الوحدة 2

المعادلات الخطية

السابق

- لقد تعلمت تبسيط التعبيرات الجبرية.

الحالي

- بعد دراستك لهذه الوحدة ستكون قادراً على:
  - تحويل الجمل اللفظية إلى معادلات وتحويل المعادلات إلى جمل لفظية.
  - حل معادلات خطية في متغير واحد.
  - حل مسائل التناسب.
  - استخدام الصيغة لحل مسائل من الحياة اليومية.

لماذا؟ ▲

- **التسوق** في السنوات الأخيرة، بلغت النسبة المئوية لتغيرات المبيعات السنوية بالمراكز التجارية في الولايات المتحدة متوسط 5%. ويمكن لمدير المتجر استخدام هذه البيانات لتحديد هدف مبيعات السنة القادمة.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

Chapter sourced from Linear Equations, from Integrated Math I Chapter 2 © 2012 McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف ©

الاستعداد لهذه الوحدة

تحديد مدى الاستعداد | **أمامك خياران للتحقق من المهارات اللازمة.**

1 خيار الكتاب المدرسي

أجب عن التمرين السريع أدناه. وارجع إلى المراجعة السريعة للحصول على المساعدة.

تمرين سريع

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

1. أربعة أقل من ثلاثة مضروبة في عدد n
2. عدد d مكعبه أقل بسبعة
3. الفارق بين ضعفي b وإحدى عشرة

جد قيمة كل تعبير مما يلي.

4. $(9-4)^2+3$
5. $\frac{3\times 8-12\div 2}{3^2}$
6. $5(8-2)\div 3$
7. $\frac{1}{3}(21)+\frac{1}{8}(32)$
8. $72\div 9+3\times 2^3$
9. $\frac{11-3}{2}+7$
10. $2[(5-3)^2+8]+(3-1)\div 2$

11. **مخبوزات** اشترت عائشة كعكة جزر واحدة مقابل AED 14، و 6 شرائح بسكويت بالشوكولاتة كبيرة مقابل AED 1.50 لكل شريحة، ومجموعة من كعك الدونات مقابل AED 0.45 لكل منها. ما مجموع ما أنفقت عائشة في المخبز؟ 8

جد كل نسبة مئوية.

12. ما النسبة المئوية التي تمثلها 260 من 400؟
13. كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها اثنا عشر من 60؟
14. ما النسبة المئوية التي تمثلها 25 من 75؟
15. **مثلجات** ما النسبة المئوية للأشخاص المحبين لمثلجات الفراولة من الذين شاركوا في الاستبيان؟

الطعم المفضل	عدد التفضيلات
فانيليا	82
شوكولاتة	76
فراولة	42

مراجعة سريعة

مثال 1

اكتب تعبيرًا جبريًا للعبارة *ناتج ضرب ثمانية و w زائد تسعة*.

حاصل ضرب ثمانية و w زائد تسعة

$8 \times w + 9$

التعبير هو $8w + 9$

مثال 2

جد قيمة $9-\left[\frac{8+2^2}{2}-2(5\times 2-8)\right]$

التعبير الأصلي: $9-\left[\frac{8+2^2}{2}-2(5\times 2-8)\right]$

جد قيمة ما بداخل الأقواس: $=9-\left[\frac{8+2^2}{2}-2(2)\right]$

جد حاصل الضرب: $=9-\left(\frac{8+2^2}{2}-4\right)$

جد قيمة القوة الأسية: $=9-\left(\frac{8+4}{2}-4\right)$

اجمع ثم اقسم: $=9-(6-4)$

بسّط

مثال 3

كم تبلغ النسبة المئوية التي تمثلها 32 من 40؟

استخدم تناسب النسبة المئوية. $\frac{a}{b}=\frac{p}{100}$

عوّض عن a بالعدد 32 وعن b بالعدد 40. $\frac{32}{40}=\frac{p}{100}$

جد ناتج الضرب التبادلي. $32(100)=40p$

جد حاصل الضرب. $3200=40p$

اقسم كل طرف على 40. $80=p$

32 تمثل 80% من 40.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء هذه الوحدة

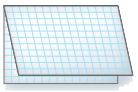
سوف تتعرف على عدة مفاهيم ومهارات ومفردات جديدة خلال دراستك لهذه الوحدة. للاستعداد، حدد المصطلحات المهمة ونظّم مواردك.

ويمكنك الرجوع إلى وحدات سابقة لمراجعة المهارات اللازمة.

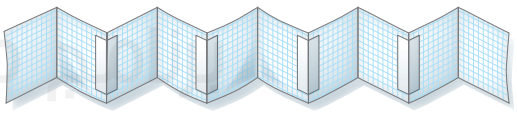
المطويات خريطة المفاهيم

الدوال الخطية اصنع هذه المطوية لمساعدتك على ترتيب ملاحظاتك في هذه الوحدة عن المعادلات الية. ابدأ باستخدام 5 صفحات من ورق التمثيل البياني.

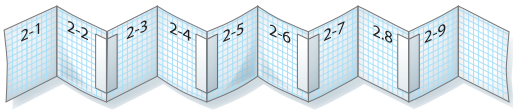
1 **اطوِ** كل ورقة بالنصف بامتداد العرض.

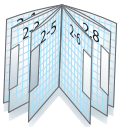


2 **ابسط** كل ورقة وألصقها ببعضها لعمل قطعة واحدة طويلة.



3 **ميّز** كل صفحة برقم الدرس كما هو موضح. أعد طيها لعمل كتيب.





مفردات جديدة

الصيغة formula

حل معادلة solve an equation

معادلات متكافئة equivalent equations

معادلة متعددة الخطوات multi-step equation

محايد identity

نسبة ratio

تناسب proportion

معدل rate

معدل الوحدة unit rate

نموذج مقياسي scale model

النسبة المئوية للتغير percent of change

معادلة حرفية literal equation

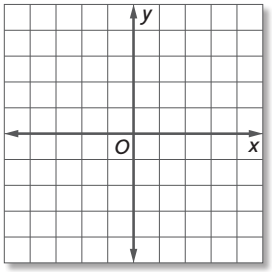
تحليل بُعدي dimensional analysis

متوسط حسابي مرجح weighted average

مراجعة المفردات

التعبير الجبري algebraic expression هو تعبير يتكون مما لا يقل عن عدد واحد ومتغير واحد وعملية حسابية واحدة.

نظام إحداثي coordinate system الشبكة التي تنتج عن تقاطع خطين من الأعداد، المحور الأفقي والمحور الرأسي.



الدالة function علاقة يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى/المجال المقابل

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 1-2

كتابة المعادلات

السابق:
- لقد قمت بإيجاد قيم وتبسيط تعبير جبري.

الحالي:
1. تحويل الجمل إلى معادلات.
2. تحويل المعادلات إلى جمل.

لماذا؟
- تعدّ مسابقة دايتونا 500 أهم حدث في حلبة ناسكار الرياضية على نطاق واسع. تبلغ المسافة حول الحلبة ميلين ونصف، وإجمالي مسافة السباق 500 ميل. يمكننا كتابة معادلة لتحديد عدد اللفات اللازمة لإنهاء السابق.

مفردات جديدة
صيغة formula

ممارسات في الرياضيات
التفكير بطريقة تجريدية وكميّة.

1 اكتب تعابير كلامية لكتابة معادلة، حدد القيمة المجهولة التي تبحث عنها وعين متغيرًا لها. ثم اكتب الجملة في صورة معادلة. ابحث عن كلمات أساسية مثل يساوي أو يساوي قيمة أو يعادل، أو يكافئ، التي تشير إلى المكان الذي يجب وضع رمز المساواة (=) به.

فكر في مثال دايتونا 500 المذكور أعلاه.

الشرح: طول كل لفة | في | عدد اللفات | يساوي | طول السباق.

المتغير: افترض أن ℓ تمثل عدد اللفات في السباق.

المعادلة: $500 = \ell \times 2.5$

مثال 1 تحويل الجمل إلى معادلات.

ترجم كل عبارة إلى معادلة.

a. سبعة مضروبة في مربع عدد يساوي خمسة مضروبة في الفارق بين k و m.

سبعة	مضروبة في	مربع n	يساوي	خمسة	مضروبة في	الفارق بين k و m.
7	×	n^2	=	5	x	$(k - m)$

المعادلة هي $7n^2 = 5(k - m)$

b. خمسة عشر مضروبة في عدد ناقص 80 يساوي 25.

يمكنك إعادة كتابة الجملة الشفهية ليسهل تحويلها. خمسة عشر مضروبة في عدد مطروحًا منها *80* يساوي *25*. وهذا يشبه ناتج *80* ناقص *15* مضروبة في عدد يساوي *25*.

لنفرض أن n يمثل العدد.

80	ناقص	15	مضروبة في	عدد	يساوي	25
80	−	15	×	n	=	25

المعادلة هي $80 - 15n = 25$

تمرين موجّه

1A. اثنان مضافًا لناتج قسمة عدد على 8 يساوي 16.

1B. سبعة وعشرون مضروبة في k يساوي تربيع h ناقص 9.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

يعدّ تحويل الجمل إلى تعابير جبرية ومعادلات مهارة قيّمة في حل مسائل من الحياة اليومية.

رابط من الحياة اليومية

في عام 1919، قدمت بريطانيا وفرنسا رحلة طيران تحمل راكبيْن في المرة الواحدة. والآن هناك أكثر من 87000 رحلة طيران كل يوم في الولايات المتحدة.

المصدر: NATCA

مثال 2 من الحياة اليومية استخدام خطة حل المسائل ذات الخطوات الأربع

السفر جوًا راجع المعلومات الموجودة على اليمين. **كم عدد الأيام اللازمة لإتمام 261000 رحلة طيران في الولايات المتحدة؟**

الفهم توضح المعلومات المقدمة في المسألة أن الرحلات اليومية في الولايات المتحدة تبلغ حوالي 87000 رحلة طيران. مطلوب معرفة عدد الأيام اللازمة لإتمام 261000 رحلة طيران.

التخطيط اكتب معادلة. اجعل d تمثل عدد الأيام المطلوبة.

87000	مضروبة في	عدد الأيام	يساوي	261000.
87000	x	d	=	261000

الحل $87000\,d = 261000$ جد d بالاستفسار عن، "ما الرقم المضروب في 87000 ليصبح الناتج 261000؟"

$d = 3$

التحقق تحقق من إجابتك من خلال تعويض 3 محل d في المعادلة.

عوّض بالعدد 3 عن d اضرب

$87{,}000(3) \stackrel{?}{=} 261{,}000$

$261{,}000 = 261{,}000$ ✓

تبدو الإجابة مقنعة وحلاً للمسألة الأصلية.

تمرين موجّه

2. الحكومة يوجد 50 عضوًا في مجلس شيوخ شمال كارولينا. وهذا أقل من عدد أعضاء مجلس نواب شمال كارولينا بمقدار 70 عضوًا. ما عدد أعضاء مجلس نواب شمال كارولينا؟

تُسمى الصيغة التي تحكم العلاقة بين كميات محددة **معادلة**. وتَستخدم هذه المعادلات متغيرات لتمثيل أعداد وتكوين قواعد عامة.

مثال 3 كتابة معادلة

الهندسة تحويل الجملة إلى معادلة.

مساحة المثلث تساوي نصف ناتج ضرب طول القاعدة في الارتفاع.

الشرح

مساحة المثلث | تساوي | نصف ناتج ضرب طول القاعدة في الارتفاع

المتغيرات بفرض أن A = المساحة، و b = القاعدة و h = الارتفاع.

المعادلة

A = $\frac{1}{2}bh$

تساوي صيغة مساحة المثلث $A = \frac{1}{2}bh$

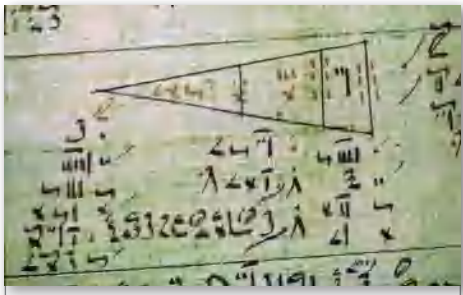
تمرين موجّه

3. الهندسة حول الجملة إلى معادلة.

في المثلّث القائم، مربع قياس الوتر c يساوي مجموع مربّعي قياسي الضلعين b و a.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 كتابة جملاً من المعادلات إذا تم تحديد معادلة، يمكن كتابة جملة أو صنع مسألة كلامية خاصة بك.



الربط بتاريخ الرياضيات

أحمس (حوالي 1620–1680 قبل الميلاد.)

كان أحمس عالم رياضيات وكاتبًا مصريًا، ونسخ بردية رايند الرياضية. وتحتوي البردية على 87 مسألة جبر من نفس النوع. تسأل أول مجموعة من المسائل عن كيفية تقسيم عدد من أرغفة الخبز على 10 أشخاص.

المثال 4 تحويل المعادلات إلى جمل

حوّل كل معادلة إلى جملة.

a. $6z - 15 = 45$

$6z \quad - \quad 15 \quad = \quad 45$

ستة مضروبة في z ناقص خمسة عشر يساوي خمسة وأربعين.

b. $y^2 + 3x = w$

$y^2 \quad + \quad 3x \quad = \quad w$

مجموع مربع y وثلاثة مضروبة في x يساوي w.

تمرين موجّه

4A. $15 = 25u^2 + 2$

4B. $\frac{3}{2}r - t^3 = 132$

عند إعطائك مجموعة من المعلومات، يمكنك ابتكار مسألة تتعلق بقصة.

مثال 5 كتابة معادلة

اكتب مسألة وفقًا للمعلومات المقدمة.

t = الزمن الذي يستغرقه ماجد بالقيادة في كل جولة، $t + 4$ = الزمن الذي يستغرقه تامر بالقيادة في كل جولة، $2t + (t + 4) = 28$

مسألة نموذجية:

ذهب كل من ماجد وتامر في رحلة، وقادا السيارة في جولات. استغرق تامر في جولاته 4 ساعات إضافية عن ماجد. وقام ماجد بجولتين، وقام تامر بجولة واحدة. وبلغ مجموع ساعات القيادة لكليهما 28 ساعة. فكم عدد الساعات التي قادها ماجد؟

تمرين موجّه

5. p = راتب باسم، $0.1p$ = علاوة، $p + 0.1p = 525$

التحقّق من فهمك

مثال 1

حوّل كل عبارة إلى معادلة.

1. ثلاثة مضروبة في r ناقص 15 يساوي 6.
2. مجموع q وأربعة مضروبة في t يساوي 29.
3. مربع العدد n زائد 12 يعادل ناتج قسمة p و 4.
4. نصف j ناقص 5 يساوي مجموع k و 13.
5. مجموع 8 وثلاثة أضعاف k يساوي الفارق بين 5 مضروبة في k و 3.
6. ثلاثة أرباع w زائد 5 يساوي نصف w مضاف له تسعة.
7. ناتج قسمة 25 على t زائد 6 هو نفس مِثلي t زائد 1.
8. اثنان وثلاثون مقسومة على y تساوي حاصل ضرب ثلاثة في y ناقص أربعة.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح والتأليف © حقوق الطبع

مثال 2

9. المعرفة المالية يمتلك إسماعيل AED 1900 في البنك. ويرغب في زيادة حسابه لإجمالي AED 2500 عن طريق إيداع AED 30 كل أسبوع من شيك الأجر الخاص به. اكتب معادلة وقم بحلها لمعرفة عدد الأسابيع اللازمة لتحقيق هدفه.

10. النماذج يكسب مدحت مالاً إضافيًا من خلال طلاء المنازل. ويتحمل تكلفة AED 200 للرسوم زائد AED 12 لكل علبة طلاء تلزمه لإكمال المهمة. اكتب معادلة واستخدمها لمعرفة عدد علب الطلاء اللازمة لمهمة تكلفتها AED 260.

حوّل كل جملة إلى معادلة.

مثال 3

11. محيط الشكل الخماسي المنتظم يساوي 5 مضروبة في طول كل ضلع.

12. مساحة الدائرة هي حاصل ضرب π ومربع نصف القطر r.

13. أربعة مضروبة في π مضروبة في مربع نصف القطر يساوي مساحة سطح كرة.

14. حجم هرم قاعدته مربعة هو ثلث حاصل ضرب مربع ضلع القاعدة في الارتفاع.

مثال 4

حول كل معادلة إلى جملة.

15. $7m - q = 23$

16. $6 + 9k + 5j = 54$

17. $3(g + 8) = 4h - 10$

18. $6d^2 - 7f = 8d + f^2$

مثال 5

اكتب مسألة وفقًا للمعلومات المتوفرة.

19. g = لاعبو القوى في فريق، $3g = 45$

20. c = تكلفة الدفتر، $0.25c$ = هامش الربح، $c + 0.25c = 3.75$

التمرين وحل المسائل

حوّل كل عبارة إلى معادلة.

مثال 1

21. الفرق بين f وخمسة مضروبة في g يساوي سالب 25

22. ثلاثة مضروبة في b ناقص 100 يساوي حاصل ضرب 6 و b

23. أربعة مضروبة في مجموع 14 و c يساوي مربع a

24. الموسيقى في جهاز البيانو، 52 مفتاحًا أبيض. اكتب معادلة واستخدمها لإيجاد عدد مسافات المجالات الموسيقية (الأوكتافات) على لوحة مفاتيح البيانو.

مثال 2

25. تشجير الحدائق يحتوي سطح من النباتات على 12 نبتة. ويريد عمر عمل حديقة تحتوي على ثلاثة صفوف من النباتات وفي كل صف 10 نبتات. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد أسطح النباتات التي على عمر شراؤها.

مثال 3

حوّل كل جملة إلى معادلة.

26. محيط المستطيل يساوي ضعف حاصل جمع الطول والعرض.

27. الدرجة المئوية C تساوي خمسة على تسعة مضروبة في الفرق بين درجة الفهرنهايت F و 32.

28. كثافة العنصر تساوي ناتج قسمة كتلته على حجمه.

29. يمكن حساب مرابحة بسيطة من خلال معرفة حاصل ضرب كمية رأس المال p ونسبة المرابحة r والزمن t.

مثال 4

حول كل معادلة إلى جملة.

30. $j + 16 = 35$

31. $4m = 52$

32. $7(p + 23) = 102$

33. $r^2 - 15 = t + 19$

34. $\frac{2}{5}v + \frac{3}{4} = \frac{2}{3}x^2$

35. $\frac{1}{3} - \frac{4}{5}z = \frac{4}{3}y^3$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 5 **اكتب مسألة وفقًا للمعلومات المقدمة.**

36. q = كوارتات من الفراولة، $2.50q = 10$

37. p = كمية رأس المال، $0.12p$ = المرابحة المحتسبة، $p + 0.12p = 224$

38. m = عدد الأفلام المؤجرة، $10 + 1.50m = 14.50$

39. p = عدد اللاعبين في اللعبة، $5p + 7$ = عدد البطاقات في مجموعة البطاقات

بالنسبة للتمارين من 40 إلى 43، صِل كل جملة مع معادلة.

A. $g^2 = 2(g - 10)$

B. $\frac{1}{2}g + 32 = 15 + 6g$

C. $g^3 = 24g + 4$

D. $3g^2 = 30 + 9g$

40. نصف g زائد اثنين وثلاثين يساوي مجموع خمسة عشر وستة مضروبة في g.

41. العدد g مرفوعًا للقوة الثالثة يساوي حاصل ضرب 24 و g مضافًا له 4.

42. مربع g يساوي ضعفي الفرق بين g و 10.

43. ناتج ضرب 3 ومربع g يساوي مجموع ثلاثين وحاصل ضرب تسعة و g.

44. **المعرفة المالية** يحتوي بنك فالح على قطع نقد معدنية من فئات 25 فلسًا و 10 فلسات و 5 فلسات. ولديه ثلاث قطع من فئة 10 فلسات أكثر من فئة 25 فلسًا و 6 قطع من فئة 5 فلسات أقل من فئة 25 فلسًا. فإذا كان لديه 63 قطعة، فاكتب معادلة وحلها لمعرفة عدد القطع من فئة 25 فلسًا لدى فالح.

45. **التسوق** اشترى عبد الرحيم 17 غرضًا لرحلة التخييم، وتتضمن أوتاد خيام وعلبًا من المشروبات المتنوعة وقوارير مياه. ولقد اشترى من علب المشروبات المتنوعة 3 أمثال ما اشتراه من أوتاد الخيم. واشترى أيضًا زجاجتين من المياه أكثر مما اشتراه من أوتاد الخيم. اكتب معادلة وحلها لمعرفة عدد أوتاد الخيم التي اشتراها.

46. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تستكشف كيفية تحويل علاقات بقوى أُسية.

x	2	3	4	5	6
y	5	10	17	26	37

a. لفظيًا اكتب جملة لوصف العلاقة بين x و y في الجدول.

b. جبريًا اكتب معادلة تمثل البيانات في الجدول.

c. بيانيًا وضح بالتمثيل البياني كل زوج مرتب وارسم الدالة. صف التمثيل البياني بأنه متقطع أو متصل. انظر ملحق الإجابات للفصل 2.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

47. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب مسألة عن البرنامج التليفزيوني المفضل لديك الذي يمكن عليه تطبيق استخدام المعادلة $x + 8 = 30$. انظر .

48. **الاستنتاج** تبلغ مساحة السطح لعنصر ثلاثي الأبعاد مجموع أسطح الأوجه. إذا كان ℓ يمثل طول ضلع المكعب، فاكتب صيغة لمساحة سطح المكعب.

49. **مسألة تحفيزية** بمعرفة المحيط P والعرض w لمستطيل ما، اكتب معادلة لمعرفة الطول ℓ.

50. **الكتابة في الرياضيات** كيف يمكن تحويل جملة لفظية إلى معادلة جبرية؟

McGraw-Hill Education مؤسسة محمد بن راشد للتعليم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

تدريب على الاختبار المعياري

51. أي معادلة تمثل بشكل أفضل العلاقة بين عدد الساعات التي يعملها الكهربائي h والرسوم الكلية c؟

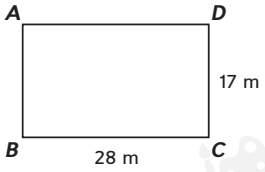
تكلفة الكهربائي	
الاتصال بالمنزل عند الطوارئ	رسوم لمرة واحدة بمقدار AED 30
المعدل	AED 55 في الساعة

A $c = 30 + 55$
B $c = 30h + 55$
C $c = 30 + 55h$
D $c = 30h + 55h$

52. قطعت سيارة مسافة 55 mi/h لمدة ساعتين ونصف، ثم 65 mi/h لمدة 3 ساعات. فما مجموع المسافة التي قطعتها السيارة إجمالاً؟

F 300.5 mi
G 305 mi
H 330 mi
J 332.5 mi

53. إجابة قصيرة افترض أن كل بُعد للمستطيل ABCD تمت مضاعفته. فما محيط المستطيل الجديد ABCD؟



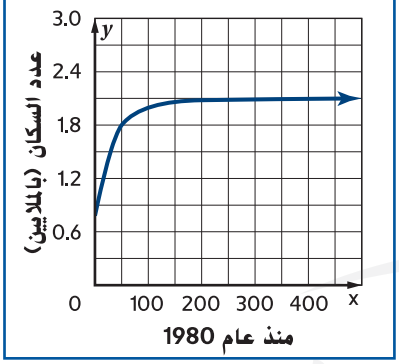
54. الإحصاء كانت نتائج أول خمسة اختبارات في مادة العلوم للطالبة إيناس كالتالي: 95 و 86 و 83 و 95 و 99. أي من العبارات التالية صحيحة؟

A المنوال يساوي الوسيط.
B الوسيط يساوي المتوسط الحسابي.
C المدى يساوي المنوال.
D المنوال يساوي المتوسط الحسابي.

مراجعة شاملة

55. المجتمع الإحصائي حدد الدالة المرسومة بيانيًا بوصفها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر قراءات التمثيل البياني، وأي تناظر موجود، وما إذا كانت الدالة موجبة أم سالبة، ومتزايدة أم متناقصة، والإحداثي x لأي قيم قصوى ذات صلة، والنمط النهائي للتمثيل البياني. (الدروس من 1 إلى 8)

عدد سكّان فينيكس



56. التسوق حصل بعض الصغار على خصم على أقراط قيمتها العادية AED 29 لكل زوج. فإذا اشتريت زوجين، فستحصل على زوج مجانًا. (الدروس من 1 إلى 7)

a. اصنع جدولاً يوضح تكلفة شراء من 1 إلى 5 أزواج من الأقراط.

b. اكتب البيانات على هيئة مجموعة من الأزواج المرتبة.

c. مثّل البيانات بيانيًا.

57. الهندسة ارجع إلى الجدول أدناه. (الدروس من 1 إلى 6)

المضلع	مثلث	رباعي الأضلاع	شكل خماسي	شكل سداسي	شكل سباعي
عدد الأضلاع	3	4	5	6	7
مجموع الزوايا الداخلية	180	360	540	720	900

a. حدد المتغيرات المستقلة والتابعة.

b. حدد المجال و المدى لهذه الحالة.

c. حدّد ما إذا كانت الدالة متقطعة أم متصلة. اشرح.

مراجعة المهارات

جد قيمة كل تعبير مما يلي.

58. 9^2
59. 10^6
60. 3^5
61. 5^3

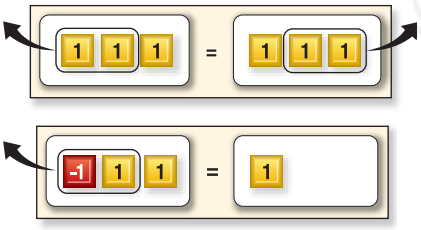
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2-2 مختبر الجبر
حل المعادلات

ممارسات في الرياضيات
البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.

يمكنك استخدام **مربعات الجبر** لتمثيل حل المعادلات. **حل معادلة** يعني إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة. المربع [x] يمثل المتغير x. يمثل المربع [1] موجب 1.
يمثل المربع [-1] سالب 1. والمربع [-x] يمثل المتغير السالب x.
والهدف هو وضع مربع x بمفرده عند أحد طرفي الحل باستخدام القواعد المذكورة أدناه.

قواعد نماذج المعادلات عند الجمع أو الطرح:



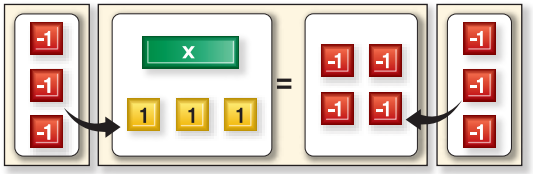
- يمكنك طرح أو جمع الرقم نفسه لمربعات الجبر المطابقة لكل طرف من الحل دون تغيير المعادلة.
- مجموع موجب واحد وسالب واحد للوحدة نفسها يسميان زوجًا صفريًا.
  طالما أن $1 + (-1) = 0$، يمكنك طرح أو جمع أزواج صفرية لأي من طرفي حل المعادلة دون تغيير المعادلة.

نشاط 1 معادلة جمع

استخدم نموذج معادلة لحل $x + 3 = -4$

الخطوة 1 إعداد نموذج للمعادلة. ضع مربع x واحدًا و 3 مربعات 1 موجب على أحد طرفي الحل. ضع 4 مربعات 1 سالب على الطرف الآخر من الحل.

الخطوة 2 اعزل الحد x. أضف 3 مربعات 1 سالب لكل طرف. فتكون المعادلة هي $x = -7$.

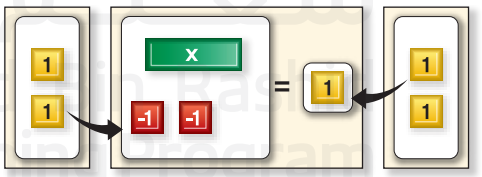


x + 3 = -4
x + 3 +(-3) = -4 +(-3)
x = -7

نشاط 2 معادلة الطرح

استخدم نموذج معادلة لحل $x - 2 = 1$

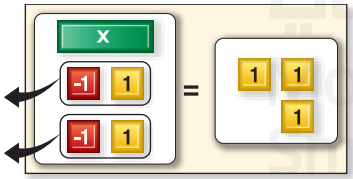
الخطوة 1



x - 2 = 1
x - 2 + 2 = 1 + 2

ضع مربع x واحدًا ومربعي 1 سالب على أحد طرفي لوح الحل. ضع مربع 1 موجب على الطرف الآخر من لوح الحل. ثم أضف مربعي 1 موجب لكل طرف.

الخطوة 2



x = 3

اجمع المربعات لتكوين أزواج صفرية. ثم تخلص من كل الأزواج الصفرية. فتكون المعادلة هي $x = 3$.

(يتبع في الصفحة التالية)

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حل المعادلات تابع

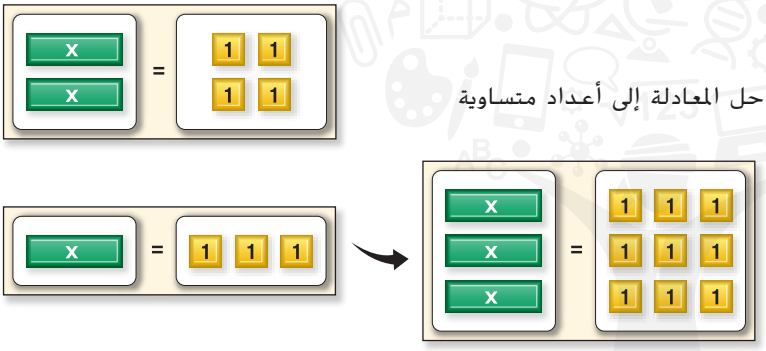
اصنع نموذجًا وحلل

استخدم مربعات الجبر لحل كل معادلة.

1. $x + 4 = 9$ **2.** $x + (-3) = -4$ **3.** $x + 7 = -2$ **4.** $x + (-2) = 11$

5. الكتابة في الرياضيات إذا كان $a = b$، فما رأيك في $a + c$ و $b + c$؟ وفي $a - c$ و $b - c$؟

عند حل معادلات الضرب، يظلّ الهدف هو وضع المربع x بمفرده عند أحد طرفي الحل باستخدام قواعد القسمة.

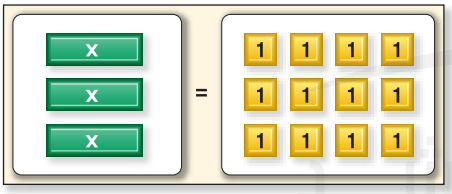


قواعد نماذج المعادلات عند القسمة:

- يمكنك جمع المربعات الموجودة على كل طرف من لوح حل المعادلة إلى أعداد متساوية من المجموعات دون تغيير المعادلة.
- يمكنك وضع مجموعة متساوية على كل طرف من لوح حل المعادلة دون تغيير المعادلة.

نشاط 3 معادلات الضرب

استخدم نموذج معادلة لحل $3x = 12$



الخطوة 1 إعداد نموذج للمعادلة. ضع 3 مربعات x على أحد جانبي النموذج. ضع 12 مربع 1 موجب على الجانب الآخر من لوح الحل.

الخطوة 2 اعزل الحد x. افصل المربعات إلى 3 مجموعات متساوية للتوافق مع مربعات x الثلاثة. كل مربع x مقترن مع 4 مربعات 1 موجب. فتكون المعادلة الناتجة هي $x = 4$

$$3x = 12$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$
$$x = 4$$

اصنع نموذجًا وحلل

استخدم مربعات الجبر لحل كل معادلة.

