الوحدة 14

مقدمة الوحدة

في الجبر: تحليل الأنماط والعلاقات

السؤال الأساس للوحدة

كيف يمكن تحليل الأنماط العددية وتمثيلها بيانيًا؟ كيف يمكن استعمال الأنماط العددية والتمثيلات البيانية لحل المسائل؟

ارجع إلى السؤال الأساس للوحدة أثناء دراسة الوحدة، واقرأ الملاحظة المتعلقة بالإجابة عن السؤال في الصفحة الأولى من تقويم الوحدة في دليل المعلم.

مشروع الرياضيات والعلوم STEM

الموضوع العلمي الموضوع العلمي لهذا المشروع هو **تحليل الأنماط**. سيتم الرجوع إلى هذا الموضوع في تمارين الرياضيات والعلوم في الدرس 1-14 وفي بعض تمارين الدرس.

شُيّدت ناطحة السحاب الأولى رسميًا في في مدينة شيكاغو، الولايات المتحدة الأمريكية، في العام 1884 وهي مكوّنة من 10 طوابق وارتفاعها 55 متر. كان هذا المبنى الأول الذي استُعمل فيه الفولاذ لتكوين هيكله، بالإضافة إلى الحديد. برج أسبير في الدوحة هو أعلى ناطحة سحاب في دولة قطر حتى الآن، وارتفاعه 300 متر.

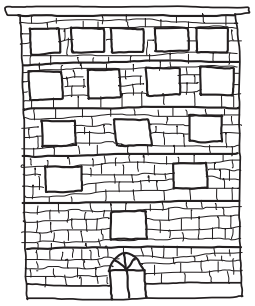
وضّح للطلاب أن استعمال الفولاذ في بناء الهيكل الداخلي لمبنى يسمح بإضافة المزيد من النوافذ إلى هيكله الخارجي. في الكثير من المباني، يشكل مزيج الزجاج والخرسانة نمطًا في الجدران الخارجية في أيامنا هذه.

التعلم القائم على المشاريع اطلب من الطلاب العمل على **مشروع الرياضيات والعلوم** على مدى دراسة الوحدة.

توسُّع

اطلب أن يرسم كل طالب مبنًى يتميز بنمط من الزجاج والخرسانة معًا بالإضافة إلى عناصر أخرى من الديكور والزخارف. ثم اطلب أن ينشئ الطالب جدولًا ويحدّد ما إذا كان بإمكانه توقع العدد الكلي للنوافذ في الطوابق التالية. أخيرًا حثّ الطالب على البحث عن نمط عددي في الجدول الذي أنشأه.

نموذج من عمل الطلاب لمشروع الرياضيات والعلوم



عدد الطوابق	العدد الكلي للنوافذ
1	1
2	1 + 2 = 3
3	3 + 3 = 6
4	6 + 4 = 10
5	10 + 5 = 15

راجِعْ مَا تعرفُهُ

المصطلحاتُ

اختر المصطلحَ المناسبَ مِنَ الصندوقِ.
واكتبْهُ في الفراغِ المناسبِ.

- المعادلةُ
- المقدارُ
- متغيّر
- الزوجُ المرتّبُ

1. المقدار العددِيُّ هوَ تعبيرٌ رياضيٌّ يحتوي علَى أعدادٍ وعمليّةٍ حسابيّةٍ واحدةٍ علَى الأقلّ.
2. يمكنُ استعمالُ الزوج المرتب لتمثيلِ موقعِ نقطةٍ مَا علَى المستوَى الإحداثيّ.
3. يُسمَّى الحرفُ n في $10 \times n$ متغيّرًا وهوَ عبارةٌ عَنْ كمّيّةٍ يمكنُ أنْ تتغيّرَ.

المقاديرُ

اكتبْ مقدارًا عدديًّا لكلّ عمليّةٍ حسابيّةٍ.

4. اجمعْ 230 وَ 54، ثمّ اقسمْ علَى 7
   $(230 + 54) \div 7$
5. اطرحْ 37 منْ ناتجِ ضربِ 126 في 4
   $(126 \times 4) - 37$

حلُّ المعادلاتِ

حُلّ كلّ معادلةٍ.

6. $7\,200 + x = 13\,000$
   $x = 5\,800$
7. $6\,000 = 20 \times g$
   $g = 300$
8. $105 + 45 = w \times 3$
   $w = 50$
9. $38 + 42 = 480 \div b$
   $b = 6$
10. لدَى عليّ 85 ملصقًا في ألبومٍ واحدٍ وَ 105 ملصقًا في ألبومٍ آخرَ.
    تُباعُ الملصقاتُ في حزمٍ في كلٍّ منها 5 ملصقاتٍ. إذَا اشترَى عليٌّ كلّ الملصقاتِ التي لديهِ في حزمٍ، فمَا عدَدُ الحزمِ التي اشترَاها؟

Ⓐ 21 حزمةً ● 38 حزمةً Ⓒ 190 حزمةً Ⓓ 195 حزمةً

إيجادُ قيمِ المقاديرِ

11. اشرحْ كيفيّةَ إيجادِ قيمةِ المقدارِ $10 \div (2 \times 45) + 9$
    اضرب 45 في 2 لتحصل على 90، ثم اقسم 90 على 10 لتحصل على 9، ثم اجمع 9 و 9 لتحصل على 18

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

نشاط المصطلحات للوحدة 14

استعمل نشاط الوحدة 11 في الصفحة 242 مع نشاط مصطلحات الوحدة 14 على اليسار.

بطاقاتُ المصطلحاتِ

استعملِ الأمثلةَ الواردةَ لكلّ مصطلحٍ علَى وجهِ البطاقةِ لتساعدكَ علَى إكمالِ التعريفاتِ الموجودةِ علَى ظهرِهَا.

المتتاليةُ العدديّةُ

0, 3, 6, 9, 12, 15

الحدودُ المتقابلةُ

0, 3, 6, 9, 12, 15
0, 4, 8, 12, 16, 20
12 وَ 16 مثالٌ على الحدودِ المتقابلةِ.

بطاقاتُ المصطلحاتِ

أكملْ كلّ تعريفٍ. توسّعْ في التعلّمِ بكتابةِ تعريفاتِكَ.

الحدود المتقابلة

هِيَ الحدودُ الّتي لها نفسُ الموقعِ في متتاليتينِ عدديّتينِ.

مجموعةُ الأعدادِ الّتي تتبعُ قاعدةً مَا هِيَ **المتتالية العددية**.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

360-358

الدرس 14-1

الأنماط العددية

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور العمليات على الأعداد والتفكير الجبري

معيار الدرس **5.1.6** يكمل نمطين عدديين باستعمال قاعدتين، ويحدد العلاقة الظاهرة بين الحدود المتقابلة.

الهدف تحليل الأنماط العددية.

الفهم الأساس عندما نوسّع نمطين باستعمال نفس القاعدة، نجد أن هناك علاقة تربط بين النمطين.

المصطلحات الحدود المتقابلة، المتتالية العددية

ترابط

في الصف الرابع، تعلم الطلاب كيفية توسيع أنماط الأعداد الكلية في جداول، استنادًا إلى قاعدة، وحددوا أيضًا سمات للنمط غير مذكورة في القاعدة. في هذا الدرس، يتعلمون كيفية إنشاء نمطين، باستعمال نفس القاعدة، ثم يستعملون النتائج لحل المسائل. لا تتضمن الأنماط في هذا الدرس بالضرورة أعدادًا كلية. عند توسيع نمطين باستعمال نفس القاعدة، نحصل على نمطين تربط بينهما علاقة جمع (أي علاقة قاعدتها إضافة عدد).

دقة

يركّز هذا الدرس على **الاستيعاب المفاهيمي** و**المهارة الإجرائية**. يستعمل الطلاب جداول وقواعد معطاة لتعلّم طرائق لتوسيع نمطين، ثم يحلون مسألة تتضمن وصف العلاقة بين النمطين.

تعزيز المهارات اللغوية

الاستماع تعلم المصطلحات العلمية.

استعمل هذه الأنشطة مع جسر التعلّم البصري في كتاب الطالب، الصفحة 362

عندما تقدّم للطلاب المصطلحات الجديدة، اقرأ مصطلح "متتالية عددية" واطلب منهم تكراره. وضح للطلاب أن المتتالية العددية هي مجموعة أعداد تتبع قاعدة. اكتب على السبورة الأعداد التالية: 2, 4, 6, 8, 10, 12 تشكّل هذه الأعداد متتالية عددية. اقرأ الآن مصطلح "الحدود المتقابلة" واطلب من الطلاب تكراره.

وضح للطلاب أن الحدود المتقابلة هي كلّ حدّين لهما نفس الترتيب في متتاليتين عدديتين. اكتب على السبورة المتتاليتين العدديتين التاليتين: 0, 3, 6, 9, 12, 15؛ 0, 4, 8, 12, 16, 20، العددان 12 و 16 هما حدان متقابلان.

مستوى 1 أشر إلى الجدولين في صفحة كتاب الطالب الصفحة 362، في أي من الجدولين 1 و 2 تشكل الأعداد متتالية عددية؟ [الأعداد في العمود 2؛ كل نبتة تنمو بمقدار 1.5 سنتمتر في الأسبوع.]

مستوى 2 أشر إلى الجدولين في صفحة كتاب الطالب. أي عددين في الجدول 2 هما حدّان مقابلان للعددين في الجدول 1: 6.5 و 9.5؟ [8.2, 11.2]

مستوى 3 ينشئ كل من الطالبين في كل مجموعة ثنائية متتالية عددية، مكوّنة من ستة أعداد، وتتبع القاعدة "أضف 2" ثم يحدد الطالبان أزواج الحدود المتقابلة في المتتاليتين. تتبادل المجموعات الثنائية المتتاليات العددية التي أنشأتها ثم تحدّد الحدود المتقابلة.

التلخيص ماذا يعني المصطلحان "المتتالية العددية" و"الحدود المتقابلة"؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما تعلموه في الصف الرابع لتوسيع وتحليل أنماط أعداد كلية.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

ابحث عن العلاقات ابحث عن الطلاب الذين يكملون الجدولين بشكل صحيح ويصفون علاقة بين الحدود المتقابلة في النمطين.

2. بناء الاستيعاب

ما المبلغ الذي بدأت به كل من إيمان وهيفاء الادخار في حصالتيهما؟ [كان لدى إيمان QR 100 في حصّالتها، ولدى هيفاء QR 50 في حصّالتها.] ما الذي عليك فعله لتحلّ المسألة؟ [إكمال الجدولين ووصف علاقة بين النمطين.]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ما النمط الذي يمكنك أن تستعمله لإكمال كل جدول؟ [الاستمرار في إضافة 10]
بكم يزيد المبلغ الذي بدأت به إيمان الادخار عن المبلغ الذي بدأت به هيفاء؟ [QR 50]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

ابدأ بأعمال الطلاب. اطلب منهم مشاركة الطرائق التي استعملوها لحلّ المسائل. إذا لزم الأمر، اعرض عمل بسام وحلله لإظهار الطريقة الصحيحة لإكمال الجدولين ومناقشة العلاقة بين النمطين.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن أن تساعدك الجداول على إيجاد العلاقة بين حدود نمطين عدديين يتم توسيعهما باستعمال نفس القاعدة.

6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

ماذا يحصل لو بدأت هيفاء بمبلغ QR 120 بدلًا من QR 50؟ ما العلاقة بين النمطين في هذه الحالة؟ [سيكون دائمًا لدى إيمان مبلغ أقل من مبلغ هيفاء بمقدار QR 20]

الدرسُ 1 - 14

الأنماطُ العدديّةُ

Numerical Patterns

أستطيعُ...
تحليلَ الأنماطِ العدديّةِ.

معيارُ الدرسِ
5.1.6

حلّ وشارك

لدى إيمان QR 100 في حصّالتِها، ولدى هيفاء QR 50 في حصّالتِها. ثمَّ بدأتْ كلٌّ مِنهُما بادّخارِ مبلغٍ قيمتُهُ QR 10 في نهايةِ كلّ أسبوعٍ. أكملِ الجدولَينِ لإيجادِ المبلغِ الذي ادّخرَتْهُ كلٌّ مِنهُما بعدَ 5 أسابيعَ. ما الأنماطُ التي تلاحظُها؟

هيفاء	الأسبوعُ
QR 50	البدايةُ
	1
	2
	3
	4
	5

إيمان	الأسبوعُ
QR 100	البدايةُ
	1
	2
	3
	4
	5

ابحثْ عنِ العلاقاتِ لمعرفةِ أوجهِ الشبهِ والاختلافِ بين الجدولين.

لاحظ الهامش للاطلاع على نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! **ابنِ الحججَ الرياضيّةَ** إذا بقيَ نمطُ الادّخارِ هوَ نفسُه، هَلْ ستتمكّنُ هيفاءُ مِنِ ادّخارِ نفسِ المبلغِ الذي تدّخرُهُ إيمانُ؟ وضّحْ إجابتَك.

لا. نموذج توضيح: بما أن إيمان بدأت بمبلغ أكبر في حسابها، ويدخر كلاهما نفس المبلغ كل أسبوع، فسيكون المبلغ في حساب إيمان دائمًا أكبر.

حلّل عمل الطلاب

عمل بسام

هيفاء	الأسبوع
QR 50	البداية
QR 60	1
QR 70	2
QR 80	3
QR 90	4
QR 100	5

إيمان	الأسبوع
QR 100	البداية
QR 110	1
QR 120	2
QR 130	3
QR 140	4
QR 150	5

سيكون في حصالة إيمان دائمًا مبلغًا أكبر بمقدار QR 50 من المبلغ الذي في حصالة هيفاء.

أكمل بسام الجدولين بشكل صحيح ووجد علاقة بين النمطين.

عمل سمير

هيفاء	الأسبوع
QR 50	البداية
QR 60	1
QR 70	2
QR 80	3
QR 90	4
QR 100	5

إيمان	الأسبوع
QR 100	البداية
QR 110	1
QR 120	2
QR 130	3
QR 140	4
QR 150	5

أضف 10

أكمل سمير الجدولين بشكل صحيح، لكنه لم يجد علاقة بين النمطين.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري

كيف يمكن أن تساعدك الجداول على إيجاد الحل؟ [تسهّل الجداول مقارنة طولَي النبتتين عند نهاية كل أسبوع، وملاحظة العلاقات.]

بكم كان يزيد طول النبتة الأولى عن طول النبتة الثانية في البداية؟ وضّح كيف عرفت ذلك.
[1.7 سنتمتر؛ 1.7 = 3.5 – 5.2]

تجنّب المفاهيم المغلوطة
قد يرغب بعض الطلاب في تحديد العلاقة بين عدد الأسابيع وطول النبتة. تأكد من أنهم يفهمون المقارنة بين طولَي النبتتين.

