الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام المجتمع
YEAR OF COMMUNITY
54

نحن الإمارات
WE THE UAE
2031

نسخة المعلم

2025-2026

الرياضيات

نسخة الإمارات العربية المتحدة



الصف
7
عام

Mc Graw Hill

نسخة المعلم

McGraw-Hill Education

الرياضيات

المسار العام

نسخة الإمارات العربية المتحدة



Mc Graw Hill Education

Project: McGraw-Hill Education United Arab Emirates Edition Grade 07 Integrated Math Vol.1
FM. Front Matter, from Glencoe Math Course 2 Vol 2 © 2015
MPH. Mathematical Practices Handbook, from Glencoe Math Course 2 Vol 2 © 2015
U1. Ratios and Proportional Relationships, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Unit 1 © 2015
1. Ratios and Proportional Reasoning, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Chapter 01 © 2015
2. Percents, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Chapter 02 © 2015
U2. The Number System, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Unit 2 © 2015
3. Integers, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Chapter 03 © 2015
4. Rational Numbers, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Chapter 04 © 2015
EM. End Matter/Glossary, from Glencoe Math Course 2 Vol 2 © 2015

صورة الغلاف: dyim/Shutterstock.com

mheducation.com/prek-12



جميع الحقوق محفوظة © للعام 2020 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور أو توزيعه في أي صورة أو بأي وسيلة كانت أو تخزينه في قاعدة بيانات أو نظام استرداد من دون موافقة خطية مسبقة من McGraw-Hill Education، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التخزين على الشبكة أو الإرسال عبرها أو البث لأغراض التعليم عن بُعد.

الحقوق الحصرية للتصنيع والتصدير عائدة لمؤسسة McGraw-Hill Education. لا يمكن إعادة تصدير هذا الكتاب من البلد الذي باعته له McGraw-Hill Education. هذه النسخة الإقليمية غير متاحة خارج أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.

طُبع في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-52-689823-4 (نسخة الطالب)
MHID: 1-52-689823-3 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-52-689825-8 (نسخة المعلم)
MHID: 1-52-689825-X (نسخة المعلم)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 XXX 22 21 20 19 18 17

النسخة الإلكترونية

رقم النشر الدولي: 978-1-52-689833-3 (نسخة الطالب)
MHID: 1-52-689833-0 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-52-689835-7 (نسخة المعلم)
MHID: 1-52-689835-7 (نسخة المعلم)

ملخص المحتوى

الفصول مرتبة حسب المجال

تم ترتيب *هذا الكتاب* في وحدات بناءً على مجموعات تُسمى مجالات.
م٠٫٠ تم تضمين معايير الممارسات الرياضية طوال الفترة الدراسية بأكملها.



goodluz/Shutterstock.com



Tom Wang/Alamy



Gerald Nowak/Westend61/Photolibrary



Jill Braaten/McGraw-Hill Education



©Photo by Scott Bauer/USDA



1Apix/Alamy

م٠٫٠ الممارسات الرياضية

كتيب الممارسات الرياضية

النسب وعلاقات التناسب

الوحدة 1 **النسب والاستدلال التناسبي**
الوحدة 2 النسب المئوية

نظام الأعداد

الوحدة 3 **الأعداد الصحيحة**
الوحدة 4 الأعداد النسبية

التعابير والمعادلات

الوحدة 5 **التعابير**
الوحدة 6 المعادلات والمتباينات

الهندسة

الوحدة 7 **الأشكال الهندسية**
الوحدة 8 قياس الأشكال

الإحصاء والاحتمالات

الوحدة 9 **الاحتمالات**
الوحدة 10 الإحصاء

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المؤلفون الأساسيون

يضمن مؤلفونا الرواد أن برامج McGraw-Hill للرياضيات منظمة بشكل 1 عمودي مترابط، مع وضع الغاية النهائية نصب الأعين، ألا وهي النجاح في الجبر 1 وما بعده. ونظرًا لعملية "التخطيط الخلفي" استنادًا إلى برامج المدارس الثانوية، فإن جميع برامجنا للرياضيات موضّحة توضيحًا متقنًا من حيث نطاقها وتسلسلها.



الدكتور. جون أيه كارتر

مدير
مدرسة وسيتليك الثانوية
أوستن، تكساس

مجالات الخبرة: استخدام التكنولوجيا والأدوات اليدوية لتصوّر المفاهيم؛ تحصيل الرياضيات لمتعلمي اللغة الإنجليزية



الدكتور جلبرت جيه كويفاس

أستاذ تعليم الرياضيات
جامعة ولاية تكساس – سان ماركوس
سان ماركوس، تكساس

مجالات الخبرة: استخدام التكنولوجيا في تدريس الهندسة



الدكتور روجر داي، مجاز في التعليم من المجلس الوطني

قسم الرياضيات
جامعة ولاية إلينوي
نورمال، إلينوي

مجالات الخبرة: فهم وتطبيق الاحتمالية والإحصاء، والتدريس لمعلّمي الرياضيات

في ذكرى

الدكتورة كارول مالوي.



كانت الدكتورة مالوي مساندةً متحمسةً لتعليم الرياضيات. وكانت تعمل أستاذة في جامعة نورث كارولينا، شابل هيل، وعضوة في مجلس إدارة المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM)، ورئيسة لرابطة بنجامين بانيكر (BBA)، وحاصلة على جائزة الإنجازات الحياتية في الرياضيات من رابطة بنجامين بانيكر لعام 2013. وقد انضمت إلى مؤسسة McGraw-Hill في عام 1996. وقد أدى تأثيرها إلى تحسن هائل في تركيز برامجنا على حل المسائل الواقعية وتسويتها. وسنفتقد إلهامها وشغفها بالتعليم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مؤلفو البرنامج



الدكتورة. جلاديس كيرساينت

أستاذ تعليم الرياضيات، من مرحلة رياض الأطفال إلى المرحلة الثانوية

جامعة جنوب فلوريدا

تامبا، فلوريدا



ماري إستر رينوزا

متخصصة في تدريس الرياضيات الابتدائية

قطاع مدارس نورث ساييد المستقل

سان أنطونيو، تكساس



روبن سيلبي

موجهة واستشارية رياضيات،

جايثرسبيرج، ميريلاند



كاثلين فيلهابر

استشارية رياضيات،

سانت لويس، ميزوري

مؤلف مشارك



دينا زايك

مؤلفة، واستشارية، ومبتكرة المطويات

أكاديمية دينا زايك، ومغامرات دينا مايت، LP سان أنطونيو، تكساس

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستشاريون والمراجعون

كان لهؤلاء الخبراء أبلغ الأثر في تقديم إسهامات واقتراحات قيّمة لتحسين مدى فاعلية تعليم الرياضيات للطلاب.

الاستشاريون

تقنيات التعليم
تشيريل كونلي
معلّمة
أفضل معلّمة بفلوريدا لعام 2011
تأهلت إلى التصفيات النهائية على أفضل معلّمة في البلاد عام 2011
فيرو بيتش، فلوريدا

دكتور أستوسي"تو سي" هيرومي
أستاذ مشارك
جامعة وسط فلوريدا
أورلاندو، فلوريدا

جيمس جارفيس
مدير قسم العلوم والتكنولوجيا
مدرسة توماس جيفرسون الثانوية
أليكساندريا، فيرجينيا

كاثي شروك
متخصصة في التقنيات التعليمية
إيستهام، ماساتشوستس

التدخل العائلي
بول جيجانتي الأبن
مدير مجلس كاليفورنيا للرياضيات، التواصل مع الآباء
مجلس كاليفورنيا للرياضيات
ألباني، كاليفورنيا

الاستجابة للتدخل (RtI)
مارجريت أيه سيرل
رئيسة شركة Searle Enterprises, Inc
بيريسبرج، أوهايو

متعلمو اللغة الإنجليزية (ELL)
كاثرين هاينز
أستاذ مشارك
جامعة هاملين، كلية التربية
سينت بول، مينيسوتا

الواجب المنزلي
ريتشارد دابليو هيريج
استشاري تعليمي
Consulting Services International
ريجينا، ساسكاتشيوان

موهوبة ونابغة
دكتور شيلبي كيه كول
استشاري رياضيات
وزارة التعليم في ولاية كونيتيكت
هارتفورد، كونيتيكت

القرن الحادي والعشرون وتطوير المهارات والمفردات
سو زي بيرز
رئيسة/استشارية لدى شركة Tools for Learning, Inc.
مؤلفة ومتحدثة اتحاد الإشراف على المناهج الدراسية وتطويرها ASCD
جول، آيوا

تطوير المفردات
دكتور تيموثي شاناهان
أستاذ التعليم في المناطق الحضرية
جامعة إلينوي بشيكاغو
شيكاغو، إلينوي

دكتور دونالد آر بير
أستاذ
جامعة نيفادا، رينو
رينو، نيفادا

دكتور دوجلاس فيشر
أستاذ مشارك في كلية التربية
قسم تعليم المعلّمين
جامعة سان دييجو الحكومية
سان دييجو، كاليفورنيا

التقويم
شيريل روز توبي
مؤلفة واستشارية في التقويم
راندولف، ME

التعليم المتمايز
جينيفر تايلور كوكس
استشارية تعليمية
Taylor-Cox Instruction
سيفيرنا بارك، ميريلاند

تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات
سيليست بين
مديرة
Engineering Education Service Center
كلينتون، واشنطن

إيرلين براتون
منسقة دمج المناهج التعليمية
روجرز، مينيسوتا

دكتورة سيندي هوفنر موس
مديرة تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات
مدارس تشارلوت ماكلنبورج
ماونت هولي، كارولينا الشمالية

الفهم عبر التصميم Understanding by Design (UbD)
جاي ماك تاي
مؤلف واستشاري تعليمي
كولومبيا، ميريلاند
Understanding by Design® هي علامة تجارية مسجلة لاتحاد الإشراف على المناهج الدراسية وتطويرها ("ASCD").

حل المسائل
دكتور ستيفن كروليك
حاصل على جائزة الإنجازات الحياتية في الرياضيات من المجلس الوطني لمعلّمي الرياضيات لعام 2011
أستاذ غير متفرغ في تدريس الرياضيات
جامعة تيمبل
فيلادلفيا، بنسلفانيا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المراجعون

شوانا جي آنيكوي، إخصائية تعليم، معتمدة من المجلس الوطني NBCT
تدريب الرياضيات للنظراء
قطاع كليفلاند لمدارس المنطقة المتروبوليتية
كليفلاند، أوهايو

كيمبرلي بيس
معلّمة رياضيات
مدرسة هولاند الابتدائية
سبرنجفيلد، ميسوري

كارين إم بروجي
متخصصة في دمج الرياضيات
مدرسة تريسي الابتدائية
إيستون، بنسلفانيا

جيل كارلسون
مديرة مدرسة ابتدائية
مدرسة كراونهيل الابتدائية
بريميرتون، واشنطن

ليندا جي دانجيوليلو
مديرة المناهج التعليمية والتعليم
مدارس واناك
واناك، نيوجيرسي

باتريشيا إيرنيست
مدربة لتعليم الرياضيات
قطاع مدارس بارك هيل
مدينة كنساس، ميسوري

دانا فيرجسون
منسقة رياضيات K–12
مدارس كولومبيا العامة
كولومبيا، ميسوري

تنجانيكا فوستر
رئيس قسم الرياضيات
مدرسة كلينسفيل الإعدادية
كلينسفيل، إلينوي

دكتور روبرت جايلز
أستاذ تعليم الرياضيات
كلية هانتر/جامعة مدينة نيويورك
نيويورك، ولاية نيويورك

هيلين لوسيل هابيج، RSM
مشرف مساعد على المدارس
أبرشية سينسيناتي
سينسيناتي، أوهايو

دونا إم هاستي
مديرة المناهج التعليمية والتعليم
قطاع مدارس نورث هاليدون
نورث هاليدون، نيوجيرسي

كارين هينكيس
معلمة رياضيات
مدرسة بلوفيلد الإعدادية
بلوفيلد، فيرجينيا الغربية

لورا هانوفايس
معلّمة مصادر رياضيات
مدرسة هامبستيد الابتدائية
مدرسة لينتون سبرينجز الابتدائية
مقاطعة كارول، ميريلاند

ساندرا جينور
أستاذة مساعدة في تعليم الرياضيات/العلوم
كلية هانتر
نيويورك، ولاية نيويورك

جيل كارل
معلّمة أولى
مدرسة ساوث الابتدائية
قطاع مدارس مدينة ماونت هيلثي
سينسيناتي، أوهايو

تريسي أيه كيمبال
منسقة قسم الرياضيات
مدرسة جلينوود الإعدادية
تشاتام، إلينوي

جينيفر ليدبيتر
معلّمة
مدرسة كراونهيل الابتدائية
بريميرتون، واشنطن

روبرت أيه ليفيان الابن
معلّم
مدرسة مود إس شيروود
مدرسة ابتدائية
إسليب، نيويورك

ستيفاني لونج
معلّمة رياضيات/رئيسة مجلس تطوير المناهج التعليمية
مدرسة بليزنت فيو الإعدادية
سبرنجفيلد، ميسوري

سارا ماهوسكي
أخصائية رياضيات
مدرسة تشيستون الابتدائية
إيستون، بنسلفانيا

مايكل آر مكجووان
مشرف على المرحلة الابتدائية
مجلس تعليم مقاطعة أليجاني
كمبرلاند، ميريلاند

مارسي إي مايرز
معلّمة مصادر رياضيات
مدرسة روبرت موتون الابتدائية
وستمنستر، ميريلاند

جيني آر بارسونز
معلّمة رياضيات/أخصائية رياضيات
مدرسة بالمر الابتدائية
إيستون، بنسلفانيا

كاري سايكس
رئيس قسم الرياضيات، K–2
مدرسة شيروود الابتدائية
سبرنجفيلد، ميسوري

ليزا ستاركي
معلّمة مصادر رياضيات
مدرسة تانيتاون الابتدائية
تانيتاون، ميريلاند

ريبيكا جيه ويلكينز
مدربة رياضيات وأخصائية مناهج تعليمية
مدارس ساغيناو العامة
ساغيناو، ميتشيجان

هيثر يانجبلاد
معلّمة
مدرسة شيروود الابتدائية
سبرنجفيلد، ميسوري

جان يوتز
متخصص في دمج الرياضيات
قطاع مدارس إيستون إيريا
إيستون، بنسلفانيا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظرة عامة على مشروع 1
الصفحة 2



الوحدة 1
النسب والاستدلال التناسبي

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟ 4
ما الذي تعرفه حتى الآن؟ 5
هل أنت مستعد؟ 6

7 ■ **مختبر الاستكشاف 1:** معدلات الوحدة
9 **الدرس 1** المعدلات

17 **الدرس 2** الكسور المركبة ومعدلات الوحدة

25 **الدرس 3** تحويل معدلات الوحدة

33 **الدرس 4** العلاقات التناسبية وغير التناسبية

41 **استقصاء حل المسائل:**
خطة الخطوات الأربع

اختبار منتصف الوحدة 44

45 **الدرس 5** التمثيل البياني لعلاقات التناسب
53 ■ **مختبر الاستكشاف 2:** العلاقات التناسبية وغير التناسبية

55 **الدرس 6** حل علاقات التناسب

63 ■ **مختبر الاستكشاف 3:** معدل التغير
65 **الدرس 7** معدل التغير الثابت

73 **الدرس 8** الميل

81 **الدرس 9** التغير الطردي

89 **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال الهندسة

مراجعة على الوحدة 91
مهمة تقييم الأداء 93
التفكير 94

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الوحدة 2
النسب المئوية

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟ 96
ما الذي تعرفه حتى الآن؟ 97
هل أنت مستعد؟ 98

99 ■ **مختبر الاستكشاف 1:** الرسوم البيانية للنسب المئوية
103 **الدرس 1** النسبة المئوية من عدد
111 **الدرس 2** النسب المئوية والتقدير
119 ■ **مختبر الاستكشاف 2:** إيجاد النسبة المئوية
121 **الدرس 3** تناسب النسبة المئوية
129 **الدرس 4** معادلات النسب المئوية
137 ■ **استقصاء حل المسائل:** تحديد الإجابات المنطقية
140 **اختبار منتصف الوحدة**
141 ■ **مختبر الاستكشاف 3:** النسبة المئوية للتغيير
143 **الدرس 5** النسبة المئوية للتغيير
151 **الدرس 6** ضريبة المبيعات والإكرامية وهامش الربح
159 **الدرس 7** الخصم
167 **الدرس 8** المعرفة المالية: المرابحة البسيطة
175 ■ **مختبر الاستكشاف 4:** ورقة بيانات: المرابحة المركبة
177 ■ **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال تصميم ألعاب الفيديو
179 **مراجعة على الوحدة**
181 **مهمة تقييم الأداء**
182 **التفكير**

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية على فهم المواقف التي تتضمن النقود؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

نظرة عامة على مشروع 2
الصفحة 185

نظام الأعداد



الوحدة 3
الأعداد الصحيحة

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟ 188
ما الذي تعرفه بالفعل؟ 189
هل أنت مستعد؟ 190

191 **الدرس 1** الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

199 ■ **مختبر الاستكشاف 1:** جمع الأعداد الصحيحة
203 **الدرس 2** جمع الأعداد الصحيحة

211 ■ **مختبر الاستكشاف 2:** طرح الأعداد الصحيحة
215 **الدرس 3** طرح الأعداد الصحيحة
223 ■ **مختبر الاستكشاف 3:** المسافة على خط أعداد

225 ■ **استقصاء حل المسائل:**
البحث عن نمط

اختبار منتصف الوحدة 228

229 ■ **مختبر الاستكشاف 4:** ضرب الأعداد الصحيحة
233 **الدرس 4** ضرب الأعداد الصحيحة
241 ■ **مختبر الاستكشاف 5:**
استخدام الخواص للضرب

243 **الدرس 5** قسمة الأعداد الصحيحة

251 ■ **مهن القرن الحادي والعشرين**
في مجال الفلك

مراجعة على الوحدة 253
مهمة تقييم الأداء 255
التفكير 256

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد



الوحدة 4
الأعداد النسبية

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟ 258
ما الذي تعرفه بالفعل؟ 259
هل أنت مستعد؟ 260



261 ■ **مختبر الاستكشاف 1:** الأعداد النسبية على خط الأعداد
263 **الدرس 1** الأعداد العشرية المنتهية والأعداد العشرية الدورية

271 **الدرس 2** المقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها

279 ■ **مختبر الاستكشاف 2:** الجمع والطرح على خط الأعداد
283 **الدرس 3** جمع وطرح الكسور المتشابهة

291 **الدرس 4** جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

299 **الدرس 5** جمع الأعداد الكسرية وطرحها

307 ■ **استقصاء حل المسائل:**
تصميم رسم بياني

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عندما تجمع الكسور وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

310 **اختبار منتصف الوحدة**

311 **الدرس 6** ضرب الكسور

319 **الدرس 7** التحويل بين الأنظمة

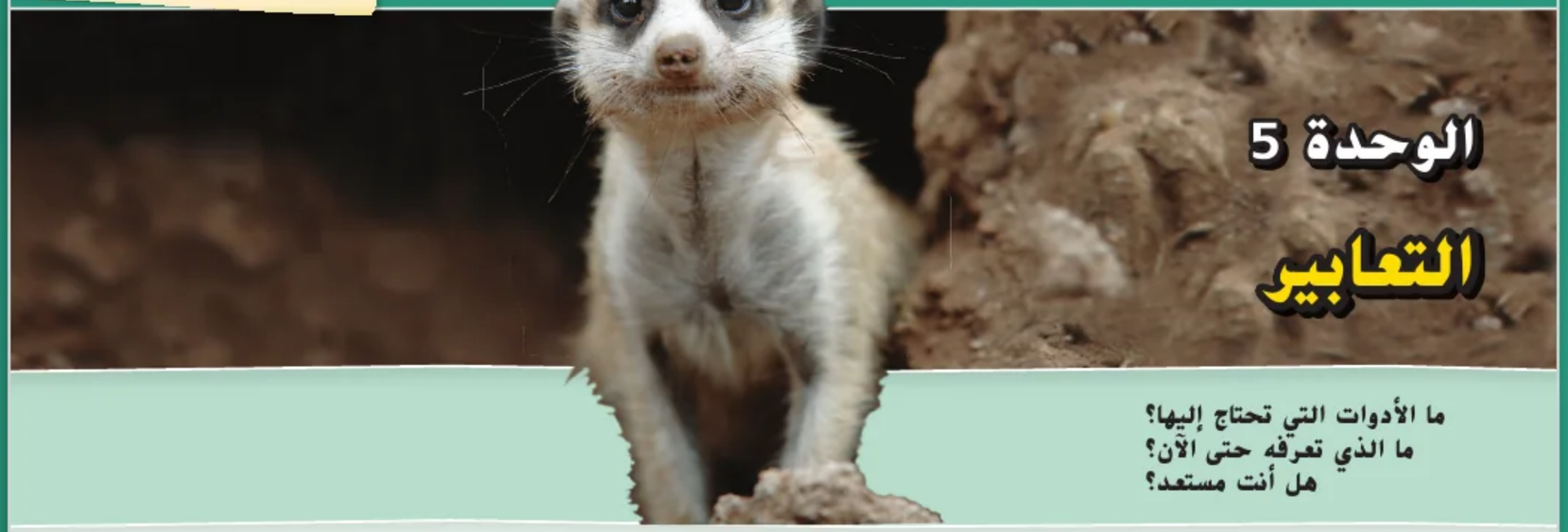
327 **الدرس 8** قسمة الكسور

335 ■ **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال تصميم الأزياء

337 **مراجعة على الوحدة**
339 **مهمة تقييم الأداء**
340 **التفكير**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد



الوحدة 5
التعابير

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

الدرس 1 التعابير الجبرية

الدرس 2 المتتاليات
■ **مختبر الاستكشاف 1:** المتتاليات

الدرس 3 خواص العمليات

الدرس 4 خاصية التوزيع

■ **استقصاء حل المسائل:**
رسم جدول

اختبار منتصف الوحدة

الدرس 5 تبسيط التعابير الجبرية

الدرس 6 جمع التعابير الخطية

الدرس 7 طرح التعابير الخطية

■ **مختبر الاستكشاف 2:** تحليل التعابير الخطية إلى عوامل
الدرس 8 تحليل التعابير الخطية إلى عوامل

■ **مهن القرن الحادي والعشرين**
في مجال حماية الحيوان

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

السؤال الأساسي

كيف يمكن استخدام الأرقام والرموز لتمثيل الأفكار الرياضية؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

xiv



الوحدة 6
المعادلات والمتباينات

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

■ **مختبر الاستكشاف 1:** حل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة
الدرس 1 حل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة

■ **مختبر الاستكشاف 2:** معادلات الضرب باستخدام الرسوم البيانية الشريطية
الدرس 2 معادلات الضرب والقسمة

■ **مختبر الاستكشاف 3:** حل المعادلات باستخدام المعاملات النسبية
الدرس 3 حل المعادلات باستخدام المعاملات النسبية

■ **مختبر الاستكشاف 4:** حل المعادلات المكونة من خطوتين
الدرس 4 حل المعادلات المكونة من خطوتين

■ **مختبر الاستكشاف 5:** حل المعادلات المكونة من أكثر من خطوتين
الدرس 5 حل المعادلات المكونة من أكثر من خطوتين

■ **استقصاء حل المسائل:** الحل بترتيب عكسي

■ **مختبر الاستكشاف 6:** حل المتباينات
الدرس 6 حل المتباينات بالجمع أو الطرح

الدرس 7 حل المتباينات بالضرب أو القسمة

الدرس 8 حل المتباينات المكونة من خطوتين

■ **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال الطب البيطري

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

السؤال الأساسي

ما معنى أن نقول عن كميتين إنهما متساويتان؟



مشروع المعادلات والمتباينات

انهض وكن معتدًا بنفسك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظرة عامة على مشروع 4



الوحدة 7
الأشكال الهندسية

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

الدرس 1 تصنيف الزوايا

الدرس 2 الزوايا المتتامة والمتكاملة

■ **مختبر الاستكشاف 1:** تصميم المثلثات
الدرس 3 المثلثات
■ **مختبر الاستكشاف 2:** رسم المثلثات

السؤال الأساسي

كيف تساعدنا الهندسة على وصف الأشياء الحقيقية؟

■ **استقصاء حل المسائل:**
اعداد نموذج

■ **مختبر الاستكشاف 3:** استقصاء الخرائط عبر الإنترنت والرسومات بالمقياس النسبي
الدرس 4 رسومات المقاييس النسبية
■ **مختبر الاستكشاف 4:** رسومات المقاييس النسبية

الدرس 5 رسم الأشكال ثلاثية الأبعاد

الدرس 6 المقاطع العرضية

■ **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال هندسة التصميم

اختبار منتصف الوحدة



مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الهندسة



الوحدة 8

قياس الدائرة

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

■ **مختبر الاستكشاف 1:** محيط الدائرة
الدرس 1 محيط الدائرة

■ **مختبر الاستكشاف 2:** مساحة الدائرة
الدرس 2 مساحة الدائرة

الدرس 3 مساحة الأشكال المركبة

اختبار منتصف الوحدة

■ **استقصاء حل المسائل:**
حل المسائل الأبسط

■ **مهن القرن الحادي والعشرين**
في مجال هندسة المناظر الطبيعية

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

السؤال الأساسي

كيف تساعدنا المقاييس على وصف الأشياء الحقيقية؟



مشروع قياس الدائرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الوحدة 9
الحجم ومساحة السطح

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

مختبر الاستكشاف 1: الأشكال ثلاثية الأبعاد
الدرس 1 حجم الاسطوانة

الدرس 2 حجم المخروط

الدرس 3 حجم الكرة

استقصاء حل المسائل:
حل المسائل الأبسط

اختبار منتصف الوحدة

مختبر الاستكشاف 2: مساحة سطح الاسطوانة
الدرس 4 مساحة سطح الاسطوانة

مختبر الاستكشاف 3: شبكة المخروط
الدرس 5 مساحة سطح المخروط

مختبر الاستكشاف 4: تغيرات الأبعاد
الدرس 6 تغيرات الأبعاد

مهن القرن الحادي والعشرين
الهندسة المعمارية

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

السؤال الأساسي

ما وجه أهمية الصيغ في الرياضيات والعلوم؟



McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة

الإحصاء والاحتمالات



الوحدة 10

الاحتمال

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

السؤال الأساسي

كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

الدرس 1 احتمال وقوع الأحداث البسيطة

■ **مختبر الاستكشاف 1:** التكرار النسبي

الدرس 2 الاحتمال النظري والتجريبي

■ **مختبر الاستكشاف 2:** الألعاب العادلة وغير العادلة

الدرس 3 احتمال الأحداث المركبة

الدرس 4 نماذج المحاكاة

■ **مختبر الاستكشاف 3:** محاكاة الأحداث المركبة

■ **استقصاء حل المسائل:** تمثيلها بنفسك

اختبار منتصف الوحدة

الدرس 5 المبدأ الأساسي للعد

الدرس 6 التباديل

■ **مختبر الاستكشاف 4:** الأحداث المستقلة وغير المستقلة

الدرس 7 الأحداث المستقلة وغير المستقلة

■ **مهن القرن الحادي والعشرين**
في مجال الطب

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

xix



الوحدة 11

الإحصاء

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟
ما الذي تعرفه حتى الآن؟
هل أنت مستعد؟

الدرس 1 وضع التوقعات

الدرس 2 العينات المتحيزة وغير المتحيزة
■ **مختبر الاستكشاف 1:** عينات متعددة من البيانات

الدرس 3 التمثيلات البيانية والإحصاءات المضللة

السؤال الأساسي

كيف تعرف نوع الرسم البياني الذي يجب أن تستخدمه عند عرض البيانات؟

■ **استقصاء حل المسائل:**
استخدام التمثيل البياني

اختبار منتصف الوحدة

■ **مختبر الاستكشاف 2:** جمع البيانات
الدرس 4 مقارنة المجموعات الإحصائية
■ **مختبر الاستكشاف 3:** التداخل المرئي لتوزيعات البيانات

الدرس 5 اختيار طريقة عرض مناسبة

■ **مهن القرن الحادي والعشرين** في مجال أبحاث الأسواق

مراجعة على الوحدة
مهمة تقييم الأداء
التفكير

مشروع الاحصاء

جينات الرياضيات

GL1 قاموس
WM1 نموذج
FL1 مطويات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

هذا الكتاب يركز على أربعة جوانب مهمة وهي: (1) تطوير فهم علاقات التناسب وتطبيقها؛ (2) التعامل مع الأعداد النسبية والعمل مع التعابير والمعادلات الخطية؛ (3) حل المسائل التي تتضمن رسومًا مقياسية وتركيبات هندسية ومساحة السطح والحجم؛ (4) رسم الاستدلالات بشأن المجتمعات الإحصائية.

المحتوى

النسب وعلاقات التناسب

- تحليل علاقات التناسب واستخدامها لحل مسائل من الحياة اليومية ومسائل في الرياضيات.

نظام الأعداد

- تطبيق ما فهمته سابقًا عن العمليات على الكسور لجمع الأعداد النسبية وطرحها وضربها وقسمتها، وتوسيع تلك المفاهيم.

التعابير والمعادلات

- استخدام خصائص العمليات لإيجاد تعابير مكافئة.
- حل مسائل من الحياة اليومية ومسائل في الرياضيات باستخدام المعادلات والتعابير العددية والجبرية.

الهندسة

- رسم الأشكال الهندسية وتكوينها ووصفها ووصف العلاقات بينها.
- حل مسائل من الحياة اليومية ومسائل في الرياضيات تتطلب قياس الزاوية والمساحة ومساحة السطح والحجم.

الإحصاء والاحتمالات

- استخدام العينة العشوائية لاستنباط استدلالات عن المجتمع الإحصائي.
- استنباط استدلالات قائمة على المقارنة غير الرسمية بين مجتمعين إحصائيين.
- التحقق من عمليات الفرصة وتطوير نماذج الاحتمال واستخدامها وتقييمها.

MP.0 الممارسات الرياضية

1. فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
2. التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية
3. بناء فرضيات عملية ونقد طريقة استنتاج الآخرين
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية
6. مراعاة الدقة
7. محاولة إيجاد البنية واستخدامها
8. البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك

xxii



ما هو م.ر.٠٢ كتيب الممارسات الرياضية؟

استخدم كتيب الممارسات الرياضية لتعريف الطلاب على **الممارسات الرياضية**.

تصف معايير الممارسة الرياضية كيفية تناول الطلاب للرياضيات. والهدف من معايير الممارسة هو غرس قدرات المعرفة بالرياضيات لدى جميع الطلاب، فضلاً عن خلق نزعة إيجابية نحو أهمية استخدام الرياضيات بكفاءة.

ويتضمن هذا الكتيب أنشطة وتمارين تتيح للطلاب التعرف على الممارسات الرياضية التالية. ومن خلال هذا النص، سيجد الطلاب أن م.ر.٠٢ تعمل على تذكيرهم باستخدام هذه الممارسات الرياضية.

- م.ر.٠١ المثابرة في حل المسائل
- م.ر.٠٢ التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية
- م.ر.٠٣ بناء فرضية
- م.ر.٠٤ استخدام نماذج الرياضيات
- م.ر.٠٥ استخدام أدوات الرياضيات
- م.ر.٠٦ مراعاة الدقة
- م.ر.٠٧ الاستفادة من البنية
- م.ر.٠٨ استخدام الاستنتاجات المتكررة

الاستفادة من السؤال الأساسي

بنهاية كتيب الممارسات الرياضية، سيتمكن الطلاب من الإجابة عن سؤال "ما الممارسات التي ستساعدني على استكشاف الرياضيات وشرحها؟"

في هذا النص، راجع الرموز التالية لإيجاد الإستراتيجيات المختلفة لتلبية احتياجات جميع المتعلمين.

- AL متعلمون قريبون من المستوى
- OL متعلمون ضمن المستوى
- BL متعلمون أعلى من المستوى
- EL متعلمو اللغة الإنجليزية

ما ستتعلمه

م.ر. ستتعرف في جميع أبواب هذا الكتيّب على هذه الممارسات الرياضية كلّها وطريقة دمجها في الوحدات والدروس الواردة ضمن هذا الكتاب.

① **التركيز على الممارسات الرياضية**
المثابرة في حل المسائل

② **التركيز على الممارسات الرياضية**
التفكير بطريقة تجريدية وكمّية

③ **التركيز على الممارسات الرياضية**
بناء فرضية

④ **التركيز على الممارسات الرياضية**
استخدام نماذج الرياضيات

⑤ **التركيز على الممارسات الرياضية**
استخدام أدوات الرياضيات

⑥ **التركيز على الممارسات الرياضية**
مراعاة الدقة

⑦ **التركيز على الممارسات الرياضية**
الاستفادة من البنية

⑧ **التركيز على الممارسات الرياضية**
استخدام الاستنتاجات المتكررة

ضع علامة اختيار أسفل الوجه الذي يعبر عن مدى معرفتك بكل ممارسة رياضية. ثم اشرح ما تعنيه لك بأسلوبك.

ليس لدي فكرة. سمعت عنها. أعرفها.

الممارسات الرياضية				
ممارسة رياضية				ما تعنيه لي
①				
②				
③				
④				
⑤				
⑥				
⑦				
⑧				

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

MP2 كتيب الممارسات الرياضية

التركيز على الممارسة الرياضية 1

المثابرة في حل المسائل

ماذا تعني المثابرة في حل المسائل؟

الممارسة الرياضية 1

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

ابحث عن كلمة "ثابر" في القاموس. قد ترى عبارة "أن تكون مثابرًا" أو "أن تتابع الشيء حتى النهاية". عند المثابرة في حل المسائل الرياضية، فإنك لا تتوقف دائمًا عند الإجابة الأولى التي تصل إليها. بل تتحقق فيما إذا كان حلك دقيقًا أم لا، وما إذا كان يحل المسألة أم لا، وما إذا كان صحيحًا أم لا!

يريد رشيد أن يطلي غرفته. وتقدر أبعاد الغرفة بـ 12 × 15 قدمًا، ويبلغ ارتفاع الجدران 9 أقدام. وتحتوي الغرفة على نافذتين، تبلغ أبعاد كل منها 6 أقدام × 5 أقدام. كما تحتوي على بابين، تبلغ أبعاد كل منهما 3 أقدام × 6 أقدام. فإذا كان جالون الواحد من مادة الطلاء يغطي مساحة 350 قدمًا مربعةً، فكم عدد الجالونات التي يحتاجها لطلاء الجدار بطبقتين؟

1. **الفهم** هناك الكثير من المعلومات! ارجع واقرأ المسألة مرة أخرى. في هذه المرة، حوّط المعطيات وضع خطًا تحت المطلوب إيجاده.

2. **التخطيط** قبل إجراء أي عملية حسابية، وقم بإعداد خطة لحل المسألة. اسرد الخطوات اللازم إجراؤها.

الإجابة النموذجية: ارسم صورة وسمّ الأبعاد. أوجد مساحة الجدران. اطرح مساحة الأبواب والنوافذ.

اضرب المساحة في 2 اقسم على 350.

3. **الحل** طبق خطتك لحل المسألة.

سيحتاج رشيد إلى [3] جالونات من الطلاء.

4. **التحقق** هل إجابتك دقيقة؟ وهل هي منطقية؟ اشرح.

راقِب عمل الطلاب.

5. هل شعرت أنك على وشك اليأس في أي مرحلة أثناء حل المسألة؟ اشرح.

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف فهم طبيعة المسائل والاجتهاد في حلها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مساحة المستطيل وغيره من الأشكال الرباعية.

الحالي
يفهم الطلاب المسائل ويجتهدون في حلها.

التالي
سيفكر الطلاب بطريقة تجريدية وكمّية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يستخدم الطلاب المتفوقون رياضيًا عملية منطقية لفهم المسائل، وفهم احتمالية وجود أكثر من طريقة لحل مسألة ما، وتغيير العملية عند الضرورة.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **نشاط "فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك"** امنح الطلاب في هذا النشاط من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير في الأسئلة. ثم اسألهم لتناقش معهم الطريقة التي حددوا بها إجاباتهم مع شركائهم. اطلب من أحد الطلاب مشاركة الفصل في الحل الذي توصل إليه هو وشريكه. م.ر. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL EL اطلب من الطلاب رسم صورة عن مسألة الطلاء لمساعدتهم في فهم الخطوات المتعددة الواردة في حل المسألة. م.ر. 1, 3, 4

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **ثابت ثلاثة وواحد متحرك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعة صغيرة لإكمال التمرين. بعد إكمال خطوة الفهم، اطلب من أحد الطلاب ترك المجموعة للانتقال إلى مجموعة مختلفة. وستناقش المجموعات الجديدة وتحل أي اختلافات في الأجوبة على خطوة الفهم. ثم اطلب من المجموعة الجديدة مناقشة خطوة التخطيط وإكمالها. وبمجرد إكمال هذه الخطوة، اطلب من طالب آخر أن ينتقل إلى مجموعة جديدة. وكرر العملية حتى تكتمل الخطوات الأربع. اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعاتهم الأصلية لمناقشة الحلول ومقارنتها. MP 1, 3, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL EL **جولة في المعرض** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لابتكار ملصق يصف معنى المثابرة في حل المسائل. وينبغي أن يحتوي كل ملصق على شرح لما يجب عمله إذا لم تكن الإجابة صحيحة أو إذا كانت غير منطقية. ثم اجعل الطلاب يعرضوا ملصقاتهم في أنحاء الغرفة ويسيروا في أنحائها يدرسون كل ملصق ويحللونه. ويمكن بعدها استخدام الملصق كمرجع لحل المسائل في المستقبل. MP 1, 3, 6

BL EL **استشارات ثنائية** اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت أو أي مصدر آخر لإجراء بحث عن إستراتيجية حل المسائل. ثم اطلب منهم كتابة مسألة يمكن حلها بواسطة هذه الإستراتيجية وحل هذه المسألة.
MP 1, 2, 3, 4

حان دورك!

حل كل مسألة باستخدام نموذج حل المسائل المكون من أربع خطوات.

6. هناك نحو 48,000 مزرعة في ولاية نبراسكا تستخدم ما يقرب من 45 مليون فدانًا من الأراضي. تغطي هذه الأرض المزروعة ما يقرب من $\frac{9}{10}$ من الولاية. فكم عدد الأفدنة التي لا تدخل في نطاق الأرض الزراعية؟

الفهم ضع دائرة حول المعطيات وضع خطًا تحت المطلوب إيجاده. هل توجد أي معلومات لن تستخدمها؟

نعم، هناك 48,000 مزرعة.

التخطيط ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟

راقِب عمل الطلاب.

الحل حل المسألة. ما الحل؟

5,000,000 فدانًا

التحقق هل إجابتك منطقية؟ هل يمكنك حل المسألة بطريقة أخرى للتأكد من إجابتك؟

راقِب عمل الطلاب.

الطالب	AED 9	الفشار	AED 6.50
البالغ	AED 12	الحلوى	AED 5
المسنّ	AED 10	عصير	AED4 .50

7. ذهبت مع صديقك لمشاهدة الأفلام. واشتريت تذكرة طالب وعصيرًا. وتقاسمتما تكلفة الفشار والحلوى. وبقي في حوزتك AED 4.75. فكم كان المبلغ الذي أخذته معك؟ بيّن خطواتك أدناه.

علّل إجابتك.

AED 24.00، راقب عمل الطلاب

البحث في كتابك

MP المثابرة في حل المسائل

انظر إلى الوحدة 1. اعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 1. ثم اشرح سبب توضيح مثالك لهذه الممارسة.

اطّلع على أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز على الممارسة الرياضية 2

التفكير بطريقة تجريدية وكمّية

أريد أن أحضّر ضعف كميّة هذه الوصفة. فكم مقدار الدقيق الذي أحتاجه؟

MP2 الممارسة الرياضية 2

التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.

افترض أنك تريد مضاعفة المكونات الواردة في الوصفة أدناه. إذا كنت تكتب تعبيرًا أو معادلة لمعرفة ما تحتاج إليه، فإنك إذًا تفكر بطريقة كمية. وعندما تبسّط التعبير أو تحل المعادلة جبريًا، فإنك إذًا تفكر بطريقة تجريدية.

فطائر (تكفي أربعة أشخاص)

$\frac{3}{4}$	كوب طحين	$1\frac{3}{4}$	ملعقة صغيرة مسحوق الخبز
$\frac{1}{4}$	ملعقة صغيرة ملح	$1\frac{1}{2}$	ملعقة صغيرة سكر
$\frac{1}{2}$	كوب وملعقتي حليب	$\frac{1}{8}$	كوب بديل البيض
1	ملعقة صغيرة فانيلا	2	ملعقتان كبيرتان زبدة مذابة



1. ما المهارة (المهارات) التي ستستخدمها لمعرفة الكم الذي ستستخدمه من كل مكون من المكونات إذا كنت تريد مضاعفة الوصفة؟

جمع الكسور والأعداد الكلية أو ضربها

2. خططتَ لدعوة ثمانية أشخاص لتناول فطائر وجبة الإفطار معك. ولكن وجدت أن عدد الحضور وصل إلى 10 أفراد! الوصفة تكفي 4 أفراد. عرف متغيرًا واكتب تعبيرًا لتحديد الكمية اللازمة من كل مكون لإعداد هذه الوصفة بحيث تكفي 10 أفراد.

اضرب كمية كل مكون × $2\frac{1}{2}$ لأن $10 \div 4 = 2\frac{1}{2}$

3. استخدم تعبيرًا من التمرين 2 لإكمال بطاقة الوصفة بحيث تكفي 10 أفراد. هل من المناسب أن نقرب كمية أي من هذه المكونات؟ اشرح.

نعم، الإجابة النموذجية: قرب كمية المسحوق الخَبز $4\frac{3}{8}$ إلى $4\frac{1}{2}$ ملعقة صغيرة. نظرًا لصعوبة قياس $4\frac{3}{8}$ ملاعق صغيرة.

فطائر (تكفي عشرة أشخاص)

$1\frac{7}{8}$	كوب طحين	$4\frac{3}{8}$	ملعقة صغيرة مسحوق الخبز
$\frac{5}{8}$	ملعقة صغيرة ملح	$3\frac{3}{4}$	ملعقة صغيرة سكر
$1\frac{1}{4}$	كوب	5	ملاعق حليب
$2\frac{1}{2}$	ملعقة صغيرة فانيلا	5	ملعقتان كبيرتان زبدة مذابة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
فهم الطلاب المسائل واجتهدوا في حلها.

الحالي
يفكر الطلاب بطريقة تجريدية وكمّية.

التالي
سيكوّن الطلاب براهين عملية وينتقدون طريقة استنتاج الآخرين.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يمكن للطلاب المتفوقين رياضيًا البدء بسياق ملموس أو واقعي ثم تمثيله بأرقام مجردة أو بالرموز (الفصل عن السياق)، ثم إيجاد حل، ومن ثم الرجوع إلى السياق للتحقق من صحة الحل (الإقران بالسياق).

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات لإكمال التمرينين 1 و 2، مع ضمان فهم كل فردٍ منهم. ثم اطلب من المجموعات أن ينقسموا إلى أزواج لإكمال التمرين 3. ثم اطلب منهم التجمع مجددًا في مجموعة أكبر لمشاركة أجوبتهم ولحل أي اختلافات بينهم. MP2 1, 2, 3

الإستراتيجية البديلة

AL EL **استشارات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لابتكار ملصق يصف معنى المثابرة في حل المسائل. وينبغي أن يحتوي كل ملصق على شرح لما يجب عمله إذا لم تكن الإجابة صحيحة أو إذا كانت غير صحيحة. MP2 1, 2, 3, 4

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **الرؤوس المرقمة معًا** قسّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُعطى كل طالب عددًا من 1 إلى 4. على كل فريق أن يكمل التمارين مع التأكد من فهم جميع الطلاب. استدع عضوًا معينًا من فريق واحد لعرض حل الفريق على الفصل. MP.3 1, 2, 3

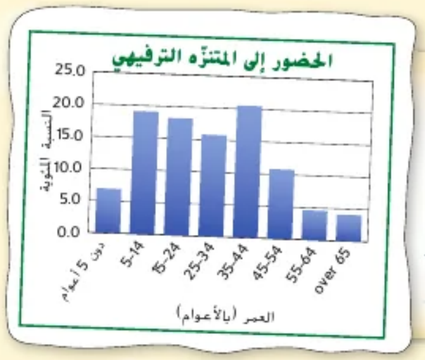
الإستراتيجيات البديلة

AL EL **لعبة الفريق** أعطِ كل فريق 10–15 بطاقة فهرسة مزودة بتعبيرات الجمع والطرح وتحتوي على أعداد كلية. ثم ضع البطاقات ووجهها لأسفل. ثم لتقلب الفرق البطاقات واحدةً في كل مرة ويحاولوا أن يكونوا أول من يوجد المجموع أو الفارق بشكل صحيح. MP.3 1, 2, 3, 6

BL EL **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار مسائلهم الخاصة من الحياة اليومية والتي يمكن حلها باستخدام المهارات الرياضية التي تعلموها في العام السابق. يتبادل الطلاب مسائلهم وكل طالب يحل مسألة زميله ثم يقارنون الحلول. وإن لم تتوافق الحلول، يتعاون الطلاب معًا لتحديد الأخطاء.
MP.3 1, 2, 3, 4, 6

حان دورك!

فكر بطريقة تجريدية أو بطريقة كميّة لإيجاد الحل.



4. يوضح التمثيل البياني النسبة المئوية لعدد الأشخاص، من مختلف الفئات العمرية، الذين زاروا أحد المتنزهات الترفيهية. فقد بلغ العدد الإجمالي للزائرين 1,045 مليون فرد. كم كان عدد الأفراد الذين تقل أعمارهم عن 25 عامًا من بين هذا العدد الإجمالي؟

أقرأ المدرج التكراري ، اجمع النسب المئوية ، حدد العدد للنسبة المئوية، 461,890 فردًا.

5. يعد استكشاف الكهوف أو دراسة الكهوف نشاطًا مستحبًا للغاية. تشترك عائلتك للقيام بجولات في إحدى الحدائق العامة. وفي إحدى الرحلات، هبط أخوك مسافة 160 قدمًا تحت السطح باستخدام حبل. ثم هبط بمقدار 70 قدمًا أخرى أسفل السطح إلى إحدى الغرف. وثم بدأت أنت في جولة تسلق لشجرة سلكت فيها طريقًا ينسم بالمغامرة إلى ارتفاع 60 قدمًا فوق الأرض. ما الفرق بين الارتفاعين؟

جمع الأعداد الصحيحة وطرحها، 290 ft

6. سافرت مع عائلتك لحضور إحدى مباريات كرة القدم. فغادرت أنت ووالدتك في تمام الساعة 8:00 صباحًا. بينما احتاج والدك إلى أن ينتظر أختك حتى تعود إلى المنزل من تمرين الرسم، فغادر في تمام الساعة 9:30 صباحًا. فإذا كانت والدتك تقود السيارة بمتوسط سرعة قدره 50 ميلاً في الساعة، ويقودها والدك بمتوسط سرعة قدره 65 ميلاً في الساعة، فمتى سيدركها؟ افترض أن المباراة تبعد 205 أميال.

من سيصل أولاً؟

الإجابة النموذجية: استخدم المعدلات ومقارنة الأعداد والضرب، 2:30 مساءً،

أنت ووالدتك

ابحث في كتابك

MP.6 **التفكير بطريقة تجريدية**

انظر إلى الوحدة 1. اعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 2. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.



راقب أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز على الممارسة الرياضية 3

بناء فرضية

هل سبق وأن شككت في شيء قاله أحدهم؟

إذا أخبرك صديقك أن كلبه يجري بسرعة تصل إلى 45 ميلاً في الساعة، فهل ستصدقه؟ ما الذي يحتاجه صديقك ليبرر روايته؟ قد ترغب في مشاهدة الكلب أثناء الجري واستخدام ساعة إيقاف لحساب سرعته. من الناحية الحسابية، نحتاج إلى تبرير استنتاجاتنا أيضًا. يمكننا استخدام *الاستدلال الاستقرائي* أو *الاستدلال الاستنتاجي*.

1. استخدم الإنترنت أو أي مصدر آخر للبحث عن المقصود بالمصطلحين *الاستدلال الاستقرائي* و*الاستدلال الاستنتاجي*. اكتب معانيهما مستخدمًا كلمات من تأليفك.

الإجابة النموذجية: يستخدم الاستدلال الاستقرائي أمثلة أو نتائج تجريبية للوصول إلى الاستنتاجات. يستخدم الاستدلال الاستنتاجي القواعد أو الحقائق أو الخصائص للوصول إلى الاستنتاجات.

2. سمِّ كل مثال أدناه إما باستخدام الاستدلال الاستقرائي أو الاستنتاجي.

استقرائي — الاستنتاج

كل الكلاب التي يراها سعيد مصابة بالبراغيث، لذلك فهو يعتقد أن كل الكلاب مصابة بالبراغيث.

استنتاجي — الاستنتاج

تحتوي المثلثات متساوية الأضلاع على 3 أضلاع متطابقة. لدى لمياء مثلث به ثلاثة أضلاع متطابقة، لذلك فهي لديها مثلث متساوي الأضلاع.

ومن خلال هذا النص، قد يُطلب منك تقييم إحدى الفرضيات التي طرحها شخص آخر. وإذا رأيت أن هذه الفرضية غير صحيحة، فقد يطلب منك تقديم مثال مضاد. *المثال المضاد* هو مجرد مثال يوضح عدم صحة جملة ما.

3. حدد ما إذا كانت الجملة التالية صحيحة أم لا. إذا لم تكن صحيحة، فاطرح مثالاً مضاداً.

جميع الأعداد الأولية عبارة عن أعداد فردية.

خطأ، الإجابة النموذجية: العدد 2 عدد أولي.

الممارسة الرياضية 3

بناء فرضيات قابلة للتطبيق ونقد طريقة استنتاج الآخرين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تكوين فرضيات عملية ونقد طريقة استنتاج الآخرين.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق — فكّر الطلاب بطريقة تجريدية وكمّية.

الحالي — يُكوّن الطلاب فرضيات عملية وينقدون طريقة استنتاج الآخرين.

التالي — سيستخدم الطلاب نماذج الرياضيات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يمكن للطلاب المتفوقين رياضيًا توصيل أفكارهم بوضوح والدفاع عنها باستخدام فرضيات رياضية سليمة.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام نشاط مجموعة كاملة أو نشاط مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط مستقل.

أفكار يمكن استخدامها



EL **جماعي-زوجي-فردي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 1. ثم اطلب منهم أن ينقسموا إلى مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 2. واطلب من الطلاب العمل منفردين لإكمال التمرين 3. ثم اطلب منهم العودة إلى مجموعاتهم لمناقشة أجوبتهم على التمارين 2 و 3 وحل أي اختلافات. MP 1, 2, 3

الإستراتيجية البديلة

BL EL **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب كتابة مجموعتهم الخاصة من العبارات الصحيحة والخاطئة المشابهة للتمرين 3. ليتبادل الطلاب المسائل، ثم ليحلوها ويناقشوا حلولهم. MP 1, 3, 6

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **المائدة المستديرة المتزامنة** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات أو في فرق لإكمال التمارين 8–4. وفي الفرق، ليكتب كل طالب جوابه عن التمارين 8–4 على ورقة خاصة به. ثم ليمرر الطلاب أوراقهم مع اتجاه عقارب الساعة بحيث يتمكن كل عضو في الفريق من تعديل الجواب السابق أو الإضافة إليه. وبعد رجوع كل ورقة إلى مالكها الأصلي، اطلب من الطلاب مناقشة نتائجهم. MP3 1, 3

الإستراتيجيات البديلة

AL EL **اطلب من الطلاب** إنشاء خريطة مفاهيم تُلخص كل خاصية من خصائص المعادلة. وعلى الطلاب إضافة أمثلة. ثم اطلب من الطلاب استخدام خريطة المفاهيم كمرجع. MP3 1, 3, 5, 6

BL EL **عرض الثنائيات** كوّن مسائل متعددة مشابهة للتمرين 8. واطلب من الطلاب اختيار مسألة لحلها كلٌّ مع زميله. ثم اطلب من الطلاب أن ينقلوا شفهيًا حلولهم واستنتاجهم إلى الطلاب الآخرين في المجموعة الصغيرة. وامنح وقتًا كافيًا لأعضاء المجموعة لسؤال المقدم أسئلة توضيحية. MP3 1, 3, 4, 5

حان دورك!

أكمل كل خطوة في الحل الموضح. استخدم خصائص المعادلات (الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة).

4. $a - 15 = 36$ — اكتب المعادلة.
   $+ 15 = + 15$ — **خاصية الجمع في المعادلة**
   $a = 51$ — بسّط

5. $5p = 35$ — اكتب المعادلة.
   $\frac{5p}{5} = \frac{35}{5}$ — **خاصية القسمة في المعادلة**
   $p = 7$ — بسّط

حدد ما إذا كانت العبارة صحيحة أم *خاطئة* في كل من العبارات التالية. إذا كانت خاطئة، فاضرب مثالاً مضادًا.

6. جميع قطع الأثاث ذات الأربعة قوائم تعدّ طاولات.
   خطأ، فالكرسي له 4 قوائم.

7. تشتمل جميع المستطيلات على 4 زوايا.
   صحيح

8. يبلغ عدد سكان ولاية بنسلفانيا حوالي 4% من إجمالي سكان الولايات المتحدة. يدّعي سالم أنه ما دام أن عدد سكان الولايات المتحدة يقدر بحوالي 312 مليون، فإن عدد سكان ولاية بنسلفانيا يجب أن يكون 17.5 مليونًا. فهل ادعاؤه منطقي؟ اشرح.
   لا. الإجابة النموذجية: 10% من 312 مليون هو 31.2 مليون، لذلك 5% من 312 هو نصف ذلك أو 15.6 مليون. 4% أقل من 5%، لذلك فإن عدد سكان ولاية بنسلفانيا يجب أن يكون أقل من 15.6 مليونًا. 17.5 مليون > 15.6 مليون

ابحث في كتابك

MP3 **بناء فرضية**

انظر إلى الوحدة 1. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 3. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.

راقب أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

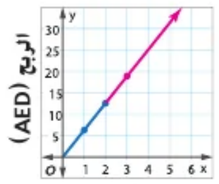
التركيز على الممارسة الرياضية 4

استخدام نماذج الرياضيات

هل أنت شخص تحب المرئيات أم تفضل استخدام الكلمات؟

قد تفضل استخدام الرسوم البيانية أو الرسومات عند شرح الأفكار. أو قد تفضل استخدام الكلمات. في الرياضيات، نستخدم أيضًا طرقًا مختلفة لتمثيل الفكرة ذاتها. يمكننا استخدام الكلمات أو الرسوم البيانية أو الجداول أو الأرقام أو الرموز أو المخططات.

1. لنفترض أنك تبيع قمصانًا لجمع التبرعات لأحد الأندية الرئيسية. يحقق النادي أرباحًا بقيمة AED 6.30 من كل قميص يتم بيعه. أكمل كل نموذج من النماذج الواردة أدناه.

الكلمات	الأعداد
AED 6.30 لكل قميص	عدد القمصان: 1 → الربح (AED): 6.30 2 → 12.60 3 → 18.90
الرموز	**الرسم البياني**
افترض أن p – الربح t – عدد القمصان المباعة $p =$ 6.3 t	

كل هذه تمثل العلاقة نفسها بين الربح وعدد القمصان المباعة، ولكن بأعداد مختلفة.

2. فما العلاقة التي تفضل استخدامها لتحديد الربح الناتج عن بيع 100 قميص؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: المعادلة $p = 6.3t$، لأنه يمكنني ببساطة استبدال t بالعدد 100 ثم ضربه لتحديد الربح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الممارسة الرياضية 4

استخدام نماذج الرياضيات.

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
كوّن الطلاب فرضيات عملية ونقدوا طريقة استنتاج الآخرين.

الحالي
يستخدم الطلاب نماذج الرياضيات.

التالي
سيستخدم الطلاب أدوات الرياضيات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يشرح الطلاب المتفوقون رياضيًا تفكيرهم أو بحثهم عن الأنماط باستخدام نماذج مثل المخططات والرسوم والأشياء الموجودة في الفصل الدراسي والوسائل اليدوية أو النماذج الهندسية أو الرسومية أو الجبرية أو الجدولية والإحصائية.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **إجماع الفائدة المستديرة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 1. كل طالب مسؤول عن المساهمة بأجوبته الفردية عن كل جزء. يجب أن يعرب أعضاء المجموعة عن موافقتهم (برفع الإبهام لأعلى) أو عدم الموافقة (بخفض الإبهام لأسفل). في حال وجود أي حالة عدم موافقة، على أعضاء المجموعة أن يتناقشوا لحلها. م.د. 1, 2, 3, 4, 5, 6

الإستراتيجية البديلة

AL EL اطلب من الطلاب إلقاء مكعبي أعداد لعمل أزواج مرتبة. ثم اطلب منهم رسم الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي. م.د. 1, 4, 5

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **قصاصات تنظيم المناقشة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 3. وأعطِ كل طالب 5 قصاصات. ولينناقش الطلاب كل جزء داخل سياق المجموعات. يجب على الطلاب وضع إحدى القصاصات في منتصف الطاولة كل مرة يساهمون فيها في النقاش. وبعد استخدام كل القصاصات، لا يمكنهم المساهمة في المناقشة بعدها. ويجب أن يستخدم الطلاب جميع قصاصاتهم. MP 1, 2, 3, 4, 5, 6

الإستراتيجية البديلة

AL EL إذا واجه الطلاب صعوبة في كتابة المعادلات من الجداول أو التمثيلات البيانية، فاطلب منهم البحث عن نمط في الجدول أو التمثيل البياني. ثم ينبغي على الطلاب التحقق من معادلاتهم بطرح قيمة x وحل المسألة للحصول على قيمة y. MP 1, 2, 3, 4, 7

BL **استشارة ثنائية** اطلب من المجموعات الثنائية استخدام الإنترنت أو مصدر آخر للبحث في موقف من الحياة اليومية يمكنهم استخدام نماذج الرياضيات فيه. ثم اطلب منهم تمثيل العلاقة باستخدام نموذج مثل جدول، أو تمثيل بياني، أو رموز. MP 1, 2, 4, 5, 6

حان دورك!

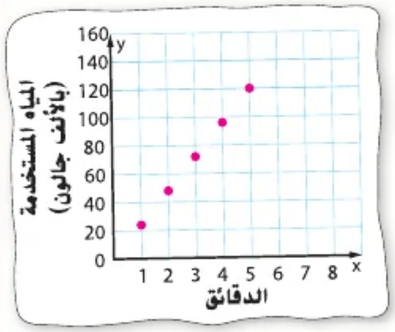
استخدم النماذج المبيّنة لحل كل مسألة.

3. يدير متنزّه مائي نحو 24,000 جالون بالدقيقة من النهر المحلي.

a. الجداول أكمل الجدول لبيان عدد الجالونات المستخدمة في دقيقة واحدة وفي دقيقتين و3 دقائق و4 دقائق و5 دقائق.

الزمن، x (دقائق)	الجالونات، y (ألف جالون)
1	24
2	48
3	72
4	96
5	120

b. الرسم البياني مثل بيانيًا الأزواج المطلوبة على المستوى الإحداثي.



c. الرموز اكتب معادلة تبين عدد جالونات الماء y المستخدمة في x دقيقة.

$y = 24{,}000x$

4. يعد طارق لعبة البحث عن الكنز للاحتفال المدرسي. يقدر المقياس على الخريطة بـ 0.5 سنتيمتر = 0.25 كيلومتراً.

a. الجداول أكمل الجدول لتحديد المسافة الفعلية لمسافات 0.5 سنتيمتر، وسنتيمتر واحد، و1.5 سنتيمتر، وسنتيمترين، و2.5 سنتيمتر على الخريطة.

b. الرموز اكتب معادلة لتحديد المسافة الفعلية d لمسافة p سنتيمتر على الخريطة.

$d = 0.5p$

المسافة d (km)	طول الخريطة p (cm)
0.25	0.5
0.5	1
0.75	1.5
1	2
1.25	2.5

ابحث في كتابك

MP **استخدام نماذج الرياضيات**

انظر إلى الوحدة 6. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 4. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.



راجع أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز على الممارسة الرياضية 5

استخدام أدوات الرياضيات

ما الأدوات التي يمكنك استخدامها لإكمال هذا العمل الفني؟

قد تحتاج إلى مواد طلاء، أو فرشاة، أو قلم فحمي أو أقلام تلوين من الرصاص. قد تحتاج أيضًا إلى بعض التدريب! لذا، هلمّ بنا نستكشف طريقة اختيار الأدوات المناسبة لحل مسائل الرياضيات وكيفية استخدامها.

الممارسة الرياضية 5

استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.

1. الأدوات الحسابية عبارة عن أشياء مثل الورق وقلم الرصاص والحاسبة والقطع الجبرية والمساطر. اذكر ثلاث أدوات رياضيات أخرى تعد مفيدة في حل المسائل.

تم تقديم الإجابات النموذجية.

أدوات الرياضيات
- المنقلة
- قطع العد
- أجهزة الحاسوب



2. من إستراتيجيات الرياضيات التقدير والتمثيل البياني واستخدام الحساب الذهني. اذكر ثلاث إستراتيجيات رياضية أخرى مفيدة في حل المسائل.

تم تقديم الإجابات النموذجية.

إستراتيجيات رياضية
- البحث عن نمط
- اختيار الوحدة الصحيحة
- حل المسائل الأبسط

3. صِف حلاً يتضمن استخدام المنقلة.

نموذج إجابة: قياس زاوية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد الأدوات والإستراتيجيات لحل المسائل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نماذج الرياضيات.

الحالي
يستخدم الطلاب أدوات الرياضيات.

التالي
سيلتزم الطلاب بالدقة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يفهم الطلاب المتفوقون رياضيًا منافع استخدام أدوات الرياضيات وحدود استخدامها، بما في ذلك التقدير والأدوات الافتراضية واستخدامهم على نحوٍ صحيح.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب إكمال التمارين في ثنائيات لمناقشة الأجوبة وتحديدها. م.ر. 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

AL BL **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من طلاب كل مجموعة أن يتحركوا في دائرة، وأن يصفوا بشكل شفهي أدواتهم والإستراتيجيات الرياضية التي يستخدمونها. ثم اطلب من الطلاب إضافة أية أدوات وإستراتيجيات جديدة إلى قوائمهم للرجوع إليها في المستقبل. م.ر. 1, 3, 5

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **التعليم التعاوني** قسّم الطلاب إلى مجموعات من 3–4 طلاب. يشرح الطالب الأول إجابة التمرين 4، في حين يستمع إليه الطالب الثاني ويوجهه. يشرح الطالب الثاني، المسؤول عن الاستماع والتدريب، إلى الطالب الثالث كيف أكمل الطالب الأول التمرين 4 بشكل صحيح أو غير صحيح. كرر العملية إذا كان هناك طالب رابع. اطلب من الطالب الثالث أو الرابع تقديم شرح صحيح للتمرين 4 أمام الفصل.

م.ن 1, 3, 4, 5

الإستراتيجيات البديلة

AL EL **حوار ثلاثي الخطوات** قسّم الطلاب إلى مجموعات ثنائية. يقوم الطالب 1 بمحاورة الطالب 2 باستخدام أسئلة الحوار الواردة أدناه. بعد ذلك يقوم الطالب 2 بمحاورة الطالب 1 بنفس الأسئلة، ولكن في التمرين التالي. استدعِ كل طالب ليشرح حل تمرين عشوائي. م.ن 1, 3, 4, 5

- ما الأدوات التي يمكن استخدامها لحل هذه المسألة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لحل هذه المسألة؟
- ما الخطوات اللازمة، بالترتيب، لحل هذه المسألة؟
- ما حل المسألة؟

BL EL اطلب من الطلاب إنشاء رسم مقياسي لغرفتهم باستخدام الأدوات والإستراتيجيات التي أدرجوها في قوائمهم بالتمرين 4. م.ن 1, 4, 5, 6

حان دورك!

أدرج الأدوات والإستراتيجيات التي ستستخدمها لحل كل مسألة. ثمّ قدم حلاً للمسألة.

4. تحتاج إلى عمل نموذج مقياسي لغرفتك في حصة الفن. يقدّر المقياس بـ $\frac{3}{4}$ سنتيمتر للمتر الواحد. ما أبعاد نموذجك؟

نموذج إجابة: استخدم شريط قياس وورقة وقلم رصاص والحساب الذهني، راقب عمل الطلاب للقياسات.

5. تريد عائلتك أن تحضر إحدى مباريات كرة القدم لفريق بني ياس. فما مقدار التكاليف اللازمة لحضور عائلة مكونة من أربعة أفراد إلى المباراة، وصفّ السيارة، وشراء برنامجين يشمل كل منهما المشروبات الغازية والشطائر؟

فريق بني ياس لكرة القدم	
متوسط سعر التذكرة	AED 78.84
صف السيارة	AED 40.00
مشروبات غازية	AED 4.25
شطيرة	AED 5.50
البرنامج	AED 6

الإجابة النموذجية: قدّر ، استخدم حاسبة، استخدم الإنترنت؛ نحو AED 410

6. أنفقت مجموعتك AED 679.35 على الأقنعة، والقاعة، والبرامج المخصصة للعرض الموسيقي. تظهر أسعار تذاكر العرض الموسيقي في الجدول. إذا بلغ إجمالي المبيعات 46 تذكرة من تذاكر البالغين و59 تذكرة من تذاكر الطلاب، فكم الناتج الذي ستحققه المجموعة بعد الإنفاق على المستلزمات.

تذاكر العرض الموسيقي
للبالغين AED 15.00
للطلاب AED 8.00

الإجابة النموذجية: استخدم حاسبة وقلم رصاص وورقة وحدسك العددي، AED 482.65

ابحث في كتابك

م.ن **استخدام أدوات الرياضيات**

انظر إلى الوحدة 1. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 5. ثم اشرح وجه التوضيح لهذه الممارسة في مثالك.

اطّلع على أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ⓜ.م التركيز على الممارسة الرياضية 6

مراعاة الدقة

ماذا يعني أن تكون المشاركة دقيقة؟

المشاركة الدقيقة لا تعني طرح الإجابة الصحيحة فحسب. بل تشتمل أيضًا على استخدام المصطلحات والوحدات والرموز والأفكار والإجراءات بطريقة صحيحة عند مناقشة المسائل أو حلها.

يقود منصور دراجته النارية إلى حيث يلعب كرة القدم كل يوم. وفي كل أسبوع، تستهلك دراجته النارية ربع خزان الوقود. يبعد الملعب 3 أميال عن منزله ويتسع خزان الوقود لـ 2.4 جالونًا.
ويريد أن يحسب معدل الوحدة لكل جالون من الوقود. تعاون مع أحد زملائك للمناقشة والإجابة عما يلي.

1. اكتب بأسلوبك تعريفات *النسبة* و*النسبة المكافئة* و*الرسم البياني الشريطي* ومعدل *الوحدة*.
راقِب عمل الطلاب.

2. ما مدى ارتباط الشرح الوارد في التمرين 1 بهذه المسألة؟
الإجابة النموذجية: معدل الوحدة هو عدد الأميال التي سيقطعها منصور باستخدام كل جالون من الوقود. يمكنني كتابة النسبة $\frac{\text{أميال}}{\text{جالونات}}$ واستخدام النسب المكافئة أو الرسم البياني الشريطي لإيجاد معدل الوحدة.

3. ناقش مع زميلك الخطوات التي ستتبعها لحل هذه المسألة. لخّص مناقشتك، ثم حل المسألة.
راقِب عمل الطلاب.

4. ما وحدات القياس التي تصف معدل الوحدة لكل جالون من الوقود؟
الأميال للجالون الواحد

5. ما معدل الوحدة لكل جالون تستهلكه دراجة منصور النارية؟
70 ميلاً لكل جالون

ⓜ.م الممارسة الرياضية 6
مراعاة الدقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف مراعاة الدقة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب أدوات الرياضيات.

الحالي
يلتزم الطلاب بالدقة.

التالي
سيبحث الطلاب عن البنية ويستخدمونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يتميز الطلاب المتفوقون رياضيًا بدقة التوصيف باستخدام لغة الرياضيات، كما أنهم يجرون العمليات الحسابية بكفاءة وبدقة.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإنشاء خريطة مفاهيم تبين العلاقة بين نسب المفردات ، والنسب المكافئة، والرسم البياني الشريطي، ومعدل الوحدة. ثم دع الطلاب يشاركون خرائط المفاهيم الخاصة بهم مع زوج آخر من الطلاب.
ⓜ.م 1, 3, 5, 6

الإستراتيجية البديلة

BL EL اطلب من الطلاب الكتابة عن وقت لم يراعوا فيه الدقة في استخدام اللغة الرياضية، مما أدى إلى حدوث سوء فهم. ثم اطلب منهم كيف كان بإمكانهم التواصل على نحوٍ أفضل لتجنب سوء الفهم. ⓜ.م 1, 3, 6

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **"قفوا، ارفعوا أيديكم، اعملوا في ثنائيات"** اطرح السؤال على الطلاب في كل تمرين، ثم امنحهم فرصة للتفكير. نادِ على الأطفال "قفوا، ارفعوا أيديكم، اعملوا في ثنائيات." ومن ثم ليقف الطلاب ويرفعوا أيديهم ويعملوا في ثنائيات. ثم ليناقش الطلاب إجاباتهم في مجموعات ثنائية. كرر هذه التقنية في كل تمرين. احرص على أن يشارك كل طالب طالبًا مختلفًا في كل مرة. MP.3 1, 2, 3, 4, 6

الإستراتيجيات البديلة

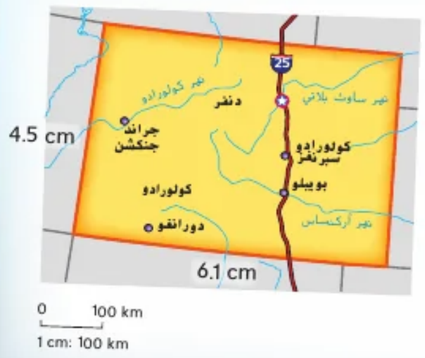
AL قبل إكمال التمرينين 6 و 7، أعطِ الطلاب نسبة واطلب منهم التمرّن على كتابة نسبة مكافئة باستخدام قيم بسط محددة. ثم اربط هذا المفهوم بإيجاد المسافات الفعلية على خريطة عندما يكون لديك معدل ما. أضف مناقشة حول استخدام المسميات بشكل صحيح أثناء مناقشة المسافات.
MP.3 1, 2, 3, 4, 6

BL اطلب من الطلاب كتابة تصورين: أحدهما يكون فيه التقدير هو أفضل إجابة، والثاني تكون الإجابة الدقيقة فيه ضرورية. ثم اطلب منهم شرح السبب في أن الإجابة الدقيقة قد لا تكون الإجابة المثلى في التصور التقديري والعكس صحيح. MP.3 1, 3, 6

حان دورك!

أوجد حل كل مسألة.

تظهر ولاية كولورادو على شكل مستطيل كما هو مبين في الخريطة. يمكن استخدام المعدل $\frac{1\text{ cm}}{100\text{ km}}$ لإيجاد المسافات الفعلية.



6. استخدم المعدّلات المكافئة لإيجاد المسافة الفعلية x.

a. $\frac{4.5\text{ cm}}{x}$ **450 km**

b. $\frac{6.1\text{ cm}}{x}$ **610 km**

7. ما محيط الولاية على الخريطة؟ وما المحيط الفعلي؟
21.2 cm; 2,20 km

8. تعد سمية مسؤولة عن رحلة الصف السابع وتحتاج إلى طلب الطعام للطلاب الـ 90 الحاضرين. وقد قامت بإجراء استطلاع للرأي على عينة من 18 طالبًا. اختار عشرة طلاب شطائر اللحم البقري، واختار سبعة منهم شطائر الجبن، واختار واحد منهم شطيرة نباتية.

أ. اطرح فرضية حول عدد الطلاب المشاركين في النزهة الذين سيختارون كل نوع من الأطعمة.
شطائر اللحم البقري 50 طالبًا، شطائر الجبن 35 طالبًا، شطائر نباتية 5 طلاب

ب. ناقش مع أحد زملائك ما إذا كانت هذه الأعداد دقيقة أم تقديرية. ثم حدد المشكلات التي قد تواجه سمية باستخدام هذه الأعداد.
تقديرية، الإجابة النموذجية: نظرًا لأن هذه الأعداد مستندة إلى استطلاع للرأي، فإنها ليست دقيقة، وقد لا تمتلك سمية قدرًا كافيًا من الطعام.

البحث في كتابك

MP.3 مراعاة الدقة

انظر إلى الوحدة 1. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 6. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.



راجع أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

م.ر التركيز على الممارسة الرياضية 7

الاستفادة من البنية

ما المقصود بالبنية في الرياضيات؟

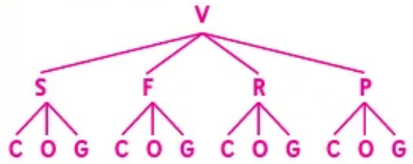
يعد إيجاد البنية واستخدامها أمرًا مهمًا عند حل المسائل. هناك بنية لكتابة المعادلة وحلها أو إيجاد النمط. نعتمد على التمكّن من تحديد البنية واستخدامها للوصول إلى طرق أسهل في بعض الأحيان لحل المسائل.

في مطاعم الفيصلي، يمكنك اختيار تشكيلة الغداء من القائمة الجديدة. اختر أولاً نوع الشطيرة. ثم اختر من قائمة الأطباق الجانبية والكعك.

م.ر **الممارسة الرياضية 7**

إيجاد البنية واستخدامها.





1. ارسم تمثيلاً بيانيًا أو قائمة منظمة تعرض جميع الاحتمالات لشطيرة نباتية.

V, S, C	V, R, C
V, S, O	V, R, O
V, S, G	V, R, G
V, F, C	V, P, C
V, F, O	V, P, O
V, F, G	V, P, G

2. كم عدد النتائج المحتملة لشطيرة نباتية؟

12

3. كم عدد الاحتمالات الإجمالية لجميع أنواع الشطائر الثلاثة؟

36

4. هل يمكنك التفكير بطريقة أخرى لإيجاد عدد النتائج؟

الإجابة النموذجية: اضرب العدد في كل فئة

5. ابحث عن زميل استخدم طريقة مختلفة عن طريقتك وناقش معه محاسن ومساوئ كل طريقة. لخّص مناقشتك.

راقِب عمل الطلاب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد البنية واستخدامها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق التزم الطلاب بالدقة.

الحالي يحاول الطلاب إيجاد البنية واستخدامها.

التالي سيعرِّف الطلاب الاستنتاج المتكرر.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يحاول الطلاب المتفوقون رياضيًا إيجاد البنية لإيجاد طرق أسهل لحل المسائل.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها

EL **جماعي-زوجي-فردي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرينين 1 و 2. ثم اطلب منهم أن ينقسموا إلى مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 3. واطلب من الطلاب العمل منفردين لإكمال التمرين 4. ثم اجعلهم يرجعون إلى مجموعاتهم لمناقشة التمرين 5. م.ر 1, 3, 7

الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب تجربة ما إذا كان ضرب الرقم في كل فئة سيصلح لمواقف غير هذا الموقف. ثم اطلب من الطلاب إجراء بحث في المبدأ الأساسي للعد ومناقشة كيفية انطباقه على هذا الموقف. م.ر 1, 3, 7

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **التعاون الثنائي** اطلب من الطلاب إكمال التمارين بمفردهم. ثم اطلب منهم تكوين ثنائيات مع زميل لهم ومشاركة أجوبتهم. وفي حال وجود أية معلومات خاطئة، اجعل الطلاب يناقشوها ويصححوها. م.ر. 1, 3, 7

الإستراتيجيات البديلة

AL قبل إكمال الطلاب للتمرين 6، راجع كيفية إيجاد متوسط مجموعة من الأرقام. م.ر. 1, 7

BL اجعل الطلاب يختاروا أحد التمارين ويكتبوا امتدادًا لهذه المسألة. فعلى سبيل المثال، بالنسبة للتمرين 7، يمكن للطلاب اختيار إيجاد ما هي تكلفة وضع سجاد في غرفتهم. واجعلهم يناقشون مع شريك لهم كيف يمكنهم تطبيق البنية الرياضية على مسألتهم الموسعة. م.ر. 1, 3, 4, 7

حان دورك!

صِف الطريقة التي ستستخدمها في حل كل مما يلي.
ثم ابدأ الحل.

6. كانت درجات يوسف في اختبارات مادة العلوم 76%، و93%، و87%، و91%، و83%. ويريد يوسف الوصول إلى متوسط 90% في اختبارات الفصل الدراسي. إذا كانت جميع الاختبارات بدرجة الصعوبة نفسها، فهل من الممكن أن يحصل على متوسط 90% في نتيجة الاختبارات كلها إذا كان هناك اختبار واحد متبقٍّ؟ اشرح.

شاهد عمل الطلاب للتعرف على الطريقة. لا، سيحتاج إلى إجمالي 540 نقطة للوصول إلى المتوسط 90% في جميع الاختبارات الستة. يمتلك الآن 430 نقطة وسيحتاج إلى تحقيق 110% في الاختبار الأخير.

7. تحتاج إلى عمل نموذج لغرفة نومك في حصة الفن. يقدر المقياس بـ $\frac{3}{4}$ بوصة = 1 قدم. ما أبعاد نموذجك؟

راجع عمل الطلاب للاطلاع على الطريقة والإجابة.

8. مستطيل يقدر طوله بـ 4 سنتيمترات وعرضه بـ 3 سنتيمترات. يتم ضرب الطول والعرض في عامل يقدر بـ 3. هل نسبة $\frac{\text{مساحة المستطيل الجديد}}{\text{مساحة المستطيل الأصلي}}$ مكافئة لنسبة $\frac{\text{طول ضلع المستطيل الجديد}}{\text{طول ضلع المستطيل الأصلي}}$ ؟

وإذا لم يكن كذلك، فاشرح العلاقة بينهما.

راجع عمل الطلاب للاطلاع على الطريقة. لا. الإجابة النموذجية: تقدر النسبة الأولى بـ $\frac{9}{1}$ بينما تقدر النسبة الثانية بـ $\frac{3}{1}$. تبلغ النسبة الأولى ثلاثة أضعاف النسبة الثانية.

ابحث في كتابك

م.ر. الاستفادة من البنية

انظر إلى الوحدة 1. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 7. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.

راجع أمثلة الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

MP16 كتيب الممارسات الرياضية

م.ر التركيز على الممارسة الرياضية 8

استخدام الاستنتاجات المتكررة

كيف يمكن أن تساعدني الاستنتاجات المتكررة في الرياضيات؟

في بعض الأحيان، إذا وجدت استنتاجات أو أنماطًا متكررة في الرياضيات، فإنه يمكنك بالفعل إنشاء اختصارات تساعدك في العمليات الحسابية.

م.ر الممارسة الرياضية 8

البحث عن نمط منتظم في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه.

1. أكمل الجدول من خلال اختيار مجموعة من ثلاثة أرقام متتالية. ثم قارن ناتج ضرب الرقمين الطرفيين بمربع الرقم الأوسط. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

تم توفير نماذج الإجابات للأعداد المتتالية.

مربع الرقم الأوسط	ناتج ضرب رقمين طرفيين	الأعداد المتتالية
$5 \times 5 = 25$	$4 \times 6 = 24$	4, 5, 6
$8 \times 8 = 64$	$7 \times 9 = 63$	7 ,8 ,9
$11 \times 11 = 121$	$10 \times 12 = 120$	10 ,11 ,12

2. ما العلاقة بين ناتج ضرب الرقمين الطرفيين ومربع الرقم الأوسط.

الإجابة النموذجية: يقدر مربع العدد الأوسط بأكثر بمقدار 1 من ناتج ضرب العددين الطرفيين.

3. افترض أنك تريد إيجاد ناتج 24×22. اكتب تعبيرًا باستخدام العدد الأوسط يمكن أن يساعدك على إيجاد ناتج الضرب.

$23^2 - 1$

4. استخدم هذا الاستنتاج لتدهش عائلتك وأصدقائك باستخدام الحساب الذهني لإيجاد ناتج 51×49!

2,499

5. هل تعتقد أن هذه العملية تنطبق على الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام؟ كيف تتحقق من فرضيتك؟

نعم، الإجابة النموذجية: أعد جدولاً باستخدام أعداد مكونة من ثلاثة أرقام متتالية مثل المذكور أعلاه.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استفاد الطلاب من البنية.

الحالي
يبحث الطلاب عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة ويعبرون عن ذلك.

التالي
سيتعرف الطلاب على علاقات التناسب بين الكميات ويمثلونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

يتعرف الطلاب المتفوقون رياضيًا على الأنماط ويستخدمونها ويمكن لهذه الأنماط أن تؤدي إلى نتائج على نحو أسرع وأكثر كفاءة.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

أفكار يمكن استخدامها



EL **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في أزواج لإكمال التمارين 3–1. ثم دع كل طالب يعمل بمفرده لإكمال التمرينين 4 و 5. ثم اطلب منهم التجمع مجددًا مع شركائهم لمناقشة حلولهم للتمرين 5. م.ر 1, 3, 8

الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب تحليل أزواج الأعداد 63 و 67، و 44 و 46، و 93 و 97 بحثًا عن نمط. ثم اطلب منهم ضرب الأعداد في كل زوج، وحدد ما إذا كانوا يستطيعون ضرب 81 في 89 ذهنيًا. يمكنك كذلك استخدام أزواج الأعداد 24 و 26، و 25 و 25، و 62 و 68 إذا كان الطلاب في حاجة إلى مزيد من التمرين. م.ر 1, 3, 5, 8

2 الممارسة والتطبيق

أفكار يمكن استخدامها



EL **الرؤوس المرقمة معًا** قسّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُعطى كل طالب عددًا من 1 إلى 4. يكمل كل فريق التمارين 6–8، مع التأكد من فهم كل عضو في الفريق للحل. استدع عددًا معينًا من فريق واحد لعرض حل الفريق على الفصل.

م.ر.ر 1, 3, 8

الإستراتيجيات البديلة

AL إذا واجه الطلاب صعوبة في الجزء **b** من التمرين 6، فاطلب منهم التعبير بطريقتهم لتوضيح كيفية إيجاد الإجابة لطالبٍ آخر. ثم اطلب منهم استخدام هذا التعبير في كتابة المعادلة. م.ر.ر 1, 3, 4, 8

BL اطلب من الطلاب التعبير عن مجموع الأرقام في أي صف في مثلث باسكال كقيمة أسية، بحيث يكون n هو رقم الصف. واجعلهم يعدّون الصف العلوي الصف 0. م.ر.ر 1, 4, 7, 8

حان دورك!

أوجد الحل.

6. تصنع أماني لعبة البحث عن الكنز للاحتفال المدرسي. يقدر المقياس على الخريطة بـ 0.5 بوصة = 0.25 ميلاً.

a. **الجدول** أكمل الجدول لتحديد المسافة الفعلية لمسافات 0.5 بوصة، وبوصة واحدة، و1.5 بوصة، وبوصتين اثنتين، و2.5 بوصات على الخريطة.

b. **الرموز** اكتب معادلة لإيجاد المسافة الفعلية d لمسافة p بوصات على الخريطة.

$d = 0.5p$

المسافة (mi) d	طول الخريطة (in) p
0.25	0.5
0.5	1
0.75	1.5
1	2
1.25	2.5
1.5	3

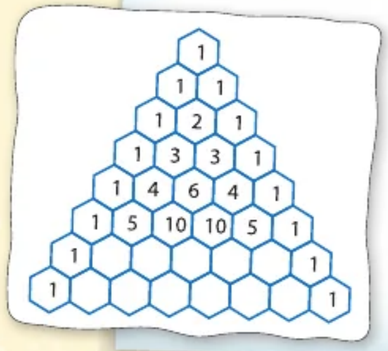
من بين أرقام الأنماط الشائعة مثلث باسكال الموضح أدناه.
استخدم مثلث باسكال لإكمال التمرينين 7 و8.

7. أكمل المثلث أدناه. ما العلاقة الموجودة بين الأرقام في كل صف مقارنة بالأرقام الموجودة في الصف السابق؟

الإجابة النموذجية: اجمع العددين في الخليتين أعلاه.

8. أوجد مجموع الأعداد الموجودة في كل صف. حلل العلاقة بين ناتج جمع الأعداد الموجودة في كل صف مقارنة بناتج جمع الأعداد الموجودة في الصف السابق.

الإجابة النموذجية: مجاميع الصف هي 1 و2 و4 و8 و16 و32 و64 و128، حيث تتضاعف مجاميع الصف في كل مرة.



ابحث في كتابك

م.ر.ر **استخدام الاستنتاجات المتكررة**

انظر إلى الوحدة 5. أعط مثالاً عن موضع استخدام الممارسة الرياضية 8. ثم اشرح وجه التمثيل لهذه الممارسة في مثالك.

راجع أمثلة الطلاب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

MP18 كتيّب الممارسات الرياضية

كتيّب الممارسات الرياضية

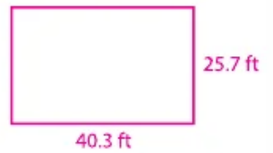
مراجعة

استخدام الممارسات الرياضية

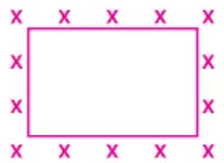
أوجد الحل

تم تصميم فناء مدرسة المتفوقين على شكل مستطيل يبلغ طوله 40.3 أقدام. بينما يقل عرض المستطيل عن طوله بمعدل 14.6 أقدام.

a. ارسم تمثيلاً بيانيًا لفناء المدرسة وسمّه. ما محيط الفناء؟ 132 ft



b. يريد مجلس الطلاب زرع 14 شجرة على مسافات متساوية حول الفناء. ارسم تمثيلاً بيانيًا يوضح الأماكن التي يجب زراعة الشجر فيها. كم تبلغ المسافة بين الأشجار؟ تقريباً 9 ft



حدد أي الممارسات الرياضية استخدمتها لتحديد الحل. ظلل الدوائر التي تنطبق. راقِب عمل الطلاب.

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام الممارسات الرياضية

استخدم الصفحتين التاليتين لمراجعة كل من **الممارسات الرياضية** وكيف سيستخدمها الطلاب للمشاركة في المحتوى الذي سيتعاملون معه خلال هذا النص.

أفكار يمكن استخدامها



EL **التعليم التعاوني** قسّم الطلاب إلى مجموعات من 3–4 طلاب. يشرح الطالب الأول حل المسألة، في حين يستمع إليه الطالب الثاني ويوجهه. يشرح الطالب الثاني، المسؤول عن الاستماع والتدريب، إلى الطالب الثالث كيف حل الطالب المسألة بشكل صحيح أو غير صحيح. كرر العملية إذا كان هناك طالب رابع. اطلب من الطالب الثالث أو الرابع تقديم شرح صحيح للمسألة أمام الفصل. م.ر 1, 3, 4, 5, 6

الإجابة عن السؤال الأساسي

بنهاية كتيب الممارسات الرياضية، سيتمكّن الطلاب من الإجابة عن سؤال "ما الممارسات التي ستساعدني على استكشاف الرياضيات وشرحها؟"

أفكار يمكن استخدامها

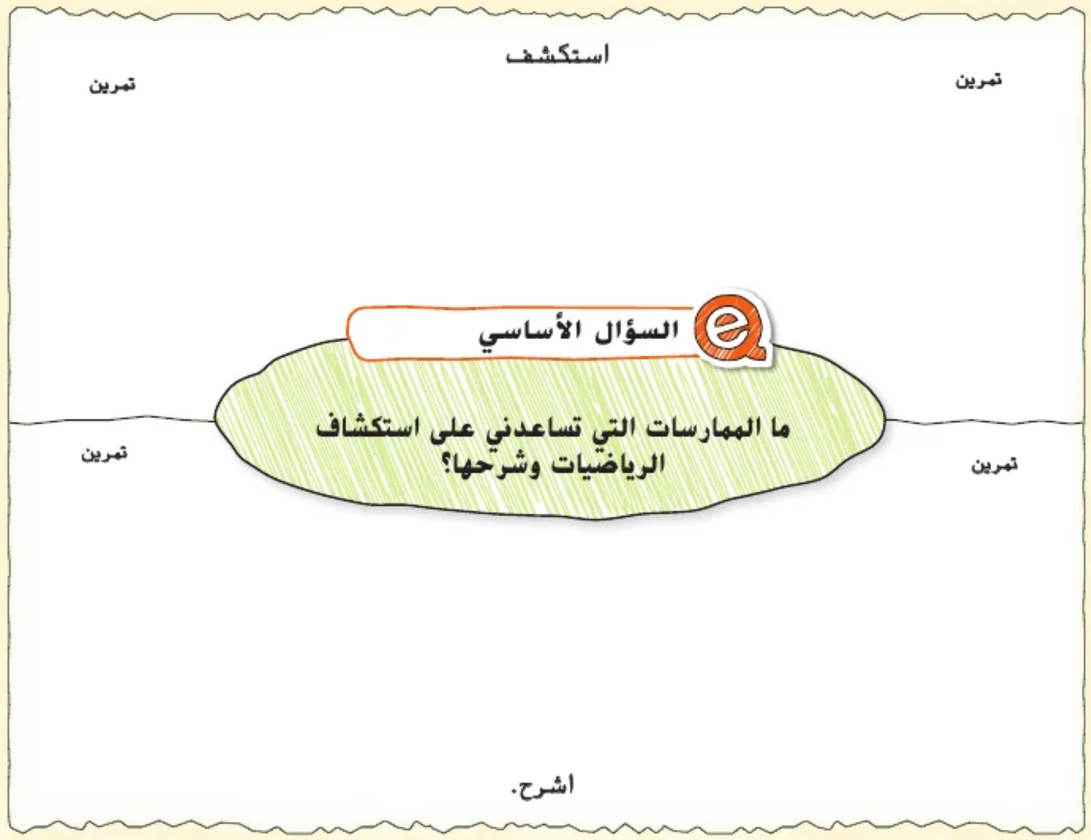
EL **"فكّر- اعمل في ثنائيات-شارك"** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطرح السؤال الأساسي. امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية إكمالهم خريطة المفاهيم. ثم اطلب منهم مشاركة أجوبتهم مع زميلٍ لهم قبل إكمالهم خريطة المفاهيم. MP 1, 3, 5

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن الممارسات الرياضية لإكمال الشكل التالي. اكتب مثالين عن الممارسات التي تستطيع استخدامها لكل فئة. ثم صِف كيف أن كل ممارسة تساعدك على استكشاف الرياضيات وشرحها.

راقِب عمل الطلاب.



أجب عن السؤال الأساسي. ما الممارسات التي تساعدني على استكشاف الرياضيات وشرحها؟

الإجابة النموذجية: لاستكشاف الرياضيات، يمكنني المثابرة في حل المسائل، والتفكير بطريقة تجريدية، واستخدام الأنماط وأدوات الرياضيات، ومراعاة الدقة، والاستفادة من البنية، واستخدام الاستنتاجات المتكررة. لشرح الرياضيات، يمكنني استخدام الأنماط والأدوات الرياضية، وتكوين البراهين، والاستفادة من البنية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

في نهاية هاتين الوحدتين، ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف يمكنك استخدام الرياضيات لوصف تغيير مواقف من الحياة اليومية وعمل نماذج لها؟"

تستعرض كل وحدة سؤالًا أساسيًا مختلفًا يساعد الطلاب في الإجابة عن سؤال الوحدة. وتشتمل الدروس في كل وحدة على تمارين تدفع الطلاب لملاحظة الجوانب المختلفة للسؤال الأساسي.

تركز هاتين الوحدتين على مجال النسب وعلاقات التناسب (RP). تتناول ما يلي:

تحليل علاقات التناسب واستخدامها في حل مسائل من الحياة اليومية ومسائل رياضية.

1. حساب معدلات الوحدة المرتبطة بنسب الكسور، بما في ذلك نسب الأطوال والمساحات وغيرها من الكميات المقيسة بالوحدات المشابهة أو المختلفة.
2. التعرف على علاقات التناسب بين الكميات وتمثيلها.
   a. تقرير هل الكميتان بينهما علاقة نسبية، على سبيل المثال، عن طريق اختبار النسب المكافئة في جدول ما أو الرسم بيانيًا على المستوى الإحداثي وملاحظة إذا ما كان الرسم البياني خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.
   b. تحديد ثابت التناسب (معدل الوحدة) في الجداول والرسوم البيانية والمعادلات والمخططات البيانية والأوصاف اللفظية لعلاقات التناسب.

التكملة في صفحة 2

النسب وعلاقات التناسب

السؤال الأساسي

كيف يمكنك استخدام الرياضيات لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية؟



الوحدة 1
النسب والاستدلال التناسبي

يمكن استخدام علاقات التناسب لحل مسائل من الحياة اليومية. في هذه الوحدة، ستحدد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين هي علاقة تناسب أم لا. ثم ستستخدم النسب لحل المسائل متعددة الخطوات.



الوحدة 2
النسب المئوية

يمكن استخدام علاقات التناسب لحل مسائل النسب المئوية. في هذه الوحدة، ستتعرف على النسبة المئوية للتزايد والتناقص، وستستخدم النسب المئوية لحل المسائل المتعلقة بضرائب المبيعات والعمولات وهوامش الربح والخصومات والفائدة البسيطة.

(t)Tom Wang/Alamy; (tr)©MOSES/Alamy; (c)Pixtal/AGE Fotostock
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
U1 Ratios and Proportional Relationships, from Glencoe Math Course 2 Vol 1 Unit 1 © 2015

c. تمثيل علاقات التناسب بواسطة المعادلات.
d. شرح ما الذي تشير إليه النقطة (x, y) المتمثلة على الرسم البياني لعلاقة تناسب من حيث الوضع، مع الاهتمام بشكل خاص بالنقطتين $(0, 0)$ و$(1, r)$ حيث يُمثل r معدل الوحدة.

3. استخدام علاقات التناسب لحل مسائل متعددة الخطوات عن النسب والنسب المئوية.

نظرة عامة على مشروع 1

نشاط تعاوني

اسأل الطلاب عما يعرفونه عن التكاليف المتضمنة في التخطيط لرحلة ما.

عندما يكمل الطلاب المشروع الموجود في نهاية هذه الوحدة، فإنه يمكنهم الرجوع إلى هذه الصفحة للتحقق من دقة تقديراتهم.

يمكن العثور على مشروع 1 في الصفحتين 183–184

نظرة عامة على مشروع 1

نشاط تعاوني

كن خبير رحلات يمكن أن يكون السفر إلى مكان جديد أمرًا مثيرًا للغاية، وسواء كانت رحلتك إلى بعض الإمارات القريبة أو إلى خارج البلاد، فإنك بالتأكيد ستخوض تجربة وتتعلم شيئًا جديدًا.

عندما تخطط لرحلة ما، فأحد الأشياء التي ينبغي التفكير بها بالتأكيد هو المبلغ الذي ستتكلفه الرحلة. وسيضمن التخطيط الدقيق لميزانية الرحلة أن يكون لديك ما يكفي من المال، ولربما يساعدك على توفير بعض النقود كذلك.

في نهاية الوحدة الثانية، ستكمل مشروعًا عن التكاليف المتنوعة المتعلقة بالسفر.

اختر مدينة في الإمارات العربية المتحدة. أكمل الجدول عن طريق تقدير تكلفة مختلف الأشياء الخاصة بـقضاء عطلة مع العائلة لمدة أسبوع في المدينة التي اخترتها.

رحلتي إلى _____	
العنصر	التكلفة (AED)
تكلفة الوقود ذهابًا وإيابًا	
الفندق	
استئجار سيارة	
الطعام	
المعالم السياحية	



McGraw-Hill Education محفوظ الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Tom Wang/Alamy



التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى في مجال **النسب وعلاقات التناسب**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب الاستنتاج بشأن الضرب والقسمة لحل مسائل النسب والمعدلات.

الحالي
يميز الطلاب بين المواقف المتناسبة أو غير المتناسبة.

التالي
سيستخدم الطلاب المثلثات المتشابهة لحل المسائل التي تشتمل على الارتفاع والمسافات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

تشير الرسوم البيانية لمستويات الصعوبة الموجودة طوال هذه الوحدة إلى كيفية تقدم التدريبات من الفهم التصوري المهارة والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

الطائرات وضِّح أن 265 ميلاً هي المسافة التي تقطعها الطائرة في نصف *ساعة*، وليس في ساعة كاملة.

في هذا النص، راجع الرموز التالية لإيجاد الإستراتيجيات المختلفة لتلبية احتياجات جميع المتعلمين.

- AL متعلمون قريبون من المستوى
- OL متعلمون ضمن المستوى
- BL متعلمون أعلى من المستوى
- LA اكتساب اللغة

نشاط المفردات

LA قدّم كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة بالطريقة النظامية التالية. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: تكون الكميتان متناسبتين إذا كانت لهما نسبة ثابتة أو معدل وحدة ثابت.

مثال:

التكلفة (AED)	8	16	24	32	40
بيتزا	1	2	3	4	5

$\frac{40}{5} = \frac{32}{4} = \frac{24}{3} = \frac{16}{2} = \frac{8}{1} = \frac{\text{التكلفة}}{\text{عدد فطائر البيتزا}}$ أو 8 AED لكل فطيرة من البيتزا

اسأل:

- *ما المصطلح الذي نستخدمه للإشارة إلى علاقة غير متناسبة؟*
  علاقة غير مكافئة

مراجعة المفردات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم مراجعة على المفردات. يجب أن يكون الطلاب على دراية باستخدام جداول الدالة لتحديد العلاقات. إذا واجه الطلاب صعوبة في استخدام خريطة المفاهيم للتعرف على المدخلات والقواعد والمُخرَجات، فاعرض المعلومات في جدول الدوال بدلاً من ذلك.

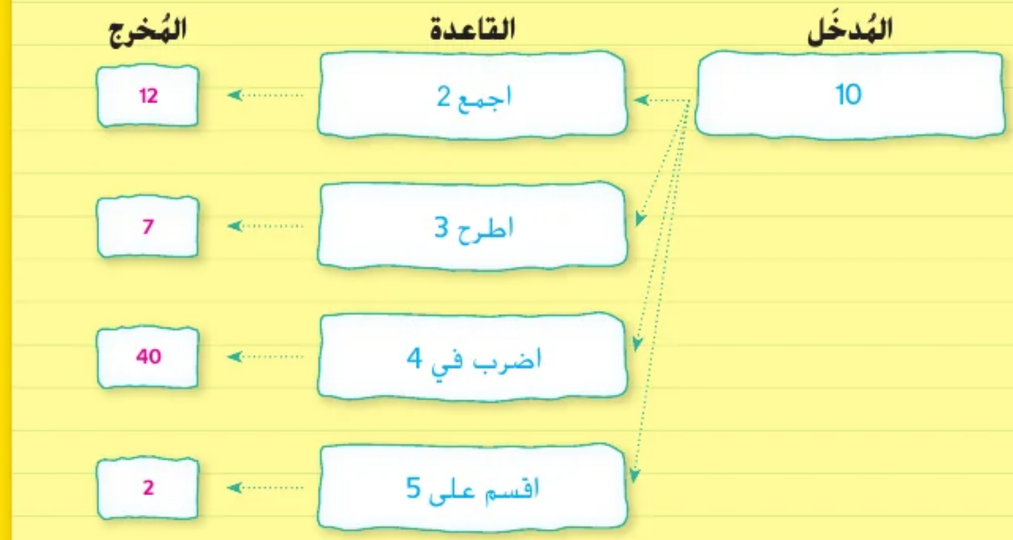
ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

كسر مركب (complex fraction)	تغير طردي (direct variation)	معدل التغير (rate of change)
ثابت التناسب (constant of proportionality)	نسب مكافئة (equivalent ratios)	مَيل (slope)
معدل التغير الثابت (constant rate of change)	غير تناسبي (non proportional)	معدل الوحدة (unite rate)
ثابت التغير (constant of variation)	تناسب (proportion)	نسبة الوحدة (unit ratio)
مستوى إحداثي (coordinate plane)	تناسبي (proportional)	المحور الأفقي x (x-axis)
الضرب التقاطعي (cross products)	زوج مرتب (ordered pair)	الإحداثي x (x-coordinate)
تحليل بُعدي (dimensional analysis)	نقطة الأصل (origin)	المحور الرأسي y (y-axis)
	الأرباع (quadrants)	الإحداثي y (y-coordinate)
	معدل (rate)	

مراجعة المفردات

الدوال الدالة: علاقة تحدد بالضبط قيمة مُخرَج واحد بالنسبة لكل قيمة مُدخَل. قاعدة الدالة: العملية التي يتم إجراؤها على المدخل. قم بإجراء كل عملية مُشار إليها في المدخل 10. ثم اكتب كل مُخرج في المنظم.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 **الوحدة 1** النسب والاستدلال التناسبي

ما الذي تعرفه حتى الآن؟

اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنت توافق (أوافق) أو لا توافق (لا أوافق). ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استدلالك. راقِب عمل الطلاب.

النسب والاستدلال التناسبي			
العبارة	أوافق	لا أوافق	لماذا؟
المعدل هو نسبة تقارن بين كميتين في أنواع مختلفة من الوحدات.			
العلاقة بين كميتين هي علاقة تناسبية.			
نواتج الضرب التقاطعي للتناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ هي ac وbd.			
تتضمن أي علاقة خطية معدل تغير ثابتًا.			
يمكن التعبير عن الميل على شكل $\frac{\text{تغير رأسي}}{\text{تغير أفقي}}$			
يمر الرسم البياني للتغير الطردي دائمًا بنقطة الأصل.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام المعدلات في الحياة اليومية.

نشاط يتسابق سائقو سيارات سباق محترفون في التصفيات المؤهلة للتنافس على مركز انطلاق جيد. هل تعتقد أن بإمكانهم توقع زمنهم في السباق الفعلي وفقًا للزمن في التصفيات؟ اشرح استنتاجك.

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيم الطلاب معرفتهم السابقة من خلال تحديد إذا ما كانوا يتفقون أو يختلفون مع كل عبارة تتعلق بالمفاهيم في هذه الوحدة.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث هو "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بمحتوى العبارة.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة لهذه الصفحة والتحقق مما إذا كان قد حدث تغير في أيٍ من إجاباتهم الآن بعد أن أنهوا الوحدة.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

قد لا يدرك الطلاب أنهم كثيرًا ما يستخدمون النسب في الحياة اليومية. فيُمكن استخدام النسب لملاحظة الأنماط، وتحديد تكلفة عنصر واحد بين مجموعة، وملاحظة التوجهات، والتنبؤ بالبيانات المستقبلية.

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحديد ما إذا كان الطلاب لديهم المهارات اللازمة في الوحدة أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب ذوي المعلومات الرياضية القوية اختيار الانتقال مباشرة إلى التدريب السريع.

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدِّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

التمارين 3–1

اكتب نسبة الأشخاص البالغين في صورة كسر بأبسط صورة. $\frac{2}{17}$

التمارين 4–5

حدد ما إذا كانت نسبة 27 طالبًا إلى 6 طاولات تساوي نسبة 18 طالبًا إلى 5 طاولات أم لا. اشرح. لا؛ $\frac{18}{5} \neq \frac{27}{6}$

هل أنت مستعد؟

تحقق

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

مثال 1

اكتب النسبة بين مرات الفوز إلى مرات الخسارة على شكل كسر في أبسط صورة.

$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ ← مرات الفوز ← مرات الخسارة

النسبة بين مرات الفوز إلى الخسارة تساوي $\frac{5}{6}$.

مدرسة النهضة	
إحصائيات الفريق	
10	مرات الفوز
12	مرات الخسارة
8	مرات التعادل

مثال 2

حدد ما إذا كانت النسبتان 250 كيلومتراً في 4 ساعات و500 كيلومتراً في 8 ساعات متساويتين أم لا.

قارن بين النسبتين عن طريق كتابتهما في أبسط صورة.

250 كيلومتراً في 4 ساعات تساوي $\frac{250}{4}$ أو $\frac{125}{2}$

500 كيلومتراً في 8 ساعات تساوي $\frac{500}{8}$ أو $\frac{125}{2}$

النسبتان متساويتان لأن نتيجة تبسيطهما هي الكسر نفسه.

تدريب سريع

النسب اكتب كل نسبة على شكل كسر في أبسط صورة.

1. **المعلمون الى الطلاب** $\frac{2}{15}$
2. **الطلاب الى الحافلات** $\frac{45}{1}$
3. **الحافلات الى الأشخاص** $\frac{1}{51}$

رحلة ميدانية لطلاب الصف السابع	
180	الطلاب
24	المعلمون
4	الحافلات

النسب المتكافئة حدد هل النسب متكافئة أم لا. اشرح.

4. 20 مسمارًا لكل 5 ألواح خشبية
12 مسمارًا لكل 3 ألواح خشبية
نعم؛ $\frac{4}{1} = \frac{12}{3}$، $\frac{20}{5} = \frac{4}{1}$

5. وافق 12 طبيبًا من بين 20 طبيبًا
وافق 15 طبيبًا من بين 30 طبيبًا
لا؛ $\frac{1}{2} = \frac{15}{30}$، $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها إجابات صحيحة في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

مختبر الاستكشاف 1

معدلات الوحدة

الاستكشاف **كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة واقعية تحتوي على نسب؟**

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

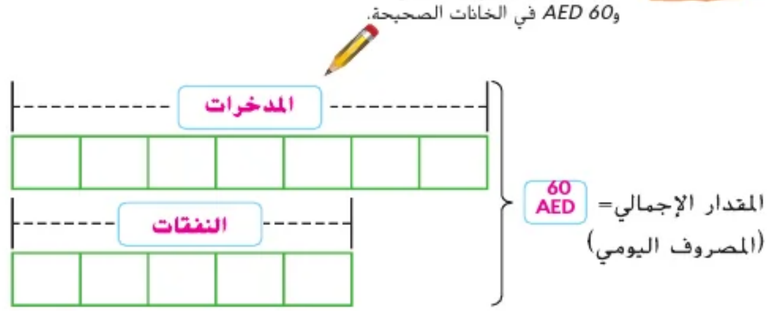
اتفق أحمد أن يدخر جزءًا من مصروفه عندما يحصل عليه. النسبة بين مدخراته ونفقاته تساوي 7:5. إذا كان المصروف الذي يحصل عليه يوميًا يساوي 60 AED، فكم مقدار ما سيدخره كل يوم.

نشاط عملي

يمكنك استخدام رسم بياني شريطي للتعبير عن النسبة 7:5.

الخطوة 1 أكمل الرسم البياني الشريطي أدناه عن طريق كتابة *المدخرات* و*النفقات* و*AED 60* في الخانات الصحيحة.





الخطوة 2 لنفترض أن x تعبر عن كل جزء في الشريط. اكتب معادلة وحلها للعثور على المبلغ المالي الذي يمثله كل شريط.

$7x + 5x = 60$	اكتب المعادلة.
$12x = 60$	يوجد 12 جزءًا في الإجمالي.
$\frac{12x}{12} = \frac{60}{12}$	خاصية القسمة في المعادلة.
$x = \frac{5}{1}$ أو 5	بسّط.

الخطوة 3 حدد المبلغ الذي يدخره أحمد كل يوم. نظرًا لأن كل جزء من الشريط يمثل 5 AED، يمكن تمثيل مدخرات أحمد بالعملية 5 AED × 7 أو 35 AED.

لذا فإن أحمد يدخر 35 AED كل يوم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدم الرسوم البيانية الشريطية لحل المسائل التي تتضمن النسب والمعدلات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب النماذج لإيجاد معدلات الوحدات.

التالي

سيحل الطلاب مسائل واقعية تضم معدلات الوحدات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 8.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الغرض من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط جماعي كامل.

نشاط عملي

AL LA **الرؤوس المرقمة معًا** رتِّب الطلاب في مجموعات من 3–4 لإكمال الخطوات 3-1. يُخصص رقم من 1 إلى 3 أو من 1 إلى 4 لكل عضو من المجموعة ويكون كل واحد مسئولاً عن التأكد من فهم كل شخص لكل خطوة. استدعِ طالبًا واحدًا ليشارك الصف بإجابات مجموعته. ممارسات رياضية 1, 2, 5, 7

AL LA اطلب من الطلاب استخدام إستراتيجية *التخمين*، *والتحقق* *والمراجعة* لحل المسألة لتحديد المبلغ الذي يدخره أحمد كل يوم.

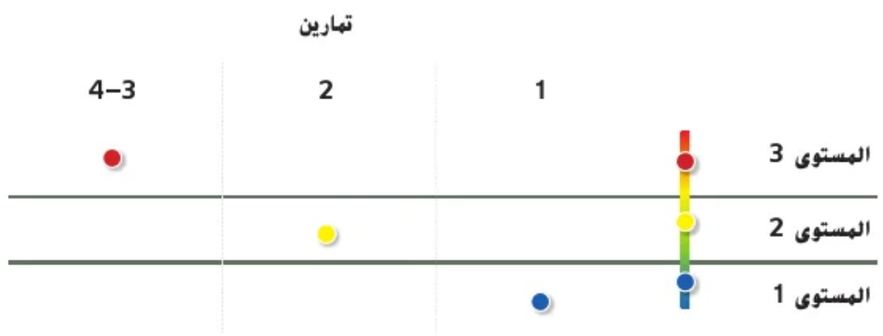
BL LA يمكن للطلاب كتابة امتداد للمسألة المطروحة لتشمل مصروفًا يوميًا بقيمة 2 AED إلى 4 AED. الفت انتباههم لكيفية تغير الرسم البياني الشريطي والمعادلة. ممارسات رياضية 1, 3, 5

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستقصاء والتحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. وتم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمرين ذاتي.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمرين 1. وقدّم لهم رسمًا بيانيًا شريطيًا مكتملاً جزئيًا واطلب منهم مناقشة كيفية تمثيل كل جزء من الرسم البياني الشريطي للمسألة. ع-ر 1, 5

الابتكار

بنفسك

BL LA **تشاورات ثنائية** اجعل الطلاب يعملون في أزواج لإكمال التمرينين 3 و4. اطلب من الطلاب مشاركة المسائل من الحياة اليومية التي كتبوها في التمرين 3 مع زوجٍ آخر من الطلاب. ثم اطلب منهم تغيير المسألة التي كتبوها وشرح كيفية تغيير الرسم البياني الشريطي والإجابة. ع-ر 1, 4, 5

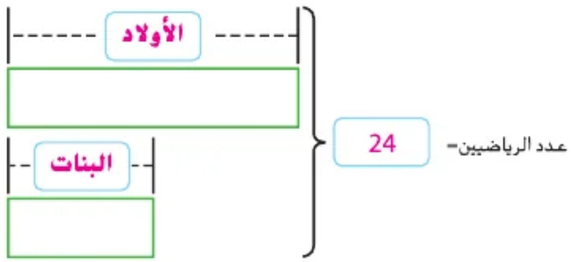
الاستكشاف يجب أن يتمكن الطلاب من الإجابة على "كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على نسب؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيه، إذا لزم الأمر.

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

1. النسبة بين عدد الأولاد إلى عدد البنات في فريق السباحة هي 4:2. إذا كان عدد الرياضيين في فريق السباحة 24، فكم عدد الأولاد الذين يزيدون عن عدد البنات في الفريق؟ استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا لحل السؤال. **8 أولاد**



التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

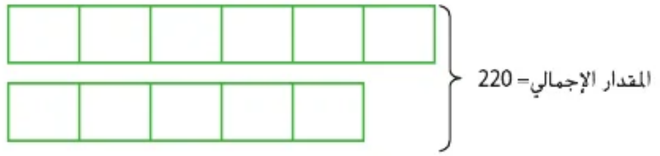
2. ع-ر **الاستدلال الاستقرائي** لنفرض أن فريق السباحة يضم 24 رياضيًا. ولكن نسبة الأولاد إلى البنات في الفريق هي 3:5. ما التغيير الذي سيطرأ على الرسم البياني الشريطي؟

نموذج إجابة: سيكون الشريط الخاص بالأولاد أقصر من الشريط الخاص بالبنات. سيتكون الشريط الخاص بالأولاد من 3 أجزاء. سيتكون الشريط الخاص بالبنات من 5 أجزاء.

الابتكار

بنفسك

3. ع-ر **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن التعبير عنها باستخدام الرسم البياني الشريطي الموضح أدناه. ثمّ قدم حلاً للمسألة.



نموذج إجابة: في مجموعة بطاقات ماجد، النسبة بين بطاقات البيسبول وبطاقات كرة القدم تساوي 6:5. إذا كان إجمالي عدد البطاقات لدى ماجد 220 بطاقة، فكم عدد بطاقات البيسبول؟

120 بطاقة بيسبول

4. الاستكشاف كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على نسب؟

ارسم شريطًا لكل جزء من أجزاء النسبة. ثم استخدم الرسم البياني الشريطي لكتابة المعادلة وحلها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

المعدلات

الربط بالحياة اليومية

معدل النبض يمكنك معرفة معدل نبض شخص ما عن طريق وضع الإصبع الأوسط والسبابة على الجانب السفلي من الرسغ. اختر زميلاً وخذ نبضه لمدة دقيقتين.

1–3. نماذج لبعض الإجابات معطاة.

1. سجّل النتائج في الرسم البياني أدناه.



2. استخدم النتائج من التمرين رقم 1 لإكمال الرسم البياني الشريطي وحدد عدد نبضات القلب في الدقيقة لدى زميلك.



إذًا فإن قلب زميلك ينبض بمعدل 80 نبضة في الدقيقة.

3. استخدم النتائج من التمرين 1 لتحديد عدد النبضات خلال مدة $\frac{1}{2}$ دقيقة لزميلك.

40





ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

السؤال الأساسي
كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات
معدل (rate)
معدل الوحدة (unit rate)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 5

Tetra Images/ SuperStock McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد معدلات الوحدة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
كتب الطلاب النسب للمقارنة بين الكميات.

الحالي
يوجد الطلاب معدلات الوحدة في مواقف من الحياة اليومية.

التالي
يبسط الطلاب الكسور المركبة

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 13.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **الثنائيات المتفرقة** اطلب من الطلاب إكمال التمارين 3–1 في ثنائيات. ثم اطلب منهم تغيير زملائهم لتبادل الأفكار، والإجراءات والنتائج. ممارسات رياضية 1, 5

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب قياس نبضهم لمدة دقيقة واحدة للتحقق من نتائجهم في التمرين 2. ثم اطلب من الطلاب قياس نبضهم لمدة 30 ثانية للتحقق من نتائجهم في التمرين 3. ممارسات رياضية 1, 5

BL LA اطلب من الطلاب التوسع في التمرين 3 لتحديد عدد نبضات القلب لكل 20 ثانية، ولكل 10 ثوانٍ ولكل دقيقتين ولكل 5 دقائق لأنفسهم ولشركائهم. ممارسات رياضية 1, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد معدل الوحدة.

AL • *ما معدل 24 ميلاً في 4 ساعات، مكتوبة في صورة كسر؟* $\frac{24\text{ mi}}{4\text{ h}}$

• *لماذا نقسم على 4؟* **لأنها المقام.**

OL • *لإيجاد معدل الوحدة، ماذا يتوجب علينا فعله؟ ولماذا؟* **نقسم البسط والمقام على المقام، وذلك حتى نحصل على الرقم 1 في المقام.**

• *ما معدل الوحدة؟ ما معنى ذلك في سياق المسألة؟* $\frac{6\text{ mi}}{1\text{ h}}$؛ **قطعت سمية مسافة 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة.**

BL • *كيف يمكنك التحقق من عملك؟* **استخدم عملية الضرب؛ إذا قطعت سمية 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة، ثم قطعت بالدراجة 6 × 4، أي 24 ميلاً في 4 ساعات.**

• *إذا استمرت سمية في قيادة الدراجة بهذا المعدل، فكم عدد الأميال التي ستقطعها خلال 5 ساعات؟ كيف يساعدك معدل الوحدة في تحديد هذا؟* **30 ميلاً؛ الإجابة النموذجية: بحساب معدل الوحدة، يمكننا ضرب الرقم 6 في عدد الساعات؛ وهو 5.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

قرأت ليلى 52 صفحة في ساعتين. ما هو متوسط عدد الصفحات التي تقرأها ليلى في الساعة؟

26 صفحة في الساعة

انتبه!

خطأ شائع قد يرتكب الطلاب أخطاء في القيمة المكانية عند قسمة المال وغيره من المبالغ العشرية لحساب معدلات الوحدة. اطلب من الطلاب وضع النقطة العشرية فوق المقسوم في ناتج القسمة قبل بدء عملية القسمة.

منطقة العمل

إيجاد معدل الوحدة

يُطلق على النسبة التي تقارن بين كميتين في أنواع مختلفة من الوحدات اسم **المعدل**. عندما تتعرفون على نبض بعضكم البعض، فإن ما تجدونه بالفعل هو *معدل نبضات القلب*.

160 نبضة / 2 دقيقة

يوجد اختلاف بين وحدات *النبضات والدقائق*.

عندما يتم تبسيط المعدل بحيث يشمل مقامًا يتكون من وحدة واحدة، يطلق عليه حينها اسم **معدل الوحدة**.

80 نبضة / 1 دقيقة

يمثل المقام الوحدة "1".

يوضح الجدول أدناه بعض معدلات الوحدات الشائعة.

الاسم	الاختصار	معدل الوحدة	المعدل
السرعة المتوسطة	km/h أو kph	كيلومتر في الساعة	عدد الكيلومترات / ساعة واحدة
المسافة المقطوعة بالكيلوجرام في مقابل الوقود	km/L أو kmpL	كيلوجرام لكل لتر	عدد الكيلومترات / لتر واحد
سعر الوحدة	AED/kg	السعر لكل كيلوجرام	عدد الدراهم / كيلوجرام

مثال

1. قطعت سمية مسافة 24 ميلاً بالدراجة في 4 ساعات. إذا كانت قد سارت بسرعة ثابتة، فكم المسافة التي قطعتها بالميل في ساعة واحدة؟

24 ميلاً في 4 ساعات تساوي $\frac{24\text{ mi}}{4\text{ h}}$ — اكتب المعدل على صورة كسر.

$\frac{24\text{ mi} \div 4}{4\text{ h} \div 4}$ — اقسم البسط والمقام على 4.

$\frac{6\text{ mi}}{1\text{ h}}$ — حوّل إلى أبسط صورة.

قطعت سميرة مسافة 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

a. AED 300 لكل 6 ساعات

b. 220 كيلومترًا مع استهلاك 8 لترات

وفكر

حوط معدل الوحدة فيما يلي الذي يمثل 18 علبة لكل AED 6.

4 علب / AED 1 — 3 علب / AED 1 — 9 علب / AED 3

a. AED 50 في الساعة

b. 27.5 كيلومتر لكل لتر

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد معدل الوحدة.

AL • *كيف يمكنك كتابة المعدل في صورة كسر؟* $\frac{\text{AED } 20}{\text{8 عبوات}}$

• *كيف يمكنك إيجاد معدل الوحدة؟* **اقسم البسط على المقام.**

OL • *كيف تعرف أن الإجابة منطقية؟* **الإجابة النموذجية: إذا كانت التكلفة AED 20 لكل 8 عبوات، فإن التكلفة أقل من AED 3 لكل عبوة.**

• *إذا كتبت معدل الوحدة على أنه* $\frac{\text{8 عبوات}}{\text{AED } 20}$ *. فما يجب فعله لإيجاد معدل الوحدة الصحيح؟* **الإجابة النموذجية: بقسمة البسط على المقام، تكون النتيجة 4 عبوات بتكلفة AED 10. لتحديد سعر الوحدة، الذي هو سعر كل عبوة، يجب كتابة هذا المعدل في صورة AED 2.5 لكل عبوة.**

BL • *رفع المتجر الأسعار إلى AED 25 لكل 8 عبوات عصير. حل المسألة للحصول على معدل الوحدة الجديد.* **AED 3.125 لكل عبوة**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

أوجد معدل سعر الوحدة لكل عبوة إذا كانت تكلفة كل 6 عبوات مياه غازية هي AED 3. قرّب إلى أقرب جزء من مائة إذا لزم الأمر. **AED 0.50 لكل عبوة**

3. قارن باستخدام معدلات الوحدة.

AL • *ما العملية التي ستستخدمها لإيجاد سعر الرطل الواحد؟* **القسمة**

• *ما الذي تحاول إيجاده؟* **أقل سعر للرطل**

OL • *ماذا يُطلق على سعر كل رطل؟* **معدل الوحدة**

• *كيف تعرف أي الأسعار هو الأفضل؟* **السعر الأفضل هو أقل أو أرخص سعر لكل رطل.**

BL • *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية في تحديد ما إذا كانت الحقيبة التي تزن 40 رطلاً لديها معدل وحدة أقل أم الحقيبة التي تزن 20 رطلاً؟* **الإجابة النموذجية: ضاعف سعر الكيس الذي يزن 20 رطلاً للمقارنة. AED 468.8 = 2 × AED 234.4. بما أن هذا أقل من AED 490.0، فإن الحقيبة التي تزن 20 رطلاً سعرها أفضل من الحقيبة التي تزن 40 رطلاً.**

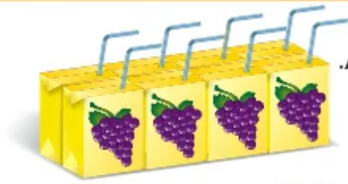
هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يوضح الجدول الفترات الزمنية التي استغرقها ثلاثة عدائين في ثلاثة سباقات مختلفة. أي العدائين أنهى السباق بأسرع زمن في الكيلومتر؟ **العداء B**

العداء	المسافة	الزمن
A	5 كيلومترات	34 دقيقة
B	10 كيلومترات	62 دقيقة
C	21 كيلومترًا	154 دقيقة

مثال

2. ابحث عن سعر الوحدة إذا كانت ثماني علب عصير تكلف AED 20.



AED 20 مقابل ثماني علب عصير يساوي $\frac{\text{AED } 20}{\text{8 علب}}$ اكتب المعدل على شكل كسر.

$= \frac{\text{AED } 20 \div 8}{\text{8 علب} \div 8}$ اقسم البسط والمقام على 8.

$= \frac{\text{AED } 2.5}{\text{1 علبة عصير}}$ حوّل إلى أبسط صورة.

سعر الوحدة AED 2.5 لكل علبة عصير.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. ابحث عن سعر الوحدة إذا كان سعر بيع 4 عبوات من الفواكه المتنوعة يساوي AED 24.

C. AED 6 لكل عبوة

مثال

3. يظهر في الجدول أسعار 3 أكياس مختلفة من طعام الحيوانات الأليفة. أيٌّ من تلك الأكياس يقدم السعر الأقل للرطل مع التقريب لأقرب فلس؟

أسعار طعام الحيوانات الأليفة	
السعر (AED)	حجم الكيس (بالرطل)
490.00	40
234.40	20
98.80	8

- كيس يزن 40 رطلاً
  للرطل الواحد AED 12.25 ≈ 40 رطلاً ÷ AED 490.00
- كيس يزن 20 رطلاً
  للرطل الواحد AED 11.72 ≈ 20 رطلاً ÷ AED 234.40
- كيس يزن 8 أرطال
  للرطل الواحد AED 12.35 ≈ 8 رطلاً ÷ AED 98.80

الكيس الذي يزن 20 رطلاً هو الذي يقدم أقل سعر للرطل.

طريقة بديلة:

يعادل الكيس الذي يزن 40 رطلاً كيسين يزنان 20 رطلاً أو 5 أكياس تزن 8 أرطال. تكلفة كيس واحد يزن 40 رطلاً هي AED 490. والتكلفة مقابل كيسين يزنان 20 رطلاً هي حوالي AED 230 x 2 أو AED 460 وتكلفة 5 أكياس تزن 8 أرطال هي حوالي AED 100 x 5 أو AED 500. لذا فإن الكيس الذي يزن 20 رطلاً هو الذي يقدم أقل سعر للرطل.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. يريد راشد شراء بعضٍ من زبدة الفول السوداني للتبرع بها إلى حجرة مؤن الطعام المحلية. يريد راشد شراء أكبر كمية ممكنة من زبدة الفول السوداني. ما العلامة التجارية التي يجب عليه الشراء منها؟

مبيعات زبدة الفول السوداني	
سعر البيع	العلامة التجارية
12 أونصة مقابل AED 21.9	A
18 أونصة مقابل AED 27.9	B
28 أونصة مقابل AED 46.9	C
40 أونصة مقابل AED 66	D

d. B

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. أوجد معدل الوحدة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟ عدد الوجوه التي يمكن لمنى أن ترسمها في 40 دقيقة*

OL • *كيف يمكننا وضع النسبة في صورة كسر معتل؟ هل هو باستخدام الكلمات؟*

$\frac{8}{2}$؛ $\frac{\text{دقائق من الرسم}}{\text{عدد الوجوه}}$

• *هل سيغير تحديد النسبة إلى معكوسها الضربي من النتائج؟*

اشرح. **لا؛ طالما حصلت على كسر الوحدة وعرّفت البسط والمقام بشكل صحيح وقمت بتعديل السؤال، فستكون النتائج هي نفسها.**

BL • *قارن بين الطريقتين وبيّن الفرق بينهما. أي طريقة تفضل؟* **الإجابة النموذجية: يساعدني وضع رسم بياني شريطي، الطريقة 1، على رؤية معدل الوحدة، ولكن الطريقة 2 هي أسرع في الغالب؛ راجع تفضيلات الطلاب.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

قام مساعد طباخ بتقشير 18 حبة بطاطس في 6 دقائق. وبهذا المعدل، كم عدد حبات البطاطس التي يمكنه أن يقشرها في 50 دقيقة؟ **150 حبة بطاطس**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب ليسوا على استعداد لأداء الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعاون الثنائي** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 3–1. امنح الطلاب رسومات بيانية شريطية لاستخدامها في التمرينين 1 و2. م.ر 1, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار مسائل خاصة بهم تشبه التمرينين 1 و2. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع زملائهم واطلب من كل زميل حساب معدل الوحدة قبل حل المسألة.
م.ر 1, 4

مثال

4. رسمت منى وجهين خلال 8 دقائق في معرض الصناعات اليدوية. بناءً على هذا المعدل، كم عدد الوجوه التي يمكنها رسمها في 40 دقيقة؟

الطريقة 1 صمم رسمًا بيانيًا شريطيًا



يستغرق رسم الوجه الواحد 4 دقائق. يمكن أن ترسم منى في 40 دقيقة ما يعادل 4 ÷ 40 أو 10 وجوه.

الطريقة 2 أوجد معدل الوحدة

وجهان في 8 دقائق يساوي $\frac{0.25 \text{ وجه}}{1 \text{ دقيقة}} = \frac{8 \div 2 \text{ وجه}}{8 \div 8 \text{ دقائق}}$ ابحث عن معدل الوحدة.

اضرب معدل الوحدة في 40 دقيقة.

10 وجوه = 40 ~~دقيقة~~ • $\frac{0.25 \text{ وجه}}{1 \text{ ~~دقيقة~~}}$ اقسم الوحدات المشتركة.

باستخدام كلتا الطريقتين، يمكن أن ترسم منى 10 وجوه في 40 دقيقة.

تمرين موجّه

تحقق

1. يوفر متجر إكسبريس للأقراص أربعة أقراص مضغوطة مقابل AED 60. ويوفر متجر مستلزمات الموسيقى ستة أقراص مضغوطة مقابل AED 66. ما المتجر الذي يوفر عرض شراء أفضل؟ (الأمثلة 3-1)
متجر مستلزمات الموسيقى

2. بعد ثلاث ساعات ونصف، سارت غاية مسافة 217 كيلومتراً. إذا كانت تسير بسرعة ثابتة، فكم المسافة التي ستقطعها بعد 4 ساعات؟ (مثال 4)
248 km

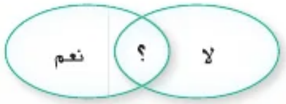
اكتب الحل هنا

3. اكتب 5 جرامات مقابل AED 2.49 كمعدل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. (مثال 2)
AED 0.50 لكل جرام

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** استخدم مثالاً لوصف كيف يمثل معدل معين مقياسًا لكمية واحدة لكل وحدة من كمية أخرى.
الإجابة النموذجية: خمسة وخمسون كيلومتراً في الساعة هو مقياس لعدد الكيلومترات التي قطعتها غاية لكل وحدة ساعات.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.
(المثالان 1 و2)

1. 360 كيلومتراً في 6 ساعات **60 km/h**

2. 6,840 عميلاً خلال 45 يومًا **152 عميلاً في اليوم**

3. 45.5 مترًا في 13 ثانية **3.5 m/s**

4. AED 7.40 لكل 5 جرامات **AED 1.48/g**

5. احسب معدل الوحدة إذا كان سعر بيع 12 زوجًا من الجوارب هو AED 55.2. (مثال 1 و2)
الإجابة النموذجية: حوالي AED 5 لكل زوج

6. **تبرير الاستنتاجات** نتائج منافسات السباحة موضحة.
من أسرع سباح؟ اشرح استنتاجك. (مثال 3)

الاسم	الحدث	الزمن (s)
سمية	سباق حر مسافة 50 متر	40.8
علياء	سباق 100 متر فراشة	60.2
فاطمة	200 متر مختلط	112.4

فاطمة؛ نموذج الإجابة: 1.78 m/s > 1.66 m/s > 1.23 m/s

7. يستطيع ماجد كتابة 153 كلمة في 3 دقائق. بناءً على هذا المعدل، كم عدد الكلمات التي يمكن أن يكتبها في 10 دقائق؟ (مثال 4)
510 كلمة

8. يشتري ياسين 3 أمتار من القماش مقابل AED 74.7. ثم يدرك أنه يحتاج إلى مترين إضافيين. كم سيكلف القماش الإضافي؟ (مثال 4)
AED 49.8

9. الرقم القياسي لماراثون دبي لأصحاب الكراسي المتحركة هو ساعة واحدة و18 دقيقة و27 ثانية.

a. يبلغ طول ماراثون دبي 26.2 ميلاً. ما متوسط السرعة للفائز بالرقم القياسي لأصحاب الكراسي المتحركة؟
قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **20.04 mi/h**

b. بناءً على هذا المعدل، كم المدة التي سيستغرقها هذا المتسابق لإكمال سباق طوله 30 ميلاً؟ **حوالي 1.5 h**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي
تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي كتعزيز إضافي أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة
مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 11, 12, 15, 23, 24
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9–12, 15, 23, 24
BL	أعلى من المستوى	9–15, 23, 24

الممارسات الرياضية (م.ر)	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	13, 14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 12, 15, 20, 21
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	11, 22

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية إيجاد معدل الوحدة. **قم بقسمة كلٍ من البسط والمقام على المقام.**

10. في شركة ديبوت للإطارات، يصل سعر بيع زوج الإطارات الجديدة إلى AED 216. وتعلن شركة الإطارات المحلية عن بيع نفس الإطارات بمعدل AED 380 لكل 4 إطارات. كم المبلغ الذي ستوفره لكل إطار إذا اشتريت من شركة الإطارات المحلية؟ **AED 13**

مسائل مهارات التفكير العليا

11. (م.ر) **استخدم أدوات الرياضيات** ابحث عن أمثلة لأسعار منتج بقالة في جريدة أو في التليفزيون أو على شبكة الإنترنت. قارن بين أسعار الوحدات لعلامتين تجاريتين مختلفتين لنفس المنتج. اشرح أي المنتجات يمثل خيار الشراء الأفضل.
راقِب عمل الطلاب.

12. (م.ر) **البحث عن الخطأ** يحاول فهد معرفة سعر الوحدة لمجموعة من الأقراص المدمجة التي تباع بمعدل 10 أقراص مقابل AED 5.49. اكتشف خطأه وصححه.



الإجابة النموذجية: يجب عليه قسمة AED 5.49 على 10 للحصول على 0.549 أو AED 0.55 لكل وحدة.

(م.ر) **المثابرة في حل المسائل** حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي تعد صحيحة أحيانًا أو دائمًا أو لا تعد صحيحة إطلاقًا. اضرب مثالاً أو مثالاً مضادًا.

13. تمثل النسبة معدلاً.
في بعض الأحيان، تكون النسبة التي تقارن بين قياسين لهما وحدتان مختلفتان بمثابة معدل، مثل $\frac{\text{2 كيلومتر}}{\text{10 دقائق}}$

14. يمثل المعدل نسبة.
دائمًا؛ يمثل كل معدل نسبةً لأنه مقارنة بين كميتين باستخدام القسمة.

15. (م.ر) **تبرير الاستنتاجات** تكلف عبوة تزن 96 أوقية من عصير البرتقال AED 48. كم السعر الذي ينبغي بيع به عبوة تزن 128 أوقية بحيث يكون معدل الوحدة لكلتا العبوتين متماثلاً؟ اشرح استنتاجك.
AED 64؛ الإجابة النموذجية: معدل الوحدة لعبوة تزن 96 أوقية هو AED 0.5 للأوقية. لذا فإن 128 أوقية تكلف AED 128 × 0.5 أو AED 64.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

16. 150 شخصًا في 5 فصول دراسية

30 شخصًا في الفصل الدراسي

$\frac{30 \text{ شخصًا}}{1 \text{ فصل دراسي}} = \frac{150 \text{ شخصا} \div 5}{5 \div 5 \text{ فصول دراسية}}$ ← مساعد الواجب المنزلي

30 شخصًا في الفصل الدراسي

17. 815 سعرًا حراريًا في 4 وجبات

203.75 سعر حراري في الوجبة

$\frac{203.75 \text{ سعرًا حراريًا}}{\text{وجبة واحدة}} = \frac{815 \text{ سعرًا حراريًا} \div 4}{4 \div 4 \text{ وجبات}}$

203.75 سعر حراري في الوجبة

18. 1.12 AED لكل 8.2 أونصات

0.14 AED/oz

19. 144 كيلومتراً لكل 4.5 لتراً

32 km/L

20. **تبرير الاستنتاجات** يبيع متجر البقالة مجموعة مكونة من 6 زجاجات من المياه المعبأة مقابل 3.79 AED، ومجموعة مكونة من 9 زجاجات مياه معبأة مقابل 4.50 AED، ومجموعة مكونة من 12 زجاجة مقابل 6.89 AED. أي المجموعات تكلف سعرًا أقل؟ اشرح استنتاجك.

مجموعة مكونة من 9 زجاجات بسعر 4.50 AED؛

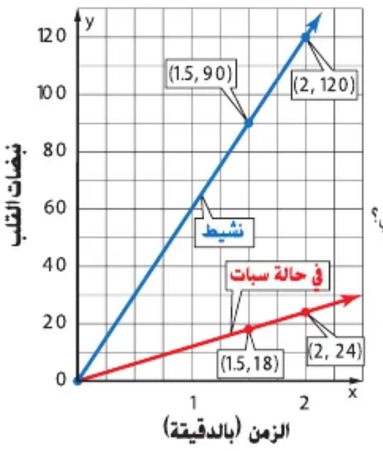
AED 0.50 < AED 0.57 < AED 0.63

21. **تبرير الاستنتاجات** ربح سعاد 1087.50 AED مقابل العمل لمدة 15 ساعة كمساعدة في تجهيز الهدايا في العطلة. بناءً على هذا المعدل، ما المبلغ الذي ستربحه إذا عملت لمدة 18 ساعة في الأسبوع التالي؟ اشرح.

AED 1087.50 ÷ 15 = AED 72.50

AED 72.50 × 18 = AED 1305 ،

22. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم التمثيل البياني الذي يوضح متوسط عدد نبضات قلب دب بني بالغ ونشيط ودب بني في حالة سبات.



a. ما الذي تمثله النقطة (2, 120) على التمثيل البياني؟

ينبض قلب الدب 120 مرة في دقيقتين عندما يكون نشيطًا.

b. ما الذي تمثله نسبة الإحداثي y إلى الإحداثي x لكل زوج من النقاط على التمثيل البياني؟

معدل نبضات قلب الدب بعدد النبضات في الدقيقة

c. استخدم التمثيل البياني لمعرفة متوسط معدل ضربات القلب لدى الدب في حالة النشاط وفي حالة السبات.

نشيط: 60 نبضة في الدقيقة؛ سبات: 12 نبضة في الدقيقة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يهيئ التمرينان 23 و24 الطلاب للتفكير على نحو أدق وبما يتوافق مع التقويم.

23.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 1
الممارسات الرياضية	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب بشكلٍ صحيح جميع المعدلات بالساعات، ويحددون سعيد على أنه صاحب أعلى معدل بالساعة.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع المعدلات بالساعات، ولكنهم يخفقون في تحديد أعلى معدل بالساعة، أو يحدد الطلاب 3 معدلات بالساعات وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد أعلى معدل.

24.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 2
الممارسة الرياضية	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	ينظّم الطلاب 4 علامات تجارية على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سعر الوحدة لكل علامة منهم، ويحددون السعر الأفضل.
نقطة واحدة	ينظّم الطلاب 4 علامات تجارية على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سعر الوحدة لكل علامة منهم، ولكنهم يخفقون في تحديد السعر الأفضل، أو ينظّم الطلاب العلامات التجارية على نحوٍ صحيح، ولكنهم يخفقون في إدراج سعر الوحدة الصحيح لكل علامة تجارية وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد السعر الأفضل.

انطلق! تمرين على الاختبار

23. يوضح الجدول عدد الساعات التي عمل خلالها مجموعة من الأصدقاء في وظائف مختلفة والمبلغ الذي حصل عليه كل واحد منهم.

حدد معدل الساعات الصحيح لإكمال الجدول. ثم ضع علامة في الصف مقابل الشخص الذي حصل على أكبر معدل بالساعات.

أكبر معدل بالساعات؟	الأرباح في الساعة (AED)	المبلغ المكتسب (AED)	ساعات العمل	
	7.25	36.25	5	منصور
✓	8.70	65.25	7.5	سعيد
	8.00	34.00	4.25	منى
	6.75	54.00	8	سها

24. تحتاج السيدة وفاء إلى شراء صابون استحمام. يوجد أربع علب مختلفة الحجم.

صنّف العلامات التجارية من الأصغر إلى الأكبر من حيث وحدة السعر. قرّب سعر كل وحدة إلى أقرب جزء من ألف.

سعر الوحدة (للأوقية)	العلامة التجارية	
AED 0.105	صابون العسل	الأصغر
AED 0.108	صابون الليمون	
AED 0.109	صابون أملاح البحر	
AED 0.123	صابون أزهار الربيع	الأكبر

أسعار صابون الاستحمام	
السعر	العلامة التجارية
AED 0.98 مقابل 8 أونصات	صابون أزهار الربيع
AED 1.29 مقابل 12 أونصة	صابون الليمون
AED 3.14 مقابل 30 أونصة	صابون العسل
AED 3.50 مقابل 32 أونصة	صابون أملاح البحر

AED 7.90	AED 6.25
AED 8.00	AED 6.75
AED 8.70	AED 7.25

ما العلامة التجارية الأفضل سعرًا؟ صابون العسل

مراجعة شاملة

أوجد الحل. اكتب في أبسط صورة.

25. $\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$

26. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$

27. $\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} = \frac{2}{3}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

16 **الوحدة 1** النسب والاستدلال التناسبي

النسب وعلاقات التناسب

الدرس 2

الكسور المركبة ومعدلات الوحدة

الربط بالحياة اليومية

التزلج السريع تتزلج سمية على الجليد في لفات لتتدرب من أجل منافسة للتزلج السريع على الجليد. يمكنها إنهاء لفة تزلج واحدة خلال 40 ثانية.

1. اكتب النسبة في أبسط صورة للمقارنة بين وقت سمية وعدد اللفات.

وقت سمية (s) ← 40

عدد اللفات ← 1

2. لنفرض أن سمية تتزلج لمدة 20 ثانية. كم عدد اللفات التي يمكنها تزلجها؟

$\frac{1}{2}$ لفة

3. اكتب النسبة بين وقت سمية في التمرين رقم "2" وعدد اللفات.

وقت سمية ← 20

عدد اللفات ← 1

2

4. كيف يمكنك تبسيط النسبة التي كتبتها في التمرين رقم "3"؟

اقسم 20 على $\frac{1}{2}$.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

كسر مركب (complex fraction)

الممارسات الرياضية

1, 3, 4, 6

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. المثابرة في حل المسائل
2. التفكير بطريقة تجريدية
3. بناء فرضية
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام أدوات الرياضيات
6. مراعاة الدقة
7. الاستفادة من البنية
8. استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تبسيط الكسور المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استطاع الطلاب إيجاد معدلات الوحدة لمواقف من الحياة اليومية.

الحالي
يُبسط الطلاب الكسور المركبة ويوجدون معدلات الوحدة.

التالي
سيستخدم الطلاب النسب والمعدلات لتحويل وحدات القياس.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 21.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر-عمل في ثنائيات-شارك** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير بشكل منفرد في إجاباتهم على التمارين 1–4. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم مع أحد الزملاء. ادع مجموعة ثنائية من الزملاء لمشاركة أفكارهم مع الفصل. م.ر 1

الإستراتيجية البديلة

BL LA اسمح للطلاب بشرح معنى الكسر $\frac{20}{\frac{1}{2}}$ في سياق سيناريو التزلج.

ثم اطلب منهم كتابة الكسر الذي يمثل عدد الدورات التي يمكن لسمية تزلجها في 4 ثوانٍ. م.ر 1, 2, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. تبسيط كسر مركب.

AL • *لماذا يُطلق على هذا الكسر الكسر المركب؟* **لأن البسط هو أيضًا كسر في حد ذاته.**

OL • *كيف ستكتب هذا الكسر المركب كمسألة قسمة؟* $\frac{1}{4} \div 2$

• *كيف نعيد كتابة مسألة قسمة في صورة مسألة ضرب؟* **اضرب المقسوم في معكوس المقسوم عليه.**

BL • *اشرح ما الذي يمثله الكسر المركب.* $\frac{1}{4}$ **مقسوم إلى جزأين متساويين.**

• *كيف يمكنك استخدام هذا المعنى لتبسيط الكسر ذهنيًا؟* $\frac{1}{4}$ **مقسومًا إلى جزأين متساويين يعني أن كل جزءٍ متساوٍ يساوي** $\frac{1}{8}$.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حوّل إلى أبسط صورة. $\frac{\frac{2}{3}}{6}$ $\frac{1}{9}$

2. تبسيط كسر مركب.

AL • *ما بسط الكسر المركب؟* 1

وما مقامه؟ $\frac{1}{2}$

OL • *كيف نعيد كتابة الكسر المركب في صورة مسألة قسمة؟* $\frac{1}{2} \div 1$؛ **البسط مقسوم على المقام**

BL • *اشرح بالكلمات، ما يمثله الكسر المركب* $\frac{1}{2}$ **كم عدد الموجود في العدد 1**

• *كيف يمكنك استخدام هذا المعنى لتبسيط الكسر ذهنيًا؟* **هناك مجموعتان من** $\frac{1}{2}$ **في العدد 1.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حول إلى أبسط صورة $\frac{\frac{4}{1}}{5}$. 20

منطقة العمل

قسمة الكسور

للقسمة على عدد صحيح، اكتبه أولاً على شكل كسر بحيث يكون الرقم "1" في المقام، ثم اضرب في مقلوبه. لذا، يمكن كتابة الرقم $\frac{\frac{1}{4}}{2}$ بالشكل $\frac{1}{4} \div \frac{2}{1}$.

تبسيط كسر مركب

تسمى الكسور مثل $\frac{20}{\frac{1}{2}}$ كسورًا مركبة. **الكسور المركبة**: كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كلاهما على كسورٍ.

و يتم تبسيط الكسور المركبة عندما يصبح كل من البسط والمقام أعدادًا كلية.

أمثلة

1. حوّل إلى أبسط صورة $\frac{\frac{1}{4}}{2}$.

تذكر أنه يمكن كتابة الكسر كمسألة قسمة أيضًا.

$\frac{\frac{1}{4}}{2} = \frac{1}{4} \div 2$ اكتب الكسر المركب كمسألة قسمة

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ اضرب في معكوس العدد 2 وهو $\frac{1}{2}$.

$= \frac{1}{8}$ بسّط.

إذًا، $\frac{\frac{1}{4}}{2}$ يساوي $\frac{1}{8}$.

2. حوّل إلى أبسط صورة $\frac{1}{\frac{1}{2}}$

اكتب الكسر كمسألة قسمة.

$\frac{1}{\frac{1}{2}} = 1 \div \frac{1}{2}$ اكتب الكسر المركب كمسألة قسمة

$= \frac{1}{1} \times \frac{2}{1}$ اضرب في معكوس العدد $\frac{1}{2}$، وهو $\frac{2}{1}$.

$= \frac{2}{1} = 2$ بسّط.

إذًا، $\frac{1}{\frac{1}{2}}$ يساوي 2.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\frac{\frac{2}{2}}{3}$

b. $\frac{6}{\frac{1}{3}}$

c. $\frac{\frac{2}{3}}{7}$

d. $\frac{\frac{2}{4}}{2}$

a. 3

b. 18

c. $\frac{2}{21}$

d. $\frac{1}{4}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. استخدم كسرًا مركباً لإيجاد معدل الوحدة.