6. $5x = -15$ **7.** $-3x = -9$ **8.** $4x = 8$ **9.** $-6x = 18$

10. التخمين كيف يمكنك استخدام مربعات الجبر لحل $\frac{x}{4} = 5$؟ ناقش الخطوات التي يمكن إجراؤها لحل هذه المعادلة جبريًا.

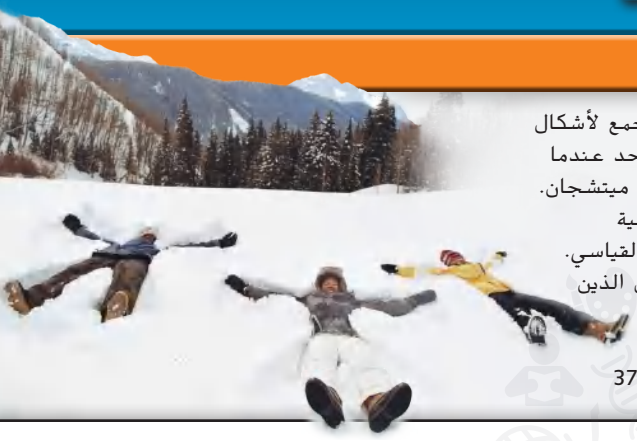
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2-2
حل معادلات الخطوة الواحدة

السابق:
- حولتَ العبارات إلى معادلات.

الحالي:
1. حل معادلات في مجال الأعداد الحقيقية باستخدام الجمع والطرح.
2. حل معادلات في مجال الأعداد الحقيقية باستخدام الضرب والقسمة.

لماذا؟
- تم تسجيل رقم قياسي لأكثر تجمع لأشكال الجسم على الثلج في مكان واحد عندما اشترك 3784 شخصًا في ولاية ميتشجان. واشترك في ولاية داكوتا الشمالية 8910 أشخاص لتحطيم الرقم القياسي. لمعرفة كم يزيد عدد الأشخاص الذين اشتركوا في ولاية داكوتا الشمالية عن ولاية ميتشجان، حل المعادلة $3784 + x = 8910$



مفردات جديدة
- **حل معادلة** solve an equation
- **معادلات متكافئة** equivalent equations

ممارسات في الرياضيات
مراعاة الدقة.

1 حل معادلات باستخدام الجمع أو الطرح

في أي معادلة، يمثل المتغير العدد الذي يحقق المعادلة. **حل معادلة** يعني إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة.

تتطلب عملية حل المعادلة افتراض أن المعادلة الأصلية لها حل وعزل المتغير (بمعامل 1) على أحد جوانب المعادلة. تؤدي كل خطوة بهذه العملية إلى معادلات مكافئة. **المعادلات المتكافئة** لها الحل نفسه.

المفهوم الأساسي خاصية الجمع في المعادلة

الشرح إذا كانت معادلة ما صحيحة وتم جمع العدد نفسه مع كل طرف من المعادلة، فإن المعادلة المكافئة الناتجة عن ذلك تكون صحيحة أيضًا.

الرموز بالنسبة لأي أعداد حقيقية a و b و c، إذا كان $a = b$، فإنّ $a + c = b + c$

أمثلة

$$\begin{array}{r} -3 = -3 \\ +\ 9 = +\ 9 \\ \hline 6 = \quad 6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 14 = 14 \\ 14 + 3 = 14 + 3 \\ 17 = 17 \end{array}$$

مثال 1 الحل باستخدام الجمع

حُلّ $c - 22 = 54$

الطريقة الأفقية

$c - 22 = 54$ معادلة أصلية

$c - 22 + 22 = 54 + 22$ أضف 22 لكل طرف

$c = 76$ بسّط

الطريقة الرأسية

$$\begin{array}{rcr} c - 22 & = & 54 \\ +\ 22 & = & +\ 22 \\ \hline c & = & 76 \end{array}$$

للتحقق من أن 76 هو الحل، بدّل 76 محل c في المعادلة الأصلية.

تحقق

$c - 22 = 54$ معادلة أصلية

$76 - 22 \stackrel{?}{=} 54$ عوض $c = 76$

$54 = 54$ ✓ اطرح

تمرين موجّه

1A. $113 = g - 25$

1B. $j - 87 = -3$

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح محفوظة © والتأليف الطبع حقوق

خاصية الطرح في المعادلة يمكن استخدامها أيضًا لحل المعادلات.

المفهوم الأساسي خاصية الطرح في المعادلة

الشرح إذا كانت معادلة ما صحيحة وتم طرح العدد نفسه من كل طرف من المعادلة، فإن المعادلة المكافئة الناتجة عن ذلك هي صحيحة أيضًا.

الرموز بالنسبة لأي أعداد حقيقية a و b و c، إذا كان $a = b$، فإنّ $a - c = b - c$.

أمثلة

$$\begin{aligned} 87 &= 87 \\ 87 - 17 &= 87 - 17 \\ 70 &= 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 &= 13 \\ -28 &= -28 \\ \hline -15 &= -15 \end{aligned}$$

نصيحة دراسية

الطرح إن طرح القيمة يكافئ جمع معكوس هذه القيمة.

مثال 2 الحل باستخدام الطرح

حل $63 + m = 79$

الطريقة الأفقية

$63 + m = 79$ معادلة أصلية

$-63 = -63$ اطرح 63 من كل طرف

$m = 16$ بسّط

الطريقة الرأسية

$$\begin{aligned} 63 + m &= 79 \\ -63 &= -63 \\ \hline m &= 16 \end{aligned}$$

للتحقق من أن 16 هو الحل، بدّل m محل 16 في المعادلة الأصلية.

تحقق

معادلة أصلية

عوض من خلال $m = 61$

بسّط

$$\begin{aligned} 63 + m &= 79 \\ 63 + 16 &\stackrel{?}{=} 79 \\ 79 &= 79 \ \checkmark \end{aligned}$$

تمرين موجّه

2A. $27 + k = 30$

2B. $-12 = p + 16$

نصيحة دراسية

حل معادلة ما عند حل معادلة ما، يمكنك استخدام إما الطريقة الأفقية أو الطريقة الرأسية. وفي كلا الطريقتين، ينتج نفس الحل.

2 حل معادلات باستخدام الضرب أو القسمة

في المعادلة $\frac{x}{3} = 9$، المتغير x مقسوم على 3. لحل x، ألغِ القسمة عن طريق ضرب كل طرف في 3. هذا مثال على **خاصية الضرب في المعادلة**.

المفهوم الأساسي خاصية الضرب في المعادلة

الشرح إذا كانت معادلة ما صحيحة وكل طرف مضروب في العدد نفسه غير الصفري، تصبح المعادلة الناتجة مكافئة.

الرموز بالنسبة لأي أعداد حقيقية a و b و c، وكان $c \neq 0$، و $a = b$، فإن $ac = bc$.

مثال إذا كان $x = 5$، إذًا $3x = 15$.

خاصية القسمة في المعادلة

الشرح إذا كانت معادلة ما صحيحة وكل طرف مقسوم على العدد نفسه غير الصفر، تصبح المعادلة الناتجة مكافئة.

الرموز بالنسبة لأي أعداد حقيقية c، $c \neq 0$ و a و b إذا كان $a = b$ فإن $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

مثال إذا كان $x = -20$، فإن $\frac{x}{5} = \frac{-20}{5} = -4$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

يمكن استخدام المعكوس الضربي لأي عدد لحل المعادلات.

المثال 3 الحل باستخدام الضرب أو القسمة

حُلّ كل من المعادلات التالية.

a. $\frac{2}{3}q = \frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}q = \frac{1}{2}$ معادلة أصلية

$\frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}\right)q = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}\right)$ اضرب كل طرف في $\frac{2}{3}$، المعكوس الضربي لـ $\frac{2}{3}$

$q = \frac{3}{4}$ تحقق من الناتج

b. $39 = -3r$

$39 = -3r$ معادلة أصلية

$\frac{39}{-3} = \frac{-3r}{-3}$ اقسم كل طرف على -3

$-13 = r$ تحقق من الناتج

تمرين موجّه

3A. $\frac{3}{5}k = 6$

3B. $-\frac{1}{4} = \frac{2}{3}b$

مراجعة المفردات

المعكوس الضربي (Reciprocal) هو مقلوب العدد

ويمكن أيضًا استخدام المعكوسات الضربية وخصائص المعادلة لحل مسائل من الحياة اليومية.

مثال 4 من الحياة اليومية الحل باستخدام الضرب

استبيانات شاركت مجموعة من الفتيات تتراوح أعمارهن بين 13 و 15 عامًا في استبيان، وقالت 225 منهن، أو حوالي $\frac{9}{20}$، إنهن يتحدثن عبر الهاتف أثناء مشاهدة التلفاز. فكم طالبة شاركت في الاستبيان؟

الشرح تسعة على عشرين مضروبة في عدد المشاركين يساوي 225.

المتغير لنفترض أن g = عدد البنات اللاتي شاركن في الاستبيان.

المعادلة $\frac{9}{20}g = 225$

$\frac{9}{20}g = 225$ معادلة أصلية

$\left(\frac{20}{9}\right)\frac{9}{20}g = \left(\frac{20}{9}\right)225$ اضرب كل طرف في $\frac{20}{9}$

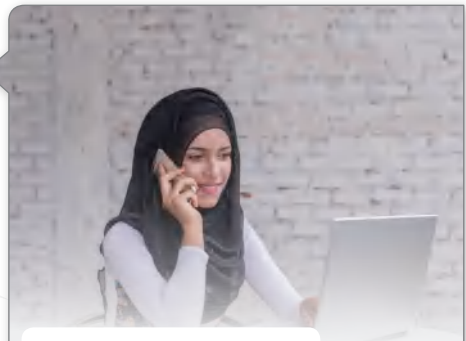
$g = \frac{4500}{9}$ $\left(\frac{20}{9}\right)\left(\frac{9}{20}\right) = 1$

$g = 500$ بسّط

شارك حوالي 500 طالبة في الاستبيان.

تمرين موجّه

4. الزجاج الملون تصنع يارا زجاجًا ملونًا للنوافذ. ويتطلب أسلوب عملها تلوين خُمس الزجاج باللون الأزرق. ولديها 288 in^2 من الزجاج الأزرق. وإذا كانت تنوي استخدام كل الزجاج الأزرق لديها، فكم من الزجاج ستحتاج للمشروع بأكمله؟



رابط من الحياة اليومية

يستخدم حوالي نصف الأشخاص البالغ أعمارهم من 10 إلى 18 عامًا في الولايات المتحدة الهاتف الخلوي. ومن بينهم، يلعب 53% الألعاب على هواتفهم، وأكثر من 33% يقومون بتنزيل تلك الألعاب، و 52% يستخدمون المفكرة/المنظم، وتقريبًا جميع المراهقين يستخدمون كاميرات هواتفهم لالتقاط الصور.

المصدر: Lexdon Business Library

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحقّق من فهمك

الأمثلة 1-3 حُـلّ كل معادلة. تحقق من إجابتك.

1. $g + 5 = 33$
2. $104 = y - 67$
3. $\frac{2}{3} + w = 1\frac{1}{2}$
4. $-4 + t = -7$
5. $a + 26 = 35$
6. $-6 + c = 32$
7. $1.5 = y - (-5.6)$
8. $3 + g = \frac{1}{4}$
9. $x + 4 = \frac{3}{4}$
10. $\frac{t}{7} = -5$
11. $\frac{a}{36} = \frac{4}{9}$
12. $\frac{2}{3}n = 10$
13. $\frac{8}{9} = \frac{4}{5}k$
14. $12 = \frac{x}{-3}$
15. $-\frac{r}{4} = \frac{1}{7}$

مثال 4

16. **جمع التبرعات** جمع البرنامج التلفزيوني تبرعات من النجوم أموالاً لمنظمات الإغاثة. وأثناء البرنامج، يمكن للمشاهدين الاتصال والتصويت لنجمهم المفضل. شاركت الشركة المالكة بمقدار 5 ملايين درهم مقابل 50 مليون صوت مدلى به. فكم دفعوا عن كل صوت؟

17. **الاستنتاج** قررت هناء شراء بيت مخصص لقطتها من صندوق تمويل عبر الإنترنت يمنح $\frac{7}{8}$ من مشترياتها للملاجئ المهتمة بالحيوانات. فكم من مال هناء يذهب لملاجئ الحيوانات؟

التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1-3 حُـلّ كل معادلة. و تحقق من الحل.

18. $v - 9 = 14$
19. $44 = t - 72$
20. $-61 = d + (-18)$
21. $18 + z = 40$
22. $-4a = 48$
23. $12t = -132$
24. $18 - (-f) = 91$
25. $-16 - (-t) = -45$
26. $\frac{1}{3}v = -5$
27. $\frac{u}{8} = -4$
28. $\frac{a}{6} = -9$
29. $-\frac{k}{5} = \frac{7}{5}$
30. $\frac{3}{4} = w + \frac{2}{5}$
31. $-\frac{1}{2} + a = \frac{5}{8}$
32. $-\frac{t}{7} = \frac{1}{15}$
33. $-\frac{5}{7} = y - 2$
34. $v + 914 = -23$
35. $447 + x = -261$
36. $-\frac{1}{7}c = 21$
37. $-\frac{2}{3}h = -22$
38. $\frac{3}{5}q = -15$
39. $\frac{n}{8} = -\frac{1}{4}$
40. $\frac{c}{4} = -\frac{9}{8}$
41. $\frac{2}{3} + r = -\frac{4}{9}$

المثال 4

42. **القطط** يمكن للقطة الأليفة الجري بسرعة 27.5 mi/h عند مطاردة فريسة. ويمكن للفهد الصياد الركض أسرع من القطة بمقدار 42.5 mi/h عند مطاردة فريسة. فكم سرعة ركض الفهد الصياد؟ mi/h

43. **السيارات** متوسط الزمن t المستغرق لصنع سيارة في الولايات المتحدة هو 24.9 ساعة. وهذا أكثر من متوسط الزمن المستغرق لصنع سيارة في اليابان بمقدار 8.1 ساعات. اكتب معادلة وحلها لمعرفة متوسط زمن صنع السيارة في اليابان.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حُــلّ كل معادلة. و تحقق من الحل.

44. $\frac{x}{9} = 10$

45. $\frac{b}{7} = -11$

46. $\frac{3}{4} = \frac{c}{24}$

47. $\frac{2}{3} = \frac{1}{8}y$

48. $\frac{2}{3}n = 14$

49. $\frac{3}{5}g = -6$

50. $4\frac{1}{5} = 3p$

51. $-5 = 3\frac{1}{2}x$

52. $6 = -\frac{1}{2}n$

53. $-\frac{2}{5} = -\frac{z}{45}$

54. $-\frac{g}{24} = \frac{5}{12}$

55. $-\frac{v}{5} = -45$

اكتب معادلة لكل جملة. ثم حل المعادلة.

56. ستة مضروبة في عدد تساوي 132.

57. ثلثان يساويان سالب ثمانية مضروبة في عدد.

58. خمسة مقسومة على أحد عشر مضروبة في عدد تساوي 55.

59. أربعة أخماس تساوي عشرة على ستة عشر من عدد.

60. حاصل ثلاثة وثلثين مضروبًا في عدد يساوي تُسعيْن.

61 حاصل أربعة وأربعة أخماس مضروبة في عدد يساوي واحدًا وخُمْسًا.

62. الدقة تقارن مها أسعار علامتين تجاريتين لمنتجات صحية تمد الجسم بالطاقة بالمتجر المحلي. وتريد الحصول على أفضل سعر لكل قرص.

a. اكتب معادلة لمعرفة سعر كل قرص من العلامة التجارية (الشعور بالقوة).

b. اكتب معادلة لمعرفة سعر كل قرص من العلامة التجارية (القوة القصوى).

c. أي نوع يجب أن تشتريه مها؟ اشرح.

63. وسائل الإعلام تم استخدام أكبر طائرة ركاب في العالم، إير باص A380، لدى الخطوط الجوية السنغافورية عام 2005. وظهر الوصف التالي على موقع إخباري عبر الإنترنت بعد تقديم الطائرة.

"سوف تشهد شركة الطيران نقل 555 راكبًا بطائرة A380، وهو ما يزيد بمقدار 139 راكبًا عن طائرة 747 التي تشبهها."

كم عدد الركاب التي تنقلها طائرة 747؟

64. الوقود في عام 2004، تم تصنيف ما يقرب من 5 ملايين سيارة وشاحنة ضمن المركبات مرنة الوقود، وهو ما يعني إمكانية تشغيلها بالبنزين أو الإيثانول. وفي عام 2009، زاد هذا الرقم لحوالي 8 ملايين. فكم عدد المركبات مرنة الوقود التي زادت في 2009؟

65. ريادة الأعمال في مسابقة لرواد الأعمال الشباب، كان أقصى وقت لتقديم كل فريق، بما في ذلك عملية التجهيز، 3 دقائق. وكان وقت تقديم فريق مدرسة "ريدجفيو" الثانوية دقيقتين و 34 ثانية. فكم الوقت المتبقي للفريق من أجل التجهيز؟

66. **الكتب الهزلية** تم بيع كتاب واحد من X-Men #1 (إكس مِن – الجزء الأول الهزلي في حالته الأصلية مؤخرًا بمبلغ 45000 AED. وتم بيع كتاب من كتب Action Comics #63 (Mile High) (الأكشن الهزلي – الجزء 63 (مايل)، في حالته الأصلية أيضًا، بمبلغ 15000 AED. فكم يزيد مبلغ بيع كتاب إكس مِن الهزلي عن كتب الأكشن الهزلية؟

67. **الأفلام** حقق فيلم ما 1.6 مليون AED بأدوار السينما. وحقق جزء ثانٍ للفيلم 0.8 مليون AED بأدوار السينما. فكم يزيد المبلغ الذي حققه الفيلم الأول عن الجزء الثاني له؟

68. **الكاميرات** باع متجر إلكترونيات كاميرا رقمية بمبلغ 126 AED. وهذا يعتبر $\frac{2}{3}$ من السعر المحدد عند محلات التصوير الفوتوغرافي. فما تكلفة الكاميرا عند محل التصوير الفوتوغرافي؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

69 **المدونات** في عام 2006، قرأ 57 مليون أمريكي بالغ المدونات عبر الإنترنت. ولكن يقول عدد أقل من هذا بمقدار 45 مليون شخص بأن لديهم مدوناتهم الخاصة. فكم عدد الأمريكيين البالغين ممن لديهم مدونات؟

70. **وظائف العلوم** وفقًا لمكتب العمل والإحصاءات، حوالي 140,000,000 شخص تم توظيفهم بالولايات المتحدة عام 2009.

a. عدد العاملين بالمهن الإنتاجية مضروبًا في 20 يساوي عدد العاملين إجمالاً. اكتب معادلة لتمثيل عدد المعينين في المهن الإنتاجية عام 2009. ثم حل المعادلة.

b. عدد العاملين بالمهن الحرفية أقل من عدد العاملين بالمهن الإنتاجية بمقدار 2,300,000 شخص. فكم عدد العاملين بالمهن الحرفية؟

71. **الأداء المسرحي** يمتلك مجلس الطلاب ميزانية مقدارها AED 1000 لأداء العرض المسرحي "العودة للوطن". وحتى الآن، أنفقوا AED 350 للموسيقى.

a. اكتب معادلة لتمثيل مقدار المال الذي لم ينفق بعد. ثم حل المعادلة.

b. ثم أنفقوا على أعمال التزيين AED 225. اكتب معادلة لتمثيل مقدار المال المتبقي.

c. إذا أنفق مجلس الطلاب ميزانيته بالكامل، فاكتب معادلة لتمثيل عدد التذاكر من قيمة AED 6 التي لا بد أن يبيعوها لجني الربح المقدر بقيمة AED 100.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

72. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حدد المعادلة التي لا تتناسب مع الأعداد الثلاثة الأخرى. اشرح استدلالك.

$n + 14 = 27$	$12 + n = 25$	$n - 16 = 29$	$n - 4 = 9$

73. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب معادلة تتضمن الجمع واشرح طريقتين لحلها.

74. **الاستنتاج** أي مثلث لا يبلغ ارتفاعه $4\frac{1}{2}b$، حيث b هي طول القاعدة؟

مثلث	القاعدة (cm)	الطول (cm)
$\triangle ABC$	3.8	17.1
$\triangle MQP$	5.4	24.3
$\triangle RST$	6.3	28.5
$\triangle TRW$	1.6	7.2

75. **البنية** حدد ما إذا كانت كل جملة صحيحة أحيانًا أو دائمًا أو غير صحيحة تمامًا. اشرح استدلالك.

a. $x + x = x$ b. $x + 0 = x$

76. **الاستنتاج** حدد قيمة كل عبارة أدناه.

a. إذا كان $x - 7 = 14$، فما قيمة $x - 2$؟

b. إذا كان $t + 8 = -12$، فما قيمة $t + 1$؟

77. **مسألة تحفيزية** حُلّ كل معادلة لـ x. **افترض أن** $a \neq 0$.

a. $ax = 12$ b. $x + a = 15$ c. $-5 = x - a$ d. $\frac{1}{a}x = 10$

78. **الكتابة في الرياضيات** ضع باعتبارك خاصية الضرب في المعادلة وخاصية القسمة في المعادلة. واشرح لماذا يمكن اعتبارهما الخاصية نفسها. ما الخاصية الذي تعتقد أنها الأسهل؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تدريب على الاختبار المعياري

79. أيٍ مما يلي يمثل المعادلة بشكل أفضل $33 = 15 - w$؟

A أضاف حسام مقدار w أوقيات من المياه في القارورة، التي تحتوي بالأساس على 33 أوقية من المياه. فما كمية المياه التي أضافها؟

B أمثال حسام 15 أوقية من المياه في القارورة، ليبلغ إجمالي المياه 33 أوقية. ما كمية المياه w التي كانت في القارورة في البداية؟

C شرب حسام 15 أوقية من المياه من القارورة وتبقت 33 أوقية. ما كمية المياه w التي كانت في القارورة في البداية؟

D شرب حسام 15 أوقية من المياه من القارورة، التي كانت تحتوي في البداية على 33 أوقية. فما كمية المياه w المتبقية؟

80. إجابة قصيرة تدفع الشركة التي يعمل بها عدنان له عن كل ميل يقطعه في رحلته. وعندما يقود 50 mi، يحصل على 30 AED. إلى أقرب جزء من عشرة، كم عدد الأميال التي قادها إذا تقاضى 275 AED؟

81. يوضح الجدول نتائج الاستبيان الذي شارك فيه 500 من المسافرين الدوليين. وفقًا للبيانات، أي عبارة صحيحة؟

خطط العطلات	
الوجهة	النسبة المئوية
المناطق الاستوائية	37
أوروبا	19
آسيا	17
غير ذلك	17
غير وجهات العطلات	10

F خمسون ليس لديهم خطط للعطلة.

G خمسة عشر ذاهبون لآسيا.

H الثلث ذاهب للمناطق الاستوائية.

J مئة ذاهبون لأوروبا.

82. الهندسة كمية المياه المطلوبة لملء حمام سباحة تمثل ____ الحمام.

A حجم

B مساحة سطح

C محيط دائرة

D محيط

مراجعة شاملة

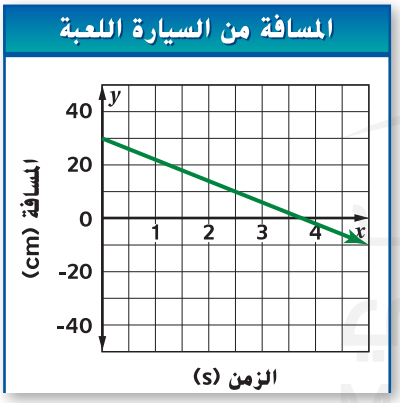
ترجم كل عبارة إلى معادلة. (الدرس 1-2)

83. مجموع مِثلي r إلى ثلاثة أمثال k يساوي ثلاثة عشر.

84. ناتج قسمة t على العدد أربعة عشر هو الناتج نفسه لاثني عشر ناقص نصف u.

85. مربع m ناقص مكعب p يساوي ستة عشر.

86. الألعاب حدد الدالة الممثلة بيانيًا بوصفها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر قراءات التمثيل البياني، وأي تماثل موجود، وما إذا كانت الدالة موجبة أم سالبة، متزايدة أم متناقصة، والإحداثي x لأي قيم قصوى ذات صلة، والنمط النهائي للتمثيل البياني. (الدروس من 1 إلى 8)



مراجعة المهارات

87. التواصل يتواصل سامي مع الأصدقاء من أجل مشروعٍ ما. ويحدد متوسط الوقت لاستخدام البريد الإلكتروني بمدة 5 ساعات و 8 ساعات على الهاتف، وساعتين بمقابلات شخصية معهم خلال الأسبوع الأول. وإذا استمر النهج كذلك، فاكتب تعبيرًا وقيمه للتنبؤ بعدد الساعات التي سيستغرقها في التواصل مع أصدقائه على مدار 12 شهرًا تالية.

88. الحيوانات الأليفة يعرض متجر "بوتشي للحيوانات الأليفة" العناصر التالية للبيع. اكتب تعبيرًا وقيّمه لمعرفة التكلفة الإجمالية لشراء طوق واحد وقميصين و 3 أوشحة ولجام واحد و 4 أقراص طائرة.

العنصر	التكلفة (AED)
طوق مرصع	4.50
وشاح	3.00
قميص للكلاب	6.25
لجام	5.50
قرص طائر	3.25

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

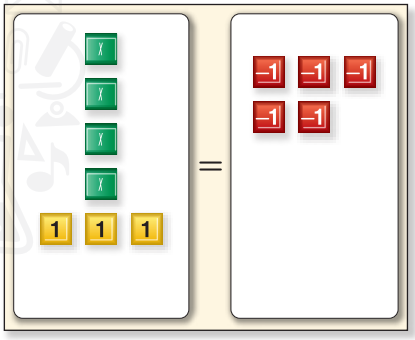
2-3 مختبر الجبر
حل المعادلات متعددة الخطوات

يمكنك استخدام مربعات الجبر لتمثيل حل المعادلات متعددة الخطوات.

النشاط

استخدم نموذج معادلة لحل $4x + 3 = -5$

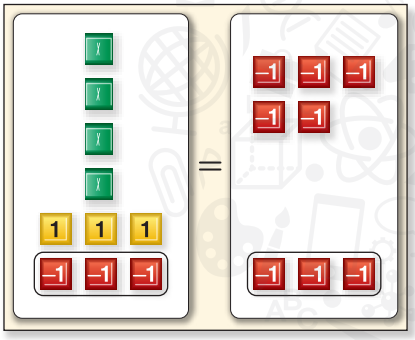
الخطوة 1 قم بإعداد نموذج للمعادلة.



$4x + 3 = -5$

ضع 4 مربعات x و 3 مربعات 1 موجب على طرف واحد من لوح الحل. ضع 5 مربعات 1 سالب على الجانب الآخر.

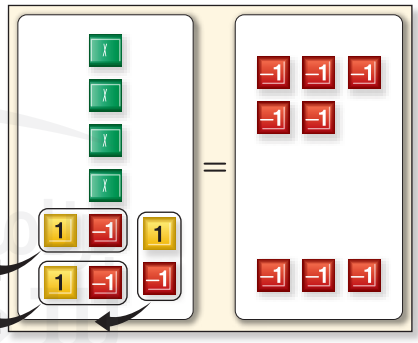
الخطوة 2 اعزل الحد x.



$4x + 3 - 3 = -5 - 3$

بما أنه توجد 3 مربعات 1 موجب مع مربعات x، فأضف 3 مربعات 1 سالب على كل طرف لتكوين أزواج صفرية.

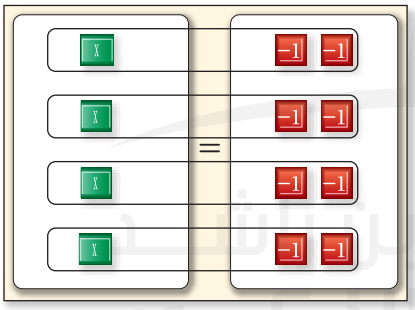
الخطوة 3 أزل الأزواج الصفرية.



$4x = -8$

اجمع المربعات لعمل أزواج صفرية واحذف الأزواج الصفرية.

الخطوة 4 اجمع المربعات.



$\frac{4x}{4} = \frac{-8}{4}$

$x = -2$

افصل المربعات المتبقية إلى 4 مجموعات متساوية للتوافق مع مربعات x الأربعة. كل مربع x مقترن مع مربعي 1 سالب. فتكون المعادلة هي $x = -2$.

استخدم النماذج

استخدم مربعات الجبر لحل كل معادلة.

1. $3x - 7 = -10$
2. $2x + 5 = 9$
3. $5x - 7 = 8$
4. $-7 = 3x + 8$
5. $5 + 4x = -11$
6. $3x + 1 = 7$
7. $11 = 2x - 5$
8. $7 + 6x = -11$

9. ما الخطوة الأولى لحل $8x - 29 = 67$؟ أضف 29 إلى كل طرف.
10. ما الخطوة الأولى لحل $9x + 14 = -49$؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3-2

حل المعادلات متعددة الخطوات

السابق:
- قمت بحلّ معادلات ذات خطوة واحدة.

الحالي:
1 حل معادلات تتضمن أكثر من عملية واحدة في مجال الأعداد الحقيقية.
2 حل معادلات تتضمن أعدادًا صحيحة متتالية.

لماذا؟
- "تور دو فرانس" هو حدث الدراجات الأبرز في العالم. توضح الخريطة مضمار سباق "تور دو فرانس" لعام 2007. إذا أمكن تمثيل طول أقصر جزء من المضمار بالحرف k، فإن التعبير $4k + 20$ يمثل طول أطول مرحلة أو 236 km يمكن وصف ذلك بالمعادلة $4k + 20 = 236$

مفردات جديدة

معادلة متعددة الخطوات multi-step equation

أعداد صحيحة متتالية consecutive integers

نظرية العدد number theory

ممارسات في الرياضيات

البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك

1 حل معادلات متعددة الخطوات

ما دام أن المعادلة أعلاه تتطلب أكثر من خطوة واحدة لحلها، فإنها تُسمى **معادلة متعددة الخطوات**. لحل المعادلة، لا بد من إلغاء كل عملية من خلال الحل بترتيب عكسي.

مثال 1 حل المعادلات المكونة من عدة خطوات

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

a. $11x - 4 = 29$

$11x - 4 = 29$	معادلة أصلية
$11x - 4 + 4 = 29 + 4$	أضف 4 لكل طرف
$11x = 33$	بسّط
$\frac{11x}{11} = \frac{33}{11}$	اقسم كل طرف على 11
$x = 3$	بسّط

b. $\frac{a + 7}{8} = 5$

$\frac{a + 7}{8} = 5$	معادلة أصلية
$8\left(\frac{a + 7}{8}\right) = 8(5)$	اضرب كل طرف في 8
$a + 7 = 40$	بسّط
$-7 = -7$	اطرح 7 من كل طرف
$a = 33$	بسّط

يمكنك التحقق من إجابتك من خلال تعويض قِيم النتائج في المعادلات الأصلية.

تمرين موجّه

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

1A. $2a - 6 = 4$

1B. $\frac{n + 1}{-2} = 15$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 2 من الحياة اليومية كتابة معادلة متعددة الخطوات وحلها

التسوق يشتري عبد العزيز زلاجتين للتزلج على المياه عليهم خصم بقيمة $\frac{2}{3}$ من السعر الأصلي. بعد استخدامه لبطاقة هدايا مقدارها AED 25، أصبحت التكلفة الإجمالية قبل الضرائب AED 115. فما السعر الأصلي للزلاجات؟ اكتب معادلة للمسألة. ثم حل المعادلة.