افهم وثابر في الحل
ما الذي تعرفه؟ [لدى سارة نبتة طولها 3.5 سنتمتر وتنمو بمقدار 1.5 سنتمتر كل أسبوع. ولديها أيضًا نبتة ثانية طولها 5.2 سنتمتر وتنمو بمقدار 1.5 سنتمتر كل أسبوع.]
ما المطلوب منك فعله؟ [إيجاد طول كل من النبتين بعد 5 أسابيع ووصف العلاقة بين طولي النبتتين.]

كيف توجد طول نبتة سارة بعد أسبوع واحد؟ [أجمع 1.5 مع 3.5، 5 = 1.5 + 3.5]
بعد أسبوعين؟ [أجمع 1.5 مع 5، 6.5 = 1.5 + 5]

أقنِعني! برّر منطقيًا بطريقة كمية

يوضح الطلاب تبريرهم المنطقي بشأن العلاقة بين النمطين في هذا السياق. ركز على الطول الذي ستبلغه كل من النبتتين كل أسبوع والفرق بين طولَي النبتتين في البداية.

ترابط في المسألة التي تتمحور حول النبتتين، يوسّع الطلاب النمطين باستعمال قاعدة "أضف 1.5" ثم يحلون المسألة من خلال إيجاد علاقة بين النمطين. يرتبط هذا بعمل الطلاب في الصف الرابع حيث تعلموا كيفية توسيع نمط في جدول باستعمال قاعدة معطاة، ثم كيفية تحديد سمات للنمط غير مذكورة في القاعدة.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. عندما نحل مسائل تتضمّن أنماطًا عددية، يساعدنا استعمال الجداول في تحديد العلاقات بين الحدود المتقابلة لمتتاليات عددية.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 7 و 12 درجة واحدة. درجة التمرين 10 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

عبّرْ عنْ فهمِكَ

1. قالَ محمودٌ إنّ "النمطَ هُوَ أنّ النبتةَ الأولى دائمًا أقصرُ بمقدارِ 1.7 سنتمتر مِن النبتةِ الثانيةِ". هلْ هوَ علَى صوابٍ؟ وضّحْ إجابتَك.

نعم؛ نموذج توضيح: إذا كانت النبتة الثانية أطول بمقدار 1.7 سنتمتر، فستكون النبتة الأولى أقصر بمقدار 1.7 سنتمتر دائمًا.

2. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** كيفَ يساعدُكَ إنشاءُ الجداولِ علَى تحديدِ العلاقاتِ بينَ الحدودِ في الأنماطِ؟

يمكنك وضع الحدود ومقارنتها بسهولة.

طبّقْ فهمَكَ

3. إذا استمرّتِ النبتتانِ في النموِّ بمقدارِ 1.5 سنتمتر في كلّ أسبوعٍ، فكمْ سيصبحُ طولُ كلٍّ منهما بعدَ 10 أسابيعَ؟

سيبلغ طول النبتة الأولى 18.5 سنتمتر، وسيبلغ طول النبتة الثانية 20.2 سنتمتر.

4. إذا استمرّتِ النبتتانِ في النموِّ بمقدارِ 1.5 سنتمتر في كلّ أسبوعٍ، فكمْ سيصبحُ طولُ كلٍّ منهما بعدَ 15 أسبوعًا؟

سيبلغ طول النبتة الأولى 26 سنتمتر، وسيبلغ طول النبتة الثانية 27.7 سنتمتر.

تدرّبْ مستقلٌّ

في التمارينِ **5-7**، استعملْ قاعدةَ "أضفْ 0.50 QR" لمساعدتِك.

5. **نمذجْ** لدَى كلٍّ مِن تامرٍ وجمالٍ حصّالةٌ. لدَى تامرٍ 1.25 QR في حصّالتِهِ ويدّخرُ 0.50 QR في الأسبوعِ. ولدى جمالٍ 2.75 QR في حصّالتِهِ وهوَ يدّخرُ أيضًا 0.50 QR في الأسبوعِ. أكملِ الجدولَ لِتوضيحِ مقدارِ المبلغِ الذي ادّخرَهُ كلٌّ منهُما بعدَ خمسةِ أسابيعَ.

المدخراتُ في الحصّالةِ		
الأسبوعُ	تامرٌ	جمالٌ
البدايةُ	QR 1.25	QR 2.75
1	QR 1.75	QR 3.25
2	QR 2.25	QR 3.75
3	QR 2.75	QR 4.25
4	QR 3.25	QR 4.75
5	QR 3.75	QR 5.25

6. ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ المبلغِ الذي ادّخرَهُ تامرٌ والمبلغِ الذي ادّخرَهُ جمالٌ في كلِّ أسبوعٍ؟

ادخر جمال دائمًا مبلغ 1.50 QR أكثر من تامر.

7. **ابنِ الحججَ الرياضيّةَ** إذا استمرّ كلٌّ مِن تامرٍ وجمالٍ في ادّخارِ نفسِ المبلغِ، فكمْ يكونُ قدِ ادّخرَ كلٌّ منهما بعدَ 10 أسابيعَ؟ وضّحْ إجابتَك.

تامر: 6.25 QR، جمال: 7.75 QR؛ نموذج توضيح: أضفت ناتج الضرب 0.50 QR × 10 أي 5 QR إلى كل مبلغ مبدئي.

*للحصولِ على مثالٍ آخرَ، انظرِ المجموعةَ A في الصفحة 387

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

في التمارينِ **8-10**، استعملِ الجدولَ.

ارتفاعُ الأشجارِ (بالأقدامِ)		
أشجارُ الجوزِ	أشجارُ البلّوطِ	العامُ
30	$25\frac{1}{2}$	البدايةُ
$31\frac{1}{2}$	27	1
33	$28\frac{1}{2}$	2
$34\frac{1}{2}$	30	3
36	$31\frac{1}{2}$	4
$37\frac{1}{2}$	33	5

8. **الرياضيّاتُ والعلومُ** تُعدُّ أشجارُ البلّوطِ والجوزِ مِن الأشجارِ *المتساقطةِ الأوراقِ*، ما يَعني أنّ أوراقَهُما تتساقطُ موسميًّا. يبلغُ ارتفاعُ شجرةِ البلّوطِ $25\frac{1}{2}$ قدم وتنمو $1\frac{1}{2}$ قدم في كلّ عامٍ. ويبلغُ ارتفاعُ شجرةِ الجوزِ 30 قدمًا وتنمُو $1\frac{1}{2}$ قدم في كلّ عامٍ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ ارتفاعِ الشجرتَينِ بعدَ مرورِ خمسةِ أعوامٍ.

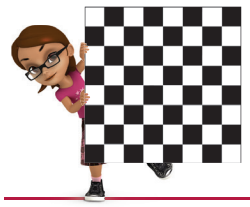
9. إذا استمرّتْ كلُّ شجرةٍ في النموِّ $1\frac{1}{2}$ قدم كلّ عامٍ، فكمْ سيصبحُ طولُ كلِّ شجرةٍ بعدَ 15 عامًا؟

شجرة البلوط: طولها 48 قدمًا، شجرة الجوز: طولها $52\frac{1}{2}$ قدم

10. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ طولِ شجرةِ البلّوطِ وطولِ شجرةِ الجوزِ كلَّ عامٍ؟ وضّحْ إجابتَك.

تبقى شجرة الجوز أطول بمقدار $4\frac{1}{2}$ قدم من شجرة البلوط كل عام. كانت شجرة الجوز أطول بمقدار $4\frac{1}{2}$ قدم منذ البداية، وبقيت الشجرتان تنموان نفس المقدار كل عام.

11. **برّرْ منطقيًّا** كلُّ المربّعاتِ الصغيرةِ في رقعةِ الشطرنجِ لَها نفسُ القياسِ. طولُ ضلعِ المربّعِ الصغيرِ يساوِي 2 إنش. مَا مساحةُ رقعةِ الشطرنجِ؟ وضّحْ إجابتَك.



256 إنش مربع؛ نموذج توضيح: اضرب مساحة كل مربع صغير في عدد المربعات: 256 = 64 × 4

تقويمٌ

12. ادّخرَتْ جمانةُ 50 QR وتضيفُ 25 QR كلّ أسبوعٍ إلى مدّخراتِها. وادّخرَتْ منى 40 QR وتضيفُ 25 QR كلّ أسبوعٍ إلى مدّخراتِها. كمْ ستكونُ قدِ ادّخرَتْ كلٌّ من الفتاتَينِ بعدَ 5 أسابيعَ؟

Ⓐ جمانةُ: 275 QR؛ منى: 225 QR
Ⓑ جمانةُ: 250 QR؛ منى: 240 QR
● جمانةُ: 175 QR؛ منى: 165 QR
Ⓓ جمانةُ: 165 QR؛ منى: 175 QR

13. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟

☐ تدّخرُ جمانةُ دائمًا أكثرَ ممّا تدّخرُ منى بمقدارِ 25 QR.
■ تدّخرُ جمانةُ دائمًا أكثرَ ممّا تدّخرُ منى بمقدارِ 10 QR.
☐ تدّخرُ منى دائمًا أقلَّ ممّا تدّخرُ جمانةُ بمقدارِ 25 QR.
■ تدّخرُ منى دائمًا أقلَّ ممّا تدّخرُ جمانةُ بمقدارِ 10 QR.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرينان 3 و 4

إذا أخطأ الطلاب في الحساب،

عندها شجّعهم على نسخ الجدولين وتوسيعهما.

التمرينان 5 و 6 ترابط يستعمل الطلاب ما تعلموه عن جمع الكسور العشرية وطرحها لإكمال الجدول وإيجاد العلاقة بين المبلغ الذي ادخره تامر والمبلغ الذي ادخره جمال كل أسبوع.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس A، في الصفحة 387

التمرين 10 مهارات التفكير العليا العلاقة بين النمطين في هذا الدرس هي علاقة جمع. إذن، شجّع الطلاب على إيجاد الفرق بين طولي الشجرتين المسجّلين في البداية، ثمّ إيجاد هذا الفرق في نهاية عامين آخرَين من خيارهما للتحقق من أن هذا الفرق لا يتغيّر.

التمرين 11 برر منطقيًا بطريقة كمية اطرح أسئلة مرتبطة بهذه الممارسة الرياضية. إلى ماذا تشير الأعداد في المسألة؟ [طول كل ضلع من أضلاع المربع الصغير الواحد يساوي 2 إنش.] ما العلاقة بين الأعداد؟ [مساحة المربع الصغير الواحد تساوي 4 = 2 × 2 إنشات مربعة. يمكننا أن نلاحظ أن عدد الصفوف هو 8، وفي كل منها 8 مربعات. إذن، العدد الكلي للمربعات يساوي 64 مربعًا. ناتج ضرب عدد المربعات في مساحة مربع واحد يساوي مساحة رقعة الشطرنج.]

التمرينان 12 و 13 شجع الطلاب على إنشاء جدولين واستعمال النمط لإكمال كل جدول (النمذجة). هذا الأمر يساعد الطلاب على ملاحظة العلاقة بين النمطين.
في التمرين 12، يمكنهم أيضًا حل المسألة من خلال إيجاد ناتج ضرب 25 QR × 5 ثم جمع المبلغ الناتج مع 50 QR لإيجاد مدخرات جمانة و 40 QR لإيجاد مدخرات منى.

المسائل المتعددة الخطوات التمارين 9، 11 و 12 في الصفحة 364، التمرين 7 في الصفحة 366

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1، 2، 6-8

O التمارين 3، 4، 6-8

A التمارين 3-5، 7، 8

تدرّبْ في المنزلِ 1 - 14

الأنماطُ العدديّةُ

في الفترةِ الصباحيّةِ ركّبَ جاسمٌ 7 أمتارٍ مِنَ السياجِ فيما لَمْ يركّبْ سالمٌ سوى مترينِ مِنْ سياجِ حديقتِهِ.
في استراحةِ الغداءِ، اتّفقا على أن يُنجزَ كلٌّ مِنْهُما تركيبَ مترينِ مِنَ السياجِ في كلّ ساعةٍ.
بعدَ 5 ساعاتٍ مِنَ العملِ، كَمْ مترًا من السياجِ يكونُ قدْ ركّبَ كلُّ واحدٍ منهُما؟
ما العلاقةُ التي تلاحظُها بين طولِ السياجِ الذي ركّبَه سالمٌ وطولِ السياجِ الذي ركّبَهُ جاسمٌ؟

الخطوةُ 1

أكمِلِ الجدولَ. استعملْ قاعدةَ "أضفْ 2 مِنَ الأمتارِ" لتساعدَكَ.

الطولُ الإجماليُّ للسياجَينِ بالأمتارِ		
جاسمٌ	سالمٌ	الساعةُ
7	2	البدايةُ
9	4	1
11	6	2
13	8	3
15	10	4
17	12	5

الخطوةُ 2

انظرْ إلى كلّ صفٍّ لِمقارنةِ الحدودِ المتقابلةِ.

بعدَ 5 ساعاتٍ مِنَ العملِ ركّبَ سالمٌ 12 مترًا مِنَ السياجِ وركّبَ جاسمٌ 17 مترًا مِنَ السياجِ.

بطريقةٍ أخرى!

لدى كلٍّ من سالمٍ وجاسمٍ حديقةٌ.
يعملُ كلٌّ منهما على تركيبِ سياجٍ لحديقتِهِ.

في التمرينينِ **1** وَ **2**، استعملِ الجدولَ.

العددُ الإجماليُّ للتفّاحِ		
خالدٌ	بدرٌ	وقتُ الظهرِ
63	75	1 p.m.
83	95	2 p.m.
103	115	3 p.m.
123	135	4 p.m.
143	155	5 p.m.
163	175	

1. يعملُ كلٌّ مِنْ بدرٍ وَخالدٍ في بستانِ تفّاحٍ. قطفَ بدرٌ 75 تفّاحةً وقطفَ خالدٌ 63 تفّاحةً حتّى وقتِ الظهرِ.
وبعدَ الظهرِ قطفَ كلٌّ واحدٍ منهما 20 تفّاحةً إضافيّةً كلّ ساعةٍ.
مَعَ حلولِ الساعةِ 5 p.m.، كَمْ تفّاحةً يكونُ قدْ قطفَ كلٌّ مِنْ بدرٍ وخالدٍ؟
استعملْ قاعدةَ "أضفْ 20" لمساعدتِكَ على إكمالِ الجدولِ.

2. **ابنِ الحججَ الرياضيّةَ** مَا العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ عددِ التفّاحاتِ التي جمعَها بدرٌ وَعددِ التفّاحاتِ التي جمعَها خالدٌ في نهايةِ كلّ ساعةٍ؟
وضّحْ إجابتَكَ.