AL • *لماذا يُطلق على هذا النوع من الكسور كسرًا مركباً؟* **لأن البسط والمقام هما أيضًا كسران في حد ذاتهما.**

• *ما العملية التي تمثلها شرطة الكسر؟* **القسمة**

OL • *اكتب الكسر المركب في صورة مسألة قسمة.* $1\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}$

• *لماذا نكتب العدد الكسري في صورة كسر معتل؟* **لإجراء عملية ضرب أسهل**

BL • *كيف يمكنك إيجاد معدل الوحدة ذهنيًا؟* **نموذج إجابة: كانت النسبة $1\frac{1}{3}$ ميل في $\frac{1}{4}$ ساعة. لحساب معدل الوحدة في الساعة، يمكننا ببساطة ضرب $1\frac{1}{3}$ ميل في 4 يساوي $5\frac{1}{3}$ ميل.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

لدى محمود كيس من طعام القطط يحتوي على $22\frac{1}{2}$ كوب. فإذا كان إجمالي طعام قططه $\frac{3}{4}$ كوب من الطعام يوميًا، فكم عدد الأيام التي سيبقى فيها الكيس؟ **30 يومًا**

4. استخدم كسرًا مركباً لإيجاد معدل الوحدة.

AL • *لماذا يُطلق على هذا النوع من الكسور كسرًا مركباً؟* **لأن البسط والمقام هما أيضًا كسران في حد ذاتهما.**

• *ما العملية التي تمثلها شرطة الكسر؟* **القسمة**

OL • *كيف نعيد كتابة الكسر المركب في صورة مسألة قسمة؟* $34\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$

• *لماذا نضرب في معكوس العدد؟* **يُعد الضرب والقسمة** عمليتين عكسيتين.

BL • *كيف تعرف أن الإجابة منطقية؟*

نموذج إجابة: $\frac{3}{4}$ ساعة أقل من 1 ساعة، ولكن أكبر من $\frac{1}{2}$ ساعة؛ $34\frac{1}{2}$ قدم مربع أقل من 46 قدمًا مربعًا، ولكنه أكبر من 23 قدمًا مربعًا، مما قد يمثل عدد الأقدام المربعة المرسومة خلال $\frac{1}{2}$ ساعة.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

عاملة بناء ترصف طريقًا للسيارات. وهي ترصف $35\frac{1}{2}$ ياردة مربعة خلال $\frac{5}{6}$ ساعة. كم عدد الياردات المربعة التي سترصفها في الساعة؟ **$42\frac{3}{5}$ ياردة مربعة في الساعة**

إيجاد معدلات الوحدة

عندما تمثل الكسور في أي كسر مركب وحدات مختلفة، يمكنك إيجاد معدل الوحدة.

أمثلة

3. علي يمكنه الركض مسافة $1\frac{1}{3}$ ميلاً في $\frac{1}{4}$ ساعة. احسب متوسط سرعته بالميل في الساعة.

اكتب معدلاً يقارن بين عدد الأميال والساعات.

$\frac{1\frac{1}{3}\text{ mi}}{\frac{1}{4}\text{ h}} = 1\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}$ اكتب الكسر المركب كمسألة قسمة

$= \frac{4}{3} \div \frac{1}{4}$ اكتب العدد الكسري على شكل كسر معتل

$= \frac{4}{3} \times \frac{4}{1}$ اضرب في معكوس العدد $\frac{1}{4}$ وهو $\frac{4}{1}$

$= 5\frac{1}{3}$ أو $\frac{16}{3}$ بسّط

إذًا، يركض علي بمتوسط سرعة تبلغ $5\frac{1}{3}$ ميلاً في الساعة.

4. تقوم أسماء بطلاء منزلها. وهي تقوم بطلاء $34\frac{1}{2}$ قدمًا مربعًا خلال $\frac{3}{4}$ الساعة.
بناءً على هذا المعدل، كم عدد الأقدام المربعة التي يمكنها طلاؤها في كل ساعة؟

اكتب نسبة تقارن بين عدد الأقدام المربعة والساعات.

$\frac{34\frac{1}{2}\text{ ft}^2}{\frac{3}{4}\text{ h}} = 34\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ اكتب الكسر المركب كمسألة قسمة.

$= \frac{69}{2} \div \frac{3}{4}$ اكتب العدد الكسري على شكل كسر معتل

$= \frac{69}{2} \times \frac{4}{3}$ اضرب في معكوس العدد $\frac{3}{4}$ وهو $\frac{4}{3}$

$= \frac{276}{6}$ أو 46 حوّل إلى أبسط صورة

لذا فإن أسماء يمكنها طلاء 46 قدمًا مربعًا في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. سيقوم السيد فالح بنثر النشارة في فناء منزله. وهو يغطي $4\frac{2}{3}$ أمتار مربعة في ساعتين. كم عدد الأمتار المربعة التي سيغطيها في الساعة؟

f. يمكن أن تسير شيماء مسافة $4\frac{1}{2}$ كيلومتر في $1\frac{1}{2}$ ساعة. احسب متوسط سرعتها بالكيلومتر في الساعة.

e. **$2\frac{1}{3}$ مترًا مربعًا في الساعة**

f. **3 كيلومتر في الساعة**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

5. اكتب النسب المئوية للكسور في صورة كسور باستخدام الكسور المركبة.

AL • *ما الذي تحاول فعله؟* **اكتب $33\frac{1}{3}$ % على هيئة كسر في أبسط صورة**

• *ما هي النسبة المئوية؟* **النسبة المئوية نسبة تقارن العدد بالعدد 100**

OL • *كيف يمكنك استخدام عبارة "الكسر المركب" لتساعدك على تذكّر ماهية الكسر المركب؟* **مركب تعني متعدد الأجزاء، إذاً الكسر المركب هو كسر داخل كسر.**

• *كيف يمكنك كتابة $33\frac{1}{3}$ % في صورة كسر مركب؟* $\frac{33\frac{1}{3}}{100}$

• *كيف يمكنك كتابة الكسر المركب كمسألة قسمة؟* $33\frac{1}{3} \div 100$

BL • *اكتب كسرًا مركبًا تمكن كتابته في صورة $\frac{2}{3}$ % عند تبسيطه.* $\frac{\frac{2}{3}}{100}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اكتب $6\frac{1}{4}$ % على هيئة كسر في أبسط صورة. $\frac{1}{16}$

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب ليسوا على استعداد لأداء الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمناقشة التمارين 1–6 وإكمالها. اطلب من أحد الطلاب أن يتحدث عن العمليات التي أجراها أثناء كل تمرين في حين يستمع إليه زميله، ويشجعه ويوجهه ويثني عليه ويدون الملاحظات عند الضرورة. ويتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. ج.م 1

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار كسر مركب خاص بهم يمكن تبسيطه. ثم اطلب منهم تبادل كسورهم المركبة مع زملائهم، واطلب من كل طالب تبسيط الكسر المركب الخاص بزميله. ج.م 1, 4

مثال

5. في فريق محمد لكرة القدم، أحرز حوالي $33\frac{1}{3}$ % من اللاعبين هدفًا. اكتب $33\frac{1}{3}$ % على شكل كسر في أبسط صورة.

$33\frac{1}{3}\% = \frac{33\frac{1}{3}}{100}$ تعريف النسبة المئوية

$= 33\frac{1}{3} \div 100$ اكتب الكسر المركب كمسألة قسمة

$= \frac{100}{3} \div 100$ اكتب $33\frac{1}{3}$ على صورة كسر معتل

$= \frac{\cancel{100}^{1}}{3} \times \frac{1}{\cancel{100}_{1}}$ اضرب في مقلوب العدد 100، وهو $\frac{1}{100}$

$= \frac{1}{3}$ حوّل إلى أبسط صورة

إذًا، حوالي $\frac{1}{3}$ من فريق محمد قد أحرز هدفًا.

تحقق

تمرين موجّه

حوّل لأبسط صورة. (مثال 1 و2)

1. $\frac{18}{\frac{3}{4}} =$ 24

2. $\frac{\frac{3}{6}}{4} =$ $\frac{1}{8}$

3. $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} =$ $1\frac{1}{3}$ أو $\frac{4}{3}$

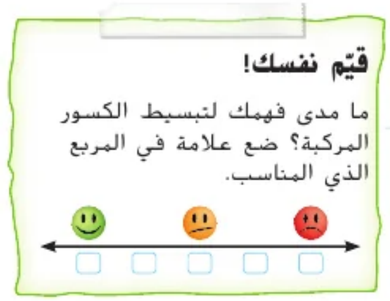
4. يصنع أفراد فريق النصر أزرارًا تزيينية. وهم يصنعون 490 زرًا تزيينيًا في $3\frac{1}{2}$ ساعات. احسب عدد الأزرار التي يصنعها أفراد فريق النصر في الساعة. (المثالان 3 و4) **140 زرًا تزيينيًا في الساعة**

5. تبلغ الضريبة على المبيعات في إحدى المدن $6\frac{2}{3}$ %. اكتب النسبة المئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5) $\frac{1}{15}$

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ماهو الكسر المركب؟
الإجابة النموذجية: الكسور المركبة هي كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كلاهما على كسورٍ أيضًا.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتبسيط الكسور المركبة؟ ضع علامة في المربع الذي المناسب.



صندوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي كتعزيز إضافي أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 15, 16, 18, 32, 33
OL	ضمن المستوى	1–13 فردي، 14–16, 18, 32, 33
BL	أعلى من المستوى	14–19, 32, 33

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

حوِّل لأبسط صورة. (المثالان 1 و2)

1. $\frac{1}{\frac{2}{3}} = 1\frac{1}{2}$
2. $\frac{2}{\frac{3}{11}} = 7\frac{1}{3}$
3. $\frac{\frac{8}{9}}{6} = \frac{4}{27}$
4. $\frac{\frac{2}{5}}{9} = \frac{2}{45}$
5. $\frac{\frac{4}{5}}{10} = \frac{2}{25}$
6. $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{7}{10}} = \frac{5}{14}$

7. تصنع سهيلة الوسادات من أجل حصة "مهارات الحياة". اشترت $2\frac{1}{2}$ مترًا من القماش. بلغت التكلفة الإجمالية 15 AED. فما تكلفة كل متر؟ (المثالان 3 و4)
6 AED للمتر الواحد

8. دخل محمود سباق قوارب. وقام بالتجديف لمسافة $3\frac{1}{2}$ أميال في $\frac{1}{2}$ ساعة. ما متوسط سرعته بالميل في الساعة؟ (المثالان 3 و4)
7 أميال في الساعة

9. تقرأ ريهام $7\frac{1}{2}$ صفحة من قصة مغامرات في 9 دقائق. ما هو متوسط معدل قراءتها بالصفحة في الدقيقة؟ (المثالان 3 و4)
$\frac{5}{6}$ صفحة في الدقيقة

اكتب كل نسبة مئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5)

10. $56\frac{1}{4}\% = \frac{9}{16}$
11. $15\frac{3}{5}\% = \frac{39}{250}$
12. $13\frac{1}{3}\% = \frac{2}{15}$

13. يوفر أحد المصارف قروضًا للمنزل بمعدل مرابحة يصل إلى $5\frac{1}{2}\%$. اكتب النسبة المئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5)
$\frac{11}{200}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التمرين (التمارين)	التركيز على
17, 19	**1** فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.
15, 16, 18, 31	**3** بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.
14	**6** مراعاة الدقة.

الممارسات الرياضية

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

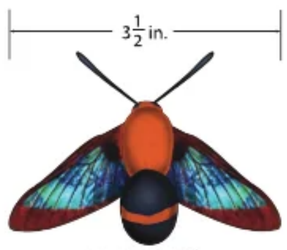
اطلب من الطلاب تبسيط الكسر المركب $\frac{\frac{8}{5}}{1\frac{3}{5}}$ 5

انتبه!

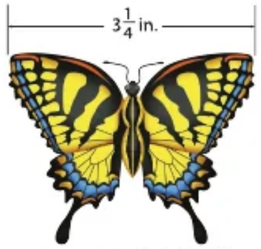
خطأ شائع قد يعيد الطلاب كتابة الكسر المركب على نحوٍ خاطئ عند تبسيط معدلات الوحدة أو حسابها. ولذلك تأكد أن الطلاب يولون انتباههم الشديد للشرطة الفاصلة بين البسط والمقام.

14. **مراعاة الدقة** قاس أمجد المسافة بين جناحي الفراشة والعثة الموضحتين أدناه. ما مدى كبر حجم العثة مقارنة بالفراشة؟

أكبر بنسبة $\frac{14}{13}$



عثة الطائر الطنان



فراشة ذيل الخطاف السوداء

مسائل مهارات التفكير العليا

15. **بناء فرضية** اشرح كيف يمكن استخدام الكسور المركبة لحل مسائل تحتوي على نسب.

الإجابة النموذجية: إذا كان أحد الأعداد في النسبة عبارة عن كسر، يمكن أن تصبح النسبة كسرًا مركبًا.

16. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب ثلاثة كسور مركبة مختلفة يمكن تبسيطها إلى $\frac{1}{4}$

الإجابة النموذجية: $\frac{\frac{1}{32}}{\frac{1}{8}}$، $\frac{\frac{1}{2}}{2}$، $\frac{\frac{1}{16}}{\frac{1}{4}}$

17. **المثابرة في حل المسائل** استخدم الرياضات الذهنية لإيجاد قيمة $\frac{230}{124} \div \frac{230}{30} \times \frac{15}{124}$

$\frac{1}{2}$

18. **تبرير الاستنتاجات** زادت قيمة صندوق الاستثمار المشترك بنسبة $3\frac{1}{8}\%$.

اكتب $3\frac{1}{8}\%$ في صورة كسر في أبسط صورة. علل إجابتك.

الإجابة النموذجية: اكتب $3\frac{1}{8}$ على 100. ثم اكتب $3\frac{1}{8}$ في صورة كسر معتل، $\frac{1}{32}$؛ اقسم البسط على المقام.

19. **المثابرة في حل المسائل** المسافة حول عجلة دراجة صغيرة تساوي 55.82 سنتميتر. تنجز العجلات دورة واحدة كل $\frac{1}{10}$ ثانية. احسب سرعة الدراجة بالمتر في الساعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (*تلميح:* سرعة أي شيء يدور في دائرة تساوي المسافة حول الدائرة مقسومة على الوقت المستغرق لإكمال دورة واحدة.)

20,095.2 m/h

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حوِّل لأبسط صورة.

20. $\frac{1}{\frac{1}{4}} =$ 4

مساعد الواجب المنزلي

$\frac{1}{\frac{1}{4}} = 1 \div \frac{1}{4}$

$= \frac{1}{1} \times \frac{4}{1}$

$= \frac{4}{1} = 4$

21. $\frac{12}{\frac{3}{5}} =$ 20

22. $\frac{\frac{9}{10}}{9} =$ $\frac{1}{10}$

23. $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} =$ 2

24. $\frac{\frac{1}{12}}{\frac{5}{6}} =$ $\frac{1}{10}$

25. $\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{9}} =$ $1\frac{1}{2}$ أو $\frac{3}{2}$

26. تجهز السيدة آمال ملابس من أجل مسرحية مدرسية. تتطلب كل قطعة ملابس 0.75 مترًا من القماش. اشترت السيدة آمال 6 أمتار من القماش. كم عدد قطع الملابس التي يمكنها صنعها؟

8 قطع ملابس

27. تعلن شركة تعمل في مجال عشب الحدائق عن إمكانية تغطية 7,500 متر مربع من بذور العشب في $2\frac{1}{2}$ ساعة. احسب عدد الأمتار المربعة التي يمكن تغطيتها ببذور العشب في الساعة.

3,000 متر مربع في الساعة

اكتب كل نسبة مئوية في صورة كسر في أبسط صورة.

28. $2\frac{2}{5}\% =$ $\frac{3}{125}$

29. $7\frac{3}{4}\% =$ $\frac{31}{400}$

30. $8\frac{1}{3}\% =$ $\frac{1}{12}$

31. **تبرير الاستنتاجات** زادت قيمة سهم معين بنسبة $1\frac{1}{4}\%$. اشرح كيفية كتابة $1\frac{1}{4}\%$ في صورة كسر في أبسط صورة.

الإجابة النموذجية: اقسم $1\frac{1}{4}$ على 100. اكتب $1\frac{1}{4}$ في صورة كسر معتل. ثم اقسم البسط على المقام.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 الكسور المركبة ومعدلات الوحدة 23

أنطلق! تمرين على الاختبار

يهيئ التمرينان 32 و33 الطلاب لإجراء تفكير أكثر دقة، ويُعد هذا الأمر ضروريًا بالنسبة للتقويم.

32.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمِّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	DOK 1
	الممارسة الرياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

33.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK 2
	الممارسة الرياضية	م.ر. 1، م.ر. 6
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يرتب الطلاب 4 من راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سرعة كلٍ منهم، ويحددون الراكب الأسرع.
	نقطة واحدة	يرتب الطلاب 4 من راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سرعة كلٍ منهم، ولكنهم يخفقون في تحديد الراكب الأسرع، أو يرتب الطلاب راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ولكنهم يخفقون في إدراج السرعة الصحيحة لكل راكب وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد الراكب الأسرع.

أنطلق! تمرين على الاختبار

32. اشترت منال $3\frac{1}{4}$ أمتار من القماش في تخفيضات على البواقي مقابل 13 AED.
حدد إذا ما كانت إحدى صفقات تخفيضات البواقي التالية تشمل سعر الوحدة نفسه مثل صفقة منال. حدد نعم أو لا.

a. $4\frac{2}{3}$ أمتار مقابل 16 AED ☐ نعم ■ لا

b. $2\frac{3}{4}$ مترًا مقابل 11 AED ■ نعم ☐ لا

c. $6\frac{1}{2}$ أمتار مقابل 26 AED ■ نعم ☐ لا

33. يوضح الجدول المسافات التي قطعها أربعة راكبي دراجات.
رتب سرعات الراكبين بالميل في الساعة، من الأبطأ إلى الأسرع.

راكبو الدراجات		
الراكب	المسافة	الزمن
أحمد	$20\frac{1}{2}$ mi	$2\frac{1}{4}$ h
حميد	$12\frac{1}{4}$ mi	$1\frac{1}{2}$ h
سلطان	$20\frac{2}{3}$ mi	$1\frac{2}{3}$ h
سالم	$33\frac{1}{4}$ mi	$2\frac{1}{3}$ h

	الراكب	السرعة (m/h)
الأبطأ	حميد	$8\frac{1}{6}$
	أحمد	$9\frac{1}{9}$
	سلطان	$12\frac{2}{5}$
الأسرع	سالم	$14\frac{1}{4}$

أي الراكبين حقق أسرع معدل سرعة؟ سالم

مراجعة شاملة

املأ كل مربع بمقياس متري مماثل.

34. 1 متر = 100 سنتيمتر

35. 1 لتر = 1,000 ملليلتر

36. 1 كيلوجرام = 1,000 جرام

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 3

تحويل معدلات الوحدة

الربط بالحياة اليومية

الحيوانات يستطيع السنجاب والصيدناني والأرنب الركض بسرعات عالية. يوضح الجدول أقصى سرعات للجري عند هذه الحيوانات.

الحيوان	السرعة (km/h)
السنجاب	10
الصيدناني	15
الأرنب	30

1. كم عدد الأمتار في الكيلومتر الواحد؟ وفي 10 كيلومترات؟
الكيلومتر = 1,000 متر
10 كيلومترات = 10,000 متراً

2. كم عدد الثواني في الدقيقة الواحدة؟ وفي الساعة الواحدة؟
الدقيقة = 60 ثانية
الساعة = 3,600 ثانية

3. كيف يمكنك معرفة عدد الأمتار التي يمكن أن يركضها السنجاب في الثانية؟
الإجابة النموذجية: اقسم عدد الأمتار في 10 كيلومترات على عدد الثواني في ساعة واحدة.

4. أكمل العبارة التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 10 كيلومترات في الساعة ≈ 2.8 مترًا في الثانية



السؤال الأساسي
كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات
نسبة الوحدة (unit ratio)
تحليل بُعدي (dimensional analysis)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 5

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستدلال المتكرر

mcb bank bhalwal/Getty Images McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحويل المعدلات باستخدام معدلات الوحدة والتحليل البُعدي.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق قام الطلاب بتبسيط الكسور المركبة ومعدلات الوحدة.

الحالي سيستخدم الطلاب التحليل البُعدي لتحويل وحدات القياس.

التالي سيبسّط الطلاب النسب والمعدلات ويقارنون بينها لتحديد التناسب.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 29.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب، المقسمين إلى ثنائيات، استكمال التمارين 1-4. امنح كل طالب دقيقة واحدة تقريبًا للتفكير في إجابته عن كل تمرين. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم مع زميل لهم. ادع مجموعة ثنائية من الطلاب لمشاركة نتائجها مع الفصل. م.ر 1

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة بالسؤال عن متوسط سرعة سنجاب باليادرات لكل ثانية. م.ر 1

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **متر في الثانية**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **سنتيمتر في الثانية**

OL • *وللتحويل من المتر إلى السنتيمتر، ما صيغة التحويل الواجب علينا استخدامها؟* $1\ m = 100\ cm$.

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{100cm}{1\,m}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1\,m}{100cm}$ ؟
يجب علينا قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الأمتار في المقام.

BL • *كيف يمكننا معرفة أن الإجابة منطقية؟*
الإجابة النموذجية: ستكون القيمة العددية لمعدل السنتيمتر في الثانية أكبر من القيمة العددية لمعدل المتر في الثانية لأن السنتيمتر هي الوحدة الأصغر. وبما أن كل متر واحد يحتوي على 100 سنتيمتر، وحاصل ضرب $10 \times 100 = 1000$، فإن الإجابة منطقية.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
حوّل 15 ياردة في الساعة إلى بوصات في الساعة.
540 بوصة في الساعة

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في تحديد المسألة باستخدام التحليل البُعدي. تأكد من استخدام الوحدات الصحيحة في البسط والمقام قبل تحويل معدلات الوحدة.

منطقة العمل

تحويل المعدلات

توضح الجداول أدناه العلاقات بين بعض الوحدات العرفية والمترية المعروفة والمستخدمة للقياس.

وحدات القياس العرفية	
أكبر	أصغر
قدم	12 بوصة
رطل	16 أونصة
جالون	8 باينت
ياردة	3 أقدام
ميل	5,280 قدمًا

وحدات القياس المترية	
أكبر	أصغر
متر	100 سنتيمتر
كيلوجرام	1,000 جرام
لتر	1,000 ملليلتر
سنتيمتر	10 ملليمتر
جرام	1,000 ملليجرام

يمكن كتابة كل العلاقات في الجداول على شكل **نسبة وحدة**. ومثل معدل الوحدة، يكون المقام في نسبة الوحدة هو وحدة واحدة. فيما يلي ثلاثة أمثلة على نسب الوحدات.

$\frac{12 \text{ بوصة}}{1 \text{ قدم}}$ $\frac{16 \text{ أونصة}}{1 \text{ رطل}}$ $\frac{100 \text{ سنتيمتر}}{1 \text{ متر}}$

ويتساوى البسط والمقام في كل نسب الوحدات الموضحة. لذا فإن قيمة كل نسبة تساوي 1.

يمكنك تحويل معدل واحد إلى معدل مكافئ عن طريق ضربه في نسبة وحدة أو معكوسها. عندما تحوّل المعدلات، فإنك ستشمل الوحدات في حسابك

يُطلق على عملية تضمين وحدات القياس كعوامل عند إجراء العمليات الحسابية اسم **التحليل البُعدي**.

$$\frac{10 \text{ ft}}{1 \text{ s}} = \frac{10 \text{ ft}}{1 \text{ s}} \times \frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} = \frac{10 \times 12 \text{ in}}{1 \text{ s} \times 1} = \frac{120 \text{ in}}{1 \text{ s}}$$

مثال

1. تتحرك سيارة يتم التحكم فيها عن بُعد بمعدل 10 مترات في الثانية. فما قيمة هذه السرعة بالسنتيمتر في الثانية؟

$\frac{10 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ s}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$ استخدم المتر – 100 سنتيمتر واضرب في $\frac{100 \text{ cm}}{1\text{m}}$

$= \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ s}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$ اقسم الوحدات المشتركة.

$= \frac{10 \times 100 \text{ cm}}{1 \text{ s} \times 1}$ بسّط

$= \frac{1000 \text{ cm}}{1 \text{ s}}$ بسّط

إذًا، 10 أمتار في الثانية تساوي 1000 سنتيمتر في الثانية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. يمكن أن يسبح سمك أبو سيف بمعدل 60 كيلومترًا في الساعة. فما قيمة هذا المعدل بالمتر في الساعة؟

يمكنك استخدام الكيلومتر= 1000 متر لتحويل المعدلات.

$$\frac{60\text{ km}}{1\text{ h}} = \frac{60\text{ km}}{1\text{ h}} \times \frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}}$$ اضرب في $\frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}}$

$$= \frac{60\text{ km}}{1\text{ h}} \times \frac{1000\text{ m}}{1\text{ km}}$$ اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{60 \times 1000\text{ m}}{1 \times 1\text{ h}}$$ بسّط

$$= \frac{60000\text{ m}}{1\text{ h}}$$ بسّط

يمكن أن يسبح سمك أبو سيف بمعدل 60000 متر في الساعة.

3. تسير فاطمة بسرعة 7 متر في الثانية. فما قيمة هذه السرعة بالمتر في الساعة؟

يمكنك استخدام 60 ثانية = دقيقة ويمكنك استخدام 60 دقيقة = 1 ساعة لتحويل المعدلات.

$$\frac{7\text{ m}}{1\text{ s}} = \frac{7\text{ m}}{1\text{ s}} \times \frac{60\text{ s}}{1\text{ min}} \times \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$$ اضرب في $\frac{60\text{ s}}{1\text{ min}}$ و $\frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$

$$= \frac{7\text{ m}}{1\text{ s}} \times \frac{60\text{ s}}{1\text{ min}} \times \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$$ اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{7 \times 60 \times 60\text{ m}}{1 \times 1 \times 1\text{ h}}$$ بسّط

$$= \frac{25200\text{ m}}{1\text{ h}}$$ بسّط

تسير فاطمة بسرعة 25200 متر في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يمكن أن يطير النورس بسرعة 22 كيلومترًا في الساعة. كم عدد الأمتار التي يمكن أن يطيرها النورس في الساعة؟

b. يسافر قطار بسرعة 125 ميلاً في الساعة. حوّل السرعة إلى ميل في الدقيقة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

وفكر

لتحويل الأمتار في الساعة إلى كيلومترات في الساعة، حوط العلاقة التي تريد معرفتها.

100 cm = 1 m

60 s = 1 min

1,000 m = 1 km

a. 22,000 m/h

b. 2.1 mi/min

اكتب الجدل هنا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **كيلومتر في الساعة**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **متر في الساعة**

OL • *وللتحويل من الكيلومترات إلى الأمتار، ما التحويل الواجب علينا استخدامه؟*

1 km = 1000 m

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{1000m}{1km}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1km}{1000m}$*؟* **نحتاج إلى قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الكيلومتر في المقام.**

BL • *لماذا يمكننا الضرب في* $\frac{1000m}{1km}$ *والحصول على المعدل الناتج 60,000 متر في الساعة والذي يساوي 60 كيلومتر في الساعة؟* **نضرب في كمية يتساوى فيها البسط والمقام، حتى يُنتج حاصل الضرب معدلاً متساويًا.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يتحرك قطار الركاب الياباني السريع بمعدل 300 كيلومتر في الساعة. فما قيمة هذه السرعة بالأمتار في الساعة؟ **300,000 m/h**

3. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **متر في الثانية**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **سنتميتر في الساعة**

OL • *للتحويل من الثواني إلى الساعات، ما الواجب علينا فعله؟* **أولاً، حوّل الثواني إلى دقائق. ثم حوّل الدقائق إلى ساعات.**

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{60\ s}{1}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1\ min}{60\ s}$*؟* **نحتاج إلى قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الثواني في البسط.**

BL • *كيف يمكننا تحويل 25,200 قدم في الساعة إلى ياردة في الساعة؟*

الإجابة النموذجية: $\frac{25{,}200\text{ ft}}{1\text{ h}} \times \frac{1\text{ yd}}{3\text{ ft}} = \frac{8{,}400\text{ yd}}{1\text{ h}}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تركض سالي بسرعة 9 أميال في الساعة. فما سرعتها بالأميال في الثانية؟ **0.0025 mi/s**

مثال

4. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **كيلومتر في الساعة**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **متر في الثانية**

OL • *وللتحويل من الكيلومترات إلى الأمتار، ما التحويل الواجب علينا استخدامه؟*

1 km = 1000 m

• *وللتحويل من الساعات إلى الثواني.* **ما الواجب علينا عمله؟**

حوِّل من الساعات إلى الدقائق. ثم حوّل من الدقائق إلى الثواني.

• *عندما نقسم الوحدات المشتركة. ما الوحدات التي ستبقى؟* **متر في الثانية**

BL • *كيف يمكننا تحويل 14.7 قدم في الثانية إلى ياردة في الدقيقة؟*

الإجابة النموذجية: $\frac{14.7\ \text{ft}}{1\ \text{s}} \times \frac{1\ \text{yd}}{3\ \text{ft}} \times \frac{60\ \text{s}}{1\ \text{min}} = \frac{294\ \text{yd}}{1\ \text{min}}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتحرك سيارة في رحلة بمتوسط سرعة 60 ميلاً في الساعة. فما سرعة السيارة بالقدم في الثانية؟ **88 ft/s**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** رتّب الطلاب في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1–3. وفي كل تمرين، اطلب من كل طالب أن يساهم بعامل في التحليل البُعدي "المتتالي" أو يحدد عدم وجود عوامل أخرى للمساهمة بها. ع.م.ر 1, 7

BL LA **استشارات ثنائية** في التمرين 3، اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال تحويل معدل ميل في الساعة إلى قدم في الدقيقة. واطلب منهم تحويل أكبر عدد من المعدلات المختلفة التي يمكنهم تحويلها خلال دقيقتين، مثل قدم في الثانية، وقدم في الساعة وبوصة في الثانية وياردة في الساعة وما إلى ذلك. واطلب منهم مشاركة نتائجهم مع ثنائي آخر من الطلاب للتحقق من عملهم. ع.م.ر 1, 7

مثال

4. متوسط السرعة لفريق واحد في سباق تتابع يبلغ حوالي 10 كيلومترات في الساعة. ماذا تساوي هذه السرعة بالمتر في الثانية؟

بمكننا استخدام الكيلومتر = 1000 متر، والساعة = 60 دقيقة، والدقيقة = 60 ثانية لتحويل المعدلات.

اضرب في نسب وحدات المسافة والزمن.

$$\frac{10\ \text{km}}{1\ \text{h}} = \frac{10\ \text{km}}{1\ \text{h}} \times \frac{1000\text{m}}{1\ \text{km}} \times \frac{1\ \text{h}}{60\ \text{min}} \times \frac{1\ \text{min}}{60\ \text{s}}$$

اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{10\ \cancel{\text{km}}}{1\ \cancel{\text{h}}} \times \frac{1000\text{m}}{1\ \cancel{\text{km}}} \times \frac{1\ \cancel{\text{h}}}{60\ \text{min}} \times \frac{1\ \cancel{\text{min}}}{60\ \text{s}}$$

بسّط.

$$= \frac{10 \times 1000 \times 1 \times 1\ \text{m}}{1 \times 1 \times 60 \times 60\text{s}}$$

بسّط.

$$= \frac{10000\ \text{m}}{3{,}600\ \text{s}}$$

بسّط.

$$\approx 2.78\ \text{m}$$

يركض فريق التتابع بمتوسط سرعة تبلغ 2.78 مترًا في الثانية.

تمرين موجّه

تحقق

1. يزن الماء حوالي 20 كيلوجرام في الصفيحة. كم عدد الجرامات في الصفيحة الواحدة من الماء؟ (مثال 1 و2)
20,000 g

2. يسقط أحد لاعبي القفز الحر بسرعة 176 قدمًا في الثانية. كم عدد الأقدام التي يسقطها في الدقيقة؟ (مثال 3)
10,560 ft/min

3. يقود سعيد دراجته بمعدل 5 امتار في الثانية. كم عدد الكيلومترات التي يمكن أن يقطعها سعيد على دراجته في الساعة؟ (***تلميح:*** الكيلومتر = 1000 متر) (مثال 4)
18 km/h

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح لماذا النسبة $\frac{1000\ \text{متر}}{1\ \text{كيلومتر}}$ تساوي 1.
الإجابة النموذجية: البسط والمقام متساويان. تتساوى 1000 متر مع 1 كيلومتر. لذا فإن قيمة الكسر تساوي 1.

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيفية تحويل معدلات الوحدة.
- ☐ رائع! أنت مستعد للمتابعة!
- ☐ لا يزال لدي أسئلة حول تحويل معدلات الوحدة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. تصل سرعة سيارة سباق صغيرة إلى 607200 متر في الساعة. ماذا تساوي هذه السرعة بالكيلومتر في الساعة؟ (مثال 1 و2)

607.2 km/h

2. تبلغ أقصى سرعة لركض الإنسان 45 كيلومترًا في الساعة. كم عدد الكيلومترات في الدقيقة التي ركضها هذا الإنسان؟ (مثال 3)

0.75 km/min



3. يستطيع الشاهين أن يطير مسافة 322 كيلومترًا في الساعة.

كم عدد الأمتار التي يستطيع أن يطيرها الشاهين في الساعة؟ (مثال 3)

322,000 m/h

4. يتسرب من أحد الأنابيب ما يعادل لترًا ونصف التر في اليوم. كم جالون يتسرب من الأنبوب في الأسبوع؟ (**تلميح:** الجالون = 20 لترًا) (مثال 4)

0.525 gal/week

5. تركض سالي بسرعة 3 ياردات في الثانية. كم عدد الأميال التي يمكن أن تركضها سالي في الساعة؟ (مثال 4)

6.1 mi/h

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه.
يقطع فالح مسافة 1 ميل في 57.1 ثانية. ما مدى سرعة فالح بالميل في الساعة؟

63 mi/h



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 10, 12, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1–7، فردي، 8–10, 12, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	7–12, 20, 21

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	11
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 12
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	8

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيف ساعدتهم معرفتهم بمعدلات الوحدة في تحويل المعدلات باستخدام التحليل البُعدي. **راقِب عمل الطلاب.**

7. تبلغ السرعة التي يمكن لجهاز كمبيوتر الوصول بها إلى شبكة الإنترنت 2 ميجابايت في الثانية. ما السرعة بالميجابايت في الساعة؟

7,200 Mb/h

8. **استخدام أدوات الرياضيات** المقياس المتري التقريبي للطول يتم التعبير عنه بوحدة طول عرفية. استخدم مهارات التقدير لإكمال خريطة المفاهيم أدناه. أكمل كل خانة فارغة باستخدام قدم أو باردة أو بوصة أو ميل.

عرفي		متر
1 بوصة	←	2.54 سنتيمتر
1 قدم	←	0.30 مترًا
1 باردة	←	0.91 مترًا
1 ميل	←	1.61 كيلومتر

مسائل مهارات التفكير العليا.

9. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حوط المعدل الذي لا يتناسب مع المعدلات الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

60 mi/h | 88 ft/s | 500 ft/min | 1,440 m/day

الإجابة النموذجية: كل المعدلات الأخرى تساوي 60 ميلاً في الساعة.

10. **الاستدلال الاستقرائي** عند تحويل 100 قدم في الثانية إلى بوصة في الثانية، هل سنحصل على أكبر من 100 بوصة أم أصغر منها. اشرح.

أكثر: الإجابة النموذجية: نظرًا لأن البوصة أصغر من القدم، سيلزم عدد أكبر من البوصات لجعل المعدلات متكافئة.

11. **المثابرة في حل المسائل** استخدم المعلومات في التمرين (8) لتحويل 7 امتار في الدقيقة إلى باردات في الساعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

461.5 yd/h

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة واقعية يجري فيها تحويل المعدل ثم حلها.

الإجابة النموذجية: كان يوسف يقود بسرعة 42 ميلاً في الساعة. كم عدد الأقدام التي كان يقود بها في الثانية؟ 61.6 قدمًا في الثانية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

13. 20 km/h = 1,760 km/min

$\frac{20\text{km}}{1\text{ h}} \cdot \frac{1000\text{ m}}{1\text{ mi}} \cdot \frac{1\text{ h}}{60\text{ min}} =$

مساعد واجبي المنزلي

$\frac{20000\text{ m}}{60\text{ min}} = 333.34\text{ m/min}$

14. 16 cm/min = 9.6 m/h

$\frac{16\text{ cm}}{1\text{ min}} \cdot \frac{1\text{ m}}{100\text{ cm}} \cdot \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}} =$

$\frac{960\text{ m}}{100\text{ h}} = 9.6\text{ m/h}$

15. 45 km/h = 12.5 m/s

16. 26 cm/s = 15.6 m/min

17. 24 km/h = 6.67 m/s

18. 105.6 L/h = 1.76 L/min

19. يوضح الجدول سرعة ضربات الجناح وعددها في الثانية الواحدة لحشرات طائرة متنوعة.

الحشرات الطائرة		
الحشرة	السرعة (ميلاً في الساعة)	ضربات الجناح في الثانية الواحدة
الذبابة	4.4	190
نحلة العسل	5.7	250
اليعسوب	15.6	38
الديور	12.8	100
النحلة الطنانة	6.4	130

a. ما سرعة الذبابة بالقدم في الثانية؟ قرّب إلى أقرب جزء من مئة.

6.45 ft/s

b. كم عدد ضربات جناح اليعسوب في الدقيقة؟

2,280 مرة

c. كم يبلغ تقريبًا عدد الأميال التي يمكن أن تقطعها النحلة الطنانة في الدقيقة الواحدة؟

0.11 mi

d. كم عدد ضربات جناح نحلة العسل في الساعة الواحدة؟

900,000 مرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 20 و21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

20.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK 1
	ممارسة رياضية	م.ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

21.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	DOK 2
	ممارسة رياضية	م.ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع السرعات الأربع ويحددون الحيوان الأسرع.
	نقطة واحدة	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع السرعات الأربع، ولكنهم يخفقون في تحديد أسرع حيوان، أو يحدد الطلاب 2 أو 3 من السرعات و يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد الحيوان الصحيح.



انطلق! تمرين على الاختبار

20. يطير نموذج طائرة مسافة قدرها 330 قدمًا خلال 15 ثانية.
حدد جميع معدلات الوحدة التي تتساوى مع سرعة نموذج الطائرة.

- [x] 15 ميلاً في الساعة
- [ ] 12 ميلاً في الساعة
- [x] 1,320 قدمًا في الدقيقة
- [ ] 1,056 قدمًا في الدقيقة

21. يوضح الجدول المسافة التي تستطيع بعض أسرع الحيوانات في العالم قطعها جريًا بسرعاتها القصوى خلال فترات زمنية مختلفة.

أسرع الحيوانات على الأرض	
المسافة والزمن	الحيوان
3,080 قدمًا في 30 ثانية	الفهد
2,970 قدمًا في 45 ثانية	الأيل
4,400 قدم في 60 ثانية	الأسد
6,050 قدمًا في 75 ثانية	خيل كوارتر

حدد السرعة القصوى الصحيحة لإكمال الجدول.

الحيوان	السرعة القصوى (m/h)
الفهد	70
الأيل	45
الأسد	50
خيل كوارتر	55

45	60
50	65
55	70

أي حيوان حصل على أعلى معدل سرعة؟ الفهد

مراجعة شاملة

حدد إذا ما كان كل زوج من المعدلات مكافئًا أم لا. اشرح استنتاجك.

22. AED 36 مقابل 4 قبعات بيسبول؛ AED 56 مقابل 7 قبعات بيسبول

لا؛ نظرًا لأن معدلات الوحدة $\frac{\text{AED 9}}{\text{قبعة بيسبول واحدة}}$ و $\frac{\text{AED 8}}{\text{قبعة بيسبول واحدة}}$ ليست متساوية، لذلك ستكون المعدلات غير مكافئة.

23. 12 ملصقًا لعدد 36 طالبًا؛ 21 ملصقًا لعدد 63 طالبًا

نعم؛ نظرًا لأن معدلات الوحدة متساوية، $\frac{\text{ملصق واحد}}{\text{3 طلاب}}$ ، فإن المعدلات مكافئة.

24. يدفع صاحب عمل AED 220 مقابل ساعتين. استخدم جدول النسبة لتحديد ما سيتكلفه مقابل 5 ساعات.

المبلغ	AED 220	110	AED 550
الساعات	2	1	5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

العلاقات التناسبية وغير التناسبية

الربط بالحياة اليومية

حفلة بيتزا تخطط السيدة علياء لإقامة حفلة بيتزا لطلابها بمناسبة نهاية العام. يوفر متجر البيتزا توصيلاً مجانيًا ويتقاضى 8 AED للبيتزا ذات الحجم الصغير.

1. أكمل الجدول لتحديد تكلفة عدد مختلف من البيتزا التي تم طلبها.

التكلفة (AED)	8	16	24	32	40
بيتزا	1	2	3	4	5

2. بالنسبة إلى كل عدد من البيتزا، املأ المربعات لكتابة العلاقة بين التكلفة وعدد فطائر البيتزا كنسبة في أبسط صورة.

$\frac{16}{2} = \frac{8}{1}$ $\frac{24}{3} = \frac{8}{1}$

$\frac{32}{4} = \frac{8}{1}$ $\frac{40}{5} = \frac{8}{1}$

3. ما الذي تلاحظه بشأن النسب المبسّطة؟

النسب متساوية. كل نسبة تساوي 8.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

تناسبي (proportional)
غير تناسبي (nonproportional)
نسب مكافئة (equivalent ratios)

الممارسات الرياضية 1, 3, 4



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

محفوظ لملكية © مجموعة لمناغ مؤسسة McGraw-Hill Education
MCKCOTSRETTUHs/3Bibbar elihf McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب التحليل البُعدي لتحويل القياسات.

الحالي
سيبسط الطلاب النسب والمعدلات وسيقارنون بينها لتحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

التالي
سيمثل الطلاب العلاقات التناسبية وغير التناسبية بيانيًا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 37.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **مناقشات ثنائية** رتّب الطلاب في ثنائيات لإكمال التمارين 3-1. الفت انتباههم إلى أن النسب المبسّطة تمثل نفس تكلفة كل فطيرة بيتزا. ثم اطلب منهم تكرار التمرينين 1 و2 لدراسة أسعار متجر البيتزا إذا كان يتقاضى 7 AED مقابل البيتزا المتوسطة. ٢٠٣ 1, 7

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب كتابة معادلة للتكلفة y لأي عدد x من البيتزا. اطلب من الطلاب استخدام المعادلة لتحديد تكلفة 7 و10 و13 فطيرة بيتزا. اطلب من الطلاب تحديد عدد فطائر البيتزا التي تم شراؤها إذا كان إجمالي التكلفة هو 112 AED و184 AED. ٢٠٣ 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا ما كان المال المكتسب متناسبًا مع ساعات العمل المبذولة**

• *ما الكميتان اللتان سنقارن بينهما؟* **المال المكتسب بالنسبة إلى ساعات العمل**

OL • *كيف يمكنك تحديد أن النسب متناسبة؟* **إذا كان تبسيط جميع النسب يؤدي إلى نفس النسبة: $\frac{18}{1}$**

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **نعم؛ جميع الكميات هي نسبة ثابتة، $\frac{18}{1}$ أو 18.**

BL • *هل يمكننا تحديد مكسب ماجد مقابل 5 و10 و28 ساعة عمل بناءً على هذه النسبة؟ اشرح.* **نعم، لأنه يكسب نفس المبلغ كل ساعة، فيمكنك الاستمرار في ضرب أي عدد من ساعات العمل في AED 18 لمعرفة المكسب؛ AED 90 وAED 180 وAED 504**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تسير عائشة مسافة 6 أميال في اليوم. هل عدد الأميال التي تسيرها متناسبة مع عدد الأيام التي تسير فيها؟ اشرح. **نعم؛ نسبة عدد الأميال التي سارتها عائشة إلى عدد الأيام هي نسبة ثابتة. النسبة هي $\frac{6}{1}$ أو 6. وبما أن النسبة ثابتة، فإن عدد الأميال التي سارتها عائشة متناسبة مع عدد الأيام.**

انتبه

خطأ شائع بالرغم من إمكانية وجود نمط إضافة في مجموعتي القيم، إلا أنه قد لا توجد علاقة تناسب. يجب أن يتحقق الطلاب مما إذا كانت الكميتان بهما نسبة ثابتة أم لا.

منطقة العمل

تحديد العلاقات التناسبية

تكون الكميتان **متناسبتين** إذا كانت لهما نسبة ثابتة أو معدل وحدة ثابت. وفي العلاقات التي لا تكون فيها هذه النسبة ثابتة، ستكون الكميتان **غير متناسبتين**.

في المثال الخاص بالبيتزا في الصفحة السابقة، تكون تكلفة الطلب *تناسبية* مع عدد فطائر البيتزا التي تم طلبها.

$\frac{\text{تكلفة الطلب}}{\text{فطائر البيتزا التي تم طلبها}} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4} = \frac{40}{5} =$ AED 8 لكل فطيرة بيتزا

كل النسب أعلاه **نسب مكافئة** لأنها جميعًا لها نفس القيمة.

مثال

1. يكسب ماجد AED 18 في الساعة مقابل جز الأعشاب في الحدائق. هل مقدار المال الذي يكسبه ماجد تناسبي مع عدد الساعات التي يقضيها في جز الأعشاب؟ اشرح.

احسب مقدار المال الذي يحصل عليه مقابل العمل لعدد مختلف من الساعات. ارسم جدولاً لتوضيح هذه المبالغ.

الأجر المكتسب (AED)	18	36	54	72
الوقت (h)	1	2	3	4

بالنسبة إلى كل عدد من الساعات التي تم العمل فيها، اكتب العلاقة بين المبلغ الذي حصل عليه والساعة كنسبة في أبسط صورة.

$\frac{\text{المبلغ الذي حصل عليه}}{\text{عدد الساعات}} \leftarrow \frac{18}{1}$ أو 18 $\quad \frac{36}{2}$ أو 18 $\quad \frac{54}{3}$ أو 18 $\quad \frac{72}{4}$ أو 18

يمكن تبسيط كل النسب بين الكميتين إلى 18.

مقدار المال الذي يكسبه ماجد تناسبي مع عدد الساعات التي يقضيها في جز الأعشاب.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. في مدرسة متوسطة في الإمارات، يوجد مدرسا فصل رئيسيان تم تعيينهم لكل 48 طالبًا. هل عدد الطلاب في هذه المدرسة تناسبي مع عدد المدرسين؟ اشرح استنتاجك.

اكتب الحل هنا

نسبة الطلاب إلى المدرسين ثابتة. النسبة هي $\frac{24}{1}$ أو 24. وحيث إن النسبة ثابتة، فإن عدد الطلاب تناسبي مع عدد المدرسين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. **تتقاضى إحدى شركات بيع التذاكر AED 70 مقابل تذكرة مباراة بيسبول بالإضافة إلى AED 30 كرسوم إجراءات لكل طلب. هل تكلفة الطلب تناسبية مع عدد التذاكر التي تم طلبها؟ اشرح.**

التكلفة (AED)	100	170	240	310
التذاكر التي تم طلبها	1	2	3	4

بالنسبة إلى كل عدد من التذاكر، اكتب العلاقة بين التكلفة وعدد التذاكر كنسبة في أبسط صورة.

$\frac{\text{تكلفة الطلب}}{\text{التذاكر التي تم طلبها}} \leftarrow \frac{100}{1}$ أو 100 $\frac{170}{2}$ أو 85 $\frac{240}{3}$ أو 80 $\frac{310}{4}$ أو 77.5

نظرًا لأن نسب الكميتين غير متساوية، فإن تكلفة طلب معين لا تُعد تناسبية بالنسبة إلى عدد التذاكر التي تم طلبها.

3. **يمكنك استخدام وصفة الطعام الموضحة لإعداد شراب الفواكه. هل كمية السكر المستخدمة متناسبة مع كمية الخليط المستخدمة؟ اشرح.**

احسب كمية كل من السكر والخليط اللازمة لإعداد عدد مختلف من الكميات. ارسم جدولاً لمساعدتك على الحل.

أكواب السكر	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2
أكياس الخليط	1	2	3	4

لكل عدد من أكواب السكر، اكتب العلاقة بين الأكواب وعدد أكياس الخليط في صورة نسبة في أبسط صورة.

$\frac{\text{أكواب السكر}}{\text{أكياس الخليط}} \leftarrow \frac{\frac{1}{2}}{1}$ أو 0.5 $\frac{1}{2}$ أو 0.5 $\frac{1\frac{1}{2}}{3}$ أو 0.5 $\frac{2}{4}$ أو 0.5

يمكن تبسيط كل النسب بين الكميتين إلى 0.5. كمية الخليط المستخدمة متناسبة مع كمية السكر المستخدمة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. في بداية العام، وضعت حليمة AED 120 في المصرف. وفي كل أسبوع تقوم بإيداع AED 20 آخرين. هل يكون الرصيد في حسابها تناسبًا مع عدد أسابيع عمليات الإيداع؟ استخدم الجدول أدناه. اشرح استنتاجك.

الوقت (wk)	1	2	3
الرصيد (AED)	140	160	180



اكتب الحل هنا

b. **لا؛ الإجابة النموذجية: نسب الأسابيع إلى رصيد الحساب غير متساوية.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا كانت تكلفة الطلب متناسبة مع عدد التذاكر المطلوبة**

• *ما هي النسبة التي تمثل تكلفة التذكرة الواحدة؟*

$\frac{\text{AED 100}}{\text{تذكرة واحدة}}$

OL • *كيف ستستخدم هذه النسبة لتحديد إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **لنرى ما إذا كانت كل نسبة متعاقبة مكافئة لـ** $\frac{100}{1}$.

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **لا؛ الكميات ليست نسبة ثابتة.**

BL • *إذا كانت العلاقة تناسبية وظلت تكلفة التذكرة الواحدة AED 100. فكم ستكون تكلفة التذكرتين؟* **AED 200** *3 تذاكر؟* **AED 300** *4 تذاكر؟* **AED 400**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتقاضى خدمة تنظيف AED 45 نظير الساعة الأولى و AED 30 لكل ساعة إضافية. فهل الرسوم متناسبة مع عدد ساعات العمل المبذولة؟ ضع جدولاً بالقيم لشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

3. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا كانت كمية السكر المستخدمة متناسبة مع كمية الخليط المستخدم**

• *ما نوع الكسر الذي يتضمن نسبة أكواب السكر إلى كيس واحد من المزيج؟* **كسر مركب**

OL • *ما نسبة أكواب السكر إلى كيس واحد من المزيج؟* $\frac{1\frac{1}{2}}{1}$ *كيف يمكنك تبسيط هذه النسبة؟* **اقسم** $\frac{1}{2}$ **على 1، أو اضرب في** $\frac{1}{2}$.

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **نعم؛ الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

BL • *كم عدد أكواب السكر التي ستحتاجها لـ 7 أكياس من المزيج؟* $3\frac{1}{2}$ **كوب**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتضمن وصفة لعمل حلوى الهلام المجمدة $\frac{1}{3}$ كوب من الهلام وبيضة واحدة. هل عدد البيضات متناسبة مع أكواب الهلام؟ ضع جدولاً بالقيم لشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

مثال

4. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الواجب عليك إيجاده؟* **ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسب**

• *كيف يمكنك تحديد أن العلاقة تناسبية؟* **حدد ما إذا كانت هناك نسبة ثابتة.**

OL • *هل كل النسب الخاصة بسيّد هي نفسها؟ اشرح.* **نعم؛ كل النسب تتساوى مع $\frac{2}{5}$**

• *هل كل النسب الخاصة بأحمد هي نفسها؟ اشرح.* **لا؛ ليست كل النسب متساوية.**

BL • *ما الذي تمثله النسبة الثابتة $\frac{2}{5}$ الخاصة بسيّد في سياق المسألة؟* **يقرأ بسيّد صفحتين كل 5 دقائق.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسبية بين الوقت المنقضي في الكتابة وعدد الكلمات المكتوبة؟ اشرح. **يمثل معدل كتابة عدنان علاقة تناسبية لأن جميع النسب يتم تبسيطها إلى $\frac{2}{3}$**

عدنان			
الزمن (s)	30	60	90
عدد الكلمات	20	40	60

عليّ			
الزمن (s)	30	60	90
عدد الكلمات	25	60	80

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **ثلاث ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في مجموعات من 3 أو 4 أفراد. بعد كل تمرين، اطلب من الطالب المتحرك في كل مجموعة أن يناقش مجموعة أخرى في الأفكار والخطوات والنتائج. اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعتهم الأصلية لمناقشة النتائج. كرر هذه التقنية في كل تمرين. استدعِ الطلاب لمشاركة نتائجهم مع بقية الفصل. 1 ٥٠٣

مثال

4. يمثل الجدولان المعروضان عدد الصفحات التي يقرأها كل من سيّد وأحمد على مر الوقت. ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسب بين الوقت المنقضي في القراءة وعدد الصفحات التي تمت قراءتها؟ اشرح.

الصفحات التي قرأها سيّد	2	4	6
الوقت (min)	5	10	15

الصفحات التي قرأها أحمد	3	4	7
الوقت (min)	5	10	15

اكتب النسب لكل فترة زمنية في أبسط صورة.

الصفحات / الدقائق ← $\frac{2}{5}$، $\frac{4}{10}$ أو $\frac{2}{5}$، $\frac{6}{15}$ أو $\frac{2}{5}$ $\quad$ $\frac{3}{5}$، $\frac{4}{10}$ أو $\frac{2}{5}$، $\frac{7}{15}$

جميع النسب بين كميات سيّد هي $\frac{2}{5}$. لذا فإن معدل قراءة سيّد يمثل علاقة تناسب.

تمرين موجّه

تحقق

1. تؤجر شركة المراكب الفاخرة مراكب مقابل 25 AED في الساعة. وبالإضافة إلى رسوم الإيجار، تتقاضى الشركة 12 AED مقابل الوقود. استخدم جدولاً لتحديد ما إذا كان عدد الساعات التي تستأجر فيها المركب تناسبيًا مع التكلفة الإجمالية أم لا. اشرح. (الأمثلة 1–3)

وقت الإيجار (h)	1	2	3
التكلفة (AED)	37	62	87

لا؛ نسب التكلفة إلى الوقت غير متساوية.

2. أي الحالات تمثل علاقة تناسب بين الساعات التي عمل خلالها فالح وأسماء والمبلغ الذي حصلا عليه؟ اشرح. (مثال 4)

أرباح فالح (AED)	12	20	31
الوقت (h)	1	2	3

أرباح أسماء (AED)	12	24	36
الوقت (h)	1	2	3

يوضح الجدول الخاص بأرباح أسماء علاقة تناسب. النسبة بين المال المكتسب والوقت الذي تم قضاؤه في العمل تساوي 12 دائمًا.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح ما يجعل كميتين تناسبيتين.

الإجابة النموذجية: العلاقات التناسبية لها نسب ثابتة بينما لا تتضمن العلاقات غير التناسبية نسبًا ثابتة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة تحديد علاقات التناسب؟ ظلل الحلقة المناسبة.



محوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين

	1–4, 10–13	5, 6, 14, 15	7–9
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–5, 7, 9, 14, 15
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5–7, 9, 14, 15
BL	أعلى من المستوى	5–9, 14, 15

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

في التمرينين 1 و2، استخدم جدولاً للحل، ثم اشرح استنتاجك.
(المثالان 1 و2)

1. يشرب الفيل البالغ حوالي 225 لترًا من الماء كل يوم. هل عدد الأيام التي يستمر فيها إمداد الماء تناسبي مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟

الوقت (بالأيام)	1	2	3	4
الماء (L)	225	450	675	900

نعم؛ نسب الوقت إلى الماء تساوي جميعًا $\frac{1}{225}$

2. يصعد *أحد المصاعد*، أو يرتفع لأعلى بمعدل 750 قدمًا في الدقيقة. هل الارتفاع الذي يصعده المصعد تناسبي مع عدد الدقائق التي يستغرقها للوصول إليه؟ (الأمثلة 1–3)

الوقت (min)	1	2	3	4
الارتفاع (ft)	750	1,500	2,250	3,000

نعم؛ نسب الارتفاع إلى الوقت تساوي جميعًا 750 قدمًا في الدقيقة.

3. أي الحالتين تمثل علاقة تناسب بين عدد اللغات التي يجربها كل طالب وأزمنتها؟ (مثال 4)

زمن حسن (s)	146	292	584
عدد اللغات	2	4	8

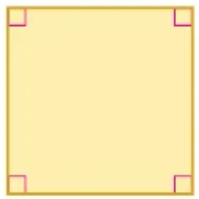
زمن هدى (s)	150	320	580
عدد اللغات	2	4	6

يوضح الجدول الخاص بزمن حسن علاقة تناسب. النسبة بين الوقت وعدد الدورات تساوي 73 دائمًا.

النسخ والحل **استخدم جدولاً لمساعدتك على الحل. ثم اشرح استنتاجك. اكتب الحل على ورقة منفصلة.**

4. أصبح طول النبات "A" 18 بوصة بعد أسبوع واحد، و36 بوصة بعد أسبوعين، و56 بوصة بعد ثلاثة أسابيع. وأصبح طول النبات "B" 18 بوصة بعد أسبوع واحد، و36 بوصة بعد أسبوعين، و54 بوصة بعد ثلاثة أسابيع. أي الحالتين تمثل علاقة تناسب بين طول النبات وعدد الأسابيع؟ (مثال 4)
انظر ملحق الإجابات.

5. حدد هل مقاييس الشكل الموضح تناسبية أم لا.
a. طول أحد الأضلاع والمحيط انظر ملحق الإجابات.
b. طول أحد الأضلاع والمساحة انظر ملحق الإجابات.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 7, 13
4 استخدام نماذج الرياضيات.	9

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب المقارنة توضيح الفرق بين العلاقات التناسبية وغير التناسبية من خلال الإجابة على محفزات الكتابة التالية.

راقِب عمل الطلاب.

- تتشابه العلاقات التناسبية وغير التناسبية في أن كليهما...
- تختلف العلاقات التناسبية وغير التناسبية في...

6. **تبرير الاستنتاجات** يتقاضى متجر مبجا مارت ضريبة على المبيعات تساوي $\frac{1}{16}$ على سعر التجزئة لكل عملية شراء.

a. هل مبلغ الضريبة الذي يتم تحصيله تناسبي مع تكلفة منتج واحد قبل جمع الضريبة؟ اشرح.

سعر البيع بالتجزئة (AED)	16	32	48	64
الضريبة التي يتم تحصيلها (AED)	1	2	3	4

نعم؛ نسب الضريبة إلى سعر البيع بالتجزئة تساوي جميعًا $\frac{1}{16}$

b. هل مبلغ الضريبة الذي يتم تحصيله تناسبي مع تكلفة منتج واحد بعد جمع الضريبة؟ اشرح.

سعر البيع بالتجزئة (AED)	16	32	48	64
الضريبة التي يتم تحصيلها (AED)	1	2	3	4
التكلفة شاملة الضريبة (AED)	17	34	51	68

نعم؛ نسب الضريبة إلى التكلفة شاملة الضريبة تساوي جميعًا $\frac{1}{17}$

مسائل مهارات التفكير العليا

7. **البحث عن الخطأ** ركض بلال عددًا من اللفات حول صالة الألعاب الرياضية. ويوضح الجدول أزمنته. يحاول بلال تحديد ما إذا كان عدد الدورات تناسبيًا مع الزمن أم لا. اكتشف خطأه وصححه.

الوقت (min)	1	2	3	4
عدد اللفات	4	6	8	10



إنها غير تناسبية لأن نسب اللفات إلى الزمن غير متساوية:

$\frac{4}{1} \neq \frac{6}{2} \neq \frac{8}{3} \neq \frac{10}{4}$

8. **المثابرة في حل المسائل** حدد هل تكلفة طلب العديد من العناصر التي سيتم توصيلها تناسبية *أحيانًا أو دائمًا* أو لا تكون *تناسبية مطلقًا*. اشرح استنتاجك.

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: يعتمد الأمر على ما إذا كانت الأشياء تكلف نفس المبلغ وهل فُرضت رسوم للتوصيل أم لا.

9. **استخدام نماذج الرياضيات** اضرب أمثلة من الحياة اليومية عن حالتين متشابهتين يوجد في إحداهما علاقة تناسبية وفي الأخرى علاقة غير تناسبية.

الإجابة النموذجية: في متجر "الزهور الجميلة" توجد دائمًا وردتان باللون الأحمر لكل 8 ورود باللون الوردي في كل باقة. وفي متجر "وردود لكل المناسبات" يوجد 3 ورود باللون الوردي زيادة عن الورود ذات اللون الأحمر في كل باقة. تمثل باقة الورود في متجر "الزهور الجميلة" علاقة تناسبية، بينما تمثل باقة الورود في متجر "ورود لكل المناسبات" علاقة غير تناسبية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

في التمرينين 10 و12، استخدم جدولاً للحل، ثم اشرح استنتاجك.

10. ينمو نبات الكرمة بمعدل 7.5 قدمًا كل 5 أيام. هل طول الكرمة في اليوم الأخير تناسبي مع عدد أيام النمو؟

الوقت (بالأيام)	5	10	15	20
الطول (ft)	7.5	15	22.5	30

مساعد الواجب المنزلي

نعم؛ نسب الطول إلى الوقت تساوي جميعًا 1.5 ft في اليوم.

11. STEM لتحويل درجة حرارة من الدرجات المئوية إلى درجات فهرنهايت، اضرب درجة الحرارة المئوية في $\frac{9}{5}$ ثم أضف 32°. هل درجة الحرارة بالدرجات المئوية تناسبية مع ما يكافئها من الدرجات بالفهرنهايت؟

لا؛ نسب الدرجات المئوية إلى درجات الفهرنهايت غير متساوية.

الدرجات المئوية	0	10	20	30
درجات الفهرنهايت	32	50	68	86

12. في يوم السبت، وزعت أمل 416 قسيمة لمقبلات مجانية في مطعم محلي. وفي اليوم التالي، وزعت 52 قسيمة في ساعة واحدة.

a. هل عدد القسائم التي وزعتها أمل في يوم الاحد تناسبية مع عدد الساعات التي عملتها في هذا اليوم؟

نعم؛ نسب القسائم إلى الساعات تساوي جميعًا 52 قسيمة في الساعة.

ساعات العمل يوم الأحد	1	2	3	4
القسائم التي تم توزيعها يوم الأحد	52	104	156	208

b. هل عدد القسائم الإجمالي الذي وزعته أمل في يومي السبت والأحد تناسبي مع عدد الساعات التي عملتها يوم الأحد؟

لا؛ نسب القسائم إلى الساعات غير متساوية.

ساعات العمل يوم الأحد	1	2	3	4
اجمالي القسائم التي تم توزيعها يومي السبت والأحد	624	572	520	468

13. MP3 **تبرير الاستنتاجات** رسوم تذاكر الركوب في أحد المهرجانات موضحة في الجدول على اليسار.

a. هل رسوم تذاكر الركوب تناسبية مع عدد التذاكر أم لا؟ اشرح استنتاجك.

لا؛ نسب رسوم تذاكر الركوب غير متساوية.

تذاكر	5	10	15	20
رسوم (AED)	5	9.50	13.50	16

b. هل يمكنك تحديد الرسوم لعدد 30 تذكرة ركوب؟ اشرح.

لا؛ الإجابة النموذجية: الزيادة في الرسوم غير متسقة. يوضح الجدول زيادة بمقدار 4.50 AED من 5 إلى 10 تذاكر، وزيادة بمقدار 4 AED من 10 إلى 15 تذكرة، وزيادة بمقدار 2.50 AED من 15 إلى 20 تذكرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4 العلاقات التناسبية وغير التناسبية 39

أنطلق! تمرين على الاختبار

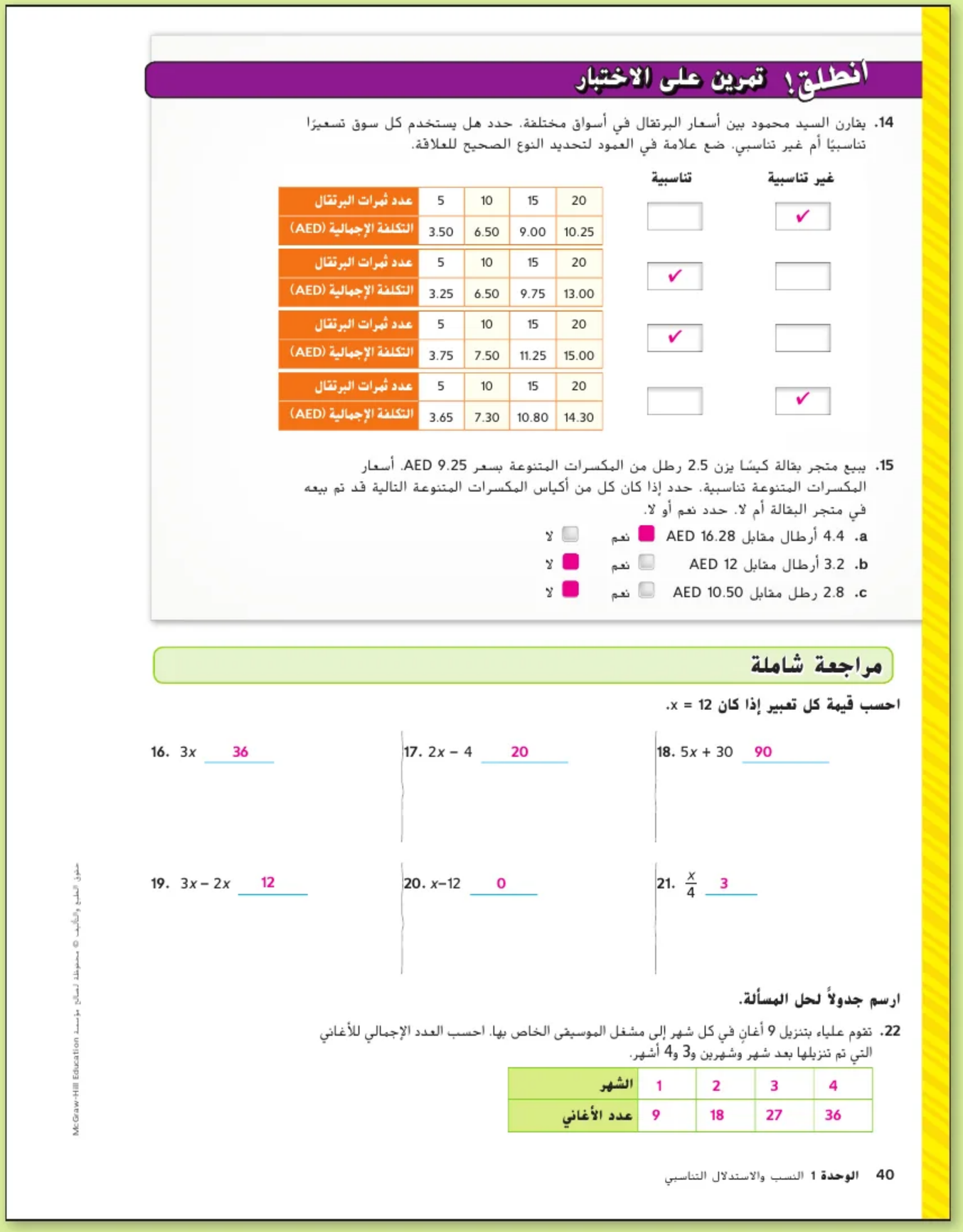
يُعِد التمرينان 14 و15 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

14.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

15.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 1
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.



أنطلق! تمرين على الاختبار

14. يقارن السيد محمود بين أسعار البرتقال في أسواق مختلفة. حدد هل يستخدم كل سوق تسعيرًا تناسبيًا أم غير تناسبي. ضع علامة في العمود لتحديد النوع الصحيح للعلاقة.

					غير تناسبية	تناسبية
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20	✓	
التكلفة الإجمالية (AED)	3.50	6.50	9.00	10.25		
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20		✓
التكلفة الإجمالية (AED)	3.25	6.50	9.75	13.00		
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20		✓
التكلفة الإجمالية (AED)	3.75	7.50	11.25	15.00		
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20	✓	
التكلفة الإجمالية (AED)	3.65	7.30	10.80	14.30		

15. يبيع متجر بقالة كبيرًا يزن 2.5 رطل من المكسرات المتنوعة بسعر AED 9.25. أسعار المكسرات المتنوعة تناسبية. حدد إذا كان كل من أكياس المكسرات المتنوعة التالية قد تم بيعه في متجر البقالة أم لا. حدد نعم أو لا.

a. 4.4 أرطال مقابل AED 16.28 ■ نعم ☐ لا

b. 3.2 أرطال مقابل AED 12 ☐ نعم ■ لا

c. 2.8 رطل مقابل AED 10.50 ☐ نعم ■ لا

مراجعة شاملة

احسب قيمة كل تعبير إذا كان $x = 12$.

16. $3x$ 36

17. $2x - 4$ 20

18. $5x + 30$ 90

19. $3x - 2x$ 12

20. $x - 12$ 0

21. $\frac{x}{4}$ 3

ارسم جدولاً لحل المسألة.

22. تقوم علياء بتنزيل 9 أغانٍ في كل شهر إلى مشغل الموسيقى الخاص بها. احسب العدد الإجمالي للأغاني التي تم تنزيلها بعد شهر وشهرين و3 و4 أشهر.

الشهر	1	2	3	4
عدد الأغاني	9	18	27	36

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

م.ر استقصاء حل المسائل

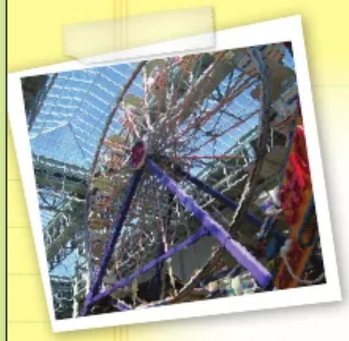
خطة الخطوات الأربع

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

المسألة رقم 1 العجلة الدوارة

زارت عائلة فارس مركز ترفيهي.
يصل ارتفاع العجلة الدوارة في المركز الترفيهي إلى 22.5 مترًا.

ما الارتفاع التقريبي للعجلة الدوارة في المركز الترفيهي بالقدم إذا كانت القدم الواحدة تساوي 0.3 مترًا؟



في الرياضيات، توجد خطة من *أربع خطوات لحل المسائل* يمكنك استخدامها لحل أي مسألة.
الخطوات الأربع هي *الفهم والتخطيط والحل والتحقق*.

1 الفهم ***ما المعطيات؟***

- يصل ارتفاع العجلة الدوارة إلى حوالي 22.5 مترًا.
- يجب عليك إيجاد ارتفاع العجلة الدوارة بالقدم.

2 التخطيط ***ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟***

لحل المسألة، اكتب تعبيرًا يحول الأمتار إلى أقدام. ثم اقسم الوحدات المشتركة.

3 الحل ***كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟***

القدم الواحدة تساوي 0.3 مترًا. حوّل 22.5 مترًا إلى القدم.

$$\boxed{75}\ \text{قدمًا} = \frac{22.5}{0.3} \approx \frac{1\ \text{قدم}}{0.3\ \cancel{\text{مترًا}}} \times 22.5\ \cancel{\text{مترًا}}$$

إذًا، يصل ارتفاع العجلة الدوارة إلى حوالي 75 قدمًا.

4 التحقق ***هل إجابتك منطقية؟***

يوجد أكثر بقليل من 3 أقدام في المتر الواحد.

نظرًا لأن $67.5 = 3 \times 22.5$ ولأن 75 قدمًا أكبر من 67.5 قدمًا، إذًا فالإجابة منطقية.

تحليل الإستراتيجية

م.ر **الاستدلال الاستقرائي** اشرح بكلماتك كيف تساعدك خطة الخطوات الأربع على حل مسائل من الحياة اليومية.

الإجابة النموذجية: تساعدك خطة الخطوات الأربع على التعرف على المعطيات واختيار الإستراتيجية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
idp minneapolis st paul collection/Alamy

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل باستخدام خطة الخطوات الأربع. يركز هذا الدرس على م.ر **الممارسة الرياضية 4** استخدام نماذج الرياضيات.

يمكن حل مسائل خطة الخطوات الأربع في الغالب باستخدام إستراتيجيات مختلفة. وأحيانًا يمكن حل مسألة بسهولة أكبر باستخدام إحدى الإستراتيجيات عن غيرها. وسيجد بعض الطلاب سهولة أكبر في استخدام إحدى الإستراتيجيات عن غيرها.43.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يطبق الطلاب معيار المحتوى لحل المسائل غير التقليدية.

التالي
سيطبق الطلاب خطة الخطوات الأربع على مواقف من الحياة اليومية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 43.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

يتمثل الهدف من المسائل الموجودة في الصفحتين 41 و42 في استخدامها كمناقشة جماعية حول كيفية حل المسائل غير التقليدية وهي مصممة لتوفير دليل دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 41 للطلاب طريقة الحل، أما المسألة الواردة بالصفحة 42 فتطلب من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

مسألة رقم 1 العجلة الدوارة

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن المسألة الواردة أدناه.

اسأل:

- *استخدم خطة الخطوات الأربع لإيجاد طول العجلة الدوارة بالبوصات.* **900 بوصة**

مسألة رقم 2 مثلجات لذيذة

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمشاركة خطوات خطة الخطوات الأربع والإستراتيجيات التي يستخدمونها في كل خطوة. يشرح طالب واحد ويشارك كيفية إكماله وزميله للخطوة الأولى، وهي الفهم. ويشرح الطالب الثاني ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الثانية، وهي الخطة. ثم يشرح الطالب الأول ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الثالثة، وهي الحل. ويشرح الطالب الثاني ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الأخيرة، وهي التحقق. م.ر 1

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت لكتابة مسائلهم من الحياة اليومية الخاصة بهم والتي يمكن حلها باستخدام خطة الخطوات الأربع. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع بعضهم وحلها. اجعل الطلاب يتناقشون ويعملون على تسوية أية اختلافات. م.ر 1, 4

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يتراوح وزن البجع البني بين 70.6 أونصة إلى 176.5 أونصة. فكم عدد الأونصات الإضافية التي تزيد بها أكبر بجعة بنية عن أصغر بجعة؟ 105.9 أونصة



المسألة رقم 2 مثلجات لذيذة

تعلّم الصف الدراسي للمعلم جمال أن متوسط ما يستهلكه الأمريكيون من الآيس كريم يصل إلى 23 كوارت في كل عام. كما تعلم الصف الدراسي أيضًا أن الأمريكيين في شمال وسط الولايات المتحدة يستهلكون ما يزيد عن ذلك بمقدار 19 كوارت.

كم كمية الجالونات التي يستهلكها الأمريكيون في كل عام في المتوسط في شمال وسط الولايات المتحدة؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

يلزمني إيجاد **إجمالي عدد جالونات الآيس كريم التي يستهلكها الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة**

املأ كل مربع بالمعلومات التي تعرفها.

يصل متوسط ما يستهلكه الأمريكيون إلى حوالي 23 كوارت من الآيس كريم.

يستهلك الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة ما يصل في المتوسط إلى 19 كوارت إضافيًا.

2 التخطيط

اختر عمليتين لحل المسألة.

سوف **أستخدم الجمع والضرب**

3 الحل

كيف ستستخدم العمليات؟ **الإجابة النموذجية مقدمة.**

سوف **اجمع عدد الكوارتات واضرب لتحويل الكوارت إلى جالون**

احسب إجمالي عدد الكوارتات. حوّل إلى جالونات.

$42 = 19 + 23$

$\text{جالونات } 10.5 = \frac{1 \text{ جالون}}{4 \text{ كوارت}} \cdot \text{كوارت } 42$

يستهلك الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة ما يصل في المتوسط لحوالي 10.5 جالونات من الآيس كريم في كل عام.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من حلك.

الإجابة النموذجية: لقد استخدمت الضرب للتحقق؛ $10.5 \times 4 = 42$

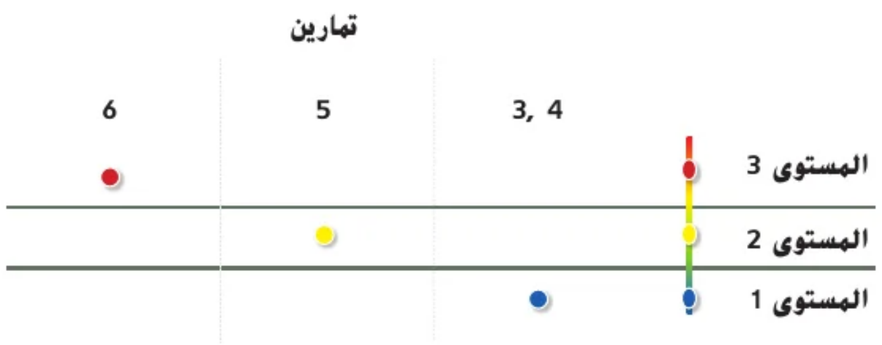
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

42 الوحدة 1 النسب والاستدلال التناسبي

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة على الأسئلة التالية حول مسألة رقم 3. ثم دعهم يتبادلون الحلول مع زوج آخر من الطلاب ويناقشون أي اختلافات بينهم. MP 1, 2

اسأل:

- *معادلة تحديد قيمة حساب ماجد في أي شهر هي $v = 150 + 30m$. ما الذي تمثله الأرقام 150 و30 في المعادلة؟* **150 هي الوديعة المبدئية التي أودعها ماجد في ديسمبر، أما 30 فهو المبلغ الذي يودعه ماجد كل شهر.**
- *ما هي قيمة حساب ماجد بنهاية نوفمبر؟* AED 480
- *أودع ماجد AED 30 وسحب AED 80 في أغسطس. ما قيمة الحساب بنهاية أغسطس؟*
  AED 310

BL LA **"فكر- اعمل في ثنائيات-شارك"** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطلب من أحد الطلاب قراءة مسألة رقم 5 بصوتٍ عالٍ. اسمح للطلاب بدقيقة واحدة من التفكير بتمعنٍ في الإستراتيجيات التي يستخدمونها. دعهم يشاركون الإستراتيجيات التي يستخدمونها وكذلك إجابتهم مع زملائهم. ثم ادع أحد الطلاب لمشاركة إجابتهم داخل مناقشة جماعية صغيرة أو كبيرة. MP 1, 8

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.

المسألة رقم 3 المعرفة بالأمور المالية

فتح ماجد حسابًا ادخاريًا في شهر ديسمبر بمبلغ AED 150 وأودع AED 30 في كل شهر بدءًا من شهر يناير.

ما هي قيمة حساب ماجد بنهاية شهر يوليو؟

AED 360

المسألة رقم 4 STEM

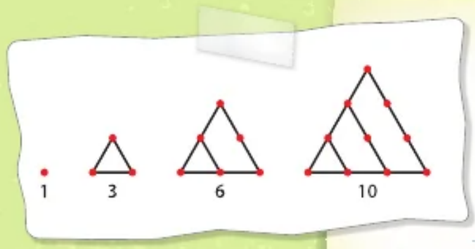
كم سنتيمترًا يزيد متوسط طول عظمة الفخذ عن متوسط طول قصبة الساق؟ (تلميح: 1 بوصة ≈ 2.54 سنتيمترًا)

7.5 سنتيمتر

العظام في ساق الإنسان	
العظم	الطول (in)
عظمة الفخذ (الجزء العلوي من الساق)	19.88
قصبة الساق (الجزء الداخلي السفلي من الساق)	16.94
القصبة الصغرى (الجزء الخارجي السفلي من الساق)	15.94

المسألة رقم 5 الأنماط

يُطلق على الأعداد التي يمكن تمثيلها بترتيب مثلثي من النقاط اسم *الأعداد المثلثية*. الأعداد المثلثية الأربعة الأولى موضحة.



صف النمط الموجود في الأعداد الأربعة الأولى. ثم اذكر الأعداد المثلثية الثلاثة التالية.

أضف 2 للحد الأول، و3 للحد الثاني، و4 للحد الثالث، وهكذا؛ 15, 21, 28.

المسألة رقم 6 المواصلات

وافق السيد خالد على توصيل 4 طلاب إلى تدريب الجمباز.

إذا ركب طالب واحد في المقعد الأمامي وثلاثة طلاب في المقعد الخلفي، فبكم طريقة يمكن ترتيب الطلاب الأربعة في السيارة؟

24 طريقة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين 1–9، فقد يحتاجون إلى المساعدة من خلال المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
معدلات الوحدة (الدرس 1)	1, 3,4
الكسر المركب (الدرس 2)	2, 5–7
علاقات التناسب (الدرس 4)	8
معدلات التحويل (الدرس 3)	9

نشاط المفردات



LA جماعي – زوجي – فردي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة تعريف الكسر المركب بدون كتابته. ثم قسّم المجموعات إلى أزواج. وسيكون كل زوج مسؤولاً عن ابتكار مثالين على الكسر المركب ومثالين على كسر غير المركب. ثم اطلب من الطلاب العمل على نحوٍ فردي لكتابة تعريف الكسر المركب وابتكار مثالين مختلفين عنه ومثالين على كسر غير المركب. 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح السبب في أن الكسر المركب $\frac{\frac{1}{3}}{2}$ يُعد مسألة قسمة.

BL اطلب من الطلاب أن يشرحوا شفهيًا السبب في أن الكسر المركب $\frac{\frac{1}{3}}{2}$ يساوي $\frac{1}{6}$.

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **مراعاة الدقة** عرّف *الكسر المركب*. اضرب مثالين للكسر المركب. (الدرس 2)

الكسور المركبة هي كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كليهما على كسورٍ أيضًا. الإجابة النموذجية: $\frac{\frac{1}{9}}{9}$، $\frac{\frac{3}{1}}{2}$

2. أكمل الفراغ في الجملة التالية بالمصطلح الصحيح. (الدرس 1)

عندما يتم تبسيط المعدل بحيث يشمل مقامًا يتكون من وحدة واحدة، يطلق عليه حينها اسم معدل **وحدة** .

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. (الدرس 1)

4. AED 420 مقابل 15 تذكرة **AED 28 للتذكرة**

3. 750 ياردة في 25 دقيقة **30 ياردة في الدقيقة**

اكتب الحل هنا.

حوّل لأبسط صورة. (الدرس 2)

5. $\frac{9}{\frac{1}{3}} = 27$

6. $\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{8}$

7. $\frac{\frac{1}{6}}{1\frac{3}{8}} = \frac{4}{33}$

8. يتقاضى مركز معلومات AED 10 من السائحين في الساعة مقابل تأجير دراجة هوائية. هل تكلفة التأجير تناسبية مع عدد الساعات التي تستأجر فيها الدراجة الهوائية؟ علّل إجابتك. (الدرس 4)

نعم؛ الإجابة النموذجية: $\frac{10}{1} = \frac{20}{2} = \frac{30}{3} = \frac{40}{4}$

9. **المثابرة في حل المسائل** تسير سفينة بحرية بسرعة 20 عقدة. تعادل العقدة 1,151 ميلاً في الساعة. ما السرعة التقريبية التي تسيرها السفينة بالياردة في الثانية؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 3) **11.3 yd/s**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني على المستوى الإحداثي.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
قام الطلاب بتبسيط النسب والمعدلات وقارنوا بينها لتحديد العلاقات التناسبية.

الحالي
يمثّل الطلاب النسب والمعدلات بيانيًا لتحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

التالي
سيستخدم الطلاب النسب والمعدلات لكتابة النسب وحلها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 49.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر–اعمل في ثنائيات–مثّل بيانيًا** أعطِ الطلاب دقيقة واحدة لمراجعة النشاط في صفحة الطالب. ثم اطلب منهم مناقشة الطريقة التي سيسمون بها المستوى الإحداثي مع زملائهم. اطلب منهم تسمية المستوى الإحداثي على نحوٍ منفرد ومقارنة نتائجهم. ع م 1, 6

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب تحديد أزواج مرتبة أخرى من الأعداد الكلية التي تأخذ مكانها الصحيح في النشاط. اطلب من الطلاب تحديد نمط لخصائص −/+ لكل قيمة في أحد الأزواج المرتبة بكل ربع ← Q1 =(+, +), Q2 = (−, +), Q3 = (−, −), Q4 = (+, −).

ع م 1, 5, 6, 7, 8

الدرس 5

التمثيل البياني لعلاقات التناسب

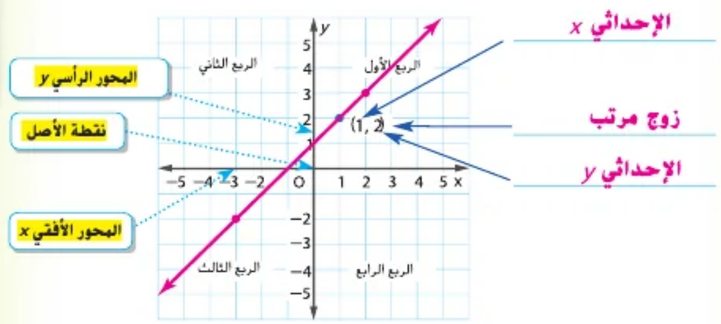
المفردات الأساسية

تتضمن الخرائط شبكات لتحديد مواقع المدن. يُعد **المستوى الإحداثي** نوعًا من الشبكات التي تتشكل عندما يتقاطع خطان لعددين عند نقاطهم الصفرية. تقسم خطوط الأعداد المستوى الإحداثي إلى أربع مناطق تسمى **الأرباع**.

الزوج المرتب، زوج من الأعداد، مثل (2 ,1). يُستخدم لتحديد موقع نقاط أو تمثيلها بيانيًا على المستوى الإحداثي.

يمثل **الإحداثي y** رقم على المحور الرأسي y. ←(1, 2)→ يمثل **الإحداثي x** رقم على المحور الأفقي x.

ضع مسميات المستوى الإحداثي باستخدام المصطلحات الزوج المرتب والإحداثي x والإحداثي y.



مثل بيانيًا النقطتين (2, 3) و(2– ,3–) في المستوى أعلاه. قم بتوصيل النقاط الثلاث على المستوى الإحداثي. صف التمثيل البياني.
تشكل النقاط خطًا مستقيمًا.

السؤال الأساسي
كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات
- مستوى إحداثي (coordinate plane)
- أرباع (quadrants)
- زوج مرتب (ordered pair)
- الإحداثي x (x-coordinate)
- الإحداثي y (y-coordinate)
- المحور الرأسي y (y-axis)
- نقطة الأصل (origin)
- المحور الأفقي x (x-axis)

الممارسات الرياضية ع م
1, 2, 3, 4

ما ع م **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. حدد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني.

AL • *ما الذي تحتاج لتحديده؟ ما إذا كان الزمن الخاص بحركة حيوان الكسلان والمسافة التي يقطعها في هذا الزمن متناسبين*

• *ما الأزواج المرتبة المدرجة في الجدول؟* **(0, 0)، (1, 6)، (2, 12)، (3, 18)، (4, 24)**

OL • *كيف سيبين لنا التمثيل البياني إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **إذا كوّن التمثيل البياني خطًا مستقيمًا يمر عبر نقطة الأصل، فإن العلاقة تكون تناسبية.**

• *هل العلاقة تناسبية؟ اشرح.* **نعم؛ التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.**

BL • *كيف يمكنك من خلال دراسة الجدول معرفة إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **الإجابة النموذجية: ستمر العلاقة عبر نقطة الأصل لأن النقطة (0, 0) مدرجة في الجدول ولأن الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

منطاد هواء ساخن على ارتفاع 140 قدمًا ويهبط 20 قدمًا كل دقيقة. حدد ما إذا كان ارتفاع منطاد الهواء الساخن متناسبًا مع عدد الدقائق. اشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

انتبه!

خطأ شائع قد يحدد الطلاب العلاقة على أنها تناسبية لأن مجموعات القيم ثابتة. فذكّر الطلاب بأن علاقات التناسب لديها تمثيلات بيانية تمر عبر نقطة الأصل.

منطقة العمل

العلاقات الخطية
يُطلق على العلاقات التي تتضمن تمثيلات بيانية لخطوط مستقيمة اسم العلاقات الخطية.

تحديد العلاقات التناسبية

توجد طريقة أخرى لمعرفة ما إذا كانت كميتان متناسبتين، وهي رسم الكميتين على المستوى الإحداثي. إذا كان التمثيل البياني للكميتين خطًا مستقيمًا يمر من نقطة الأصل، فستكون الكميتان متناسبتين.

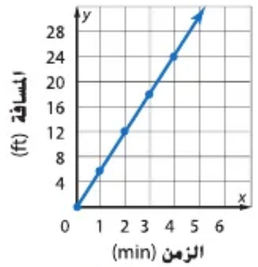
مثال

1. يُعد حيوان الكسلان الذي يعيش على الشجر أبطأ الثدييات على وجه الأرض. وهو يسير بسرعة 6 أقدام في الدقيقة. حدد ما إذا كان عدد الأقدام التي يسيرها الكسلان متناسب مع عدد الدقائق التي يتحرك فيها عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

الخطوة 1 أنشئ جدولاً للعثور على عدد الأقدام التي تم سيرها لمدة 0, 1, 2, 3, 4 من الدقائق.

الوقت (min)	0	1	2	3	4
المسافة (ft)	0	6	12	18	24

الخطوة 2 مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا (المسافة، الزمن) على المستوى الإحداثي. ثم صِل الأزواج المرتبة.

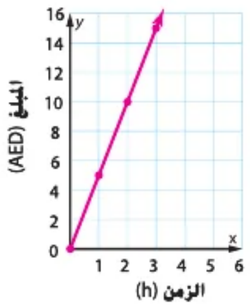


يمر الخط من نقطة الأصل وهو خط مستقيم. لذا فإن عدد الأقدام التي تم سيرها تناسبي مع عدد الدقائق.

تأكد من فهمك

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. تكسب رنا AED 5 في الساعة مقابل العمل كجليسة أطفال.
حدد ما إذا كان المبلغ الذي تكسبه رنا مقابل مجالسة الأطفال متناسب مع عدد الساعات التي تقضيها في هذا العمل عن طريق تمثيل ذلك بيانيًا على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك في منطقة العمل.



اكتب الحل هنا

a. المبلغ الذي تكسبه رنا تناسبي مع عدد الساعات التي تعملها كجليسة أطفال. يمثل الرسم البياني خطًا مستقيمًا يمر من نقطة الأصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. حدد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني.

AL
- *ما الذي تحاول تحديده؟ ما إذا كانت التكلفة متناسبة مع عدد الألعاب المستأجرة*
- *ما الأزواج المرتبة المدرجة في الجدول؟* **(1, 3)، (2, 5)، (3, 7)، (4, 9)**

OL
- *كيف سيظهر التمثيل البياني علاقة التناسب؟* **سيكون الخط عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.**
- *هل يُظهر هذا التمثيل البياني علاقة تناسب؟ اشرح.* **لا، لأن الخط لا يمر عبر نقطة الأصل.**

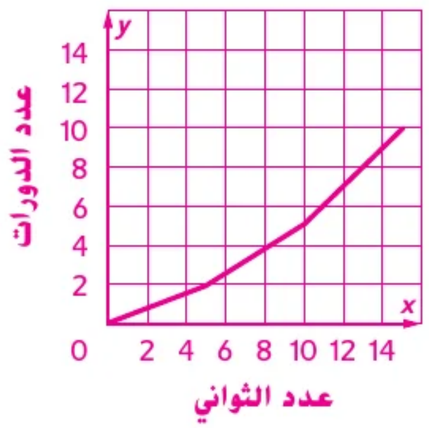
BL
- *أي جزء من السيناريو يجعل العلاقة غير تناسبية؟* **تبلغ تكلفة اللعبة الأولى 3 AED؛ أما تكلفة الألعاب التالية، فتزيد عن اللعبة الأولى بمقدار 2 AED.**
- *هل هناك طريقة أخرى لتحديد ما إذا كانت العلاقات تناسبية أم غير تناسبية؟* **نعم؛ حدد ما إذا كانت الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يُظهر الجدول عدد الثواني وعدد مرات دوران لعبة في مدينة ملاهي. حدد ما إذا كان عدد الدورات متناسبًا مع عدد الثواني باستخدام التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

عدد الثواني	0	5	10	15
عدد الدورات	0	2	5	10

عدد الدورات غير متناسب مع عدد الثواني، لأنه بالرغم من مرور التمثيل البياني بنقطة الأصل فهو ليس خطًا مستقيمًا.



مثال

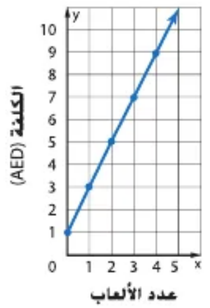
2. يوضح الجدول تكلفة تأجير ألعاب الفيديو من شركة الألعاب.
حدد ما إذا كانت التكلفة تناسبية مع عدد الألعاب التي تم تأجيرها عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

أسعار تأجير ألعاب الفيديو	
التكلفة (y) (AED)	عدد الألعاب (X)
3	1
5	2
7	3
9	4

الخطوة 1 اكتب الكميتين كأزواج مرتبة (التكلفة y، عدد الألعاب x).

الأزواج المرتبة هي (1, 3)، (2, 5)، (3, 7)، (4, 9).

الخطوة 2 مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي.
ثم قم بتوصيل الأزواج المرتبة وقم بتمديد الخط إلى المحور *الرأسي y*.



لا يمر الخط بنقطة الأصل. إذًا تكلفة ألعاب الفيديو غير تناسبية مع عدد الألعاب المؤجرة.

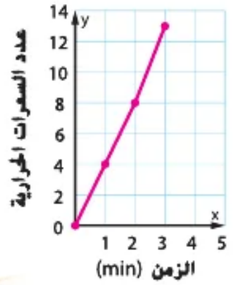
تحقق النسب غير ثابتة. $\frac{1}{3} \neq \frac{2}{5}$ ✓

مراجعة سريعة
تذكر أن المتغير المستقل هو المُدخل والمتغير غير المستقل هو المُخرج. عند التمثيل البياني، ضع اسمي كلا المحورين.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضح الجدول عدد السعرات الحرارية التي يحرقها الرياضي في الدقيقة الواحدة من التمرين. حدد ما إذا كان عدد السعرات الحرارية المحروقة متناسب مع عدد الدقائق عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي.
اشرح استنتاجك في منطقة العمل.

السعرات الحرارية المحروقة	
عدد السعرات الحرارية (Y)	عدد الدقائق (x)
0	0
4	1
8	2
13	3



غير تناسبي؛ الرسم البياني ليس خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

b. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

3. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **أي العلاقات تمثل علاقة تناسب**

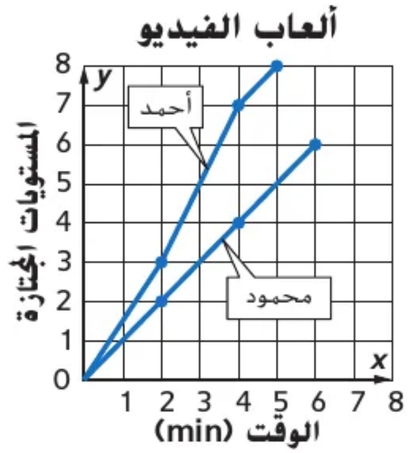
• *ما التمثيل البياني الذي تمر علاقته عبر نقطة الأصل وتمثل علاقة تناسب؟* **المركز الترفيهي**

OL • *لماذا لا تُعدّ العلاقة الخاصة بمركز الرياضة لكرة المضرب علاقة تناسب؟* **في حين أن التمثيل البياني هو خط مستقيم، إلا أنه لا يمر عبر نقطة الأصل.**

BL • *ما ملعب ضرب الكرة الذي يتقاضى رسومًا حتى لو كان عدد الضربات هو 0؟ اشرح.*
مركز الرياضة لكرة المضرب، لأنه يتقاضى رسومًا بقيمة 3 AED مقابل عدد الضربات 0.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

ما الخط الخاص بأحد الأشخاص الذي يمثل علاقة تناسب بين الزمن وعدد المستويات التي اجتازها؟ اشرح. **الخط الخاص بمحمود؛ فالتمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.**



تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

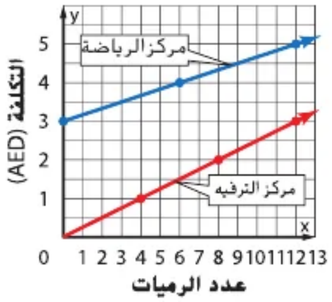
AL LA **حوار ثلاثي الخطوات** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمحاورة بعضهم البعض لإكمال التمرينين 1 و 2. يتبادل الطلاب الأدوار كمحاوِرين وضيوف في كل تمرين. يجب أن تتضمن أسئلة الحوار الطلب من المحاوِر التفكير بصوتٍ عالٍ في العمليات التي قام بها لإكمال كل تمرين.

1, 4 OL

مثال



3. أي ملعب لكرة المضرب يمثل علاقة تناسبية بين عدد الرميات التي تمت والتكلفة؟ اشرح.



التمثيل البياني لملعب مركز الرياضة لكرة المضرب خط مستقيم، إلا أنه لا يمر عبر نقطة الأصل. لذا فإن العلاقة غير تناسبية.

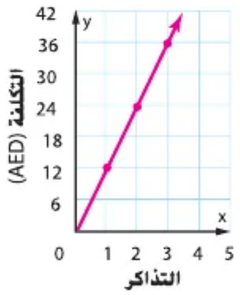
التمثيل البياني لمركز الترفيه خط مستقيم يمر بنقطة الأصل. لذا فالعلاقة تناسبية بين عدد الرميات التي تمت والتكلفة.

تمرين موجّه

1. يبلغ سعر تذكرة الفيلم ثلاثي الأبعاد 12 AED و 24 AED مقابل تذكرتين و 36 AED مقابل 3 تذاكر. حدد ما إذا كانت التكلفة تناسبية مع عدد التذاكر أم لا عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك. (المثالان 1 و 2)

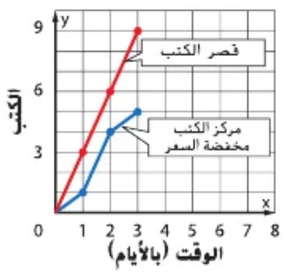
التكلفة تناسبية مع عدد التذاكر التي تم شراؤها.

الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.



2. يوضح الرسم أدناه عدد الكتب التي يبيعها متجران بعد يوم ويومين وثلاثة أيام. أي من عمليتي بيع الكتب تمثل علاقة تناسبية بين الوقت والكتب؟ اشرح. (المثال 3)

قصر الكتب؛ الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.



3. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف يساعدك تمثيل العلاقات بيانيًا على تحديد ما إذا كانت العلاقة تناسبية أم لا؟

نموذج إجابة: الرسم البياني الذي يمثل علاقة تناسبية سيكون خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة تحديد العلاقات التناسبية باستخدام التمثيل البياني؟ ضع علامة في المربع المناسب.



حان وقت تحديث مطويتك! **مطوياتي**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education Images-USA/Alamy

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

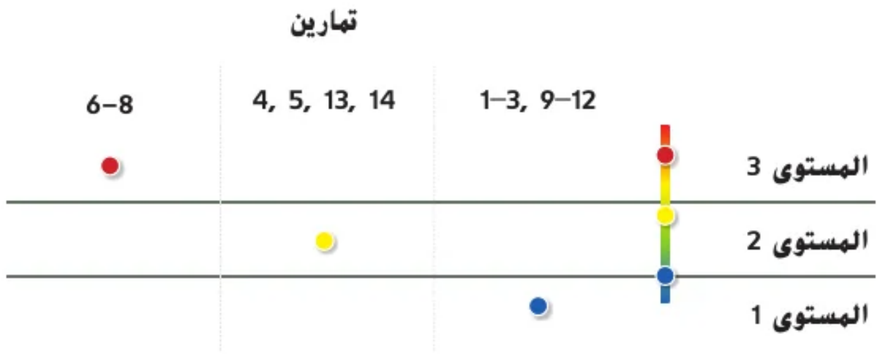
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–3, 5, 6, 8, 13, 14
OL	ضمن المستوى	1, 3–6, 8, 13, 14
BL	أعلى من المستوى	4–8, 13, 14

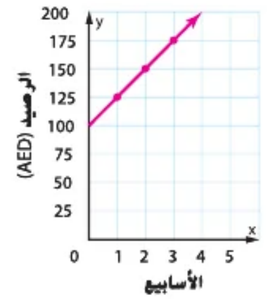
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

استخدام نماذج الرياضيات حدد ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين الموضحتين في كل جدول تناسبية أم لا عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.
(المثالان 2 ,1)

1.

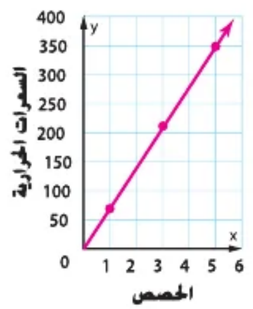
حساب المدخرات	
الأسبوع (x)	الرصيد في المصرف (y) (AED)
1	125
2	150
3	175



غير تناسبية، لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.

2.

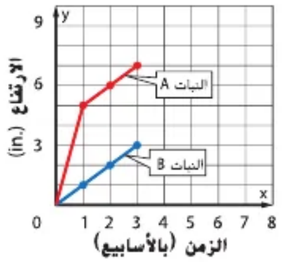
السعرات الحرارية في أكواب الفاكهة	
الحصص (x)	السعرات الحرارية (y)
1	70
3	210
5	350



تناسبي، الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

3. تم تسجيل طول نباتين بعد أسبوع وبعد أسبوعين وبعد ثلاثة أسابيع كما هو موضح في التمثيل البياني على الجانب الأيسر. ما النبات الذي يمثل نموه علاقة تناسبية بين الزمن والطول؟ اشرح. (المثال 3)

النبات "B"، الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	1, 2, 8

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب وصف كيف يمكنهم معرفة ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين متناسبة. **إذا كان التمثيل البياني هو خط مستقيم ويمر عبر نقطة الأصل (0, 0).**

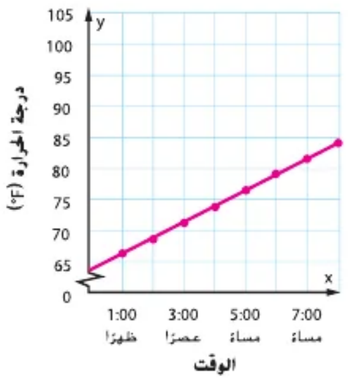
4. محيط المربع يساوي 4 أمثال طول أي ضلع من أضلاعه.
حدد ما إذا كان محيط المربع متناسبًا مع طول ضلعه أم لا. اشرح.
تناسبية؛ الإجابة النموذجية: ستكون الأزواج المرتبة (0, 0)، (1, 4)، (2, 8). سيمثل ذلك خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

5. يتقاضى نادٍ صحي AED 35 كرسوم عضوية شهرية. حدد ما إذا كانت تكلفة العضوية تناسبية مع عدد الشهور أم لا. اشرح استنتاجك.
تناسبية؛ الإجابة النموذجية: ستكون الأزواج المرتبة (0, 0)، (1, 35)، (2, 70). سيمثل ذلك خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

مسائل مهارات التفكير العليا

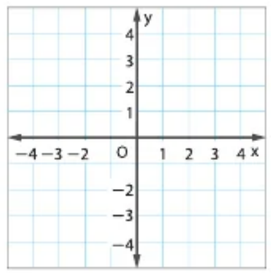
6. **التفكير بطريقة تجريدية** صِف بعض البيانات التي إن تم تمثيلها بيانيًا ستمثل علاقة تناسبية. اشرح استنتاجك.
الإجابة النموذجية: ماء يملأ حوض سمك. سيكون مستوى الماء تناسبيًا مع عدد الدقائق لأن الرسم البياني سيكون خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

7. **المثابرة في حل المسائل** يوضح الجدول درجات حرارة الدفيئة الزراعية في أوقات معينة.
تحافظ الدفيئة الزراعية على درجات الحرارة بين 65°F و 85°F. لنفرض أن درجة الحرارة ترتفع بمعدل ثابت. ارسم تمثيلاً بيانيًا للوقت ودرجات الحرارة في كل ساعة بدءًا من الساعة 1:00 ظهرًا إلى 8:00 مساءً. هل العلاقة تناسبية أم لا؟ اشرح.
غير تناسبية، لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.



الوقت (x)	درجة الحرارة (y) (°F)
1:00 مساءً.	66
6:00 مساءً.	78.5
8:00 مساءً.	83.5

8. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تصف علاقة تناسبية. ارسم جدولاً للقيم مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي.
راقِب عمل الطلاب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

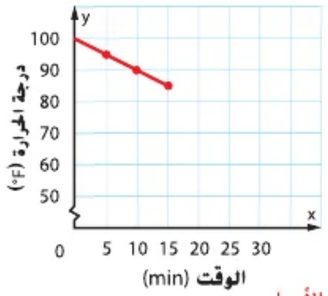
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حدد ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين الموضحتين في كل جدول تناسبية أم لا عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

9.

تبريد المياه	
الوقت (x) (min)	درجة الحرارة (y) (°F)
5	95
10	90
15	85

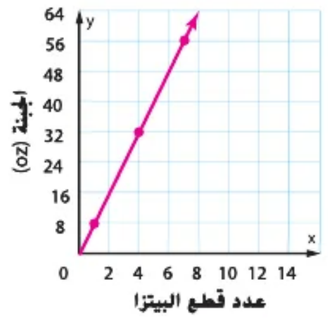


مساعد الواجب المنزلي

غير تناسبية. لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.

10.

وصفة البيتزا	
عدد فطائر البيتزا (x)	الجبن (y) (oz)
1	8
4	32
7	56



تناسبي، الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

النسخ والحل **حدد ما إذا كانت كل حالة تمثل علاقة تناسبية أم لا. مثّل بيانيًا على قصاصة ورقية. اكتب شرحًا لكل حالة. انظر إلى الهامش للاطلاع على الرسوم البيانية.**

11. **تبرير الاستنتاجات** تطير طائرة على ارتفاع 4,000 قدم وتهبط بمعدل 200 قدم في الدقيقة. حدد ما إذا كان الارتفاع متناسب مع عدد الدقائق أم لا. اشرح استنتاجك.

غير تناسبية، لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.

12. اشترك حسن وسالم بعروضًا للهاتف المحمول من خطتين مختلفين. التكاليف للعديد من الدقائق موضحة. مثّل كل عرض بيانيًا لتحديد العرض التناسبي مع عدد الدقائق التي تم استخدام الهاتف فيها. اشرح استنتاجك.

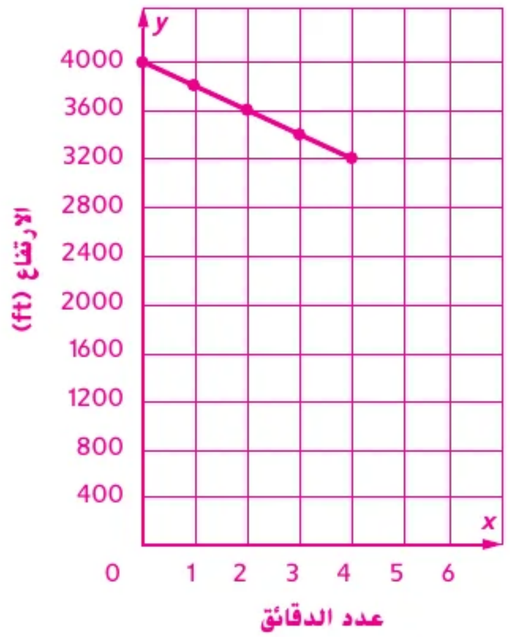
حسن؛ الإجابة النموذجية: الرسم البياني لخطته خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

عروض الهاتف المحمول		
التكلفة الخاصة بسالم (AED)	التكلفة الخاصة بحسن (AED)	الوقت (min)
4.00	0	0
4.50	1.50	3
5.00	3.00	6

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجابات إضافية

11.



12.



انطلق! تمرين على الاختبار

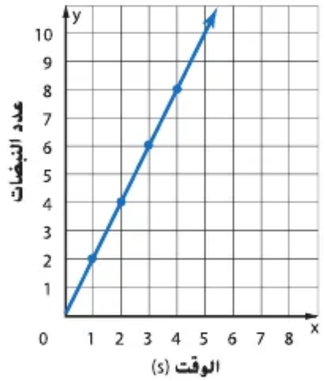
يُعِد التمرينان 13 و 14 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

13.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

14.	تُلزِّم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقيموا استنتاجات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وتكوين براهين لها.	
	عمق المعرفة	DOK3
	ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يخطط الطلاب جميع النقاط الأربع بشكل صحيح، ويشرحون بشكل صحيح السبب في أن العلاقة غير تناسبية.
	نقطة واحدة	يخطط الطلاب جميع النقاط الأربع بشكل صحيح، أو يشرحون بشكل صحيح السبب في أن العلاقة غير تناسبية.

انطلق! تمرين على الاختبار

13. العلاقة بين عدد نبضات القلب والوقت الموضح في التمثيل البياني علاقة تناسبية. حدد ما إذا كان كل زوج مرتب يمثل نقطة من هذه العلاقة. حدد نعم أو لا.



a. (5, 10) ☑ نعم ☐ لا

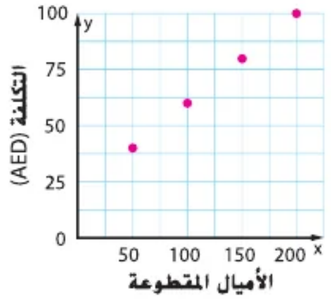
b. (14, 7) ☐ نعم ☑ لا

c. (8, 16) ☑ نعم ☐ لا

14. يوضح الجدول تكاليف الإيجار لشاحنة نقل.

تكاليف الإيجار				
الأميال التي تم قطعها	50	100	150	200
إجمالي التكلفة (AED)	40	60	80	100

مثّل البيانات بيانيًا على المستوى الإحداثي واشرح ما إذا كانت العلاقة بين عدد الأميال والتكلفة الإجمالية تناسبية أم لا.



الإجابة النموذجية: العلاقة غير تناسبية لأن الخط الذي يمر عبر نقاط البيانات لا يمر بنقطة الأصل.

مراجعة شاملة

اكتب كل نسبة على هيئة كسر في أبسط صورة.

15. يحتوي فصل على 10 أولاد و 15 بنتًا. فما هي نسبة الأولاد إلى البنات؟ $\frac{2}{3}$

16. يوجد لدى وكيل سيارات 55 سيارة و11 شاحنة صغيرة. ما هي نسبة السيارات إلى الشاحنات الصغيرة؟ $\frac{5}{1}$

17. يحتوي دُرج على 4 قمصان حمراء و 8 قمصان خضراء. ما هي نسبة القمصان الحمراء إلى العدد الإجمالي للقمصان؟ $\frac{1}{3}$

18. يبيع متجر 13 فنجان قهوة و65 كوبًا من الشيكولاتة الساخنة. ما هي نسبة مبيعات القهوة إلى الشيكولاتة الساخنة؟ $\frac{1}{5}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

52 **الوحدة 1** النسب والاستدلال التناسبي

مختبر الاستكشاف 2

العلاقات التناسبية وغير التناسبية

الاستكشاف ما أوجه الشبه بين العلاقات الخطية التناسبية وغير التناسبية؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

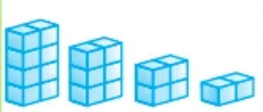
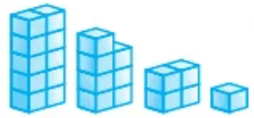
الممارسات الرياضية 1, 3, 4

انضمت نورة ولمياء إلى مجموعة نقاش عبر الإنترنت. نشر كل طالب أربعة تعليقات. يوضح الجدول عدد الردود على كل تعليق. حدد ما إذا كانت كل مجموعة بيانات تمثل علاقة تناسب أم لا.

نشاط عملي

أدوات

الخطوة 1 رتّب مكعبات السنتيمتر لصنع نموذج عدد الردود لكل تعليق كما هو موضح في المخطط أدناه.

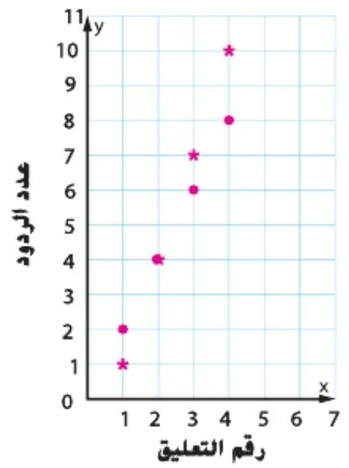
الطالب	نورة (y)				لمياء (y)			
رقم التعليق	1	2	3	4	1	2	3	4
عدد الردود								



الخطوة 2 أكمل كلاً من الجداول التالية. ثم مثّل البيانات بيانيًا على المستوى الإحداثي. قد ترغب في استخدام قلم بلون مختلف لكل مجموعة بيانات.

تعليقات نورة	
رقم التعليق (x)	عدد الردود (y)
1	2
2	4
3	6
4	8

تعليقات لمياء	
رقم التعليق (x)	عدد الردود (y)
1	1
2	4
3	7
4	10



McGraw-Hill Education McGraw-Hill Education محفوظ لمطبعة © مجموعة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف المقارنة وتوضيح الفرق بين العلاقات الخطية التناسبية وغير التناسبية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب التمثيل البياني للمقارنة ويبيّنون الفرق بين العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

التالي

سيستخدم الطلاب النسب والمعدلات لكتابة النسب وحلها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 54.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

يتمثل الغرض من التمرين في استخدامه كتمرين للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **مراجعة ثنائية** دع الطلاب يعملون على نحو منفرد لإكمال الخطوتين 1 و 2. ثم اطلب منهم تكوين ثنائيات مع زملائهم للتحقق من نتائجهم. اطلب من الطلاب إظهار التغير في قيم y بالنسبة لنورة $(+2, +2, +2)$ ولمياء $(+3, +3, +3)$ لتحديد قيمة y حيث تكون قيمة المدخلات هي 0 وذلك لتحديد إذا كان الخط يمر عبر نقطة الأصل. م.ر 1, 7

BL LA **مراجعة ثنائية** قم بتوسعة رقم التعليق x إلى 8، و 15، و 27، لتحديد عدد الردود y مع الاستمرار على نفس المعدل. اطلب من الطلاب كتابة معادلة لنورة ولمياء لأي رقم تعليق x.

م.ر 1, 4, 8

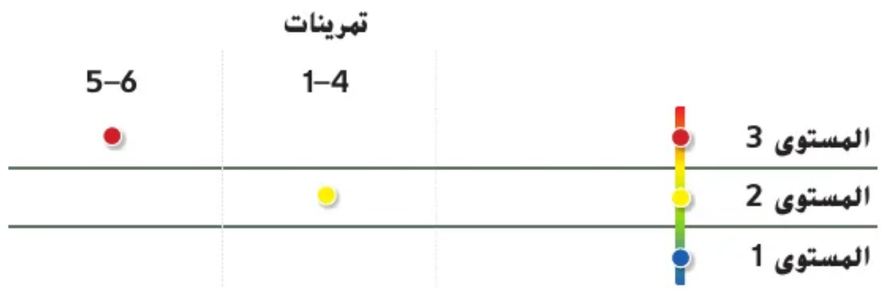
نورة: $y = 2x$؛ **لمياء:** $y = 3x - 2$

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستكشاف** و**التحليل** و**التفكير** لاستخدامهما كمهمتي استكشاف جماعيتين صغيرتين. وتم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمرين ذاتي

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة



التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

AL LA **ثلاث ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في مجموعات من 4 لإكمال التمارين 4–1. اطلب من أحد الطلاب الانتقال إلى مجموعة جديدة لمناقشة نتائجهم ولمناقشة أفكار المجموعة الجديدة ونتائجها. ثم يعود الطالب المنتقل إلى مجموعته الأصلية لمناقشة أية أفكار أو نتائج جديدة لإكمال نتائج مجموعته. م.ر.ر 1

الابتكار

بنفسك

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب العمل منفردين لإكمال التمرين 5. ثم اطلب منهم تبادل سيناريوهاتهم المستنبطة من الحياة اليومية مع طالبٍ آخر. ويتحقق كل طالب من سيناريو الطالب الآخر لتحديد ما إذا كانت العلاقة تناسبية حقًا أم أن التغيير الذي أدخلوه يجعلها غير تناسبية. دع الطلاب يناقشوا أي اختلافات ويحاولوا حله. م.ر.ر 1, 4, 6

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تتشابه العلاقات الخطية التناسبية وغير التناسبية؟ وما أوجه الاختلاف؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا لهم إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك للإجابة عن الأسئلة التالية.

1. صف أي أنماط موجودة في البيانات.

الإجابة النموذجية: يزداد عدد الردود على بيانات نورة بمقدار 2، بينما يزداد عدد الردود على بيانات لمياء بمقدار 3.

2. قم بتوصيل الأزواج المرتبة باستخدام خط مستقيم لكل تمثيل بياني. ثم صِف التمثيلات البيانية.

الإجابة النموذجية: الرسم البياني الخاص بنورة عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل. الرسم البياني الخاص بلمياء عبارة عن خط مستقيم، إلا أنه لا يمر عبر نقطة الأصل.

3. تنبأ بالنقاط الثلاثة التالية على الرسم لكل من البيانات.

الإجابة النموذجية: ستكون النقاط الثلاثة التالية لبيانات نورة (5, 10) و(6, 12) و(7, 14).

ستكون النقاط الثلاثة التالية لبيانات لمياء (5, 13)، و(6, 16) و(7, 19).

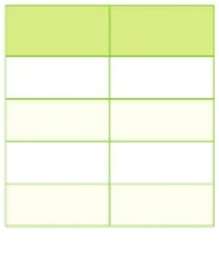
4. قارن بين العلاقات الموضحة في كل تمثيل بياني واذكر الاختلاف بينها. ما الذي تلاحظه؟

الإجابة النموذجية: تكون العلاقة تناسبية إذا كانت معدلات الوحدة متساوية وكان الرسم البياني خطًا مستقيمًا يمر عبر نقطة الأصل.

الابتكار

بنفسك

5. م.ر.ر **استخدام نماذج الرياضيات** استخدم جدولاً وتمثيلاً بيانيًا لوصف حالة من الحياة اليومية تمثل علاقة تناسب. ثم اشرح كيف ستغير الحالة بحيث تمثل علاقة غير تناسبية.



الإجابة النموذجية: عدد الأميال التي تم قطعها في مدة ساعة وساعتين وثلاث ساعات وأربع ساعات بسرعة 60 ميلاً في الساعة سيكون تناسبيًا. ستكون العلاقة غير تناسبية إذا تغيرت السرعة من ساعة إلى التالية.

6. الاستكشاف ما مدى التشابه بين العلاقات الخطية التناسبية والعلاقات الخطية غير التناسبية؟ ما مدى الاختلاف بينهما؟

الإجابة النموذجية: الرسم البياني لكل نوع من العلاقات هو خط مستقيم. يمر الرسم البياني لعلاقة التناسب الخطية فقط بنقطة الأصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 6

حل علاقات التناسب

الربط بالحياة اليومية

عصائر الفاكهة تريد منال وبعض الأصدقاء شراء عصائر الفاكهة، ولذلك ذهبوا إلى متجر طعام صحي يعلن عن عرض لبيع مشروبين من عصير الفاكهة مقابل AED 15.

1. املأ المربعات لكتابة نسبة تقارن بين تكلفة مشروبات عصير الفاكهة وعددها.

$$\frac{\text{AED } 15}{2 \text{ مشروبات}}$$

2. لنفرض أن منال وأصدقائها اشتروا 6 مشروبات عصير.
أكمل النسبة التي تقارن بين تكلفة مشروبات عصير الفاكهة وعددها.

$$\frac{\text{AED } 45}{6 \text{ مشروبات}}$$

3. هل التكلفة تناسبية مع عدد مشروبات عصير الفاكهة بالنسبة إلى مشروبين وستة مشروبات من العصير؟ اشرح.

نعم؛ الإجابة النموذجية: $\frac{15}{2}$ تساوي 7.5 و $\frac{45}{6}$ تساوي 7.5 وبما أن النسب لها نفس القيمة، فإن التكلفة تناسبية مع عدد مشروبات عصير الفاكهة.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

تناسب (proportion)
الضرب التقاطعي (cross product)

الممارسات الرياضية
1, 2, 3, 4

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

McGraw-Hill Education محفوظ لطبع وتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام النسب لحل المسائل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
عرّف الطلاب العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

الحالي
يستخدم الطلاب النسب والمعدلات لكتابة النسب وحلها.

التالي
سيستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لتعريف معدلات التغير.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 59.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.



LA البحث عن الخطأ اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 3–1. ثم اطلب منهم كتابة حقيقتين وخطأ واحد عن الموقف. فعلى سبيل المثال، قد تكون إحدى الحقائق أن تكلفة 4 أكواب عصير هي AED 10. وقد يكون الخطأ أن تكلفة 8 أكواب عصير هي AED 25. ثم دع الطلاب يتبادلون الحقائق والأخطاء مع زوج آخر من الطلاب. واطلب من كل ثنائي تعريف الحقائق والأخطاء. **الممارسات الرياضية** 1, 3

الإستراتيجية البديلة BL LA

اطلب من أزواج الطلاب استخدام معدل الوحدة لكتابة معادلة ليصبح حلها x عصير، بتكلفة y.
الممارسات الرياضية 1, 2, 4, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. حل مسألة باستخدام النسبة.

AL • *ما القيمة غير المعروفة؟* **مقدار *الزمن* المطلوب لرفع درجة الحرارة بمقدار 13°**

• *لماذا نضع الكسر الأول بقيمة* $\frac{7}{2}$*؟* **بعد ساعتين، ارتفعت درجة الحرارة بمقدار 7°F**

OL • *ما قيمة كل ضرب تقاطعي؟* **$7t$ و 26**

• *لماذا نقسم كل طرف على 7؟* **لعزل المتغير والحل.**

BL • *هل يمكنك كتابة هذه النسبة بطريقة أخرى؟ هل ستتغير النتائج؟*

نعم؛ $\frac{\text{الزمن}}{\text{درجة الحرارة}} = \frac{\text{الزمن}}{\text{درجة الحرارة}}$؛ $\frac{2}{7} = \frac{t}{13}$ **لا، لن تتغير النتائج.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حل النسبة $\frac{n}{16} = \frac{3}{4}$ 12

انتبه!

خطأ شائع قد يحتاج الطلاب إلى المساعدة في وضع نسبة لحل المسألة. اطلب من الطلاب قراءة المسألة بعناية لتحديد المعلومات المعروفة وما الذي يحتاجون تحديده.

المفهوم الأساسي

كتابة التناسبات وحلها

منطقة العمل

الشرح **التناسب**: معادلة تنص على أن نسبتين أو معدلين متكافئين.

الأعداد	الصيغة الجبرية
$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ،$b \neq 0$ ،$d \neq 0$

لاحظ النسبة التالية.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$\frac{a}{\cancel{b}_{1}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{b}}\,d}{1} = \frac{c}{\cancel{d}_{1}} \times \frac{b\overset{1}{\cancel{d}}}{1}$ اضرب كلا الطرفين في bd واختزل العوامل المشتركة

$ad = bc$ بسّط

يُطلق على نواتج ضرب ad وbc اسم **الضرب التقاطعي** لهذا التناسب. ويكون ناتج الضرب التقاطعي لأي تناسب متساويًا.

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{8 \times 3}{6 \times 4} = \frac{24}{24}$$

مثال

1. بعد ساعتين، ارتفعت درجة حرارة الهواء بمقدار 7°F. اكتب تناسبًا وحله لحساب المدة الزمنية التي تستغرقها درجة الحرارة بهذا المعدل لكي ترتفع 13°F إضافية.

اكتب تناسبًا. لنفرض أن t تمثل الوقت بالساعات.

درجة الحرارة ← / الوقت ← $\frac{7}{2} = \frac{13}{t}$ → درجة الحرارة / → الوقت

احسب نواتج الضرب التقاطعي. $7 \times t = 2 \times 13$

اضرب $7t = 26$

اقسم كلا الطرفين على 7. $\frac{7t}{7} = \frac{26}{7}$

بسّط. $t \approx 3.7$

ستستغرق درجة الحرارة 3.7 ساعة لكي ترتفع بمقدار 13°F إضافية.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

حِل كلاً من التناسبات التالية.

a. $\frac{x}{4} = \frac{9}{10}$ b. $\frac{2}{34} = \frac{5}{y}$ c. $\frac{7}{3} = \frac{n}{21}$

اكتب الحل هنا

a. 3.6

b. 85

c. 49

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. حل مسألة باستخدام النسبة.

AL • *ما الكميتان اللتين نقارن بينهما؟* **المتبرعون بفصيلة الدم O بالنسبة إلى مجموع المتبرعين**

• *ما القيمة غير المعروفة لنا في النسبة؟* **عدد المتبرعين بفصيلة الدم O إذا كان هناك إجمالي 300 متبرع**

OL • *كيف يمكننا تحديد "إجمالي المتبرعين"؟* **أضف العدد المعطى الذي يمثل المتبرعين بفصيلة الدم O والمتبرعين بغير فصيلة الدم O.**

• *لماذا نقسم كلا طرفي المعادلة على 80؟* **لعزل المتغير المجهول، t**

BL • *ما نسبة المتبرعين بغير فصيلة الدم O إلى إجمالي المتبرعين؟* $\frac{43}{80}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

وصفة طعام تكفي 8 أشخاص وتحتاج 3 أكواب من الدقيق. وإذا كنت ترغب في تحضير الوصفة لتكفي 14 شخصًا، فكم عدد أكواب الدقيق الواجب عليك استخدامها؟ $\frac{8}{3} = \frac{14}{c}$؛ **حوالي 5 أكواب**

3. اكتب معادلة باستخدام معدل الوحدة.

AL • *ما الذي ستمثله المتغيرات في المعادلة التي نحتاج لكتابتها؟* c **يمثل التكلفة y و يمثل عدد عبوات الزبادي**

• *بعد كتابتك للمعادلة، ما الذي تحتاج لتحديده؟* **تكلفة 10 عبوات زبادي**

OL • *ما الذي تحتاج لتحديده قبل تمكنك من كتابة معادلة؟* **معدل الوحدة**

• *كيف ستحدد معدل الوحدة (تكلفة عبوة واحدة من الزبادي)؟* **اقسم تكلفة 6 عبوات من الزبادي على عدد العبوات، 6؛** $\frac{\text{AED } 37.68}{6}$

BL • *لماذا يُعدّ معدل الوحدة والمعادلة مفيدين؟* **سيتيحان لي تحديد تكلفة أي كمية من عبوات الزبادي.**

• *ترجم المعادلة إلى كلمات.* **التكلفة الإجمالية لعبوات الزبادي c، تساوي حاصل ضرب تكلفة عبوة زبادي واحدة AED 6.28، في عدد عبوات الزبادي التي تشتريها y.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اشترى عبد الله 8 قمصانًا بسعر AED 64. اكتب معادلة تربط بين تكلفة القمصان وعددها. كم تبلغ تكلفة شراء 10 قمصان؟ $c = 8t$; AED 80

مثال

2. إذا كانت نسبة المتبرعين بالدم من أصحاب الفصيلة O إلى المتبرعين من أصحاب فصائل الدم الأخرى تساوي 37:43. فكم عدد المتبرعين من أصحاب فصيلة الدم O من بين 300 متبرع؟

المتبرعون بفصيلة الدم O ← $\frac{37}{43 + 37} = \frac{37}{80}$ ← إجمالي المتبرعين

اكتب تناسبًا. لنفرض أن t تمثل عدد المتبرعين بالدم من أصحاب الفصيلة O.

المتبرعون بفصيلة الدم O ← $\frac{t}{300} = \frac{37}{80}$ ← المتبرعون بفصيلة الدم O / إجمالي المتبرعين ← إجمالي المتبرعين

احسب نواتج الضرب التقاطعي $37 \times 300 = 80t$

اضرب. $11{,}100 = 80t$

اقسم كلا الطرفين على 80 $\frac{11{,}100}{80} = \frac{80t}{80}$

بسّط $138.75 = t$

سيكون هناك حوالي 139 متبرعًا بالدم من الفصيلة O.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. نسبة طلاب الصف السابع إلى طلاب الصف الثامن في دوري كرة القدم هي 17:23. إذا كان إجمالي عدد الطلبة 200 طالب، فكم عدد طلاب الصف السابع؟

b. 85 طالبًا

اكتب الحل هنا

استخدام معدل الوحدة

يمكنك أيضًا استخدام معدل الوحدة لكتابة معادلة تعبر عن العلاقة بين كميتين متناسبتين.

أمثلة

3. اشترت فاطمة 6 علب من الزبادي مقابل AED 37.68. اكتب معادلة تربط بين التكلفة c وعدد علب الزبادي y. كم المبلغ الذي دفعته فاطمة مقابل 10 علب من الزبادي بهذا المعدل نفسه؟

احسب معدل الوحدة بين التكلفة وعلب الزبادي.

$\frac{\text{التكلفة بالدرهم}}{\text{علب الزبادي}} = \frac{37.68}{6} = \text{AED } 6.28$ لكل علبة

تساوي التكلفة AED 6.28 مضروبة بعدد علب الزبادي.

لنفرض أن c تمثل التكلفة. لنفرض أن y تمثل عدد علب الزبادي $c = 6.28y$

استبدل y بالرقم 10. $= 6.28(10)$

اضرب. $= 62.8$

تكلفة 10 علب زبادي تساوي AED 62.80.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. اكتب معادلة باستخدام معدل الوحدة.

AL • *ما الذي ستمثله المتغيرات في المعادلة التي نحتاج لكتابتها؟* **c يمثل التكلفة وg يمثل عدد جالونات الوقود**

• *بعد كتابتك للمعادلة، ما الذي تحتاج لتحديده؟* **تكلفة 11 جالونًا من الوقود**

OL • *ما الذي تحتاج تحديده قبل تمكنك من كتابة المعادلة؟ معدل الوحدة (تكلفة جالون واحد من الوقود)*

• *كيف يمكنك تحديد معدل الوحدة؟* **اقسم التكلفة الإجمالية، AED 31.12، على عدد الجالونات، 8؛ $\frac{\text{AED } 31.12}{8}$**

• *ما تكلفة الوحدة لجالون واحد من الوقود؟* **AED 3.89**

• *ما تكلفة 11 جالونًا من الوقود؟* **AED 42.79**

BL • *كيف يمكنك استخدام المعادلة لتحديد تكلفة 15 جالونًا من الوقود؟* **استبدل g بالعدد 15 في المعادلة؛ وستكون التكلفة AED 58.35.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اشترت ليلى 4 أرطال من الطماطم بسعر AED 11.96. اكتب معادلة تربط بين تكلفة الطماطم إلى عدد الأرطال. **$c = 2.99p$** كم ستدفع ليلى لشراء 6 أرطال بنفس هذا المعدل؟ **AED 17.94**

مقابل 10 أرطال؟ **AED 29.90**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 5–1. في حين يتكلم أحد الطلاب عن العملية التي أجراها لإكمال تمرين، ليوجهه زميله بالاستماع إليه، والتحقق من عمله والإشادة به. وليبدّل الطلاب الأدوار في كل تمرين. ج.م **1, 2**

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب كتابة مسائلهم المستنبطة من الحياة اليومية الخاصة بهم كما هو الحال في التمرين 4. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع أحد الزملاء وحلها. ثم اطلب منهم التحقق من عمل بعضهم وحل أية اختلافات. ج.م **1, 2, 4**

4. اشترت ريهام 8 جالونات من البنزين مقابل AED 31.12. اكتب معادلة تربط بين التكلفة c وعدد جالونات البنزين g. كم المبلغ الذي دفعته ريهام مقابل 11 جالونًا من البنزين بهذا المعدل نفسه؟

احسب معدل الوحدة بين التكلفة والجالونات.

$\frac{\text{التكلفة بالدرهم}}{\text{البنزين بالجالونات}} = \frac{31.12}{8} =$ AED 3.89 للجالون

التكلفة تساوي AED 3.89 مضروبة بعدد الجالونات.

$c = 3.89g$ لنفرض أن c تمثل التكلفة. لنفرض أن g تمثل عدد الجالونات.

$= 3.89(11)$ استبدل g بالرقم 11.

$= 42.79$ اضرب.

تكلفة 11 جالونًا من البنزين هي AED 42.79.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. كتبت سمية صفحتين في 15 دقيقة. اكتب معادلة تربط بين عدد الدقائق m وعدد الصفحات p التي كُتبت.
كم المدة الزمنية التي تستغرقها كتابة 10 صفحات بهذا المعدل؟

وفكر

فكر في النسبة $\frac{c}{7} = \frac{6}{b}$. ما الذي يُعد صوابًا بالنسبة إلى bc؟

تساوي 42.

اكتب الحل هنا

e. $m = 7.5p$; 75 min أو 1 h 15 min

تمرين موجّه

حِل كلاً من التناسبات التالية. (المثالان 1 و 2)

1. $\frac{k}{7} = \frac{32}{56}$ $k =$ 4

2. $\frac{3.2}{9} = \frac{n}{36}$ $n =$ 12.8

3. $\frac{41}{x} = \frac{5}{2}$ $x =$ 16.4

4. تكسب إيمان AED 285 مقابل التدريس لمدة 3 ساعات. اكتب معادلة تربط بين ما تكسبه m وعدد الساعات h التي تدرس فيها. لنفترض أن الحالة تناسبية. كم ستكسب إيمان من التدريس لمدة ساعتين؟ ولمدة 4 ساعات ونصف؟ (المثالان 3 و 4)

$m = 95h$; 190 AED, 427.5 AED

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تحل تناسبًا معينًا؟

الإجابة النموذجية: احسب الضرب التقاطعي. ثم حل المعادلة ذات الخطوة الواحدة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لحل التناسبات؟
ضع علامة في المربع المناسب.



حان وقت تحديث مطويتك! مطوياتي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

حُل كلاً من التناسبات التالية. (المثالان 1 و 2)

1. $\frac{1.5}{6} = \frac{10}{p}$ $p =$ 40

2. $\frac{44}{p} = \frac{11}{5}$ $p =$ 20

3. $\frac{2}{w} = \frac{0.4}{0.7}$ $w =$ 3.5

لنفرض أن الحالات تناسبية. اكتب وحل باستخدام التناسب. (المثالان 1 و 2)

4. دفع يوسف AED 8 مقابل 12 بيضة في متجر البقالة المحلي. حدد تكلفة 3 بيضات.
$\frac{8}{12} = \frac{x}{3}$; 2 AED

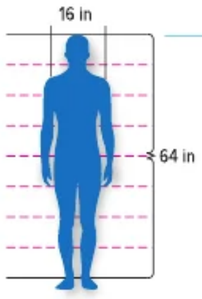
5. خلطت منى 3 لترات من الدهان الأزرق مع لترين من الدهان الأصفر. وقررت تجهيز 20 لترًا من الدهان من نفس الخليط. كم عدد لترات الدهان الأصفر التي ستحتاجها منيرة لإعداد الخليط الجديد؟
$\frac{2}{5} = \frac{x}{20}$؛ 8 لترات

لنفرض أن الحالات تناسبية. استخدم معدل الوحدة لكتابة معادلة ثم حلها. (المثالان 3 و 4)

6. يمكن أن تسير سيارة مسافة قدرها 476 ميلاً باستخدام 14 جالونًا من البنزين. اكتب معادلة تربط بين المسافة d وعدد جالونات البنزين g. كم عدد جالونات البنزين التي تحتاجها السيارة للسير مسافة 578 ميلاً.
$d = 34g$؛ 17 جالونًا

7. دفع السيد خالد AED 25 مقابل 5 كيلوجرامات من الموز. اكتب معادلة تربط بين التكلفة c وعدد كيلوجرامات الموز p. كم سيدفع السيد خالد مقابل 8 كيلوجرامات من الموز؟
$c = 5p$؛ AED 40

8. إذا بلغ طول رجل 64 بوصة، فسيكون عرض كتفه 16 بوصة.
اكتب معادلة تربط بين الطول h وعرض الكتف w. احسب طول رجل يبلغ عرض كتفه 18.5 بوصة.



$h = 4w$; 74 in.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 11, 15, 23, 24
OL	ضمن المستوى	1–9 فردي, 10, 11, 15, 23, 24
BL	أعلى من المستوى	10–15, 23, 24

ممارسات رياضية	
التركيز على	**التمرين (التمارين)**
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12–14
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.	10
3 والمثابرة العملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11, 15, 22

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية حل النسبة لتحديد قيمة مجهولة. **اضرب ضربًا تقاطعيًا وحل معادلة الضرب الناتجة.**

9. في متنزه الترفيه، ركب 360 زائرًا قطار الملاهي خلال 3 ساعات. اكتب تناسبًا وحله لحساب عدد الزائرين بهذا المعدل الذين سيركبون قطار الملاهي خلال 7 ساعات. (المثالان 3 و 4)

$\frac{n}{7} = \frac{360}{3}$؛ 840 زائرًا

10. **التفكير بطريقة تجريدية** استخدم جدولاً لكتابة نسبة تربط بين الأوزان على كوكبين. ثم احسب الوزن المفقود. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

الأوزان على كواكب مختلفة الوزن على كوكب الأرض = 120 رطلاً	
45.6 رطلاً	عطارد
109.2 رطلاً	الزهرة
96 رطلاً	أورانوس
304.8 رطلاً	المشتري

a. كوكب الأرض: 90 رطلاً؛ كوكب الزهرة: 81.9 رطلاً

b. كوكب عطارد: 55 رطلاً؛ الأرض: 144.7 رطلاً

c. المشتري: 350 رطلاً؛ أورانوس: 110.2 رطلاً

d. كوكب الزهرة: 115 رطلاً؛ كوكب عطارد: 48.0 رطلاً

مسائل مهارات التفكير العليا

11. **تبرير الاستنتاجات** يستلزم إعداد مشروب مخفف توفر نسبة من المسحوق والماء تساوي 1:8. في حالة توفر 32 كوبًا من المسحوق، كم العدد الإجمالي لأكواب الماء المطلوبة؟ اشرح استنتاجك.

256 كوباً ؛ **الإجابة النموذجية: نسبة أكواب الخليط بالنسبة إلى أكواب الماء تساوي 1:8، مما يعني أن النسبة** $\frac{1}{8} = \frac{32}{x}$ **صحيحة ويمكن حلها.**

المثابرة في حل المسائل حل كل المعادلات.

12. $\frac{2}{3} = \frac{18}{x+5}$ 22

13. $\frac{x-4}{10} = \frac{7}{5}$ 18

14. $\frac{4.5}{17-x} = \frac{3}{8}$ 5

15. **تبرير الاستنتاجات** تبلغ مساحة مستطيل 36 وحدة مربعة. بما أن الطول والعرض يتغيران، ماذا تعرف عن ناتج ضربهما؟ هل الطول تناسبي مع العرض؟ برّر استنتاجك.

الإجابة النموذجية: ناتج ضرب الطول والعرض ثابت. ولا يكون الطول متناسبًا مع العرض. فالتناسبات ليست متساوية.

المستطيل	الطول	العرض	المساحة (الوحدات²)
A	3	12	36
B	6	6	36
C	9	4	36

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حُل كلاً من التناسبات التالية.

16. $\frac{x}{13} = \frac{18}{39}$ $x =$ 6

$x \times 39 = 13 \times 18$

مساعد الواجب المنزلي

$39x = 234$

$\frac{39x}{39} = \frac{234}{39}$

$x = 6$

17. $\frac{6}{25} = \frac{d}{30}$ $d =$ 7.2

18. $\frac{2.5}{6} = \frac{h}{9}$ $h =$ 3.75

لنفرض أن هذه المواقف تناسبية. اكتب وحل باستخدام التناسب.

19. في مقابل كل شخص مُصاب بالإنفلونزا، يوجد 6 أشخاص لديهم أعراض تشبه الإنفلونزا.
إذا فحص الطبيب 40 مريضًا، فحدد بالتقريب كم عدد المرضى الذين نتوقع أن يكون لديهم أعراض تشبه الإنفلونزا فقط.

$\frac{c}{40} = \frac{6}{7}$؛ حوالي 34 مريضًا

20. في مقابل كل شخص أعسر، يوجد 4 أشخاص يستخدمون أيديهم اليمنى. إذا كان هناك 30 طالبًا في فصل دراسي، تنبأ بعدد الطلاب الذين يستخدمون أيديهم اليمنى.

$\frac{x}{30} = \frac{4}{5}$؛ 24 شخصًا

21. تدخر رنا المال من وظيفة تدريس. بعد الأسابيع الثلاثة الأولى، ادخرت AED 135. لنفرض أن الحالة تناسبية. استخدم معدل الوحدة لكتابة معادلة تربط بين المبلغ المُدخر s وعدد الأسابيع w التي عملت فيها. بهذا المعدل، كم ستدخر رنا بعد ثمانية أسابيع؟

$s = 45w$؛ AED 360

22. **وضع تنبؤ** السرعة 100 كيلومتر في الساعة (km/h) تساوي 62 ميلاً في الساعة (mi/h) تقريبًا. اكتب معادلة تربط بين الكيلومترات في الساعة k والأميال في الساعة m. ثم تنبأ بالمقاييس التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

a. حد السرعة بالميل في الساعة لحد سرعة يصل إلى 75 كيلومترًا في الساعة

$k = 1.6m$؛ حوالي 46.9 mi/h

b. حد السرعة بالكيلومتر في الساعة لحد سرعة يصل إلى 20 ميلاً في الساعة

$k = 1.6m$؛ حوالي 32 km/h

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 6 حل علاقات التناسب 61

انطلق! تمرين على الاختبار

يهيئ التمرينان 23 و 24 الطلاب على التفكير بشكل أكثر دقة بما يتوافق مع التقويم.

23.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

24.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل من الحياة اليومية معقدة ويحلوها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات .	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يضع الطلاب نسبة صحيحة لتمثيل الموقف، ويحلون النسبة بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	يضع الطلاب نسبة صحيحة لتمثيل الموقف، أو يحلون النسبة بشكلٍ صحيح.

انطلق! تمرين على الاختبار

23. يظهر بالشكل جزء من وصفة فطيرة القرع التي أعدها بدر. كم كوبًا يلزمه من الدقيق لصنع 5 مجموعات من الفطائر؟

وصفة فطيرة القرع
تكفي مجموعتين من فطع الفطائر
4.5 كوب دقيق
1.5 كوب سكر
1 معلقة صغيرة من جوزة الطيب

11.25c

24. يقف صف من الناس في متنزه الترفية لكي يركبوا قطار الملاهي. ويتحرك الصف 16 قدمًا كل 10 دقائق. يقف أسامة وأصدقاؤه على بُعد 40 قدمًا من بداية الصف. حدد القيم لتكوين تناسب يمثل هذه الحالة.

16	40
10	x

الإجابة النموذجية:

$$\frac{40}{x} = \frac{16}{10}$$

حل النسبة لتحديد المدة التي سينتظرها أسامة وأصدقاؤه للوصول إلى بداية الصف.

25 min

مراجعة شاملة

25. يوضح الجدول التكلفة لإيصال عدد مختلف من فطائر البيتزا من متجر بيتزا إيطالي. هل تعد العلاقة بين التكلفة وعدد فطائر البيتزا تناسبية أم لا؟

التكلفة (AED)	عدد فطائر البيتزا
12.50	1
20	2
27.50	3
35	4

اشرح.

لا؛ إجابة نموذجية: $\frac{35}{4} \neq \frac{27.50}{3} \neq \frac{20}{2} \neq \frac{12.50}{1}$

26. تتقاضى منى 15 AED و 30 AED و 45 AED و 60 AED مقابل العمل كجليسة أطفال لمدة ساعة وساعتين وثلاث ساعات وأربع ساعات على الترتيب. هل العلاقة بين المبلغ الذي تتقاضاه وعدد الساعات تناسبية أم لا؟ إذا كان الأمر كذلك، فاحسب معدل الوحدة. وإن لم يكن كذلك، فاشرح السبب.

نعم؛ معدل الوحدة يساوي $\frac{15}{1}$ ويساوي 15 AED في الساعة.

أوجد كل معدل وحدة.

27. 50 ميلاً لكل 2.5 جالونًا 20 mi/gal

28. 2,500 كيلوبايت في 5 دقائق 500 kB/min

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 3
معدل التغير

الاستكشاف **ما العلاقة بين معدل الوحدة ومعدل التغير؟**

الممارسات الرياضية 1, 3

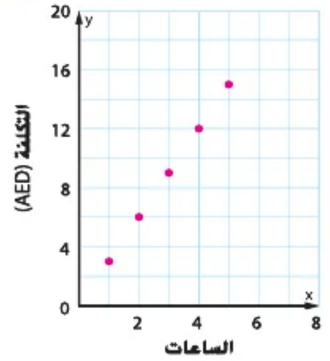
"الحيوانات السعيدة" دار رعاية نهارية للحيوانات الأليفة بينما يذهب أصحابها إلى أعمالهم. تتقاضى دار الرعاية هذه 3 AED للساعة الواحدة و 6 AED للساعتين و 9 AED لثلاث ساعات من الرعاية النهارية للحيوانات الأليفة. تأخذ فتحية حيوانها الأليف إلى دار رعاية الحيوانات السعيدة عدة أيام في الأسبوع. أرادت فتحية تحديد ما إذا كان عدد ساعات الرعاية النهارية مرتبطًا بالتكلفة.

نشاط عملي

الخطوة 1 لنفرض أن النمط الموجود في الجدول سيستمر. أكمل الجدول المبين.