الشرح

ثلثان من السعر ناقص 25 يساوي 115

المتغير

لنفترض أن p = السعر الأصلي للزلاجة.

المعادلة

$\frac{2}{3}$ × p − 25 = 115

$\frac{2}{3}p - 25 = 115$	معادلة أصلية
$\frac{2}{3}p - 25 + 25 = 115 + 25$	أضف 25 لكل طرف
$\frac{2}{3}p = 140$	بسّط.
$\frac{3}{2}\left(\frac{2}{3}p\right) = \frac{3}{2}(140)$	اضرب كل طرف في $\frac{3}{2}$
$p = 210$	بسّط

السعر الأصلي للزلاجة كان AED 210.

تمرين موجّه

2a. البيع بالتجزئة باع متجرًا للموسيقى ما قيمته $\frac{3}{5}$ من الأقراص المدمجة لموسيقى الهيب هوب، ولكن تم استرجاع 10. ولدى المتجر الآن 62 قرصًا مدمجًا لموسيقى الهيب الهوب. فكم كان عدد هذه الأقراص في البداية؟

2b. القراءة قرأ إبراهيم مقدار $\frac{3}{4}$ من رواية مصورة خلال عطلة نهاية الأسبوع. وقرأ يوم الأحد 22 صفحة أخرى. إذا كان قد قرأ 220 صفحة، فما عدد صفحات الكتاب؟

الربط بالحياة اليومية

يمكن للمتسوقين في مدينة شانغهاي في الصين دفع تكلفة مشترياتهم من خلال نظام يربط بصمات أصابع المشترين مع حساباتهم البنكية.

المصدر: *Shanghai Daily*

2 حل مسائل أعداد صحيحة متتالية

الأعداد الصحيحة المتتالية هي أعداد صحيحة في ترتيب العد، مثل 4 و 5 و 6 أو n، n + 1 و n + 2. عند العد باثنين، سوف تنتج أعداد صحيحة زوجية متتالية إذا كان العدد الصحيح الأول n زوجيًا، وأعداد صحيحة فردية متتالية إذا كان العدد الصحيح الأول n فرديًا.

ملخص المفهوم أعداد صحيحة متتالية

النوع	الشرح	الرموز	مثال
أعداد صحيحة متتالية	الأعداد الصحيحة المتاحة في ترتيب العد.	$n, n+1, n+2, \ldots$	$\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots$
أعداد صحيحة زوجية متتالية	العدد الصحيح الزوجي يتبعه العدد الصحيح الزوجي التالي.	$n, n+2, n+4, \ldots$	$-2, 0, 2, 4, \ldots$
أعداد صحيحة فردية متتالية	العدد الصحيح الفردي يتبعه العدد الصحيح الفردي التالي.	$n, n+2, n+4, \ldots$	$\ldots, -1, 1, -3, 5, \ldots$

نظرية الأعداد هي دراسة الأعداد والعلاقات بينها.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 3 حل مسألة أعداد صحيحة متتالية

نظرية الأعداد اكتب معادلة للمسألة التالية. ثم حل المعادلة وأجب على المسألة.

جد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعهم -51.

لنفترض أن n = أقل عدد صحيح فردي.

إذًا $n + 2$ = العدد الصحيح الفردي الأكبر التالي، و $n + 4$ = أكبر الأعداد الصحيحة الفردية من بين الأعداد الثلاثة.

الشرح

مجموع ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يساوي -51

المعادلة

$n + (n + 2) + (n + 4)$ $=$ -51

$n + (n + 2) + (n + 4) = -51$ المعادلة الأصلية

$3n + 6 = -51$ بسّط

$-6 = -6$ اطرح 6 من كل طرف

$3n = -57$ بسّط

$\frac{3n}{3} = \frac{-57}{3}$ اقسم كل طرف على 3

$n = -19$ بسّط

$n + 2 = -19 + 2 = -17$ $\quad$ $n + 4 = -19 + 4 = -15$

الأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي -19 و -17 و -15.

تحقق من أن -19 و -17 و -15 أعداد صحيحة فردية متتالية.

✔ $-19 + (-17) + (-15) = -51$

تمرين موجّه

3. اكتب معادلة للمسألة التالية. ثم حل المعادلة وأجب عن المسألة.

جد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها 21.

نصيحة دراسية

الانتظام يمكنك استخدام نفس التعبيرات لتمثيل إما الأعداد الصحيحة الزوجية المتتالية أو الأعداد الصحيحة الفردية المتتالية. قيمة n (فردي أو زوجي) هي ما يختلف بين التعبيرين.

التحقّق من فهمك

مثال 1 حُلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

1. $3m + 4 = -11$ $\quad$ **2.** $12 = -7f - 9$ $\quad$ **3.** $-3 = 2 + \frac{a}{11}$

4. $\frac{3}{2}a - 8 = 11$ $\quad$ **5.** $8 = \frac{x - 5}{7}$ $\quad$ **6.** $\frac{c + 1}{-3} = -21$

مثال 2 **7.** **نظرية الأعداد** اثنا عشر ناقص ضعف عدد يساوي -34. اكتب معادلة لهذه الحالة ثم جد العدد.

8. **البيسبول** خلال دوري الجامعات للبيسبول، حقق محمد عدد مرات إمساك بالكرة أصغر من العدد الذي حققه عمر بمقدار 175 مرة. فقد حقق محمد 755 مرة إمساك للكرة. اكتب معادلة لهذه الحالة. كم عدد مرات الإمساك بالكرة الذي حققه عمر خلال الدورة؟

مثال 3 اكتب معادلة وحل كل مسألة.

9. جد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها 75.

10. جد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -36.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التمرين وحل المسائل

مثال 1

حُـلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

11. $3t + 7 = -8$

12. $8 = 16 + 8n$

13. $-34 = 6m - 4$

14. $9x + 27 = -72$

15. $\frac{y}{5} - 6 = 8$

16. $\frac{f}{-7} - 8 = 2$

17. $1 + \frac{r}{9} = 4$

18. $\frac{k}{3} + 4 = -16$

19. $\frac{n-2}{7} = 2$

20. $14 = \frac{6+z}{-2}$

21. $-11 = \frac{a-5}{6}$

22. $\frac{22-w}{3} = -7$

مثال 2

23 **المعرفة المالية** يوفر متجر الهواتف الخلوية "Cell+" العروض الموضحة في الجدول. اختار رامي عرض الأعمال بتكلفة AED 100 في الشهر. اكتب معادلة لهذا الموقف. وحدد عدد الدقائق التي يمكن أن يستخدمها في الشهر بدون تخطي ميزانيته.

التخطيط	الرسوم الشهرية الثابتة	الدقائق غير المحدودة	تكلفة الدقيقة بعد انتهاء الدقائق غير المحدودة
شخصي	AED 29.99	250	AED 0.20
للأعمال	AED 49.99	650	AED 0.15
إداري	AED 59.99	1200	AED 0.10

مثال 3

اكتب معادلة وحل كل مسألة.

24. قيمة أربعة عشر أقل من ثلاثة أرباع العدد تساوي سالب ثمانية. جد العدد.

25. سبعة عشر تساوي ثلاثة عشر ناقص ستة مضروبة في عدد ما. ما العدد؟

26. جد ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها -84.

27. جد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها 141.

28. جد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها 54.

29. جد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -142.

حُـلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

30. $-6m - 8 = 24$

31. $45 = 7 - 5n$

32. $\frac{2b}{3} + 6 = 24$

33. $\frac{5x}{9} - 11 = -51$

34. $65 = \frac{3}{4}c - 7$

35. $9 + \frac{2}{3}x = 81$

36. $-\frac{5}{2} = \frac{3}{4}z + \frac{1}{2}$

37. $\frac{5}{6}k + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$

38. $-\frac{1}{5} - \frac{4}{9}a = \frac{2}{15}$

39. $-\frac{3}{7} = \frac{3}{4} - \frac{b}{2}$

اكتب معادلة وحل كل مسألة.

40. **الاستنتاج** أعمار ثلاثة إخوة تُمثل أعدادًا صحيحة متتالية مجموعها 96. فكم أعمار الإخوة؟

41. البراكين يمكن للحمم المتحركة أن تتراكم وتكون شواطئ على ساحل جزيرة ما. يمكن وضع نموذج لنمو جزيرة تجاه البحر على النحو التالي $(8y + 2)$ cm، حيث إن y تمثل عدد سنوات تدفق الحمم. تمددت الجزيرة 60 cm تجاه البحر. فما مدة تدفق الحمم؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

حُــلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

42. $-5x - 4.8 = 6.7$

43 $3.7q + 26.2 = 111.67$

44. $0.6a + 9 = 14.4$

45. $\frac{c}{2} - 4.3 = 11.5$

46. $9 = \frac{-6p - (-3)}{-8}$

47. $3.6 - 2.4m = 12$

48. إذا كان $7m - 3 = 53$، فما قيمة $11m + 2$؟

49. إذا كان $13y + 25 = 64$، فما قيمة $4y - 7$؟

50. إذا كان $-5c + 6 = -69$، فما قيمة $6c - 15$؟

51. مدن الملاهي توفر إحدى مدن الملاهي عضوية سنوية بقيمة 275 AED تشمل خدمة انتظار مجاني للسيارات ودخول مدينة الملاهي. كما يمكن للأعضاء استخدام الملاهي المائية مقابل 5 AED إضافية في اليوم. ويدفع غير الأعضاء 6 AED مقابل انتظار السيارات و 15 AED مقابل الدخول و 9 AED للملاهي المائية.

a. اكتب معادلة وحلها لمعرفة عدد الزيارات اللازمة لتكون التكلفة الإجمالية متساوية بين الأعضاء وغير الأعضاء إذا استخدم كلاهما الملاهي المائية في كل زيارة.

b. ارسم جدولاً لتكاليف الأعضاء وغير الأعضاء بعد 3 و 6 و 9 و 12 و 15 زيارة لمدينة الملاهي.

c. ارسم هذه النقاط في تمثيل بياني إحداثي وصف ما تراه.

52. التسوق في مزرعة العائلة، يمكنك جمع الفاكهة والخضراوات بنفسك.

مزرعة العائلة	
الفاكهة	السعر (AED)
التفاح	6.99/كيس
يقطين	5.00 لكل ثمرة
ثمرة توت	2.99/كوارت
قرع	2.99 لكل ثمرة

a. تكلفة كيس البطاطا أقل بقيمة 1.50 AED من ما قيمته نصف من ثمن التفاح. اكتب معادلة وحلها لمعرفة تكلفة البطاطا.

b. يساوي سعر كل ثمرة من الكوسة حاصل ضرب 3 في سعر القرع ناقص 7 AED. اكتب معادلة وحلها لمعرفة تكلفة الكوسة.

c. اكتب معادلة لتمثيل تكلفة اليقطين مستخدمًا تكلفة التوت. الإجابة النموذجية:

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

53. مسألة غير محددة الإجابة اكتب مسألة يمكن وضع نموذج لها من خلال المعادلة $2x + 40 = 60$. ثم حُلّ المعادلة واشرح الحل في سياق المسألة.

54. مسألة تحفيزية حُلّ كل معادلة لـ x. افترض أن $a \neq 0$.

a. $ax + 7 = 5$ **b.** $\frac{1}{a}x - 4 = 9$ **c.** $2 - ax = -8$

55. الاستنتاج حدد ما إذا كان هناك حل لكل معادلة. برر إجابتك.

b. $\frac{1 + b}{1 - b} = 1$ **c.** $\frac{c - 5}{5 - c} = 1$

56. التوافق حدد ما إذا كانت العبارات التالية صحيحة أحيانًا أم دائمًا أم لا تكون صحيحة أبدًا. اشرح استدلالك.

مجموع ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يساوي عددًا صحيحًا زوجيًا.

57. الكتابة في الرياضيات اكتب فقرة لشرح ترتيب الخطوات اللازمة لحل معادلة متعددة الخطوات.

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح محفوظة © والتأليف الطبع حقوق

تدريب على الاختبار المعياري

58. ما أفضل تقدير لعدد الدقائق المتاحة على بطاقة الاتصال المعلن عنها أدناه؟

A 10 دقائق
B 20 دقيقة
C 50 دقيقة
D 200 دقيقة

59. **إجابة شبكية** يساوي معامل المقياس لمثلثين متماثلين 3 : 2. يساوي محيط المثلث الأصغر 56 سم. فما محيط المثلث الأكبر بالسنتيمترات؟

60. يقوم السيد/إسماعيل بتصريف حمام سباحة إسطواني الشكل. ويبلغ نصف قطر الحمام 10 أقدام وارتفاع قياسي يبلغ 4.5 أقدام. وإذا تم ضخ مياه الحمام للخارج بمعدل ثابت مقداره 5 جالونات في الدقيقة، فكم من الزمن يلزم لتصريف الحمام؟ ($1\ ft^3 = 7.5$ gal)

F 37.8 min
G 7 h
H 25.4 h
J 35.3 h

61. إحصائيات انظر إلى نتائج لعبة الجولف للاعبين الخمسة في الجدول.

اللاعب	1	2	3	4	5
النقاط	80	91	103	79	78

أي من تلك يمثل مدى نتائج الجولف؟

A 10
B 25
C 35
D 40

مراجعة تمهيدية

62. **الأميال المقطوعة بالبنزين** تقطع سيارة متوسطة الحجم ذات محرك 4 إسطوانات مسافة 34 mi ميلاً جالون من البنزين. وهذا يزيد بمقدار 10 mi عن سيارة فاخرة ذات محرك 8 إسطوانات تسافر بمقدار جالون من البنزين. فكم عدد الأميال التي يمكن للسيارة الفاخرة قطعها بخزان ممتلئ بالبنزين؟ (الدرس 2-2)

63. **الغزلان** في إحدى السنوات الأخيرة، ولدت 1286 غزالة أنثى في مقاطعة كلارك. وكان هذا العدد أقل بمقدار 93 غزالة من عدد الغزلان الذكور المولودة وقتها. فكم عدد الغزلان الذكور المولودة ذلك العام؟ (الدرس 2-2)

حوّل كل معادلة إلى جملة شفهية. (الدرس 1-2)

64. $f - 15 = 6$
65. $3h + 7 = 20$
66. $k^2 + 18 = 54 - m$
67. $3p = 8p - r$
68. $\frac{3}{5}t + \frac{1}{3} = t$
69. $\frac{1}{2}v = \frac{2}{3}v + 4$

70. **الجغرافيا** يغطي المحيط الهادي حوالي 46% من مساحة الكرة الأرضية. وإذا كان P تمثل مساحة سطح المحيط الهادي و E تمثل مساحة سطح الكرة الأرضية، فاكتب معادلة لهذه الحالة. (الدرس 1-2)

جد قيمة *n* في كل معادلة. ثم حدد الخاصية المستخدمة. (الدرس 3-1)

71. $1.5 + n = 1.5$
72. $8n = 1$
73. $4 - n = 0$
74. $1 = 2n$

مراجعة المهارات

جد قيمة كل تعبير مما يلي.

75. $5 + 3(4^2)$
76. $\frac{38 - 12}{2 \times 13}$
77. $[5(1 + 1)]^3$
78. $[8(2) - 4^2] + 7(4)$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

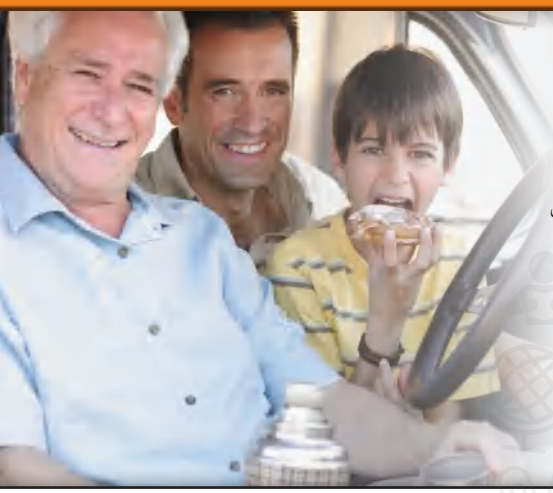
4-2 حل المعادلات التي تحتوي على متغير في كل طرف

السابق:
- قمت بحلّ معادلات متعددة الخطوات.

الحالي:
1. حل المعادلات التي تحتوي على المتغير في كل طرف.
2. حل المعادلات التي تحتوي على رموز التجميع.

لماذا؟
- تُمثل المعادلة $y = 1.3x + 19$ عدد المرات التي يأكل خلالها الأمريكيون في سياراتهم في كل عام، حيث إن x يساوي عدد السنوات منذ 1985، و y يساوي عدد مرات تناولهم للطعام في سياراتهم. وتُمثل المعادلة $y = -1.3x + 93$ عدد مرات تناول الأمريكيين للطعام في المطاعم في كل سنة، حيث إن x يساوي عدد السنوات منذ 1985، و y يساوي عدد مرات تناول الطعام في المطاعم.

وتُمثل المعادلة $1.3x + 19 = -1.3x + 93$ العام الذي يتساوى فيه عدد مرات تناول الأمريكيين للطعام في سياراتهم مع عدد مرات تناولهم للطعام بالمطاعم.



مفردات جديدة

محايد identity

ممارسات في الرياضيات

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.

1 متغيرات في الطرفين

لحل معادلة تحتوي على متغيرات في الطرفين، استخدم خاصية الجمع أو الطرح في المعادلة لكتابة معادلة مكافئة بحدود المتغيرات في الطرفين.

مثال 1 حل معادلة تحتوي على متغيرات في الطرفين

حُـلّ المعادلة: $2 + 5k = 3k - 6$. تحقق من إجابتك.

$2 + 5k = 3k - 6$	المعادلة الأصلية
$-3k = -3k$	اطرح $3k$ من كل طرف
$2 + 2k = -6$	بسّط
$-2 = -2$	اطرح 2 من كل طرف
$2k = -8$	بسّط
$\frac{2k}{2} = \frac{-8}{2}$	اقسم كل طرف على 2
$k = -4$	بسّط

التحقق

$2 + 5k = 3k - 6$	المعادلة الأصلية
$2 + 5(-4) \stackrel{?}{=} 3(-4) - 6$	تعويض، $k = -4$
$2 + -20 \stackrel{?}{=} -12 - 6$	ضرب
$-18 = -18$ ✓	بسّط

تمرين موجّه

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

1A. $3w + 2 = 7w$

1B. $5a + 2 = 6 - 7a$

1C. $\frac{x}{2} + 1 = \frac{1}{4}x - 6$

1D. $1.3c = 3.3c + 2.8$

برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2 رموز التجميع إذا كانت بالمعادلة رموز تجميع مثل الأقواس أو الأقواس المعقوفة، فاستخدم خاصية التوزيع أولاً لإزالة رموز التجميع.

مثال 2 حُلّ معادلة باستخدام رموز التجميع

حُـلّ المعادلة: $6(5m - 3) = \frac{1}{3}(24m + 12)$

$6(5m - 3) = \frac{1}{3}(24m + 12)$	المعادلة الأصلية
$30m - 18 = 8m + 4$	خاصية التوزيع
$30m - 18 - 8m = 8m + 4 - 8m$	اطرح $8m$ من كل طرف
$22m - 18 = 4$	بسّط
$22m - 18 + 18 = 4 + 18$	أضف 18 لكل طرف
$22m = 22$	بسّط
$\frac{22m}{22} = \frac{22}{22}$	اقسم كل طرف على 22
$m = 1$	بسّط

نصيحة دراسية
حل معادلة قد تضطر إلى حذف الحدود بمتغير من أحد الطرفين قبل حذف الثابت.

تمرين موجّه

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

2A. $8s - 10 = 3(6 - 2s)$

2B. $7(n - 1) = -2(3 + n)$

بعض المعادلات ربما ليس لها حل. ولهذا فلا توجد قيمة للمتغير تنتج عنها معادلة صحيحة. بعض المعادلات صحيحة لجميع قيم المتغيرات. وهذه المعادلات تُسمى **متطابقات**.

مثال 3 إيجاد حلول خاصة

حُـلّ كل من المعادلات التالية.

a. $5x + 5 = 3(5x - 4) - 10x$

$5x + 5 = 3(5x - 4) - 10x$	المعادلة الأصلية
$5x + 5 = 15x - 12 - 10x$	خاصية التوزيع
$5x + 5 = 5x - 12$	بسّط
$-5x \quad = -5x$	اطرح $5x$ من كل طرف
$5 \neq -12$	

طالما أن $5 \neq -12$، فهذه المعادلة ليس لها حل.

قراءة في الرياضيات
لا يوجد حل الرمز الذي يمثل عدم وجود حل هو $\emptyset$.

b. $3(2b - 1) - 7 = 6b - 10$

$3(2b - 1) - 7 = 6b - 10$	المعادلة الأصلية
$6b - 3 - 7 = 6b - 10$	خاصية التوزيع
$6b - 10 = 6b - 10$	بسّط
$0 = 0$	اطرح $6b - 10$ من كل طرف

طالما أن التعابير الموجودة على كل طرف من المعادلة متماثلة، فهذه المعادلة محايدة. الأمر صحيح لكل قيم b.

تمرين موجّه

3A. $7x + 5(x - 1) = -5 + 12x$

3B. $6(y - 5) = 2(10 + 3y)$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

يمكن تلخيص خطوات حل المعادلة كالتالي.

تلخيص المفهوم خطوات حل المعادلات

الخطوة 1 بسّط التعابير الموجودة على كل طرف. استخدم خاصية التوزيع إذا لزم الأمر.

الخطوة 2 استخدم خواص الجمع و/أو الطرح في المعادلة للحصول على المتغيرات في أحد الأطراف والأعداد التي بدون متغيرات في الطرف الآخر. وبسّط.

الخطوة 3 استخدم خواص الضرب أو القسمة في المعادلة لحلها.

هناك الكثير من الحالات التي فيها ينبغي تحويل التعابير لأبسط صورها باستخدام رموز التجميع من أجل حل المعادلة.

مثال على الاختبار المعياري 4 كتابة معادلة

جد قيمة x بحيث يكون للأشكال المساحة ذاتها.

A 3

B 4.5

C 6.5

D 7

قراءة فقرة الاختبار

مساحة المستطيل الأول تساوي $10x$، ومساحة الثاني تساوي $6(3+x)$.
المعادلة $10x = 6(3 + x)$ تمثل هذه الحالة.

حُـلّ فقرة الاختبار

A
$10x = 6(3 + x)$
$10(3) \stackrel{?}{=} 6(3 + 3)$
$30 \stackrel{?}{=} 6(6)$
$30 \neq 36$ ✗

B
$10x = 6(3 + x)$
$10(4.5) \stackrel{?}{=} 6(3 + 4.5)$
$45 \stackrel{?}{=} 6(7.5)$
$45 = 45$ ✓

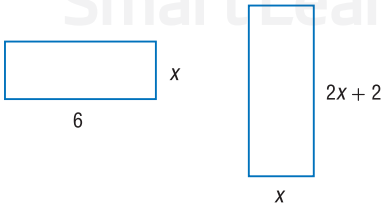
طالما أنه تنتج عن القيمة 4.5 عبارة صحيحة، فلا تحتاج للتحقق من 6.5 و7.
الإجابة صحيحة *B*.

نصيحة عند حل الاختبار

أدوات عادةً هناك أكثر من طريقة لحل المسألة. في هذا المثال، يمكنك كتابة معادلة جبرية وإيجاد قيمة *x*. أو يمكنك تعويض كل خيار للإجابة إلى قواعد لإيجاد الحل الصحيح.

تمرين موجّه

4. جد قيمة *x* لكي يكون للأشكال المحيط نفسه.



F 1.5

G 2

H 3.2

J 4

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحقّق من فهمك

الأمثلة 1-3 حُلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

1. $13x + 2 = 4x + 38$

2. $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}q = \frac{5}{6}q + \frac{1}{3}$

3. $6(n + 4) = -18$

4. $7 = -11 + 3(b + 5)$

5. $5 + 2(n + 1) = 2n$

6. $7 - 3r = r - 4(2 + r)$

7. $14v + 6 = 2(5 + 7v) - 4$

8. $5h - 7 = 5(h - 2) + 3$

المثال 4

9. الاختيار من متعدد جد قيمة x لكي يكون للأشكال نفس المحيط.

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7

التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1-3 حُلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

$7c + 12 = -4c + 78$

11. $2m - 13 = -8m + 27$

$9x - 4 = 2x + 3$

13 $6 + 3t = 8t - 14$

$\frac{b - 4}{6} = \frac{b}{2}$

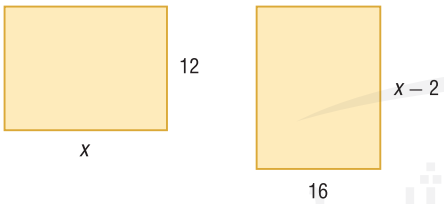
15. $\frac{5v - 4}{10} = \frac{4}{5}$

$8 = 4(r + 4)$

17. $6(n + 5) = 66$

المثال 4

22. الهندسة جد قيمة x بحيث يكون للمستطيلين المساحة ذاتها.



23. نظرية الأعداد ناتج ضرب أربعة في العدد الأصغر لعددين صحيحين متتالين يقل بمقدار 12 عن ضعف العدد الأكبر. جد العددين الصحيحين.

24. الاستنتاج المنطقي حاصل ضرب العدد اثنين في العدد الأصغر من بين ثلاثة أعداد صحيحة متتالية فردية يزيد عن ثلاثة مضروبة في العدد الأكبر من بين الثلاثة بمقدار 15. ما الأعداد الصحيحة؟

حُـلّ كل معادلة. علّل إجابتك.

25. $2x = 2(x - 3)$

26. $\frac{2}{5}h - 7 = \frac{12}{5}h - 2h + 3$

27. $-5(3 - q) + 4 = 5q - 11$

28. $2(4r + 6) = \frac{2}{3}(12r + 18)$

29. $\frac{3}{5}f + 24 = 4 - \frac{1}{5}f$

30. $\frac{1}{12} + \frac{3}{8}y = \frac{5}{12} + \frac{5}{8}y$

31. $\frac{2m}{5} = \frac{1}{3}(2m - 12)$

32. $\frac{1}{8}(3d - 2) = \frac{1}{4}(d + 5)$

33. $6.78j - 5.2 = 4.33j + 2.15$

34. $14.2t - 25.2 = 3.8t + 26.8$

35. $3.2k - 4.3 = 12.6k + 14.5$

36. $5[2p - 4(p + 5)] = 25$

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

37. **نظرية الأعداد** حاصل ثلاثة مضروبة في العدد الأقل لعددين صحيحين متتاليين زوجيين يساوي أصغر من ستة مضروبة في العدد الأكبر بمقدار 6. جد الأعداد الصحيحة.

38. **المال** ادخر محمد ضعف عدد الأرباع التي ادخرها يوسف زائد 6. كما أن عدد الأرباع التي وفرها محمد تساوي خمسة أمثال فارق عدد الأرباع و 3 مما ادخره يوسف. اكتب معادلة وحلها للعثور على عدد الأرباع التي وفرها كل منهما.

39 **أقراص DVD** تقوم شركة لنسخ أقراص DVD بإنفاق AED 1500 في اليوم كنفقات عامة زائد AED 0.80 لكل قرص DVD في التوريد والعمالة. فإذا تم بيع القرص الواحد مقابل AED 1.59، فكم عدد الأقراص التي يجب على الشركة بيعها حتى بدء تحقيق الربح؟

40. **الهواتف الجوالة** يوضح الجدول عدد المشتركين في خدمة الهواتف الجوالة في ولايتين في أحد الأعوام السابقة. فما المدة اللازمة ليتساوى عدد المشتركين؟ 2.3 سنوات أم عامين و 4 أشهر

الولاية	المشتركون في خدمة الهواتف الجوالة (بالآلاف)	المشتركون الجدد كل عام (بالآلاف)
ألاباما	3765	325
ويسكونسن	3842	292

41. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تستكشف $2x + 4 = -x - 2$

a. **بيانيًا** ارسم جدولاً من القيم متضمنًا خمس نقاط من أجل $y = 2x + 4$ و $y = -x - 2$. ارسم نقاط الجداول بيانيًا.

b. **جبريًا حُلّ المعادلة**: $2x + 4 = -x - 2$

c. **لفظيًا** وضّح كيف أن الحل الناتج بالجزء *b* متعلق بنقطة التقاطع الخاصة بالتمثيل البياني للجزء *a*.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

42. **التبرير** حُلّ المعادلة: $5x + 2 = ax - 1$ لإيجاد قيمة x. افترض أن $a \neq 0$. اشرح كل خطوة.

43. **مسألة تحفيزية** اكتب معادلة بالمتغير على كل طرف من رمز يساوي، ومتضمنة على الأقل معاملاً كسريًا واحدًا، وحلًا لقيمة -6. ناقش الخطوات التي استخدمتها.

44. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب معادلة تتضمن – على الأقل – رمزي تجميع بحيث لا يوجد حل لها.

45. **نقد** حدد ما إذا كان كل حل صحيحًا. إذا لم يكن الحل صحيحًا، فصف الخطأ واكتب الحل الصحيح.

a.
$$\begin{aligned} 2(g+5) &= 22 \\ 2g+5 &= 22 \\ 2g+5-5 &= 22 \\ 2g &= 17 \\ g &= 8.5 \end{aligned}$$

b.
$$\begin{aligned} 5d &= 2d - 18 \\ 5d - 2d &= 2d - 18 - 2d \\ 3d &= -18 \\ d &= -6 \end{aligned}$$

c.
$$\begin{aligned} -6z + 13 &= 7z \\ -6z + 13 - 6z &= 7z - 6z \\ 13 &= z \end{aligned}$$

46. **مسألة تحفيزية** جد قيمة k بحيث تكون كل معادلة محايدة.

a. $k(3x - 2) = 4 - 6x$

b. $15y - 10 + k = 2(ky - 1) - y$

47. **الكتابة في الرياضيات** قارن وبين الفرق بين حل المعادلات ذات المتغيرات على كلا طرفي المعادلة لحل معادلات ذات خطوة واحدة أو متعددة الخطوات بها متغير على أحد طرفي المعادلة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تدريب على الاختبار المعياري

48. تحلق طائرة شراعية على ارتفاع 25 m فوق سطح الأرض.. تبدأ بالهبوط بمعدل ثابت يبلغ 2 m/s. أي معادلة توضح الارتفاع h بعد t ثانية من الهبوط؟

A $h = 25t + 2t$
B $h = -25t + 2$
C $h = 2t + 25$
D $h = -2t + 25$

49. الهندسة يوجد حائطان مستطيلان، يبلغ طول كل منهما 12 ft وبعرض 23 ft، يلزم طلاؤهما. وتبلغ تكلفة الطلاء AED 0.08 لكل قدم مربع. فكم تبلغ تكلفة طلاء الحائطين؟

F AED 22.08
G AED 23.04
H AED 34.50
J AED 44.16

50. إجابة مختصرة تعمل هناء لدى متجر ألعاب. ويقدم المتجر تخفيضات كما هو موضح.

العنصر	السعر	خاص
ألعاب فيديو	AED 20	اشترِ 2 واحصل على 1 مجانًا
أقراص DVD	AED 15	اشترِ 1 واحصل على 1 مجانًا

ويبلغ خصم الموظفين الخاص بها 15%. فإذا كانت الضريبة على المبيعات تبلغ 7.25%، فكم تنفق نظير إجمالي 4 ألعاب فيديو؟

51. حُلّ $\frac{4}{5}x + 7 = \frac{3}{15}x - 3$.