قطف بدر دائمًا 12 تفاحة أكثر من خالد في نهاية كل ساعة.
فقد قطف بدر 12 تفاحة أكثر بحلول الظهيرة، وقطف كل منهما نفس عدد ثمار التفاح في كل ساعة بعد الظهيرة.

3. تلقّى طلالٌ 9 رسائلَ نصّيّةٍ عندَمَا قامَ بِتشغيلِ هاتفِهِ.
وتلقّى 15 رسالةً نصّيّةً كلّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ.
فِي حينِ تلقّى فوّازٌ 27 رسالةً نصّيّةً عندَ تشغيلِ هاتفِهِ.
وتلقّى 15 رسالةً نصّيّةً في كلّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ.
ما عددُ الرسائلِ التي استقبلَها كلٌّ مِنْهُما بعدَ 4 ساعاتٍ
مِنْ تشغيلِ هاتفَيْهِما؟
استعملْ قاعدةَ "أضفْ 15" لمساعدتِكَ على إكمالِ الجدولِ.

العددُ الإجماليُّ للرسائلِ النصّيّةِ المتلقّاةِ		
فوّازٌ	طلالٌ	الساعةُ
27	9	البدايةُ
42	24	1
57	39	2
72	54	3
87	69	4

4. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** ما العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ إجماليِّ عددِ الرسائلِ النصّيّةِ التي تلقّاها كلٌّ مِنْ طلالٍ وفوّازٍ بعدَ كلّ ساعةٍ؟
وضّحْ إجابتَكَ.

كان لدى فواز دائمًا 18 رسالة نصية إضافية.
فقد بدأ بعدد 18 رسالة نصية إضافية واستقبل نفس العدد مثل طلال كل ساعة.

5. **الحسُّ العدديُّ** لدَى كمالٍ إبريقٌ يتّسعُ لِـ 16 كوبًا مِنَ العصيرِ.
كَمْ ثلثَ كوبٍ يوجدُ فِي 16 كوبًا؟

48

6. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** يستعملُ مهنّدُ مكعّباتِ طولُ حرفِها سنتمترٌ واحدٌ لِإنشاءِ نموذجٍ. فأنشأَ شبهَ مكعّبٍ طولُهُ 20 مكعّبًا وَارتفاعُهُ 8 مكعّباتٍ وَعرضُهُ 12 مكعّبًا.
مَا حجمُ النموذجِ الذِي أنشأَه مهنّدٌ؟

1 920 سنتيمترًا مكعبًا

تقويمٌ

7. لمتابعةِ تحسُّنِ لياقتِهِما البدنيّةِ، بدأَ أحمدُ وغسّانُ بتسجيلِ عددِ التمارينِ الرياضيّةِ الّتي يؤدّيانِها كلّ أسبوعٍ. أدّى أحمدُ 85 تمرينَ بطنٍ في الأسبوعِ الأوّلِ، وأدّى 90 تمرينَ بطنٍ كلّ أسبوعٍ بعدَ ذلكَ.
أمّا غسّانُ فأدّى 65 تمرينَ بطنٍ في الأسبوعِ الأوّلِ، وأدّى 90 تمرينَ بطنٍ كلّ أسبوعٍ بعدَ ذلكَ.

كَمْ تمرينَ بطنٍ يكونُ قَدْ أدّى كلٌّ مِنْهُما بعدَ 5 أسابيعَ؟

Ⓐ أحمدُ: 425
غسّانُ: 325

Ⓑ أحمدُ: 450
غسّانُ: 450

Ⓒ أحمدُ: 425
غسّانُ: 445

● أحمدُ: 445
غسّانُ: 425

8. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟

- ☐ أدّى غسّانُ 20 تمرينَ بطنٍ أكثرَ مِمّا أدّى أحمدُ.
- ☐ أدّى أحمدُ 25 تمرينَ بطنٍ أكثرَ مِمّا أدّى غسّانُ.
- ■ أدّى غسّانُ 20 تمرينَ بطنٍ أقلَّ مِمّا أدّى أحمدُ.
- ■ أدّى أحمدُ 20 تمرينَ بطنٍ أكثرَ مِمّا أدّى غسّانُ.

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 14-2

المزيد من الأنماط العددية

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور العمليات على الأعداد والتفكير الجبري

معيار الدرس **5.1.6** يكمل نمطين عدديين باستعمال قاعدتين، ويحدد العلاقة الظاهرة بين الحدود المتقابلة.

الهدف استعمال الجداول لتحديد العلاقات بين الأنماط.

الفهم الأساس عندما نوسّع نمطين باستعمال نفس القاعدة، نجد أن هناك علاقة تربط بين النمطين.

ترابط

في الصف الرابع، تعلم الطلاب كيفية توسيع أنماط الأعداد الكلية في جداول، استنادًا إلى قاعدة، وحدّدوا أيضًا سمات للنمط غير مذكورة في القاعدة. في الدرس 1-14، تعلموا كيفية توسيع نمطين باستعمال نفس القاعدة واستعملوا النتائج لحل المسائل من خلال إيجاد علاقة بين النمطين. في هذا الدرس، يتعلمون كيفية إنشاء نمطين، باستعمال قاعدتين مختلفتين، ثم إيجاد العلاقات بين النمطين. العلاقة بين غالبية الأنماط في هذا الدرس هي جمعية.

دقة

يركّز هذا الدرس على **الاستيعاب المفاهيمي** و**المهارة الإجرائية**. يستعمل الطلاب جداول وقواعد معطاة لتعلم طرائق لتوسيع نمطين وإيجاد العلاقات بينهما.

تعزيز المهارات اللغوية

التحدث وصف المعلومات.

استعمل هذه الأنشطة مع حل وشارك في كتاب الطالب، الصفحة 367

اقرأ حل وشارك. اطلب من الطلاب وصف المعلومات اللازمة لحل المسألة.

مستوى 1 قرأت فدوى 45 صفحة في اليوم 1، أشر إلى اليوم 2، كم صفحة تكون قد قرأت عند نهاية اليوم 2؟ اكتب _____ = 45 + 45، اطلب من الطلاب حل المسألة. كم صفحة تكون قد قرأت عند نهاية اليوم 3؟ اكتب _____ = 45 + 90، اطلب من الطلاب حل المسألة. اطلب من الطلاب تحديد عدد الصفحات التي تكون قد قرأتها عند نهاية اليوم 4، وضّح كيف عرفت ذلك. سيستعمل الطلاب الجملة التالية: اجمع _____ و _____ يعمل كل طالب مع زميله في مجموعة ثنائية على إكمال الجدولين.

مستوى 2 إذا قرأت فدوى 45 صفحة في اليوم 1، كم صفحة تكون قد قرأت عند نهاية اليوم 2؟ اكتب _____ = 45 + 45، ثم اطلب من الطلاب حل المسألة. اطلب منهم كتابة جملة جمع لتحديد عدد الصفحات التي تكون فدوى قد قرأتها عند نهاية اليوم 3، وضّح كيف عرفت ذلك. يستعمل الطلاب الجملة التالية: اجمع _____ و _____، لأن _____. يعمل كل طالب مع زميله في مجموعة ثنائية على إكمال الجدولين.

مستوى 3 وضح للطلاب أن فدوى تقرأ 45 صفحة كل يوم. اكتب _____ = 45 + 45، تمثل جملة الجمع هذه عدد الصفحات التي أنهت فدوى قراءتها عند نهاية اليوم 2، اطلب أن يعمل كل طالب مع زميله في مجموعة ثنائية على إيجاد عدد الصفحات التي أنهت قراءتها عند نهاية اليوم 3، ثم اطلب منهم إكمال الجدولين.

التلخيص ما القواعد التي تمّ استعمالها لإكمال الجدولين؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما تعلموه في الصف الرابع عن توسيع أنماط أعداد كلية وتحليلها وما تعلموه في الدرس 1-14 عن توسيع نمطين باستعمال قاعدة معطاة لتوسيع نمطين باستعمال قاعدتين مختلفتين. ثم يجدون علاقة بين النمطين.

طلاب الصف مجتمعين — قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

ابحث عن العلاقات استمع إلى الطلاب وابحث عن الذين يكملون الجدولين بشكل صحيح ويحددون العلاقة بين الحدود المتقابلة في النمطين.

2. بناء الاستيعاب

كيف يمكن أن يساعدك إكمال الجدولين على حل المسألة؟ [نموذج إجابة: يساعد في تحديد علاقة بين النمطين.]

مجموعة صغيرة — أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ماذا يمكنك أن تستعمل لإكمال كل جدول؟ [الاستمرار في إضافة 45 في جدول فدوى والاستمرار في إضافة 15 في جدول سميرة.]
كم صفحة قرأت فدوى أكثر مما قرأت سميرة في اليوم الأول؟ [30 صفحة]
كم صفحة قرأت فدوى أكثر مما قرأت سميرة في اليوم الثاني؟ [60 صفحة]

طلاب الصف مجتمعين — بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

ابدأ بأعمال الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل عيسى وحلله لإظهار كيفية إكمال النموذجين بشكل صحيح ولمناقشة العلاقة بين النمطين.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن أن تساعدك الجداول على إيجاد العلاقة بين حدود نمطين تمّ توسيعهما باستعمال قاعدتين مختلفتين.

6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

ما عدد الصفحات التي تكون كل من فدوى وسميرة قد أنهت قراءتها بعد 8 أيام؟ وضح كيف عرفت. [تكون فدوى قد قرأت 360 صفحة وتكون سميرة قد قرأت 120 صفحة؛ وسع الجدولين أو اضرب 360 = 45 × 8 و 120 = 15 × 8]

الدرسُ 2-14

المزيدُ مِن الأنماطِ العدديّةِ

More Numerical Patterns

أستطيعُ...
استعمالَ الجداولِ لتحديدِ العلاقاتِ بين الأنماطِ.

معيارُ الدرسِ
5.1.6

حلّ وشارك

قرأت فدوى خلال عطلة الصيف 45 صفحة كلّ يوم. أمّا شقيقتها سميرة فقد قرأت 15 صفحة كلّ يوم. أكمل الجدولين لتوضيح عددِ الصفحاتِ التي قرأتها كلٌّ منهما بعدَ 5 أيامٍ من ذلك.
ما العلاقةُ التي تلاحظها بينَ الحدودِ في كلّ مِن النمطين؟

العددُ الإجماليُّ للصفحاتِ المقروءة	
سميرة	اليومُ
15	1
	2
	3
	4
	5

العددُ الإجماليُّ للصفحاتِ المقروءة	
فدوى	اليومُ
45	1
	2
	3
	4
	5

ابحثْ عن العلاقاتِ
ابحثْ عَنْ قاعدةٍ لمساعدتِكَ في إكمالِ كلّ جدولٍ.

لاحظ الهامش للاطلاع على نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! **برّرْ منطقيًّا** وضّحْ سببَ وجودِ هذهِ العلاقةِ بينَ الحدودِ المتقابلةِ.
نموذج توضيح: قرأت فدوى عدد صفحات يبلغ 3 أضعاف ما قرأته سميرة كل يوم. وسيكون إجمالي عدد الصفحات التي قرأتها في نهاية كل يوم 3 أضعاف إجمالي عدد الصفحات التي قرأته سميرة.

حلّل عمل الطلاب

عمل عيسى

العدد الإجمالي للصفحات المقروءة	
سميرة	اليوم
15	1
30	2
45	3
60	4
75	5

العدد الإجمالي للصفحات المقروءة	
فدوى	اليوم
45	1
90	2
135	3
180	4
225	5

قرأت فدوى ثلاثة أمثال عدد الصفحات التي قرأتها سميرة.

أكمل عيسى الجدولين بشكل صحيح ووجد علاقة بين النمطين.

عمل ماجد

العدد الإجمالي للصفحات المقروءة	
سميرة	اليوم
15	1
30	2
45	3
60	4
75	5

العدد الإجمالي للصفحات المقروءة	
فدوى	اليوم
45	1
90	2
135	3
180	4
225	5

فدوى قرأت أكثر.

أكمل ماجد الجدولين بشكل صحيح، لكنّ وصفه للعلاقة بين النمطين كان غير مكتمل.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري

كيفَ يمكنُك تحديدُ العلاقاتِ بينَ الأنماطِ؟

السؤال الأساس

A *يتدرّبُ مازنُ للمشاركةِ في سباقٍ. فيجري في الأسبوعِ الواحدِ مسافةَ 30 كيلومترًا ويقودُ الدرّاجةَ مسافةَ 120 كيلومترًا. أنشأَ مازنُ جدولًا لتسجيلِ تقدّمِهِ.*
ما العددُ الإجماليُّ للكيلومتراتِ الّتي يقطعُها جريًا وبالدرّاجةِ بعدَ 5 أسابيعَ؟
هلْ يمكنُكَ تحديدُ أيّ علاقةٍ بينَ عددِ الكيلومتراتِ الّتي يقطعُها جريًا وتلكَ التي يقطعُها بالدرّاجةِ؟

B بمَا أنّ مازن يجري 30 كيلومترًا في كلّ أسبوعٍ، أضِفْ 30 لإيجادِ الحدّ التالي للعددِ الإجماليّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها جريًا. أضِفْ 120 لإيجادِ كلّ حدٍّ في نمطِ العددِ الإجماليّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها بالدرّاجةِ.

البيانات

الأسبوع	العددُ الإجماليُّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها جريًا	العددُ الإجماليُّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها بالدرّاجةِ
1	30	120
2	60	240
3	90	360
4	120	480
5	150	600

C قارنْ بينَ الحدودِ المتقابلةِ في النمطَينِ:

$30 \times 4 = 120$
$60 \times 4 = 240$
$90 \times 4 = 360$
$120 \times 4 = 480$
$150 \times 4 = 600$

إذنْ، العددُ الإجماليُّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها بالدرّاجةِ يُساوي 4 أمثالَ العددِ الإجماليّ للكيلومتراتِ التي يقطعُها جريًا.

أقنِعني! **عبّر عنِ القاعدةِ العامّةِ** هلْ تعتقدُ أنّ العلاقةَ بينَ الحدودِ المتقابلةِ في الجدولِ الذي أنشأَهُ مازنٌ ستكونُ صحيحةً دائمًا؟ وضّحْ إجابتَكَ.
نعم؛ نموذج توضيح: ركض 30 كيلومترًا إضافية كل أسبوع وقاد الدراجة لمسافة 120 كيلومترًا إضافية كل أسبوع. إذن، سيكون إجمالي عدد الكيلومترات التي قطعها بالدراجة دائمًا 4 أضعاف إجمالي عدد الكيلومترات التي قطعها جريًا.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

افهم وثابر في الحل
ما الذي تعرفه؟ [يجري مازن مسافة 30 كيلومترًا ويقود الدراجة مسافة 120 كيلومترًا في الأسبوع الواحد.]
ما الذي عليك فعله؟ [إيجاد العدد الإجمالي للكيلومترات التي يقطعها جريًا وبالدراجة بعد 5 أسابيع وإيجاد علاقة بين عدد الكيلومترات التي يقطعها جريًا وعدد الكيلومترات التي يقطعها بالدراجة.]