الحيوانات السعيدة للرعاية النهارية للحيوانات الأليفة	
التكلفة (AED)	عدد الساعات
3	1
6	2
9	3
12	4
15	5

الخطوة 2 تعتمد التكلفة على عدد الساعات. لذلك فإن التكلفة هي المُخرَج *y*، وعدد الساعات، المُدخل *x*. مثّل بيانيًا على المستوى الإحداثي أدناه.



محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف فهم الميل وارتباطه بمعدل التغير.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لربط معدلات الوحدة بمعدل التغير الثابت.

التالي
سيستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية في تحديد معدل التغير الثابت.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 64.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

يتمثل الغرض من التمرين في استخدامه كتمرين للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **فكر–اعمل في ثنائيات–شارك** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في أجوبتهم على الخطوتين 1 و 2 في النشاط. ثم اطلب من الطلاب أن يعملوا في ثنائيات لإكمال الخطوتين 1 و 2. اطلب من الطلاب أن يصفوا شفهيًا علاقة المدخلات، وعلاقة المُخرجات وعلاقتهم بالمخطط. ذكّر الطلاب بكيفية توافق العلاقة مع إحداثيات *x* وy في التمثيل البياني. ادع مجموعة ثنائية من الطلاب لمشاركة نتائجها مع الفصل. ممارسات رياضية 1, 6

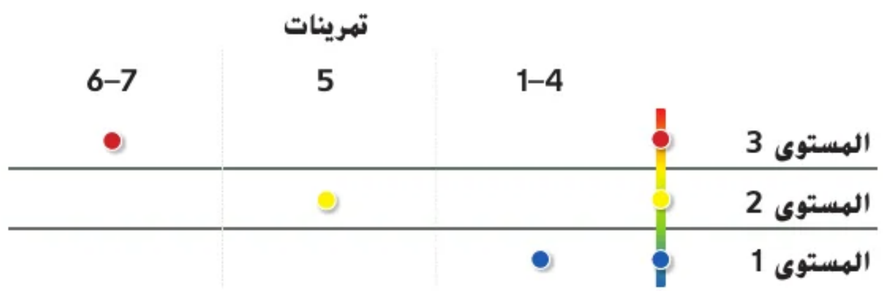
BL LA **استشارات ثنائية** اطلب من الطلاب كتابة معادلة تعطي قيمة التكلفة c بالدرهم في مقابل h أو عدد الساعات في دار رعاية للحيوانات الأليفة. ثم اطلب منهم استخدام معادلتهم لتحديد تكلفة 15 ساعة في دار رعاية الحيوانات الأليفة بالدرهم. $c = 3h$؛ 45 AED ممارسات رياضية 1, 4

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستكشاف** و**التحليل** و**التفكير** لاستخدامهما كمهمتي استكشاف جماعيتين صغيرتين. وتم إعداد قسم الابتكار لاستخدامه كتمرين ذاتي.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة



استكشاف

AL LA **شرائح التحدث** ضع الطلاب في مجموعات من 4-3 طلاب لإكمال التمارين 4–1. وأعطِ كل طالب 3 شرائح. يجب على الطالب وضع شريحة في منتصف الطاولة حتى يشارك أفكاره بخصوص أحد التمارين. وبعد استخدامه لكل الشرائح، لا يمكنه المشاركة. ويجب أن يستخدم الطلاب جميع شرائحهم. م-ن 1, 6

الابتكار

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب تبادل حلول التمرين 6. اطلب من الطلاب ابتكار تمثيل بياني لتوضيح معدل التغير لمسائل بعضهم البعض. ثم اطلب منهم مقارنة مواقفهم الخاصة بدار رعاية الحيوانات الأليفة مع دار رعاية الحيوانات السعيدة ودار رعاية الحيوانات اللطيفة لتحديد أي دار رعاية لديها أقل معدل تغير. م-ن 1, 4

الاستكشاف يجب أن يتمكن الأطفال من الإجابة عن سؤال "ما مدى ارتباط معدل الوحدة بمعدل التغير؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا لهم إذا لزم الأمر.

استكشاف

راجع الاستكشاف. تعاون مع زميل.

1. م-ن **تبرير الاستنتاجات** صِف التمثيل البياني.
الإجابة النموذجية: تشكل النقاط خطًا مستقيمًا.

2. ما التكلفة في الساعة – أو معدل الوحدة – التي تتقاضاها دار رعاية الحيوانات السعيدة؟
3 AED في الساعة

3. استخدم التمثيل البياني للتحقق من أي نقاط متتالية. ما مدى التغير في y؟ ما مدى التغير في x؟
الإجابة النموذجية: y بمعدل 3 وحدات وx بمعدل 1 وحدة

4. أول زوجين مرتبين على التمثيل البياني هما (1, 3) و(2, 6). يمكنك حساب *معدل التغير* عن طريق كتابة نسبة التغير في y إلى التغير في x.
احسب معدل التغير الموضح في التمثيل البياني. $\frac{3}{1}$ أو 3

التحليل والتفكير

تعاون مع زميل للإجابة عن الأسئلة التالية.

5. تتقاضى دار رعاية الحيوانات اللطيفة 5 AED لمدة ساعة واحدة من الرعاية للحيوانات الأليفة و 10 AED مقابل ساعتين و 15 AED مقابل 3 ساعات.
   a. مامعدل الوحدة؟ **5 AED في الساعة**
   b. مامعدل التغير؟ $\frac{5}{1}$ أو 5
   c. م-ن **الاستدلال الاستقرائي** كيف يمكن المقارنة بين معدلات التغير للرعاية النهارية للحيوانات الأليفة في دار الحيوانات اللطيفة ودار الحيوانات السعيدة؟
   الإجابة النموذجية: معدل التغير في دار الحيوانات اللطيفة أكبر من مثيله في دار الحيوانات السعيدة.

الابتكار

6. م-ن **استخدام نماذج الرياضيات** صِف حالة دار رعاية نهارية للحيوانات الأليفة لها معدل تغير أصغر من الحيوانات السعيدة.
الإجابة النموذجية: تتقاضى دار الثقة 2 AED مقابل ساعة واحدة و 4 AED مقابل ساعتين و 6 AED مقابل 3 ساعات.

7. الاستكشاف ما العلاقة بين معدل الوحدة ومعدل التغير؟
الإجابة النموذجية: معدل التغير يساوي معدل الوحدة. على سبيل المثال، تتقاضى دار رعاية الحيوانات السعيدة 3 AED لكل ساعة واحدة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 7

معدل التغير الثابت

المفردات الأساسية

معدل التغير: معدل يصف كيف تتغير كمية بالنسبة لكمية أخرى. وفي العلاقة الخطية، يكون معدل التغير بين أي كميتين ثابتًا. تتضمن العلاقة الخطية **معدل تغير ثابتًا** .

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

معدل التغير (rate of change)

معدل التغير الثابت (constant rate of change)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

الربط بالحياة اليومية

يحاسب مبرمج حاسوب عملاءه مقابل كل سطر تعليمات برمجية يكتبه. املأ الفراغات بكميات التغير بين الأعداد المتتالية.

أسطر التعليمات	50	100	150	200
التكلفة (AED)	1,000	2,000	3,000	4,000

+50 +50 +50

+1,000 +1,000 +1,000

ضع تسميات على المخطط أدناه بمصطلحات *التغير في الأسطر*، *التغير بالدرهم*، و*معدل التغير الثابت*.

$$\frac{\text{AED } 1{,}000}{50 \text{ سطرًا}} = \frac{\text{التغير بالدرهم}}{\text{التغير في الأسطر}}$$

$$\left\{\begin{array}{l}\frac{\text{AED } 20}{1 \text{ سطر}}\end{array}\right. \text{ معدل الوحدة}$$

معدل التغير الثابت يساوي AED 20 مقابل سطر التعليمات البرمجية.

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

محفوظ الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل معدلات التغير الثابتة وتحديدها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب النسب والمعدلات بيانيًا لتحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

الحالي
يستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد معدلات التغير الثابتة.

التالي
سيستخدم الطلاب معدل التغير من الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد ميل الخط.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 69.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **الرؤوس المرقمة معًا** سيكمل الطلاب، الذين يعملون ضمن مجموعات من 3 أو 4 أفراد، النشاط الموجود في صفحة الطالب، مع التأكد من فهم كل عضوٍ في المجموعة كيفية تحديد معدل التغير الثابت. يُخصص رقم لكل طالب. استدعِ طالبًا برقمٍ عشوائي ليشارك إجابات مجموعته مع الفصل. MP 1, 8

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب إنشاء تمثيل بياني لعرض البيانات من جدول مبرمج الكمبيوتر. واطلب منهم وصف كيف يمكنهم ملاحظة معدل التغير الثابت بالنظر. MP 1, 5, 6, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. استخدم جدولاً لإيجاد معدل تغير ثابت.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **معدل التغير الثابت بالدرهم لكل سيارة**

• *ما الذي يوضحه كلٌّ من "+5" و"+40"؟* **أن التغير هو نفسه في كل صف لاحق في الجدول**

OL • *ما هو معدل الوحدة؟* $\frac{\text{8 دراهم}}{\text{1 سيارة}}$

• *ما الذي يمثله معدل الوحدة أو معدل التغير الثابت في سياق المسألة؟ عدد الدراهم المكتسبة لكل عملية غسل سيارة*

BL • *استخدم الجدول لإيجاد كمية المال التي تم جمعها في مقابل 7 سيارات، و 18 سيارة و 42 سيارة. كيف يمكننا استخدام معدل التغير الثابت لإيجاد هذا؟* **AED 56، AED 144، AED 336؛ وما دام أنهم يحصلون على AED 8 لكل سيارة، فاضرب الرقم 8 في عدد السيارات.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يُظهر الجدول عدد الأميال التي قطعتها سمية في رحلة بالسيارة. استخدم المعلومات لإيجاد معدل التغير الثابت في الأميال لكل ساعة. **65 ميلاً في الساعة**

المسافة (بالميل)	130	260	390	520
الزمن (بالساعة)	2	4	6	8

انتبه!

خطأ شائع قد يقسم الطلاب القيم المدرجة في الجدول لإيجاد معدل التغير الثابت. وفي حين أن هذا قد ينجح، إلا أن عليك الإصرار على التحقق من عملهم والتأكد من أن معدل التغير ثابت بالنسبة لكل القيم في الجدول.

منطقة العمل

استخدام جدول

يمكنك استخدام جدول لحساب معدل التغير الثابت.

مثال

1. يوضح الجدول المبلغ المالي الذي تربحه إحدى الجمعيات من غسيل السيارات من أجل التبرع بالمال. استخدم المعلومات لحساب معدل التغير الثابت بالدرهم لكل سيارة.

السيارات المغسولة	
العدد	المال (AED)
5	40
10	80
15	120
20	160

+5 +5 +5 +40 +40 +40

احسب معدل الوحدة لمعرفة معدل التغير الثابت.

$$\frac{\text{التغير في المبلغ المالي}}{\text{التغير في السيارات}} = \frac{\text{40 درهمًا}}{\text{5 سيارات}}$$

يزداد المال الذي يتم ربحه بمقدار AED 40 لكل 5 سيارات.

$$\frac{\text{8 دراهم}}{\text{1 سيارة}}$$

اكتب معدل الوحدة.

إذًا، يزداد عدد الدراهم التي يتم ربحها بمقدار 8 دراهم لكل سيارة يتم غسلها.

معدل الوحدة
عادة ما يتم التعبير عن معدل التغير بمعدل الوحدة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يوضح الجدول عدد الأميال التي قطعتها طائرة في رحلة طيران. استخدم المعلومات لحساب معدل التغير الثابت التقريبي بالأميال في الدقيقة.

الزمن (min)	30	60	90	120
المسافة (mi)	290	580	870	1,160

b. يوضح الجدول عدد الطلاب الذين يمكن أن تقلّهم الحافلة. استخدم الجدول لحساب معدل التغير الثابت بالطلاب لكل حافلة مدرسية.

عدد الحافلات	2	3	4	5
عدد الطلاب	144	216	288	360

اكتب الحل هنا.

a. حوالي 10 أميال في الدقيقة

b. 72 طالبًا لكل حافلة مدرسية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

استخدام التمثيل البياني

يمكنك أيضًا استخدام تمثيل بياني لحساب معدل التغير الثابت ولتحليل النقاط على التمثيل البياني.

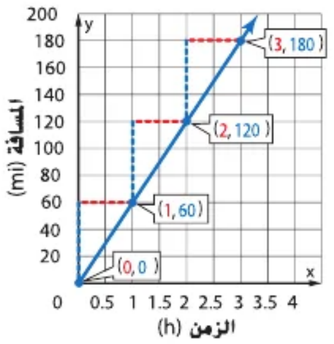
أمثلة

2. يوضح التمثيل البياني المسافة المقطوعة أثناء القيادة على طريق سريع. احسب معدل التغير الثابت.

لحساب معدل التغير، اختر أي نقطتين على الخط، مثل (0, 0) و(1, 60).

$$\frac{\text{التغير في الأميال}}{\text{التغير في الساعات}} = \frac{(0 - 60)\text{ ميلاً}}{(1 - 0)\text{ ساعة}}$$

$$= \frac{60\text{ ميلاً}}{1\text{ ساعة}}$$

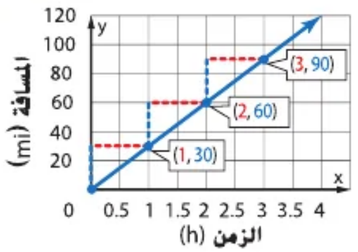


3. اشرح ما الذي تمثله النقطتان (0, 0) و(1, 60).

تمثل النقطة (0, 0) قطع "صفر" ميل في "صفر" ساعة.
تمثل النقطة (1, 60) قطع 60 ميلاً في ساعة واحدة. لاحظ أن هذا هو معدل التغير الثابت.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. استخدم التمثيل البياني لحساب معدل التغير الثابت في الأميال لكل ساعة أثناء القيادة في المدينة.



d. على السطور التالية، اشرح ما تمثله النقطتان (0, 0) و(1, 30).

تمثل النقطة (0, 0) قطع "صفر" ميل في "صفر" ساعة.
تمثل النقطة (1, 30) قطع 30 ميلاً في ساعة واحدة.

الأزواج المرتبة
يمثل الزوج المرتب (2, 120) السفر مسافة 120 ميلاً في ساعتين.

اكتب هنا

c. **30 ميلاً في الساعة**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. استخدم التمثيل البياني لإيجاد معدل تغير ثابت وتمثيله.

AL • *حدد أي نقطتين (زوجين مرتبين) على التمثيل البياني.* **راقِب عمل الطلاب.**

• *كيف ستتمكن من إيجاد معدل التغير بين النقطتين؟* **بإيجاد $\frac{\text{الاختلاف في } y}{\text{الاختلاف في } x}$.**

OL • *ما هو معدل التغير الثابت؟* **$\frac{60\text{ ميلاً}}{\text{ساعة واحدة}}$**

اختر مجموعة أخرى من النقاط الثنائية. هل معدل التغير الثابت هو نفسه؟ نعم

BL • *كيف توضح الخطوط المنقطة باللونين الأزرق والأحمر على التمثيل البياني معدل التغير الثابت؟* **تبقى أطوال الخطوط المنقطة باللون الأزرق ثابتة دائمًا، وكذلك الخطوط المنقطة باللون الأحمر. نسبة طول الخط المنقط باللون الأزرق إلى طول الخط المنقط باللون الأحمر يساوي معدل التغير، وهو 60 ميلاً في الساعة.**

3. اشرح ما الذي تمثله الأزواج المرتبة.

AL • *ما الذي يمثله الإحداثي x؟* **الزمن بالساعات**

• *ما الذي يمثله الإحداثي y؟* **المسافة المقطوعة بالأميال**

OL • *ما الذي تمثله النقطة (0, 0)؟* **قضاء 0 ساعة في قطع 0 ميل**

• *ما الذي تمثله النقطة (1, 60)؟* **قضاء ساعة واحدة في قطع 60 ميلاً**

BL • *ما المسافة المقطوعة في 2.5 ساعة؟* **150 ميلاً**

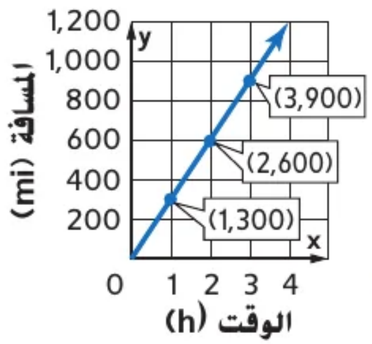
• *ما الزوج المرتب الذي يمثل 2.5 ساعة من السفر؟* **(2.5, 150)**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يمثل التمثيل البياني المسافة المقطوعة أثناء الطيران في طائرة.

استخدم التمثيل البياني لإيجاد معدل التغير الثابت في الأميال لكل ساعة.

اشرح ما تمثله النقطتين (0, 0) و (1, 300).



300 mph؛ وتمثل النقطة (0, 0) قطع صفر ميل في صفر ساعة. تمثل النقطة (1, 300) قطع 300 ميل في ساعة واحدة. وهذا هو معدل التغير الثابت.

مثال

4. قارن معدلات التغير الثابتة.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **ما المتجر الذي يتقاضى سعرًا أعلى عن كل دراجة**

OL • *كيف يمكنك إيجاد معدل التغير الخاص بالجدول؟*
أوجد التغير في التكلفة / التغير في الزمن

• *كيف يمكنك إيجاد معدل التغير الخاص بالتمثيل البياني؟*
اختر أي نقطتين وأوجد التغير في التكلفة / التغير في الزمن

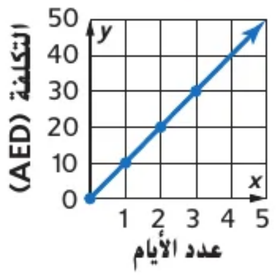
BL • *كم ستبلغ تكلفة "التأجير" مقابل 2.5 ساعة؟ و 5.5 ساعة؟ اشرح.* **30 AED، و 66 AED؛ إذا كانت تكلفة الساعة هي 12 AED، فتكلفة نصف ساعة هي 6 AED.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يبين كلٌّ من الجدول والتمثيل البياني التكلفة اليومية لتأجير آلة تنظيف سجاد من شركتين مختلفتين. أي الشركتين تتقاضى سعرًا أقل في الساعة؟ **الشركة A**

الشركة B	
التكلفة (AED)	الزمن (بالأيام)
30	2
45	3
60	4

الشركة A



تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **فكر- شارك -اعمل منفردًا** دع الطلاب يفكرون منفردين في إجاباتهم عن التمارين 3–1. ثم اطلب منهم مناقشة إجاباتهم مع زميل لهم، دون كتابة أي شيء. وفي النهاية، اطلب منهم كتابة إجاباتهم على التمارين بشكل منفرد. ص.د 1

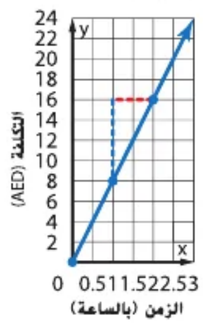
مثال

4. يبين كلٌّ من الجدول والتمثيل البياني أدناه تكلفة تأجير دراجة هوائية بالساعة من متجرين مختلفين. أي المتجرين يتقاضى تكلفة أكبر لكل دراجة هوائية؟ اشرح.

متجر تأجير الدراجات	
التكلفة (AED)	الزمن (بالساعة)
24	2
36	3
48	4

+12، +12، +1، +1

الدراجات الرائعة



تزداد التكلفة في متجر "تأجير الدراجات" بمقدار 12 AED لكل ساعة. وتزداد التكلفة في متجر "الدراجات الرائعة" بمقدار 8 AED لكل ساعة.

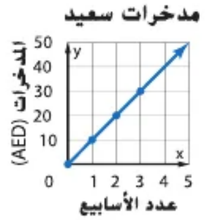
لذا، يتقاضى متجر "تأجير الدراجات" تكلفة أكبر في الساعة لتأجير دراجة هوائية.

تمرين موجّه

1. يوضح الجدول والتمثيل البياني أدناه المبلغ المالي الذي يدخره كلٌّ من عدنان وسعيد أسبوعيًا. من الذي يدخر مبلغًا أكبر في كل أسبوع؟ اشرح. (الأمثلة 1 و 2 و 4)

مدخرات عدنان	
المدخرات (AED)	الزمن (بالأسابيع)
AED 30	2
AED 45	3
AED 60	4

مدخرات سعيد



عدنان؛ معدل الوحدة لمدخرات عدنان هو 15 AED في الأسبوع.

معدل الوحدة لمدخرات سعيد هو 10 AED في الأسبوع.

2. راجع التمثيل البياني في التمرين رقم "1". اشرح ما الذي تمثله النقطتان (0, 0) و(10, 1). (المثال 3)

تمثل النقطة (0, 0) صفر درهم يدخرها سعيد في صفر أسبوع. وتمثل النقطة (10, 1) مبلغ 10 دراهم يتم ادخارها في أسبوع واحد.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك حساب معدل الوحدة في تمثيل بياني يمر بنقطة الأصل؟

الإجابة النموذجية: استخدم الإحداثي *y* للنقطة حيث يساوي الإحداثي *x* العدد "1".

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

احسب معدل التغير الثابت لكل جدول. (المثال 1)

1.

المسافة (m)	الزمن (s)
6	1
12	2
18	3
24	4

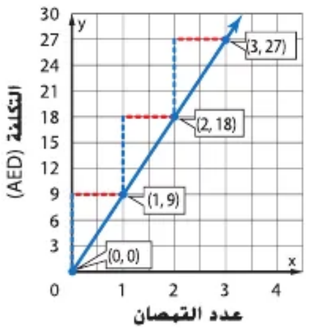
6 أمتار في الثانية

2.

التكلفة (AED)	القطع
18	2
36	4
54	6
72	8

9 AED مقابل القطعة الواحدة

3. يوضح التمثيل البياني تكلفة شراء قمصان. احسب معدل التغير الثابت على التمثيل البياني. ثم اشرح ما الذي تمثله النقطتان (0, 0) و(1, 9). (المثالان 2 و 3)



9 AED للقميص؛ الإجابة النموذجية: تمثل النقطة (0, 0) أن عدد القمصان التي تم شراؤها يساوي 0 وعدد الدراهم التي تم إنفاقها يساوي 0. تمثل النقطة (1, 9) أنه تم إنفاق 9 دراهم مقابل قميص واحد.

4. انطلقت عائلتا محمود وصالح في رحلة تستمر لمدة 4 ساعات على الطريق. المسافة التي قطعتها كل عائلة موضحة في الجدول والتمثيل البياني أدناه. أي من العائلتين كان متوسط الأميال التي قطعتها في الساعة أقل؟ اشرح. (المثال 4)

رحلة عائلة صالح



رحلة عائلة محمود	
المسافة (بالأميال)	الزمن (بالساعة)
90	2
135	3
180	4

عائلة محمود؛ الإجابة النموذجية: معدل الوحدة لعائلة محمود هو 45 ميلاً في الساعة. معدل الوحدة لعائلة صالح هو 60 ميلاً في الساعة.

5. في الساعة 1:00 ظهرًا، يكون ارتفاع مستوى الماء في حوض السباحة 13 بوصة. وفي الساعة 1:30 ظهرًا، يصل مستوى الماء إلى 18 بوصة. وفي الساعة 2:30 ظهرًا، يصل مستوى الماء إلى 28 بوصة. ما هو معدل التغير الثابت؟

10 بوصات في الساعة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

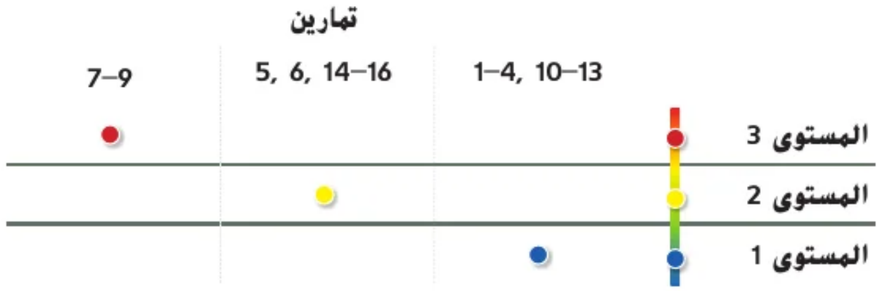
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–5, 7, 8, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5–8, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	5–9, 15, 16

الممارسات الرياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
3 تكوين براهين عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8, 13
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 7

تعد التمارين الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

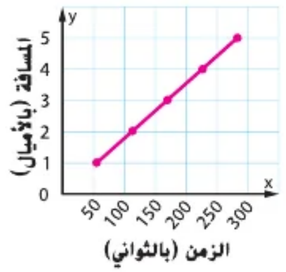
اطلب من الطلاب إنشاء جدول بيانات يحتوي على تغير ثابت. ثم اطلب منهم إيجاد معدل التغير في الجدول.
راقِب عمل الطلاب.

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع أزمنة اللغة في التمارين a وb.



a. كم المدة الزمنية التي يستغرقها عدنان ليقطع سباقًا لمسافة ميل واحد؟ اكتب المعدل الثابت للتغير بالميل في الثانية.
قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **57.1 s؛ حوالي 0.02 ميلاً في الثانية**

b. مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا (المسافة، الزمن) على المستوى الإحداثي على اليسار. قم بتوصيل النقاط باستخدام خط متصل.



مسائل مهارات التفكير العليا

7. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم جدولاً يكون معدل التغير فيه 6 بوصات لكل قدم. **الإجابة النموذجية:**

بوصة	قدم
18	3
36	6
54	9
72	12

8. **تبرير الاستنتاجات** تزداد الحدود في المتتالية "a" بمقدار "3". وتزداد الحدود في المتتالية "b" بمقدار "8". في أي متتالية تشكل الحدود خطًا أكثر انحدارًا عند تمثيلها بيانيًا كنقاط على المستوى الإحداثي؟ علل استنتاجك.
الإجابة النموذجية: المتتالية "b"؛ بما أن الاختلاف المشترك أكبر، فإن حدودها تزداد بمعدل أسرع وتشكل النقاط خطًا أكثر انحدارًا.

9. **المثابرة في حل المسائل** معدل التغير الثابت للعلاقة الموضحة في الجدول هو 8 AED في الساعة.
احسب القيم المفقودة.

الزمن (h)	1	2	3
الأرباح (AED)	x	y	z

$x =$ **8** $y =$ **16** $z =$ **24**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

احسب معدل التغير الثابت لكل جدول.

10.

الزمن (h)	0	1	2	3
الأجر (AED)	0	9	18	27

AED 9 في الساعة

مساعد الواجب المنزلي

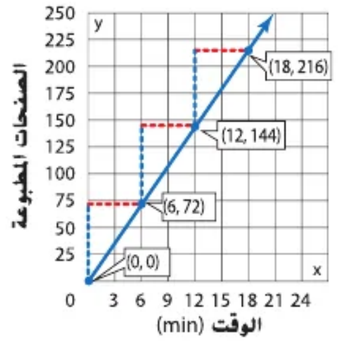
$\frac{\text{التغير في الأجور}}{\text{التغير في الساعات}} = \frac{\text{AED 9}}{\text{1 ساعة}}$

11.

الدقائق	1,000	1,500	2,000	2,500
التكلفة (AED)	38	53	68	83

AED 0.03 لكل دقيقة

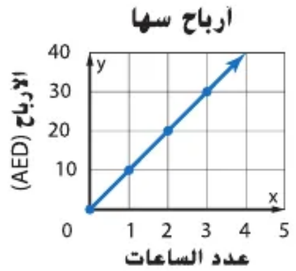
12. استخدم التمثيل البياني لحساب معدل التغير الثابت. ثم اشرح ما الذي تمثله النقطتان (0 ,0) و(72 ,6).



12 صفحة في الدقيقة؛ الإجابة النموذجية: تمثل النقطة (0 ,0) طباعة "صفر" صفحة في "صفر" دقيقة. تمثل النقطة (6 ,72) طباعة 72 صفحة في 6 دقائق.

13. **تبرير الاستنتاجات** تكسب كلٌ من منال وسها المال مقابل العمل كجليسات أطفال. يوضح الجدول التمثيل البياني المبالغ المكتسبة في ليلة واحدة. من الذي يتقاضى مالاً أكثر لكل ساعة؟ اشرح.

أرباح منال	
الزمن (بالساعة)	الأرباح (AED)
2	18
3	27
4	36



سها؛ الإجابة النموذجية: معدل الوحدة لمنال هو AED 9 في الساعة.
معدل الوحدة لسها هو AED 10 في الساعة.

14. تكلفة تذكرة فيلم واحد تساوي AED 7.50. تكلفة تذكرة فيلمين هي AED 15.
بناءً على معدل التغير الثابت هذا، ما تكلفة تذاكر 4 أفلام؟ AED 30

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس7 معدل التغير الثابت 71

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

15.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسة رياضية	م. ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

16.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسة رياضية	م. ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.
	نقطة واحدة	يحدد الطلاب معدل التغير لجدولين بطريقة صحيحة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. بدأ أيمن برنامجًا للركض استعدادًا لموسم السباقات. كان يركض لمدة نصف ساعة في كل صباح على مدى 60 يومًا. وكان متوسط المسافة التي يقطعها 6.5 ميلاً في الساعة. ما العدد الإجمالي للأميال التي ركضها أيمن على مدار فترة 60 يومًا؟ 195 mi

16. حدد معدل التغير الثابت لكل جدول بيانات.

عدد التفاحات	3	7	11
عدد البذور	30	70	110

☐ $\frac{1}{12}$ ☐ $\frac{1}{10}$ ☐ $\frac{12}{1}$ ■ $\frac{10}{1}$

عدد الجداول	4	6	9
عدد الكراسي	48	72	108

☐ $\frac{1}{12}$ ☐ $\frac{1}{10}$ ■ $\frac{12}{1}$ ☐ $\frac{10}{1}$

عدد الركاب	24	60	120
عدد الشاحنات الصغيرة	2	5	10

■ $\frac{1}{12}$ ☐ $\frac{1}{10}$ ☐ $\frac{12}{1}$ ☐ $\frac{10}{1}$

عدد الكتيبات	20	50	100
عدد الصفحات	2	5	10

☐ $\frac{1}{12}$ ■ $\frac{1}{10}$ ☐ $\frac{12}{1}$ ☐ $\frac{10}{1}$

مراجعة شاملة

اكتب المُخرج لكل مُدخل معطى في الجداول أدناه.

17.

المُدخَل	اجمع 4	المُخرج
1	1 + 4	5
2	2 + 4	6
3	3 + 4	7
4	4 + 4	8

18.

المُدخَل	اطرح 5	المُخرج
30	30 − 5	25
40	40 − 5	35
50	50 − 5	45
60	60 − 5	55

19.

المُدخَل	اضرب في 2	المُخرج
1	1 × 2	2
2	2 × 2	4
3	3 × 2	6
4	4 × 2	8

20.

المُدخَل	اقسم على 3	المُخرج
3	3 ÷ 3	1
6	6 ÷ 3	2
9	9 ÷ 3	3
12	12 ÷ 3	4

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد الميل باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد معدل التغير الثابت.

الحالي
يستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد ميل الخط.

التالي
سيستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لتحديد ما إذا كان الموقف يمثل تغيرًا طرديًا أم لا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 77.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.

LA جماعي - زوجي - فردي اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال التمرين 1. ثم اطلب منهم أن ينقسموا إلى مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 2. اطلب منهم إكمال التمرين 3 بمفردهم. ثم اطلب منهم الانضمام مجددًا إلى فريقهم الأصلي لمقارنة الأجوبة ومناقشة الحلول. م.ر 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL قد يستفيد الطلاب من مراجعة كيفية تحديد معدل التغير الثابت.

BL اطلب من الطلاب اختيار نقطتين مختلفتين للتحقق من أن معدل التغير الثابت هو نفسه. م.ر 1, 3

الدرس 8

الميل

الربط بالحياة اليومية

إعادة التدوير تطبع شركة الأوراق على ورق معاد تدويره. يوضح الجدول العدد الإجمالي لأرطال الورق المعاد تدويره والذي يُستخدم كل يوم خلال الشهر.

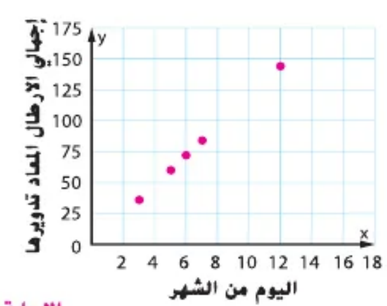
إجمالي الكمية المعاد تدويرها (lb)	يوم في الشهر
36	3
60	5
72	6
84	7
144	12

السؤال الأساسي
كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات
الميل (slope)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

1. مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على مستوى إحداثي.



2. اشرح السبب الذي جعل التمثيل البياني خطيًا. **الإجابة النموذجية:** **تقع النقاط على خط مستقيم.**

3. استخدم نقطتين لحساب معدل التغير الثابت.

النقطة 1: (3, 36)
النقطة 2: (5, 60)

$\frac{\text{التغير في الأرطال}}{\text{التغير في الأيام}}$ ← الأرطال 24 / الأيام 2

إذاً، معدل التغير الثابت هو $\frac{24}{2}$ ويساوي 12 رطلاً كل يوم.

ما م.ر **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. المثابرة في حل المسائل
2. التفكير بطريقة تجريدية
3. بناء فرضية
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام أدوات الرياضيات
6. مراعاة الدقة
7. الاستفادة من البنية
8. استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 تدريس المفهوم

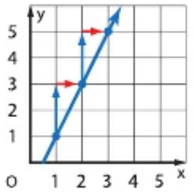
اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

المفهوم الأساسي

الميل

منطقة العمل

الميل: معدل التغير بين أي نقطتين على الخط.



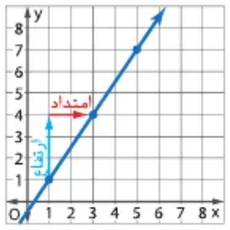
$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في } y}{\text{التغير في } x} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{التغير الرأسي} \\ \leftarrow \text{التغير الأفقي} \end{matrix}$$

$$= \frac{2}{1}$$

$$= 2$$

في العلاقة الخطية، التغير الرأسي (التغير في قيمة y) لكل وحدة في التغير الأفقي (التغير في قيمة x) يكون ثابتًا بشكل دائم. تسمى النسبة باسم **ميل** الدالة. معدل التغير الثابت – أو معدل الوحدة – هو نفسه ميل العلاقة الخطية المرتبطة به.

ويوضح الميل مقدار انحدار الخط. يسمى التغير الرأسي أحيانًا "الارتفاع" بينما يسمى التغير الأفقي الامتداد.؟ يمكنك القول بأن الميل = $\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الامتداد}}$.



احسب عدد الوحدات التي تكوّن التغير الرأسي للخط في التمثيل البياني الموضح أعلاه. اكتب هذا العدد للبسط في الكسر أدناه. احسب عدد الوحدات التي تكوّن التغير الأفقي للخط. اكتب هذا العدد للمقام في الكسر أدناه.

$$\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الامتداد}} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{2}}$$

إذاً، ميل الخط هو $\frac{3}{2}$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

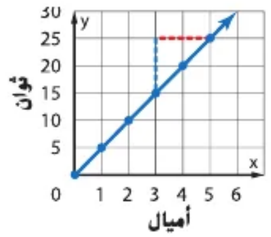
انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في تحديد الميل لأنهم يرتكبون خطئًا في استخدام *التغير الرأسي* على *التغير الأفقي*. اطلب من الطلاب تدوين القاعدة واستخدام ألوان مختلفة لتمثيل قيم الإحداثي x *والإحدائي* y قبل حساب الميل.

مثال

1. يوضح الجدول أدناه العلاقة بين عدد الثواني y المستغرقة لسماع صوت الرعد بعدما يومض البرق والأميال x التي تبعدك عن البرق. مثّل البيانات بيانيًا واحسب الميل. واشرح ما الذي يمثله الميل.

الأميال (x)	0	1	2	3	4	5
الثواني (y)	0	5	10	15	20	25



الميل $= \frac{\text{التغير في } y}{\text{التغير في } x}$ تعريف الميل

$= \frac{25 - 15}{5 - 3}$ استخدم (3, 15) و(5, 25).

$= \frac{10}{2}$ ثواني ← أميال

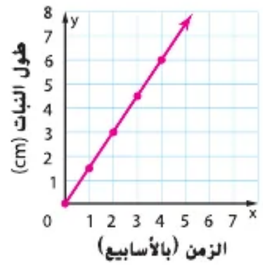
$= \frac{5}{1}$ حوّل لأبسط صورة.

إذًا، مقابل كل 5 ثوانٍ بين وميض البرق وصوت الرعد، يوجد مبل واحد بينك وبين مكان حدوث البرق.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. مثّل بيانيًا البيانات الخاصة بطول نبات من أجل مشروع معرض علمي. ثم أوجد مبل الخط. اشرح ما الذي يمثله المبل في منطقة العمل.

الأسبوع	طول النبات (cm)
1	1.5
2	3
3	4.5
4	6



المَيل لغةً: الانحدار أو الانحراف.

وفي لغة الرياضيات، الميل هو نسبة التغير الرأسي لكل وحدة من التغير الأفقي؛ انحدار خط معين.

اكتب الحل هنا

الميل = 1.5؛ ينمو النبات بمعدل 1.5 cm لكل أسبوع

a. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

1. أوجد الميل من تمثيل بياني واشرح ما الذي يمثله.

AL • *ما المطلوب منا فعله؟* **مثل البيانات الواردة بالجدول بيانيًا وأوجد الميل. ثم اشرح ما الذي يمثله الميل.**

• *كيف نمثّل كل زوج مرتب بيانيًا؟* **ابدأ عند نقطة الأصل وحدد مكان الإحداثي x. ثم حدد مكان الإحداثي y وضع نقطة في هذا المكان.**

OL • *ما النسبة التي يمكننا استخدامها لإيجاد الميل؟* $\frac{\text{التغيّر في Y}}{\text{التغيّر في X}}$

• *ما هو التغير الرأسي، أو التغير في الإحداثي y؟* $25 - 15 = 10$

• *ما هو التغير الأفقي، أو التغير في الإحداثي x؟* $5 - 3 = 2$

• *ما هو الميل؟* $5 = \frac{10}{2}$

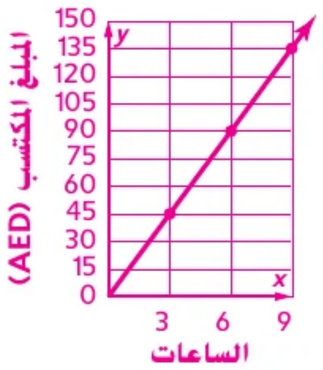
BL • *هل سيكون الميل هو نفسه إذا اخترنا زوجًا آخر من النقاط؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: ميل الخط هو نفسه دائمًا، لأن الخط إما سيكون متزايدًا أو متناقصًا بنفس المعدل الثابت.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

الجدول أدناه يبين العلاقة بين عدد الساعات التي يعملها إبراهيم والمبلغ المالي الذي يكتسبه.

الساعات	3	6	9
المبلغ المكتسب (AED)	45	90	135

مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط. واشرح ما الذي يمثله الميل.



ميل التمثيل البياني هو 15 ويمثل المبلغ المالي المُكتسب في الساعة.

مثال

2. أوجد الميل وحدد ما الذي يمثله.

AL • *كيف يبين التمثيل البياني الميل؟* **إنه المعدل الذي يتزايد به التمثيل البياني، أو التغير الرأسي على التغير الأفقي.**

OL • *ما التغير الرأسي بين كل زوج من النقاط؟* **AED 300**

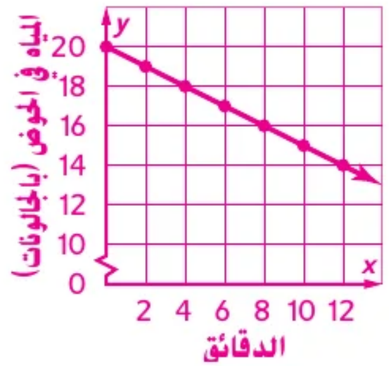
• *ما التغير الأفقي بين كل زوج من النقاط؟* **أسبوع واحد**

• *ما الميل؟* **AED 300 في الأسبوع**

BL • *بعد 10 أسابيع، ما قيمة حساب راشد؟* **AED 3,000**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تُفرغ أسماء حوض سمك بسعة 20 جالونًا بمعدل 0.5 جالون في الدقيقة. ارسم تمثيلاً البياني لتغير الماء في حوض السمك بمرور الزمن. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.



0.5− جالون / 1 دقيقة ؛ الميل هو معدل تفريغ المياه.

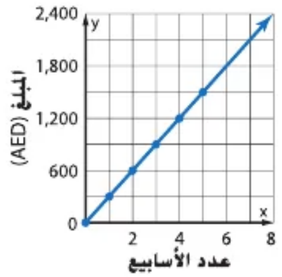
تمرين موجّه

التقييم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب إيجاد معدل التغير الثابت من الجدول ومقارنته بميل الخط في التمثيل البياني. ص ف 1, 7

مثال

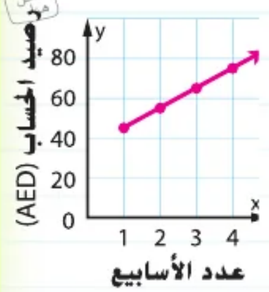


2. فتح راشد حساب مدخرات. ويودع في كل أسبوع مبلغ AED 300. مثّل بيانيًا رصيد الحساب في مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.

ميل الخط: المعدل الذي يزداد به رصيد الحساب أو هو $\frac{\text{AED 300}}{\text{1 أسبوع}}$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوجد لدى عائشة رصيد بمقدار AED 35 في حساب هاتفها المحمول. وتضيف AED 10 في كل أسبوع على مدى الأسابيع الأربعة التالية. مثّل بيانيًا في منطقة العمل لرصيد الحساب في مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.



AED 10 / 1 أسبوع ؛ تودع عائشة AED 10 كل أسبوع.

b.

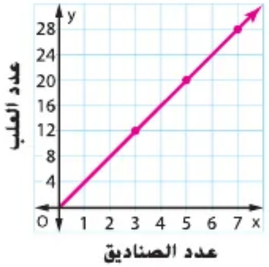
تمرين موجّه

تحقق

الصناديق، x	3	5	7
وجبات الفاكهة الخفيفة، y	12	20	28

1. يوضح الجدول على اليمين عدد العلب الصغيرة من وجبات الفاكهة الخفيفة y لكل صندوق x. مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط. واشرح ما الذي يمثله الميل. (المثالان 1 و 2)

$\frac{4}{1}$ أو 4؛ يوجد 4 علب من وجبات الفاكهة الخفيفة في كل صندوق.



2. الاستفادة من السؤال الأساسي ما العلاقة بين معدل التغير والميل؟

الإجابة النموذجية: معدل التغير الثابت لدالة معينة هو نفس ميل التمثيل البياني للدالة. معدل التغير كمعدل وحدة يساوي الميل.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة الميل؟ حوط الصورة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–3, 5, 7, 8, 15 16
OL	ضمن المستوى	1, 3–5, 7, 8, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	3–8, 15, 16

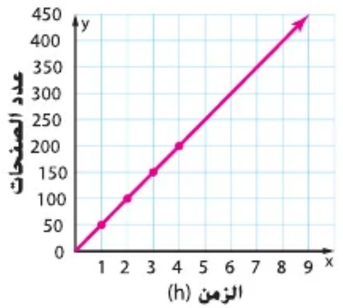
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. يوضح الجدول عدد الصفحات التي يقرأها عبيد في x ساعة. مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط.

واشرح ما الذي يمثله الميل. (المثال 1)

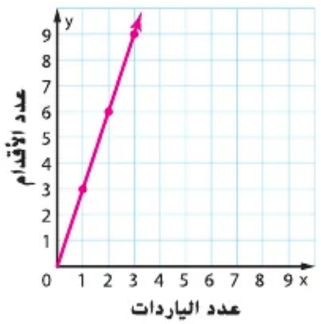
الزمن (h)	1	2	3	4
عدد الصفحات	50	100	150	200



$\frac{50}{1} = 50$ ؛ يقرأ عبيد 50 صفحة كل ساعة.

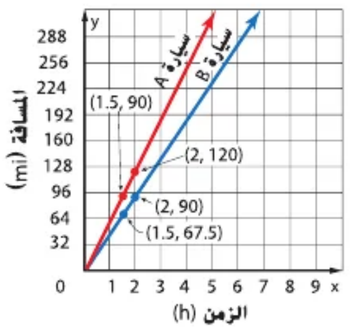
2. مثّل البيانات بيانيًا. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات. (المثال 2)

عدد اليارادات	1	2	3
عدد الأقدام	3	6	9



$\frac{3}{1} = 3$ ؛ يوجد 3 أقدام في اليارادة.

3. يوضح التمثيل البياني السرعة المتوسطة لسيارتين على الطريق السريع.



a. ما الذي تمثله النقطة (2, 120)؟ تمثل أن السيارة "A" تسير مسافة 120 ميلاً في ساعتين.

b. ما الذي تمثله النقطة (1.5, 67.5)؟ تمثل أن السيارة "B" تسير مسافة 67.5 ميلاً في ساعة ونصف.

c. ما الذي تمثله نسبة الإحداثي-y إلى الإحداثي-x لكل زوج من النقاط على التمثيل البياني؟
سرعة كل سيارة عند هذه النقطة

d. ما الذي يمثله ميل كل خط؟
السرعة المتوسطة للسيارة

e. أي السيارتين تسير بسرعة أكبر؟ كيف يمكنك معرفة ذلك من التمثيل البياني؟
السيارة "A"؛ الميل أكثر انحدارًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	4, 5, 7, 9
4 استخدام نماذج الرياضيات.	8

تعد التمارين الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقييم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب طرح مثال حول كيفية تمكنهم من إيجاد معدل التغير الثابت وساعدهم في هذا الدرس على إيجاد الميل. اطلب منهم استخدام محفزات الكتابة الواردة أدناه.

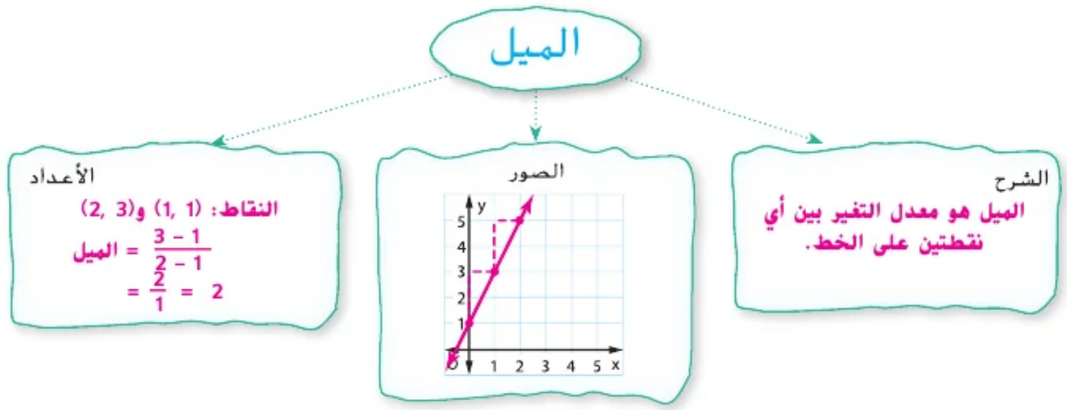
راقِب عمل الطلاب.

اسأل:

- تعلّم كيفية إيجاد معدل التغير الثابت يساعدني على إيجاد الميل لأنه...

4. **التمثيلات المتعددة** أكمل خريطة المفاهيم حول الميل.

أعطيت الإجابات النموذجية.



مسائل مهارات التفكير العليا



5. **البحث عن الخطأ** تبحث أماني عن ميل الخط الذي يمر بالنقاط (3, 7) و (5, 10) اكتشف خطأها وصححه.

وجدت أماني $\frac{\text{التغير الأفقي}}{\text{التغير الرأسي}}$.

يجب أن تكون إجابتها $\frac{3}{2}$

6. **المثابرة في حل المسائل** تدخر هدى المال بمعدل AED 30 في الشهر. يدخر فارس المال بمعدل AED 35 في الشهر. وبدأ الاثنان الادخار معًا في الوقت نفسه. إذا كنت سترسم جدولاً للقيم وتمثيلاً بيانيًا لكل دالة، فكيف سيصبح الميل لكل تمثيل بياني؟

هدى: $\frac{30}{1}$؛ **فارس:** $\frac{35}{1}$

7. **الاستدلال الاستقرائي** بدون تمثيل بياني، حدد ما إذا كانت $A(5, 1)$ و $B(1, 0)$ و$C(3, 3)$ تقع على الخط نفسه. اشرح استنتاجك.

لا؛ الإجابة النموذجية: ميل $\overline{AB}$ هو $\frac{0-1}{1-5}$ ويساوي $\frac{1}{4}$ وميل $\overline{BC}$ هو $\frac{3-0}{3-1}$ ويساوي $\frac{3}{2}$.

إذا كانت النقاط على الخط نفسه، فيجب أن تكون الميول متساوية.

8. **استخدام نماذج الرياضيات** حدد نقطتين على الخط يكون لهما الميل $\frac{5}{8}$.

الإجابة النموذجية: (2, 1) و(10, 6)

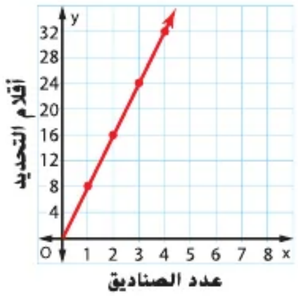
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

9. تبرير الاستنتاجات يوضح الجدول على اليسار عدد أقلام التحديد لكل صندوق. مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط. اشرح ما الذي يمثله الميل.

الصناديق	1	2	3	4
أقلام التحديد	8	16	24	32



استخدم (1, 8) و(2, 16).

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في } y}{\text{التغير في } x}$$

$$= \frac{16 - 8}{2 - 1}$$

$$= \frac{8}{1}$$

مساعد الواجب المنزلي

لذلك، يوجد 8 أقلام تحديد في كل صندوق.

10. يوضح الجدول تكلفة تأجير مركب بمجداف من شركتين.

عمليات تأجير مركب بمجداف		
عدد الساعات	التكلفة من شركة "عجلات المياه" (AED)	التكلفة من شركة "ضوء الشمس" (AED)
1	20	25
2	40	50
3	60	75
4	80	100

a. ما الذي تمثله النقطة (1, 20)؟

تبلغ التكلفة AED 20 مقابل تأجير مركب بمجداف من شركة "عجلات المياه" لمدة ساعة واحدة.

b. ما الذي تمثله النقطة (2, 50)؟

تبلغ التكلفة AED 50 مقابل تأجير مركب بمجداف من شركة "ضوء الشمس" لمدة ساعتين.

النسخ والحل للتمارين 14–11، صمم تمثيلاً بيانيًا على نموذج منفصل من ورق التمثيل البياني لحساب كل ميل. ثم أوجد كل ميل ووضح دلالته.

11. يسبح محمد مسافة 25 مترًا في الدقيقة الواحدة. صمم تمثيلاً بيانيًا للأمتار التي يسبحها مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.

انظر ملحق الإجابات.

12. يوضح الجدول المبلغ الذي تربحه لمياء مقابل عدد من ساعات العمل كجليسة أطفال. مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط. واشرح ما الذي يمثله الميل.

عدد الساعات	المكاسب (AED)
1	8
2	16
3	24
4	32

13. أكمل فالح 20 مسألة واجب منزلي في ساعة واحدة. صمم تمثيلاً بيانيًا لمسائل الواجب المنزلي مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.

14. تستأجر عائلة منصور 6 أفلام كل شهر. صمم تمثيلاً بيانيًا للأفلام المستأجرة مقابل الوقت. أوجد القيمة العددية للميل واشرحها بالكلمات.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

15.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

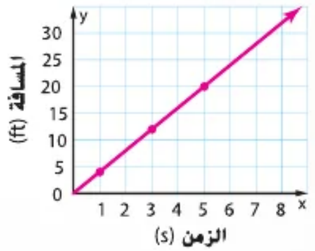
16.

تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقيموا استنتاجات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وتكوين براهين لها.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثّل الطلاب الأزواج المرتبة بيانيًا بشكل صحيح، ويشرحون ما الذي يمثله الميل بطريقة صحيحة.
نقطة واحدة	يمثّل الطلاب الأزواج المرتبة بيانيًا بشكل صحيح، أو يشرحون ما الذي يمثله الميل بطريقة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

15. منذ أسبوعين، ربح عبد العزيز مبلغ AED 840 مقابل العمل 7 ساعات. وهذا الأسبوع ربح مبلغ AED 1320 مقابل العمل 11 ساعة. احسب القيمة الرقمية لميل الخط الذي يمثل أرباح عبد العزيز. 12

16. تمثل الأزواج المرتبة (4 ,1) و(12 ,3) و(20 ,5) المسافة y التي قطعها أيمن مشيًا بعد x ثانية. ارسم الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي وارسم خطًا يمر عبر النقاط.



أوجد ميل الخط واشرح ما الذي يمثله الميل.

4؛ الإجابة النموذجية: الميل الذي قيمته 4 يعني أن أيمن يمشي 4 أقدام كل ثانية واحدة.

مراجعة شاملة

حدد ما إذا كان كل موقف متناسب أم لا. اشرح استنتاجك.

17. يدفع ركاب سيارة الأجرة مبلغ AED 2.50 بمجرد دخولهم سيارة الأجرة. ثم يدفعون AED 1 لكل ميل تسيره السيارة.

لا؛ الإجابة النموذجية: $\frac{3.50}{1} \neq \frac{4.50}{2}$

18. يتقاضى أحد المطاعم مبلغ AED 5 مقابل الشطيرة الواحدة، و AED 9.90 مقابل الشطيرتين، و AED 14 لثلاث شطائر.

لا؛ الإجابة النموذجية: $\frac{5.00}{1} \neq \frac{9.90}{2} \neq \frac{14.25}{3}$

19.

التذاكر التي تم شراؤها	1	2	3	4
التكلفة (AED)	7.50	15	22.50	30

نعم؛ الإجابة النموذجية:

$\frac{30}{4} = \frac{22.5}{3} = \frac{15}{2} = \frac{7.50}{1}$

20.

أكواب الدقيق	3	6	9	12
أكواب السكر	2	4	6	8

نعم؛ الإجابة النموذجية:

$\frac{12}{8} = \frac{9}{6} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

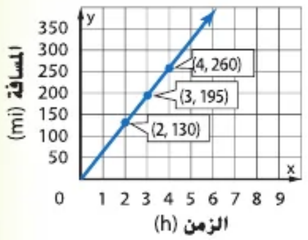
الدرس 9

التغير الطردي

الربط بالحياة اليومية

السرعة يمكن التعبير عن المسافة y التي تسيرها سيارة بعد x ساعة بالعلاقة $y = 65x$. كما يمثل الجدول والتمثيل البياني الموقف أيضًا.

المسافة (بالميل)	الزمن (بالساعة)
130	2
195	3
260	4



السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

- تغير طردي (direct variation)
- ثابت التغير (constant of variation)
- ثابت التناسب (constant of proportionality)

الممارسات الرياضية

1, 2, 3, 4

1. املأ الفراغات لمعرفة النسبة الثابتة.

$$\frac{\text{المسافة التي تم قطعها}}{\text{وقت القيادة}} = \frac{195}{3} = \frac{130}{2} = \frac{260}{4}$$

النسبة الثابتة هي 65 ميلاً في الساعة.

2. معدل التغير الثابت أو الميل

الخط هو $\frac{\text{التغير في الأميال}}{\text{التغير في الوقت}}$. وهذا يساوي $\frac{195-130}{3-2}$ ويساوي 65 ميلاً في الساعة.

3. اكتب جملة تقارن بين معدل التغير الثابت والنسبة الثابتة.

هما الشيء نفسه.

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © محفوظ لطبع وتأليف

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام التغير الطردي لحل المسائل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لإيجاد معدل التغير الثابت والميل.

الحالي
سيستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات لتحديد ما إذا كان الموقف يمثل تغيرًا طرديًا أم لا.

التالي
سيستخدم الطلاب الجداول والتمثيلات البيانية لحل مسائل واقعية تتضمن المعدلات والميل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 85.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر–اعمل في ثنائيات–شارك** رتب الطلاب في أزواج لإكمال التمارين 3–1. استدعِ أزواج الطلاب لمشاركة نتائجهم مع الفصل. ممارسات رياضية 1, 2, 7

الإستراتيجيات البديلة

AL LA قد يعمل الطلاب مع شريك لمناقشة كتابة الإجابات على التمرين 3. ممارسات رياضية 1, 6

BL LA أعطِ الطلاب علاقة يكون فيها التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم، ولكنه لا يمر عبر نقطة الأصل. اطلب من الطلاب الدخول في مناقشة لتحديد معدل التغير الثابت. ثم اطلب منهم تحديد ما إذا كانت هناك نسبة ثابتة. ممارسات رياضية 1, 6, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد نسبة ثابتة.

AL
- *كيف يُظهر التمثيل البياني وجود معدل تغير ثابت؟* **التمثيل البياني هو عبارة عن خط مستقيم.**
- *كيف تحدد إذا كانت هناك نسبة ثابتة بين الكميتين؟* **اقسم الارتفاع على الزمن.**

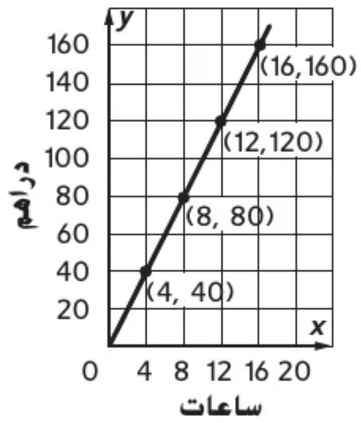
OL
- *هل الكميات متناسبة؟ اشرح.* **نعم، الكميات متناسبة لأن بينها نسبة ثابتة.**
- *كيف يبين لنا التمثيل البياني أن العلاقة تناسبية؟* **سيكون التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.**

BL
- *ما الفرق بين معدل التغير الثابت وثابت التناسب؟* **معدل التغير الثابت هو التغير في y مقارنةً بالتغير في x. ثابت التناسب هو نسبة y إلى x. إذا كان يوجد معدل تغير ثابت، فقد يكون هناك ثابت تناسب أو قد لا يوجد.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يوضح التمثيل البياني المبلغ المالي الذي تتقاضاه سمية مقابل عملها. حدد معدل راتبها بالدرهم في الساعة.

AED 10 في الساعة



المفهوم الأساسي

التغير الطردي

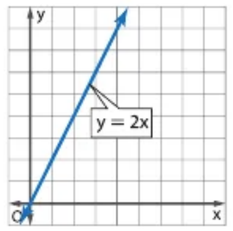
منطقة العمل

الشرح العلاقة الخطية؛ تغير طردي عندما تكون نسبة y إلى x نسبة ثابتة، k. نقول أن y تتغير طرديًا مع x.

الرموز $\frac{y}{x} = k$ أو $y = kx$. حيث $k \neq 0$

مثال $y = 2x$

النموذج



عندما يكون لكميتين متغيرتين نسبة ثابتة، يُطلق على العلاقة اسم **التغير الطردي**. يُطلق على النسبة الثابتة اسم **ثابت التغير**. كما يُعرف ثابت التغير أيضًا باسم **ثابت التناسب**.

في معادلة التغير الطردي، يتم تعيين متغير خاص لمعدل التغير الثابت أو الميل، وهو k.

مثال

1. ارتفاع الماء عند ملء حوض حمام السباحة موضح في التمثيل البياني. حدد المعدل بالبوصة في الدقيقة.

نظرًا لأن التمثيل البياني للبيانات يمثل خطًا، فإن معدل التغير ثابت. استخدم التمثيل البياني لحساب ثابت التناسب.

الارتفاع / الوقت ← $\frac{2}{5}$ أو $\frac{0.4}{1}$ $\frac{4}{10}$ أو $\frac{0.4}{1}$ $\frac{6}{15}$ أو $\frac{0.4}{1}$ $\frac{8}{20}$ أو $\frac{0.4}{1}$

يمتلئ حوض حمام السباحة بمعدل 0.4 بوصة كل دقيقة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. بعد نزول أحد الغواصين إلى الماء بدقيقتين، ينزل مسافة 52 قدمًا. وبعد 5 دقائق، يصل إلى عمق 130 قدمًا.
ما معدل نزول الغواص؟

التغير الطردي

عندما يحدث تغير طردي في علاقة معينة، فإن التمثيل البياني للدالة سيمر دائمًا بنقطة الأصل (0,0). وكذلك يكون معدل الوحدة "r" عند النقطة (1,r).

اكتب الحل هنا

a. 26 ft/min

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. المعادلة $y = 100x$ تمثل المبلغ المالي y الذي يربحه إسماعيل مقابل x ساعة من العمل. حدد ثابت التناسب. اشرح ما الذي يمثله في هذا الموقف.

قارن المعادلة مع $y = kx$، حيث k ثابت التناسب.

$y = kx$

$y = 100x$

ثابت التناسب هو 100. لذلك يربح إسماعيل AED 100 في كل ساعة يعملها.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يتم تمثيل المسافة y التي تقطعها عائلة فهد بالميل في x ساعة، باستخدام المعادلة $y = 55x$. حدد ثابت التناسب. ثم اشرح ما الذي يمثله.

اكتب الحل هنا.

55؛ قطعت عائلة فهد مسافة 55 ميلاً في الساعة.

b. _____

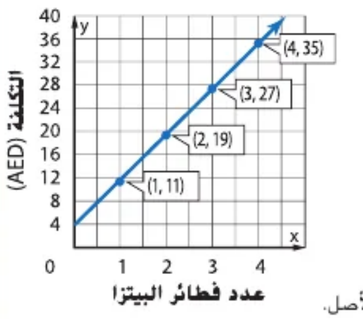
تحديد التغير الطردي

لا تمثل جميع الحالات التي تتضمن معدل تغير ثابتًا علاقات تناسبية. وكذلك، لا تمثل جميع الدوال الخطية تغيرات طردية.

مثال

3. تكلف البيتزا AED 8 لكل فطيرة بالإضافة إلى AED 3 كرسوم توصيل. وضح التكلفة لفطيرة وفطيرتين وثلاث فطائر وأربع فطائر بيتزا. هل هناك تغير طردي؟

عدد فطائر البيتزا	1	2	3	4
التكلفة (AED)	11 AED	19 AED	27 AED	35 AED



$\frac{\text{التكلفة}}{\text{عدد فطائر البيتزا}}$ ← $\frac{11}{1}$، $\frac{19}{2} = 9.5$

$\frac{27}{3} = 9$، $\frac{35}{4} = 8.75$

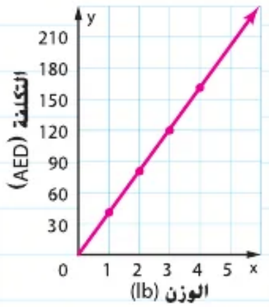
لا توجد نسبة ثابتة والخط لا يمر عبر نقطة الأصل.

لذا، لا يوجد تغير طردي.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. تبلغ تكلفة رطلين من الجبن AED 84. وضّح التكلفة لرطل ورطلين، وثلاثة أرطال وأربعة أرطال من الجبن. هل هناك تغير طردي؟ اشرح.

الوزن (lb)	التكلفة (AED)
1	42
2	80
3	126
4	168



نعم؛ يوجد تغير مباشر لأن 42 ثابت.

c. _____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

أمثلة

2. حدد ثابت التناسب واشرح ما الذي يمثله.

- **AL** • *هل يتغير المبلغ المالي الذي يكتسبه إسماعيل كل ساعة؟* **لا، فهو يمثل قيمة ثابتة وهي AED 100 في الساعة.**
- **OL** • *ماذا يمثل "k"؟* **معدل التغير الثابت**
- *ما معنى "ثابت التناسب". بتعبيرك الخاص؟* **الإجابة النموذجية: الكميتان لهما دائمًا نفس (ثابت) التناسب (النسبة) مع بعضهما.**
- **BL** • *صِف كيف ستبدو هذه العلاقة، إذا تم تمثيلها بيانيًا.* **ستكون في صورة خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل**
- *ما الأمثلة على بعض الأزواج المرتبة الموجودة على الخط؟* **الإجابة النموذجية: (0, 0)، (1, 100)، (2, 200)، (3, 300)، (4, 400)**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يتدرب محمود لاختبار الكتابة على الكمبيوتر. وتمثل المعادلة $y = 45x$ إجمالي عدد الكلمات y التي يمكنه كتابتها في x دقيقة. حدد ثابت التناسب. ثم اشرح ما الذي يمثله في هذا الموقف. **45؛ يستطيع محمود كتابة 45 كلمة في الدقيقة.**

3. حدد التغير الطردي.

- **AL** • *كيف يمكنك إيجاد قيمة كل تكلفة في الجدول؟* **اضرب عدد فطائر البيتزا في AED 8. ثم أضف AED 3 لتكلفة خدمة التوصيل.**
- *كيف ستعمل على إيجاد كل نسبة؟* **اقسم كل تكلفة على عدد فطائر البيتزا.**
- **OL** • *كيف يمكنك معرفة أن هذه العلاقة ليست علاقة تغير طردي؟* **النسب ليست هي نفسها والخط لا يمر عبر نقطة الأصل.**
- **BL** • *كيف يمكنك تغيير السيناريو بحيث تكون العلاقة علاقة تغير طردي؟* **الإجابة النموذجية: احذف AED 3 المخصصة لخدمة التوصيل.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يسدد مصور فوتوغرافي AED 30 رسوم التقاط الصورة ثم يسدد AED 6 نظير كل صورة يتم طلبها بعد ذلك. ارسم جدولاً وتمثيلاً بيانيًا لتوضح تكلفة صورة وصورتين و 3 صور و 4 صور. هل هناك تغير طردي؟ اشرح. **انظر ملحق الإجابات.**

مثال

4. حدد التغير الطردي.

AL • *هل كل النسب متماثلة؟ إذا كان هذا صحيحًا، فما هي هذه النسب؟*

نعم؛ $\frac{12}{1} = 12$

• *هل يظل المبلغ المالي المكتسب في كل ساعة ثابتًا؟ اشرح.* **نعم، المبلغ المالي المكتسب ثابت وهو AED 12 لكل ساعة.**

OL • *هل يمثل هذا الجدول تغيرًا طرديًا؟ اشرح.*

نعم، النسب هي نفسها.

BL • *لماذا يُطلق على ثابت التناسب اسم "ثابت"؟*

لأن النسب هي نفسها دائمًا.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حدد ما إذا كانت العلاقة تعبر عن تغير طردي أم لا. وإذا كانت كذلك، فحدد ثابت التناسب. **لا**

الأيام، x	2	4	6	8
ساعات العمل، y	16	32	54	72

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.



إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **تدوين أعضاء الفريق للملاحظات** نظّم الطلاب في فرق من 3 طلاب. وبينما يُكمل الطلاب التمارين 3–1، اطلب منهم تحديد رقم الصفحة والمثال أو النص الذي ساعدهم على إكمال كل تمرين. اطلب منهم وحوّط الكلمة (الكلمات) في كل تمرين التي تتوافق مع الكلمات التي تعلموها في هذا الدرس. م.ر.ر 1, 2, 6

BL LA **البحث عن الخطأ** دع الطلاب يعملون في مجموعات مكونة من 3 طلاب لكتابة حقيقتين وخطأ واحد لكل تمرين. ثم دع الطلاب يتبادلون الحقائق والأخطاء مع مجموعة أخرى من الطلاب. وعلى كل مجموعة أن تحدد ما هي الحقائق وما هي الأخطاء. م.ر.ر 1, 3

مثال

4. حدد ما إذا كانت العلاقة الخطية تعبر عن تغير طردي أم لا. وإذا كانت كذلك، فحدد ثابت التناسب.

الزمن، x	1	2	3	4
الرواتب (AED)، y	12	24	36	48

قارن بين النسب للتحقق من وجود نسبة مشتركة.

الرواتب / الوقت ← $\frac{12}{1}$ $\frac{24}{2} = \frac{12}{1}$ $\frac{36}{3} = \frac{12}{1}$ $\frac{48}{4} = \frac{12}{1}$

نظرًا لأن النسب هي نفس النسب، فإن العلاقة تعبر عن تغير طردي.

ثابت التناسب هو $\frac{12}{1}$.

تمرين موجّه

تحقق



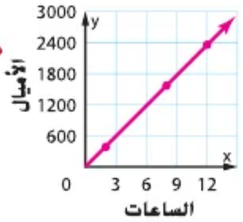
1. يتغير عدد الكعك الذي تم خبزه طرديًا مع عدد الساعات التي يعملها متعهد تقديم الطعام. ما هي نسبة الكعك المخبوز إلى الساعات المنقضية في العمل؟

(المثالان 1 و 2) **30 كعكة في الساعة**

2. لنفرض أن طائرة تطير مسافة 780 ميلاً في 4 ساعات. ارسم جدولاً وتمثيلاً بيانيًا لتوضح المسافة بالميل بعد ساعتين و 8 ساعات و 12 ساعة. هل هناك تغير طردي؟ اشرح. (المثالان 3 و 4) **نعم؛ الإجابة النموذجية:**

$\frac{195}{1} = \frac{390}{2} = \frac{1,560}{8} = \frac{2,340}{12}$

الساعات	2	8	12
الأميال	390	1,560	2,340



3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت علاقة خطية تعبر عن تغير طردي من معادلة؟ أو جدول؟ أو تمثيل بياني؟ **الإجابة النموذجية: معادلة التغير الطردي بالشكل $y = kx$. في أحد الجداول، تكون نسبة y إلى x ثابتة. وفي الرسم البياني، يمر الخط عبر نقطة الأصل.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك للتغير الطردي؟ ضع علامة في المربع المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

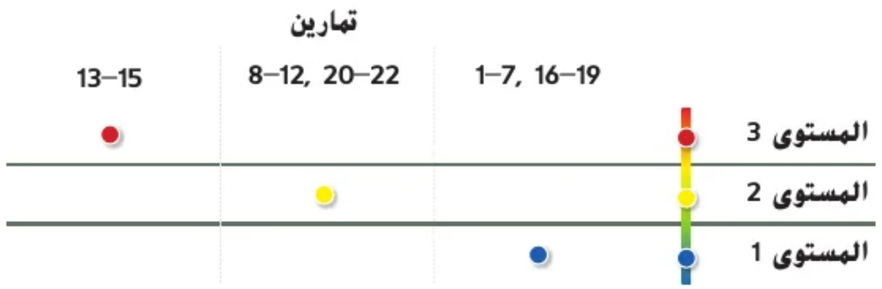
3 الممارسة والتطبيق

التمرين الحر والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

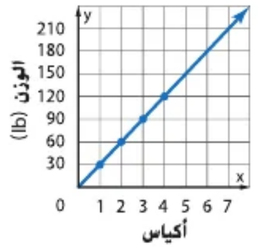
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 11, 13, 15, 21, 22
OL	ضمن المستوى	1–7, فردي 8–13, 15, 21, 22
BL	أعلى من المستوى	8–15, 21, 22

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

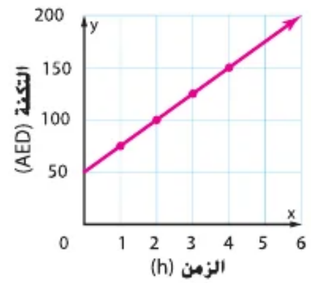
1. تفرش إيمان فناء منزلها الأمامي بالنشارة. يتغير الوزن الإجمالي للنشارة طرديًا مع عدد أكياس النشارة.



ما معدل التغير؟ (المثال 1) 30 lb لكل كيس

2. أجرى نادي الأخوة حملة لغسيل السيارات من أجل جمع التبرعات. المعادلة $y = 10x$ تمثل المبلغ المالي y الذي جمعه أعضاء النادي مقابل غسيل x السيارات. حدد ثابت التناسب. ثم اشرح ما الذي يمثله في هذه الموقف. (المثال 2) 5؛ الإجابة النموذجية: جمع أعضاء النادي مبلغ AED 5 مقابل كل سيارة تم غسلها.

3. يحصل أحد الفنيين على AED 25 في الساعة بالإضافة إلى AED 50 للذهاب إلى المنزل لإصلاح الحواسيب المنزلية. أعد جدولاً وتمثيلاً بيانيًا لتوضيح التكلفة لمدة ساعة وساعتين و 3 ساعات و 4 ساعات في خدمة إصلاح الحاسوب في المنزل. هل هناك تغير طردي؟ (المثال 3)



الزمن (h)	1	2	3	4
التكلفة (AED)	75	100	125	150

لا؛ الإجابة النموذجية: $\frac{75}{1} \neq \frac{100}{2}$؛ لأنه لا توجد نسبة ثابتة وكذلك الخط لا يمر عبر نقطة الأصل، فلا يوجد تغيير طردي.

حدد ما إذا كانت كل علاقة خطية تعبر عن تغير طردي أم لا. وإذا كانت كذلك، فحدد ثابت التناسب. (المثال 4)

4.

الصور، x	3	4	5	6
الربح، y	24	32	40	48

نعم؛ 8

5.

الدقائق، x	185	235	275	325
التكلفة y	60	115	140	180

لا

6.

العام x	5	10	15	20
الارتفاع y	12.5	25	37.5	50

نعم؛ $k = 2.5$

7.

المباراة x	2	3	4	5
النقاط y	4	5	7	11

لا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	14
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.	9–12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	13–20
4 استخدام نماذج الرياضيات.	15

تعد التمارين الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح ما الذي يمثله ثابت التناسب في التغير الطردي. **راقِب عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع أثناء حساب ثابت التناسب، تأكد من طرح الطلاب لقيم y في البسط وكذلك قيم x في المقام.

8. على عمق 33 قدمًا أسفل الماء، يصل الضغط إلى 29.55 رطلاً في البوصة المربعة. وعلى عمق 66 قدمًا، يصل الضغط إلى 59.1 رطلاً في البوصة المربعة. بأي معدل يزداد الضغط؟ 90 psi/ft

التفكير بطريقة تجريدية **إذا تغير y طرديًا مع x، اكتب معادلة لحساب التغير الطردي. ثم احسب كل قيمة.**

9. إذا كان $y = 14$ عند $x = 8$، أوجد y عند $x = 12$.
$y = \frac{7}{4}x$; 21

10. أوجد y عند $x = 15$ إذا كان $y = 6$ عند $x = 30$.
$y = \frac{1}{5}x$; 3

11. إذا كان $y = 6$ عند $x = 24$، فما قيمة x عندما تكون $y = 7$؟
$y = \frac{1}{4}x$; 28

12. أوجد x عند $y = 14$، إذا كان $y = 7$ عند $x = 8$.
$y = \frac{7}{8}x$; 16

مسائل مهارات التفكير العليا

13. **الاستدلال الاستقرائي** حدد قيمتين إضافيتين لكل من x وy في علاقة تغير طردي حيث تكون $y = 11$ عندما يكون $x = 18$. **الإجابة النموذجية:**
$y =$ $5\frac{1}{2}$ $x =$ 9 و $y =$ 22 $x =$ 36

14. **المثابرة في حل المسائل** احسب y عندما يكون $x = 14$ إذا كان y يتغير طرديًا مع x^2، و$y = 72$ عندما $x = 6$.
392

15. **استخدام نماذج الرياضيات** يرسم يوسف مستطيلات يتغير الطول فيها طرديًا مع العرض. أحد المستطيلات التي يرسمها عرضه سنتيمتران وطوله 3.6 سنتيمترات. ارسم مستطيلاً وسمّه واجعل عرضه 3.5 سنتيمترات بحيث يكون مثل مستطيلات يوسف. ثم أوجد المحيط.
الإجابة النموذجية: 19.6 cm

اكتب الحل هنا

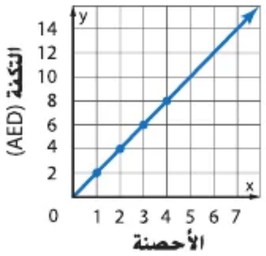


حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

16. يتغير المبلغ المالي الذي تربحه منال طرديًا مع عدد الأحصنة التي تأخذها في نزهة. كم تربح منال مقابل كل حصان تأخذه في نزهة؟



بما أن النقاط على التمثيل البياني تقع على خط مستقيم، فإن معدل التغير ثابت. النسبة الثابتة هي ما تربحه منال مقابل كل حصان.

مساعد الواجب المنزلي

المبلغ (AED) ←
عدد الأحصنة ←

$\frac{2}{1}$، $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$، $\frac{6}{3} = \frac{2}{1}$، $\frac{8}{4} = \frac{2}{1}$

تربح منال 2 AED مقابل كل حصان.

17. تتطلب وصفة كعك $3\frac{1}{4}$ أكوابًا من الدقيق من أجل إعداد 13 قطعة و $4\frac{1}{2}$ أكوابًا من الدقيق لإعداد 18 قطعة. كم كمية الدقيق المطلوبة لإعداد 28 قطعة؟

7 أكواب

حدد ما إذا كانت كل علاقة خطية تعبر عن تغير طردي أم لا. إذا كانت كذلك، فحدد ثابت التغير.

18.

العمر x	11	13	15	19
الصف y	5	7	9	11

لا

19.

السعر x	20	25	30	35
الضريبة، y	4	5	6	7

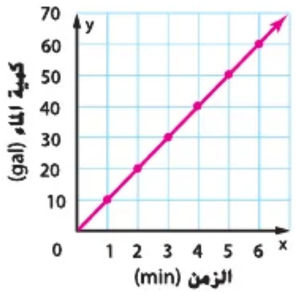
نعم؛ 0.2

20. التمثيلات المتعددة أصبح خالد مسؤولاً عن حمام سباحة في إحدى الجمعيات. وفي كل ربيع يقوم بتفريغه من أجل تنظيفه، ثم يعيد ملء المسبح الذي تصل سعته إلى 120,000 جالون من الماء. يملأ خالد المسبح بمعدل 10 جالونات في الدقيقة.

a. **الشرح** ما المعدل الذي سيملأ خالد المسبح به؟ هل المعدل ثابت؟

10 جالونات في الدقيقة؛ نعم

b. **التمثيل البياني** مثّل العلاقة بيانيًا على الشبكة الموضحة.



c. **الجبر** اكتب معادلة تخص التغير الطردي.

الإجابة النموذجية: $y = 10x$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

87 الدرس 9 التغير الطردي

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 21 و 22 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

21.

تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

22.

تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسة رياضية	الممارسة الرياضية 1، الممارسة الرياضية 2
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

21. حدد ما إذا كانت كل علاقة تعبر عن تغير طردي أم لا. حدد نعم أو لا.

a. $y = 4x + 1$ — ☐ نعم ■ لا

b. $y = 7.5x$ — ■ نعم ☐ لا

c. $y = \frac{1}{15}x$ — ■ نعم ☐ لا

d. $y = \frac{6}{x}$ — ☐ نعم ■ لا

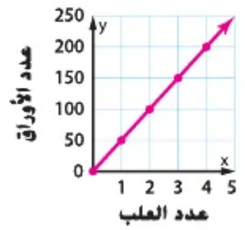
22. ضع علامة التحديد في العمود تحت معادلة التغير الطردي الصحيحة، إن أمكن.

					ليس تغيرًا طرديًا	$y = 15x$	$y = 18x$
السعر x	20	30	40	50	✓		
الخصم y	2	4	6	8			
الثواني x	2	6	7	11		✓	
القدم y	30	90	105	165			
الجزم x	3	5	7	9			✓
أقلام تلوين y	54	90	126	162			
الساعات x	1	4	7	10	✓		
التكلفة y	15	30	45	60			

مراجعة شاملة

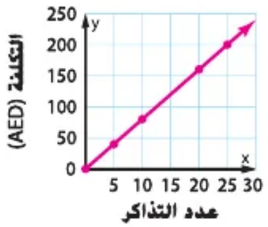
23. يوضح الجدول أدناه عدد الأوراق في عدد مختلف من العلب. مثّل البيانات بيانيًا.

عدد العلب	1	2	3	4
عدد الأوراق	50	100	150	200



24. يوضح الجدول تكلفة عدد مختلف من التذاكر لحضور احتفال. مثّل البيانات بيانيًا. ثم أوجد ميل الخط. واشرح ما الذي يمثله الميل.

عدد التذاكر	5	10	20	25
التكلفة (AED)	40	80	160	200



$\frac{8}{1}$؛ تكلفة كل تذكرة AED 8.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21 مهن القرن الحادي والعشرين في مجال الهندسة



الهندسة البيولوجية الميكانيكية

هل تعلم أن أكثر من 700 رطل من القوة يتم بذلها على مزلاجة طويلة تزن 140 رطلاً أثناء الهبوط. يدرك مهندسو البيولوجيا الميكانيكية كيفية انتقال القوى من الحذاء إلى قدم الرياضي وكيف يمكن أن تساعد الأحذية على تقليل تأثير هذه القوى على الساقين.

إذا كنت تريد معرفة كيف يمكن تطبيق الهندسة على الجسد البشري، فإن مهنة في مجال الهندسة البيولوجية الميكانيكية ستكون مناسبة جدًا لك.



هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مهندس بيولوجيا ميكانيكية؟ يمكنك دراسة المواد التالية في المدرسة الثانوية:

- **الأحياء**
- **التفاضل والتكامل**
- **الفيزياء**
- **حساب المثلثات**

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة معينة في مجال الهندسة البيولوجية الميكانيكية.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل الناشئة في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على **الممارسة الرياضية 4** استخدام نماذج الرياضيات.90.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق

وجد الطلاب معدل التغير الثابت وحدّدوا علاقات التناسب

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل الواردة في بيئة العمل.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات في صفحة الطالب عن هندسة الميكانيكا الحيوية ثم الإجابة عن الأسئلة التالية.

اسأل:

- *ما نوع المواد الواجب عليك دراستها لتصبح مهندسًا في الميكانيكا الحيوية؟* **الأحياء، التفاضل والتكامل، الفيزياء، حساب المثلثات**
- *ما وظيفة مهندس الميكانيكا الحيوية؟* **يطبق مبادئ الهندسة والأحياء والرياضيات لجعل المنتجات أكثر أمانًا وراحة.**

2 نشاط تعاوني

AL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في أزواج لمناقشة الأسئلة التالية. يجب أن يجيب كل طالب على أحد الأسئلة. اجعل الطلاب يجيبون بصوتٍ عال. ينبغي على الطلاب الآخرين الاستماع باهتمام إلى الإجابة وطلب أي توضيح إذا لزم الأمر. م.ر 1, 4

اسأل:

- *ما استراتيجية حل المسائل التي يمكنك استخدامها لحل التمرين 1؟* **الإجابة النموذجية: يمكنك استخدام خطة الخطوات الأربع لحل التمرين 1 حتى تتمكن من تنظيم الإستراتيجية التي تستخدمها.**
- *كيف ساعدك التمثيل البياني على حل التمرين 2؟* **الإجابة النموذجية: إذا تم رسم خط يمر بالنقاط على التمثيل البياني، فسيظهر خطًا قطريًا مستقيمًا، مما يوضح وجود علاقة تناسب.**

BL **مناقشة جماعية** اطلب من الطلاب التحرك في مجموعة لتوسعة التمثيل البياني وتحديد القوى التي ينتجها رياضي وزنه 200 رطل، وآخر 220 رطلاً وآخر 240 رطلاً وهكذا. يجب أن يأتي كل طالب بزوجٍ مرتبٍ جديد. اطلب منهم وصف النمط. م.ر 1, 7, 8

ملف مهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق **مهنية**

بالإضافة إلى تصميم المنتجات المريحة هندسيًا واختبارها على الرياضيين وغير الرياضيين، قد يعمل مهندسو الميكانيكا الحيوية أحيانًا بطريقة عمل الطبيب الشرعي. فيتم استدعاؤهم لاختبار أنماط الإصابات ودراستها لتحديد كيف حدثت الإصابات أو الوفيات الناتجة عن إصابات.

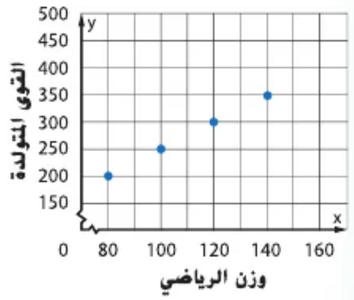
م.ر البدء بشكل صحيح

استخدم المعلومات في التمثيل البياني لحل كل مسألة.

1. احسب معدل التغير الثابت للبيانات الموضحة في التمثيل البياني أدنى التمرين 2. وضح دلالتها.

$\frac{\text{قوة قدرها 2.5 رطلاً}}{\text{وزن الجسم بالرطل}}$ ؛ **أثناء الركض تتولد قوة قدرها 2.5 رطلاً لكل رطل في وزن الرياضي.**

2. هل توجد علاقة تناسب بين وزن الرياضي والقوى التي تتولد من الركض؟ اشرح استنتاجك. **نعم؛ توجد نسبة ثابتة بين x:y وهي 2.5.**



م.ر مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتحديث ملفك المهني! استخدم شبكة الإنترنت أو مصدرًا آخر للبحث عن مجالات الهندسة البيولوجية الميكانيكية، والهندسة البيولوجية الطبية، والهندسة الميكانيكية. اكتب تلخيصًا يقارن بين تلك المجالات ويوضح الاختلافات بينها. اشرح مدى الصلة بينها جميعًا.

ما المادة الدراسية الأكثر أهمية بالنسبة لك؟ كيف ستستخدم تلك المادة الدراسية في هذه المهنة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

90 **الوحدة 1** النسب والاستدلال التناسبي

مراجعة على الوحدة

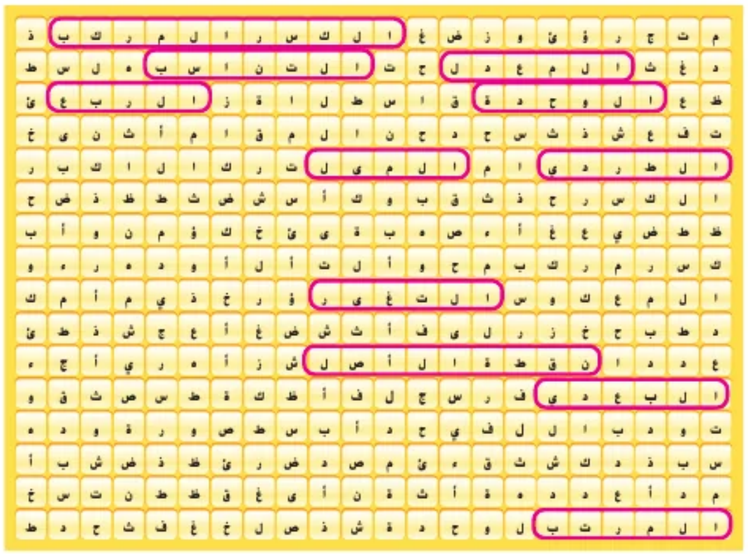
تحقق

مراجعة المفردات

مفردات

أكمل كل جملة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة. ثم حوط الكلمة التي تكمل الجملة في مربع البحث عن الكلمات.

1. **المعدل** : نسبة تقارن بين كميتين في أنواع مختلفة من الوحدات.
2. يُطلق على المعدل الذي له مقام من وحدة واحدة اسم معدل **الوحدة**.
3. زوج الأعداد الذي يُستخدم لتحديد نقطة في المستوى الإحداثي: زوج **المرتب**.
4. النقطة (0، 0) تمثل **نقطة الأصل**.
5. **الكسر المركب** : كسر يحتوي على كسر في البسط أو المقام أو كليهما.
6. التغيّر **الطردي** : العلاقة بين كميتي متغير مع وجود نسبة ثابتة.
7. **الميل** : معدل التغير بين أي نقطتين على الخط.
8. إحدى المناطق الأربعة التي يمكن تقسيم المستوى الإحداثي إليها تُسمى **الربع**.
9. **التناسب** : معادلة تنص على أن نسبتين أو معدلين متكافئان.
10. يصف معدل **التغير** كيف تتغير كمية بالنسبة لكمية أخرى.
11. التحليل **البُعدي** : عملية تضمين وحدات قياس أثناء إجراء العمليات الحسابية.



م	ت	ج	ر	ؤ	ئ	و	ز	ض	غ	ا	ل	ك	س	ر	ا	ل	م	ر	ك	ب	ذ
د	غ	ث	ا	ل	م	ع	د	ل	ح	ت	ا	ل	ت	ن	ا	س	ب	ه	ل	س	ط
ظ	ع	ا	ل	و	ح	د	ة	ق	ا	س	ط	ل	ا	ة	ز	ا	ل	ر	ب	ع	ئ
ت	ف	ع	ش	ذ	ث	س	ح	د	ح	ن	ا	ل	م	ق	ا	م	أ	ث	ن	ى	خ
ا	ل	ط	ر	د	ي	ا	م	ا	ل	م	ى	ل	ت	ر	ك	ا	ل	ا	ك	ب	ر
ا	ل	ك	س	ر	ح	ذ	ث	ق	ب	و	ك	أ	س	ش	ض	ث	ط	ظ	ذ	ض	ح
ظ	ط	ض	ي	ع	غ	أ	ء	ص	ه	ب	ة	ى	ئ	خ	ك	ؤ	م	ن	و	أ	ب
ك	س	ر	م	ر	ك	ب	م	ح	و	أ	ل	ت	أ	ل	أ	و	د	ه	ر	ء	و
ا	ل	م	ع	ك	و	س	ا	ل	ت	غ	ى	ر	ؤ	ر	خ	ذ	ي	م	أ	م	ك
د	ط	ب	ح	خ	ز	ر	ل	ى	ف	أ	ث	ش	ض	غ	أ	ع	ج	ش	ذ	ط	ئ
ع	د	د	ا	ن	ق	ط	ة	ا	ل	أ	ص	ل	ش	ز	أ	ه	ر	ي	أ	ج	ء
ا	ل	ب	ع	د	ي	ف	ر	س	ج	ل	ف	أ	ظ	ك	ة	ط	س	ص	ث	ق	و
ت	و	د	ب	ا	ل	ل	ف	ي	ح	د	أ	ب	س	ط	ص	و	ر	ة	و	د	ه
س	ب	ذ	د	ك	ش	ث	ق	ء	ئ	م	ص	د	ض	ر	ئ	ظ	ذ	ض	ش	ب	أ
م	د	أ	ع	د	د	ه	ة	أ	ث	ة	ن	أ	ى	غ	ق	ظ	ط	ن	ت	س	خ
ا	ل	م	ر	ت	ب	ل	و	ح	د	ة	ش	ذ	ص	ل	خ	غ	ف	ث	ح	د	ط

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة على المفردات

LA حلقات النقاش الجماعية اطلب من الطلاب أن يعملوا في أزواج. اطلب من أحد الطلاب إكمال التمرينات ذات الأرقام الزوجية من تمارين التحقق من المفردات. ينبغي على الطالب الثاني إكمال التمارين ذات الأرقام الفردية. اسمح للطلاب الوقت عملهم لمعرفة الوقت المستغرق من كل مجموعة لإكمال دورة روبن. م.ر 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA قد ترغب في منح الطلاب قائمة مصطلحات لاختيار إجاباتهم من بينها.

ستتضمن قائمة المصطلحات لهذا النشاط المصطلحات التالية.

- الكسر المركب (الدرس 2)
- التحليل البُعدي (الدرسان 3 و 7)
- التغير الطردي (الدرس 9)
- الزوج المرتب (الدرس 5)
- نقطة الأصل (الدرس 5)
- النسبة (الدرس 6)
- الربع (الدرس 5)
- المعدل (الدرس 1)
- معدل التغير (الدرس 8)
- الميل (الدرس 8)
- معدل الوحدة (الدرس 1)

مراجعة على المفاهيم الأساسية

مطوياتي **LA** ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة حول كيفية تمثيل العلاقات التناسبية وغير التناسبية والمقارنة بينها باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، اطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الرئيسة الموجودة في الوحدة مع تقديم مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم حتى هذا الوقت وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشتها ولذكر نقاط التشابه والاختلاف. **MP** 1, 5, 6

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1–4، قد يكونوا بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
معدلات الوحدة (الدرس 1)	1
المعدلات (الدرس 1)	2
التناسب (الدرس 4)	3
التغير الطردي (الدرس 9)	4

مراجعة المفاهيم الأساسية

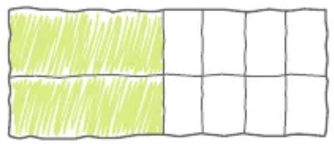
استخدم **مطوياتي**

استخدِم المطوية للمساعدة في مراجعة الوحدة.

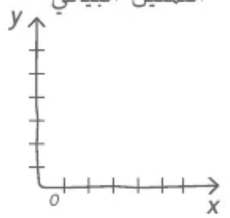
الصق هنا

التبويب 1

الجدول



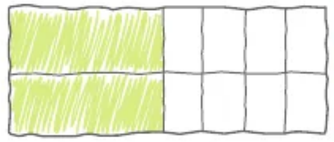
التمثيل البياني



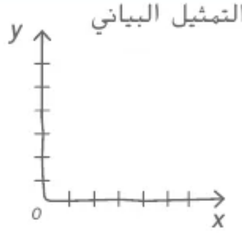
المعادلة

$y =$

الجدول



التمثيل البياني



المعادلة

$y =$

التبويب 2

الصق هنا

هل فهمت؟

حدد الخيار الصحيح **اكتب المصطلح أو الرقم الصحيح لإكمال كل جملة.**

1. عندما يتم تبسيط المعدل بحيث يشمل (البسط، المقام) يتكون من وحدة واحدة، يطلق عليه حينها اسم معدل الوحدة.
المقام

2. إذا كان بإمكان دينا التزلج $\frac{1}{2}$ لفة في 15 ثانية، يمكنها إنهاء لفة تزلج واحدة خلال (7.5، 30) ثانية.
30

3. الميل: نسبة (التغير الأفقي إلى التغير الرأسي، التغير الرأسي إلى التغير الأفقي).
التغير الرأسي إلى التغير الأفقي

4. عندما يكون لكميتين نسبة ثابتة، يُطلق على العلاقة اسم التغير (الطردي، الخطي).
الطردي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم الأداء

رحلة برية

خرجت عائلة رمزي في نزهة برية خلال شهر سبتمبر. تحسب سالي عدد الأميال التي تم استهلاك الوقود فيها بالميل لكل جالون في سيارة والدها ذات الدفع الرباعي. وعندما ملأ والدها خزان الوقود، سجل الأميال في السيارة، والتي كانت 24,033. دفع والدها AED 83.58 لملء خزان الوقود الفارغ للسيارة.

اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. اكتب جميع خطوات الحل لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

ما حجم خزان الوقود للسيارة ذات الدفع الرباعي بالجالون؟ قرّب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.



الجزء B

عند الوصول إلى المكان المقصود، كان ربع خزان الوقود متبقيًا في السيارة وكانت الأميال التي تم تسجيلها هي 24,297. استخدم معادلة نسبة لتحديد عدد الأميال التي تم استهلاك الوقود فيها بالميل لكل جالون من أجل الرحلة. قرّب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

الجزء C

وبعد شهرين، ذهبت عائلة رمزي وفي سيارة الوالدة إلى نزهة برية أخرى. وعندما ملأت والدة سالي خزان الوقود، سجلت الأميال في السيارة، والتي كانت 15,004. يكلف ملء خزان الوقود الفارغ في السيارة AED 71.98. ما حجم خزان وقود سيارة الوالدة بالجالون؟ قرّب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.



الجزء D

في إحدى مراحل الرحلة، كانت الأميال المسجلة تساوي 15,121 ميلاً عندما كان خزان الوقود ممتلئًا بنسبة 75%. استخدم معادلة نسبة لتحديد متوسط ما تقطعه السيارة من الأميال في الجالون. قرّب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

الجزء E

أي السيارتين تتمتع بعدد أكبر من الأميال التي يتم استهلاك الوقود فيها ؟ اشرح استنتاجك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم الأداء

يتطلب هذا التقييم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقييم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع الإجابات على التمارين الموجودة في خلفية الكتاب.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس بالوحدة.

- كيف يكون المعدل مقياسًا لكمية واحدة لكل وحدة كمية أخرى؟ (صفحة 12)
- ما الكسر المركب؟ (صفحة 20)
- لماذا تبلغ قيمة المعدل $\frac{\text{3 أقدام}}{\text{1 ياردة}}$ واحد فقط؟ (ص 28)
- ما الذي يجعل كميتين متناسبتين. (ص 36)
- كيف يساعدك تمثيل العلاقات بيانيًا على تحديد ما إذا كانت العلاقة تناسبية أم لا؟ (ص 48)
- كيف تحل النسبة؟ (ص 58)
- كيف يمكنك إيجاد معدل الوحدة من خط على تمثيل بياني يمر عبر نقطة الأصل؟ (ص 68)
- كيف يرتبط معدل التغير بالميل؟ (ص 76)
- كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت الدالة الخطية هي تغير طردي للمعادلة؟ أم للجدول؟ أم للتمثيل البياني؟ (ص 84)

أفكار يمكن استخدامها

LA التشاور بين أعضاء الفريق رتّب الطلاب في فرق تعلّم من شخصين أو ثلاثة أشخاص. اطلب من كل فريق أن يعين قائدًا له. وينبغي للقائد رئاسة المناقشة، وطرح السؤال الأساسي لكل فئة: الجدول، والتمثيل البياني، والمعادلة. ينبغي على كل عضو في الفريق أن يقدم مساهمة. عندما يستعد كل فرد في الفريق بإجابة عن السؤال الأساسي، ليكتب كلٌ منهم إجابته في كتابه المدرسي. م.ر 1

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته حول النسب والاستدلال التناسبي لإكمال الشكل. أعطيت الإجابات النموذجية.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان...

...باستخدام جدول؟	...باستخدام تمثيل بياني؟	...باستخدام معادلة؟
اكتب النسب بين كميتين في أبسط صورة. وإذا كانت النسب متساوية، ستكون العلاقة تناسبية.	مثِّل على الرسم البياني الأزواج المرتبة للكميتين. الرسم البياني لعلاقة تناسب هو خط يمر بنقطة الأصل. ميل الخط يساوي ثابت التناسب.	يمكن كتابة معادلة علاقة تناسب بالشكل $y = kx$ حيث، يمثل k ثابت التناسب.

أجب عن السؤال الأساسي . كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **النسب وعلاقات التناسب**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب الصيغ المتكافئة للكسور والأعداد العشرية والنسب المئوية لحل المسائل.

الحالي
يحل الطلاب مسائل النسب المئوية التي تتضمن النسبة المئوية للتغيير والضريبة على المبيعات والإكرامية الخصم وهامش الربح والفائدة البسيطة.

التالي
سيستخدم الطلاب النسب المئوية لإيجاد نسبة احتمالية وقوع الحدث.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

تشير الرسوم البيانية لمستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التدريبات من الفهم النظري والمهارة والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

ركوب الدراجات أخبر الطلاب أن بإمكانهم إيجاد قيمة كل قسم في الرسم البياني باستخدام عملية القسمة. يوجد في المخطط 10 أقسام لذلك، كل قسم يمثل AED 300 ÷ 10 أو AED 30.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA عرّف الطلاب بكل مفردة تجدها أثناء مُضيك قدمًا في الوحدة بالطريقة النظامية التالية. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: معادلة النسبة المئوية: معادلة تصف العلاقة بين الجزء والكل والنسبة المئوية: الجزء = النسبة المئوية × الكل.

مثال: 20 • 25% = 5

اسأل:

- *ما معادلة النسبة المئوية التي توضح العلاقة بين 2 و10 و20%؟*
  2 = 20% x 10

دراسة الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم "دراسة الرياضيات".

اسأل:

- *ما المعاني التي يمكنك تضمينها في خريطة الأعداد؟* **الإجابة النموذجية: يمكنك تضمين المعاني الرياضية والمعاني العامة.**
- *كيف يرتبط كل معنى بـ 0.5؟* **الإجابة النموذجية: بالنظر إلى خريطة الأعداد بدءًا من الزاوية العلوية اليسرى والتحرك في اتجاه عقارب الساعة: نجد 5 أعمدة من 10 أعمدة مظللين تساوي 0.5، ويُعبر عن 0.5 لفظيًا، وصورة نصف الساعة الموجودة على ساعة الحائط، والأموال التي تمثل AED 0.5، حيث تمت كتابة 0.5 في صورة كسر ثم تم تبسيطه إلى أدنى صيغة، وكُتب 0.5 على هيئة كسر مقامه من 100 والنسبة المئوية المكافئة له، وشبكة بها 50 مربعًا مظللاً من بين 100 مربع، تساوي 0.5.**

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

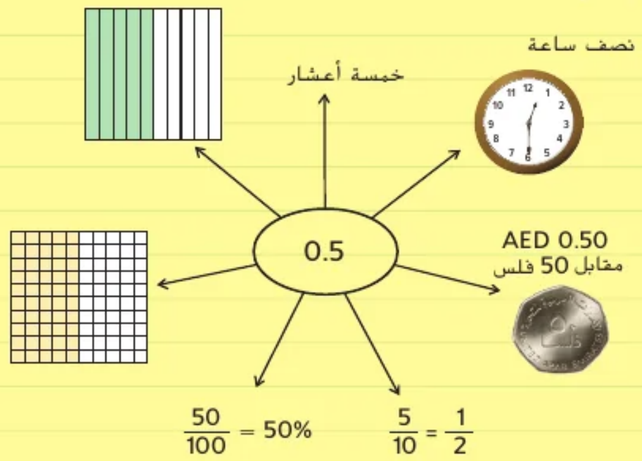
المفردات

مفردات

- **خصم** (discount)
- **بقشيش** (gratuity)
- **تخفيض السعر** (markdown)
- **رفع السعر** (markup)
- **معادلة النسبة المئوية** (percent equation)
- **النسبة المئوية للخطأ** (percent error)
- **النسبة المئوية للتغيير** (percent of change)
- **النسبة المئوية للتناقص** (percent of decrease)
- **النسبة المئوية للتزايد** (percent of increase)
- **تناسب النسبة المئوية** (percent proportion)
- **رأس المال** (principal)
- **ضريبة المبيعات** (sales tax)
- **سعر البيع** (selling price)
- **مرابحة بسيطة** (simple interest)
- **إكرامية** (tip)

مهارات دراسية: دراسة الرياضيات

ارسم صورة قد يساعدك رسم صورة على فهم الأعداد فهمًا أفضل. على سبيل المثال، خريطة *الأعداد* توضح مدى ارتباط الأعداد ببعضها.



في الفراغ التالي، أنشئ خريطة أعداد للعدد 0.75.

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه حتى الآن؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها عن النسب المئوية في القسم الأول. اذكر بعدئذٍ ثلاثة أشياء تريد أن تعرفها عن النسب المئوية في القسم الثاني. راقِب عمل الطلاب.

النسب المئوية	
ما أعرفه	ما أريد أن أعرفه

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام النسب المئوية في الحياة اليومية.

النشاط هل سبق لك أن رأيت شيئًا معروضًا بسعر مخفض؟ تصفح الجريدة لترى الإعلانات عن منتج في فترة الخصومات بنسبة مئوية معينة أقل من السعر الأصلي.

صف الإعلان ووضح لماذا تعتقد أنه صفقة جيدة أو غير جيدة.

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

ماذا تعرف بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيم الطلاب معرفتهم السابقة بإعداد قائمة تضم ثلاثة أشياء يعرفونها بالفعل وثلاثة أخرى يودون الاطلاع على مفاهيمها في الوحدة.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث يُدعى "لا أعرف" للطلاب الذين ليس لديهم أي معرفة سابقة بالموضوع.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإضافة ثلاثة حقائق جديدة تعلموها عن الموضوع.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

قد لا يدرك الطلاب عدد المرات التي يستخدمون فيها النسب المئوية في الحياة اليومية. تُستخدم النسب المئوية في حساب الدرجات ومناقشة الإحصائيات وحساب ضرائب المبيعات وحساب مقدار والإكرامية الذي ينبغي عليك تركه في المطعم.

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحديد ما إذا كان الطلاب يمتلكون المهارات اللازمة لهذا أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب ممن يمتلكون خلفيات رياضية قوية اختيار الانتقال مباشرة إلى التدريب السريع.

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدَّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

التمارين 1–3

قيِّم $4.5 \times 0.6 \times 560$. **1,512**

التمارين 4–7

اكتب 0.08 كنسبة مئوية. **8%**



هل أنت مستعد؟

تحقق

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

المثال 1

أوجد قيمة $5 \times 0.03 \times 240$

$240 \times 0.03 \times 5$

اضرب 240 في 0.03. $= 7.2 \times 5$

بسّط. $= 36$

المثال 2

اكتب 0.35 كنسبة مئوية.

$0.35 = 35\%$

انقل النقطة العشرية منزلتين إلى اليمين وأضف رمز العلامة المئوية.

$$\frac{35}{100}$$

0.35 ⟷ 35%

تدريب سريع

ضرب الأعداد العشرية احسب حاصل ضرب كل ما يلي.

1. $300 \times 0.02 \times 8 =$ 48

2. $85 \times 0.25 \times 3 =$ 63.75

3. افترض أن آية توفر AED 2.50 كل يوم. ما المبلغ الذي ستوفره بعد 4 أسابيع؟ AED 70

الأعداد العشرية والنسب المئوية اكتب كل عدد عشري على شكل نسبة مئوية.

4. 0.675 = 67.5%

5. 0.725 = 72.5%

6. 0.95 = 95%

7. تقريبا 0.92 من البطيخة عبارة عن ماء. ما هي النسبة المئوية التي تعبر عن هذا العدد العشري؟ 92%

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها إجابات صحيحة في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5 6 7

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 1

الرسوم البيانية للنسب المئوية

الاستكشاف كيف تستخدم الرسوم البيانية للنسب المئوية لحل مسائل من الحياة اليومية؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

اختار رُبع الطلاب في فصل الموسيقى الخاص بالأستاذة إيمان آلة الجيتار كآلتهم الموسيقية المفضلة. يوجد 24 طالبًا في فصل الأستاذة إيمان. كم عدد الطلاب الذين اختاروا الجيتار على أنه الآلة المفضلة لديهم؟

ما الذي تعرفه؟ تُقدم نماذج لبعض الإجابات.

يوجد 24 طالباً في ذلك الفصل. ربع الطلاب اختاروا الجيتار على أنه الأداة الموسيقية المفضلة لديهم.

ما الذي تحتاج للتوصل إليه؟ أريد أن أعرف عدد الطلاب الذين اختاروا الجيتار على أنه الأداة المفضلة لديهم.

نشاط عملي 1

يمكن استخدام الرسوم البيانية الشريطية لتوضيح جزء من كل على شكل كسر وعلى شكل نسبة مئوية.



الخطوة 1 يعبر الرسم البياني الشريطي عن 100% من طلاب الفصل. ظلل الرسم البياني الشريطي لتوضح أن $\frac{1}{4}$ أو 25 % من الطلاب اختاروا الجيتار على أنه الأداة المفضلة لديهم.



الخطوة 2 يوجد 24 طالبًا في فصل الأستاذة إيمان معلمة الموسيقى. قسم عدد الطلاب إلى 4 أقسام بالتساوي. املأ الرسم البياني الشريطي بالعدد المناسب.



إذاً، 6 طلاب هم الذين اختاروا الجيتار على أنه الأداة المفضلة لديهم.

Ingram Publishing/SuperStock McGraw-Hill Education لصالح مجموعة © حقوق الطبع والتأليف

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الرسوم البيانية للنسب المئوية لحل المسائل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب النماذج لحل مسائل من الحياة اليومية تتضمن النسب المئوية.

التالي

سيحل الطلاب المسائل التي تتضمن إيجاد النسبة المئوية للعدد.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 101.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد النشاطين 1 و2 بهدف استخدامهما كأنشطة جماعية. وتم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

نشاط عملي 1

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوتين 1 و2. اطلب من الطلاب توزيع 24 إجابة على أربع أقسام من خلال رسم علامات الإحصاء في كل ربع حتى يتم توزيع الإجابات الأربع والعشرين.اطلب من الطلاب مقارنة النتائج التي حصلوا عليها بالرسم البياني الشريطي.

م.ر. 1, 4

BL LA **كوّن مجموعة-اعمل في ثنائيات-اكتب** اطلب من الطلاب التفكير سويًا في الإستراتيجيات الأخرى لحل المسألة في مجموعات من 4 أفراد. ثم اطلب منهم إدراج الطرق والإستراتيجيات في قائمة. في ثنائيات، ينبغي أن يبتكر الطلاب أفكارًا عن مدى ارتباط كل إستراتيجية بالطريقة المقترحة في النشاط العملي. لاحقًا، يقدم كل طالب إجاباته مكتوبة حول مقارنة الطرق بالرسم البياني الشريطي.

م.ر. 1, 4

نشاط عملي 2

AL LA **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** اطلب من الطلاب إكمال الخطوات من 1–4 في مجموعات مكونة من 4 طلاب. وبمجرد إكمال الخطوة 4، اطلب من أحد الطلاب في كل مجموعة الانتقال إلى مجموعة أخرى لمشاركة الأفكار والنتائج. اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعاتهم الأصلية لمشاركة النتائج ومراجعة الحلول، إذا لزم الأمر. MP 1, 4

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لكتابة حقيقتين وخطأ واحد عن المسألة. على سبيل المثال، قد تكون إحدى الحقائق عن المسألة أن 40% من 500 طالب هي 200 طالب. على سبيل المثال، قد يكون أحد الأخطاء أن 70% من 500 طالب تساوي 400 طالب. اطلب من الطلاب تبادل الحقائق والأخطاء مع ثنائي آخر من الزملاء. يحدد كل ثنائي الحقائق والأخطاء ثم يشاركان إجاباتهما مع الثنائي الأصلي من الطلاب لحل أي اختلافات. MP 1, 3

نشاط عملي 2

يوجد 500 طالب في الصف السابع في مدرسة الابداع للحلقة الثانية. ستون بالمئة منهم يعزفون بأداة موسيقية. ما عدد الطلاب في الصف السابع الذين يعزفون بالأداة الموسيقية؟

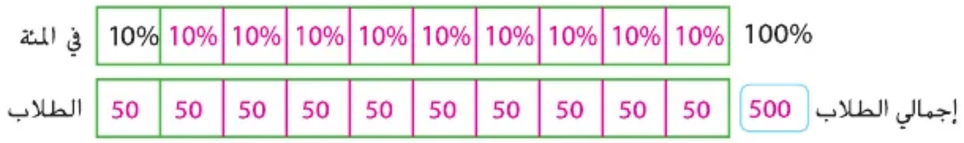
الخطوة 1 اكتب المعلومات الناقصة للشريط الثاني.



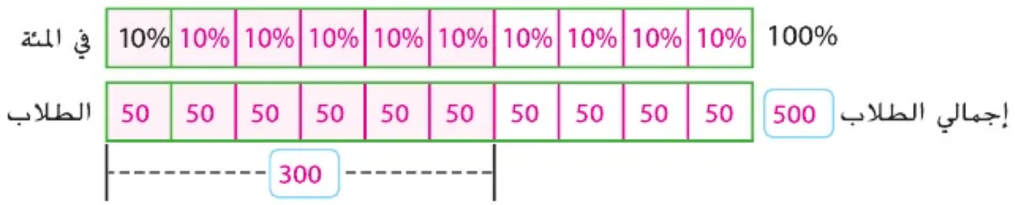
الخطوة 2 قسم كل شريط إلى عشرة أجزاء متساوية. اكتب 10% في كل قسم من الشريط الأول.



الخطوة 3 حدد العدد الذي ستكتبه في كل قسم من الشريط الثاني.
املأ هذا العدد.



الخطوة 4 ظلل 60% من الشريط الأول والمقدار المساوي له في الشريط الثاني.



بما أن % 60 تتطابق مع 6 أقسام، احسب عدد الطلاب في 6 أقسام. يوجد 300 طالب في الصف السابع يعزفون بالأداة الموسيقية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لاستخدام الرسوم البيانية الشريطية للمساعدة في حل كل مسألة.

1. يهدف طلاب الصف السابع في مدرسة الابتكار للحلقة الثانية إلى بيع 300 تذكرة لمباراة كرة السلة السنوية بين الطلاب والمدرسين. يهدف طلاب الصف الثامن إلى بيع 400 تذكرة.

a. قبل نهاية الأسبوع الأول، باع طلاب الصف الثامن 30% من تذاكرهم. ما عدد التذاكر التي باعها طلاب الصف الثامن؟ 120 تذكرة

في المئة	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%
التذاكر	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	400

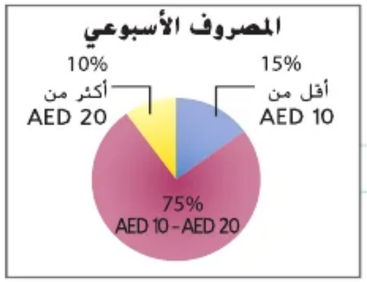
b. باع طلاب الصف السابع 60% من تذاكرهم. ما عدد التذاكر المتبقية مع الطلاب؟ اشرح.

120 تذكرة؛ الإجابة النموذجية:

لقد باعوا 60% من التذاكر. إذا، لديهم 40% المتبقية.

في المئة	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%
التذاكر	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300

2. **تبرير الاستنتاجات** م.ر. يوضح التمثيل البياني نتائج الدراسة الاستقصائية حول سؤال 500 مراهقًا عن مصروفهم الأسبوعي. كم عدد المراهقين الذين لا يتلقون ما بين 10 إلى 20 AED؟ اشرح.



125 مراهقًا؛ الإجابة النموذجية: بما أن 75% من المراهقين يتلقون ما بين 10 و20 AED، إذا 25% لا يتلقون.

في المئة	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100 %
المراهقين	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	500

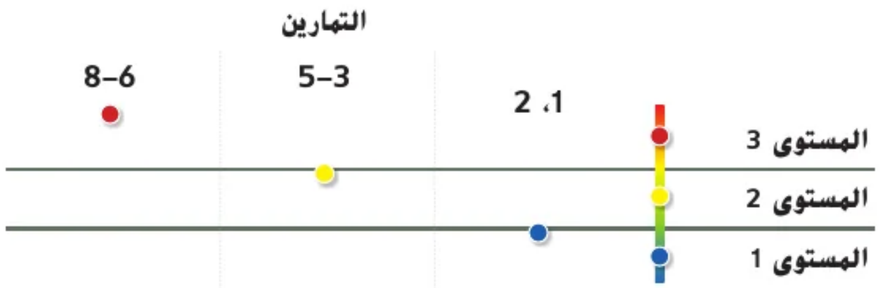
McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستقصاء والتحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة
مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

AL LA **قصاصات تنظيم المناقشة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات يتراوح عددها ما بين 3–4 طلاب لإكمال التمرينين 1 و2. امنح كل طالب 6 قصاصات لتنظيم المناقشة. اطلب من الطلاب مناقشة كل تمرين من التمارين، حيث ينبغي عليهم وضع أحد القصاصات في منتصف الطاولة في كل مرة يشاركون شفويًا بإجابة أو يطرحون سؤالاً توضيحيًا. بعد وضع كل ما لديهم من قصاصات في منتصف الطاولة، لا يحق لهم المشاركة في المناقشة. ويجب أن يستخدم الطلاب جميع ما لديهم من قصاصات.
م.ر. 1, 4, 6

BL LA **اختيار الطالب المتميز** قسِّم الطلاب إلى مجموعات من 4. على المعلم اختيار "طالب متميز" ليدير المناقشة التي تُعقد على مستوى كل مجموعة خلال التمرينين 1 و2. ينبغي أن يكون المتميز واحدًا من الطلاب المتفوقين في التمثيلات البيانية للنسب المئوية ومن القادرين على توصيل الأفكار للمجموعة وإدارة النقاش. يتحمل المتميزون مسئولية التأكد من مشاركة كل عضو من أعضاء الفريق في المناقشة واستيعابهم طريقة إكمال التمارين. م.ر. 1, 4, 6

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

AL LA **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 3–5. اطلب من الطلاب مناقشة الاختلافات الموجودة في إجاباتهم وتصحيحها، إذا لزم الأمر. اطلب من كل ثنائي مشاركة إجاباتهم واستنتاجاتهم مع الصف.

MP 1, 8

اسأل:

- *ما النمط الموجود في الجدول؟* **الإجابة النموذجية: بما أن النسبة المئوية تزيد بنسبة 10%، إذن، يزيد الجزء بقيمة 15.**
- *استخدم النمط لإيجاد النسب المئوية 60% من 150، 70% من 150، 80% من 150، 90% من 150.* **90، 105، 120، 135**
- *هل يحتوي النمط على القيمة الصحيحة لـ 100% من 150؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: 100% من 150 تساوي 150، حيث إن 100% من العدد تمثل العدد ذاته. يضيف النمط 15 إلى 135 و= 15 + 135 150.**

الابتكار

نشاط فردي

BL LA **اختر مسألة** اطلب من الطلاب تقديم المسائل من الحياة اليومية التي كتبوها في التمرينين 6 و7 مع كتابة كل مسألة في ورقة منفصلة. ضع جميع المسائل في كيس أو صندوق. واطلب من الطلاب ابتكار مسائل لحلها أثناء العمل مع أحد الزملاء. MP 1, 4

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف تُستخدم التمثيلات البيانية للنسب المئوية لحل المسائل من الحياة اليومية؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال خريطة المفاهيم حول النسب المئوية والرسوم البيانية الشريطية. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	جزء	كل	المعدل في 100	النسبة المئوية
	45	150	$\frac{30}{100}$	30%
3.	60	150	$\frac{40}{100}$	40%
4.	75	150	$\frac{50}{100}$	50%

5. صف النمط الموجود في الجدول السابق. استخدم النمط لمعرفة 80% من 150.

الإجابة النموذجية: بما أن النسبة المئوية تزيد بنسبة 10%، يزيد الجزء بقيمة 15؛ 120

الابتكار

بنفسك

MP **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية للرسوم البيانية الشريطية الموضحة. ثم قدم حلاً للمسألة. **تُقدم نماذج لبعض الإجابات**

6.

100%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
250	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

تحتاج حظيرة الحيوانات إلى توفير أماكن لعدد 250 حيوان. وقد توفر في الحظيرة أماكن لـ 50% من الحيوانات. ما عدد الحيوانات التي توفر لها أماكن في الحظيرة؟ 125 حيوانًا.

7.

100%	25%	25%	25%	25%
60	15	15	15	15

اشترى خمس وسبعون بالمئة من طلاب الصف السادس وجبة الغداء الخاصة بهم. إذا كان عدد الطلبة في الصف السادس 60 طالبًا، فما عدد الطلاب الذين اشتروا وجبة غدائهم؟ 45 طالباً من الصف السادس

8. الاستكشاف كيف تستخدم الرسوم البيانية بالنسب المئوية لحل مسائل في الحياة اليومية؟

الإجابة النموذجية: يقسم الشريط الواحد 100% إلى أجزاء متساوية. يقسم الشريط الثاني الكمية الإجمالية إلى عدد الأجزاء ذاته.

يمكن حل المسائل بالمقارنة بين الشريطين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

الدرس 1

النسبة المئوية من عدد

الربط بالحياة اليومية

الحيوانات الأليفة بعض الطلاب يجمعون المال لإنشاء حظيرة محلية للحيوانات الأليفة. يوضح النموذج أنهم جمعوا 60% من AED 1,200 المبلغ المستهدف AED 2,000

الكسور	العدد العشري	النسبة المئوية
1 أو $\frac{5}{5}$	1	100%
$\frac{4}{5}$	0.80	80%
$\frac{3}{5}$	0.60	60%
$\frac{2}{5}$	0.40	40%
$\frac{1}{5}$	0.20	20%
0	0	0%



1. اكتب العدد العشري والكسور المكافئة لكل نسبة مئوية موضحة في النموذج.
2. استخدم النموذج لكتابة مقادير الضرب المساوية لقيمة 60% من 2,000 = 1,200.

0.60 × 2,000 = 1,200;

$\frac{3}{5}$ × 2,000 = 1,200

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية في فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستدلال المتكرر

Dot Box Inc./McGraw-Hill Education McGraw-Hill Education تحفظ الطبع والتأليف محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف حساب النسبة المئوية لعددٍ ما.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لحل مسائل تتضمن النسب المئوية.

الحالي
يحل الطلاب مسائل تتضمن النسبة المئوية من عدد.

التالي
سيحل الطلاب مسائل متعددة الخطوات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 107.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال الجدول. يكون كل طالب مسئولاً عن ذكر قيمة واحدة في كل صف من الجدول. وبمجرد إكمال الجدول، يتعاون الطلاب سويًا لإكمال التمرين 1. ممارسات 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL **LA** اطلب من الطلاب إنشاء رسم بياني شريطي لتمثيل نسبة 60% من AED 2000. اطلب منهم شرح سبب توافق كل زيادة من زيادات 20% مع خُمس العدد. ممارسات 1, 5, 7, 8

BL **LA** اطلب من الطلاب التوسع في المسألة من خلال إيجاد القيم لكل زيادة من زيادات 10% وكل زيادة من زيادات 5%. ممارسات 1, 8

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. أوجد النسبة المئوية للعدد بكتابة النسبة المئوية على شكل كسر.

AL • *كيف يمكنك التعبير عن 5% في صورة كسر؟* **$\frac{5}{100}$ أو $\frac{1}{20}$**

• *هل تمثل 5% جزءًا كبيرًا أم جزءًا صغيرًا من العدد الإجمالي؟* **تمثل جزءًا صغيرًا من الإجمالي**

OL • *ما هي الكلمة الأساسية التي تشير إلى العملية التي سيجري استخدامها؟ ما العملية؟* **تشير "من" إلى الضرب**

• *هل العددان 20 و300 يشتركان في عامل مشترك؟ إن كان الأمر كذلك، فحدده.* **نعم، العامل المشترك الأكبر هو العدد 20.**

BL • *كيف تعرف مدى صحة الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: استخدم النسبة المئوية للقيمة المرجعية. 1% من 300 هو 3، إذًا، 5% من 300 هو 5 • 3، أو 15.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد 8% من 125. **10**

2. أوجد النسبة المئوية للعدد بكتابة النسبة المئوية على هيئة عدد عشري.

AL • *كيف يمكنك كتابة 25% على هيئة عدد عشري؟* **0.25**

• *كيف يمكنك كتابة 0.25 من 180؟* **180 • 0.25**

OL • *كيف يمكننا وضع منزلتين عشريتين في حاصل الضرب؟* **توجد منزلتان عشريتان في أحد العاملين بينما لا يحتوي الآخر على أي منازل عشرية.**

• *كيف نعرف مدى صحة الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: 25% من 180 تمثل حوالي 25% من 200، أو 50.**

BL • *هل توجد طريقة أخرى يمكنك حل المسألة بها؟ وضّح.* **نعم، الإجابة النموذجية: إيجاد 25% من العدد هو نفس الأمر مثل قسمة العدد على 4. 45 = 4 ÷ 180.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد 20% من 75. **15**

منطقة العمل

إيجاد النسبة المئوية للعدد

لإيجاد النسبة المئوية مثل 60% من 2,000، يمكنك استخدام أي من الطرق التالية.

- اكتب النسبة المئوية على شكل كسر ثم اضربها.
- اكتب النسبة المئوية على شكل عدد عشري ثم اضربها.

النسبة المئوية على شكل معدل

أوجد النسبة المئوية للكمية على شكل معدل في 100. على سبيل المثال، 5% من الكمية تعني أن $\frac{5}{100}$ مرات من الكمية.

أمثلة

1. أوجد نسبة 5% من 300 بكتابة النسبة المئوية على شكل كسر.

اكتب نسبة 5% على شكل $\frac{5}{100}$ أو $\frac{1}{20}$. ثم أوجد $\frac{1}{20}$ من 300

$\frac{1}{20}$ من 300 $= \frac{1}{20} \times 300$ — اكتب ناتج عملية الضرب.

$= \frac{1}{20} \times \frac{300}{1}$ — اكتب 300 على شكل $\frac{300}{1}$. اقسم العوامل المشتركة

$= \frac{1 \times 15}{1 \times 1}$ — اضرب أعداد البسط والمقامات.

$= \frac{15}{1}$ or 15 — بسّط.

إذاً، 5% من 300 هي 15.

2. أوجد نسبة 25% من 180 بكتابة النسبة المئوية على شكل عدد عشري.

اكتب 25% على شكل 0.25. ثم اضرب 0.25 في 180.

180
× 0.25 ← منزلتان عشريتان
900
+ 3600
45.00 ← منزلتان عشريتان

إذاً، 25% من 180 هي 45.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد النسبة المئوية لكل من الأعداد التالية.

a. 40% من 70 **b.** 15% من 100

c. 55% من 160 **d.** 75% من 280

a. 28

b. 15

c. 88

d. 210

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

استخدام النسب المئوية الأكبر من 100%

يمكن كتابة النسب المئوية الأكبر من 100% على شكل كسور معتلة أو أعداد كسرية أو أعداد عشرية أكبر من 1.

$$150\% = \frac{150}{100} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1.5$$

أمثلة

3. أوجد نسبة 120% من 75 بكتابة النسبة المئوية على شكل كسر.

اكتب 120% على شكل $\frac{6}{5}$ **او** $\frac{120}{100}$. ثم أوجد $\frac{6}{5}$ **من** 75

$= \frac{6}{5} \times 75$ — اكتب ناتج عملية الضرب.

$= \frac{6}{5} \times \frac{75}{1}$ — اكتب 75 على شكل $\frac{75}{1}$ اختزل العوامل المشتركة.

$= \frac{6 \times 15}{1 \times 1}$ — اضرب أعداد البسط والمقامات.

$= \frac{90}{1}$ **او** 90 — بسّط.

إذاً، 120% من العدد 75 هي 90.

4. أوجد نسبة 150% من 28 بكتابة النسبة المئوية على شكل عدد عشري.

اكتب 150% على شكل 1.5. ثم أوجد 1.5 من 28.

28
× 1.5 ← منزلة عشرية واحدة
140
+ 280
42.0 ← منزلة عشرية واحدة

إذاً 150% من 28 هي 42.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد كلاً من الأعداد التالية.

e. 150% من 20 **f.** 160% من 35

طريقة بديلة

يمكنك حل المثال رقم 3 باستخدام العدد العشري، كما يمكنك حل المثال رقم 4 باستخدام الكسر.

e. 30

f. 56

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

أمثلة

3. استخدم النسب المئوية الأكبر من 100%.

AL
- كم تساوي 120% عند كتابتها في صورة كسر؟ $\frac{120}{100}$ أو $\frac{6}{5}$
- ما التعبير الضربي الذي ستستخدمه؟ $\frac{6}{5} \cdot 75$

OL
- لماذا نقسم العددين 5 و75 على 5؟ **لتقسيم العوامل المشتركة**
- هل يمكننا الضرب أولاً ثم التحويل إلى أبسط صورة بعد ذلك؟ **نعم، الناتج سيكون هو نفسه.**
- ماذا يعني أن تكون النسبة أكبر من 100%؟ **سيكون الناتج أكبر من العدد الأصلي.**

BL
- ما الطريقة الأخرى لحل هذه المسألة؟ **الإجابة النموذجية: أوجد 20% من 75 ثم أضفه إلى 75، حيث إن 75 هي 100% من 75.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد 125% من 64. **80**

4. استخدم النسب المئوية الأكبر من 100%.

AL
- كيف يمكنك كتابة 150% على هيئة عدد عشري؟ **1.5**
- ما التعبير الضربي الذي ستستخدمه؟ **28 • 1.5**

OL
- كم عدد المنازل التي ستكون في حاصل الضرب؟ لماذا؟ **منزلة واحدة، حيث تحتوي العوامل على إجمالي منزلة عشرية واحدة**
- هل سيكون الناتج أكبر من 28 أم أصغر من 28؟ لماذا؟ **أكبر من 28، حيث إنك تأخذ نسبة مئوية أكبر من 100%**

BL
- كيف يمكنك حل هذه المسألة ذهنيًا؟ **الإجابة النموذجية: 100% من 28 هي 28 و50% من 28 هي 14. اجمع 28 و14 لتحصل على الناتج 42.**
- ما الكسر الذي يمكنك استخدامه لتمثيل 150%؟ $\frac{3}{2}$

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد 210% من 30. **63**

مثال

5. حل مثالاً من الحياة اليومية يحتوي على النسبة المئوية من عدد ما.

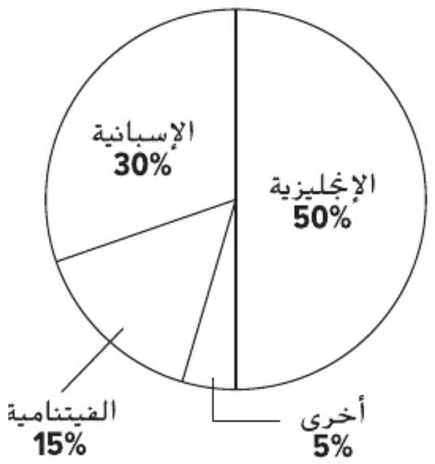
AL
- *ما النسبة المئوية للأُسَر التي تمتلك 3 أجهزة تلفاز؟* **23%**
- *كيف ستكتب 23% في صورة عدد عشري؟* **0.23**

OL
- *وضّح كيف يمكنك حل المسألة.* **أوجد 23% من 275.**
- *كيف تعرف مدى صحة الإجابة؟*

23% من 20% ≈ 275 من 300، وهي 60، وبناءً على ذلك، فالإجابة صحيحة.

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضح الرسم البياني أن 30% من ساكني المدينة يتحدثون اللغة الإسبانية. إذا كان يعيش بالمدينة 800 نسمة، فكم نسمة يُمكننا أن نتوقع أنهم يتحدثون اللغة الإسبانية؟ **240 نسمة**



تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-اعمل منفردًا** امنح الطلاب دقيقة للتفكير في حلولهم للتمارين 1–4. ثم اطلب منهم التعاون مع زميل لمناقشة التمرينين 1–2 وإكمالهما. اطلب منهم العمل منفردين لإكمال التمرينين 3–4، ثم التعاون مرة أخرى مع زميل لمشاركة الإجابات. ص-م 1

مثال

5. ارجع إلى التمثيل البياني. إذا أجريت دراسة استقصائية على 275 طالباً، فما عدد الطلاب الذين قد يُتوقع منهم امتلاك 3 أجهزة تلفاز لكل طالب منهم؟

نتائج استبيان عدد أجهزة التلفاز في المنزل



اكتب النسبة المئوية في شكل عدد عشري. ثم اضرب.

23% من 275

$= 23\% \times 275$

$= 0.23 \times 275$

$= 63.25$

إذاً، حوالي 63 طالباً قد يُتوقع من كل واحد منهم امتلاك 3 أجهزة تلفاز

العمولة

ارجع إلى التمرين g. من المعروف أن الأشخاص الذين يعملون في المبيعات يكسبون عمولة على المنتجات التي يبيعونها.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. ربح السيد محمد 4% عمولة على بيع حوض استحمام بالماء الساخن بتكلفة AED 3,755. كم المبلغ الذي كسبه؟

g. AED 150.20

تمرين موجه

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 4–1)

1. 110% من 70 — 77

2. 95% من 40 — 38

3. 8% من 50 — 4

4. تريد إيمان شراء حقيبة ظهر بسعر AED 50. إذا كان سعر الضريبة يساوي 5% فما قيمة الضريبة التي ستدفعها؟ (المثال 5)

AED 2.5

5. الاستفادة من السؤال الأساسي اضرب مثالا لموقف من الحياة اليومية يمكن أن تجد فيه نسبة مئوية لعدد ما.

الإجابة النموذجية: معرفة مبلغ الإكرامية لعامل في مطعم.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي المناسب.



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 4–1)

1. 65% من 186

اكتب الحل هنا

120.9

2. 45% من AED 432

AED 194.40

3. 23% من AED 640

AED 147.20

4. 130% من 20

26

5. 175% من 10

17.5

6. 150% من 128

192

7. 32% من 4

1.3

8. 5.4% من 65

3.5

9. 23.5% من 128

30.1

10. افترض أن هناك 20 سؤالاً في اختبار الاختيار من متعدد. إذا كان 25% من الإجابات هي الاختيار B، فما عدد الإجابات التي *ليست* الاختيار B؟

(المثال 5) 15

11. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى الإطار القصصي المصور أدناه. أوجد مقدار مبلغ إجمالي التخفيضات التي قد يتلقاها كل طالب في كل حديقة.

AED 7.19 في خليج القراصنة ، AED 4.46 في مدينة الملاهي ، AED 9.62 في حديقة الألعاب



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف **الشرح** **التوضيح** **التقييم**

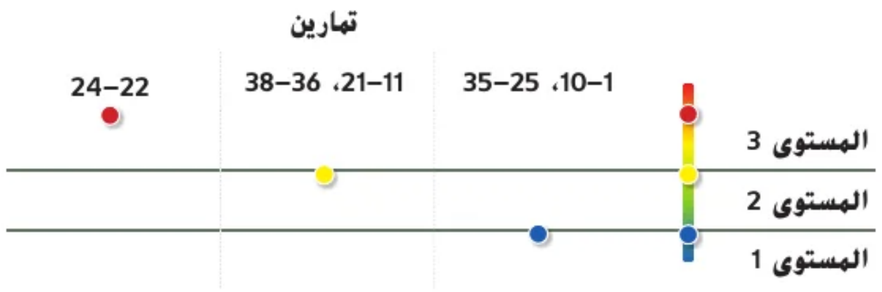
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11، 13–21 فردي، 23، 24، 37، 38
OL	ضمن المستوى	1–9 فردي، 11–21، 23، 24، 37، 38
BL	أعلى من المستوى	11–24، 37، 38

انتبه!

خطأ شائع قد يجد الطلاب صعوبة في وضع النقطة العشرية عند الضرب باستخدام الأعداد العشرية.
شجع الطلاب على استخدام التقدير للتحقق من مدى صحة الإجابات.

الممارسات الرياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	22
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	24 .23
4 استخدام نماذج الرياضيات	11

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد 4.1% من 25 وكتابة الخطوات التي استخدموها لإيجاد الناتج. **0.35، راجع عمل الطلاب للاطلاع على التوضيحات.**

12. *بالإضافة إلى راتبها، تتقاضى السيدة أماني 3% كعمولة أو* رسوم تدفع على أساس نسبة مئوية من مبيعاتها لكل عروض العطلات التي تبيعها.
وفي أحد الأيام، باعت الثلاثة عروض للعطلات الموضحة. املأ الجدول لكل عمولات العروض.كم تبلغ عمولتها الإجمالية؟

الباقة	سعر البيع	العمولة
رقم 1	AED 2,375	AED 71.25
رقم 2	AED 3,950	AED 118.50
رقم 3	AED 1,725	AED 51.75



AED 241.50

النسخ والحل **بالنسبة للتمارين 13–21، أوجد كل رقم. قرّب إلى أقرب مئة. اكتب الحل في ورقة منفصلة.**

13. $\frac{4}{5}$% من 500 — **4**

14. $5\frac{1}{2}$% من 60 — **3.3**

15. $20\frac{1}{4}$% من 3 — **0.61**

16. 1,000% من 99 — **990**

17. 520% من 100 — **520**

18. 0.15% من 250 — **0.38**

19. 200% من 79 — **158**

20. 0.3% من 80 — **0.24**

21. 0.28% من 50 — **0.14**

مسائل مهارات التفكير العليا

22. **المثابرة في حل المسائل** افترض أنك تضيف 10% من عدد إلى عدد، ثم اطرح 10% من الإجمالي. هل النتيجة *أكبر من* أم *أصغر من* أم *تساوي* العدد الأصلي؟ اشرح استنتاجك.

أصغر من العدد الأصلي، أنت تطرح 10% من العدد الأكبر.

23. **الاستدلال الاستقرائي** متى يكون من الأسهل إيجاد النسبة المئوية من عدد باستخدام الكسر؟ وباستخدام العدد العشري؟

الإجابة النموذجية: استخدام الكسر أكثر سهولة عندما يكون مقام الكسر هو عامل العدد.

إذا لم تكن الحالة كذلك، فقد يكون استخدام العدد العشري أسهل.

24. **الاستدلال الاستقرائي** إذا وجدت النسبة المئوية لعدد وكان الناتج أكبر من ذلك العدد، فماذا تعرف عن النسبة المئوية؟
اشرح.

الإجابة النموذجية: النسبة المئوية أكبر من 100% لأن اختلاف الناتج قد يكون أصغر من العدد أو مساويًا له.

McGraw-Hill Education حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Tatsiana Popova/Shutterstock.com

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

25. 54% من 85

45.9

مساعد الواجب المنزلي

$0.54 \times 85 = 45.9$

26. 12% من AED 230

AED 27.60

$\frac{\cancel{12}^{3}}{\cancel{100}_{25}} \times 230 = \frac{3}{\cancel{25}_{5}} \times \cancel{230}^{46}$

$= \frac{3}{5} \times 46$

$= 27.6$ أو $\frac{138}{5}$

27. 98% من 15

14.7

28. 250% من 25

62.5

29. 108% من AED 50

AED 54

30. 75.2% من 130

97.8

31. 0.5% من 60

0.3

32. 2.4% من 20

0.5

33. 7.5% من 30

2.3

34. في سنة سابقة، 17.7% من الأسر شاهدوا الحلقة الأخيرة لمسلسل واقعي شهير. ويوجد 110.2 مليون أسرة. كم عدد الأسر التي شاهدت الحلقة الأخيرة؟

حوالي 19.5 مليون

35. أسرة تدفع AED 190 مقابل فاتورة الإنترنت شهريًا. في الشهر المقبل، ستزيد الفاتورة بنسبة 5% بسبب رسوم الأجهزة. بعد هذه الزيادة، كم ستبلغ تكلفة فاتورة الإنترنت؟

AED 199.5

36. **المثابرة في حل المسائل** طُلب من 250 فرداً أن يذكروا فاكهتهم المفضلة.

a. كم عدد الذين يفضلون الخوخ ممن أجريت عليهم الدراسة الاستقصائية؟

80

b. ما الفاكهة التي يفضلها أكثر من 100 فرد؟

التوت



الفاكهة المفضلة	
التوت	44%
الخوخ	32%
الكرز	24%

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education Ingram Publishing/ SuperStock

الدرس 1 النسبة المئوية من عدد 109

أطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 37 و38 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

37.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

38.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

أطلق! تمرين على الاختبار

37. يوضح الجدول نتائج الدراسة الاستقصائية عن 200 عميل لاستئجار الأفلام. كم عدد العملاء الذين يفضلون أفلام الرعب؟

92 عميلاً

أنواع الأفلام المفضلة	النسبة المئوية للعملاء
الكوميدي	15
الغموض	10
رعب	46
خيال علمي	29

38. يوضح التمثيل البياني ميزانية عائلة زيد. تعتمد ميزانية الأسرة على دخل يبلغ AED 4,000.



حدد هل كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. خصصت العائلة AED 1,500 للإيجار. ☐ صواب ■ خطأ

b. خصصت العائلة AED 800 للغذاء. ■ صواب ☐ خطأ

c. خصصت العائلة AED 200 للمرافق أكثر من النفقات الأخرى. ☐ صواب ■ خطأ

d. خصصت العائلة AED 1,200 للإيجار أكثر من الغذاء. ■ صواب ☐ خطأ

مراجعة شاملة

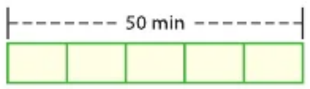
اضرب.

39. $1.7 \times 54 =$ 91.8

40. $1.5 \times 3.65 =$ 5.475

41. $49.6 \times 2.7 =$ 133.92

42. قضى محمد 50 دقيقة في بيت الجيران. قضى $\frac{2}{5}$ من الوقت في السباحة. كم دقيقة قضاها محمد في السباحة؟ 20 دقيقة



McGraw-Hill Education حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح

110 **الوحدة 2** النسب المئوية

الدرس 2

النسب المئوية والتقدير

الربط بالحياة اليومية

الموسيقى افترض أن دراسة استقصائية أُجريت على 200 شخص لمعرفة كيف تعلموا العزف على آلة موسيقية. تظهر النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول التالي.

الكسر	النسبة المئوية المقدرة	النسبة المئوية الفعلية	طريقة التدريس
$\frac{2}{5}$	40%	42%	الدروس الخصوصية
$\frac{3}{10}$	30%	32%	الدروس في المدرسة
$\frac{1}{4}$	25%	26%	التعلم الذاتي

1. قدّر كل نسبة مئوية. اختر تقديرًا يمكن أن يمثله كسر سهل الاستخدام. ثم اكتب كل نسبة مئوية مقدرة في صورة كسر في أبسط صورة.

2. كم عدد الأفراد الذين تلقوا دروسًا في المدرسة تقريبًا؟
الإجابة النموذجية: $\frac{3}{10}$ من 200 أو 60 فردًا.

3. تقدر آية النسبة المئوية للأشخاص الذين علموا أنفسهم العزف على إحدى الآلات الموسيقية بنسبة 25%. ثم وجدت $\frac{1}{4}$ من 200. هل إجابتها أصغر من أم أكبر من العدد الفعلي للأشخاص الذين علموا أنفسهم؟ اشرح.
أصغر من؛ الإجابة النموذجية: بما أن النسبة المئوية المقدرة أقل من النسبة المئوية الفعلية، فستكون إجابتها التقديرية أقل من الإجابة الفعلية.

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية على فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 4, 5



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

Jupiterimages/Thinkstock/Photolibrary McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف ©

التركيز تضييق النطاق

الهدف تقدير النسبة المئوية للعدد.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
حل الطلاب مسائل تتضمن النسبة المئوية من عدد.

الحالي
يُقدّر الطلاب النسبة المئوية للعدد باستخدام الكسور والأعداد العشرية.

التالي
سيحل الطلاب مسائل متعددة الخطوات حول النسبة المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 115

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **الرؤوس المرقمة معًا** اطلب من الطلاب العمل في فرق من 3–4 طلاب. خصص لكل طالب رقمًا. اطلب من كل فريق إكمال الجدول والتمارين 1–3، والتأكد من استيعاب كل فرد من أفراد الفريق. بعد ذلك، استدع طالبًا من خلال الرقم لشرح إجابات فريقه للصف.
الممارسات الرياضية 1, 4, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA زود الطلاب بالنسب المئوية لمعايير الدرجات مثل 1% و10% و25%. اطلب منهم إيجاد 1% من 200، 10% من 200 و25% من 200. ثم اشرح طريقة استخدام مضاعفات النسب المئوية للقيم المرجعية لتقدير النسبة المئوية للعدد. **الممارسات الرياضية** 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. حل مسألة تتضمن التقدير باستخدام النسب المئوية.

AL • *إلى أي نسبة يمكنك تقدير 62%؟* **60%**

• *ما الكسر الذي يمثل 60%؟* $\frac{3}{5}$

OL • *ما التعبير الذي يمكننا كتابته لإيجاد 60% من 500؟* $\frac{3}{5} \cdot 500$

• *كيف يمكننا استخدام الرياضيات الذهنية لإيجاد $\frac{3}{5} \cdot 500$؟* **الإجابة النموذجية: $\frac{1}{5}$ من 500 يساوي 100،إذن، $\frac{3}{5}$ من 500 يساوي 300.**

BL • *كيف نعرف مدى صحة الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: 62% أكبر من النصف، ونصف AED 500 هو AED 250. حيث إن AED 300 > AED 250، إذن، فإجابتنا صحيحة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

قدّر 61% من 440. **الإجابة النموذجية: $\frac{3}{5} \cdot 450 = 270$، $\frac{3}{5} \approx 61\%$**

2. حل مسألة تتضمن التقدير باستخدام النسب المئوية.

AL • *إلى أي عدد يمكنك تقدير AED 14.72؟* **AED 15**

• *لماذا نوجد أولاً 10% من AED 15؟* **لأنه من السهل إيجاد 10% من أي عدد ذهنيًا.**

OL • *كيف يمكنك استخدام 10% لإيجاد 20% من العدد؟* **بمجرد إيجاد 10% من العدد، ضاعفه.**

• *كم تدفع إيمان تقريبًا؟* **حوالي AED 3**

BL • *صف طريقة أخرى يمكنك حل المسألة بها.* **الإجابة النموذجية: 20% من AED 15 تساوي $\frac{1}{5}$ من AED 15، التي تساوي AED 3 حيث إن $15 \div 5 = 3$**

هل تريد مثالاً آخر؟

حسبت سلمى أن 40% من العملة المعدنية التي في مجموعتها قد سُكّت قبل عام 1964. إذا كان معها 715 عملة معدنية في مجموعتها، فكم عدد العملات المعدنية التي سُكت قبل عام 1964؟

الإجابة النموذجية: حوالي 280 عملة معدنية، $715 \approx 700$ و10% من $70 = 700$ و $4 \times 70 = 280$

منطقة العمل

تقدير النسبة المئوية من عدد

أحيانًا لا يلزم إيجاد الإجابة الدقيقة عند استخدام النسب المئوية.
إحدى طرق تقدير النسبة المئوية لعدد ما تتمثل في استخدام الكسر.
والطريقة الثانية لتقدير النسبة المئوية لعدد ما هي إيجاد 10% من العدد أولاً ثم الضرب.

$70\% = 7 \times 10\%$

إذاً 70% تساوي 7 مضروبة بقيمة 10% من العدد.

أمثلة

1. دفعت سلمى 62% من مبلغ AED 500 المستحق من قرضها. قدّر 62% من 500.