A $-16\frac{2}{3}$
B $-14\frac{4}{9}$
C -10
D $-6\frac{2}{3}$

مراجعة شاملة

حُلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-3)

52. $5n + 6 = -4$
53. $-1 = 7 + 3c$
54. $\frac{1}{2}z + 7 = 16 - \frac{3}{5}z$
55. $\frac{2}{5}x + 6 = \frac{2}{3}x + 10$
56. $\frac{a}{7} - 3 = -2$
57. $9 + \frac{y}{5} = 6$

58. أرقام قياسية عالمية في عام 1998، قام محل دار وينتشيل للحلوى في باسادينا، كاليفورنيا بصنع أكبر كعكة في العالم. وكان وزنها 5000 رطل ومحيط دائرتها 298.3 ft. فما قطر دائرة الكعكة إلى أقرب عشرة؟
(إرشاد: $C = \pi d$) (الدرس 2-2)

59. حديقة الحيوان في حديقة الحيوان، يتم توضيح رسم الدخول على لافتة. جد تكلفة الدخول لشخصين بالغين وطفلين. (الدرس 4-1)

جد قيمة n. ثم حدد الخاصية المستخدمة في كل خطوة. (الدرس 1-3)

60. $25n = 25$
61. $n \times 1 = 2$
62. $12 \times n = 12 \times 6$
63. $n + 0 = \frac{2}{3}$
64. $4 \times \frac{1}{4} = n$
65. $(10 - 8)(7) = 2(n)$

مراجعة المهارات

حول كل عبارة إلى معادلة.

66. ضعف العدد t ناقص ثمانية يساوي سبعين.
67. خمسة أمثال مجموع m و k يساوي سبعة أمثال k.
68. نصف p يساوي p ناقص 3.

جد قيمة كل تعبير مما يلي.

69. $-9 - (-14)$
70. $-10 + (20)$
71. $-15 - 9$
72. $5(14)$
73. $-55 \div (-5)$
74. $-25(-5)$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 2-5 حل المعادلات التي تحتوي على قيمة مطلقة

السابق:
- قمت بحلّ معادلات بها متغير في كل طرف.

الحالي:
1. إيجاد قيمة تعابير القيمة المطلقة.
2. حلّ معادلات القيمة المطلقة.

لماذا؟
- في عام 2007، تم إجراء استبيان عبر الهاتف لتحديد عادات القراءة لدى مواطنين بالولايات المتحدة. وسُمح للأشخاص في هذا الاستبيان بتحديد أكثر من نوع من الكتب.وتضمن الاستبيان هامش خطأ مقداره ±3%. وهذا يعني أن النتائج قد تكون أعلى أو أقل بثلاث نقاط. لذا، فإن نسبة الأشخاص القارئين للكتب الدينية قد تكون 69% أو 63%.

المصدر: CNN

ممارسات في الرياضيات
بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. محاولة إيجاد البنية واستخدامها.

1 تعابير القيمة المطلقة

تعابير القيمة المطلقة التعابير ذات القيمة المطلقة تُحدد حدّاً علويًا وحدّاً سفليًا لابد أن تقع القيمة بينهما. ويمكن تقدير التعابير التي تشمل قيمة مطلقة باستخدام القيمة المعطاة للمتغير.

مثال 1 تعابير تتضمن قيمة مطلقة

جد قيمة $|m + 6| - 14$ إذا كان $m = 4$

$\|m + 6\| - 14 = \|4 + 6\| - 14$	عوّض عن m بـ 4
$= \|10\| - 14$	$10 = 6 + 4$
$= 10 - 14$	$10 = \|10\|$
$= -4$	بسّط

تمرين موجّه

1. جد قيمة $|3 - 4x| - 23$ إذا كان $x = 2$.

2 معادلات القيمة المطلقة

معادلات القيمة المطلقة يُعد هامش الخطأ بالمثال أعلى الصفحة مثالاً على القيمة المطلقة. والمسافة بين 66 و 69 على خط الأعداد هي نفسها بين 63 و 66.

هناك ثلاثة أنواع من الجمل المفتوحة التي تتضمن قيمًا مطلقة، $|x| = n$ و $|x| < n$ و $|x| > n$. في هذا الدرس سوف نتناول النوع الأول فقط. انظر إلى المعادلة $|x| = 4$. وهذا يعني أن المسافة بين 0 و x تساوي 4.

إذا كان $|x| = 4$، فإن $x = -4$ أو $x = 4$. وعليه، فإن مجموعة الحل هي $\{-4, 4\}$.

لكل معادلة ذات قيمة مطلقة، يجب وضع حالتين بالاعتبار. لحل معادلة ذات قيمة مطلقة، قم أولاً بعزل القيمة المطلقة على أحد طرفي رمز المساواة إذا لم تكن منفصلة بالفعل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة في الرياضيات

قيم مطلقة التعبير $|f + 5|$ تمت قراءته من خلال القيمة المطلقة للكمية f زائد 5.

المفهوم الأساسي معادلات القيمة المطلقة

الشرح عند حل المعادلات التي تتضمن قيمًا مطلقة، فثمة حالتان يجب وضعهما بالاعتبار.

الحالة 1 أن التعبير الموجود داخل رمز القيمة المطلقة موجب أو صفر.

الحالة 2 أن التعبير الموجود داخل رمز القيمة المطلقة سالب.

الرموز بالنسبة لأي عددين حقيقيين a و b، إذا كان $|a| = b$ و $b \geq 0$، فإن $a = b$ أو $a = -b$.

مثال $|d| = 10$، إذًا $d = 10$ أو $d = -10$.

مثال 2 حل معادلات القيمة المطلقة

حُـلّ كل من المعادلات التالية. ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا.

a. $|f + 5| = 17$

$|f + 5| = 17$ المعادلة الأصلية

الحالة 1

$f + 5 = 17$

$f + 5 - 5 = 17 - 5$ اطرح 5 من كل طرف.

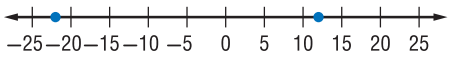
$f = 12$ بسّط

الحالة 2

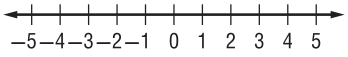
$f + 5 = -17$

$f + 5 - 5 = -17 - 5$ اطرح 5 من كل طرف.

$f = -22$ بسّط



b. $|b - 1| = -3$



$|b - 1| = -3$ تعني أن المسافة بين b و 1 تساوي -3. نظرًا لأن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة، فالحل هو المجموعة الخالية $\varnothing$.

تمرين موجّه

2A. $|y + 2| = 4$

2B. $|3n - 4| = -1$

تحدث معادلات القيمة المطلقة في مواقف الحياة الواقعية التي تصف مدى ما لا بد من أن يتضمن قيمة خلاله.

مثال 3 من الحياة اليومية حل معادلات القيمة المطلقة

الثعابين يجب أن تكون درجة حرارة السياج الذي يعيش داخله ثعبان أليف حوالي 80 درجة فهرنهايت، ويمكن أن تزيد أو تنقص 5 درجات. جد درجة الحرارة القصوى والدنيا.

يمكنك استخدام خط أعداد للحل.

المسافة بين 80 و 75 تساوي 5 وحدات.

المسافة بين 80 و 85 تساوي 5 وحدات.

مجموعة الحل تساوي {75, 85}. درجة الحرارة العظمى والصغرى هما 85 درجة و 75 درجة.

رابط من الحياة اليومية

في عام 2001، بلغ عدد الأسر في الولايات المتحدة التي تقتني سلحفاة أو ثعبانًا أو سحلية أو زواحف أخرى باعتبارها حيوانات أليفة بالمنزل 1678000.

المصدر: الجمعية الأمريكية للطب البيطري

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

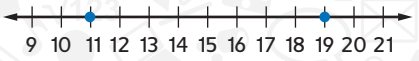
تمرين موجّه

3. **مثلجات** يجب تخزين المثلجات في درجة حرارة تبلغ 5 درجات فهرنهايت مع إحتمال حدوث تغير بمقدار 5 درجات. اكتب معادلة وحلها لمعرفة درجة الحرارة العظمى والصغرى التي يجب تخزين المثلجات عندها.

عند تحديد نقطتين على التمثيل البياني، يمكنك كتابة معادلة ذات قيمة مطلقة للتمثيل البياني.

مثال 4 كتابة معادلات القيمة المطلقة

اكتب معادلةً تتضمن قيمةً مطلقةً للتمثيل البياني.



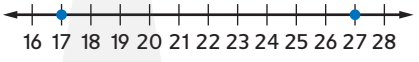
جد النقطة التي تساوي نفس المسافة من 11 ومن 19. تلك هي نقطة المنتصف بين 11 و 19، وهي 15.

المسافة من 15 إلى 11 تساوي 4 وحدات.
المسافة من 15 إلى 19 تساوي 4 وحدات.

فتكون المعادلة $|x - 15| = 4$.

تمرين موجّه

4. اكتب معادلةً تتضمن قيمةً مطلقةً للتمثيل البياني.



نصيحة دراسية

جد نقطة المنتصف لمعرفة نقطة المنتصف بين نقطتين، اجمع القيم واقسمها على 2. على سبيل المثال 4، $19 + 11 = 30$ و $30 \div 2 = 15$. إذًا فالعدد 15 هو نقطة المنتصف بين 11 و 19.

التحقّق من فهمك

مثال 1 **جد قيمة كل تعبير إذا كان $f = 3$, $g = -4$ و $h = 5$.**

1. $|3 - h| + 13$ **2.** $16 - |g + 9|$ **3.** $|f + g| - h$

مثال 2 **حُـلّ كلّ معادلة. ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا.**

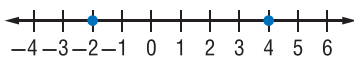
4. $|n + 7| = 5$ **5.** $|3z - 3| = 9$ **6.** $|4n - 1| = -6$

7. $|b + 4| = 2$ **8.** $|2t - 4| = 8$ **9.** $|5h + 2| = -8$

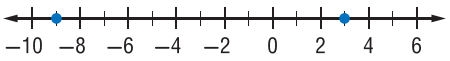
مثال 3 **10.** **المعرفة المالية** بالنسبة لشركة تريد الاستثمار في منتج ما، فلا بد لها توقع الحصول على 12% في العائد على الاستثمار زائد أو ناقص 3%. اكتب معادلة لمعرفة أقل وأكبر عائد على الاستثمار المتوقع الحصول عليه.

مثال 4 **اكتب معادلةً تتضمن قيمةً مطلقةً لكل تمثيل بياني.**

11.



12.



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التمرين وحل المسائل

مثال 1 جد قيمة كل تعبير إذا كان $a = -2$ و $b = -3$ و $c = 2$ و $x = 2.1$ و $y = 3$ و $z = -4.2$

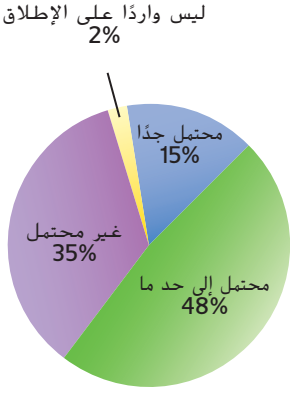
13. $|2x + z| + 2y$
14. $4a - |3b + 2c|$
15. $-|5a + c| + |3y + 2z|$
16. $-a + |2x - a|$
17. $|y - 2z| - 3$
18. $3|3b - 8c| - 3$
19. $|2x - z| + 6b$
20. $-3|z| + 2(a + y)$
21. $-4|c - 3| + 2|z - a|$

مثال 2 حُـلّ كلّ معادلة. مثل مجموعة الحل بيانيًا.

22. $|n - 3| = 5$
23. $|f + 10| = 1$
24. $|v - 2| = -5$
25. $|4t - 8| = 20$
26. $|8w + 5| = 21$
27. $|6y - 7| = -1$
28. $\left|\frac{1}{2}x + 5\right| = -3$
29. $|-2y + 6| = 6$
30. $\left|\frac{3}{4}a - 3\right| = 9$

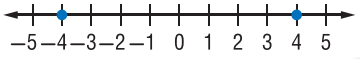
مثال 3

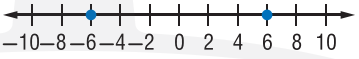
31. **استبيان** يوضح التمثيل البياني الدائري على اليسار نتائج استبيان تضمن السؤال: "ما احتمال أن تصبح غنيًا يومًا ما؟" إذا كان هامش الخطأ يساوي ±4%، فما نطاق النسبة المئوية لمجموعة من المراهقين قالوا إنه من المحتمل جدًا أن يصبحوا أغنياء؟ 11% إلى 19%

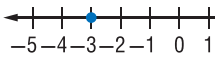


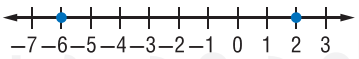
32. **المسرح** في ورشة عمل، يُحضر الطلاب لأداء عرض مسرحي لا بد أن يستمر 4 دقائق ويمكن أن يتغير الزمن بزيادة أو نقصان 5 ثوانٍ.
   a. جد أقل وأكبر وقت ممكن للعرض المسرحي بالدقائق والثواني.
   b. جد أقل وأكبر وقت ممكن بالثواني.

مثال 4 اكتب معادلةً تتضمن قيمةً مطلقةً لكل تمثيل بياني.

33. 

34. 

35. 

36. 

حُلّ كلّ معادلة. ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا.

37. $\left|-\frac{1}{2}b - 2\right| = 10$
38. $|-4d + 6| = 12$
39. $|5f - 3| = 12$
40. $2|h| - 3 = 8$
41. $4 - 3|q| = 10$
42. $\frac{4}{|p|} + 12 = 14$

43. **الاستنتاج المنطقي** سباق 100 × 4 بالتبادل هو سباق يتناوب فيه 4 عدائين بالجري 400 m، أو جولة واحدة حول مضمار السباق.
   a. إذا قطع العداء الأول 52 s زائد أو ناقص ثانيتين في الجزء الأول، فاكتب معادلة لمعرفة وقت أعلى وأبطأ سرعة.
   b. إذا قطع عداء الجزأين الثاني والثالث المسافة في 53 s زائد أو ناقص 1 s، فاكتب معادلة لمعرفة وقت أعلى وأبطأ سرعة.
   c. لنفترض أن عداء الجزء الرابع هو الأسرع بالفريق. إذا قطع المسافة بمتوسط 50.5 s زائد أو ناقص 1.5 s، فما وقت أعلى وأبطأ سرعة للفريق؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

44. **الموضة** من أجل التناسب مع طول عارضة الأزياء، يريد أحد المصممين توظيف عارضات أزياء سوف يجعلنه يغير طول أطراف التنانير بمقدار 2 in لأعلى أو لأسفل. وتبلغ طول التنانير 20 in.

a. اكتب معادلة ذات قيمة مطلقة تمثل طول التنانير.

b. ما مدى طول التنانير؟

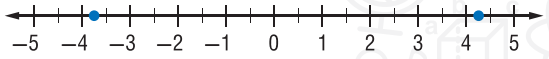
c. إذا كانت تنورة بطول 20 in مناسبة لعارضة أزياء طولها 5 ft و 9 in، فهل سيستعين المصمم بعارضة أزياء طولها 6 ft؟

45. **الدقة** يمكن تأثر دقة عداد السرعة بالعديد من التفاصيل مثل قطر الإطار ونسبة محور العجلة. على سبيل المثال، هناك تغيير بمقدار ± 3 mi/h عند المعايرة على 50 mi/h.

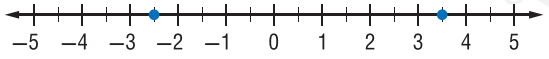
a. ما هو مدى السرعة الفعلية للسيارة إذا تمت معايرتها على 50 ميلاً في الساعة؟

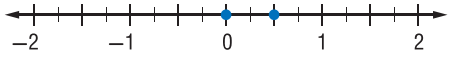
b. هناك عداد سرعة معاير على 45 mi/h وبه اختلاف مقبول مقداره ± 1 mi/h ماذا نستخلص من ذلك؟

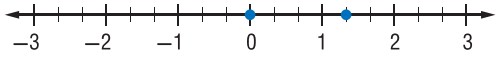
اكتب معادلةً تتضمن قيمةً مطلقةً لكل تمثيل بياني.

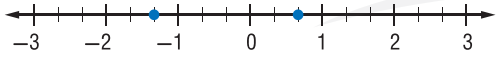
46. 

47.

48. 

49. 

50. 

51. 

52. **الموسيقى** يمكن التسجيل على قرص مدمج مدة ساعة ونصف من الموسيقى زائد أو ناقص 3 دقائق للوقت بين المقطوعات.

a. اكتب معادلة قيمة مطلقة تمثل وقت التسجيل.

b. ما الزمن بالدقائق الذي يستطيع تشغيله القرص المدمج؟

c. أوضح بتمثيل بياني الزمن الممكن على خط الأعداد.

53. **عالم السمعيات** يعتبر مدرج "ريد روكس" الموجود بحديقة "ريد روك" بالقرب من دينفر في كولورادو مدرج الصوت الطبيعي الوحيد. وتقاس الجودة السمعية هنا بأنه يمكن لعدد 20000 شخص بحد أقصى، زائد أو ناقص 1000 شخص، سماع أصوات طبيعية بوضوح.

a. اكتب معادلة تتضمن قيمة مطلقة تمثل عدد الأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات الطبيعية في مدرج "ريد روكس".

b. جد العدد الأقصى والأدنى للأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات الطبيعية بوضوح في المدرج.

c. ما مدى الأشخاص في الجزء *b*؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

54. **نادي الكتب** وافق أعضاء نادي الكتب على قراءة عشر صفحات بعد أو قبل آخر صفحة من الوحدة. وتنتهي الوحدة عند الصفحة 203.

a. اكتب معادلة ذات قيمة مطلقة تمثل الصفحات التي يجب على أعضاء النادي التوقف عندها.

b. اكتب مدى الصفحات التي يمكن لأعضاء النادي التوقف عن القراءة عندها.

55. **المدرسة** تتنافس فرق مدرسة واشنطن ومدرسة ماكينلي الثانوية في منافسة أكاديمية. في حالة الإجابة الصحيحة يحصل الفريق على 10 نقاط، وفي حالة الإجابة الخاطئة يخسر 10 نقاط. ولا يحصل الفريق على أي نقطة أو يخسرها في حالة السؤال الذي لم يُجيبوا عليه. ثمة 5 أسئلة في قسم الرياضيات.

a. ما الحد الأقصى والأدنى من النقاط التي يمكن للفريق أن يكسبها في قسم الرياضيات؟

b. لنفترض أن فريق ماكينلي قد كسب 160 نقطة قبل البدء بقسم الرياضيات. اكتب معادلة وحلها تمثل الحد الأقصى والأدنى من النقاط التي يمكن للفريق الحصول عليها بنهاية قسم الرياضيات.

c. ما جميع احتمالات النقاط الممكنة التي يمكن لأحد الفرق الحصول عليها بقسم الرياضيات؟

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

56. **مسألة غير محددة الإجابة** صف موقفًا واقعيًا يمكن تمثيله بمعادلة القيمة المطلقة $|x - 4| = 10$.

البنية حدد ما إذا كانت العبارات التالية تُعد صحيحة أحيانًا أم صحيحة دائمًا أم غير صحيحة أبدًا، إذا كان c عددًا صحيحًا. اشرح استنتاجك.

57. قيمة $|x + 1|$ أكبر من صفر.

58. حُلّ $|x + c| = 0$ أكبر من 0.

59. المتباينة $|x| + c < 0$ ليس لها حل.

60. قيمة $|x+c| + c$ أكبر من الصفر

61. **التبرير** وضح لماذا لا يمكن لقيمة مطلقة أن تكون سالبة أبدًا.

62. **مسألة تحفيزية** استخدم العبارة $x = 7 \pm 4.6$

a. صف قِيم x التي تجعل الجملة صحيحة.

b. حول الجملة إلى معادلة تتضمن قيمة مطلقة.

63. **تحليل الخطأ** يقوم كلا من عمر وأسامة بحل $|x + 5| = -3$. فهل أحدهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

أسامة

$|x + 5| = -3$

الحل هو $\varnothing$

عمر

$|x + 5| = -3$

$x + 5 = -3$

$-5 \quad -5$

$x = -8$

أو $|x + 5| = 3$

$x + 5 = 3$

$-5 \quad -5$

$x = -2$

64. **الكتابة في الرياضيات** وضح لماذا هناك حلّان أو حل واحد أو لا يوجد أي حل لمعادلات القيمة المطلقة. أثبت بمثال على كل احتمالية.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

65. أي معادلة تمثل الخطوة الثانية من عملية الحل؟

الخطوة 1: $4(2x + 7) - 6 = 3x$

الخطوة 2: _____

الخطوة 3: $5x + 28 - 6 = 0$

الخطوة 4: $5x = -22$

الخطوة 5: $x = -4.4$

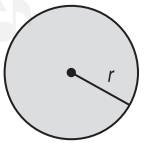
A $4(2x - 6) + 7 = 3x$

B $4(2x + 1) = 3x$

C $8x + 7 - 6 = 3x$

D $8x + 28 - 6 = 3x$

66. الهندسة مساحة دائرة تساوي $25\pi \text{ cm}^2$. فما محيط الدائرة؟



F 625π cm

G 50π cm

H 25π cm

J 10π cm

67. تكسب داليا AED 5 في الساعة و15% عمولة من القيمة الإجمالية للدرهم على مساحيق التجميل التي تبيعها. لنفترض أن عمولة داليا زادت إلى 17%. فكم من النقود ستكسب إذا باعت منتجات بقيمة AED 300 وعملت لمدة 30 ساعة؟

A AED 201

B AED 226

C AED 255

D AED 283

68. إجابة موسعة وافقت والدة أيمن أن تجعله يقود السيارة كل يوم ولمدة أسبوعين. في اليوم الأول، قاد أيمن لمدة 20 دقيقة. وفي كل يوم بعد ذلك، قاد أيمن 5 دقائق أكثر من اليوم الذي يسبقه.

a. اكتب تعبيرًا للدقائق التي قادها أيمن في اليوم n. اشرح.

b. كم دقيقة قادها أيمن في اليوم الأخير؟ اكتب الحل هنا.

c. يطلب معلم القيادة الخاص بأيمن أن يقود كل طالب السيارة لمدة 30 ساعة تحت إشراف شخص بالغ خارج الصف. هل ستوفي دروس أيمن مع والدته هذا الطلب؟

مراجعة شاملة

اكتب معادلة وحلها لكل جملة. (الدرس 4-2)

69. نصف عدد زائد 16 يساوي أربعة ناقص ثلثي العدد.

70. مجموع نصف العدد زائد 6 يساوي ثلث العدد.

71. الحذاء إذا كان ℓ يمثل طول قدم رجل بمقياس البوصة، فإن التعبير $2\ell - 12$ يمكن استخدامه لتقدير مقاس حذائه. ما الطول التقريبي لقدم رجل إذا كان يرتدي مقاس 8؟ (الدرس 3-2)

مراجعة المهارات

اكتب معادلة لكل مسألة. ثم حُلّ المعادلة.

72. حاصل ضرب سبعة في عدد يساوي 84−. ما العدد؟

73. خمسا عدد يساويان 24−. جد العدد.

74. سالب 117 يساوي تسعة مضروبة في عدد. جد العدد.

75. العدد اثنا عشر يساوي خمس عدد ما. ما العدد؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 2 اختبار منتصف الوحدة

الدروس من 2-1 إلى 2-5

حول كل عبارة إلى معادلة. (الدرس 2-1)

1. مجموع ثلاثة في a زائد أربع يساوي 5 في a.
2. ربع m ناقص ستة يساوي مِثلي مجموع m و 9.
3. حاصل ضرب خمسة وw يساوي نفس قيمة w بالأس ثلاثة.
4. **كرات زجاجية** لدى راشد 50 كرة زجاجية حمراء وخضراء وزرقاء. ولديه ستة كرات حمراء أكثر من الكرات الزرقاء وأربع كرات خضراء أقل من الكرات الزرقاء. اكتب معادلة وحلها لمعرفة عدد الكرات الزجاجية الزرقاء التي لدى راشد. (الدرس 2-2)

حُـلّ كل من المعادلات التالية. تحقق من حلك. (الدرس 2-2)

5. $p + 8 = 13$
6. $-26 = b - 3$
7. $\frac{t}{6} = 3$
8. **الاختيار من متعدد** حُلّ المعادلة $\frac{3}{5}a = \frac{1}{4}$ (الدرس 2-2)

A -3

B $\frac{3}{20}$

C $\frac{5}{12}$

D 2

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-3)

9. $2x + 5 = 13$
10. $-21 = 7 - 4y$
11. $\frac{m}{6} - 3 = 8$
12. $-4 = \frac{d + 3}{5}$
13. **الأسماك** يبلغ متوسط طول السمكة المَلاك ذات الخطوط الصفراء 12 in. ويُعد هذا أطول بمعدل 4.8 أمثال من طول السمكة الذهبية الشائعة العادية. (الدرس 2-3)

   a. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد طول السمكة الذهبية الشائعة العادية.

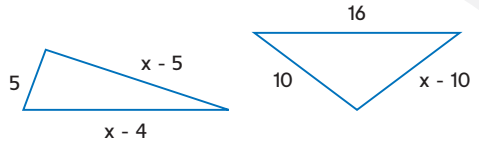
   b. ما طول السمكة الذهبية الشائعة العادية؟

اكتب معادلة وحُلّ كل مسألة. (الدرس 2-3)

14. ثلاثة أرباع العدد مطروحًا من ثلاثة يساوي سالب 9. جد العدد.
15. ثلاثون تساوي اثني عشر مضافة إلى ستة مضروبة في عدد ما. ما العدد؟
16. جد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها 106.

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-4)

17. $8p + 3 = 5p + 9$
18. $\frac{3}{4}w + 6 = 9 - \frac{1}{4}w$
19. $\frac{z + 6}{3} = \frac{2z}{4}$
20. **المحيط** جد قيمة x لكي يكون للمثلثات المحيط ذاته. (الدرس 2-4)



21. **الإنتاج** تُنتج شركة الأدوات الرياضية ABC Sporting Goods قفازات للعبة البيسبول. وتبلغ تكلفة إنتاجهم الشهري الثابتة 8000 AED، بحيث يكلف كل قفاز 5 AED. وتُنتج شركة الأدوات الرياضية XYZ Sporting Goods قفازات للعبة البيسبول أيضًا. وتبلغ تكلفة إنتاجها الشهري الثابتة 10000 AED، بحيث يكلف كل قفاز 3 AED. جد قيمة x، وهو عدد القفازات الشهرية التي تم إنتاجها، بحيث تصبح تكلفة الإنتاج الشهري الثابتة هي نفسها لكلا الشركتين. (الدرس 2-4)

جد قيمة كل تعبير إذا كان $x = -4$ و $y = 7$ و $z = -9$. (الدرس 2-5)

22. $|3x - 2| + 2y$
23. $|-4y + 2z| - 7z$
24. **الاختيار من متعدد** حل $|6m - 3| = 9$. (الدرس 2-5)

F $\{2\}$

G $\{-1, 2\}$

H $\{-3, 6\}$

J $\{-3, 3\}$

25. **القهوة** يقول البعض إنه لعمل فنجان ممتاز من القهوة، يجب إضافة القهوة إلى ماء درجة حرارته 200 درجة فهرنهايت، تقل أو تزيد بمقدار 5 درجات. اكتب وحل معادلة تصف الحدين الأقصى والأدنى لدرجة حرارة غلي القهوة للحصول على فنجان ممتاز من القهوة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 6-2

النسب والتناسب

السابق:
- قمت بتقييم النسب المئوية باستخدام التناسب.

الحالي:
1. مقارنة النسب.
2. حل مسائل التناسب.

لماذا؟
- تمكّننا النسب من مقارنة العديد من الأشياء باستخدام مرجع عام. يوضح الجدول التالي عدد المطاعم المملوكة لسلسلة وجبات سريعة شهيرة محددة لكل 10000 شخص في الولايات المتحدة ودول أخرى. وهذا يتيح لنا مقارنة عدد تلك المطاعم باستخدام مرجع متساوٍ.

الدول	الولايات المتحدة	نيوزيلاندا	كندا	أستراليا	اليابان	سنغافورة
عدد المطاعم لكل 10000 شخص	0.433	0.369	0.352	0.349	0.282	0.273

1 النسب والتناسب

المقارنة بين عدد المطاعم وعدد الأشخاص تمثل النسبة. و**النسبة** هي مقارنة بين عددين عن طريق القسمة. يمكن التعبير عن نسبة x إلى y بالطرق التالية.

$x:y$ أو x إلى y

افترض أنك تريد تحديد عدد المطاعم لكل 100,000 شخص في أستراليا. لاحظ أن هذه النسبة تساوي النسبة الأساسية.

$$\frac{0.349 \text{ مطعم}}{10000 \text{ شخص}} = \frac{3.49 \text{ مطعم}}{100000 \text{ شخص}}$$

(x 10 فوق، x 10 تحت)

المعادلة التي توضح أن النسبتين متساويتين تسمى معادلة **تناسب**. إذًا، يمكننا القول إن $\frac{0.349}{10{,}000} = \frac{3.49}{100{,}000}$ هي معادلة تناسب.

مثال 1 تحديد أي النسب متكافئة

حدد ما إذا كان $\frac{2}{3}$ و $\frac{16}{24}$ نسبتين مكافئتين أم لا. اكتب نعم أو لا. برر إجابتك.

عند التعبير عن النسب في أبسط صورة، تكون النسب متكافئة.

$\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ (÷ 8)

$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ (÷ 1)

تمرين موجّه

حدد ما إذا كان كل زوج من النسب مكافئًا أم لا. اكتب نعم أو لا. برر إجابتك.

1A. $\frac{6}{10}, \frac{2}{5}$

1B. $\frac{1}{6}, \frac{5}{30}$

مفردات جديدة
- **النسبة** ratio
- **تناسب** proportion
- **وسطا التناسب** means
- **طرفا التناسب** extremes
- **معدل** rate
- **معدل الوحدة** unit rate
- **المقياس** scale
- **نموذج مقياسي** scale model

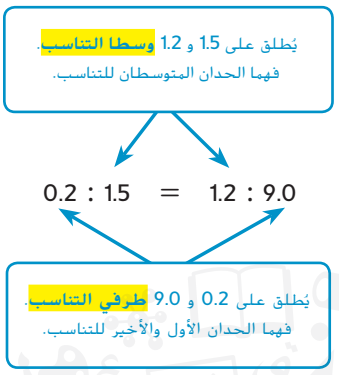
ممارسات في الرياضيات
مراعاة الدقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نصيحة دراسية

وسطا التناسب وطرفا التناسب لحل مسألة تناسب باستخدام الضرب التبادلي، اكتب معادلة تجعل حاصل (ضرب) طرفي التناسب مساويًا لحاصل (ضرب) وسطا التناسب.

توجد أسماء خاصة للمصطلحات في التناسب.



المفهوم الأساسي خاصية التناسب بين وسطيّ التناسب وطرفي التناسب

الشرح في التناسب، يتساوى حاصل ضرب طرفي التناسب مع حاصل ضرب وسطي التناسب.

الرموز إذا كان $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ و $b, d \neq 0$، فإنّ $ad = bc$.

أمثلة ما دام أن $2(2) = 4(1)$، فإن $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ أو $4 = 4$.

وتوجد طريقة أخرى لتحديد ما إذا كانت النسبتان تشكلان تناسبًا أم لا. وهي استخدام الضرب التبادلي. إذا كان الضرب التبادلي متساويًا، فالنسب تكوّن تناسبًا.

ويتشابه هذا مع ضرب وسطي التناسب، وضرب طرفي التناسب.