عبّر عن القاعدة العامة
ما العدد الإجمالي للكيلومترات التي يقطعها مازن جريًا في أسبوعين؟ وضح كيف عرفت.
[60 كيلومترًا؛ 60 = 30 + 30]
ما العدد الإجمالي للكيلومترات التي يقطعها مازن جريًا في 3 أسابيع؟ وضح كيف عرفت.
[90 كيلومترًا؛ 90 = 30 + 60]
بأي طريقة أخرى يمكنك إيجاد عدد الكيلومترات التي يقطعها مازن جريًا في 5 أسابيع، غير جمع 30 + 30 + 90 [اضرب 30 × 5]

هل يساعدك طرح العدد الإجمالي للكيلومترات التي يقطعها جريًا من العدد الإجمالي للكيلومترات التي يقطعها بالدراجة؟ وضّح إجابتك.
[كلا؛ ناتج الطرح ليس نفسه من أسبوع إلى آخر. مازن قطع بالدراجة 90 كيلومترًا أكثر بعد الأسبوع 1، وفي الأسبوع 2 قطع 180 كيلومترًا، وما إلى ذلك.]

أقنِعني! عبر عن القاعدة العامة

يعبر الطلاب عن قاعدة عامة ويوضحون لماذا يمكن أن يتوسع النمط إلى ما بعد 5 أسابيع. انظر إلى الحدين الأولين. ما وجه المقارنة بينهما؟ بكم يزيد عدد الكيلومترات المقطوعة بالدراجة عن عدد الكيلومترات المقطوعة جريًا؟ عدد الكيلومترات المقطوعة بالدراجة يساوي دائمًا أربع أمثال عدد الكيلومترات المقطوعة جريًا.]

ترابط في مسألة تدريبات مازن للمشاركة في السباق، يوسع الطلاب نمطين باستعمال قاعدتين مختلفتين. ثم يجدون علاقة بين النمطين. يرتبط هذا بعملهم في الصف الرابع وفي الدرس 1-14 حيث تعلموا كيفية توسيع نمط في جدول باستعمال قاعدة معطاة، وكيفية البحث عن سمات للنمط غير مذكورة في القاعدة. يرتبط هذا أيضًا بعمل الطلاب في الدرس 1-14 حيث تعلموا توسيع نمطين باستعمال نفس القاعدة وحدّدوا علاقة بين النمطين.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. تتمّ المقارنة بين الحدود المتقابلة في نمطين لإيجاد علاقة بين هذين النمطين.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.
درجة كل من التمرينين 5 و 13 درجة واحدة. درجة التمرين 10 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

عبّرْ عنْ فهمِكَ

في التمارين **1-3**، استعملِ الجدولَ الوارِدَ في الصفحةِ السابقةِ.

1. **انقدْ وبرّرْ** قالَ عليٌّ إنّ العلاقةَ بينَ الحدودِ هِيَ أنّ عددَ الكيلومتراتِ التي قطعَها جريًا يساوي $\frac{1}{4}$ عددِ الكيلومتراتِ التي قطعَها بالدّرّاجةِ. هَلْ هُوَ علَى صوابٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ.
نعم؛ نموذج توضيح: بما أن العدد الإجمالي للكيلومترات التي قطعها مازن بالدراجة يساوي 4 أمثال العدد الإجمالي للكيلومترات التي قطعها جريًا، فإن العدد الإجمالي للكيلومترات التي قطعها مازن جريًا يساوي $\frac{1}{4}$ العدد الإجمالي للكيلومترات التي قطعها بالدراجة.

طبّقْ فهمَكَ

2. ما العددُ الإجماليُّ للكيلومتراتِ التي سيقطعُها مازنٌ جريًا وبالدّرّاجةِ بعدَ 10 أسابيعَ؟ بعدَ 15 أسبوعًا؟
جريًا: 300 كيلومتر، بالدراجة: 1 200 كيلومتر؛ جريًا: 450 كيلومترًا، بالدراجة: 1 800 كيلومتر.

3. **برّرْ منطقيًّا** قالَ حسنٌ إنّهُ يمكنُهُ استعمالُ عمليّةِ الضربِ لإيجادِ الحدودِ في الأنماطِ. هَلْ هُوَ علَى صوابٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ.
نعم؛ نموذج توضيح: بما أن الكميات المتساوية تجمع في كل نمط، يمكن استعمال الضرب لإيجاد إجمالي عدد الكيلومترات التي قطعها جريًا وقطعها بالدراجة.

تدرّبْ مستقلٌّ

في التمارين **4-6**، استعملِ القاعدتينِ "أضفْ 250" وَ "أضفْ 125" لمساعدتِكَ.

4. فتحَ كلٌّ مِنْ يوسفَ وماهرٍ حسابَ توفيرٍ. يودعُ يوسفُ مبلغَ QR 250 في حسابِهِ كلَّ شهرٍ. ويودعُ ماهرٌ مبلغَ QR 125 في حسابِهِ كلَّ شهرٍ.
ما المبلغُ الذي سيكونُ قدِ ادّخرَهُ كلٌّ منهُما بعدَ 6 أشهرٍ؟ أكملِ الجدولَ لإيجادِ الحلِّ.
يوسف: QR 1 500؛ ماهر: QR 750

المبلغُ المدّخر (QR)		
الشهر	يوسف	ماهر
1	QR 250	QR 125
2	QR 500	QR 250
3	QR 750	QR 375
4	QR 1 000	QR 500
5	QR 1 250	QR 625
6	QR 1 500	QR 750

5. ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ المبلغِ الذي ادّخرَهُ يوسفُ بعدَ كلّ شهرٍ والمبلغِ الذي ادّخرَهُ ماهر بعدَ كلّ شهرٍ؟
إجمالي المبلغ الذي ادخره يوسف يساوي دائما ضعف المبلغ الذي ادخره ماهر.

6. إذا استمرّ كلٌّ مِنْ يوسفَ وماهرٍ في الادّخارِ بهذهِ الطريقةِ لمدّةِ عامٍ كاملٍ، بكمْ سيزيدُ المبلغُ الذي يكونُ قدِ ادّخرَهُ يوسفُ عنِ المبلغِ الذي يكونُ قدِ ادّخرَهُ ماهرٌ؟
يزيد بمبلغ QR 1 500

للحصولِ على مثالٍ آخرَ، انظرِ المجموعةَ B في الصفحةِ 387

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

7. أنشأَ سامرٌ جدولًا لمقارنةِ عددِ العيونِ وعددِ الأرجلِ للخرافِ في مزرعتِهِ. استعملْ قاعدةَ "أضفْ 2" لإكمالِ عمودِ عددِ العيونِ وقاعدةَ "أضفْ 4" لإكمالِ عمودِ عددِ الأرجلِ.

عددُ الأرجلِ	عددُ العيونِ	الخرافُ
4	2	1
8	4	2
12	6	3
16	8	4
20	10	5
24	12	6

8. إذا كانَ عددُ الخرافِ في مزرعةِ سامرٍ 12 خروفًا، فما إجماليُّ عددِ عيونِها؟ وما إجماليُّ عددِ أرجلِها؟
24 عين؛ 48 رجل

9. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ عددِ العيونِ وعددِ الأرجلِ؟
نموذج إجابة: عدد الأرجل هو دائمًا ضعف عدد العيون

10. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** خبزَ خالدٌ 8 فطائرِ بيتزا في الساعةِ الأولَى مِنْ فتحِ المطعمِ وَ 6 فطائرِ بيتزا في كلّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ. خبزَ عبدُاللّهِ 12 فطيرةَ بيتزا في الساعةِ الأولَى وَ 6 فطائرِ بيتزا في كلّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ. إذا فتحَ مطعمُ البيتزا لمدّةِ 6 ساعاتٍ، فمَا إجماليُّ عددِ فطائرِ البيتزا التي خبزَها خالدٌ وعبدُاللّهِ؟ أكملِ الجدولَ باستعمالِ قاعدةِ "أضفْ 6" لمساعدتِكَ.
80 فطيرة بيتزا إجمالًا

عددُ فطائرِ البيتزا المخبوزة		
الساعةُ	خالدٌ	عبدالله
1	8	12
2	14	18
3	20	24
4	26	30
5	32	36
6	38	42

11. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** قارنْ إجماليَّ عددِ فطائرِ البيتزا التي خبزَها كلُّ شخصٍ بعدَ كلّ ساعةٍ. مَا العلاقةُ الّتِي تلاحظُهَا؟
نموذج إجابة: خبز عبدالله دائمًا 4 فطائر بيتزا أكثر مما خبزه خالد.

تقويمٌ

12. يعملُ كلٌّ مِنْ حسّانَ وطارقٍ في مصنعٍ. يغلّفُ حسّانُ 30 علبةً في الساعةِ الواحدةِ، ويغلّفُ طارقٌ 15 علبةً في الساعةِ الواحدةِ.
مَا عددُ العلبِ التي يغلّفُها كلٌّ مِنهُما بعدَ 8 ساعاتِ عملٍ؟

Ⓐ حسّانُ: 38 علبةً؛ طارقٌ: 23 علبةً
Ⓑ حسّانُ: 86 علبةً؛ طارقٌ: 71 علبةً
Ⓒ حسّانُ: 120 علبةً؛ طارقٌ: 240 علبةً
● حسّانُ: 240 علبةً؛ طارقٌ: 120 علبةً

13. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟
- ☐ يغلّفُ حسّانُ دائمًا 15 علبةً أكثرَ ممّا يغلّفُ طارقٌ.
- ☑ يغلّفُ طارقٌ دائمًا ضعفَ عددِ العلبِ التي يغلّفُها حسّانُ.
- ☐ يغلّفُ طارقٌ دائمًا ضعفَ عددِ العلبِ التي يغلّفُها حسّانُ.
- ☑ يغلّفُ طارقٌ دائمًا نصفَ عددِ العلبِ التي يغلّفُها حسّانُ.

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

التمرين 1 **انقد وبرر** ما وجه الاختلاف بين ما قاله علي وما هو وارد في الصفحة السابقة؟ [في الصفحة السابقة، حُدّدت العلاقة بذكر كم من أمثال عدد الكيلومترات التي قطعها مازن جريًا يساوي عدد الكيلومترات التي قطعها بالدراجة. أما علي فيذكر كم من أمثال عدد الكيلومترات التي قطعها مازن بالدراجة يساوي عدد الكيلومترات التي قطعها جريًا.]
هل توجد أي أخطاء في طريقة تفكير علي؟ وضّح إجابتك.
[كلا؛ على سبيل المثال، $\frac{1}{4} \times 240 = 60$]

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرين 2
إذا أخطأ الطلاب في الحساب،
عندها شجّعهم على توسيع الجدول أو على استعمال الضرب.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس B، في الصفحة 387

التمرين 8 ما الذي تعرفه؟ [عدد الخراف في مزرعة سامر يساوي 6 خراف.]
ما الذي يجب عليك إيجاده؟ [إجمالي عدد عيونها وإجمالي عدد أرجلها.]
ما المعلومات التي تحتاج إليها وليست مذكورة في المسألة؟ [للخروف الواحد عينان و 4 أرجل.] بأي طريقتين مختلفتين يمكنك إيجاد عدد عيون الخراف في مزرعة سامر؟ [يمكن توسيع الجدول أو ضرب 2 × 6]

التمرين 10 **مهارات التفكير العليا** العلاقة بين النمطين في هذه المسألة علاقة جمع لأن النمطين يتبعان نفس القاعدة، كما في الدرس السابق. إذا قال الطلاب إن عدد فطائر البيتزا التي يخبزها عبدالله تساوي $\frac{1}{12}$ 1 عدد فطائر البيتزا التي يخبزها خالد، اطلب منهم التحقق من هذه الأعداد لساعة أخرى. هل تصحّ العلاقة بالنسبة لأعداد فطائر البيتزا التي يتم خبزها بعد ساعتين؟ هل $\frac{1}{2}$ 1 ضرب 14 يساوي 18؟ [كلا]

التمرين 13 **ترابط** يستعمل الطلاب ما تعلموه عن الضرب في الأعداد الكلية والكسور لتحديد الإجابات الصحيحة.

المسائل المتعددة الخطوات التمرين 12 في الصفحة 370، التمرين 4 في الصفحة 372

I دون المستوى O عند المستوى A فوق المستوى

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1، 2، 6-8 O التمارين 3-8 A التمارين 1، 2، 4، 6-8

تدرّبْ في المنزلِ 2-14

المزيدُ مِنَ الأنماطِ العدديّةِ

بطريقةٍ أخرى!

أنشأتْ هندّ جدولًا يوضّحُ العلاقةَ بينَ عددِ الياردة وعددِ الأقدامِ وعددِ وحداتِ الإنش. ما عددُ الأقدامِ وَوحداتِ الإنش في 6 ياردات؟ ماذا تلاحظُ بشأنِ عددِ الأقدامِ وعددِ وحداتِ الإنش؟

الخطوةُ 1

أكمِلِ الجدولَ.

الإنش	القدم	الياردة
36	3	1
72	6	2
108	9	3
144	12	4
180	15	5
216	18	6

هناك 18 قدمًا أو 216 إنش في 6 ياردات.

الخطوةُ 2

قارنْ بينَ عددِ الأقدامِ وعددِ وحداتِ الإنش لإيجادِ العلاقةِ بينهما.

$3 \times 12 = 36$
$6 \times 12 = 72$
$9 \times 12 = 108$
$12 \times 12 = 144$
$15 \times 12 = 180$
$18 \times 12 = 216$

إذن، هناك 12 إنش في كلّ قدم.

في التمرينين **1** وَ **2**، استعملِ القاعدتيْنِ "أضفْ 12" وَ"أضفْ 6" لمساعدتِك.

1. تبيعُ شركةٌ تجاريّةٌ شاحناتٍ؛ لكلّ شاحنةٍ 12 إطارًا ومحرّكٌ فيهِ 6 اسطواناتٍ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ عددِ الأسطواناتِ وَعددِ الإطاراتِ في 6 شاحناتٍ.

يوجد إجمالي 72 إطارًا و 36 أسطوانة في 6 شاحنات.