62% من 500 $\approx$ 60% من 500 — $62\% \approx 60\%$

$\approx \frac{3}{5} \times 500$ — $60\% = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

≈ 300 — اضرب.

إذاً 62% من 500 تساوي تقريبًا 300.

2. طلبت إيمان وأربعة من صديقاتها بيتزا بقيمة AED 14.72. وستدفع هي 20% من الفاتورة. كم ستدفع تقريبًا من النقود؟

الخطوة 1 أوجد 10% من AED 15.00.

$= \text{AED } 15.00 \times 0.1$

$= \text{AED } 1.50$ — للضرب في 10%، انقل النقطة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار.

الخطوة 2 اضرب.

20% من 15.00 تساوي 2 مضروبة في 10% من AED 15.00.

$2 \times \text{AED } 1.50 = \text{AED } 3.00$

إذاً، إيمان يجب أن تدفع AED 3.00.

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. قدّر 42% من 120.

b. ينوي زيد وضع 80% من شيك راتبه في حساب المدخرات وإنفاق الـ 20% الباقية. تبلغ قيمة شيك راتبه لهذا الأسبوع AED 295. كم سيضع زيد تقريبًا من ماله في حساب المدخرات؟

توقف وفكر

اذكر طريقتين لتقدير 22% من 130. اشرح ذلك أدناه.

الإجابة النموذجية:

20% من 130،

$\frac{1}{5} \cdot 130$

الإجابة النموذجية:

$\frac{2}{5} \approx 42\%$ و

a. $\frac{2}{5} \times 120 = 48$

الإجابة النموذجية:

b. ~~AED 295 ≈ AED 300~~

و 10% من AED 300 تساوي 30

و $30 \times 8 = 240$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. قدّر باستخدام نسبة مئوية أكبر من 100%.

AL • *إلى أي نسبة يمكنك تقدير 122% ؟* **120%**

• *هل 120% من 50 أكبر من 50 أم أصغر من 50 ؟ اشرح.* **أكبر من، حيث إن 120% > 100%**

OL • *لماذا نكتب 120% كمجموع 20% + 100% ؟*

الإجابة النموذجية: يمكننا إيجاد 100% من 50 و20% من 50 ذهنيًا.

• *كم تساوي 100% من 50 ؟* **50**

• *كم تساوي 20% من 50 ؟* **10**

• *كم تساوي 120% من 50 ؟* **10 + 50، أو 60**

BL • *ما الطريقة الأخرى التي يمكننا استخدامها لتقريب 120% من 50 ؟* **أوجد $\frac{6}{5}$ • 50 أو 50 • 1.2.**

هل تريد مثالاً آخر ؟

قدّر 173% من60. **الإجابة النموذجية: 102، 100% من 60 = 60 و70% من 60، 42 = 102 + 60**

4. حل مسألة بها نسبة مئوية أصغر من 1%.

AL • *إلى أي عدد يمكنك تقدير 789 ؟* **800**

• *هل سيكون الناتج أكبر من 800 أم أصغر من 800 ؟ اشرح.* **أصغر من، حيث إن $\frac{1}{4}$ % < 100%**

OL • *كيف نوجد $\frac{1}{4}$% من 800 ؟* **أوجد 1% من 800 واقسم على 4.**

BL • *كيف تختلف $\frac{1}{4}$% من الطلاب عن $\frac{1}{4}$ من الطلاب ؟* **$\frac{1}{4}$% من الطلاب أصغر من 1%. $\frac{1}{4}$ الطلاب هي نفسها 25% من الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر ؟

حوالي $\frac{1}{3}$% من 1500 من سكان مدينة أبو ظبي البالغين سيحضرون الحفل الموسيقي الشعبي القادم. ما عدد من سيحضرون الحفل الموسيقي من البالغين تقريبًا ؟ **5 من البالغين، الإجابة النموذجية: 1% من 1500 = 15 $\frac{1}{3}$ × 15 = 5 = 0.01 × 1.500**

النسب المئوية الأكبر من 100 أو الأقل من 1

بمكنك أيضًا تقدير النسب المئوية للأعداد عندما تكون النسبة المئوية أكبر من 100 أو أصغر من 1.

مثال

3. قدِّر 122% من 50.

122% تساوي تقريبًا 120%.

50 من 120% = 100% من 50 + 20% من 50 — 120% = 100% + 20%

$= (1 \times 50) + \left(\frac{1}{5} \times 50\right)$ — $\frac{1}{5}$ = 20% و 100% = 1

$= 50 + 10 = 60$ — بسّط.

إذاً 122% من 50 تساوي تقريبًا 60.

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. 174% من 200 **d.** 298% من 45 **e.** 347% من 80

مثال

4. يوجد 789 طالبًا في الصف السابع في مدرسة الشباب. سافر حوالي $\frac{1}{4}$% من طلاب الصف السابع إلى الخارج. ما هو العدد التقريبي لطلاب الصف السابع الذين سافروا إلى الخارج؟ اشرح.

$\frac{1}{4}$% يساوي ربع 1%. 789 تساوي تقريبًا 800.

800 من 1% = 0.01 × 800 — اكتب 1% على شكل 0.01.

$= 8$ — للضرب في 1%، انقل العلامة العشرية منزلتين إلى اليسار.

ربع 8 يساوي $\frac{1}{4}$ × 8 أو 2.

إذاً سافر طالبان تقريبًا من الصف السابع إلى الخارج.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. تتلقى إحدى المدن $\frac{3}{4}$% من ضريبة المبيعات في الإمارة. فكم تقريبًا ستتلقى المدينة من ضريبة بيع جهاز كمبيوتر بتكلفة AED 1,020؟

التحقق من صحة الإجابة

عندما تكون النسبة المئوية أكبر من 100، فسيكون التقدير دائمًا أكبر من العدد.

تم تقديم الإجابات النموذجية.

c. $1\frac{3}{4} \times 200 = 350$; 350 — اكتب العدد مثلاً

d. $3 \times 45 = 135$; 135

e. $3\frac{1}{2} \times 80 = 280$; 280

f. $\frac{3}{4} \times 10 = 7\frac{1}{2}$; AED 7.50

الإجابة النموذجية:

0.01 ×1,000 = 10 و

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

5. قدّر باستخدام نسبة مئوية أصغر من 1%.

AL • *ماذا تلاحظ على النسبة المئوية المستخدمة في هذا المثال؟* **الإجابة النموذجية: إنها أقل من 1%.**

• *وكيف تتم مقارنة 0.5% مع 1%؟* **يساوي نصف 1%.**

OL • *هل 0.5% من 639 أكبر من أم أصغر من 639؟ اشرح.* **أصغر من، حيث إن النسبة المئوية أصغر من 100%**

• *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لتقريب 1% من 639؟* **1% من 639 يساوي تقريبا 1% من 600، أو 6.**

• *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لتقريب 0.5% من 639؟* **اقسم 6 على 2 للحصول على الناتج 3.**

BL • *كيف يمكنك تقريب $\frac{1}{3}$% من 639؟* **1% من 639 تساوي حوالي 6، إذن، $\frac{1}{3}$% من 639 يساوي حوالي 3 ÷ 6 أو 2.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أثناء العطلة الأسبوعية الماضية، حضر 96,081 شخصًا مباراة كرة القدم في الجامعة. كان منهم حوالي 0.25% مراسلين من الصحف والتليفزيون ومحطات الإذاعة. كم عدد المراسلين الذين حضروا المباراة تقريبًا؟ **حوالي 240 مراسلاً؛ الإجابة النموذجية: 96,081 ≈ 96,000، 1% × 96,000 = 960 و $\frac{1}{4}$ × 960 = 0.25 × 960 أو 240.**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.



إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مشاركة سريعة** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطلب من كل طالب أن يأخذ دوره في القيام من مقعده ليخطو خطوة في تقريب النسبة المئوية لكل عدد. على سبيل المثال، في التمرين 1، قد يقرب الطالب الأول 52% لتكون $\frac{1}{2}$. يوجد الطالب الثاني $\frac{1}{2}$ لتكون 10. ص.م. **1, 5**

BL LA **المناقشات الثنائية** اطلب من الطلاب التوسع في جميع التمارين من خلال اختيار نسبة مئوية أخرى من كل عدد وتقريبها. على سبيل المثال، في التمرين 1، قد يختارون تقريب 78% من 10. ص.م. **1, 5, 7**



مثال

5. في العام الماضي، حضر 639 طالبًا المخيم الصيفي. ومن هؤلاء الطلاب الذين حضروا هذا العام، كان 0.5% منهم حاضرًا في المخيم الصيفي العام الماضي. فكم طالبًا تقريبًا حضر المخيم الصيفي لعامين على التوالي؟

0.5% يساوي نصف 1%.

1% من 639 = 0.01 × 639

≈ 6

إذاً 0.5% من 639 تساوي تقريبًا $\frac{1}{2}$ من 6 أو 3.

وبالتالي حضر ثلاثة طلاب تقريبًا المخيم الصيفي لعامين على التوالي.

تمرين موجّه

قدّر. (الأمثلة 1–4)

1. 52% من 10 — **5**
   $\frac{1}{2} \times 10 = 5$;
   $0.1 \times 10 = 1$
   و $5 \times 1 = 5$

2. 79% من 489 — **400**
   $\frac{4}{5} \times 500 = 400$;
   $0.1 \times 500 = 50$
   و $8 \times 50 = 400$

3. 151% من 70 — **105**
   $(1 \times 70) + \left(\frac{1}{2} \times 70\right) = 105$

4. $\frac{1}{2}$% من 82 — **0.4**
   $0.05 \times 80 = 0.4$
   و $\frac{1}{2} \times 0.8 = 0.4$

5. من بين 78 شابًا في مخيم الشباب، 63% أعياد ميلادهم في الربيع. كم شابًا تقريبًا عيد ميلاده في الربيع؟ (المثال 2)
   48 شابًا؛ $\frac{3}{5} \times 80 = 48$ ؛ $0.1 \times 80 = 8$ و $6 \times 8 = 48$

6. حوالي 0.8% من الأرض في إحدى المدن مملوكة للحكومة. فإذا كانت مساحة تلك المدينة تبلغ 19,847,680 فدانًا، فكم عدد الأفدنة التي تملكها الحكومة تقريبًا؟ (المثال 5)
   160,000 فدان؛ $0.01 \times 20{,}000{,}000 = 200{,}000$
   و $\frac{4}{5}$ من 200,000 تساوي 160,000

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك تقدير النسبة المئوية لعدد ما؟
   الإجابة النموذجية: اختر أحد مضاعفات العدد 10 لتمثيل النسبة المئوية، مثل 20% لتمثيل 22%. يمكنك أيضًا تقريب العدد. قم بضرب النسبة المئوية والعدد.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتقدير النسب المئوية؟ ظلل الحلقة المناسبة.



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Hero Images/Getty Images

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

قدّر. (الأمثلة 4-1) **1-12. تم تقديم الإجابات النموذجية.**

1. 47% من 70 — 35
$\frac{1}{2} \times 70 = 35$;
$0.1 \times 70 = 7$ و
$5 \times 7 = 35$

2. 39% من 120 — 48
$\frac{2}{5} \times 120 = 48$;
$0.1 \times 120 = 12$ و
$4 \times 12 = 48$

3. 21% من 90 — 18
$\frac{1}{5} \times 90 = 18$;
$0.1 \times 90 = 9$ و
$2 \times 9 = 18$

4. 65% من 152 — 100
$\frac{2}{3} \times 150 = 100$;
$0.1 \times 150 = 15$ و
$6.6 \times 15 \approx 100$

5. 72% من 238 — 168
$\frac{7}{10} \times 240 = 168$;
$0.1 \times 240 = 24$ و
$7 \times 24 = 168$

6. 132% من 54 — 65
$(1 \times 50) +$
$(\frac{3}{10} \times 50) = 65$

7. 224% من 320 — 720
$(2 \times 320) +$
$(\frac{1}{4} \times 320) = 720$

8. $\frac{3}{4}$% من 168 — 1.5 — 2
$0.01 \times 200 = 2$
$\frac{3}{4} \times 2 = 1.5$ و

9. 0.4% من 510
$0.01 \times 500 = 5$
$\frac{2}{5} \times 5 = 2$ و

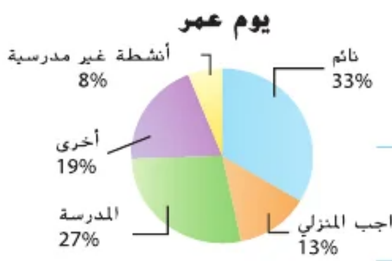
10. **المعرفة المالية** أنفقت سوزان 42 AED في أحد الصالونات. وأقرضتها والدتها النقود. ستدفع سوزان لوالدتها 15% من 42 AED كل أسبوع حتى تسدد القرض. فكم ستدفع سوزان تقريبًا كل أسبوع؟ (المثال 2)

حوالي 96 ميلاً، $0.01 \times 12{,}000 = 120$ و
$\frac{4}{5} \times 120 = 96$

11. تمتلك الولايات الأمريكية المتحدة 12,383 ميلاً من السواحل. إذا كان 0.8% من الخط الساحلي موجودًا في جورجيا، فكم ميلاً تقريبًا من الخط الساحلي في جورجيا؟ (المثال 5)

حوالي 6 AED؛ $\frac{3}{20} \times 40 \text{ AED} = 6 \text{ AED}$

12. **المثابرة في حل المسائل** استخدم التمثيل البياني الموضح.



a. كم عدد الساعات الزائدة تقريبًا التي يقضيها عمر في النوم أكثر من الأنشطة تحت فئة "الأخرى"؟ برر إجابتك.

3 ساعات؛ $8 = 24 \times \frac{1}{3}$ و $5 \approx 24 \times \frac{1}{5}$؛ $3 = 5 - 8$

b. ما عدد الدقائق التقريبي التي يقضيها عمر كل يوم في الأنشطة غير المدرسية؟

$\frac{1}{10} \times 1{,}440 = 144$؛ $24 \text{ h} \times 60 = 1{,}440 \text{ min}$؛ 144 min

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

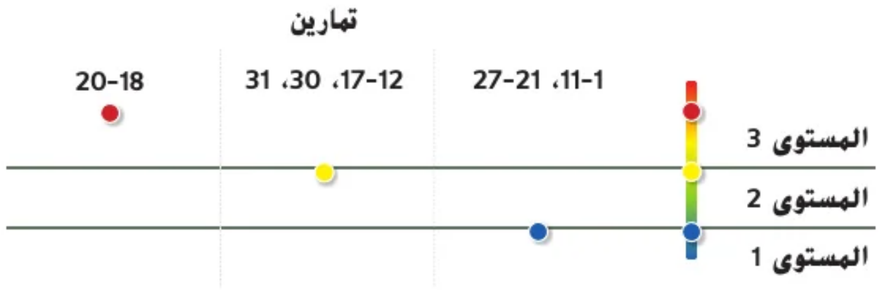
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3. حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-11، 13-17 فردي، 19، 20، 30، 31
OL	ضمن المستوى	1-11 فردي، 12-17، 19، 20، 30، 31
BL	أعلى من المستوى	12–20، 30، 31

انتبه!

خطأ شائع قد لا يحرك الطلاب النقطة العشرية بمقدار العدد الصحيح من المنازل عند التعبير عن النسبة المئوية في صورة عدد عشري. ذكّرهم بأن يتحققوا من إجابتهم للتأكد من صحتها.

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	18 .12
4 استخدام نماذج الرياضيات	20
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية	19

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب أنه يوجد صف آخر به حوالي 120% من عدد الطلاب الموجودين في صفكم. اطلب منهم تقدير عدد طلاب الصف الآخر وكتابة التقديرات في ورقة خارجية. **راجع عمل الطلاب.**

قدّر. الإجابة النموذجية: 13–15

13. 67% من 8.7
6
$\frac{2}{3} \times 9 = 6$

14. 54% من 76.8
40
$\frac{1}{2} \times 80 = 40$

15. 10.5% من 238
24
$\frac{1}{10} \times 240 = 24$

16. تلد أنثى وحيد القرن الأبيض عجلاً واحدًا يزن حوالي 3.8% من وزن الأم. فإذا كانت أنثى وحيد القرن الأم تزن 3.75 أطنان، فكم كيلو جرامًا يزن وليدها تقريبًا إذا علمت أن الطن يساوي 1000 كيلوجرام تقريبا؟ **الإجابة النموذجية:**
حوالي 160 رطلاً؛ $\frac{1}{25} \times 4 = 0.16$؛ $0.16 \times 1000 = 160$

17. نفذ الطلاب في مدرسة المستقبل الثانوية حملة تبرعات بالأطعمة المعلبة. جمع طلاب الصف السابع 129% من كمية الأطعمة المعلبة المستهدفة.

a. كم عدد علب الأطعمة التي جمعها طلاب الصف السابع تقريبًا إذا كان هدفهم جمع 200 علبة؟ **الإجابة النموذجية: حوالي 260 علبة طعام، $200 \times 0.3 + 200$**

b. كم عدد علب الأطعمة التي جمعها طلاب الصف السابع تقريبًا إذا كان هدفهم جمع 595 علبة؟ **الإجابة النموذجية: حوالي 780 علبة طعام، $600 \times 0.3 + 600$**

مسائل مهارات التفكير العليا

18. **المثابرة في حل المسائل** اشرح كيف تحسب $\frac{3}{8}$% من AED 800.
الإجابة النموذجية: أوجد 1% من AED 800 ثم اضرب في $\frac{3}{8}$.

19. **استخدام أدوات الرياضيات** هل يكون تقدير النسبة المئوية لعدد ما أكبر من النسبة المئوية الفعلية للعدد *دائمًا أم أحيانًا أم أنه لا يكون كذلك أبدًا*؟ اضرب مثالاً أو مثالا مضادًا لدعم إجابتك.
أحيانا؛ الإجابة النموذجية: أحد التقديرات لنسبة 37% من 60 هي $\frac{2}{5} \times 60 = 24$.

20. **استخدام نماذج الرياضي** اكتب مسألة من الحياة اليومية متعددة الخطوات يمكن إيجاد الإجابة فيها بتقدير النسبة 18% من العدد 30. ثم اشرح كيف ستحل كل المسألة.
الإجابة النموذجية: تكلفت فاتورة العشاء AED 28. وتبلغ الضريبة على الفاتورة 7%. ثم تقرر ترك 18% إكرامية. ما المبلغ الذي ينبغي تركه للإكرامية تقريبًا؟ أوجد 7% من 28 AED ثم أضف المبالغ. حل المسألة هو AED 28 + AED 1.96 أو AED 29.69. إذًا ستبلغ الإكرامية حوالي AED 6 إذ إن $0.20 \times 30 = 6$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

قدِّر. **الإجابة النموذجية: 27-21**

21. 76% من 180 — 135

$\frac{3}{4} \times 180 = 135$

أو

$0.1 \times 180 = 18$

$7.5 \times 18 = 135$

مساعد الواجب المنزلي

22. 57% من 29 — 18

$\frac{3}{5} \times 30 = 18$ أو

$0.1 \times 30 = 3$

$6 \times 3 = 18$

23. 92% من 104 — 90

$\frac{9}{10} \times 100 = 90$;

و $0.1 \times 100 = 10$

$9 \times 10 = 90$

24. $\frac{1}{2}$% من 412 — 2

و $0.01 \times 400 = 4$

$\frac{1}{2} \times 4 = 2$

25. 0.9% من 74 — 0.7

$0.01 \times 70 = 0.7$

26. 32% من 89.9 — 30

$\frac{1}{3} \times 90 = 30$

27. يستخدم الإنسان 43 عضلة عند العبوس. وعندما يبتسم، يستخدم 32% من العضلات ذاتها. كم يبلغ تقريبًا عدد العضلات التي يستخدمها الإنسان عندما يبتسم؟

حوالي 12 عضلة؛ $\frac{3}{10} \times 40 = 12$

28. **تبرير الاستنتاجات** يبلغ طول الخط الساحلي للساحل الأطلنطي 2,069 ميلاً. يقع $\frac{6}{10}$% تقريبًا من الخط الساحلي في نيو هامبشاير.

كم يبلغ تقريبًا عدد أميال الخط الساحلي التي تقع في نيو هامبشاير؟ اشرح كيف قمت بالتقدير.

الإجابة النموذجية: حوالي 12 ميلاً؛ تقريب 2,069 إلى 2,000.

$\frac{3}{5} \times 20 = 12$ و $0.01 \times 2{,}000 = 20$.

29. يوضح الجدول عدد التمريرات التي حاول تنفيذها أفضل لاعبي الوسط في الموسم الأخير من دوري كرة القدم والنسبة المئوية التي حققوها.

لاعبو الوسط في دوري كرة القدم

اللاعب	التمريرات المنفذة	النسبة المئوية المحققة
تي برادي	578	69
بي مانينج	515	65
تي رومو	520	64
دي جارارد	325	64

a. قدر عدد التمريرات التي نفذها تي برادي.

الإجابة النموذجية: 420؛ $\frac{7}{10} \times 600 = 420$

b. هل التقدير الذي أجريته أكبر من عدد التمريرات الفعلي التي نفذها أم أصغر منه؟ اشرح.

أكبر؛ تم تقدير كل من عدد التمريرات والنسبة لعدد أكبر.

c. بدون اللجوء للحساب، حدد هل كان تي رومو أم دي جارارد هو من نفذ تمريرات أكثر. برر استنتاجك.

تي رومو؛ الإجابة النموذجية: يجب أن تكون 64% من

520 أكبر من 64% من 325.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 30 و31 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

30. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب ثلاثة أنشطة ترتيبًا صحيحًا ويقدمون تقديرًا مطابقًا.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب الأنشطة ترتيبًا صحيحًا وقد يقومون بتصحيح تقديرات الأنشطة أو لا.

31. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

30. يوضح الجدول أهداف جمع التبرعات لثلاثة أنشطة مختلفة والنسبة المئوية للهدف الذي تم جمعه بالفعل.

تم تقديم الإجابات النموذجية.

قدّر المبلغ الذي تم جمعه لكل نشاط. رتب عمليات التقدير من الأصغر إلى الأكبر.

	النشاط	المبلغ
الأصغر	مبيعات المجلات	AED 240
	غسيل السيارات	AED 275
الأكبر	تذاكر القرعة	AED 280

النشاط	الهدف	النسبة المئوية للهدف الذي تم جمعه
غسيل السيارات	AED 250	112%
تذاكر القرعة	AED 200	143%
مبيعات المجلات	AED 240	102%

31. يوضح التمثيل البياني نتائج الدراسة الاستقصائية عن 510 طالبًا. حدد ما إذا كانت كل عملية تقدير مما يلي جيدة. حدد نعم أو لا.

تفضيلات الحيوانات الأليفة



a. حوالي 125 طالبًا يفضلون الماعز ■ نعم ☐ لا

b. حوالي 200 طالب يفضلون القطط ■ نعم ☐ لا

c. حوالي 150 طالبًا يفضلون الأسماك ☐ نعم ■ لا

مراجعة شاملة

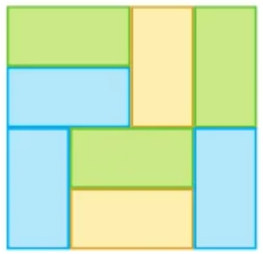
أوجد حل كل من المعادلات التالية. اكتب الحل.

32. $5n = 120$ 24

33. $1{,}200 = 4a$ 300

34. $6x = 39$ 6.5

35. وضعت سهى التصميم على اليسار. أنشأت التصميم من 8 مستطيلات متساوية في القياس. اكتب الكسر في أبسط صورة لتمثيل الجزء الأصفر من التصميم.



$\frac{1}{4}$

36. اكتب ثلاثة كسور مساوية للكسر $\frac{3}{5}$

$\frac{6}{10}$ $\frac{9}{15}$ $\frac{30}{50}$

تم تقديم الإجابات النموذجية.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

النسب وعلاقات التناسب

مختبر الاستكشاف 2

إيجاد النسبة المئوية

الاستكشاف كيف تستخدم النسب المئوية لحل مسائل من الحياة اليومية؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

كان لدى طلاب الصف الثامن 300 تذكرة مسرحية مدرسية يريدون بيعها، بينما كان لدى طلاب الصف السابع 250 تذكرة لبيعها. وقبل ساعة من العرض، باع طلاب الصف الثامن 225 تذكرة وباع طلاب الصف السابع 200 تذكرة. أكمل الاستكشاف التالي لمعرفة أي صف باع نسبة تذاكر أكبر من الآخر.



نشاط عملي

الخطوة 1 توضح الرسوم البيانية الشريطية 100% لكل مرحلة. حدد التذاكر التي ينبغي بيعها أعلى كل شريط. قسم كل شريط إلى 10 أجزاء متساوية. إذاً، كل قسم سيمثل 10%.



الخطوة 2 أوجد العدد الذي ينتمي إلى كل جزء لكل من الشريطين. ثم اكتب هذا العدد في الأجزاء.

الصف الثامن:

$300 \div 10 =$ **30**

الصف السابع:

$250 \div 10 =$ **25**

الخطوة 3 أوجد عدد الأقسام التي ينبغي تظليلها لكل شريط. ثم ظلل الأجزاء.

الصف الثامن:

$225 \div 30 =$ **7.5**

الصف السابع:

$200 \div 25 =$ **8**

باع طلاب الصف الثامن % **75** من تذاكرهم. باع طلاب الصف السابع % **80** من تذاكرهم.

باع طلاب الصف **السابع** نسبة مئوية أكبر من تذاكرهم.

PhotoSpin, Inc/Alamy McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن النسبة المئوية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب الرسم البياني الشريطي لوضع نماذج للنسب المئوية وعقد المقارنات بين الكميات المختلفة.

التالي

سيستخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 120.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد هذا النشاط بهدف استخدامه كنشاط جماعي متكامل.

نشاط عملي

AL LA **اعمل في ثنائيات-راجع-أضف** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال الخطوات من 1 إلى 3. ثم اطلب من المجموعات الثنائية تكوين مجموعات من 4 للتأكد من الأفكار والإجابات. دع كل مجموعة تختار متحدثًا باسمها لمشاركة الإجابات مع الصف. ممارسات رياضية 1, 4

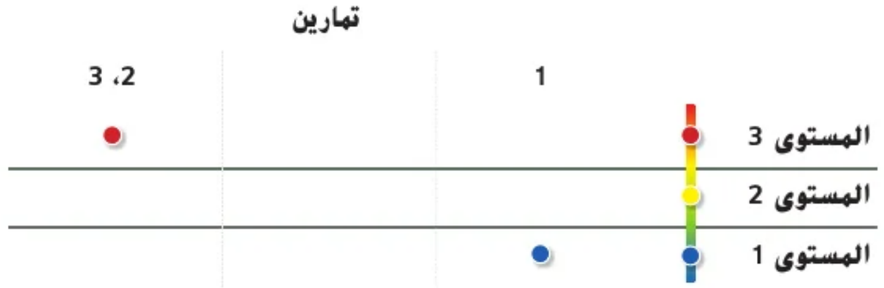
BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لكتابة مسائل ذات صلة بالرسم البياني الشريطي الذي أكملوه في الخطوة 1. وإليكم بعض نماذج المسائل الواردة أدناه. اطلب من الطلاب تبادل المسائل مع مجموعات ثنائية أخرى لحلها. ممارسات رياضية 1, 4

- ما الكسور والنسبة المئوية التي لم يتم بيعها في الصف السابع والصف الثامن؟ $\frac{1}{5}$، 20%، $\frac{1}{4}$، 25%
- ما النسبة المئوية إذا باع الصف السابع 90 تذكرة؟ 150 تذكرة؟ 180 تذكرة؟ وكذلك ما النسبة المئوية للصف الثامن؟ **الصف السابع:** 36%، 60%، 72%، **الصف الثامن:** 30%، 50%، 60%

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسم **الاستكشاف** لاستخدامه كاستكشاف جماعي صغير. تم إعداد قسم **ابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة
مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

AL LA **التعاون الثنائي** رتب الطلاب في ثنائيات لإكمال التمرين 1. ينبغي على كل ثنائي التأكد من استيعاب زميله لطريقة حل المسألة باستخدام الرسم البياني الشريطي. يتحمل كل طالب مسؤولية طلب المساعدة من زميله أو منك، إن لزم الأمر. استدع طلابًا من خلال الأرقام لمشاركة الإجابات مع الصف. م.ر 1, 4

الابتكار

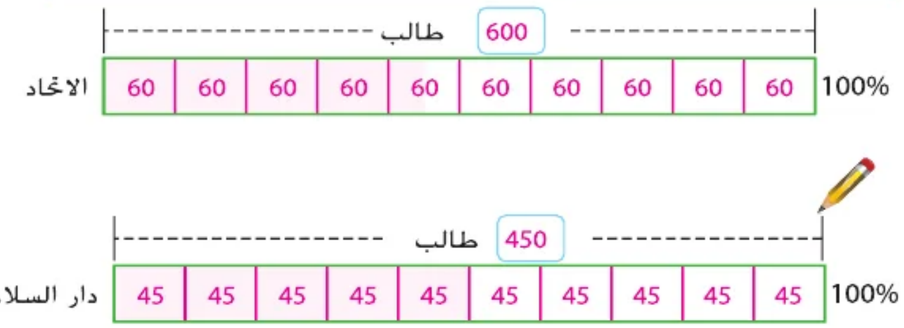
BL LA العصف الذهني اطلب من الطلاب أن يفكروا سويًا في أساليب وإستراتيجيات حل المسائل التي تتضمن النسب المئوية، بدلاً من استخدام الرسم البياني الشريطي. اطلب من الطلاب تقديم الطريقة أو الإستراتيجية التي يفضلون استخدامها وإبداء الأسباب لدعم استخدام الإستراتيجية المختارة. م.ر 1, 3

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف تُستخدم مخططات النسب المئوية لحل مسائل من الحياة اليومية؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك لكتابة الحل باستخدام الرسوم البيانية الشريطية.

1. **استخدام نماذج الرياضيات** تضم مدرسة الاتحاد للحلقة الثانية 600 طالب وتضم مدرسة دار السلام للحلقة الثانية 450 طالبًا. تضم الاتحاد 270 فتاة وتضم دار السلام 225 فتاة. ما المدرسة التي لديها نسبة أكبر من الفتيات؟ اشرح. **دار السلام؛ الإجابة النموذجية: ظللت 5 أجزاء من الرسم البياني الشريطي لمدرسة دار السلام مقارنة بمدرسة الاتحاد التي ظللت فيها 4.5 أجزاء.**



الابتكار

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

2. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** شاهد خمسة وسبعون طالبًا عرضًا لفيلم ثلاثي الأبعاد. وشاهد خمسون طالبًا عرضًا ثنائي الأبعاد للفيلم ذاته. صف موقفًا تكون فيه نسبة الطلاب الذين حضروا العرض ثنائي الأبعاد أكبر من نسبة الطلاب الذين حضروا العرض ثلاثي الأبعاد. **الإجابة النموذجية: يمكن أن تكون النسبة كذلك إذا كان حضر 300 طالب العرض ثلاثي الأبعاد و100 طالب العرض ثنائي الأبعاد.**

3. استكشاف كيف تستخدم النسب المئوية لحل مسائل في الحياة اليومية؟ **الإجابة النموذجية: يمكن استخدام النسبة المئوية للمقارنة بين مجموعتين من الأفراد أو الأشياء.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

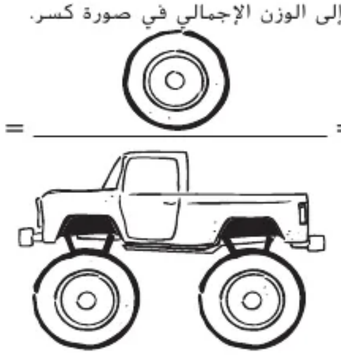
الدرس 3

تناسب النسبة المئوية

الربط بالحياة اليومية

الشاحنات الكبيرة تزن الإطارات في الشاحنات الكبيرة 2 طن تقريبًا. وتزن الشاحنة بكاملها حوالي 6 أطنان.

1. اكتب نسبة وزن الإطارات إلى الوزن الإجمالي في صورة كسر.



$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{2}{6}$$

2. عبر عن الكسر السابق بتظليله في النموذج.



3. اكتب الكسر في صورة عدد عشري وقربه لأقرب جزء من مئة.

0.33

4. ما هي نسبة وزن الإطارات إلى وزن الشاحنة الكبيرة تقريبًا؟

33%



السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية في فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

المفردات

تناسب النسبة المئوية (percent)

(proportion)

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
callum parsons/Alamy

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن النسب المئوية باستخدام تناسب النسبة المئوية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب النسبة المئوية من العدد وقاموا بتقديرها.

الحالي
يستخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية لحل مسائل تتضمن النسب المئوية.

التالي
سيحل الطلاب المسائل متعددة الخطوات التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 125.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **اتفاق المائدة المستديرة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1-4. كل طالب مسؤول عن شرح العملية المستخدمة لحل أحد التمارين. وعند الانتهاء، يرفع باقي المجموعة الإبهام للموافقة أو يخفضوه لعدم الموافقة. في حال وجود أي اختلافات، يعمل الطلاب سويًا لحلها. ممارسات رياضية 1, 3, 4

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب البحث عن نسبة وزن الإطار إلى الوزن الكلي لكل من الدراجات والسيارات والطائرات. اطلب منهم تحديد إذا كانت النسبة تتغير بتغير الوزن الكلي. اطلب منهم وصف أي نمط يكتشفونه. ممارسات رياضية 1, 8

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. استخدم تناسب النسبة المئوية لإيجاد النسبة المئوية.

AL • *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **النسبة المئوية**

• *ما المتغير الذي يمكن استخدامه لتمثيل النسبة المئوية؟* n

OL • *لماذا يوجد العدد 9 في بسط الكسر الأول في علاقة التناسب؟* **العدد 9 يساوي الجزء**

• *لماذا يوجد العدد 15 إلى مقام الكسر الأول في علاقة التناسب؟* **العدد 15 يساوي الكل**

• *كيف يمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* **الإجابة النموذجية: يزيد العدد 9 عن نصف العدد 15، إذن، ينبغي أن تكون النسبة أكبر من 50%.**

BL • *ما الذي توضحه النسبة الأولى $\frac{9}{15}$ فيما يتعلق بأن النسبة المئوية أصغر من أو أكبر من 100%؟* **حيث إن العدد 9 أصغر من 15، إذن ستكون النسبة أصغر من 100.**

• *ما الطريقة الأخرى لحل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: 9 من 15 هي نفسها 3 من 5، والتي تساوي 60%.**

هل تريد مثالاً آخر؟

ما النسبة المئوية للعدد 18 من 24؟ **75%**

المفهوم الأساسي

استخدام تناسب النسبة المئوية

النوع	مثال	تناسب
أوجد النسبة المئوية	ما النسبة المئوية التي تساوي 4 من 5؟	$\frac{4}{5} = \frac{n}{100}$
أوجد قيمة الجزء	كم يساوي 80% من 5؟	$\frac{p}{5} = \frac{80}{100}$
أوجد قيمة الكل	4 تساوي 80% من أي عدد؟	$\frac{4}{w} = \frac{80}{100}$

في **تناسب النسبة المئوية** تقارن نسبة أو كسر جزءًا من كمية بمجمل الكمية. وتمثل النسبة الأخرى النسبة المئوية المكافئة المكتوبة في شكل كسر مقامه 100.

4 من 5 تساوي 80%

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \quad \frac{4}{5} = \frac{80}{100} \quad \text{بالمئة}$$

منطقة العمل

تناسب النسبة المئوية
عادة ما تُتبع كلمة تساوي بالعدد الكلي.

مثال

1. ما النسبة المئوية التي تساوي AED 9 من AED 15؟

الشرح ما النسبة المئوية التي تمثلها AED 9 من AED 15؟

المتغير فلنفرض أن n تمثل النسبة المئوية.

تناسب $\frac{9}{15} = \frac{n}{100}$ بالمئة ← الجزء / الكل

$\frac{9}{15} = \frac{n}{100}$ اكتب النسبة.

$9 \times 100 = 15 \times n$ أوجد ناتج الضرب التقاطعي.

$900 = 15n$ بسّط.

$\frac{900}{15} = \frac{15n}{15}$ اقسم كل طرف على 15.

$60 = n$

إذاً، AED 9 تساوي 60% من AED 15.

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. ما النسبة المئوية التي تمثلها 20 من 25؟

b. AED 12.75 تمثل كم بالمئة من AED 50؟

a. 80%

b. 25.5%

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. استخدم تناسب النسبة المئوية لإيجاد الجزء.

AL
- *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **الجزء**
- *ما المتغير الذي يمكن استخدامه لتمثيل الجزء؟* p

OL
- *لماذا يوجد العدد 120 إلى مقام الكسر الأول في علاقة التناسب؟* **العدد 120 يساوي الكل**
- *كيف يمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* **50% ≈ 40% و50% $\left(\frac{1}{2}\right)$ من 120 = 60**
- *كم تساوي 40% من 120؟* **48**

BL
- *كيف تتحقق من عملك؟* **الإجابة النموذجية: استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا.**
- *هل تحويل $\frac{40}{100}$ إلى أبسط صورة في تناسب النسبة المئوية سيغير النتائج؟ اشرح.* **لا، لا يزال الكسر المبسط يكافئ 40%.**

هل تريد مثالاً آخر؟
كم يساوي 30% من 150؟ **45**

3. استخدم تناسب النسبة المئوية لإيجاد الكل.

AL
- *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **الكل**
- *ما المتغير الذي يمكن استخدامه لتمثيل الكل؟* w

OL
- *لماذا ينتمي العدد 18 إلى بسط الكسر الأول في علاقة التناسب؟* **العدد 18 يساوي الجزء.**
- *كيف تتحقق من صحة عملك؟* **الإجابة النموذجية: استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا.**

BL
- *هل ستتغير النتائج عند تبسيط $\frac{25}{100}$؟ اشرح.* **لا، لأن الكسر المبسط لا يزال يكافئ 25%.**
- *ما الطريقة الأخرى لحل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: اضرب 18 في 4، حيث يوجد 4 مجموعات من 25% في 100.**

هل تريد مثالاً آخر؟
12 تساوي 80% من أي عدد؟ **15**

مثال

2. كم تساوي 40% من 120؟

الشرح كم تساوي 40% من 120؟

المتغير فلنفرض أن P تمثل الجزء.

تناسب النسبة المئوية $\frac{p}{120} = \frac{40}{100}$ ← الجزء / الكل

$\frac{p}{120} = \frac{40}{100}$ اكتب النسبة.

$p \times 100 = 120 \times 40$ أوجد ناتج الضرب التقاطعي.

$100p = 4{,}800$ بسّط.

$\frac{100p}{100} = \frac{4{,}800}{100}$ اقسم كل طرف على 100.

$p = 48$ إذاً، 48 تساوي 40% من 120.

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. كم تساوي 5% من 60؟

d. كم تساوي 12% من 85؟

مثال

3. 18 يساوي 25% من أي عدد؟

الشرح 18 يساوي 25% من أي عدد؟

المتغير فلنفرض أن w تمثل الكل.

تناسب النسبة المئوية $\frac{18}{w} = \frac{25}{100}$ ← الجزء / الكل

$\frac{18}{w} = \frac{25}{100}$ اكتب النسبة.

$18 \times 100 = w \times 25$ أوجد ناتج الضرب التقاطعي.

$1{,}800 = 25w$ بسّط.

$\frac{1{,}800}{25} = \frac{25w}{25}$ اقسم كل طرف على 25.

$w = 72$ إذاً، 18 تساوي 25% من 72.

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. 26 تساوي 40% من أي عدد؟

f. 84 تساوي 75% من أي عدد؟

اكتب الحل هنا

c. 3

d. 10.2

e. 65

f. 112

توقف وفكر

في التناسب $\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$، حدد الجزء والكل والنسبة المئوية.

الجزء = 3

الكل = 20

النسبة المئوية = $\frac{15}{100}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. حل مثالاً من الحياة اليومية يتضمن تناسب النسبة المئوية.

AL • *ماذا يمثل المتغير w؟* **إجمالي أرطال الطعام الذي تتناوله الغوريلا كل يوم**

OL • *ماذا يمثل العدد 50؟* **إجمالي كمية الطعام، الذي يقدر بالأرطال، الذي تتناوله الغوريلا في المتوسط اليومي**

BL • *قدر عدد أرطال الحشرات/يرقات الحشرات التي تتناولها الغوريلا في المتوسط اليومي. اشرح.* **7.5 lb، 16% من نظام الغوريلا الغذائي عبارة عن حشرات أو يرقات. 15% ≈ 16%، و15% من 50 = 7.5**

هل تريد مثالاً آخر؟

قرأت سالي الحقائق الغذائية على علبة الحبوب. يمنحنا كل كوب7% من قيمة البوتاسيوم التي يُوصى بتناولها يوميًا. إذا كان الكوب من الحبوب يحتوي على 260 ميلليجرامًا من البوتاسيوم، فما قيمة البوتاسيوم التي يُوصى بتناولها يوميًا؟ قرّب إلى أقرب عدد كلي. **حوالي 3.714 mg**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في أزواج لإكمال التمارين 4–1. يتناوب الطلاب الأدوار لإكمال كل التمارين، والتحدث بصوت عالٍ أثناء ممارسة العملية بينما الطالب الآخر يشاهده ويستمع إليه ويدربه.
ع.ن 1, 2

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة أمرين حقيقيين وخطأ واحد في التمرين 5. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع مجموعة ثنائية أخرى. يحدد كل ثنائي الحقائق والأخطاء ويناقش أي خلافات ويحلها.
ع.ن 1, 2, 3

مثال

4. يأكل ذكر غوريلا السهول الغربية العادي البالغ حوالي 33.5 رطلاً من الفاكهة كل يوم. فما مقدار الطعام الذي يتناوله ذكر غوريلا السهول الغربية العادي البالغ كل يوم؟

أنت تعرف أن 33.5 تمثل الجزء. ينبغي إذًا أن تجد الكل.

$\frac{33.5}{w} = \frac{67}{100}$ اكتب التناسب.

$33.5 \times 100 = w \times 67$ أوجد ناتج الضرب التقاطعي.

$3{,}350 = 67w$ بسّط.

$\frac{3{,}350}{67} = \frac{67w}{67}$ اقسم كل طرف على 67.

$50 = w$

بأكل ذكر غوريلا السهول الغربية العادي البالغ حوالي 50 رطلاً من الطعام كل يوم.

النظام الغذائي لغوريلا السهول الغربية	
الطعام	النسبة المئوية
الفواكه	67%
البذور والأوراق والسيقان ولب الثمار	17%
الحشرات/يرقات الحشرات	16%

تمرين موجّه

تحقق

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 3-1)

1. ما النسبة المئوية التي تمثلها AED 90 من AED 9؟ **10%**
2. كم تساوي 2% من 35؟ **0.7**
3. 62 تساوي 90.5% من أي عدد؟ **68.5**

4. يحتوي النوع A من علب حبوب الإفطار على 10 أكواب من الحبوب. فما عدد الأكواب الزائدة التي يحتويها النوع B من حبوب الإفطار؟ (المثال 4)



3 أكواب

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام تناسب النسبة المئوية لحل مسائل من الحياة اليومية؟

الإجابة النموذجية: فكر بشأن ما يمثله الجزء والكل والنسبة المئوية في المسألة ثم ضع كلاً منها في تناسب النسبة المئوية.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لاستخدام تناسب النسبة المئوية؟ ظلل الحلقة المناسبة.



حان وقت تحديث مطوياتي! مطوياتي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

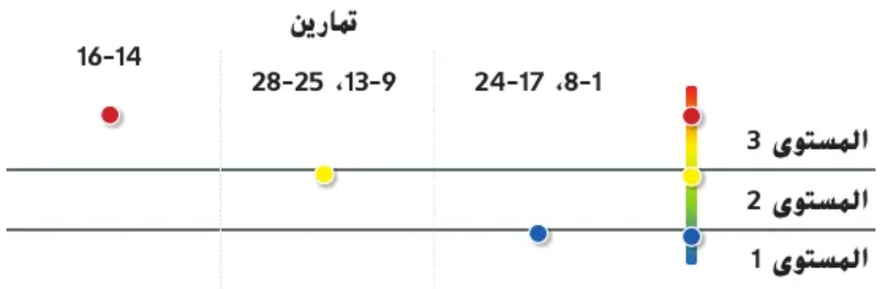
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات مدرسية منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-8، 9-13 فردي، 14، 16، 27، 28
OL	ضمن المستوى	1-7 فردي، 9-14، 16، 27، 28
BL	أعلى من المستوى	9-16، 27، 28

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 3-1)

1. ما النسبة المئوية التي تساوي 15 من 60؟ 25%
2. كم تساوي 15% من 60؟ 9
3. 9 تساوي 12% من أي عدد؟ 75
4. ما العدد الذي يمثل 12% من 72؟ 8.6
5. ما النسبة المئوية التي تساوي 18 من 50؟ 36%
6. 12 تساوي 90% من أي عدد؟ 13.3
7. يوجد زوج أحذية رياضية في التخفيضات كما هو موضح. هذا التخفيض يساوي 75% من السعر الأصلي.
ما هو السعر الأصلي لزوج الأحذية ؟؟ (المثال 4) AED 68



8. من بين 60 كتابا على الرف، يوجد 24 كتابًا غير قصصي. ما النسبة المئوية للكتب غير القصصية؟ (المثال 4) 40%

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

9. 40 تساوي 50% من أي عدد؟ 80
10. 42 تساوي 12.5% من أي عدد؟ 192
11. ما النسبة المئوية التي تساوي 0.6 من 300؟ 0.2%
12. كم تساوي 0.5% من 8؟ 0.04

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الممارسات الرياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	14, 23, 24
4 استخدام نماذج الرياضيات	16

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

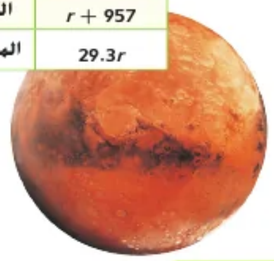
بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب بأن الدرس التالي سيكون حول حل مسائل باستخدام معادلة النسبة المئوية. اطلب منهم التنبؤ بالشكل الذي قد تكون عليه معادلة النسبة المئوية إذا كانوا يعرفون أنها تقوم على تناسب النسبة المئوية. اطلب منهم كتابة تنبؤاتهم في ورقة. **راجع عمل الطلاب.**

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

13. STEM استخدم الجدول المبين أدناه. يبلغ قطر كوكب عطارد 2440 كيلومترًا.

الكوكب	القطر (km)
عطارد	r
المريخ	$r + 957$
المشتري	$29.3r$



a. ما النسبة المئوية التي يمثلها قطر عطارد من قطر المشتري؟
حوالي 3.41%

b. إذا كان قطر المريخ يبلغ حوالي 13.7% من قطر نبتون، فما هو قطر نبتون؟
حوالي 24795.62 km

c. يبلغ قطر الأرض حوالي 261.4% من قطر عطارد. فكم يبلغ قطر الأرض؟
حوالي 6378.16 km

مسائل مهارات التفكير العليا

14. **الاستدلال الاستقرائي** اشترى سبعون بالمئة من بين 100 طالب غداءهم من مطعم المدرسة. غادر بعض الطلاب الذين اشتروا غداءهم المطعم لحضور الطابور. والآن 60% فقط من الطلاب المتبقين اشتروا غداءهم. كم عدد الطلاب المتبقين في المطعم؟
اشرح. **45 طالبا؛ 70 من الطلاب اشتروا وجبة الغداء. استخدم التخمين ثم التحقق ثم المراجعة لإيجاد عدد الطلاب المتبقين. 25 طالبا غادروا المطعم.**

$$\frac{70-25}{100-25} = \frac{45}{75} = 60\%$$

15. **المثابرة في حل المسائل** بدون حسابات، رتّب القيم التالية من الأكبر إلى الأصغر. برر استنتاجك.

20% من 100، 20% من 500، 5% من 100

20% من 500، 20% من 100، 5% من 100؛ إذا كانت النسب المئوية متساوية ولكن كان الأساس أكبر، فعندها سيكون الجزء أكبر كذلك. إذا كان الأساس ذاته ولكن كانت النسبة المئوية أكبر، فيكون الجزء أكبر أيضًا.

16. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تتضمن نسبة مئوية يمكن حلها باستخدام التناسب $\frac{3}{b} = \frac{60}{100}$. ثم حل التناسب.
الإجابة النموذجية: كسبت لاعبة التنس 60% من المباريات التي لعبتها. فإذا كسبت 3 مباريات، فما عدد المباريات التي لعبتها؟
5 مباريات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education Digital Vision/Getty Images

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

17. كم تساوي 25% من 180؟ 45

$\frac{n}{180} = \frac{25}{100}$

$\frac{n}{180} = \frac{1}{4}$

$4n = 180$

$n = 45$

18. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها AED 3 من AED 40؟ 7.5%

$\frac{3}{40} = \frac{p}{100}$

$40p = 300$

$p = 7.5\%$

19. 9 تساوي 45% من أي عدد؟ 20

20. 75 تساوي 20% من أي عدد؟ 375

21. ما النسبة المئوية التي تساوي 12 من 60؟ 2.3

22. كم تساوي 5% من 46؟ 20%

23. **تبرير الاستنتاجات** يوجد قلما رصاص باللون الأحمر في حقيبة ظهر زيد. إذا كان هذا يمثل 25% من مجمل الأقلام الرصاص. فكم عدد أقلام رصاص في حقيبة ظهر زيد؟ اشرح.

8 أقلام رصاص؛ $\frac{2}{b} = \frac{25}{100}$

24. **تبرير الاستنتاجات** حقق عادل وحازم 48% من نقاط فريقهم. إذا كان الفريق حقق 50 نقطة، فما عدد النقاط التي حققاها؟ اشرح.

24 نقطة؛ $\frac{p}{50} = \frac{48}{100}$

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

25. ما النسبة المئوية التي تساوي 30 من 25؟ 120%

26. كم تساوي 8.2% من 50؟ 4.1

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 27 و28 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

27. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

28. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل واقعية معقدة ويحلوها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يذكر الطلاب ثلاث نسب على نحو صحيح ويحلونها جميعًا.
نقطة واحدة	ينشئ الطلاب ثلاث نسب على نحو صحيح إلا أنهم يخفقون في حل الثلاث بشكل صحيح أو يحل الطلاب جميع النسب الثلاث إلا أنهم يخفقون في إعدادهم جميعًا بشكل صحيح.

انطلق! تمرين علي الاختبار

27. تكوّن أنواع الزهور الموضحة في الجدول باقة من الزهور. كم تبلغ نسبة الورود بالنسبة إلى الزهور في الباقة؟

باقة الزهور	
الزنابق	4
الورد	15
زهور أنف العجل	6

60%

28. حدد القيم لتكوين تناسب النسبة المئوية التي تمثل كل موقف. ثمّ قدم حلاً لكل مسألة. قرّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

80	100
x	60

الموقف 1: يوجد زوج من الأحذية بسعر مخفض عن السعر الأصلي بنسبة 80%. سعر التخفيض هو AED 60. فكم كان السعر الأصلي؟

$\frac{80}{100} = \frac{60}{x}$

AED 75

الموقف 2: تهدف إيمان إلى جمع 60 علبة طعام لحملة التبرع بالأغذية. وقد جمعت بالفعل 80 علبة. ما النسبة المئوية للهدف الذي حققته إيمان؟

$\frac{x}{100} = \frac{80}{60}$

133.3%

الموقف 3: حقق زيد 60% من 80 محاولة للرمي الحر في هذا الموسم. فما عدد الرميات التي حققها؟

$\frac{60}{100} = \frac{x}{80}$

48 رمية حرة

مراجعة شاملة

اضرب.

29. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

30. $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$

31. $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{21}$

اقسم.

32. $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{8}{15}$

33. $\frac{1}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{5}$

34. $\frac{1}{5} \div \frac{5}{7} = \frac{7}{25}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

معادلات النسب المئوية

المفردات الأساسية

سبق أن استخدمت تناسب النسب المئوية لإيجاد الجزء المفقود (p) أو النسبة المئوية (n) أو الكل (w). يمكنك أيضًا استخدام **معادلات النسب المئوية**.
معادلة النسبة المئوية: الجزء = النسبة المئوية . الكل.

املأ الفراغات التي توضح العلاقة بين تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية بالمصطلحات *الجزء والكل والنسبة المئوية*. استخدم كل مصطلح مرة واحدة.

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{}$ اكتب تناسب النسبة المئوية

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times \text{الكل} = \text{النسبة المئوية} \times$ **الكل** اضرب كل طرف في الكل

الجزء $= \text{النسبة المئوية} \times \text{الكل}$ اختزل على العوامل المشتركة للحصول على المعادلة

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية على فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

المفردات

معادلة النسبة المئوية (percent equation)

الممارسات الرياضية م.ر 1, 2, 3, 4

الربط بالحياة اليومية

وجدت دراسة استقصائية أن 16% من طلاب الصف السابع في مدرسة السلام للحلقة الثانية يعتقدون أن الرتيلاء هي أكثر المخلوقات المخيفة. يوجد 150 طالبًا في الصف السابع بالمدرسة.كيف يمكن كتابة معادلة النسبة المئوية لإيجاد عدد طلاب الصف السابع الذين قالوا بأن الرتيلاء هي أكثر المخلوقات المخيفة؟

$p = 0.16 \times 150$

ما **الممارسات الرياضية** م.ر التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن النسب المئوية باستخدام معادلة النسبة المئوية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب التناسب لإيجاد الجزء والنسبة المئوية والكل.

الحالي
يستخدم الطلاب معادلة النسبة المئوية لحل مسائل تتضمن النسب المئوية.

التالي
سيحل الطلاب المسائل متعددة الخطوات التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 133.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في نشاط المفردات في صفحة الطالب. ثم اطلب منهم مناقشة طريقة اشتقاق معادلة النسبة المئوية من تناسب النسبة المئوية مع أحد الزملاء. اطلب من مجموعات الطلاب الثنائية شرح عملية الاشتقاق هذه لطلاب الصف. م.ر 1, 2, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA زود الطلاب بنسخ مصورة من النسبة المئوية والتناسب

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{100}$

اطلب منهم تقطيع كل كلمة من الكلمات وإعادة ترتيبها لإنشاء معادلة النسبة المئوية.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد الجزء باستخدام معادلة النسبة المئوية.

AL
- *ما معادلة النسبة المئوية؟* **الجزء = النسبة المئوية× الكل**
- *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **الجزء**

OL
- *كيف يمكننا تقدير الحل؟* **الإجابة النموذجية: 12% تساوي حوالي 10% و10% من 150 = 15، 15 = 150 • 0.10**
- *كيف يمكننا كتابة معادلة النسبة المئوية باستخدام القيم المعطاة؟* $p = 0.12 \cdot 150$
- *لماذا نكتب 0.12 في معادلة النسبة المئوية؟* **نحتاج إلى التعبير عن 12% في صورة عدد عشري.**

BL
- *هل توجد طريقة أخرى يمكننا حل هذه المسألة بها، أو مراجعة عملنا؟* **نعم، الإجابة النموذجية: استخدم تناسب النسبة المئوية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

كم يساوي 46% من 200؟ **92**

انتبه!

خطأ شائع قد يحول الطلاب الجزء والكل بدون قصد أثناء استخدام معادلة النسبة المئوية. ذكر الطلاب بأن التقدير من الطرق الجيدة للتحقق من صحة إجاباتهم. شجع الطلاب على استخدام الرياضة الذهنية لتقدير القيم غير المعروفة في معادلة النسبة المئوية.

المفهوم الأساسي

استخدام معادلة النسبة المئوية

النوع	مثال	المعادلة
أوجد النسبة المئوية	كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 3 من 6؟	$3 = n \times 6$
أوجد قيمة الجزء	كم تساوي 50% من 6؟	$p = 0.5 \times 6$
أوجد قيمة الكل	3 تساوي 50% من أي عدد؟	$3 = 0.5 \times w$

يمكنك استخدام معادلة النسبة المئوية لحل مسائل تتضمن نسبة مئوية.

3 تساوي 50% من 6

الكل — النسبة المئوية — الجزء

$3 = 0.5 \times 6$

لاحظ أن النسبة المئوية تُكتب في صورة عدد عشري.

مثال

1. كم يساوي 12% من 150؟

هل تريد إيجاد النسبة المئوية أو الجزء أو الكل؟ **الجزء**

قدّر $15 = 0.10 \times 150$

الجزء = النسبة المئوية × الكل

$p = 0.12 \times 150$ اكتب معادلة النسبة المئوية. 12% = 0.12

$p = 18$ اضرب

إذاً، 18 تساوي 12% من 150.

العدد 18 قريب من تقدير العدد 15. إذاً فالإجابة منطقية. يمكنك أيضًا التأكد من الإجابة باستخدام تناسب النسب المئوية.

تحقق

$$\frac{18}{150} \stackrel{?}{=} \frac{12}{100}$$
$$18 \times 100 \stackrel{?}{=} 150 \times 12$$

✓ $1,800 = 1,800$

هل فهمت؟

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها.

a. كم تساوي 6% من 200؟

b. أوجد 72% من 50.

c. كم تساوي 14% من 150؟

d. أوجد 50% من 70.

منطقة العمل

معادلة النسبة المئوية

يجب دائمًا تحويل النسبة المئوية إلى عدد عشري أو كسر عند استخدامها في معادلة.

a. $p = 0.06 \times 200$; 12

b. $p = 0.72 \times 50$; 36

c. $p = 0.14 \times 150$; 21

d. $p = 0.5 \times 70$; 35

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لشركة مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد النسبة المئوية باستخدام معادلة النسبة المئوية.

AL • *ما معادلة النسبة المئوية؟* **الجزء = النسبة المئوية • الكل**

• *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **النسبة المئوية**

OL • *كيف يمكننا تقدير الحل؟* **الإجابة النموذجية: 21 من 40 يساوي حوالي $\frac{1}{2}$ أو 50%**

• *كيف يمكننا كتابة معادلة النسبة المئوية باستخدام القيم المعطاة؟* **21 = n • 150**

• *إذا كان $n = 0.525$. فما النسبة المئوية؟* **52.5%**

BL • *صف طريقة أخرى لحل هذه المسألة.* **الإجابة النموذجية: استخدم تناسب النسبة المئوية أو اقسم 21 على 40 وعبر عن العدد العشري في صورة نسبة مئوية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

هل 26 تساوي النسبة المئوية من 32؟ **81.25%**

3. أوجد الكل باستخدام معادلة النسبة المئوية.

AL • *ما معادلة النسبة المئوية؟* **الجزء = النسبة المئوية • الكل**

• *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **الكل**

OL • *كيف يمكننا تقدير الحل؟* **الإجابة النموذجية: 26% تساوي حوالي 25%، 13 تساوي حوالي 12، و25% من 48 = 12، إذن، يجب أن تكون الإجابة قريبة من 48.**

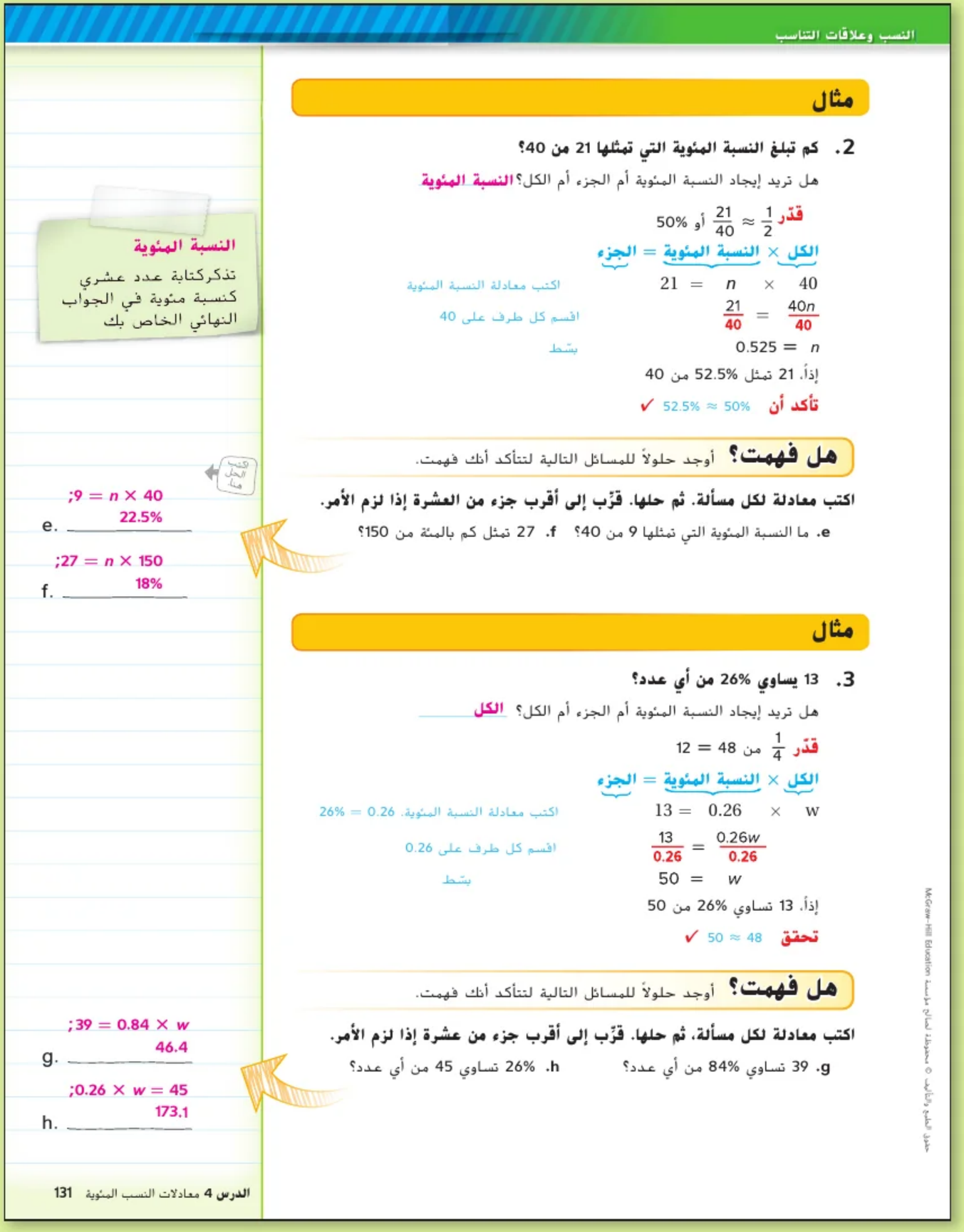
• *كيف يمكننا كتابة معادلة النسبة المئوية باستخدام القيم المعطاة؟* **13 = 0.26 • w**

• *لماذا نكتب 0.26 في معادلة النسبة المئوية؟* **نحتاج إلى التعبير عن 26% في صورة عدد عشري.**

BL • *صف طريقة أخرى لحل هذه المسألة.* **الإجابة النموذجية: استخدم تناسب النسبة المئوية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

12 تساوي 40% من أي عدد؟ **30**



النسب وعلاقات التناسب

مثال

2. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 21 من 40؟

هل تريد إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟ النسبة المئوية

قدّر $\frac{21}{40} \approx \frac{1}{2}$ أو 50%

الجزء = النسبة المئوية × الكل

$21 = n \times 40$ اكتب معادلة النسبة المئوية

$\frac{21}{40} = \frac{40n}{40}$ اقسم كل طرف على 40

$0.525 = n$ بسّط

إذاً، 21 تمثل 52.5% من 40

تأكد أن ✓ $52.5\% \approx 50\%$

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

e. ما النسبة المئوية التي تمثلها 9 من 40؟ **f.** 27 تمثل كم بالمئة من 150؟

النسبة المئوية

تذكر كتابة عدد عشري كنسبة مئوية في الجواب النهائي الخاص بك

$40 \times n = 9$؛

e. 22.5%

$150 \times n = 27$؛

f. 18%

مثال

3. 13 يساوي 26% من أي عدد؟

هل تريد إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟ الكل

قدّر $\frac{1}{4}$ من $48 = 12$

الجزء = النسبة المئوية × الكل

$13 = 0.26 \times w$ اكتب معادلة النسبة المئوية. $26\% = 0.26$

$\frac{13}{0.26} = \frac{0.26w}{0.26}$ اقسم كل طرف على 0.26

$50 = w$ بسّط

إذاً، 13 تساوي 26% من 50

تحقق ✓ $50 \approx 48$

هل فهمت؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

g. 39 تساوي 84% من أي عدد؟ **h.** 26% تساوي 45 من أي عدد؟

$0.84 \times w = 39$؛

g. 46.4

$0.26 \times w = 45$؛

h. 173.1

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. حل مسألة من الحياة اليومية باستخدام معادلة النسبة المئوية.

AL • *ما معادلة النسبة المئوية؟* **الجزء = النسبة المئوية • الكل**

• *هل طُلِبَ منك إيجاد النسبة المئوية أم الجزء أم الكل؟* **الكل**

OL • *كيف يمكننا كتابة معادلة النسبة المئوية باستخدام القيم المعطاة؟* $3{,}264 = 0.25 \cdot w$

• *لماذا نكتب 0.25 في معادلة النسبة المئوية؟*
نحتاج إلى التعبير عن 25% في صورة عدد عشري.

هل تريد مثالاً آخر؟

كشف استطلاع رأي أن 36% من الناس يفضلون الأفلام الكوميدية على أفلام الحركة. إذا كان 450 شخصًا يفضلون الأفلام الكوميدية، فكم عدد الأشخاص الذين أجري عليهم استطلاع الرأي؟
1,250 شخصًا

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.



إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **قف - ارفع يدك- اعمل في ثنائيات** قدم عرضًا لكل التمارين 1–4. وبعد قراءة كل تمرين بصوت عالٍ، أطلب من الطلاب الوقوف ورفع الأيدي وتكوين ثنائي مع طالب من الجهة المقابلة من الغرفة. يُكمل الطلاب المسائل مع زميله ويطلبوا المساعدة من الزميل أو منك، إن لزم الأمر. م.ر.
1, 2

BL LA **العرض التقديمي للثنائيات** اطلب من الطلاب إعداد عرض تقديمي شفهي للمقارنة بين تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية وتوضيح الفرق بينهما. اطلب منهم عرض مزايا ومساوئ استخدام كل طريقة أمام الصف. م.ر.
1, 2, 6



مثال

4. أظهرت دراسة استقصائية أن 25% ممن تتراوح أعمارهم بين 18 – 24 أقلعوا عن استخدام الهاتف المنزلي ويستخدمون الهاتف الخلوي فقط. إذا كان هناك 3,264 فردًا يستخدمون الهاتف الخلوي فقط، فكم عدد الأفراد الذين أجريت عليهم الدراسة؟

الشرح	3,264 فردًا يساوي 25% من أي عدد من الأفراد؟
المتغير	لنفرض أن w تمثل عدد الأفراد.
المعادلة	$3{,}264 = 0.25 \times w$

$3{,}264 = 0.25 \times w$ اكتب معادلة النسبة المئوية. $0.25 = 25\%$

$\frac{3{,}264}{0.25} = \frac{0.25w}{0.25}$ اقسم كل جانب على 0.25. استخدم الآلة الحاسبة

$13{,}056 = w$ بسّط

حوالي 13,056 فردًا أجريت عليهم الدراسة.

تمرين موجّه

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرِّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 3-1)

1. كم تساوي 88% من 300؟
264
$p = 0.88 \times 300;\ 264$

2. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 24 من 120؟
20%
$24 = n \times 120;\ 20\%$

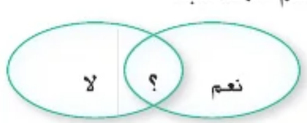
3. 3 تساوي 12% من أي عدد؟
25
$3 = 0.12 \times w;\ 25$

4. باع المخبز المحلي 60 رغيفًا من الخبز في يوم واحد. إذا كان 65% من تلك الأرغفة قد بيع بعد الظهيرة، فكم عدد الأرغفة التي بيعت بعد الظهيرة؟ (المثال 4) **39 رغيفًا**

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** متى قد يكون من الأسهل استخدام معادلة النسبة المئوية بدلاً من تناسب النسبة المئوية؟
الإجابة النموذجية: قد يكون من الأسهل استخدام معادلة النسبة المئوية عندما تكون النسبة المئوية والعدد الكلي معلومين لأن الحل عبارة عن خطوة واحدة وهي الضرب.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حان وقت تحديث مطويتك! مطوياتي

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ZouZou/Shutterstock.com

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 3–1)

1. 84 تساوي 60% من أي عدد؟ 140

$84 = 0.6 \times w$

2. 75 تساوي كم بالمئة من 150؟ 50%

$75 = n \times 150$

3. أوجد 39% من 65. 25.4

$p = 0.39 \times 65$

4. كم تساوي 65% من 98؟ 63.7

$p = 0.65 \times 98$

5. ما العدد الذي يساوي 53% من 470؟ 249.1

$p = 0.53 \times 470$

6. أوجد 24% من 25. 6

$p = 0.24 \times 25$

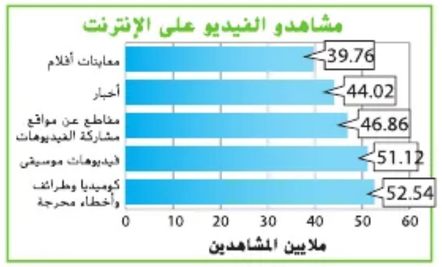
7. باع المتجر 550 لعبة فيديو في شهر ديسمبر. وإذا كان ذلك يمثل 12.5% من مبيعات ألعاب الفيديو السنوية، فكم عدد ألعاب الفيديو التي باعها المتجر طوال العام؟ (المثال 4)

4,400 لعبة

8. اشترى محمد 6 كتب جديدة ليضيفها إلى مجموعته. وزادت هذه الكتب المجموعة بنسبة 12%. فكم عدد الكتب التي كان يمتلكها قبل الشراء؟ (المثال 4)

50 كتابًا

9. **المثابرة في حل المسائل** حوالي 142 مليون فرد في إحدى الدول يشاهدون مقاطع الفيديو على الإنترنت. استخدم التمثيل البياني الذي يوضح أنواع مقاطع الفيديو التي يشاهدونها.



a. حوالي كم بالمئة يشاهدون المقاطع الكوميدية والطرائف والأخطاء المحرجة؟ 37%

b. حوالي كم بالمئة يشاهدون الأخبار؟

31%

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

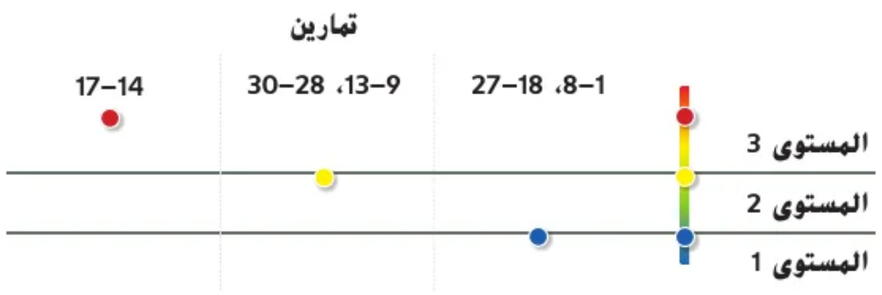
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات التعقيد لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–8، 9–13 فردي، 14، 16، 17، 29، 30
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9–14، 16، 17، 29، 30
BL	أعلى من المستوى	9–17، 29، 30

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	9. 15
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية	16
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	17
4 استخدام نماذج الرياضيات	14

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تتضمن نسبة مئوية يمكن حلها باستخدام معادلة النسبة المئوية. تأكد من أنهم يستخدمون طريقتين من الثلاث المطلوبة لحل المسألة (الجزء، النسبة المئوية، الكل). **راجع عمل الطلاب.**

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10. أوجد 135% من 64. **86.4**

$p = 1.35 \times 64$

11. كم تساوي 0.4% من 82.1 ؟ **0.3**

$p = 0.004 \times 82.1$

12. 450 تساوي 75.2% من أي عدد؟ **598.4**

$450 = 0.752 \times w$

13. ما النسبة المئوية التي تمثلها 230 من 200 ؟ **115%**

$230 = n \times 200$

مسائل مهارات التفكير العليا

14. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة عن النسب المئوية تكون النسبة فيها أكبر من 100 ويكون الجزء فيها معلومًا. استخدم معادلة النسبة المئوية لحل مسألتك وإيجاد العدد الكلي.

الإجابة النموذجية: 30 تساوي 125% من أي عدد؟ 24

15. **المثابرة في حل المسائل** إذا كنت تريد إيجاد النسبة المئوية لعدد ما، فاشرح كيف تخمن أن العدد الجزئي سيكون *أصغر من العدد، أم أكبر منه* أم *مساويًا له*.

الإجابة النموذجية: إذا كانت النسبة المئوية أصغر من 100%، فيكون العدد الجزئي أصغر من العدد الكلي، وإذا كانت النسبة المئوية تساوي 100%، فيكون العدد الجزئي يساوي العدد الكلي، وإذا كانت النسبة المئوية أكبر من 100%، فيكون العدد الجزئي أكبر من العدد الكلي.

16. **التفكير بطريقة تجريدية** يوجد في المتحف 50 قطعة فنية تُعرض في المعرض. ومن بين تلك القطع، يوجد 11 صورة فوتوغرافية و39 لوحة بالألوان. ويريد المدير إضافة مزيد من الصور الفوتوغرافية بحيث تمثل 25% من القطع الفنية في المتحف. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الصور التي ينبغي إضافتها. ثم أوجد العدد الكلي للقطع الفنية في المعرض.

$0.25(50 + p) = 11 + p$؛ قطعتان فنيتان؛ 52 قطعة فنية

17. **التفكير بطريقة تجريدية** اشرح متى يكون من المجدي أكثر أن تستخدم معادلة النسبة المئوية بدلاً من تناسب النسبة المئوية.

الإجابة النموذجية: قد يكون الأمر أسهل عندما تكون النسبة المئوية والأساس معلومين، فبعد كتابة النسبة المئوية في صورة عدد عشري أو كسر، لا يتبقى سوى خطوة الضرب. عند استخدام تناسب النسبة المئوية، يجب أن توجد ناتج الضرب التقاطعي ثم تقوم بعملية القسمة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

18. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 9 من 45؟ 27.1%

$9 = n \times 45$

$\frac{9}{45} = \frac{45n}{45}$

$n = 20\%$ أو 0.2

مساعد الواجب المنزلي

19. ما النسبة المئوية التي تساوي 26 من 96 ؟ 20%

$26 = n \times 96$

$\frac{26}{96} = \frac{96n}{96}$

$n = 27.1\%$ أو 0.271

20. ما النسبة المئوية التي تساوي 98 من 392؟ 25%

$98 = n \times 392$

21. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 30 من 64؟ 46.9%

$30 = n \times 64$

22. 1.45 يساوي 33% من أي عدد؟ 4.4

$1.45 = 0.33 \times w$

23. 84 تساوي 75% من أي عدد؟ 112

$84 = 0.75 \times w$

24. 17 تساوي 40% من أي عدد؟ 42.5

$17 = 0.4 \times w$

25. 64 تساوي 80% من أي عدد؟ 80

$64 = 0.8 \times w$

26. يبلغ طول ذراع ياسمين 27 بوصة. ويبلغ طول ساعدها 17 بوصة. ما النسبة المئوية التي يمثلها طول ساعد ياسمين من طول ذراعها؟

$17 = n \times 27$; 63%

27. يولد 0.02% تقريبًا من حيوانات كركند بحر الشمال باللون الأزرق اللامع. من بين 5,000 كركند في بحر الشمال، كم عدد حيوانات الكركند التي تتوقع أن تكون زرقاء؟

$p = 0.0002 \times 5{,}000$; 1

28. **المعرفة المالية** افترض أنك تكسب AED 6 في الساعة في وظيفة دوام جزئي. فكم سيكون أجرك الجديد في الساعة بعد زيادة 2.5% ؟ اشرح.

AED 6.15؛ $0.025 \times 6 = 0.15$ و $6 + 0.15 = 6.15$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

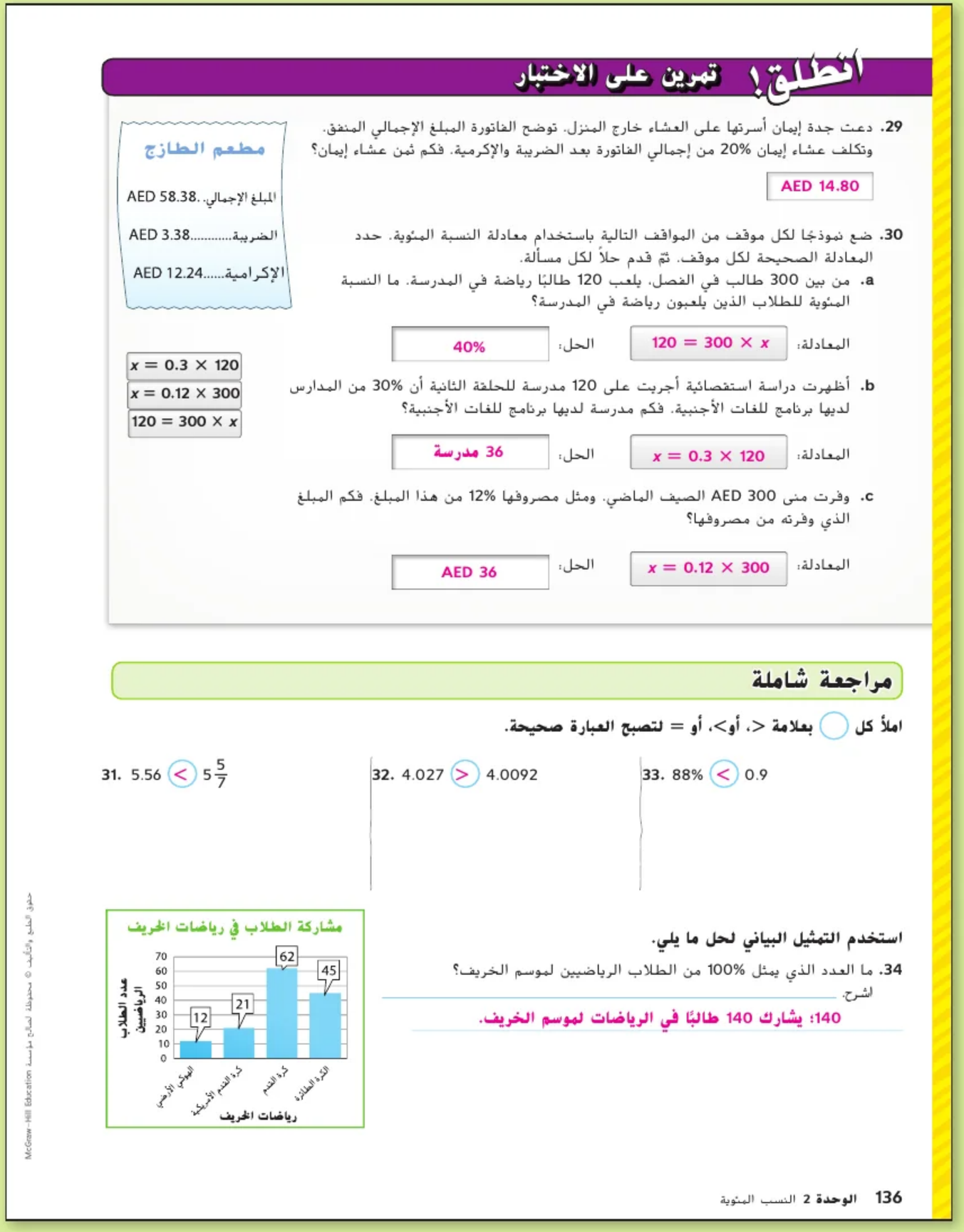
135 **الدرس 4** معادلات النسب المئوية

أطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 29 و30 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

29.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسة رياضية	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

30.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمِّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يعد الطلاب المعادلات ويحلونها على النحو الصحيح.
	نقطة واحدة	يعد الطلاب جميع المعادلات الثلاث بشكل صحيح بينما يخفقون في حل المعادلات كلها أو يعد الطلاب معادلة أو اثنتين على نحو صحيح ويقدمون حلولاً صحيحة لمعادلتين أو ثلاث.



أطلق! تمرين على الاختبار

29. دعت جدة إيمان أسرتها على العشاء خارج المنزل. توضح الفاتورة المبلغ الإجمالي المنفق. وتكلف عشاء إيمان 20% من إجمالي الفاتورة بعد الضريبة والإكرمية. فكم ثمن عشاء إيمان؟

AED 14.80

مطعم الطازج

المبلغ الإجمالي..... AED 58.38

الضريبة..... AED 3.38

الإكرامية..... AED 12.24

30. ضع نموذجًا لكل موقف من المواقف التالية باستخدام معادلة النسبة المئوية. حدد المعادلة الصحيحة لكل موقف. ثمّ قدم حلاً لكل مسألة.

a. من بين 300 طالب في الفصل، يلعب 120 طالبًا رياضة في المدرسة. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يلعبون رياضة في المدرسة؟

$x = 0.3 \times 120$

$x = 0.12 \times 300$

$120 = 300 \times x$

المعادلة: $120 = 300 \times x$ الحل: 40%

b. أظهرت دراسة استقصائية أجريت على 120 مدرسة للحلقة الثانية أن 30% من المدارس لديها برنامج للغات الأجنبية. فكم مدرسة لديها برنامج للغات الأجنبية؟

المعادلة: $x = 0.3 \times 120$ الحل: 36 مدرسة

c. وفرت منى AED 300 الصيف الماضي، ومثل مصروفها 12% من هذا المبلغ. فكم المبلغ الذي وفرته من مصروفها؟

المعادلة: $x = 0.12 \times 300$ الحل: AED 36

مراجعة شاملة

املأ كل ◯ بعلامة <، أو >، أو = لتصبح العبارة صحيحة.

31. $5.56 \bigcirc 5\frac{5}{7}$ — $5.56 < 5\frac{5}{7}$

32. $4.027 \bigcirc 4.0092$ — $4.027 > 4.0092$

33. $88\% \bigcirc 0.9$ — $88\% < 0.9$

استخدم التمثيل البياني لحل ما يلي.

34. ما العدد الذي يمثل 100% من الطلاب الرياضيين لموسم الخريف؟

اشرح.

140؛ يشارك 140 طالبًا في الرياضات لموسم الخريف.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل من خلال تحديد الإجابات الصحيحة. يركز هذا الدرس على **الممارسة الرياضية 3** بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.

تحديد الإجابات الصحيحة من خلال تعلّم التحقق من الحلول بحثًا عن منطقيتها، حيث يمكن للطلاب تجنب الوقوع في الكثير من الأخطاء الشائعة. وغالبًا ما يكون التقدير هو الطريقة الأمثل لتحديد ما إذا كانت الإجابة صحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يحل الطلاب المسائل غير الروتينية.

التالي
سيطبق الطلاب إستراتيجية تحديد الإجابات الصحيحة لمراجعة عملهم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 139.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

يتمثل الهدف من المسائل الموجودة في صفحة 137 و 138 في استخدامها أثناء إجراء مناقشة جماعية عن كيفية حل المسائل غير الروتينية وهي مصممة لتوفير دليل دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 137 للطلاب طريقة الحل، أما المسألة الواردة بالصفحة 138 فتطلب من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

مسألة رقم 1 العطلات

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال إجابتهم عن المسألة الواردة أدناه.

اسأل:

- *هل توجد أي طريقة أخرى يمكنك استخدامها لتحديد مدى منطقية التقدير؟* **راجع عمل الطلاب.**

استقصاء حل المسائل

تحديد الإجابات المنطقية

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

مسألة رقم 1 العطلات

أنفقت عائلة حمزة AED 1,400 في رحلة إلى دبي. أنفقوا 30% من المبلغ الإجمالي في رحلة بمروحية لمشاهدة معالم المدينة. ويقدر حمزة أن عائلته أنفقت حوالي AED 450 في تلك الرحلة.

حدد ما إذا كان تقدير حمزة منطقيًا أم لا.



1

الفهم ما المعطيات؟

- أنفقت عائلة حمزة AED 1,400 في العطلة.
- ثلاثون بالمئة من إجمالي المبلغ أُنفق في رحلة بالمروحية.
- يقدر حمزة أن 30% تساوي AED 450.

2

التخطيط ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟

استخدم رسماً بيانيًا شريطيًا لتمثيل 100%.

3

الحل كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟

املأ كل جزء من الرسم البياني الشريطي بنسبة 10% من AED 1,400.



اجمع ثلاثة أجزاء للحصول على إجمالي AED 420.
إذاً، رحلة المروحية تكلفت AED 420.

4

التحقق هل الإجابة منطقية؟

قدر حمزة تكلفة رحلة المروحية بمبلغ AED 450.
وبما أن AED 450 قريبة من AED 420، فتقديره كان منطقيًا.

تحليل الإستراتيجية

تقديم فرضية كيف يمكنك استخدام $\frac{1}{3}$ لتحديد ما إذا كان تقدير حمزة منطقيًا أم لا؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{3}$ من AED 1,200 تساوي AED 400 و $\frac{1}{3}$ من AED 1,500 تساوي AED 500.
AED 450 بين AED 400 و AED 500. إذًا، الإجابة منطقية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education JUPITERIMAGES / Thinkstock / Alamy

مسألة رقم 2 لا تنس الإكرامية!

AL LA **حوار ثلاثي الخطوات** إذا واجه الطلاب صعوبة في تحديد ما إذا كانت AED 4 مبلغ منطقي لتركه كإكرامية أم لا، اطلب منهم العمل في ثنائيات لإجراء حوار مع بعضهم البعض عن عملية تحديد المبلغ المناسب لتركه كإكرامية. ثم دعهم يقدموا نتائج الحوار إلى ثنائي آخر من الطلاب. م.ر.
1, 7

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن السؤال الإضافي التالي. م.ر. 1, 5

اسأل:

- *كيف يمكنك حل هذه المسألة بطريقة مختلفة؟* **الإجابة النموذجية: 20% تساوي خُمس 100%. يمكنني إنشاء رسم بياني شريطي مقسم إلى خمسة أقسام متساوية. بحيث يمثل كل قسم 20%. AED 17.50 قريب من AED 20. خُمس AED 20 يساوي AED 4. إذن، يعد 4 AED مبلغًا منطقيًا لتركه كإكرامية؛ حيث إن AED 17.50 قريب من AED 20.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يقطع سائق الشاحنة 35% من رحلته ثم يتوقف لتناول الغداء. لقد قاد 150 ميلاً. حيث يقدر أنه على بُعد 200 ميل من وجهته. هل تقديره منطقي؟ اشرح. **لا؛ الإجابة النموذجية: 150 ميلاً يساوي 35% من الرحلة. 35% تساوي حوالي $\frac{1}{3}x = 150$. $\frac{1}{3}$ و $x = 150 \times 3$، و$x = 450$. تقدر الرحلة بأكملها بحوالي 450 ميلاً، إذن، فهو على بعد 150 – 450 أو 300 ميل من وجهته. لذلك، 200 ميل ليست تقديراً منطقياً.**

مسألة رقم 2 لا تنس الإكرامية!

في مطعم إيطالي، بلغت فاتورة زيد AED 17.50.
وهو يقرر أن يترك 20% إكرامية للموظف.

فهل تعد AED 4 إكرامية منطقية؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما الذي يُطلَب منك البحث عنه؟

يلزمني **تحديد ما إذا كانت AED 4 إكرامية منطقية أم لا.**

هل هناك أي معلومات *لست* بحاجة لمعرفتها؟

لا أريد أن أعرف **أن هذا مطعم إيطالي**

2 التخطيط

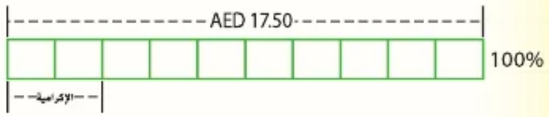
اختر إستراتيجية حل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية **تحديد الإجابات المنطقية**

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.

استخدم رسماً بيانيًا شريطيًا لتمثيل 100%. قسمه إلى 10 جزء، وكل جزء يمثل 10% أو AED 1.75.



جزآن، أو 20%، يساوي AED 3.50 = AED 1.75 + AED 1.75.

فهل تعد AED 4 إكرامية منطقية؟ **نعم**

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

الإجابة النموذجية: قرب AED 17.50 إلى AED 20. 20% من AED 20 تساوي AED 4. إذًا، الإكرامية التي تبلغ AED 4 تبدو منطقية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

	تمارين		
	6	5	4، 3
المستوى 3	●		●
المستوى 2		●	●
المستوى 1			●

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات لكتابة قائمة بالإجابات الصحيحة للمسألة رقم 3. على سبيل المثال، حيث إن 48% قريبة من 50% و24% قريبة من 25%، فبإمكان الطلاب إدراج النواتج الإجمالية بناءً على التقديرات وإجراء الطرح. اطلب منهم تحديد ما إذا كانت تقديراتهم صحيحة. اطلب منهم تكرار هذا النشاط لحل المسألة رقم 4. مهارات التفكير 1, 5, 6

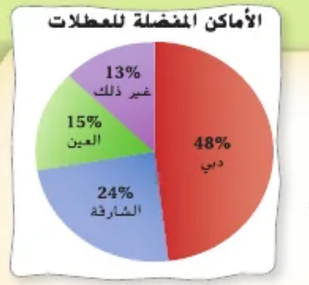
BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تتطلب تحديد الإجابات الصحيحة. اطلب منهم تبادل المسائل مع أحد الزملاء وحل مسائل بعضهم البعض ومناقشة حلولهم. إذا اختلفت الحلول، سيعمل الطلاب معًا على اكتشاف أي أخطاء. مهارات التفكير 1, 4, 6

نشاط تعاوني

شارك مع مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.

مسألة رقم 3 الرحلة

أجرت وكالة سفريات دراسة استقصائية لعدد 140 أسرة عن أماكنهم المفضلة لقضاء العطلات.



فهل من المنطقي أن نقول أن 24 أسرة فضلت دبي على الشارقة؟ اشرح.

لا، الإجابة النموذجية: 24% = 24% – 48% و 24% من 140 تساوي تقريبًا 35

مسألة رقم 4 التمرين

توضح دراسة استقصائية أن 61% من طلاب مدرسة للحلقة الثانية يقومون ببعض الأنشطة البدنية كل يوم. ومن بين هؤلاء الطلاب، يوجد 9% مشتركون في فريق كرة القدم.

لنفترض أن هناك 828 طالبًا في المدرسة. فكم طالبًا تقريبًا مشترك في فريق كرة القدم؟

حوالي 50 طالبًا؛ الإجابة النموذجية: 500 ≈ 830 × 60% و
50 ≈ 500 × 10%

مسألة رقم 5 النوادي

من بين الطلاب المشتركين في نادي البيئة البالغ عددهم 36، يوجد 15 ولدًا و21 فتاة. يريد رئيس النادي إضافة مزيد من الأولاد حتى تصل نسبة الأولاد إلى 50% من الطلاب في النادي.

اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الأولاد الذي ينبغي إضافته. ثم أوجد العدد الكلي للطلاب في النادي.

$15 + b = 0.5(36 + b)$، 6 أولاد، 42 طالبًا

مسألة رقم 6 البولينج

في البولينج، تحصل على رمية إضافية عندما تسقط عشر قطع في رميتين.

فما عدد الطرق الممكنة للحصول على رمية إضافية؟

10 طرق



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1–9، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في استيعاب المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
النسبة المئوية للعدد (الدرسان 1 و3)	3 ،2
تقدير النسبة المئوية من العدد (الدرس 2)	5 ،4
كتابة معادلات النسبة المئوية (الدرس 4)	9–6 ،1

نشاط المفردات



LA التعليم التعاوني اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 1. اجعل الطالب الأول يشرح بصوت عالٍ تعريف معادلة النسبة المئوية، بينما يستمع إليه الطالب الثاني ويوجهه ويشجعه. إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في تذكر التعريف، فاطلب منهم مناقشة الفرق بين التناسب والمعادلة لمساعدتهم. MP 6, 1

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب تحديد تناسب النسبة المئوية وكتابة معادلة النسبة المئوية جنبًا إلى جنب. ثم يقارنون بين الطريقتين ويبينون الفرق بينهما. MP 7, 1

BL LA اطلب من الطلاب التوضيح شفهيًا إذا ما كانوا يفضلون تناسب النسبة المئوية أم معادلة النسبة المئوية لحل المسائل. وتعليل الحل بمثال. MP 3, 1

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة المفردات

مفردات

1. أكمل الفراغ في الجملة التالية بالمصطلح الصحيح. (الدرس 4)
تنص **معادلة النسبة المئوية** على أن الجزء يساوي النسبة المئوية مضروبة في الكل.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد كلاً من الأعداد التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرسان 1 و3)

2. ما النسبة المئوية التي تساوي 12 من 84؟ **14.3%**

3. 15 تساوي 25% من أي عدد؟ **60**

قدّر. (الدرس 2)

4. 20% من 392 **80**

الإجابة النموذجية:
$\frac{1}{5} \times 400 = 80$

5. 78% من 112 **88**

الإجابة النموذجية:
$\frac{4}{5} \times 110 = 88$

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حلها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس 4)

6. MP 4 **استخدام أدوات الرياضيات** يتكلف جهاز الكمبيوتر AED 849.75 ويتكلف محرك الأقراص الصلب 61.3% من إجمالي التكلفة. ما التقدير المنطقي لتكلفة محرك الأقراص الصلب؟ (الدرس 2)
الإجابة النموذجية: 60% من AED 850 وتساوي AED 510

7. كم تساوي 35% من 72؟ **25.2**

$p = 0.35 \times 72$; 25.2

8. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 16.1 من 70؟ **23%**

$16.1 = n \times 70$; 23%

9. MP 1 **المثابرة في حل المسائل** تملك دعاء 220 قطعة نقد معدنية في حصالتها. 40% منها عبارة عن دراهم. ومن بين قطع النقد المعدنية التي ليست دراهم، يوجد 25% من فئة نصف درهم. كم عدد قطع النقد المعدنية التي من فئة نصف درهم؟ (الدرس 4)
33 عملة من فئة النصف درهم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لشركة مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 3
النسبة المئوية للتغيير

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

الاستكشاف كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لعرض النسبة المئوية للتغيير؟

ارتفعت رسوم الدخول إلى المعرض المحلي بنسبة 50% في الخمس سنوات الماضية. وكانت رسوم الدخول AED 6 منذ خمس سنوات. فما هي رسوم الدخول حاليًا؟ أكمل النشاط التالي لمعرفة الإجابة.

نشاط عملي

استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا للوصول إلى الحل.



الخطوة 1 يمثل الرسم البياني الشريطي 100%.

السعر قبل 5 سنوات = AED 6	100%

بما أن $50\% = \frac{1}{2}$. فاقسم الرسم البياني الشريطي إلى نصفين.
اكتب المعلومات الناقصة.

السعر قبل 5 سنوات = AED 6	
AED 3	AED 3

100%

الخطوة 2 ارتفعت رسوم الدخول بنسبة 50%. أكمل الرسم البياني الشريطي الذي يمثل 150% من رسوم الدخول منذ 5 سنوات.

السعر قبل 5 سنوات = AED 6	زيادة	
AED 3	AED 3	AED 3
السعر الحالي = AED 9		

150%

إذاً، رسوم الدخول تساوي حاليًا AED 3 + AED 6 أو AED 9.

Imaac Alamy McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الرسوم البيانية الشريطية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية للتغيير.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب الرسوم البيانية الشريطية لحل مسائل من الحياة اليومية تتضمن النسب المئوية للتغيير.

التالي
سيحل الطلاب المسائل التي تتضمن النسبة المئوية للتغيير والنسبة المئوية للخطأ.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 142.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

يهدف النشاط العملي إلى استخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوتين 1 و2. أمهلهم دقيقة واحدة لقراءة النشاط بتمعن والتفكير في كيفية إكمال كل خطوة. ثم اطلب منهم مناقشة إجابتهم مع الزميل في المجموعة. ادع مجموعة ثنائية لمشاركة أفكارهم مع الفصل. اطلب من الطلاب إيجاد 50% من أسعار الدخول الأصلية الإضافية مثل AED 10 وAED 12 وAED 14 لتكوين روابط بالرسم البياني الشريطي.
م.ر. 1, 5

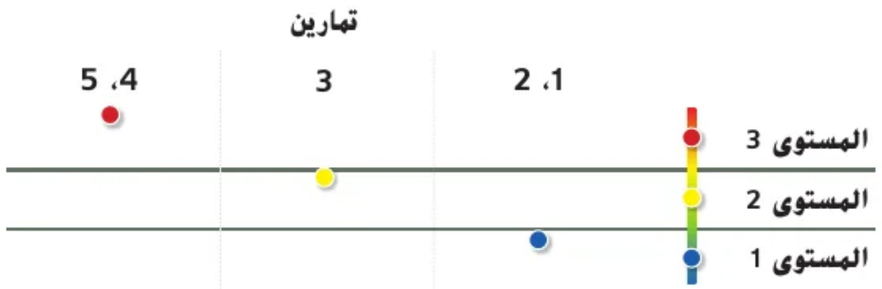
BL LA **التشاور بين المجموعات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية على كتابة معادلة لتمثيل سعر التذكرة y بعد زيادته بنسبة 50% عن السعر الأصلي AED 6. باستخدام المعادلة، اطلب من الطلاب تكوين زيادات أخرى بالنسبة المئوية والأسعار النهائية للتذكرة بعدها.
م.ر. 1, 2, 4

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** لاستخدامها كمهام استكشاف جماعي صغيرة. تم إعداد قسم **ابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

AL EL **فكر- اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب التفكير في إجاباتهم على التمرينين 1 و2. في مجموعات ثنائية، اطلب من الطلاب مناقشة إجاباتهم وتسجيل الحل المتفق عليه. ستنضم المجموعات الثنائية حينها إلى مجموعة ثنائية أخرى لمناقشة الاختلافات وحسمها وإكمال حلولهم.

م.ت 1, 5

التحليل والتفكير

BL LA **حلقات النقاش الجماعية** رتّب الطلاب في مجموعات من 4 أو 5 أفراد. أمهل الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير في إجاباتهم على التمرينات 3–5، في حين يقوم أحد الطلاب بتسجيل الأفكار والإجابات. ثم اطلب من أعضاء المجموعة مناقشة الأفكار وتسجيل أفضل الحلول للتمرينات. ينبغي أن يستعد كل طالب للإجابة نيابة عن المجموعة أمام باقي الصف. م.ت 1, 5

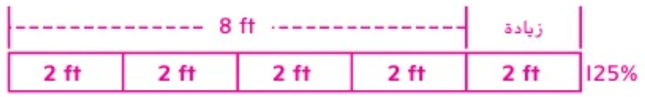
الابتكار

استكشاف يجب أن يتمكن الطلاب من الإجابة على "كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لتوضيح النسبة المئوية للتغيير؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك لحل المسائل التالية.

1. يبلغ ارتفاع شجرة 8 أقدام. بعد عام، زاد ارتفاع الشجرة بنسبة 25%. صمم رسمًا بيانيًا شريطيا لمعرفة الارتفاع الجديد للشجرة. 10 أقدام



2. م.ت **استخدام نماذج الرياضيات** يصف النموذج أدناه السيناريو التالي: أودع أحمد AED 160 في حساب البنك. بعد شهرين، نقص إجمالي المبلغ في حسابه بنسبة 25%. اكتب مقدار المبلغ في حساب أحمد بعد شهرين.



التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

3. م.ت **الاستدلال الاستقرائي** راجع التمرين 1. كيف يمكن إيجاد المقدار الجديد لكمية زادت على مدار مدة من الوقت؟

الإجابة النموذجية: يمكن إيجاد القيمة الجزئية أولاً، ومن ثم إضافتها إلى القيمة الأصلية.

أو يمكن إضافة النسبة المئوية الجزئية إلى 100% ومعرفة النسبة المئوية للقيمة الأصلية.

الابتكار

4. اذكر طريقتين مختلفتين لمعرفة قيمة 125% من 8.

الإجابة النموذجية: الطريقة 1: 25% من 8 تساوي 2 و 10 = 2 + 8

الطريقة 2: 125% = 25% + 100%، 125% من 8 تساوي 10

5. استكشاف كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لعرض النسبة المئوية للتغيير؟

الإجابة النموذجية: ارسم نموذجًا لتمثيل 100%، ثم أضف شريطًا آخر إلى النموذج للنسبة الزائدة أو أوضح النسبة المئوية للتناقص على الشريط.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل التي تتضمن زيادة النسبة المئوية ونقصانها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية.

الحالي
يحل الطلاب المسائل التي تتضمن النسبة المئوية للتغيير وخطأ النسبة المئوية.

التالي
سيحل الطلاب المسائل متعددة الخطوات التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 147.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

EL **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4 أفراد لإكمال التمارين 1-3. عند إكمال التمارين، ينضم طالب من كل مجموعة إلى مجموعة أخرى ليشارك الأفكار والنتائج (يمكن تكرار هذه الخطوة). يعود الطلاب إلى المجموعة الأصلية ليشاركوا ما توصلوا إليه وليقدموا النتائج إلى الصف. م.ر 1, 7

الإستراتيجية البديلة

AL EL اطلب من الطلاب إعادة كتابة النسب في التمرينين 1 و2 في صورة كسور شائعة الاستخدام (أي $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$). ثم اطلب من الطلاب مقارنة النسب باستخدام تلك الكسور. ينبغي أن يروا أنه بالرغم من تماثل الزيادات، إلا أن $\frac{1}{3}$ أكبر من $\frac{1}{4}$. م.ر 1, 7

الدرس 5

النسبة المئوية للتغيير

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية في فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

المفردات

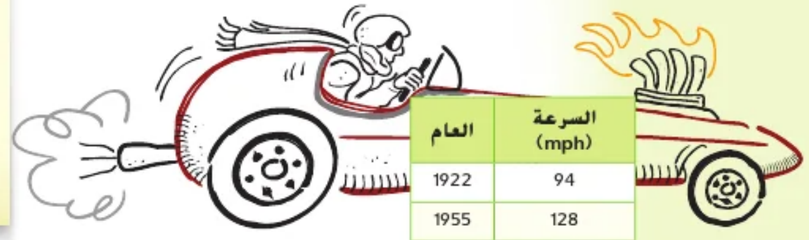
النسبة المئوية للتغيير (percent of change)
النسبة المئوية للتزايد (percent of increase)
النسبة المئوية للتناقص (percent of decrease)
النسبة المئوية للخطأ (percent error)

الممارسات الرياضية

م.ر 1, 3, 4, 5, 6

الربط بالحياة اليومية

سباق السرعة إندي 500 واحد من أكبر سباقات السيارات في العالم. يوضح الجدول متوسط السرعة لسيارات السباق الفائزة لعدة سنوات.



العام	السرعة (mph)
1922	94
1955	128
2010	162

1. اكتب النسبة $\frac{\text{زادت السرعة من 1955 إلى 2010}}{\text{السرعة في 1955}}$
ثم اكتب النسبة في صورة نسبة مئوية.
قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.
$\frac{34}{128} = 27\%$

2. اكتب النسبة $\frac{\text{زادت السرعة من 1922 إلى 1955}}{\text{السرعة في 1922}}$
ثم اكتب النسبة في صورة نسبة مئوية.
قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.
$\frac{34}{94} = 36\%$

3. لماذا قيم الزيادة متماثلة بينما النسب المئوية مختلفة؟
لأن السرعات في السنوات الأولى مختلفة.



ما م.ر **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. المثابرة في حل المسائل
2. التفكير بطريقة تجريدية
3. بناء فرضية
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام أدوات الرياضيات
6. مراعاة الدقة
7. الاستفادة من البنية
8. استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
Comstock Images/Alamy

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد النسبة المئوية للتغيير.

AL
- *هل زاد السعر أم نقص بين 1970 و2010؟* **زاد**
- *ما العملية التي يمكن استخدامها لإيجاد مقدار الزيادة؟ ما مقدار الزيادة؟* **الطرح، AED 1.65**

OL
- *مقدار الزيادة يساوي AED 1.65. ماذا يجب علينا أن نفعل لتحديد النسبة المئوية للتغيير؟* **اقسم مقدار الزيادة على السعر الأصلي وعبّر عن ذلك العدد العشري في صورة نسبة مئوية.**
- *لماذا نقسم على السعر الأصلي وليس السعر الجديد؟* **إننا نحدد النسبة المئوية للتغيير مما يعني أننا نحتاج أن نقارن التغيير إلى السعر الأصلي لنعلم النسبة المئوية التي تمثل مقدار التغيير في السعر الأصلي.**

BL
- *ماذا يمكن أن تقول عن النسبة المئوية للزيادة، بملاحظة الأسعار، باستخدام الحساب الذهني؟* **نظرًا لأن السعر وصل إلى أكثر من الضعف في ذلك الوقت، ستكون النسبة المئوية للزيادة أكبر من 100%.**
- *إذا كان السعر الأصلي AED 1.30 وكانت النسبة المئوية للتغيير 150%، فكم يكون السعر الجديد؟* **AED 3.25**

هل تريد مثالاً آخر؟

كان عصام يدخر لشراء لعبة فيديو. كانت تكلفتها AED 28 في السنة الماضية. وبلغت تكلفتها AED 36 هذا العام. أوجد النسبة المئوية للتغيير في التكلفة. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. **29%**

المفهوم الأساسي

النسبة المئوية للتغيير

منطقة العمل

الشرح **النسبة المئوية للتغيير:** نسبة تقارن مقدار تغير كمية بالنسبة إلى الكم الأصلي.

المعادلة النسبة المئوية للتغيير $= \frac{\text{كم التغيير}}{\text{الكم الأصلي}}$

عندما تقارن كم التغيير بالكم الأصلي في النسبة، فأنت توجد النسبة المئوية للتغيير. تعتمد النسبة المئوية للتغيير على الكم الأصلي.

إذا زادت الكمية الأصلية، فهي تسمى **النسبة المئوية للتزايد**.
إذا نقصت الكمية الأصلية، فهي تسمى **النسبة المئوية للتناقص**.

النسبة المئوية للتزايد $= \frac{\text{كم الزيادة}}{\text{الكم الأصلي}}$

النسبة المئوية للتناقص $= \frac{\text{كم التناقص}}{\text{الكم الأصلي}}$

أمثلة

1. أوجد النسبة المئوية للتغيير في تكلفة البنزين من عام 1970 إلى 2010. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر.



بما أن السعر في 2010 أكبر من السعر في 1970، فهذه تسمى النسبة المئوية للتزايد.

الخطوة 1 أوجد مقدار التزايد.

AED 2.95 − AED 1.30 = AED 1.65

الخطوة 2 أوجد النسبة المئوية للتزايد.

النسبة المئوية للتزايد $= \frac{\text{كم الزيادة}}{\text{الكم الأصلي}}$

$= \frac{\text{AED1.65}}{\text{AED1.30}}$ بالتعويض

≈ 1.27 بسّط

$\approx 127\%$ اكتب 1.27 في صورة نسبة مئوية

ارتفع سعر البنزين بنحو 127% من 1970 حتى 2010.

النسب المئوية

في قاعدة النسبة المئوية للتغيير، العدد العشري الذي يمثل النسبة المئوية يجب كتابته في صورة نسبة مئوية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2. اشترى يوسف جهاز تسجيل DVD بمبلغ AED 280. وهو معروض في فترة التخفيضات الآن بسعر AED 220. أوجد النسبة المئوية للتغيير في الأسعار. قرِّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر.

بما أن السعر الجديد أقل من السعر الأصلي، فهذه تسمى النسبة المئوية للتناقص.

الخطوة 1 أوجد مقدار التناقص.

AED 280 − AED 220 = AED 60

الخطوة 2 أوجد النسبة المئوية للتناقص.

$$\text{النسبة المئوية للتناقص} = \frac{\text{كم التناقص}}{\text{الكم الأصلي}}$$

$$= \frac{\text{AED } 60}{\text{AED } 280} \quad \text{بالتعويض}$$

$$\approx 0.21 \quad \text{بسّط.}$$

$$\approx 21\% \quad \text{اكتب 12.0 في صورة نسبة مئوية.}$$

انخفض سعر جهاز تسجيل DVD بنسبة 21% تقريبًا.

النسبة المئوية للتغيير
استخدم الكم الأصلي دائمًا على أنه القيمة الكلية عند إيجاد النسبة المئوية للتغيير.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أوجد النسبة المئوية للتغيير من 10 ياردات إلى 13 ياردة.

b. سعر جهاز الراديو كان AED 20. وهو معروض في فترة التخفيضات بسعر AED 15. ما هي النسبة المئوية للتغيير في سعر الراديو؟

a. الزيادة بنسبة 30%

b. التناقص بنسبة 25%

النسبة المئوية للخطأ

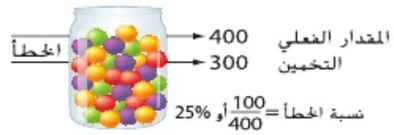
المفهوم الأساسي

الشرح **النسبة المئوية للخطأ:** النسبة التي تقارن عدم دقة تقدير (كم الخطأ) بالكم الفعلي.

المعادلة $\text{النسبة المئوية للخطأ} = \frac{\text{كم الخطأ}}{\text{الكم الفعلي}}$

إيجاد النسبة المئوية للخطأ يشبه إيجاد النسبة المئوية للتغيير. فبدلاً من إيجاد كم التزايد أو النقصان، ستوجد ما إذا كان الكم الذي يزيد به أو يقل التقدير عن الكم الفعلي.

افترض أنك تخمن وجود 300 كرة لبان في إناء، ولكنه يوجد بالفعل 400.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. أوجد النسبة المئوية للتغيير.

AL • *هل السعر زاد أم تناقص؟* **تناقص**

• *كم مقدار الخصم الذي كان يوسف سيحصل عليه لو كان قد انتظر حتى فترة التخفيضات؟* **AED 60**

OL • *مقدار التناقص يساوي AED 60. ماذا يجب علينا أن نفعل لتحديد النسبة المئوية للتغيير؟* **اقسم مقدار التناقص على السعر الأصلي وعبّر عن ذلك العدد العشري في صورة نسبة مئوية.**

BL • *إذا كان السعر قد زاد إلى AED 290. فكم ستكون النسبة المئوية الجديدة للتغيير. إذا كان السعر الأصلي ما زال AED 280؟* **حوالي 3.6%**

هل تريد مثالاً آخر؟

في الشهر الماضي، تمت استعارة 349 كتابًا من مكتبة المدرسة. وفي هذا الشهر، تمت استعارة 273 كتابًا. أوجد النسبة المئوية للتغيير في عدد الكتب التي تمت استعارتها. قرِّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. **22%**

مثال

3. حل مسألة من الحياة اليومية تتضمن خطأ النسبة المئوية.

AL • *ما الطول الذي تم تقديره لأحمد من الطوق إلى خط الرمي الحر؟* **13.5 ft**

• *ما الطول الفعلي من الطوق إلى خط الرمي الحر؟* **15 ft**

OL • *هل الطول الذي تم تقديره أكبر من الطول الفعلي أم أصغر منه؟* **أصغر منه**

• *ما مقدار الخطأ أو الاختلاف بين القيمتين؟* **1.5 ft**

BL • *ماذا يمثل خطأ النسبة المئوية؟* **مقارنة بين مقدار الخطأ والمقدار الفعلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يقدر زايد أن تحميل الفيلم من متجر الأفلام على الإنترنت سيستغرق 12 دقيقة. واستغرق تحميل الفيلم 15.5 دقيقة بالفعل. أوجد خطأ النسبة المئوية. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. **23%**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1–3. يتولى كل طالب مسؤولية المشاركة بخطوة. بعد المساهمة، يبدي الطالب التالي موافقته أو معارضته، ثم يشارك بالخطوة التالية. إذا حدث عدم موافقة، يصحح الطالب التالي الخطوة السابقة. MP 1, 7

مثال

3. يريد أحمد التمرن على الرميات الحرة. فهو يقدر المسافة من خط الرمي الحر إلى الطوق ويعلمها بالطباشير. أحمد قدر المسافة بـ 13.5 قدم. والمسافة الفعلية ينبغي أن تكون 15 قدمًا. أوجد النسبة المئوية للخطأ.

الخطوة 1 أوجد مقدار الخطأ.

$15 - 13.5 = 1.5$

الخطوة 2 أوجد النسبة المئوية للخطأ .

النسبة المئوية للخطأ $= \frac{\text{كم الخطأ}}{\text{الكم الفعلي}}$

$= \frac{1.5}{15}$ بالتعويض.

$= 10\%$ أو 0.1 بتبسيط

إذاً.. النسبة المئوية للخطأ تساوي 10%.

تأكد من فهمك!

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. أوجد النسبة المئوية للخطأ إذا كان التقدير AED 230 وكان المبلغ الفعلي AED 245. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.

وقت وفكر

كيف يتشابه إيجاد النسبة المئوية للخطأ مع إيجاد النسبة المئوية للتغيير؟

الإجابة النموذجية: كوّن النسبة لإيجاد الاثنين.

c. 6%

تمرين موجّه

أوجد كل نسبة مئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر.
حدد ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير نسبة *زيادة* أم *نقصان*. (المثالان 1 و2)

1. 30 بوصة إلى 24 بوصة **20%، نقصان**

2. AED 126 إلى AED 150 **19%، زيادة**

3. تغدر فريدة وزن قطتها بـ 10 أرطال.
والوزن الفعلي للقطة 13.75 رطلاً. أوجد النسبة المئوية للخطأ . (المثال 3) **حوالي 27%**

4. الاستفادة من السؤال الأساسي وضح كيف يمكن أن يتماثل مقدارا التغيير في حين تختلف النسبتان المئويتان للتغيير؟
الإجابة النموذجية: تختلف النسبة المئوية للتغيير إذا كانت الكميات الأصلية مختلفة.

قيّم نفسك!

ما مستوى فهمك لفكرة النسبة المئوية للتغيير؟ ضع علامة في المربع المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد كل نسبة مئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. حدد ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير نسبة *زيادة* أم *نقصان*. (المثالان 1 و2)

1. 15 باردة إلى 18 باردة
20%، تزايد

2. 100 فدان إلى 140 فدانًا
40%، تزايد

3. AED 15.60 إلى AED 11.70
25%، نقصان

4. 125 سنتيمترًا إلى 87.5 سنتيمترًا
30%، نقصان

5. 1.6 ساعة إلى 0.95 ساعة
41%، نقصان

6. 132 يومًا إلى 125.4 يومًا
5%، نقصان

مراعاة الدقة أوجد النسبة المئوية للخطأ . قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. (المثال 3)

7. يذهب السيد أشرف إلى محل البقالة كل أسبوع. ويقدر السيد أشرف أنه ينفق AED 120 عندما يذهب إلى محل البقالة هذا الأسبوع. وهو بالفعل ينفق AED 94.
28%

8. يقدر محمود أن 230 شخصًا يحضر حفل الكورال. وبلغ إجمالي الحاضرين بالفعل 300 شخص.
23%

أوجد النسبة المئوية للتغيير لكل موقف. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. حدد ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير نسبة *زيادة* أم *نقصان*. (المثالان 1 و2)

9. منذ ثلاثة شهور، استطاع أكرم قطع ميلين في 40 دقيقة. والآن، يستطيع قطع الميلين في 25 دقيقة.
38%، نقصان

10. في العام الدراسي الماضي، التحق بمدرسة الإخلاص للحلقة الثانية 465 طالبًا. والتحق هذا العام 525 طالبًا.
13%، تزايد

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

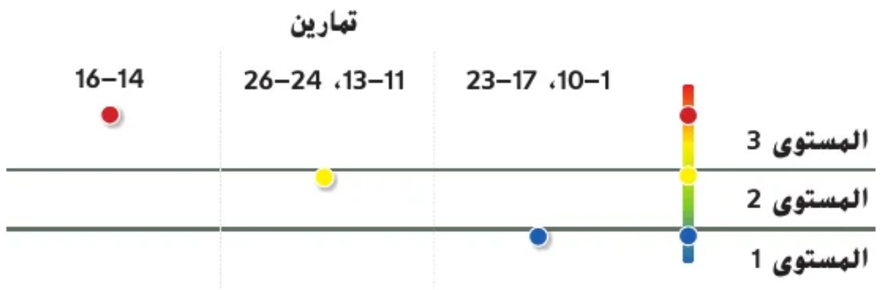
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–10، 11، 13، 15، 16، 25، 26
OL	ضمن المستوى	1–9 فردي، 11–13، 15، 16، 25، 26
BL	أعلى من المستوى	11–16، 25، 26

انتبه!

خطأ شائع كثيرًا ما يستخدم الطلاب العدد الخطأ في المقام في معادلة النسبة المئوية للتغيير. وضّح أنه يجب أن تتم المقارنة دائمًا بين التغيير و*المقدار الأصلي*، وليس المقدار الجديد.

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	16 ،15
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية	12
6 مراعاة الدقة	8 ،7

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب أن الدرس التالي يتضمن حل مسائل المعرفة المالية مثل ضريبة المبيعات والإكراميات وهامش الربح. اطلب من الطلاب كتابة كيف يعتقدون أن التفكير في هذا الدرس سيربطهم بالدرس التالي. **راجع عمل الطلاب.**



11. راجع المستطيل الموجود بالجانب الأيسر. افترض أن أطوال الأضلاع مضاعفة.

4 in
2 in

a. أوجد النسبة المئوية للتغيير في القطر. 100%

b. أوجد النسبة المئوية للتغيير في المساحة. 300%

12. **استخدام أدوات الرياضيات** اضرب أمثلة على البيانات تعكس التغيير على مدار فترة من الزمن في جريدة أو مجلة أو التليفزيون أو على الإنترنت. حدد النسبة المئوية للتغيير. وضح هل البيانات توضح النسبة المئوية للتزايد أو النقصان.

راقِب عمل الطلبة.

13. استخدم التمثيل البياني الموضح لإيجاد النسبة المئوية للتغيير في مبيعات الأقراص المدمجة من 2011 إلى 2012. حوالي 4.2%

مسائل مهارات التفكير العليا

14. **المثابرة في حل المسائل** انخفضت تكلفة نظامين للصوت بمقدار AED 10. والتكلفة الأصلية للنظامين كانت AED 90 وAED 60. بدون حساب، أي النظامين كان له نسبة مئوية أكبر للتناقص؟ اشرح.

تكلفة نظام الصوت AED 60، 10 من 60 جزء أكبر من 90.

15. **البحث عن الخطأ** يحسب علاء النسبة المئوية للتغيير من AED 52 إلى AED 125.

اكتشف خطأه وصححه.

لم يكتب نسبةً تُقارن التغير بالمبلغ الأصلي. من المفترض أن يكون المقام AED 52 ويمكن أن تبلغ نسبة التغيير المئوية نحو 140%.

16. **الاستدلال الاستقرائي** إذا زادت الكمية بنسبة 25% ثم انخفضت بنسبة 25%. فهل ستكون النتيجة هي الكم الأصلي؟ اشرح.

لا، بعد زيادة 25%، الكمية تكون أكبر من الكمية الأصلية. فطرح عدد أكبر بالنسبة المئوية ذاتها يؤدي إلى تغيير أكبر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كل نسبة مئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة. حدد ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير *نسبة زيادة* أم *نقصان*.

17. AED 12 إلى AED 6

50%، نقصان
$12 - 6 = 6$
$\frac{6}{12} = 0.5$ أو 50%



18. 48 كراسة إلى 14 كراسة

71%، نقصان

19. AED 240 إلى AED 320

33%، تزايد

20. 624 قدمًا إلى 702 قدم

13%، تزايد

21. يوضح الجدول عدد الفتيان الذين يبلغ عمرهم 7 أعوام فأكثر ممن لعبوا كرة القدم من 2004 إلى 2012.

لعب كرة القدم	
العام	العدد (بالملايين)
2004	12.9
2006	13.7
2008	13.3
2010	14.0
2012	13.8

a. أوجد النسبة المئوية للتغيير من 2008 إلى 2012. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. هل هذه النسبة نسبة تزايد أم نقصان؟

حوالي 3.8%، تزايد

b. أوجد النسبة المئوية للتغيير من 2006 إلى 2008. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. هل هذه النسبة نسبة تزايد أم نقصان؟

حوالي 2.9%، نقصان

22. بلغت مبيعات أحذية إحدى الشركات 25.9 مليار درهم . وكان من المتوقع أن ترتفع المبيعات بحوالي 20% العام التالي. أوجد الكمية المخطط لها لمبيعات الأحذية في العام التالي. **حوالي 31 مليار درهم**

23. **مراعاة الدقة** تقدر علياء أن 475 نشيدًا سيكونون مناسبين في جهاز تشغيل MP3 الخاص بها. الكمية الفعلية المناسبة للأناشيد هي 380 أغنية. أوجد النسبة المئوية للخطأ. **25%**

24. يوضح الجدول عدد الساعات التي تجلسها إيمان مع الأطفال. وهي تتقاضى AED 6.50 في الساعة. اكتب عبارة تقارن النسبة المئوية للتغيير في مبلغ النقود التي جنتها من أبريل إلى مايو بالنسبة المئوية للتغيير في مبلغ النقود التي جنتها من مايو إلى يونيو. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية إذا لزم الأمر.

الشهر	ساعات العمل
إبريل	30
مايو	35
يونيو	45

مقدار التغيير من مايو إلى يونيو أكبر. أضف إلى ذلك، كلا التغييرين يمثلان تغير زيادة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

149 الدرس 5 النسبة المئوية للتغيير

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 25 و26 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

25. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

26. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب المجموعات ويذكرون النسبة المئوية المقابلة للزيادة بطريقة صحيحة.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب المجموعات بطريقة صحيحة لكنهم لا يستطيعون تحديد النسبة المئوية للزيادة بطريقة صحيحة أو يرتب الطلاب من مجموعتين إلى 3 مجموعات بطريقة صحيحة ويحددون النسبة المئوية الصحيحة للزيادة لتلك المجموعات.

انطلق! تمرين على الاختبار

25. زادت سميرة مدخراتها من AED 350 إلى AED 413، بينما زادت إيمان مدخراتها من AED 225 إلى AED 270. أكمل كل مكان فارغ مما يلي لكتابة العبارة الصحيحة.

إيمان كان لديها النسبة المئوية الأعلى للتزايد في المدخرات. الاختلاف في النسبة المئوية للتزايد يساوي **2%**.

26. يوضح التمثيل البياني الخطي مستوى نهر إلك خلال فترة الأمطار الغزيرة.



أوجد النسبة المئوية للتزايد في مستوى النهر من الإثنين إلى الثلاثاء، ومن الثلاثاء إلى الأربعاء، ومن الأربعاء إلى الخميس، ومن الخميس إلى الجمعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.
رتب النسب المئوية للتزايد بين الأيام المتتالية من الأصغر إلى الأكبر.

	الأيام المتتالية	النسبة المئوية للتزايد
الأصغر	من الإثنين إلى الثلاثاء	1.4%
	من الخميس إلى الجمعة	2.0%
	من الثلاثاء إلى الأربعاء	4%
الأكبر	من الأربعاء إلى الخميس	4.7%

مراجعة شاملة

أوجد مجموع كل ما يلي.

27. 1.5 + 2.25 = **3.75**

28. 32.5 + 13.43 = **45.93**

29. AED 66.99 + AED 8.15 = **AED 75.14**

30. المسافات حول الكرة الأرضية عند خط الاستواء وعبر القطبين الشمالي والجنوبي موضحة على الجانب الأيمن. ما عدد الأميال التي ستقطعها إذا لففت حول الأرض بطول الطريقين؟

49695.72 mi

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن المعرفة المالية مثل ضريبة المبيعات والإكرامية وهامش الربح.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية.

الحالي
يحل الطلاب المسائل التي تتضمن ضريبة المبيعات والإكراميات وهامش الربح.

التالي
سيحل الطلاب مسائل النسبة المئوية التي تتضمن الخصومات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 155.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



EL **الرؤوس المرقمة معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1–4، مع التأكد من فهم كل عضو في المجموعة لكل تمرين. خصص لكل طالب رقمًا. استدع طالبًا من خلال الرقم لشرح حلول مجموعته للصف. MP 1, 3, 7

الإستراتيجية البديلة

AL EL قد يستفيد الطلاب من المراجعة السريعة لكيفية تحديد النسبة المئوية من عدد لتحديد 7% من AED 2100. إذا وجدوا في ذلك صعوبة، فاطلب منهم استخدام النسبة المئوية للقيمة المرجعية 1% ثم ضرب ذلك المبلغ في 7. MP 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد إجمالي التكلفة شاملة ضريبة المبيعات.

AL • *ما المعطيات التي تعرفها؟* **تكلفة الجهاز AED 140، وتساوي ضريبة المبيعات 5%**

• *ما الذي نحتاج إلى تحديده؟* **إجمالي التكلفة**

OL • *في الطريقة 1، لماذا نضرب في 0.05 بدلاً من 5؟* **تمثل 5 النسبة المئوية، لكننا نحتاج إلى كتابة النسبة المئوية في صورة عدد عشري.**

• *في الطريقة 2، كم تمثل 105 من AED 140؟* **تمثل 100% من AED 140 تكلفة الجهاز و5 من AED 140 ضريبة المبيعات، إذن 105 من AED 140 تمثل التكلفة مع إضافة ضريبة المبيعات.**

BL • *كيف يمكنك استخدام الحساب الذهني للتحقق من صحة إجابتك؟* **أوجد 10% من AED 140 ويكون الناتج AED 14 ثم اقسم ذلك على 2 ويكون الناتج AED 7. إذن، ضريبة المبيعات تساوي AED 7، وإجمالي التكلفة يساوي AED 7 + AED 140 أو AED 147.**

• *متى تكون إحدى الطريقتين أكثر فائدة من الأخرى؟* **الطريقة 1 أكثر فائدة في إيجاد مبلغ الضريبة، والطريقة 2 أكثر فعالية في إيجاد إجمالي التكلفة (شاملة ضريبة المبيعات).**

هل تريد مثالاً آخر؟

تكلفة النسخة المحدودة من مباراة كرة القدم AED 30 وضريبة المبيعات تساوي 6%. فما إجمالي التكلفة؟ **AED 31.80**

انتبه!

خطأ شائع في المسائل التي يحتاج فيها الطلاب إلى إيجاد إجمالي التكلفة، ذكّرهم بأنهم بعد حساب الضريبة، عليهم أن يضيفوا التكلفة والضريبة للحصول على إجمالي التكلفة.

منطقة العمل

ضريبة المبيعات والتكلفة الإجمالية

ضريبة المبيعات: مبلغ إضافي من المال يُفرض على البنود التي يشتريها المواطنون. التكلفة الإجمالية لمنتج ما تساوي السعر المعتاد مضافًا إليه ضريبة المبيعات.

مثال

1. يريد حمزة شراء جهاز رياضي بتكلفة AED 140 وضريبة المبيعات (القيمة المضافة) تساوي 5% فما التكلفة الإجمالية للجهاز؟

الطريقة 1 **أضف ضريبة المبيعات إلى السعر المعتاد.**

أوجد ضريبة المبيعات أولاً.

لنفرض أن t يمثل ضريبة المبيعات.

الكل × **النسبة المئوية** = **الجزء** — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$t = 0.05 \times 140$ — $5\% = 0.05$

$t = 7$ — اضرب.

وبعد ذلك، أضف ضريبة المبيعات إلى السعر المعتاد.

AED 7 + AED 140 = AED 147

الطريقة 2 **أضف النسبة المئوية للضريبة إلى 100%.**

100% + 5% = 105% — أضف النسبة المئوية للضريبة إلى 100%.

لنفرض أن t يمثل المبلغ الإجمالي.

الكل × **النسبة المئوية** = **الجزء** — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$t = 1.05 \times 140$ — $105\% = 1.05$

$t =$ AED 147 — اضرب.

التكلفة الإجمالية للجهاز الرياضي تساوي AED 147.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. ما التكلفة الإجمالية لقميص إذا كان السعر المعتاد AED 42 وضريبة المبيعات(القيمة المضافة) % 5؟

a. AED 44.1

الإكرامية ورفع السعر

الإكرامية أو **البقشيش:** مبلغ صغير يُقدم مقابل خدمة. السعر الإجمالي هو السعر المعتاد لخدمة ما مضافًا إليه الإكرامية.

تبيع المتاجر منتجات بسعر أعلى مما تدفعه لشرائها. يطلق على مبلغ الزيادة **رفع السعر**. **سعر البيع:** المبلغ الذي يدفعه العميل لقاء الحصول على منتج ما.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

أمثلة

2. يريد أحد العملاء ترك 15% إكرامية على فاتورة المطعم التي تبلغ AED 35. فكم ستتكلف الفاتورة الإجمالية مع الإكرامية؟

الطريقة 1 **أضف الإكرامية إلى السعر المعتاد.**

أوجد الإكرامية أولاً. لنفرض أن t يمثل الإكرامية.

الكل × النسبة المئوية = الجزء

$t = 0.15 \times 35$ $\quad 15\% = 0.15$

$t = 5.25$ $\quad$ اضرب.

ثم أضف الإكرامية إلى الفاتورة.

$\text{AED } 5.25 + \text{AED } 35 = \text{AED } 40.25$ $\quad$ اجمع.

الطريقة 2 **أضف النسبة المئوية للإكرامية إلى 100%.**

$100\% + 15\% = 115\%$ $\quad$ أضف النسبة المئوية للإكرامية إلى 100%.

التكلفة الإجمالية للفاتورة تساوي 115%. لنفرض أن t يمثل المبلغ الإجمالي.

الكل × النسبة المئوية = الجزء

$t = 1.15 \times 35$ $\quad 115\% = 1.15$

$t = 40.25$ $\quad$ اضرب.

باستخدام أي من الطريقتين، التكلفة الإجمالية للفاتورة مع الإكرامية تساوي AED 40.25.

3. تتكلف حلاقة الشعر AED 20. تبلغ ضريبة المبيعات 4.75%. هل AED 25 كافية لتغطي تكلفة حلاقة الشعر بإضافة الضريبة و15% إكرامية؟

ضريبة المبيعات 4.75% والإكرامية 15%، إذا النسبة الإجمالية 19.75%.

لنفرض أن t يمثل الضريبة والإكرامية.

الكل × النسبة المئوية = الجزء

$t = 0.1975 \times 20$ $\quad 0.15 + 0.0475 = 0.1975$

$t = 3.95$ $\quad$ اضرب.

$\text{AED } 20 + \text{AED } 3.95 = \text{AED } 23.95$ $\quad$ اجمع.

بما أن AED 25 > AED 23.95، فإن AED 25 كافية لتشمل التكلفة الإجمالية.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يريد عمرو أن يعطي إكرامية لسائق التاكسي بنسبة 20%. إذا تكلفت رحلته AED 15، فكم ستبلغ التكلفة الإجمالية؟

c. أوجد التكلفة الإجمالية للعلاج في منتجع طبي بتكلفة AED 42 بالإضافة إلى 6% ضريبة و20% إكرامية.

الرياضيات الذهنية

يمكن إيجاد 10% من العدد بنقل النقطة العشرية منزلة واحدة جهة اليمين. 10% من AED 20 تساوي AED 2. إذًا، 20% من AED 20 تساوي AED 4.

b. AED 18

c. AED 52.92

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد إجمالي الفاتورة بما فيها الإكرامية.

AL • *ما المعطيات التي تعرفها؟* **كانت تكلفة تكلفة الفاتورة AED 35 والإكرامية يساوي 15%.**

• *ما الذي نحتاج إلى تحديده؟* **إجمالي الفاتورة بما فيها الإكرامية**

OL • *في الطريقة 1، كيف نحسب مبلغ الإكرامية؟* **اضرب 0.15 في 35.**

• *في الطريقة 2، كم تمثل 115% من AED 35؟* **100% من AED 35 تمثل إجمالي الفاتورة، 15% من AED 35 تمثل مبلغ الإكرامية، إذن 115% من AED 35 تمثل إجمالي الفاتورة بالإضافة إلى مبلغ الإكرامية.**

BL • *قارن بين الطريقتين وبيّن الفرق بينهما. أي طريقة تفضل؟* **في الطريقة 1، تحتسب مبلغ الإكرامية وتضيف ذلك المبلغ بالدراهم إلى الإجمالي. في الطريقة 2، تحتسب إجمالي النسبة المئوية والمبلغ بالدراهم، انظر تفضيلات الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

بلغت فاتورة راشد للعشاء AED 26. ما المبلغ الذي سيدفعه، إذا كان سيضيف 20% إكرامية؟ **AED 31.20**

3. أوجد إجمالي الفاتورة بما فيها الضريبة والإكرامية.

AL • *ما المعطيات التي تعرفها؟* **كان سعر قصة الشعر AED 20. تبلغ ضريبة المبيعات 4.75%. وكانت الإكرامية 15%.**

OL • *لماذا نضيف النسبتين المئويتين معًا؟* **لأنه يتم حساب كلتيهما بناءً على تكلفة قصة الشعر**

• *هل AED 25 كافية لتغطية التكلفة؟ اشرح.* **نعم، AED 25 > AED 23.95**

• *هل ترك الإكرامية بناءً على التكلفة قبل الضريبة أم بعدها؟* **يتم حساب الإكرامية بناء على تكلفة قصة الشعر، وليس قصة الشعر بالإضافة إلى الضريبة.**

BL • *هل AED 25 كافية إذا كنت حسبت الإكرامية بعد إضافة الضريبة إلى تكلفة قصة الشعر؟ اشرح.* **نعم، إجمالي التكلفة إذا حسبت الضريبة أولاً، ثم أضِف الإكرامية فيكون الناتج AED 24.09 ≈، إذن المبلغ AED 25 كافيًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تكلفة العناية بالأظافر AED 18. وضريبة المبيعات 8.25%. وتريد أن تعطي إكرامية بنسبة 20%. هل AED 22 كافية لتكلفة العناية بالأظافر والضريبة والإكرامية؟ اشرح. **لا؛ الإجابة النموذجية: 28.25% من AED 18 تساوي AED 5.09 و AED 18 + AED 5.09 = AED 23.09.**

مثال

4. حل مسألة من الحياة اليومية تتضمن هامش الربح.

AL • *ما المقصود "بسعر البيع"؟* **السعر الذي يدفعه المستهلك ليشتري السلعة بعد إضافة بائع التجزئة لهامش الربح**

OL • *كيف تعرف أن هذه المسألة تتطلب خطوات متعددة لحلها؟* **الإجابة النموذجية: أولاً علينا إيجاد هامش الربح. ثم علينا أن نضيف هامش الربح إلى المبلغ الذي يدفعه المتجر.**

• *كيف تحسب هامش الربح؟* **أوجد حاصل ضرب 56 × 0.25.**

• *ما سعر جهاز تحديد المواقع بعد إضافة هامش ربح المتجر؟* **AED 56 + AED 14، أو AED 70**

• *كم يبلغ ربح المتجر بعد بيع جهاز تحديد المواقع؟* **AED 14**

BL • *ما الطريقة الأخرى لحل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: اكتب 25% في صورة $\frac{1}{4}$، ثم اضرب 56 × $\frac{1}{4}$.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تساوي التكلفة الكلية للقمصان التي اشتراها متجر السلع الرياضية AED 20 لكل قميص. سيتم رفع السعر الأصلي للقمصان بنسبة 40%. كم سيبلغ سعر البيع؟ **AED 28**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **ابحث عن الخطأ** اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب كتابة أمرين حقيقيين وخطأ واحد في التمرين 3. على سبيل المثال، قد يكون أحد الأمرين الحقيقيين أن أماني أنفقت المبلغ AED 37.73 كله. وقد يكون الخطأ أن مقدار الإكرامية كان AED 3. اطلب من الطلاب تبادل المسألة مع مجموعة ثنائية أخرى لتحدد كل منهما الحقيقة والخطأ لدى المجموعة الأخرى. 1, 3 مهارات التفكير

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية تتضمن هامش الربح. اطلب منهم تبادل المسائل مع مجموعة ثنائية أخرى. تحل كل مجموعة ثنائية مسألة المجموعة الأخرى. اجعل الطلاب يناقشون ويعملون على حل أية اختلافات. 1, 2, 4 مهارات التفكير

مثال

4. يدفع المتجر AED 56 مقابل نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). هامش الربح يساوي 25%. أوجد سعر البيع.

أوجد هامش الربح أولاً. لنفرض أن m يمثل هامش الربح.

الكل × النسبة المئوية = الجزء — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$m = 0.25 \times 56$ — $25\% = 0.25$

$m = 14$ — اضرب.

ثم أضف هامش الربح إلى السعر الذي يشتري به المتجر.

AED 14 + AED 56 = AED 70 — اجمع.

سعر البيع لنظام تحديد المواقع العالمي يساوي AED 70.

هامش الربح

في المثال 4، يمكنك إيجاد سعر البيع عن طريق إيجاد 125% من المبلغ الذي يشتري به المتجر.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. يدفع أحد المتاجر AED 150 مقابل لوح خلفي متنقل لكرة السلة وهامش الربح يساوي 40%. كم يبلغ سعر البيع؟

b. AED 210

تمرين موجّه

قرب التكلفة الإجمالية إلى أقرب منزلتان بعد النقطة العشرية. (المثالان 1 و2)

1. AED 2.95 تكلفة دفتر؛ 5% ضريبة **AED 3.10**

2. AED 28 تكلفة الغداء؛ 15% إكرامية **AED 32.20**

3. ذهبت أماني لتناول وجبة العشاء بتكلفة AED 30. وهي تريد إعطاء العاملة 20% كإكرامية، وكانت الضريبة 5.75%. كم المبلغ الإجمالي الذي أنفقته للعشاء؟ (المثال 3)
AED 37.73

4. أوجد سعر البيع لحقيبة بتكلفة AED 62.25 مقابل 60.5% هامش ربح. (المثال 4)
AED 99.71

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اذكر طريقتين لإيجاد السعر الإجمالي لفاتورة تتضمن 20% إكرامية. أي طريقة تفضلها؟
الإجابة النموذجية: أوجد 20% من الفاتورة ثم أضف الإكرامية إلى السعر الإجمالي أو أوجد 120% من الفاتورة. أنا أُفضل الطريقة الثانية.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لطريقة إيجاد ضريبة المبيعات والإكرامية وهامش الربح؟ حوّط الصورة المناسبة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

قرب التكلفة الإجمالية إلى أقرب منزلتان بعد النقطة العشرية. (المثالان 1 و2)

1. AED 58؛ 20% إكرامية AED 69.60

2. AED 43 للعشاء؛ 18% إكرامية AED 50.74

3. AED 1,500 للكمبيوتر؛ 7% ضريبة AED 1605

4. AED 46 للحذاء؛ 2.9% ضريبة AED 47.33

5. **المعرفة المالية** تتكلف فاتورة المطعم AED 28.35. أوجد التكلفة الإجمالية إذا كانت الضريبة 6.25% وتُرك 20% إكرامية على المبلغ قبل الضريبة. (المثال 3)

AED 35.79

6. يأخذ حازم ولده إلى الحلاق. تتكلف الأجرة AED 75 بالإضافة إلى 6.75% ضريبة. فهل AED 80 كافية للدفع مقابل الخدمة؟ اشرح. (المثال 3)

لا؛ الإجابة النموذجية: التكلفة الإجمالية تساوي AED 80.06.

7. أوجد سعر البيع لدراجة بتكلفة AED 270 مقابل 24% هامش ربح. (المثال 4) AED 334.80

8. أوجد سعر بيع لوحة بتكلفة AED 450 مقابل 45% هامش ربح. (المثال 4) AED 652.50

9. كم تساوي ضريبة المبيعات على الكرسي الذي سعره AED 179 و معدل الضريبة 5.75%؟

AED 10.29

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

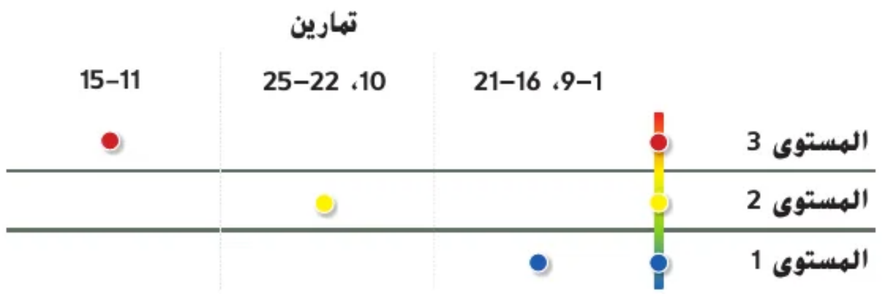
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9، 12–15، 24، 25
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9، 10، 12–15، 24، 25
BL	أعلى من المستوى	9–15، 24، 25

ممارسات رياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	11
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية	14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	13، 15، 22، 23
4 استخدام نماذج الرياضيات	12

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب أن القرص المضغوط المحتوي على الأناشيد سعره 18 AED. كم إجمالي التكلفة للقرص المضغوط إذا كان يجب عليهم دفع ضريبة مبيعات 6.25%؟ **AED 19.13**

10. يدفع أحد المتاجر 10 AED مقابل سوار، وهامش الربح يساوي 115% وسيدفع العميل أيضًا $5\frac{1}{2}\%$ ضريبة مبيعات. فكم ستبلغ التكلفة الإجمالية للسوار بالتقريب إلى أقرب فلس؟ **AED 22.68**

مسائل مهارات التفكير العليا

11. **المثابرة في حل المسائل** يشتري محل المصنوعات الجلدية المعطف من المورد بسعر جملة 90 AED ويضع هامشًا للربح بنسبة 40%. فإذا كان سعر البيع بالتجزئة 134.82 AED، فما هي ضريبة المبيعات؟ **7%**

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اضرب مثالاً لسعر معتاد لمنتج ما والتكلفة الإجمالية مضافًا إليها ضريبة المبيعات إذا كانت ضريبة المبيعات 5.75%.

الإجابة النموذجية: السعر المعتاد لمشغل الأقراص الصلبة 17.95 AED. تبلغ التكلفة الإجمالية 18.98 AED.

13. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** في كل زوج، القيمة الأولى هي السعر المعتاد للمنتج والقيمة الثانية هي السعر مضافًا إليه الإكرامية. حدد الزوج الذي لا ينتمي إلى القيم الثلاث الأخرى. اشرح استنتاجك لأحد الزملاء.

16 AED, 18.40 AED | 54 AED, 64.80 AED | 30 AED, 34.50 AED | 90 AED, 103.50 AED

54 AED، 64.80 AED؛ تبلغ نسبة الإكرامية 20%. تبلغ نسبة الإكرامية لجميع الأزواج الأخرى 15%.

14. **التفكير بطريقة تجريدية** أُدرجت أسعار العديد من الهواتف الخلوية في الجدول.

الهاتف	السعر المعتاد (p)	السعر مضافًا إليه الضريبة (T)
هاتف قابل للطي	AED 800	AED 864
هاتف ذو شاشة منزلقة	AED 1100	AED 1188
هاتف مزود بكاميرا للفيديو	AED 1200	AED 1296

يوضح الجدول السعر المعتاد p والسعر مضافًا إليه الضريبة T. ضريبة المبيعات تساوي 8%. اكتب القاعدة التي يمكن استخدامها لحساب السعر مضافًا إليه الضريبة.

$t = p \times 1.08$

15. **استخدام مثال مضاد** هل العبارة التالية *صواب* أم *خطأ*؟ إذا كانت *خاطئة*، فاضرب مثالاً مضادًا.

يستحيل زيادة تكلفة المنتج بأكثر من 100%.

خاطئة؛ الإجابة النموذجية: تبلغ تكلفة المنتجات 25 AED وأنت تريد أن تجعل هامش ربحه بنسبة 125%. اضرب 25 AED في 125% أو 1.25. يكون السعر الجديد هو 25 AED + 31.25 AED أو 56.25 AED

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

قرب التكلفة الإجمالية إلى أقرب منزلتان بعد النقطة العشرية.

16. 99 AED لمشغل الأقراص الصلبة؛ 5% ضريبة AED 103.95

مساعد الواجب البيتي

$0.05 \times 99 = 4.95$

AED 99.00
+ 4.95
AED 103.95

17. 13 AED لقص الشعر، 15% إكرامية AED 14.95

$0.15 \times 13 = 1.95$

AED 13.00
+ 1.95
AED 14.95

18. 7.50 AED للوجبة؛ 6.5% ضريبة AED 7.99

19. 39 AED لطلب البيتزا؛ 15% إكرامية AED 44.85

20. 89.75 AED لدراجة صغيرة؛ $7\frac{1}{4}$% ضريبة AED 96.26

21. 8.50 لسجادة اليوجا؛ 75% هامش ربح AED 14.88

22. **الاستدلال الاستقرائي** تعمل كل من إيمان ومنال في تنظيف المنازل خلال الصيف. وتتقاضيان 70 AED على الوظيفة بالإضافة إلى 5% مقابل المستلزمات. يعطيهما صاحب المنزل 15% إكرامية. هل تتقاضيان أكثر من 82 AED على عملهما؟ اشرح.

نعم، كسبت الفتاتان 84 AED. 5% × 70 AED = 3.50 AED ؛ 70 AED + 3.50 AED = 73.50 AED؛ 15% × 70 AED = 10.50 AED؛ 73.50 AED + 10.50 AED = 84 AED

23. **ابحث عن الخطأ** محمد يبحث عن سعر زوج من الزلاجات بتكلفة 40 AED وهامش ربح 30%.

اكتشف خطأه وصححه.



كان من المفترض أن يضيف هامش الربح إلى التكلفة.