مثال 2 الضرب التبادلي

استخدم الضرب التبادلي لتحديد ما إذا كان كل زوج من النسب يشكل تناسبًا أم لا.

a. $\frac{2}{3.5}, \frac{8}{14}$

$\frac{2}{3.5} \stackrel{?}{=} \frac{8}{14}$ التناسب الأصلي

$2(14) \stackrel{?}{=} 3.5(8)$ الضرب التبادلي

$28 = 28$ ✓ بسّط

الضرب التبادلي متساوٍ، إذًا النسب تشكل تناسبًا.

b. $\frac{0.3}{1.5}, \frac{0.5}{2.0}$

$\frac{0.3}{1.5} \stackrel{?}{=} \frac{0.5}{2.0}$ التناسب الأصلي

$0.3(2.0) \stackrel{?}{=} 1.5(0.5)$ الضرب التبادلي

$0.6 \neq 0.75$ ✗ بسّط

الضرب التبادلي ليس متساويًا، إذًا النسب لا تشكل تناسبًا.

تمرين موجّه

2A. $\frac{0.2}{1.8}, \frac{1}{0.9}$

2B. $\frac{15}{36}, \frac{35}{42}$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2 حل مسائل التناسب لحل مسائل التناسب، استخدم الضرب التبادلي.

نصيحة دراسية
الضرب التبادلي عند إيجاد حاصل الضرب التبادلي، فأنت تقوم بعملية ضرب تبادلي.

مثال 3 حل مسألة التناسب

حُلّ كل من التناسبات التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

a. $\frac{x}{10} = \frac{3}{5}$

$\frac{x}{10} = \frac{3}{5}$ التناسب الأصلي

$x(5) = 10(3)$ جد ناتج الضرب التبادلي

$5x = 30$ بسّط

$\frac{5x}{5} = \frac{30}{5}$ اقسم كل طرف على 5

$x = 6$ بسّط

b. $\frac{x-2}{14} = \frac{2}{7}$

$\frac{x-2}{14} = \frac{2}{7}$ التناسب الأصلي

$(x-2)7 = 14(2)$ جد ناتج الضرب التبادلي

$7x - 14 = 28$ بسّط

$7x = 42$ اجمع 14 إلى كل طرف

$x = 6$ اقسم كل طرف على 7

تمرين موجّه

3A. $\frac{r}{8} = \frac{25}{40}$

3B. $\frac{x+4}{5} = \frac{3}{8}$

يطلق على نسبة قياسين لهما وحدات قياس مختلفة **معدل** على سبيل المثال، التكلفة AED 9.99 لكل 10 أغاني عبارة عن معدل. المعدل الذي يعبر عن عدد وحدات عنصر ما مقارنة بعنصر واحد آخر يسمى **معدل الوحدة**.

مثال 4 من الحياة اليومية معدل النمو

البيع بالتجزئة في العامين الماضيين، افتتحت إحدى شركات البيع بالتجزئة 232 متجرًا. فإذا بقي معدل النمو ثابتًا، فكم عدد المتاجر التي ستفتتحها شركة البيع بالتجزئة في السنوات الثلاث القادمة؟

استوعب افترض أن r تمثل عدد متاجر البيع بالتجزئة.

خطط اكتب التناسب للمسألة.

$$\frac{\text{232 متجرًا للبيع بالتجزئة}}{\text{عامان}} = \frac{r \text{ متجر للبيع بالتجزئة}}{\text{3 أعوام}}$$

حُلّ

$\frac{232}{2} = \frac{r}{3}$ التناسب الأصلي

$232(3) = 2r$ جد حاصل الضرب التبادلي

$696 = 2r$ بسّط

$\frac{696}{2} = \frac{2r}{2}$ اقسم كل طرف على 2

$348 = r$ بسّط

ستفتتح شركة البيع بالتجزئة 348 متجرًا في 3 أعوام.

تحقق إذا استمرت إحدى شركات بيع الملابس بالتجزئة في افتتاح 232 متجرًا كل عامين، فسوف تفتتح في 3 أعوام القادمة 348 متجرًا.

مهن من حياتنا اليومية
مسؤول مشتريات للبيع بالتجزئة يشتري أحد مسؤولي مشتريات البيع بالتجزئة البضائع للمتاجر من شركات البيع بالجملة في المقام الأول لبيعها مرة أخرى إلى المستهلكين. يستخدم مسؤولو المشتريات الرياضيات لتحديد كمية كل منتج ينبغي شراؤه. عادة ما تُطلب درجة البكالوريوس مع التأكيد على دراسات الأعمال.

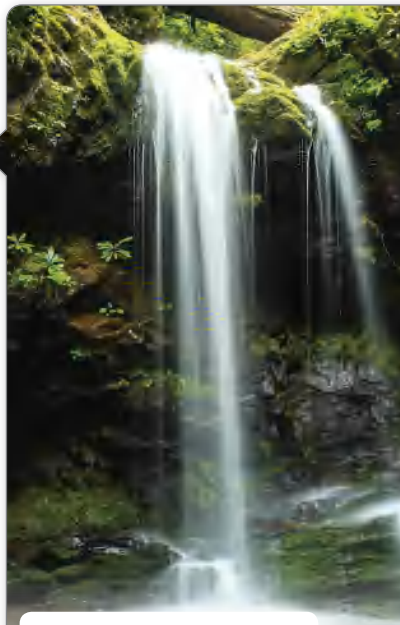
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

تمرين موجّه

4. **تمرين** تستغرق إيمان 7 دقائق حتى تمشي حول مضمار التمرين مرتين. استنادًا إلى هذا المعدل، كم مرة يمكنها أن تمشي حول المضمار في نصف ساعة؟

يُستخدم معدل يطلق عليه **المقياس** لتصميم **نموذج مقياسي** لشيء بالغ الكبر أو بالغ الصغر حتى يكون ملائمًا للحجم الأصلي.



رابط من الحياة اليومية

يتضمن المتنزه الوطني بجبال سموكي العظيمة العديد من شلالات المياه. ويبلغ طول شلالات رامزاي 100 ft. وهو الأطول في المتنزه.

المصدر: خدمة المتنزهات الوطنية

مثال 5 من الحياة اليومية المقياس والنماذج المقياسية

طول الجبل يبلغ طول ممر شلالات رامزاي حوالي $1\frac{1}{8}$ بوصات على خريطة بمقياس رسم 3 بوصات يساوي 10 أميال. ما الطول الفعلي للممر؟

لنقل أن ℓ تمثل الطول الفعلي.

المقياس ← $\frac{3}{10} = \frac{1\frac{1}{8}}{\ell}$ ← الطول الفعلي

المقياس →
الطول الفعلي →

$3(\ell) = 1\frac{1}{8}(10)$ جد حاصل الضرب التبادلي

$3\ell = \frac{45}{4}$ بسّط

$3\ell \div 3 = \frac{45}{4} \div 3$ اقسم كل طرف على 3

$\ell = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ بسّط

الطول الفعلي يساوي حوالي $3\frac{3}{4}$ أميال.

تمرين موجّه

5. **الطائرات** في نموذج الطائرة، مقياس الرسم 2 m = 5 cm. فإذا كان الجناح في النموذج يساوي 28.5 cm، فما الطول الفعلي للجناح؟

التحقّق من فهمك

المثالان 1 و 2 **حدد ما إذا كان كل زوج من النسب متكافئًا أم لا. اكتب نعم أو لا.**

1. $\frac{3}{7}, \frac{9}{14}$
2. $\frac{7}{8}, \frac{42}{48}$
3. $\frac{2.8}{4.4}, \frac{1.4}{2.1}$

حُلّ كل تناسب. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

4. $\frac{n}{9} = \frac{6}{27}$
5. $\frac{4}{u} = \frac{28}{35}$
6. $\frac{3}{8} = \frac{b}{10}$

مثال 4

7. **السباق** قطعت أماني الأميال الست الأولى من الماراثون في 58 min. إذا كانت قادرة على الحفاظ على السرعة ذاتها، فكم ستستغرق لقطع 26.2 mi؟

مثال 5

8. **الضبط** على خريطة شمال كارولينا، تبعد مدينة رالي عن أشفيل بحوالي 8 in. وإذا كان المقياس هو 1 in يساوي 12 mi، فكم تبعد المدينتان عن بعضهما؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التمرين وحل المسائل

المثالان 1 و 2 حدد ما إذا كان كل زوج من النسب متكافئًا أم لا. اكتب نعم أو لا.

9. $\frac{9}{11}, \frac{81}{99}$
10. $\frac{3}{7}, \frac{18}{42}$
11. $\frac{8.4}{9.2}, \frac{8.8}{9.6}$
12. $\frac{4}{3}, \frac{6}{8}$
13. $\frac{29.2}{10.4}, \frac{7.3}{2.6}$
14. $\frac{39.68}{60.14}, \frac{6.4}{9.7}$

مثال 3 حُـلّ كل مسألة تناسب قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

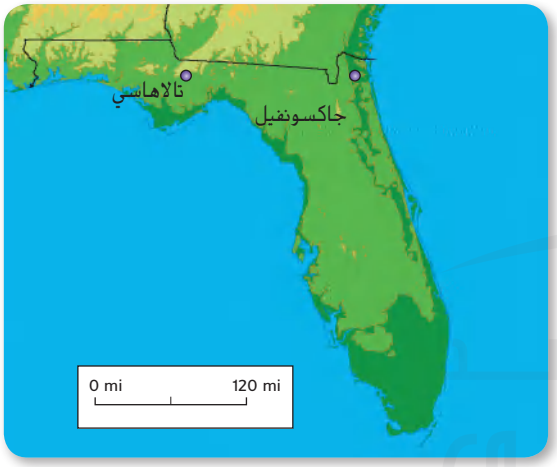
15. $\frac{3}{8} = \frac{15}{a}$
16. $\frac{t}{2} = \frac{6}{12}$
17. $\frac{4}{9} = \frac{13}{q}$
18. $\frac{15}{35} = \frac{g}{7}$
19. $\frac{7}{10} = \frac{m}{14}$
20. $\frac{8}{13} = \frac{v}{21}$
21. $\frac{w}{2} = \frac{4.5}{6.8}$
22. $\frac{1}{0.19} = \frac{12}{n}$
23. $\frac{2}{0.21} = \frac{8}{n}$
24. $\frac{2.4}{3.6} = \frac{k}{1.8}$
25. $\frac{t}{0.3} = \frac{1.7}{0.9}$
26. $\frac{7}{1.066} = \frac{z}{9.65}$
27. $\frac{x-3}{5} = \frac{6}{10}$
28. $\frac{7}{x+9} = \frac{21}{36}$
29. $\frac{10}{15} = \frac{4}{x-5}$

مثال 4

30. **غسيل السيارات** في مغسلة "بي كلين كار"، تم غسل 128 سيارة في 3 ساعات. وفقًا لهذا المعدل، كم عدد السيارات التي يمكن غسلها في 8 ساعات؟

مثال 5

31. **الجغرافيا** على خريطة ولاية فلوريدا، تبلغ المسافة بين مدينة جاكسونفيل ومدينة تالاهاسي 2.6 cm. فإذا كان 2 cm = 120 mi، فما المسافة بين المدينتين؟



32. **الضبط** استخدمَ أحد الفنانين لَبِنات البناء المتشابكة لبناء نموذج مقياسي لمركز كينيدي للفضاء بفلوريدا. في النموذج، تساوي البوصة الواحدة 1.67 in من مكوك الفضاء الحقيقي. يبلغ طول النموذج 110.3 in.
كم يبلغ طول مكوك الفضاء الحقيقي؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

33. **القائمة** في يوم الاثنين، ربح مطعم 545 AED من بيع 110 شطائر برجر. فإذا باع 53 شطيرة برجر في يوم الثلاثاء، فكم ربح من المال؟

كل من التناسبات التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

34. $\frac{6}{14} = \frac{7}{x-3}$
35. $\frac{7}{4} = \frac{f-4}{8}$
36. $\frac{3-y}{4} = \frac{1}{9}$
37. $\frac{4v+7}{15} = \frac{6v+2}{10}$
38. $\frac{9b-3}{9} = \frac{5b+5}{3}$
39. $\frac{2n-4}{5} = \frac{3n+3}{10}$

40. **الرياضيون** في مدرسة بيدمونت الثانوية، يمارس 3 طلاب من كل 8 الرياضة. إذا كان يوجد 1280 طالبًا في المدرسة، فكم عدد الطلاب الذين لا يمارسون الرياضة؟

41. **دعّامات تقويم أسنان** يضع طالبان من كل خمسة طلاب في الصف التاسع دعّامات تقويم أسنان. إذا كان يوجد 325 طالبًا في الصف التاسع، فكم عدد الذين يضعون دعّامات تقويم أسنان؟

42. **الدهان** استخدم محمود نصف جالون من الدهان لطلاء 84 ft^2 من الحائط. وينبغي عليه طلاء 932 ft من الحائط. كم عدد الجالونات التي ينبغي أن يشتريها؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

43. **قاعات السينما** استخدم الجدول الموجود على اليسار.

العام	القاعة الداخلية	عدد الزوار بالخارج	الإجمالي
2003	35361	634	35995
2004	36012	640	36652
2005	37092	648	37740
2006	37776	649	38425
2007	38159	635	38794
2008	38201	633	38834
2009	38605	628	39233

المصدر: مالكو القاعات المسرحية في شمال أمريكا

a. اكتب نسبة عدد القاعات الداخلية إلى إجمالي عدد القاعات لكل عام.

b. هل أي نسبتين كتبتهما للجزء A تشكلان تناسبًا؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فاشرح المعنى الواقعي للتناسب.

44. **اليوميات** في دراسة استقصائية، قال 36% من الطلاب إنهم احتفظوا بمفكّرات إلكترونية. ويبلغ عدد الطلاب الذين يحتفظون باليوميات 900 طالب. فكم كان عدد الطلاب في الدراسة الاستقصائية؟

45. **تمثيلات الضرب** في هذه المسألة، ستوضح كيف أن تغيير أطوال أضلاع شكل ما عن طريق أحد العوامل يُغير محيط ذلك الشكل.

a. **هندسيًا** ارسم مربعًا له أضلاع $ABCD$. وارسم مربعًا له أضلاع $MNPQ$ على أن تكون أضلاعه ضعف طول المربع $ABCD$. وارسم مربعًا له أضلاع $FGHJ$ على أن تكون أضلاعه نصف طول المربع $ABCD$.

b. **جدوليّ** أكمل الجدول التالي باستخدام المقاييس المناسبة.

$ABCD$		$MNPQ$		$FGHJ$	
طول الضلع		طول الضلع		طول الضلع	
المحيط		المحيط		المحيط	

c. **نموذج شفهي** ضع فرضية عن التغير في محيط المربع إذا زاد طول الضلع أو نقص بسبب عامل ما.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدم مهارات التفكير العليا

46. **البنية** في عام 2007، بلغت مساحة المزارع العضوية 2.6 مليون فدان في الولايات المتحدة وأنتجت بضائع تقدر بقيمة 1.7 مليارAED تقريبًا. اقسم أحد الأعداد التالية على الآخر واشرح معنى النتيجة.

47. **الاستنتاج** قارن وبين الفرق بين النسب والمعدلات.

48. **مسألة تحفيزية** إذا كان $\frac{a+1}{b-1}=\frac{5}{1}$ و $\frac{a-1}{b+1}=\frac{1}{1}$، فجد قيمة $\frac{b}{a}$. (إرشاد: اختر قيمة a و b اللتين تكون النسب لهما صحيحة وقيّم $\frac{b}{a}$.)

49. **الكتابة في الرياضيات** في رحلة برية، يقرأ محمود إشارات الطريق السريع ثم ينظر إلى عداد الوقود لديه.

يسع خزان الغاز الخاص بمحمود 10 gal وتقطع سيارته 32 mi بالجالون الواحد على سرعته الحالية التي تبلغ 65 mi/h. فإذا حافظ على هذه السرعة، فهل يستطيع الوصول إلى دبي دون التوقف للحصول على الغاز؟ اشرح استدلالك.

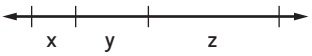
50. **الكتابة في الرياضيات** صف كيفية استخدام النسب في الأعمال. اكتب عن موقف من واقع الحياة تُستخدم النسب فيه للأعمال.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

51. في الشكل، $x : y = 2 : 3$ و $y : z = 3 : 5$.
إذا كان $x = 10$، فجد قيمة z.



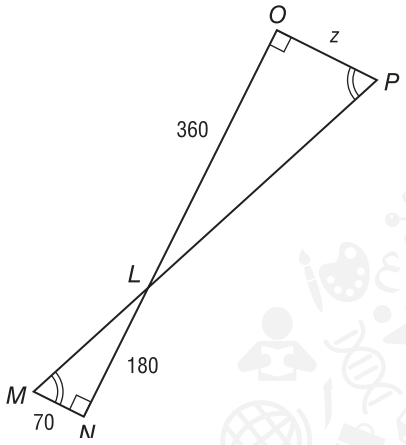
A 15
B 20
C 25
D 30

52. إجابة شبكية يسجل أحد متسابقي السيارات الأوقات النهائية لمحاولات التمرين الأخيرة.

المحاولة	الزمن (بالثواني)
1	5.09
2	5.10
3	4.95
4	4.91
5	5.05

ما متوسط الزمن بالثواني للمحاولات؟

53. الهندسة إذا كان $\triangle LMN$ يشبه $\triangle LPO$، فما قيمة z؟



F 240
G 140
H 120
J 70

54. أي المعادلات مما يلي تشرح خاصية التبديل؟

A $(3x + 4y) + 2z = 3x + (4y + 2z)$
B $7(x + y) = 7x + 7y$
C $xyz = yxz$
D $x + 0 = x$

مراجعة تمهيدية

حُلّ كل من المعادلات التالية. (الدرس 2-5)

55. $|x + 5| = -8$

56. $|b + 9| = 2$

57. $|2p - 3| = 17$

58. $|5c - 8| = 12$

59. الصحة عند ممارسة الرياضة، ينبغي ألا يتجاوز نبض الإنسان حدًا معينًا. وهذا المعدل الأقصى يعبَّر عنه بالصيغة $0.8(220 - a)$.
إذ إن a تساوي العمر بالأعوام.
جد عمر إنسان يبلغ الحد الأقصى لنبضه 122 مرة أكثر من عمره. (الدرس 2-4)

حُلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-3)

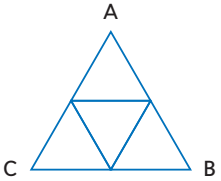
60. $15 = 4a - 5$

61. $7g - 14 = -63$

62. $9 + \frac{y}{5} = 6$

63. $\frac{t}{8} - 6 = -12$

64. الهندسة جد مساحة ABC $\triangle$ إذا كان لكل مثلث صغير قاعدة بطول 5.2 in وارتفاع بطول 4.5 in. (الدرس 1-4)



جد قيمة كل تعبير مما يلي. (الدرس 1-2)

65. $3 + 16 \div 8 \times 5$

66. $4^2 \times 3 - 5(6 + 3)$

مراجعة المهارات

حُـلّ كل من المعادلات التالية.

67. $4p = 22$

68. $5h = 33$

69. $1.25y = 4.375$

70. $9.8m = 30.87$

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

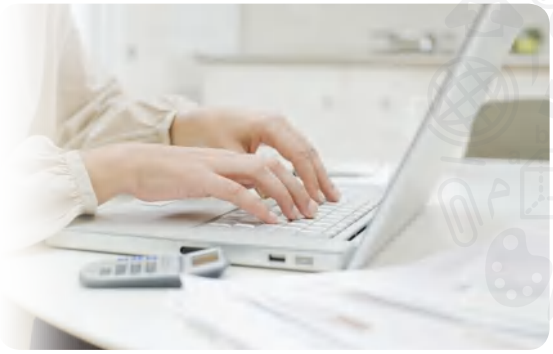
2-6 التمثيل الوصفي

مختبر ورقة البيانات

عند استخدام الأعداد لتمثيل موقف من الحياة اليومية، فغالبًا ما يكون من المفيد أن يكون هناك مقياس. المقياس عبارة عن صيغة لتعيين العدد إلى خاصية أو صفة ما. على سبيل المثال، يَستخدم المعلم مقاييس لتحديد الدرجات. وكل معلم يحدد المقياس المناسب لتقييم أداء الطلاب وتعيين درجاتهم.

فيمكن استخدام ورقة الجدولة لحساب المقاييس المختلفة.

النشاط



تريد بدرية شراء منزل. وتتحمل النفقات التالية: الإيجار AED 650، وفاتورة بطاقة الائتمان الشهرية AED 320، وقسط السيارة AED 410، وقسط قرض الطالب AED 115. ويبلغ راتب بدرية السنوي AED 46500.
استخدم ورقة بيانات لإيجاد نسبة دخل بدرية إلى ديونها.

الخطوة 1 أدخل ديون بدرية في العمود B.

الخطوة 2 اجمع الديون باستخدام الدالة في الخلية B6. انتقل إلى إدراج (Insert) ثم إلى الدالة (Function). ثم اختر الجمع (Sum). سيظهر المجموع 1495 في الخلية B6.

الخطوة 3 والآن أدخل راتب بدرية في العمود C. تذكر أن توجد راتبها الشهري عن طريق قسمة راتبها السنوي على 12.

ستستخدم شركة للرهن العقاري نسبة الدخل إلى الديون باعتبارها مقياسًا لتحديد ما إذا كانت بدرية تستحق القرض أم لا. يتم احتساب **نسبة الدخل إلى الديون** عن طريق قسمة المبلغ الذي تدين به شهريًا على المبلغ الذي تكسبه كل شهر.

ورقة عمل xls . التجارب 2-6 B

	A	B	C
1	نوع الدين	النفقات	الراتب
2	الآجار	650	3875
3	البطاقات الائتمانية	320	
4	قسط السيارة	410	
5	قرض الطالب	115	
6		1495	0.385806
7			

ورقة 1 | ورقة 2 | ورقة 3

الخطوة 4 أدخل الصيغة لإيجاد نسبة الدخل إلى الديون في الخلية C6. في شريط الصيغة (formula)، أدخل =B6/C2.

ستظهر النسبة التي تبلغ 0.39 تقريبًا. النسبة المثالية ينبغي أن تكون 0.36 أو أقل. النسبة الأعلى من 0.36 قد تؤدي إلى ارتفاع المرابحة أو قد تتطلب دفعة مقدمة مرتفعة.

وتُظهر ورقة الجدولة أن نسبة الدخل إلى الديون تساوي 0.39 تقريبًا. ينبغي لبدرية أن تحاول سداد بعض الديون أو تقليلها أو تحاول كسب مزيد من المال حتى تقلل نسبة الدخل إلى الديون الخاصة بها.

تمارين

1. كيف يمكن لبدرية تحسين نسبة الدخل إلى الدين الخاصة بها؟
2. هناك مقياس تستخدمه شركات الرهن العقاري وهو نسبة الرهن العقاري الشهري إلى إجمالي الدخل الشهري. والنسبة المثالية تساوي 0.28. باستخدام هذا المقياس، كم يمكن أن توفر بدرية لتدفعه مقابل الرهن العقاري كل شهر؟
3. ما مدى فاعلية كل مقياس من تلك المقاييس باعتبارها تدابير لمعرفة ما إذا كان باستطاعة بدرية شراء منزل أم لا؟ اشرح استدلالك.
4. **التمثيل** تُستخدم المقاييس للمقارنة بين الرياضيين. على سبيل المثال، تُستخدم معدلات النقاط المكتسبة للمقارنة بين الرماة. جد المقياس وقيّم فاعليته للتمثيل. قارنه بالمقاييس الأخرى، ثم حدد مقياسك الخاص.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 7-2

النسبة المئوية للتغيّر

السابق:
- قمت بإيجاد حل مسائل التناسب.

الحالي:
1. إيجاد النسبة المئوية للتغيّر.
2. حل مسائل تتضمن النسبة المئوية للتغيّر.

لماذا؟
- في كل عام، يتطوع ملايين البشر بأوقاتهم لتطوير المجتمع. ويمكن استخدام الفرق بين عدد المتطوعين من عام إلى آخر لتحديد النسبة المئوية التي تمثل زيادة عدد المتطوعين أو نقصانه.

مفردات جديدة

النسبة المئوية للتغيّر percent of change

النسبة المئوية للتزايد percent of increase

النسبة المئوية للتناقص percent of decrease

ممارسات في الرياضيات
البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك

1 النسبة المئوية للتغيّر

النسبة المئوية للتغير هي نسبة التغيّر في كمية ما إلى الكمية الأصلية المعبر عنها بالنسبة المئوية. إذا كان العدد أكبر من العدد الأصلي، فإن النسبة المئوية هي **النسبة المئوية للتزايد**.

إذا كان العدد أصغر من العدد الأصلي، فإن النسبة المئوية هي **النسبة المئوية للتناقص**.

مثال 1 النسبة المئوية للتغيّر

حدد ما إذا كانت كل نسبة للتغيّر عبارة عن نسبة مئوية للتزايد أم نسبة مئوية للتناقص. ثم أوجِد النسبة المئوية للتغيّر.

a. العدد الأصلي: 20
النهائي: 23

اطرح الكمية الأصلية من الكمية النهائية لإيجاد كمية التغيّر: $23 - 20 = 3$

طالما أن الكمية الجديدة أكبر من الكمية الأصلية، فهذه تسمى النسبة المئوية للتزايد.

استخدم العدد الأصلي، 20، على أنه الأساس.

كمية التغير ← $\frac{r}{100} = \frac{3}{20}$ ← الكمية الأصلية

$3(100) = r(20)$

$300 = 20r$

$\frac{300}{20} = \frac{20r}{20}$

$15 = r$

إذًا، النسبة المئوية للتزايد تساوي 15%.

b. العدد الأصلي: 25
النهائي: 17

اطرح الكمية الأصلية من الكمية النهائية لإيجاد كمية التغيّر: $17 - 25 = -8$

طالما أن الكمية الجديدة أقل من الكمية الأصلية، فهذه تسمى النسبة المئوية للتناقص.

استخدم العدد الأصلي، 25، على أنه الأساس.

كمية التغير ← $\frac{-8}{25} = \frac{r}{100}$ ← الكمية الأصلية

$-8(100) = r(25)$

$-800 = 25r$

$\frac{-800}{25} = \frac{25r}{25}$

$-32 = r$

إذًا، النسبة المئوية للتناقص تساوي 32%.

تمرين موجّه

1A. العدد الأصلي: 66
العدد الجديد: 30

1B. العدد الأصلي: 9.8
العدد الجديد: 12.1

1C. العدد الأصلي: 24
العدد الجديد: 40

1D. العدد الأصلي: 500
العدد الجديد: 131

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 2 من الحياة اليومية النسبة المئوية للتغيّر

الباخرة السياحية زاد عدد المسافرين على البواخر السياحية بنسبة 10% من 2007 إلى 2009. فإذا كان عدد المسافرين في 2009 يبلغ 17.22 مليون مسافر، فكم كان عدد المسافرين في 2007؟

لنفترض أن f = عدد المسافرين في 2007. بما أن 10% هي نسبة تزايد، فإن عدد المسافرين في 2007 أصغر من عدد المسافرين في 2009.

تناسب النسبة المئوية (كمية التغير / الكمية الأصلية)	$\frac{17.22 - f}{f} = \frac{10}{100}$
جد حاصل الضرب التبادلي	$(1722 - f)100 = 10f$
خاصية التوزيع	$1722 - 100f = 10f$
أضف $100f$ إلى كل طرف	$1722 - 100f + 100f = 10f + 100f$
بسّط	$1722 = 110f$
اقسم كل طرف على 110	$\frac{1722}{110} = \frac{110f}{110}$
بسّط	$15.65 \approx f$

كان هناك 15.65 مليون مسافر تقريبًا في 2007.

تمرين موجّه

2. المصاريف الدراسية بلغت آخر نسبة مئوية للتزايد في مصاريف جامعة نورث ويسترن بمدينة إيفانستون في إلينوي 5.4%. فإذا كانت التكلفة الجديدة تساوي AED 33,408، فجد التكلفة الأصلية في العام.

رابط من الحياة اليومية

في عام 2009، بلغ إجمالي الإيرادات من الرحلات السياحية في شمال أمريكا 15.16 مليار دولار.

المصدر: Cruise Market Watch

2 حل المسائل

يوجد تطبيقان للنسبة المئوية للتغيّر وهما ضريبة المبيعات والخصومات. ضريبة المبيعات تعبر عن النسبة المئوية للتزايد. أما الخصم، فيعبر عن النسبة المئوية للتناقص.

مثال 3 الضريبة على المبيعات

التسوق تشتري منال السلك وحبات الخرز لعمل المجوهرات. تُكلف مشترياتها AED 28.62 قبل الضريبة. فإذا كانت الضريبة تبلغ 7.25% من إجمالي المبيعات، فما التكلفة النهائية؟

الخطوة 1 جد الضريبة.

تبلغ الضريبة 7.25% من سعر المشتريات.

$7.25\% = 0.0725$

7.25% من AED $28.62 = 0.0725 \times 28.62$

استخدم الآلة الحاسبة. $= 2.07495$

الخطوة 2 جد التكلفة متضمنة الضريبة.

قرّب AED 2.07495 إلى AED 2.07، حيث إن الضريبة دائمًا ما تقرب إلى أقرب مئة.

أضف هذا المبلغ إلى السعر الأصلي: AED 28.62 + AED 2.07 = AED 30.69

التكلفة الإجمالية لمواد مجوهرات خديجة تساوي AED 30.69.

تمرين موجّه

3. التسوق يتكلف جهاز DVD جديد AED 24.99. فإذا كانت ضريبة المبيعات تبلغ 6.85%، فما التكلفة الإجمالية؟

لإيجاد مبلغ الخصم، ستتبع الخطوات ذاتها المتبعة في ضريبة المبيعات.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 4 الخصومات

الخصم **حصل زايد علي درجات جيدة في المدرسة، وتأهل للحصول على الخصم المقدم للمتميزين دراسيًا على تأمين سيارته. ويدفع مبلغ AED 85 شهريًا دون الخصم. فإذا كان الخصم 20%، فكم سيدفع كل شهر؟**

الخطوة 1 جد الخصم.

الخصم يساوي 20% من المدفوعات الأصلية.

20% من AED 85 = 0.20 × 85 20% = 0.20

= 17 استخدم الآلة الحاسبة.

الخطوة 2 جد التكلفة بعد الخصم.

اطرح AED 17 من المدفوعات الأصلية: AED 85 − AED 17 = AED 68

بالحصول على الخصم المقدم للطالب المتميز، سيدفع زيد AED 68 كل شهر.

تمرين موجّه

4. المبيعات تبلغ التكلفة الأصلية لإطار صورة AED 14.89، ويتم عرضه بتخفيض بنسبة 40%. كم يبلغ السعر بعض التخفيض؟

نصيحة دراسية

التنظيم عند تحويل مسألة ما من جمل كلامية إلى جمل رياضية، تحول كلمة "يساوي" إلى = وتحول كلمة "في" إلى ×.

التحقّق من فهمك

مثال 1

اذكر ما إذا كانت كل نسبة تغيّر عبارة عن نسبة مئوية *للتزايد* أم نسبة مئوية *للتناقص*. ثم أوجِد النسبة المئوية للتغيّر. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.