الشاحنات	الإطارات	الأسطوانات
1	12	6
2	24	12
3	36	18
4	48	24
5	60	30
6	72	36

2. ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ عددِ الأسطواناتِ وعددِ الإطاراتِ؟

يكون عدد الإطارات دائمًا ضعف عدد الأسطوانات.

3. أنشأْ لمى جدولًا لتوضيحِ العلاقةِ بينَ الأمتارِ والسنتمتراتِ والملّمتراتِ. استعملْ قاعدةَ "أضفْ 100" لإكمالِ عمودِ عددِ السنتمتراتِ. ثمّ استعملْ قاعدةَ "أضفْ 1 000" لإكمالِ عمودِ عددِ الملّمتراتِ. كمْ سنتمترًا في 15 مترًا؟ وَكم ملّمترًا في 15 مترًا؟

1 500 cm; 15 000 mm

الملّمتراتُ	السنتمتراتُ	الأمتارُ
1 000	100	1
2 000	200	2
3 000	300	3
4 000	400	4
5 000	500	5

4. مهاراتُ التفكيرِ العليا المسافةُ بينَ منزلِ لمى ومنزلِ صديقتِها 75 مترًا. إذا مشَتْ لمى إلى منزلِ صديقتِها وعادَتْ إلى منزلِها، فما عددُ السنتمتراتِ التي تكونُ قدْ قطعتْها؟ وضّحْ إجابتَك.

15 000 cm؛ نموذج توضيح:
150 = 75 × 2؛ اضرب في 100 لتحويل الأمتار إلى سنتيمترات.

5. ابحثْ عنِ العلاقاتِ ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ عددِ السنتمتراتِ وعددِ الملّمتراتِ؟

نموذج إجابة: يوجد 10 mm في كل cm

6. نمذجْ إحدى وصفاتِ الخبزِ تتطلّبُ $5\frac{3}{4}$ كوب مِنَ الدقيقِ الأبيضِ وَ $3\frac{1}{3}$ كوب مِنَ الدقيقِ الأسمرِ. بكمْ يزيدُ عددُ أكوابِ الدقيقِ الأبيضِ المطلوبةِ في الوصفةِ عنْ عددِ أكوابِ الدقيقِ الأسمرِ؟ اكتبْ جملةً عدديّةً وأكملْ لوحةَ الأجزاءِ للحلّ.

$5\frac{3}{4} - 3\frac{1}{3} = 2\frac{5}{12}$ كوب؛

$5\frac{3}{4}$ كوب	
$2\frac{5}{12}$ كوب	$3\frac{1}{3}$ كوب

تقويمٌ

في مشتلِ وليدٍ 12 صفًّا منَ الأشجارِ. في كلّ صفٍّ 21 شجرةَ جوافة وَ 7 أشجارِ ليمون.
أنشئْ جدولًا لمساعدتِك في حلّ ما يلي:

7. ما العددُ الإجماليُّ لكلّ نوعٍ مِنَ الأشجارِ؟

- (A) 252 شجرةَ جوافة؛ 84 شجرةَ ليمون
- (B) 231 شجرةَ جوافة؛ 74 شجرةَ ليمون
- (C) 84 شجرةَ جوافة؛ 252 شجرةَ ليمون
- (D) 33 شجرةَ جوافة؛ 19 شجرةَ ليمون

8. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ بشأنِ العلاقةِ بينَ عددِ أشجارِ الجوافة وأشجارِ الليمون؟

- ☐ عددُ أشجارِ الجوافة أكبرُ مِن عددِ أشجارِ الليمون بمقدارِ 14 شجرةً.
- ☐ عددُ أشجارِ الليمون يُساوي 3 أضعافِ عددِ أشجارِ الجوافة.
- ☑ عددُ أشجارِ الجوافة يُساوي 3 أضعافِ عددِ أشجارِ الليمون.
- ☑ عددُ أشجارِ الليمون يُساوي $\frac{1}{3}$ عددِ أشجارِ الجوافة.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 14-3

تحليل العلاقات وتمثيلها بيانيًا

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور العمليات على الأعداد والتفكير الجبري

معيار الدرس **5.1.6** يكمل نمطين عدديين باستعمال قاعدتين، ويحدد العلاقة الظاهرة بين الحدود المتقابلة.
5.5.2 يمثل مجموعة من النقاط في شبكة احداثيات الربع الأول.

الهدف تحليل الأنماط وإنشاء تمثيلات بيانية للأزواج المرتبة الناتجة عن المتتاليات العددية.

الفهم الأساس يوضّح التمثيل البياني العلاقة بين متتاليتين عدديتين.

المواد ورقة مربعات (أو أداة التدريس 9)، شبكة إحداثيات (أداة التدريس 20)

ترابط

في الوحدة 13، تعلم الطلاب أن يمثلوا النقاط بيانيًا وأن يصلوا بينها في المستوى الإحداثي وأن يفسروها.
في الدرسين 1-14 و 2-14، تعلموا كيفية توسيع الأنماط باستعمال نفس القاعدة أو باستعمال قواعد مختلفة وحددوا علاقات بين الأنماط. في هذا الدرس، يتعلم الطلاب كيفية توسيع نمطين باستعمال قاعدتين مختلفتين ووصف علاقة بين النمطين، ثم يمثّلون بيانيًا على شبكة إحداثيات الأزواج المرتبة التي يتكون كل منها من عددين، أحدهما في أحد النمطين والآخر في النمط الثاني.

دقة

يركّز هذا الدرس على **الاستيعاب المفاهيمي** و**المهارة الإجرائية**. يستعمل الطلاب جداول وقواعد معطاة لتعلم طرائق لتوسيع نمطين؛ ويحددون العلاقات بين النمطين؛ ويمثلون النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات.

تعزيز المهارات اللغوية

الطرائق استعمال المعرفة السابقة لاستيعاب المفاهيم.

استعمل هذه الأنشطة مع حل وشارك في كتاب الطالب، الصفحة 373

اكتب (4 ,6). اطلب أن يستعمل كل طالب في مجموعته الثنائية معرفته السابقة ليوضح لزميله كيفية تمثيل النقطة (4 ,6) بيانيًا في شبكة إحداثيات. اقرأ حل وشارك. إذا كان لدي علبتان من من الكعك ذات الحجم العادي أو ذات الحجم الكبير، كم كعكة يكون لدي؟ سجل إجابات الطلاب في جدول. اطلب أن يعمل كل طالب مع زميله على إكمال الجدول.

مستوى 1 ارسم شبكة إحداثيات (الربع الأول). أشر إلى المحور x على الشبكة. سمّ المحور x "الكعكات ذات الحجم العادي". حدّد على هذا المحور الأعداد: 24 ,18 ,12 ,6 أشر إلى المحور y على الشبكة. سمّ المحور y "الكعكات ذات الحجم الكبير". حدّد على هذا المحور الأعداد: 16 ,12 ,8 ,4 اطلب من الطلاب استعمال ما تعلّموه سابقًا والجدول المكتمل لتمثيل الأزواج المرتبة على الشبكة.

مستوى 2 ارسم شبكة إحداثيات (الربع الأول). اطلب من الطلاب تسمية المحور x "الكعكات ذات الحجم العادي". والمحور y "الكعكات ذات الحجم الكبير" على الشبكة. اطلب من الطلاب تحديد الأعداد 24 ,18 ,12 ,6 على المحور x و والأعداد 16 ,12 ,8 ,4 على المحور y، ثمّ استعمال ما تعلّموه سابقًا لتمثيل الأزواج المرتبة على الشبكة.

مستوى 3 اطلب من الطلاب استعمال ما تعلّموه سابقًا لإنشاء شبكة إحداثيات (الربع الأول) وتمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا. يستمع الطلاب إلى زملائهم في المجموعات الثنائية وهم يوضحون كيف حدّدوا معطيات المسألة على التمثيل البياني.

التلخيص كيف ساعد استعمال المعرفة السابقة في تمثيل المعلومات بيانيًا؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب مع تعلموه عن توسيع الأنماط وعن تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا على شبكة إحداثيات.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

ابحث عن العلاقات استمع إلى الطلاب وابحث عن الذين يمثلون العلاقة بيانيًا بشكل صحيح ويعبرون عنها بقاعدة.

2. بناء الاستيعاب

كم كعكة من الحجم العادي يمكن أن يوجد في علبتين؟ [12] في 3 علب؟ [18] ما العلاقة بين عدد العلب وعدد الكعكات ذات الحجم العادي؟ [العدد 6 مضروبًا في عدد العلب] ما العلاقة بين عدد العلب وعدد الكعكات ذات الحجم الكبير؟ [العدد 4 مضروبًا في عدد العلب]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ما العدد الذي إذا ضربته في 6 يكون الناتج 4؟ [$\frac{2}{3}$] ما العلاقة بين عدد الكعكات ذات الحجم العادي وعدد الكعكات ذات الحجم الكبير؟ [عدد الكعكات ذات الحجم الكبير يساوي $\frac{2}{3}$ عدد الكعكات ذات الحجم العادي.]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

ابدأ بأعمال الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل حسين الصحيح وناقشه.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن أن يساعد تمثيل أزواج مرتبة بيانيًا على توضيح علاقة بين حدود متتاليتين.

6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

ما العلاقة بين عدد الكعكات ذات الحجم الصغير وعدد الكعكات ذات الحجم العادي التي يمكن أن يضعها الخبّاز في علبة؟ [عدد الكعكات ذات الحجم الصغير يساوي مثلي عدد الكعكات ذات الحجم العادي.]

الدرسُ 3-14

تحليلُ العلاقاتِ وتمثيلُها بيانيًّا

Analyze and Graph Relationships

أستطيعُ...

تحليلَ الأنماطِ والتمثيلَ البيانيَّ للأزواجِ المرتّبةِ الناتجةِ عنِ المتتاليات العدديّةِ.

معايير الدرس

5.1.6 و 5.5.2

حلّ وشارك

يمكنُ أن يضعَ الخبّازُ في كلّ علبةٍ 6 كعكاتٍ ذاتِ الحجمِ العاديِّ أوْ 4 كعكاتٍ ذاتِ الحجمِ الكبير.
وكلُّ علبةٍ تحتوي علَى نوعٍ واحدٍ منَ الكعكِ.
أكملِ الجدولَ لتوضيحِ عددِ الكعكاتِ منْ كلِّ حجمٍ والتي تتّسعُ لهَا علبتانِ أوْ 3 علبٍ أوْ 4 علبٍ.
ثمّ أنشئْ أزواجًا مرتّبةً ومثّلْهَا بيانيًّا.

	4 علبٍ	3 علبٍ	علبتانِ	علبةٌ واحدةٌ
الكعكاتُ ذاتُ الحجمِ العاديِّ				6
الكعكاتُ ذاتُ الحجمِ الكبير				4

ابحثْ عنِ العلاقاتِ
أوجدْ قاعدةً تصفُ العلاقةَ بينَ عددِ العلبِ وعددِ الكعكاتِ.

لاحظ الهامش للاطلاع على نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** يمكنُ أنْ يضعَ الخبّازُ 12 كعكةً ذاتِ الحجمِ الصغيرِ في علبةٍ.
كمْ كعكةً صغيرةً يمكنُ وضعُهَا في 4 علبٍ؟ منْ دونِ توسيعِ الجدولِ، مَا العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ عددِ الكعكاتِ الصغيرةِ وعددِ العلبِ؟

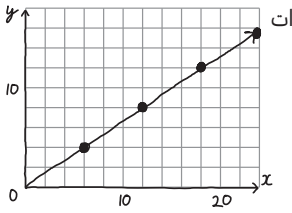
48 كعكة ذات الحجم الصغير؛ نموذج إجابة: عدد الكعكات ذات الحجم الصغير يساوي 12 مضروبًا في عدد العلب.

الوحدةُ 14 | الدرسُ 3-14 373

حلّل عمل الطلاب

عمل حسين

	علبةٌ واحدةٌ	علبتانِ	3 علبٍ	4 علبٍ
الكعكاتُ ذاتُ الحجمِ العاديِّ	6	12	18	24
الكعكاتُ ذاتُ الحجمِ الكبير	4	8	12	16

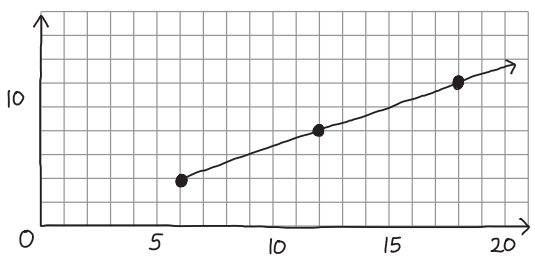


عدد الكعكات ذات الحجم الكبير يساوي $\frac{2}{3}$ عدد الكعكات ذات الحجم العادي.

أكمل حسين الجدول ومثّل النقاط بيانيًا بشكل صحيح. كما حدّد علاقة بين عدد الكعكات ذات الحجم العادي وعدد الكعكات ذات الحجم الكبير.