AED 40 + AED 12 = AED 52

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 24 و25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

24.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب المتاجر بطريقة صحيحة والسعر في كل متجر، ويحددون أي متجر يبيع بأقل سعر.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب المتاجر بطريقة صحيحة والسعر في كل متجر ولكنهم لا يستطيعون تحديد المتجر الذي يبيع بأقل سعر أو يرتب الطلاب المتاجر الأربعة كلها بطريقة صحيحة ويحددون المتجر الذي يبيع بأقل سعر ولكنهم لا يستطيعون تحديد السعر في كل متجر بطريقة صحيحة أو يرتب الطلاب من متجرين إلى 3 متاجر بطريقة صحيحة ويجدون السعر الصحيح في كل متجر.

25.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

24. يباع نفس الزوج من الأحذية في أربعة متاجر في دول مختلفة.
التكاليف وضريبة المبيعات موضحة في الجدول التالي.

المتجر	السعر	معدل الضريبة
عالم الأحذية	AED 54.90	5.5%
متجر الحذاء الذهبي	AED 53.25	7%
متجر الحذاء الأنيق	AED 52.20	6.25%
متجر الحذاء الرياضي	AED 53.95	6.5%

اكتب التكاليف الإجمالية بعد إضافة ضريبة المبيعات من الأصغر إلى الأكبر.

	المتجر	التكلفة الإجمالية
الأصغر	متجر الحذاء الأنيق	AED 55.46
	متجر الحذاء الذهبي	AED 56.98
	متجر الحذاء الرياضي	AED 57.46
الأكبر	عالم الأحذية	AED 57.92

ما هو المتجر الذي يبيع بأقل سعر بعد إضافة ضريبة المبيعات؟ متجر الحذاء الأنيق

25. متجر لوازم مكتبية يضع هامش ربح بنسبة 30%. فأي من المنتجات التالية يمكن أن يبيعها المتجر؟ حدد كل هو مناسب.

- ☐ كرسي مكتب: التكلفة: AED 72، هامش الربح: AED 94.50
- ☑ ورق طباعة: التكلفة: AED 4.60، هامش الربح: AED 5.98
- ☐ علبة مشابك أوراق: التكلفة: AED 1.20، هامش الربح: AED 1.65
- ☑ خزانة ملفات: التكلفة: AED 60، هامش الربح: AED 78

مراجعة شاملة

أوجد الحل.

26. $45 - 4.5 =$ 40.5

27. $89 - 31.15 =$ 57.85

28. AED102 − AED25.75 = AED 76.25

29. دفعت منى AED 35.99 مقابل فستان. كانت قيمة الفستان مخفضة، بقيمة قدرها AED 14.01 وهو أقل من سعره المعتاد. ما السعر المعتاد للفستان؟
AED 50

30. اشترى السيد أكرم وحدة تشغيل B بسعر أقل من السعر المعروض بمقدار AED 20.99.
أوجد المبلغ الإجمالي الذي دفعه السيد أكرم.
AED 118

السعر المعروض (AED)	وحدة تشغيل الألعاب
128.99	A
138.99	B
148.99	C

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

158 الوحدة 2 النسب المئوية

الدرس 7

الخصم

الربط بالحياة اليومية

حديقة الألعاب المائية تتكلف بطاقة دخول حديقة الألعاب المائية AED 58 في بداية الموسم. تقل تكلفة البطاقة كل شهر.

1. يقل سعر بطاقة الدخول الموسمية كل شهر بنسبة 10%.
أوجد السعر المخفض في شهر أغسطس بإكمال الفراغات التالية.



المبلغ المخفض لشهر أغسطس = السعر في يوليو − مبلغ الخصم

مبلغ الخصم = السعر في يوليو × اكتب 10% في صورة عدد عشري.

المبلغ المخفض لشهر أغسطس	=	مبلغ الخصم	=	السعر في يوليو	
AED 46.98	=	AED 5.22	×	AED 52.20	
		0.10			
		AED 5.22	−	AED 52.20	

2. اضرب 0.9 في AED 52.20. ما مدى تطابق النتيجة مع إجابتك في التمرين 1؟
AED 46.98؛ المبلغ هو نفسه.

3. اكتب بكلماتك تعريفًا لمصطلح *الخصم*. **الإجابة النموذجية: الخصم هو مبلغ يُستقطع من السعر المعتاد.**

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية في فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

المفردات

خصم (discount)
تخفيض السعر (markdown)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن خصمًا.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية.

الحالي
يحل الطلاب مسائل تتضمن النسبة المئوية للخصم.

التالي
سيحل الطلاب المسائل متعددة الخطوات التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 163.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **تكوين مجموعات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإكمال هذا النشاط، مع التأكد من فهم كل طالب لكيفية تحديد مبلغ الخصم لشهر أغسطس باستخدام طريقتين مختلفتين. خصص لكل طالب رقمًا. وبطريقة عشوائية، استدع طالبًا من خلال الرقم لشرح إجابات فريقه للصف. م.ر. 1, 4

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإنشاء إعلانات بيع مشابهة لنشاط من الحياة اليومية. ثم اطلب منهم تبادل الإعلانات مع مجموعة ثنائية أخرى وتحديد سعر البيع باستخدام طريقتين مختلفتين. م.ر. 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد سعر البيع.

AL
- *إذا كان الخصم يساوي 25%، فكم النسبة المئوية من السعر الأصلي التي سندفعها بالفعل؟* **75%**
- *كيف يمكننا التعبير عن 25% في صورة عدد عشري؟ و 75% في صورة عدد عشري؟* **0.25، 0.75**

OL
- *في الطريقة 1، إذا كان الخصم يساوي 25%، فكم النسبة المئوية للمبلغ الذي ندفعه؟* **75%**
- *كيف نعرف مدى صحة الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: 25% تساوي الربع وربع المبلغ AED 220 يساوي تقريبًا AED 50. إذن، يجب أن يكون الخصم حوالي AED 50 وسعر البيع حوالي AED 150.**
- *ما الفرق بين الطريقة 1 والطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: في الطريقة 1، نوجد أولاً مبلغ الخصم ثم نطرح ذلك من السعر الأصلي. في الطريقة 2، نطرح أولاً لإيجاد النسبة المئوية ثم نضرب لإيجاد سعر البيع.**

BL
- *متى تكون الطريقة 1 أكثر فائدة؟ الطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: تكون الطريقة 1 أكثر فائدة عندما تحتاج إلى إيجاد مبلغ الخصم، وليس سعر البيع، وتكون الطريقة 2 أكثر فعالية عندما تحتاج إلى إيجاد سعر البيع فقط.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبلغ سعر صندوق كرات الجولف AED 200. يوجد خصم هذا الأسبوع بنسبة 30% عن السعر الأصلي. ما هو سعر البيع للمجموعة؟ **AED 140**

انتبه!

خطأ شائع قد يخطئ الطلاب أخطاء حسابية عند إيجاد سعر البيع أو السعر الأصلي. شجّع الطلاب على التحقق من إجابتهم للتأكد من أنها صحيحة.

منطقة العمل

إيجاد سعر البيع والسعر الأصلي

الخصم أو **الحسم** مقدار تخفيض السعر المعتاد لأحد العناصر. سعر البيع هو السعر المعتاد مقتطعًا منه الخصم.

مثال

1. التكلفة المعتادة لجهاز DVD تساوي AED 220. يوجد خصومات هذا الأسبوع بنسبة 25% من السعر الأصلي. ما هو سعر البيع لجهاز DVD؟



الطريقة 1 **اطرح مبلغ الخصم من السعر المعتاد.**

أوجد أولاً مبلغ الخصم.

لنفرض أن D تمثل الخصم.

الكل × **النسبة المئوية** = **الجزء** — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$d = 0.25 \times 220$ — $25\% = 0.25$

$d = 55$ — اضرب.

ثم اطرح مبلغ الخصم من السعر المعتاد.

AED 220 − AED 55 = AED 165

الطريقة 2 **اطرح النسبة المئوية للخصم من 100%.**

$100\% - 25\% = 75\%$ — اطرح نسبة الخصم من 100%.

سعر البيع يساوي 75% من السعر المعتاد.

لنفرض أن s يمثل سعر البيع.

الكل × **النسبة المئوية** = **الجزء** — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$s = 0.75 \times 220$ — $75\% = 0.75$

$s = 165$ — اضرب.

سعر البيع لجهاز DVD يساوي AED 165.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يتكلف السعر المعتاد للقميص AED 42. يوجد القميص في فترة التخفيضات بخصم 15% من السعر الأصلي. ما هو سعر البيع للقميص؟

a. AED 35.70

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

النسب وعلاقات التناسب

مثال

2. السعر المعتاد للوح الكتابة الإلكتروني 69 AED، ويوجد في فترة التخفيضات بخصم 35%. ما هو سعر البيع مع إضافة 7% ضريبة؟

الخطوة 1 أوجد مبلغ الخصم.

لنفرض أن D تمثل الخصم.

الكل × النسبة المئوية = الجزء — اكتب معادلة النسبة المئوية.

$d = 0.35 \times 69$ — $35\% = 0.35$

$d = 24.15$ — اضرب.

الخطوة 2 اطرح مبلغ الخصم من السعر المعتاد.

AED 69 − AED 24.15 = AED 44.85

الخطوة 3 تضاف النسبة المئوية للضريبة بعد اقتطاع مبلغ الخصم.

7% من 44.85 : AED 44.85 × 0.07 — اكتب 7% في صورة عدد عشري.

$= 3.14$ — الضريبة تساوي AED 3.14.

AED 44.85 + AED 3.14 = AED 47.99 — أضف الضريبة إلى سعر البيع.

سعر البيع للوح الكتابة الإلكتروني مضافًا إليه الضريبة يساوي AED 47.99.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. قرص مدمج سعره المعتاد AED 155 ويوجد في فترة التخفيضات بخصم 25%. ما هو سعر البيع مع إضافة 6.5% ضريبة؟

اكتب الحل هنا

b. AED 123.8

مثال

3. يوجد خصم على هاتف خلوي بنسبة 30%. فإذا كان سعر البيع 239.89 AED، فما هو السعر الأصلي؟

سعر البيع يساوي 30% − 100% أو 70% من السعر الأصلي. — 0.7

لنفرض أن p يمثل السعر الأصلي.

الكل × النسبة المئوية = الجزء

$239.89 = 0.7 \times p$

$\frac{239.89}{0.7} = \frac{0.7p}{0.7}$ — اقسم كل جانب على 0.7.

$342.70 = p$ — بسّط.

السعر الأصلي هو AED 342.70.

معادلة النسبة المئوية

تذكر أن النسبة يجب أن تُكتب في صورة عدد عشري في معادلة النسبة المئوية. بما أن سعر البيع يساوي 70% من السعر الأصلي، استخدم 0.7 لتمثل 70% في معادلة النسبة المئوية.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. أوجد السعر الأصلي إذا كان سعر بيع الهاتف الخلوي AED 205.50.

c. AED 293.57

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة

أمثلة

2. أوجد سعر البيع متضمنًا الضريبة.

AL • *ما المطلوب منك إيجاده في المسألة؟* **سعر البيع متضمنًا الضريبة**

• *كيف تكتب 35% في صورة عدد عشري؟ كيف تكتب 7% في صورة عدد عشري؟* **0.35، 0.07**

OL • *كيف تعرف أن هذه المسألة تتطلب خطوات متعددة لحلها؟* **نحتاج إلى إيجاد مبلغ الخصم وسعر البيع ثم السعر الإجمالي متضمنًا الضريبة.**

• *لماذا نضيف الضريبة إلى سعر البيع وليس إلى السعر الأصلي؟* **ندفع ضريبة على المبلغ الذي سندفعه بالفعل ثمنًا للسلعة. نظرًا للخصم الذي تم على السلعة، لا ندفع ضريبة على السعر الأصلي.**

BL • *هل يمكنك أن تطرح 35% من 100% ثم تضيف 7% للحصول على التكلفة الإجمالية؟ اشرح.* **عليك أن تحسب سعر البيع أولاً، ثم تطبّق الضريبة على سعر البيع. لن تحصل إلا على 28% خصمًا بإضافة ضريبة بنسبة 7% قبل أن تخصم، وهذا لن يؤدي إلى نفس النتائج.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تشتري مشاعل زخارف لحفلة. وتريد أن تشتري مجموعة من البالونات. وتبلغ التكلفة الأصلية للبالونات 39 AED. لكن المتجر يقدم خصمًا بنسبة 25%. كم سعر البيع للبالونات متضمنًا ضريبة بنسبة 5.75%؟ **AED 30.93**

3. أوجد السعر الأصلي.

AL • *لماذا نطرح 30% من 100%؟* **نحن لا ندفع إلا 70% من السعر الأصلي.**

• *لماذا يساوي الجزء 239.89 AED ولماذا نستخدم متغيرًا للكل؟* **هذا سعر البيع. نحتاج إلى تحديد السعر الأصلي p.**

OL • *لماذا نقسم كلا الجانبين على 0.7؟* **لحل المتغير p أو عزله.**

BL • *كيف نعرف أن الإجابة صحيحة؟* **30% تساوي الثلث تقريبًا، إذن سعر البيع يساوي حوالي ثلثي السعر الأصلي و $\frac{239.89}{342.70} \approx \frac{2}{3}$**

هل تريد مثالاً آخر؟

تشتري شروق شاحن لهاتف خلوي معروض للبيع مع خصم 60% من سعره. فإذا كان سعر البيع 79.98 AED، فما هو السعر الأصلي؟ **AED 199.95**

مثال

4. حل مسألة من الحياة اليومية لإيجاد السعر الأفضل.

AL
- *ما الذي تحاول إيجاده؟* **المتجرين يقدم سعر بيع أفضل**
- *إذا كان هناك خصم على الحذاء بنسبة 40%، فما النسبة المئوية للمبلغ المتبقي؟* **60%**
- *إذا كان هناك خصم على الحذاء بنسبة 30%، فما النسبة المئوية للمبلغ المدفوع؟* **70%**

OL
- *كيف يمكنك إيجاد 60% من AED 50؟* **اضرب 50 × 0.6**
- *كيف يمكنك إيجاد 70% من AED 40؟* **اضرب 40 × 0.7**
- *أي المتجرين يقدم أفضل سعر للبيع؟ اشرح.* **السعر في محل الأزياء العصرية،** AED 28 < AED 30

BL
- *لماذا يكون ضرب السعر الأصلي في النسبة المئوية للمبلغ المتبقي أبسط من ضرب السعر الأصلي في النسبة المئوية للخصم وطرح مبلغ الخصم؟* **بالضرب في النسبة المئوية للمبلغ المتبقي، تحذف خطوة طرح مبلغ الخصم من السعر الأصلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟

جلباب في محل سبلاش معروض للبيع مع خصم بنسبة 25% على السعر الأصلي AED 35. ونفس الجلباب من محل لاجونا معروض للبيع مع خصم بنسبة 30% على السعر الأصلي AED 40. أي متجر يقدم أفضل سعر للبيع؟ اشرح. **سبلاش، الإجابة النموذجية: AED 28 < AED 26.25**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **التشاور بين المجموعات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للبحث عن سلعة يجرى عليها خصم بنسبة مئوية معينة. اطلب منهم استخدام النسب المئوية للقيمة المرجعية لتحديد مبلغ الخصم. ثم اطلب منهم تحديد السعر النهائي. **1, 2, 7**

مثال

4. توجد تخفيضات في محلات الأناقة والأزياء العصرية. في محل الأناقة، يوجد خصم 40% على زوج من الأحذية الرياضية أقل من السعر المعتاد الذي يبلغ AED 50. وفي محل الأزياء العصرية، يوجد خصم على العلامة التجاريّة ذاتها للأحذية الرياضية بنسبة 30% عن السعر المعتاد الذي يبلغ AED 40. أي المتجرين يقدم سعر بيع أفضل؟ اشرح.

أوجد سعر البيع لزوج الأحذية الرياضية في كل متجر.

الأزياء العصرية	الأناقة
70% من AED 40	60% من AED 50
0.7 × AED 40 = AED 28	0.6 × AED 50 = AED 30
سعر التخفيض AED 28	سعر التخفيض AED 30

بما أن AED 30 > AED 28، فإن سعر البيع في محل الأزياء العصرية أفضل للشراء.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. إذا كانت التخفيضات في محل الأناقة بنسبة 50%، فأي محل سيقدم سعرًا أفضل للشراء؟ اشرح.

الأناقة؛
a. AED 25 < 28 AED.

تمرين موجّه

1. اشترى كلٌّ من منال وأحمد حقيبتي ظهر متماثلتين من متجرين مختلفين. التكلفة الأصلية لحقيبة منال AED 65 وكانت مخفَّضة بنسبة 25%. التكلفة الأصلية لحقيبة أحمد AED 75 وكان عليها خصم بنسبة 30% عن السعر الأصلي. فأي الحقيبتين كانت ذات السعر أفضل؟ اشرح. (الأمثلة 1 و2 و4)

حقيبة منال؛ الإجابة النموذجية: AED 52.50 > AED 48.75

2. عجلة تزلج معروضة في التخفيضات بسعر AED 90. إذا كان هذا السعر يمثل تخفيضًا بقيمة 9% من السعر الأصلي، فما السعر الأصلي لأقرب منزلتين عشريتين؟ (المثال 3)

AED 98.90

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح طريقتين لإيجاد سعر البيع لمنتج سعره مخفض بنسبة 30%.

الإجابة النموذجية: أوجد 30% من السعر المعتاد، ثم اطرح هذا المبلغ من السعر المعتاد؛ أوجد 70% من السعر المعتاد.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

قرب سعر البيع إلى أقرب منزلتين عشريتين. (المثالان 1 و2)

1. تكلفة المعطف AED 64؛ 20% خصم AED 51.20

2. تكلفة التلفزيون AED 1,200؛ 10% خصم AED 1,080.00

3. مصاريف الالتحاق AED 75، 20% خصم؛ 5.75 ضريبة AED 63.5

4. تكلفة زجاجة العطر AED 430؛ 40% خصم؛ 6% ضريبة AED 273.48

5 زجاجة غسول للبد معروضة في التخفيضات بسعر AED 5.5. إذا كان هذا السعر يمثل 50% خصم من السعر الأصلي، فما السعر الأصلي لأقرب منزلتين عشريتين؟ (المثال 3)

AED 11

6. مضرب لكرة التنس معروض في محل سبورت سيتي بسعر AED 180 وعليه خصم بنسبة 15%. يوجد نموذج المضرب ذاته بسعر AED 200 في محل عالم الرياضة وعليه خصم 20%. أي المتجرين يقدم سعرًا أفضل؟ اشرح. (المثال 4)

محل سبورت سيتي؛ الإجابة النموذجية: AED 153 < AED 160

7. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه.



a. أوجد السعر الذي سيدفعه الطالب بما في ذلك خصم المجموعات لكل متنزه على حدة.

AED 28.76، AED 25.29، AED 28.87

b. ما هو أفضل عرض؟ مدينة الملاهي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

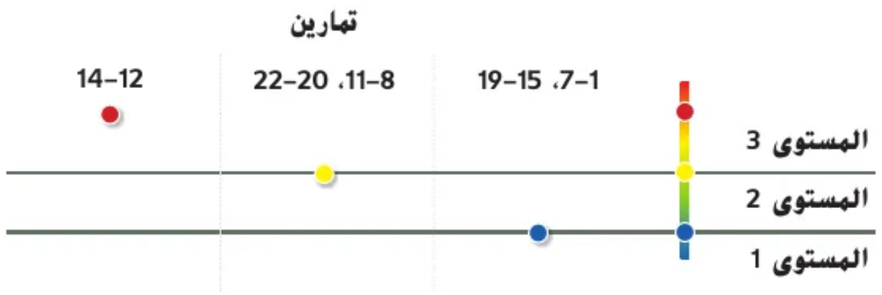
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-7، 9، 11، 12، 14، 21، 22
OL	ضمن المستوى	1-7 فردي، 8-12، 14، 21، 22
BL	أعلى من المستوى	8-14، 21، 22

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	13
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية	14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	20
4 استخدام نماذج الرياضيات	12 .7
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية	11

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

ذكّر الطلاب بأنهم تعلموا كيفية حساب ضريبة المبيعات والإكرامية في الدرس السابق. اطلب منهم كتابة فقرة عن كيفية مساعدة ذلك الدرس على فهم هذا الدرس. **راجع عمل الطلاب.**

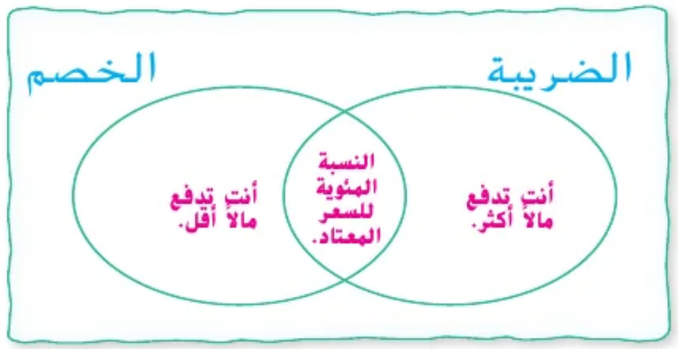
8. يريد محمد شراء جهاز كمبيوتر جديد. السعر المعتاد يساوي AED 1,049. يقدم المتجر خصمًا بقيمة 20% وتضاف ضريبة المبيعات بنسبة 5.25% بعد الخصم. فما إجمالي التكلفة؟ AED 883.26

قرب السعر الأصلي إلى أقرب منزلتين عشريتين.

9. التقويم: الخصم 75%؛ سعر البيع AED 2.25 AED 9.00

10. التلسكوب: الخصم 30%؛ سعر البيع AED 126 AED 180.00

11. **استخدام أدوات الرياضيات** اذكر أوجه الشبه والاختلاف بين الضريبة والخصم. **تُقدم نماذج لبعض الإجابات.**



مسائل مهارات التفكير العليا

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اضرب مثالاً لسعر البيع لمنتج ما والتكلفة الإجمالية مضافًا إليها ضريبة المبيعات إذا كانت ضريبة المبيعات 5.75% ويوجد خصم بنسبة 25%. **الإجابة النموذجية: السعر المعتاد لمشغل الأقراص الصلبة AED 179.5. سعر البيع AED 134.63 والتكلفة الإجمالية مضافًا إليها ضريبة المبيعات تساوي AED 142.37.**

13. **المثابرة في حل المسائل** توجد تخفيضات في أحد المتاجر، حيث يقدم خصمًا على جميع المنتجات بنسبة 20%. دفع حسن AED 21 مقابل صورة، بما فيها الضريبة. إذا كان نسبة ضريبة المبيعات 5%، فما هو السعر الأصلي للصورة؟ AED 25

14. **التفكير بطريقة تجريدية** اشرح طريقتين لإيجاد سعر البيع لمنتج سعره مخفض بنسبة 30%. أي طريقة تفضلها؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: إحدى طرق الحل هي إيجاد 30% من السعر المعتاد، ثم طرح المبلغ من السعر المعتاد. الطريقة الثانية هي إيجاد 70% من السعر المعتاد. الطريقة الثانية أكثر كفاءة لأنه يمكن إجراؤها في خطوة واحدة بدلاً من خطوتين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

قرب سعر البيع إلى أقرب منزلتين عشريتين.

15. تكلفة لوح التزلج 119.50 AED؛ 20% خصم؛ 7% ضريبة AED 102.29

مساعدة الواجب المنزلي

$0.20 \times \text{AED } 119.50 = \text{AED } 23.90$
$\text{AED } 119.50 - \text{AED } 23.90 = \text{AED } 95.60$
$0.07 \times \text{AED } 95.60 = \text{AED } 6.69$
$\text{AED } 95.60 + \text{AED } 6.69 = \text{AED } 102.29$

16. تكلفة المعطف 40 AED؛ 33% خصم AED 26.80

17. تكلفة مشغل MP3 199 AED؛ الخصم 15% AED 169.15

18. تكلفة مجموعة أقلام 12.25 AED؛ الخصم 60% AED 4.90

19. اشترت السيدة منى رواية من المكتبة كان عليها خصم 20% أقل من السعر المعتاد الذي يبلغ 29.99 AED. اشترى السيد أحمد الرواية ذاتها من مكتبة مختلفة كان عليها خصم 10% أقل من السعر المعتاد الذي يبلغ 25 AED. فأي منهما تلقى خصمًا أكبر؟ اشرح.

السيدة منى؛ AED 22.50 < AED 23.99

20. **التمثيلات المتعددة** يقدم متجر على الإنترنت تخفيضات على الكاميرات الرقمية.

يوضح الجدول السعر المعتاد وسعر البيع للكاميرات.

طراز الكاميرا	السعر المعتاد	سعر البيع	الخصم
A	97.99 AED	AED 83.30	15%
B	102.50 AED	AED 82.00	20%
C	75.99 AED	AED 65.35	14%
D	150.50 AED	AED 135.45	10%

a. **الشرح** اكتب قاعدة يمكن استخدامها لإيجاد النسبة المئوية للتخفيض على أي من الكاميرات.

الإجابة النموذجية: اطرح سعر البيع من السعر المعتاد لإيجاد مبلغ الخصم. اقسم على السعر المعتاد واضرب في 100.قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

b. **الجدول** أكمل الجدول المتعلق بالخصم.

c. **الأرقام** أي طراز معروض بنسبة خصم أكبر؟

الكاميرا B سيخفض سعرها بنسبة 20%

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 21 و22 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

21.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

22.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب النسبة المئوية لكل متجر بطريقة صحيحة.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب النسبة المئوية لثلاثة متاجر بطريقة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

21. يقدم متجر أجهزة منزلية تخفيضات بنسبة 15% في عطلات نهاية الأسبوع. فأي من المنتجات التالية يمكن أن يندرج في العروض التي يقدمها المتجر في التخفيضات؟ حدد كل ما هو صحيح.

- ☑ غسالة: السعر المعتاد: AED 680، سعر البيع: AED 578
- ☐ ثلاجة: السعر المعتاد: AED 1,120، سعر البيع: AED 896
- ☑ جهاز تجفيف: السعر المعتاد: AED 340، سعر البيع: AED 289
- ☑ مجمِّدة: السعر المعتاد: AED 250، سعر البيع: AED 212.50

22. يوضح الجدول الأسعار المعتادة وأسعار البيع لمنتجاتٍ في 4 متاجر مختلفة. حدد النسبة المئوية الصحيحة للخصم الذي يقدمه كل متجر.

المتجر	السعر	سعر البيع	النسبة المئوية للخصم
A	AED 68.20	AED 51.15	25%
B	AED 125.40	AED 100.32	20%
C	AED 269.75	AED 215.80	20%
D	AED 38.60	AED 32.81	15%

15% | 25%
20% | 30%

مراجعة شاملة

أوجد النسبة المئوية للتغيير. قرِّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. حدد ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير نسبة *زيادة* أم *نقصان*.

23. 35 طائرًا إلى 45 طائرًا

29%؛ **زيادة**

24. 60 بوصة إلى 38 بوصة

37%؛ **نقصان**

25. AED 2.75 إلى AED 1.80

35%؛ **نقصان**

26. أكمل الجدول لتعبر عن عدد الشهور بالأعوام. اكتب في أبسط صورة. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

عدد الشهور	1	2	3	4	6
المدة بالأعوام	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$ أو $\frac{2}{12}$	$\frac{1}{4}$ أو $\frac{3}{12}$	$\frac{1}{3}$ أو $\frac{4}{12}$	$\frac{1}{2}$ أو $\frac{6}{12}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التركيز تضييق النطاق

الهدف حل مسائل تتضمن الفائدة البسيطة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية لحل المسائل التي تتضمن النسب المئوية.

الحالي
يحل الطلاب مسائل تتضمن المرابحة البسيطة.

التالي
سيحل الطلاب المسائل متعددة الخطوات التي تتضمن النسب المئوية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 171.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم في صفحة الطالب. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع أحد الزملاء. اطلب من مجموعة ثنائية من الطلاب مشاركة نتائجهما مع الصف. ممارسات رياضية 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA **مناقشة بين المجموعات الثنائية** اطلب من الطلاب إدراج معاني أخرى لكلمة *المرابحة* واطلب منهم مناقشة كيفية معرفة أي معني يستخدمونه في المواقف المرتبطة بالمال. ممارسات رياضية 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. أوجد المرابحة المكتسبة.

AL • *كم يبلغ رأس المال؟* **AED 580**

• *ما المقصود بالمرابحة البسيطة؟ ما المعدل الذي تمت كتابته في صورة عدد عشري* **3%، 0.03**

OL • *ما قاعدة المرابحة البسيطة؟* **I = prt**

• *كم يبلغ إجمالي ما سيمتلك كريم في حسابه بنهاية* **5** *أعوام. إذا لم يسحب منه مالاً أو يودع فيه أي ودائع إضافية؟* **AED 580 + AED 87، أو AED 667**

BL • *كيف نعرف أن الإجابة صحيحة؟* **الإجابة النموذجية: قرّب 580 AED إلى 600 AED، 3% من 100 AED تساوي 3 AED، إذن 3% من 600 AED تساوي 18 AED و 5 • 18 AED = 90 AED**

هل تريد مثالاً آخر؟

يدر حساب الادخار الخاص بماجد مرابحة نسبتها 3.25%. ولديه 1200 AED في حسابه. كم المرابحة التي سيجنيها في 3 أعوام؟ **117 AED**

2. أوجد المرابحة المكتسبة.

AL • *ما الفترة الزمنية التي يتم تحديد قاعدة المرابحة البسيطة عليها؟* **الأعوام**

OL • *لماذا لا نستطيع أن نستخدم فترة 6 أشهر كعدد كلي؟* **لأن المعدل يكون سنويًا (كل عام) وفترة 6 أشهر تمثل $\frac{1}{2}$ العام**

• *هل مضاعفة رأس المال تضاعف المرابحة المكتسبة؟ اشرح.* **نعم، ستؤدي مضاعفة رأس المال إلى مضاعفة المرابحة المكتسبة لأن 2 • (0.5 • 0.03 • 580) = (2 • 580) • 0.03 • 0.5**

BL • *دون إجراء معاملات في الحساب، كم عدد الأعوام التي يستغرقها كريم ليمتلك رصيدًا إجماليًا قيمته 788.80 AED؟ اشرح الحل.* **12 عامًا، 208.80 = 580 • 0.03 • 12**

هل تريد مثالاً آخر؟

يدر حساب الادخار الخاص بماجد فائدة نسبتها 3.25%. ولديه 1200 AED في حسابه. كم المرابحة التي سيجنيها في 9 أشهر؟ **29.25 AED**

المفهوم الأساسي

قاعدة المرابحة البسيطة

الشرح المرابحة البسيطة *I*: حاصل ضرب رأس المال *p*، ومعدل المرابحة السنوي *r* والمدة *t*، المعبر عنها بالأعوام.

الرموز $I = prt$

منطقة العمل

إذا كان لديك حساب توفير، فسيدفع لك البنك مرابحة مقابل الاستفادة من أموالك. استخدم القاعدة $I = prt$ لمعرفة مبلغ المرابحة الذي ستكسبه.

أمثلة

يضع كريم 580 AED في حساب التوفير الخاص به. يتلقى الحساب مرابحة بسيطة بنسبة 3%. ما مقدار المرابحة التي سيكسبها في كل مدة؟

1. 5 أعوام

$I = prt$ — قاعدة المرابحة البسيطة

$I = 580 \times 0.03 \times 5$ — استبدل *p* بمبلغ 580 AED و *r* بـ 0.03 و *t* بـ 5.

$I = 87$ — بسّط.

إذاً، سيجني كريم 87 AED في 5 أعوام.

2. 6 شهور

6 شهور = $\frac{6}{12}$ أو 0.5 سنة — اكتب المدة في صورة أعوام.

$I = prt$ — قاعدة المرابحة البسيطة

$I = 580 \times 0.03 \times 0.5$ — $p = 580$ AED، $r = 0.03$، $t = 0.5$

$I = 8.7$ — بسّط.

إذاً، سيجني كريم 8.70 AED في 6 شهور.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يضع أحمد 1,560 AED في حساب التوفير الخاص به. يتلقى الحساب مرابحة بسيطة بنسبة 2.5%. ما المبلغ الذي سيجنيه في 3 أعوام؟

b. يستثمر محمد 760 AED في حساب التوفير الخاص به. يتلقى الحساب مرابحة بسيطة بنسبة 4%. ما المبلغ الذي سيجنيه في 5 أعوام؟

a. AED 117

b. AED 152

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد المرابحة التي يتم دفعها على القرض.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **مقدار المرابحة التي يتم دفعها في عامين**

• *كم يبلغ رأس المال؟* AED 6300

OL • *كيف ستحدد مقدار المرابحة التي سيتم دفعها؟* **استخدم قاعدة المرابحة البسيطة لضرب رأس المال والمعدل معبرًا عنه في صورة عدد عشري وعدد الأعوام.**

BL • *إذا كانت كل دفعة شهرية تتضمن نفس مقدار رأس المال والمرابحة، فكم يساوي متوسط الدفعة الشهرية لمدة عامين؟ اشرح.* **AED 294، AED 6,300 + AED 756 = AED 7,056. ثم اقسم على 24 شهرًا.**

• *كم مقدار المرابحة التي سيدخرونها إذا دفعوا المال في 18 شهرًا؟ اشرح.* **AED 189، سيدفعون AED 567 مرابحة في 18 شهرًا في مقابل AED 756 مرابحة لمدة عامين.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اقترضت رهف AED 2600 من أحد البنوك لدفع رسوم الجامعة. يبلغ معدل المرابحة 8% في العام. كم ستبلغ المرابحة البسيطة إذا استغرقت 5 أعوام لسداد القرض؟ AED 1040

4. أوجد إجمالي ما يتم دفعه على بطاقة الائتمان.

AL • *كم يبلغ رأس المال؟* AED 900

• *اكتب 19% في صورة عدد عشري.* 0.19

OL • *لماذا نستخدم $\frac{1}{12}$ لتمثيل الزمن؟* **الزمن محسوب بناء على الأعوام، والشهر يمثل $\frac{1}{12}$ من العام.**

• *هل ينبغي استخدام الكسر $\frac{1}{12}$ أو كتابته في صورة عدد عشري؟* **الإجابة النموذجية: العدد العشري المكافئ هو عدد عشري دوري، لذلك سيكون أكثر دقة في صورة كسر.**

BL • *ما الذي تعتقد أنه سيحدث مع معظم بطاقات الائتمان إذا لم تتمكن من دفع دفعة شهرية؟* **ستدفع رسمًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

دفع عمر ثمن تذكرة طائرة تكلفتها AED 365 باستخدام بطاقة الائتمان. يبلغ معدل المرابحة على بطاقته 13.5%. إذا لم يكن هناك دفعات أخرى في بطاقة الائتمان ولم يسدد المبلغ المتبقي قبل نهاية الشهر، فكم المبلغ الذي سيدين به بعد شهر واحد؟ AED 369.11

المرابحة على القروض وبطاقات الائتمان

إذا اقترضت أموالاً من البنك، فإنك تدفع للبنك مرابحة مقابل الاستفادة من المال. تدفع أيضًا مرابحة لشركة بطاقة الائتمان إذا كانت عليك متأخرات. استخدم القاعدة $I = prt$ لإيجاد مبلغ المرابحة المدين به.

أمثلة

3. اقترض والدا محمود AED 6,300 من البنك لشراء سيارة جديدة. يبلغ معدل المرابحة 6% في العام. كم ستبلغ المرابحة البسيطة إذا استغرقوا عامين لسداد القرض؟

$I = prt$ قاعدة المرابحة البسيطة

$I = 6{,}300 \times 0.06 \times 2$ استبدل p بمبلغ AED 6,300. و r بـ 0.06 و t بالعدد 2.

$I = 756$ بسّط.

سيدفع والدا محمود AED 756 مرابحة في العامين.

4. اشترى والد محمد إطارات جديدة بمبلغ AED 900 باستخدام بطاقة الائتمان. يبلغ معدل المرابحة على البطاقة 19%. إذا لم يكن هناك دفعات أخرى في بطاقة الائتمان للسداد، فكم المبلغ الذي سيدين به بعد شهر واحد؟

$I = prt$ قاعدة المرابحة البسيطة

$I = 900 \times 0.19 \times \frac{1}{12}$ استبدل p بمبلغ AED 900. و r بـ 0.19. و t بـ $\frac{1}{12}$.

$I = 14.25$ بسّط.

المرابحة التي سيدين بها بعد شهر تساوي AED 14.25.

إذاً، المبلغ الذي سيدين به سيبلغ AED 914.25 = AED 14.25 + AED 900 .

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. اقترضت السيدة تهاني AED 1,400 بمعدل مرابحة 5.5% في السنة. كم ستبلغ المرابحة البسيطة إذا استغرقت 8 شهور لسداد القرض؟

d. دفع مدير مكتب مبلغ AED 425 مقابل لوازم مكتبية على بطاقة الائتمان. يبلغ معدل المرابحة على البطاقة 9.9%. كم سيبلغ المبلغ الذي سيدين به في نهاية شهر واحد إذا لم يقم بسحوبات أخرى على بطاقة الائتمان ولم يسدد؟

توقف

وفكر

اشرح في الفراغ التالي كيف يمكنك معرفة المرابحة البسيطة على قرض بقيمة AED 500 بمعدل مرابحة 6% لمدة 18 شهرًا.

الإجابة النموذجية: أوجد حاصل ضرب AED 500 في 0.06 مضروبة في 1.5.

اكتب الحل هنا

c. AED 51.33

d. AED 428.51

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

5. أوجد معدل الفائدة.

AL
- *ما المعطيات التي تعرفها؟* **كان مبلغ القرض AED 50,000. سيدفعه أحمد في عامين وسيكون قد دفع AED 3,000 مرابحة.**
- *ما الذي تحاول إيجاده؟* **معدل المرابحة البسيطة**

OL
- *لماذا يساوي معدل المرابحة 3% وليس 0.03%؟* **نحتاج إلى كتابة العدد العشري 0.03 في صورة نسبة مئوية، و3 أجزاء من المئة تساوي 3%.**

BL
- *لسداد القرض AED 50,000 بمعدل المرابحة هذا، كم سيكون متوسط دفعته الشهرية على مدار عامين؟ نفترض أن كل دفعة تتضمن نفس المبلغ من رأس المال والمرابحة. اشرح.* **حوالي AED 2008.3 كل شهر، اجمع رأس المال والفائدة. ثم أقسم على 24 شهرًا.**
- *وبهذا المعدل، كم تساوي المرابحة التي سيدفعها إذا استغرق سداده للقرض 3 أعوام؟* **AED 4500**

هل تريد مثالاً آخر؟

اقترضت ريمان AED 4,500 لدفع جزء من رسوم الجامعة. سيسدد القرض بدفع AED 120 كل شهر لمدة الأعوام الأربعة التالية. ما معدل المرابحة البسيطة على القرض؟ **7%**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **جماعي-زوجي-فردي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4 أفراد لإكمال التمرين 1. اطلب من الطلاب مناقشة الأفكار والصيغة والخطوات. ثم اطلب من المجموعات أن ينقسموا إلى مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 2. وأخيرًا، سيكمل الطلاب التمرين 3 بمفردهم. ص٠٠٤ **1, 2, 4**

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية تتضمن معدل مرابحة بسيطة. اطلب منهم تبادل المسائل مع أحد الزملاء لحلها. ينبغي أن يلتقي الطلاب مع زملائهم مرة ثانية لمناقشة الاختلافات وحسمها. ص٠٠٤ **1, 2, 4**

مثال

5. يحصل أحمد على قرض سيارة بمبلغ AED 50000. وهو يخطط لسداد قرض السيارة في مدة سنتين. في نهاية السنتين، سيكون أحمد قد دفع AED 3000 كمرابحة. ما هو معدل المرابحة البسيطة على قرض السيارة؟



$I = prt$ قاعدة المرابحة البسيطة

$3000 = 50000 \times r \times 2$ استبدل I بـ 30,00، p بـ 50000 t بـ 2.

$3000 = 100000r$ بسّط.

$\frac{3000}{100000} = \frac{100000r}{100000}$ اقسم كل طرف على 100000.

$r = 0.03$

معدل المرابحة البسيطة يساوي 0.03 أو 3%.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. تحصل نورة على قرض للطلاب بمبلغ AED 2,600. وهي تنوي سداد القرض في 3 سنوات. في نهاية 3 سنوات، ستكون نورة قد سددت AED 390 كمرابحة. ما هو معدل المرابحة البسيطة على قرض الطلاب؟

e. 5%

تمرين موجّه

1. طلبت عائلة مجدي تمويلاً لجهاز كمبيوتر بتكلفة AED 1,200. إذا كان معدل المرابحة 19%، فبكم ستدين العائلة مقابل جهاز الكمبيوتر بعد شهر واحد إذا لم تسدد أي دفعات؟ (الأمثلة 1-4) **AED 1,219.00**

2. تلقت أسماء قرضًا من البنك بمبلغ AED 4,500. وهي تنوي سداد القرض في 4 سنوات. في نهاية 4 سنوات، ستكون أسماء سددت AED 900 مرابحة. ما هو معدل المرابحة البسيطة على قرض البنك؟ (المثال 5)

5%

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام القاعدة لمعرفة المرابحة البسيطة؟

الإجابة النموذجية: استخدم $I = prt$. استبدل p بالمبلغ المستثمر و r بالمعدل في صورة عدد عشري و t بالمدة بالأعوام.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لاستخدام قاعدة المرابحة البسيطة؟ ضع علامة في المربع المناسب.



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Mark Dierker/McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

احسب المرابحة البسيطة المكتسبة لأقرب منزلتين عشريتين لكل من رأس المال ومعدل المرابحة والمدة. (المثالان 1 و2)

1. AED 640، 3%، عامان AED 38.40

2. AED 1,500، 4.25%، 4 أعوام AED 255

3. AED 580، 2%، 6 شهور AED 5.80

4. AED 1,200، 3.9%، 8 شهور AED 31.20

احسب المرابحة البسيطة المدفوعة لأقرب منزلتين عشريتين لكل من رأس المال ومعدل المرابحة والمدة. (المثال 3)

5. AED 4,500، 9%، 3 أعوام ونصف AED 1,417.50

6. AED 290، 12.5%، 6 شهور AED 18.13

7. سحب زيد AED 75 في معدل مرابحة بنسبة 12.5%. كم ينبغي أن يدفع زيد بعد شهر واحد إذا لم يسدد أية مبالغ؟ (المثال 4)

AED 75.78

8. تلقت إيمان قرض سيارة بمبلغ AED 3,000. وهي تنوي سداد القرض في عامين. في نهاية العامين، ستكون إيمان سددت AED 450 مرابحة. ما هو معدل المرابحة البسيطة على قرض السيارة؟ (المثال 5)

7.5%

9. **تبرير الاستنتاجات** يمتلك كريم AED 4,200 ليستثمرها للجامعة.

a. إذا استثمر كريم AED 4,200 لمدة 3 أعوام وكسب AED 630، فما هو معدل المرابحة البسيطة؟

5%

b. يهدف كريم إلى امتلاك AED 5,000 بعد 4 أعوام. فهل هذا ممكن إذا كان يستثمر بمعدل العائد بنسبة 6%؟ اشرح.

نعم؛ قد يبلغ AED 5,208.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

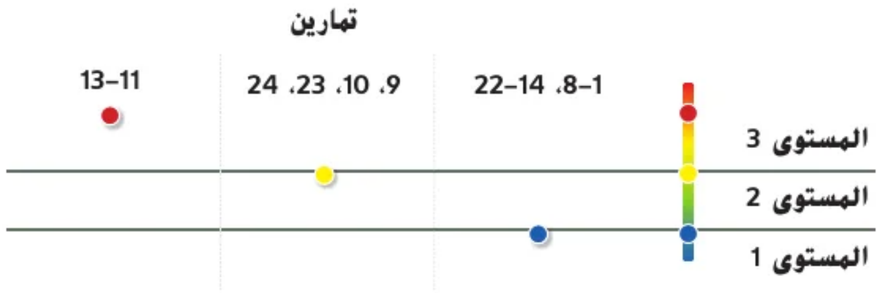
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9، 11، 13، 23، 24
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9–11، 13، 23، 24
BL	أعلى من المستوى	9–13، 23، 24

ممارسات رياضية	
التركيز على	**التمرين (التمارين)**
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	9. 11. 13

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة إذا ما كانوا يفضلون إيداع AED 1,000 بمعدل مرابحة بسيطة 3% لمدة 5 أعوام أو AED 1,000 بمعدل مرابحة بسيطة 4% لمدة 4 أعوام. تأكد من شرحهم للاستنتاج. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع إذا أخطأ الطلاب في حساب المرابحة، ذكّرهم بتحريك النقطة العشرية مكانين إلى اليسار عند تغيير معدل المرابحة من نسبة مئوية إلى عدد عشري.

10. **المعرفة المالية** يوضح الجدول التالي مرابحة الدين على قرض لتطوير المنزل بناء على مدة سداد القرض.

a. ما مقدار زيادة مرابحة الدين على مبلغ AED 900 لمدة 9 شهور عن مدة 6 شهور؟

AED 19.58 − AED 10.80 = AED 8.78

b. هل يزداد معدل المرابحة بمعدل ثابت؟

لا؛ من 6 إلى 9 شهور، يزيد المعدل بنسبة 0.5%، ولكن من 9 إلى 12 شهرًا، يزيد المعدل بنسبة 0.1% وبنسبة 0.1% من 12 إلى 18 شهرًا

المعدل	المدة
2.4%	شهور 6
2.9%	شهور 9
3.0%	شهرًا 12
3.1%	شهرًا 18

مسائل مهارات التفكير العليا

11. **تبرير الاستنتاجات** افترض أنك تكسب 3% على إيداع AED 1,200 لمدة 5 سنوات. اشرح كيف تتأثر المرابحة البسيطة إذا زاد المعدل بنسبة 1%. ماذا يحدث إذا زادت المدة بمقدار عام واحد؟

الإجابة النموذجية: إذا زاد المعدل بنسبة 1%، فسيكون ربح المرابحة بزيادة تبلغ AED 60. إذا زاد الوقت بمقدار عام واحد، فسيكون ربح المرابحة بزيادة تبلغ AED 36.

12. **المثابرة في حل المسائل** اشترى أحمد جهاز كمبيوتر بتكلفة AED 2,000 ببطاقة الائتمان. يبلغ الحد الأدنى للسداد كل شهر AED 35. ويضاف كل شهر 1% من الرصيد غير المدفوع على المبلغ الذي يدين به.

a. إذا لم يدفع أحمد سوى AED 35 في الشهر الأول، فكم المبلغ الذي سيكون مدينًا به في الشهر الثاني؟

AED 1,984.65

b. إذا سدد أحمد الحد الأدنى، فكم المبلغ الذي سيكون مدينًا به في الشهر الثالث؟

AED 1,969.15

13. **الاستدلال الاستقرائي** قارن بين عمليتي الاستثمار فيما يلي. أي منها سيكون رصيد الحساب فيها أكبر خلال المدد المحددة؟ اشرح.

الاستثمار A	الاستثمار B
رأس المال: AED 1,500	رأس المال: AED 1,500
معدل المرابحة: 3%	معدل المرابحة: 4.5%
المدة: 30 عامًا	المدة: 15 عامًا

الاستثمار A؛ الإجابة النموذجية: يبلغ رصيد الاستثمار A AED 2,850 بعد 30 عامًا، بينما يبلغ رصيد الاستثمار B AED 2,512.50 بعد 15 عامًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

احسب المرابحة البسيطة المكتسبة لأقرب منزلتين عشريتين لكل من رأس المال ومعدل المرابحة والمدة.

14. 1,050 AED، 4.6%، عامان AED 96.60

مساعد الواجب المنزلي

$I = prt$

$I = 1{,}050 \text{ AED} \times 0.046 \times 2$

$I = 96.60$

15. 500 AED، 3.75%، 4 شهور AED 6.25

16. 250 AED، 2.85%، 3 سنوات AED 21.38

17. 3,000 AED، 5.5%، 9 شهور AED 123.75

احسب المرابحة البسيطة المدفوعة لأقرب منزلتين عشريتين لكل من رأس المال ومعدل المرابحة والمدة.

18. 1,000 AED، 7%، عامان AED 140

19. 725 AED، 6.25%، عام AED 45.31

20. 2,700 AED، 8.2%، 3 شهور AED 55.35

21. 175.80 AED، 12%، 8 شهور AED 14.06

22. تلقى أحمد قرضًا للطلاب بمبلغ 12,000 AED، وهو ينوي سداد القرض في 5 سنوات. في نهاية 5 سنوات، سيكون أحمد قد سدد 3,600 AED مرابحة. ما هو معدل المرابحة البسيطة على قرض الطلاب؟

6%

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 23 و24 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

23. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

24. تُلزِّم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقيموا استنتاجات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

عمق المعرفة	DOK3
ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
3 نقاط	يضع الطلاب كل القيم الست بطريقة صحيحة ويرشحون قرضًا مع بيان سبب ترشيحهم.
نقطتان	يضع الطلاب كل القيم الست ويرشحون قرضًا، ولكنهم لا يستطيعون بيان السبب.
نقطة واحدة	يضع الطلاب من 4 إلى 5 قيم من القيم الست. وقد يرشحون قرضًا أو لا.

انطلق! تمرين على الاختبار

23. تستثمر إيمان AED 3,000 في حساب التوفير الذي يعطي مرابحة بسيطة سنوية بنسبة 2.35%. ولم تودع مبالغ أخرى أو تسحب لمدة 3 أعوام ونصف. حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة.

a. سيربح حساب إيمان AED 246.75 من المرابحة. ■ صواب ☐ خطأ

b. سيبلغ حساب إيمان AED 2,753.25 بعد 3 أعوام ونصف. ☐ صواب ■ خطأ

c. سيربح حساب إيمان AED 15.75 أكثر من المرابحة إذا ارتفع معدل المرابحة السنوية إلى 2.5%. ■ صواب ☐ خطأ

24. يريد السيد محمد اقتراض AED 12,000 لشراء سيارة. يوضح الجدول شروط 3 خيارات مختلفة للقرض.

خيار القرض	معدل المرابحة السنوي	المدة بالأعوام
A	5.35%	5
B	4.75%	3
C	5.1%	4

حدد المبالغ الصحيحة للمرابحة المدفوعة ومبالغ السداد الشهرية لإكمال الجدول.

خيار القرض	المرابحة المدفوعة	مبلغ السداد الشهري
A	AED 3,210.00	AED 253.50
B	AED 1,710.00	AED 380.83
C	AED 2,448.00	AED 301.00

AED 253.50 AED 380.83 AED 2,448.00

AED 301.00 AED 1,710.00 AED 3,210.00

ما هو خيار القرض الذي توصي به للسيد محمد؟ اشرح استنتاجك.

الخيار B؛ الإجابة النموذجية: الخيار B فيه أعلى مبلغ سداد في الشهر ولكن بأقل معدل مرابحة. إذا كان باستطاعة السيد محمد تسديد هذا المبلغ المرتفع شهريًا، فقد يكون هو أفضل خيار ليوفر في المرابحة.

مراجعة شاملة

ضع الأعداد من 0 إلى 10 على مستقيم الأعداد التالي. ثم مثّل بيانيًا كل عدد.

25. 2.5

26. $8\frac{1}{4}$

27. 5.9

28. $\frac{1}{1}$



McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف 4
ورقة بيانات: المرابحة المركبة

الاستكشاف **كيف تختلف المرابحة المركبة عن المرابحة البسيطة؟**

الممارسات الرياضية
1, 3, 5

أودع والدا محمد AED 2,000 له في حساب ادخار الجامعة. ومعدل المرابحة للحساب يساوي 4% مرابحة مركبة سنويًا. أكمل النشاط لإيجاد المبلغ الذي سيكون في الحساب بعد 9 أعوام.

نشاط عملي

المرابحة المركبة: مرابحة تدفع على رأس المال الأولي وعلى المرابحة المكتسبة سابقًا. وفي نهاية كل مدة، تضاف المرابحة المكتسبة إلى رأس المال، ويصبح المبلغ كله رأس مال جديد للمدة التالية.

ورقة البيانات على الكمبيوتر عبارة عن أداة مفيدة لإجراء حسابات سريعة تتضمن المرابحة المركبة. ولإجراء الحساب في خلية ورقة جدولة، أدخل علامة تساوي أولاً. على سبيل المثال، أدخل =A4+B4 لإيجاد مجموع الخلايا A4 وB4.

أنشئ ورقة بيانات مثل الورقة الموضحة.

المرابحة المركبة

	A	B	C	D
1	Rate	0.04		
2				
3	Principal	Interest	New Principal	Time (YR)
4	$2000.00	$80.00	$2080.00	1
5	$2080.00	$83.20	$2163.20	2
6	$2163.20	$86.53	$2249.73	3
7	$2249.73	$89.99	$2339.72	4
8	$2339.72	$93.59	$2433.31	5
9	$2433.31	$97.33	$2530.64	6
10	$2530.64	$101.23	$2631.86	7
11	$2631.86	$105.27	$2737.14	8
12				

Sheet 1 Sheet 2 Sheet 3

يتم إدخال المرابحة في صورة عدد عشري.

تتم إضافة المرابحة إلى السعر الأساسي كل عام. وتقوم ورقة البيانات بتقييم الصيغة A4 + B4.

تقوم ورقة البيانات بتقييم الصيغة A4 × B1.

ما القاعدة التي ستستخدمها ورقة البيانات لإيجاد رأس المال الجديد في نهاية العام التاسع؟ A12+B12 = أو C11 + (C11×B1)

إذًا، سيبلغ رصيد الحساب AED 2,846.63 بعد 9 أعوام.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام ورقة جدولة لحساب المرابحة المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب ورقة جدولة لحساب المرابحة المركبة.

التالي
سيستخدم الطلاب قاعدة المرابحة المركبة لحساب المرابحة المركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 176.

المشاركة الاستكشاف الشرح لتوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من النشاط العملي هو أن يتم استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

نشاط عملي

AL LA **الرؤوس المرقمة معًا** اطلب من الطلاب المرقمين أن يكونّوا مجموعات من 3 أو 4 أفراد لإكمال النشاط. اطلب من الطلاب البحث عن نمط لإيجاد مقدار المرابحة في العمود B، السطر 4 باستخدام معدل المرابحة في السطر 1. اطلب من الطلاب تسجيل الإجراء والعلاقة لكل قيمة لاحقة في ورقة الجدولة. استدعِ الطلاب المرقمين لعرض نتائجهم على الصف. م·ر 1, 8

BL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** رتّب الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط. اطلب، أيضًا، من الطلاب إيجاد رصيد المدخرات بعد تسع سنوات من حساب المرابحة البسيطة. ثم اطلب من الطلاب مقارنة نتائج أرصدة المرابحة البسيطة والمرابحة المركبة لإيجاد أيهما يكسب أكثر. م·ر 1, 4, 5

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهام استكشاف جماعي ضمن مجموعات صغيرة. وتم إعداد القسم **ابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

نشاط تعاوني

AL LA **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في مجموعات من 4 أفراد لإكمال التمرينين 1 و2. وبعد إكمال التمارين، اطلب من أحد طلاب كل مجموعة الانتقال إلى مجموعة أخرى لمناقشة الأفكار والنتائج ومشاركتها وجمعها. ثم يعود الطلاب إلى مجموعاتهم الأصلية ويشاركون النتائج. استدعِ مجموعات لمشاركة نتائجهم مع الصف. م-ت 1, 5

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

BL LA **مناقشة ثنائية** لإكمال التمرين 3، اطلب من الطلاب إنشاء ورقة جدولة مشابهة لورقة الجدولة الموجود في الصفحة السابقة. ينبغي أن ينشئ الطلاب ورقتي جدولة منفصلتين لتوضيح الاختلافات من عام إلى عام بين معدلات المرابحة البسيطة والمرابحة المركبة. م-ت 1, 4, 5

الابتكار

بنفسك

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن"كيف تختلف المرابحة المركبة عن المرابحة البسيطة؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإنشاء ورقة بيانات للمواقف التالية.

1. تودع إيمان AED 1500 في حساب مدخرات القاصرين. يضاف إلى الحساب 4% مرابحة مركبة سنويًا. كم سيكون رصيد حساب إيمان بعد عامين؟ وبعد 3 أعوام؟

   بعد عامين: AED 1,622.40 بعد 3 أعوام: AED 1,687.30

2. يودع محمد AED 2650 في حسابه. معدل المرابحة على الحساب يساوي 6% مرابحة مركبة سنويًا. كم سيبلغ الرصيد في حساب محمد بعد عامين؟ وبعد 3 أعوام؟

   بعد عامين: AED 2,977.54 بعد 3 أعوام: AED 3,156.19

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

3. م-ت **الاستدلال الاستقرائي** افترض أن سارة تودع AED 1,000 في حسابها البنكي بمرابحة 4.75% مركبة سنويًا. وفي الوقت ذاته، تودع سهى AED 1,000 في حساب مختلف بمرابحة بسيطة تبلغ 5%. تسحب كل من سارة وسهى النقود من الحسابات بعد 6 أعوام. خمن من جنت مالاً أكثر. اشرح.

   سارة، الإجابة النموذجية: على الرغم أن سارة تكسب معدل مرابحة أقل، إلا أن المرابحة كانت مركبة. سيبلغ حساب سارة AED 1,321.07، بينما سيبلغ حساب سهى AED 1,300.

الابتكار

بنفسك

4. م-ت **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تشتمل على مرابحة مركبة. ثم أنشئ ورقة بيانات وحل مسألتك.

   الإجابة النموذجية: استثمرت نجوى AED 1,000 بمعدل مرابحة سنوية مركبة يبلغ 3.75%. كم سيبلغ رصيد الحساب بعد 4 أعوام؟، AED 1,158.65

5. الاستكشاف كيف تختلف المرابحة المركبة عن المرابحة البسيطة؟

   الإجابة النموذجية: تتراكم المرابحة تراكمًا أسرع عندما تكون مركبة. تحتسب المرابحة البسيطة باستخدام رأس المال الأصلي حصرًا. تحسب المرابحة المركبة باستخدام رأس المال الأصلي والفوائد المكتسبة سابقًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21 مهن القرن الحادي والعشرين
في مجال تصميم ألعاب الفيديو



مصمم ألعاب فيديو

هل أنت شغوف بألعاب الكمبيوتر؟ إذًا، فقد ترغب في استكشاف مهنة متعلقة بتصميم الألعاب. مصمم ألعاب الفيديو مسؤول عن مفهوم اللعبة وتخطيطها وتطوير الشخصيات وممارسة اللعبة. يستخدم مصممو الألعاب الرياضيات والمنطق لحساب الطريقة التي ستعمل بها الأجزاء المختلفة في اللعبة.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مصمم ألعاب الفيديو؟ يمكنك دراسة المواد التالية في المدرسة الثانوية:

- **التحريك الرقمي ثلاثي الأبعاد**
- **مدخل إلى المعرفة بعلوم الكمبيوتر**
- **مدخل إلى تطوير الألعاب**

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة تصميم ألعاب الفيديو.



(t)Ben + Marcos Welsh/Pixtal/age fotostock; (bl)© Brow Arabia/Alamy McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على **الممارسة الرياضية 4** استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق

استخدم الطلاب النسب المئوية لإيجاد الخصومات والضريبة والإكراميات.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر مشروع المهن في صفحة 178.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات في صفحة الطالب عن مصممي ألعاب الفيديو ثم الإجابة عن الأسئلة التالية.

اسأل:

- *ما نوع المواد الواجب عليك دراستها لتصبح مصممًا لألعاب الفيديو؟* **الإجابة النموذجية: الرسوم المتحركة الرقمية ثلاثية الأبعاد ومقدمة إلى المعرفة بالحاسوب ومقدمة لتطوير الألعاب**
- *ماذا يفعل مصمم ألعاب الفيديو؟* **الإجابة النموذجية: يتولى مسؤولية فكرة اللعبة وتخطيطها وتطوير الشخصيات وتشغيل اللعبة.**

2 نشاط تعاوني

AL فكر-اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1–2، باستخدام الأسئلة الداعمة التعليمية التالية. م.ر. 1, 2, 5

اسأل:

- *هل تحتاج إلى استخدام الجدول أو الرسم البياني لحل هذه المسألة؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: يذكر الجدول المبيعات بالدراهم، ولكن المسألة تطلب عدد الألعاب المبيعة. توجد هذه المعطيات في التمثيل البياني الدائري.**
- *اكتب الخطوات التي يمكنك استخدامها لحل هذه المسألة.* **أوجد 15% من 20، فيكون الناتج 20 x 0.15 أو 3.**

BL مناقشة ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لتوسيع نطاق النشاط بالإجابة على الأسئلة التالية. م.ر. 1, 4

اسأل:

- *اكتب مسألة من الحياة اليومية تستخدم المعطيات في التمثيل البياني الدائري. ثم تبادل مسألتك مع طالب آخر ليحل كل منكما مسألة الآخر. قارن بين حلولكما.* **راجع عمل الطلاب.**
- *تمثل الألعاب أحد القطاعات سريعة النمو في صناعة الترفيه. في 2008، أنفق الشعب الإماراتي 21.3 AED مليار على ألعاب الفيديو. إذا كان من المتوقع أن تزيد مبيعات ألعاب الفيديو بنسبة 19% كل عام، فكم المبيعات المتوقعة في سنة 2015؟* **حوالي 72 مليار AED**

ملف مهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق مهنية

يتم تقديم دورات تدريبية في تصميم ألعاب الفيديو في عدد متزايد من المدارس الثانوية. وهذه الدورات التدريبية لا تثير اهتمام الطلاب بمادتي الرياضيات والعلوم فحسب، ولكنها تعدهم أيضًا للعمل في مهن المبرمجين ومصممي البرامج.

كل المرح والألعاب

استخدم المعلومات في التمثيل البياني بالدائرة والجدول لحل المسائل التالية.

1. كم عدد الألعاب الرياضية التي بيعت ضمن أعلى 20 لعبة فيديو؟ **3 ألعاب**
2. من بين أعلى 20 لعبة فيديو مباعة، بكم تزيد ألعاب الموسيقى على ألعاب السباق؟ **لعبتان**
3. في الأسبوع الأول، بلغ إجمالي المبيعات لألعاب الفيديو 2,374.136 AED. فكم تبلغ النسبة المئوية لإجمالي المبيعات من الإمارات العربية المتحدة؟ قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة. **51%**
4. أوجد النسبة المئوية للتغيير في مبيعات ألعاب الفيديو من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الثالث في اليابان. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة. **74% نسبة الانخفاض**
5. ما هي الدولة التي بها أعلى نسبة انخفاض في المبيعات من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الثاني: اليابان أم الإمارات العربية المتحدة؟ اشرح. **اليابان، فقد كانت نسبة انخفاض المبيعات حوالي 68% بينما كانت نسبة انخفاض المبيعات في الإمارات العربية المتحدة 66%.**

أعلى 20 لعبة فيديو في الإمارات العربية المتحدة





تاريخ مبيعات ألعاب الفيديو		
الأسبوع	مبيعات اليابان (AED)	مبيعات الإمارات العربية المتحدة (AED)
1	580,510	1,213,264
2	185,528	415,320
3	149,045	263,825

مشروع مهنة

م.ر. لقد حان الوقت لتحديث ملفك المهني! اختر إحدى ألعاب الفيديو المفضلة لديك. اكتب قائمة بالميزات التي تظن أنها الأفضل في اللعبة. ثم اذكر أي تغيرات قد تجريها على اللعبة باعتبار أنك مصمم ألعاب فيديو.

اذكر نقاط القوة التي تتمتع بها التي من شأنها أن تساعدك على النجاح في هذه المهنة.

-
-
-
-
-

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



مراجعة على المفردات



LA **الرؤوس المرقمة معًا** قسِّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 أفراد. يُطلق على كل طالب رقمًا من 1 إلى 4. يعمل كل فريق على الانتهاء من مراجعة المفردات، والتأكد من أن كل عضو بالفريق يفهم المصطلحات وتعريفاتها. استدعِ يُطلق على معينًا من كل فريق لعرض حل المجموعة على الصف. MP 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA ربما ترغب في منح الطلاب قائمة مصطلحات يمكن أن يختاروا منها إجاباتهم لمساعدتهم.

ستتضمن قائمة المصطلحات لهذا النشاط المصطلحات التالية. MP 1, 6

- الخصم (الدرس 7)
- المرابحة (الدرس 8)
- التخفيض (الدرس 7)
- رفع السعر (الدرس 6)
- معادلة النسبة المئوية (الدرس 4)
- خطأ النسبة المئوية (الدرس 5)
- النسبة المئوية للتغيير (الدرس 5)
- النسبة المئوية للتزايد (الدرس 5)
- تناسب النسبة المئوية (الدرس 3)
- رأس المال (الدرس 8)
- ضريبة المبيعات (الدرس 6)
- سعر البيع (الدرس 6)
- الإكرامية (الدرس 6)

تدريب على المفاهيم الأساسية

مطوياتي LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة على تناسب النسبة المئوية ومعادلة النسبة المئوية.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، اطلب من الطلاب كتابة موجز سريع عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع تقديم مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم حتى هذا الوقت وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف.

تأكد من فهمك؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 6–1، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفهوم (المفاهيم) التالي.

المفهوم	التمرين (التمارين)
حل معادلات النسبة المئوية (الدرس 4)	6–1

مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم مطوياتي

استخدِم المطوية في مراجعة الوحدة.

الصق هنا

النسب المئوية

تأكد من فهمك؟

صِل كل جملة بحلها.

1. 15% تساوي 45 من أي عدد؟
2. ما النسبة المئوية التي تساوي 15 من 20؟
3. كم تساوي 30% من 60؟
4. ما النسبة المئوية التي تساوي 750 من 600؟
5. كم تساوي 15% من 80؟
6. 80% تساوي 20 من أي عدد؟

a. 125%
b. 12
c. 300
d. 18
e. 75%
f. 25

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

النسب وعلاقات التناسب

انطلق! مهمة تقييم الأداء

عروض أقراص DVD

ذهب كل من محمد وأحمد إلى المتجر لشراء بعض أقراص DVD جديدة. واسترعى انتباههما إعلان على النافذة.



اكتب إجاباتك في جزء آخر من الورقة. اكتب جميع الحلول لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

هل المعلومات بخصوص الإعلان تمثل علاقة تناسب؟ اشرح طريقة معرفتك لذلك.

الجزء B

يختار محمد خمسة أقراص DVD ليشتريها. ويبدو أن بعض أقراص DVD كانت تالفة، ولذلك يمنح المدير محمد خصمًا بقيمة 20% على مجمل الأقراص. يحاول محمد أن يخمن المبلغ الذي سيُقتطع من التكلفة الإجمالية. ما هو التقدير المنطقي لتكلفة الأقراص قبل إضافة الضريبة؟ ما هي التكلفة الفعلية قبل الضريبة؟

الجزء C

توجد 8% ضريبة مبيعات في المدينة التي يوجد بها المتجر. ما التكلفة الإجمالية التي سيدفعها محمد بعد إضافة ضريبة المبيعات؟

الجزء D

يقرر أحمد شراء قرصين جديدين لم يكونا واردين في الصفقة. السعر بعد الضريبة AED 21.60. كم كانت تكلفة القرصين قبل إضافة ضريبة المبيعات؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء حل مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال بطريقة تجريدية والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب في الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع الإجابات على التمارين الموجودة في خلفية الكتاب.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس بالوحدة.

- كيف تجد النسبة المئوية لعدد؟ (صفحة 106)
- كيف يمكنك تقدير النسبة المئوية لعدد؟ (صفحة 114)
- كيف يمكنك استخدام تناسب النسبة المئوية لحل مسائل من الحياة اليومية؟ (صفحة 124)
- متى قد يكون من الأسهل استخدام معادلة النسبة المئوية بدلاً من تناسب النسبة المئوية؟ (ص 132)
- كيف يمكن أن يتماثل مقدارا التغيير ولكن تختلف النسبتان المئويتان للتغيير؟ (صفحة 146)
- أي طريقة تفضلها لإيجاد السعر الإجمالي لفاتورة عليها إكرامية 20%؟ (صفحة 154)
- ما الطريقتان اللتان يمكنك استخدامهما لإيجاد سعر البيع لسلعة تم خصم نسبة مئوية ما من سعرها؟ (ص 162)
- كيف يمكنك استخدام قاعدة لتحديد مرابحة بسيطة؟ (صفحة 170)

أفكار يمكن استخدامها



LA نقاش جماعي فوري **اطرح السؤال الأساسي. اطلب من الطلاب التعاون مع زملائهم لمقارنة ضريبة المبيعات والمرابحة البسيطة والخصم. يضع كل طالب أحد هذه العناوين في أعلى ورقة. يكتب الطلاب شيئًا واحدًا تعلموه عن كل موضوع ويمررون الورقة إلى الطالب التالي. كرر العملية حتى تتم تغطية كل موضوع بشكل وافٍ. اطلب متطوعين لعرض الإجابات الجماعية على الصف.** ج ز 1, 6, 7

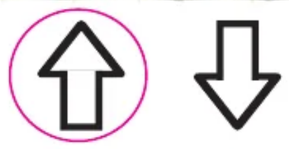
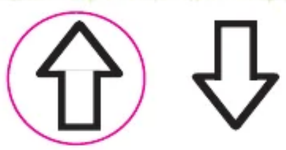
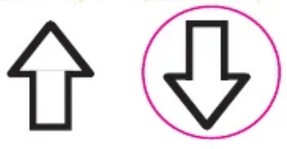
التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم القواعد التي تعلمتها عن النسب المئوية لإكمال خريطة المفاهيم. لكل موقف مما يلي، حوط أحد الأسهم لتوضح هل القيمة النهائية ستكون أكبر من القيمة الأصلية أم أصغر منها. ثم اكتب مسألة من الحياة اليومية فيها نسبة مئوية ومعادلة تكون نموذجًا لها.

السؤال الأساسي

كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية على فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

ضريبة المبيعات	المرابحة البسيطة	الخصم
		
كتاب بتكلفة 20 AED. ضريبة المبيعات تساوي 6%. ما سعر الكتاب بعد إضافة ضريبة المبيعات؟	**أودعت نور 200 AED في حساب يربح 3% مرابحة بسيطة. كم ستجني نور في الحساب بعد 4 أعوام؟**	**يتكلف جهاز الكمبيوتر 800 AED. الجهاز عليه عرض تخفيض بنسبة 15% عن السعر المعتاد. ما هو سعر بيع جهاز الكمبيوتر؟**
المعادلة: $x = 20 + 20(.06)$	المعادلة: $w = 200 + 200(0.03)(4)$	المعادلة: $x = 800 - 800(0.15)$

أجب عن السؤال الأساسي. كيف يمكن أن تساعدك النسب المئوية على فهم المواقف التي تتضمن النقود؟

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء المشروع

الهدف البحث عن التكاليف المختلفة المرتبطة بالرحلات.

كن خبير رحلات

صُمم هذا المشروع لتنجزه مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. وفيه يتم استخدام بعض المفاهيم من مجال النسب وعلاقات التناسب. وقد تقرر تأجيل إنجاز هذا المشروع لما بعد الانتهاء من الوحدات التي يضمها هذا المجال.

نشاط تعاوني

اطلب من الطلاب العمل في فرق للبحث عن كل الأنشطة المرتبطة بتكلفة الرحلات. ويجب أن يتمكنوا معًا من جمع المعلومات اللازمة لحل التمارين 5–1. يجب أن يقدم الطلاب البحث الذي أجروه في ورقة منفصلة.

مشروع 1



كن خبير رحلات من دون التخطيط السليم، قد تتكلف العطلة مع العائلة مبالغ طائلة في نهاية المطاف. في هذا المشروع:

- **ستتعاون** مع زملائك في الفصل لإجراء بحثٍ عن تكلفة عطلة عائلية.
- **ستشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **ستفكر** في كيفية استخدام الرياضيات لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية؟

مع نهاية هذا المشروع، ستكون مستعدًا للتخطيط لعطلة عائلية دون تكبد تكاليف باهظة.

نشاط تعاوني

استخدم الإنترنت تعاون مع مجموعتك لإجراء البحث في كل نشاط على حدة وإكماله. وستستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. ابحث في تكاليف سفر أسرة مكونة من أربعة أفراد بالطائرة ذهابًا وإيابًا إلى وجهة من اختيارك. سجل التكلفة لرحلة دون توقف ولرحلة أخرى فيها توقف إضافي لمرة واحدة على الأقل. تأكد من إدراج تكلفة الضريبة.

2. ابحث عن سيارتين مختلفتين للإيجار قد تتوفران لدى شركة محلية. قارن متوسط نسبة الأميال للجالون الواحد لكل سيارة على الطريق السريع. ما مقدار الوقود الذي ستستهلكه كل سيارة إذا كنتم ستسافرون لمسافة 450 ميلاً في رحلتكم؟

3. إذا كنت ستسافر إلى خارج البلاد، فستحتاج إلى معرفة أسعار صرف العملات الحالية. سجل سعر صرف العملة لثلاث دول مختلفة. كم يساوي سعر صرف AED 100 في تلك الدول.

4. اختر مدينة لقضاء العطلة مع العائلة تكون داخل الإمارات العربية المتحدة. اختر مطعمًا شهيرًا للسياح في تلك المدينة وابحث عن قوائم الطعام فيه على الإنترنت. احسب تكلفة العشاء لأربعة أفراد. لا تنسَ الإكرامية.

5. تختلف معدلات ضريبة المبيعات بين كل دولة وأخرى. اختر ثلاث دول مختلفة. ابحث عن معدل ضريبة المبيعات لكل دولة من تلك الدول. ثم حدد التكلفة الإجمالية لشراء بنطال جينز ثمنه AED 50 مضافًا إليها ضريبة المبيعات.

Tom Wang/Alamy McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة

نشاط تعاوني

بعد تقديم كل مجموعة لعروضها التقديمية، انشرها على الموقع الإلكتروني الخاص بفصلك أو اجمعها في مجلد مشترك أو اعرضها في جميع أنحاء قاعة التدريس.

مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تريد من طلابك ربط مشروعاتهم بمهارات القرن الحادي والعشرين. طالع المقترح الوارد أدناه وفي صفحة الطلاب.

الربط مع فنون اللغة

المعرفة المالية اكتب مقالاً حول مهنة ما في مجال صناعة الرحلات. إليك بعض الأسئلة التي يمكن طرحها:

- ما نوع الدرجات المطلوبة؟
- ما المقصود بشروط العمل؟

التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذه الوحدة والهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.

المشاركة

نشاط تعاوني

قرر مع مجموعتك طريقة مشاركة ما تعلمتموه عن تكلفة العطلة العائلية. فيما يلي بعض الاقتراحات، ولكن يمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لعرض معلوماتك. تذكر أن توضح كيف استخدمت الرياضيات في مشروعك!

- استخدم مهارات الكتابة الإبداعية لديك لكتابة مقالات صحفية أو مدونات. ينبغي أن توضح مقالتك كيف استطعت أن توفر المال عندما سافرت لقضاء عطلاتك.
- تصرف وكأنك وكيل رحلات لتضع عرضًا لرحلة داخلية وآخر لرحلة دولية لأسرة مكونة من أربعة أفراد. أنشئ كتيب دعاية رقميًا لشرح كل عرض.

اطلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بالموضوعات الأخرى.

الربط بالفنون اللغوية

المعرفة المالية تخيل أنك مدير السياحة في منطقتك. اكتب نص إعلان تجاري يشجع السياح على زيارة المنطقة. ينبغي أن يحتوي النص على ما يلي:

- الأنشطة الفريدة الموجودة في منطقتك
- طرق السفر داخل منطقتك

التفكير

بنفسك

6. **أجب عن السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام الرياضيات لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية؟

a. كيف استخدمت ما تعلمته عن النسب والاستدلال التناسبي لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية في هذا المشروع؟

راجع عمل الطلاب.

b. كيف استخدمت ما تعلمته عن النسب المئوية لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية في هذا المشروع؟

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



السؤال الأساسي

في نهاية هاتين الوحدتين، يجب أن يتمكن الطلاب من الإجابة عن السؤال "كيف يمكن تمثيل الأفكار الرياضية؟"

تستعرض كل وحدة سؤالًا أساسيًا مختلفًا يساعد الطلاب في الإجابة عن السؤال. وتشتمل الدروس في كل وحدة على تمارين تدفع الطلاب لملاحظة الجوانب المختلفة للسؤال الأساسي.

تركز هاتين الوحدتين على مجال نظام الأعداد (NS)، وتتناول ما يلي:

تطبيق ما فهمته سابقًا عن العمليات مع الكسور والتوسع في فهم جمع الأعداد النسبية وطرحها وضربها وقسمتها.

1. تطبيق ما فهمته سابقًا عن عمليتي الجمع والطرح والتوسع في فهم جمع الأعداد النسبية وطرحها؛ وتمثيل عمليتي الجمع والطرح على الرسم البياني لخط الأعداد الأفقي أو الرأسي.
2. تطبيق ما فهمته سابقًا عن عمليتي الضرب والقسمة وعن الكسور والتوسع في فهم ضرب الأعداد النسبية وقسمتها.

يُتبع في الصفحة 186

a. إدراك أن الضرب عملية موسعة تبدأ من الكسور وتصل إلى الأعداد النسبية وذلك باشتراط استمرار العمليات في تحقيق خصائص العمليات، لا سيما خاصية التوزيع، التي تقود إلى نواتج ضرب كـ $(-1)(-1) = 1$ والقواعد اللازمة لضرب الأعداد المشار إليها. هذا، بالإضافة إلى تفسير نواتج ضرب الأعداد النسبية عن طريق تناول سياقات من الحياة اليومية.

b. إدراك أنه يمكن قسمة الأعداد الصحيحة، شريطة ألا يساوي المقسوم عليه صفرًا، ويكون كل ناتج قسمة للأعداد الصحيحة (مع عدم كون المقسوم عليه صفرًا) عددًا نسبيًا. بما أن p و q عددان صحيحان، فعندئذٍ $-(p/q) = (-p)/q = p/(-q)$. وكذلك تفسير نواتج قسمة الأعداد النسبية عن طريق تناول سياقات من الحياة اليومية.

c. تطبيق خصائص العمليات على أنها إستراتيجيات مطلوبة لضرب الأعداد النسبية وقسمتها.

d. تحويل عدد نسبي إلى عدد عشري باستخدام القسمة المطولة؛ مع العلم بأن صورة العدد العشري من عدد نسبي تنتهي بأصفار أو تتكرر في نهاية المطاف.

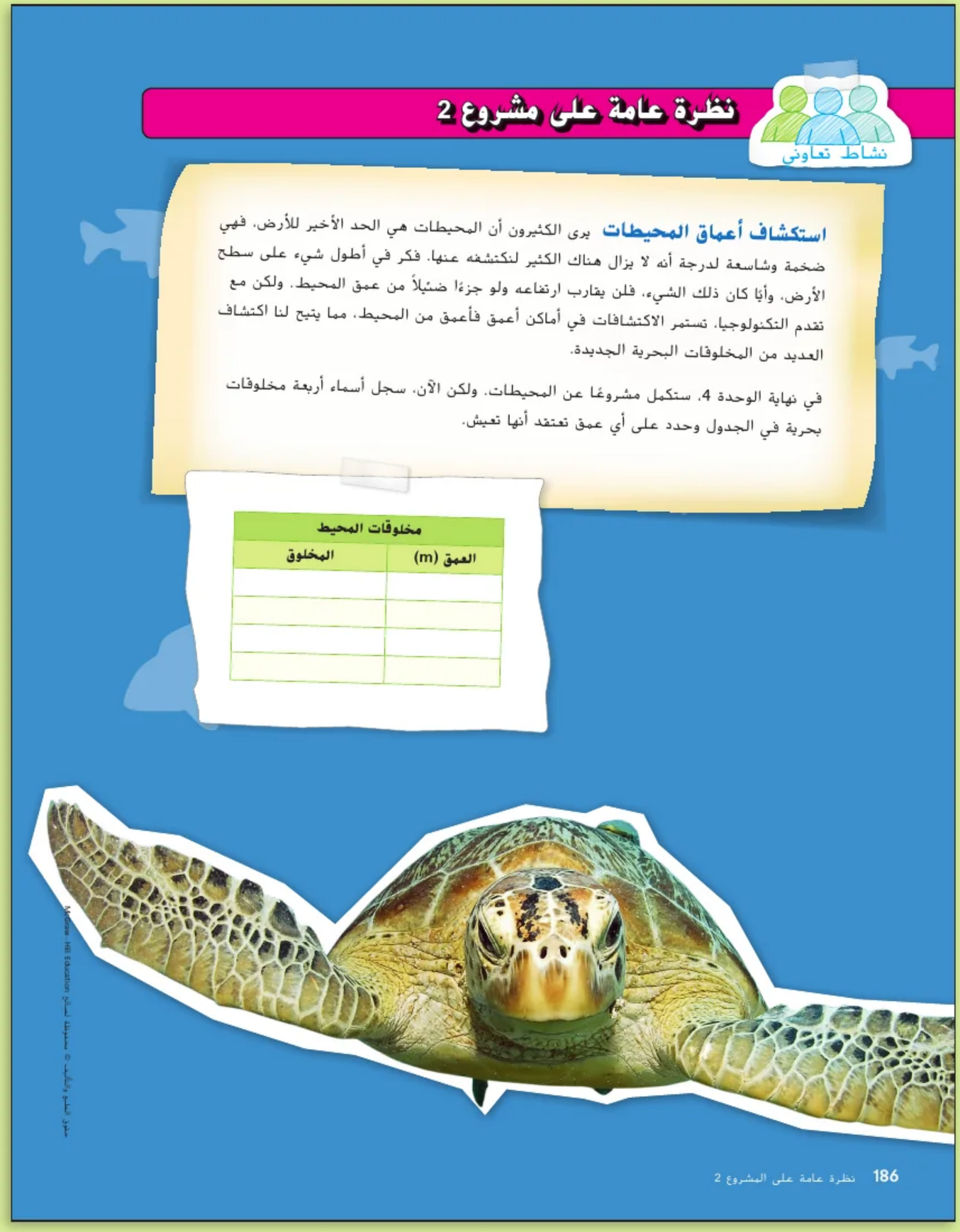
3. حل مسائل من الحياة اليومية ومسائل رياضية تتضمن العمليات الأربع مع أعداد نسبية.



اسأل الطلاب عما يعرفونه حول المحيط والكائنات البحرية التي تعيش فيه في الأعماق المختلفة.

اطلب من الطلاب ملء الجدول بأفضل تقدير لهم عن العمق الصحيح للمحيط.

يمكن العثور على مشروع 2 في الصفحتين 341 و342





التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **نظام الأعداد (NS)**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أجرى الطلاب عمليات على الأعداد الصحيحة.

الحالي
يستخدم الطلاب بعض القواعد الخاصة بجمع الأعداد الصحيحة وطرحها وضربها وقسمتها مع التعليل.

التالي
سيجمع الطلاب أعدادًا نسبية ويطرحونها ويضربونها ويقسمونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

تشير الرسوم البيانية لمستويات الصعوبة الواردة في هذه الوحدة إلى كيفية تقدم التمارين من الفهم التصوري والمهارة والطلاقة الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

البطاريق قد يختلط الأمر على الطلاب ويحاولون تمثيل النقطة 275 بيانيًا فوق 0. بيِّن للطلاب أن 275 عدد سالب وينبغي تمثيله بيانيًا على خط الأعداد تحت الصفر.

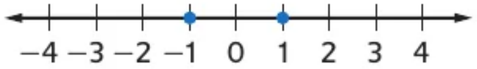
ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA قدم كل مفردة تجدها أثناء شرحك لهذا بالطريقة النظامية التالية. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بعد أن تقولها.

عرّف: العددان الصحيحان يكونان معكوسين في حالة تمثيلهما على خط الأعداد عن طريق النقاط التي تكون على مسافة واحدة من الصفر، ولكنهما على جانبين متقابلين من الصفر.

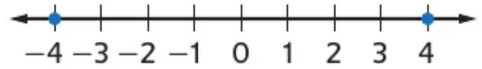
مثال: العددان الصحيحان 1 و1– معكوسان.



اسأل:

- *اذكر مثالاً لعددين صحيحين معكوسين.*

الإجابة النموذجية: العددان الصحيحان 4 و 4- معكوسان.



الكتابة في الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم قارن وبيّن الفرق.

اسأل:

- *ما الفرق في الدقائق غير المحددة بوقت التي توفرها باقتا الهاتف الخلوي؟* **الإجابة النموذجية: توفر الباقة B 200 - 300 = 100 دقيقة غير محددة بوقت أكثر من الباقة A.**
- *ما الفرق في عدد الرسائل النصية؟* **الإجابة النموذجية: توفر الباقة A 100 - 200 = 100 رسالة نصية أكثر من الباقة B.**
- *كيف يمكن أن تؤدي مقارنة باقتي الهاتف الخلوي وبيان الفروق بينهما إلى مساعدة الفرد على اختيار باقة هاتف خلوي؟* **الإجابة النموذجية: ربما يختار فرد ما أن يرسل رسائل نصية أكثر من إجراء مكالمات، وبالتالي، سيختار هذا الفرد الباقة A. حيث سيرى أن هذه الباقة توفر رسائل نصية أكثر من الباقة B.**

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

قيمة مطلقة (absolute value)	عدد صحيح (integer)	عدد صحيح موجب (positive integers)
معكوس جمعي (additive inverse)	عدد صحيح سالب (negative integer)	صفر (zero)
تمثيل بياني (graph)	معكوسات (opposites)	

مهارات دراسية: كتابة الرياضيات

قارن وبيّن الفرق فعند *المقارنة*، تلاحظ مدى تشابه الأشياء. وعندما تبيّن *الفرق*، فإنك تلاحظ مدى الاختلاف بين الأشياء.

فيما يلي خطتان من خطط الهاتف المحمول.



قارن بين الخطتين الشهريتين وبيّن الفرق فيما بينهما. ضع قائمة بأوجه الاختلاف والتشابه فيما بينهما.

التشابه	الاختلاف/الفرق
التكلفة الشهرية.	تشتمل الخطة "B" على دقائق أكثر .
لديهم دقائق مجانية حتى نهاية الأسبوع.	تشتمل الخطة "A" على مزيد من الرسائل النصية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه حتى الآن؟

ضع علامة أسفل الوجه الذي يعبر عن مقدار معرفتك بكل مفهوم. ثم اقرأ الوحدة سريعًا لتجد تعريفًا لذلك أو مثالاً عنه.

راقِب عمل الطلاب.

ليست لدي فكرة. سمعت عن ذلك. أعرف ذلك!

أعداد صحيحة				
مفهوم				تعريف أو مثال
قيمة مطلقة				
جمع الأعداد الصحيحة				
مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها				
قسمة الأعداد الصحيحة				
ضرب الأعداد الصحيحة				
طرح الأعداد الصحيحة				

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال عن كيفية استخدام الأعداد الصحيحة في الحياة اليومية.

نشاط استخدم الإنترنت أو مصدر وسائط آخر للعثور على مثال عن استخدام كل من الأعداد الموجبة والسالبة في الحياة اليومية. ثم اشرح المقصود بكل عدد.

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

يقيّم الطلاب في هذا النشاط معرفتهم السابقة عن طريق اختيار أحد الأوجه التي تمثل مدى معرفتهم بالمفاهيم الواردة في الوحدة.

بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة ليعيدوا تقييم مستوى معرفتهم بالمحتوى بأنفسهم.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

قد لا يدرك الطلاب عدد المرات التي يستخدمون فيها الأعداد الصحيحة في الحياة اليومية. تستخدم الأعداد الصحيحة مع الطقس والرياضة والمال.

اسأل:

- *ما الطرق الأخرى لحل هذه المسألة؟* **الإجابة النموذجية: اضرب سعر كل قميص في عدد القمصان المباعة. اطرح هذا المبلغ من تكلفة صناعة القمصان.**

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحديد ما إذا كان الطلاب لديهم المهارات اللازمة لهذه الوحدة أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب ذوي المعلومات الرياضية القوية الانتقال مباشرة إلى التدريب السريع.

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدَّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة قد تكون لديهم.

التمارين 3–1

احسب $9 \times 3 + 7 \div 56$ **35**

التمارين 9–4

مثّل بيانيًا النقطة $G(2, 4)$ على المستوى الإحداثي. **انظر ملحق الإجابات.**

هل أنت مستعد؟

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

مثال 1

أوجد قيمة $48 \div (6 + 2)5$.

اتبع ترتيب العمليات.

$48 \div (6 + 2)5$

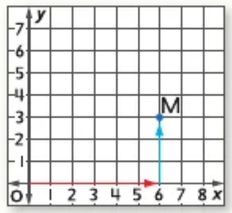
$= 48 \div 8 \times 5$ اجمع 6 و2.

$= 6 \times 5$ اقسم 48 على 8.

$= 30$ اضرب.

مثال 2

مثّل بيانيًا $M(6, 3)$ على المستوى الإحداثي وسمّها.



ابدأ من نقطة الأصل. توجد النقطة M على مسافة 6 وحدات إلى اليمين و 3 وحدات لأعلى.

وارسم نقطة وسمّها.

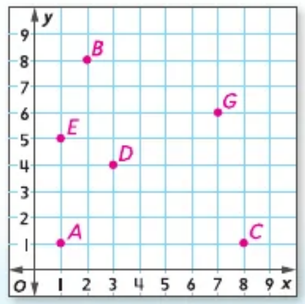
تدريب سريع

ترتيب العمليات أوجد قيمة كل تعبير مما يلي:

1. $54 \div (6 + 3) =$ 6
2. $(10 + 50) \div 5 =$ 12
3. $18 + 2(4 - 1) =$ 24

ص 193

التمثيل البياني للإحداثيات مثّل كل نقطة مما يلي بيانيًا على الشبكة الإحداثية:



4. $A(1, 1)$
5. $B(2, 8)$
6. $C(8, 1)$
7. $D(3, 4)$
8. $E(1, 5)$
9. $G(7, 6)$

كيف أبليت؟

ما المسائل التي قدّمت لها إجابات صحيحة في التدريب السريع؟ ظلل أرقام التمارين التالية:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف قراءة الأعداد الصحيحة وكتابتها وإيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب ترتيب العمليات لحساب قيمة التعابير.

الحالي
يوجد الطلاب قيمة التعابير التي تتضمن القيم المطلقة.

التالي
سيجمع الطلاب أعدادًا صحيحة بنفس الإشارة وسيجمعون أعدادًا صحيحة تحمل إشارات مختلفة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 195.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

AL LA **فكر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإكمال نشاط المفردات الرئيسية. اذكر كلمة *العدد الصحيح* وامنح الطلاب وقتًا للتفكير في الكلمة. دعهم يشاركوا الإجابات مع زملائهم. ثم اختر طالبًا واحدًا أو اثنين لمشاركة الإجابات مع طلاب الفصل لبدء مناقشة. م.ر 1, 6

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب أن يبحثوا عن الأعداد الصحيحة ويذكروا أمثلة لاستخداماتها في الحياة اليومية مثل الودائع المصرفية ودرجات الحرارة، ونقاط الجولف. م.ر 1, 2

الدرس 1

الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

المفردات الأساسية

تُسمّى الأعداد مثل 5 و8− أعدادًا صحيحة. العدد **الصحيح** أي عدد ضمن المجموعة: {..., −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, ...}، حيث... يعني *استمرار المجموعة دون نهاية*.

أكمل منظم الرسم البياني.

صفه **العدد الصحيح أي عدد ضمن المجموعة** {..., −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, ...}	مثله برسم −3 −2 −1 0 1 2 3
اسرد بعض الأمثلة لأعداد صحيحة **نماذج الإجابة:** −4, 0, 5	اسرد بعض الأمثلة المخالفة للأعداد الصحيحة **نماذج الإجابة:** $\frac{1}{2}$, 0.2, 10%

عدد صحيح

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

المفردات

عدد صحيح (integer)
عدد صحيح سالب (negative integer)
عدد صحيح موجب (positive integer)
التمثيل البياني (graph)
قيمة مطلقة (absolute value)

م.ر **الممارسات الرياضية**
1, 3, 4, 5

الربط بالحياة اليومية

- يبلغ عمق الجزء السفلي من نصف الأنبوب الخاص بالتزلج بألواح الثلج 5 أمتار أسفل الجزء العلوي. حوط العدد الصحيح الذي ترغب في استخدامه لتمثيل هذا الموقع:
  5 أو 5−
- صف حالة أخرى لاستخدام الأعداد الصحيحة السالبة. **نموذج إجابة:**
  ترمومتر يعرض درجة حرارة −5°F.



ما م.ر **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق فيما يلي:

1. المثابرة في حل المسائل
2. التفكير بطريقة تجريدية
3. بناء فرضية
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام أدوات الرياضيات
6. مراعاة الدقة
7. الاستفادة من البنية
8. استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. اكتب عددًا صحيحًا.

AL • *ما الرمز المستخدم لتمثيل الأعداد الصحيحة السالبة والموجبة؟* **(-) و(+)**

OL • *ما عدد الدرجات؟* **5**

• *هل تشير كلمة "تحت" إلى مقدار موجب أم سالب؟* **سالب**

BL • *عند "المستوى 200 قدم تحت سطح البحر". هل يمكن تمثيل كلمة «تحت» بنفس الطريقة الواردة في المثال 1؟ اشرح.* **نعم، يتم تمثيل "تحت" كأنها عدد سالب.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اكتب عددًا صحيحًا لتمثيل خسارة مقدارها 12 باردة. **-12**

2. اكتب عددًا صحيحًا.

AL • *ما عدد البوصات؟* **5**

OL • *هل تشير كلمة "فوق" إلى مقدار موجب أم سالب؟* **موجب**

BL • *عندما تكون "درجة الحرارة ° 85 فهرنهايت فوق المعدل الطبيعي". هل يمكن تمثيل كلمة «فوق» بنفس الطريقة الواردة في المثال 2؟ اشرح.* **نعم، يتم تمثيل "فوق" كأنها عدد موجب.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اكتب عددًا صحيحًا لتمثيل 4 بوصات فوق المعدل الطبيعي. **+4**

3. مثّل عددًا صحيحًا بيانيًا.

AL • *هل تقع الأعداد الصحيحة الموجبة على يمين خط الأعداد أم على يساره؟* **اليمين**

• *هل تقع الأعداد الصحيحة السالبة على يمين خط الأعداد أم على يساره؟* **اليسار**

OL • *أين ينبغي تمثيل 4 و 6 - بيانيًا؟* **4 وحدات يمين الصفر، 6 وحدات يسار الصفر**

BL • *هل تقع الأعداد الصحيحة 8− و6− و4 على يسار الصفر؟ اشرح.* **لا، ستكون 4 على يمين الصفر.**

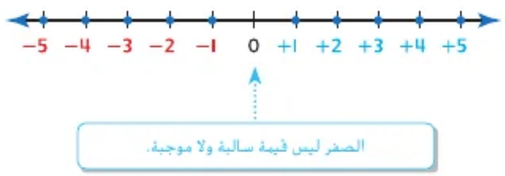
التكملة في صفحة 193

منطقة العمل

تعريف الأعداد الصحيحة وتمثيلها بيانيًا

الأعداد الصحيحة الموجبة هي أعداد صحيحة أكبر من الصفر. ويُمكن أن تُكتب بجوارها علامة +.

الأعداد الصحيحة السالبة هي أعداد صحيحة أصغر من الصفر. وتُكتب بجوارها علامة −.



يمكن تمثيل الأعداد الصحيحة بيانيًا على خط الأعداد. لتمثيل **أحد الأعداد الصحيحة** بيانيًا، ارسم نقطة على الخط في موقعها.

أمثلة

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة ممّا يلي:

1. متوسط درجة الحرارة 5 درجات أقل من الطبيعي

لأنه يمثل ما هو دون الحد الطبيعي، فإن العدد الصحيح هو 5−.

2. متوسط سقوط الأمطار 5 سنتيمتر فوق المعدل الطبيعي

لأنه يمثل ما هو أعلى من الحد الطبيعي، فإن العدد الصحيح هو 5+ أو 5.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة ممّا يلي:

a. 6 درجات فوق الحد الطبيعي

b. مترات دون الحد الطبيعي

اكتب العدد هنا

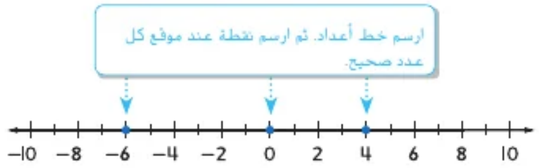
a. +6

b. −2

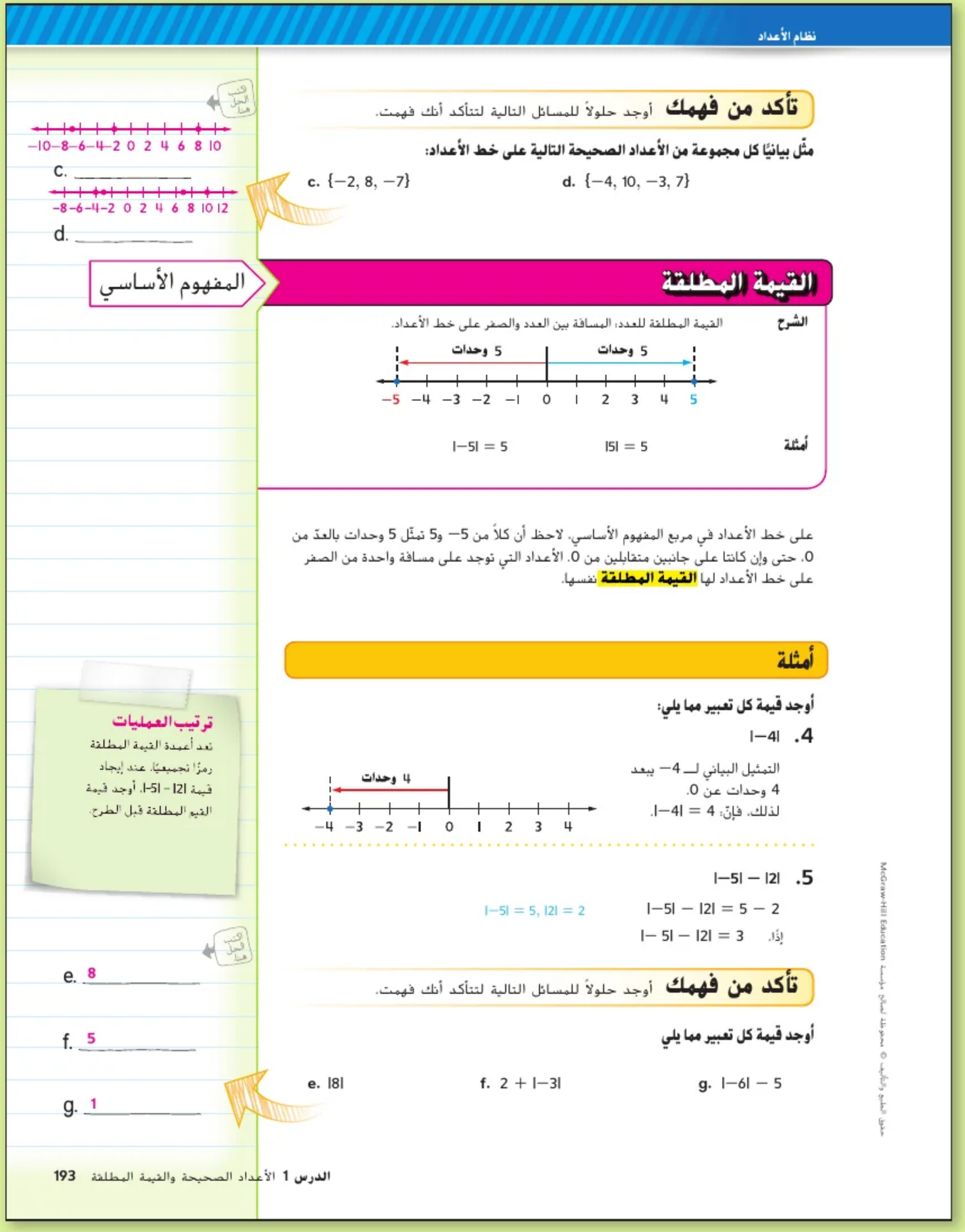
مثال

3. مثّل بيانيًا مجموعة الأعداد الصحيحة {4, −6, 0} على خط أعداد.

ارسم خط أعداد. ثم ارسم نقطة عند موقع كل عدد صحيح.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education


نظام الأعداد

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

مثّل بيانيًا كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية على خط الأعداد:

c. {−2, 8, −7}

d. {−4, 10, −3, 7}

−10 −8 −6 −4 −2 0 2 4 6 8 10

c. _____

−8 −6 −4 −2 0 2 4 6 8 10 12

d. _____

المفهوم الأساسي

القيمة المطلقة

الشرح القيمة المطلقة للعدد: المسافة بين العدد والصفر على خط الأعداد.

5 وحدات 5 وحدات

−5 −4 −3 −2 −1 0 1 2 3 4 5

أمثلة |5| = 5 |−5| = 5

على خط الأعداد في مربع المفهوم الأساسي، لاحظ أن كلاً من 5− و5 تمثّل 5 وحدات بالعدّ من 0، حتى وإن كانتا على جانبين متقابلين من 0. الأعداد التي توجد على مسافة واحدة من الصفر على خط الأعداد لها **القيمة المطلقة** نفسها.

أمثلة

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي:

4. |−4|

التمثيل البياني لـ 4− يبعد 4 وحدات عن 0.
لذلك، فإنّ: |−4| = 4.

4 وحدات

−4 −3 −2 −1 0 1 2 3 4

5. |−5| − |2|

|−5| − |2| = 5 − 2

|−5| = 5, |2| = 2

إذًا. |−5| − |2| = 3

ترتيب العمليات
تعد أعمدة القيمة المطلقة رمزًا تجميعيًا. عند إيجاد قيمة |2| − |−5|، أوجد قيمة القيم المطلقة قبل الطرح.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي

e. |8|

f. 2 + |−3|

g. |−6| − 5

e. 8

f. 5

g. 1

McGraw-Hill Education مجموعة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
مثّل مجموعة الأعداد الصحيحة {-1, 3, -2} على خط أعداد.

−4 −3 −2 −1 0 1 2 3 4

أمثلة

4. اذكر قيم التعابير التالية.

AL • ما العدد الصحيح المستخدم في التعبير؟ -4

OL • كم عدد الوحدات التي يبعدها 4 عن الصفر؟ 4

• ما القيمة المطلقة لـ 4−؟ 4

BL • هل القيمة المطلقة للعدد الصحيح السالب دائمًا موجبة أم سالبة؟ **اشرح. موجبة، الإجابة النموذجية: تمثل القيمة المطلقة المسافة، والمسافة دائمًا موجبة.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
اذكر قيمة |5| 5

5. اذكر قيم التعابير التالية.

AL • ما القيمة المطلقة لـ 5−؟ 5

• ما القيمة المطلقة للعدد 2؟ 2

OL • ما العملية التي تكون بين علامتي القيمتين المطلقتين؟ **الطرح**

BL • أوجد قيمة التعبير |9−| − |12−| 3

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
اذكر قيمة |3−| − |4−| 1

مثال

6. اذكر قيمة التعابير التالية بالقيمة المطلقة.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **كم عدد الأقدام التي تحركها عبد الله لأعلى**

• *كيف يمكنك أن تجد الإجابة؟* **بحساب قيمة التعبير المُعطى.**

OL • *لماذا العدد 30 موجب في التعبير؟* **لأنه يمثل المسافة التي تحركها عبد الله لأعلى.**

• *لماذا العدد 22 سالب في التعبير؟* **لأنه يمثل المسافة التي تحركها عبد الله لأسفل.**

BL • *تحرك عبد الله لأسفل 42 قدمًا آخر. فما إجمالي عدد الأقدام التي تحركها؟* **94 قدمًا**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يمكن تمثيل عدد الأرطال التي زادها عنزة راشد ثم فقدها عن طريق التعبير $|-3| + |6|$. كم عدد الأرطال التي زادها عنزة راشد وفقدها؟ **9 أرطال**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفهوم الوارد في الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعاون الثنائي** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين من 7–1. يكمل الطلاب التمارين أولاً بشكل فردي ثم يتوجهون إلى زملائهم لمناقشة إجاباتهم. بالنسبة إلى المثال 7، ينبغي أن ينتبه الطلاب بشدة عند تمثيل الأعداد الصحيحة بيانيًا. ينبغي أن يراجع الطلاب للتحقق من أن النقطة تقع في المكان الصحيح على خط الأعداد. م.ر 1, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب أن يؤلفوا مسائل مشابهة للمثال 6 بأنفسهم، باستخدام الأعداد الصحيحة السالبة والأعداد الصحيحة الموجبة وخط الأعداد كجزء من إجاباتهم. وليتبادل الطلاب مسائلهم ويحل كل طالب مسألة زميله ثم يقارنوا الحلول. وإذا لم تتوافق الحلول، فليتعاون الطلاب معًا ويتناقشوا لإيجاد الأخطاء. م.ر 1, 4



مثال

6. يتسلق عبد الله حتى ارتفاع 30 قدمًا أعلى جدار صخري ثم ينحدر بمقدار 22 قدمًا للأسفل نحو منطقة نزول. يمكن تمثيل عدد الأقدام التي يقطعها عبد الله باستخدام التعبير $|30| + |-22|$. كم عدد الأقدام التي تحركها عبد الله؟

$|30| + |-22| = 30 + |-22|$ القيمة المطلقة للعدد 30 هي 30.

$= 30 + 22 = 52$ القيمة المطلقة للعدد 22− هي 22. بسّط.

إذًا، يكون عبد الله قد تحرك 52 قدمًا.

تمرين موجّه

تحقق

اكتب عددًا صحيحًا لكل موقف ممّا يلي: (مثال 1 و2)

1. 6°F تحت الصفر **−6**
2. فقدان بمعدل 11 متر **−11**
3. وديعة بقيمة AED 16 **16**

اكتب الحل هنا

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي: (الأمثلة 4–6)

4. $|-11| - |-6| =$ **5**
5. $|18| - |-10| =$ **8**
6. $|-9| =$ **9**

7. مثّل بيانيًا مجموعة الأعداد الصحيحة $\{11, -5, -8\}$ على خط أعداد. (مثال 3)



8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا تعد القيمة المطلقة موجبة لعدد غير صفري؟ اشرح استنتاجك.

الإجابة النموذجية: تمثل القيمة المطلقة لأي عدد المسافة من صفر على خط أعداد بغض النظر عن الاتجاه. المسافة موجبة دائمًا.

قيّم نفسك!

- أفهم الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة.
- رائع! أنت جاهز للمتابعة!
- لا يزال لدي بعض الأسئلة عن الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة مما يلي: (مثال 1 و2)

1. ربح بقيمة AED 9 — 9
2. سحب مصرفي بقيمة AED 50 — −50
3. 53°C تحت الصفر — −53
4. 7 سنتيمترات أكبر من الحد الطبيعي — 7

مثّل بيانيًا كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية على خط الأعداد: (مثال 3)

5. {0, 1, −3}



6. {−5, −1, 10, −9}



أوجد قيمة كل تعبير مما يلي: (المثالان 4 و5)

7. $|10| =$ 10
8. $|-7| - 5 =$ 2
9. $1 + |7| =$ 8



10. يمكن تمثيل عدد الأمتار التي يتحرك بمقدارها فريق كرة القدم في الملعب باستخدام التعبير $|4-| + |8|$. كم عدد الأمتار التي تحركها فريق كرة القدم؟ (مثال 6)

12 متر

11. في لعبة الجولف، غالبًا ما يتم تسجيل النقاط من خلال علاقتها بـ "*بار*"، وهو متوسط النقاط لجولة في مسار معين. اكتب عددًا صحيحًا لتمثيل النتيجة التي تقل (بمقدار) 7 عن بار. (أمثلة 1 و2)

−7

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11, 13, 14, 16, 29, 30
OL	ضمن المستوى	1–11 فردي، 12–14, 16, 29, 30
BL	أعلى من المستوى	12–17, 29, 30

انتبه!

خطأ شائع قد يخلط الطلاب بين مصطلح *المعكوس* والقيمة المطلقة. ذكّرهم بأن القيمة المطلقة تعد مسافة وبالتالي لا يمكن أن تكون سالبة أبدًا.

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	15، 17
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14، 16
4 استخدام نماذج الرياضيات.	20، 21
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	13

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 و5 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. حيث يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب أن يصفوا موقفًا من الحياة اليومية يتم استخدام الأعداد الصحيحة فيه. **راجع عمل الطلاب.**

12. نزل غوّاص إلى مستوى 10 أقدام، و8 أقدام، و11 قدمًا. يمكن تمثيل العدد الإجمالي للأقدام باستخدام التعبير: $|-11| + |-8| + |-10|$. ما مستوى الأقدام الإجمالية التي نزلها الغوّاص؟

29 قدمًا

13. **استخدام أدوات الرياضيات** أنفق السيد أحمد AED 1,999.99 لشراء هاتف ذكي جديد، وAED 39.99 لشراء جراب، وAED 59.99 لشراء الملحقات. يمثل التعبير $|-59.99| + |-39.99| + |-1,999.99|$ المبلغ الإجمالي الذي أنفقه السيد أحمد. كم المبلغ الإجمالي الذي أنفقه السيد أحمد؟ تحقق من إجابتك بالتقدير.

$|-1,999.99| + |-39.99| + |-59.99| = 1,999.99 + 39.99 + 59.99 = 2,099.97$، AED 2,099.97

مسائل مهارات التفكير العليا

14. **الاستدلال الاستقرائي** إذا كان $|x| = 3$، فما قيمة x؟

-3 أو 3

15. **المثابرة في حل المسائل** تم تمثيل العددين A وB على خط أعداد. هل من الصحيح *دائمًا*، أم في بعض *الأحيان*، أم من غير *الصحيح إطلاقًا* أنّ $A + B \leq A - |B|$ و $A > |B|$؟ اشرح.

يعد صحيحًا دائمًا إذا كانت قيمة A وB موجبة أو إذا كانت قيمة A أو B سالبة، وكذلك إذا كانت قيمة كل من A وB سالبة في آن معًا.

16. **أي ممّا يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟** حدد التعبير الذي لا يساوي التعبيرات الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

$15 - \|-5\|$	$\|-4\| + 6$	$-17 + 31$	$\|-10\|$

$-17 + 31|$؛ جميع القيم الأخرى موجبة.

17. **المثابرة في حل المسائل** حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي تعد صحيحة دائمًا *أم أحيانًا*، أم *لا* تعد صحيحة إطلاقًا. اشرح استنتاجك.

a. $|x| = |-x|$

تكون القيمة المطلقة للعدد مساوية للقيمة المطلقة لمعكوسه دائمًا.

b. $|x| = -|x|$

تكون التعبيرات متساوية في بعض الأحيان عندما يكون $x = 0$.

c. $|-x| = -|x|$

تكون التعبيرات متساوية في بعض الأحيان عندما يكون $x = 0$.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة ممّا يلي:

18. متران دون مستوى سطح البحر **−2**

نظرًا لتمثيله دون مستوى سطح البحر، فإن العدد الصحيح هو −2.

مساعد الواجب المنزلي

19. مصعد يرتفع بمقدار 12 طابقًا **12**

استخدام نماذج الرياضيات مثّل كل مجموعة من الأعداد الصحيحة التالية بيانيًا على خط أعداد:

20. {3, −7, 6}



21. {−2, −4, −6, −8}



أوجد قيمة كل تعبير مما يلي:

22. $|-12| =$ **12**

23. $7 + |4| =$ **11**

24. $|-9| + |-5| =$ **14**

25. $|-10| \div 2 \times |5| =$ **25**

26. $12 - |-8| + 7 =$ **11**

27. $|27| \div 3 - |-4| =$ **5**

28. أكل هامستر باسمين (أقداد) 8 أونصات في شهر واحد . اكتب عددًا صحيحًا يصف الوزن الذي زاده الهامستر.

8



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1 الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة **197**

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 29 و30 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

29.

تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل أجزاء السؤال.

30.

تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يحللوا مسائل معقدة من الحياة اليومية وذلك من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب 6 نقاط إجابة صحيحة ويجيبون عن السؤال.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب 6 نقاط بطريقة صحيحة ولكنهم يخفقون في الإجابة عن السؤال أو يمثل الطلاب 5–4 نقاط بطريقة صحيحة ويجيبون عن السؤال إجابة صحيحة استنادًا إلى النقاط التي قاموا بتمثيلها.

انطلق! تمرين على الاختبار

29. حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة:

a. يمكن تمثيل شيك بقيمة 100 AED تم إيداعه في مصرف بالعدد 100+ — ■ صحيح ☐ خطأ.

b. يمكن تمثيل فقدان 15 باردة في مباراة كرة القدم الأمريكية بقيمة 15− — ■ صحيح ☐ خطأ.

c. يمكن تمثيل درجة حرارة مقدارها 20 درجة تحت الصفر بالعدد 20− — ■ صحيح ☐ خطأ.

d. يمكن تمثيل غواصة تغوص إلى عمق 300 قدم تحت سطح البحر بالعدد 300+ — ☐ صحيح ■ خطأ.

30. سجلت مريم درجات الحرارة المنخفضة خلال الليل على مدار أسبوع في جدول.

درجات الحرارة المنخفضة							
اليوم	السبت	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
درجة الحرارة (مئوية)	2	6−	4	8−	2	0	1−

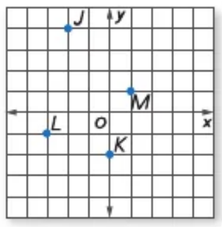
ارسم نقطة على خط الأعداد لكل درجة حرارة مسجلة.

ما المسافة على خط الأعداد بين النقاط التي تمثل درجة الحرارة الأكثر دفئًا والأكثر برودة؟ 12 وحدة



مراجعة شاملة

اكتب الأزواج المرتبة المطابقة لكل نقطة ممّا يلي ممثلة بيانيًا على اليسار:
ثم اذكر الموقع الربعي أو المحوري لكل نقطة.



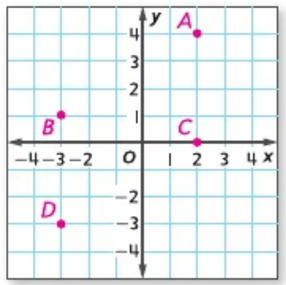
31. J (2−, 4); الثاني

32. K (2−, 0)، المحور y−

33. L (3−, 1−); الثالث

34. M (1, 1)؛ الأول

مثّل بيانيًا كل نقطة مما يلي على المستوى الإحداثي ثم سمّها.



35. $A(2, 4)$

36. $B(-3, 1)$

37. $C(2, 0)$

38. $D(-3, -3)$

198 **الوحدة 3** الأعداد الصحيحة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

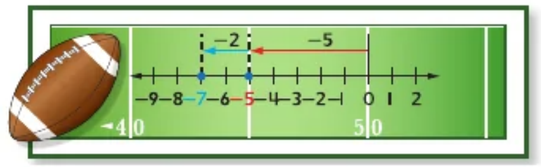
نظام الأعداد

مختبر الاستكشاف 1
جمع الأعداد الصحيحة

الاستكشاف متى يكون مجموع عددين صحيحين عددًا (سالبًا)؟

المهارسات الرياضية 1, 3, 7

في كرة القدم الأمريكية، يتم تمثيل التقدم إلى الأمام بعدد صحيح موجب. ويتم تمثيل فقدان اليادرات بعدد صحيح سالب. في الجولة الأولى من اللعبة، يفقد أحد الفرق 5 يادرات. وفي الجولة الثانية من اللعبة، يفقد الفريق يادرتين. إجمالي عدد اليادرات للفريق في الجولتين؟ اكتشف ذلك في النشاط 1.



نشاط عملي 1

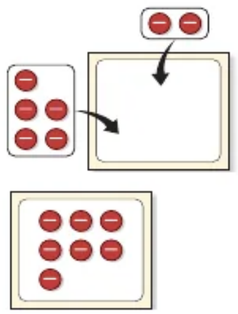
استخدم قطع العد لإيجاد إجمالي عدد اليادرات.

الخطوة 1 استخدم الأعداد الصحيحة السالبة لتمثيل اليادرات المفقودة في كل جولة.

-2 + -5

-2: فقدان بمعدل يادرتين
-5: فقدان بمعدل 5 يادرات

الخطوة 2 اجمع مجموعة من 5 قطع عد سالبة ومجموعة من قطعتي عد سالبتين.



الخطوة 3 هناك إجمالي 7 قطع عد سالبة.
يُظهر النموذج أن جمع عدد سالب إلى عدد آخر سالب ينتج عنه مجموع سالب.

لذا فإنّ: $-5 + (-2) =$ **-7**

فقد الفريق إجمالي 7 يادرات في أول جولتين.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام نماذج ملموسة لجمع أعداد صحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
الهدف استخدام نماذج لجمع أعداد صحيحة.

التالي
سيجمع الطلاب أعدادًا صحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 201.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد النشاطين 1 و 2 لاستخدامهما كأنشطة جماعية كاملة. تم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: قطع العد

نشاط عملي 1

AL LA ارسم خط أعداد على الأرضية. صمِّم نموذج لسيناريو كرة القدم الأمريكية على خط الأعداد، مع مراعاة أن يبدأ كل فريق المباراة بـ 0 يادرة. اجعل الطالب يبدأ من 0، ثم يمشي إلى 5- ليظهر فقدان 5 يادرات. م.ت 1, 4, 5

اسأل:

- *فقَدَ الفريق يادرتين إضافيتين. ما الاتجاه الذي ينبغي أن أتحرك فيه لإظهار الفقدان؟* **اليسار**
- *ما العدد الذي ينبغي أن أتحرك إليه؟* **-7**

نشاط عملي 2

AL LA قسِّم الفصل إلى مجموعتين. أعطِ كل الطلاب في النصف الأول من الفصل عدة لوحات حمراء من الورق المقوى، وأعط كل الطلاب في النصف الثاني عدة لوحات صفراء من الورق المقوى. ذكِّر الطلاب أن الأحمر يعني موجبًا والأصفر يعني سالبًا، بنفس الأسلوب الذي يتبعونه مع قطع العد. اطلب من 4 طلاب ممن معهم ورق أحمر أن يقفوا في صف، واطلب من طالبين معهما ورق أصفر أن يقفا في صف أمام الطالبين اللذين معهما ورق أحمر مباشرة. مثّل لنموذج فيه طلاب يحملون ورقًا أصفر وطلاب يحملون ورقًا أحمر يُخرِجون بعضهم البعض.

MP 1, 4, 5

اسأل:

- *بعد خروج كل أزواج الطلاب، كم عدد الطلاب الباقين؟* 2
- *ما لون الورق الذي يحملونه؟* أحمر
- *كم يساوي العدد* $-4 + 2$*؟* -2

BL كرِّر النشاط السابق، ولكن اطلب من الطلاب في هذه المرة أن يمثلوا تعابير الجمع: $3 + (-5)$ و$6 + (-8)$ و$4 + (-10)$. ثم اطلب من الطلاب أن يصمموا تعبيرات جمع خاصة بهم تتضمن حدًا جمعيًا سالبًا وحدًا جمعيًا موجبًا. MP 1, 4, 5

تعد الخاصيتان التاليتان مهمتين عند وضع نماذج العمليات مع الأعداد الصحيحة.

- عند إقران قطعة عد موجبة بأخرى سالبة، فإن النتيجة تسمى **زوجًا صفريًا**. وتكون قيمة الزوج الصفري 0.



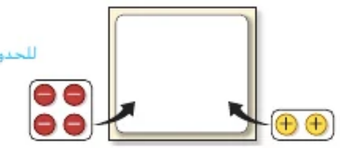
- يمكنك جمع الأزواج الصفرية إلى نموذج أو إزالتها منه لأن جمع الصفر أو إزالته لا تغير من قيمة قطع العدّ على النموذج.

نشاط عملي 2

استخدم قطع العدّ لإيجاد $2 + (-4)$

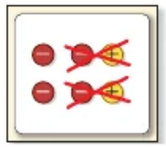
الخطوة 1 اجمع 4 من قطع العدّ السالبة مع 2 من قطع العدّ الموجبة.

للحدود الجمعية إشارات مختلفة



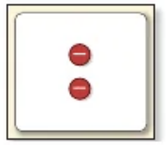
الخطوة 2 أزل جميع الأزواج الصفرية.

قطع العد السالبة أكبر من قطع العد الموجبة
$4 > 2$



الخطوة 3 أوجد عدد قطع العد المتبقية.

يُظهر النموذج أن المجموع يحمل نفس إشارة العدد الأكبر من قطع العد



هناك 2 قطعة عد سالبة متبقية

إذًا، فإنّ: $2 + (-4) =$ **-2**

كيف يتغير النموذج والمجموع إذا كان التعبير هو $(-2) + 4$؟

نموذج إجابة: استخدم 4 قطع عدّ موجبة وقطعتي عدّ سالبتين. هناك المزيد من قطع العدّ الموجبة، لذلك يصبح المجموع موجبًا.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام الاستكشاف و**التحليل والتفكير** لاستخدامهما في تمارين الاستكشاف الجماعية الصغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استكشاف

نشاط تعاوني

AL LA **استشارة زملاء الفصل** اطلب من الطلاب أن يختاروا الطريقة التي يفضلونها لجمع أعداد صحيحة (الوقوف على خط الأعداد أو استخدام قطع العد أو استخدام الورق المقوى). وصنّف الطلاب إلى مجموعات وفقًا للطريقة التي يفضلونها. اطلب من طالب متطوع أن يوضح كلاً من الطرق الثلاث للتمرين 1. ثم اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعاتهم لإكمال التمارين من 2–8. 1, 5 م.ر.

BL LA **استشارة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 4–1، باستخدام طريقتهم المفضلة. اطلب من الطلاب أن يفكروا في إجاباتهم ويجدوا قاعدة يمكنهم استخدامها لجمع الأعداد الصحيحة. اطلب من الطلاب أن يكملوا التمارين من 8–5 في مجموعات ثنائية أو بصورة فردية باستخدام قاعدتهم. 1, 2 م.ر.

اسأل:

- *ما النمط الذي ترى أنه سيساعدنا على تحديد متى سيكون حلنا سالبًا؟* **الإجابة النموذجية: إذا كان العدد ذو أكبر قيمة مطلقة – سالبًا، فستكون الإجابة سالبة.**

استكشاف

نشاط تعاوني

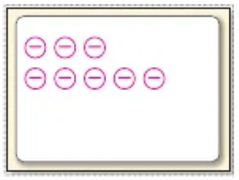
1–8. راجع عمل الطلاب على الرسومات.

تعاون مع زميلك لإيجاد مجموع كل ما يلي. ووضّح حلك باستخدام الرسومات.

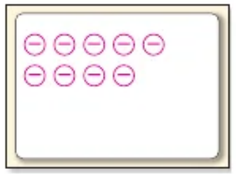
1. $5 + 6 =$ 11



2. $-3 + (-5) =$ -8



3. $-5 + (-4) =$ -9



4. $7 + 3 =$ 10



5. $-6 + 5 =$ -1



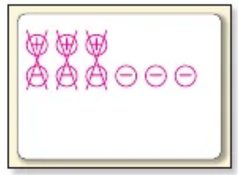
6. $-2 + 7 =$ 5



7. $8 + (-3) =$ 5



8. $3 + (-6) =$ -3



9. ادرس التمارين التي تكون فيها قيمة كلا الحدين الجمعيين سالبة. ما الذي تلاحظه بشأن المجموع؟

المجموع سالب.

10. ادرس التمارين التي يكون فيها أحد الحدين الجمعيين سالبًا والآخر موجبًا. ما الذي تلاحظه بشأن المجموع؟

الإجابة النموذجية: يكون المجموع سالبًا في بعض الأحيان وموجبًا في أحيان أخرى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

AL LA ذكّر الطلاب بتعريف القيمة المطلقة. أكمل التمرين 11 في شكل جماعي. أكمل عدة خلايا أخرى من الجدول معًا في التمارين من 12–15. اطلب من الطلاب أن يعملوا مع زملائهم لإكمال الأجزاء المتبقية في الجدول. م.ر. 1, 2

الابتكار

نشاط فردي

BL اطلب من الطلاب أن يصمموا نموذجًا للجمل العددية التي أوجدوها للتمرين 18 أمام زملائهم في الفصل. اطلب منهم شرح الطريقة التي حددوا بها الأعداد والإشارات التي سيستخدمونها لتلبية المعايير المحددة في التوجيهات. م.ر. 1, 2

اسأل:

- *راجع التمرينين 16 و17. ما الملاحظة التي تقوم بها بشأن إشارة مجموع العدد السالب والعدد الموجب؟* **تكون إشارة المجموع هي نفس إشارة أكبر قيمة مطلقة للحدود الجمعية.**

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "متى يكون مجموع العددين الصحيحين عددًا سالبًا؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	تعبير الجمع	ناتج الجمع	إشارة الحدّ الجمعي ذو القيمة المطلقة الأكبر	إشارة ناتج الجمع
	$5 + (-2)$	3	موجب	موجب
11.	$-6 + 2$	-4	سالب	سالب
12.	$7 + (-12)$	-5	سالب	سالب
13.	$-4 + 9$	5	موجب	موجب
14.	$-12 + 20$	8	موجب	موجب
15.	$15 + (-18)$	-3	سالب	سالب

الابتكار

بنفسك

16. م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد مجموع عددين صحيحين سالبين بدون استخدام قطع العدّ.

الأجابة النموذجية: اجمع القيم المطلقة. ستكون إشارة ناتج الجمع سالبة.

17. م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد مجموع عدد صحيح موجب وعدد صحيح سالب بدون استخدام قطع العدّ.

الأجابة النموذجية: اطرح القيم المطلقة. ستكون إشارة المجموع هي إشارة العدد الصحيح ذو القيمة المطلقة الأكبر.

18. اكتب جملتين للجمع بحيث يكون المجموع صفرًا. قدّم وصفًا للأعداد.

الأجابة النموذجية: $0 = 17 + -17$, $0 = (-3) + 3$، تكون للأعداد في كل جملة جمع القيمة المطلقة نفسها ولكن بإشارات مختلفة.

19. الاستكشاف متى يكون مجموع عددين صحيحين عددًا سالبًا؟

الأجابة النموذجية: تكون قيمة ناتج الجمع سالبة إذا كانت قيمة كلا العددين الصحيحين سالبة أو إذا كانت إشارة الحدّ الجمعي ذو القيمة المطلقة الأكبر سالبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

الدرس 2

جمع الأعداد الصحيحة

المفردات الأساسية

يُطلق على العددين الصحيحين مثل 2 و2− اسم **معكوسين** لأنهما يبعدان المسافة ذاتها عن 0، ولكن من جانبين متعاكسين. أكمل الشكل التالي عن المعكوسات. **بعض نماذج الإجابات مقدمة.**

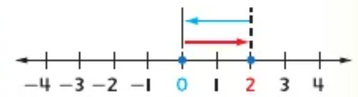
مثله برسم



مثال من الحياة اليومية	مثال رياضي
بارد وساخن	3− و3

يُطلق على العددين الصحيحين المعكوسين اسم **المعكوسين الجمعيين**.
نشير خاصية المعكوس الجمعي إلى أن مجموع أي عدد ومعكوسه الجمعي يساوي صفرًا.
يمكنك عرض (2−) + 2 على خط أعداد.

ابدأ عند الصفر
تحرك بمقدار وحدتين إلى اليمين لتمثيل 2
ثم تحرك بمقدار وحدتين إلى اليسار لتمثيل 2 −



لذلك فإنّ: 2 + (2−) = 0

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

المفردات

معكوسات (opposites)
معكوس جمعي (additive inverse)

الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 7

الربط بالحياة اليومية

درجة الحرارة الخارجية تساوي 5°−. سمِّ درجة الحرارة التي تجعل مجموع درجتي الحرارة 0°. 5°

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق فيما يلي:

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف جمع الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نماذج لجمع الأعداد الصحيحة.

الحالي
سيجمع الطلاب أعدادًا صحيحة تحمل نفس الإشارة وإشارات مختلفة.

التالي
سيستخدم الطلاب نماذج لطرح أعداد صحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 207.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **مناقشة ثنائية** اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب أن يذكروا مواقف من الحياة اليومية يجدون فيها معكوسات ويكتبوا هذه الأمثلة في خرائط المفاهيم الخاصة بهم على صفحة الطالب. واطلب من الطلاب أن يقرؤوا بصوت عال فقرة عن المعكوسات الجمعية ويلخصوا لبعضهم البعض ما الذي يعنيه المعكوس الجمعي لعدد ما. ممارسات رياضية 1, 4, 6

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب أن يقوموا بعمل قائمة بالكلمات التي تستخدم نفس الجذور مثل *الجمعي* و*المعكوس*. على سبيل المثال، قد يضع الطلاب كلمات مثل الجمع ويجمع ومعكوس والعكس وغير ذلك في القائمة. اطلب منهم أن يشرحوا الطريقة التي يمكنهم أن يتذكروا بها ما المعكوس الجمعي عن طريق النظر إلى كل كلمة على حدة. ممارسات رياضية 1, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. جمع أعداد صحيحة بنفس الإشارة.

AL • *هل يحمل العددان الصحيحان نفس الإشارة؟* **نعم**

OL • *كيف يساعد النموذج على فهم قاعدة جمع الأعداد الصحيحة التي لها نفس الإشارة؟* **يظهر النموذج أن مجموع العددين الصحيحين السالبين يكون سالبًا.**

BL • *إذا قيل لك إن مجموع هذه الأعداد موجبًا، فكيف يمكنك تبرير أنك تعرف أن المجموع لابد أن يكون سالبًا؟* **الإجابة النموذجية: العددان الصحيحان سالبان. مجموع العددين الصحيحين السالبين يكون سالبًا.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

أوجد $-6 + (-3)$ **-9**

2. جمع أعداد صحيحة بنفس الإشارة.

AL • *هل يحمل العددان الصحيحان نفس الإشارة؟* **نعم**

OL • *كيف يمكنك استخدام التقدير للتحقق من إجابتك؟* **الإجابة النموذجية: (-17) + -26 يساوي تقريبًا (-20) + -30 = -50. الإجابة منطقية.**

BL • *ما العدد الصحيح الثاني اللازم للحصول على أقل مجموع ممكن للأعداد الصحيحة الموجبة؟* **27**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اجمع $-34 + (-21)$ **-55**

3–4. جمع الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة.

AL • ***هل تحمل الأعداد الصحيحة الإشارة نفسها في المثال 3؟ وفي المثال 4؟ لا، لا***

OL • ***ما العدد الصحيح الذي يحمل أكبر قيمة مطلقة في المثال 3؟ وفي المثال 4؟ 5، 3-***

• ***هل سيكون الناتج سالبًا أم موجبًا في المثال 3؟ والمثال 4؟ موجبًا، سالبًا.***

BL • ***في المثال 3، كيف يمكنك تغيير أحد الأعداد الصحيحة بحيث يكون ناتج الجمع صفرًا؟ الإجابة النموذجية: من خلال تغيير ثاني عدد صحيح إلى 5-***

التكملة في صفحة 205

المفهوم الأساسي

جمع الأعداد الصحيحة (التي تحمل نفس الإشارة)

منطقة العمل

الشرح لجمع أعداد صحيحة تحمل نفس الإشارة، اجمع قيمها المطلقة. ويكون المجموع:

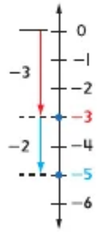
- موجبًا إذا كان العددان موجبين.
- سالبًا إذا كان العددان سالبين.

أمثلة $7 + 4 = 11$ $-7 + (-4) = -11$

أمثلة

1. أوجد ناتج

$-3 + (-2)$



ابدأ من 0. تحرك بمقدار 3 وحدات إلى الأسفل لتمثيل -3

ومن هناك، تحرك بمقدار وحدتين إلى الأسفل لتمثيل -2

لذا فإن: $-3 + (-2) = -5$

2. أوجد ناتج

$-26 + (-17)$

$-26 + (-17) = -43$ كلا العددين الصحيحين سالبين. لذلك فإن المجموع يكون سالبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $-5 + (-7)$ b. $-10 + (-4)$ c. $-14 + (-16)$

اكتب الحل هنا

a. -12

b. -14

c. -30

المفهوم الأساسي

جمع الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة

الشرح لجمع أعداد صحيحة ذات إشارات مختلفة، اطرح قيمها المطلقة. يكون المجموع:

- موجبًا إذا كانت القيمة المطلقة للعدد الصحيح الموجب أكبر.
- سالبًا إذا كانت القيمة المطلقة للعدد الصحيح السالب أكبر.

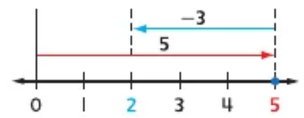
أمثلة $-9 + 4 = -5$ $9 + (-4) = 5$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عند جمع أعداد صحيحة ذات إشارات مختلفة، ابدأ من الصفر. تحرك إلى اليمين للحصول على أعداد صحيحة موجبة. وتحرك إلى اليسار للحصول على أعداد صحيحة سالبة. لذا فإنّ: مجموع $p + q$ يوجد على مسافة $|q|$ من p.

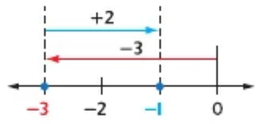
أمثلة

3. أوجد ناتج $5 + (-3)$



لذا فإنّ: $5 + (-3) = 2$

4. أوجد ناتج $-3 + 2$



لذا فإنّ: $-3 + 2 = -1$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $6 + (-7)$ e. $-15 + 19$

أمثلة

5. أوجد ناتج $7 + (-7)$

$7 + (-7) = 0$

اطرح القيم المطلقة. $7 - 7 = 0$ (−7) و 7 عددان معكوسان. دائمًا ما يساوي ناتج جمع أي عدد ومعكوسه صفرًا.

6. أوجد ناتج $3 + -8$

$-8 + 3 = -5$

اطرح القيم المطلقة: $8 - 3 = 5$. نظرًا لأن 8− لها قيمة مطلقة أكبر، فإن المجموع يكون قيمة سالبة.

7. أوجد ناتج $2 + (-15) + (-2)$

$2 + (-15) + (-2) = 2 + (-2) + (-15)$	خاصية التبديل (+)
$= [2 + (-2)] + (-15)$	خاصية التجميع (+)
$= 0 + (-15)$	خاصية المعكوس الجمعي
$= -15$	خاصية المحايد الجمعي

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. $10 + (-12)$ g. $-13 + 18$ h. $(-14) + (-6) + 6$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خاصية التبديل
$a + b = b + a$
$a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع
$a + (b + c) = (a + b) + c$
$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

خاصية المحايد
$a + 0 = a$
$a \cdot 1 = a$

d. −1

e. 4

f. −2

g. 5

h. −14

هل تحتاج إلى أمثلة آخرى؟
a. أوجد ناتج $(-7) + 8$ 1 b. أوجد ناتج $4 + -5$ -1

أمثلة

5. جمع أعداد صحيحة تحمل إشارات مختلفة.

- AL • *هل تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة؟* **لا**
- OL • *ما الذي تلاحظه بشأن الحدود الجمعية؟* **إنها معكوسات جمعية.**
- *ما مجموع المعكوسات الجمعية؟* **0**
- BL • *ما الخاصية التي تفيد بأن مجموع أي عدد ومعكوسه صفر دائمًا؟* **خاصية المعكوس الجمعي**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج $5 + (-5)$ 0

6. جمع أعداد صحيحة تحمل إشارات مختلفة.

- AL • *هل تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة؟* **لا**
- OL • *ما العدد الصحيح الذي له أكبر قيمة مطلقة؟* **-8**
- *هل سيكون المجموع موجبًا أم سالبًا؟ ولماذا؟* **سالب، لأن 8 عدد سالب له أكبر قيمة مطلقة.**
- BL • *كيف يمكنك أن تغير أحد الأعداد الصحيحة في التعبير بحيث يكون العدد موجبًا؟* **الإجابة النموذجية: من خلال تغيير العدد الصحيح الثاني إلى 9.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج $6 + -9$ -3

7. جمع أعداد صحيحة تحمل إشارات مختلفة.

- AL • *كم عدد الأعداد الصحيحة التي يتم جمعها؟* **3**
- *هل تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة؟* **لا**
- OL • *ما الذي تلاحظه بشأن الحدود الجمعية؟* **تعد 2 و-2 معكوسات جمعية.**
- *ما مجموع المعكوسات الجمعية؟* **0**
- BL • *ما الخواص التي تتيح لك إعادة كتابة العبارة بحيث يسهل جمعها؟* **خاصية التبديل والربط**
- *كيف يمكنك أن تغير أحد الأعداد الصحيحة في التعبير بحيث يكون العدد موجبًا؟* **الإجابة النموذجية: غيِّر العدد الصحيح الثاني إلى 15.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج $11 + (-4) + (-11)$ -4

مثال

8. جمع الأعداد الصحيحة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL
- *ما العدد الصحيح الذي يستخدم لتمثيل "20 قدمًا لأعلى"؟* 20
- *ما العدد الصحيح الذي يستخدم لتمثيل "32 قدمًا لأسفل"؟* -32
- *ما العدد الصحيح الذي يستخدم لتمثيل "16 قدمًا لأعلى"؟* 16

OL
- *ما الخاصية التي تتيح لك إعادة كتابة تعبير الجمع بحيث يسهل جمعه؟* **خاصية التبديل في الجمع**
- *هل سيكون المجموع موجبًا أم سالبًا؟ اشرح.* **موجب، لأن العدد 36 موجب له أكبر قيمة مطلقة.**

BL
- *كيف يمكنك تحديد المجموع الذي سيكون موجبًا ذهنيًا بدون آلة حاسبة؟* **الإجابة النموذجية: يكون مجموع العددين الموجبين، 20 و 16، أكبر من القيمة المطلقة لـ 32-.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اقترض صابر من أخيه AED 20. وأعطى لأخيه AED 10 في الأسبوع الأول ثم أعطاه AED 5 في الأسبوع التالي. اكتب تعبيرًا جمعيًا يصف هذه الحالة. ثم أوجد المجموع ووضح دلالته.

5 - ، 10 + 20- ، لا يزال صابر مدين لأخيه بـ AED 5.

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** في مجموعات تضم كل منها 4 طلاب، اطلب من الطلاب أن يكملوا التمارين من 3–1 باستخدام خطوط الأعداد. يرسم الطالب 1 خط أعداد ويضع الحد الجمعي الأول على خط الأعداد. وسيقول الطالب 2 ما إذا كان الحد الجمعي الثاني يوضح الحركة تجاه اليمين أم اليسار. يؤدي الطالب 3 الحركة على خط الأعداد. يحدد الطالب 4 المجموع. استدعِ طالبًا بطريقة عشوائية من كل مجموعة ليشرح الطريقة التي قاموا باستخدامها في حل تمرين معين. م.ر. 1, 5

مثال



8. يبدأ قطار الملاهي عند النقطة A. فيتحرك لأعلى مسافة 20 قدمًا، ثم لأسفل 32 قدمًا، ثم لأعلى 16 قدمًا إلى النقطة B. اكتب عبارة جمع لإيجاد الارتفاع عند النقطة B بالنسبة للنقطة A. ثم أوجد المجموع ووضح دلالته.

$20 + (-32) + 16 = 20 + 16 + (-32)$ خاصية التبديل (+)

$= 36 + (-32)$ $20 + 16 = 36$

$= 4$ اطرح القيم المطلقة.

تقع النقطة *B* على بعد 4 أقدام أعلى النقطة *A*.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

i. درجة الحرارة هي $-3°$. وبعد ساعة واحدة، انخفضت بمعدل $6°$ وبعد ساعتين ارتفعت بمعدل $4°$. اكتب عبارة جمع تصف هذه الحالة. ثم أوجد المجموع ووضح دلالته.

$-3 + (-6) + 4$; **-5°، درجة الحرارة الجديدة هي -5° مئوية.**

تمرين موجّه

اجمع. (الأمثلة 1-7)

1. $-6 + (-8) =$ **-14**
2. $-3 + 10 =$ **7**
3. $-8 + (-4) + 12 =$ **0**

4. تدين لطيفة لشقيقها بمبلغ AED 25. وقد أعطت شقيقها AED 18 التي ربحتها من عملها في الأشغال اليدوية. اكتب عبارة جمع تصف هذه الحالة. ثم أوجد المجموع ووضح دلالته. (مثال 8) **$-25 + 18$; -7، لا تزال لطيفة تدين لشقيقها بمبلغ AED 7.**

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك معرفة ما إذا كان المجموع موجبًا أم سالبًا أم صفرًا بدون القيام بعملية جمع حقيقية.

نموذج إجابة: إذا كان كلا العددين موجبين، فهكذا يكون المجموع. إذا كان كلا العددين سالبين، فهكذا يكون المجموع. إذا كانت الأعداد ذات إشارات مختلفة، فاستخدم إشارة العدد الصحيح الذي يحمل القيمة المطلقة الأكبر. يكون مجموع المعكوسات صفرًا.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اجمع. (الأمثلة 7-1)

1. $-22 + (-16) =$ **−38**
2. $-10 + (-15) =$ **−25**
3. $6 + 10 =$ **16**
4. $21 + (-21) + (-4) =$ **−4**
5. $-17 + 20 + (-3) =$ **0**
6. $-34 + 25 + (-25) =$ **−34**
7. $4 + 5 =$ **9**
8. $-15 + 8 =$ **−7**
9. $7 + (-11) =$ **−4**

10. **المعرفة المالية** تمتلك عائشة AED 152 في البنك. سحبت منها AED 20.
ثم أودعت AED 84. اكتب عبارة جمع تمثّل هذه الحالة. ثم أوجد المجموع ووضح دلالته. (مثال 8)
84 + (−20) + 152، تمتلك عائشة الآن مبلغ AED 216 في البنك.

11. **استخدام نماذج الرياضيات** أوجد الربح أو الخسارة الإجمالية لكل لون من ألوان القمصان التالية:
أخضر: ربح بمعدل AED 1، أبيض: ربح بمعدل AED 3، أسود: ربح بمعدل AED 3



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11, 13, 14, 18, 31, 32
OL	ضمن المستوى	1–9 فردي, 11–14, 18, 31, 32
BL	أعلى من المستوى	11–18, 31, 32

التركيز على	التمرين (التمارين)
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.	12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	18, 28-30
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11, 13, 15-17
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	14

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب أن يجدوا مجموع $(-5) + 3- $ و$5 + 3-$. ثم اطلب منهم كتابة عدد قليل من العبارات التي تقارن بين التعابير وتبيّن الفروق بينها. **8-، 2، الإجابة النموذجية: في التعبير الأول، أجمع عددًا سالبًا. لأنني أجمع عددًا سالبًا مع عدد سالب، فالمجموع يكون سالبًا. في التعبير الثاني، أجمع عددًا موجبًا. لأن القيمة المطلقة للعدد الموجب أكبر من القيمة المطلقة للعدد السالب، فالمجموع يكون موجبًا.**

انتبه!

خطأ شائع عند جمع الأعداد الصحيحة، قد يحدد الطلاب اشارة المجموع خطأ. قد ترغب في أن تطلب من الطلاب أن يتخيلوا خط أعداد في أذهانهم أو يرسموا خط أعداد على الورق، لكي يحددوا مجموع العددين الصحيحين. وإذا أضافوا عددًا صحيحًا موجبًا، فسيتحركون إلى اليمين. وإذا أضافوا عددًا صحيحًا سالبًا، فسيتحركون إلى اليسار.

12. **التفكير بطريقة تجريدية** تودع أماني الأموال في حساب مصرفي وتسحبها منه. يوضح الجدول معاملاتها في شهر مارس.

مارس	
الأسبوع	المعاملة
1	إيداع مبلغ AED 300
2	سحب مبلغ AED 50
3	سحب مبلغ AED 75
4	إيداع مبلغ AED 225

a. اكتب عبارة جمع تصف معاملاتها.

$300 + (-50) + (-75) + 225 = 400$

b. أوجد المجموع ووضح دلالته.

ارتفع رصيد حساب أماني بمعدل AED 400 في نهاية الشهر مقارنة بما كان عليه في بداية الشهر.

مسائل مهارات التفكير العليا

13. **استخدام نماذج الرياضيات** صف حالتين يتم فيهما جمع مقادير معاكسة لتصبح النتيجة صفرًا.

نموذج إجابة: في العلوم، يمكن أن تحتوي الذرة على شحنتين موجبتين وشحنتين سالبتين. في مجال الأعمال، قد تهبط قيمة السهم بمعدل 0.75 في يوم، وترتفع بقيمة 0.75 في يوم آخر.

14. **تحديد البنية** اذكر اسم الخاصية التي يوضحها ما يلي:

a. $x+(-x)=0$ **خاصية المعكوس الجمعي**

b. $x+(-y)=-y+x$ **خاصية التبديل (+)**

استخدام نماذج الرياضيات حوّل لأبسط صورة.

15. $8 + (-8) + a$ a

16. $x + (-5) + 1$ $x + (-4)$

17. $-9 + m + (-6)$ $m + (-15)$

18. **تبرير الاستنتاجات** اشرح لماذا تجمع لإيجاد مجموع عددين سالبين، بينما تطرح لإيجاد مجموع عددين صحيحين أحدهما موجب والآخر سالب. استخدم خط أعداد أو قطع عد في شرحك.