1. العدد الأصلي: 782
العدد الجديد: 125

2. العدد الأصلي: 41
العدد الجديد: 24

3. العدد الأصلي: 6 شمعات
العدد الجديد: 8 شمعات

4. العدد الأصلي: 35 حاسوب
العدد الجديد: 32 حاسوب

مثال 2

5. **الجغرافيا** تبلغ المسافة من فينيكس إلى توكسون 120 ميلاً. والمسافة من فينيكس إلى فلاجستاف أطول بنسبة 21.7%. بالتقريب إلى أقرب عدد للأميال، ما المسافة من فينيكس إلى فلاجستاف؟

مثال 3

أوجِد السعر الإجمالي لكل منتج.

6. فستان: AED 22.50
الضريبة على المبيعات: 7.5%

7. لعبة فيديو: AED 35.99
الضريبة على المبيعات: 6.75%

8. **جولة بالسيارة** يتكلف تأجير السيارة السياحية AED 85 لمدة 3 ساعات بالإضافة إلى 7% ضريبة على مبيعات. ما التكلفة الإجمالية لتأجير سيارة سياحية لمدة 6 ساعات؟

9. **الألعاب** تتكلف إحدى ألعاب الحاسوب AED 49.95 بالإضافة إلى 6.25% ضريبة على مبيعات. فما إجمالي تكلفة اللعبة؟

مثال 4

جد السعر بعد الخصم لكل منتج.

10. جيتار: AED 95.00
الخصم: 15%

11. جهاز DVD: AED 22.95
الخصم: 25%

12. **لوح التزلج** يتكلف لوح التزلج AED 99.99. إذا كان لديك كوبون لخصم 20%، فكم ستوفر من المال؟

13. **زيارة المعرض** يبلغ سعر التذكرة لمعرض الإمارة AED 8 للبالغين و AED 5 للأطفال. فإذا كانت لديك بطاقة خصم بنسبة 15%، فكم ستتكلف التذاكر لاثنين بالغين وطفلين؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التمرين وحل المسائل

مثال 1

اذكر ما إذا كانت كل نسبة تغيّر عبارة عن نسبة مئوية *للتزايد* أم نسبة مئوية *للتناقص*. ثم أوجِد النسبة المئوية للتغيّر. قرِّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.

14. العدد الأصلي: 35
العدد الجديد: 40

15 العدد الأصلي: 16
العدد الجديد: 10

16. العدد الأصلي: 27
العدد الجديد: 73

17. العدد الأصلي: 92
العدد الجديد: 21

18. العدد الأصلي: 21.2 جرامًا
العدد الجديد: 10.8 جرامات

19. العدد الأصلي: 11 قدمًا
العدد الجديد: 25 قدمًا

20. العدد الأصلي: AED 68
العدد الجديد: AED 76

21. العدد الأصلي: 21 ساعة
العدد الجديد: 40 ساعة

مثال 2

22. **البنزين** ارتفع متوسط تكلفة البنزين العادي في شمال كارولينا بنسبة 73% من 2006 إلى 2007. فإذا كان متوسط تكلفة جالون البنزين في 2006 يبلغ AED 2.069. فما متوسط التكلفة في 2007؟ قرّب إلى أقرب مئة.

23. **السيارات** يتسوق محمد للحصول على سيارة. تبلغ تكلفة السيارة الجديدة AED 15,500. وهذا المبلغ أكبر بنسبة 25% من تكلفة السيارة المستعملة. فما تكلفة السيارة المستعملة؟

مثال 3

جد السعر الإجمالي لكل منتج.

24. حقيبة الكتف: AED 28.00
الضريبة: 7.25%

25. برنامج: AED 45.00
الضريبة: 5.5%

26. مزهرية: AED 5.50
الضريبة: 6.25%

27. كتاب: AED 25.95
الضريبة: 5.25%

28. مجلة: AED 3.50
الضريبة: 5.75%

29. وسادة: AED 9.99
الضريبة: 6.75%

مثال 4

جد السعر بعد الخصم لكل منتج.

30. حاسوب: AED 1,099.00
الخصم: 25%

31. مشغل أقراص مدمجة: AED 89.99
الخصم: 15%

32. حذاء رياضي: AED 59.99
الخصم: 40%

33. بنطلون جينز: AED 24.50
الخصم: 33%

34. سترة: AED 125.00
الخصم: 25%

35. حزام: AED 14.99
الخصم: 20%

جد السعر النهائي لكل منتج.

36. معطف: AED 14.99
الخصم: 12%
الضريبة: 6.25%

37. طابعة: AED 60.00
الخصم: 25%
الضريبة: 6.75%

38. لوحة ألعاب: AED 25.00
الخصم: 15%
الضريبة: 7.5%

39. **مؤشر أسعار المستهلك** المؤشر يقيس النسبة المئوية في تغيّر القيمة من السنة الأساسية. فمؤشر 115 يعني أنه كانت هناك زيادة بنسبة 15% من السنة الأساسية. في عام 2000، كان مؤشر أسعار المستهلك لمنتجات الألبان 160.7. وفي عام 2007، كان المؤشر 194.0. حدد النسبة المئوية للتغيّر.

40. **المعرفة المالية** يبلغ السعر الحالي لكل سهم من أسهم شركة التكنولوجيا AED 135. إذا كان هذا السعر يمثل الزيادة بنسبة 16.2% على مدار العام الماضي، فكم كان سعر السهم منذ عام؟

41. **عروض الأزياء** تتسوق مجموعة من الفتيات لشراء فساتين ليرتدينها في حفل الربيع. وجدت إحداهن فستانًا بتكلفة AED 75 وعليه خصم بنسبة 20%. ووجدت أخرى فستانًا بتكلفة AED 85 وعليه خصم 30%.

a. جد مبلغ الخصم لكل فستان.

b. أي من الفتاتين حصلت على سعر أفضل لفستانها؟

42. **الرياضات الترفيهية** في عام 1995، كان يوجد 73,567 فريقًا لكرة البيسبول من الشباب. وبحلول عام 2007، بلغ عدد الفرق 86,049. حدد النسبة المئوية للتزايد.

5

0

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

43 **الأدوات** ما منتج البقالة الذي ارتفعت تكلفته بأعلى نسبة للتزايد من 2000 إلى 2007؟

متوسط أسعار البيع بالتجزئة لمنتجات البقالة المحددة		
منتج البقالة	التكلفة بقيمة 2000 (بالدرهم لكل رطل)	التكلفة بقيمة 2007 (بالدرهم لكل رطل)
الحليب (بالجالون)	2.79	3.87
الديك الرومي (الكامل)	0.99	1.01
الدجاجة (الكاملة)	1.08	1.17
اللحم البقري المفروم	1.63	2.23
التفاح	0.82	1.12
خس ثلجي	0.85	0.95
زبدة الفول السوداني	1.96	1.88

المصدر: النشرة الإحصائية للولايات المتحدة الأمريكية

44. **التمثيلات المتعددة** في المسألة التالية، ستستكشف الأنماط بالنسب المئوية.

a. **بجدول** انسخ الجدول التالي وأكمله.

1% من	500	تساوي 5.	100% من		تساوي 20.		% من 80 تساوي 20.
2% من		تساوي 5.	50% من		تساوي 20.		% من 40 تساوي 20.
4% من		تساوي 5.	25% من		تساوي 20.		% من 20 تساوي 20.
8% من		تساوي 5.	12.5% من		تساوي 20.		% من 10 تساوي 20.

b. **لفظيًا** صف الأنماط في العمود الثاني والخامس.

c. **تحليليًا** استخدم الأنماط لكتابة الصف الخامس من الجدول.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدم مهارات التفكير العليا

45. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب مسألة من واقع الحياة لإيجاد السعر الإجمالي لمنتج يتضمن ضريبة على المبيعات.

46. **الاستنتاج** إذا كان لديك 75% من العدد n، فما النسبة المئوية للتناقص من العدد n؟ الاستنتاج إذا كان لديك 40% من العدد a، فما النسبة المئوية للتناقص لديك من العدد a؟ ما النمط الذي تلاحظه؟ هل هذا صحيح دائمًا؟

47. **تحليل الخطأ** يحاول كل من ماجد وحسن إيجاد النسبة المئوية للتغيّر إذا كان المبلغ الأصلي 25 AED والمبلغ الجديد 28 AED. هل كل منهما على صواب؟ اشرح استدلالك.

حسن

$$\frac{3}{25} = \frac{r}{100}$$
$$3(100) = 25r$$
$$300 = 25r$$
$$12 = r$$

ماجد

$$\frac{3}{28} = \frac{r}{100}$$
$$3(100) = 28r$$
$$300 = 28r$$
$$10.7 = r$$

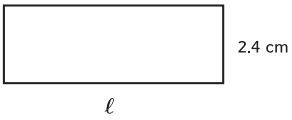
48. **مسألة تحفيزية** حدد ما إذا كانت العبارات التالية صحيحة أحيانًا أم دائمًا أم لا تكون صحيحة أبدًا. النسبة المئوية للتغيّر أصغر من 100%.

49. **الكتابة في الرياضيات** متى تُستخدم النسبة المئوية للتغيّر في الحياة الواقعية؟ اشرح طريقة إيجاد النسبة المئوية للتغيّر بين قيمتين.

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح والتأليف © محفوظة حقوق الطبع

تدريب على الاختبار المعياري

50. الهندسة يبلغ محيط المستطيل P cm. ما المعادلة التي يمكن استخدامها لإيجاد الطول ℓ للمستطيل؟



A $P = 2.4\ell$
B $P = 4.8 + \ell$
C $P = 2.4 + 2\ell$
D $P = 4.8 + 2\ell$

51. إجابة مختصرة يقوم أيوب بطلاء غرفة لها أربعة حوائط بطول 12 قدمًا في 14 ft. يتكلف جالون الطلاء 18 AED ويكفي لمساحة 350 ft^2. إذا عمل طبقتين من الطلاء، فكم سيكلفه طلاء الغرفة؟

52. زاد عدد الطلاب في مدرسة فرانكلين الثانوية من 840 إلى 910 طلاب على مدار 5 أعوام. فما النسبة المئوية للتزايد؟

F 8.3%
G 14.0%
H 18.5%
J 92.3%

53. الاحتمال تم إلقاء حجري نرد. ما احتمال أن يكون المجموع 10؟

A $\frac{1}{3}$
B $\frac{1}{6}$
C $\frac{1}{12}$
D $\frac{1}{36}$

مراجعة شاملة

54. السفر تحتاج شاحنة خالد الصغيرة إلى 5 gal من البنزين لقطع مسافة 120 mi. كم جالونًا من البنزين ستحتاجه الشاحنة لقطع 360 mi؟ 15 جالونًا

جد قيمة كل تعبير إذا كان $x = -2$ و $y = 6$ و $z = 4$ (الدرس 2-5)

55. $|3 - x| + 7$
56. $12 - |z + 9|$
57. $|y + x| - z + 4$

حُـلّ كل من المعادلات التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. علّل إجابتك. (الدرس 2-4)

58. $1.03p - 4 = -2.15p + 8.72$
59. $18 - 3.8t = 7.36 - 1.9t$
60. $5.4w + 8.2 = 9.8w - 2.8$
61. $2[d + 3(d - 1)] = 18$

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك. (الدرس 2-3)

62. $5n + 6 = -4$
63. $-11 = 7 + 3c$
64. $15 = 4a - 5$
65. $-14 + 7g = -63$

66. الأنهار يبلغ طول نهر الكونغو في إفريقيا 2,900 ميل. وهو أطول بمسافة 310 mi من نهر النيجر الموجود في إفريقيا أيضًا. (الدرس 2-2)

a. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد نهر النيجر.

b. ما طول نهر النيجر؟ mi

67. الغذاء اشترى حسام x حبة من التفاح بسعر 0.99 AED للحبة و y حبة من البرتقال بسعر 1.29 AED للحبة. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل تكلفة الشراء. (الدرس 1-1)

مراجعة المهارات

حوّل كل معادلة إلى جملة.

68. $d - 14 = 5$
69. $2f + 6 = 19$
70. $y - 12 = y + 8$
71. $3a + 5 = 27 - 2a$
72. $-6c^2 - 4c = 25$
73. $d^4 + 64 = 3d^3 + 77$

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

2-7 مختبر الجبر
النسب المئوية

المئين هو مقياس يُستخدم غالبًا لتسجيل بيانات اختبار، مثل درجات الاختبارات الموحدة. فهو يدل على أن النسبة المئوية لإجمالي الدرجات كانت أصغر من درجة معينة.

- يُستخدم المئين لقياس الترتيب من الأسفل.
- لا يوجد مئين يساوي 0. وأقل درجة هي المئين الأول.
- لا يوجد مئين يساوي 100. فأعلى درجة هي المئين 99.

النشاط

أقيم عرض للمواهب لأفضل عشرين متسابقًا في مسابقة محبوب الشباب. حصل كل متسابق على درجة من 0 حتى 30، حيث إن الدرجة 30 هي الأعلى. ما المئين لمحمود؟

الاسم	النقاط	الاسم	النقاط
سعيد	17	عبد الرحمن	27
حمدان	9	فارس	20
ليلى	25	أسماء	16
سندية	21	يوسف	10
عبد الله	14	صالح	26
عائشة	29	محمد	4
فهد	15	خميس	6
طارق	12	محمود	28
حسن	5	خالد	22
منى	11	شيخة	18

الخطوة 1 اكتب درجة واحدة على كل قصاصة من 20 قصاصة ورق.

الخطوة 2 رتب القصاصات رأسيًا من الدرجة الأعلى إلى الأقل.

الخطوة 3 جد المئين لمحمود.

حصل محمود على درجة 28. وتوجد 18 درجة أصغر من درجته. لإيجاد المئين، استخدم الصيغة التالية.

$$\frac{\text{عدد الدرجات الأقل من } 28}{\text{إجمالي عدد الدرجات}} \times 100 = \frac{18}{20} \times 100 = 90$$

حصل محمود على المئين التسعين في المسابقة.

حلل النتائج

1. جد الوسيط والربع الأعلى والربع الأدنى للدرجات.
2. أي من الطلاب وصل إلى المئين الخمسين؟ والخامس والعشرين؟ والخامس والسبعين؟
3. قارن وبين الفرق بين قيم الوسيط والربع الأعلى والربع الأدنى وبين الدرجات للمئين الخامس والعشرين والخمسين والخامس والسبعين.
4. حصل محمود على المئين التسعين، فما المئين لعدد 30 نقطة محتملة أحرزها؟
5. **المناقشات** قارن وبين الفرق بين المئين ودرجة النسبة المئوية.
6. هل يوجد أي قيم متطرفة في البيانات التي قد تغير نتائج حساباتنا؟
7. **القيم العشرية** عبارة عن قيم تقسم مجموعة من البيانات إلى عشرة أجزاء متساوية الحجم. تتضمن القيمة العشرية الأولى البيانات حتى المئين العاشر دون أن يدرج بها ذلك المئين العاشر، وتتضمن القيمة العشرية الثانية البيانات من المئين العاشر حتى المئين العشرين دون أن يدرج بها، وهكذا.
   - **A.** أي درجات المتسابقين تقع في القيمة العشرية السادسة؟
   - **B.** في أي قيمة عشرية يقع كل من عبد الله وطارق؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

2-8 المعادلات الحرفية والتحليل البُعدي

السابق
- قمت بحلّ المعادلات المكونة من متغيرات في كل طرف.

الحالي
1. حل المعادلة لإيجاد متغيرات مذكورة.
2. إستخدام القواعد لحل مسائل من واقع الحياة.

لماذا؟
- في كل عام، يزداد عدد المستخدمين لبطاقات الائتمان في عمليات الشراء اليومية. وإذا لم يسدد الرصيد بالكامل بحلول تاريخ الاستحقاق، تُطبق المرابحة المركبة. صيغة حساب رصيد الحساب ذي المرابحة المركبة المضافة سنويًا هي $A = P(1 + r)^t$
  - A تمثل المبلغ الموجود في الحساب مضافًا إليه المرابحة
  - P تساوي المبلغ الموجود في الحساب قبل إضافة المرابحة
  - r تساوي معدل المرابحة المكتوب في صورة عدد عشري
  - t تساوي المدة بالأعوام.

مفردات جديدة

المعادلة الحرفية	literal equation
تحليل بُعدي	dimensional analysis
تحليل الوحدات	unit analysis

ممارسات في الرياضيات
مراعاة الدقة.

1 إيجاد حل المتغير المحدد

بعض المعادلات مثل المعادلة السابقة تتضمن أكثر من متغير. ستحتاج في بعض الأحيان إلى حل هذه المعادلات لإيجاد أحد تلك المتغيرات.

مثال 1 إيجاد حل المتغير المحدد

حُـلّ المعادلة $4m - 3n = 8$ لإيجاد m.

$4m - 3n = 8$	المعادلة الأصلية
$4m - 3n + 3n = 8 + 3n$	أضف $3n$ إلى كل طرف
$4m = 8 + 3n$	بسّط
$\frac{4m}{4} = \frac{8 + 3n}{4}$	اقسم كل طرف على 4
$m = \frac{8}{4} + \frac{3}{4}n$	بسّط
$m = 2 + \frac{3}{4}n$	بسّط

تمرين موجّه

حُـلّ كل معادلة لإيجاد المتغير المحدد.

1A. $15 = 3n + 6p$ لإيجاد n

1B. $\frac{k - 2}{5} = 11j$ لإيجاد k

1C. $28 = t(r + 4)$ لإيجاد t

1D. $a(q - 8) = 23$ لإيجاد q

نحتاج في بعض الأحيان إلى حل المعادلات لإيجاد متغير موجود في كلا طرفي المعادلة. وعندما يحدث هذا، يجب نقل جميع الحدود التي يوجد بها ذلك المتغير إلى طرف واحد من المعادلة. فمن المفيد إذًا استخدام خاصية التوزيع لعزل المتغير الذي تحل المعادلة لإيجاده.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

نصيحة دراسية

إيجاد حل متغير محدد عندما يوجد في المعادلة أكثر من متغير، فقد يكون من المفيد التركيز على المتغير الذي تحل المسألة من أجله.

مثال 2 إيجاد حل المتغير المحدد

حُـلّ المعادلة: $3x - 2y = xz + 5$ لإيجاد x.

$3x - 2y = xz + 5$	المعادلة الأصلية
$3x - 2y + 2y = xz + 5 + 2y$	أضف إلى كل طرف $2y$
$3x - xz = xz - xz + 5 + 2y$	من كل طرف اطرح xz
$3x - xz = 5 + 2y$	بسّط
$x(3 - z) = 5 + 2y$	خاصية التوزيع
$\frac{x(3 - z)}{3 - z} = \frac{5 + 2y}{3 - z}$	اقسم كل طرف على $3 - z$
$x = \frac{5 + 2y}{3 - z}$	بسّط

بما أن القسمة على 0 غير محددة، $3 - z \neq 0$ إذًا $z \neq 3$.

تمرين موجّه

حُـلّ كل معادلة لإيجاد المتغير المحدد.

2A. $d + 5c = 3d - 1,\ d$

2B. $6q - 18 = qr + t,\ q$

2 استخدم القواعد

يُطلق على المعادلة التي توجد بها متغيرات متعددة صيغة أو **معادلة حرفية**. لحل المعادلة الحرفية، طبق عملية حل المتغير المحدد.

مثال 3 من الحياة اليومية استخدام المعادلات الحرفية

اليويو استخدم المعلومات عن أكبر يويو على الجانب الأيمن. صيغة محيط الدائرة هي $C = 2\pi r$، حيث إن C تمثل المحيط و r تمثل نصف القطر.

A. حُـلّ المعادلة لإيجاد r.

$C = 2\pi r$	معادلة محيط الدائرة
$\frac{C}{2\pi} = \frac{2\pi r}{2\pi}$	اقسم كل طرف على 2π
$\frac{C}{2\pi} = r$	بسّط

B. جد نصف قطر اليويو.

$\frac{C}{2\pi} = r$	معادلة نصف القطر
$\frac{32.7}{2\pi} = r$	$C = 32.7$
$5.2 \approx r$	استخدم الآلة الحاسبة

يبلغ نصف قطر اليويو حوالي 5.2 ft.

رابط من الحياة اليومية يبلغ محيط أكبر يويو في العالم 32.7 قدمًا. وقد أُطلق باستخدام رافعة من ارتفاع 189 قدمًا.

المصدر: موسوعة جينيس للأرقام القياسية

تمرين موجّه

3. **الهندسة** معادلة حجم منشور المستطيل هي $V = \ell wh$، حيث إن ℓ تساوي الطول و w تساوي العرض و h تساوي الارتفاع.

A. حُلّ معادلة w.

B. جد عرض منشور المستطيل الذي يبلغ حجمه $79.04\ cm^3$، وطوله 5.2 cm، وارتفاعه 4 cm.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

عند استخدام القواعد، فقد تحتاج إلى استخدام التحليل البُعدي. **التحليل البعدي** أو **تحليل الوحدات** عبارة عن عملية نقل الوحدات طوال العملية الحسابية.

مثال 4 استخدام التحليل البُعدي

الجري الجري لمسافة 10K يساوي 10 km طولاً. فإذا كان 1 m = 1.094 yd، فاستخدم التحليل البُعدي لإيجاد طول مضمار السباق بالأميال.
(إرشاد: 1 mi = 1760 yd)

نظرًا لأن التحويل المذكور يربط الأمتار باليادرات، فحوّل 10 km إلى أمتار أولاً. ثم اضرب في معامل التحويل بحيث تُقسم عدد أمتار الوحدات. للتحويل من اليادرات إلى الأميال، اضرب في $\frac{1 \text{ mi}}{1760 \text{ yd}}$.

الطول لمسافة الجري		الكيلومترات إلى أمتار		الأمتار إلى يادرات		اليادرات إلى أميال
10 km	$\times$	$\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$	$\times$	$\frac{1.094 \text{ yd}}{1 \text{ m}}$	$\times$	$\frac{1 \text{ mi}}{1760 \text{ yd}}$

لاحظ كيفية إلغاء الوحدات، بحيث يتم ترك الوحدة التي يتم التحويل لها.

$$10 \text{ km} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1.094 \text{ yd}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ mi}}{1760 \text{ yd}} = \frac{10{,}940 \text{ mi}}{1760}$$
$$\approx 6.2 \text{ mi}$$

مضمار السباق بطول 10K يساوي تقريبًا 6.2 mi.

تمرين موجّه

4. سيارة تسير مسافة 100 ft في مدة 2.8 s. ما سرعة السيارة بالميل في الساعة؟ قرّب إلى أقرب عدد صحيح.

نصيحة دراسية

الدقة عند التخطيط لطريقة الحل، فكّر في المطلوب في المعادلة وما هي وحدات القياس التي ستُطبق في الحل.

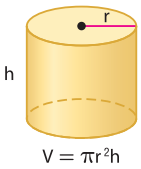
التحقّق من فهمك

مثال 1 و 2 **حُلّ كل معادلة أو صيغة لإيجاد المتغير المحدد.**

1. $5a + c = -8a$, a
2. $7h + f = 2h + g$, g
3. $\frac{k + m}{-7} = n$, n
4. $q = p(r + s)$, p

مثال 3

5. **التعبئة** تريد شركة صابون استخدام الحاويات الإسطوانية لتعبئة صابونها السائل الجديد.



A. جد حل الصيغة h.

B. ما ارتفاع الحاوية إذا كان الحجم يساوي 56.52 in^3 ونصف القطر يساوي 1.5 بوصة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

مثال 4

6. **التسوّق** وجد محمد لعبة فيديو نادرة على موقع مزاد على الإنترنت بسعر 35 دولارًا أستراليًا. إذا كان سعر الصرف هو 1 دولار أمريكي = 1.24 دولار أسترالي، فجد سعر اللعبة بالدولار الأمريكي. قرّب إلى أقرب مئة.

7. **الضبط** تتميز عدسة محدبة بحد أدنى لمدى التركيز يساوي 13.5 cm. فإذا كان 1 cm في الطول يساوي 0.39 in تقريبًا، فما الحد الأدنى لمدى تركيز العدسة بوحدة القدم؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التمرين وحل المسائل

حُـلّ كل معادلة أو صيغة لإيجاد المتغير المحدد.

8. $u = vw + z,\ v$

9 $x = b - cd,\ c$

10. $fg - 9h = 10j,\ g$

11. $10m - p = -n,\ m$

12. $r = \frac{2}{3}t + v,\ t$

13. $\frac{5}{9}v + w = z,\ v$

14. $\frac{10ac - x}{11} = -3,\ a$

15. $\frac{df + 10}{\text{قيمة}} = g,\ f$

مثال 3

16. اللياقة البدنية صيغة حساب مؤشر كتلة الجسم للشخص هي $B = 703 \times \frac{w}{h^2}$. B تمثل مؤشر كتلة الجسم، و w تساوي وزن الجسم بالأرطال، و h تمثل ارتفاع الجسم بالبوصة.

A. حُلّ الصيغة في w.

B. ما الوزن إلى أقرب رطل لشخص يبلغ طوله 64 in ومؤشر كتلة الجسم لديه 21.45؟

17. الفيزياء التسارع هو قياس مدى سرعة تغير السرعة. معادلة التسارع هي $a = \frac{v_f - v_i}{t}$ تمثل معدل التسارع، و v_f تساوي السرعة النهائية، و v_i تساوي السرعة الابتدائية و t تمثل الزمن بالثواني.

A. حُلّ الصيغة v_f.

B. ما السرعة النهائية لعدّاء تزيد سرعته بمقدار 2 ft/s مع إيجاد التربيع لعدد 3 ثوانٍ مع العلم بأن السرعة الابتدائية تبلغ 4 mi/s؟

مثال 4

18. السباحة إذا كانت كل دورة في حمام السباحة يبلغ طولها 100 m، فما عدد اللفات التي تساوي ميلاً واحدًا؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (إرشاد: 1 ft ≈ 0.3048 m)

19. الدقة ما عدد لترات البنزين اللازمة لملء خزان بسعة 13.2 gal؟ يوجد حوالي 1.06 كوارت في اللتر الواحد. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

حُلّ كل معادلة أو صيغة لإيجاد المتغير المحدد.

20. $-14n + q = rt - 4n,\ n$

21. $18t + 11v = w - 13t,\ t$

22. $ax + z = aw - y,\ a$

23. $10c - f = -13 + cd,\ c$

حدد الوحدة المناسبة من الخيارات التالية وحوّل المعدل إلى تلك الوحدة.

km/s	mm/s	mph	ft/s

24. سيارة تسير بسرعة 36 ft/s

25. حلزون يتحرك بسرعة 3.6 m/h.

26. شخص يمشي بسرعة 3.4 mi/h

27. قمر صناعي يتحرك بسرعة 234,000 m/min

28. الجمباز تُمثل الصيغة $P = \frac{1.2W}{H^2}$ مقدار الضغط المبذول على الأرض من كعب لاعب الجمباز. في هذه الصيغة، P تساوي الضغط بالأرطال في البوصة المربعة، وتساوي W وزن شخص يرتدي حذاء بالأرطال، و H تساوي عرض كعب الحذاء بالبوصات.

A. جد حل معادلة W.

B. جد وزن لاعب الجمباز إذا كان عرض الكعب يساوي 3 بوصات والضغط يساوي 30 lb/in^2.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب معادلة وجد المتغير المحدد.

29. سبعة مطروحة من العدد t يساوي عددًا آخر r زائد 6. جد الحل لإيجاد قيمة t.

30. عشرة زائد ثمانية مضروبة في عدد a يساوي أحد عشر في عدد d ناقص ستة. جد الحل لإيجاد قيمة a.

31. تسعة أعشار عدد g هي ذاته سبعة زائد ثلثي عدد آخر k. جد الحل لإيجاد قيمة k.

32. ثلاثة أرباع عدد p ناقص اثنين تساوي خمسة أسداس عدد آخر r زائد خمسة. جد الحل لإيجاد قيمة r.

33. **هدايا** تمتلك شيخة 214 بوصة مربعة من الورق لتغطية علبة هدايا. يمكن إيجاد مساحة سطح العلبة S باستخدام المعادلة $S = 2w(\ell + h) + 2\ell h$، حيث إن w تساوي عرض العلبة، و ℓ تساوي طول العلبة، و h تساوي الارتفاع. فإذا كان طول العلبة يساوي 7 in وعرضها يساوي 6 in، فما المقدار المحتمل لطول علبة شيخة؟

34. **القيادة** تمت قيادة سيارة لمسافة x ميل في السنة وبمعدل m ميل لكل جالون.

A. اكتب معادلة لإيجاد g، عدد الجالونات المستخدمة في السنة.

B. إذا كان متوسط سعر البنزين يساوي p درهم للجالون، فاكتب صيغة لإيجاد إجمالي سعر البنزين c بالدرهم لقيادة هذه السيارة كل عام.

C. يبلغ متوسط معدل السيارة "A" 15 mi للجالون على الطريق السريع، بينما يبلغ متوسط معدل السيارة "B" 35 mi للجالون على الطريق السريع. فإذا كان المتوسط 15000 mi في السنة، فكم ينبغي أن توفر من المال على البنزين كل أسبوع باستخدام السيارة "B" عوّضاً عن السيارة "A" إذا كان متوسط سعر البنزين 3 AED للجالون؟ اشرح.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدم مهارات التفكير العليا

35. **مسألة تحفيزية** محيط كرة السلة للسيدات في الرابطة الوطنية لرياضة الجامعات يبلغ 29 in، وسمك الغلاف المطاطي يساوي $\frac{3}{16}$ in . استخدم الصيغة $v = \frac{4}{3}\pi r^3$، حيث إن v تمثل الحجم و r تساوي نصف قطر الكرة من الداخل، لتحديد حجم الهواء داخل الكرة. قرّب إلى أقرب عدد صحيح.

36. **الاستنتاج** حدد الوحدة الملائمة لوصف سرعة السيارة على الطريق السريع وسرعة يسروع زاحف. هل يمكن استخدام الوحدة ذاتها لكلاهما؟ اشرح.

37. **تحليل الخطأ** يحاول كل من علي وخميس إيجاد حل $4a - 5b = 7$ لإيجاد b. هل حل أي منها صحيح؟ اشرح.

خميس

$4a - 5b = 7$

$5b = 7 - 4a$

$\frac{5b}{5} = \frac{7 - 4a}{5}$

$b = \frac{7 - 4a}{5}$

علي

$4a - 5b = 7$

$-5b = 7 - 4a$

$\frac{-5b}{-5} = \frac{7 - 4a}{-5}$

$b = \frac{7 - 4a}{-5}$

38. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب المعادلة لإيجاد حل A، مساحة الشكل الهندسي، مثل المثلث أو المستطيل. ثم جد حل الصيغة لإيجاد متغير غير A.