عمل جابر

(6,4), (12,8), (18,12), (24,16)

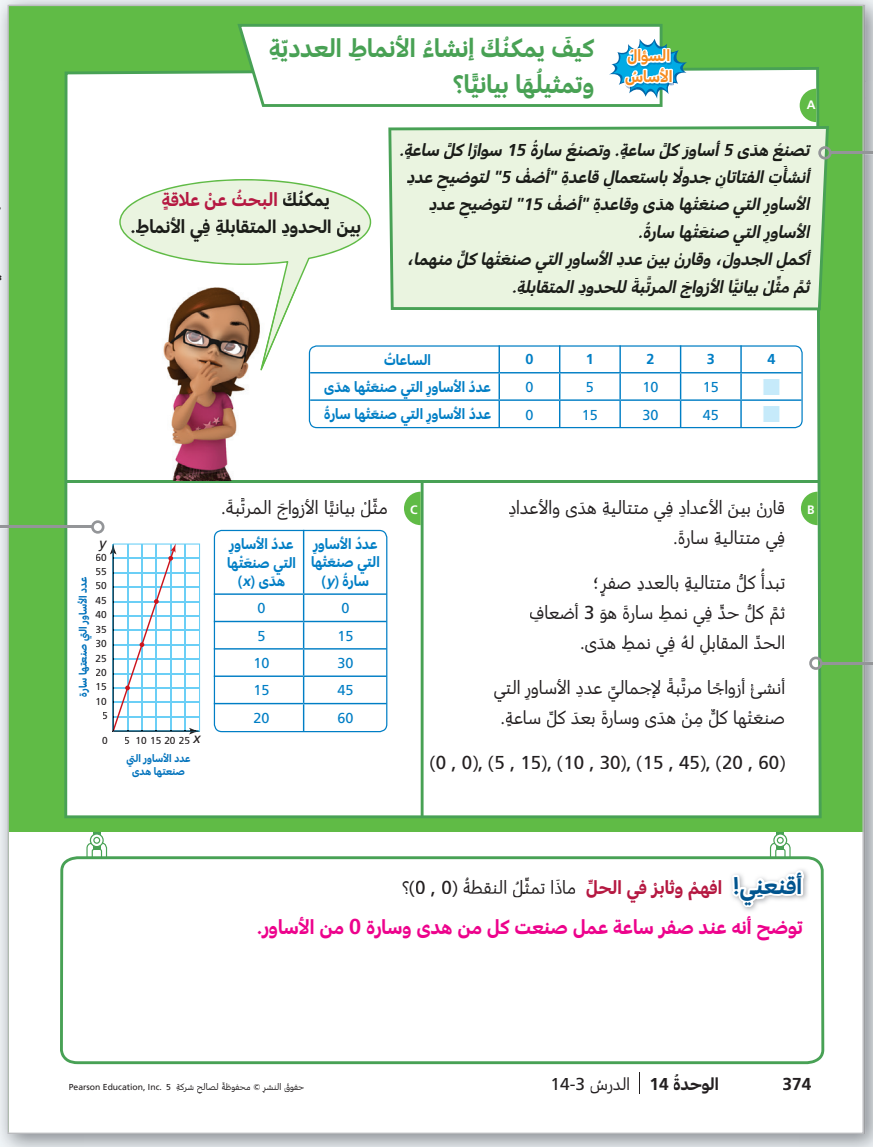


كتب جابر أزواجًا مرتبة صحيحة ومثّل ثلاث نقاط بشكل صحيح، لكنه لم يعرض جدولًا ولم يحدّد علاقة.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري



افهم وثابر في الحل

ما الذي تعرفه؟ [تصنع هدى 5 أساور كل ساعة وتصنع سارة 15 سوارًا كل ساعة.] ما المطلوب منك فعله؟ [إكمال وتمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا وتحديد علاقة بين عدد الأساور التي تصنعها هدى وعدد الأساور التي تصنعها سارة بعد عدد معيّن من الساعات.]

لماذا تبدأ كل متتالية بصفر؟ [كل فتاة تصنع 0 أساور في 0 من ساعات العمل.] ما الذي يمثله الزوج المرتب (45 ,15)؟ [بعد 3 ساعات من العمل، صنعت هدى 15 سوارًا وصنعت سارة 45 سوارًا.] ما العلاقة بين عدد الأساور التي تصنعها هدى وعدد الأساور التي تصنعها سارة بعد نفس العدد من ساعات العمل؟ [تصنع سارة 3 أمثال عدد الأساور التي تصنعها هدى.]

استعمل البنية في الحل

كيف تمثّل النقطة (5 ,15) بيانيًا؟ [ابدأ من نقطة الأصل. تحرك إلى اليمين وصولًا إلى علامة العدد 5 على المحور x ثم إلى الأعلى وصولًا إلى علامة العدد 15 على المحور y.]

هل يتم تمثيل عدد الأساور التي صُنعت بعد 6 ساعات عمل باستعمال نقطة على نفس الخط؟ [نعم]

تجنّب المفاهيم المغلوطة

قد يواجه بعض الطلاب صعوبة في استعمال المقياس. تأكد من أنهم يفهمون أنهم ينتقلون إلى اليمين وحدة واحدة على الشبكة لكل خمس وحدات من وحدة المحور x، بما أن المسافة بين كل خطين رأسيين من الشبكة تمثل 5 أساور.

أقنِعني! **افهم وثابر في الحل** يفكر الطلاب في المسألة عن طريق توضيح ما تمثله نقطة الأصل في المسألة. بأي عدد تبدأ كل متتالية؟ [0]

ترابط في المسألة التي تتمحور حول عدد الأساور التي تصنعها كل من هدى وسارة، يوسع الطلاب نمطين باستعمال قاعدتين مختلفتين، ويحدّدون العلاقة بين النمطين، ثم يمثّلون بيانيًا الأزواج المرتبة التي تتكوّن من الحدود المتقابلة في النمطين. يرتبط هذا بعمل الطلاب في الوحدة 13 وفي الدرسين 1-14 و 2-14 حيث تعلموا كيفية تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا على شبكة إحداثيات وكيفية توسيع نمطين باستعمال قاعدتين مختلفتين وكيفية إيجاد علاقة بين نمطين.

السؤال الأساس ارجع إلى السؤال الأساس. يمكنك توسيع أنماط عددية، وتكوين أزواج مرتبة من أعداد متقابلة في نمطين، ثم تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا على شبكة إحداثيات.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.
درجة كل من التمرينين 8 و 15 درجة واحدة. درجة التمرين 14 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

عبّرْ عنْ فهمِكَ

1. في المثالِ الوارد في الصفحةِ السابقةِ، مَا الزوجُ المرتّبُ الذي ممكنٌ أنْ تكتبَه لعددِ الأساورِ التي صنعتْها هدى وسارةُ بعدَ 5 ساعاتٍ؟
(25, 75)
2. **انقدْ وبرّرْ** قالَ حمدٌ إنّ العلاقةَ هيَ أنّ هدى تصنعُ $\frac{1}{3}$ عددِ الأساورِ التي تصنعُها سارةُ. هلْ تتّفقُ معَ ذلكَ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

نعم؛ نموذج توضيح: تصنع هدى 5 أساور مقابل كل 15 سوارًا تصنعه سارة. العدد 5 يساوي $\frac{1}{3}$ العدد 15

طبّقْ فهمَكَ

سجّلَ سالمٌ وإبراهيمُ إجماليَّ عددِ الكيلومتراتِ التي قطعَها كلٌّ منهما خلالَ أسبوعٍ واحدٍ. قطعَ سالمٌ مسافةَ كيلومترين كلَّ يومٍ، وقطعَ إبراهيمُ مسافةَ 4 كيلومتراتٍ كلَّ يومٍ.

3. مَا الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إجماليَّ عددِ الكيلومتراتِ التي قطعَها كلٌّ منهُمَا بعدَ 7 أيّامٍ؟
(14, 28)
4. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** مَا العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ إجماليِّ عددِ الكيلومتراتِ التي قطعَها كلٌّ مِنْ سالمٍ وإبراهيمَ؟ **نموذج إجابة: عدد الكيلومترات التي قطعها إبراهيم كان دائمًا يساوي ضعف عدد الكيلومترات التي قطعها سالم.**

تدرّبْ مستقلٌّ

في التمارينِ **5-8**، استعملْ قاعدةَ "أضفْ 4" لمساعدتِكَ.

5. ذهبَ كلٌّ مِنْ أحمدَ ونوّافٍ لصيدِ السمكِ. فاصطادَ أحمدُ 3 أسماكٍ في الساعةِ الأولى وَ 4 أسماكٍ في كلِّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ. واصطادَ نوّافٌ 5 أسماكٍ في الساعةِ الأولى وَ 4 أسماكٍ في كلِّ ساعةٍ بعدَ ذلكَ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ إجماليِّ عددِ الأسماكِ التي اصطادَها كلٌّ منهُمَا بعدَ كلِّ ساعةٍ.

إجماليّ الأسماكِ المصطادةِ		
الساعاتُ	أحمد	نواف
1	3	5
2	7	9
3	11	13
4	15	17

6. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إجماليَّ عددِ الأسماكِ التي اصطادَها كلٌّ منهُمَا بعدَ 4 ساعاتٍ؟
(15, 17)
7. ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ إجماليِّ عددِ الأسماكِ التي اصطادَها كلٌّ منهُمَا بعدَ كلِّ ساعةٍ؟ **نموذج إجابة: كان عدد الأسماك التي يصطادها نواف دائمًا أكبر بمقدار سمكتين من عدد الأسماك التي يصطادها أحمد.**
8. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ التي تمثّلُ إجماليَّ عددِ الأسماكِ التي اصطادَها كلٌّ منهُمَا بعدَ كلِّ ساعةٍ.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

9. يستمرُّ النمطُ حتّى يصبحُ إجماليُّ عددِ الأسماكِ التي اصطادها نوّافٌ 29 سمكةً. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إجماليَّ عددِ الأسماكِ التي اصطادَها كلٌّ منهُمَا عندَمَا يصبحُ إجماليُّ عددِ الأسماكِ التي اصطادها نوّافٌ 29 سمكةً؟ **(27, 29)**

*للحصول على مثال آخر، انظر المجموعة C في الصفحة 388

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

في التمارينِ **10-12**، استعملْ قاعدتَيِ "أضفْ 15" وَ"أضفْ 10" لمساعدتِكَ.

10. أعدْ مطعمٌ للوجباتِ الخفيفةِ جدولًا لتتبُّعِ إيراداتِ مبيعاتِ الزبادِيِّ وأكوابِ الفاكهةِ على مدى أربعِ ساعاتٍ. مَا القيمُ الناقصةُ في الجدولِ؟
QR 30؛ QR 10

	12 p.m.	11 a.m.	10 a.m.	9 a.m.
إيراداتُ مبيعاتِ الزبادِيِّ	QR 45		QR 15	QR 0
إيراداتُ مبيعاتِ أكوابِ الفاكهةِ	QR 30	QR 20		QR 0

11. **استعملِ البنيةَ في الحلّ** إذا استمرّتِ المبيعاتُ على هذا المنوالِ، فمَا الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إيراداتِ مبيعاتِ الزبادِيِّ وأكوابِ الفاكهةِ عندَ الساعةِ 1 p.m.؟ وضّحْ كيفَ عرفتَ ذلكَ.
(60, 40). قاعدة مبيعات الزبادي هي "اجمع 15" وقاعدة مبيعات أكواب الفاكهة هي "اجمع 10"؛ 60 = 15 + 45 و 40 = 10 + 30
12. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ لإيراداتِ مبيعاتِ الزبادِيِّ وأكوابِ الفاكهةِ مِنَ الساعةِ 9 a.m. إلى الساعةِ 1 p.m.
راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

13. **المصطلحاتُ** اكتبْ **متتاليتينِ عدديتينِ**. ثمّ حوّطِ **الحدودَ المتقابلةَ** في المتتاليتينِ.

راجع عمل الطلاب. نموذج إجابة:

1, 3	2, 6	3, 9	4, 12	5, 15

14. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** ركضَ باسمٌ $2\frac{1}{2}$ كيلومتر كلَّ يومٍ لمدّةِ 5 أيّامٍ. وركضَ خالدٌ 4 كيلومتراتٍ كلَّ يومٍ لمدّةِ 5 أيّامٍ. بكمْ يزيدُ عددُ الكيلومتراتِ التي ركضَها خالدٌ عنْ تلكَ التي ركضَها باسمٌ في 5 أيّامٍ؟ أنشئْ جدولًا لمساعدتِكَ.
$7\frac{1}{2}$ كيلومتر؛ راجع جداول الطلاب.

تقويمٌ

15. يدفعُ سميرٌ كلَّ شهرٍ مبلغَ QR 240 كقسطٍ للهاتفِ. وينفقُ QR 60 كلَّ شهرٍ على العضويّةِ في صالةِ الألعابِ الرياضيّةِ.

اكتبْ زوجًا مرتّبًا لتمثيلِ ما ينفقُهُ سميرٌ خلالَ 12 شهرًا كأقساطٍ للهاتفِ والعضويّةِ في صالةِ الألعابِ الرياضيّةِ.

(2 880, 720)

16. ما العلاقةُ التي تلاحظُها بينَ مَا أنفقَهُ سميرٌ خلالَ 12 شهرًا كأقساطٍ للهاتفِ والعضويّةِ في صالةِ الألعابِ الرياضيّةِ؟

نموذج إجابة: ينفق سمير على أقساط السيارة 4 أمثال ما ينفقه على العضوية في صالة الألعاب الرياضية.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرين 4

إذا واجه الطلاب صعوبة في تحديد العلاقة،
عندها اطلب منهم إنشاء جدول لعرض الأعداد المتقابلة بطريقة منظمة.

التمرين 9 يمكن أن يجيب الطلاب عن هذا السؤال بطرائق متعددة. يمكنهم توسيع الجدول حتى يصبح إجمالي عدد الأسماك التي اصطادها نواف 29 سمكة. يمكنهم توسيع التمثيلات البيانية التي رسموها في التمرين 8 أو يمكنهم استعمال العلاقة التي لاحظوها في التمرين 7 إذا كان نواف يصطاد دائمًا سمكتين أكثر مما يصطاد أحمد، فمن المنطقي أن يكون أحمد قد اصطاد 27 = 2 – 29 سمكة عندما اصطاد نواف 29 سمكة.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس C، في الصفحة 388

التمرين 12 ما مدى قيم x التي يجب تمثيلها بيانيًا؟ [من 0 إلى 60]
ما المقياس الذي يجب أن تستعمله على المحور x؟ [قد تتنوّع الإجابات. احرص على أن يختار الطلاب مقياسًا منطقيًا مثل 5 وحدات لإيرادات المبيعات لكل وحدة في الشبكة]

التمرين 14 مهارات التفكير العليا ما الأسئلة الخفية التي يجب الإجابة عنها لحل هذه المسألة؟ [ما المسافة التي ركضها باسم في 5 أيام؟ ما المسافة التي ركضها خالد في 5 أيام؟] كيف يمكنك حل السؤال الخفي؟ [نموذج إجابة: يمكنني إنشاء جدول واستعمال الجمع المتكرر.] كيف يمكنك التحقق من أن حلّك منطقي؟ [نموذج إجابة: يركض خالد من 1 إلى 2 كيلومتر أكثر مما يركض باسم، إذن يركض من 5 إلى 10 كيلومترات أكثر من باسم في 5 أيام. بما أن العدد $7\frac{1}{2}$ يقع بين 5 و 10، فالإجابة منطقية.]

التمرين 15 ترابط يستعمل الطلاب طلاقتهم في ضرب أعداد كلية متعددة الأرقام لحل المسألة.

المسائل المتعددة الخطوات التمرين 14 في الصفحة 376، التمرينان 8 و 9 في الصفحة 378

دون المستوى I | عند المستوى O | فوق المستوى A

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-4، 8، 10، 11

O التمارين 1-4، 8-11

A التمارين 5-11

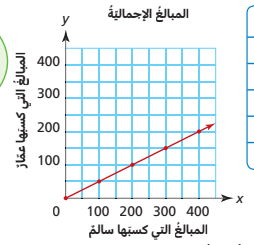
تدرّبْ في المنزلِ 3-14

تحليلُ العلاقاتِ وتمثيلُها بيانيًّا

بطريقةٍ أخرى!