نموذج إجابة: عندما تكون الإشارات هي نفسها، فإن قطع العدّ تكون باللون نفسه. ومن ثم يتم إيجاد مجموع قطع العدّ. وعندما تكون الإشارات مختلفة، فإن قطع العدّ تظهر بألوان مختلفة. ومن ثم، يجب إيجاد الفرق بين عدد قطع العدّ السالبة وقطع العدّ الموجبة. راجع عمل الطلاب على النماذج.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اجمع.

19. $18 + (-5) =$ 13

$18 + (-5) = |18| - |-5|$
$= 18 - 5$
$= 13$

مساعد الواجب المنزلي

20. $-19 + 24 =$ 5

$-19 + 24 = 24 + (-19)$
$= |24| - |-19|$
$= 24 - 19$
$= 5$

21. $13 + (-19) =$ -6

22. $14 + (-6) =$ 8

23. $15 + 9 + (-9) =$ 15

24. $-4 + 12 + (-9) =$ -1

25. $-16 + 16 + 22 =$ 22

26. $25 + 3 + (-25) =$ 3

27. $7 + (-19) + (-7) =$ -19

تبرير الاستنتاجات اكتب عبارة جمع لوصف كل حالة مما يلي. ثم أوجد كل مجموع ووضح دلالته.

28. يتلقى فيصل 40 AED بمناسبة عيد ميلاده. ثم ينفق 15 AED على الأفلام.

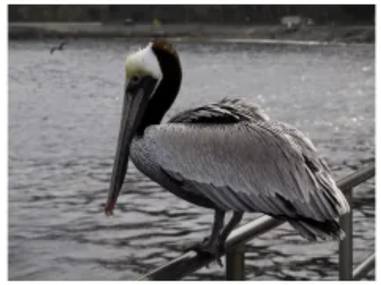
$(-15) + 40$؛ 25 AED، بحوزة فيصل الآن 25 AED.

29. تم الاستغناء عن لاعب بسبب فقد 5 باردات. وفي الجولة الثانية من اللعبة، فقد فريقه 15 باردة. ثم ربح الفريق 12 باردة في الجولة الثالثة.

-8 ؛$12 + (-15) + -5$؛ فقد الفريق إجمالي 8 باردات.

30. يبدأ البجع عند ارتفاع 60 قدمًا عن سطح البحر. ويهوي بمقدار 60 قدمًا لاصطياد سمكة.

$(-60) + 60$؛ 0؛ أصبح البجع الآن عند مستوى البحر.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

209 الدرس 2 جمع الأعداد الصحيحة

أنطلق! تمرين على الاختبار

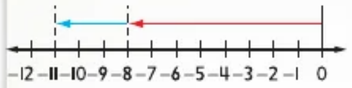
يُعِد التمرينان 31 و32 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

31.	تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	DOK 1
	ممارسة رياضية	م.ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن كل جزء إجابة صحيحة.

32.	تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يحللوا مسائل واقعية معقدة من خلال استخدام أدوات نماذج الرياضيات.	
	عمق المعرفة	DOK 2
	ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف ويجيبون عن السؤال إجابة صحيحة مع شرح لإجاباتهم.
	نقطة واحدة	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف، لكنهم يخفقون في الشرح أو يضع الطلاب نماذج خاطئة للحالة، لكنهم يجيبون عن السؤال إجابة صحيحة ويشرحون إجاباتهم.

أنطلق! تمرين على الاختبار

31. يشكل خط الأعداد الموجود على (اليسار) عبارة جمع.
حدد ما إذا كان من الممكن صياغة الحالات الواردة أدناه بعبارة جمع.
حدد نعم أو لا.

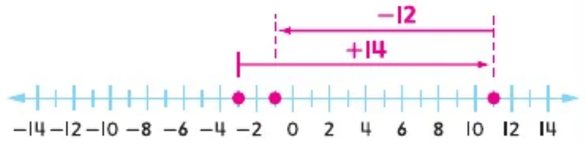


a. أنفقت هدى AED 8 لشراء تذكرة فيلم.
ثم انفقت AED 3 لشراء عصير.
☐ نعم ☐ لا

b. يسبح دولفين على عمق 11 قدمًا تحت مستوى سطح البحر. ثم يرتفع الدولفين مسافة 3 أقدام لأعلى ثم يسبح لأعلى بمسافة 8 أقدام أخرى.
☐ نعم ☐ لا

c. يفقد فريق كرة قدم 8 ياردات في أول جولة من اللعب.
وفي الجولة الثانية، يفقد الفريق 3 ياردات.
☐ نعم ☐ لا

32. الساعة 8 صباحًا، كانت درجة الحرارة 3°F تحت الصفر. وعندما أصبحت الساعة 1 ظهرًا، ارتفعت درجة الحرارة بمعدل 14°F وعند الساعة 10 ليلاً، انخفضت بمعدل 12°F. ارسم نقاطًا وأسهم على خط الأعداد لتمثيل هذه الحالة.



كم كانت درجة الحرارة عند الساعة 10 ليلاً؟ اشرح كيف ساعدك خط الأعداد في الوصول إلى إجابتك.

نموذج إجابة: يساعدك خط الأعداد على رؤية أنه عند البدء بالنقطة 3− والتحرك بمقدار 14 درجة إلى اليمين، فإنك تصل إلى النقطة 11+. يمكنك أيضًا استخدام خط الأعداد لرؤية أنه عند البدء بالنقطة 11+والتحرك بمقدار 12 درجة إلى اليسار، فإنك تصل إلى النقطة 1−.
1° F−،

مراجعة شاملة

اكتب عددًا صحيحًا لكل حالة ممّا يلي:

33. إيداع مصرفي بقيمة AED 75 **75**

34. فقد بمعدل 8 كيلوجرام **8−**

35. 13° تحت الصفر **13−**

36. كسب بمقدار 4 متر **4**

37. إنفاق AED 12 **12−**

38. مكسب 5 ساعات **5**

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

مختبر الاستكشاف 2

طرح الأعداد الصحيحة

الممارسات الرياضية 1, 2, 3, 7

الاستكشاف كيف ترتبط عملية طرح الأعداد الصحيحة بعملية جمعها؟

يسبح دولفين على عمق 6 أمتار تحت سطح المحيط.
ثم يقفز إلى ارتفاع 5 أمتار فوق سطح الماء.
حدد الفرق بين المسافتين.



أدوات

نشاط عملي 1

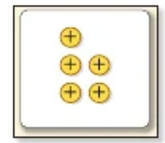
استخدم قطع العدّ لإيجاد $(-6) - 5$، **الفرق بين المسافتين.**

$(-6) - 5$

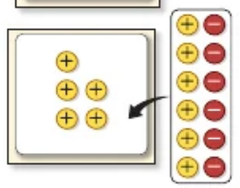
عدد قطع العدّ السالبة التي تحتاج إلى إزالتها من نموذج

عدد قطع العدّ الموجبة الموضوعة على نموذج

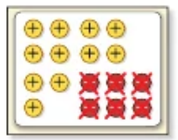
الخطوة 1 ضع 5 قطع عدٍّ على نموذج.
أزل 6 قطع عدٍّ سالبة. ولكن، لا توجد قطع عدٍّ سالبة.



الخطوة 2 أضف 6 أزواجًا صفرية إلى نموذج.



الخطوة 3 الآن يمكنك إزالة 6 قطع عدٍّ سالبة. قم بعدّ القطع الموجبة المتبقية.



إذًا، فإنّ: $(-6) - 5 =$ 11. يقدر الفرق بين المسافتين بـ 11 مترًا.

يُظهر النموذج أنّ إزالة 6 قطع عدٍّ سالبة يسفر عن النتيجة نفسها عند إضافة 6 قطع عدٍّ موجبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام نماذج ملموسة لطرح الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب نماذج لطرح الأعداد الصحيحة.

التالي
سيطرح الطلاب الأعداد الصحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 213.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

من المقرر استخدام الأنشطة 1 و2 و3 على أنها أنشطة جماعية. تم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاطين 2 و3.

المواد: قطع العد

نشاط عملي 1

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** قسّم الطلاب إلى مجموعات يتكون كل منها من 3 طلاب.
الطالب 1 يقول الخطوة 1 بصوت عالٍ ويؤدي الدور. كرر الخطوتين 3–2 للطالبين 3–2. بينما يتحدث كل طالب، يستمع الطلاب الآخرون له بعناية ويشاهدون الدور لربط الكلمات بالأدوار. ممارسات رياضية 1, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب كتابة تعبير الطرح الخاص بهم في شكل $a - (-b)$، حيث a و b أعدادًا موجبة. ودعهم يتبادلوا التعابير مع زملائهم. اطلب من الطلاب أن يجدوا قاعدة قد يستخدمونها لإيجاد المجموع دون استخدام النماذج. ممارسات رياضية 1, 2

نشاط عملي 2

AL BL LA **استشارة زملاء الفصل** اطلب من الطلاب أن يعملوا مع زملائهم أو في مجموعة مكونة من 3 طلاب لإكمال النشاط. قم بتجميع طلاب قريبين من المستوى مع طلاب أعلى من المستوى. ناقش السؤال الوارد أدناه في مجموعات ثم ناقشه مع طلاب الفصل. MP 1, 5

اسأل:

- *ما الذي تلاحظه بشأن نتيجة طرح عدد سالب؟* **الإجابة النموذجية: كانت تشبه تمامًا جمع المعكوس (الموجب) لذلك العدد.**
- *أوجد قاعدة لطرح عدد سالب.* **الإجابة النموذجية: جمع معكوس ذلك العدد.**

نشاط عملي 3

AL BL LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في نفس مجموعاتهم التي كانوا يعملون فيها في النشاط السابق لإكمال هذا النشاط. تأكد أن الطلاب يلاحظون أنهم يطرحون عددًا موجبًا وليس سالبًا في هذا النشاط. دع الطلاب يتنبؤون بالحل باستخدام القاعدة التي أوجدوها في النشاط السابق دون استخدام قطع العد. ثم اطلب منهم استخدام قطع العد ليروا ما إذا كان تنبؤهم صحيحًا أم لا. MP 1, 5, 8

نشاط عملي 2

استخدم قطع العدّ لإيجاد $(-3) - 6-$

$-6 - (-3)$ ← عدد قطع العدّ السالبة التي تمت إزالتها من نموذج

→ عدد قطع العدّ السالبة الموضوعة على نموذج



الخطوة 1 ضع 6 قطع عدّ سالبة على نموذج.

الخطوة 2 أزل 3 قطع عدّ سالبة.

هناك 3 قطعة عدّ سالبة متبقية. إذًا، فإنّ: $-3 = (-3) - 6-$

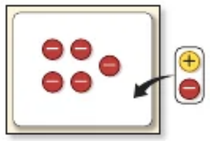
نشاط عملي 3

استخدم قطع العدّ لإيجاد $1 - 5-$.

الخطوة 1 ضع 5 قطع عدّ سالبة على نموذج.
تحتاج إلى إزالة قطعة عدّ موجبة واحدة.
ولكن، لا توجد قطع عدّ موجبة.



الخطوة 2 أضف زوج صفري واحدًا إلى نموذج.



الخطوة 3 الآن يمكنك إزالة قطعة عدّ موجبة واحدة.
قم بإيجاد عدد قطع العدّ المتبقية.



هناك 6 قطعة عدّ سالبة متبقية.

إذًا، فإنّ: $-6 = 1 - 5-$

يُظهر النموذج أن إزالة قطعة عدّ موجبة واحدة تكون نفس النتيجة عند إضافة قطعة عدّ سالبة.

تحقق أوجد $-5 + (-1)$. هل ذلك يشبه $1 - 5-$ تمامًا؟

$-5 + (-1) = -6$ ✓

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

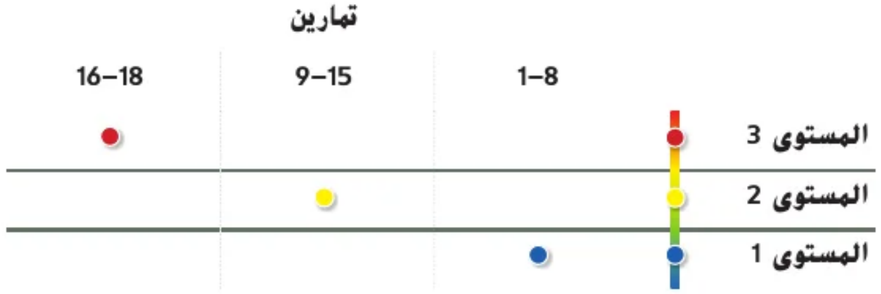
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و **التحليل والتفكير** لاستخدامهما في تمارين الاستكشاف الجماعية الصغيرة
تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

نشاط تعاوني

AL LA **جماعي-زوجي-فردي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 1 باستخدام قطع العد إذا لزم الأمر. ينبغي أن يناقش الفريق كل خطوة من خطوات عملية الحل. ثم قسِّم كل فريق إلى مجموعة ثنائية. تكمل كل مجموعة ثنائية التمرين 2، مع مناقشة كل خطوة. ثم اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لإكمال التمرين 3. بعد إكمال التمرين، اطلب منهم مقارنة إجاباتهم ورسوماتهم مع زملائهم. كرر النشاط في التمارين من 4–6. ثم اطلب من الطلاب إعادة تجميع أنفسهم في شكل فرق لإكمال التمرينين 7 و8. م٢٠٢٠ 1, 5

BL اطلب من الطلاب توضيح الطريقة التي يغيرون بها المسألة لجمع المعكوس بدلاً من رسم قطع العد. اطلب متطوعين لمشاركة هذه الطريقة مع باقي طلاب الفصل. م٢٠٢٠ 1, 3

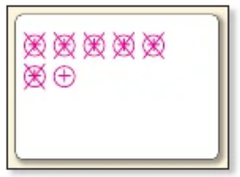
استكشاف

نشاط تعاوني

1–6. راجع عمل الطلاب على الرسومات.

تعاون مع زميل. أوجد كل فرق فيما يلي. وبيّن عملك باستخدام الرسومات.

1. $7 - 6 =$ 1



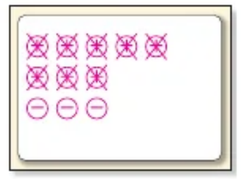
2. $5 - (-3) =$ 8



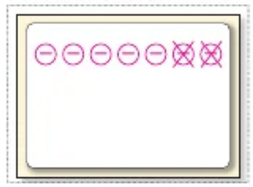
3. $6 - (-2) =$ 8



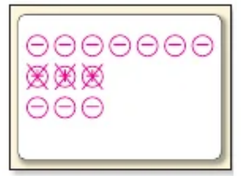
4. $5 - 8 =$ −3



5. $-7 - (-2) =$ −5



6. $-7 - 3 =$ −10



7. راجع التمرينين 2 و3. كيف يمكنك إزالة قطع عدّ سالبة من مجموعة قطع عدّ موجبة؟
ما صافي الأثر؟ **الأجابة النموذجية: أضف أزواجًا صفرية كافية كي تتمكن من إزالة قطع العدّ السالبة. وبعد عمل ذلك، يكون هناك المزيد من قطع العدّ الموجبة المتبقية. ويكون صافي الأثر هو إضافة قطع عدّ موجبة.**

8. راجع التمرين 4. كيف يمكنك إزالة عدد أكبر من قطع العدّ الموجبة من مجموعة أصغر من قطع العد الموجبة؟
الأجابة النموذجية: أضف أزواجًا صفرية كافية كي تتمكن من إزالة قطع العدّ الموجبة. وبعد عمل ذلك، ستجد لديك قطع عدّ سالبة متبقية. ويكون صافي الأثر هو إضافة قطع عدّ سالبة.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © محفوظ الطبع والتأليف

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

AL LA مناقشة ثنائية اطلب من الطلاب الاستمرار في استخدام قطع العد لإكمال الجدول مع زملائهم. ثم اطلب منهم أن يتبادلوا الحلول مع زوج آخر من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات بينهم ويتوصلوا إلى حل لها. ع.م.ر 1, 5

BL LA استشارة ثنائية اسمح للطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية. اطلب منهم التنبؤ بحلول للتمارين من 9–14 باستخدام القاعدة، ثم برهن على صحة حلولهم باستخدام قطع العد لعمل نماذج. ع.م.ر 1, 7

اسأل:

- *ما الذي يميز العدد الذي تطرحه في التمرينين 9–10 عن التمارين من 11–14؟ ماذا يعني هذا بالنسبة إلى الرقم الذي تجمعه؟* **في التمرينين 9–10، أطرح عددًا موجبًا، مما يعني أنني سأجمع عددًا سالبًا. في التمارين من 11–14، أطرح عددًا سالبًا، مما يعني أنني سأجمع عددًا موجبًا.**

الابتكار

نشاط فردي

BL LA حلقات النقاش الجماعية اطلب من الطلاب أن يتحركوا في الغرفة بشكل دائري أو حول دائرة، ويذكروا جملاً مختلفة للطرح للتمرينين 16 و17. اطلب منهم التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الجمل العددية المختلفة التي يمكنهم الوصول إليها في دقيقتين بحيث يلبُّون المعايير المحددة في كل تمرين. ع.م.ر 1

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يرتبط طرح الأعداد الصحيحة بجمعها؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميل. حوط التعبير الذي يكافئ التعبير الموجود في العمود الأول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	$-3-1$	$-3+1$	$-3+(-1)$	$-3-(-1)$
9.	$-2-9$	$-2-(-9)$	$-2+9$	$-2+(-9)$
10.	$-8-4$	$-8+4$	$-8+(-4)$	$-8-(-4)$
11.	$6-(-2)$	$6+2$	$6-2$	$6+(-2)$
12.	$5-(-7)$	$5-7$	$5+(-7)$	$5+7$
13.	$-1-(-3)$	$-1-3$	$-1+3$	$-1+(-3)$
14.	$-3-(-8)$	$-3+8$	$-3-8$	$-3+(-8)$

15. ع.م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** ادرس النمط الوارد في الجدول. اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد الفرق بين عددين صحيحين بدون استخدام قطع العدّ. اختبر القاعدة من خلال إيجاد $3-(-2)$ بطريقتين مختلفتين باستخدام قطع العدّ.

نموذج إجابة: لطرح عدد صحيح، اجمعه مع معكوسه. راقب نماذج الطلاب.

الابتكار

بنفسك

16. ع.م.ر **تحديد البنية** اكتب جملة طرح يكون الفرق الناتج عنها موجبًا. استخدم عددًا صحيحًا موجبًا وآخر سالبًا.

الأجابة النموذجية: $8-(-4)=12$

17. اكتب جملة طرح يكون الناتج عنها سالبًا. استخدم عددًا صحيحًا موجبًا وآخر سالبًا.

الأجابة النموذجية: $-8-3=-11$

18. **الاستكشاف** كيف ترتبط عملية طرح الأعداد الصحيحة بعملية جمعها؟

الأجابة النموذجية: عملية الطرح هي العملية ذاتها لجمع المعكوس. على سبيل المثال، $6-(-2)$ تساوي $6+(+2)=8$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

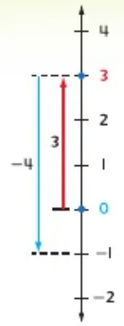
نظام الأعداد

الدرس 3

طرح الأعداد الصحيحة

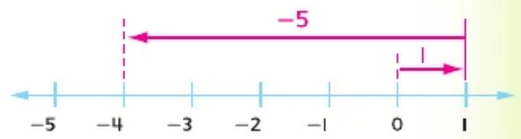
الربط بالحياة اليومية

الغطس يبلغ ارتفاع المنصة الموجودة على مقفز الغطس 3 أمتار. تظهر أفعال الغواص الذي يصعد إلى لوح القفز ويغوص لمسافة متر واحد تحت سطح الماء على خط الأعداد في اليسار يمكن تمثيل أفعال الغواص من خلال معادلة الطرح $3 - 4 = -1$



1. اكتب عبارة جمع ذات صلة بجملة الطرح.
$3 + (-4) = -1$

2. استخدم خط أعداد لإيجاد $5 - 1$. ثم اكتب عبارة جمع ذات صلة بجملة الطرح.



الفرق: -4 عبارة الجمع: $1 + (-5) = -4$

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

الممارسات الرياضية
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق فيما يلي:

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف طرح الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نماذج لطرح الأعداد الصحيحة.

الحالي
يطرح الطلاب أعدادًا صحيحة تحمل نفس الإشارة وإشارات مختلفة.

التالي
سيقوم الطلاب بإيجاد المسافة بين عددين نسبيين على خط الأعداد.

المواد: قطع عد

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 219.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **تبادل المسألة** اطلب من الطلاب إكمال التمرينين 1 و2. ثم اطلب منهم تبادل خطوط الأعداد التي قاموا برسمها في التمرين 2 مع زملائهم. دع كل زميل يضع درجة لعمل الزميل الآخر. ثم دعهم يتوصلوا إلى حلول لأي اختلافات. MP 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

LA AL قدم قطع العد للطلاب لإكمال التمرينين 1 و2. ثم اطلب منهم توصيلها بخط الأعداد. MP 1, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. طرح الأعداد الصحيحة.

AL
- *ما المعكوس الجمعي؟* **معكوس العدد**
- *ما المعكوس الجمعي للعدد 13؟* **-13**

OL
- *أعد كتابة تعبير الطرح في صورة تعبير جمع.* **(-13) + 8**
- *ما العدد الصحيح الذي له أكبر قيمة مطلقة؟* **-13**

BL
- *اشرح كيف يمكنك التحقق من إجابتك.* **اجمع النتيجة على العدد الصحيح الذي يتم طرحه. ينبغي أن يكون مجموعك أول عدد صحيح في مسألة الطرح.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج 15 − 2 **-13**

2. طرح الأعداد الصحيحة.

AL
- *ما المعكوس الجمعي للعدد 7؟* **-7**

OL
- *أعد كتابة تعبير الطرح في صورة تعبير جمع.* **(-7) + (-10)**
- *هل ستكون الإجابة موجبًا أم سالبًا؟ اشرح.* **سالب، عند إعادة كتابة التعبير في شكل مسألة جمع، يكون العددان الصحيحان سالبين، وبالتالي تكون الإجابة سالبًا.**

BL
- *إذا ظل الحد الجمعي الأول كما هو، فما الذي يحتاجه العدد الصحيح الثاني ليصبح الفرق أقل عدد صحيح موجب ممكن؟* **-11**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج 8 − 13− **-21**

انتبه!

خطأ شائع قد لا يعرف الطلاب طريقة للبدء في تبسيط التعبير 7 − 10−. ذكّرهم بأن يكتبوا تعبير طرح العدد في صورة تعبير جمع المعكوس الجمعي للعدد أو العكس.

المفهوم الأساسي

طرح الأعداد الصحيحة

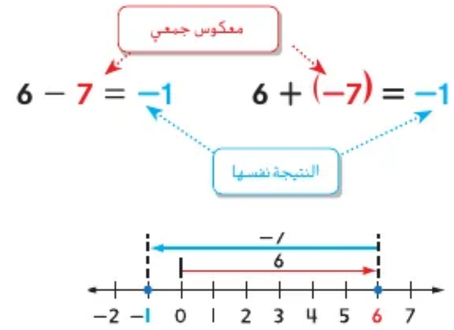
الشرح لطرح عدد صحيح، اجمع معكوسه الجمعي.

الرموز $p - q = p + (-q)$

أمثلة $4 - 9 = 4 + (-9) = -5$ $7 - (-10) = 7 + (10) = 17$

منطقة العمل

عندما تطرح العدد 7، فإن النتيجة تكون هي نفسها مثل جمع معكوسه الجمعي، 7−.



أمثلة

1. أوجد ناتج 13 − 8

$8 - 13 = 8 + (-13)$ لطرح 13، اجمع 13−

$= -5$ بسّط.

تحقق بجمع $-5 + 13 \stackrel{?}{=} 8$

$8 = 8$ ✓

2. أوجد ناتج 7 − 10−

$-10 - 7 = -10 + (-7)$ لطرح 7، اجمع 7−

$= -17$ بسّط.

تحقق بجمع $-17 + 7 \stackrel{?}{=} -10$

$-10 = -10$ ✓

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. 6 − 12 b. 20− 15 c. 22− 26

اكتب إجابتك هنا.

a. −6

b. −35

c. −48

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



نظام الأعداد

أمثلة

3. أوجد ناتج $1 - (-2)$

$1 - (-2) = 1 + 2$ لطرح 2−، اجمع 2

$= 3$ بسّط.

4. أوجد ناتج $-10 - (-7)$

$-10 - (-7) = -10 + 7$ لطرح 7−، اجمع 7

$= -3$ بسّط.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $4 - (-12)$ e. $-15 - (-5)$ f. $18 - (-6)$

أمثلة

5. أوجد قيمة $x - y$ إذا كان $x = -6$ و$y = -5$.

$x - y = -6 - (-5)$ استبدل x بـ 6− وy بـ 5−

$= -6 + 5$ لطرح 5−، اجمع 5

$= -1$ بسّط.

6. أوجد قيمة $m - n$ إذا كان $m = -15$ و$n = 8$.

$m - n = -15 - 8$ استبدل m بـ 15− وn بـ 8

$= -15 + (-8)$ لطرح 8، اجمع 8−

$= -23$ بسّط.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $a = 5$، $b = -8$، و$c = -9$.

g. $b - 10$ h. $a - b$ i. $c - a$

توقف. ثم فكّر

حوط العدد الصحيح أدناه الذي يجعل هذه العبارة العددية صحيحة.

$-3 = (?) - 5-$

-8 -2 2

اكتب هنا

d. 16

e. −10

f. 24

g. −18

h. 13

i. −14

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة الطبع والتأليف

أمثلة

3-4. طرح الأعداد الصحيحة.

AL
- ما المعكوس الجمعي للعدد 2− في المثال 3؟ 2
- ما المعكوس الجمعي للعدد 7− في المثال 4؟ 7

OL
- أعد كتابة كل تعبير طرح في صورة تعبير جمع. **المثال 3: 2 + 1، المثال 4: 7 + 10-**
- هل سيكون الحل موجبًا أم سالبًا في المثال 3؟ **موجب**
- هل سيكون الحل موجبًا أم سالبًا في المثال 4؟ اشرح. **سالب، عند إعادة كتابة التعبير في شكل مسألة جمع، يحمل 10- أكبر قيمة مطلقة.**

BL
- اكتب معادلة يمكنك استخدامها للتحقق من إجاباتك عن المثالين 3 و4. **المثال 3: 1 = (2-) + 3، المثال 4: 10- = (7-) + 3-**

هل تحتاج إلى أمثلة أخرى؟

a. أوجد ناتج $12 - (-6)$ **18-**

b. أوجد ناتج $-21 - (-8)$ **13**

5-6. احسب قيمة التعابير التالية.

AL
- في المثال 5. ما العدد الصحيح الذي ينبغي أن يحل محل x في التعبير؟ y؟ **6-، 5-**
- في المثال 6. ما العدد الصحيح الذي ينبغي أن يحل محل m في التعبير؟ n؟ **15-، 8**

OL
- أعد كتابة كل تعبير طرح في صورة تعبير جمع. **المثال 5: 5 + 6-، المثال 6: (8-) + 15-**
- هل سيكون الحل موجبًا أم سالبًا في المثال 5؟ اشرح. **سالب، عند إعادة كتابة التعبير في شكل مسألة جمع، يحمل 6- أكبر قيمة مطلقة.**
- هل سيكون الحل موجبًا أم سالبًا في المثال 6؟ **سالب**

BL
- في المثال 6. كيف ستتغير الإجابة إذا كان التعبير $m - n$؟ **ستصبح الإجابة 23.**

هل تحتاج إلى أمثلة أخرى؟

a. احسب قيمة $g - h$ إذا كانت $g = -2$ و$h = -7$ **5**

b. احسب قيمة $a - b$ إذا كانت $a = -10$ و$b = 4$ **14-**

مثال

7. طرح الأعداد الصحيحة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL • *كيف يمكنك إيجاد الفرق بين درجات الحرارة؟* **اطرح درجات الحرارة.**

• *ما تعبير الطرح الذي يُمثل هذه الحالة؟* **(-173) - 127**

OL • *ما المعكوس الجمعي للعدد 173-؟* **173**

• *أعد كتابة تعبير الطرح في صورة تعبير جمع.* **173 + 127**

BL • *اكتب معادلة قد تستخدمها للتحقق من إجابتك.* **(-173) + 300 = 127**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

في تركيا، تنخفض درجة الحرارة عن 45°- في شهر يناير. وقد تصل درجة الحرارة في شهر يوليو 40°. أوجد الفرق بين درجتين الحرارة هاتين. **85 درجة مئوية**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **المجموعات المرقمة لمشاركة الأفكار في حل المسألة** قسّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 أفراد. قدم لكل فريق قالب يوضح ملخص لمسألة طرح، وبعد ذلك ملخص لمسألة جمع ذات صلة بها. على سبيل المثال، ☐ − ☐ هي نفسها ☐ + ☐ . اطلب من الفريق العمل معًا لكتابة مسألة جمع ذات صلة وتحديد الفرق في التمارين من 3–1. MP 1, 7

BL LA **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب مناقشة قيمة متغير، مثل x. هل يمكنهم القول بأن x موجب أم سالب؟ ماذا عن $-x$؟ ماذا عن $y - x$؟ بالنسبة إلى أي من القيم x وy سيكون الفرق موجبًا أم سالبًا؟ اطلب من كل زوج من الطلاب أن يشاركوا أفكارهم مع زوج آخر. MP 1, 2, 7

مثال



7. تتراوح درجات الحرارة على سطح القمر من 173°- إلى 127°. أوجد الفرق بين الحد الأقصى والأدنى لدرجات الحرارة.

اطرح درجة الحرارة الأقل من درجة الحرارة الأعلى.

قدّر $100 - (-200) = 300$

$127 - (-173) = 127 + 173$ لطرح 371−، اجمع 371

$= 300$ حوّل لأبسط صورة.

لذلك، فإن الفرق بين درجتي الحرارة 300°C.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

j. تمتلك أصيلة رصيدًا بقيمة AED 52− في حسابها. وقد طلب منها المصرف تسديد رسوم بقيمة AED 10 بسبب وجود رصيد سالب في حسابها. فما رصيدها الجديد؟

j. AED − 62

تمرين موجه

اطرح. (المثالان 4–1)

1. $14 - 17 = -3$
2. $14 - (-10) = 24$
3. $12 - 26 = -14$

4. أوجد قيمة $q - r$ إذا كان $q = -14$ و$r = -6$. (المثالان 5 و6) **8−**

5. STEM تتراوح درجات الحرارة عند سطح البحر من 2°C− إلى 31°C. أوجد الفرق بين الحد الأقصى والأدنى لدرجات الحرارة. (مثال 7) **33 °C**

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** إذا كان x وy عددين صحيحين موجبين، فهل يكون $y - x$ عددًا موجبًا دائمًا؟ اشرح.

لا، إذا كان $y > x$، فإنّ الفرق يكون موجبًا. إذا كان $y < x$؛ فإن الفرق يكون سالبًا. إذا كان $y = x$، فإنّ الفرق يكون صفرًا.

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم طرح الأعداد الصحيحة؟ حوط الصورة المناسبة.



محطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 15, 17–19, 21, 35, 36
OL	ضمن المستوى	1–31 فردي، 14–19, 21, 35, 36
BL	أعلى من المستوى	14–21, 35, 36

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اطرح. (المثالان 4–1)

1. $0 - 10 = \underline{-10}$
2. $-9 - 5 = \underline{-14}$
3. $-4 - 8 = \underline{-12}$
4. $31 - 48 = \underline{-17}$
5. $-25 - 5 = \underline{-30}$
6. $-44 - 41 = \underline{-85}$
7. $4 - (-19) = \underline{23}$
8. $-11 - (-42) = \underline{31}$
9. $52 - (-52) = \underline{104}$

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $f = -6$، $g = 7$، و$h = 9$. (المثالان 5 و6)

10. $g - 7$ $\underline{0}$
11. $-h - (-9)$ $\underline{0}$
12. $f - g$ $\underline{-13}$

13. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم المعلومات الواردة أدناه. (مثال 7)

الولاية	ألاباما	كاليفورنيا	فلوريدا	لويزيانا	نيومكسيكو
أقل ارتفاع (ft)	0	−282	0	−8	2,842
أعلى ارتفاع (ft)	2,407	14,494	345	535	13,161

a. ما الفرق بين أعلى ارتفاع في ألاباما وأقل ارتفاع في لويزيانا؟ 2,415 ft

b. ما الفرق بين أقل ارتفاع في نيومكسيكو وأقل ارتفاع في كاليفورنيا؟ 3,124 ft

c. ما الفرق بين أعلى ارتفاع في فلوريدا وأقل ارتفاع في كاليفورنيا؟ 627 ft

d. ما الفرق بين أقل ارتفاع في ألاباما وأقل ارتفاع في لويزيانا؟ 8 أقدام

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	19, 20
4 استخدام نماذج الرياضيات.	21
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	13
6 الالتزام بالدقة.	34
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	17, 18

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد قيمة التعبير $8 - 14 -$ **-22**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $j = 4$ ، $h = -12$، و$k = 15$

14. $-j + h - k$ **−31**

15. $|h - j|$ **16**

16. $k - j - h$ **23**

مسائل مهارات التفكير العليا

17. **تحديد البنية** اكتب جملة طرح باستخدام الأعداد الصحيحة.
ثم اكتب جملة الجمع المكافئة ووضح كيفية إيجاد المجموع.
الأجابة النموذجية: −16 = (−11) + −5 = 11 − −5، اجمع 5 و11 واحتفظ بالإشارة السالب.

18. **تحديد البنية** استخدم خصائص العمليات.

a. تنطبق خاصية التبديل على عملية الجمع. على سبيل المثال، $7 + 2 = 2 + 7$. هل تنطبق خاصية التبديل على عملية الطرح؟
هل 7 − 2 يساوي 2 − 7؟ اشرح. **لا، الأجابة النموذجية: تعد خاصية التبديل غير صحيحة لعملية الطرح. 2 − 7 ≠ 7 − 2 أو 5 ≠ −5.**

b. باستخدام خاصية التجميع، $3 + (6 + 9) = (3 + 6) + 9$.
هل $(3 - 6) - 9$ يساوي $3 - (6 - 9)$؟ اشرح. **لا، الأجابة النموذجية: تعد خاصية التجميع غير صحيحة لعملية الطرح. 3 − (6 − 9) ≠ (3 − 6) − 9 أو 0 ≠ 6.**



19. **البحث عن الخطأ** يسعى إبراهيم لإيجاد ناتج $(-18) - -15$. حدّد الخطأ وقم بتصحيحه.
لم يتمكن من إيجاد المعكوس الجمعي للعدد −18 . 3 = 18 + −15 = (−18) − −15 .
الإجابة الصحيحة هي 3.

-15 - (-18) = -15 + (-18)
= -33

20. **تبرير الاستنتاجات** صواب أم خطأ ؟ عندما يكون n عددًا صحيحًا سالبًا، فإنّ $0 = n - n$. علّل إجابتك. **صحيحة، الأجابة النموذجية: لطرح n يعني جمع n−. إذا كان n سالبًا، فنيما يلي بعض الأمثلة 0 = 3 + 3 = −3 − (−3) و0 = 11 + −11 = (−11) − −11.**

21. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية حدث فيها طرح عددين صحيحين سالبين. **الأجابة النموذجية:**
كانت درجة حرارة الثلاجة المجمدة 15°F−. وعندما فُتح الغطاء، فقدت 7°F−. فما درجة الحرارة الناتجة بعد فتح الغطاء؟ 8− = (7−) − 15−؛ 8− °F

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اطرح.

22. $13 - 17 =$ -4

مساعد الواجب المنزلي
$13 - 17 = 13 + (-17)$
$= -4$

23. $27 - (-8) =$ 35

$27 - (-8) = 27 + 8$
$= 35$

24. $-8 - 9 =$ −17

25. $-34 - (-20) =$ −14

26. $15 - (-14) =$ 29

27. $-27 - (-33) =$ 6

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $f = -6$. $g = 7$. و$h = 9$.

28. $f - 6$ −12

29. $h - f$ 15

30. $g - h$ −2

31. $5 - f$ 11

32. $4 - (-g)$ 11

33. $-8 - (-h)$ 1

34. **مراعاة الدقة** لإيجاد النسبة المئوية للخطأ، يمكنك استخدام المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للخطأ} = \frac{\text{كم الخطأ}}{\text{الكم الفعلي}} \times 100$$

يُقدر أحمد تكاليف العطلة بـ AED 730. وتقدر التكاليف الفعلية للعطلة بـ AED 850. أوجد النسبة المئوية للخطأ. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر. هل النسبة المئوية موجبة أم سالبة؟ اشرح.
14%−. النسبة المئوية سالبة لأن التقدير أصغر من الكم الفعلي.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

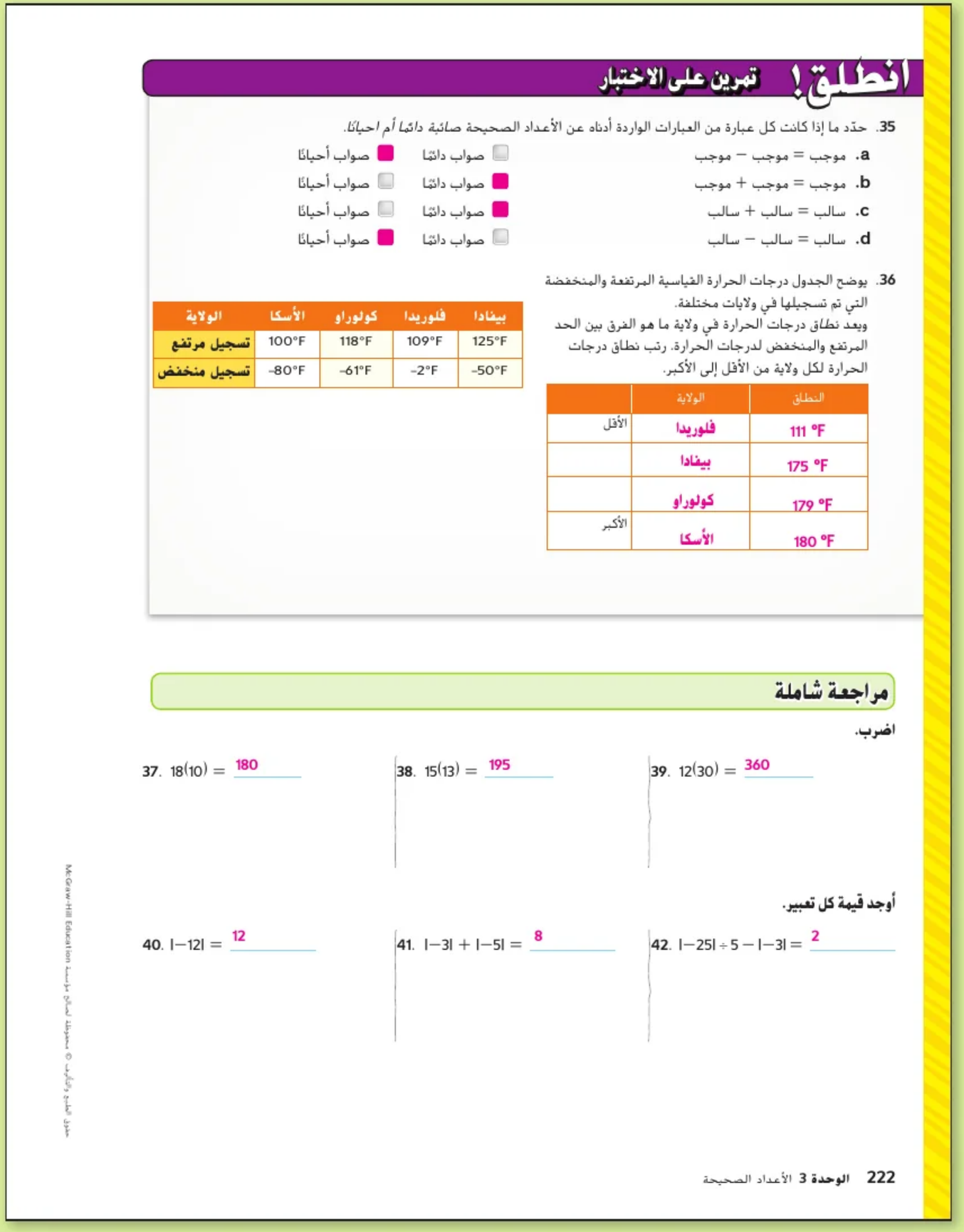
الدرس 3 طرح الأعداد الصحيحة 221

انطلق! تمرين على الاختبار

يساعد التمرينان 35 و36 على تهيئة الطلاب لتفكير أكثر دقة، الأمر الذي يتطلبه التقويم.

35. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

36. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب كل حالة ترتيبًا صحيحًا ويقدمون مدى مطابق.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب كل حالة ترتيبًا صحيحًا ولكنهم يخفقون في حساب كل النطاقات بطريقة صحيحة أو يرتب الطلاب الحالتين 2–3 ترتيبًا صحيحًا ويقدمون مدى مطابقًا.



انطلق! تمرين على الاختبار

35. حدّد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات الواردة أدناه عن الأعداد الصحيحة *صائبة دائمًا أم احيانًا*.

a. موجب = موجب − موجب
☐ صواب دائمًا ■ صواب أحيانًا

b. موجب = موجب + موجب
■ صواب دائمًا ☐ صواب أحيانًا

c. سالب = سالب + سالب
■ صواب دائمًا ☐ صواب أحيانًا

d. سالب = سالب − سالب
☐ صواب دائمًا ■ صواب أحيانًا

36. يوضح الجدول درجات الحرارة القياسية المرتفعة والمنخفضة التي تم تسجيلها في ولايات مختلفة.

الولاية	الأسكا	كولوراو	فلوريدا	بيفادا
تسجيل مرتفع	100°F	118°F	109°F	125°F
تسجيل منخفض	−80°F	−61°F	−2°F	−50°F

ويعد *نطاق* درجات الحرارة في ولاية ما هو الفرق بين الحد المرتفع والمنخفض لدرجات الحرارة. رتب نطاق درجات الحرارة لكل ولاية من الأقل إلى الأكبر.

النطاق	الولاية	
111 °F	فلوريدا	الأقل
175 °F	بيفادا	
179 °F	كولوراو	
180 °F	الأسكا	الأكبر

مراجعة شاملة

اضرب.

37. $18(10) =$ 180

38. $15(13) =$ 195

39. $12(30) =$ 360

أوجد قيمة كل تعبير.

40. $|-12| =$ 12

41. $|-3| + |-5| =$ 8

42. $|-25| \div 5 - |-3| =$ 2

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 3

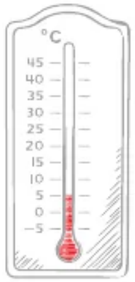
المسافة على خط الأعداد

الاستكشاف كيف ترتبط المسافة بين عددين نسبيين بالفرق بينهما؟

الممارسات الرياضية 1, 2, 3, 8

في أحد مشروعات العلوم، سجل كمال درجات الحرارة اليومية المنخفضة والمرتفعة لمدة أربعة أيام في شهر يناير. وتظهر النتائج التي توصل إليها في الجدول التالي. أوجد اليوم الذي يشتمل على أعلى فرق في قراءات درجة الحرارة.

	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
درجة الحرارة الصغرى (°F)	1	−3	−4	−3
درجة الحرارة العظمى (°F)	5	0	2	−1

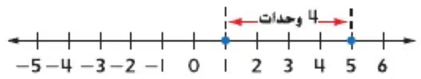


نشاط عملي

الخطوة 1 في الجدول الوارد أدناه، تمثل a كل درجة حرارة يومية صغرى، وتمثل b كل درجة حرارة يومية عظمى. أوجد ناتج $a + b$ و$a - b$. سجل النتائج في الجدول.

اليوم	a	b	a + b	a − b	الفرق
الاثنين	1	5	6	−4	4 وحدات
الثلاثاء	−3	0	−3	−3	3 وحدات
الأربعاء	−4	2	−2	−6	6 وحدات
الخميس	−3	−1	−4	−2	وحدتان

الخطوة 2 استخدم خط أعداد لإيجاد المسافة بين كل عددين صحيحين a وb. على سبيل المثال المسافة بين 1 و5 على خط الأعداد الوارد أدناه 4 وحدات.



أكمل العمود الأخير في الجدول.

الخطوة 3 قارن بين المسافات.

لذلك، فإن اليوم الذي يشتمل على أعلى فرق في قراءات درجة الحرارة كان الأربعاء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد المسافة بين عددين نسبيين على خط الأعداد.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يقوم الطلاب بإيجاد المسافة بين عددين صحيحين على خط الأعداد.

التالي

سيعمل الطلاب على إيجاد المسافة بين أي نقطتين على المستوى الإحداثي.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 224.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط جماعي كامل.

نشاط عملي

AL **LA** أبلغ الطلاب أن المسافة بين نقطتين على خط الأعداد دائمًا ما تكون عددًا موجبًا. وبالتالي إذا كانت النقاط لديها إحداثيات موجبة أو سالبة، فإن المسافة بينهما تكون دائمًا موجبة. وهذه المسافة تساوي القيمة المطلقة للفرق بين الأعداد.

اسأل:

- *انظر إلى العمود الذي يسمى $b - a$ في الجدول. ثم انظر إلى العمود الذي يسمى المسافة. ما المعطيات التي لاحظتها؟* **أن المسافة هي القيمة المطلقة للفرق $a - b$.**

BL تخطَ النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم "الاستكشاف". **الممارسات الرياضية** 1, 2

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** لاستخدامها كمهمات استقصاء جماعي صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

نشاط تعاوني

AL LA **مناقشة ثنائية** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 5-1. ثم دعهم يتبادلوا الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات بينهما.

ELL 1, 5, 8

الابتكار

نشاط فردي

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ذكر مسائل خاصة بهم مشابهة للتمرينين 1و2. يتبادل الطلاب مسائلهم وكل طالب يحل مسألة زميله ثم يقارنون الحلول. إذا لم تتفق الحلول، فليتعاون الطلاب معًا لاكتشاف الأخطاء. ELL 1

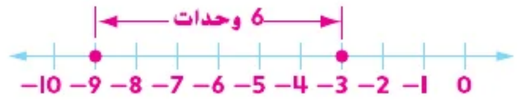
الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف ترتبط المسافة بين عددين نسبيين بالفرق بينهما؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميل لإيجاد المسافة بين كل زوج من الأعداد بدون استخدام خط أعداد. ثم استخدم خط أعداد للتحقق من إجابتك.

1. المسافة بين 9- و3- هي 6 وحدات.



2. المسافة بين 2- و5 7 وحدات.



التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

MP **تحديد الاستنتاجات المتكررة تعاون مع زميل للإجابة عن الأسئلة التالية. راجع الجدول الوارد في الخطوة الأولى من النشاط.**

3. هل هناك علاقة بين مجموع كل زوج من الأعداد الصحيحة والمسافة بينهما؟ إذا كان الأمر كذلك، فاشرح.

لا توجد علاقة.

4. هل هناك علاقة بين الفرق بين العددين الصحيحين والمسافة بينهما؟ إذا كان الأمر كذلك، فاشرح.

نعم؛ الإجابة النموذجية: الفرق بين الأعداد الصحيحة والمسافة بينها عبارة عن معكوسات.

5. MP **الاستدلال الاستقرائي** لكل زوج من الأعداد الصحيحة الواردة في النشاط، أوجد ناتج $a - b$. كيف تكون نتيجة مقارنة $a - b$ بـ $b - a$؟ وكيف تكون نتيجة المقارنة بالمسافة بين النقاط؟ استخدم المصطلح قيمة *مطلقة* في إجابتك.

الإجابة النموذجية: a - b، b − a، والمسافة بين النقاط كلها لها القيمة المطلقة نفسها.

الابتكار

بنفسك

6. الاستكشاف كيف ترتبط المسافة بين عددين صحيحين بالفرق بينهما؟

الإجابة النموذجية: المسافة بين عددين صحيحين هي القيمة المطلقة للفرق بينهما. على سبيل المثال، الفرق بين 9- و3- عبارة عن 6 وحدات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل من خلال البحث عن نمط.

يُركز هذا الدرس على ٣-٤ **الممارسة الرياضية 8** تحديد الاستنتاجات المتكررة.

البحث عن نمط تعد إستراتيجية البحث عن نمط مفيدة لحل العديد من أنواع المسائل. سيتعامل الطلاب مع أنماط تحتوي على أعداد وحروف وأشكال هندسية. يسهل عادة إيجاد نمط ما إذا تم تنظيم المعلومات في قائمة أو جدول.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

الحالي

يحل الطلاب المسائل غير التقليدية

التالي

سيطبق الطلاب إستراتيجية البحث عن نمط لحل ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 227.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

يتمثل الهدف من المسائل الموجودة في صفحة 225 و226 في استخدامها كمناقشة جماعية لكيفية حل المسائل غير التقليدية وهي مصممة لتوفير دليل دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة في صفحة 225 للطلاب طريقة الحل. أما المسألة في صفحة 226 فتطلب من الطلاب تقديم حلول من أنفسهم.

مسألة رقم 1 نجم التصويب

BL اطلب من الطلاب توسعة المسألة بأن تطلب منهم إيجاد إحصاءات الرميات الحرة لأحد لاعبي كرة السلة في المباراة الأخيرة. اطلب منهم استخدام هذه الإحصاءات لابتكار نمطهم الخاص.

الحالة رقم 2 مشكلة العرض

OL يجب على الطلاب تحديد النمط قبل تطبيقه لإجابة السؤال. 1, 8

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تحتاج مريم إلى تكبير تسريحة ذيل الحصان إلى 11 بوصة. يبلغ طول التسريحة الآن 3 بوصات، وينمو شعرها بمعدل بوصة واحدة كل شهرين. كم المدة التي ستستغرقها تسريحة ذيل الحصان لديها لكي تصل إلى 11 بوصة؟ **16 شهرًا**



مسألة رقم 2 مشكلة العرض

ينظر عمر عبر اللوح الزجاجي فيرى أعلى 3 صفوف من مجموعة معروضة تتكون من 7 صفوف من الكاميرات الرقمية. يرى 4 كاميرات و6 كاميرات و8 كاميرات في هذه الصفوف الثلاثة.

فكم عدد الكاميرات التي توجد في العرض كلّه؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

يلزمني إيجاد العدد الإجمالي للكاميرات في العرض.

ضع خطًا أسفل القيم والكلمات الأساسية. ما المعلومات التي تعرفها؟

تشتمل المجموعة المعروضة على 7 صفوف من الكاميرات الرقمية. تشير المسألة إلى أن الصفوف الثلاثة العلوية تشتمل على 4 كاميرات، و 6 كاميرات، و 8 كاميرات.

هل توجد أي معلومات أنت لست بحاجة إلى معرفتها؟

لا حاجة لي بمعرفة أن الأشياء المكدسة عبارة عن كاميرات رقمية.

2 التخطيط

اختر إستراتيجية حل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية البحث عن نمط.

3 الحل

وضح النمط الموجود في الجدول. ثم قم بالتطبيق بناءً عليه باستخدام إستراتيجيتك لحل المسألة.

أضف كاميرتين لكل صف إضافي.

الصف	1	2	3	4	5	6	7
عدد الكاميرات	16	14	12	10	8	6	4

إجمالي عدد الكاميرات 70.

لذلك، العدد الإجمالي للكاميرات في مجموعة العرض هو 70.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

تحقق من النمط للتأكد من صحة إجابتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

226 الوحدة 3 الأعداد الصحيحة

المشاركة الاستكشاف **الشرح** **التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تتطلب البحث عن نمط. اطلب منهم تبادل المسائل مع أحد الزملاء وحل مسائل بعضهم البعض ومناقشة حلولهم. إذا لم تتفق الحلول، سيعمل الطلاب معًا على اكتشاف أي خطأ. 1, 4, 8



نشاط تعاوني

شارك مع مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.

مسألة رقم 3 الطبيعة

عادة ما تشتمل زهرة دوار الشمس على شكلين لولبيين مختلفين من البذور، يحتوي أحدهما على 34 بذرة والآخر على 55 بذرة. يعد العددان 34 و55 جزءًا من متتالية فيبوناتشي (Fibonacci sequence).

1 .1 .2 .3 .5 .8 .13 .21 .34 .55. ...

أوجد النمط في متتالية فيبوناتشي وحدد الجزءين التاليين.

اجمع العنصرين السابقين؛ 89 و144

مسألة رقم 4 الوعي المالي

يدخر عبد العزيز المال لشراء مشغل MP3. بعد شهر واحد، وفّر AED 50. وبعد شهرين، أصبح معه AED 85. وبعد 3 أشهر، صار المبلغ AED 120. وبعد 4 أشهر، بات بحوزته AED 155.

وفقًا لهذا المعدل، كم المدة التي سيستغرقها عبد العزيز لتوفير المبلغ الكافي لشراء مشغل MP3 إن كان سعره AED 295؟

8 أشهر

مسألة رقم 5 الهندسة الرياضية

يتألف النمط الموجود على اليسار من أعواد تنظيف الأسنان.

كم عدد الأعواد اللازمة للجزء السادس من النمط؟

13 عود أسنان



مسألة رقم 6 الغوص

يهبط الغواص إلى عمق 15- قدمًا بعد دقيقة واحدة، و إلى30- قدمًا بعد دقيقتين، وإلى45- قدمًا بعد 3 دقائق.

إذا استمر في الهبوط بهذا المعدل، فأوجد عمق الغواص بعد عشر دقائق.

150- قدمًا

استخدم أي إستراتيجية!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 10–1، فقد يكونوا بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
القيمة المطلقة (الدرس 1)	1, 2, 3, 8
جمع الأعداد الصحيحة (الدرس 2)	4, 5, 10
طرح الأعداد الصحيحة (الدرس 3)	6, 7, 9

نشاط المفردات



LA فريق-زوجي-فردي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة تعريف العدد الصحيح، بدون كتابته. ثم قسّم المجموعات إلى أزواج. ستكون كل مجموعة ثنائية مسؤولة عن ابتكار مثالين يتضمنان أعدادًا صحيحة ومثالين لا يتضمنان أعدادًا صحيحة. اطلب من الطلاب بعد ذلك العمل بمفردهم لكتابة تعريف العدد الصحيح وابتكار مثالين مختلفين يتضمناه ومثالين مختلفين لا يتضمناه. م.ر 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب وصف كيف يتم تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد.

BL اطلب من الطلاب إيجاد القيمة المطلقة للصفر وتبرير إجاباتهم شفهيًا.

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرّف *العدد الصحيح*. اضرب مثالاً لعدد يمثّل عددًا صحيحًا وآخر يمثّل عددًا غير صحيح. (الدرس 1)

العدد الصحيح أي عدد ضمن المجموعة {...، 2، 1، 0، -1، -2، ...}. عينة عدد صحيح: -5.

عينة عدد غير صحيح: 3.9

2. أكمل الفراغ في العبارة التالية بالمصطلح الصحيح. (الدرس 1)

القيمة المطلقة للعدد هي المسافة بين العدد والصفر على خط أعداد.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي: (الدرس 1 و2 و3)

3. $(-5)+4+3=$ **2**

4. $(-8)+-4=$ **−12**

5. $|-6|=$ **6**

6. $|-5|-|9|=$ **−4**

7. $8-(-12)=$ **20**

8. $-3-10=$ **−13**

9. تُقدر درجة انصهار الزئبق بـ −36° F وتقدر درجة غليانه بـ 672° F. ما الفرق بين درجة الغليان ودرجة الانصهار؟ (الدرس 3)

708° F

10. م.ر **المثابرة في حل المسائل** يبدأ أحمد التجوال لمسافات طويلة على ارتفاع 418 قدمًا. ويصعد إلى ارتفاع 387 قدمًا، ثم يهبط إلى مستوى 94 قدمًا فوق نقطة البداية. ثم يهبط بمقدار 132 قدمًا.
فما الارتفاع الذي يتوقف عنده عن التجوال؟ (الدرس 2)

−456 قدمًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

مختبر الاستكشاف 4

ضرب الأعداد الصحيحة

الاستكشاف متى يكون ناتج ضرب عددين صحيحين عددًا موجبًا؟
متى يكون ناتج الضرب عددًا سالبًا؟

ع.ر. الممارسات الرياضية
1, 3, 4

يتناقص عدد الطلاب الذين يُحضرون وجبة الغداء إلى مدرسة التفوق للتعليم الأساسي بمعدل 4 طلاب في كل شهر. ما العدد الصحيح الذي يمثل التغير الإجمالي في عدد الطلاب الذين يُحضرون طعام الغداء بعد ثلاثة أشهر؟

ما المعطيات التي تعرفها؟ يتناقص عدد الطلاب الذين يُحضرون وجبة الغداء بمعدل 4 طلاب في كل شهر.

ما الذي تحتاج إليه لإيجاد الحل؟ التغيير الإجمالي بعد 3 أشهر

أدوات

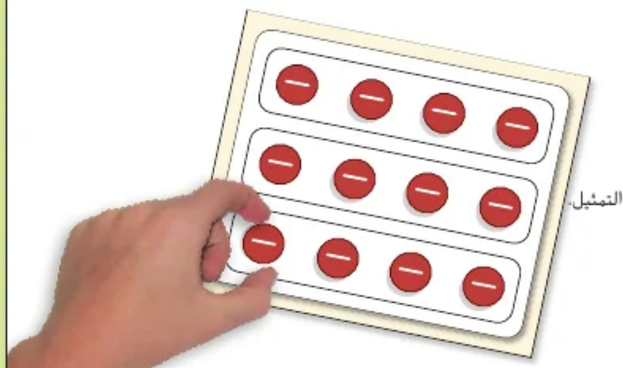
نشاط عملي 1

يمثل العدد الصحيح -4 انخفاضًا بمعدل 4 طلاب في كل شهر. بعد ثلاثة أشهر، يكون التغيير الإجمالي ناتج ضرب $(-4) \times 3$.

$3 \times (-4)$

أضف 3 مجموعات...

... من 4 قطع عد سالبة.



الخطوة 1 أضف 3 مجموعات من 4 قطع عد سالبة إلى مخطّط التمثيل.

الخطوة 2 احسب عدد قطع العد السالبة.

هناك 12 قطعة عد سالبة.

لذا فإن $3 \times (-4) =$ −12. بعد ثلاثة أشهر، يُقدر التغير الإجمالي في عدد الطلاب الذين يُحضرون طعام الغداء بـ −12.

يُوضح النموذج أن *إضافة* مجموعات من قطع *العد* السالبة تؤدّي إلى وجود قطع عد سالبة على منصة المعادلات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام نماذج ملموسة لضرب الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب نماذج لضرب الأعداد الصحيحة.

التالي
سيضرب الطلاب الأعداد الصحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والطلاقة والتطبيقات.
انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 231.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

من المقرر استخدام الأنشطة 1 و2 و3 على أنها أنشطة جماعية. تم تصميم النشاطين 1 و2 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 3.

المواد: قطع العد

نشاط عملي 1

AL LA **حوار ثلاثي الخطوات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإجراء حوار مع بعضهم البعض بمجرد إكمالهم للنشاط. اطلب من الطالب 1 طرح سؤال على الطالب 2 لإكمال الخطوة 1 واطلب منهما بيان سبب إضافة 3 مجموعات من قطع العد الأربع السالبة إلى الشكل البلاستيكي. اطلب من الطالب 2 بعد ذلك طرح سؤال على الطالب 1 لإكمال الخطوة 2 واطلب منهما بيان سبب وجود 12 قطعة عد سالبة وكيف يمكن استخدام الجمع المتكرر في التحقق من الإجابة من حيث صحتها ودقتها. بعدما يُجيب كل طالب على الأسئلة، يُلخص الطالب الآخر الإجابات لسردها لمجموعة ثنائية أخرى من الطلاب.

ع.ر. 1, 5, 7

نشاط عملي 2

AL LA **فكر - زاوج - شكّل** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط 2.

امنحهم دقيقة واحدة لمراجعة الخطوات الواردة في صفحة الطالب. اطلب منهم بعد ذلك إجراء مناقشة شفهية مع زملائهم عن كيفية تشكيل 3×-2 لإيجاد حاصل الضرب. اطلب منهم بعد ذلك تشكيل التعبير بمفردهم وإيجاد حاصل الضرب، ومقارنة النواتج مع بعضهم البعض. اطلب من المجموعات الثنائية مناقشة الأسئلة التالية والإجابة عليها بعد النشاط. م·د 1, 5, 7

اسأل:

- *كيف يمكننا إزالة قطع العد من الشكل البلاستيكي عند عدم وجود قطع عد أصلاً على الشكل البلاستيكي؟* **نحتاج إلى إضافة أزواج صفرية.**
- *كم عد الأزواج الصفرية التي يلزم إضافتها؟ كيف حددت هذا؟* **مجموعتان من 3 أزواج صفرية؛ نحتاج إلى إزالة مجموعتين من قطع العد الثلاث الموجبة.**
- *لماذا يظهر حاصل الضرب بإشارة سالب؟* **بعد إضافة الأزواج الصفرية وإزالة كل قطع العد الموجبة، تبقى فقط قطع العد السالبة.**

نشاط عملي 3

BL اطلب من الطلاب تقديم شرح مكتوب عن كيفية توضيح النماذج لإجراءات ضرب الأعداد الصحيحة عن طريق الإجابة على العبارات التلقينية اللفظية التالية. وزّع الإجابات حول الفصل.

م·د 1, 3, 4

- تؤدي إضافة مجموعات قطع العد السالبة إلى...
- تؤدي إضافة مجموعات قطع العد الموجبة إلى...
- تؤدي إزالة مجموعات قطع العد السالبة إلى...

نشاط عملي 2

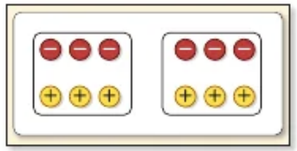
استخدم قطع العد لإيجاد 3×-2.

إذا كان العامل الأول سالبًا، فإنك بحاجة إلى *إزالة* قطع العد من مخطط التمثيل.

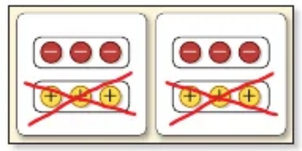
3×-2

... من 3 قطع عد موجبة — أزل مجموعتين...

الخطوة 1 لا توجد قطع عد على مخطط التمثيل، لذلك أضف مجموعتين من 3 أزواج صفرية إلى مخطّط التمثيل. تقدر القيمة على مخطّط التمثيل بصفر.



الخطوة 2 أزل مجموعتين من 3 قطع عد موجبة من مخطّط التمثيل.



هناك 6 قطع عد سالبة متبقية.

لذا فإنّ $3 \times -2 =$ −6

يُوضح النموذج أنّ *إزالة* مجموعات من قطع *العد* الموجبة تؤدّي إلى تبقّي مجموعات من قطع *العد* السالبة.

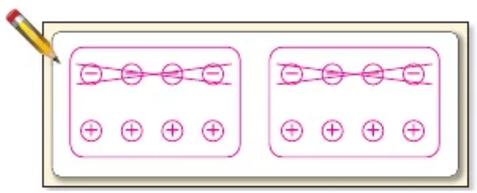
نشاط عملي 3

استخدم قطع العد لإيجاد $-4 \times (-2)$.

العاملان سالبان. أزل 2 مجموعة

من 4 قطع عد سالبة من مخطّط التمثيل.

الخطوة 1 لا توجد قطع عد على مخطّط التمثيل، لذلك ارسم مجموعتين من 4 أزواج صفرية على مخطّط التمثيل.



الخطوة 2 اشطب مجموعتين من 4 قطع عد سالبة من مخطّط التمثيل.

هناك 8 قطع عد موجبة متبقية.

لذا فإنّ $-2 \times (-4) =$ 8

يُوضح النموذج أن *إزالة* مجموعات من قطع *العد* السالبة تؤدي إلى تبقّي مجموعات من قطع *العد* الموجبة.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

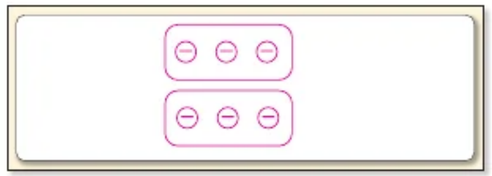
استكشاف

نشاط تعاوني

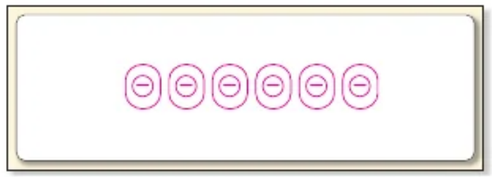
1-8. راجع عمل الطلاب على الرسومات.

تعاون مع زميلك لإيجاد كل ناتج ضرب. وبيّن عملك باستخدام الرسومات.

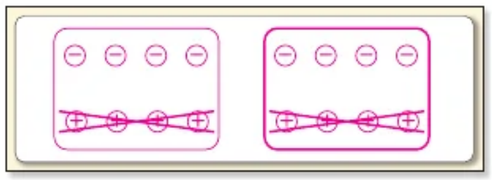
1. $2 \times (-3) =$ -6



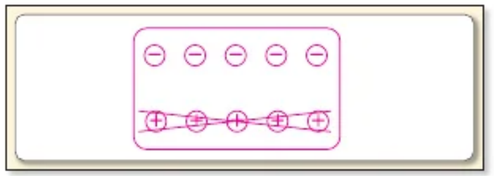
2. $6 \times (-1) =$ -6



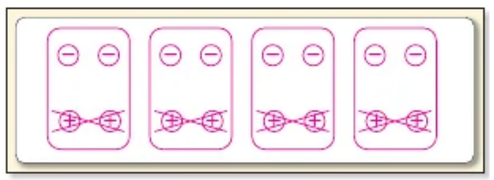
3. $-2 \times 4 =$ -8



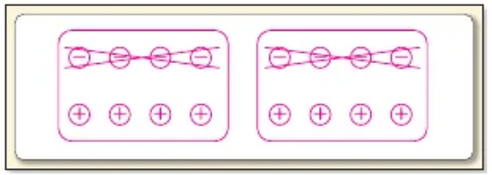
4. $-1 \times 5 =$ -5



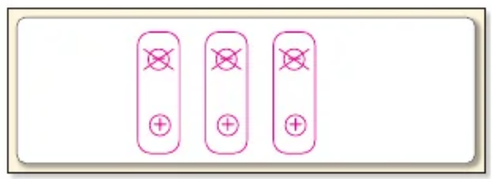
5. $-4 \times 2 =$ -8



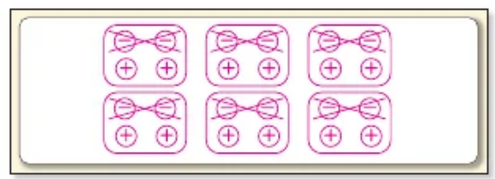
6. $-2 \times (-4) =$ 8



7. $-3 \times (-1) =$ 3



8. $-6 \times (-2) =$ 12



9. ما الذي تظهره النماذج عند إزالة مجموعات قطع العد الموجبة؟ وإزالة مجموعات قطع العد السالبة؟ **الإجابة النموذجية:** **تؤدي إزالة مجموعات قطع العد الموجبة إلى ظهور قطع العد السالبة المتبقية. تؤدي إزالة مجموعات قطع العد السالبة إلى ظهور قطع العد الموجبة المتبقية.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

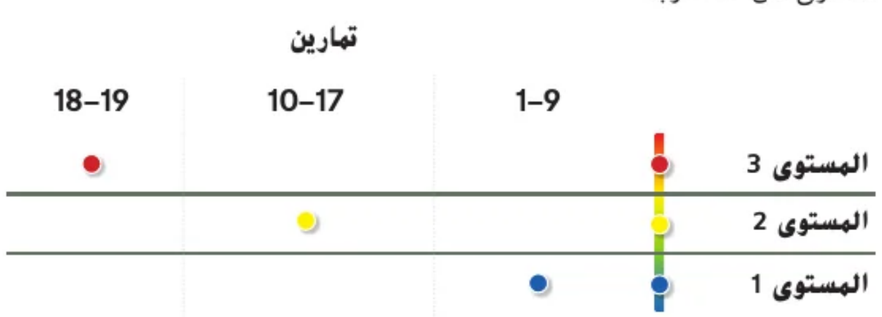
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستقصاء** و**التحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين حرة.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

AL قد ترغب في تقسيم هذا القسم من التمارين إلى تمارين من 1 إلى 2 وتمارين من 3 إلى 5 وتمارين من 6 إلى 8. اطلب من المجموعات الثنائية إكمال كل مجموعة للتأكد من مستوى الاستيعاب قبل الانتقال إلى المجموعة التالية.

BL **LA** **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإجابة الأسئلة التالية قبل إكمال التمارين من 1 إلى 8. م.ر 1, 7, 8

اسأل:

- *ما النمط الذي تلاحظه بخصوص ضرب عدد موجب في عدد سالب؟* **الإجابة النموذجية: يكون حاصل الضرب دائمًا سالبًا.**
- *ما النمط الذي تلاحظه بخصوص ضرب عدد سالب في عدد سالب آخر؟* **الإجابة النموذجية: يكون حاصل الضرب دائمًا موجبًا.**
- *استخدم هذه الأنماط لتوقع نواتج التمارين من 1 إلى 8 بدون استخدام قطع العد. بعد ذلك استخدم قطع العد للتحقق من توقعك.* **راقِب عمل الطلاب.**

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

BL LA **مناقشات جماعية** اطلب من الطلاب كتابة مسألة خاصة بهم لتوسعة الجدول للتمارين من 10 إلى 16. اطلب من الطلاب تبادل المسائل مع الطلاب الآخرين بحيث يحل كل طالب مسألة الطالب الآخر. بعد ذلك اطلب من الطلاب إكمال تمرين 17 وإجابة سؤال التوسع التالي. م.د 1, 7

اسأل:

- *راجع التمرين 17. استخدم القاعدة المعروفة لك لإيجاد ناتج 4 × 5 و 4 × 5-*

و $(-4) \times 5$ و $(-4) \times -5$ 20; −20 ;−20 ;20

الابتكار

نشاط فردي

AL LA في التمرين 18، اطلب من الطلاب تناوب الأدوار في قراءة مسألة من الحياة اليومية بصوت مرتفع إلى الفصل أو داخل محيط مكون من مجموعة صغيرة. بعد ذلك اطلب منهم إجابة الأسئلة الواردة أدناه.
م.د 1, 3

اسأل:

- *ما حل 4 × 5−؟* 20−
- *هل تجد الحل ملائما للمسألة من الحياة اليومية التي كتبتها؟* **راجع إجابات الطلاب.**

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على إجابة السؤالين التاليين "متى يكون حاصل ضرب عددين صحيحين عددًا موجبًا؟ متى يكون حاصل الضرب عددًا سالبًا؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. استخدم قطع العد إذا لزم الأمر.

تمّ حلّ المثال الأول كي تتخذه نموذجًا.

	موجب أم سالب؟	ناتج ضرب	هل هي الإشارات نفسها أم إشارات مختلفة؟	تعبير الضرب
	موجب	12	الإشارات نفسها	2 x 6
10.	سالب	−14	إشارات مختلفة	7 x (−2)
11.	موجب	12	الإشارات نفسها	−3 x (−4)
12.	سالب	−15	إشارات مختلفة	5 x (−3)
13.	موجب	16	الإشارات نفسها	2 x 8
14.	موجب	4	الإشارات نفسها	−4 x (−1)
15.	سالب	−18	إشارات مختلفة	−3 x 6
16.	سالب	−10	إشارات مختلفة	−2 x 5

17. م.د **التفكير بطريقة تجريدية** ادرس النمط الوارد في الجدول. اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لإيجاد ناتج ضرب عددين صحيحين بدون استخدام قطع العد. اختبر القاعدة من خلال إيجاد ناتج ضرب $(-7) \times 3$ باستخدام قطع العد.

الإجابة النموذجية: عند ضرب أعداد صحيحة، إذا كانت الإشارات ذاتها، يكون ناتج الضرب موجبًا. وعندما تكون الإشارات مختلفة، فإن ناتج الضرب يكون سالبًا. راقب نماذج الطلاب.

الابتكار

بنفسك

18. م.د **استخدم نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن التعبير عنها باستخدام التعبير 4 × 5−.

الإجابة النموذجية: يسحب سلطان 5 AED في كل أسبوع ولمدة 4 أسابيع من حسابه التوفيري. فكم قيمة الأموال التي يسحبها سلطان؟

19. الاستكشاف متى يكون ناتج ضرب عددين صحيحين عددًا موجبًا؟
متى يكون ناتج الضرب عددًا سالبًا؟

يكون ناتج ضرب عددين صحيحين موجبًا عند تطابق إشارتي العددين الصحيحين. يكون ناتج ضرب عددين صحيحين سالبًا عند اختلاف إشارتي العددين الصحيحين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

الدرس 4

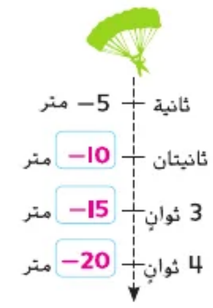
ضرب الأعداد الصحيحة

الربط بالحياة اليومية

القفز الحر بعد فتح المظلة، يهبط لاعب القفز الحر بمعدل 5 أمتار في الثانية تقريبًا. أين سيكون لاعب القفز الحر بعد 4 ثوانٍ بالنسبة لموقع فتح المظلة؟

1. عادة ما يتم تمثيل الهبوط بعدد صحيح سالب. ما العدد الصحيح الذي ينبغي أن تستخدمه لتمثيل موضع لاعب القفز الحر بعد ثانية واحدة بالنسبة لموقع فتح المظلة؟ −5

2. أكمل الرسم البياني الوارد أدناه. ما هو موقع لاعب القفز الحر بعد ثانيتين وبعد 3 ثوانٍ وبعد 4 ثوانٍ؟



3. اكتب عبارة ضرب لتمثيل موضع لاعب القفز الحر بعد 5 ثوانٍ.

5 × (−5)

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

الممارسات الرياضية 1، 3، 4، 8

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق فيما يلي:

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف ضرب الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نماذج لضرب الأعداد الصحيحة.

الحالي
يضرب الطلاب أعدادًا صحيحة تحمل الإشارة نفسها وتحمل إشارات مختلفة.

التالي
سيستخدم الطلاب الخصائص اللازمة لإثبات قواعد ضرب الأعداد الصحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والطلاقة والتطبيقات.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - زاوج - شارك" أو نشاط حر.



LA **الرؤوس المرقمة معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات مكونة من 3 إلى 4 طلاب لإكمال التمارين من 1 إلى 3. كل طالب مسؤول عن طلب الدعم والتأكد من استيعاب كل عضو في الفريق. استدعِ طالبًا في أحد الفرق ليشرح للفصل إجابات مجموعته. ممارسات رياضية 1، 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA ارسم خط الأعداد على الأرض. اطلب من الطلاب الابتعاد 5 خطوات إلى يسار الصفر أربع مرات. اسأل عن مقدار المسافة التي يبتعدونها عن الصفر وكيف يمثلون هذا العدد. بعد ذلك اطلب منهم إكمال التمرين 2 عن طريق المشي خطوة بطول خط الأعداد. ممارسات رياضية 1، 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. ضرب الأعداد الصحيحة.

AL • *كيف تكون عملية الضرب مشابهة لعملية الجمع؟* **عملية الضرب هي عملية جمع مكررة.**

• *هل للأعداد نفس الإشارة؟* **لا**

OL • *هل إشارة العددين الصحيحين اللذين لهما إشارتين مختلفتان موجبة أم سالبة؟* **سالبة**

• *كيف يوضح خط الأعداد حاصل الضرب هذا؟* **بداية من الصفر، سيؤدي القيام بثلاث قفزات متساوية للعدد 5- إلى اليسار إلى الوصول إلى العدد 15- على خط الأعداد.**

BL • *أوجد تعبير ضرب مختلفًا يساوي فيه حاصل الضرب أيضًا 15-.* **الإجابة النموذجية: 3(5)-**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد ناتج $5(-4)$. **20-**

2. ضرب الأعداد الصحيحة.

AL • *هل للأعداد الصحيحة نفس الإشارة؟* **لا**

• *اكتب عبارة جمع تمثّل هذه الحالة.* **الإجابة النموذجية: (6-) + (6-) + (6-) + (6-) + (6-) + (6-) = 48-**

OL • *هل يكون حاصل ضرب عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين موجبًا أم سالبًا؟* **سالب**

• *أعد كتابة المسألة باستخدام خاصية التبديل في الضرب. هل يهم الترتيب الذي تضرب به الأعداد؟* **8(6-)؛ لا، حاصل الضرب هو نفسه.**

BL • *أوجد تعبير ضرب مختلفًا يساوي فيه حاصل الضرب أيضًا 48-.* **الإجابة النموذجية: 6(8-)**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد ناتج $3(9)-$. **27-**

المفهوم الأساسي

ضرب الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة

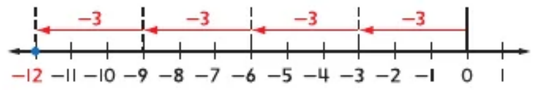
الشرح ناتج ضرب عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين يكون سالبًا.

أمثلة $-5(7) = -35$ $6(-4) = -24$

تذكر أن عملية الضرب هي عملية الجمع المتكرر ذاتها.

$4(-3) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3)$ 3- يُستخدم حد جمعي لأربع مرات.

$= -12$



تشير خاصية التبديل في الضرب إلى إمكانية الضرب بأي ترتيب. لذا فإنّ، $3(4)- = 4(-3)$.

أمثلة

1. أوجد ناتج $3(-5)$

$3(-5) = -15$ العددان الصحيحان لهما إشارتان مختلفتان. ناتج الضرب سالب

2. أوجد ناتج $6(8)-$

$-6(8) = -48$ العددان الصحيحان لهما إشارتان مختلفتان. ناتج الضرب سالب

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $9(-2)$ b. $-7(4)$

منطقة العمل

أكتب الحل هنا

a. **18-**

b. **28-**

المفهوم الأساسي

ضرب الأعداد الصحيحة ذات الإشارة نفسها.

المعنى يكون ناتج ضرب عددين صحيحين لهما نفس الإشارة موجبًا.

أمثلة $-10(-6) = 60$ $2(6) = 12$

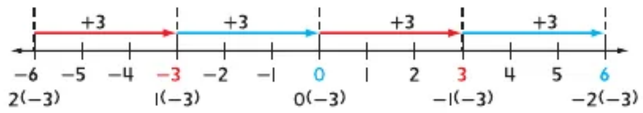
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ناتج ضرب عددين صحيحين موجبين عدد موجب. يمكنك استخدام أحد الأنماط لإيجاد إشارة ناتج ضرب عددين صحيحين سالبين.
ابدأ بـ $(2)(-3) = -6$ و$(1)(-3) = -3$.

$(2)(-3) = -6$
$(1)(-3) = -3$ — موجب × سالب = سالب
$(0)(-3) = 0$ — خاصية الضرب للصفر
$(-1)(-3) = 3$ — سالب × سالب = موجب
$(-2)(-3) = 6$

+3 +3 +3 +3

كل ناتج ضرب يكون أكبر من السابق بمقدار 3. يمكن أيضًا عرض هذا النمط على خط أعداد.



إذا توسّعت في الأمثلة باتباع النمط ذاته، فإن ناتجي الضرب التاليين تكون $(-3)(-3) = 9$ و$(-4)(-3) = 12$

أمثلة

3. أوجد ناتج $-11(-9)$

$-11(-9) = 99$ — العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها. ناتج الضرب موجب.

4. أوجد ناتج $(-4)^2$

$(-4)^2 = (-4)(-4)$ — هناك عاملان من -4.
$= 16$ — ناتج الضرب موجب.

5. أوجد ناتج $-3(-4)(-2)$

$-3(-4)(-2) = [-3(-4)](-2)$ — خاصية التجميع
$= 12(-2)$ — $-3(-4) = 12$
$= -24$ — $12(-2) = -24$

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. $-12(-4)$ d. $(-5)^2$ e. $-7(-5)(-3)$

توقف وفكر
اكتب ثلاثة أعداد صحيحة يكون ناتج ضربها موجبًا. شريطة أن يكون أحدها على الأقل سالبًا. اكتب الحلّ أدناه.

الإجابة النموذجية:
$3(-5)(-2) = 30$

اكتب الحل هنا

c. 48

d. 25

e. −105

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. ضرب الأعداد الصحيحة.

AL • هل تحمل الأعداد الصحيحة الإشارة نفسها؟ **نعم**
• ما إشارة العددين الصحيحين؟ **سالبة**

OL • هل يكون حاصل ضرب عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها موجبًا أم سالبًا؟ **موجب**

BL • أوجد تعبير الضرب الخاص بك الذي يتضمن عددين سالبين يساوي حاصل ضربهما 24.
الإجابة النموذجية: $-3(-8)$

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد ناتج $-6(-8)$. 48

4. ضرب الأعداد الصحيحة.

AL • ماذا يُقصد بالأساس؟ **−4**
• ماذا يُقصد بالأس؟ **2**

OL • كم عدد المرات التي سيُستخدم فيها العدد −4 على أنه عامل؟ **مرتان**
• هل يكون حاصل ضرب عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها موجبًا أم سالبًا؟ **موجب**

BL • هل مربع أي عدد صحيح موجب دائمًا؟ **نعم**

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد ناتج $(-8)^2$. 64

5. ضرب أكثر من عددين صحيحين.

AL • كم عدد العوامل المطلوب ضربها؟ **ثلاثة**
• ما إشارة كل عدد صحيح؟ **كل عدد صحيح سالب.**

OL • ما الخاصية التي تسمح لك بتجميع العوامل بأي طريقة كانت؟ **خاصية التجميع**
• ما إشارة حاصل ضرب −3 و−4؟ **موجب**
• ما إشارة حاصل ضرب 12 و−2؟ **سالب**

BL • اكتب قانونًا عامًا يحدد إشارة حاصل ضرب 3 أعداد صحيحة سالبة. اشرح. **سيكون حاصل ضرب 3 أعداد صحيحة سالبة سالبًا لأن حاصل ضرب أول عددين صحيحين سيكون موجبًا وعند ضرب العدد الصحيح الموجب في عدد صحيح ثالث سالب سيكون الناتج سالبًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد ناتج $(-2)(-5)(-6)$. −60

مثال

6. ضرب الأعداد الصحيحة.

AL
- *هل يُقصد "بالعد تنازليًا" العد لأعلى أم لأسفل؟* **لأسفل**
- *ما العدد الصحيح الذي يُمثل عدًا تنازليًا بمعدل 90 قدمًا في الدقيقة؟* **90−**
- *كم طول المدة التي يهبط الغاطس إليها؟* **7 دقائق**

OL
- *كيف يمكنك إيجاد حاصل الضرب؟* **بضرب 7 في 90−**
- *هل سيكون حاصل الضرب موجبًا أم سالبًا؟* **سالب**

BL
- *إذا ارتفع الغاطس 150 قدمًا بعدما وصل لحاجز 7 دقائق. فكم سيكون العمق الجديد الذي سيصل الغاطس إليه؟ اشرح.* **480− قدمًا؛ 480− = 150 + 630−**

هل تريد مثالاً آخر؟

يهبط مصعد المناجم بمعدل 200 قدم في الدقيقة. اكتب تعبير الضرب لتمثيل المسافة الكلية المقطوعة عند الهبوط بعد مضي أربع دقائق. بعد ذلك أوجد حاصل الضرب ووضح دلالته. **(200−)4؛ 800−؛ في أربع دقائق، سيهبط المصعد 800 قدم.**

تمرين موجه

التقييم المرحلي استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات جماعية** في المجموعات التي تتكون كل منها من 4 طلاب، اطلب من الطلاب تحليل التمارين من 1 إلى 3. اطلب من الطالب 1 تحديد أي الأعداد تكون سالبة ومن الطالب 2 تحديد هل سيكون حاصل الضرب سالبًا أم موجبًا ومن الطالب 3 بيان السبب في كون حاصل الضرب سالبًا أم موجبًا والطالب 4 تحديد حاصل الضرب. م.د 1, 7

BL LA **مناقشة بين المجموعات الثنائية** اطلب من الطلاب مناقشة السبب وراء تحديد إشارة حاصل الضرب استنادًا إلى هل سيكون عدد العوامل السالبة فرديًا أم زوجيًا. اسألهم عن حاصل الضرب إذا كان أحد العوامل يساوي 0. م.د 1, 7

مثال

6. يغوص الغطاس بدءًا من سطح الماء بمعدل 90 قدم لكل دقيقة. فما عمق الغطاس بعد 7 دقائق؟

يهبط الغطاس بمعدل 90 قدمًا لكل دقيقة. بعد 7 دقائق، ستكون السفينة على بعد (90−)7 أو 630− قدمًا. سيهبط الغطاس بعمق 360 قدمًا تحت سطح الماء.

تأكد من فهمك

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. المعرفة المالية يخصم البنك تلقائيًا من السيد سامي رسوم الصيانة الشهرية بقيمة AED 4 من حسابه التوفيري. اكتب عبارة ضرب تمثل رسوم الصيانة لمدة عام واحد. ثم أوجد ناتج الضرب ووضح دلالته.



اكتب الحل هنا

(4−)12; 48 −؛ في عام واحد، سيتم خصم AED 48 من حسابه.

f. _____

تمرين موجه

تحقق

اضرب. (الأمثلة 5-1)

1. $(-10)\,6 =$ **60−**
2. $(-3)^3 =$ **27−**
3. $(-4)(-3)(-1) =$ **12−**

اكتب الحل هنا

4. **المعرفة المالية** تمتلك عبير 100 سهمًا من الأصول المحددة. افترض أن سعر الأصل قد هبط بمعدل AED 3 لكل سهم. اكتب تعبير ضرب لإيجاد التغير في استثمارات عبير. وضّح إجابتك. (مثال 6)

(3−)100; 300−؛ انخفضت استثمارات عبير بمعدل AED 300 مقارنة بما كانت عليه قبل انخفاض سعر الأصل.

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** متى يكون ناتج ضرب عددين صحيحين أو أكثر عددًا موجبًا؟

الإجابة النموذجية: إذا كانت جميع الأعداد الصحيحة موجبة، أو إذا كان هناك عددًا متساويًا من العوامل السالبة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اضرب. (الأمثلة 5-1)

1. $(-12)\ 8 =$ **−96**
2. $(-4)(-15) =$ **60**
3. $(-6)^2 =$ **36**
4. $(-5)^3 =$ **−125**
5. $(-8)(-2)(-4) =$ **−64**
6. $(1)(-2)(-3) =$ **6**

اكتب تعبير ضرب يمثل كل حالة. ثم أوجد كل ناتج ضرب ووضح دلالته. (مثال 6)

7. يحرق إيهاب 650 سعرًا حراريًا عند الجري لمدة ساعة واحدة. افترض أنه يجري 5 ساعات في الأسبوع الواحد.
(650−)5; 3,250−; يحرق إيهاب 3,250 سعرًا حراريًا في كل أسبوع.

8. يتسبب جرف الأمواج في انحسار أحد السواحل المحددة بمعدل 3cm في كل عام. ويحدث ذلك بدون انقطاع لمدة 8 أعوام.
8(3−); 24−; يبعد الموقع الجديد للخط الساحلي 24 cm عن اليابسة مقارنة بوضعه قبل 8 أعوام.

9. **استخدام نماذج الرياضيات** يبيع فريد وأحمد القمصان المدرسية. وسينفقان 15 AED في كل قميص. وسيمنحان المدرسة قميصًا مجانيًا. يقترح فريد بيع القميص الواحد بسعر 18 AED. كم عدد القمصان التي يحتاج الطلاب إلى بيعها لتعويض الخسارة في الربح؟
5 قمصان مدرسية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

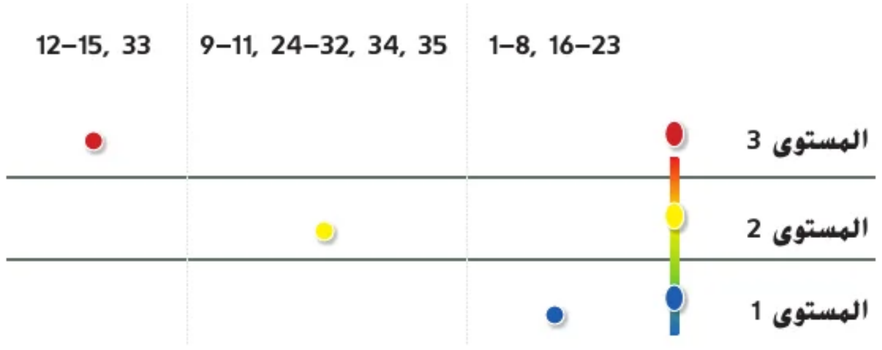
التمرين الحر والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمرين الحر بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات التعقيد لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 11–13, 34, 35
OL	ضمن المستوى	1–7فردي، 9–13, 34, 35
BL	أعلى من المستوى	9–15, 34, 35

الممارسات الرياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والاجتهاد في حلها	14
3 تكوين براهين عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	10, 13, 15, 33
4 استخدام نماذج الرياضيات	9, 12
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك	11

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقييم المرحلي

استخدم هذا النشاط كتقييم مرحلي نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

ذكر الطلاب بأن الدرس السابق كان يتناول جميع الأعداد الصحيحة. اطلب منهم كتابة كيف ساعدتهم المفاهيم الواردة في الدرس مع مادة هذا الدرس. **راقِب عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 10، قد يُفسر الطلاب التعبير تفسيرًا خاطئًا. ذكرهم بأن غرامة التأخير هي بمثابة مبلغ مالي ستكون ماجدة مدينة به، ويمكن تمثيله بواسطة عدد صحيح سالب.



10. **التمثيلات المتعددة** عند تأجير فيلم فإنه يكون له تاريخ استحقاق. وإذا لم يتم إرجاع الفيلم في الوقت، يتم فرض غرامة تأخير. تتحمل ماجدة AED 5 يوميًا في مقابل الفيلم الذي يتأخر 4 أيام.

a. **الكلمات** لماذا $-20 = (-5) \times 4$ تصف الحالة.

تم خصم AED 5 4 مرات. لذلك تحملت ماجدة إجمالي AED 20.

b. **الجبر** اكتب تعبيرًا يمثل الغرامة المستحقة عند تأخر الفيلم لمدة x أيام. $-5x$

11. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** عند ضرب عددين صحيحين موجبين، يكون ناتج الضرب عددًا صحيحًا موجبًا. أكمل منظم الرسم البياني لمساعدتك في تذكر القواعد الأخرى لضرب الأعداد الصحيحة. صف أي أنماط توجد في كل ناتج ضرب.

×	+	−
+	+	−
−	−	+

الإجابة النموذجية: عند ضرب عددين صحيحين أحدهما سالب والآخر موجب، فإن ناتج الضرب يكون سالبًا. عند ضرب عددين صحيحين سالبين، فإن ناتج الضرب يكون موجبًا.

مسائل مهارات التفكير العليا

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب جملة ضرب يكون ناتج الضرب فيها -18.

الإجابة النموذجية: $-18 = 3 \times -6$

13. **تبرير الاستنتاجات** اشرح كيفية إيجاد قيمة $(7 + 7-)(15)(6-)(9-)$ في أبسط صورة ممكنة.

الإجابة النموذجية: أوجد قيمة $7 + 7-$ أولاً. نظرًا لأن $0 = 7 + 7-$، وأي عدد من العدد 0 هو 0، فإن قيمة التعبير تقدر بـ 0.

14. **المثابرة في حل المسائل** أوجد قيم a، وb، وc التي تجعل كل عبارة صحيحة. في حالة عدم وجود أي قيم، اكتب لا يمكن.

a. $a < b$، $a + c < b + c$ — الإجابة النموذجية: $a = 0$، $b = 1$، $c = 2$

b. $a < b$، $a + c > b + c$ — لا يمكن

c. $a < b$، $ac < bc$ — الإجابة النموذجية: $a = 2$، $b = 3$، $c = 4$

d. $a < b$، $ac > bc$ — الإجابة النموذجية: $a = -1$، $b = 1$، $c = -2$

e. $a < b$، $ac = bc$ — الإجابة النموذجية: $a = -4$، $b = -2$؛ $c = 0$

15. **الاستدلال الاستقرائي** ناتج ضرب عددين صحيحين $21-$. يقدر الفرق بين العددين الصحيحين بـ $10-$. يقدر مجموع العددين الصحيحين بـ 4. ما العددان الصحيحان؟

$7-$ و3

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اضرب.

16. $(11)(-7) =$ -77

$-7(11) = -77$

يساعد الواجب المنزلي ← تحمل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة. يكون ناتج الضرب سالبًا.

17. $(-8)(-20) =$ 160

18. $(-2)\ 25 =$ -50

19. $(-4)^3 =$ -64

20. $(-9)^2 =$ 81

21. $(-5)(-1)(-9) =$ -45

اكتب تعبير ضرب يمثل كل حالة. ثم أوجد كل ناتج ضرب ووضح دلالته.

23. **المعرفة المالية** تمتلك ليلى بطاقة هدايا بقيمة 100 AED يمكنها استخدامها في متجر الحلويات المفضل لديها. وتنفق 4 AED يوميًا في هذا المتجر لمدة 12 يومًا القادمة.

$(-4)12; -48$؛ انخفضت قيمة بطاقة هدايا ليلى بمعدل 48 AED مقارنة بوقت بدء سريانها.

22. يفقد الشخص العادي 50 إلى 80 شعرة يوميًا لإفساح الطريق لنمو شعر جديد. افترض أنك تفقد 65 شعرة يوميًا ولمدة 15 يومًا بدون نمو أي شعر جديد.

$(-65)15; -975$؛ يقل عدد الشعر الموجود برأس الشخص بمعدل 975 شعرة مقارنة بما كان عليه قبل 15 يوماً.

النسخ والحل أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $a = -6$، $b = -4$، $c = 3$، و$d = 9$. اكتب الحل على ورقة منفصلة.

24. $-5c =$ -15

25. $b^2 =$ 16

26. $2a =$ -12

27. $bc =$ -12

28. $abc =$ 72

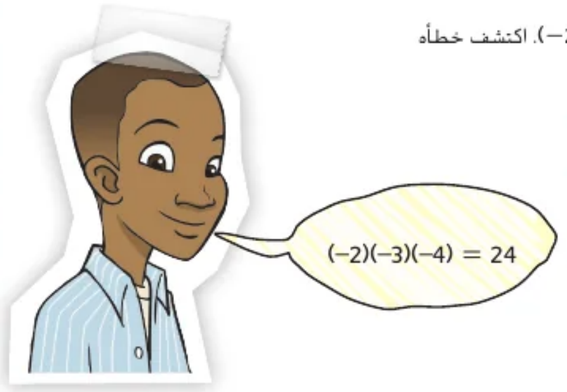
29. $abc^3 =$ 648

30. $-3a^2 =$ -108

31. $-cd^2 =$ -243

32. $b + -2a =$ 8

33. **البحث عن الخطأ** يبحث شريف عن ناتج $(-4)(-3)(-2)$. اكتشف خطأه وصححه، وضّح إجابتك.



الإجابة النموذجية: ستكون الإجابة -24. عند ضرب عدد سالب في آخر سالب تكون النتيجة عدد موجب، وبالتالي، عند ضربه في عدد سالب تكون النتيجة عدد سالب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4 ضرب الأعداد الصحيحة 239

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 34 و35 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

34. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل واقعية معقدة ويحلوها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.

عمق المعرفة	DOK3
ممارسة رياضية	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يُشكّل الطلاب الحالة بطريقة صحيحة ويكتبون تعبيرًا صحيحًا.
نقطة واحدة	يكتب الطلاب تعبيرًا ما كتابة صحيحة أو يُشكّلون الموقف تشكيلاً صحيحًا.

35. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

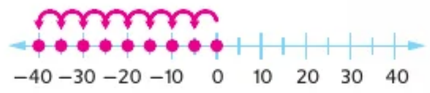
انطلق! تمرين على الاختبار

34. يحتاج علي إلى سحب أموال من حسابه التوفيري لشراء تذاكر لحديقة الحيوان له ولـ 7 من أصدقائه. وكل تذكرة تكلف AED 5. ما تعبير الضرب الذي يُمثل هذه الحالة؟

-5×8

استخدم الرموز لوضع نموذج لهذه الحالة على خط الأعداد.





اكتب عددًا صحيحًا يمثل عملية السحب الإجمالية. AED − 40

35. قاد محمود سيارته من لوس أنجلوس، على ارتفاع 330 ft، إلى وادي الموت، على ارتفاع −282 ft. ما الفرق في الارتفاع بين لوس أنجلوس ووادي الموت؟

612 ft

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > لجعل الجملة صحيحة.

36. $-1 < 0$

37. $9 > -9$

38. $48 > -84$

39. $-27 < 32$

40. تظهر الأرصدة الاحتياطية الخاصة بنورا على مدى الأشهر الثلاثة الماضية في الجدول. تشير القيم الموجبة إلى عدد الدراهم المتبقية، وتشير القيم السالبة إلى عدد الدراهم التي أنفقتها. رتب الأرصدة من الأصغر إلى الأكبر.

الشهر	الأرصدة الاحتياطية
مايو	−10
يونيو	5
يوليو	−2

AED 5 ، AED −2، AED − 10

41. مثّل بيانيًا 1، −4، 3، −2، 0، و2 على خط الأعداد أدناه.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 5
استخدام الخواص للضرب

الاستكشاف كيف يمكن استخدام الخواص لبرهنة التواعد لضرب الأعداد الصحيحة؟

م.ر. الممارسات الرياضية 1, 3

نُستخدم الخواص من قبل العلماء لتصنيف العناصر إلى فئات، مثل الفلزات. من بين خواص الفلز أنه لامع.

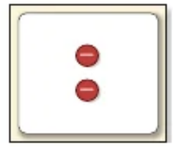
نشاط عملي

كنت قد درست الخواص الرياضية المدرجة في الجدول أدناه. في الرياضيات، يمكن استخدام الخواص لتبرير العبارات التي تكتبها أثناء التحقق أو برهنة عبارة أخرى.



خواص الرياضيات	
خاصية الضرب في صفر	معكوس جمعي
المحايد الضربي	خاصية التوزيع

على سبيل المثال، قد استخدمت النماذج لإظهار أن $2- = (1-)2$.



يمكنك *إثبات أن* $2- = (1-)2$ باستخدام الخواص.

اكتب الخاصية الصحيحة من الجدول الوارد أعلاه لتوفير التبريرات المفقودة. استخدم كل خاصية مرة واحدة.

العبارات	الخصائص
$0 = 2(0)$	خاصية الضرب في صفر
$0 = 2[1 + (-1)]$	خاصية المعكوس الجمعي
$0 = 2(1) + 2(-1)$	خاصية التوزيع
$0 = 2 + 2(-1)$	المحايد الضربي

الاستنتاج في العبارة السابقة، $0 = 2 + 2(-1)$. لكي يكون هذا صحيحًا.

$2(-1)$ يجب أن يساوي $2-$. لذلك، $2- = (1-)2$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الخصائص اللازمة لإثبات قواعد ضرب الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب الخصائص اللازمة لإثبات قواعد ضرب الأعداد الصحيحة.

التالي

سيستخدم الطلاب الخصائص اللازمة لقسمة الأعداد الصحيحة.

الدقة اتباع المفاهيم والطلاقة والتطبيقات

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 242.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الغرض من التمرين يتمثل في استخدامه كتمرين للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA راجع كل الخصائص المذكورة في الجدول الموضح مع الطلاب: خاصية المعكوس الجمعي وخاصية التوزيع وخاصية الضرب في صفر والمحايد الضربي. م.ر. 1, 6, 7

اسأل:

ما المثال الموضح لـــ

- *خاصية المعكوس الجمعي؟* **الإجابة النموذجية:** $5 + (-5) = 0$
- *خاصية التوزيع؟* **الإجابة النموذجية:** $5(1 + 2) = 5(1) + 5(2)$
- *خاصية الضرب في صفر؟* **الإجابة النموذجية:** $5 \times 0 = 0$
- *خاصية المحايد الضربي؟* **الإجابة النموذجية:** $5 \times 1 = 5$

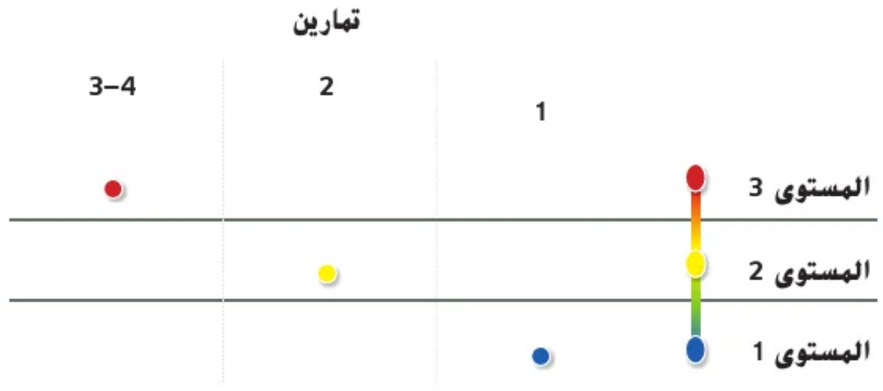
BL تخطَ النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستقصاء.

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستقصاء** و **التحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. تم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمارين حرة.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

AL LA **مناقشة بين المجموعات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و2. ثم دعهم يتبادلون الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات بينهما. م.د 1, 7

الابتكار

نشاط فردي

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب تكوين مسائلهم الخاصة، بالتشابه مع التمرين 1. يتبادل الطلاب مسائلهم وكل طالب يحل مسألة زميله ثم يقارنون الحلول. إن لم تتفق الحلول، يعمل الطلاب معًا على اكتشاف الأخطاء. م.د 1, 7

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة على السؤال التالي "كيف يمكن استخدام الخصائص لإثبات قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

نشاط تعاوني

تعد الجملة $2 = (-1)(-2)$ مثالاً للقاعدة التي تشير إلى أن ناتج ضرب عددين صحيحين سالبين هو عدد صحيح موجب.

تعاون مع زميل لإيجاد المعلومات المفقودة للعبارات الواردة أدناه.

1. أثبت أن $2 = (-1)(-2)$.

العبارات	الخصائص
$0 = -2(0)$	خاصية الضرب في صفر
$0 = -2[1 + (-1)]$	خاصية المعكوس الجمعي
$0 = -2(1) + (-2)(-1)$	خاصية التوزيع
$0 = -2 + (-2)(-1)$	المحايد الضربي

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع أحد زملائك.

2. م.د **تبرير الاستنتاجات** اكتب استنتاجًا للجملة 1.

الإجابة النموذجية: في العبارة السابقة، $0 = -2 + (-2)(-1)$. لكي يكون هذا صحيحًا، $(-1)(-2)$ يجب أن يساوي 2. لذلك، $2 = (-1)(-2)$.

الابتكار

بنفسك

3. م.د **بناء فرضية** عند إثبات عبارة رياضيًا، يجب أن تثبت أن العبارة صحيحة لجميع القيم الممكنة. كيف يمكن أن تثبت أن ناتج ضرب أي عددين سالبين هو عدد موجب؟ اشرح استنتاجك لأحد الزملاء.

الإجابة النموذجية: استخدم المتغيرات للعاملين وحاصل الضرب؛ $ab = c$، حيث a وb عددين سالبين وc عدد موجب.

4. الاستكشاف كيف يمكن استخدام الخواص لبرهنة القواعد لضرب الأعداد الصحيحة؟

الإجابة النموذجية: يمكن استخدام الخواص لتبرير العبارات الرياضية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 5

قسمة الأعداد الصحيحة

الربط بالحياة اليومية

أسماك القرش لدى سمكة القرش البيضاء الكبيرة 3,000 سن! وتنمو أسنانها وتفقدها في كثير من الأحيان طوال فترة حياتها. افترض أن سمكة القرش البيضاء تفقد 3 أسنان في كل يوم لمدة 5 أيام دون أن ينمو لها أي سن جديد. بهذا تكون سمكة القرش قد فقدت 15 سناً بشكل إجمالي.

1. اكتب جملة ضرب لهذه الحالة.
$-3(5) = -15$

2. ترتبط القسمة بالضرب. اكتب جملتي قسمة تتعلقان بجملة الضرب التي كتبتها في التمرين 1.
$-3 = -15 \div 5$ و $5 = -15 \div -3$

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 4, 5, 7

تعاون مع زميل لإكمال الجدول. تمّ حلّ المثال الأول كي تتخذه نموذجًا.

نشاط تعاوني

	جملة الضرب	جمل القسمة	هل هي نفس الإشارات أم إشارات مختلفة؟	ناتج القسمة	موجب أم سالب؟
	$2 \times 6 = 12$	$12 \div 6 = 2$	نفس الإشارات	2	موجب
		$12 \div 2 = 6$	نفس الإشارات	6	موجب
3.	$2 \times (-4) = -8$	$(-8) \div (-4) = 2$	نفس الإشارات	2	موجب
		$(-8) \div 2 = -4$	إشارات مختلفة	-4	سالب
4.	$-3 \times 5 = -15$	$(-15) \div 5 = -3$	إشارات مختلفة	-3	سالب
		$(-15) \div (-3) = 5$	نفس الإشارات	5	موجب
5.	$-2 \times (-5) = 10$	$10 \div (-5) = -2$	إشارات مختلفة	-2	سالب
		$10 \div (-2) = -5$	إشارات مختلفة	-5	سالب



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف قسمة الأعداد الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق ضرب الطلاب الأعداد الصحيحة.

الحالي يقسم الطلاب الأعداد الصحيحة.

التالي سيضرب الطلاب الأعداد النسبية ويقسمونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 247.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط مستقل.



LA حلقات النقاش الجماعية اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين من 1 إلى 5. كل طالب مسؤول عن قراءة التمرين بصوت مرتفع وإعطاء إجابة له. يستمع الطلاب المتبقون في المجموعة بعناية ويُقدمون التوجيهات أو يطرحون الأسئلة، عند الحاجة إلى ذلك.
م.ر. 1, 7

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب استخدام قطع العد أو خطوط الأعداد لتشكيل جملة الضرب وجملة الضرب ذات الصلة. م.ر. 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. قسمة الأعداد الصحيحة.

AL • *كم يساوي المقسوم؟* **80** *كم يساوي المقسوم عليه؟* **-10**

OL • *هل يحمل المقسوم والمقسوم عليه الإشارة نفسها؟* **لا**

• *هل سيكون ناتج القسمة موجبًا أم سالبًا؟* **سالب**

BL • *كيف تتحقق من إجابتك؟* **اضرب. 80 = (-10)-8**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

أوجد ناتج $51 \div (-3)$ **- 17**

2. قسمة الأعداد الصحيحة.

AL • *ماذا يقصد بالمقسوم؟* **-55** *كم يساوي المقسوم عليه؟* **11**

OL • *هل يحمل المقسوم والمقسوم عليه الإشارة نفسها؟* **لا**

هل سيكون ناتج القسمة موجبًا أم سالبًا؟ **سالب**

BL • *اكتب تعبير قسمة مختلفًا يساوي فيه ناتج القسمة -5.* **الإجابة النموذجية: $55 \div (-11)$**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

أوجد ناتج $\frac{-121}{11}$ **-11**

3. قسمة الأعداد الصحيحة لحل مسائل من الحياة اليومية.

AL • *ما الذي تحتاج إليه لإيجاد الحل؟* **معدل التغير الثابت في السنتيمترات لكل ساعة.**

OL • *كيف يوضح الجدول الكيفية التي يتغير بها ارتفاع الشمعة؟* **ينخفض ارتفاع الشمعة بمعدل سنتيمترين كل ساعة.**

BL • *كم تبلغ مدة احتراق الشمعة بالكامل؟* **6 ساعات**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

استخدم الجدول لإيجاد معدل التغير الثابت بالبوصات في الشهر. **بوصة واحدة في الشهر**

العمر (بالأشهر)	عند الولادة	2	4	6	8
الارتفاع (بالبوصة)	20	22	24	26	28

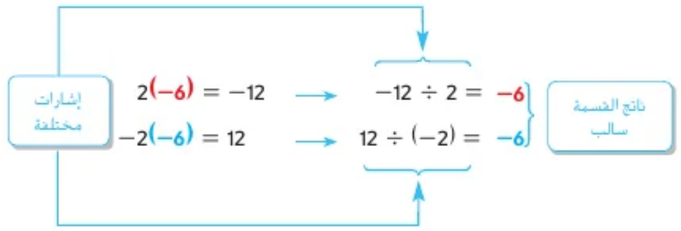
المفهوم الأساسي

قسمة الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة

الشرح بالكلمات يكون ناتج قسمة عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين سالبًا.

أمثلة $-64 \div 8 = -8$ $33 \div (-11) = -3$

يمكنك قسمة الأعداد الصحيحة شريطة ألا يكون المقسوم عليه صفرًا. نظرًا لارتباط جمل الضرب بالقسمة، فإنه يمكنك استخدامها لإيجاد ناتج قسمة الأعداد الصحيحة ذات الإشارات المختلفة.



أمثلة

1. أوجد ناتج $80 \div (-10)$

تحمل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.

$80 \div (-10) = -8$ ناتج القسمة سالب.

2. أوجد ناتج $\frac{-55}{11}$

تحمل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.

$\frac{-55}{11} = -5$ ناتج القسمة عدد سالب.

3. استخدم الجدول لإيجاد معدل التغير الثابت بالسنتيمتر لكل ساعة.

الوقت (h)	الارتفاع (cm)
1	10
2	8
3	6
4	4

+1 +1 +1 −2 −2 −2

ينخفض ارتفاع الشمعة بنسبة 2cm كل ساعة.

$\frac{\text{التغير في الارتفاع}}{\text{التغير في الساعات}} = \frac{-2}{1}$

لذلك، فإن معدل التغير الثابت يقدر بـ -2 cm لكل ساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $20 \div (-4)$ **b.** $\frac{-81}{9}$ **c.** $-45 \div 9$

منطقة العمل

قسمة الأعداد الصحيحة

إذا كان p و q عددان صحيحان و q لا يساوي 0.

فإن $\frac{p}{-q} = \frac{-p}{q} = -\frac{p}{q}$.

في المثال 2، $\frac{-55}{11} = \frac{-55}{11} = \frac{55}{-11}$

اكتب الحل هنا

a. -5

b. -9

c. -5

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

نظام الأعداد

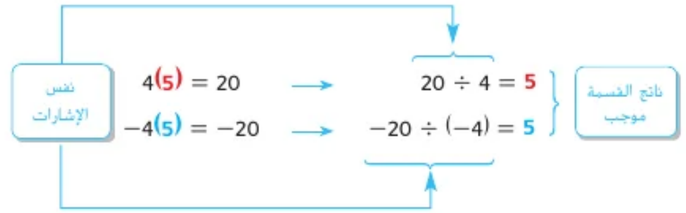
المفهوم الأساسي

قسمة الأعداد الصحيحة ذات الإشارة نفسها

الشرح بالكلمات يكون ناتج قسمة عددين صحيحين لهما نفس الإشارة موجبًا.

أمثلة $15 \div 5 = 3$ $\quad -64 \div (-8) = 8$

يمكنك أيضًا استخدام جمل الضرب والقسمة لإيجاد ناتج قسمة الأعداد الصحيحة التي لها نفس الإشارة.



أمثلة

4. **أوجد ناتج** $-14 \div (-7)$

تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة.

$-14 \div (-7) = 2$ ناتج القسمة موجب.

5. **أوجد ناتج** $\frac{-27}{-3}$

تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارة.

$\frac{-27}{-3} = 9$ ناتج القسمة موجب.

6. **أوجد قيمة** $x \div 16 - \text{ إذا كان } x = -4$

$-16 \div x = -16 \div (-4)$ استبدل x بـ -4.

$= 4$ اقسم. يكون ناتج القسمة موجبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $-24 \div (-4)$ **e.** $-9 \div (-3)$ **f.** $\frac{-28}{-7}$

g. أوجد قيمة b إذا كانت $a = -33$ و $b = -3$ $a \div b$

d. 6

e. 3

f. 4

g. 11

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

4. **قسمة الأعداد الصحيحة.**

AL • هل يحمل المقسوم والمقسوم عليه الإشارة نفسها؟ **نعم**

• ما إشارة المقسوم والمقسوم عليه؟ **سالب**

OL • هل سيكون ناتج القسمة موجبًا أم سالبًا؟ **موجب**

• كيف يمكنك استخدام الضرب للتحقق من إجابتك؟
بضرب العدد 2 في 7-. تساوي الإجابة 14-. إذًا، إجابتي صحيحة.

BL • كيف يمكنك تغيير أحد الأعداد الصحيحة بحيث يكون ناتج القسمة سالبًا؟ **الإجابة النموذجية: غيّر 14- إلى 14.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج $-12 \div (-2)$. 6

5. **قسمة الأعداد الصحيحة.**

AL • هل يحمل المقسوم والمقسوم عليه الإشارة نفسها؟ **نعم**

• ما إشارة المقسوم والمقسوم عليه؟ **سالبة**

OL • هل سيكون ناتج القسمة موجبًا أم سالبًا؟ **موجب**

• كيف يمكنك استخدام الضرب للتحقق من إجابتك؟
اضرب العدد 9 في 3-. الإجابة هي 27-. إذًا، إجابتي صحيحة.

BL • كيف يمكنك تغيير أحد الأعداد الصحيحة بحيث يكون ناتج القسمة سالبًا؟ **الإجابة النموذجية: غيّر 27- إلى 27.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد ناتج $\frac{-40}{-8}$ 5

6. **اذكر قيمة التعبيرات.**

AL • ما العدد الصحيح الذي يحل محل x في التعبير؟ **4-**

OL • هل سيكون ناتج القسمة موجبًا أم سالبًا؟ اشرح.
موجب؛ يحمل المقسوم والمقسوم عليه الإشارة نفسها، ويكون ناتج قسمة عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها موجبًا.

• كيف يمكنك استخدام الضرب للتحقق من إجابتك؟
اضرب 4 في 4-. الإجابة هي 16-. إذًا، إجابتي صحيحة.

BL • كيف يمكنك تغيير الأعداد الصحيحة مع الاحتفاظ بناتج القسمة موجبًا؟ **الإجابة النموذجية: غيّر 16- إلى 16 وغيّر 4- إلى 4.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
قدر ناتج $x \div 18 - \text{ إذا كان } x = -2$ 9

مثال

7. حل مسائل من الحياة اليومية.

AL • *ما المسألة التي تحتاج إلى إيجاد ناتج لها؟* **متوسط التغير في تعداد حيوان الكوالا في العام**

• *كم كان يبلغ التعداد الأصلي لهذا الحيوان؟* **1,000,000 من حيوان الكوالا**

• *كم بلغ تعداده بعد مضي 10 أعوام؟* **100,000من حيوان الكوالا**

OL • *ماذا يمثل المتغيران N وP في التعبير؟* **N يشير إلى التعداد الجديد. P يشير إلى التعداد الأصلي.**

• *ما العملية الحسابية التي ينبغي إجراؤها أولاً لتحويل التعبير إلى أبسط صورة؟* ***عملية الطرح***

BL • *بدون حل المسألة، هل ستكون الإجابة موجبة أو سالبة؟ اشرح.* **سالبة؛ نظرًا لانخفاض التعداد، سيكون التغير في التعداد في العام ممثلاً بعدد سالب.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يشير العنوان الرئيسي في إحدى الصحف الصادرة في شهر أكتوبر أن القيمة الإجمالية للأسهم التابعة للمؤسسات المالية اليابانية شهدت انخفاضًا تراوح من 987 مليار دولار إلى 900 مليار دولار في 6 أسابيع. أوجد متوسط التغير في القيمة لكل أسبوع. وضح دلالتها. **14.5– مليار دولار؛ انخفضت القيمة الإجمالية للأسهم 14.5 مليار دولار في الأسبوع.**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** أعط الطلاب قطع عد موجبة وسالبة أو خطوط أعداد ذات فراغات لمساعدتهم على إكمال التمارين. م.ر 1, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار مسائل تنطوي على مجموعة من العمليات الحسابية المتضمنة ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها وتبادلها مع أحد الزملاء. اطلب منهم التحقق من إجاباتهم ومناقشة كيفية تحديد إشارة الناتج النهائي بدون حساب. م.ر 1, 7

مثال

7. STEM **في أحد الأعوام، كان عدد دببة الكوالا الأسترالية يبلغ 1,000,000. وبعد عشرة أعوام، كان هناك ما يقرب من 100,000 من الكوالا. أوجد متوسط التغير في أعداد الكوالا في كل عام. ثم وضح دلالتها.**

$\frac{N - P}{10} = \frac{100{,}000 - 1{,}000{,}000}{10}$ — N تشير إلى التعداد الجديد 100,000. P تشير إلى التعداد السابق 1,000,000.

$\frac{-900{,}000}{10} = -90{,}000$ — اقسم.

تغيرت أعداد الكوالا بمعدل 90,000– كل سنة.

تأكد من فهمك

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

h. STEM متوسط درجة الحرارة في يناير بالقطب الشمالي، في ألاسكا، تقدر بـ 24– درجة مئوية. استخدم التعبير $\frac{9C + 160}{5}$ لإيجاد درجة الحرارة هذه بالفهرنهايت. قرّب إلى أقرب درجة. ثم وضح دلالتها.

كتب الحل هنا

11– درجة فهرنهايت؛ 24– درجة مئوية حوالي

h. 11– درجة فهرنهايت

تمرين موجّه

تحقق

اقسم. (الأمثلة 1، 2، و4، و5)

1. $-16 \div 2 = -8$
2. $\frac{42}{-7} = -6$
3. $-30 \div (-5) = 6$

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $x = 8$ و$y = -5$. (مثال 6)

4. $15 \div y$ −3
5. $xy \div (-10)$ 4
6. $(x + y) \div (-3)$ −1

7. تقدر أدنى درجة حرارة تم تسجيلها في ولاية ويسكونسن بـ 55– درجة فهرنهايتية في 4 فبراير 1996. استخدم التعبير $\frac{5(F - 32)}{9}$ لإيجاد درجة الحرارة هذه بالدرجات المئوية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. وضح دلالتها. (مثال 7)

48.3–درجة مئوية؛ 55– درجة فهرنهايت حوالي 48.3– درجة مئوية.

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تتشابه قسمة الأعداد الصحيحة بضربها؟

نموذج الإجابة: قسمة الأعداد الصحيحة التي لها نفس الإشارات والتي لها إشارات مختلفة تتبع نفس القواعد المطبقة في الضرب.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لقسمة الأعداد الصحيحة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اقسم. (الأمثلة 1، 2، 4، و5)

1. $50 \div (-5) =$ **−10**
2. $-18 \div 9 =$ **−2**
3. $-15 \div (-3) =$ **5**
4. $-100 \div (-10) =$ **10**

5. $\frac{22}{-2} =$ **−11**
6. $\frac{84}{-12} =$ **−7**
7. $\frac{-26}{13} =$ **−2**
8. $\frac{-21}{-7} =$ **3**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $r = 12$، $s = -4$، و $t = -6$. (مثال 6)

9. $r \div s$ **−3**
10. $rs \div 16$ **−3**
11. $\frac{t - r}{3}$ **−6**
12. $\frac{8 - r}{-2}$ **2**

13. تظهر المسافة المتبقية لرحلة بالسيارة على مدى عدة ساعات في الجدول. استخدم المعلومات لإيجاد معدل التغير الثابت بالكيلومترات لكل ساعة. (مثال 3)
60 كيلومتراً في الساعة

الوقت (h)	المسافة المتبقية (km)
2	480
4	360
6	240
8	120

14. **تبرير الاستنتاجات** في العام الماضي، كان دخل السيد ناجي الإجمالي بقدر بـ AED 52,000؛ بينما بلغت نفقاته الإجمالية AED 53,800. استخدم التعبير $\frac{I - E}{12}$، حيث يمثل I الدخل الإجمالي ويمثل E النفقات الإجمالية، لإيجاد متوسط الفرق بين دخله ونفقاته في كل شهر. ثم وضح دلالتها. (مثال 7)
−150 AED في الشهر؛ ينفق السيد ناجي أكثر من دخله بمعدل 150 AED في الشهر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–15، 17–19، 37، 38
OL	ضمن المستوى	1–13 فردي، 15–19، 37، 38
BL	أعلى من المستوى	15–23، 37، 38

الممارسات الرياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
3 تكوين براهين عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14، 19، 23
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	36
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	20–22

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقييم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقييم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد ناتج $\frac{-14}{2}$. -7

انتبه!

خطأ شائع قد يقع الطلاب في حيرة من أمرهم عند حل التمرينين 15 و16 نظرًا لوجود اشارة سالب أمام المتغير. قد يعتقدون أن القيمة سالبة. اطلب من الطلاب التفكير في هذا على أنه قيمة موجبة للمتغير، أو أن 1− يضاعف قيمة المتغير.

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $d = -9$، $f = 36$، و$g = -6$.

15. $\frac{-f}{d}$ 4

16. $\frac{12-(-f)}{-g}$ 8

17. $\frac{f^2}{d^2}$ 16

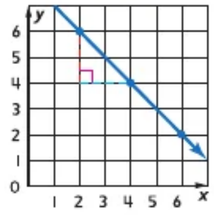
18. STEM تتراوح درجة الحرارة على كوكب المريخ من $-207\ °F$ إلى $80\ °F$. أوجد متوسط درجات الحرارة القصوى على سطح المريخ. $-63.5°F$

مسائل مهارات التفكير العليا

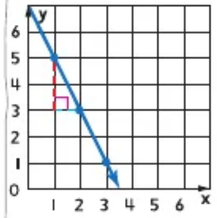
19. **بناء فرضية** تعلم أن عملية الضرب تتميز بإمكانية التبديل، لأن $9 \times 3 = 3 \times 9$. فهل القسمة تتميز بخاصية التبديل؟ اشرح.
لا؛ نموذج إجابة: $9 \div 3 \neq 3 \div 9$

تحديد البنية استخدم التمثيلات البيانية الموضحة أدناه لإيجاد الميل لكل مستقيم.

20. -1



21. -2



22. **تحديد البنية** أوجد القيم لكل من x، وy، وz حتى تصبح جميع العبارات التالية صحيحة.
- $z \div 3$ و$z \div 2$ عبارة عن أعداد صحيحة
- $y > x$, $z < y$, و $x < 0$
- $x \div y = z$
- $x \div z = -z$

$x =$ -144 $y =$ 12 $z =$ -12

23. **الاستدلال الاستقرائي** يُقال إن عمليات الجمع والطرح والضرب *مغلقة على* الأعداد الصحيحة. بمعنى، أنه عند جمع الأعداد الصحيحة أو طرحها أو ضربها، فإن النتيجة تكون أيضًا عددًا صحيحًا. فهل القسمة مغلقة على الأعداد الصحيحة؟ اشرح.
لا؛ نموذج إجابة: عند قسمة عددين صحيحين، يصبح ناتج القسمة عددًا صحيحًا في بعض الأحيان.
وفي أوقات أخرى يصبح عدداً عشريًا. على سبيل المثال، $-5 \div -10 = 0.5$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اقسم.

24. $56 \div (-8) =$ -7

مساعد الواجب المنزلي

$56 \div (-8) = -7$

تحمل الأعداد الصحيحة إشارات مختلفة.
يكون ناتج القسمة سالبًا.

25. $-36 \div (-4) =$ 9

$-36 \div (-4) = 9$

تحمل الأعداد الصحيحة نفس الإشارات.
يكون ناتج القسمة موجبًا.

26. $32 \div (-8) =$ -4

27. $\frac{-16}{-4} =$ 4

28. $\frac{-27}{3} =$ -9

29. $\frac{-54}{-6} =$ 9

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $r = 12$، $s = -4$، و$t = -6$.

30. $-12 \div r$ -1

31. $72 \div t$ -12

32. $\frac{s + t}{5}$ -2

33. اقسم -200 على -100. 2

34. أوجد ناتج قسمة -65 و -13. 5

35. STEM تتأثر درجة غليان الماء بسبب التغيرات في الارتفاع.
استخدم التعبير $\frac{-2A}{1,000}$، حيث يمثل A الارتفاع بالأقدام. لإيجاد عدد الدرجات بالفهرنهايت التي تتغير عندها درجة غليان الماء عند ارتفاع 5,000 قدمًا. ثم وضح دلالتها.

-10 °F؛ تنخفض درجة الغليان بمعدل 10°F على ارتفاع 5,000 قدمًا.

36. مهم **استخدام أدوات الرياضيات** يظهر التغير في الارتفاع مع مرور الوقت للعديد من مناطيد الهواء الساخن. أوجد معدل التغير بالقدم في كل دقيقة لكل منطاد.

المنطاد	التغير في الارتفاع (ft)	الوقت (min)	معدل التغير (min)
الليلي السريع	-2,700	135	-20
الوضّاء اللامع	480	30	16
النجم اللامع	-1,500	60	-25

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يساعد التمرينان 37 و38 على تهيئة الطلاب لتفكير أكثر دقة، الأمر الذي يتطلبه التقويم.

37. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

38. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجد الطلاب عدد الإجابات غير الصحيحة لكل طالب ويجيبون السؤال.
نقطة واحدة	يجد الطلاب عدد الإجابات غير الصحيحة لكل طالب لكنهم يفشلون في إجابة السؤال أو يجد الطلاب عدد الإجابات غير الصحيحة لـ 3 من الطلاب وقد يجيبون عن السؤال أو لا.

انطلق! تمرين على الاختبار

37. حلقت طائرة شراعية على ارتفاع 10000 قدم. وبعد خمس عشرة دقيقة، كان ارتفاعها 7,000 قدم. كم كان متوسط التغير في الارتفاع في كل دقيقة؟

−200 قدم في الدقيقة

38. يبين الجدول عدد النقاط التي فقدها كل طالب في اختبار الرياضيات الأول. وكان كل سؤال في الاختبار يستحق عددًا متساويًا من النقاط. أجاب علي على 6 أسئلة بطريقة خاطئة. كم عدد الأسئلة التي أجاب عليها نهى ورائد وعائشة وعبد الله بطريقة خاطئة؟

الطالب	النقاط المفقودة	عدد الإجابات غير الصحيحة
علي	−24	6
عبد الله	−12	3
نهى	−16	4
رائد	−4	1
عائشة	−28	7

أجاب طالب آخر على 9 أسئلة بطريقة خاطئة. كم عدد النقاط التي فقدها هذا الطالب؟

36 نقطة

مراجعة شاملة

اكتب معكوس كل عدد صحيح.

39. 8 **−8**

40. 9 **−9**

41. −7 **7**

42. −5 **5**

43. واجهة عرض من صناديق الجريش تشتمل على صندوق واحد في الصف العلوي، وصندوقين في الصف الثاني، وثلاثة صناديق في الصف الثالث، وهكذا، على النحو المبين. كم عدد صفوف الصناديق التي توجد في واجهة عرض تتكون من 45 صندوقًا؟



9 صفوف

44. سم الربع الذي قد توجد به النقطة (−4, −3) في المستوى الإحداثي. **الربع الثالث**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

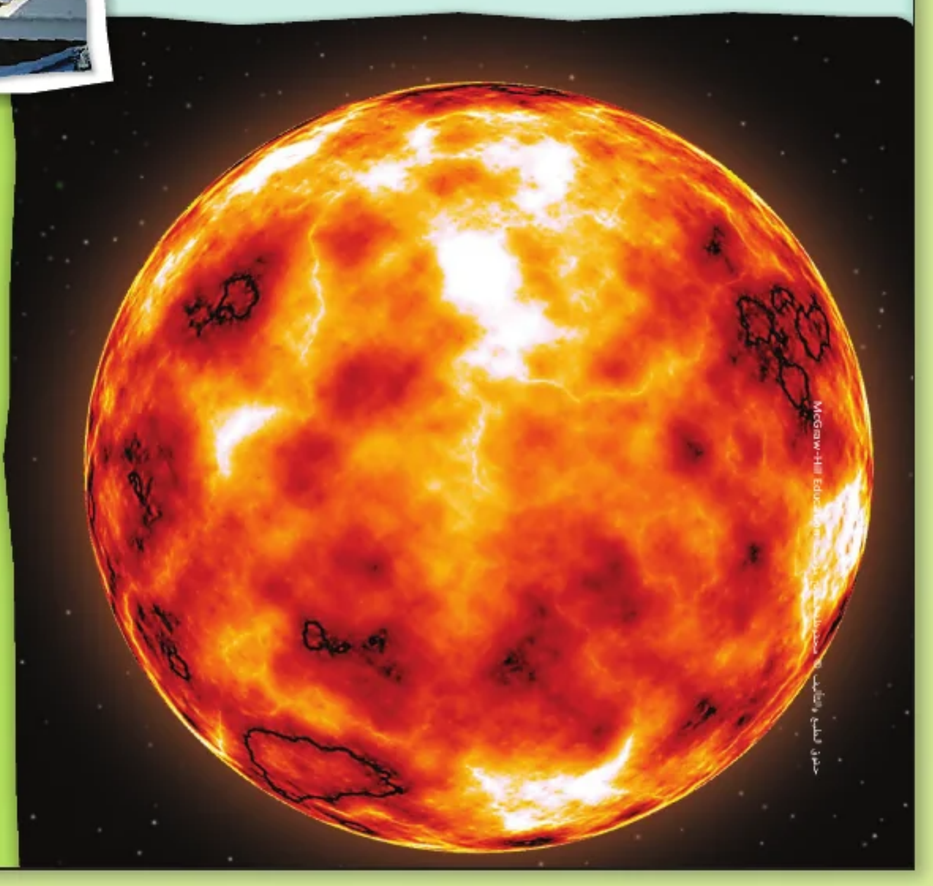
21 مهن القرن الحادي والعشرين

في مجال علم الفلك



التوقعات الجوية الفضائية

هل تعلم أن الجو في الفضاء، أو الأحوال الجوية على الشمس وفي الفضاء، يمكن أن تؤثر بشكل مباشر على أنظمة الاتصالات وشبكات الكهرباء هنا على الأرض؟ إذا كنت تحب التعلم عن أسرار الفضاء، فعليك أن تبحث عن مهنة في مجال الطقس في الفضاء. يستخدم اختصاصيو التنبؤ الجوي الفضائي المركبة الفضائية والتلسكوبات، والرادار، وحواسيب عملاقة لمراقبة الشمس، والرياح الشمسية، وبيئة الفضاء من أجل التنبؤ بالطقس في الفضاء.



هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بالحصول على مهنة اختصاصي تنبؤ جوي فضائي؟ يمكنك دراسة المواد التالية في المدرسة الثانوية:

- علم الفلك
- التفاضل
- الكيمياء
- علوم الأرض
- علم الفيزياء

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة معينة في مجال الفضاء.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على ٥.٢ **الممارسة الرياضية 4** استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق

قام الطلاب بجمع الأعداد الصحيحة وطرحها وضربها وقسمتها.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والطلاقة والتطبيقات

راجع مشروع المهن في صفحة 252.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن اختصاصيي التنبؤ الجوي الفضائي والإجابة عن الأسئلة التالية.

اسأل:

- *لماذا ينبغي أن يهتم التنبؤ الجوي الفضائي بالأشخاص الموجودين على الأرض؟* **يمكن أن يؤثر على أنظمة الاتصال وشبكات الطاقة.**
- *ما نوع المقررات الدراسية الواجب عليك دراستها لتصبح اختصاصيًا في التنبؤ الجوي الفضائي؟* **الإجابات النموذجية: حساب التفاضل والتكامل والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض وعلم الفلك**

2 نشاط تعاوني

AL تبادل المسائل اطلب من الطلاب تكوين مسألة كلامية خاصة بهم من الحياة اليومية باستخدام المعلومات الواردة في الجدول. اطلب منهم أن يتبادلوا الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات. ص.ع 1, 4

BL مناقشة في مجموعة ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للتوسع في النشاط من خلال الإجابة على الأسئلة التالية. ص.ع 1

اسأل:

- *هل من طريقة أخرى يمكن أن تعرض بها المعلومات في الجدول؟*
  الإجابة النموذجية: ارسم خط أعداد رأسيًا.
- *استخدم الإنترنت أو مصدرًا آخر لإيجاد الحد الأدنى والحد الأقصى لدرجات حرارة القمر التابع لكوكب الأرض أو القمر التابع لكوكب آخر. أوجد الفرق في درجتين الحرارة هاتين.*
  الإجابة النموذجية: بالنسبة إلى القمر التابع لكوكب الأرض، تتراوح درجات الحرارة من 387- درجة فهرنهايت إلى 253 درجة فهرنهايت. يصل الفرق في درجات الحرارة إلى 640 درجة فهرنهايت تقريبًا.

ملف مهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق المهنة

يمكن أن تقوم العواصف المغناطيسية في الفضاء الخارجي بدفق المزيد من الكهرباء إلى خطوط الطاقة. في عام 1997، تحطم قمر صناعي مخصص للاتصالات بعد انفجار جسيمات شمسية صادرة من الشمس. وكنتيجة لذلك، تعطلت جميع الإشارات التلفزيونية والمكالمات الهاتفية وجزء من شبكات رصد الزلازل الأمريكية.

ص.ع التنبؤ بعواصف الفضاء!

استخدم المعلومات الواردة في الجدول لحل كل مسألة.

1. مثّل بيانيًا متوسط درجات الحرارة على الأرض والمشتري والمريخ وعطارد ونبتون وزحل على خط أعداد. سم النقاط.

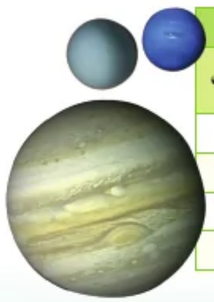


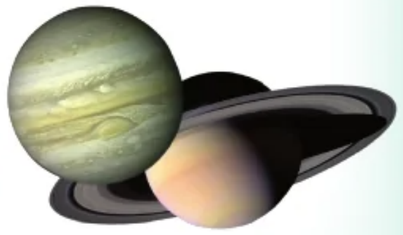
2. تتراوح درجات الحرارة على عطارد من °279− فهرنهايت إلى °800 فهرنهايت. ما الفرق بين أعلى وأدنى درجة حرارة؟
   1,079°F

3. كم يكبر متوسط درجة الحرارة على الأرض عن متوسط درجة الحرارة على كوكب المشتري؟ 225°F

4. تقل درجة الحرارة على سطح تريتون، أحد أقمار نبتون، عن متوسط درجة الحرارة على كوكب نبتون بمعدل 61 درجة فهرنهايت. فما درجة الحرارة على سطح تريتون؟
   391°F−

5. يمكن أن تصل درجة الحرارة على سطح المريخ إلى أقل من °187− مئوية. أوجد قيمة التعبير $\frac{9(-187) + 160}{5}$ لتحديد درجة الحرارة هذه بدرجات فهرنهايت. 304.6°F−





متوسط درجة حرارة الكواكب			
متوسط درجة الحرارة (°F)	الكوكب	متوسط درجة الحرارة (°F)	الكوكب
330-	نبتون	59	الأرض
220-	زحل	166-	المشتري
320-	أورانوس	85-	المريخ
867	الزهرة	333	عطارد

ص.ع مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتحديث أوراقك المهنية! تحقق من متطلبات التعليم والتدريب لمهنة أخصائي التنبؤ الجوي الفضائي.

اذكر مهنًا أخرى قد يعمل بها شخص مهتم بمجال الفضاء.

-
-
-
-
-

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

مراجعة على الوحدة

تحقق

مراجعة المفردات

مفردات

أكمل كل جملة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

1. يكون ناتج جمع أي عدد صحيح و ___المعكوس الجمعي___ يساوي 0 .
2. العدد الصحيح ___الموجب___ هو عدد أكبر من 0.
3. تشتمل مجموعة ___الأعداد الصحيحة___ على كل الأعداد الصحيحة ومعكوساتها.
4. القيمة ___المطلقة___ للعدد هي المسافة بين العدد والصفر على خط الأعداد.
5. 5 و 5– عبارة عن ___معكوسات___ .
6. النتيجة التي نحصل عليها عند اقتران عدد موجب مع عدد سالب هي ___صفر___ .

أعد تكوين المفردات والتعريف من الحروف الموجودة تحت الشبكة. تتم بعثرة حروف كل عمود مباشرة تحت هذا العمود.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات



LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. في كل مصطلح، اطلب منهم استخدام *الإسهاب* لشرح كل مصطلح أو مفهوم بدون استخدام المصطلح استخدامًا فعليًا. على سبيل المثال، في التمرين 1، يمكنهم شرح المعكوس الجمعي لعدد على أنه "العدد الذي يمكن أن تجمع عليه عدد آخر ويكون ناتج جمعهما 0". في التمرين 2، يمكنهم شرح عدد صحيح موجب على أنه "عدد صحيح أكبر من الصفر."

" م-ر 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA ربما ترغب في منح الطلاب قائمة مصطلحات يمكن أن يختاروا منها إجاباتهم لمساعدتهم. ستتضمن قائمة المصطلحات لهذا النشاط المصطلحات التالية.

- القيمة المطلقة (الدرس 1)
- المعكوس الجمعي (الدرس 2)
- العدد الصحيح (الدرس 1)
- العدد الصحيح السالب (الدرس 1)
- المعكوسات (الدرس 2)
- العدد الصحيح الموجب (الدرس 1)
- الزوج الصفري (مختبر الاستكشاف: جمع الأعداد الصحيحة)

مراجعة على المفاهيم الأساسية

مطوياتي **LA** ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة على جمع الأعداد الصحيحة وطرحها وضربها وقسمتها.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، اطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب منهم التدريب على التحدث في بيئة تعاونية عن طريق تبادل الكيفية التي تتشابه بها قواعد جمع الأعداد الصحيحة وطرح الأعداد الصحيحة وضرب الأعداد الصحيحة وقسمة الأعداد الصحيحة و/أو تختلف. اطلب منهم بعد ذلك رسم النماذج، مثل خطوط الأعداد أو رسومات قطع العد، التي يمكن استخدامها لربط النماذج بقواعد كل عملية حسابية. اطلب منهم أن يتبادلوا الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات بينهم. **م ر** 1, 3, 4

تأكد من فهمك

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1 إلى 3، قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
جمع الأعداد الصحيحة (الدرس 2)	1
ضرب الأعداد الصحيحة (الدرس 4)	2
قسمة الأعداد الصحيحة (الدرس 5)	3

مراجعة المفاهيم الأساسية

مطوياتي

استخدِم المطوية في مراجعة على الوحدة.

الصق هنا

العمليات على الأعداد الصحيحة

كيف يمكنني جمع الأعداد الصحيحة التي لها إشارات مختلفة؟

كيف يمكنني طرح الأعداد الصحيحة التي لها إشارات مختلفة؟

كيف يمكنني ضرب الأعداد الصحيحة التي لها إشارات مختلفة؟

كيف يمكنني قسمة الأعداد الصحيحة التي لها إشارات مختلفة؟

تأكد من فهمك

البحث عن الخطأ **قد تشتمل المسائل أدناه على أخطاء أو لا. إذا كانت المسألة صحيحة، فاكتب علامة "✓" بجانب الإجابة. إذا لم تكن المسألة صحيحة، فاكتب علامة "X" فوق الإجابة واكتب الإجابة الصحيحة.**

1. $|-5| + |2| = \cancel{3}$

$|-5| + |2| = 5 + 2 = 7$

تم حل المثال الأول كنموذج لك.

2. $3|-6| = 18$ ✓

3. $-24 \div |-2| = \cancel{12}$

$-24 \div |-2| = -24 \div 2 = -12$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

انطلق! مهمة تقييم الأداء

تقرير الطقس

تسجل خدمة الطقس درجات الحرارة بدرجات فهرنهايت كل يوم، وتنشر التقرير في صحيفة في نهاية الأسبوع.
يوضح الرسم البياني أدناه تقريرًا من شهر يناير.

الجمعة	الخميس	الأربعاء	الثلاثاء	الأثنين	الأحد	السبت
12 العظمى الصغرى	العظمى 1- الصغرى	6 العظمى 4- الصغرى	8 العظمى الصغرى	7 العظمى 2- الصغرى	11 العظمى 2 الصغرى	3 العظمى 8- الصغرى

اكتب إجاباتك في جزء آخر من الورقة. اعرض جميع أعمالك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

يقرأ راشد الورقة أثناء تناول وجبة الإفطار وكانت بعض المعلومات ملطخة. استخدم المعلومات الواردة أدناه لإيجاد جميع درجات الحرارة العظمى والصغرى المفقودة خلال الأسبوع.

- في يوم الثلاثاء، كانت درجة الحرارة الصغرى أبرد بمعدل 3 درجات عن يوم الاثنين.
- في يوم الخميس، كانت درجة الحرارة العظمى أدفأ بمعدل 5 درجات عن درجة الحرارة الصغرى.
- في يوم الجمعة، كانت درجة الحرارة الصغرى أعلى بمعدل 11 درجة عن درجة الحرارة الصغرى في يوم السبت.

الجزء B

مثّل بيانيًا كل من درجات الحرارة العظمى والصغرى على خط الأعداد. ما الفرق بين درجات الحرارة العظمى والصغرى؟

الجزء C

أوجد متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى للأسبوع.

الجزء D

نظرًا لانخفاض درجات الحرارة، قرر عصام أن يصنع الأوشحة لبيعها في معرض الصناعات الحرفية. وتبلغ تكلفة صناعة الوشاح الواحد AED 5، ويبيعه عصام بعد ذلك بسعر AED 12 للواحد. يبيع عصام 28 وشاحًا في معرض الصناعات الحرفية. فما الربح الإجمالي الذي حققه عصام؟ اشرح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب حل مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقييم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع الإجابات على التمارين الموجودة في خلفية الكتاب.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- لماذا تكون القيمة المطلقة لعدد موجبة؟ (صفحة 194)
- عند جمع الأعداد الصحيحة، كيف يمكنك تحديد هل سيكون العدد موجبًا أم سالبًا أم صفرًا بدون جمع في الواقع؟ (ص 206)
- إذا كان x وy عددين صحيحين موجبين، فهل سيكون $x - y$ عددًا موجبًا دائمًا؟ اشرح. (صفحة 218)
- متى يكون ناتج ضرب عددين صحيحين أو أكثر عددًا موجبًا؟ (صفحة 236)
- كيف تتشابه قسمة الأعداد الصحيحة مع ضرب الأعداد الصحيحة؟ (ص 246)

أفكار يمكن استخدامها



LA فكر- اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. امنح الطلاب حوالي دقيقة واحدة للتفكير في كيفية إكمالهم خريطة المفاهيم. ثم اطلب منهم مشاركة أجوبتهم مع زميلٍ لهم قبل إكمالهم خريطة المفاهيم.

1, 5, 7

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم القواعد التي تعلمتها فيما يتعلق بالأعداد الصحيحة لإكمال خريطة المفاهيم. اشرح كيفية تحديد إشارة الناتج عند إجراء كل عملية.

الجمع والطرح

نموذج إجابة: ناتج جمع عددين صحيحين أحدهما موجب والآخر سالب يأخذ إشارة القيمة المطلقة الأكبر. يمكن إيجاد الفرق بين عددين صحيحين من خلال جمع معكوس العدد الصحيح الثاني.

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة، وتطرحها، وتضربها، وتقسمها ؟

الضرب والقسمة

نموذج إجابة: ناتج ضرب أو قسمة عددين صحيحين يكون عددًا موجبًا. ناتج ضرب وقسمة عددين صحيحين أحدهما سالب والآخر موجب يكون عددًا صحيحًا سالبًا.

أجب عن السؤال الأساسي. ما الذي يحدث عندما تجمع الأعداد الصحيحة وتطرحها وتضربها وتقسمها ؟

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التركيز تضييق المدى

تركز هذه الوحدة على المحتوى في مجال **نظام الأعداد** (NS).

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
قام الطلاب بجمع الأعداد الكلية وطرحها وضربها وقسمتها.

الحالي
يجمع الطلاب الأعداد النسبية ويطرحونها ويضربونها ويقسمونها.

التالي
سيتعلم الطلاب خصائص العمليات من أجل كتابة التعبيرات واستخدامها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

تشير الرسوم البيانية لمستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذا الوحدة إلى مدى تقدم التمرينات من الفهم النظري والمهارات الإجرائية والتمرس إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

التنس ذكّر الطلاب أنه لتبسيط الكسر، $\frac{70,000}{300,000,000}$ فسيحتاجون إلى قسمة البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر للعددين، وهو 10,000

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA قدم كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة بالطريقة النظامية التالية. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: في الكسور المتشابهة، تكون مقامات الكسور واحدة.

مثال: الكسران $\frac{1}{3}$ و$\frac{2}{3}$ كسران متشابهان.

اسأل:

- *هل الكسران* $\frac{7}{9}$ و$\frac{4}{9}$ *كسران متشابهان؟* **نعم**

مراجعة المفردات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم مراجعة المفردات.

يجب أن يكون الطلاب على علم بالمصطلحين كسر *معتل* وعدد كسري. إذا كان الطلاب يعانون من صعوبة في استخدام خريطة المفاهيم لتحويل الكسور المعتلة والأعداد الكسرية، فاطلب منهم أولاً كتابة خطوات كيفية التحويل بين الصيغتين.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

مفردات

رمز العدد الدوري (bar notation)	الكسور المتشابهة (like fractions)	العدد العشري المنتهي (terminating decimal)
المقام المشترك (common denominator)	الأعداد النسبية (rational numbers)	
المقام المشترك الأصغر (least common denominator)	العدد العشري الدوري (repeating decimal)	الكسور غير المتشابهة (unlike fractions)

مراجعة المفردات

الكسر المعتل: كسر يكون فيه البسط أكبر من المقام أو يساويه، مثل $\frac{21}{4}$

العدد الكسري : العدد المكون من عدد كلي وكسر، مثل $5\frac{1}{4}$

في المخطط الوارد أدناه، اكتب كل عدد كسري في صورة كسر معتل وكل كسر معتل في صورة عدد كسري. وقد قمنا بحل المسألة الأولى في كل عمود كنموذج لك.