39. **المثابرة في المسألة** جد حل كل معادلة أو صيغة لإيجاد المتغير المحدد.

a. $n = \frac{x + y - 1}{xy}$ **لإيجاد** x

b. $\frac{x + y}{x - y} = \frac{1}{2}$ **لإيجاد** y

40. **الكتابة في الرياضيات** ما وجه الإفادة في أن تكون قادرًا على تمثيل المعادلة الحرفية بطرق مختلفة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

41. تستثمر حورية مبلغ AED 6000، جزء من المبلغ بنسبة مرابحة 4.5% والباقي بنسبة مرابحة 6%. إذا كان d يمثل المبلغ المدخر بنسبة مرابحة 4.5%، فما التعبير الذي يمثل مبلغ المرابحة المكتسب في عام واحد بالمبلغ الذي عليه نسبة مرابحة 6%؟

A $0.06d$
B $0.06(d - 6000)$
C $0.06(d + 6000)$
D $0.06(6000 - d)$

42. يقود محمود السيارة من بوسطن إلى كليفلاند، وهي مسافة تبلغ 616 ميلاً. يستغرق وقت التوقف للراحة والبنزين وتناول الطعام ساعتين. فإذا كانت رحلته تستغرق 16 ساعة إجمالاً، فما كان متوسط سرعة محمود؟

F 38.5 mi/h
G 40 mi/h
H 44 mi/h
J 47.5 mi/h

43. إجابة مختصرة تمتلك شيماء 3 كتب أكثر من فتحية. تمتلك سندية ثلاثة أضعاف عدد الكتب التي مع شيماء. ومجموع الكتب مع شيماء وفتحية وسندية 22 كتابًا. فكم عدد الكتب لدى سندية؟

44. الهندسة أي مما يلي يصف المستوى أفضل وصف؟

A موقع لا حجم له ولا شكل
B سطح مسطح يتكوّن من نقاط لا عمق لها
C يتكون من نقاط وليست له كثافة أو عرض
D مجموعة من كل النقاط غير المحدودة ثلاثية الأبعاد

مراجعة تمهيدية

جد السعر النهائي لكل منتج. (الدرس 2-7)

45. لمبة: AED 120.00
الخصم: 20%
الضريبة: 6%

46. فستان: AED 70.00
خصم: 30%
ضريبة: 7%

47. كاميرا: AED 58.00
خصم: 25%
ضريبة: 6.5%

48. سترة: AED 82.00
الخصم: 15%
الضريبة: 6%

49. لحاف: AED 67.00
خصم: 20%
ضريبة: 6.25%

50. آلة جز العشب: AED 720.00
خصم: 35%
ضريبة: 7%

حُـلّ كل من التناسبات التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. (الدرس 2-6)

51. $\frac{3}{4.5} = \frac{x}{2.5}$

52. $\frac{2}{0.36} = \frac{7}{p}$

53. $\frac{m}{9} = \frac{2.8}{4.9}$

54. الوظائف يعمل سلطان في جز العشب ليجني مزيدًا من المال. وبإمكانه جز 30 أرضية عشب على أقصى تقدير في الأسبوع الواحد. ويكسب AED 15 على كل أرضية عشب يجزها. حدد المدى والمجال المعقول لهذا الموقف وأنشئ تمثيلاً بيانيًا. (الدروس 1-6)

55. الترفيه كل عضو في الفرقة الموسيقية يبيع التذاكر لإقامة حفل موسيقي في المدرسة. باع قسم آلة الترومبون 50 تذكرة طابق أرضي و 90 تذكرة شرفة. اكتب تعبيرًا وقيّمه لإيجاد المبلغ الذي جمعه قسم آلة الترومبون. (الدروس 4-1)

مراجعة المهارات

حُـلّ كل من المعادلات التالية.

56. $8k + 9 = 7k + 6$

57. $3 - 4q = 10q + 10$

58. $\frac{3}{4}n + 16 = 2 - \frac{1}{8}n$

59. $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}y = \frac{3}{4} - \frac{1}{3}y$

60. $4(2a - 1) = -10(a - 5)$

61. $2(w - 3) + 5 = 3(w - 1)$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2-9 المتوسط الحسابي المرجح

السابق
- قمت بتحويل العبارات إلى معادلات.

الآن
1. حل المسائل المختلطة.
2. حل مسائل الحركة المنتظمة.

لماذا؟
- يقاس أداء لاعبي كرة القاعدة (البيسبول) باستخدام الإحصاء بنسبة كبيرة. متوسط الضرب (SLG) هو المتوسط الحسابي المرجح الذي يقيس قوة ضرب الكرة. يُحسَب متوسط الضرب باستخدام الصيغة التالية.

$$\text{متوسط الضرب} = \frac{1B + (2 \times 2B) + (3 \times 3B) + (4 \times HR)}{\text{at bats}}$$

مفردات جديدة

المتوسط الحسابي المرجح weighted average

مسألة مختلطة mixture problem

مسألة حركة منتظمة uniform motion problem

مسالة النسبة rate problem

ممارسات في الرياضيات

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

استخدام النماذج الرياضية.

1 المتوسطات الحسابية المرجحة

النسبة المئوية لضربة المهاجم من أمثلة المتوسط الحسابي المرجح. يتم إيجاد **المتوسط الحسابي المرجح** M لمجموعة من البيانات عن طريق ضرب كل قيمة للبيانات في وزنها ثم إيجاد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات الجديدة.

المسائل المختلطة هي مسائل يجتمع فيها جزءان أو أكثر لتكوين المسائل ككل. وتُحل هذه المسائل باستخدام المتوسطات الحسابية المرجحة. في المسألة المختلطة، عادة ما تكون الوحدات هي عدد الجالونات أو الأرطال، والقيمة هي التكلفة أو القيمة، أو التركيز في كل وحدة.

مثال 1 من الحياة اليومية مسألة مختلطة

البيع بالتجزئة **إحدى شركات الشاي تبيع الشاي المخلوط بسعر AED 25 للرطل. لعمل شاي مخلوط بالتوت، يُخلط التوت المجفف الذي تبلغ تكلفته AED 10.50 للرطل مع الشاي الأسود الذي تبلغ تكلفته AED 35. فكم عدد أرطال الشاي الأسود التي ينبغي إضافتها إلى 5 أرطال من التوت المجفف لعمل الشاي بالتوت؟**

الخطوة 1 لنفترض أن w هي وزن الشاي الأسود. ارسم جدولاً لتنظيم المعلومات.

	عدد الوحدات (lb)	السعر لكل وحدة (AED)	السعر الإجمالي (السعر)(الوحدات)
التوت المجفف	5	10.50	10.50(5)
الشاي الأسود	w	35	$35w$
شاي بالتوت	$5 + w$	25	$25(5 + w)$

اكتب معادلة باستخدام المعلومات الموجودة في الجدول.

سعر الشاي بالتوت	يساوي	سعر الشاي	زائد	سعر التوت
$25(5 + w)$	$=$	$35w$	$+$	$10.50(5)$

الخطوة 2 جد حل المعادلة.

$10.50(5) + 35w = 25(5 + w)$	المعادلة الأصلية
$52.5 + 35w = 125 + 25w$	خاصية التوزيع
$52.5 + 35w - 25w = 125 + 25w - 25w$	اطرح $25w$ من كل طرف
$52.5 + 10w = 125$	بسّط
$52.5 - 52.5 + 10w = 125 - 52.5$	اطرح 52.5 من كل طرف
$10w = 72.5$	بسّط
$w = 7.25$	اقسم كل طرف على 10

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

لعمل شاي بالتوت، سيلزم إضافة 7.25 lb من الشاي الأسود إلى التوت المجفف.

تمرين موجّه

1. القهوة كم عدد أرطال حبوب القهوة المميزة التي ينبغي إضافتها إلى 2 lb من القهوة الفاخرة لعمل خليط من نوعي القهوة؟ lb

خلطة فاخرة مميزة

نصيحة دراسية

المسائل المختلطة عندما تنظم المعلومات في المسائل المختلطة، تذكر أن الخليط النهائي يجب أن يحتوي على مجموع الأجزاء بالكميات الصحيحة وبالنسب المئوية الصحيحة.

أحيانًا، يُعبَّر عن المسائل المختلطة بطريقة النسب المئوية.

مثال 2 من الحياة اليومية مسألة مختلطة من النسب المئوية

مشروب عصير الفواكه لدى السيدة فاطمة 16 كوبًا من شراب العصير به نسبة 3% من عصير الأناناس. ولديها أيضًا شراب عصير به 33% من عصير الأناناس. كم كوبًا من شراب العصير الذي به نسبة 33% ستحتاج إلى إضافته إلى شراب العصير الذي به نسبة 3% للحصول على مشروب به نسبة 20% من عصير الأناناس؟

الخطوة 1 لنفترض أن X = مقدار 33% من المحلول اللازم إضافته. ارسم جدولاً.

	مقدار شراب العصير (بالأكواب)	مقدار عصير الأناناس
شراب العصير 3%	16	0.03(16)
شراب العصير 33%	x	$0.33x$
شراب العصير 20%	$16 + x$	$0.20(16 + x)$

نصيحة في حل المسائل

رسم جدول يُعد استخدام الجدول من الطرق الجيدة لتنظيم المعلومات المعطاة. ويساعد أيضًا في فهم طريقة كتابة معادلة لإيجاد حل القيمة المفقودة.

اكتب معادلة باستخدام المعلومات الموجودة في الجدول.

مقدار عصير الأناناس في شراب العصير الذي نسبته 20%		مقدار عصير الأناناس في شراب العصير الذي نسبته 33%		مقدار عصير الأناناس في شراب العصير الذي نسبته 3%
$0.20(16 + x)$	=	$0.33x$	+	$0.03(16)$

الخطوة 2 جد حل المعادلة.

$0.03(16) + 0.33x = 0.20(16 + x)$	المعادلة الأصلية
$0.48 + 0.33x = 3.2 + 0.20x$	بسّط
$0.48 + 0.33x - 0.20x = 3.2 + 0.20x - 0.20x$	اطرح من كل طرف
$0.48 + 0.13x = 3.2$	بسّط
$0.48 - 0.48 + 0.13x = 3.2 - 0.48$	اطرح 0.48 من كل طرف
$0.13x = 2.72$	بسّط
$\frac{0.13x}{0.13} = \frac{2.72}{0.13}$	اقسم كل طرف على 0.13
$x \approx 20.9$	قرب إلى أقرب جزء من مئة

ينبغي للسيدة فاطمة أن تضيف حوالي 20.9 كوبًا من شراب العصير الذي به 33% إلى 16 كوبًا من شراب العصير الذي به 3%.

تمرين موجّه

2. **مانع التجمد** يتضمن أحد أنواع موانع التجمد 40% من الجليكول، ويتضمن نوع آخر من موانع التجمد 60% من الجليكول. ما المقدار الذي ينبغي استخدامه من كل نوع لعمل 100 gal من مانع التجمد يحتوي على 48% جليكول؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2 مسائل الحركة المنتظمة

مسائل الحركة المنتظمة أو **مسائل المعدلات** هي المسائل التي يتحرك فيها جسم ما بسرعة أو معدل معين. تُستخدم الصيغة $d = rt$ لحل تلك المسائل. في الصيغة، d تمثل المسافة و r تمثل المعدل و t تمثل الوقت.

مثال 3 من الحياة اليومية سرعة سيارة واحدة

التزلج بحذاء **التزلج يستغرق ماجد ومحمود 40 min للتزلج لمسافة 5 mi. ويستغرق التزلج في العودة 30 min منهما. كم كان متوسط سرعتهما في جولة التزلج؟**

الفهم نعرف أن كلا الولدين لم يقضيا المدة نفسها في كل مرحلة من جولتهما. وبالتالي، فعلينا أن نجد المتوسط الحسابي المرجح لسرعتهما. ومن ثمّ، فيجب إيجاد متوسط السرعة لكلتا المرحلتين في الجولة.

التخطيط جد أولاً معدل مرحلة الذهاب ثم مرحلة العودة من الجولة. ولأن المعدل محسوب بالأميال في الساعة، فإننا نحول 40 min إلى 0.667 ساعة تقريبًا و30 دقيقة إلى 0.5 ساعة.

الذهاب

$r = \frac{d}{t}$ صيغة المعدل

$\approx \frac{5 \text{ أميال}}{0.667 \text{ ساعة}}$ أو حوالي 7.5 mi/h مع التعويض عن القِيم $d = 5\ mi$ و $t = 0.667$ h

العودة

$r = \frac{d}{t}$ صيغة المعدل

$= \frac{5 \text{ أميال}}{0.5 \text{ ساعة}}$ أو 10 mi/h مع التعويض عن القِيم $d = 5\ mi$ و $t = .5$ h

ولأننا نبحث عن المتوسط الحسابي المرجح، فلا يمكننا إيجاد متوسط السرعات فحسب. فإننا نحتاج إلى إيجاد المتوسط الحسابي المرجح لمرحلتي الذهاب والعودة.

حُلّ

$$M = \frac{(\text{وقت العودة})(\text{معدل العودة}) + (\text{وقت الذهاب})(\text{معدل الذهاب})}{\text{وقت العودة} + \text{وقت الذهاب}}$$

$$\approx \frac{(7.5)(0.667) + (10)(0.5)}{0.667 + 0.5}$$ مع التعويض بالقيم

$$\approx \frac{10.0025}{1.167} = 8.6$$ تقريبًا بسّط

بلغ متوسط سرعتهما 8.6 أميال في الساعة تقريبًا.

التحقق يندرج الحل الذي توصلنا إليه وهو 8.6 mi/h بين معدل مرحلة الذهاب وهو 7.5 mi/h وبين معدل العودة وهو 10 mi/h. إذًا، فإننا نعرف أن الإجابة منطقية.

تمرين موجّه

3. تمرين ركض ماجد مسافة ميلين ونصف في 16 min ثم مشى ميلاً واحدًا في 10 min. ماذا كان متوسط سرعته؟

رابط من الحياة اليومية

التزلج بحذاء التزلج هو رابع نشاط ترفيهي أكثر شهرة في الولايات المتحدة.

المصدر: النشرة الإحصائية للولايات المتحدة الأمريكية

كذلك، يمكن استخدام الصيغة $d = rt$ لحل مسائل من واقع الحياة تتضمن سيارتين متحركتين.

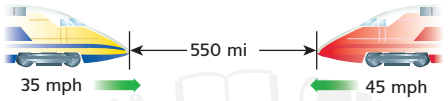
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 4 من الحياة اليومية سرعتا سيارتين

قطارات الشحن يبعد قطاران 550 mi عن بعضهما ويتوجهان باتجاه بعضهما على مسارين متوازيين. يسير القطار "A" شرقًا بسرعة 35 mi/h، بينما يسير القطار "B" غربًا بسرعة 45 mi/h. متى يمر القطاران ببعضهما البعض؟

الخطوة 1 ارسم تمثيلاً تخطيطيًا.



الخطوة 2 لنفترض أن t = عدد الساعات المستغرقة حتى يمر القطاران ببعضهما. ارسم جدولاً.

	r	t	$d = rt$
القطار A	35	t	$35t$
القطار B	45	t	$45t$

الخطوة 3 اكتب معادلة وجد حلها.

المسافة التي قطعها القطار A		المسافة التي قطعها القطار B		550 ميلاً
	زائد		يساوي	
$35t$	$+$	$45t$	$=$	550

المعادلة الأصلية $35t + 45t = 550$

بسّط $80t = 550$

اقسم كل طرف على 80 $\frac{80t}{80} = \frac{550}{80}$

بسّط

سيمر القطارات ببعضهما في مدة 6.875 ساعة تقريبًا.

نصيحة دراسية

الاستنتاج المنطقي رسم التمثيلات التخطيطية ليس مقتصرًا على المسائل الهندسية. فيمكن استخدام الرسوم التخطيطية لتصور العديد من حالات المسائل التي يمكن تمثيلها باستخدام المعادلات.

تمرين موجّه

4. **ركوب الدراجات** بدأ راكبا دراجات السير في اتجاهين معاكسين على ممر دراجات دائري يبلغ طوله 5 mi. يقطع أحد الراكبين مسافة 12 mi في الساعة، والآخر يقطع مسافة 18 mi في الساعة. كم سيمر من الزمن قبل أن يتقابلا؟

التحقّق من فهمك

مثال 1

1. **الغذاء** طلبت عبير مرقة وسلطة للغداء. إذا طلبت عبير 10 أوقيات من المرقة للغداء وكان إجمالي التكلفة 3.30 AED، فما عدد أوقيات السلطة التي طلبتها عبير؟

20 فلسًا للأونصة

15 فلسًا للأونصة

مثال 2

2. **الكيمياء** لدى منى 40 mm من محلول بتركيز 25%. فكم عدد الميلليمترات التي ينبغي أن تضعها من محلول بتركيز 60% للحصول على المحلول المطلوب بتركيز 30%؟

مثال 3

3. **السفر** يقطع قارب مسافة 16 mi باتجاه الشمال في ساعتين ومسافة 24 mi باتجاه الغرب في ساعتين. فما متوسط سرعة القارب؟

4. **تمرين** ركضت أسماء 3 mi في 25 دقيقة ثم ركضت 3 mi أخرى في 30 دقيقة. فما متوسط سرعتها بالأميال في الساعة؟

مثال 4

5. **ركوب الدراجات** بدأ أحد راكبي الدراجات رحلته بسرعة 18 mi/h. وفي الوقت ذاته وعند نقطة البداية ذاتها، اتبع أحد المتزلجين بحذاء التزلج مسار راكب الدراجة وبدأ السير بسرعة 6 mi/h. فما الوقت الذي سيستغرقانه ليبعدا عن بعضهما بمسافة 24 mi؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التمرين وحل المسائل

مثال 1

6. الحلوى يريد أحد محلات الحلوى عمل خليط باستخدام نوعين من قوالب الحلوى. وتكلفة النوع الأول AED 5.45 للرطل، والنوع الآخر AED 7.33 للرطل. فما عدد الأرطال من الحلوى بتكلفة AED 7.33 التي ينبغي خلطها مع 11 رطلاً من الحلوى بتكلفة AED 5.45 لبيع الخليط بسعر AED 6.14 للرطل؟

7. عالم الأعمال تبيع شركة بارتي سبلايز البالونات المعدنية بسعر AED 2 للواحدة وبالونات الهيليوم بسعر AED 3.50 للمجموعة. وأمس، باعت الشركة عدد 36 بالونة معدنية أكثر من مجموعات بالونات الهيليوم. وبلغ إجمالي المبيعات من كلا النوعين AED 281. لنفرض أن b تمثل عدد البالونات المعدنية المبيعة.

A. انسخ الجدول وأكمله لتمثيل المسألة.

	العدد	السعر	السعر الإجمالي
البالونات المعدنية	b		
مجموعات بالونات الهيليوم	$b - 36$		

B. اكتب معادلة لتمثل المسألة.

C. كم عدد البالونات المعدنية المبيعة؟

D. كم عدد مجموعات بالونات الهيليوم المبيعة؟

8. المعرفة المالية أنفقت علياء AED 4.57 على طبع نسخ من مشروعها بالألوان وبالأبيض والأسود. وقد طبعت 7 نسخ من الأبيض والأسود أكثر من نسخ الألوان. فكم عدد النسخ الملونة التي طبعتها؟

مثال 2

9. السَّمك تجهز فاطمة خزان مياه مالحة للأسماك بسعة 20 جالونًا. ويجب أن يحتوي على ملح بنسبة 3.5%. فإذا كانت فاطمة لديها مياه يوجد بها ملح بنسبة 2.5% ومياه بها ملح بنسبة 3.7%، فما عدد الجالونات من المياه التي بها ملح بنسبة 3.7% التي ينبغي أن تستخدمها فاطمة؟

نوع النسخة	التكلفة للصفحة
الألوان	AED 0.44
الأبيض والأسود	AED 0.07

10. الكيمياء يجري عيسى تجربة كيميائية تحتاج إلى 160 mm من محلول حمض الكبريتيك بتركيز 40%. ولديه محلول حمض الكبيرتيك بتركيز 25% ومحلول حمض الكبريتيك بتركيز 50%. فكم عدد الميلليمترات التي ينبغي مزجها من كل محلول للحصول على المحلول المطلوب؟

مثال 3

11. السفر يقطع قارب مسافة 36 mi في 1.5 ساعة ثم 14 mi في 0.75 ساعة. فما متوسط سرعة القارب؟

12. تصميم النماذج يمشي شخص بسرعة 1.5 mi في 28 دقيقة ثم يركض بسرعة أكبر بمقدار 1.2 mi في 10 دقائق. فكم متوسط السرعة بالميل في الدقيقة؟

مثال 4

13. الخطوط الجوية طائرتان تبعدان عن بعضهما بمسافة 1600 mi وتتوجهان باتجاه بعضهما على ارتفاعين مختلفين. تتجه الطائرة الأولى باتجاه الشمال بسرعة 620 mi/h، بينما تتجه الطائرة الأخرى باتجاه الجنوب بسرعة 780 mi/h. فمتى ستمر الطائرتان ببعضهما؟

14. الإبحار تبحر سفينة باتجاه الشرق بسرعة 20 mi/h عندما تمر بالمنارة. وفي الوقت نفسه، تبحر سفينة باتجاه الغرب بسرعة 15 mi/h عندما تمر بنقطة محددة. وتبعد النقطة مسافة 175 mi شرقًا من المنارة. فمتى ستمر السفينتان ببعضهما؟

15. الكيمياء لدى فني المعمل 40 gal من محلول اليود بتركيز 15%. فما عدد الجالونات التي يجب إضافتها من محلول اليود بتركيز 40% لعمل محلول يود بتركيز 20%؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

16. **مجموع الدرجات** في مدرسة ويستبريدج الثانوية، يعتمد متوسط الدرجات التراكمي (GPA) للطالب على درجة الطالب وعلى التقدير في الفصل. فيما يلي درجات فوزية في امتحان منتصف الفصل الدراسي. جد متوسط الدرجات التراكمي لفوزية إذا كانت الدرجة A تساوي 4 وB تساوي 3.

المادة	معدل الدرجات	الدرجة
الجبر 1	1	A
العلوم	1	A
الإنجليزية	1	B
الإسبانية	1	A
الموسيقى	$\frac{1}{2}$	B

17. **الألعاب الرياضية** في السباق الثلاثي، سبح عبد الله 0.5 mi في 15 دقيقة، وقطع مسافة 20 mi في 90 دقيقة بالدراجة، وجرى 4 mi في 30 دقيقة. فما متوسط سرعة عبد الله في السباق الثلاثي بالميل في الساعة؟

18. **الموسيقى** لدى لميس 10 أغانٍ على مشغل الموسيقى الرقمي الخاص بها. وإذا كان طول 3 أغنيات يبلغ 5 دقائق، وكان طول 3 أغنيات 4 دقائق، وطول أغنيتين دقيقتين، وطول أغنيتين 3.5 دقائق، فما متوسط طول مدة الأغاني؟

19. **المسافة** يسافر عامر إلى فلوريدا لقضاء الإجازة. يبلغ إجمالي طول الرحلة 625 ميلاً.

A. فما المسافة التي يمكن قطعها في 6 ساعات بسرعة 65 ميلاً في الساعة؟

B. إذا كان عامر يحافظ على سرعة 65 ميلاً في الساعة، فكم ستستغرق رحلته إلى فلوريدا؟

20. **السفر** تغادر حافلتان مدينة سميثفيل في الوقت ذاته، واحدة تسافر إلى الشمال والأخرى إلى الجنوب. تسير الحافلة المتجهة للشمال بسرعة 50 mi/h، والحافلة المتجهة إلى الجنوب بسرعة 65 mi/h. لنفترض أن t تمثل مقدار الوقت منذ مغادرتهما.

A. انسخ الجدول وأكمله لتمثيل الموقف.

	r	t	$d = rt$
الحافلة المتجهة إلى الشمال	؟	؟	؟
الحافلة المتجهة للجنوب	؟	؟	؟

B. اكتب معادلة لمعرفة متى ستبعد الحافلتان عن بعضهما مسافة 345 mi.

C. جد حل المعادلة. اشرح كيف توصلت لإجابتك.

21. **السفر** يسير المترو بسرعة 60 mi/h من جلينديل إلى وسط المدينة. ويسير مترو آخر بسرعة 45 mi/h ويستغرق 11 دقيقة أطول لقطع الرحلة ذاتها. فكم تبعد جلينديل عن وسط المدينة؟

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدم مهارات التفكير العليا

22. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب مسألة تصور الحركة في الاتجاهات المعاكسة.

23. **النقاشات** اذكر الإجراءات المتضمنة عند إضافة محلول بتركيز 50% إلى محلول بتركيز 100% لإنتاج محلول بتركيز 75%.

24. **مسألة تحفيزية** جد خمسة أعداد صحيحة متتالية فردية من الأصغر إلى الأكبر بحيث يكون العدد الأول والخامس مجموعهما أقل بمقدار واحد من حاصل ضرب ثلاثة في العدد الرابع.

25. **مسألة تحفيزية** صف موقفًا يتضمن مسائل مختلطة يمكن تمثيلها بما يلي $1.00x + 0.15(36) = 0.50(x + 36)$.

26. **الكتابة في الرياضيات** صف كيفية إضافة جالون من محلول بتركيز 25% إلى مقدار مجهول من محلول بتركيز 10% للحصول على محلول بتركيز 15%.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

27. إذا كان $2x + y = 5$، فما قيمة $4x$؟

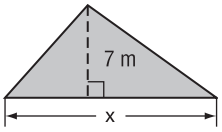
A $10 - y$
B $10 - 2y$
C $\frac{5 - y}{2}$
D $\frac{10 - y}{2}$

28. ما التعبير المكافئ للتعبير $7\,x^{2}\,3\,x^{-4}$؟

F $21x^{-8}$
G $21x^{2}$
H $21x^{-6}$
J $21x^{-2}$

29. الهندسة ما قاعدة المثلث إذا كانت مساحته تبلغ 56 مترًا مربعًا؟

A 4 m
B 8 m
C 16 m
D 28 m



30. إجابة مختصرة تصنع أماني بطانيات لمتجر مستلزمات أطفال. وتعمل على تجهيز البطانيات مدة 30 ساعة في الأسبوع. ويدفع لها المتجر AED 9.50 في الساعة بالإضافة إلى 30% من الربح. فإذا زاد أجرها في الساعة بمقدار AED 0.75 وعمولتها بنسبة 40%، فكم ستجني في الأسبوع الذي بلغ نصيبها من الربح فيه AED 300؟

مراجعة تمهيدية

حُلّ كل معادلة أو صيغة لإيجاد x. (الدرس 2-8)

31. $2bx - b = -5$

32. $3x - r = r(-3 + x)$

33. $A = 2\pi r^2 + 2\pi rx$

34. التزلج تُسجل فتحية للالتحاق بمركز للتزلج. وتبلغ تكلفة الاشتراك بالمركز AED 1254، ولكن يتم فرض ضريبة على المبيعات بنسبة 7%. فما إجمالي تكلفة مركز التدريب متضمنة الضريبة؟ (الدرس 2-7)

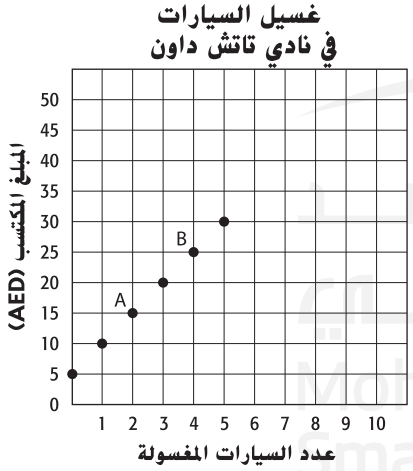
حوّل كل معادلة إلى جملة. (الدرس 2-1)

35. $\frac{n}{-6} = 2n + 1$

36. $18 - 5h = 13h$

37. $2x^2 + 3 = 21$

راجع التمثيل البياني.



38. حدد الزوج المرتب عند النقطة A واشرح ما يمثله. (الدروس من 1 إلى 6)

39. حدد الزوج المرتب عند النقطة B واشرح ما يمثله. (الدرس 1-6)

40. حدد المتغير المستقل والتابع للدالة. (الدروس من 1 إلى 6)

41. البيسبول تبلغ تكلفة تذاكر مباراة البيسبول 18.95 أو 12.95 أو AED 9.95. وتبلغ تكلفة عرض وجبة الشطيرة مع الصودا AED 5.50. وتقيم عائلة ناصر حفلاً لجمع شمل العائلة. فهم يشترون 10 تذاكر في كل فئة من أسعار التذاكر وينوون شراء 30 وجبة. فما إجمالي تكلفة كل من التذاكر والوجبات؟ (الدرس 1-4)

مراجعة المهارات

حُـلّ كل من المعادلات التالية.

42. $a - 8 = 15$

43. $9m - 11 = -29$

44. $18 - 2k = 24$

45. $5 - 8y = 61$

46. $7 = \frac{h}{2} + 3$

47. $\frac{n}{6} + 1 = 5$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

دليل الدراسة والمراجعة

دليل الدراسة

المفاهيم الأساسية

كتابة المعادلات (الدرس 2-1)

- حدد القيمة المجهولة التي تبحث عنها وعيّن متغيرًا لها. ثم اكتب الجملة في صورة معادلة.

حل المعادلات (الدروس من 2-2 حتى 2-4)

- خواص الجمع والطرح في المعادلة: إذا كانت معادلة ما صحيحة وجُمع الرقم ذاته مع كل طرف في المعادلة أو طُرح منه، فتصبح المعادلة الناتجة صحيحة.
- خواص الضرب والقسمة في المعادلة: إذا كانت معادلة ما صحيحة وكل طرف مقسوم على عدد ليس الصفر ذاته أو مضروب فيه، فتصبح المعادلة الناتجة صحيحة.
- خطوات حل المعادلات:

الخطوة 1 حوّل التعبيرات في كل طرف لأبسط صورة. استخدم خاصية التوزيع إذا لزم الأمر.

الخطوة 2 استخدم خواص الجمع و/أو الطرح في المعادلة للحصول على المتغيرات في طرف واحد والأعداد التي بدون متغيرات في الطرف الآخر.

الخطوة 3 استخدم خواص الضرب أو القسمة في المعادلة لحلها.

معادلات القيمة المطلقة (الدرس 2-5)

- فيما يتعلق بالأعداد الحقيقية a و b، إذا كان $|a| = b$ و $b \geq 0$، إذًا $a = b$ أو $a = -b$.

النسب والتناسب (الدرس 2-6)

- تنص خاصية التناسب بين وسطا التناسب وطرفي التناسب على تساوي حاصل ضرب طرفي التناسب مع حاصل ضرب وسطا التناسب في التناسب.

النسبة المئوية للتغيّر (الدرس 2-7)

- النسبة المئوية للتغيّر $=$ $\frac{\text{التغيير في المقدار}}{\text{المقدار الأصلي}}$ معبَّرًا عنه في صورة نسبة مئوية

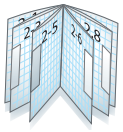
المتوسط الحسابي المرجح (الدرس 2-9)

- المتوسط الحسابي M لمجموعة من البيانات

$$= \frac{\text{مجموع (الوحدات} \times \text{قيمة الوحدة)}}{\text{إجمالي عدد الوحدات}}$$

خريطة المفاهيم مطوياتي

تأكد من تدوين المفاهيم الأساسية في مطويتك.



المفردات الأساسية

الأعداد الصحيحة المتتالية	consecutive integers
التحليل البُعدي	dimensional analysis
المعادلات المتكافئة	equivalent equations
طرفا التناسب	extremes
الصيغة	formula
العدد المحايد	identity
المعادلة الحرفية	literal equation
وسطا التناسب	means
المعادلات متعددة الخطوات	multi-step equations
نظرية الأعداد	number theory
النسبة المئوية للتغيّر	percent of change
النسبة المئوية للتناقص	percent of decrease
النسبة المئوية للتزايد	percent of increase
التناسب	proportion
المعدل	rate
النسبة	ratio
المقياس	scale
النموذج المقياسي	scale model
حل المعادلة	solve an equation
تحليل الوحدات	unit analysis
معدل الوحدات	unit rate
المتوسط الحسابي المرجح	weighted average

مراجعة المفردات

حدد ما إذا كانت كل جملة صحيحة أم خاطئة. إذا كانت خاطئة، فبدّل المصطلح الذي تحته خط لجعلها جملة صحيحة.