تتبّعَ سالمٌ وعمّارٌ المبلغَ الذي كسباهُ مِن وظيفتَيْهما كلَّ أسبوعٍ. فاستعملَا قاعدتَي "أضفْ 100" وَ "أضفْ 50" لإكمالِ الجدولِ. ثُمَّ مثّلَا بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ التي تمثّلُ إجماليَّ المبالغِ التي كسبها كلٌّ منهما بعدَ كلِّ أسبوعٍ.

إجماليُّ المبلغِ المكتسبِ (QR)		
عمّار	سالم	الأسبوعُ
50	100	1
100	200	2
150	300	3
200	400	4



كسبَ سالمٌ QR 400 بعدَ 4 أسابيعَ، وكسبَ عمّارٌ QR 200 بعدَ 4 أسابيعَ. وهذا يعني أنَّ سالمًا كسبَ ضعفَ ما كسبَهُ عمّارٌ.

في التمارين **1-4**، استعملْ قاعدتَي "أضفْ 6" وَ "أضفْ 12" لمساعدتِكَ.

1. يصنعُ خبّازٌ في مخبزِهِ 6 قوالبَ حلوى بالشوكولاتةِ وَ 12 قالبَ حلوى بالتوتِ في كلِّ ساعةٍ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ إجماليِّ عددِ قوالبِ الحلوى التي يصنعُهَا مِنْ كلِّ نوعٍ بعدَ كلِّ ساعةٍ.

إجماليُّ عددِ قوالبِ الحلوى المصنوعةِ		
قوالبُ حلوى بالتوتِ	قوالبُ حلوى بالشوكولاتةِ	الساعةُ
12	6	1
24	12	2
36	18	3
48	24	4

2. مَا الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إجماليَّ عددِ قوالبِ الحلوى التي يصنعُهَا الخبّازُ مِنْ كلِّ نوعٍ خلالَ 8 ساعاتٍ؟
(48, 96)

3. مَا العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ إجماليِّ عددِ قوالبَ الحلوى بالشوكولاتةِ وَعددِ قوالبَ الحلوى بالتوتِ المصنوعةِ بعدَ كلِّ ساعةٍ؟
نموذج إجابة: عدد قوالب الحلوى بالشوكولاتة يساوي دائمًا نصف عدد قوالب حلوى التوت.

4. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ التي تمثّلُ عددَ قوالبِ الحلوى المصنوعةِ من كلِّ نوعٍ بعدَ كلِّ ساعةٍ.
راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

في التمارين **5-7**، استعملْ قاعدتَي "أضفْ 5" وَ "أضفْ 15" لمساعدتِكَ.

5. تتبّعَ عبدُاللهِ ويوسفُ عددَ الألعابِ التي قامَ كلٌّ منهُمَا بتنزيلِهَا كلَّ أسبوعٍ لمدّةِ شهرٍ. قامَ عبدُاللهِ بتنزيلِ 5 ألعابٍ كلَّ أسبوعٍ. وقامَ يوسفُ بتنزيلِ 15 لعبةً كلَّ أسبوعٍ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ إجماليِّ عددِ الألعابِ التي قامَ كلٌّ منهُمَا بتنزيلِهَا بعدَ كلِّ أسبوعٍ.

إجماليُّ عددِ الألعابِ التي تمَّ تنزيلُها		
يوسفُ	عبدُاللهِ	الأسبوعُ
15	5	1
30	10	2
45	15	3
60	20	4

6. **استعملِ البنيةَ في الحلِّ** استمرَّ عبدُاللهِ وَيوسفُ في تنزيلِ الألعابِ علَى هذَا المنوالِ لمدّةِ 8 أسابيعَ. مَا الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ إجماليَّ عددِ الألعابِ التي قامَ كلٌّ منهُمَا بتنزيلِهَا؟
(40, 120)

7. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ لإجماليِّ عددِ الألعابِ التي قامَ كلٌّ منهُمَا بتنزيلِهَا بعدَ كلِّ أسبوعٍ.
راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

8. **نمذجٌ** صنعَ أحمدُ شبهَ مكعّبٍ يساوي طولُهُ مكعّبَيْنِ وعرضُهُ مكعّبَيْنِ وارتفاعُهُ مكعّبَيْنِ. ويساوِي كلُّ بُعدٍ مِن شبهِ المكعّبِ الذي صنعَهُ سامي ضعفَ عددِ المكعّباتِ التي استعملَها أحمدُ في صنعِ شبهِ المكعّبِ. مَا حجمُ شبهِ المكعّبِ الذي صنعَه سامي؟ استعملْ جملةً عدديّةً لتوضيحِ حلِّكَ.
64 وحدة مكعبة؛
$V = 4 \times 4 \times 4$; $V = 64$

9. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** هناكَ 347 مشجّعًا ذاهبينَ لحضورِ مباراةٍ. تتّسعُ كلُّ حافلةٍ لِـ 44 مشجّعًا. إذَا دفعَتْ إدارةُ النادِي QR 95 لكلِّ حافلةٍ، فهلْ تحتاجُ الإدارةُ لدفعِ أكثرَ مِنْ QR 1 000 لاستئجارِ الحافلاتِ؟ كيفَ يمكنُكَ تحديدُ ذلكَ مِنْ دونِ استعمالِ عمليّةِ القسمةِ؟
لا؛ نموذج توضيح: تحتاج الإدارة إلى أقل من 10 حافلات لأن $10 \times 44 = 440$، و $440 < 347$؛ وتبلغ تكلفة عشرة حافلات $10 \times QR\ 95 = QR\ 950$؛ أي QR 950 و $QR\ 950 < QR\ 1\ 000$

تقويمٌ

10. تصنعُ خولةُ أساورَ باستعمالِ خرزٍ باللونينِ الأزرقِ والأحمرِ. يحتوِي كلُّ سوارٍ علَى 20 خرزةً حمراءَ وَ5 خرزاتٍ زرقاءَ. اكتبْ زوجًا مرتّبًا لتمثيلِ عددِ الخرزِ الأحمرِ والخرزِ الأزرقِ الذي ستستعملُهُ خولةُ لصنعِ 8 أساورَ.
(160, 40)

11. ما العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ عددِ الخرزِ الأحمرِ والخرزِ الأزرقِ الذي تستعملُهُ خولةُ لصنعِ كلِّ الأساورِ؟
نموذج إجابة: تستعمل خولة خرزًا أحمر يساوي 4 أضعاف الخرز الأزرق.

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 14-4

فهم المسألة والمثابرة في حلها

نظرة عامة على الدرس

تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور العمليات على الأعداد والتفكير الجبري

معيار الدرس **5.1.6** يكمل نمطين عدديين باستعمال قاعدتين، ويحدد العلاقة الظاهرة بين الحدود المتقابلة.
5.5.2 يمثل مجموعة من النقاط في شبكة احداثيات الربع الأول.

الهدف فهم المسائل والمثابرة في حلها.

الفهم الأساس يفهم البارعون في الرياضيات المسائل ويفكرون في طرائق لحلها. حتى لو واجهوا صعوبات في إيجاد الحل، فهم لا يستسلمون.

المواد ورقة مربعات (أو أداة التدريس 9)، شبكة إحداثيات (أداة التدريس 20)

ترابط

يركز هذا الدرس على عادات التفكير التي يستعملها البارعون في حل مسائل الرياضيات خلال تفكيرهم فيها ومثابرتهم في حلها. في الدرسين 8-5 و 8-8، عزّز الطلاب فهمهم لطرائق قسمة الأعداد الكلية وضرب الكسور من خلال تطبيقها في حل المسائل. في هذا الدرس، يتعلمون كيفية التفكير في المسائل والمثابرة في حلها باستعمال أنماط وتمثيلات بيانية.

دقة

في هذا الدرس، يختار الطلاب عددًا من ممارسات الرياضيات ويستعملونها، مع التركيز على الفهم والمثابرة في الحل. يجب أن تتمحور المناقشة الصفية حول **تطبيق** عادات التفكير المبيّنة في حل وشارك في هذا الدرس.

تعزيز المهارات اللغوية

القراءة استكشاف معاني اللافتات في بيئتك.

استعمل هذه الأنشطة مع جسر التعلّم البصري في كتاب الطالب، الصفحة 380

أنشئ لوحة تعرض عليها عادات التفكير الواردة في الصفحة 379، اعرض اللوحة واقرأها.
استعمل عادات التفكير لحل المسائل. اقرأ الجزء A.
أشر إلى النقطتين الأولى والثانية في لوحة عادات التفكير.
ركز على النقطتين الأولى والثانية، ارسم اللوحة التالية:

السنوات	البداية	1				
الأفدنة	12					

مستوى 1 اقرأ النقطة الأولى من عادات التفكير.
اقرأ النقطة الثانية، أشر إلى العدد 12، أضف 3، اكتب 15 في الجدول. ما عدد الأفدنة للسنة 2؟ اكتب 2 في الجدول.
أشر إلى العدد 15، أضف 3، اطلب من الطلاب "إضافة 3" لتحديد عدد الأفدنة للسنة الثانية، اطلب أن يعمل كلّ منهم مع زميله في المجموعة الثنائية لإكمال الجدول.
كرّر النشاط باستعمال قاعدة "أضف 4" لتسجيل المعلومات عن المساحة المزروعة بالذرة.

مستوى 2 اقرأ النقطة الأولى من عادات التفكير.
يجيب الطلاب باستعمال جمل. كرر النشاط للنقطة الثانية، أشر إلى العدد 12، أضف 3، اكتب 15 في الجدول. اكتب السنة 2 في الجدول. اطلب من الطلاب "إضافة 3" لتحديد عدد الأفدنة للسنة 2، ثم اطلب أن يعمل كلّ منهم مع زميله في المجموعة الثنائية لإكمال الجدول. كرّر النشاط باستعمال قاعدة "أضف 4" لتسجيل المعلومات عن المساحة المزروعة بالذرة.

مستوى 3 أعد قراءة النقطتين الأولى والثانية، ثمّ اطلب أن يشارك كل طالب إجابته عن كل نقطة مع زميله، وأن يعمل كلّ منهم مع زميله لإكمال جدول فول الصويا باستعمال قاعدة "أضف 3". كرّر النشاط باستعمال القاعدة "أضف 4" لتسجيل المعلومات عن المساحة المزروعة بالذرة.

التلخيص كيف ساعدك استعمال عادات التفكير على حل المسألة؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما يعرفونه عن توسيع الأنماط، وتمثيل النقاط بيانيًا، ووصل النقاط لحل مسألة.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

افهم وثابر في الحل استمع إلى الطلاب وابحث عن الذين يفهمون المسألة ويثابرون في حلها من خلال إكمال الجداول ورسم تمثيلات بيانية، وإعطاء إجابة كاملة.

2. بناء الاستيعاب

ما الذي تعرفه؟ [تكلفة صالة البولينج A تساوي 25 QR بالإضافة إلى 10 QR لكل شخص. تكلفة صالة البولينج B تساوي 15 QR لكل شخص. عدد الأصدقاء لا يزيد عن 10] ما المطلوب منك إيجاده؟ [تحديد صالة البولينج الأقل تكلفة]

ما تكلفة 3 أصدقاء في صالة البولينج A؟ وضّح إجابتك.

[55 QR؛ 55 = 10 + 45] ما تكلفة 3 أصدقاء في صالة البولينج B؟ وضّح إجابتك. [45 QR؛ 45 = 15 + 30 أو 45 = 15 × 3]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ما المقياس الذي يجب أن تستعمله على المحور x؟ [التدريج من 0 إلى 10، وكل وحدة على المحور تمثل شخصًا واحدًا.]

ما المقياس الذي يجب أن تستعمله على المحور y؟ وضّح إجابتك.

[نموذج إجابة: التدريج من 0 إلى 150 وكل وحدة على المحور تمثل 10 QR؛ لو اعتبرنا أن كل وحدة تمثل 1 QR أو 5 QR، لامتدّ التمثيل البياني على مساحة كبيرة جدًا.]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

ابدأ بأعمال الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل مبارك وحلله لإظهار كيفية رسم وتفسير تمثيل بياني.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن أن يساعدك التمثيل البياني على فهم المسائل والمثابرة في حلها.

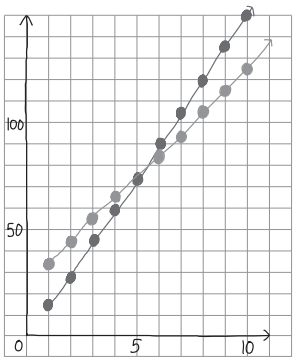
6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

حدّد الخيار الذي يجب أن يتخذه عبدالله إذا كان ينوي دعوة 5 أشخاص للعب البولينج وأكل البيتزا. [راجع توضيحات الطلاب.]

حلّل عمل الطلاب

عمل مبارك

الصالة B أقل تكلفة إذا كان العدد يتراوح بين 1 و 4 أشخاص، والصالة A أقل تكلفة إذا كان العدد يتراوح بين 6 و 10 أشخاص.



فهم مبارك المسألة وثابر في حلها من خلال رسم تمثيل بياني وتحليله. ساعده التمثيل البياني على معرفة أن التكلفة تختلف باختلاف عدد الأشخاص.

عمل يوسف

عدد الأشخاص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
التكلفة (QR)	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125

عدد الأشخاص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
التكلفة (QR)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150

الصالة A أقل تكلفة إذا كان العدد 10 أشخاص.

أكمل يوسف الجدولين بشكل صحيح، لكنه لم يثابر في حل المسألة فلم يرسم التمثيل البياني ويحلله. لذا فإن استنتاجه غير مكتمل.

ممارساتُ الرياضيات وحلُّ المسائلِ

الدرسُ 4-14

فهمُ المسألةِ والمثابرةُ في حلِّها

Make Sense and Persevere

أستطيعُ...

فهمَ المسائلِ والاستمرارَ في الحلّ إذا تعثّرتُ.

معايير الدرس

5.1.6 و 5.5.2

عاداتُ التفكيرِ

فكّر في هذهِ الأسئلةِ لمساعدتك على **الفهمِ والمثابرةِ في الحلّ**.

- مَا الذي يجبُ عليّ إيجادُهُ؟
- ماذا تعلّمتُ؟
- ماذا يمكنُني أن أجرّبَ غيرَ ذلكَ إذا تعثّرتُ؟
- كيفَ يمكنُني التحقّقُ مِن أنّ حلّي منطقيٌّ؟

حلّ وشارك

خطّطَ عبدُاللّه لدعوةِ بعضِ أصدقائهِ للعبِ البولينج وأكلِ البيتزا.

عددُ الأصدقاءِ ومَن ضمنهم عبدُالله لا يزيدُ عن عشرةٍ.