الأعداد الكسرية والكسور المعتلة

حوّل الأعداد الكسرية	حوّل الكسور المعتلة
$3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$	$\frac{41}{4} = 10\frac{1}{4}$
$5\frac{1}{3} = \frac{16}{3}$	$\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$
$8\frac{2}{5} = \frac{42}{5}$	$\frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$
$6\frac{4}{9} = \frac{58}{9}$	$\frac{90}{11} = 8\frac{2}{11}$
$10\frac{3}{8} = \frac{83}{8}$	$\frac{66}{7} = 9\frac{3}{7}$
$7\frac{3}{4} = \frac{31}{4}$	$\frac{101}{2} = 50\frac{1}{2}$
$15\frac{5}{6} = \frac{95}{6}$	$\frac{87}{20} = 4\frac{7}{20}$

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

258 **الوحدة 4** الأعداد النسبية

ما الذي تعرفه حتى الآن؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها عن الأعداد النسبية في القسم الأول. اذكر بعدئذٍ ثلاثة أشياء تريد أن تعرفها عن الأعداد النسبية في القسم الثاني. راقِب عمل الطلاب.

الأعداد النسبية	
ما أعرفه...	ما أريد أن أعرفه...

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الأعداد النسبية في الحياة اليومية.

نشاط استخدم شريط قياس لإيجاد عرض الخزانة في منزلك. هل تعتقد أن الرف الذي يبلغ طوله $58\frac{3}{4}$ cm سيكون مناسبًا للمساحة التي قمت بقياسها؟ هل الرف طويل جدًا أم قصير جدًا؟ ما الذي ينبغي القيام به لصنع رف جديد مناسب؟

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيّم الطلاب معرفتهم السابقة بذكر ثلاثة أشياء يعرفونها بالفعل وثلاثة أخرى يودون أن يتعلموا عن مفاهيمها في الفصل.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بالموضوع.
- بعد إكمال الفصل، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإضافة ثلاث حقائق جديدة تعلموها عن الموضوع.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

قد لا يدرك الطلاب ما ينطوي عليه تصميم المساحات الوظيفية في العالم الحقيقي. وسيسمح لهم هذا النشاط باستكشاف كيف يكون للأعداد النسبية دور في التصميمات الخاصة.

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحدد ما إذا كان الطلاب لديهم المهارات اللازمة في الوحدة أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب ذوي المعلومات الرياضية القوية اختيار الانتقال مباشرة إلى الجزء "تدريب سريع".

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدِّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

التمارين 3-1

اكتب الكسر $\frac{60}{75}$ في أبسط صورة. $\frac{4}{5}$

التمارين 7-4

مثِّل الكسر $1\frac{3}{4}$ بيانيًا على خط أعداد.



هل أنت مستعد؟

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالية.

مراجعة سريعة

مثال 1

اكتب الكسر $\frac{25}{100}$ في أبسط صورة.

$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ (÷25 على البسط والمقام)

اقسم البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر 25.

بما أن العامل المشترك الأكبر (GCF) للعددين 1 و 4 هو 1، إذًا الكسر $\frac{1}{4}$ هو أبسط صورة.

مثال 2

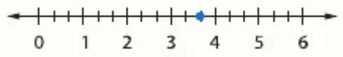
مثِّل الكسر $3\frac{2}{3}$ بيانيًا على خط الأعداد.

أوجد العددين الطبيعيين اللذين يقع بينهما الكسر $3\frac{2}{3}$.

$3 < 3\frac{2}{3} < 4$

ولأن المقام هو 3، اقسم كل مسافة إلى 3 أقسام.

ارسم نقطة عند $3\frac{2}{3}$.



تدريب سريع

الكسور اكتب كل كسر مما يلي في أبسط صورة.

1. $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$
2. $\frac{45}{50} = \frac{9}{10}$
3. $\frac{88}{121} = \frac{8}{11}$

التمثيل البياني مثِّل كل كسر أو عدد كسري بيانيًا على خط الأعداد الوارد أدناه.

4. $\frac{1}{2}$
5. $\frac{3}{4}$
6. $1\frac{1}{4}$
7. $2\frac{1}{2}$



C04_131A_661529

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها بشكل صحيح في التدريب السريع؟ ظلل أرقامها فيما يلي.

1 2 3 4 5 6 7

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

مختبر الاستكشاف 1

الأعداد النسبية على خط الأعداد

الاستكشاف كيف تمثل الكسور السالبة بيانيًا على خط الأعداد؟

يتبخر الماء من الأرض بمتوسط $-\frac{3}{4}$ in تقريبًا في الأسبوع.

الممارسات الرياضية م.ر 1, 3, 8

نشاط عملي

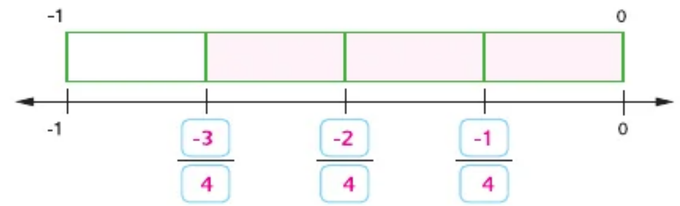
مثِّل الكسر $-\frac{3}{4}$ بيانيًا على خط الأعداد.

الخطوة 1 استخدم شريط الكسور أدناه المقسم إلى أرباع فوق خط الأعداد.

عين 0 على الضلع الأيمن و-1 على الضلع الأيسر.



الخطوة 2 بدءًا من اليمين، ظلل ثلاثة أرباع. وعرّف على خط الأعداد الكسور $-\frac{1}{4}$ و$-\frac{2}{4}$ و$-\frac{3}{4}$



الخطوة 3 ارسم جزء خط الأعداد من النموذج في الخطوة 2.

ضع نقطة على خط الأعداد لتمثيل $-\frac{3}{4}$

إذًا، يقع $-\frac{3}{4}$ بين $\frac{-1}{1}$ و$\frac{-2}{4}$ أو $\frac{-1}{2}$ على خط الأعداد.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف تمثيل الأعداد النسبية بيانيًا على خط الأعداد.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب النماذج لوصف العلاقات بين الأعداد النسبية.

التالي

سيستخدم الطلاب النماذج للمقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 262.

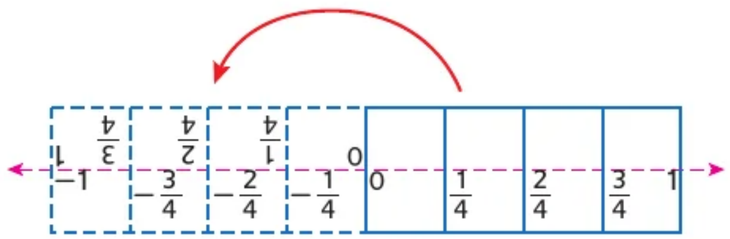
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

"يتمثل الغرض من هذا النشاط في استخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها."

نشاط عملي

AL LA اطلب من الطلاب إنشاء شرائط كسور ووضع علامة على القيم الكسرية الموجبة التي تساوي قيمتها أرباع. ثم اطلب من الطلاب أن يقوموا بتدوير الشريط من عند النقطة 180° "0" عكس اتجاه الساعة للحصول على قيم كسرية سالبة. م.ر 1, 5



2 نشاط تعاوني

تم إعداد القسمين استقصاء والتحليل والتفكير لاستخدامهما كمهام استقصائية جماعية صغيرة. تم إعداد القسم «ابتكار» لاستخدامه كتمارين ذاتية.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الاستكشاف

نشاط تعاوني

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإنشاء شرائط كسور أو خطوط أعداد إضافية لإكمال التمارين 8–1. في التمارين 8–2، ذكّر الطلاب بأن عليهم مد خط الأعداد لأكبر من العدد الصحيح 1 بطرفه الموجب وكذلك طرفه السالب. م.ر. 1, 4, 5

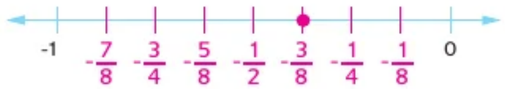
الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على إجابة السؤال "كيف يتم تمثيل الكسور السالبة بيانيًا على خط الأعداد؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا إذا لزم الأمر.

استكشاف

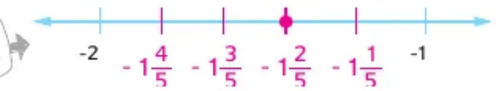
نشاط تعاوني

م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** تعاون مع زميلك لتمثيل كل كسر على خط الأعداد بيانيًا. استخدم شريط الكسور إذا لزم الأمر.

1. $-\frac{3}{8}$



2. $-1\frac{2}{5}$



التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال جميع الجداول. استخدم خط الأعداد إذا لزم الأمر.

		< أو >	
3.	$\frac{7}{8}$	>	$\frac{3}{8}$
4.	$\frac{9}{8}$	>	$\frac{5}{8}$
5.	$\frac{13}{8}$	>	$\frac{3}{8}$
	$\frac{15}{8}$	>	$\frac{13}{8}$

		< أو >	
	$-\frac{7}{8}$	<	$-\frac{3}{8}$
6.	$-\frac{9}{8}$	<	$-\frac{5}{8}$
7.	$-\frac{13}{8}$	<	$-\frac{3}{8}$
8.	$-\frac{15}{8}$	<	$-\frac{13}{8}$

9. م.ر. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** قارن بين المعلومات الموضحة في الجدولين ووضح الفرق بينها.

نموذج إجابة: عندما يكون الكسران المتشابهان سالبين، فإن الكسر الأقل قيمة هو الذي يحتوي بسطه على القيمة المطلقة الأكبر.

الابتكار

نشاط فردي

10. م.ر. **استخدام أدوات الرياضيات** مثّل $-\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{4}$ بيانيًا على خط الأعداد. ومن ثمّ استخدم التمثيل البياني لتوضيح أوجه الاختلاف بين تمثيل الكسرين.

راجع عمل الطلاب على الرسومات. نموذج الإجابة: التمثيل البياني للكسر $-\frac{3}{4}$ يكون على يسار الصفر، بينما الكسر $\frac{3}{4}$ يتم تمثيله على المسافة نفسها على يمين الصفر.

11. الاستكشاف كيف يتم تمثيل الكسور السالبة بيانيًا على خط الأعداد؟

نموذج الإجابة: يتم تمثيل هذه الكسور بنفس طريقة تمثيل الكسور الموجبة غير أنها تقع على يسار الصفر في الاتجاه المعاكس على خط الأعداد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الأعداد العشرية المنتهية والأعداد العشرية الدورية

المفردات الأساسية

أي كسر يمكن التعبير عنه في صورة عدد عشري عن طريق قسمة البسط على المقام.

ويُطلق على الصيغة العشرية للكسر **العدد العشري الدوري**. ويمكن تمثيل الأعداد العشرية الدورية باستخدام **رمز العدد الدوري**. في رمز العدد الدوري، يتم رسم شريط فوق الرقم (الأرقام) المتكرر فقط.

$0.3333... = 0.\overline{3}$ $0.1212... = 0.\overline{12}$ $11.38585... = 11.3\overline{85}$

إذا كان الرقم المتكرر هو الصفر، فالعدد العشري يكون **عددًا عشريًا منتهيًا**.

العدد العشري المنتهي $0.25\overline{0}$ يُكتب عادةً بالصيغة 0.25.

صِلْ كل عدد عشري دوري برمز العدد الدوري الصحيح.

0.1111...	$0.6\overline{1}$
0.61111...	$0.\overline{1}$
0.616161...	$0.\overline{61}$

السؤال المهم

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

المفردات

العدد العشري الدوري (repeating decimal)

رمز العدد الدوري (bar notation)

العدد العشري المنتهي (terminating decimal)

الممارسات الرياضية 1, 3, 4, 6, 7

الربط بالحياة اليومية

سجلت مريم ضربتين في أول تسع ضربات لها بالمضرب. ولإيجاد "متوسط" أدائها بالمضرب، قامت مريم بقسمة 2 على 9.

$2 \div 9 = 0.2222...$

اكتب 0.2222... باستخدام رمز العدد الدوري. $0.\overline{2}$

قرّب 0.2222... إلى أقرب جزء من ألف. 0.222



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف كتابة الكسور على صورة أعداد عشرية منتهية أو أعداد عشرية دورية والأعداد العشرية في صورة كسور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لوصف العلاقات بين الأعداد النسبية.

الحالي
يكتب الطلاب الأعداد النسبية في صورة أعداد عشرية وكسور.

التالي
سيقارن الطلاب الأعداد النسبية ويرتبونها، بكتابتها في نفس الصورة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 267.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.



LA مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء ومطابقة بطاقات الأعداد العشرية والكسور (مع وضع وجهها للأعلى) ذات القيم المكافئة. وقد تمثل البطاقات قيم كسور وأعداد عشرية (0.75، $\frac{7}{10}$، $\frac{1}{4}$، 0.5) إلى جانب كسور ليست في أبسط صورة. م.ر 1, 5

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء مخطط بياني للتكافؤ بين الكسور والأعداد العشرية ذات المقامات 2–10 لاكتشاف نمط للأعداد العشرية المنتهية والدورية.

م.ر 1, 8

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. اكتب الكسور في صورة أعداد عشرية.

AL • كيف نعبر عن الكسر $\frac{74}{100}$ لفظيًا؟ **أربعة وسبعون جزءًا من المئة.**

OL • هل المقام قوة أسية للعدد 10؟ اشرح. **نعم؛** $100 = 10^2$

• كم عدد المنازل العشرية التي سيحتويها $\frac{74}{100}$ إلى يمين النقطة العشرية؟ 2

BL • إذا كان $\frac{74}{100}$ مكتوبًا في أبسط صورة، فهل لا يزال يمكنك كتابته بنفس العدد العشري؟ **نعم؛** $\frac{37}{50} = 0.74$

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $\frac{9}{10}$ في صورة عدد عشري. **0.9**

2. اكتب الكسور في صورة أعداد عشرية.

AL • هل 20 من القوى الأسية للعدد 10؟ اشرح. **لا؛ 20 من مضاعفات العدد 10.**

OL • كيف يمكنك كتابة $\frac{7}{20}$ في صورة عدد عشري؟ **اكتب كسرًا مكافئًا بمقام يعد قوة أسية للعدد 10.**

• ما الطريقة الأخرى لكتابة $\frac{7}{20}$ في صورة عدد عشري؟ **الإجابة النموذجية: اقسم البسط على المقام.**

BL • كيف تعرف أن إجابتك صحيحة؟ **الإجابة النموذجية: حوِّل الكسر $\frac{35}{100}$ لأبسط صورة لتحصل على $\frac{7}{20}$.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $\frac{9}{50}$ على هيئة عدد عشري. **0.18**

3. اكتب الأعداد الكسرية في صورة أعداد عشرية.

AL • ما القيمة المكانية التي سيمثلها العدد 5 في العدد العشري؟ **آحاد**

OL • كيف يمكنك التفكير في عدد كسري كناتج جمع؟ **العدد الكسري عبارة عن مجموع جزء العدد الكلي وجزء الكسر.**

BL • اذكر طريقة أخرى يمكنك من خلالها كتابة $5\frac{3}{4}$ في صورة عدد عشري. **الإجابة النموذجية: اكتبه في صورة كسر معتل. ثمّ اقسم البسط على المقام.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $7\frac{3}{5}$ في صورة عدد عشري. **7.6**

منطقة العمل

كتابة الكسور في صورة أعداد عشرية

يعتمد نظام الأعداد العشرية على قوة العشرة مثل 10 و 100 و 1,000. إذا كان مقام العدد إحدى قوى العشرة، فإنه يمكن استخدام القيم المكانية لكتابة الكسر في صورة عدد عشري.

أكمل الجدول الوارد أدناه. اكتب الكسور في أبسط صورة.

العدد العشري	الكسر	العدد بالحروف
0.7	$\frac{7}{10}$	سبعة أعشار
0.19	$\frac{19}{100}$	تسعة عشر على مئة
0.105	$\frac{105}{1,000} = \frac{21}{200}$	مئة وخمسة على ألف

إذا كان مقام الكسر هو *عامل* لـ 10 أو 100 أو 1,000. أو أي قوة أكبر من عشرة، فيمكن استخدام الرياضيات الذهنية والقيم المكانية.

أمثلة

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة عدد عشري.

1. $\frac{74}{100}$

استخدم القيمة المكانية لكتابة العدد العشري المكافئ.

$\frac{74}{100} = 0.74$

إذًا $\frac{74}{100} = 0.74$ نقرأ الكسر $\frac{74}{100}$ هكذا: أربعة وسبعون من المئة

2. $\frac{7}{20}$

$\frac{7}{20} = \frac{35}{100}$ فكّر (× 5)

إذًا $\frac{7}{20} = 0.35$

3. $5\frac{3}{4}$

فكر بها على أنها ناتج جمع

أنت تعرف أن $\frac{3}{4} = 0.75$

اجمع ذهنيًا

$5\frac{3}{4} = 5 + \frac{3}{4}$

$= 5 + 0.75$

$= 5.75$

إذًا $5\frac{3}{4} = 5.75$

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\frac{3}{10}$ b. $\frac{3}{25}$ c. $-6\frac{1}{2}$

اكتب الحل هنا

a. 0.3

b. 0.12

c. −6.5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

4. اكتب $\frac{3}{8}$ في صورة عدد عشري.

$$\begin{array}{r} 0.375 \\ 8\overline{)3.000} \\ -\ 24 \\ \hline 60 \\ -\ 56 \\ \hline 40 \\ -\ 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

اقسم 3 على 8

إذًا $\frac{3}{8} = 0.375$

5. اكتب $-\frac{1}{40}$ في صورة عدد عشري.

$$\begin{array}{r} 0.025 \\ 40\overline{)1.000} \\ -\ 80 \\ \hline 200 \\ -\ 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

اقسم 1 على 40

إذًا $-\frac{1}{40} = -0.025$

6. اكتب $\frac{7}{9}$ في صورة عدد عشري.

$$\begin{array}{r} 0.777\ldots \\ 9\overline{)7.000} \\ -\ 63 \\ \hline 70 \\ -\ 63 \\ \hline 70 \\ -\ 63 \\ \hline 7 \end{array}$$

اقسم 7 على 9

لاحظ أن القسمة لن تنتهي بصفر.

إذًا $\frac{7}{9} = 0.777\ldots$ أو $0.\overline{7}$

رمز المعلاّة

تذكر أنه يمكنك استخدام رمز العدد الدوري للإشارة إلى نمط عددي يتكرر دون نهاية.

$0.333\ldots = 0.\overline{3}$

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة عدد عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

d. $-\frac{7}{8}$

e. $2\frac{1}{8}$

f. $-\frac{3}{11}$

g. $8\frac{1}{3}$

اكتب الحل هنا.

d. -0.875

e. 2.125

f. $-0.\overline{27}$

g. $8.\overline{3}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

4. كتابة الكسور الاعتيادية في صورة أعداد عشرية باستخدام القسمة.

AL
- *أي عدد سيكون المقسوم؟* **البسط، 3**
- *لماذا نلحق 3 بأصفار بعدها؟* **يُعد العدد 12 أكبر من العدد 3**

OL
- *ما نوع العدد العشري 0.375؟* **منتهٍ**
- *لماذا انتهت القسمة؟* **المتبقي كان صفرًا.**

BL
- *اكتب الكسور* $\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}$ *في صورة أعداد عشرية.* *ثم صِف النمط.* **0.125، 0.25، 0.375 ، 0.5، 0.625، 0.75، 0.875؛ الإجابة النموذجية: يزداد كل عدد عشري بمقدار 0.125 وكل بسط يزداد بمقدار 1، عندما يكون المقام 8.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $\frac{1}{16}$ في صورة عدد عشري. **0.0625**

5. كتابة الكسور في صورة أعداد عشرية باستخدام القسمة.

AL
- *هل العدد العشري سالب أم موجب؟* **سالب**
- *هل يمكننا القسمة بدون إشارة السالب؟* **نعم؛ ثم ضع إشارة السالب في الإجابة.**

OL
- *ما نوع العدد العشري 0.025؟* **منتهٍ**
- *لماذا انتهت القسمة؟* **المتبقي كان صفرًا.**

BL
- *هل توجد طريقة أخرى يمكن استخدامها؟* **نعم، اكتب كسرًا مكافئًا يكون مقامه قوة أسية للعدد 10 (10^3).**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $-\frac{1}{25}$ في صورة عدد عشري. **−0.04**

6. اكتب الكسر في صورة عدد عشري دوري.

AL
- *لماذا لا تنتهي القسمة؟* **يتكرر الرقم 7، لذا سيوجد متبقٍ دائمًا.**

OL
- *كيف يمكنك توضيح أن العدد العشري يتكرر؟* **استخدم رمز العدد الدوري على العدد (الأعداد) المتكرر.**

BL
- *اذكر طريقة أخرى يمكنك استخدامها.* **الإجابة النموذجية: عندما يكون مقام الكسر 9، يكرر العدد العشري الناتج عدد البسط.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $\frac{1}{11}$ على هيئة عدد عشري. $0.\overline{09}$

مثال

7. كتابة العدد العشري في صورة كسر.

AL • *ما العدد العشري الذي يمثل مقدار السمك الذهبي؟* **0.15**

• *عبر عن هذا العدد العشري بالصيغة اللفظية.* **خمس عشرة من مئة**

OL • *كيف يمكنك كتابة خمس عشرة من مئة في صورة كسر بأبسط صورة؟* **ضع البسط 15 على المقام 100 ثم قم بقسمتهما على العامل المشترك الأكبر، وهو 5.**

• *كم نسبة أسماك المولي في حوض السمك؟ اشرح.* **أو $\frac{20}{100}$ = 0.2 أو 20%**

BL • *ما نوع السمك الأكثر انتشارًا في الحوض؟ اشرح.* **سمكة الملاك؛ 0.40 هي القيمة الأكبر في الرسم البياني.**

هل تريد مثالاً آخر؟

قرأ عدنان أن الجزء الخاص بالقمح في حبوبه المفضلة يبلغ 0.72. حدد أي كسر من الكسور التي تمثل القمح في الحبوب. اكتب الكسر في أبسط صورة. $\frac{18}{25}$

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب أن يتحركوا في دائرة وأن يذكروا بشكل شفهي المكافئات المشتركة بين الأعداد العشرية والكسور.

ELL 1, 7

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب أن يكتبوا مسألة من الحياة اليومية تتطلب كتابة مكافئ بين عدد عشري وكسر. اطلب منهم التشاور مع زميل، وحل مسائل بعضهم البعض. اجعل الطلاب يناقشوا شفهيًا ويعملوا على تسوية أي اختلافات. ELL 1, 4, 7

كتابة الأعداد العشرية في صورة كسور

يُمكن كتابة كل عدد عشري منتهٍ في صورة كسر بمقام قوته من 10 أو 100 أو 1,000، أو قوة أكبر من عشرة. استخدم القيمة المكانية للرقم الأخير باعتباره المقام.

مثال

7. أوجد الكسر الذي يمثل الأسماك الذهبية في حوض الأسماك. اكتب في أبسط صورة.

الكمية	السمك
0.4	سمكة الملاك
0.15	السمكة الذهبية
0.25	سمكة جوبي
0.2	سمكة مولي

$0.15 = \frac{15}{100}$ الرقم 5 في منزلة الجزء من المئات

$= \frac{3}{20}$ بسّط.

إذًا $\frac{3}{20}$ من الأسماك هي أسماك ذهبية.

توقف وفكر

إذا كانت الأسماك الذهبية تمثل 0.6 من بين الأسماك، فاكتب هذا العدد العشري في صورة كسر في الفراغ أدناه.

$\frac{3}{5}$

اكتب الحل هنا.

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

حدد الكسر الذي يمثل كل نوع من الأسماك من إجمالي حوض الأسماك.

h. سمكة مولي **i.** سمكة جوبي **j.** سمكة الملاك

h. $\frac{1}{5}$ _____

i. $\frac{1}{4}$ _____

j. $\frac{2}{5}$ _____

تمرين موجه

تحقق

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة عدد عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر. (الأمثلة 1–6)

1. $\frac{2}{5}$ = 0.4

2. $-\frac{9}{10}$ = −0.9

3. $\frac{5}{9}$ = $0.\overline{5}$

اكتب الحل هنا.

4. خلال مباراة هوكي، قطعت عربة تسطيح الجليد مسافة 0.75 كيلومتر. ما الكسر الذي يمثل هذه المسافة؟ (مثال 7)

$\frac{3}{4}$

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن كتابة الكسر في صورة عدد عشري؟

نموذج الإجابة: عندما يكون المقام عاملاً لقوة 10، استخدم الرياضيات الذهنية. أو يمكنك قسمة بسط أي كسر على مقامه.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم والتدريب ©

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

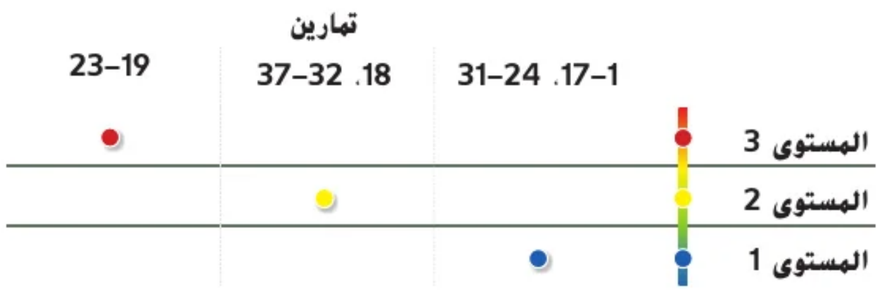
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	37 .36 .23 .22 .19 .17–1
OL	ضمن المستوى	37 .36 .23 .22 .19 .18 ،17–1 فردي
BL	أعلى من المستوى	37 .36 .23–18

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة عدد عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر. (الأمثلة 1–6)

1. $\frac{1}{2} = 0.5$
2. $-4\frac{4}{25} = -4.16$
3. $\frac{1}{8} = 0.125$
4. $\frac{3}{16} = 0.1875$

اكتب الحل هنا

5. $-\frac{33}{50} = -0.66$
6. $-\frac{17}{40} = -0.425$
7. $5\frac{7}{8} = 5.875$
8. $9\frac{3}{8} = 9.375$
9. $-\frac{8}{9} = -0.\overline{8}$
10. $-\frac{1}{6} = -0.1\overline{6}$
11. $-\frac{8}{11} = -0.\overline{72}$
12. $2\frac{6}{11} = 2.\overline{54}$

اكتب كل عدد عشري على هيئة كسر أو عدد كسري في أبسط صورة. (مثال 7)

13. $-0.2 = -\frac{1}{5}$
14. $0.55 = \frac{11}{20}$
15. $5.96 = 5\frac{24}{25}$

16. يبلغ طول شاشة الهاتف المحمول الجديد الخاص ببدرية 2.85 سنتيمتر. ما العدد الكسري الذي يمثل طول شاشة الهاتف؟ (مثال 7)
$2\frac{17}{20}$ cm

17. STEM السرعوف هو حشرة مثيرة للاهتمام يمكنها إدارة رأسها 180 درجة. وبافتراض أن طول السرعوف هو 10.5 سنتيمتر. فما العدد الكسري الذي يمثل هذا الطول؟ (مثال 7)
$10\frac{1}{2}$ cm



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	18، 20، 21
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	22
4 استخدام نماذج الرياضيات.	23
6 مراعاة الدقة.	35
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	19

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب بأن الدرس التالي سيكون حول مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها. اطلب منهم كتابة مدى اعتقادهم بأن ما تعلموه في هذا الدرس سيربطهم بالدرس التالي. قدم لهم محفزات الكتابة التالية.

- في هذا الدرس، تعلمت...
- في الدرس التالي، سأتعلم...
- ما تعلمته في هذا الدرس سيساعدني في الدرس التالي لأن...

راجع عمل الطلاب.

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في وضع رمز العدد الدوري على أرقام متكررة. اطلب من الطلاب وحوّط الأرقام المتكررة في ناتج القسمة إلى جانب وضع الرمز أعلى الأرقام المحاطة بدائرة فقط.

18. **المثابرة في حل المسائل** هَبْ أنك اشتريت عبوة من اللحم وزنها 1.25 رطل بسعر AED 5.20 للرطل.

a. ما الكسر الذي يمثل الأرطال التي اشتريتها؟

$\frac{5}{4}$ أو $1\frac{1}{4}$

b. ما المبلغ الذي أنفقته؟

AED 5.50

مسائل مهارات التفكير العليا

19. **تحديد البنية** اكتب كسر مكافىء لعدد عشري منتهي يقع بين 0.5 و 0.75.

نموذج الإجابة: $\frac{3}{5}$

20. **المثابرة في حل المسائل** الكسور في أبسط صورة ذات مقامات 2 و 4 و 8 و 16 و 32 تنتج كسورًا عشرية منتهية. الكسور ذات المقامات 6 و 12 و 18 و 24 تنتج كسورًا عشرية دورية. ما السبب في هذا الاختلاف؟ اشرح.

نموذج الإجابة: التوافيق الأولى من الأعداد يمكن تحليلها إلى عواملها الأولية باستخدام العامل 2. ويُمكن تحليل التوافيق الثانية من الأعداد إلى عواملها الأولية باستخدام العاملين 2 و 3؛ وينتج العامل 3 كسور عشرية دورية.

21. **المثابرة في حل المسائل** قيمة (π) هي 3.1415926... . كان عالم الرياضيات أرشميدس يعتقد أن قيمة π تقع بين $3\frac{10}{71}$ و $3\frac{1}{7}$

هل كان أرشميدس محقًا؟ اشرح استنتاجك.

نموذج الإجابة: $3\frac{1}{7} \approx 3.14286$ و$3.14085 \approx 3\frac{10}{71}$؛ بما أن 3.1415926... يقع بين $3\frac{1}{7}$ و$3\frac{10}{71}$، إذًا كان أرشميدس محقًا.

22. **الاستدلال الاستقرائي** كسر *الوحدة* : الكسر الذي يكون بسطه 1. اكتب أكبر أربعة كسور وحدات بها أجزاء عشرية دورية. ثم اكتب كل كسر في صورة عدد عشري.

$\frac{1}{3} = 0.\overline{3}$, $\frac{1}{6} = 0.1\overline{6}$, $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$, $\frac{1}{9} = 0.\overline{1}$

23. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب سيناريو من الحياة اليومية يتضمن سياقه كتابة قيمة في صورة كسرية.

نموذج الإجابة: يصنع جمال خزانة. وقطع لوحًا خشبيًا بطول $8\frac{7}{16}$ قدمًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة عدد عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

24. $\frac{4}{5} =$ 0.8

مساعد الواجب المنزلي

$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ (x2)

إذًا $\frac{4}{5} = 0.8$

25. $-7\frac{1}{20} =$ −7.05

26. $-\frac{4}{9} =$ $-0.\overline{4}$

27. $5\frac{1}{3} =$ $5.\overline{3}$

28. إذا كان هناك كسر من الفلس المصنوع من النحاس يمثل $\frac{12}{16}$، فاكتب هذا الكسر في صورة عدد عشري.

0.75

اكتب كل عدد عشري على هيئة كسر أو عدد كسري في أبسط صورة.

29. $-0.9 =$ $-\frac{9}{10}$

30. $0.34 =$ $\frac{17}{50}$

31. $2.66 =$ $2\frac{33}{50}$

اكتب كلاً مما يلي في صورة كسر معتل.

32. $-13 =$ $-\frac{13}{1}$

33. $7\frac{1}{3} =$ $\frac{22}{3}$

34. $-3.2 =$ $-\frac{16}{5}$

35. **مراعاة الدقة** تمرن عمر على عزف الكمان لساعتين و 18 دقيقة. اكتب المدة الزمنية التي قضاها عمر في التمرن في صورة عدد عشري.



2.3 ساعة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 36 و37 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

36. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر 1، م.ر 6، م.ر 7
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب بشكل صحيح المكافئ لكل عدد عشري.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب بشكل صحيح المكافئات لـ 2 إلى 3 أعداد عشرية.

37. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر 1، م.ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

36. يوضح الجدول أطوال أربع مناطق للمشي. اختر العدد العشري المناسب الذي يكافئ طول كل منطقة.

1.2	1.25	1.3	$1.\overline{3}$
1.6	$1.\overline{6}$	1.75	

العدد العشري المكافئ	طول منطقة المشي	منطقة المشي
1.25	$1\frac{1}{4}$	دبي لاند
$1.\overline{3}$	$1\frac{1}{3}$	حديقة الزهور
1.3	$1\frac{3}{10}$	وايلد وادي
$1.\overline{6}$	$1\frac{2}{3}$	محمية دبي الصحراوية

37. تريد زينب أن تتناول الغداء مع صديقتها. وبلغت الفاتورة بعد احتساب الضريبة 12.05 AED. أي من الأعداد النسبية التالية يكافئ هذا المبلغ؟ حدد كل ما ينطبق.

- [x] $12\frac{5}{100}$
- [x] $\frac{241}{20}$
- [ ] $\frac{25}{2}$
- [x] $12\frac{1}{20}$

مراجعة شاملة

قرّب كل عدد عشري إلى أقرب جزء من عشرة.

38. 5.69 ≈ 5.7

39. 0.05 ≈ 0.1

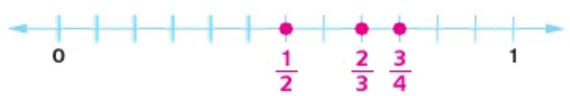
40. 98.99 ≈ 99.0

مثّل كل كسر مما يلي بيانيًا على خط الأعداد أدناه، وحدده.

41. $\frac{1}{2}$

42. $\frac{3}{4}$

43. $\frac{2}{3}$



44. يوضح الجدول خصم على الأحذية الرياضية في متجرين يبيعان المستلزمات الرياضية. أي المتجرين يقدم خصمًا أكبر؟ اشرح.

الخصم	المتجر
$\frac{1}{5}$	روح الرياضة
25%	وقت الرياضة

وقت الرياضة؛ نموذج الإجابة:

$\frac{1}{5}$ = 0.20 و 25% = 0.25؛ لأن 0.25 > 0.20, 25% > $\frac{1}{5}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

الدرس 2

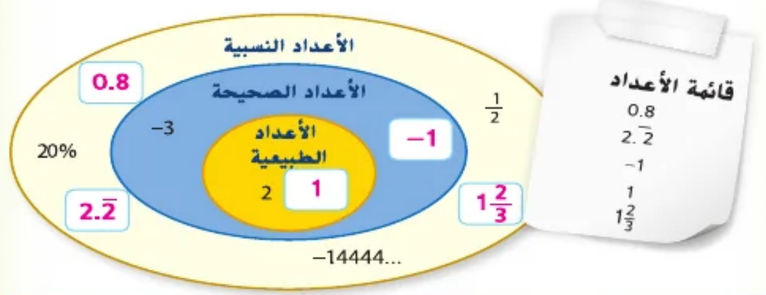
المقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها

المفردات الأساسية

عدد نسبي: عدد يمكن التعبير عنه في صورة نسبة بين عددين صحيحين مكتوبة في صيغة كسر مقامه لا يساوي الصفر.
يظهر مخطط فان أدناه أن العدد 2 يمكن إطلاق عديد من المسميات عليه. فهو عدد صحيح وعدد طبيعي وعدد نسبي. أما العدد 1.4444−... فهو عدد نسبي فقط.

من بين الأعداد النسبية: الكسور الاعتيادية، والأعداد العشرية المنتهية والدورية، والنسب المئوية، والأعداد الصحيحة.

اكتب الأعداد المدرجة بقائمة الأعداد على المخطط.



السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

المفردات

العدد النسبي (rational number)
المقام المشترك (common denominator)
المقام المشترك الأصغر (least common denominator)

الممارسات الرياضية

1, 3, 4

الربط بالحياة اليومية

ليست جميع الأعداد أعدادًا نسبية. الحرف الإغريقي π يمثل عددًا غير منتهي وغير دوري تبدأ أرقامه القليلة الأولى بـ 3.14... . وهو عدد غير نسبي.

استخدم الإنترنت للبحث عن بقية أرقام (π). صف الأرقام التي تعثر عليها.

نموذج الإجابة: تدرج بعض مواقع الويب بالفعل ما يزيد عن مليون رقم من أرقام π.

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. المثابرة في حل المسائل
2. التفكير بطريقة تجريدية
3. بناء فرضية
4. استخدام نماذج الرياضيات
5. استخدام أدوات الرياضيات
6. مراعاة الدقة
7. الاستفادة من البنية
8. استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
كتب الطلاب الأعداد النسبية في صورة أعداد عشرية وكسور.

الحالي
يقارن الطلاب الأعداد النسبية ويرتبونها، بكتابتها في نفس الصورة.

التالي
يجمع الطلاب الكسور ذات المقامات المتماثلة ويطرحونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 275.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر-اعمل في ثنائيات- شارك** امنح الطلاب دقيقة للتفكير في إجاباتهم على الجزء "بدء الدرس". نشاط المفردات. اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم دع كل زميل يشارك إجاباته مع المجموعة بأكملها. م.ر 1, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب أن يذكروا الأعداد النسبية التي يمكن وضعها في كل فئة من فئات مخطط فن. ولكل عدد يذكرونه، اطلب منهم توضيح سبب إمكانية وضع هذا العدد في هذه الفئة.
م.ر 1, 3, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. مقارنة الأعداد النسبية.

AL • *ما الاختلاف بين العددين؟* **تختلف قيَم البسط لكل كسر.**

• *ما العددان الصحيحان الذي يقع بينهما كل عدد كسري؟* **1− و2−**

OL • *اشرح كيف أنه بالرغم من كون* $1 > 5$، *فإن العدد الكسري* $-1\frac{5}{6} < -1\frac{1}{6}$ **الأعداد سالبة. فكلما تحركت إلى اليسار على خط الأعداد، تقل القِيَم.**

BL • *اشرح كيف يمكنك مقارنة الأعداد دون تحديد موقعها على خط الأعداد.* **الإجابة النموذجية: يحتوي كلا العددين الكسريين على نفس العدد الصحيح. من خلال مقارنة قيَم البسط؛ 1− > 5−**

هل تريد مثالاً آخر؟

املأ الشكل ◯ بالرمز > أو < أو = لتجعل $-3\frac{3}{8}$ ◯ $-3\frac{7}{8}$ عبارة صحيحة. **>**

2. مقارنة الأعداد النسبية.

AL • *هل يمكننا ببساطة مقارنة قيَم البسطين 7 و8 لتحديد أي الكسرين أكبر؟ اشرح.* **لا؛ لأن المقامين مختلفان.**

ما المقام المشترك الأصغر للعددين 12 و18؟ ***36***

OL • *اشرح كيفية إعادة كتابة كل كسر باستخدام المقام المشترك الأصغر.*

اضرب $\frac{7}{12}$ **في** $\frac{3}{3}$؛ **اضرب** $\frac{8}{18}$ **في** $\frac{2}{2}$.

• *كيف تعرف أن* $\frac{7}{12}$ *مكافئ للكسر* $\frac{21}{36}$؟ **قمنا بالضرب في** $\frac{3}{3}$، **والذي تماثل نتيجته نتيجة الضرب في 1.**

BL • *هل ستكون النتيجة مختلفة إذا قمت بتبسيط* $\frac{8}{18}$ *قبل مقارنة الأعداد؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: ستكون الإجابة نفسها بسبب الكسور المكافئة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

املأ الشكل ◯ بالرمز > أو < أو = لتجعل $\frac{4}{5}$ ◯ $\frac{3}{4}$ عبارة صحيحة. **>**

منطقة العمل

المقارنة بين الأعداد النسبية

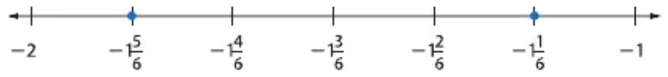
المقام المشترك : مضاعف مشترك لمقامَيْ كسرين أو أكثر. **المقام المشترك الأصغر** أو **(LCD)** هو أصغر مضاعف مشترك للمقامات. ويمكنك استخدام المقام المشترك الأصغر في المقارنة بين الكسور. كما يمكنك أيضًا استخدام خط الأعداد.

مثال

1. املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل $-1\frac{1}{6}$ ◯ $-1\frac{5}{6}$ عبارة صحيحة.

مثِّل كل عدد نسبي بيانيًا على خط الأعداد.

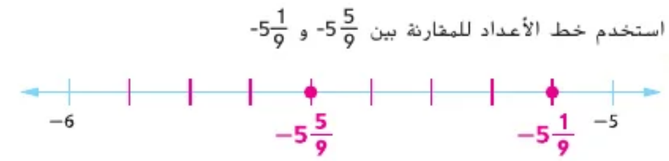
حدد المسافات المتساوية في القياس للكسر $\frac{1}{6}$ بين 2- و 1-.



يوضح خط الأعداد أن: $-1\frac{1}{6} > -1\frac{5}{6}$

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. استخدم خط الأعداد للمقارنة بين $-5\frac{5}{9}$ و $-5\frac{1}{9}$.



a. $-5\frac{5}{9} > -5\frac{1}{9}$

مثال

2. املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل $\frac{8}{18}$ ◯ $\frac{7}{12}$ عبارة صحيحة.

المقام المشترك الأصغر للمقامين 12 و 18 هو 36.

$$\frac{7}{12} = \frac{7\times3}{12\times3} = \frac{21}{36} \qquad \frac{8}{18} = \frac{8\times2}{18\times2} = \frac{16}{36}$$

بما أن $\frac{16}{36} < \frac{21}{36}$ إذًا $\frac{8}{18} < \frac{7}{12}$

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. $\frac{5}{6}$ ◯ $\frac{7}{9}$ **c.** $\frac{1}{5}$ ◯ $\frac{7}{50}$ **d.** $-\frac{9}{16}$ ◯ $-\frac{7}{10}$

المقام المشترك الأصغر

لإيجاد المقام المشترك الأصغر لـ $\frac{7}{12}$ و $\frac{8}{18}$، أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين 12 و 18:

$12 = 2 \times 2 \times 3$
$18 = 2 \times 3 \times 3$

المضاعف المشترك الأصغر =
$2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. مقارنة الأعداد النسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **الفصل الذي يمتلك عددًا أكبر من الأحذية ذات العجلات**

• *ما العددان اللذان نحتاج إلى مقارنتهما؟* **20% و 5 من 29**

OL • *ما الذي يتعين عليك القيام به لمقارنة هذه القيَم؟* **الإجابة النموذجية: عبّر عن كل عدد في صورة عدد عشري.**

• *كيف تحدد أن* $\frac{5}{29} \approx 0.1724$؟ **اقسم البسط على المقام.**

BL • *كيف يمكن استخدام التقدير في المقارنة؟* $\frac{1}{6} < \frac{1}{5}$ و $\frac{5}{29} \approx \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

هل تريد مثالاً آخر؟

في مباراة كرة القدم، أكمل لاعب خلف الوسط 11 من 19 تمريرة. في الأسبوع التالي، أكمل 60% من تمريراته. ففي أي المباريات أكمل الكسر الأكبر الذي يمثل تمريراته؟ **المباراة الثانية**

4. ترتيب توافيق من الأعداد النسبية.

AL • *بأي صيغة يمكننا مقارنة هذه الأعداد؟* **الإجابة النموذجية: الصيغة العشرية**

• *هل يغير إلحاق الأصفار من قيمة العدد العشري؟* **لا، يمكنك إلحاق أي عدد تحتاج إليه من الأصفار.**

OL • *لماذا يتعين عليك مد المنزلة العشرية لكل عدد عشري إلى جزء من الألف؟* **لأن كل زوج لديه نفس قيم الأجزاء من العشرة والأجزاء من المئة**

• *كيف تعلم بمجرد النظر إلى العددين* 3.44 و$3.\overline{4}$ *أيهما أكبر؟* **الإجابة النموذجية: $3.\overline{4}$ يتكرر الرقم 4 إلى ما لا نهاية. حتى وإن اقتصر الأمر على تكرار الرقم في منزلة الجزء من الألف، فإن $3.444 > 3.44$.**

BL • *هل* π *عدد عشري دوري أم عدد عشري منتهٍ أم ليس أيا منهما؟ اشرح.* **ليس أيًا منهما؛ π ليس بعدد عشري دوري ولا منتهٍ.**

هل تريد مثالاً آخر؟

رتب التوافيق $\left\{\frac{7}{10}, 0.6, 0.\overline{72}, \frac{16}{25}\right\}$ من الأصغر إلى الأكبر.

$0.6, \frac{16}{25}, \frac{7}{10}, 0.72$

مثال

3. في فصل الأستاذ سعيد، يمتلك 20% من الطلاب أحذية بعجلات. وفي فصل الأستاذة فاطمة، يمتلك 5 طلاب من أصل 29 طالبًا أحذية بعجلات.
فأي من الفصلين لديه الكسر الأكبر لعدد الطلاب الذين يمتلكون أحذية بعجلات؟

عبّر عن كل رقم في صورة عدد عشري ثم قارن بينهما.

$\frac{5}{29} = 5 \div 29$ $\quad$ $20\% = 0.2$

أو 0.1724 تقريبًا

بما أن $\frac{5}{29} > 20\%$, $0.2 > 0.1724$

الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يمتلكون أحذية بعجلات أكبر في فصل الأستاذ سعيد.

النسب المئوية في صورة الأعداد العشرية

لكتابة نسبة مئوية في صورة عدد عشري، احذف علامة النسبة المئوية ثم حرك النقطة العشرية بمقدار مكانين إلى اليسار. أضف أصفارًا إذا لزم الأمر.

$20\% = 0.20$

تأكد من فهمك!

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. في الشعبة الثانية، أراد **37.5%** من الطلاب لعب البولينغ. وفي الشعبة الخامسة، أراد **12** طالبًا من أصل **29** طالبًا لعب البولينغ. فأي من الشعبتين لديه الكسر الأكبر لعدد الطلاب الذين يريدون لعب البولينغ؟

اكتب الحل هنا.

e. الشعبة الخامسة

ترتيب الأعداد النسبية

يمكنك ترتيب الأعداد النسبية باستخدام القيمة المكانية.

مثال

4. رتب توافيق الأعداد $\{3.44, \pi, 3.14, 3.\overline{4}\}$ من الأصغر إلى الأكبر.

نظم النقاط العشرية في صف وقارن باستخدام القيمة المكانية.

3.140	اضف صفرًا	3.440	اضف صفرًا
$\pi \approx 3.1415926...$	3.1415926...	$3.\overline{4} = 3.444...$	3.444...
بما أن $\pi > 3.14$, $0 < 1$		بما أن $3.\overline{4} > 3.44$, $0 < 4$	

إذًا، ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر هو 3.14, π, 3.44, $3.\overline{4}$.

تأكد من فهمك!

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. رتب توافيق الأعداد $\{\frac{1}{5}, 0.21, 23\%, \frac{1}{4}\}$ من الأصغر إلى الأكبر.

اكتب الحل هنا.

f. $\frac{1}{5}, 0.21, 23\%, \frac{1}{4}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

5. ترتيب توافيق من الأعداد النسبية.

AL • *بأي صيغة يمكننا مقارنة هذه الأعداد؟* **الإجابة النموذجية: الصيغة العشرية**

OL • *هل يمكنك استخدام صيغة أخرى للمقارنة؟ إذا كانت الإجابة نعم، فأي صيغة؟*

نعم؛ الإجابة النموذجية: النسبة المئوية

• *ما القيَم الكسرية لكل عدد؟* $\frac{69}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، $\frac{64}{100}$ ، $\frac{67}{100}$ *اذكر القيم العشرية؟*

0.69، 0.60، 0.64، 0.67 *اذكر القيَم المئوية؟*

69%، 60%، 64%، 67%

BL • *أي الصيغ تفضل استخدامها لمقارنة الأعداد؟* **راجع تفضيلات الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تشغل مليكة دور المدافع في فريق كرة السلة. وقد أحرزت 70% من نقاطها الميدانية في المباراة الأولى. كما أحرزت 0.62 و$\frac{3}{4}$ و66% من نقاطها الميدانية في المباريات الثلاث التالية . رتب في قائمة إحصائيات نقاط مليكة الميدانية من الأصغر إلى الأكبر. **$\frac{3}{4}$، 70%، 66%، 0.62**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل معًا لإكمال التمارين 1–4. امنحهم خطوط أعداد فارغة للتمرينين 3 و4. يجب أن يضع الطلاب القيم على خط أعداد للكسور أو الأعداد العشرية. **1, 5**

BL LA **الرؤوس المرقمة معًا** جهّز قائمة من الكسور والأعداد العشرية والقيم المئوية المختلفة. اطلب من الطلاب العمل في مجموعات وتقديم قيم مكافئة للصيغ المتبقية لكل قيمة مقدمة. ادع أحد أفراد إحدى المجموعات لمشاركة إجابات المجموعة. **1, 7**

مثال

5. يلعب يوسف في مركز الوسط المدافع بفريق كرة القدم الأمريكية. وقد أتم 67% من تمريراته في المباراة الأولى. وأتم 0.64، و $\frac{3}{5}$ ، و 69% من تمريراته في المباريات الثلاث التالية. رتّب أعداد التمريرات التي أتمها يوسف من الأصغر إلى الأكبر.

عبِّر عن كل رقم في صورة عدد عشري ثم قارن بينها:

$69\% = 0.69$ $\quad \frac{3}{5} = 0.6$ $\quad 0.64$ $\quad 67\% = 0.67$

أعداد التمريرات التي أتمها يوسف من الأصغر إلى الأكبر هي 69% و 67% و 0.64 و $\frac{3}{5}$

تمرين موجّه

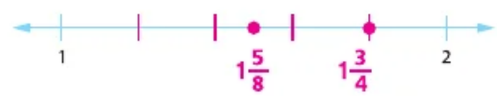
تحقق

املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة. استخدم خط الأعداد إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1. $-\frac{4}{5}$ < $-\frac{1}{5}$



2. $1\frac{3}{4}$ > $1\frac{5}{8}$



3. يلعب مالك وعبد العزيز في مركز حارس المرمى بكرة القدم. وصد مالك 3 أهداف من أصل 4. بينما صد عبد العزيز 7 أهداف من أصل 11. أيهما حقق متوسطًا أفضل، مالك أم عبد العزيز؟ اشرح. (مثال 3)

بالنسبة لمالك؛ متوسط 3 أهداف من أصل 4 هو 0.75. وبالنسبة لعبد العزيز، متوسط 7 أهداف من أصل 11 هو 0.64 تقريبًا مالك حقق متوسط أفضل.

4. تبلغ أطوال أربع حشرات 0.02 بوصة، و $\frac{1}{8}$ بوصة، و 0.1 بوصة، و $\frac{2}{3}$ بوصة. رتِّب الأطوال بالبوصة في قائمة من الأصغر إلى الأكبر. (المثالان 4 و 5)

0.02، 0.1، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{2}{3}$

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك مقارنة كسرين؟

نموذج الإجابة: يمكنك تمثيل الكسرين بيانيًا على خط أعداد، وإيجاد المقام المشترك، ومقارنة البسطين، أو كتابة الكسرين في صورة عددين عشريين وعقد مقارنة باستخدام القيمة المكانية.

قيّم نفسك!

☐ أنا أعي طريقة مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها.

رائع! أنت مستعد للمتابعة!

☐ لا يزال لدي بعض الأسئلة حول المقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها.

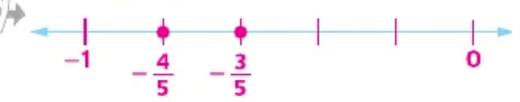
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

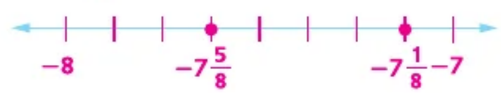
تمارين ذاتية

املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة. استخدم خط الأعداد إذا لزم الأمر.
(المثالان 1 و 2)

1. $-\frac{3}{5} \bigcirc -\frac{4}{5}$ — $-\frac{3}{5} < -\frac{4}{5}$



2. $-7\frac{5}{8} \bigcirc -7\frac{1}{8}$ — $-7\frac{5}{8} < -7\frac{1}{8}$



3. $6\frac{2}{3} \bigcirc 6\frac{1}{2}$ — $6\frac{2}{3} > 6\frac{1}{2}$

4. $-\frac{17}{24} \bigcirc -\frac{11}{12}$ — $-\frac{17}{24} > -\frac{11}{12}$

5. أجابت مريم عن 92% من أسئلة الاختبار الأول في الدراسات الاجتماعية بشكلٍ صحيح. وفي الاختبار الثاني، أجابت عن 27 سؤالاً من أصل 30 سؤالاً بشكلٍ صحيح. فما الاختبار الذي حققت فيه مريم درجة أفضل؟ (مثال 3)

الاختبار الأول

رتّب كل توافيق من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر. (مثال 4)

6. {0.23, 19%, $\frac{1}{5}$}

19%, $\frac{1}{5}$, 0.23

7. {-0.615, $-\frac{5}{8}$, -0.62}

$-\frac{5}{8}$, −0.62, −0.615

8. تقيم مدرسة الحرية للحلقة الثانية حفل جمع تبرعات. وحقق طلاب الصف السادس 52% من المبلغ المستهدف للصف. وحقق طلاب الصف السابع والثامن 0.57 و$\frac{2}{5}$ من المبلغ المستهدف للصفين على التوالي. اذكر الصفوف في قائمة مرتبة من الأصغر إلى الأكبر حسب النسب المُحققة لكل صف من الصف. (المثال 5)

طلاب الصف الثامن، وطلاب الصف السادس، وطلاب الصف السابع

املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة.

9. $1\frac{7}{12}$ لتر ◯ $1\frac{5}{8}$ لتر — $1\frac{7}{12}$ لتر $< 1\frac{5}{8}$ لتر

10. $2\frac{5}{6}$ ساعة ◯ 2.8 ساعة — $2\frac{5}{6}$ ساعة $<$ 2.8 ساعة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

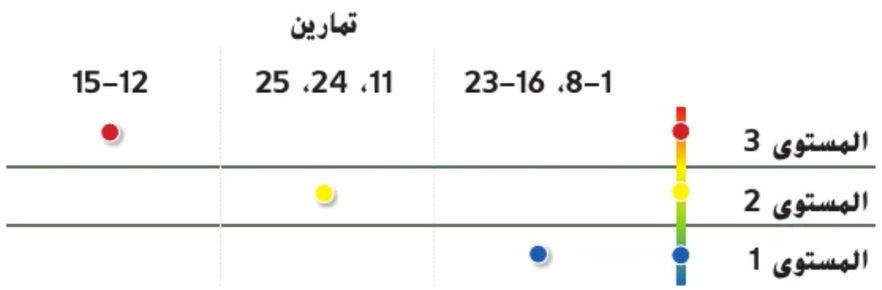
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9، 11، 12، 14، 15، 24، 25
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9–12، 14، 15، 24، 25
BL	أعلى من المستوى	9–15، 24، 25

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	13
3 بناء عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14 ،12
4 استخدام نماذج الرياضيات.	15 ،11

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اكتب أزواج الكسور التالية على السبورة: $-\frac{5}{22}$ ، $-\frac{3}{18}$ و $-\frac{5}{6}$ و $-\frac{3}{8}$. اطلب من كل طالب أن يشرح لزميله بصوت عالٍ كيف يمكنهما مقارنة كل زوج من الأعداد النسبية. ثم اطلب منهم تلخيص هذه العملية من خلال كتابتها على قطعة من الورقة لتسليمها في نهاية الحصة الدراسية. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه !

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في مقارنة الكسور ذات المقامات غير المتشابهة. فهم يقارنون قيَم البسط فقط. اطلب من الطلاب وحوّط المقامات وذكّرهم بإعادة كتابة الكسور باستخدام المقام المشترك الأصغر. بعد ذلك، اطلب منهم مقارنة قيَم كل بسط.

11. م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه. إذا كان إجمالي عرض مُنظِّم الخزانة هو $69\frac{1}{8}$ بوصة، بينما يبلغ عرض الخزانة $69\frac{3}{4}$ بوصة، فهل سيكون حجم مُنظِّم الخزانة مناسبًا للدخول في الخزانة؟ اشرح.

نعم؛ $69\frac{6}{8} > 69\frac{1}{8}$.



مسائل مهارات التفكير العليا

12. م.ر. **تبرير الاستنتاجات** حدد النسبة التي ليس لها القيمة نفسها مثل النسب الثلاث الأخرى. اشرح استنتاجك.

$\frac{4}{5}$	80%	0.08	12 من 15

0.08؛ $\frac{12}{15}$ = 80% = $\frac{4}{5} \neq$ 0.08.

13. م.ر. **المثابرة في حل المسائل** فسر كيف تعرف أي الأعداد: $\frac{15}{16}$ 1 أو $\frac{17}{8}$ أو $\frac{63}{32}$ هو الأقرب من العدد 2.

نموذج الإجابة: $\frac{63}{32}$ هو الأقرب للعدد 2 لأن الفرق بين $\frac{63}{32}$ و 2 هو الأقل.

14. م.ر. **الاستدلال الاستقرائي** هل الكسور $\frac{5}{6}$ و $\frac{5}{7}$ و $\frac{5}{8}$ و $\frac{5}{9}$ مرتبة من الأصغر إلى الأكبر أم من الأكبر إلى الأصغر؟ اشرح.

الأكبر إلى الأصغر؛ نموذج الإجابة: بما أن قيم البسط هي ذاتها، فإن قيم الكسور تقل كلما زادت المقامات.

15. م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية لإجراء مقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها. ثمّ قدم حلاً للمسألة.

نموذج الإجابة: أطوال الطيور الأربعة هي 0.375 قدم $\frac{5}{8}$ قدم، و 0.4 قدم، و $\frac{2}{3}$ قدم. وتكون الأطوال من الأصغر إلى الأكبر؛ كما يلي $\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{8}$ ،0.4 ،0.375.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

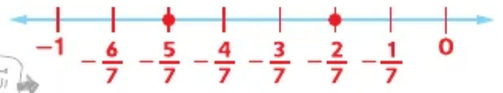
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

املأ الشكل ◯ بالرمز < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة. استخدم خط الأعداد إذا لزم الأمر.

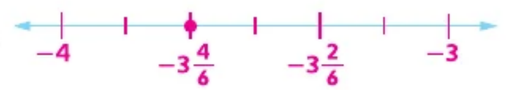
16. $-\frac{5}{7}$ ◯ $-\frac{2}{7}$

حدد المسافات المتساوية في القياس للكسر $\frac{1}{7}$ بين 1- و 0.



مساعد الواجب المنزلي

17. $-3\frac{2}{3}$ ◯ $-3\frac{4}{6}$



18. $\frac{4}{7}$ ◯ $\frac{5}{8}$

المقام المشترك الأصغر للمقامين 7 و 18هو 56.

$\frac{4}{7}=\frac{4\times8}{7\times8}=\frac{32}{56}$ و $\frac{5}{8}=\frac{5\times7}{8\times7}=\frac{35}{56}$

بما أن $\frac{32}{56} < \frac{35}{56}$ إذًا $\frac{4}{7} < \frac{5}{8}$

19. $2\frac{3}{4}$ ◯ $2\frac{2}{3}$

20. ألقت كلّ من لطيفة ورجاء رميات حرة. أحرزت لطيفة 4 رميات من أصل 15 رمية حرة. بينما أخفقت رجاء في 6 رميات من أصل 16 رمية حرة. من التي أحرزت كسرًا أكبر في الرميات الحرة؟

رجاء؛ $\frac{10}{16} > \frac{4}{15}$

رتّب كل توافيق من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر.

21. $\{7.49,\ 7\frac{49}{50},\ 7.5\%\}$

$7.5\%,\ 7.49,\ 7\frac{49}{50}$

22. $\{-1.4,-1\frac{1}{25},\ -1.25\}$

$-1.4,\ -1.25,\ -1\frac{1}{25}$

23. STEM استخدم الجدول الذي يظهر أطوال الثدييات الصغيرة.

a. ما أصغر حيوان ثديي؟

الذبابة الرمادية

b. ما الحيوان الأصغر من الخلد الأوروبي وأكبر من الفأر الجيبي الشوكي؟

السنجاب الشرقي

c. رتب الحيوانات حسب الطول من الأكبر إلى الأصغر.

الخلد الأوروبي، السنجاب الشرقي، الفأر الجيبي الشوكي، الذبابة الرمادية

الحيوان	الطول (ft)
السنجاب الشرقي	$\frac{1}{3}$
الخلد الأوروبي	$\frac{5}{12}$
الذبابة الرمادية	$\frac{1}{6}$
الفأر الجيبي الشوكي	0.25

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 المقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها 277

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 24 و25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروريين للتقويم.

24.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب 4 إمارات على نحوٍ صحيح، ويدرجون معدل الضريبة على المبيعات لكل منهن، ويحددون الإمارة ذات معدل الضريبة الأقل.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب 4 إمارات على نحوٍ صحيح، ويدرجون معدل الضريبة على المبيعات لكل منهن، ولكنهم يخفقون في تحديد الإمارة ذات معدل الضريبة الأقل، أو يرتب الطلاب الإمارات على نحوٍ صحيح، ولكنهم يخفقون في إدراج المعدل الصحيح للضريبة على المبيعات لكل إمارة وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد الإمارة ذات معدل الضريبة الأقل على المبيعات.

25.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

24. يوضح الجدول معدلات الضريبة على بعض المطاعم في 4 إمارات مختلفة. حوّل كل معدل ضريبة على بعض المطاعم إلى عدد عشري. ثم رتّب الإمارات من الأصغر إلى الأكبر من حيث معدلات الضريبة.

معدل الضريبة على المبيعات (في صورة عدد عشري)	الإمارة	
0.055	رأس الخيمة	الأصغر
0.05625	دبي	
0.0575	أبوظبي	
0.05875	الشارقة	الأكبر

الإمارة	معدل الضريبة على بعض المطاعم
دبي	$\frac{9}{160}$
أبوظبي	5.75%
الشارقة	$5\frac{7}{8}\%$
رأس الخيمة	$\frac{11}{200}$

ما الإمارة التي لديها أدنى معدل في الضريبة على بعض المطاعم؟ رأس الخيمة

25. يوضح الجدول تغيرات الأسعار اليومية لأحد الأسهم.

اليوم	تغير السعر
الأحد	−0.21
الاثنين	−1.05
الثلاثاء	−0.23
الأربعاء	+0.42
الخميس	−1.15

حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة:

a. ارتفع السعر بأكبر قدر يوم الأربعاء. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. انخفض السعر بأكبر قدر يوم الاثنين. ☐ صحيحة ■ خاطئة

c. انخفض السعر بأدنى قدر يوم الأحد. ■ صحيحة ☐ خاطئة

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالرمز > أو < لجعل العبارة صحيحة.

26. $-2 \bigcirc 2$ (<)

27. $-4 \bigcirc -5$ (>)

28. $-20 \bigcirc 20$ (<)

29. $-7 \bigcirc -8$ (>)

30. $-10 \bigcirc -1$ (<)

31. $50 \bigcirc -100$ (>)

32. يقرأ ماجد وسيف وخلود الكتاب نفسه لدراسة مادة اللغة العربية. يوضح الجدول الجزء الكسري من الكتاب الذي قرأه كل طالب. من الطالب الذي قرأ أقل كمية؟ اشرح استنتاجك.

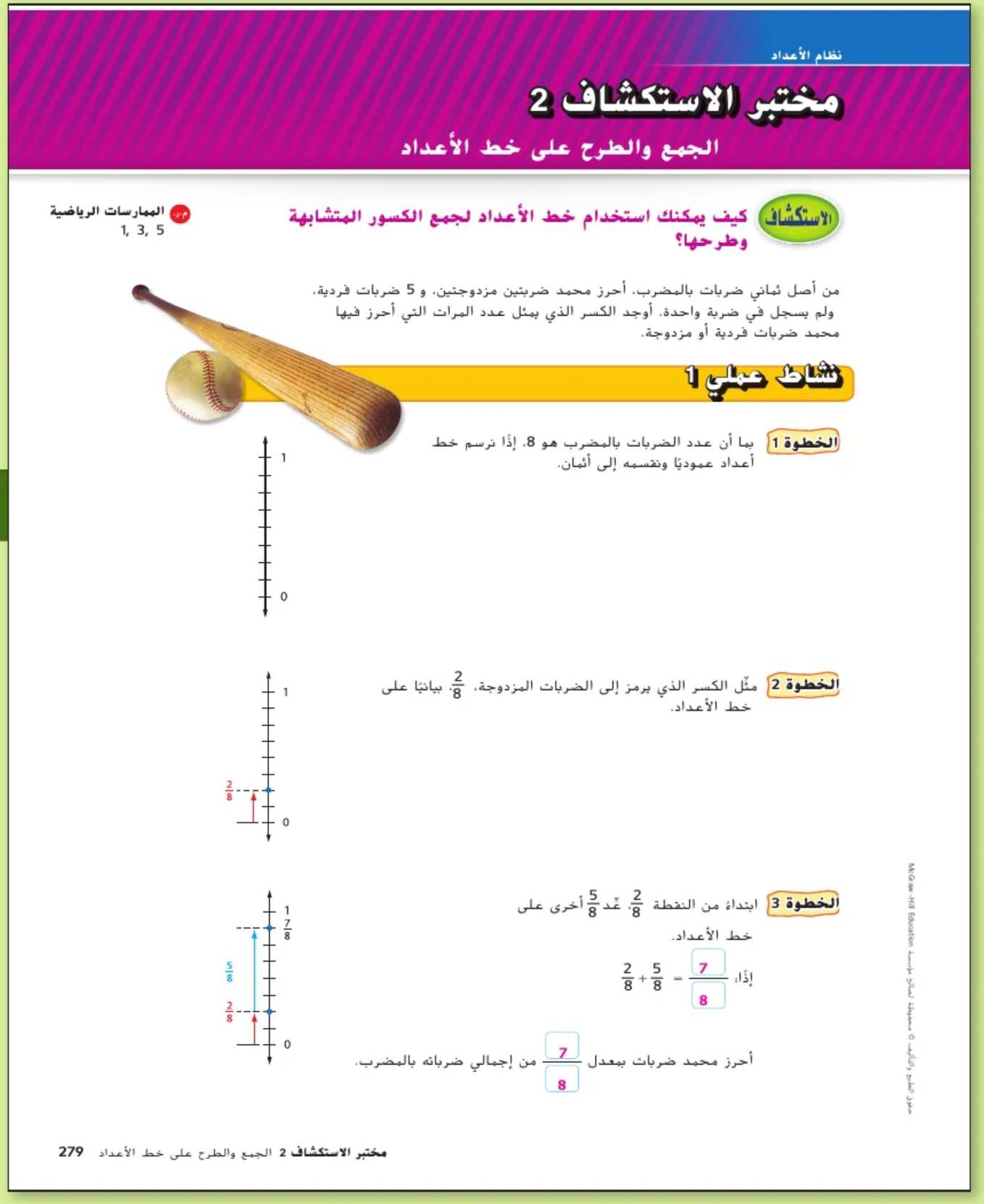
الطالب	الكمية المقروءة
خلود	$\frac{2}{5}$
ماجد	$\frac{1}{5}$
سيف	$\frac{3}{5}$

ماجد: نموذج الإجابة: بما أن مقامات الكسور متماثلة، فيُمكننا المقارنة بين

البسوط: وبما أن 1 < 2 و 1 < 3، إذًا قرأ ماجد الكمية الأقل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

278 الوحدة 4 الأعداد النسبية



نظام الأعداد

مختبر الاستكشاف 2

الجمع والطرح على خط الأعداد

الاستكشاف كيف يمكنك استخدام خط الأعداد لجمع الكسور المتشابهة وطرحها؟

الممارسات الرياضية 1, 3, 5

من أصل ثماني ضربات بالمضرب، أحرز محمد ضربتين مزدوجتين، و 5 ضربات فردية، ولم يسجل في ضربة واحدة. أوجد الكسر الذي يمثل عدد المرات التي أحرز فيها محمد ضربات فردية أو مزدوجة.

نشاط عملي 1

الخطوة 1 بما أن عدد الضربات بالمضرب هو 8، إذًا نرسم خط أعداد عموديًا ونقسمه إلى أثمان.

الخطوة 2 مثّل الكسر الذي يرمز إلى الضربات المزدوجة، $\frac{2}{8}$، بيانيًا على خط الأعداد.

الخطوة 3 ابتداءً من النقطة $\frac{2}{8}$، عُدّ $\frac{5}{8}$ أخرى على خط الأعداد.

إذًا، $\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}$

أحرز محمد ضربات بمعدل $\frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}$ من إجمالي ضرباته بالمضرب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف جمع الكسور المتشابهة وطرحها على خط أعداد.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب خط أعداد لجمع الأعداد النسبية وطرحها.

التالي
سيستطيع الطلاب جمع الأعداد النسبية وطرحها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 281.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط العملي

تم تصميم الأنشطة 1 و2 و3 بهدف الاستخدام كأنشطة جماعية. كما تم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكبر من النشاط 2 أو 3.

نشاط عملي 1

AL LA يمكن للطلاب استخدام مسطرة كأداة يدوية بصرية للمساعدة. ع.م 1, 5

BL LA يستطيع الطلاب كتابة مسائل الجمع أو الطرح الخاصة بهم ورسم خط أعداد جديد لكل مسألة. ع.م 1, 5

نشاط عملي 2

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب الذين يعملون في مجموعات ثنائية مناقشة الأسئلة التالية والإجابة عنها. أمهل الطلاب دقيقة للتفكير في إجابتهم عن كل سؤال.
ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل لهم.
اطلب من الطلاب أن يستمعوا بعناية إلى بعضهم البعض. ثم اطلب منهم طرح أي أسئلة توضيحية.
م.د 1, 7

اسأل:

- *لماذا يُقسَّم خط الأعداد إلى أسداس؟* **مقام كلا الكسرين هو 6.**
- *في الخطوة 2، هل سيُمثَّل $\frac{3}{6}$ بيانيًا إلى يسار أم يمين الصفر على خط الأعداد؟* **اشرح. يمين الصفر؛ فالكسر موجب.**
- *في الخطوة 3، لماذا تحركت إلى اليسار على خط الأعداد؟* **لطرح $\frac{4}{6}$**

نشاط عملي 3

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في أزواج لمناقشة الأسئلة التالية والإجابة عنها. م.د 1, 7

اسأل:

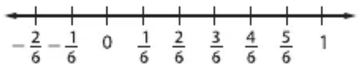
- *لماذا يُقسم خط الأعداد إلى أسباع؟* **مقام كلا الكسرين هو 7.**
- *ما الذي يمثله السهم الأحمر؟* **الكسر $-\frac{4}{7}$**
- *ما الذي يمثله السهم الأزرق؟* **طرح $\frac{2}{7}$**

BL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب التجول في أنحاء غرفة التدريس لإنشاء تعبير جمع يتضمن كسورًا متشابهة سالبة. ينشئ أحد الطلاب تعبير الجمع، ويحدد الطالب التالي المجموع، وذلك باستخدام خط أعداد أو بدونه. م.د 1, 7

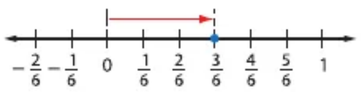
نشاط عملي 2

أوجد: $\frac{3}{6} - \frac{4}{6}$

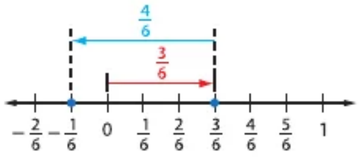
الخطوة 1 اقسم خط الأعداد إلى أسداس. نظرًا لأننا لا نعلم ما إذا كانت الإجابة سالبة أم موجبة، علينا وضع كسور على يسار الصفر ويمينه.



الخطوة 2 مثِّل $\frac{3}{6}$ بيانيًا على خط الأعداد.



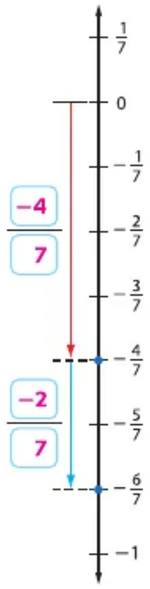
الخطوة 3 تحرك بمقدار 4 وحدات إلى اليسار لطرح $\frac{4}{6}$.



إذًا، $\frac{3}{6} - \frac{4}{6} = \frac{-1}{6}$

نشاط عملي 3

أوجد: $\frac{2}{7} - \frac{4}{7}$ - املأ الأعداد المفقودة في الرسم البياني أدناه.



إذًا، $-\frac{4}{7} - \frac{2}{7} = \frac{-6}{7}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **استقصاء** و**التحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. وتم إعداد القسم **ابتكار** لاستخدامه كتمرين ذاتي.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

BL LA فكر–اعمل في ثنائيات–شارك اطلب من الطلاب كتابة معادلات العمليات العكسية باستخدام المعادلات في التمارين 1–6. فعلى سبيل المثال، يمكنهم كتابة $\frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ للتمرين 1.

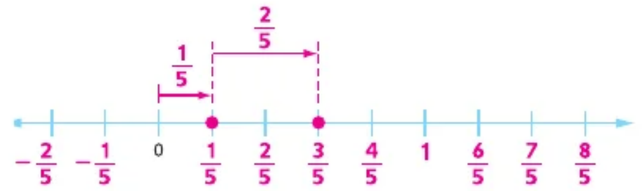
ELL 1, 7

استكشاف

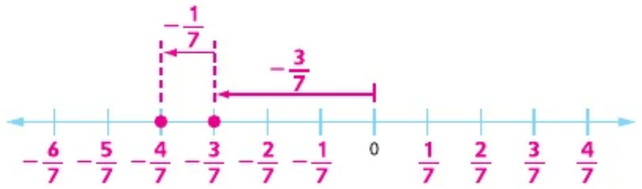
نشاط تعاوني

تعاون مع أحد زملائك. استخدم خط الأعداد في الجمع أو الطرح. اكتب في أبسط صورة.

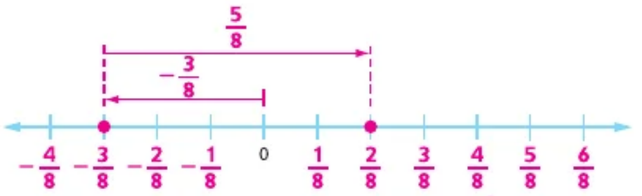
1. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$



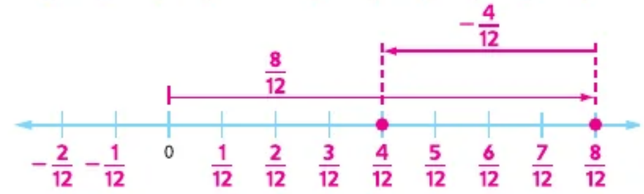
2. $-\frac{3}{7} + \left(-\frac{1}{7}\right) = -\frac{4}{7}$



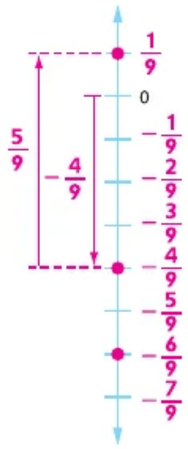
3. $-\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{1}{4}$



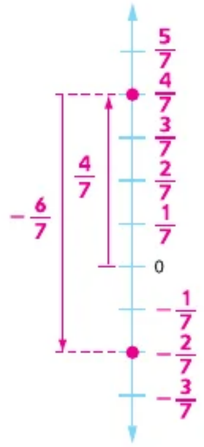
4. $\frac{8}{12} - \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$



5. $-\frac{4}{9} + \frac{5}{9} = \frac{1}{9}$



6. $\frac{4}{7} - \frac{6}{7} = -\frac{2}{7}$



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال الجدول للتمارين 9–7. امنحهم دقيقة للتفكير في كيفية رسم خط أعداد لتحديد كل مجموع أو فارق. ثم اطلب منهم التحدث بصوت عالٍ وتوضيح الطريقة التي سيرسمون بها خط الأعداد. دع كل طالب يسألُ عن أي أسئلة توضيحية. م.ر 1, 5, 7

اسأل:

- *كيف يمكنك إعادة كتابة مسألة طرح باستخدام الجمع؟* **من خلال جمع المعكوس الجمعي.**
- *اذكر بعض التمثيلات الأخرى لجمع الكسور المتشابهة وطرحها؟* **الإجابات النموذجية: خط الأعداد، برج الكسور**

الابتكار

BL LA اطلب من أحد الطلاب في كل مجموعة ثنائية الدخول في مجموعة مع طالب آخر لمناقشة التمرينين 10 و11 والإجابة عنهما.
م.ر 1, 7

اسأل:

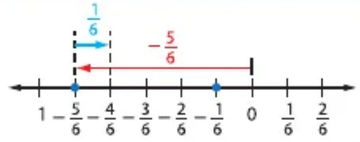
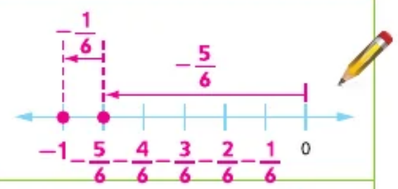
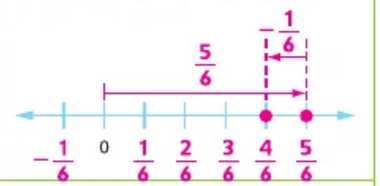
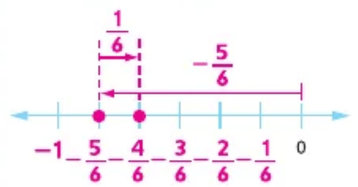
- *استخدم القاعدة التي كتبتها في التمرين 10 للإجابة عن* $\frac{3}{11} + \frac{-7}{11}$. *وضّح الخطوات لفظيًا.*

$\frac{-4}{11}$؛ الإجابة النموذجية: اجمع 3 + 7−. ثم احتفظ بالمقام 11.

الاستكشاف ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف يمكنك استخدام خط أعداد لجمع الكسور المتشابهة وطرحها؟" اختبر مدى فهم الطلاب وقدم توجيهًا لهم إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

م.ر **استخدام أدوات الرياضيات** تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	التعبير	استخدم قيم البسط فقط	استخدم خط الأعداد في جمع الكسور أو طرحها.
	$-\frac{5}{6}-\left(-\frac{1}{6}\right)$	$-5-(-1)=-4$	
7.	$-\frac{5}{6}-\frac{1}{6}$	$-5-1=-6$	
8.	$\frac{5}{6}-\frac{1}{6}$	$5-1=4$	
9.	$-\frac{5}{6}+\frac{1}{6}$	$-5+1=-4$	

الابتكار

10. م.ر **الاستدلال الاستقرائي** انظر الجدول أعلاه. قارن نتائج استخدامك لقيم البسط فقط مع نتائج استخدامك لخط الأعداد.
اكتب قاعدة لجمع الكسور المتشابهة وطرحها.

نموذج الإجابة: اجمع أو اطرح قيم البسط وضع الناتج فوق المقام. حوّل لأبسط صورة.

11. الاستكشاف **كيف يمكنك استخدام خط الأعداد لجمع الكسور المتشابهة وطرحها؟**
نموذج الإجابة: اعثر على موقع الكسر الأول على خط الأعداد. ثم تحرك يسارًا أو يمينًا بالعدد الصحيح لمواقع الكسر الثاني.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

الدرس 3

جمع وطرح الكسور المتشابهة

الربط بالحياة اليومية

أحذية أجرى عبد الله دراسة استقصائية تضمنت عشرة من زملائه لمعرفة نوع حذاء التنس الذي يفضلون ارتداءه.

العدد	نوع الحذاء
5	أحذية المشي الرياضية
3	أحذية الجري
2	الأحذية عالية الرقبة

1. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يفضلون ارتداء أحذية المشي الرياضية؟

عدد الطلاب الذين يرتدون أحذية المشي الرياضية. ← 5

إجمالي عدد الطلاب ضمن الدراسة الاستقصائية. ← 10

2. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يفضلون ارتداء الأحذية عالية الرقبة؟

عدد الطلاب الذين يرتدون الأحذية عالية الرقبة. ← 2

إجمالي عدد الطلاب ضمن الدراسة الاستقصائية. ← 10

3. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يفضلون ارتداء أحذية المشي الرياضية أو الأحذية عالية الرقبة؟

الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يرتدون أحذية المشي الرياضية: $\frac{5}{10}$ + الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يرتدون الأحذية عالية الرقبة: $\frac{2}{10}$ = $\frac{7}{10}$

إذًا، $\frac{7}{10}$ من الطلاب يفضلون ارتداء أحذية المشي الرياضية أو الأحذية عالية الرقبة.

4. فسر طريقة إيجاد $\frac{2}{10} + \frac{3}{10}$، ثم أوجد ناتج الجمع.

نموذج الإجابة: بما أن المقامين متساويين، اجمع البسطين؛ $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$.

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

المفردات

الكسور المتشابهة (like fractions)

الممارسات الرياضية 1, 3, 4, 7



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف جمع الأعداد النسبية المعبر عنها في صورة كسور وطرحها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
قارن الطلاب بين الأعداد النسبية وقاموا بترتيبها.

الحالي
يجمع الطلاب الكسور ذات المقامات المتشابهة ويطرحونها.

التالي
سيجمع الطلاب الكسور ذات المقامات غير المتشابهة ويطرحونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 287.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.



LA حوار ثلاثي الخطوات من خلال العمل في مجموعات ثنائية، يتناوب الطلاب الأدوار لطرح أسئلة التمارين 4–1 على بعضهم البعض. بعد ذلك، اطلب من الطلاب مشاركة إجابات الحوار مع الفصل. ع.م 1, 7

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب تمييز الأعداد المتوافقة في الجدول أثناء إكمالهم لكل تمرين.

BL LA اطلب من الطلاب كتابة وحل مسائل الجمع والطرح الخاصة بهم حول أحذية التنس باستخدام الجدول. ع.م 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. جمع الكسور المتشابهة.

AL • *هل للكسور مقامات متشابهة؟ اشرح.* **نعم؛ كلا المقامين هما العدد نفسه، وهو 9.**

• *ما مجموع قيَم البسط؟* **7**

OL • *كيف تعرف أن الكسر في أبسط صورة؟* **يكون العامل المشترك الوحيد للبسط والمقام هو 1.**

• *لماذا لا نجمع المقامات؟* **لأن المقام يمثل القيمة الكلية. وبهذا نجمع 5 أجزاء من قيمة كلية واحدة وجزأين من قيمة كلية واحدة. ويكون المجموع 7 أجزاء من نفس القيمة الكلية.**

BL • *إذا تغير الحد الجمعي الأول إلى $\frac{5}{9}-$. فكيف سيغير ذلك من العملية التي استخدمتها لتحديد المجموع وكم سيكون المجموع الجديد؟* **سيكون مجموع قيَم البسط $-3 = 2+ 5-$، سيكون المجموع الجديد للكسور $-\frac{3}{9} = -\frac{1}{3}$.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{5}{12} + \frac{7}{12}$. اكتب في أبسط صورة. **1**

2. جمع الكسور المتشابهة.

AL • *هل تحمل قيَم البسط الإشارة نفسها؟ اشرح.* **نعم، فكلاهما سالبان.**

OL • *ما القاعدة المستخدمة لجمع الأعداد الكلية التي تحمل نفس الإشارة؟* **اجمع القيم المطلقة، وحافظ على الإشارة كما هي.**

• *هل سيكون ناتج الجمع سالبًا أم موجبًا؟ اشرح.* ***سالبًا؛ فكلا الحدين الجمعيين سالبان.***

BL • *إذا تمت كتابة الحد الجمعي الأول بالصورة $\frac{-3}{5}$. فهل سيغير ذلك من قيمته؟ اشرح.* **لا، إذا كان بسط الكسر سالبًا ومقامه موجبًا، فإن الكسر بأكمله يكون سالبًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\left(-\frac{1}{6}\right) + \frac{4}{6}-$. اكتب في أبسط صورة. $-\frac{5}{6}$

المفهوم الأساسي

جمع وطرح الكسور المتشابهة

الشرح بالكلمات لجمع الكسور المتشابهة أو طرحها، اجمع قيم البسط أو اطرحها واكتب الناتج فوق المقام.

أمثلة

الأعداد

$\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{5+2}{10} = \frac{7}{10}$

$\frac{11}{12} - \frac{4}{12} = \frac{11-4}{12} = \frac{7}{12}$

الصيغة الجبرية

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$، حيث $c \neq 0$

$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$، حيث $c \neq 0$

يُطلق على الكسور التي لديها نفس المقامات **كسور متشابهة**.

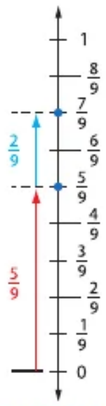
أمثلة

اجمع. اكتب في أبسط صورة.

1. $\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$

$\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5+2}{9}$ اجمع البسطين.

$= \frac{7}{9}$ بسّط.



2. $-\frac{3}{5} + \left(-\frac{1}{5}\right)$

$-\frac{3}{5} + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{3}{5} + \left(\frac{-1}{5}\right)$

$= \frac{-3+(-1)}{5}$ اجمع البسطين.

$= \frac{-4}{5}$ أو $-\frac{4}{5}$ استخدم قواعد جمع الأعداد الصحيحة.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$

b. $-\frac{3}{7} + \frac{1}{7}$

c. $-\frac{2}{5} + \left(-\frac{2}{5}\right)$

d. $-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

منطقة العمل

الكسور السالبة

تذكر أن $\frac{1}{2} = \frac{-1}{2} = \frac{1}{-2}$. عادةً ما تُستخدم الصيغة $\frac{-1}{2}$ عند إجراء العمليات الحسابية.

اكتب الحل هنا

a. 1

b. $-\frac{2}{7}$

c. $-\frac{4}{5}$

d. 0

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

مثال

3. أكلت فاطمة $\frac{3}{5}$ بيتزا بالجبن. وأكلت منى $\frac{1}{5}$ بيتزا بالجبن و$\frac{2}{5}$ بيتزا باللحم. ما كمية البيتزا التي تناولتها فاطمة ومنى معًا؟

$\frac{3}{5} + \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5} + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}\right)$ خاصية التبادل في الجمع

$= \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5}\right) + \frac{1}{5}$ خاصية التجميع في الجمع

$= 1 + \frac{1}{5}$ أو $1\frac{1}{5}$ بسّط.

إذًا، تناولت فاطمة ومنى $1\frac{1}{5}$ بيتزا معًا.

تأكد من فهمك!

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. صنع خالد ثلاثة أثواب من القماش. وقد استخدم $\frac{1}{4}$ باردة من القماش للثوب الأول، و$\frac{2}{4}$ باردة للثوب الثاني، و$\frac{3}{4}$ باردة للثوب الثالث. ما إجمالي كمية القماش التي استخدمها خالد؟

اكتب الحل هنا

e. $1\frac{1}{2}$ باردة

أمثلة

4. أوجد $-\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$

$-\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = -\frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$ اجمع $-\frac{3}{8}$

$= \frac{-5 + (-3)}{8}$ اجمع البسطين.

$= -\frac{8}{8}$ أو -1 بسّط.

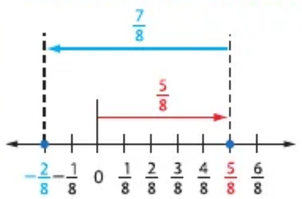
طرح الأعداد الصحيحة

لطرح عدد صحيح، قم بجمع معكوسه.

$-9 - (4) = -9 + 4$

$= -5$

5. أوجد $\frac{5}{8} - \frac{7}{8}$



$\frac{5}{8} - \frac{7}{8} = \frac{5-7}{8}$ اطرح البسطين.

$= -\frac{2}{8}$ أو $-\frac{1}{4}$ بسّط.

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. $\frac{1}{3}$

g. $-\frac{7}{9}$

h. $-\frac{1}{2}$

f. $\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$ **g.** $-\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$ **h.** $-\frac{11}{12} - \left(-\frac{5}{12}\right)$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

أمثلة

3. اجمع الكسور المتشابهة.

AL • *ما الذي يُطلب منك تحديده؟* **القدر الذي أكلته فاطمة ومنى معًا**

• *ما الكلمة الأساسية التي تشير إلى العملية التي سيجري استخدامها؟* **تشير الكلمة "معًا" إلى الجمع**

OL • *كيف تساعد خاصيتا التبادل والتجميع في حل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: تسهلان عملية الجمع.**

BL • *اشرح طريقة أخرى لتحديد المجموع.* **الإجابة النموذجية: جميع الكسور كسور متشابهة. اجمع قيَم البسط. ثم اكتب المجموع فوق المقام 5.**

هل تريد مثالاً آخر؟

عمل كمال يوم الاثنين على مشروع لمدة $\frac{3}{10}$ ساعة. وعمل الثلاثاء لمدة $\frac{7}{10}$ ساعة، وعمل الأربعاء لمدة $\frac{9}{10}$ ساعة. كم قضى من الوقت على مشروعه؟ $1\frac{9}{10}$ hr

4. طرح الكسور المتشابهة.

AL • *هل الكسر الأول موجب أم سالب؟* **سالب**

OL • *كيف تعرف أن المجموع سيكون سالبًا؟* **يكون مجموع العددين السالبين سالبًا.**

BL • *اكتب مسألة طرح تتضمن كسرًا سالبًا.* **راقِب عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{2}{10} - \frac{7}{10}$. اكتب في أبسط صورة. $-\frac{9}{10}$

5. طرح الكسور المتشابهة.

AL • *هل يمكنك طرح 7 من 5؟ اشرح.* **نعم؛ $5 - 7 = -2$**

OL • *أعد كتابة قيَم البسط على صورة تعبير جمعي باستخدام المعكوس الجمعي.* **$5 + (-7)$**

BL • *كتب صديقك الإجابة في الصورة $\frac{-1}{4}$. فهل هي صحيحة؟ اشرح.* **نعم، عندما يكون بسط الكسر سالبًا ومقامه موجبًا، فإن الكسر بأكمله يكون سالبًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{9}{12} - \frac{3}{12}$. اكتب في أبسط صورة. $-\frac{1}{2}$

مثال

6. اختر عملية.

AL • *ما الذي تحتاج إليه لإيجاد الحل؟* **الكسر التقريبي الذي يمثل الزيادة في عدد سكان الولايات المتحدة الذين يعيشون في ولاية فلوريدا مقارنة بولاية أوهايو**

OL • *هل الكسور في المثال مكتوبة في أبسط صورة لها؟ كيف يساعدك ذلك على إيجاد الفارق؟* **لا؛ من خلال عدم كتابتها في أبسط صورة لها، فإنها كسور متشابهة، ومن ثم لا أحتاج إلى إيجاد المقام المشترك الأصغر.**

• *كيف تكتب الفارق في أبسط صورة؟* **أوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 2 و 100. ثم اقسم البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر.**

BL • *إذا كانت الكسور مكتوبة في أبسط صورة لها، فكيف سيغير ذلك من العملية التي تستخدمها لإيجاد الفارق؟* **الإجابة النموذجية: سأحتاج إلى إيجاد المقام المشترك أولاً. وفي هذه الحالة، سيكون المقام المشترك هو 100.**

• *ما العملية التي ستستخدمها لإيجاد كم ضعفًا يزيد الكسر المعبر عن عدد سكان الولايات المتحدة الذين يعيشون في فلوريدا عن الكسر المعبر عن عدد سكان الولايات المتحدة الذين يعيشون في أوهايو؟* **القسمة؛ 1.5 = 4 ÷ 6.**

هل تريد مثالاً آخر؟

صورة معلقة على لوحة فنية بِسُمك $\frac{1}{8}$ بوصة. ويبلغ سمك إطار الصورة $\frac{5}{8}$ بوصة. فكم تبلغ الزيادة في سمك الإطار عن الصورة؟

$\frac{1}{5}$ بوصة

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **استطلاع للرأي** بالفصل اطلب من الطلاب إجراء استطلاع للرأي بالفصل لتحديد عدد الطلاب الذين يفضلون كرة القدم أو الجُمباز أو البيسبول. ثم اطلب من الطلاب في مجموعات ثنائية كتابة مسائل الجمع والطرح وحلها باستخدام الكسور التي تمثل كل رياضة منها. واطلب منهم إنشاء جدول كذلك الوارد في بادئ الدرس. م.ر. 1, 4

اختيار عملية حسابية

يمكنك جمع أو طرح الكسور المتشابهة لحل مسائل من الحياة اليومية.

مثال

6. حوالي $\frac{6}{100}$ من سكان الولايات المتحدة يعيشون في فلوريدا. ويعيش في أوهايو نسبة $\frac{4}{100}$ من السكان. ما الكسر التقريبي الذي يمثل الزيادة في عدد سكان الولايات المتحدة الذين يعيشون في فلوريدا عن أوهايو؟

$\frac{6}{100} - \frac{4}{100} = \frac{6-4}{100}$ اطرح البسطين.

$= \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$ بسّط.

يعيش سكان الولايات المتحدة في فلوريدا بمعدل أكبر بنحو $\frac{1}{50}$ تقريبًا عن أوهايو.

تلميح

وفكّر

في المثال 6. ما الكلمة أو الكلمات التي أشارت إلى أنه ينبغي استخدام الطرح لحل المسألة؟ اكتب الإجابة أدناه.

ما الكسر الذي يمثل الزيادة

تمرين موجّه

تحقق

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–5)

1. $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

2. $\frac{2}{7} + \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$

3. $\left(\frac{5}{8} + \frac{1}{8}\right) + \frac{3}{8} = 1\frac{1}{8}$

4. $-\frac{4}{5} - \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{3}{5}$

5. $\frac{5}{14} - \left(-\frac{1}{14}\right) = \frac{3}{7}$

6. $\frac{2}{7} - \frac{6}{7} = -\frac{4}{7}$

7. من بين 50 ولاية في الولايات المتحدة، تطل 14 ولاية على ساحل المحيط الأطلسي، و 5 ولايات على ساحل المحيط الهادئ. فما الكسر الذي يمثل الولايات التي تطل على ساحل المحيط الأطلسي أو المحيط الهادئ؟ (مثال 6)

$\frac{19}{50}$

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما القاعدة البسيطة لجمع وطرح الكسور المتشابهة؟

نموذج الإجابة: اجمع أو اطرح البسطين. ثم اكتب الناتج على المقام المشترك. وبسّط الناتج.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لجمع وطرح الكسور المتشابهة؟ ضع علامة في المربع المناسب.



محطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1، و 2، و 4، و 5)

1. $\frac{5}{7} + \frac{6}{7} = 1\frac{4}{7}$

2. $\frac{3}{8} + \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{1}{2}$

3. $-\frac{1}{9} + \left(-\frac{5}{9}\right) = -\frac{2}{3}$

اكتب الحل هنا

4. $\frac{9}{10} - \frac{3}{10} = \frac{3}{5}$

5. $-\frac{3}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -1\frac{1}{2}$

6. $-\frac{5}{9} - \frac{2}{9} = -\frac{7}{9}$

7. في الشعبة الأولى للأستاذ فيصل، حصل $\frac{17}{28}$ من الطلاب على امتياز في اختبار الرياضيات. وفي شعبته الثانية، حصل $\frac{11}{28}$ من الطلاب على امتياز. ما الكسر الذي يمثل الزيادة في عدد الطلاب الذين حصلوا على امتياز في الشعبة الأولى للأستاذ فيصل عن شعبته الثانية؟ اكتب في أبسط صورة. (مثال 6)

$\frac{3}{14}$

8. صنع عمر بطاقة تهنئة باستخدام $\frac{1}{8}$ ورقة حمراء، و $\frac{3}{8}$ ورقة خضراء، و $\frac{7}{8}$ ورقة بيضاء. كم عدد الأوراق التي استخدمها عمر؟ (مثال 3)

$1\frac{3}{8}$ ورقة

9. يوضح الجدول أكثر اختصارات تطبيق المراسلات الفورية استخدامًا من قبل طلاب مدرسة الابتكار للحلقة الثانية.

اختصارات تطبيق المراسلات الفورية	
L8R (لاحقًا)	$\frac{48}{100}$
LOL (الضحك بصوت مرتفع)	$\frac{26}{100}$
BRB (سأعود قريبًا)	$\frac{19}{100}$
CUL8R (سأتصل بك لاحقًا)	$\frac{7}{100}$



a. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يستعملون اختصاري LOL (الضحك بصوت مرتفع) أو CUL8R (سأتصل بك لاحقًا) عند استخدام تطبيق المراسلات الفورية؟ $\frac{33}{100}$

b. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يستعملون اختصاري L8R (لاحقًا) أو BRB (سأعود قريبًا) عند استخدام تطبيق المراسلات الفورية؟ $\frac{67}{100}$

c. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يستعملون اختصاري L8R (لاحقًا) أو CUL8R (سأتصل بك لاحقًا) عند استخدام تطبيق المراسلات الفورية؟ $\frac{55}{100}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي كتعزيز إضافي أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	82، 72، 41، 31، 11، 9–1
OL	ضمن المستوى	82، 72، 41، 31، 11–9، 7–1 فردي
BL	أعلى من المستوى	82، 72، 51–7

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	12، 15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	11، 13
4 استخدام نماذج الرياضيات	10
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية	14
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها	23، 24

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقييم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

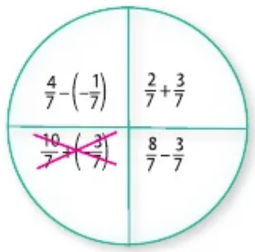
أخبر الطلاب بأن الدرس التالي سيكون حول جمع الكسور ذات المقامات غير المتشابهة وطرحها. اطلب منهم كتابة مدى اعتقادهم بأن ما تعلموه في هذا الدرس سيربطهم بالدرس التالي. استخدم محفزات الكتابة الواردة أدناه. راجع عمل الطلاب.

- **في هذا الدرس، تعلمت...**
- **في الدرس التالي، سأتعلم...**
- **ما تعلمته في هذا الدرس سيساعدني في الدرس التالي لأن...**

انتبه!

خطأ شائع ذكّر الطلاب بكتابة إجاباتهم في أبسط صورة بعد الجمع والطرح.

10. **استخدام نماذج الرياضيات** اشطب على التعبير الذي يعطي إجابة مختلفة. اشرح استنتاجك.



نموذج الإجابة: ثلاثة من إجمالي التعبيرات تساوي $\frac{5}{7}$.

التعبير المشطوب يساوي1 أو $\frac{7}{7}$.

مسائل مهارات التفكير العليا

11. **تعليل الاستنتاجات** اختر كسرين متشابهين بفرق $\frac{1}{3}$ ومقامين ليسا 3. وعلل اختيارك.

نموذج الإجابة: $\frac{11}{18}$ و $\frac{5}{18}$؛ $\frac{11}{18} - \frac{5}{18} = \frac{6}{18}$، والذي يمكن تبسطيه إلى $\frac{1}{3}$.

12. **المثابرة في حل المسائل** بسّط التعبير التالي.

$$\frac{14}{15}+\frac{13}{15}-\frac{12}{15}+\frac{11}{15}-\frac{10}{15}+\ldots-\frac{4}{15}+\frac{3}{15}-\frac{2}{15}+\frac{1}{15}$$

$\frac{21}{15} = 1\frac{2}{5}$

13. **تعليل الاستنتاجات** هل الفرق بين الكسر المتشابه الموجب والكسر المتشابه السالب يكون *دائمًا* أم *أحيانًا* أم *لا* يكون *أبدًا* موجبًا؟ علل إجابتك بمثال.

دائمًا؛ نموذج الإجابة: $\frac{5}{12} - \left(-\frac{1}{12}\right) = \frac{1}{12} + \frac{5}{12}$ أو $\frac{6}{12}$

14. **استخدام أدوات الرياضيات** اشرح كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لإيجاد ناتج الجمع التالي. ثم أوجد ناتج الجمع. ادعم إجابتك بنموذج.

$$1\frac{1}{4}+2\frac{1}{3}+3\frac{2}{3}+4\frac{1}{2}+5\frac{1}{2}+6\frac{3}{4}$$

نموذج الإجابة: أولاً، أوجد ناتج جمع الأعداد الصحيحة وهو 21. ثم ضم معًا مجموعات الكسور التي لديها نفس المقام. نجد أن كل مجموعة يكون ناتج جمعها $1 + 1 + 1 = 24$ ؛ 21 ؛ راجع عمل الطلاب على النموذج.

15. **المثابرة في حل المسائل** تقوم شركة مقاولات باستبدال نافذة في أحد المنازل. ويبلغ عرض النافذة حاليًا 3 أقدام في 4 أقدام طولاً. ويريد مالك المنزل إضافة $4\frac{1}{2}$ بوصة على كلا ضلعي النافذة. فما المحيط الجديد للنافذة بالقدم؟ علل استنتاجك.

$15\frac{1}{2}$ ft؛ نموذج الإجابة: $15\frac{1}{2}\text{ ft} = 14\frac{12}{8} = 4\frac{3}{8} + 4\frac{3}{8} + 3\frac{3}{8} + 3\frac{3}{8}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

16. $\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = 1\frac{2}{5}$

مساعد الواجب المنزلي

$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4+3}{5}$

$= \frac{7}{5}$ أو $1\frac{2}{5}$

17. $-\frac{5}{6} + \left(-\frac{5}{6}\right) = -1\frac{2}{3}$

18. $-\frac{15}{16} + \left(-\frac{7}{16}\right) = -1\frac{3}{8}$

19. $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{4}$

20. $\frac{7}{12} - \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$

21. $\frac{15}{18} - \frac{13}{18} = \frac{1}{9}$

22. مسماران طولهما $\frac{5}{16}$ بوصة و$\frac{13}{16}$ بوصة. ما مدى قصر المسمار الذي يبلغ طوله $\frac{5}{16}$ بوصة؟ $\frac{1}{2}$ in.

تحديد البنية اجمع. اكتب في أبسط صورة.

23. $\left(\frac{81}{100} + \frac{47}{100}\right) + \frac{19}{100} = 1\frac{47}{100}$

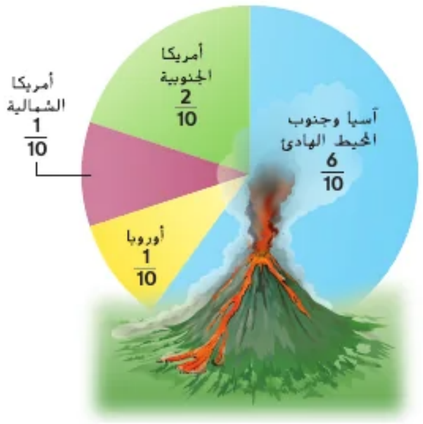
24. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

25. وصفة فطائر التوت الأزرق تتطلب $\frac{3}{4}$ كوب من الدقيق، و$\frac{1}{4}$ كوب حليب، و$\frac{1}{4}$ كوب من التوت الأزرق. كم تبلغ الزيادة في كمية الدقيق المطلوبة عن الحليب؟ اكتب في أبسط صورة.

$\frac{1}{2}$ c

26. يظهر المخطط البياني مواقع الانفجارات البركانية.

الانفجارات البركانية في أنحاء العالم



a. ما الكسر الذي يمثل الانفجارات البركانية للأمريكيتين الشمالية والجنوبية؟

$\frac{3}{10}$

b. كم يكبر الكسر الذي يمثل الانفجارات البركانية لقطاع آسيا وجنوب المحيط الهادئ عن أوروبا؟ اكتب في أبسط صورة.

$\frac{1}{2}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 جمع وطرح الكسور المتشابهة 289

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 27 و 28 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

27.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	**أجاب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.**

28.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب بأن يحللوا ويحلوا مسائل صعبة من الحياة اليومية من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	**يضع الطلاب نماذج صحيحة للحالة ويجيبون عن السؤال.**
نقطة واحدة	**يضع الطلاب نماذج صحيحة للحالة أو يجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.**

انطلق! تمرين على الاختبار

27. اشترى مجموعة من الأصدقاء فطيرتين من البيتزا الكبيرة ولم يتناولوا سوى جزء من كل واحدة. وتوضح الصورة كم تبقى منهما.
ما كمية البيتزا التي تناولها الأصدقاء؟

أول بيتزا



ثاني بيتزا



$1\frac{3}{8}$ أو 1.375 من البيتزا

28. يوضح الجدول نتائج دراسة استقصائية عن نوع الأفلام المفضل لدى الطلاب. اختر القيم المناسبة لإتمام النموذج وإيجاد الكسر الذي يمثل الطلاب الذين يفضلون أفلام الكوميديا أو الحركة.

عدد الطلاب	نوع الفيلم
29	حركة
42	كوميدي
14	دراما
15	رعب

14	50	
15	60	
29	71	
42	100	

$$\frac{42}{100} + \frac{29}{100} = \frac{71}{100}$$

ما الكسر الذي يمثل الطلاب ضمن الدراسة الاستقصائية الذين يفضلون أفلام الكوميديا أو الحركة؟

$\frac{71}{100}$

مراجعة شاملة

أكمل كلاً مما يلي ◯ باستخدام < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة.

29. $\frac{7}{8}$ ◯ $\frac{3}{4}$ — $>$

30. $\frac{1}{3}$ ◯ $\frac{7}{9}$ — $<$

31. $\frac{5}{7}$ ◯ $\frac{4}{5}$ — $<$

32. $\frac{6}{11}$ ◯ $\frac{9}{14}$ — $<$

أوجد المقام المشترك الأصغر لكل زوج من الكسور.

33. $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ — 6

34. $\frac{4}{7}$ و $\frac{3}{28}$ — 28

35. $\frac{1}{5}$ و $\frac{7}{6}$ — 30

36. $\frac{13}{15}$ و $\frac{7}{12}$ — 60

37. يوضح الجدول نتائج الدراسة الاستقصائية حول اختبارات الغداء المفضلة.
ما الغداء الأكثر تكرارًا في الاختبار؟

بيتزا

الغداء المفضل	
الطعام	الكسر الذي يمثل الطلاب
بيتزا	$\frac{39}{50}$
شطائر	$\frac{3}{25}$
جبن مشوي	$\frac{1}{10}$

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة جلوبل ®لميج وكليرف

نظام الأعداد

الدرس 4

جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

الربط بالحياة اليومية

الزمن يوضح الجدول كسور عدد معين من الدقائق بالنسبة لساعة واحدة.

1. ما الجزء الكسري من الساعة الواحدة الذي يساوي ناتج جمع 15 دقيقة و 20 دقيقة؟

$$\frac{15}{60} + \frac{20}{60} = \frac{35}{60}$$ (15 دقيقة، 20 دقيقة)

عدد الدقائق	الكسر من الساعة	أبسط كسر
5	$\frac{5}{60}$	$\frac{1}{12}$
10	$\frac{10}{60}$	$\frac{1}{6}$
15	$\frac{15}{60}$	$\frac{1}{4}$
20	$\frac{20}{60}$	$\frac{1}{3}$
30	$\frac{30}{60}$	$\frac{1}{2}$

2. اكتب كل جزء كسري من الساعة في أبسط صورة في العمود الثالث بالجدول.

3. وضح لمَ $\frac{1}{2}$ (ساعة) $= \frac{1}{3}$ (ساعة) $+ \frac{1}{6}$ (ساعة)؟

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{6}$ ساعة يساوي 10 دقائق و $\frac{1}{3}$ ساعة تساوي 20 دقيقة؛ 10 دقائق + 20 دقيقة تساوي 30 والتي تعادل $\frac{1}{2}$ ساعة.

4. وضح لمَ $\frac{7}{12}$ ساعة $= \frac{1}{2}$ ساعة $+ \frac{1}{12}$ ساعة؟

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{12}$ ساعة يساوي 5 دقائق و $\frac{1}{2}$ ساعة يساوي 30 دقيقة؛ 5 دقائق + 30 دقيقة يساوي 35 دقيقة أي ما يعادل $\frac{35}{60}$ أو $\frac{7}{12}$ من الساعة.

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

المفردات

الكسور غير المتشابهة (unlike fractions)

الممارسات الرياضية 1, 3, 4

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف جمع وطرح الكسور ذات المقامات غير المتشابهة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق جمع الطلاب الكسور ذات المقامات المتشابهة وطرحوها.

الحالي يجمع الطلاب الكسور ذات المقامات غير المتشابهة ويطرحونها.

التالي سيجمع الطلاب الأعداد الكسرية ويطرحوها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 295.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط «فكر - اعمل في ثنائيات - شارك» أو نشاط ذاتي.



LA تبادل المسائل اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1–4. ثم اجعل كل مجموعة ثنائية تكتب مسألة إضافية مشابهة للتمرينين 3 و 4 باستخدام الكسور غير المتشابهة. ثم دع الطلاب يتبادلوا مسائلهم مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ليحل كل منهم مسائل الآخر. **الممارسات الرياضية** 1, 4, 7

الإستراتيجية البديلة

AL LA قدم للطلاب دوائر فارغة لاستخدامها كدوائر كسور تساعدهم على إكمال التمارين. والغرض من الدائرة أن تذكرهم بالساعة. على سبيل المثال، في التمرين 3، اجعل الطلاب يقسمون الدائرة إلى أثلاث وأسداس لمساعدتهم على فهم السبب الذي يجعل سدس + ثلث يساوي نصف واحد. **الممارسات الرياضية** 1, 4.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أضف الكسور غير المتشابهة.

AL • *هل الكسور متشابهة أم غير متشابهة؟ اشرح.* **الكسور غير متشابهة؛ لأن المقامات مختلفة.**

• *باستخدام الطريقة 1: لماذا نقسم خط الأعداد إلى أرباع؟* **المقام المشترك الأصغر للرقمين 2 و 4 هو 4.**

OL • *باستخدام الطريقة 2. ما الذي تحتاج إلى فعله قبل أن تتمكن من جمع الكسور ذات المقامات المختلفة؟* **أعد كتابة كل كسر باستخدام المقام المشترك الأصغر.**

• *لماذا ينتج عن ضرب البسط والمقام في نفس العدد كسر مكافئ؟* **عندما تضرب البسط والمقام في نفس العدد، فأنت تضربهما في 1.**

BL • *هل ستحصل على نفس النتيجة إذا استخدمت مقامًا مشتركًا ولكن ليس المقام المشترك الأصغر؟ اشرح.* **نعم، عن طريق التحويل إلى أبسط صورة. طالما أن الكسور المعاد تسميتها هي كسور مكافئة لها نفس المقام، فإن المقام يمكن أن يكون أي مضاعف مشترك لكلا المقامين.**

• *أي طريقة تفضلها؟ اشرح.* **راقِب عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{3}{4} + \frac{1}{5}$ اكتب في أبسط صورة. $\frac{19}{20}$

انتبه!

خطأ شائع. ربما يجد بعض الطلاب صعوبة عند إضافة الكسور غير المتشابهة أو طرحها لأنهم يقتصرون على إعادة تسمية المقامات باستخدام المقام المشترك الأصغر. دع الطلاب يوضحوا أي عدد يستخدمونه لضرب كل من البسط والمقام لإعادة تسمية الكسر.

المفهوم الأساسي

جمع الكسور غير المتشابهة أو طرحها

لجمع أو طرح كسور مختلفة المقامات.

- أعد تسمية الكسور باستخدام المقام المشترك الأصغر.
- اجمع أو اطرح كما هو الحال مع الكسور المتشابهة .
- بسّط ناتج الجمع أو الفرق إذا لزم الأمر.

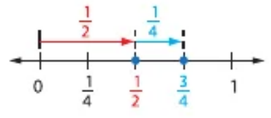
منطقة العمل

قبل جمع **كسرين غير متشابهين** أو كسرين مختلفين في المقام، أعد تسمية أحد الكسرين أو كلاهما بحيث يكون لديهما مقام مشترك.

مثال

1. أوجد $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

الطريقة 1 **استخدام خط الأعداد.**



اقسم خط الأعداد إلى أرباع نظرًا لأن المقام المشترك الأصغر يساوي 4.

الطريقة 2 **استخدام المقام المشترك الأصغر.**

المقام المشترك الأصغر لكل من $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ هو 4.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{1 \times 1}{4 \times 1}$$ أعد تسمية المقام المشترك الأصغر، 4.

$$= \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$$ اجمع الكسرين.

$$= \frac{3}{4}$$

باستخدام إحدى الطريقتين، $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

تأكد من فهمك؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اجمع. اكتب في أبسط صورة.

a. $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$

b. $\frac{9}{10} + \left(-\frac{1}{2}\right)$

c. $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$

d. $-\frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right)$

توقف وفكر

حوط أزواج الكسور التي تعد كسورًا غير متشابهة.

$\frac{5}{3}$ و $\frac{1}{3}$ $\quad$ $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{7}$ $\quad$ $\frac{4}{11}$ و $\frac{5}{9}$

اكتب الحل هنا.

a. $\frac{5}{6}$

b. $\frac{2}{5}$

c. $\frac{5}{8}$

d. $-\frac{7}{12}$

جدول للطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. أوجد $\left(-\frac{3}{4}+\frac{5}{9}\right)+\frac{7}{4}$

خاصية التبادل في الجمع $\left(-\frac{3}{4}+\frac{5}{9}\right)+\frac{7}{4}=\left(\frac{5}{9}+\left(-\frac{3}{4}\right)\right)+\frac{7}{4}$

خاصية التجميع في الجمع $=\frac{5}{9}+\left(-\frac{3}{4}+\frac{7}{4}\right)$

$=\frac{5}{9}+1=1\frac{5}{9}$

تأكد من فهمك؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

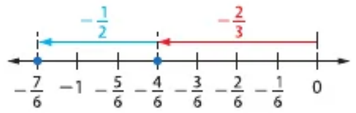
e. $\frac{2}{5}+\left(\frac{4}{7}+\frac{3}{5}\right)$

f. $\left(-\frac{3}{10}+\frac{5}{8}\right)+\frac{23}{10}$

مثال

3. أوجد $-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}$

الطريقة 1 استخدام خط الأعداد.



اقسم خط الأعداد إلى أسداس نظرًا لأن المقام المشترك الأصغر يساوي 6.

الطريقة 2 استخدام المقام المشترك الأصغر.

أعد تسمية المقام المشترك الأصغر. 6. $-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{2\times 2}{3\times 2}-\frac{1\times 3}{2\times 3}$

بسّط. $=-\frac{4}{6}-\frac{3}{6}$

أعد كتابة $-\frac{4}{6}$ بالصيغة $\frac{-4}{6}$. $=\frac{-4}{6}-\frac{3}{6}$

اطرح البسطين. بسّط. $=\frac{-4-3}{6}$ أو $\frac{-7}{6}$

تحقق بجمع $-\frac{2}{3}$ أو $-\frac{7}{6}+\frac{1}{2}=-\frac{7}{6}+\frac{3}{6}=-\frac{4}{6}$

استخدم إحدى الطريقتين. $-\frac{2}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{7}{6}=-1\frac{1}{6}$

تأكد من فهمك؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اطرح. اكتب في أبسط صورة.

g. $\frac{5}{8}-\frac{1}{4}$

h. $\frac{3}{4}-\frac{1}{3}$

i. $\frac{1}{2}-\left(-\frac{2}{5}\right)$

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

e. $1\frac{4}{7}$

f. $2\frac{5}{8}$

تحقق من مدى صحة الحل

قدّر الفرق.

$\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\approx-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$ أو -1

قارن $-\frac{7}{6}$ بالتقدير $-1\approx-\frac{7}{6}$.

إذًا، الإجابة صحيحة.

g. $\frac{3}{8}$

h. $\frac{5}{12}$

i. $\frac{9}{10}$

أمثلة

2. أضف الكسور غير المتشابهة.

AL • *ما الذي تشير إليه الأقواس؟* **أضف تلك الكسور أولاً.**

• *أي من الكسور تعد كسورًا متشابهة؟* $-\frac{3}{4}$ و $\frac{7}{4}$

OL • *ما ناتج جمع* $-\frac{3}{4}+\frac{7}{4}$*؟* $\frac{4}{4}$ **أو 1 صحيح**

• *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لإكمال الحل؟* **أضف** $\frac{5}{9}$ **إلى 1 صحيح.**

BL • *لماذا نستخدم خاصيتي التبادل والتجميع؟* **لإعادة تجميع الأعداد المضافة حتى يمكننا استخدام الرياضيات الذهنية**

• *لماذا لا يلزم إيجاد المقام المشترك لإكمال هذه المسألة؟* **أدى استخدام خاصيتي التبادل والتجميع إلى تبسيط المسألة إلى** $1+\frac{5}{9}$

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{11}{6}+\left(-\frac{5}{6}+\frac{2}{3}\right)$. اكتب في أبسط صورة. $1\frac{2}{3}$

3. اطرح الكسور غير المتشابهة.

AL • *هل هذه الكسور تعد كسورًا متشابهة؟ اشرح.* **لا؛ لأن المقامات مختلفة.**

• *ما المقام المشترك الأصغر لكل من 3 و 2؟* **6**

OL • *باستخدام الطريقة 1. لماذا نقسم خط الأعداد إلى أسداس؟* **المقام المشترك الأصغر للرقمين 2 و 3 هو 6.**

• *باستخدام الطريقة 2. ما الذي تحتاج إلى فعله قبل طرح الكسور غير المتشابهة؟* **أعد كتابة كل كسر باستخدام المقام المشترك الأصغر**

• *أعد كتابة التعبير لمجموع قيَم البسط باستخدام المعكوس الجمعي.* $-4+(-3)$

BL • *أي طريقة تفضلها؟ اشرح.* **راقِب عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $-\frac{3}{4}-\frac{7}{8}$. اكتب في أبسط صورة. $-1\frac{5}{8}$.

مثال

4. اختر عملية.

AL • *ما الذي تحتاج إلى إيجاده؟* **إجمالي عدد السكان الذين فصيلة دمهم A أو B**

• *ما المقام المشترك الأصغر للعددين 50 و 10؟* **50**

OL • *ما الكلمة الأساسية التي تشير إلى العملية التي سيجري استخدامها؟ اذكر اسم العملية.* **"المجموع" يعني جمع.**

• *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 26 و 50؟* **2**

BL • *ما النسبة المئوية للسكان التي يمثلها $\frac{13}{25}$؟* **52%**

هل تريد مثالاً آخر؟

في إحدى المدن، كان $\frac{3}{20}$ من كلاب الخدمة من فصيلة جيرمن شيفرد، و $\frac{7}{25}$ منها من فصيلة جولدن ريترايفر و $\frac{2}{5}$ من فصائل مختلطة. أوجد الكسر الخاص بكلاب الخدمة المقتناة التي إما من فصيلة جولدن ريترايفر أو الفصائل المختلطة. $\frac{17}{25}$

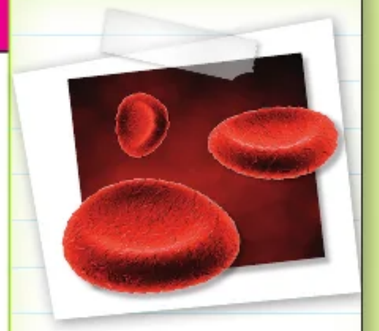
تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **"لعبة إلقاء الورق في سلة القمامة"** سيتنافس الطلاب المقسمون إلى مجموعات من ثلاثة أفراد وفي أسرع وقت على إحراز أكبر عدد من الأهداف في السلال في دقيقة واحدة. ويمكن تقسيم المهام إلى: الرمي والالتقاط والإحصاء. دع الطلاب يحددوا الكسر الخاص بعدد الأهداف/المحاولات بصورة فردية ثم حساب مجموع الكسور الخاصة بكل رامٍ. م.ر 1, 7

اختيار عملية حسابية



اجمع الكسور غير المتشابهة أو طرحها لحل مسائل من الحياة اليومية.

مثال

4. STEM استخدم الجدول لإيجاد الكسر الذي يمثل إجمالي المجتمع الإحصائي من ذوات فئة الدم A أو B.

التوزيع التكراري لفئة الدم				
فئات الدم	O	A	B	AB
الكسر	$\frac{11}{25}$	$\frac{21}{50}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{25}$

لإيجاد الكسر الذي يمثل إجمالي المجتمع الإحصائي، اجمع $\frac{21}{50}$ و $\frac{1}{10}$.

$$\frac{21}{50} + \frac{1}{10} = \frac{21 \times 1}{50 \times 1} + \frac{1 \times 5}{10 \times 5}$$ أعد التسمية باستخدام المقام المشترك الأصغر، 50.

$$= \frac{21}{50} + \frac{5}{50}$$ اجمع الكسرين.

$$= \frac{26}{50} = \frac{13}{25}$$ بسّط.

إذًا، $\frac{13}{25}$ من عدد المجتمع الإحصائي من ذوي فئة الدم A أو B.

تمرين موجّه

تحقق

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

1. $\frac{3}{5} + \frac{1}{10} = \frac{7}{10}$
2. $-\frac{5}{6} + \left(-\frac{4}{9}\right) = -1\frac{5}{18}$
3. $\left(\frac{7}{8} + \frac{3}{11}\right) + \frac{1}{8} = 1\frac{3}{11}$
4. $\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$
5. $\frac{3}{8} - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{5}{8}$
6. $\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$

اكتب الحل هنا

7. قطعت هند $\frac{5}{16}$ cm من الجزء العلوي من صورة و $\frac{3}{8}$ cm من الجزء السفلي للصورة. ما مدى قصر الارتفاع الإجمالي للصورة الآن؟ اشرح. (مثال 4)

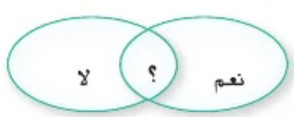
$\frac{11}{16}$ cm؛ الإجابة النموذجية: لإيجاد مقدار قصر الارتفاع الإجمالي للصورة الآن، اجمع $\frac{5}{16}$ و $\frac{3}{8}$

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** قارن بين جمع الكسور غير المتشابهة وجمع الكسور المتشابهة.

الإجابة النموذجية: عند جمع الكسور غير المتشابهة، أوجد أولاً المقام المشترك. ثم اتبع العملية ذاتها لجمع الكسور المتشابهة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

1. $\frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{13}{24}$
2. $-\frac{1}{15} + \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{3}$
3. $\left(\frac{15}{8} + \frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{7}{8}\right) = 1\frac{2}{5}$
4. $\left(-\frac{7}{10}\right) - \frac{2}{5} = -1\frac{1}{10}$
5. $\frac{7}{9} - \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$
6. $-\frac{7}{12} + \frac{7}{10} = \frac{7}{60}$
7. $-\frac{4}{9} - \frac{2}{15} = -\frac{26}{45}$
8. $\frac{5}{8} + \frac{11}{12} = 1\frac{13}{24}$
9. $\frac{7}{9} + \frac{5}{6} = 1\frac{11}{18}$

تعليل الاستنتاجات اختر عملية لحل كل مسألة.
اشرح استنتاجك. ثمّ قدم حلاً للمسألة. اكتب في أبسط صورة. (مثال 4)

10. كانت السيدة (سميرة) تقود دراجة على مسار الدراجات. وبعد أن قطعت $\frac{2}{3}$ كيلومتر، اكتشفت أنه يجب عليها قطع $\frac{3}{4}$ كيلومتر للوصول إلى نهاية المسار. فما طول مسار الدراجات؟

الجمع؛ الإجابة النموذجية: لإيجاد طول مسار الدراجات، اجمع $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$؛ $1\frac{5}{12}$ km

11. كان من المقرر أن يسلم أربعة طلاب كتب تقارير في ساعة واحدة. وبعد استلام التقرير الأول، تبقت $\frac{2}{3}$ ساعة. واستغرق التقريران التاليان $\frac{1}{6}$ ساعة و $\frac{1}{4}$ ساعة. فما الكسر الذي يمثل الباقي من الساعة؟

الطرح؛ الإجابة النموذجية: لإيجاد مقدار الوقت المتبقي، اطرح $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right)$ من $\frac{2}{3}$ h؛ $\frac{1}{4}$

12. تم استطلاع رأي 160 مالكا للهواتف المحمولة.



a. ما الكسر الذي يمثل الأفراد الذين يفضلون استخدام هواتفهم المحمولة لإرسال الرسائل النصية أو لعب الألعاب؟ اشرح.

$\frac{5}{8}$؛ اجمع $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{4}$.

b. ما الكسر الذي يمثل الأفراد الذين يفضلون استخدام هواتفهم المحمولة لالتقاط الصور أو إرسال الرسائل النصية؟

$\frac{3}{4}$؛ اجمع $\frac{3}{8}$ و $\frac{3}{8}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية وتمرين إضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11، 31، 61، 71، 82، 92
OL	ضمن المستوى	1–11 فردي، 21–41، 61، 71، 82، 92
BL	أعلى من المستوى	21–71، 82، 92

ممارسات رياضية	
التركيز على	**التمرين (التمارين)**
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	15. 26
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	10, 11, 16, 17, 27

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

دع الطلاب يحاولوا إيجاد $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} - \frac{1}{40}$

13. قضى فيصل وعلياء قدرًا متساويًا من الوقت في القيام بالواجبات المنزلية. ويظهر الجدول الكسر الذي يمثل الوقت الذي قضياه الاثنان في كل مادة. أكمل الجدول عن طريق تحديد الكسر المفقود لكل طالب.

الواجب المنزلي	كسر من الزمن	
	علياء	فيصل
الرياضيات	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$
اللغة الإنجليزية	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{8}$
العلوم	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{8}$

14. ادخرت أماني $\frac{1}{5}$ مصروفها وأنفقت $\frac{2}{3}$ مصروفها في المركز التجاري. ما الكسر الذي يمثل الباقي من المصروف؟ اشرح.

$\frac{2}{15}$; $1 - \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{15}$

مسائل مهارات التفكير العليا

15. **المثابرة في حل المسائل** الكسور التي تكون قيمة البسط بها 1، مثل $\frac{1}{2}$ أو $\frac{1}{3}$، يُطلق عليها كسور الوحدة. اشرح طريقة يمكنك استخدامها لجمع اثنين من كسور الوحدة ذهنيًا.

الإجابة النموذجية: هب أن $\frac{1}{a}$ و $\frac{1}{b}$ يمثلان كسري وحدة، حيث إن a و b لا يساويان صفر. اضرب البسط الأول في b والبسط الثاني في a. اكتب ناتج الضرب في المقام ab. اكتب في أبسط صورة.

16. **استخدام مثال مضاد** اذكر مثالاً مضادًا للعبارة التالية.
ناتج جمع ثلاثة كسور ذات قيم بسط فردية لا يساوي أبدًا $\frac{1}{2}$.

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$

17. **الاستدلال الاستقرائي** عندما وضع دلو تحت صنبورين، وتم فتح صنبور واحد فقط، امتلأ الدلو في 6 دقائق. وعندما فتح الصنبور الآخر بمفرده، امتلأ الدلو في 4 دقائق. فما الكسر الذي يمثل الجزء الممتلئ من الدلو في حالة فتح الصنبورين في الوقت نفسه لمدة دقيقة واحدة؟ اشرح.

$\frac{5}{12}$؛ الإجابة النموذجية: $\frac{1}{6}$ الدلو سيمتلئ من الصنبور الأول، بينما سيمتلئ $\frac{1}{4}$ الدلو من الصنبور الثاني. اجمع هذه الكسور لإيجاد ناتج الجمع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

18. $\frac{5}{8} + \frac{1}{4} = \frac{7}{8}$

$\frac{5}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8} + \frac{1 \times 2}{4 \times 2}$

$= \frac{5}{8} + \frac{2}{8}$

$= \frac{7}{8}$

تساعد الواجب المنزلي

19. $\frac{4}{5} - \frac{1}{6} = \frac{19}{30}$

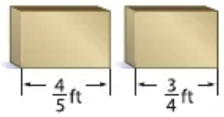
20. $\frac{5}{6} - \left(-\frac{2}{3}\right) = 1\frac{1}{2}$

21. $\frac{3}{10} - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{11}{20}$

22. $-\frac{2}{3} + \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{3}\right) = 1\frac{3}{4}$

23. $-\frac{7}{8} + \frac{1}{3} = -\frac{13}{24}$

اختر عملية لحل كل مسألة. اشرح استنتاجك.
ثمّ قدم حلاً للمسألة. اكتب في أبسط صورة.



24. تصنع رقية رفًا لحمل الصندوقين الموضحين. ما أقل عرض للرف يمكن أن تصنعه؟

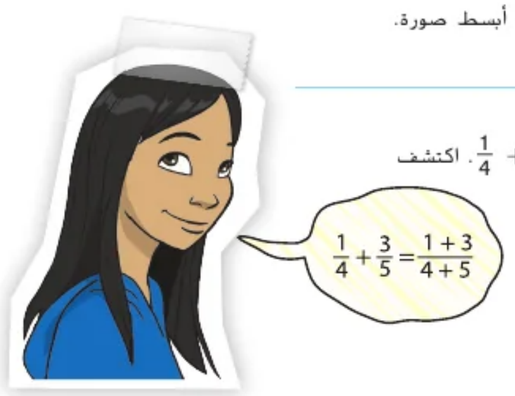
الجمع؛ الإجابة النموذجية: لإيجاد أصغر عرض لصنع الرف،
اجمع $\frac{4}{5}$ و $\frac{3}{4}$ ؛ $1\frac{11}{20}$ ft

25. إذا اشترت أصيلة $\frac{1}{4}$ كيلوجرام لحم و $\frac{5}{8}$ كيلوجرام ديك رومي. فما كمية الديك الرومي التي اشترتها أصيلة أكبر من كمية اللحم؟ **الطرح؛ الإجابة النموذجية: لإيجاد الكمية الزيادة التي اشترتها أصيلة من الديك الرومي، اطرح $\frac{1}{4}$ من $\frac{5}{8}$ ؛ $\frac{3}{8}$**

26. **المثابرة في حل المسائل** أوجد ناتج جمع $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$. اكتب في أبسط صورة.

$\frac{17}{96}$

27. **البحث عن الخطأ** تعمل فاطمة على إيجاد ناتج جمع $\frac{3}{5} + \frac{1}{4}$. اكتشف خطأها وصححه. اشرح إجابتك.



لم تقم فاطمة بإعادة تسمية الكسور باستخدام المقام المشترك الأصغر. $\frac{17}{20} = \frac{5}{20} + \frac{12}{20}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

297 الدرس 4 جمع الكسور غير المتشابهة وطرحها

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 28 و 29 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

28. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل معقدة من الحياة اليومية ويحلوها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف ويجيبون عن السؤال.
نقطة واحدة	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف أو يجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.

29. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

28. يوضح الجدول عدد الساعات التي قضاها راشد في تمرين كرة القدم بالأسبوع الماضي. اختر الأعداد المناسبة أدناه لإتمام النموذج لإيجاد عدد الساعات التي قضاها راشد في التمرين يومي الثلاثاء والخميس.

الزمن (h)	اليوم
$\frac{1}{2}$	الاثنين
$\frac{3}{4}$	الثلاثاء
$\frac{1}{3}$	الأربعاء
$\frac{5}{6}$	الخميس

1	9
3	10
4	12
5	16
6	19

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12}$$

كم عدد الساعات التي قضاها راشد في التمرن يومي الثلاثاء والخميس؟ $\frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$ h

29. تبقى $\frac{5}{6}$ من دخل قاسم الشهري لإنفاقه. وقد خصص $\frac{1}{8}$ دخله للحصول على لعبة فيديو جديدة و$\frac{1}{3}$ دخله للادخار. حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة.

a. سيتبقى لقاسم $\frac{7}{8}$ دخله إذا اشترى لعبة الفيديو فحسب. ☐ صواب ■ خطأ

b. سيتبقى لقاسم $\frac{1}{2}$ دخله إذا وضع المال في مدخراته فحسب. ■ صواب ☐ خطأ

c. سيتبقى لقاسم $\frac{3}{8}$ دخله بعد شراء لعبة الفيديو ووضع المال في المدخرات. ■ صواب ☐ خطأ

مراجعة شاملة

اكتب كل كسر معتل في صورة عدد كسري.

30. $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$

31. $\frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$

32. $\frac{101}{100} = 1\frac{1}{100}$

33. $\frac{22}{9} = 2\frac{4}{9}$

34. $\frac{77}{10} = 7\frac{7}{10}$

35. $\frac{23}{8} = 2\frac{7}{8}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

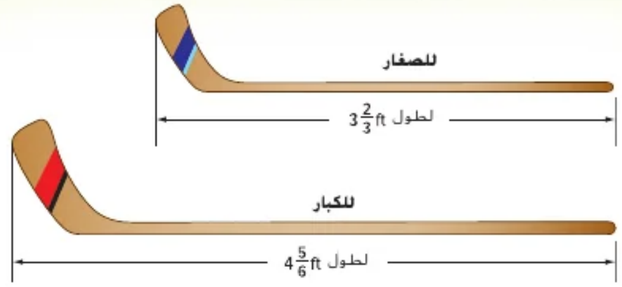
نظام الأعداد

الدرس 5

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

الربط بالحياة اليومية

الهوكي فيما يلي عصاتا الهوكي اللتان يستخدمهما الصغار والكبار.



السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

الممارسات الرياضية م.ر. 1, 3, 4



1. استخدم التعبير $4\frac{5}{6} - 3\frac{2}{3}$ لإيجاد كم تزيد عصا هوكي الكبار في الطول عن عصا هوكي الصغار.

أعد تسمية الكسرين باستخدام المقام المشترك الأصغر. 6

اطرح الكسرين. ثم اطرح العددين الصحيحين

$$4\frac{5}{6} - \boxed{3}\ \frac{\boxed{4}}{6} = \boxed{1}\ \frac{\boxed{1}}{6}$$

2. اشرح طريقة إيجاد قيمة $3\frac{7}{10} - 2\frac{2}{5}$ ثم اطرح فرضية لإيجاد الفرق.

الإجابة النموذجية: اكتب الكسرين اللذين لديهما مقام مشترك. واطرح الكسرين أولاً ثم العددين الصحيحين؛ $1\frac{3}{10}$

ما **الممارسات الرياضية** م.ر. التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف جمع الأعداد الكسرية وطرحها

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق جمع الطلاب الكسور ذات المقامات غير المتشابهة وطرحوها.

الحالي يجمع الطلاب الأعداد الكسرية ويطرحونها

التالي سيضرب الطلاب الكسور.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 303.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** رتب الطلاب في ثنائيات لإكمال التمرينين 1 و 2 ومناقشتهما. امنح كل طالب دقيقة واحدة للتفكير في إجابته عن كل تمرين. ثم اطلب من كل منهم مشاركة إجابته مع زميله. م.ر. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب إنشاء شبكة رباعية لإكمال التمرين 2. اطلب من الطلاب تسمية كل ربع وكتابة الحل في المساحة الفارغة المخصصة لذلك. ويمكن تسمية مساحات الحل للأرباع: *إعادة تسمية الأعداد الكسرية أو إيجاد المقام المشترك الأصغر. إعادة تسمية الكسور باستخدام المقام المشترك الأصغر. والجمع/الطرح. ثم التحويل لأبسط صورة.*

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. جمع الأعداد الكسرية.

AL • *كيف يمكننا تقدير المجموع؟* **قرّب كل عدد كسري إلى أقرب عدد طبيعي.**

• *هل المقامات متشابهة أم غير متشابهة؟* **متشابهة**

OL • *هل يمكنك جمع الكسور أم الأعداد الكلية أولاً؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: الكسور، حيث قد تحتاج إلى إعادة تجميع الأعداد الطبيعية.**

• *كيف تكتب المجموع في أبسط صورة؟* **اقسم البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر، وهو 3.**

BL • *اشرح طريقة أخرى لجمع الأعداد الكسرية.* **أعد تسمية كل عدد كسري على هيئة كسر معتل. ثم اجمع الكسور.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $13\frac{1}{12} + 4\frac{7}{12}$. اكتب في أبسط صورة. $17\frac{2}{3}$

2. طرح الأعداد الكسرية.

AL • *كيف يمكنك تقدير الفارق؟* **قرّب كل عدد كسري إلى أقرب عدد صحيح.**

• *هل للكسور مقامات متشابهة؟* **لا**

OL • *ما الذي يتعين عليك فعله قبل طرح المقامات غير المتشابهة؟* **تحديد المقام المشترك الأصغر وإعادة كتابته في صورة كسور مكافئة.**

• *ما الذي يتعين عليك طرحه أولاً: الكسور أم الأعداد الكلية؟* **اشرح. الكسور؛ حيث إنك قد تحتاج إلى إعادة التجميع.**

BL • *هل توجد طريقة أخرى لطرح الأعداد الكسرية؟* **نعم، أعد تسمية كل عدد كسري على هيئة كسر معتل.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $9\frac{7}{10} - 4\frac{3}{5}$ اكتب في أبسط صورة. $5\frac{1}{10}$

منطقة العمل

يمكن كتابة الخواص

$120\frac{1}{2} + 40\frac{1}{3}$ بالصيغة $(120 + \frac{1}{2}) + (40 + \frac{1}{3})$ ثم يمكن استخدام خاصتي التبادل والتجميع لإعادة ترتيب أو تجميع الأعداد لإيجاد ناتج الجمع.

اكتب الحل هنا

a. $8\frac{3}{4}$

b. $7\frac{1}{2}$

c. $5\frac{13}{18}$

d. $4\frac{1}{2}$

e. $4\frac{1}{8}$

f. $6\frac{1}{6}$

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

لجمع الأعداد الكسرية أو طرحها، اجمع الكسور أولاً أو اطرحها. وأعد تسميتها باستخدام المقام المشترك الأصغر، إذا لزم الأمر. ثم اجمع الأعداد الصحيحة أو اطرحها، وحوّل لأبسط صورة إذا لزم الأمر.

في بعض الأحيان، عند طرح الأعداد الكسرية، يكون الكسر في العدد الكسري الأول أصغر من الكسر في العدد الكسري الثاني. في هذه الحالة، أعد تسمية أحد الكسرين أو كلاهما للقيام بعملية الطرح.

أمثلة

1. أوجد ناتج $10\frac{2}{9} + 7\frac{4}{9}$ اكتب في أبسط صورة.

قدّر الناتج $7 + 10 = 17$

$$\begin{array}{r} 7\frac{4}{9} \\ +\ 10\frac{2}{9} \\ \hline 17\frac{6}{9} = 17\frac{2}{3} \end{array}$$

اجمع العددين الصحيحين والكسرين بشكل منفصل.

بسّط.

تحقق من مدى صحة الحل $17\frac{2}{3} \approx 17$ ✓

2. أوجد ناتج $8\frac{5}{6} - 2\frac{1}{3}$. اكتب في أبسط صورة.

قدّر ناتج $9 - 2 = 7$

$$\begin{array}{rcl} 8\frac{5}{6} & \leftarrow & 8\frac{5}{6} \\ -2\frac{2}{6} & \leftarrow & -2\frac{1}{3} \\ \hline \end{array}$$

أعد تسمية الكسر باستخدام العامل المشترك الأصغر. ثم اطرح.

$6\frac{3}{6}$ أو $6\frac{1}{2}$

بسّط.

تحقق من مدى صحة الحل $6\frac{1}{2} \approx 7$ ✓

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

a. $6\frac{1}{8} + 2\frac{5}{8}$

b. $5\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10}$

c. $1\frac{5}{9} + 4\frac{1}{6}$

d. $5\frac{4}{5} - 1\frac{3}{10}$

e. $13\frac{7}{8} - 9\frac{3}{4}$

f. $8\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

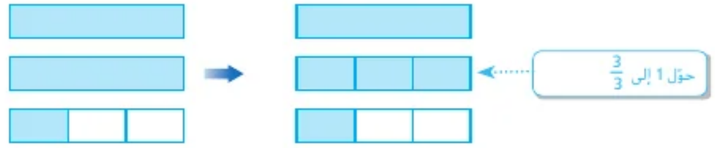
مثال

3. أوجد ناتج $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}$

الطريقة 1 إعادة تسمية الأعداد الكسرية

قدّر قيمة $2 - 1\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

بما أن $\frac{1}{3}$ أصغر من $\frac{2}{3}$، فأعد تسمية $2\frac{1}{3}$ قبل الطرح.



$2\frac{1}{3} = 1\frac{3}{3} + \frac{1}{3} - 1\frac{4}{3}$

$2\frac{1}{3} \leftarrow 1\frac{4}{3}$ أعد تسمية $2\frac{1}{3}$ إلى $1\frac{4}{3}$.

$-1\frac{2}{3} \leftarrow -1\frac{2}{3}$ اطرح العددين الصحيحين أولاً ثم الكسرين.

$\frac{2}{3}$

تحقق من مدى صحة الحل $\frac{2}{3} \approx \frac{1}{2}$ ✓

الطريقة 2 اكتب في صورة كسور معتلة

$2\frac{1}{3} \leftarrow \frac{7}{3}$ اكتب $2\frac{1}{3}$ في صورة $\frac{7}{3}$.

$-1\frac{2}{3} \leftarrow -\frac{5}{3}$ اكتب $1\frac{2}{3}$ في صورة $\frac{5}{3}$.

$\frac{2}{3}$ بسّط.

إذًا، $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$.

باستخدام أي من الطريقتين؛ الإجابة هي $\frac{2}{3}$.

الكسور الأكبر من الواحد

كسر معتل بسطه أكبر من المقام أو يساويه. ومن بين الأمثلة على الكسور المعتلة $\frac{5}{4}$ و $\frac{6}{5}$ 2.

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اطرح. اكتب في أبسط صورة.

g. $7 - 1\frac{1}{2}$

h. $5\frac{3}{8} - 4\frac{11}{12}$

i. $11\frac{2}{5} - 2\frac{3}{5}$

j. $8 - 3\frac{3}{4}$

k. $3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4}$

l. $16 - 5\frac{5}{6}$

اكتب الحل هنا.

g. $5\frac{1}{2}$

h. $\frac{11}{24}$

i. $8\frac{4}{5}$

j. $4\frac{1}{4}$

k. $1\frac{1}{2}$

l. $10\frac{1}{6}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

3. طرح الأعداد الكسرية.

AL • *هل للكسور مقامات متشابهة؟* **نعم**

• *كيف يمكنك تقدير المجموع؟* **قرّب كل عدد كسري إلى أقرب عدد صحيح. والتقدير هنا هو 0.**

OL • *هل يمكنك طرح $\frac{2}{3}$ من $\frac{1}{3}$؟ اشرح.* **لا، لأن $\frac{2}{3}$ أكبر من $\frac{1}{3}$ لذا تحتاج إلى إعادة التجميع.**

• *بعد طرحك للكسور، ما الذي يتعين عليك فعله؟* **طرح الأعداد الطبيعية**

BL • *ما الذي يتعين عليك فعله لطرح هذه الكسور؟* **إعادة تسمية $2\frac{1}{3}$ في الصورة $1\frac{4}{3}$ أو إعادة تسمية كلا العددين الكسريين في صورة كسرين معتلين.**

• *أي طريقة تفضلها؟ اشرح.* **راجع تفضيلات الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد ناتج $8\frac{1}{5} - 3\frac{3}{5}$. اكتب في أبسط صورة. $4\frac{3}{5}$

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في إعادة تسمية الأعداد الكسرية عند الطرح. اقترح على الطلاب التحقق من إجاباتهم باستخدام الجمع.

مثال

4. اختر عملية.

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟* **مجموع طول الحديقة مكان صف السيارات**

• *كيف يمكنك تقدير المجموع؟* **قرّب كل عدد كسري إلى أقرب عدد صحيح. يكون المجموع المقدر 40 + 121، أو 161 قدمًا.**

• *هل للكسور مقامات متشابهة؟* **لا**

OL *ما الكلمة الأساسية التي تشير إلى العملية اللازمة لحل المسألة؟ حدد العملية.* **تشير الكلمة "جمع" إلى الجمع**

• *ما الذي يتعين عليك فعله لجمع هذه الأعداد الكسرية؟* **أوجد المقام المشترك الأصغر.**

BL • *هل توجد طريقة أخرى يمكنك حل هذه المسألة بها؟ اشرح. أي طريقة تفضلها؟* **الإجابة النموذجية: عبّر عن كل كسر في صورة كسر معتل ثم قم بالجمع؛ راقب ما يفضله الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

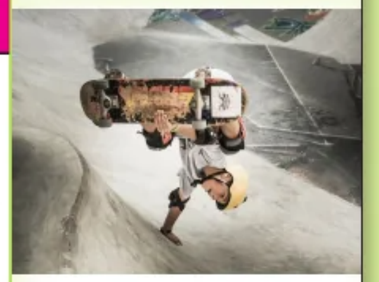
تصنع مروة القلادات والأساور لبيعها. وقد استخدمت $25\frac{3}{4}$ قدمًا من الخيط للقلادات و$15\frac{1}{2}$ قدمًا من الخيط للأساور. فما إجمالي طول الخيط الذي استخدمته مروة؟ **$41\frac{1}{4}$ ft**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب التجمع في مجموعات ثنائية ورسم شبكات رباعية (انظر بدء الدرس) لكل تمرين. سيتناوب الطلاب إكمال التمارين 4–1. وبينما يكمل أحد الطلاب المسألة، يقوم الطالب الآخر بالاستماع إلى زميله ومساعدته وتشجيعه. م.ر 1, 7



اختيار عملية حسابية

اجمع الكسور غير المتشابهة أو طرحها لحل مسائل من الحياة اليومية.