1. لكتابة معادلة لإيجاد حل مسألة، حدد القيمة المجهولة التي تبحث عنها وعيّن عددًا لها.
2. حل معادلة يعني إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة.
3. الأعداد 10 و 12 و 14 أمثلة على الأعداد الصحيحة المتتالية الزوجية.
4. القيمة المطلقة لأي عدد هي المسافة بين العدد والصفر على خط الأعداد.
5. المعادلة هي مقارنة بين عددين عن طريق القسمة.
6. المعادلة التي توضح أن النسبتين متساويتين تسمى معادلة تناسب.
7. إذا كان العدد الجديد أصغر من العدد الأصلي، تصبح النسبة المئوية للتغيير نسبة مئوية للتزايد.
8. المتوسط الحسابي المرجح لمجموعة من البيانات هو إجمالي حاصل ضرب عدد الوحدات وقيمة كل وحدة مقسومًا على مجموع عدد الوحدات.

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح محفوظة © حقوق الطبع والتأليف

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

مراجعة درس بدرس

2-1 كتابة المعادلات

حوّل كل عبارة إلى معادلة.

9. مجموع ضرب خمسة في العدد x زائد ثلاثة تساوي العدد خمسة عشر.
10. أربعة في الفرق بين b وستة يساوي قيمة b تربيع.
11. نصف قيمة مكعب m يساوي أربعة في m ناقص تسعة.

حوّل كل معادلة إلى جملة.

12. $3p + 8 = 20$
13. $h^2 - 5h + 6 = 0$
14. $\frac{3}{4}w^2 + \frac{2}{3}w - \frac{1}{5} = 2$
15. **السياج** تريد مريم إنشاء بيت للأرنب مستطيل الشكل خارج المنزل. سيكون الطول أكبر من مِثلي العرض بثلاثة أقدام. اكتب معادلة واستخدمها لإيجاد طول بيت الأرنب وعرضه إذا كان لدى مريم 54 ft من أدوات وضع السياج.

مثال 1

حوّل العبارة التالية إلى معادلة.

ناتج ستة مضروبة في مجموع العدد n زائد أربعة يساوي الفرق بين اثنين في n للقوة 2 وعشرة.

$6(n + 4) = 2n^2 - 10$

مثال 2

حوّل $3d^2 - 9d + 8 = 4(d + 2)$ إلى جملة.

ثلاثة أمثال مربع العدد d ناقص تسعة امثال العدد d زائد ثمانية يساوي أربعة امثال مجموع d والعدد اثنين.

2-2 حل معادلات الخطوة الواحدة

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

16. $x - 9 = 4$
17. $-6 + g = -11$
18. $\frac{5}{9} + w = \frac{7}{9}$
19. $3.8 = m + 1.7$
20. $\frac{a}{12} = 5$
21. $8y = 48$
22. $\frac{2}{5}b = -4$
23. $-\frac{t}{16} = -\frac{7}{8}$
24. **العُمْر** عُمْر محمد أصغر من أخته بأربعة أعوام. ويبلغ محمد 16 عامًا. اكتب معادلة وحلها لمعرفة عمر موزة.

مثال 3

حُـلّ $9 = x - 13$. علّل إجابتك.

$x - 13 = 9$	المعادلة الأصلية
$x - 13 + 13 = 9 + 13$	أضف 13 إلى كل طرف
$x = 22$	$-13 + 13 = 0$ و $9 + 13 = 22$

للتحقق أن 22 هو الحل، عوض بالعدد 22 عن x في المعادلة الأصلية.

تحقق من

$x - 13 = 9$	المعادلة الأصلية
$22 - 13 \stackrel{?}{=} 9$	عوّض بالعدد 22 عن x
$9 = 9$ ✓	اطرح

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح محفوظة © والتأليف الطبع حقوق

2-3 حل المعادلات المكونة من عدة خطوات

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

25. $2d - 4 = 8$

26. $-9 = 3t + 6$

27. $14 = -8 - 2k$

28. $\frac{n}{4} - 7 = -2$

29. $\frac{r + 4}{3} = 7$

30. $-18 = \frac{9 - a}{2}$

31. $6g - 3.5 = 8.5$

32. $0.2c + 4 = 6$

33. $\frac{f}{3} - 9.2 = 3.5$

34. $4 = \frac{-3u - (-7)}{-8}$

35. الأعداد الصحيحة المتتالية جد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية فردية مجموعهم 63.

36. الأعداد الصحيحة المتتالية جد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعهم −39.

مثال 4

حُـلّ المعادلة: $7y - 9 = 33$. علّل إجابتك.

$7y - 9 = 33$	المعادلة الأصلية
$7y - 9 + 9 = 33 + 9$	أضف 9 إلى كل طرف
$7y = 42$	بسّط
$\frac{7y}{7} = \frac{42}{7}$	اقسم كل طرف على 7
$y = 6$	بسّط

تحقق من

$7y - 9 = 33$	المعادلة الأصلية
$7(6) - 9 \stackrel{?}{=} 33$	عوّض 6 بالقيمة y
$42 - 9 \stackrel{?}{=} 33$	اضرب
$33 = 33$ ✓	اطرح

2-4 حل معادلات تتضمن متغير في كل طرف

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

37. $8m + 7 = 5m + 16$

38. $2h - 14 = -5h$

39. $21 + 3j = 9 - 3j$

40. $\frac{x - 3}{4} = \frac{x}{2}$

41. $\frac{6r - 7}{10} = \frac{r}{4}$

42. $3(p + 4) = 33$

43. $-2(b - 3) - 4 = 18$

44. $4(3w - 2) = 8(2w + 3)$

اكتب معادلة وحل كل مسألة.

45. جد مجموع ثلاثة أرقام صحيحة متتالية فردية إذا كان مجموع أول رقمين يساوي قيمة أقل ب أربع وعشرين من حاصل ضرب أربعة في الرقم الثالث.

46. السفر يقود السيد فالح السيارة مسافة 480 mi للوصول إلى اجتماع العمل. واستغرق زمن سيره للوصول إلى الاجتماع 8 ساعات ومن الاجتماع 7.5 ساعات. جد معدل سيره لكل طريق من رحلته.

مثال 5

حُـلّ المعادلة: $9w - 24 = 6w + 18$.

$9w - 24 = 6w + 18$	المعادلة الأصلية
$9w - 24 - 6w = 6w + 18 - 6w$	اطرح من كل طرف $6w$
$3w - 24 = 18$	بسّط
$3w - 24 + 24 = 18 + 24$	أضف 24 إلى كل طرف
$3w = 42$	بسّط
$\frac{3w}{3} = \frac{42}{3}$	اقسم كل طرف على 3
$w = 14$	بسّط

مثال 6

اكتب معادلة لإيجاد ثلاثة أرقام صحيحة متتالية بحيث يكون حاصل ضرب ثلاثة في مجموع أول عددين صحيحين يساوي مقدارًا أكثر بثلاثة عشرة من حاصل ضرب أربعة في الرقم الصحيح الثالث.

لنفترض أن x، و $x + 1$، و $x + 2$ تمثل الأعداد الثلاثة الصحيحة المتتالية.

$3(x + x + 1) = 4(x + 2) + 13$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2-5 حل المعادلات التي تحتوي على قيمة مطلقة

جد قيمة كل تعبير إذا كان $m = -8$، و $n = 4$، و $p = -12$.

47. $|3m - n|$

48. $|-2p + m| - 3n$

49. $-3|6n - 2p|$

50. $4|7m + 3p| + 4n$

جد حل كل من المعادلات التالية. ثم مثّل بيانيًا لمجموعة الحل.

51. $|x - 6| = 11$

52. $|-4w + 2| = 14$

53. $\left|\frac{1}{3}d - 6\right| = 15$

54. $\left|\frac{2b}{3} + 8\right| = 20$

مثال 7

حُـلّ المعادلة: $|y - 9| = 16$. ثم مثّل بيانيًا لمجموعة الحل.

الحالة 1

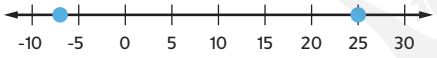
$y - 9 = 16$	المعادلة الأصلية
$y - 9 + 9 = 16 + 9$	أضف 9 إلى كل طرف
$y = 25$	بسّط

الحالة 2

$y - 9 = -16$	المعادلة الأصلية
$y - 9 + 9 = -16 + 9$	أضف 9 إلى كل طرف
$y = -7$	بسّط

مجموعة الحل تساوي $\{-7, 25\}$.

مثّل النقاط بيانيًا على خط أعداد.



2-6 النسب والتناسب

حدد ما إذا كان كل زوج من النسب مكافئًا أم لا. اكتب نعم أو لا.

55. $\frac{27}{45}, \frac{3}{5}$

56. $\frac{18}{32}, \frac{3}{4}$

جد حل كل من النسب التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

57. $\frac{4}{9} = \frac{a}{45}$

58. $\frac{3}{8} = \frac{21}{t}$

59. $\frac{9}{12} = \frac{g}{16}$

60. **الإنشاءات** يتم بناء صالة رياضية جديدة في مدرسة جرينفيلد الإعدادية. ويبلغ طول الصالة الرياضية كما هو موضح في مخططات المبنى 12 in. جد الطول الحقيقي للصالة الرياضية الجديدة.

مثال 8

حدد ما إذا كان $\frac{7}{9}$ و $\frac{42}{54}$ نسبتين مكافئتين أم لا. اكتب نعم أو لا. برر إجابتك.

أولاً، بسّط جميع النسب. $\frac{7}{9}$ في أبسط صورة بالفعل.

$$\frac{42}{54} = \frac{42 \div 6}{54 \div 6} = \frac{7}{9}$$

عند التعبير عن النسب في أبسط صورة، تكون النسب متكافئة. الإجابة نعم.

مثال 9

حُـلّ $\frac{r}{8} = \frac{3}{4}$. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

$\frac{r}{8} = \frac{3}{4}$	المعادلة الأصلية
$r(4) = 3(8)$	جد حاصل الضرب التبادلي
$4r = 24$	بسّط
$\frac{4r}{4} = \frac{24}{4}$	اقسم كل طرف على 4
$r = 6$	بسّط

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2-7 النسبة المئوية للتغيير

اذكر ما إذا كانت كل نسبة تغيير عبارة عن نسبة مئوية *للتزايد* أم نسبة مئوية *للتناقص*. ثم أوجد النسبة المئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.

61. العدد الأصلي: 40، العدد الجديد: 50 نسبة

62. العدد الأصلي: 36، العدد الجديد: 24 نسبة

63. العدد الأصلي: AED 72، العدد الجديد: AED 60 نسبة

جد السعر الإجمالي لكل منتج.

64. حذاء: AED 64، الضريبة: 7%

65. لعبة فيديو: AED 49، الضريبة: 6.5%

66. حذاء تزلج للهوكي: AED 199، الضريبة: 5.25%

جد السعر بعد الخصم لكل منتج.

67. مشغل وسائط رقمي: AED 69.00، الخصم: 20%

68. سترة: AED 129، الخصم: 15%

69. حقيبة ظهر: AED 45، الخصم: 25%

70. **الحضور** سجل أحد المتنزهات الترفيهية عدد حضور 825000 في عام واحد. وفي العام التالي، زاد عدد الحضور ليصبح 975000. حدد النسبة المئوية للتزايد في الحضور.

مثال 10

اذكر ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير عبارة عن نسبة مئوية *للتزايد* أم نسبة مئوية *للتناقص*. ثم أوجد النسبة المئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة.

العدد الأصلي: 80
العدد النهائي: 60

اطرح الكمية الأصلية من الكمية النهائية لإيجاد كمية التغيير: $60 - 80 = -20$. بما أن الكمية الجديدة أقل من الكمية الأصلية، فهذه تسمى النسبة المئوية للتناقص.

استخدم العدد الأصلي، 80، على أنه الأساس.

كمية التغيير / الكمية الأصلية — تناسب النسبة المئوية: $\frac{20}{80} = \frac{r}{100}$

جد حاصل الضرب التبادلي: $20(100) = r(80)$

بسّط: $2000 = 80r$

اقسم كل طرف على 80: $\frac{2000}{80} = \frac{80r}{80}$

بسّط: $25 = r$

إذًا، النسبة المئوية للتناقص تساوي 25%.

2-8 المعادلات الحرفية والتحليل البُعدي

حُـلّ كل معادلة أو صيغة لإيجاد المتغير المحدد.

71. $3x + 2y = 9$, for y

72. $P = 2\ell + 2w$, for ℓ

73. $-5m + 9n = 15$, for m

74. $14w + 15x = y - 21w$, for w

75. $m = \frac{2}{5}y + n$, for y

76. $7d - 3c = f + 2d$, for d

77. **الهندسة** صيغة إيجاد مساحة شبه المنحرف هي $A = \frac{1}{2}h(a + b)$، حيث h تمثل الارتفاع و a و b تمثل أطوال القواعد. حل المسألة لإيجاد قيمة h.

مثال 11

حُـلّ المعادلة: $6p - 8n = 12$ لإيجاد قيمة p.

المعادلة الأصلية: $6p - 8n = 12$

أضف إلى كل طرف $8n$: $6p - 8n + 8n = 12 + 8n$

بسّط: $6p = 12 + 8n$

اقسم كل طرف على 6: $\frac{6p}{6} = \frac{12 + 8n}{6}$

بسّط: $\frac{6p}{6} = \frac{12}{6} + \frac{8}{6}n$

بسّط: $p = 2 + \frac{4}{3}n$

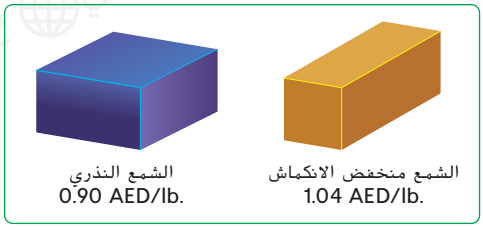
McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

2-9 المتوسط الحسابي المرجح

78. **الحلوى** يخلط خالد نوعين من الحلوى لحفل عشاء. تبلغ تكلفة قطع الشوكولاتة AED 0.40 للأوقية، وتبلغ تكلفة قالب الحلوى AED 0.20 للأوقية. اشترى خالد 20 أوقية من قطع الشوكولاتة، وكان إجمالي التكلفة للحلوى AED 11. فكم عدد أوقيات قالب الحلوى التي اشتراها؟

79. **السفر** تقطع سيارة متجهة شرقًا 100 mi في ساعتين ومسافة 30 mi شمالاً في نصف ساعة. فما متوسط سرعة السيارة؟

80. **المعرفة المالية** يبيع أحد المتاجر مستلزمات الشمع منتجات الشمع النذري والشمع منخفض الانكماش. كم عدد أرطال الشمع منخفض الانكماش التي ينبغي خلطها مع 8 lb من الشمع النذري للحصول على خليط يباع بسعر 0.98 AED/lb؟



الشمع منخفض الانكماش
1.04 AED/lb.

الشمع النذري
0.90 AED/lb.

مثال 11

المعادن سبيكة من المعدن يوجد بها 25% من النحاس. وسبيكة أخرى بها 50% من النحاس. فما المقدار الذي ينبغي استخدامه لعمل 1000 جرام من سبيكة يوجد بها 45% من النحاس؟

لنفترض أن x = مقدار السبيكة التي بها 25% من النحاس. اكتب وحل معادلة.

$0.25x + 0.50(1000 - x) = 0.45(1000)$	المعادلة الأصلية
$0.25x + 500 - 0.50x = 450$	خاصية التوزيع
$-0.25x + 500 = 450$	بسّط
$-0.25x + 500 - 500 = 450 - 500$	اطرح 500 من كل طرف
$-0.25x = -50$	بسّط
$\frac{-0.25x}{-0.25} = \frac{-50}{-0.25}$	اقسم كل طرف على −0.25
$x = 200$	بسّط

ينبغي استخدام 200 جرام من السبيكة التي بها 25% و800 جرام من السبيكة التي بها 50%.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح والتأليف © محفوظة الطبع حقوق

الوحدة 2 تدريب على الاختبار

ترجم كل عبارة إلى معادلة.

1. ستة زائد أربعة مضروبًا في d يساوي d ناقص تسعة.
2. حاصل ضرب ثلاثة في الفرق بين اثنين في m وخمسة يساوي ثمانية في m تربيع زائد أربعة.

حُـلّ كل من المعادلات التالية. تحقق من إجاباتك.

3. $x - 5 = -11$
4. $\frac{2}{3} = w + \frac{1}{4}$
5. $\frac{t}{6} = -3$

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

6. $2a - 5 = 13$
7. $\frac{p}{4} - 3 = 9$
8. **الاختيار من متعدد** في مطعم ماما ميا للبيتزا، يحدَّد سعر البيتزا من الحجم الكبير بالصيغة $P = 9 + 1.5x$. حيث إن x تمثل عدد الإضافات المضافة إلى بيتزا الجبن. ودفع ياسر AED 13.50 على البيتزا من الحجم الكبير. فكم عدد الإضافات التي حصل عليها؟

A 0

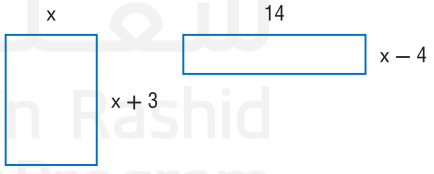
B 1

C 3

D 5

حُـلّ كل من المعادلات التالية. علّل إجابتك.

9. $5y - 4 = 9y + 8$
10. $3(2k - 2) = -2(4k - 11)$
11. **الهندسة** جد قيمة x لكي يكون للأشكال المحيط ذاته.



12. قيّم التعبير $|3t - 2u| + 5v$ إذا كان $t = 2$، و $u = -5$، و $v = -3$.

حُـلّ كل من المعادلات التالية. ثم مثّل بيانيًا لمجموعة الحل.

13. $|p - 4| = 6$
14. $|2b + 5| = 9$

حُـلّ كل من التناسبات التالية. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

15. $\frac{a}{3} = \frac{16}{24}$
16. $\frac{9}{k + 3} = \frac{3}{5}$
17. **الاختيار من متعدد** تستخدم رشا مقدار قدمين من الخيط لكل ثلاثة مربعات تحيكها في لحافها. فكم مربع يمكنها حياكته إذا كان لديها 38 قدمًا من الخيط؟

F 19

G 57

H 76

J 228

18. اذكر ما إذا كانت النسبة المئوية للتغيير عبارة عن نسبة مئوية للتزايد أم نسبة مئوية للتناقص. ثم أوجِد النسبة المئوية للتغيير. قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كاملة إذا لزم الأمر.

العدد الأصلي: 54 العدد الجديد: 45

19. جد إجمالي سعر القميص طويل الأكمام الذي يبلغ سعره AED 48 والضريبة 6.5%.
20. **التسوق** يريد عبد الكريم شراء تليفزيون ذي شاشة عريضة. ويرى إعلانًا عن التليفزيون وكان سعره الأصلي AED 3200 وعليه خصم 20%. فجد سعر التليفزيون بعد الخصم.
21. جد حل $5x - 3y = 9$ لإيجاد قيمة y.
22. جد حل $A = \frac{1}{2}bh$ لإيجاد قيمة h.
23. **الكيمياء** يمتلك حمدان 12 mL من محلول بتركيز 5%. ولديه أيضًا محلول به تركيز 30%. فكم عدد المليمترات التي ينبغي لحمدان إضافتها من المحلول بتركيز 30% إلى المحلول بتركيز 5% للحصول على محلول بتركيز 20%؟
24. **ركوب الدراجات** تقود نهلة الدراجة 5 mi إلى المتنزه في 30 دقيقة و 3 mi إلى المكتبة في 45 دقيقة. ماذا كان متوسط سرعتها؟
25. **الخرائط** على خريطة مدينة شمال كارولينا، تبلغ المسافة بين شارلوت وويلمنجتون 14.75 in. فإذا كانت البوصتان تساويان 24 mi، فما المسافة التقريبية بين المدينتين؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أسئلة الإجابات الشبكية

بالإضافة إلى أسئلة الاختيار من متعدد والأسئلة ذات الإجابات المختصرة وذات الإجابات المفصلة، ربما تصادف أسئلة ذات إجابات موزعة في الاختبارات النموذجية. وبالنسبة إلى الأسئلة ذات الإجابات الشبكية، يجب كتابة الإجابة في ورقة الإجابة ووضع علامة في الدوائر الصحيحة على موقع الإجابات الموزعة لتتطابق مع إجابتك.

إستراتيجيات لحل الأسئلة ذات الإجابات الشبكية

الخطوة 1

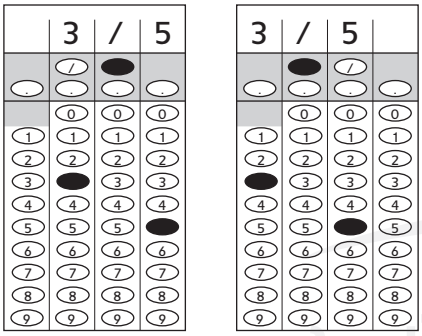
اقرأ المسألة بعناية.

- **اسأل نفسك**: "ما المعلومات المعطاة؟" "ما الذي أحتاج إلي إيجاده؟" "كيف أحل هذا النوع من المسائل؟"
- **حل المسألة**: استخدم المعلومات المعطاة في المسألة لحلها.
- **تحقق من إجابتك**: إذا سمح الوقت، فتحقق من إجابتك للتأكد من أنك حللت المسألة بطريقة صحيحة.

الخطوة 2

اكتب الإجابة في مربعات الإجابة.

- لا تكتب سوى رقم أو رمز واحد في كل مربع للإجابة.
- لا تكتب أي أرقام أو رموز خارج مربعات الإجابة.
- قد تكتب إجابتك مع جعل الرقم الأول في مربع الإجابة الأيسر، أو مع جعل آخر رقم في مربع الإجابة الأيمن. ويمكنك ترك أي مربعات لا تحتاجها فارغة على الجانب الأيمن أو الأيسر من إجابتك.



الخطوة 3

املأ مربعات التوزيع.

- لا تملأ سوى فقاعة واحدة لكل مربع إجابة تكتب فيه. وتأكد أنك لا تملأ فقاعات أسفل مربع الإجابة الفارغ.
- املأ كل فقاعة بالكامل وبوضوح.

مثال على الاختبار المعياري

اقرأ المسألة. حدد ما تريد معرفته. ثم استخدم الحقائق الواردة في المسألة لحلها.

الإجابة الموزعة سامية أكبر من أختها صفاء بـ 3 أعوام. وبجمعهما، يبلغ مجموع عمرهما 27 عامًا. كم عمر سامية؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم والذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

اقرأ المسألة بعناية. علمتَ أن سامية أكبر من أختها بثلاثة أعوام ومجموع عمرهما يساوي 27 عامًا. ينبغي إذًا أن تجد عمر سامية.

حل المسألة

الشرح عمر إيمان زائد عمر حصة يساوي 27 عامًا.

المتغير لنفترض أن a يمثل عمر إيمان. إذًا، عمر حصة يساوي $a - 3$، حيث إنها أصغر من إيمان بـ 3 أعوام.

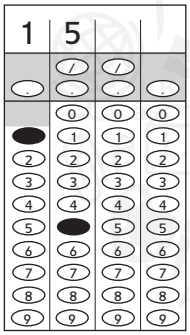
المعادلة $a + (a - 3) = 27$

حل معادلة القيم a.

$a + (a - 3) = 27$	المعادلة الأصلية
$2a - 3 = 27$	اجمع الحدود المتشابهة
$2a = 30$	اجمع 3 مع كل طرف
$a = 15$	اقسم كل طرف على 2

بما أننا نفترض أن a تمثل عمر إيمان، فإننا نعرف أنها تبلغ 15 عامًا.

املأ مربعات التوزيع



التمارين

اقرأ كُل مسألة. حدد ما تريد معرفته. ثم استخدم الحقائق الواردة في المسألة لحلها. انسخ الإجابة وأكمل جدول التوزيع في ورقتك.

1. لدى حسّان AED 1350 في البنك. ويريد أن يزيد حسابه بإجمالي AED 2550 عن طريق إيداع AED 40 كل أسبوع من شيك الأجر الخاص به. فكم عدد الأسابيع التي يحتاج أن يدخر فيها حتى يصل إلى هدفه؟

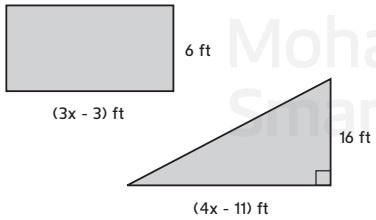
2. أربعة عشر ناقص ثلاثة أضعاف عدد ما تساوي 40. جد العدد.

3. يوضح الجدول الأسعار المعتادة وأسعار البيع لمنتجاتٍ معينة في أحد المتاجر الكبيرة هذا الأسبوع. ما النسبة المئوية للخصم في فترة التخفيضات؟

العنصر	السعر المعتاد (AED)	سعر البيع (AED)
وسادات	25	20
سُتَرات	30	24
مركز ترفيهي	125	100

4. تقود بدرية السيارة من مدينة رالي بشمال كارولينا إلى مدينة شارلوت بشمال كارولينا أيضًا لزيارة أخيها في الجامعة. وإذا كانت تقود السيارة بسرعة 65 mi/h في رحلتها، فإنه يمكن حل المعادلة $\frac{d}{2.65} = 65$ لإيجاد المسافة d. فما المسافة إلى أقرب ميل من رالي إلى شارلوت؟

5. جد قيمة x بحيث يكون للأشكال التالية المساحة ذاتها.



6. مجموع ثلاثة أعداد صحيحة متتالية يساوي 18. ما العدد الأكبر؟

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح للطبع والتأليف © محفوظة حقوق الطبع

الوحدة 2

تدريب على الاختبار المعياري

تراكمي، من الوحدة 1 و 2

اختيار من متعدّد

اقرأ كُل مسألة. ثمّ سجّل إجابتك الصحيحة في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

1. أي نقطة على خط الأعداد تمثل موضع $\sqrt{8}$ بشكل أفضل؟

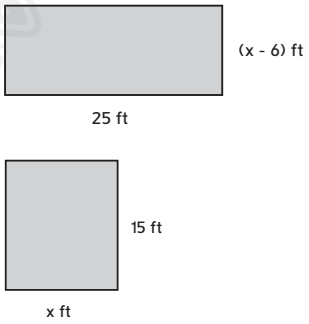
A -2.8

B 1

C 2.8

D 4

2. أوجد قيمة x بحيث تكون للأشكال المساحة ذاتها.



F 10

G 12

H 13

J 15

3. يبلغ ارتفاع الجبل الأسود 27 قدمًا أكثر من 16 ضعف أقل نقطة بالولاية. وإذا كان ارتفاع أقل نقطة بالولاية يبلغ 257 قدمًا، فما ارتفاع الجبل الأسود؟

A 4,085 قدمًا

B 4,103 قدمًا

C 4,139 قدمًا

D 4,215 قدمًا

4. التعبير $(3x^2 + 5x - 12) - 2(x^2 + 4x + 9)$ يكافئ أيًا مما يلي؟

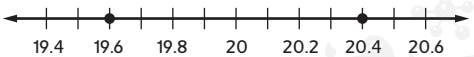
F $x^2 - 3x - 30$

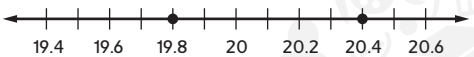
G $x^2 + 13x + 6$

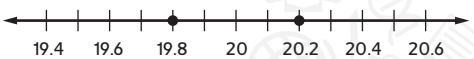
H $5x^2 + x - 18$

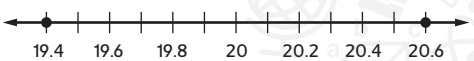
J $x^2 + 3x - 21$

5. يجب أن تكون كمية المياه الغازية، بوحدة أوقية السوائل، الموزعة من الماكينة تحقق المعادلة $|a - 0.4| = 20$. أي من التمثيلات البيانية التالية توضح أدنى وأقصى كمية مقبولة يمكن الحصول عليها من الماكينة؟

A


B


C


D


6. إذا كان a وb يمثلان أعدادًا صحيحة، فإن $ab = ba$ تعدّ مثالاً على أي خاصية؟

F خاصية التجميع

G خاصية التبديل

H خاصية التوزيع

J خاصية الانغلاق

7. مجموع خمس عدد زائد ثلاثة يساوي نصف عدد ما. ما العدد؟

A 5

B 10

C 15

D 20

8. يحصل خالد على AED 15 مقابل جز العشب و AED 10 في الساعة لأعمال أخرى بالحديقة. فما التعبير الذي يمثل أرباحه؟

F $10h$

G $15h$

H $15h + 10$

J $15 + 10h$

نصيحة عند حل الاختبار

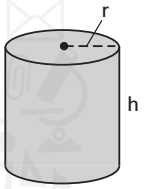
السؤال 2 استخدم الأشكال وصيغة المساحة لإعداد معادلة. يجب أن يكون حاصل ضرب الطول والعرض لكل شكل متساوٍ.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الإجابة المختصرة/الإجابة الشبكية

سجّل إجاباتك في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

9. صيغة المساحة الجانبية لإسطوانة ما تساوي $A = 2\pi rh$. حيث r يساوي نصف القطر وh يساوي الارتفاع. حل المعادلة لإيجاد h



10. إجابة شبكية حل مسألة التناسب $\frac{x}{18} = \frac{7}{21}$.

11. إجابة شبكية يوضح الجدول تكلفة إيجار شاحنة نقل. وضع محمد ميزانية قدرها AED 75، فكم عدد الأميال التي يمكن قطعها بالشاحنة مع عدم تجاوز الميزانية؟

إيجارات شاحنات النقل	
رسوم ثابتة	AED 50 حتى 300 mi
رسوم متغيرة	AED 0.20 لكل ميل بعد 300 mi

12. أوجد ارتفاع علبة حساء إذا كانت مساحة الملصق $302\ cm^2$ ونصف قطر العلبة 4 cm. قرّب إلى أقرب عدد صحيح.

13. إجابة شبكية تحتاج سيارة سمية إلى جزء معين تكلفته AED 75. وتبلغ تكلفة ميكانيكي التصليح AED 50 في الساعة لتركيب الجزء. فإذا كانت التكلفة الإجمالية AED 350، فكم عدد الساعات المستغرقة لتركيب الجزء؟

14. تشتري ليلى مجموعة أثاث للفناء بخصم بمقدار $\frac{4}{5}$ من السعر الأصلي. بعد استخدامها لبطاقة هدايا مقدارها AED 50، أصبحت التكلفة الإجمالية قبل خصم الضريبة على المبيعات AED 222. فما السعر الأصلي لأثاث الفناء؟

الإجابة الموسعة

سجّل الحل على ورقة. واكتب الحل هنا.

15. تُقدم حديقة حيوانات المدينة عضوية سنوية تكلفتها AED 120. وتتضمن العضوية السنوية خدمة انتظار السيارات مجانًا. ويمكن أيضًا للأعضاء شراء بطاقة جولة مقابل AED 2 إضافيين في اليوم تسمح لهم باستخدام غير محدود لجولات الحديقة. ويدفع غير الأعضاء AED 12 لدخول الحديقة، و AED 5 لموقف السيارات، و AED 5 لبطاقة الجولة.

a. اكتب معادلة يمكن حلها لمعرفة عدد الزيارات اللازمة لتكون التكلفة الإجمالية متساوية بين الأعضاء وغير الأعضاء إذا اشترى كلاهما بطاقة الجولة كل يوم. حل المعادلة.

b. ما التكلفة الإجمالية للأعضاء وغير الأعضاء بعد ذلك العدد من الزيارات؟

c. تقرر جنات ما إذا كانت تريد شراء العضوية السنوية أم لا. اشرح كيف يمكنها استخدام النتائج أعلاه لمساعدتها في قرارها.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
محمد بن راشد للتعلم الذكي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education