مثال

4. مخطط للمناطق الحضرية يضمّ حديقة للتزلج على الألواح. يبلغ طول حديقة التزلج $120\frac{1}{2}$ قدم. ويبلغ طول مكان صف السيارات $40\frac{1}{3}$ قدم. ما الطول الإجمالي للحديقة ومكان صف السيارات معًا؟

$$120\frac{1}{2} + 40\frac{1}{3} = 120\frac{3}{6} + 40\frac{2}{6}$$ أعد تسمية $\frac{1}{2}$ إلى $\frac{3}{6}$ و$\frac{1}{3}$ إلى $\frac{2}{6}$.

$$= 160 + \frac{5}{6}$$ اجمع العددين الصحيحين والكسرين بشكلٍ نفصل.

$$= 160\frac{5}{6}$$ بسّط.

الطول الإجمالي يساوي $160\frac{5}{6}$ قدم.

تمرين موجّه

تحقق

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

1. $8\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5} =$ $12\frac{3}{10}$

2. $7\frac{5}{6} - 3\frac{1}{6} =$ $4\frac{2}{3}$

3. $11 - 6\frac{3}{8} =$ $4\frac{5}{8}$

4. سيارة مريم يمكن لخزان الوقود بها استيعاب $11\frac{9}{10}$ جالون بنزين. وهو يحتوي الآن على $8\frac{3}{4}$ جالون بنزين. ما كمية البنزين الإضافية المطلوبة لملء الخزان؟ (مثال 4) **$3\frac{3}{20}$ جالون**

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك طرح عددين كسريين عندما يكون الكسر في العدد الكسري الأول أصغر من الكسر في العدد الكسري الثاني؟ **الإجابة النموذجية: أعد تسمية الكسر في العدد الكسري الأول أو اكتب كلا العددين الكسريين في صورة كسرين معتلين.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟ ظلل الحلقة المناسبة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

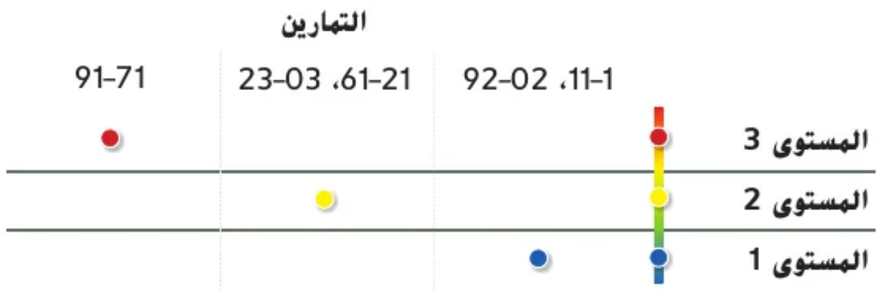
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11، 31، 51، 71، 91، 13، 23
OL	ضمن المستوى	1–11 فردي، 21–71، 91، 13، 23
BL	أعلى من المستوى	12–19، 31، 32

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

1. $2\frac{1}{9} + 7\frac{4}{9} = 9\frac{5}{9}$
2. $8\frac{5}{12} + 11\frac{1}{4} = 19\frac{2}{3}$
3. $10\frac{4}{5} - 2\frac{1}{5} = 8\frac{3}{5}$
4. $9\frac{4}{5} - 2\frac{3}{10} = 7\frac{1}{2}$
5. $11\frac{3}{4} - 4\frac{1}{3} = 7\frac{5}{12}$
6. $9\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5} = 6\frac{3}{5}$
7. $6\frac{3}{5} - 1\frac{2}{3} = 4\frac{14}{15}$
8. $14\frac{1}{6} - 7\frac{1}{3} = 6\frac{5}{6}$
9. $8 - 3\frac{2}{3} = 4\frac{1}{3}$

تبرير الاستنتاجات في التمرينين 10 و11، اختر عملية حسابية لحل التمرينين. اشرح استنتاجك. ثم قدم حلاً للمسألة. اكتب إجابتك في أبسط صورة. (مثال 4)

10. إذا تجول سعيد وهند على طول المسارين المذكورين في الجدول، فما مقدار المسافة التي تجولاها؟

الطول (km)	المسار
$3\frac{2}{3}$	حديقة الخور
$2\frac{5}{6}$	حديقة الصفا

الجمع؛ نحتاج إلى إيجاد مسافة التجول الإجمالية؛ $6\frac{1}{2}$ km

11. يبلغ طول حديقة جهاد $4\frac{5}{8}$ متر. أوجد عرض حديقة جهاد إذا كان أقصر بمقدار $2\frac{7}{8}$ متر من الطول.

الطرح؛ العرض أقصر من الطول؛ $1\frac{3}{4}$ m

12. استيقظت خديجة في تمام الساعة 6:00 صباحاً. واستغرقت $1\frac{1}{4}$ ساعة للاستحمام وارتداء ملابسها وتمشيط شعرها. كما استغرقت $\frac{1}{2}$ ساعة في تناول الإفطار وغسل أسنانها وترتيب فراشها. ما الوقت الذي تكون فيه مستعدة للذهاب إلى المدرسة؟ **7:45 صباحاً**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	**التمرين (التمارين)**
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	18
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	10، 11، 26، 27
4 استخدام نماذج الرياضيات	17، 19

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اكتب $6\frac{5}{8} - 9\frac{1}{3}$ على السبورة. اطلب من الطلاب كتابة الخطوات الرياضية التي سيستخدمونها لحل المسألة. **راجع عمل الطلاب.**

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

13. $-3\frac{1}{4} + \left(-1\frac{3}{4}\right) = \mathbf{-5}$

14. $3\frac{1}{2}\frac{2}{5} + 4\frac{2}{3}\frac{}{2} = \mathbf{3\frac{1}{30}}$

15. $6\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3} + 5\frac{5}{9} = \mathbf{13\frac{5}{9}}$

16. $3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{6} - 4\frac{1}{3} = \mathbf{1\frac{3}{4}}$

مسائل مهارات التفكير العليا

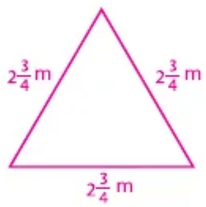
17. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالتعبير $3\frac{7}{8} - 5\frac{1}{2}$. ثم قدم حلاً للمسألة.

الإجابة النموذجية: إذا أردنا قطع لوح خشبي طوله $3\frac{7}{8}$ متر من لوح كبير طوله $5\frac{1}{2}$ متر. فما طول اللوح الخشبي المتبقي بعد القطع؟ $1\frac{5}{8}$ m

18. **المثابرة في حل المسائل** تم قطع خيط إلى نصفين. وأُلقي أحد النصفين بعيدًا. وقُطع خُمس النصف المتبقي من الخيط وأُلقي بعيدًا وأصبحت القطعة المتبقية طولها 8 سنتيمتر. فكم كان طول الخيط في البداية؟ علل إجابتك.

20 cm؛ الإجابة النموذجية: إذا كان طول الخيط 20 سنتيمترًا وقُطع إلى نصفين، فكل نصف يساوي 10 سنتيمتر. وعند قطع خُمس 10 سنتيمتر، يتم قطع سنتيمترين. وسيكون طول الجزء المتبقي 8 سنتيمتر.

19. **استخدام نماذج الرياضيات** باستخدام ثلاثة أعداد كسرية باعتبارها أطوال أضلاع، ارسم مثلث متساوي الأضلاع بمحيط $8\frac{1}{4}$ متر. **الإجابة النموذجية:**



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

20. $6\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} = 3\frac{1}{2}$

$6\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} = 5\frac{5}{4} - 2\frac{3}{4}$

$= 3\frac{2}{4}$

$= 3\frac{1}{2}$

مساعد الواجب المنزلي

21. $8\frac{3}{8} + 10\frac{1}{3} = 18\frac{17}{24}$

22. $13 - 5\frac{5}{6} = 7\frac{1}{6}$

23. $3\frac{2}{7} + 4\frac{3}{7} = 7\frac{5}{7}$

24. $4\frac{3}{10} - 1\frac{3}{4} = 2\frac{11}{20}$

25. $12\frac{1}{2} - 6\frac{5}{8} = 5\frac{7}{8}$

تبرير الاستنتاجات اختر عملية حسابية لحل كل مسألة. اشرح استنتاجك. ثمّ قدم حلاً للمسألة. اكتب إجابتك في أبسط صورة.

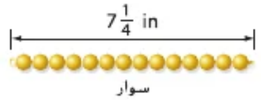
26. كان يبلغ طول شعر خلود $9\frac{3}{4}$ بوصة. بعد قص شعرها، أصبح طوله $6\frac{1}{2}$ بوصة. كم عدد البوصات التي قطعتها؟

الطرح؛ أصبح شعر خلود أقصر بعد قصه؛ $3\frac{1}{4}$ بوصة.

27. استخدم زايد إجمالي $7\frac{1}{4}$ كوب دقيق لإعداد ثلاث فطائر. واستخدم $2\frac{1}{4}$ كوب دقيق للفطيرة الأولى و $2\frac{1}{3}$ كوب للفطيرة الثانية. فما كمية الدقيق التي استخدمها زايد لإعداد الفطيرة الثالثة؟

الطرح مرتان؛ كمية الدقيق أصغر من الكمية الأصلية؛ $2\frac{2}{3}$ كوب

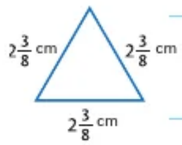
28. صنعت مريم الحليتين التاليتين. إذا كان العقد أطول بمقدار $10\frac{5}{8}$ بوصة من السوار، فكم يبلغ طول العقد؟




عقد

الجمع؛ العقد أطول بمقدار $10\frac{5}{8}$ من السوار. $17\frac{7}{8}$ in.

29. أوجد محيط الشكل. اكتب إجابتك في أبسط صورة.



$7\frac{1}{8}$ cm

30. لنفترض أنك تريد وضع رف طوله $30\frac{1}{3}$ بوصة في منتصف جدار عرضه $45\frac{3}{4}$ بوصة. فكم يبلغ البعد التقريبي الذي ينبغي أن يكون الرف عليه عن حافتي الجدار؟

حوالي 8 in.

جميع الحقوق محفوظة © McGraw-Hill Education

الدرس 5 جمع الأعداد الكسرية وطرحها 305

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 31 و 32 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

31.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

32.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل معقدة من الحياة اليومية ويحلوها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف ويجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.
نقطة واحدة	يضع الطلاب نماذج صحيحة للموقف أو يجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.

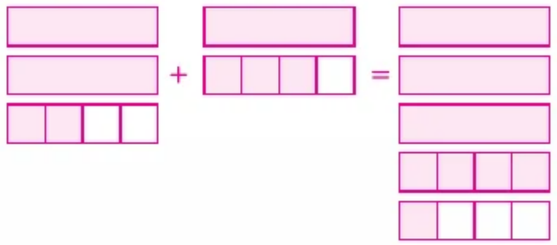
انطلق! تمرين على الاختبار

31. تتطلب وصفة لمزيج من الوجبات الخفيفة وجود $4\frac{3}{4}$ كوب حبوب القمح. وتبلغ كمية الفول السوداني المطلوبة $1\frac{2}{3}$ كوب أصغر من كمية حبوب القمح المطلوبة. أكمل كلا المربعين أدناه لجعل الجملة صحيحة.

تشير الوصفة إلى استخدام $3\frac{1}{12}$ كوب من الفول السوداني.

و $7\frac{5}{6}$ هو إجمالي أكواب الفول السوداني والقمح المطلوبة.

32. تمرنت أماني على البيانو لمدة $2\frac{1}{2}$ ساعة بالأسبوع الماضي و $1\frac{3}{4}$ ساعة هذا الأسبوع. استخدم أقسام الرسم البياني الشريطي لإنشاء رسم بياني شريطي يمثل عدد الساعات التي تمرنت فيها أماني خلال الأسبوعين الماضيين.



كم عدد الساعات التي تمرنت فيها أماني على البيانو خلال الأسبوعين الماضيين؟

$4\frac{1}{4}$ h

مراجعة شاملة

قرّب كل عدد كسري إلى أقرب عدد طبيعي. ثم قدّر كل ناتج ضرب.

33. $5\frac{1}{4} \times 7\frac{2}{3} \approx 5 \times 8 \approx 40$

34. $1\frac{1}{11} \times 8\frac{14}{15} \approx 1 \times 9 \approx 9$

35. يبلغ متوسط سرعة زينب في الركض حوالي $6\frac{4}{5}$ كيلومتر في الساعة. بافتراض أن زينت ركضت لمدة $1\frac{3}{4}$ ساعة. فما المسافة التي ركضتها تقريبًا؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: $7 \approx 6\frac{4}{5}$ و $7 \times 2 = 14$؛ $2 \approx 1\frac{3}{4}$؛ 14 km

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ر.م.٥ استقصاء حل المسائل

تصميم رسم بياني

ر.م.٥ الممارسات الرياضية
1, 4, 6

المسألة رقم 1 تجربة علمية

إذا أسقطت خلود كرة من ارتفاع 12 قدمًا. وارتطمت الكرة بالأرض وارتدت إلى نصف الارتفاع الذي سقطت منه. وانطبق هذا الأمر على كل ارتداد تالٍ.

فما الارتفاع الذي وصلت إليه الكرة بعد الارتداد الرابع؟

1 **الفهم** *ما المعطيات؟*

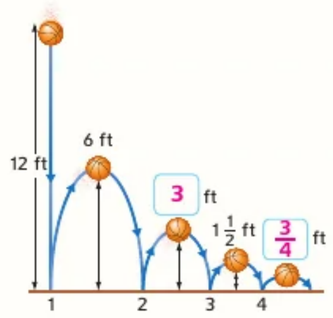
إذا أسقطت خلود الكرة من ارتفاع 12 قدمًا. وارتدت الكرة إلى نصف الارتفاع الذي تسقط منه في كل ارتداد متتالٍ.

2 **التخطيط** *ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟*

ارسم مخططًا بيانيًا لإظهار ارتفاع الكرة في كل ارتداد.

3 **الحل** *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

وصلت الكرة إلى ارتفاع $\frac{3}{4}$ قدم بعد الارتداد الرابع.



4 **التحقق** *هل إجابتك صحيحة؟*

استخدم القسمة للتحقق. $12 \div 2 = 6,\ 6 \div 2 = 3,\ 3 \div 2 = 1.5,\ 1.5 \div 2 = 0.75$

تحليل الإستراتيجية

مراعاة الدقة إذا سقطت الكرة من ارتفاع 12 قدمًا وارتدت لأعلى بمعدل $\frac{2}{3}$ من الارتفاع في كل ارتداد تالٍ. فكم بلغ ارتفاع الارتداد الرابع؟

$2\frac{10}{27}$ ft

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف حل المسائل من خلال تصميم رسم بياني. يركز هذا الدرس على ر.م.٥ **الممارسة الرياضية رقم 6** مراعاة الدقة.

تصميم رسم بياني يمكن حل العديد من المسائل المستنبطة من الحياة اليومية من خلال تصميم رسم بياني. توضح الرسوم البيانية المعلومات المطروحة والمعلومات اللازمة وأفضل طريقة لتحديد المعلومات المفقودة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يحل الطلاب مسائل غير روتينية.

التالي
سيطبق الطلاب إستراتيجية «ارسم مخططًا» لحل مسائل بكسور.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 309.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل الواردة في الصفحتين 307 و 308 لاستخدامها أثناء إجراء مناقشة جماعية حول كيفية حل المسائل غير الروتينية، وهي مصممة لتوفير دليل دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة في الصفحة 307 للطلاب طريقة الحل، أما المسألة الواردة في الصفحة 308 فتطلب منهم تقديم حلول من أنفسهم.

المسألة رقم 1 تجربة علمية

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال إجابتهم عن المسألة الواردة أدناه.

اسأل:

- *هل من الممكن احتساب ارتفاع الكرة بعد الارتداد الثامن؟ اشرح السبب في أن هذا الحل يمكن أن يكون غير منطقي في سياق المسألة.* **نعم؛ اقسم فقط الارتفاع السابق على 2. ستتوقف الكرة عن الارتداد في مرحلة ما، لذا فربما لا تصل إلى الارتداد الثامن.**

المسألة رقم 2 الرحلة

AL LA **الرؤوس المرقمة معًا** قسِّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أفراد. ويُعطى كل طالب عددًا من 1 إلى 3. اطلب من أحد الطلاب أن يتحدث ليشارك طريقة أخرى لحل المسألة. وينبغي على الطالب الثاني الإنصات جيدًا ومن ثم تلخيص الحل من خلال عرضه بصوت مرتفع إلى الطالب الثالث. دع الطالب الثالث يطرح أي أسئلة توضيحية. ع.م.د 1, 4, 5

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمناقشة السؤال التالي. ع.م.د 1, 5

اسأل:

- *كيف يساعد تصميم رسم بياني على حل هذه المسألة؟* **الإجابة النموذجية: يساعدك استخدام رسم بياني الشريطي على فهم العلاقة بين جزء الرحلة الذي تم الانتهاء منه والجزء المتبقي لإكماله.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يتمشى محمد على ممر في إحدى الحدائق العامة. ويبلغ طول الممر $5\frac{1}{4}$ أميال وقد قطع مسافة مشيًا قدرها $\frac{6}{7}$ من الممر. فما المسافة المتبقية التي يجب أن يقطعها؟ $\frac{3}{4}$ mi

$5\frac{1}{4}$ mi						
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$



المسألة رقم 2 الرحلة

قطع عبد العزيز 60 كيلومتراً. أي ما يعادل $\frac{2}{3}$ من الطريق إلى منزل شقيقته.

ما المسافة التي يجب أن يقطعها للوصول إلى منزل شقيقته؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

يلزمني إيجاد كم تبعد المسافة عن منزل شقيقته.

ما المعلومات التي تعرفها؟

قطع عبد العزيز $\frac{2}{3}$ من الطريق إلى منزل شقيقته. وهذا يساوي 60 كيلومتراً.

هل توجد أي معلومات أنت *لست* بحاجة إلى معرفتها؟

لا حاجة لي بمعرفة إلى أين يقود.

2 التخطيط

اختر إستراتيجية حل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية صمم الرسم البياني الشريطي.

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.

استخدم الرسم البياني الشريطي للتعبير عن المسافة إلى منزل شقيقته.

املأ قسمين ليمثلا $\frac{2}{3}$.

60 كيلومترًا		
30	30	30
؟		

2 من الأجزاء الثلاثة = 60. كل جزء يساوي 30 كيلومتراً. وتبلغ المسافة إلى منزل شقيقته 60 ~~30~~ 90. إذًا، تبقى عبد العزيز 30 كيلومتراً لبقطعها

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

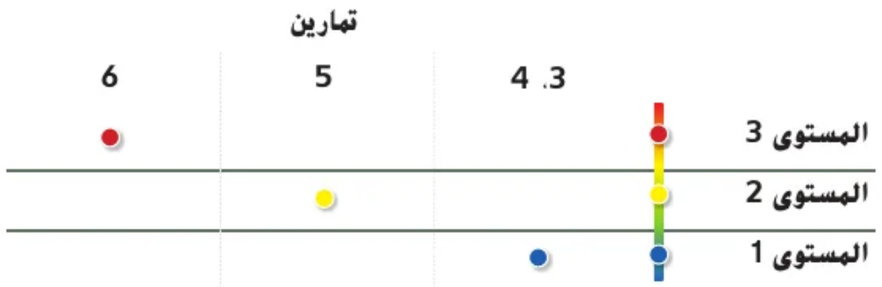
الإجابة النموذجية: $\frac{2}{3}$ من 90 يساوي 60. $\frac{1}{3}$ من 90 يساوي 30.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



AL LA **"اخلط-اعمل في ثنائيات-شارك"** اطلب من الطلاب المشي في جميع أنحاء الغرفة بصمت. نادِ عليهم "انضموا". يشكل الطالبان الأقرب لبعضهما مجموعة زوجية للعمل على المسألة رقم 3. اطلب منهم أن يرسموا أكبر قدر ممكن من الرسومات البيانية المختلفة التي يمكن استخدامها لحل المسألة (رسومات بيانية شريطية ودوائر كسور وخطوط أعداد وما إلى ذلك). كرر ذلك مع المسائل 4–6. MP 1, 4, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب أن يكتبوا مسائل من تأليفهم تتطلب منهم تصميم رسم بياني. اطلب من الطلاب أن يتبادلوا مسائلهم، وكل طالب يحل مسألة زميله، ثم يناقشوا الحلول. وإن لم تتوافق الحلول، يتعاون الطلاب معًا لتحديد الأخطاء. MP 1, 4

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.



المسألة رقم 3 الكسور

أكلت ماريا ربع فطيرة كاملة. وأكل حمدان $\frac{1}{4}$ ما تبقى. ثم أكلت ريم $\frac{1}{3}$ ما تبقى.

ما الكسر الذي يمثل الجزء الباقي من الفطيرة؟

$\frac{3}{8}$

المسألة رقم 4 الألعاب

يلعب ثمانية أعضاء بنادي الشطرنج بطولة. في الجولة الأولى، سوف يلعب كل لاعب مباراة شطرنج ضد كل لاعب آخر.

كم عدد المباريات التي سوف تتكون منها الجولة الأولى في البطولة؟

28 مباراة

المسألة رقم 5 المسافة

أحمد وسلطان يقودان دراجتهما إلى المدرسة. وبعد كيلومتر واحد، قطعا $\frac{5}{8}$ من مسافة الطريق إلى المدرسة.

ما بُعد المسافة التي يجب أن يقطعاها؟

$\frac{3}{5}$ km

المسألة رقم 6 المقاعد

يبلغ عدد المقاعد في الصف الأول في قاعة الحفل 6 مقاعد. ويتكون الصف الثاني من 9 مقاعد، والصف الثالث من 12 مقعدًا، والصف الرابع من 15 مقعدًا.

كم عدد المقاعد التي يتكون منها الصف الثامن؟

27 مقعدًا



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1–11، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في استيعاب المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
جمع الكسور المتشابهة (الدرس 3)	3، 4
طرح الكسور المتشابهة (الدرس 3)	5
جمع الأعداد الكسرية (الدرس 5)	6
طرح الأعداد الكسرية (الدرس 5)	7، 8، 11
ترتيب الأعداد النسبية (الدرس 2)	9
كتابة الأعداد العشرية ككسور (الدرس 1)	10

نشاط المفردات



LA فكر-اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 1. اسمح للطلاب بنحو دقيقة واحدة للتفكير بصورة منفردة في إجابتهم. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم مع زميل لهم. ادع مجموعة ثنائية من الطلاب لمشاركة إجاباتهم مع الفصل. م.ر.ع 1, 6

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب تقديم أمثلة من الحياة اليومية عن الأعداد النسبية التي صادفوها في حياتهم. م.ر.ع 1, 4

BL اطلب من الطلاب أن يشرحوا شفهيًا طريقة تحديد ما إذا كان العدد عددًا نسبيًا أم صحيحًا أم صحيحًا كليًا. م.ر.ع 1, 6, 7

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة المفردات

مفردات

1. عرّف العدد النسبي. اذكر بعض الأمثلة على الأعداد النسبية المكتوبة في صور مختلفة. (الدرسان 3 و 4)

العدد النسبي هو عدد يمكن التعبير عنه في صورة نسبة بين عددين صحيحين مكتوبة في صيغة كسر مقامه لا يساوي الصفر.

عينة من الأعداد النسبية: $\frac{1}{2}$, 0.5, 50%

2. أكمل الفراغ في الجملة التالية بالمصطلح الصحيح. (الدرس 1)

يُمكن تمثيل الأعداد العشرية الدورية باستخدام **رمز العدد الدوري**.

مراجعة المهارات وحل المسائل

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة. (الدروس 3–5)

3. $\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = 1$

4. $-\frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \frac{1}{9}$

5. $-\frac{11}{15} - \frac{1}{15} = -\frac{4}{5}$

اكتب الحل هنا

6. $2\frac{5}{9} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{2}{9}$

7. $8\frac{3}{4} - 2\frac{5}{12} = 6\frac{1}{3}$

8. $5\frac{1}{6} - 1\frac{1}{3} = 3\frac{5}{6}$

9. يوضح الجدول على اليسار نسبة السكان على مساحة الأرض في ثلاث إمارات. رتب الإمارات من الأصغر إلى الأكبر حسب الكسر الذي يمثل عدد السكان إلى مساحة الأرض. (الدرس 2)

الشارقة، أبوظبي، دبي

ما الجزء الذي يمثل السكان؟	
الشارقة	$\frac{3}{41}$
أبوظبي	$\frac{40}{97}$
دبي	$\frac{1}{6}$

10. أقصى طول للفيل الآسيوي هو 9.8 قدم. ما العدد الكسري الذي يمثل هذا الطول؟ (الدرس 1) $9\frac{4}{5}$

11. **المثابرة في حل المسائل** يوضح الجدول وزن طفل حديث الولادة خلال عامه الأول. ما فترة الأشهر الثلاثة التي اكتسب الطفل فيها أكبر وزن؟ (الدرس 5) **0–3 أشهر**

الشهر	الوزن (lb)
0	$7\frac{1}{4}$
3	$12\frac{1}{2}$
6	$16\frac{5}{8}$
9	$19\frac{4}{5}$
12	$23\frac{3}{20}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 6

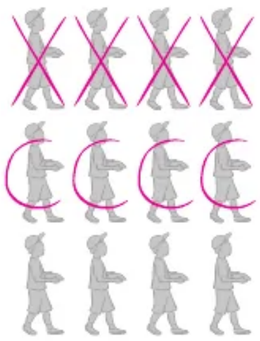
ضرب الكسور

الربط بالحياة اليومية

الغداء يوجد 12 طالبًا على مائدة الغداء. وطلب ثلثا الطلاب شطائر للغداء. وطلب نصف هؤلاء الطلاب وضع الجبن على الشطيرة التي طلبوها.

الخطوة 1 ضع علامة X على الطلاب الذين لم يطلبوا الشطيرة.

الخطوة 2 ضع علامة C على الطلاب الذين طلبوا الجبن على الشطيرة.



1. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين طلبوا شطيرة بالجبن على مائدة الغداء؟ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{3}$
2. ما قيمة $\frac{1}{2}$ من $\frac{2}{3}$؟ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{3}$
3. اكتب مسألة كلامية بنفسك تتكون من كسور يمكن حلها باستخدام مخطط مثل الموجود أعلاه.

الإجابة النموذجية: يوجد 16 كتابًا على الرف. $\frac{3}{4}$ من الكتب هي روايات و$\frac{1}{4}$ الروايات من النوع الغامض. ما الكسر الذي يمثل كتب الروايات الغامضة؟ $\frac{3}{16}$

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

الممارسات الرياضية
1, 3, 4

ألم أطلب جبنًا على هذه الشطيرة؟



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف ضرب الكسور والأعداد الكسرية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق جمع الطلاب الأعداد الكسرية وطرحوها.

الحالي يضرب الطلاب الكسور والأعداد الكسرية

التالي سيحول الطلاب القياسات بين النظام العادي والنظام المتري.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في صفحة 315.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر–اعمل في ثنائيات–شارك** امنح الطلاب دقيقتين للتفكير في حلولهم المتعلقة بالتمارين 3–1. ثم اطلب منهم مناقشة إجاباتهم مع زميل لهم. بعد ذلك، اطلب من أحد الطلاب مشاركة إجاباتهم مع الفصل. ع.م 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب تصميم رسم بياني شريطي يحتوي على $\frac{2}{3}$ مستطيل مظلل. ثم اطلب منهم وحوّط $\frac{1}{2}$ المنطقة المظللة لتوضيح $\frac{1}{2}$ من $\frac{2}{3}$. ع.م 1, 4, 5

BL LA سيعمل الطلاب في مجموعات ثنائية لتبادل المسائل التي كتبوها في التمرين 3. اطلب منهم أن يحل كل منهم مسائل الآخر. ع.م 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. ضرب الكسور.

AL • *ما قاعدة ضرب الكسور؟* **اضرب قيَم البسط. اضرب قيَم المقام.**

OL • *هل $\frac{1}{6}$ في أبسط صورة؟ اشرح.* **نعم، فهو كسر وحدة.**

BL • *اشرح السبب في أن ناتج ضرب كسرين عاديين موجبين يكون أصغر من أي من الكسرين.* **عند الضرب باستخدام عدد بين 0 و 1، فإنك تأخذ جزءًا كسريًا من العامل الآخر. لذا، فإن ناتج الضرب يكون أصغر من أحد العاملين.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{1}{9} \times \frac{1}{8}$. اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{72}$

2. ضرب كسر في عدد صحيح.

AL • *ما وجه الاختلاف بين هذا المثال والمثال رقم 1؟* **أحد العوامل هو عدد صحيح وأحد العوامل الأخرى عدد سالب.**

OL • *كيف تعبّر عن رقم صحيح على هيئة كسر؟* **ضع الرقم الصحيح على 1.**

BL • *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لإيجاد ناتج الضرب؟* **هناك مجموعتان من $-\frac{3}{4}$، مما يعطي عددًا إجماليًا يبلغ $-\frac{6}{4}$.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد ناتج $\left(-\frac{1}{3}\right) \times 6$. اكتب في أبسط صورة -2.

3. اضرب من خلال التحويل لأبسط صورة أولاً.

AL • *هل سيكون ناتج الضرب موجبًا أم سالبًا؟ اشرح.* **سالبًا، لأن الإشارات تكون مختلفة.**

OL • *لماذا نقسم العدد 2 و 8 على العامل المشترك الأكبر لهما؟* **من أجل التحويل إلى أبسط صورة قبل الضرب**

BL • *هل سيتغير ناتج الضرب لدينا إذا لم نقم بالتحويل إلى أبسط صورة قبل الضرب؟* **لا، فيمكننا تحويل ناتج الضرب إلى أبسط صورة والحصول على نفس الإجابة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد ناتج $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{3}{12}$. اكتب في أبسط صورة. $-\frac{1}{5}$

المفهوم الأساسي

ضرب الكسور

الشرح لضرب الكسور، اضرب قيم البسط واضرب المقامات.

أمثلة

الأعداد: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6}$

الصيغة الجبرية: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ac}{bd}$، حيث $b, d \neq 0$.

عند ضرب كسرين، اكتب الناتج في أبسط صورة. قد يكون لدى الكسرين عوامل مشتركة في البسط والمقام. وفي هذه الحالة، يمكنك التبسيط قبل الضرب.

منطقة العمل

العامل المشترك الأكبر

في المثال 3، يعبر العامل المشترك الأكبر عن أكبر العوامل المشتركة لاثنين أو أكبر من الأعداد. مثال: العامل المشترك الأكبر للعددين 8 و 2 هو 2.

أمثلة

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3}$ ← اضرب قيم البسط. اضرب قيم المقامات.

$= \frac{1}{6}$ بسّط.

2. $2 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$2 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{1} \times \left(\frac{-3}{4}\right)$ اكتب 2 في صورة $\frac{2}{1}$ و $-\frac{3}{4}$ في صورة $\frac{-3}{4}$.

$= \frac{2 \times (-3)}{1 \times 4}$ ← اضرب قيم البسط. اضرب قيم المقامات.

$= \frac{-6}{4} = -1\frac{1}{2}$ بسّط.

3. $\frac{2}{7} \times \left(-\frac{3}{8}\right)$

$\frac{2}{7} \times \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{2}{7} \times \left(-\frac{3}{8}\right)$ اقسم 2 و 8 على العامل المشترك الأكبر لهما، 2.

$= \frac{1 \times (-3)}{7 \times 4} = -\frac{3}{28}$ اضرب.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

a. $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$ b. $\frac{2}{3} \times (-4)$ c. $-\frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{7}\right)$

اكتب الحل هنا

a. $\frac{3}{10}$

b. $-2\frac{2}{3}$

c. $\frac{1}{7}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

ضرب الأعداد الكسرية

عند الضرب في عدد كسري، يمكنك تسمية العدد الكسري بالكسر المعتل. يمكنك أيضًا ضرب الأعداد الكسرية باستخدام خاصية التوزيع والحساب الذهني.

مثال

4. أوجد $\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5}$. اكتب في أبسط صورة.

قدّر $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

الطريقة 1 **أعد تسمية العدد الكسري.**

$\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{5}$ أعد تسمية $4\frac{2}{5}$ بالكسر المعتل، $\frac{22}{5}$.

$= \frac{1 \times 11}{1 \times 5}$ اقسم 2 و 22 على العامل المشترك الأكبر لهما، 2. اضرب.

$= \frac{11}{5}$ بسّط.

$= 2\frac{1}{5}$ بسّط.

الطريقة 2 **استخدم الحساب الذهني.**

بما أن العدد الكسري $4\frac{2}{5}$ يساوي $4 + \frac{2}{5}$

إذًا، $\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5} = \frac{1}{2}\left(4 + \frac{2}{5}\right)$ استخدم خاصية التوزيع من أجل الضرب، ثم اجمع ذهنيًا.

$\frac{1}{2}\left(4 + \frac{2}{5}\right) = 2 + \frac{1}{5}$ فكر: نصف 4 هو 2، ونصف الخُمسين هو خُمس واحد.

$= 2\frac{1}{5}$ أعد كتابة ناتج الجمع في صورة عدد كسري.

تحقق من مدى صحة الحل $2\frac{1}{5} \approx 2$ ✓

إذًا، $\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5} = 2\frac{1}{5}$

باستخدام أي من الطريقتين، تكون الإجابة هي $2\frac{1}{5}$.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

d. $\frac{1}{4} \times 8\frac{4}{9}$

e. $5\frac{1}{3} \times 3$

f. $-1\frac{7}{8} \times \left(-2\frac{2}{5}\right)$

التبسيط

إذا نسيت القيام بالتبسيط قبل الضرب، فيمكنك دائمًا تبسيط الإجابة النهائية. ولكن عادةً ما يكون من الأسهل القيام بالتبسيط قبل الضرب.

اكتب الحل هنا

d. $2\frac{1}{9}$

e. 16

f. $4\frac{1}{2}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. ضرب الأعداد النسبية.

AL • *كيف تعيد تسمية عدد كسري على هيئة كسر معتل؟* **اضرب العدد الطبيعي في المقام ثم اجمع ناتج ضرب هذا مع البسط. وسيكون هذا المجموع هو البسط المعاد تسميته. ويظل المقام هو نفسه.**

• *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 2 و 22؟* 2

OL • *كيف يمكن استخدام خاصية التوزيع في الطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: يُكتب العدد الكسري على هيئة مجموع العدد الطبيعي والكسر. ويُضرب العددان في نصف.**

• *هل يوجد زوج من البسط/المقام يشتركان في عامل مشترك؟ وإذا كان يوجد، فحدد هذا الزوج.* **نعم، 2 و 22.**

BL • *لماذا ناتج الضرب أصغر من العامل الثاني؟* **لأنه يتم ضرب العدد الكسري في نصف، وهو أصغر من واحد. إن الضرب في عدد أصغر من الواحد سيترتب عليه ناتج ضرب أصغر من العدد.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $6\frac{6}{7} \times \frac{1}{3}$. اكتب في أبسط صورة. $2\frac{2}{7}$

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في وضع إشارة السالب في الكسر. فعادة ما يضع الطلاب الإشارة في كل من البسط والمقام. بيّن أنه لا حاجة إلا لإشارة سالب واحدة. اطلب من الطلاب أن يضعوها إما أمام الكسر أو في البسط أو المقام.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

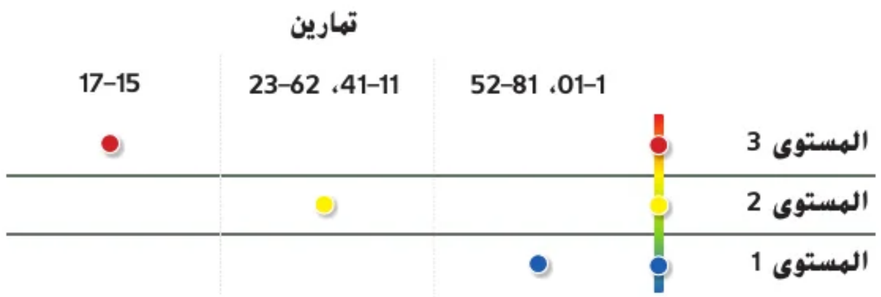
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11، 31، 51، 71، 13، 23
OL	ضمن المستوى	1–9 فردي، 11–51، 71، 13، 23
BL	أعلى من المستوى	11–71، 13، 23

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اضرب. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–4)

1. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{32}$
2. $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$
3. $-9 \times \frac{1}{2} = -4\frac{1}{2}$
4. $-\frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}$
5. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$
6. $-\frac{1}{12} \times \frac{2}{5} = -\frac{1}{30}$
7. $\frac{2}{5} \times \frac{15}{16} = \frac{3}{8}$
8. $\frac{4}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{1}{2}$
9. $(-1\frac{1}{2}) \times \frac{2}{3} = -1$



10. عرض حديقة الخضروات يساوي $\frac{1}{3}$ طولها. فإذا كان طول الحديقة $7\frac{3}{4}$ متر، فما عرضها في أبسط صورة؟ (المثال 5)
$2\frac{7}{12}$ m

11. في إحدى الأمسيات، قام $\frac{2}{3}$ من الطلاب في فصل أحمد بمشاهدة التلفزيون. وشاهد $\frac{3}{8}$ من هؤلاء الطلاب برنامجًا واقعيًا. وسجل $\frac{1}{4}$ من هؤلاء الطلاب البرنامج الذي كانوا يشاهدونه. ما الكسر الذي يمثل الطلاب في فصل أحمد الذين قاموا بمشاهدة البرنامج التلفزيوني الواقعي وتسجيله؟
$\frac{1}{16}$

اكتب كل كسر في صورة تعبير عددي. ثم أوجد قيمة التعبير.

12. نصف في سالب خمسة على ثمانية
$\frac{1}{2} \times (-\frac{5}{8}) = -\frac{5}{16}$

13. ثلث في إحدى عشرة على ستة عشر
$\frac{1}{3} \times (\frac{11}{16}) = \frac{11}{48}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الممارسات الرياضية	
التركيز على	**التمرين (التمارين)**
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	16
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	29 .17
4 استخدام نماذج الرياضيات	15 .14

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اكتب مسألة مثل $\left(-\frac{6}{8}\right) \times \frac{2}{3} -$ على اللوحة.

اطلب من الطلاب كتابة إجابة المسألة على قطعة صغيرة من الورق. **راجع عمل الطلاب.**

14. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه.



a. يبلغ طول الخزانة 96 بوصة. وتود عائشة أن يكون لديها 4 صفوف من المكعبات المنظمة للخزانة. ما أقصى طول لهذه المكعبات؟

24 in

b. تود عائشة أن تخزن 3 صناديق أحذية كل واحد فوق الآخر بالجزء السفلي من الخزانة. ويبلغ ارتفاع كل صندوق حذاء $4\frac{1}{2}$ بوصة. ما إجمالي ارتفاع الصناديق الثلاثة؟

$13\frac{1}{2}$ in

مسائل مهارات التفكير العليا

15. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تنطوي على إيجاد الناتج الضربي لـ $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{8}$.

الإجابة النموذجية: تضمنت قائمة الشرف ثلاثة أرباع الطلاب في مدرسة ثانوية. ومن بين هذه المجموعة، حصل $\frac{1}{8}$ منهم فقط على درجة امتياز في كل المواد. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين حصلوا على درجة امتياز في كل المواد؟

16. **المثابرة في حل المسائل** إذا تم ضرب كسرين معتلين موجبين، فهل ناتج الضرب يكون أصغر من 1 أحيانًا أم دائمًا أم لا يكون أبدًا؟ اشرح.

لا يكون أبدًا أصغر من 1؛ الإجابة النموذجية: الكسور المعتلة تكون دائمًا أكبر من 1، لذا سيكون ناتج ضربهما أكبر من 1.

17. **الاستدلال الاستقرائي** أوجد كسرين يحققان كلاً مما يلي.

a. الكسران أكبر من $\frac{2}{5}$ وناتج ضربهما أصغر من $\frac{2}{5}$

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6}$ أو $\frac{1}{3}$

b. الكسران أكبر من $\frac{1}{2}$ وناتج ضربهما أكبر من $\frac{1}{2}$

الإجابة النموذجية: $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{20}$ أو $\frac{3}{5}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

18. $\frac{4}{5} \times (-6) = -4\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5} \times (-6) = \frac{4}{5} \times \left(-\frac{6}{1}\right)$

$= \frac{4 \times (-6)}{5 \times 1}$

$= \frac{-24}{5}$ أو $-4\frac{4}{5}$

مساعد الواجب المنزلي

19. $-\frac{4}{9} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{9}$

20. $3\frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{2}{3}$

21. $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

22. $\frac{4}{9} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{1}{18}$

23. $\frac{5}{6} \times 2\frac{3}{5} = 2\frac{1}{6}$

24. إذا كان سُمك قرص فيديو رقمي واحد (DVD) حوالي $\frac{1}{5}$ بوصة فاكتب في أبسط صورة كم سيبلغ ارتفاع 12 قرصًا يتم بيعهم معًا.؟

$2\frac{2}{5}$ in

25. أبقى محمد $\frac{3}{8}$ من البيتزا في الثلاجة. وفي يوم الجمعة، أكل $\frac{1}{2}$ ما تبقى من البيتزا. ما الكسر الذي يمثل إجمالي البيتزا التي أكلها محمد يوم الجمعة؟

$\frac{3}{16}$

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

26. $\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

27. $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$

28. $\frac{1\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} \times \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{2}} = 4\frac{4}{15}$

29. **تبرير الاستنتاجات** إذا كان أحمد يرغب في إعداد مقدار ونصف من وصفة سلطة المعكرونة الموضحة على اليسار. فما الكمية التي سيحتاج إليها من كل مكون؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.

البروكلي: $1\frac{7}{8}$ c، المعكرونة: $5\frac{5}{8}$ c، تتبيلة السلطة: 1 c,

الجبن: 2 c; اضرب كل كمية في $1\frac{1}{2}$.

وصفة سلطة المعكرونة	
الكمية	المكون
$1\frac{1}{4}$ c	بروكلي
$3\frac{3}{4}$ c	معكرونة مطهوة
$\frac{2}{3}$ c	تتبيلة السلطة
$1\frac{1}{3}$ c	جبن

30. قطع عبد الله مسافة $9\frac{1}{2}$ كيلومتر في الساعة بدراجته. فإذا كان قاد الدراجة لمدة $\frac{3}{4}$ ساعة، فما عدد الكيلومترات التي قطعها في أبسط صورة؟ $7\frac{1}{8}$ km

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

317 الدرس 6 ضرب الكسور

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 31 و 32 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

31. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

32. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يحللوا مسائل معقدة من الحياة اليومية ويحلوها من خلال استخدام أدوات نماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يختار الطلاب المربع الصحيح من كل صف ويجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.
نقطة واحدة	يختار الطلاب المربع الصحيح من كل صف أو يجيبون عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

31. $\frac{2}{5}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر. و$\frac{1}{4}$ من هذه العرائس ذات الشعر الأحمر لديها أعين خضراء، و$\frac{2}{3}$ منها لديها أعين زرقاء، و$\frac{1}{12}$ منها لديها أعين بنية. حدد إذا كانت كل عبارة صواب أم خطأ.

a. $\frac{1}{10}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين خضراء. ■ صواب ☐ خطأ

b. $\frac{4}{15}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين زرقاء. ■ صواب ☐ خطأ

c. $\frac{29}{60}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين بنية. ☐ صواب ■ خطأ

32. يوضح الجدول عدد الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع مجموعات مختلفة من البسكويت. اختر صندوقًا واحدًا من كل صف لتوضيح طريقة إيجاد عدد الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع مجموعة بسكويت عددها n.

المجموعات	1	2	3	4	5	n
ملعقة صغيرة من الفانيليا	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	

الصف 1	طرح	جمع	ضرب	قسمة
الصف 2	4	n	$\frac{1}{4}$	
الصف 3	إلى	في	من	
الصف 4	4	n	$\frac{1}{4}$	

ما عدد الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع $6\frac{1}{2}$ مجموعة من البسكويت؟

$1\frac{5}{8}$ ملعقة صغيرة

مراجعة شاملة

في كل عبارة ضرب، اكتب عبارتيّ قسمة ترتبطان بعبارة الضرب.

33. $3 \times 4 = 12$

$12 \div 4 = 3$;

$12 \div 3 = 4$

34. $\frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$

$\frac{1}{18} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$;

$\frac{1}{18} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

35. $2\frac{2}{5} \times 4\frac{1}{2} = 10\frac{4}{5}$

$10\frac{4}{5} \div 4\frac{1}{2} = 2\frac{2}{5}$;

$10\frac{4}{5} \div 2\frac{2}{5} = 4\frac{1}{2}$

36. $5\frac{5}{8} \times 1\frac{1}{5} = 6\frac{3}{4}$

$6\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{5} = 5\frac{5}{8}$;

$6\frac{3}{4} \div 5\frac{5}{8} = 1\frac{1}{5}$

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة حنون للطبع والتأليف

نظام الأعداد

الدرس 7

التحويل بين الأنظمة

الربط بالحياة اليومية

السؤال الأساسي

كيف نحول بين أنظمة القياس؟

الممارسات الرياضية

1, 3, 4, 5, 6

سباق 5K شاركت عائلة عبد العزيز في سباق 5K بهدف جمع مال من أجل منظمة صحية. ويرمز 5K إلى أن طول مسار السباق 5 كيلومترات.

1. كم يبلغ طول السباق بالأمتار؟

5 كيلومترات = 5,000 متر

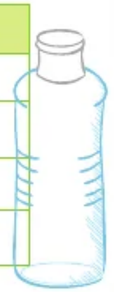
2. الميل الواحد يساوي 1.6 كيلومترًا تقريبًا. ما الطول التقريبي للسباق بالأميال؟

5 كيلومترات ≈ 3.1 ميل

3. الكيلومتر هو وحدة طول في نظام القياس المتري. الميل هو وحدة طول في نظام القياس العرفي. اكتب وحدات الطول التالية تحت نظام القياس الصحيح.

سنتيمتر، قدم، بوصة، متر، ملليمتر، ياردة

القياس العرفي	القياس المتري
ميل	كيلومتر
قدم	سنتيمتر
بوصة	متر
ياردة	ملليمتر





ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف تحويل وحدات القياس بين النظامين العادي والمتري.

الترابط المنطقي الربط بين الصنوف

السابق
ضرب الطلاب الكسور والأعداد الكسرية.

الحالي
يحول الطلاب بين أنظمة القياس.

التالي
سيعمل الطلاب على قسمة الكسور والأعداد الكسرية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في الصفحة 323.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.



LA **فكر-شارك-اعمل منفردًا** امنح الطلاب دقيقة للتفكير في إجاباتهم عن التمارين من 1–3. ثم اطلب منهم إكمال التمرينين 1 و 2 مع زميل. اطلب منهم إكمال التمرين 3 بصورة فردية. اطلب منهم بعد الانتهاء مشاركة إجاباتهم مع زميلهم ومناقشة أي اختلافات وحلها.
ع.م 1, 7

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت أو مصدر آخر للبحث عن مقدار عدد الأقدام في المتر الواحد. ثم اطلب منهم شرح طريقتين مختلفتين لتحديد العدد التقريبي للأقدام في سباق طوله 5K. ع.م 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. حوّل وحدات القياس.

AL • *من أي وحدة إلى وحدة نجري عملية التحويل؟* **من البوصات إلى السنتيمترات**

• *هل تحوّل من وحدة أصغر إلى وحدة أكبر أم من وحدة أكبر إلى وحدة أصغر؟* **من وحدة أكبر إلى وحدة أصغر**

OL • *كم يساوي تقريبًا عدد السنتيمترات في بوصة واحدة؟* **2.54 cm**

• *ما معدل الوحدة الذي يجب أن نضرب فيه؟* $\frac{2.54\text{ cm}}{1\text{ in.}}$

BL • *لماذا نستخدم العلامة ≈؟* **لأن التحويل يعد قيمة تقريبية**

هل تريد مثالاً آخر؟

حوّل 7.13 أميال إلى كيلو مترات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **11.48 km**

2. حوّل وحدات القياس.

AL • *من أي وحدة إلى وحدة نجري عملية التحويل؟* **من الكيلو مترات إلى الأميال**

• *هل تحوّل من وحدة أصغر إلى وحدة أكبر أم من وحدة أكبر إلى وحدة أصغر؟* **من وحدة أصغر إلى وحدة أكبر**

OL • *كم يساوي تقريبًا عدد الكيلو مترات في الميل الواحد؟* **1 mi ≈ 1.61 km**

• *ما معدل الوحدة الذي يجب أن نضرب فيه؟* $\frac{1\text{ mi}}{1.61\text{ km}}$

BL • *لماذا وضعنا الكيلو مترات في مقام معدل الوحدة؟* **لتقسيم الوحدات إلى كيلومترات، وذلك حتى نحصل على القياس بالأميال**

هل تريد مثالاً آخر؟

حوّل 925.48 جرامًا إلى أرطال. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **2.04 lb**

منطقة العمل

التحويل بين أنظمة القياس

يمكنك ضرب الكسور للتحويل بين الوحدات العرفية والمترية. يوضح الجدول أدناه العلاقات العرفية والمترية الشائعة.

العلاقات العرفية والمترية

عرفي	←	متري	نوع القياس
1 بوصة (in)	≈	2.54 سنتيمتر (cm)	الطول
1 قدم (ft)	≈	0.30 متر (m)	
1 ياردة (yd)	≈	0.91 متر (m)	
1 ميل (mi)	≈	1.61 كيلومتر (km)	
1 رطل (lb)	≈	453.6 جرام (g)	الوزن/الكتلة
1 رطل (lb)	≈	0.4536 كيلوجرام (kg)	
1 طن (T)	≈	907.2 كيلوجرام (kg)	
1 كوب (c)	≈	236.59 ملليلتر (mL)	السعة
1 باينت (pt)	≈	473.18 ملليلتر (mL)	
1 كوارت (qt)	≈	946.35 ملليلتر (mL)	
1 جالون (gal)	≈	3.79 لتر (L)	

أمثلة

1. حوّل 17.22 بوصة إلى سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

بما أن 2.54 سنتيمتر ≈ 1 بوصة، إذًا نضرب في $\frac{2.54\text{ cm}}{1\text{ in}}$

$17.22\text{ in} \times \frac{2.54\text{ cm}}{1\text{ in}} \approx 17.22 \times \frac{2.54\text{ cm}}{1}$ اضرب في $\frac{2.54\text{ cm}}{1\text{ in}}$ واقسم الوحدات المشتركة.

$\approx 43.7388\text{ cm}$ بسّط.

إذًا، 17.22 بوصة تساوي 43.74 سنتيمترًا تقريبًا.

2. حوّل 5 كيلومترات إلى أميال. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

بما أن 1 ميل ≈ 1.61 كيلومتر، إذًا نضرب في $\frac{1\text{ mi}}{1.61\text{ km}}$

$5\text{ km} \times \frac{1\text{ mi}}{1.61\text{ km}} \approx 5 \times \frac{1\text{ mi}}{1.61}$ اضرب في $\frac{1\text{ mi}}{1.61\text{ km}}$ اقسم الوحدات المشتركة.

$\approx \frac{5\text{ mi}}{1.61}$ أو 3.11 mi بسّط.

إذًا، 5 كيلومترات تساوي 3.11 ميل تقريبًا.

تأكد من فهمك!

أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أكمل. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

a. 6 yd ≈ _____ m **b.** 1.6 cm ≈ _____ in **c.** 17 m ≈ _____ yd

وقت فكّر

ما وحدة القياس المترية التي تتناسب مع الأميال؟ وما وحدة القياس المترية التي تتناسب مع الأرطال؟ اكتب الإجابات أدناه.

الكيلومتر، والكيلوجرام

اكتب الحل هنا

a. 5.46

b. 0.63

c. 18.68

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. حوّل 828.5 ملليلتر إلى أكواب. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

بما أن كوب واحد ≈ 236.59 ملليمتر، فاضرب في $\frac{1c}{236.59\ mL}$

$828.5\ mL \approx 828.5\ \cancel{mL} \cdot \frac{1\ c}{236.59\ \cancel{mL}}$ اضرب في $\frac{1c}{236.59\ mL}$ واقسم الوحدات المشتركة.

$\approx \frac{828.5\ c}{236.59} \approx 3.50c$ بسّط.

إذًا، 828.5 ملليمتر يساوي تقريبًا 3.50 كوب.

4. حوّل 3.4 كوارت إلى ملليلترات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

بما أن 946.35 ملليلتر ≈ 1 كوارت، فاضرب في $\frac{946.35\ mL}{1\ qt}$

$3.4\ qt \approx 3.4\ \cancel{qt} \cdot \frac{946.35\ mL}{1\ \cancel{qt}}$ اضرب في $\frac{946.35}{1\ qt}$ اقسم الوحدات المشتركة.

$\approx 3{,}217.59\ mL$ بسّط.

إذًا، 3.4 كوارت يساوي تقريبًا 3,217.59 ملليلتر.

5. حوّل 4.25 كيلوجرامات إلى أرطال. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

بما أن الرطل الواحد ≈ 0.4536 كيلوجرام، فاضرب في $\frac{1lb}{0.4536\ kg}$

$4.25\ kg \approx 4.25\ \cancel{kg} \cdot \frac{1\ lb}{0.4536\ \cancel{kg}}$ اضرب في $\frac{1lb}{0.4536\ kg}$ اقسم الوحدات المشتركة.

$\approx \frac{4.25\ lb}{0.4536} \approx 9.37\ lb$ بسّط.

إذًا، 4.25 كيلوجرام يساوي تقريبًا 9.37 رطل.

التحليل البعدي

تذكر أن التحليل البعدي هو عملية تضمين وحدات قياس أثناء إجراء العمليات الحسابية.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أكمل. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

d. 7.44 c ≈ _____ mL

e. 22.09 lb ≈ _____ kg

f. 35.85 L ≈ _____ gal

اكتب الحل هنا.

d. 1,760.23

e. 10.02

f. 9.46

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. حوّل وحدات القياس.

AL • *من أي وحدة إلى وحدة نجري عملية التحويل؟* **من الملليلترات إلى أكواب**

OL • *كم يساوي تقريبًا عدد الملليلترات في الكوب الواحد؟*
1 كوب ≈ 236.59 mL

BL • *كيف تعرف أن إجابتك منطقية؟*
استخدم التقدير: 800 ÷ 200 = 4

هل تريد مثالاً آخر؟
حوّل 5.5 جالونات إلى لترات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **20.85 L**

4. حوّل وحدات القياس.

AL • *من أي وحدة إلى وحدة نجري عملية التحويل؟* **من الكوارتات إلى الملليلترات**

OL • *كم يساوي تقريبًا عدد الملليلترات في الكوارت الواحد؟*
1 كوارت ≈ 946.35 mL

BL • *كيف تعرف أن إجابتك منطقية؟*
استخدم التقدير: 3 × 900 = 2,700

هل تريد مثالاً آخر؟
حوّل 5575 ملليلترًا إلى باينتات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **11.78 pt**

5. حوّل وحدات القياس.

AL • *من أي وحدة إلى وحدة نجري عملية التحويل؟* **من الكيلو جرامات إلى الأرطال**

OL • *كم يساوي تقريبًا عدد الكيلو جرامات في الرطل الواحد؟*
1 lb ≈ 0.4536 kg

BL • *كيف تعرف أن إجابتك منطقية؟* **استخدم التقدير: 4 ÷ 0.5 = 8**

هل تريد مثالاً آخر؟
حوّل 180 رطلاً إلى كيلو جرامات. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **81.65 kg**

مثال

6. حوِّل بين أنظمة القياس.

AL • *أيهما أكبر، متر واحد أم قدم واحد؟* **متر واحد**

OL • *كم عدد الأمتار التي تساوي قدمًا واحدًا تقريبًا؟* **$1 \approx 0.30$ m قدم**

• *ما معدل الوحدة الذي يجب أن نستخدمه؟* $\frac{1\text{ ft}}{0.30\text{ m}}$

BL • *قدِّر 0.3 إلى كسر عادي. كم يساوي تقريبًا عدد الأقدام في المتر الواحد؟* **$0.3 \approx \frac{1}{3}$؛ يوجد حوالي 3 أقدام في المتر الواحد.**

• *تقريبًا كم يبلغ عدد الياردات لطول حمام سباحة بالحجم الأوليمبي؟* **اشرح كيف حصلت على إجابتك. حوالي 55.6 ياردة في 166.67 قدمًا؛ اقسم العدد الإجمالي للأقدام على 3 لأن الياردة الواحدة تساوي 3 أقدام.**

هل تريد مثالاً آخر؟

ترتفع قمة بايكس بيك في كولورادو إلى مستوى يبلغ حوالي 4233 مترًا فوق سطح البحر. فكم يبلغ ارتفاع هذه القمة بالأقدام تقريبًا؟

حوالي 14110 أقدام.

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **الثنائيات المتفرقة** اطلب من الطلاب إكمال التمارين 1–6 مع زميل. ثم اطلب من أحد الطلاب أن يتفرق ليكون فريقًا مع طالب متفرق من مجموعة ثنائية أخرى. وينبغي على الطلاب التحقق من الإجابات ومقارنة الطرق. وسيعود الطلاب إلى زميلهم الأصلي لإكمال الإجابات. واطلب من كل مجموعة ثنائية عرض نتائجها على الفصل. م.ر 1, 7

BL LA **استشارات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لتحويل كل ما ورد في التمارين من 5–1 باستخدام وحدة قياس مختلفة غير وحدة القياس المذكورة في كل تمرين. اطلب منهم استخدام هذا للتحقق من نتائجهم المتعلقة بالتحويل الأصلي المُعطى. على سبيل المثال، في التمرين 1؛ يمكن للطلاب أن يحولوا 3.7 ياردات إلى سنتيمترات. ثم اطلب منهم استخدام تحويلهم بالسنتيمترات لإعادة التحويل إلى أمتار للتحقق من تحويلهم الأصلي بالأمتار. م.ر 1, 7

مثال



6. حمام سباحة بحجم أوليمبي يبلغ طوله 50 مترًا. ما الطول التقريبي لحمام السباحة بالأقدام؟

بما أن 1 قدم $\approx$ 0.30 متر، إذًا نستخدم النسبة $\frac{1\text{ ft}}{0.30\text{ m}}$

$50\text{ m} \approx 50\text{ m} \cdot \frac{1\text{ ft}}{0.30\text{ m}}$ اضرب في $\frac{1\text{ ft}}{0.30\text{ m}}$

$\approx 50\ \cancel{\text{m}} \cdot \frac{1\text{ ft}}{0.30\ \cancel{\text{m}}}$ اقسم الوحدات المشتركة، مع الإبقاء على الوحدة المطلوبة، وهي القدم.

$\approx \frac{50\text{ ft}}{0.30} \approx 166.67\text{ ft}$ اقسم.

حمام سباحة بحجم أوليمبي يبلغ طوله 166.67 قدم تقريبًا.

تمرين موجّه

تحقق

أكمل. قرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 1–5) **قد تتفاوت الإجابات نظرًا لمعاملات التحويل.**

1. 3.7 yd $\approx$ 3.37 m
2. 11.07 pt $\approx$ 5,238.10 mL
3. 650 lb $\approx$ 294.84 kg

اكتب الحل هنا.

4. ما العدد التقريبي للأقدام التي يركضها العداؤون في 1,600 متر؟ (مثال 6) 5,333 ft

5. اشترى عبد الرحيم 3 أرطال من الموز. ما العدد التقريبي للكيلوجرامات التي اشتراها؟ (مثال 6) 1.36 kg

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تستخدم التحليل البُعدي لتحويل وحدات القياس؟

الإجابة النموذجية: أنشئ نسبة وحدات واحدة أو أكثر تساوي 1. استخدم نسب الوحدات التي تحتوي على وحدات مشتركة. ثم اضرب في نسب الوحدات.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education Jupiterimages/Comstock Premium/Alamy

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أكمل. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. (الأمثلة 1–5) **قد تتفاوت الإجابات نظرًا للتقريب.**

1. 5 in ≈ 12.7 cm
2. 2 qt ≈ 1,892.7 mL
3. 58.14 kg ≈ 128.17 lb

اكتب الحل هنا.

4. 4 L ≈ 1.06 gal
5. 10 mL ≈ 0.04 c
6. 63.5 T ≈ 57,607.2 kg
7. 4.725 m ≈ 15.75 ft
8. 3 T ≈ 2,721.6 kg
9. 680.4 g ≈ 1.5 lb

10. كمبيوتر محمول كتلته 2.25 كيلوجرام. ما الكتلة الحقيقية للحاسوب المحمول بالأرطال؟ (مثال 6)
4.96 lb

11. زجاجة نسع 3.75 كوب ماء. ما السعة التقريبية لمقدار الماء الذي قد تحتويه الزجاجة بالملليلترات؟ (مثال 6)
887.21 mL



12. نخلة ارتفاعها 80 قدمًا. ما الارتفاع التقريبي لهذه النخلة بالأمتار؟ (مثال 6)
24 m

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

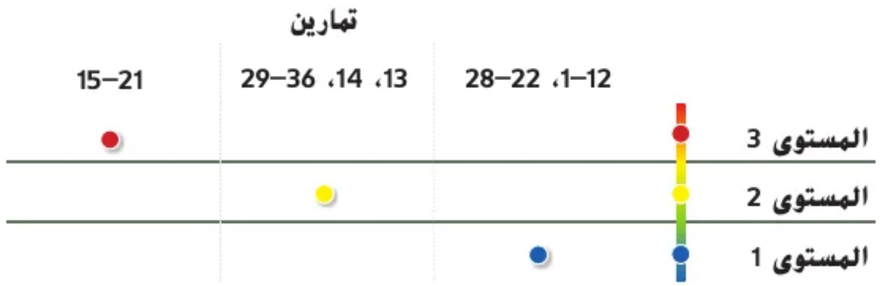
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	13–1، 15، 17–21، 35، 36
OL	ضمن المستوى	11–1 فردي، 12–15، 17–21، 35، 36
BL	أعلى من المستوى	12–21، 35، 36

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	13، 14، 16
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	15
4 استخدام نماذج الرياضيات.	21
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	30
6 مراعاة الدقة.	17 _ 20

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب الكتابة عن كيف أن عملهم مع ضرب الكسور قد ساعدهم في هذا الدرس. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه !

خطأ شائع قد يلجأ الطلاب إلى الضرب في نسبة الوحدة بدلاً من الضرب في معكوسها (معكوسها) عندما يكون الأمر لازمًا. ذكّر الطلاب أنه يجب عليهم أن يقسموا الوحدات المشتركة لحساب التحويلات حسابًا صحيحًا.

المثابرة في حل المسائل حدد الكمية الأكبر في كل حالة.

13. أيهما أكبر، صندوق زبيب كتلته 1.5 رطل أم صندوق زبيب كتلته 650 جرامًا؟
1.5 lb

14. أيهما أكبر، حاوية عصير سعتها 2.75 جالون أم حاوية عصير سعتها 12 لترًا؟
12 L

مسائل مهارات التفكير العليا

15. **الاستدلال الاستقرائي** حجم جرام واحد من الماء يساوي ملليلترًا واحدًا. ما حجم كمية الماء إذا كانت كتلتها كيلوجرامًا واحدًا؟
1,000 mL أو 1 L

16. **المثابرة في حل المسائل** المسافة من الأرض إلى الشمس تساوي 93 مليون ميل تقريبًا. ما الطول التقريبي لهذه المسافة بالجيجامترات؟ قرّب إلى أقرب جزء من مئة. (تلميح: 1 جيجامتر يساوي 621,118.01 ميل تقريبًا.)
حوالي 149.73 جيجامتر

مراعاة الدقة رتب كل مجموعة من توافيق من الأكبر إلى الأصغر.

17. 1.2 cm, 0.6 in., 0.031 m, 0.1 ft
0.031 m, 0.1 ft, 0.6 in, 1.2 cm

18. 2 lb, 891 g, 1 kg, 0.02 T
0.02 T, 1 kg, 2 lb, 891 g

19. $1\frac{1}{4}$ c, 0.4 L, 950 mL, 0.7 gal
0.7 gal, 950 mL, 0.4 L, $1\frac{1}{4}$ c

20. 4.5 ft, 48 in., 1.3 m, 120 cm
4.5 ft, 1.3 m, 48 in, 120 cm

اكتب الحل هنا.

21. **استخدام نماذج الرياضيات** حوّل $2\frac{1}{8}$ بوصة و $2\frac{5}{8}$ بوصة إلى سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. ثم ارسم قطعة مستقيمة يقع طولها بين هذين القياسين.
5.4 cm; 6.7 cm؛ راقب عمل الطلاب للرسومات.

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أكمل. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. قد تتفاوت الإجابات نظرًا للتقريب.

22. 15 cm ≈ 5.91 in

$15\text{ cm} \approx 15\text{ cm} \cdot \frac{1\text{ in}}{2.54\text{ cm}}$

$\approx 15\text{ cm} \cdot \frac{1\text{ in}}{2.54\text{ cm}}$

$\approx \frac{15\text{ in}}{2.54} \approx 5.91\text{ in}$

مساعد الواجب المنزلي

23. 350 lb ≈ 158.76 kg

$350\text{ lb} \approx 350\text{ lb} \cdot \frac{0.4536\text{ kg}}{1\text{ lb}}$

$\approx 350\text{ lb} \cdot \frac{0.4536\text{ kg}}{1\text{ lb}}$

$\approx 158.76\text{ kg}$

24. 17 mi ≈ 27.37 km

25. 32 gal ≈ 121.28 L

26. 50 mL ≈ 1.69 fl oz

27. 19 kg ≈ 41.89 lb

28. يبلغ ارتفاع ناطحة سحاب 1,451 قدم. ما الارتفاع المقدر لهذا البناء بالأمتار؟ 435.3 m

29. أيتهما أكبر، زجاجة تحتوي على 64 أونصة من سائل أم زجاجة تحتوي على لترين من الماء؟ 2 L

30. م.ر **استخدام أدوات الرياضيات** يستخدم الخباز 900 جرام من الخوخ في إعداد فطيرة فاكهة. ما عدد أرطال الخوخ تقريبًا التي يستخدمها الخباز في إعداد الفطيرة؟

1.98 lb

حدد الكمية الأكبر.

31. 3 gal, 10 L 3 gal

32. 14 oz, 0.4 kg 0.4 kg

33. 4 mi, 6.2 km 4 mi

34. السرعة هي معدل يتم التعبير عنه عادةً بقدم في الثانية أو متر في الثانية. كيف يمكن أن تساعدك الوحدات في حساب السرعة باستخدام المسافة التي قطعتها السيارة والفترات الزمنية المسجلة لها؟ الإجابة النموذجية: يشير معدل متر/ثانية إلى القسمة، لذا السرعة هي المسافة متسومة على الوقت.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

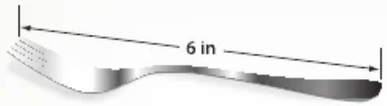
يُعِد التمرينان 35 و36 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

35.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1	
ممارسة رياضية	م.ر 1، م.ر 6	
معايير رصد الدرجات		
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.	

36.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يوجدوا قيمة استنتاجات الآخرين عن طريق تبرير إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
عمق المعرفة	DOK3	
ممارسة رياضية	م.ر 1، م.ر 3، م.ر 6	
معايير رصد الدرجات		
3 نقاط	أجاب الطلاب عن كل جزء إجابة صحيحة.	
نقطتان	يرتب الطلاب الحيوانات ترتيبًا صحيحًا، لكن لديهم بعض الأخطاء في الأوزان، وربما يكون أو لا يكون لديهم شرح وافٍ أو يرتب الطلاب الحيوانات ترتيبًا خاطئًا ولديهم أوزان خاطئة لكن لديهم شرح وافٍ.	
نقطة واحدة	يرتب الطلاب الحيوانات ترتيبًا صحيحًا ويعطونهم الأوزان الصحيحة، لكن يخطئون في إكمال بقية السؤال أو يعطي الطلاب شرحًا دقيقًا، لكن يخفقون في إكمال باقي السؤال بطريقة صحيحة.	

انطلق! تمرين على الاختبار

35. يوضح المخطط طول شوكة في مطعم.
ما المقياس التقريبي لطول الشوكة؟ حدد كل ما هو صحيح.



- ☐ 15.2 cm
- ☐ 0.152 m
- ■ 152 cm
- ■ 1.52 m

36. يوضح الجدول كتل أربعة حيوانات مختلفة في حديقة الحيوانات.
حوّل كل قياس إلى أرطال. ثم رتّب الحيوانات من الأصغر إلى الأكبر من حيث الكتلة.

الكتلة (kg)	الحيوان
272.16	الدب البني
1,134.0	الزرافة
226.8	الأسد
1,587.6	وحيد القرن

الكتلة (lb)	الحيوان	
500	الأسد	الأصغر
600	الدب البني	
2,500	الزرافة	
3,500	وحيد القرن	الأكبر

ما عدد الأرطال التي يزيدها أثقل حيوان عن أخف حيوان؟

3,000 lb

اشرح كيف يمكنك استخدام الوحدات للتأكد من أنك تضرب في الكسر الصحيح عند تحويل أنظمة القياس. اذكر مثالاً.

الإجابة النموذجية: عند التحويل بين أنظمة القياس، أنت بحاجة إلى التأكد من أنه يمكنك قسمة الوحدات المشتركة. على سبيل المثال، لتحويل 226.8 كيلوجرام إلى أرطال، اضرب 226.8 kg في $\frac{1\text{lb}}{0.4536\text{ kg}}$ وعند قسمة الوحدات المشتركة، يتبقى لك 0.4536 ÷ 226.8 أو 500 رطل.

مراجعة شاملة

حوّل. قرّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

37. 17 ft = 5.7 yd

38. 82 in = 6.8 ft

39. 3 mi = 15,840 ft

40. ناطحة سحاب ارتفاعها 0.484 كيلومتر، فما ارتفاعها بالأمتار؟ 484 m

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظام الأعداد

الدرس 8

قسمة الكسور

الربط بالحياة اليومية

البرتقال لدى زياد ثلاث برتقالات، وكل برتقالة مقسمة إلى أرباع متساوية. أكمل الخطوات التالية لإيجاد ناتج $3 \div \frac{1}{4}$

الخطوة 1 ارسم ثلاث برتقالات. ثم رسم البرتقالة الأولى كنموذج لك.



الخطوة 2 تخيل أنك قطعت كل برتقالة إلى أرباع.
ارسم شرائح كل برتقالة.

بما أن $12 = \frac{1}{4} \div 3$ فإن زياد ستكون لديه 12 شريحة برتقال.



1. أوجد ناتج $3 \div \frac{1}{2}$ ارسم مخططًا. 6



2. ما العلاقة بين 2×3 و $3 \div \frac{1}{2}$؟ الإجابة النموذجية: القيمتان متساويتان.

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 5



ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق المدى

الهدف قسمة الكسور والأعداد الكسرية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
حوّل الطلاب بين أنظمة القياس.

الحالي
يقسم الطلاب الكسور والأعداد الكسرية.

التالي
سيوجد الطلاب قيمة التعبيرات التي تتضمن الأعداد النسبية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني الخاص بمستويات الصعوبة في الصفحة 331.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها



قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

LA مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوتين 1 و2 والتمرينين 1 و2. ثم اطلب منهم تبادل الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. ع.م 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL **LA** لشرح لماذا $3 \div \frac{1}{2} = 3 \times 2$. اطلب من الطلاب رسم نموذج لتوضيح عدد مجموعات $\frac{1}{2}$ الموجودة في العدد 3. ع.م 1, 4

BL **LA** اطلب من الطلاب أن يصدروا تعميمًا عما إذا كان $\frac{A}{B} \times A$ أصغر من أو يساوي أو أكبر من A إذا كان $A = 0$ و بـ B رقمًا صحيحًا أكبر من 1. ع.م 1, 3, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. القسمة على عدد طبيعي.

AL • *كيف يمكنك تمثيل 5 (أو أي عدد طبيعي) على هيئة كسر؟* **ضع 5 (أو أي عدد طبيعي) ليكون البسط على مقام يبلغ 1.**

• *ما معكوس العدد 5؟* $\frac{1}{5}$

OL • *كيف يمكنك إعادة كتابة* $5 \div \frac{1}{3}$ *على هيئة تعبير ضرب؟* $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$

• *ما العلاقة الثابتة بين العدد ومعكوسه؟* **ناتج ضرب أي رقم في معكوسه يساوي 1.**

BL • *ما المصطلح الآخر الدال على المعكوس؟ أي من الخواص توضح أن ناتج ضرب الرقم ومعكوسه يساوي 1؟* **المعكوس الضربي؛ خاصية المعكوس الضربي**

• *لماذا يكون ناتج القسمة أصغر من المقسوم؟* **لأنك تقسم على رقم أكبر من واحد وهذا يعني أنك تضرب في رقم أصغر من واحد.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $4 \div \frac{2}{3}$ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{6}$

انتبه !

خطأ شائع ربما يغفل الطلاب عن إعادة كتاب مسألة القسمة على هيئة مسألة ضرب باستخدام المعكوس. نبّه الطلاب إلى تغيير المقسوم عليه باستخدام المعكوس قبل الضرب.

المفهوم الأساسي

قسمة الكسور

الشرح *للقسمة على الكسر، اضرب الكسر في معكوسه الضربي (المقلوب الضربي).*

أمثلة

الأعداد	الصيغة الجبرية
$\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$، حيث $b, c, d \neq 0$

منطقة العمل

إن قسمة 3 على $\frac{1}{4}$ هي نفسها ضرب 3 في مقلوب الكسر $\frac{1}{4}$ ؛ وهو 4.

المعكوسات الضربية

$3 \div \frac{1}{4} = 12 \qquad 3 \times 4 = 12$

نفس النتيجة

هل يُعد هذا النمط صحيحًا في أي تعبير قسمة؟

فكر في $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4}$ ؛ الذي يمكن إعادة كتابته في صورة $\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}}$

$$\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{8} \times \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}}$$

اضرب البسط والمقام في المعكوس الضربي للكسر $\frac{3}{4}$ وهو $\frac{4}{3}$

$$= \frac{\frac{7}{8} \times \frac{4}{3}}{1}$$

$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$

$$= \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$$

إذًا، $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$ وبالتالي يكون النمط صحيح في هذه الحالة.

توقف وفكر

ما المعكوس الضربي للكسر $\frac{2}{3}$ ؟ والعدد 15؟ والكسر $-\frac{4}{9}$ ؟ اكتب الإجابات أدناه.

$\frac{3}{2}; \frac{1}{15}; -\frac{9}{4}$

أمثلة

1. أوجد ناتج $\frac{1}{3} \div 5$

$\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{3} \div \frac{5}{1}$ يمكن كتابة العدد الطبيعي في صورة كسر على 1.

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$ اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{5}{1}$ ، وهو $\frac{1}{5}$

$= \frac{1}{15}$ اضرب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2. أوجد ناتج $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right)$ اكتب في أبسط صورة.

قدّر ناتج $1 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$

$\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \left(-\frac{2}{1}\right)$ اضرب في مقلوب الكسر $\frac{1}{2}$ – وهو $-\frac{2}{1}$

$= \frac{3}{4} \times \left(-\frac{\overset{1}{2}}{1}\right)$ اقسم 4 و 2 على عاملهما المشترك الأكبر، 2.

$= -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$ اضرب.

تحقق من مدى صحة الحل $-2 \approx -1\frac{1}{2}$ ✓

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

a. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$ b. $-\frac{4}{5} \div \frac{8}{9}$ c. $-\frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

قسمة الأعداد الكسرية

للقسمة على عدد كسري، أعد تسمية العدد الكسري أولاً في صورة كسر أكبر من الواحد. ثم اضرب الكسر الأول في المقلوب الضربي (المعكوس الضربي) للكسر الثاني.

مثال

3. أوجد ناتج $\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{3}$ اكتب في أبسط صورة.

$\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{10}{3}$ أعد تسمية $3\frac{1}{3}$ في صورة كسر أكبر من الواحد.

$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{10}$ اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{10}{3}$ وهو $\frac{3}{10}$

$= \frac{\overset{1}{2}}{\underset{1}{3}} \times \frac{\overset{1}{3}}{\underset{5}{10}}$ اقسم العوامل المشتركة.

$= \frac{1}{5}$ اضرب.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

d. $5 \div 1\frac{1}{3}$ e. $-\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{2}$ f. $2\frac{1}{3} \div 5$

اكتب الحل هنا.

a. 3

b. $-\frac{9}{10}$

c. $1\frac{1}{4}$

d. $3\frac{3}{4}$

e. $-\frac{1}{2}$

f. $\frac{7}{15}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. اقسم على الكسور.

AL • بدون التفكير في إشارة السالب، كم عدد $\frac{1}{2}$ الموجودة في $\frac{3}{4}$؟ $1\frac{1}{2}$

• هل سيكون ناتج القسمة سالبًا أم موجبًا؟ اشرح. **سالبًا، لأن الإشارات تكون مختلفة.**

• ما معكوس $-\frac{1}{2}$؟ -2

OL • كيف يمكن إعادة كتابة $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right)$ في صورة مسألة ضرب؟ $\frac{3}{4} \times \left(-\frac{2}{1}\right)$

• لماذا نقسم العددين 4 و2 على العامل المشترك الأكبر لهما؟ **للتحويل إلى أبسط صورة قبل الضرب**

BL • لماذا تكون القيمة المطلقة لناتج القسمة أكبر من القيمة المطلقة للمقسوم؟ **القيمة المطلقة للمقسوم عليه أصغر من واحد، وهذا يعني أنك تضرب في عدد له قيمة مطلقة أكبر من واحد.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $\frac{2}{3} \div \left(-\frac{4}{9}\right)$ اكتب في أبسط صورة. $-1\frac{1}{2}$

3. القسمة على عدد كسري.

AL • هل سيكون ناتج القسمة سالبًا أم موجبًا؟ اشرح. **موجبًا، لأن الإشارات تكون متشابهة**

• لماذا نعيد تسمية العامل الثاني؟ **حتى يمكننا ضرب قيَم البسط وضرب قيَم المقام**

OL • كيف يمكنك إعادة كتابة $\frac{10}{3} \div \frac{2}{3}$ على هيئة تعبير ضرب؟ $\frac{2}{3} \times \frac{3}{10}$

• حدد زوجًا (أزواجًا) من البسط/المقام يشتركان في عامل مشترك. **3 و3؛ 2 و10**

BL • لماذا يكون ناتج القسمة أصغر من المقسوم؟ **لأنك تقسم على رقم أكبر من واحد، وهذا يعني أنك تضرب في رقم أصغر من واحد.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $2\frac{1}{2} \div \frac{5}{6}$ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{3}$

مثال

4. قسمة الأعداد الكسرية لحل مسائل من الحياة اليومية.

AL • *ما الذي تسعى لتحديده؟* **عدد القطع التي يمكن قطعها من اللوحة**

• *كيف يمكنك تقدير الحل؟* **باستخدام الأعداد المتوافقة**

OL • *صف معنى تعبير القسمة في سياق المسألة.* **أنت تقسم الطول الإجمالي للوحة على حجم كل قطعة مراد قطعها.**

• *ما الذي تسعى لتحديده؟* **عدد القطع التي يمكن قطعها من اللوحة**

BL • *هل توجد طريقة أخرى للحل؟* **اشرح. نعم؛ الإجابات النموذجية: قدر واستخدم الطرح المتكرر، وارسم صورة واستخدم أداة مثل المسطرة أو شريط القياس.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تحتاج آلة تعبئة الزجاجات إلى إعادة ملئها بأغطية جديدة كل $2\frac{3}{4}$ ساعة. فإذا كانت الآلة تعمل لمدة $19\frac{1}{4}$ ساعة، فكم عدد المرات اللازمة لإعادة تعبئتها بالأغطية؟ **7 مرات**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 3–1. يشرح أحد الطلاب شفهيًا ويبين كل خطوة في تحديد ناتج القسمة، وبذلك سينطوي "النشاط التعاوني" على الاستماع والمشاهدة والإشادة والتمرين. يتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. ع-ت 1, 3



مثال

4. يبلغ طول القطع الجانبية لمنزل فراشة $8\frac{1}{4}$ بوصة.
فما عدد القطع الجانبية التي يمكن قطعها من لوح خشبي طوله $49\frac{1}{2}$ بوصة؟

لإيجاد عدد القطع الجانبية التي يمكن قطعها، اقسم $49\frac{1}{2}$ على $8\frac{1}{4}$

قدّر استخدم الأعداد المتوافقة. $48 \div 8 = 6$

$49\frac{1}{2} \div 8\frac{1}{4} = \frac{99}{2} \div \frac{33}{4}$ — أعد تسمية العددين الكسريين في صورة كسرين أكبر من الواحد.

$= \frac{99}{2} \times \frac{4}{33}$ — اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{33}{4}$، وهو $\frac{4}{33}$.

$= \frac{\cancel{99}^{3}}{\cancel{2}_{1}} \times \frac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{33}_{1}}$ — اقسم العوامل المشتركة.

$= \frac{6}{1} = 6$ — اضرب.

إذًا، يمكن قطع 6 قطع جانبية.

تحقق من مدى صحة الحل قارن من أجل صحة التقدير. $6 = 6$ ✓

تمرين موجّه

اقسم. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1 – 3)

1. $\frac{1}{8} \div \frac{1}{3} =$ $\frac{3}{8}$

2. $-3 \div \left(-\frac{6}{7}\right) =$ $3\frac{1}{2}$

3. $-\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} =$ $-1\frac{1}{6}$

اكتب الحل هنا.

4. في يوم السبت، سارت منى $3\frac{1}{2}$ كيلومتر في $1\frac{2}{5}$ ساعة. ما معدل سيرها بالكيلومتر في الساعة؟ اكتب في أبسط صورة. (مثال 4) $2\frac{1}{2}$ km/h

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما علاقة قسمة الكسور بضربها؟
الإجابة النموذجية: يمكنك تحويل مسألة القسمة إلى مسألة ضرب. اضرب في المعكوس الضربي للكسر الثاني.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

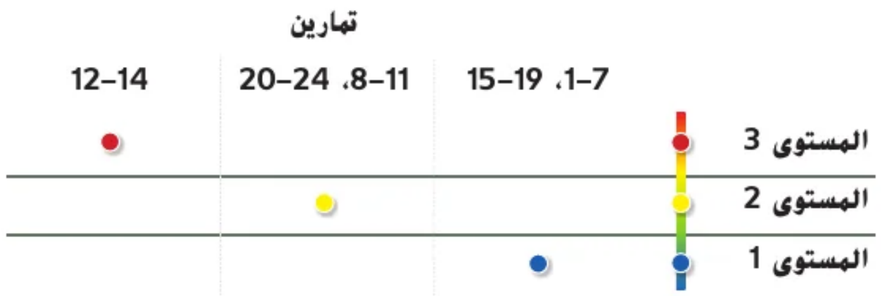
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	7–1، 9، 11، 12، 14، 23، 24
OL	ضمن المستوى	7–1 فردي، 12–9، 14، 23، 24
BL	أعلى من المستوى	14–9، 23، 24

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اقسم. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1 – 3)

1. $\frac{3}{8} \div \frac{6}{7} = \frac{7}{16}$
2. $-\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 1\frac{1}{3}$
3. $\frac{1}{2} \div 7\frac{1}{2} = \frac{1}{15}$
4. $6 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -12$
5. $-\frac{4}{9} \div (-2) = \frac{2}{9}$
6. $\frac{2}{3} \div 2\frac{1}{2} = \frac{4}{15}$

7. تعكف علياء على تنظيم مجموعة أفلام لديها. إذا كان عرض كل عبوة فيلم هو $\frac{3}{4}$ بوصة، فما عدد الأفلام التي يمكن أن يحتويها رف عرضه $5\frac{1}{4}$ بوصة؟ (مثال 4)

7 أفلام

8. استخدم الجدول في حل ما يلي. واكتب إجابتك في أبسط صورة.

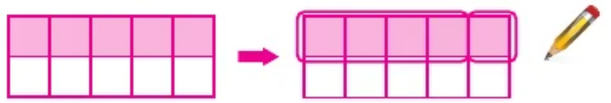
الطائر	أقصى وزن (lb)
النسر الذهبي	$13\frac{9}{10}$
النسر الأصلع الأمريكي	$9\frac{9}{10}$
الصقر أحمر الذيل	$3\frac{1}{2}$

أ. ما النسبة بين وزن النسر الذهبي ووزن الصقر الأحمر الذيل؟ $3\frac{34}{35}$

ب. ما النسبة بين وزن النسر الذهبي ووزن النسر الأصلع الأمريكي؟ $1\frac{40}{99}$

9. مهم **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم أدناه نموذجًا لتعبير لفظي، ثم أوجد قيمة هذا التعبير. اشرح كيف يوضح هذا النموذج عملية القسمة.

نصف مقسوم على خُمسيْن $1\frac{1}{4}$





الإجابة النموذجية: يوضح النموذج الموجود على اليسار أن نصف مستطيل به عشرة أقسام يساوي خمسة أقسام. وخُمسا العشرة أقسام يساويان أربعة أقسام. يوضح النموذج الموجود على اليمين أن الخمسة أقسام متسمة إلى $1\frac{1}{4}$ مجموعة من أربعة أقسام.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو-هيل للتعليم

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	13
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	10, 12, 14, 20
4 استخدام نماذج الرياضيات.	9
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	22

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب الكتابة عن كيف أن عملهم مع ضرب الأعداد النسبية قد ساعدهم في هذا الدرس. استخدم محفزات الكتابة التالية. **راجع عمل الطلاب.**

- تساعدني عملية ضرب الأعداد النسبية على قسمة الأعداد النسبية لأن...

النسخ والحل **بالنسبة للتمرينين 10 و 11، اكتب الحل في ورقة منفصلة.**

الطالب	الكيلومترات
سعيد	$5\frac{1}{2}$
قاسم	$8\frac{2}{3}$
عبد الرحيم	$12\frac{5}{6}$
جمال	$2\frac{7}{9}$
هلال	$17\frac{13}{18}$

10. م.ر. **التمثيلات المتعددة** قام عدنان بتسجيل المسافات التي تبعد بين منزله ومساكن خمس من أصدقائه في الجدول الموضح.

أ. **الأعداد** ما النسبة بين بُعد مسكن هلال وبُعد مسكن جمال؟ $\frac{19}{50}$ 6

ب. **الجبر** المتوسط الحسابي مجموع البيانات وقسمته على عدد العناصر في مجموعة البيانات. اكتب معادلة لإيجاد المتوسط الحسابي للكيلومترات التي تمثل بُعد أصدقاء عدنان عن منزله. اكتب إجابتك في أبسط صورة.

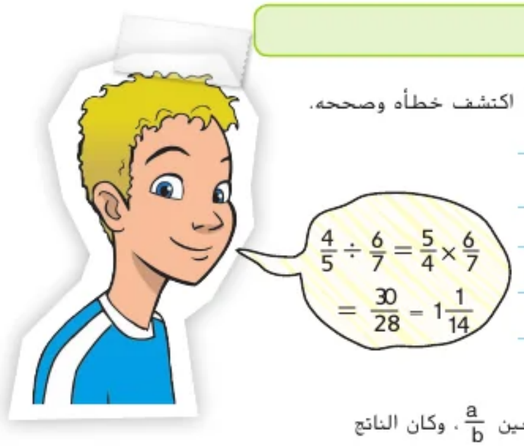
انظر ملحق الإجابات للسؤالين 10ب و 10ج.

ج. **النموذج** ارسم مخطط أعمدة يمكن استخدامه لإيجاد عدد الكيلومترات التي يقطعها قاسم زيادة عن سعيد للوصول إلى منزل عدنان.

11. اشترت سلوى مجموعة من اثني عشر مجلدًا. وأخذت $\frac{1}{3}$ من المجموعة، ثم قسمت المجلدات المتبقية بالتساوي على صديقاتها الأربع. ما الكسر الذي يمثل الجزء من المجموعة الذي حصلت عليه كل من صديقاتها الأربع؟ وكم كان عدد المجلدات التي حصل عليها كل شخص؟

$\frac{1}{6}$ مجموعة، مجلدان

مسائل مهارات التفكير العليا



12. م.ر. **البحث عن الخطأ** يعمل محمود على إيجاد ناتج $\frac{6}{7} \div \frac{4}{5}$ اكتشف خطأه وصححه.

الإجابة النموذجية: قام محمود بالضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{4}{5}$

13. م.ر. **المثابرة في حل المسائل** إذا تمت قسمة $\frac{5}{6}$ على كسر معين $\frac{a}{b}$، وكان الناتج يساوي $\frac{1}{4}$. فما قيمة الكسر $\frac{a}{b}$؟ $\frac{10}{3}$

14. م.ر. **الاستدلال الاستقرائي** قطعت عائلة سالم حتى الآن 30 كيلومتراً في $\frac{1}{2}$ ساعة. فإذا كانت الساعة 3:00 م في الوقت الحالي وهم على بُعد 75 كيلومتراً عن وجهتهم، ففي أي وقت ستصل عائلة سالم إلى وجهتها؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.

4:15 م؛ الإجابة النموذجية: 2.5 = 30 ÷ 75 سوف تقطع عائلة سالم 75 كيلومتراً في 2.5 مجموعة من نصف ساعة، أو $1\frac{1}{4}$ ساعة. بجمع $1\frac{1}{4}$ساعة إلى الوقت 3:00 م يكون الناتج 4:15 م.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

15. $\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} =$ $\frac{2}{3}$

$\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} = \frac{5}{9} \times \frac{6}{5}$

مساعد الواجب المنزلي

$= \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{9}_{3}} \times \frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{5}_{1}}$

$= \frac{1 \times 2}{3 \times 1}$

$= \frac{2}{3}$

16. $-5\frac{2}{7} \div \left(-2\frac{1}{7}\right) =$ $2\frac{7}{15}$

17. $-5\frac{1}{5} \div \frac{2}{3} =$ $-7\frac{4}{5}$

18. اشترى عبد الله $4\frac{1}{2}$ جالون من الآيس كريم لتقديمها. إذا كان البانيت من الآيس كريم يساوي $\frac{1}{8}$ من الجالون، فكم عدد حصص الآيس الكريم التي يمكن إعدادها وتبلغ باينت واحد؟ **36 حصة**

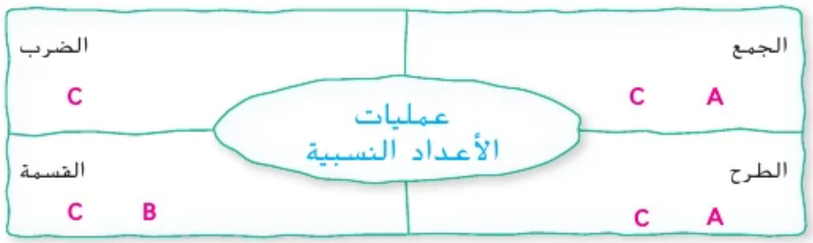
19. لدى مصطفى $8\frac{1}{4}$ كوب من عصير الفواكه. فإذا قسّم العصير إلى حصص، بحيث تبلغ كل حصة $\frac{3}{4}$ كوب، فكم عدد حصص العصير التي ستكون لديه؟ **11 حصة**

20. م.ر. **تبرير الاستنتاجات** قطعت عاصفة حتى الآن 35 ميلاً في $\frac{1}{2}$ ساعة. فإذا كانت الساعة 5:00 م في الوقت الحالي، وتبعد العاصفة 105 أميال عنك، ففي أي وقت ستصل إليك العاصفة؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.

6:30 م؛ الإجابة النموذجية: 3 = 35 ÷ 105 سوف تقطع العاصفة 105 أميال في 3 مجموعات من نصف ساعة، أو $1\frac{1}{2}$ ساعة. بجمع $1\frac{1}{2}$ ساعة إلى الوقت 5:00 م يكون الناتج 6:30 م.

21. أوجد ناتج $1\frac{1}{9} \div 1\frac{2}{3}$ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{2}$

22. م.ر. **استخدام أدوات الرياضيات** اكتب حرف كل جملة أدناه أسفل أي عملية تنطبق عليها الجملة.



A استخدم المقام المشترك.

B اضرب في المعكوس الضربي.

C اكتب الناتج في أبسط صورة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 23 و24 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

23. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

24. تُلزم فقرة الاختبار هذا الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

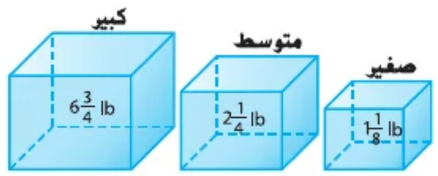
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب عن كل الأجزاء الستة إجابة صحيحة.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن 4–5 أجزاء إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

23. لدى حسناء $94\frac{1}{4}$ بوصة من خيط تستخدمه في صنع الأساور. وهي تستخدم $7\frac{1}{4}$ بوصة من الخيط لصنع سوار واحد. فكم عدد الأساور التي يمكن لحسناء أن تصنعها؟

13 سوارًا

24. يعرض متجر بقالة 4 صناديق مختلفة الأحجام من الفول السوداني كما هو موضح أدناه.



اكتب الكبير أو المتوسط أو الصغير في كل صندوق لتكوين جملة صحيحة.

الصندوق [الكبير] أكبر 3 مرات من الصندوق [المتوسط].

الصندوق [الكبير] أكبر 6 مرات من الصندوق [الصغير].

الصندوق [المتوسط] أكبر مرتين من الصندوق [الصغير].

مراجعة شاملة

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

25. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$

26. $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

27. $\frac{4}{9} + \frac{2}{7} = \frac{46}{63}$

28. $\frac{11}{15} - \frac{3}{20} = \frac{7}{12}$

29. صنع المشجعين أزرارًا تشجيعية لفريق كرة السلة. واستخدمن أشرطة زرقاء وحمراء. ما كمية الأشرطة الإجمالية التي استخدمتها المشجعات؟

الشريط	
أحمر	أزرق
$\frac{3}{8}$ m	$\frac{3}{8}$ m

$\frac{3}{4}$ m

30. كم تزيد طولاً قطعة خيط طولها $2\frac{1}{2}$ بوصة عن قطعة خيط طولها $\frac{2}{5}$ بوصة؟ $2\frac{1}{10}$ in

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21 مهن القرن الحادي و العشرين

في مجال تصميم الأزياء



مصمم أزياء

هل تستمتع بقراءة مجلات الأزياء وتظل على اطلاع بأحدث صيحات الموضة، ولديك أسلوبك الفريد في الأزياء؟ إذًا، فقد ترغب في أن تعمل في مهنة تصميم الأزياء. يصنع مصممو الأزياء تصاميم جديدة للملابس والإكسسوارات والأحذية. وبالإضافة إلى أن مصممي الأزياء مبدعون وعلى دراية بصيحات الأزياء الحالية، فإنهم بحاجة إلى أن يكونوا قادرين على أخذ مقاييس دقيقة وإجراء حسابات صحيحة لمدى مناسبة الأزياء باستخدام الجمع والطرح والقسمة.



هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مصمم الأزياء؟ يمكنك إذًا دراسة المواد التالية في المدرسة الثانوية:

- الجبر
- التربية الفنية
- التصميم الرقمي
- الهندسة

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة تصميم الأزياء.

335

التركيز تضييق المدى

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل. يركز هذا الدرس على **الممارسة الرياضية رقم 4** استخدام النماذج الرياضية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق

قام الطلاب بجمع الكسور وطرحها وضربها وتقسيمها.

التالي

سيطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر مشروع المهنة في الصفحة 336.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

دع الطلاب يقرؤون المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن تصميم الأزياء ودعهم يجيبون عن الأسئلة التالية.

اسأل:

- *كيف ترتبط الرياضيات بتصميم الأزياء؟* **الإجابة النموذجية: يحتاج مصممو الأزياء إلى القياس بدقة وجمع القياسات وطرحها وضربها وقسمتها لحساب القياس المناسب.**
- *ما نوع المواد الواجب عليك دراستها لتصبح مصمم أزياء؟* **إجابات نموذجية: الجبر والهندسة والفن والتصميم الرقمي**

2 نشاط تعاوني

AL فكر-اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 5. اسأل الطلاب عن اعتقادهم بشأن معنى "نصف الكمية". ثم اطلب منهم مشاركة إجابتهم مع زميل لهم. م.ر.ر 1, 7

BL تبادل المسائل اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية يمكن حلها باستخدام المعلومات الواردة في الجدول. ثم اطلب منهم تبادل مسائلهم مع بعضهم البعض وحلها، مع توضيح كل الخطوات التي استخدموها. م.ر.ر 1, 4

ملف مهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اطلب منهم أن يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق مهنية

يشيع استخدام التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) في مجال تصميم الأزياء. غير أن التمكن من رسم الرسومات يدويًا يظل ميزة مهمة لمصممي الأزياء.

م.ر.ر الشغف بعالم الأزياء

استخدم المعلومات الواردة في الجدول لحل كل مسألة. اكتب في أبسط صورة.

1. بالنسبة للمقاس 8، إي ثوب من الطراز A أو B يحتاج قماشًا أكثر؟ اشرح. **الطراز A؛** $3\frac{3}{8}\text{ yd} > 3\frac{1}{4}\text{ yd}$
2. ما عدد باردات القماش المطلوبة لصنع الطراز A بالمقاسين 8 و 14؟ $7\frac{1}{4}\text{ yd}$
3. قدّر عدد باردات القماش المطلوبة لصنع أثواب بالطراز B لكل من المقاسات الموضحة. ثم أوجد الكمية الفعلية للقماش. **التقدير النموذجي:** $3 + 4 + 4 + 4$ **أو حوالي** 15yd؛ $14\frac{5}{8}\text{ yd}$
4. بالنسبة للطراز B، بكم تزيد كمية القماش الإضافية المطلوبة لصناعة المقاس 14 عن الكمية المطلوبة لصناعة المقاس 12؟ $\frac{1}{8}\text{ yd}$
5. لدى مصممة أزياء نصف كمية الأقمشة المطلوبة لصناعة ثوب بمقاس 10 للطراز A. فما كمية القماش التي لديها؟ $1\frac{3}{4}\text{yd}$
6. إذا تبقى من لفة القماش $12\frac{1}{8}$ باردة. فكم عدد أثواب الطراز B التي يمكن صنعها بالمقاس 12؟ ما كمية القماش المتبقية؟ **3 أثواب؛** $\frac{1}{2}\text{ yd}$

كمية القماش المطلوبة (yd)				
طراز الثوب	مقاس 8	مقاس 10	مقاس 12	مقاس 14
A	$3\frac{3}{8}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{7}{8}$
B	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{7}{8}$	4

م.ر.ر مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتحديث ملفك المهني! استخدم المدونات وصفحات الويب الخاصة بمصممي الأزياء للإجابة عن بعض الأسئلة التالية: ما مجال الدراسة الذي التحقوا به؟ ماذا كانت أول وظيفة لهم؟ ماذا يقولون عن أصعب جزء من كون الشخص مصمم أزياء؟ ما الذي يلهمهم لصنع تصاميمهم؟ ما النصيحة التي يقدمونها للمصممين الجدد؟

إذا كنت صاحب عمل وترغب في تعيين مصمم أزياء. ما الأسئلة التي ستطرحها على الموظف المحتمل؟

-
-

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة على الوحدة

تحقق

مراجعة المفردات

مفردات

أعد ترتيب أحرف كل كلمة من الكلمات الدلالية. بعد إعادة ترتيب أحرف المصطلحات، استخدم الأحرف المرقمة لإيجاد المصطلح اللغوي المرتبط بجميع المصطلحات الأخرى.

م ر ز – ع ال د د – د ر ال و ي	ر م ز	ا ل ع د د (2 3)	ا ل د و ر ي (4 7)
م ي ت ن هـ	م ن ت ه ي (8)		
ي و ر د	د و ر ي (5)		
س و ر ك – ت م ش ب ه ا ة	ك س و ر (9)	م ت ش ا ب ه ة (6)	
ر ي غ – ب م ت اش ه ة	غ ي ر (11)	م ت ش ا ب ه ة (10)	
ق م ا م – ش ت م ك ر	م ق ا م (1)	م ش ت ر ك	
	ا ل ع د د (1 2 3 4 5)	ا ل ن س ب ي (6 7 8 9 10 11)	

أكمل كل جملة باستخدام إحدى الكلمات المُعاد ترتيب حروفها أعلاه.

1. يُطلق على عملية استخدام خط فوق الأرقام المتكررة للعدد العشري **رمز العدد الدوري**.
2. يُطلق على الكسور ذات المقامات المختلفة عددًا **غير متشابهة**.
3. يُطلق على المضاعف المشترك الأصغر للمقامات **المقام المشترك** الأصغر.
4. يُطلق على الصيغة العشرية للكسر عدداً عشرياً **دوريًا**.
5. العدد العشري **المنتهي** هو عدد عشري يتكرر فيه الصفر.
6. تسمّى الكسور التي بها نفس المقامات **كسورًا متشابهة**.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات



LA **الرؤوس المرقمة معًا** قسِّم الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 أفراد. يُعطى كل طالب عددًا من 1 إلى 4. يعمل كل فريق على الانتهاء من مراجعة المفردات، والتأكد من أن كل عضو بالفريق يفهم المصطلحات وتعريفاتها. ادعُ عددًا معينًا من فريق واحد لعرض حل المجموعة على الفصل. م.ر 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA لمساعدة الطلاب، ربما ترغب في منحهم قائمة مصطلحات يمكن أن يختاروا منها إجاباتهم. ستتضمن قائمة المصطلحات لهذا النشاط المصطلحات التالية.

- رمز العدد الدوري (الدرس 1)
- المقام المشترك (الدرس 2)
- الكسور المتشابهة (الدرس 3)
- العدد العشري الدوري (الدرس 1)
- العدد العشري المنتهي (الدرس 1)
- الكسور غير المتشابهة (الدرس 4)

مراجعة على المفاهيم الأساسية

مطوياتي LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الوحدة مراجعة للعمليات الخاصة بالأرقام النسبية.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الرئيسية الموجودة في الوحدة مع تقديم مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم حتى هذا الوقت وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة نقاط التشابه والاختلاف. MP 1, 3, 4

تأكد من فهمك؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1–6، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفهوم (المفاهيم) التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
جمع الكسور المتشابهة (الدرس 3)	1، 2
جمع الكسور غير المتشابهة (الدرس 4)	3، 6
قسمة الكسور (الدرس 8)	4، 5

مراجعة المفردات

استخدم مطوياتي

استخدم المطوية في مراجعة الوحدة.



تأكد من فهمك؟

حوط المصطلح أو العدد المناسب لإكمال كل جملة مما يلي.

1. $\frac{1}{5}$ و $\left(\frac{1}{3}, \frac{3}{5}\right)$ هي كسور متشابهة.
2. لجمع الكسور المتشابهة، اجمع (قيم البسط، المقامات).
3. لجمع الكسور غير المتشابهة، أعد تسمية الكسور باستخدام (البسط، المقام) المشترك الأصغر.
4. المعكوس الضربي للكسر $\frac{1}{3}$ هو (3، -3).
5. للقسمة على كسر، (اضربه في، اقسمه على) معكوسه الضربي.
6. المقام المشترك الأصغر لكل من $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{10}$ هو (10، 50).

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل متعددة الخطوات من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب في الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع الإجابات عن التمارين الموجودة في خلفية الكتاب.

نظام الأعداد

انطلق! مهمة تقييم الأداء

إدارة الأموال

بدأت خديجة مؤخرًا في إدارة شؤونها المالية. وهي تسجل ديونها ودخلها وكذلك أي هدايا تحصل عليها من أفراد عائلتها. وفيما يلي أدناه بعض من معاملاتها الأخيرة.

المبلغ (AED)	المعاملة
43.75	مال مقترض من صديق
50.00	هدية من الوالد
62.50	مال تم إنفاقه على وجبات الغداء
20.00	إعانة

اكتب إجاباتك في جزء آخر من الورقة. اعرض جميع أعمالك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

ما العدد النسبي الذي يمثل صافي ناتج المعاملات الموضحة في الجدول؟ ثم اشرح ما تمثله إجابتك.

الجزء B

في الأسبوع التالي، حصلت خديجة على شيك قيمته AED 109.60 نظير العمل لدى مطعم وجبات سريعة، وشيك مكافأة صغيرة بقيمة AED 34.15. حدد صافي ناتج معاملاتها باستخدام ناتج الجزء **A**، مع العلم أن خديجة تريد توفير $\frac{3}{5}$ من هذا المبلغ. فما المبلغ الذي سوف توفره؟

الجزء C

في الشهر التالي، وضعت خديجة ميزانية لدخلها. حيث خصصت ربع دخلها لتأمين السيارة، و$\frac{1}{10}$ من دخلها للبنزين، و$\frac{2}{5}$ من دخلها للادخار، وخصصت الباقي للإنفاق. حصلت خديجة على AED 234.80 نظير عملها لدى مطعم الوجبات السريعة وAED 64 نظير مجالسة الأطفال، وAED 20 إعانة. وفقًا لميزانيتها، ما المبلغ المخصص للإنفاق من إجمالي دخلها الشهري؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- كيف تكتب كسرًا ما ما على هيئة عدد عشري؟ (صفحة 266)
- كيف تقارن بين كسرين؟ (صفحة 274)
- ما القاعدة البسيطة لجمع وطرح الكسور المتشابهة؟ (صفحة 286)
- ما مدى التشابه بين جمع الكسور غير المتشابهة وجمع الكسور المتشابهة؟ (ص 294)
- كيف يمكنك طرح الأعداد الكسرية عندما يكون الكسر في العدد الكسري الأول أصغر من الكسر في العدد الكسري الثاني؟ (صفحة 302)
- ما وجه الاختلاف بين عملية ضرب الكسور وعملية جمعها؟ (صفحة 314)
- كيف يمكنك استخدام التحليل البُعدي للتحويل بين أنظمة القياس؟ (صفحة 322)
- كيف ترتبط قسمة الكسور بضربها؟ (صفحة 330)

أفكار يمكن استخدامها



LA **فكر- اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. امنح الطلاب حوالي دقيقة واحدة للتفكير في كيفية إكمالهم خريطة المفاهيم. ثم اطلب منهم مشاركة أجوبتهم مع زميلهم قبل إكمالهم خريطة المفاهيم. م.ر 1, 7

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته حول العمليات التي يتم إجراؤها على الأعداد النسبية لإكمال خريطة المفاهيم. وصِف آلية إجراء كل عملية.

الجمع

الإجابة النموذجية: إذا كانت الكسور ذات مقامات متشابهة، فاجمع قيم البسط. وإذا كانت المقامات غير متشابهة، فأوجد المقام المشترك قبل الجمع.

الطرح

الإجابة النموذجية: إذا كانت الكسور ذات مقامات متشابهة، فاطرح قيم البسط. وإذا كانت المقامات غير متشابهة، فأوجد المقام المشترك قبل الطرح.

السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

الضرب

الإجابة النموذجية: أنت لا تحتاج إلى إيجاد المقام المشترك. اضرب قيم البسط واضرب المقامات.

القسمة

الإجابة النموذجية: اضرب في المقلوب الضربي (المعكوس الضربي) للكسر الثاني.

أجب عن السؤال الأساسي. ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مشروع 2



استكشاف أعماق المحيطات بهذا المشروع، تخيل أن الوظيفة التي تحلم بها هي أن تصبح عالمًا بالمحيطات. في هذا المشروع:

- **ستتعاون** مع زملائك في الفصل لإجراء بحثٍ عن المعلومات المتعلقة بالمحيطات.
- **ستشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **ستفكر** في كيفية تمثيل الأفكار الرياضية.

نشاط تعاوني

استخدم الإنترنت تعاون مع مجموعتك لإجراء البحث في كل نشاط على حدة وإكماله. وستستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. تغطي المحيطات $\frac{2}{3}$ من سطح الأرض تقريبًا. أجرِ بحثًا عن المحيطات الخمسة الموجودة على سطح الأرض وأنشئ جدولاً يوضح الجزء الذي يحتله كل محيط من ذلك الكسر $\frac{2}{3}$.

2. ما أكبر عمق للمحيطات؟ اكتشفه ثم وضحه على خط الأعداد الرأسي بالإضافة إلى الحقائق الأخرى المتعلقة بما قد تستطيع إيجاده على أعماق مختلفة في المحيطات.

3. الشعاب المرجانية موطن للعديد من المخلوقات التي تعيش في المحيطات. ابحث عن الحقائق المتعلقة بوضع الشعاب المرجانية في العالم اليوم واشرحها بطريقة إبداعية.

4. اختر ثلاثة أنواع مختلفة من الحيتان التي تعيش في المحيطات. قارن بعض الأشياء، مثل أحجام تلك الحيتان أو كمية الغذاء التي تتناوله أو المناخ الذي تعيش فيه. رتب المعلومات في جدول أو رسم بياني.

5. أجرِ بحثًا عن أكبر الجبال الجليدية في المحيط المتجمد الشمالي. ارسم صورة للجبل الجليدي بجوار خط أعداد رأسي يوضح بشكلٍ تقريبي قمة الجبل الجليدي وعمقه. تذكر أن $\frac{7}{8}$ من الجبل الجليدي مغمور تحت الماء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء المشروع

الهدف استخدام مجموعات مختلفة من الأعداد بهدف استعراض المحيطات الخمسة والبحث عن الكائنات البحرية التي تعيش داخلها.

استكشاف أعماق المحيطات

صُمم هذا المشروع لتنجزه مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. وفيه يتم استخدام بعض المفاهيم من مجال نظام الأعداد. وقد تقرر تأجيل إنجاز هذا المشروع لما بعد الانتهاء من الوحدات التي يضمها هذا المجال.

نشاط تعاوني

اطلب من الطلاب العمل في فرق للبحث عن كل نشاط. ويجب أن يتمكنوا معًا من جمع المعلومات اللازمة لحل التمارين 5 - 1. يجب أن يقدم الطلاب عملهم في ورقة منفصلة.

المشاركة

نشاط تعاوني

بعد تقديم كل مجموعة لعروضها التقديمية، اسمح للطلاب بطرح الأسئلة على المقدمين.

مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تريد من الطلاب ربط مشروعاتهم بمهارات القرن الحادي والعشرين. طالع المقترح الوارد أدناه وفي صفحة الطلاب.

الربط بالجغرافيا

ثقافة عالمية هل كنت تعلم أن العدد الأكبر من البراكين تحدث في قاع المحيط؟ ابحث عما يلي:

- أين يمكن إيجاد أغلبية براكين المحيطات؟
- ما تأثير براكين المحيطات على اليابسة والماء؟

تفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذه الوحدة والهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.

المشاركة

نشاط تعاوني

قرر مع مجموعتك طريقة مشاركة ما تعلمتموه عن أعماق المحيطات. فيما يلي بعض الاقتراحات، ولكن يمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لعرض معلوماتك. تذكر أن توضح كيف استخدمت الرياضيات في مشروعك!

- استخدم برنامج عروض تقديمية لتنظيم ما تعلمته في هذا المشروع. شارك عرضك التقديمي مع زملائك في الفصل.
- تخيل أنك تحتاج لتقديم طلب تمويل للذهاب في رحلة لاستكشاف أعماق البحار. اكتب خطابًا أو طلبًا مقنعًا يوضح أهمية دراسة أعماق المحيطات.

اطلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بالموضوعات الأخرى.

الربط بالعلوم

المعرفة البيئية أجرِ بحثًا عن حيوان يعيش في المحيط ومدرج على قائمة الأنواع المهددة بالانقراض. قدم عرضًا تقديميًا لزملائك في الفصل يجيب عن الأسئلة التالية:

- ما هي بعض الأسباب التي تضع الحيوانات على قائمة الأنواع المهددة بالانقراض؟
- ما الجهود التي تُبذل حاليًا لحماية الحيوان الذي اخترته؟

التفكير

بنفسك

6. **أجب عن السؤال الأساسي** كيف يمكن تمثيل الأفكار الرياضية؟

   a. كيف جرى تمثيل الأفكار الرياضية التي تحتوي على أعداد كلية في المعلومات التي اكتشفتها عن المحيطات؟

   راجع عمل الطلاب.

   b. كيف جرى تمثيل الأفكار الرياضية التي تحتوي على أعداد نسبية في المعلومات التي اكتشفتها عن المحيطات؟

   راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المطويات® أدوات تنظيم الدراسة

ما المطويّات وكيف يمكنني إنشاؤها؟

المطويّات هي أدوات تنظيمية رسومية ثلاثية الأبعاد تساعدك على إنشاء أدلة دراسية لكل فصل من فصول الكتاب.

الخطوة 1 انتقل إلى ظهر الكتاب للعثور على المطويّة الخاصة بالوحدة الذي تدرسه حاليًا. اتّبع إرشادات القص والتجميع الموجودة في أعلى الصفحة.

الخطوة 2 انتقل إلى "تدريب على المفاهيم الأساسية" في نهاية الوحدة الذي تدرسه حاليًا. طابق التبويبات وأرفق المطويّة بهذه الصفحة. تعرض التبويبات المنقّطة مكان وضع المطويّة. وتشير التبويبات المخطّطة إلى مكان لصق المطويّة.



كيف سأعرف متى أستخدم مطويتي؟

عندما يحين وقت الاستعانة بالمطويّة، سوف ترى رمز المطويّات في أسفل مربع **قيّم نفسك!** في صفحات التمرين الموجّه. وسيتيح لك ذلك معرفة أنه قد حان الوقت لتحديثها بالمفاهيم المكتسبة من هذا الدرس. وبمجرد إكمالك لمطويتك، استخدمها في الدراسة قبيل اختبار الوحدة.



EM End Matter/Glossary, from Glencoe Math Course 2 Vol 2 © 2015
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المطويات FL1

كيف أُكمل مطويّتي؟

لن تتشابه أي مطويّتان في كتابك مطلقًا. ومع ذلك، قد يُطلب منك تعبئة بعضها بمعلومات متشابهة. فيما يلي بعض الإرشادات التي ستطلع عليها بينما تُكمل مطويتك. **استمتع بوقتك** في تعلّم الرياضيات باستخدام المطويّات!

الإرشادات ومعانيها



يكون أفضل استخدام لـــ...	أكمل الجملة موضحًا متى يجب استخدام المفهوم.
التعريف	اكتب تعريفًا بأسلوبك الخاص.
الوصف	صِف المفهوم بكلمات.
المعادلة	اكتب معادلة تمثّل المفهوم. ويمكنك استخدام إحدى المعادلات الواردة في النص أو ابتكار معادلتك الخاصة.
المثال	اكتب مثالاً للمفهوم. يمكنك استخدام أحد الأمثلة الواردة في النص أو ابتكار مثالك الخاص.
الصيغ	اكتب صيغة تمثّل المفهوم. يمكنك استخدام إحدى الصيغ الواردة في النص.
كيف يمكنني ...؟	اشرح الخطوات التي يتضمنها المفهوم.
النماذج	ارسم نموذجًا لتوضيح المفهوم.
الصورة	ارسم صورة لتوضيح المفهوم.
الحل جبريًا	اكتب معادلة وحلّها بطريقة جبرية ممثّلاً فيها المفهوم.
الرموز	اكتب أو استخدم رموزًا تتعلق بالمفهوم.
اكتب فقرة	اكتب تعريفًا أو وصفًا بأسلوبك الخاص.
الشرح	اكتب كلمات تتعلق بالمفهوم.



تعرَّف على مبتكرة المطويّات دينا زايك

تشتهر دينا زايك بتصميم التدريبات العملية اليدوية التي يستخدمها المدرسون والآباء على الصعيد الدولي.

ودينا مثال حي للطاقات المتفجرة إذاً الأفكار المتّقدة. وكل من تعامل معها يتأثر بشغفها وأسلوبها المرح في التعليم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

FL2 المطويات

المطويات الصق عند الصفحة 92 اطوِ عند الخطوط المتصلة قُص فوق الخطوط المتقطعة

تناسبي

غير تناسبي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 1.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 1.

قُص فوق الخطوط المتقطعة اطوِ عند الخطوط المتصلة الصق عند الصفحة 92 المطويات

الصفحة 92 التبويب 1

اكتب هنا

اكتب هنا

التبويب 2 الصفحة 92

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المطويات

الصق عند الصفحة 180

اطو عند الخطوط المتصلة

قُص فوق الخطوط المتقطعة

تناسب النسبة المئوية

معادلة النسبة المئوية

تناسب النسبة المئوية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 2.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 2.

قُص فوق الخطوط المتقطعة اطوِ عند الخطوط المتصلة الصق عند الصفحة 180 المطويات

التعريف

التعريف

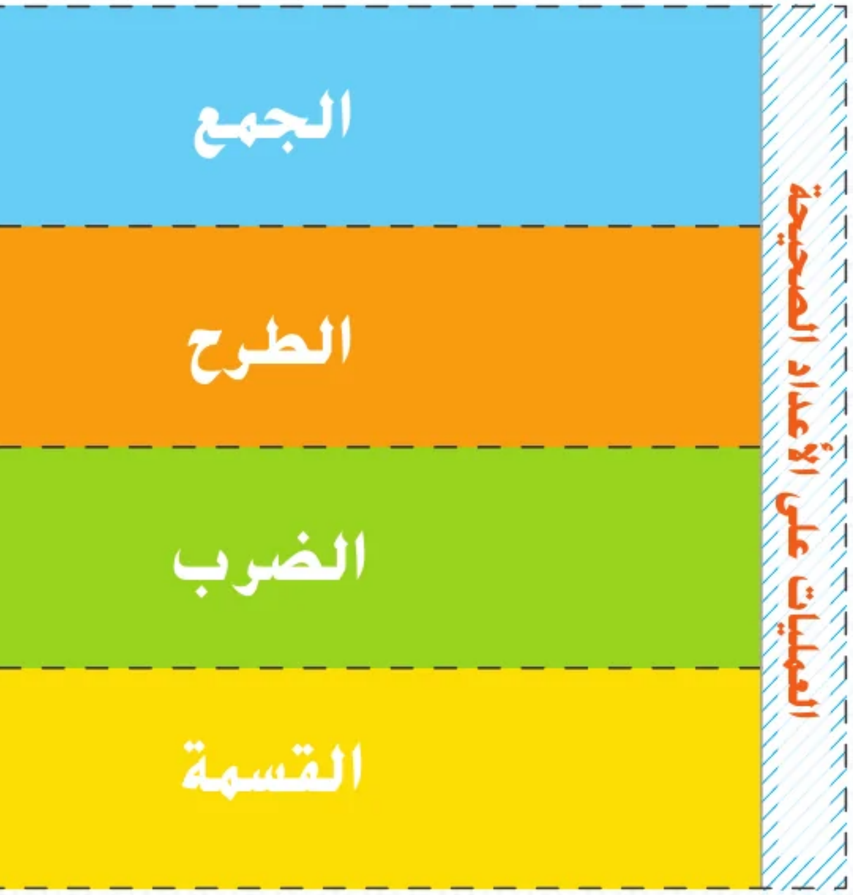
الصفحة 180

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 3.

المطويات

قُص فوق الخطوط المتقطعة اطوِ عند الخطوط المتصلة الصق عند الصفحة 254



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 3.

قُص فوق الخطوط المتقطعة — اطو عند الخطوط المتصلة — الصق عند الصفحة 254 — المطويات

كيف يمكنني جمع الأعداد الصحيحة التي تحمل نفس الإشارة؟ +

كيف يمكنني طرح الأعداد الصحيحة التي تحمل نفس الإشارة؟ −

كيف يمكنني ضرب الأعداد الصحيحة التي تحمل نفس الإشارة؟ ×

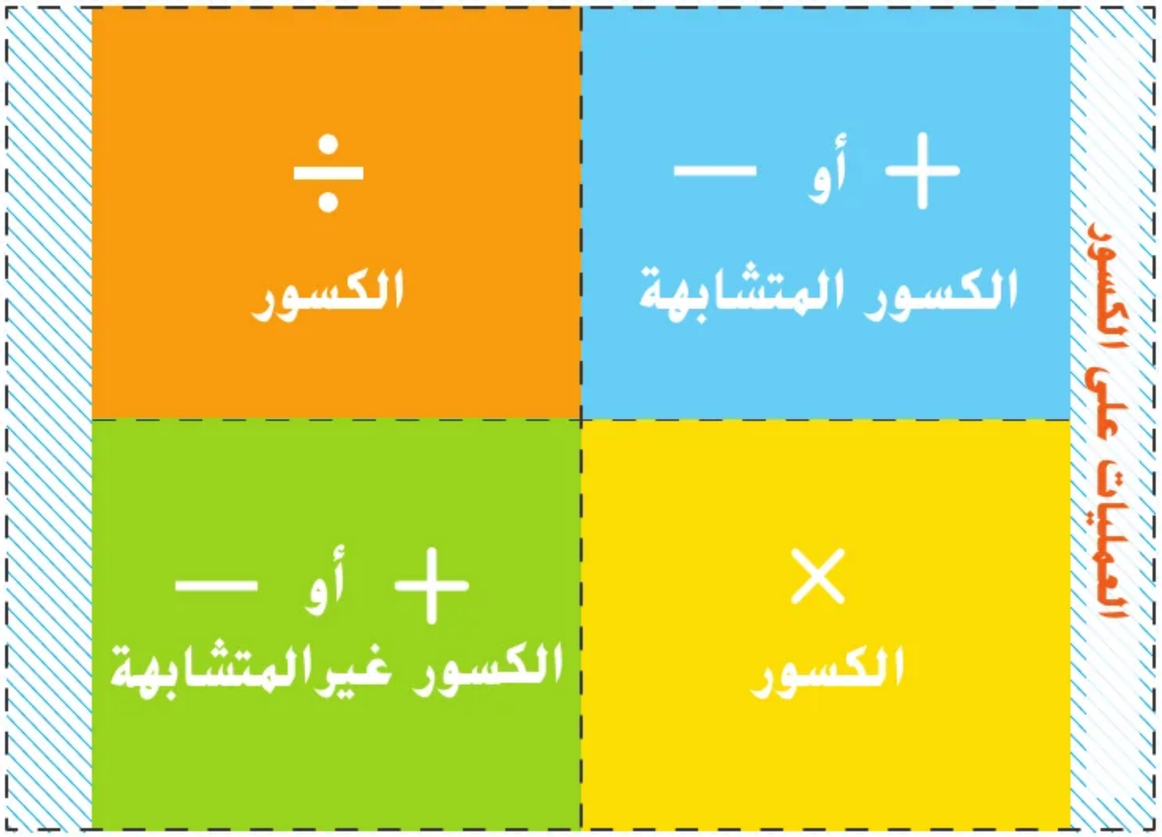
كيف يمكنني قسمة الأعداد الصحيحة التي تحمل نفس الإشارة؟ ÷

صفحة 254

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 4.

قص فوق الخطوط المتقطعة طو عند الخطوط المتصلة الصق عند الصفحة 254 المطويات



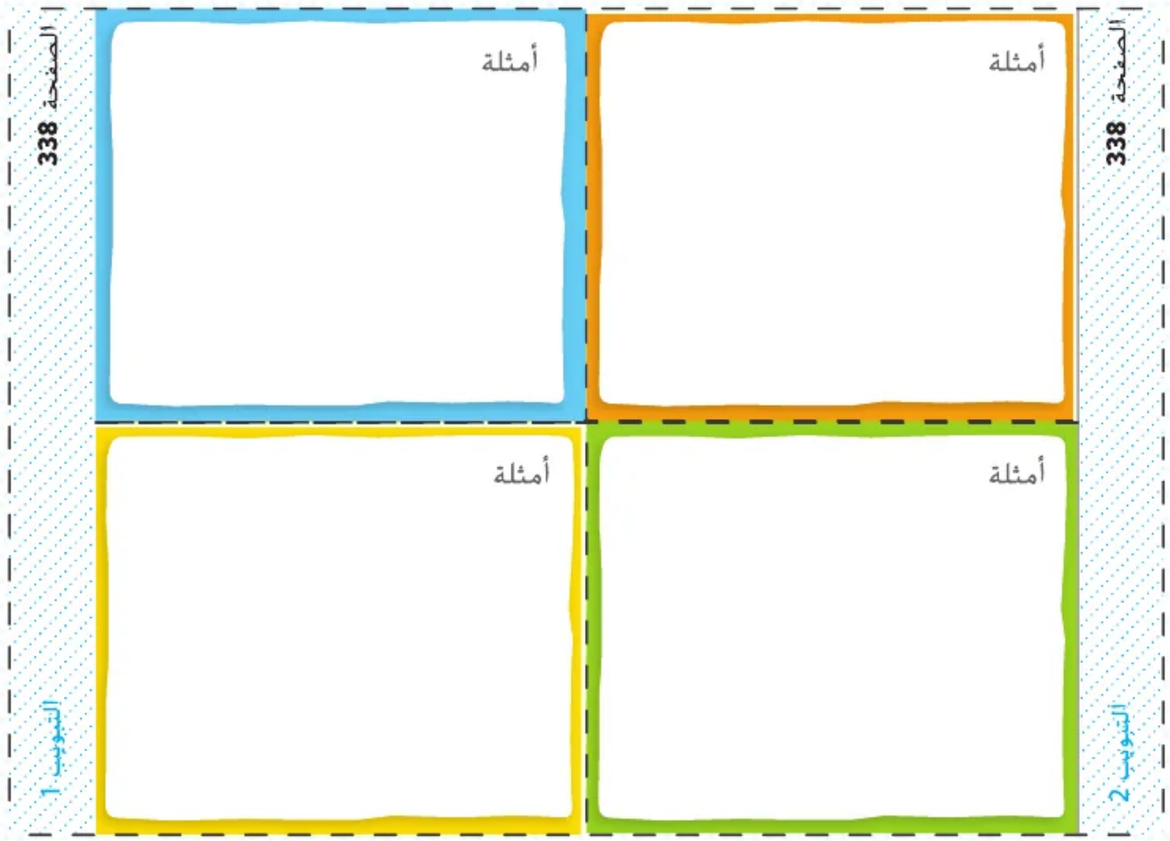
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدم هذه المطوية في الوحدة 4.

قص فوق الخطوط المتقطعة اطو عند الخطوط المتصلة الصق عند الصفحة 254



المطويات



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



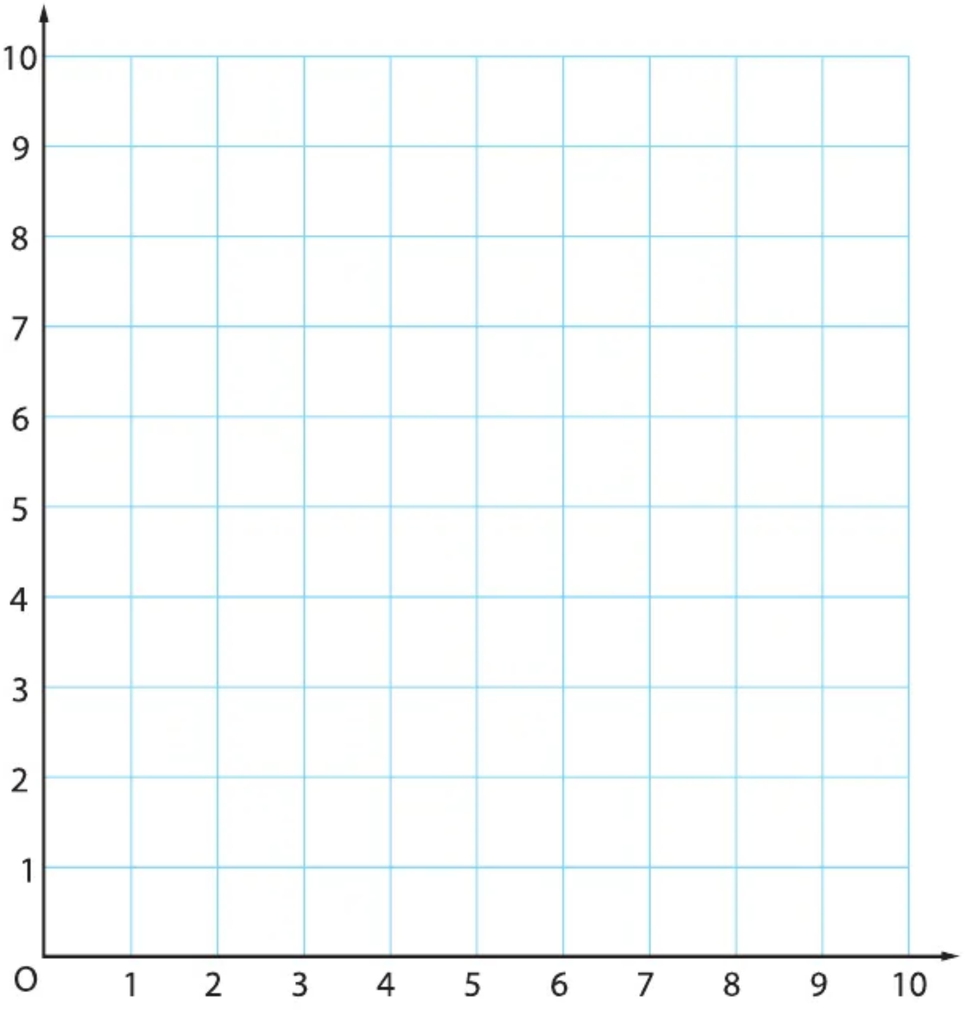


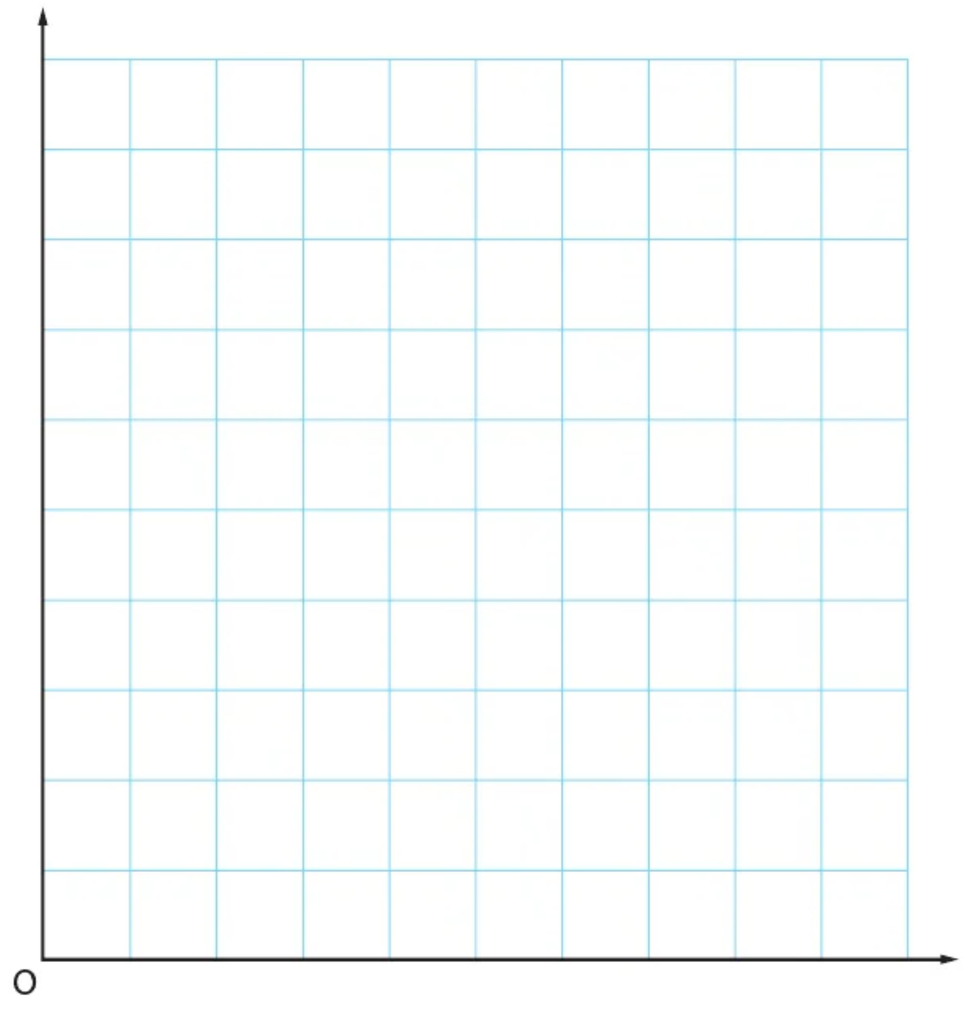
نموذج

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نموذج

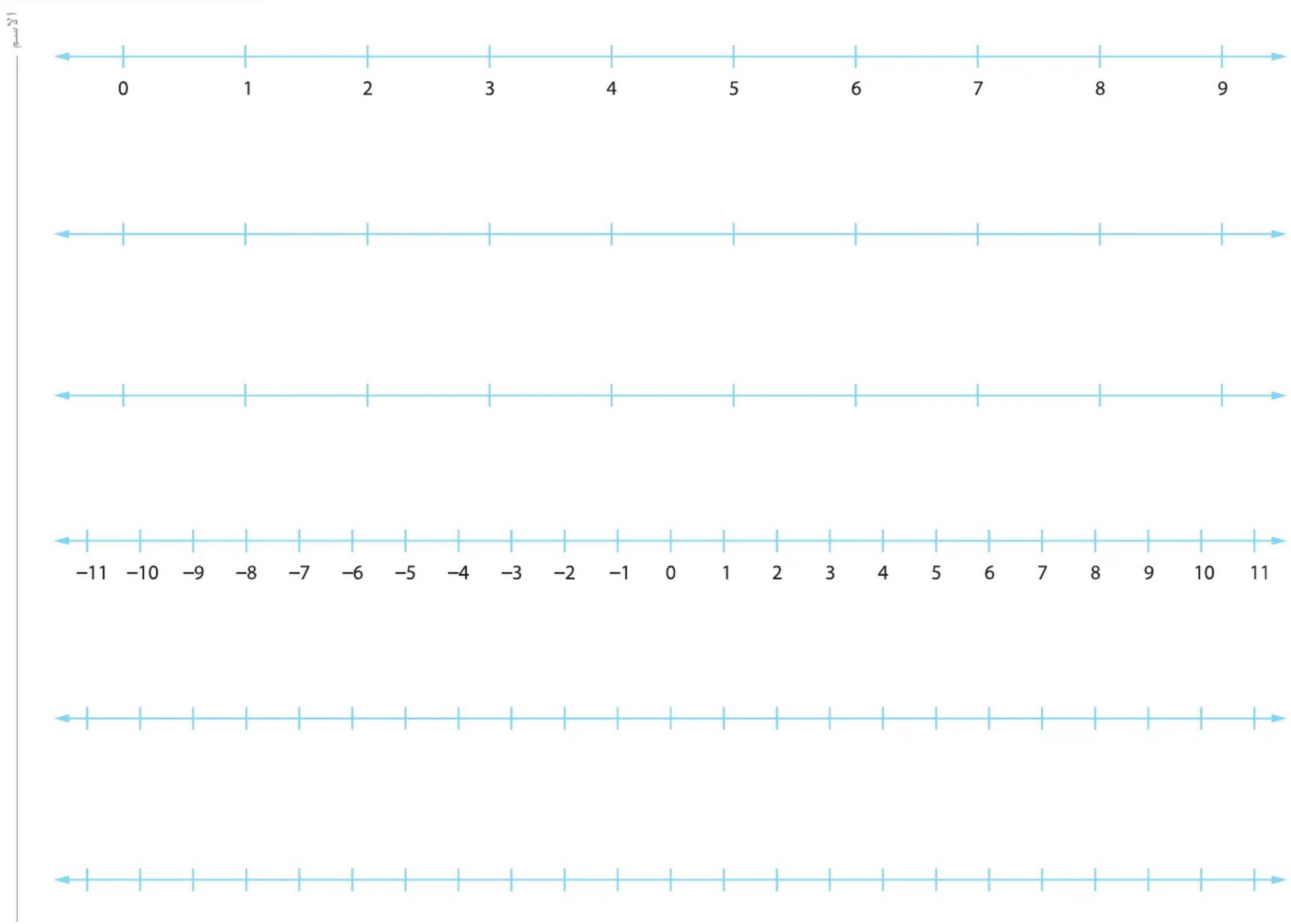
الاسم





McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نموذج



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الجداول المرجعية

الوحدات الأساسية للنظام الدولي للوحدات

الكمية	الوحدة	اختصار الوحدة
الطول	متر	m
الكتلة	كيلوجرام	kg
الزمن	ثانية	s

الوحدات المشتقة في النظام الدولي للوحدات

الكمية	الوحدة	رمز الوحدة	الوحدة معبّر عنها بالوحدات الأساسية
المساحة	متر مربع	m^2	m^2
الحجم	متر مكعب	m^3	m^3
الكثافة	كيلوجرام للمتر المكعب	kg/m^3	kg/m^3
السرعة المتجهة	متر للثانية	m/s	m/s
التسارع	متر للثانية المربعة	m/s^2	m/s^2

مكافئات أنظمة الوحدات

نوع القياس	المكافئ
الطول	1 in = 2.54 cm 1 yd = 0.91 m 1 mi = 1.61 km
الكتلة والوزن	1 oz = 28.35 g 1 lb = 0.45 kg 1 ton (short) = 0.91 tonnes (metric tons) $1\ lb = \frac{4}{45}\ N$
الحجم	$1\ in^3 = 16.39\ cm^3$ 1 qt = 0.95 L 1 gal = 3.78 L
المساحة	$1\ in^2 = 6.45\ cm^2$ $1\ yd^2 = 0.83\ m^2$ $1\ mi^2 = 2.59\ km^2$ 1 acre = 0.40 hectares
درجة الحرارة	$°C = \frac{(°F - 32)}{1.8}$ K = °C + 273

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

البادئات المستخدمة في النظام الدولي

البادئة	Prefix	الرمز	الترميز العلمي	مثال
فيمتو	femto	f	10^{-15}	فيمتو ثانية (fs)
بيكو	pico	p	10^{-12}	بيكومتر (pm)
نانو	nano	n	10^{-9}	نانومتر (nm)
ميكرو	micro	μ	10^{-6}	ميكروجرام (μg)
ميلي	melli	m	10^{-3}	ميللي أمبير (mA)
سنتي	centi	c	10^{-2}	سنتيمتر (cm)
ديسي	deci	d	10^{-1}	ديسيليتر (dL)
ديكا	deca	da	10^{1}	ديكامتر (dam)
هكتو	hector	h	10^{2}	هكتوليتر (hL)
كيلو	kilo	k	10^{3}	كيلومتر (km)
ميجا	mega	M	10^{6}	ميجاجرام (Mg)
جيجا	giga	G	10^{9}	جيجامتر (Gm)
تيرا	tera	T	10^{12}	تيراهرتز (THz)
بيتا	peta	P	10^{15}	بيتا ثانية (Ps)

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

شكر و تقدير

نسخة الطلاب

v (5) Photo by Scott Bauer/USDA; v (2) Tom Wang/Alamy; v (4) Jill Braaten/McGraw-Hill Education; v (1) goodluz/Shutterstock.com; v (6) 1Apix/Alamy; v (3) Gerald Nowak/Getty Images; vi (tl) McGraw-Hill Education; vi (tr) McGraw-Hill Education; vi (bl) McGraw-Hill Education; vi (br) McGraw-Hill Education; vii (tr) McGraw-Hill Education; vii (bl) Courtsey of Dinah Zike; vii (cl) McGraw-Hill Education; vii (tl) McGraw-Hill Education; vii (cr) Aaron Haupt; x MO:SES/Alamy; xi (t) Pixtal/AGE Fotostock; xi (cl) callum parsons/Alamy; xii (t) Image By Stephen Garner/Flickr/Getty Images; xii (br) Joggie Botma/Alamy Stock Photo; xiii (c) Andrew Resek/McGraw-Hill Education; xiii (t) Wesley Hitt/Photodisc/Getty; xiv (b) Exactostock/SuperStock; xiv (t) Neil Overy/Getty Images; xv (b) Jill Braaten/McGraw-Hill Education; xv (t) nobelio/Shutterstock.com; xvi (b) ©Jupiter Images/Thinkstock/Alamy Stock Photo; xvi (t) Tony Cordoza/Alamy; xvii (t) Veronica Louro/Shutterstock.com; xvii (b) Photo by Scott Bauer/USDA; xviii (b) Carlos Taminez/Glow Images; xviii (t) Rubberball/Erik Isakson/Getty Images; xix VGstockstudio/Shutterstock.com; MP01 goodluz/Shutterstock.com; MP11 carballo/Shutterstock.com; MP15 Ingram Publishing/SuperStock; 1 (r) Tom Wang/Alamy; 1 (tl) MO:SES/Alamy; 1 (br) Pixtal/AGE Fotostock; 2 Tom Wang/Alamy; 3 MO:SES/Alamy; 7 (b) UAE MoE; 7 (t) UAE MoE; 9 Richard Hutchings; 17 Ingram Publishing/age Fotostock; 20 Shutterstock.com/design36; 25 mcb bank bhalwal/Getty Images; 28 Corbis/Glow Images; 29 mallardg500/Getty Images; 31 Kletr/Shutterstock.com; 33 (br) WHITE RABBIT83/Shutterstock; 36 Andrzej Tokarski/Alamy Stock Photo; 41 idp minneapolis st paul collection/Alamy; 42 Renee Comet/National Cancer Institute (NCI); 43 MedicalRF.com; 45 Shutterstock.com/bikeriderlondon; 48 Images-USA / Alamy; 53 McGraw-Hill Education; 55 D. Hurst/Alamy; 63 Shutterstock.com/cynoclub; 65 Shutterstock.com/Zurijeta; 73 Image Source/AGE Fotostock; 81 Glow Images; 89 (b) ©Image Source/CORBIS; 89 (t) Alvis Upitis/Getty Images; 90 Shutterstock.com/Dmitry Sheremeta; 95 (bl) Pixtal/AGE Fotostock; 96 (l) Fat Jackey/Shutterstock.com; 99 Ingram Publishing/SuperStock; 103 Purestock/SuperStock; 103 Dot Box Inc./McGraw-Hill Education; 108 Tatiana Popova/Shutterstock.com; 109 Ingram Publishing/SuperStock; 111 Jupiterimages/Pixland/Photolibrary; 114 Hero Images/Getty Images; 119 PhotoSpin, Inc/Alamy; 121 callum parsons/Alamy; 126 Digital Vision/Getty Images; 132 (tr) ZouZou/Shutterstock; 137 JUPITERIMAGES/Thinkstock/Alamy; 138 Shutterstock.com/MAHATHIR MOHD YASIN; 141 imac/Alamy; 143 Comstock Images/Alamy; 149 Sylvain Sonnet/Getty Images; 151 Inti St Clair/Blend Images LLC; 152 Comstock Images/Alamy; 159 Ingram Publishing/SuperStock; 162 Anton Starikov/Alamy Stock Photo; 167 etabeta1/Alamy Stock Photo; 170 Mark Dierker/McGraw-Hill Education; 172 Denise McCullough; 173 Ingram Publishing/AGE Fotostock; 176 Shutterstock.com/White Lace Photo; 177 (b) Hi Brow Arabia/Alamy; 177 (t) Ben + Marcos Welsh/age fotostock; 183 (t) Tom Wang/Alamy; 185 (l) Gerald Nowak/Getty Images; 185 (tr) Image By Stephen Garner/Flickr/Getty Images; 185 (c) Wesley Hitt/Photodisc/Getty; 186 Gerald Nowak/Getty Images; 187 Image By Stephen Garner/Flickr/Getty Images; 191 Ingram Publishing; 194 Realistic Reflections; 195 sirtravelalot/Shutterstock.com; 197 Digital Archive Japan/Alamy; 203 Shutterstock.com/Vova Shevchuk; 206 Kotsovolos Panagiotis/Shutterstock.com; 209 Dave Moyer; 211 Petra Wegner/Arco Images/imagebroker/Alamy; 215 Terry Vine/Blend Images LLC; 218 NASA; 225 amana images inc./Alamy; 226 Digital Vision/Getty Images; 227 C Squared Studios/Getty Images; 229 McGraw-Hill Education; 236 Robert Schwemmer, CINMS, NOAA; 238 SJ Travel Photo and Video/Shutterstock.com; 241 Siede Preis/Getty Images; 243 Shutterstock.com/Thomas Duerrenberger; 246 Shutterstock.com/Eric Isselee; 251 (t) NASA Marshall Space Flight Center Collection/NASA; 251 (b) McGraw-Hill Education; 252 NASA/JPL; 257 Leonard Zhukovsky/Shutterstock.com; 261 McGraw-Hill Education; 263 Suzanne Tucker/Shutterstock.com; 267 IT Stock Free/ Alamy; 269 Shutterstock.com/Vereshchagin Dmitry; 279 Comstock Images/Alamy; 283 Design Pics Inc./Alamy; 287 Hongqi Zhang/Alamy Stock Photo; 294 Cre8tive Studios/Alamy; 299 Design Pics/Stock Foundry; 302 Sollina Images/Blend Images; 307 fStop/SuperStock; 309 Shutterstock.com/Nerthuz; 311 Purestock/SuperStock; 315 Natnaphat/Shutterstock.com; 322 JupiterImages/Comstock Premium/Alamy; 323 McGraw-Hill Education; 325 Glow Images; 327 AGE Fotostock/Pixtal; 330 Cathy Keifer/Shutterstock.com; 331 Shutterstock.com/yykkaa; 335 (t) Maria Teijeiro/Getty Images; 335 (b) wavebreakmedia/Shutterstock.com; 341 Gerald Nowak/Getty Images; FL02 Courtesy of Dinah Zike.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior permission in writing of the publisher.

مركز اتصال وزارة التربية والتعليم
اقتراح - استفسار - شكوى

80051115

04-2176855

www.moe.gov.ae

ccc.moe@moe.gov.ae