سألَ عبدُاللّه عن صالةِ بولينج تقدّمُ خدمةً بأقلّ سعرٍ.

أكملْ جدولَ كلّ من الصالتين. مثّلْ بيانيًا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على نفسِ ورقةِ المربّعاتِ. استعملْ لونًا مختلفًا للقيمِ في كلّ جدولٍ. أيُّ صالاتِ البولينج أقلُّ تكلفةً؟ وضّحْ كيفَ عرفتَ ذلكَ.

صالةُ البولينج A

لعبُ البولينج وأكلُ البيتزا: 25 QR

بالإضافةِ إلى 10 QR لكلّ شخصٍ

عددُ الأشخاص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
التكلفةُ (QR)	35	45								

صالةُ البولينج B

لعبُ البولينج وأكلُ البيتزا: 15 QR لكلّ شخصٍ

عددُ الأشخاص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
التكلفةُ (QR)	15	30								

لاحظ الهامش للاطلاع على نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! **افهمْ وثابرْ في الحلّ** كيفَ ساعدَكَ التمثيلُ البيانيُّ في الإجابةِ عَنِ السؤالِ؟

نموذج إجابة: الخط الذي يمثّل بيانيًا الأزواج المرتبة للصالة B أكثر انخفاضًا عندما يكون عدد الأشخاص بين 1 و 4، وفي هذه الحالة تكون هي الأقل تكلفة. الخط الذي يمثّل بيانيًا الأزواج المرتبة للصالة A أكثر انخفاضًا عندما يكون عدد الأشخاص بين 6 و 10، وفي هذه الحالة تكون هي الأقل تكلفة. عندما يكون عدد الأشخاص 5، يتقاطع الخطان، وفي هذه الحالة تتساوى التكلفتان.

الوحدةُ 14 | الدرسُ 4-14 379

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري

ما الذي تعرفه؟ [في مزرعة محمود 12 فدانًا مزروعًا بفول الصويا ويخطط لزراعة 3 أفدنة إضافية كل سنة. ولديه أيضًا في المزرعة 8 أفدنة مزروعة بالذرة ويخطط لزراعة 4 أفدنة إضافية كل سنة.]
ما المطلوب منك إيجاده؟
[تحديد ما إذا كان من الممكن أن تتساوى المساحة المزروعة بفول الصويا مع المساحة المزروعة بالذرة من حيث عدد الأفدنة.]

افهم وثابر في الحل

ما الطريقة التي يمكنك استعمالها لحل المسألة؟ [إنشاء جدول لعرض عدد الأفدنة المزروعة بفول الصويا في المزرعة كل سنة. أنشئ جدولًا مماثلًا لجدول أفدنة الذرة. مثّل بيانيًا مجموعتي الأزواج المرتبة على نفس شبكة الإحداثيات ثم حلّل التمثيلات البيانية.] ما النمط الذي يمكنك ملاحظته عن عدد أفدنة فول الصويا لكل سنة؟ [كل سنة يكون عدد الأفدنة المزروعة بفول الصويا أكبر بثلاثة أفدنة من عدد الأفدنة في السنة التي سبقتها.

كم فدانًا في مزرعة محمود سيكون مزروعًا بفول الصويا بعد سنتين؟ وضّح كيف عرفت ذلك.
[18 فدانًا؛ 18 = 3 + 3 + 12]
كم فدانًا في مزرعة محمود سيكون مزروعًا بالذرة بعد سنتين؟ وضّح كيف عرفت ذلك.
[16 فدانًا؛ 16 = 4 + 4 + 8]
هل من الأسهل معرفة متى تتساوى المساحة المزروعة بفول الصويا مع المساحة المزروعة بالذرة من حيث عدد الأفدنة من خلال التمثيل البياني أم من خلال الجدولين؟ وضّح إجابتك.
[قد تتنوع الإجابات. تأكد من أن الطلاب يبررون إجاباتهم. نموذج إجابة: يمكنني بسهولة ملاحظة النقطة التي يتقاطع المستقيمان عندها في التمثيل البياني.]

أقنعني! افهم وثابر في الحل يوضح الطلاب كيف عرفوا أن إجاباتهم منطقية.

إذا كان عدد الأفدنة المزروعة بفول الصويا في مزرعة محمود أكبر من عدد تلك المزروعة بالذرة في البداية، كيف يمكن أن تصبح المساحة المزروعة بالذرة هي الأكبر بعد 5 سنوات؟
[يزرع فدانًا إضافيًا بالذرة زيادة عن عدد الأفدنة المزروعة بفول الصويا كل سنة.]

ترابط يجب أن تتمحور المحادثة الصفيّة حول وصف كيف يمكن للطلاب فهم المسائل والمثابرة في حلها من خلال التركيز على السلوكيات الواردة في الجزء B من جسر التعلّم البصري. هذه السلوكيات هي نفس السلوكيات الواردة في دروس من صفوف أخرى وفي الدرسين 8-5 و 8-8 عن الفهم والمثابرة في الحل.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. يمكنك فهم المسألة من خلال التفكير في ما تعرفه وفي ما يجب أن توجده. أحيانًا، يمكن أن تساعدك الأنماط والتمثيلات البيانية على المثابرة وحل المسألة.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 4 و 5 درجة واحدة. درجة التمارين 6-9 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

افهمْ وثابرْ في الحلّ

بَعْدَ أنِ ادَّخَرَتْ سارةُ مبلغًا مِقْدَارُهُ 20 QR، خطّطَتْ لزيادةِ هذا المبلغِ بادّخارِ 8 QR كلّ أسبوعٍ. أمّا جميلةُ، وهي لم تدّخرْ بعدُ أيَّ مَبلغٍ، فخطّطَتْ لادّخارِ 5 QR كلّ أسبوعٍ. هَلْ مِن الممكنِ أنْ يصبحَ المبلغانِ اللذانِ ادّخرتْهما الفتاتانِ متساويانِ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

مدّخراتُ سارة							
الأسبوعُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
المبلغُ المدّخَرُ (QR)	20	28	36	44	52	60	68

مدّخراتُ جميلة							
الأسبوعُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
المبلغُ المدّخَرُ (QR)	0	5	10	15	20	25	30

1. اكتبْ قاعدةً وأكملْ كلًّا مِنَ الجدولَيْنِ المجاورَيْنِ.

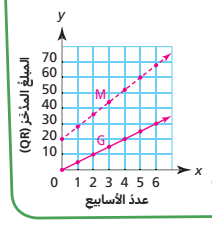
القاعدةُ: **M: ابدأ عند 20 واجمع 8**

القاعدةُ: **G: ابدأ عند 0 واجمع 5**

2. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على نفسِ ورقةِ المربّعاتِ.

3. وضّحْ مَا إذَا كانَ مِنَ الممكنِ أنْ يصبحَ المبلغانِ اللذانِ ادّخرتْهما الفتاتانِ متساويانِ.

لا، لن تدخر الفتاتان أبدا نفس المبلغ. حيث تزيد مسافة ابتعاد الخطين عن بعضهما أكثر وأكثر، لذا لن تلحق بها جميلة أبدًا.



تدرّبٌ مستقلٌ

افهمْ وثابرْ في الحلّ

تدفعُ الشركةُ الأولى المتخصّصةُ في تنسيقِ الحدائقِ لموظّفِيها 15 QR بالإضافةِ إلى 12 QR لكلّ حديقةٍ يعتنونَ بها. وتدفعُ الشركةُ الثانيةُ المتخصّصةُ في تنسيقِ الحدائقِ لموظّفِيها 25 QR بالإضافةِ إلى 10 QR لكلّ حديقةٍ يعتنونَ بها. أيُّ الشركتينِ تدفعُ المبلغَ الأكبرَ لموظّفِيها؟ وضّحْ إجابتَكَ.

الشركةُ الأولى							
عددُ الحدائق	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
المبلغُ المدفوعُ (QR)	15	27	39	51	63	75	87

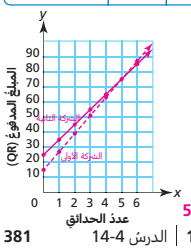
الشركةُ الثانيةُ							
عددُ الحدائق	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
المبلغُ المدفوعُ (QR)	25	35	45	55	65	75	85

4. اكتبْ قاعدةً وأكملْ كلًّا مِنَ الجدولَيْنِ.

القاعدةُ: **الشركة الأولى: ابدأ عند 15 واجمع 12**

القاعدةُ: **الشركة الثانية: ابدأ عند 25 واجمع 10**

5. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على ورقةِ المربّعاتِ. وضّحْ أيَّ الشركتينِ تدفعُ المبلغَ الأكبرَ لموظّفيها. **تدفع الشركة الثانية مبلغا أكبر إذا كان عدد الحدائق 6 أو أكثر. وهذا يعني أن المبلغ المدفوع يكون مساويًا إذا كان عدد الحدائق 5 أكبر إذا كان عدد الحدائق بين 1 و 4، وتدفع الشركة الأولى مبلغا**



*للحصول على مثال آخر، انظر المجموعة D في الصفحة 388

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

تقويمُ الأداءِ

قراءةُ الكتابِ

قراءةُ فصولِ الكتابِ	
8 فصولٍ + فصلانِ في كلّ ساعةٍ	صالحٌ
15 فصلًا + فصلٌ واحدٌ في كلّ ساعةٍ	راشدٌ

اشترَى كلٌّ مِن صالحٍ وراشدٍ نفسَ الكتابِ لقراءتِهِ. أنهَى صالحٌ قراءةَ 8 فصولٍ من الكتابِ ثمّ أصبحَ يقرأُ فصلَيْنِ في كلّ ساعةٍ. أمّا راشدٌ، فقرأَ 15 فصلًا مِنَ الكتابِ ثمّ أصبحَ يقرأُ فصلًا واحدًا في كلّ ساعةٍ. أيّهُمَا سيكونُ قدْ قرأَ فصولًا أكثرَ من الكتابِ بعدَ 8 ساعاتٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

6. **افهمْ وثابرْ في الحلّ** كيفَ يمكنُكَ استعمالُ الجداولِ لحلّ المسألةِ؟

أستطيع إنشاء جدول لكل من صالح وراشد والتمثيل البياني للأزواج المرتبة في كل جدول. ثم أستطيع استعمال التمثيل البياني لمقارنة عدد المراحل.

7. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** اكتبِ القاعدةَ وأكملِ الجدولَ لكلٍّ من صالحٍ وراشدٍ.

القاعدةُ: **صالح: ابدأ عند 8 واجمع 2**

الساعاتُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6	7	8
المراحلُ	8	10	12	14	16	18	20	22	24

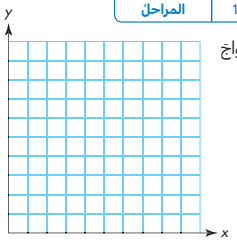
القاعدةُ: **راشد: ابدأ عند 15 واجمع 1**

الساعاتُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6	7	8
المراحلُ	15	16	17	18	19	20	21	22	23

عندَما **تفهمُ وتثابرُ في الحلّ**، فإنّكَ تختارُ الطريقةَ المناسبةَ وتنفّذُها.

8. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على ورقةِ المربّعاتِ.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.



9. **برّرْ منطقيًّا** أيّهُما سيكونُ قدْ قرأَ فصولًا أكثرَ من الكتابِ بعدَ 8 ساعاتٍ؟

سينهي راشد مراحل أكثر خلال الساعات من 0 حتى 6
سينهي صالح مراحل أكثر عند الساعة 8
وسينهيان نفس عدد المراحل عند الساعة 7

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

افهم وثابر في الحل استمع إلى الطلاب وابحث عن السلوكيات التالية لديهم كدليل على براعتهم في الفهم والمثابرة في الحل:

- تقديم توضيح جيد للمسألة
- وضع مخطط قبل إيجاد الحل
- التفكير في مسائل مشابهة أو تجربة حالات استثنائية أو استعمال صيغة أبسط للمسألة
- إذا لزم الأمر، تنظيم البيانات أو استعمال التمثيلات للمساعدة على فهم المسألة
- تحديد الطرائق الممكنة لحل المسألة
- التوقف أثناء حل المسائل للتأكد من أن العمل منطقي
- التأكد من أن الإجابة منطقية قبل التوقف عن العمل

التمرين 1 ترابط يستعمل الطلاب ما تعلموه عن الأنماط لفهم المسألة.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس D، في الصفحة 388

التمرين 6 افهم وثابر في الحل ما الذي تعرفه؟ [اشترى كل من صالح وراشد نفس الكتاب لقراءته. أنهى صالح قراءة 8 فصول من الكتاب ثم أصبح يقرأ فصلين في كل ساعة. قرأ راشد 15 فصلًا من الكتاب ثم أصبح يقرأ فصلًا واحدًا في كل ساعة.] ما المطلوب منك إيجاده؟ [تحديد من منهما سيكون قد قرأ العدد الأكبر من فصول الكتاب بعد 8 ساعات]

التمرين 7 استعمل الأدوات المناسبة ذكّر الطلاب أن الجداول المكتملة تساعدهم في إظهار العلاقة بين عدد الساعات والمراحل.

التمرين 8 استعمل الأدوات المناسبة يجب أن يستعمل الطلاب أدوات مثل الجداول وورقة المربعات المعروضة للتخطيط لحل مسألة ونقل الجداول المكتملة إلى الشبكة. ما المقياس الذي يجب أن تستعمله على المحور x؟ [التدريج من 0 إلى 9 وكل وحدة على المحور تمثّل 1] ما المقياس الذي يجب أن تستعمله على المحور y؟ [نموذج إجابة: التدريج من 6 إلى 24 وكل وحدة على المحور تمثّل 2]

التمرين 9 برر منطقيًا بطريقة تجريدية يجب أن يفهم الطلاب الكميات والعلاقات بينها لحل المسألة. كيف يمكنك تفسير التمثيل البياني؟ [نموذج إجابة: قارن بين قيم y لكل قيمة من قيم x. على سبيل المثال، عندما تكون x = 1، فإن قيمة y لصالح أصغر من قيمة y لراشد، إذن صالح قرأ فصولًا أقل مما قرأ راشد بعد ساعة واحدة.]

I دون المستوى O عند المستوى A فوق المستوى

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-7 O التمارين 1-7 A التمارين 1-7

تدرّبْ في المنزلِ 4-14

فهمُ المسألةِ والمثابرةُ في حلِّها

بطريقةٍ أخرى!

لدى سمير 28 ملصقًا لمدنٍ و 16 ملصقًا لسيّاراتٍ، ويخطّطُ للحصولِ على 6 ملصقاتٍ مدنٍ إضافيّةٍ و 4 ملصقاتٍ سيّاراتٍ إضافيّةٍ كلّ شهرٍ.

هَلْ منَ الممكنِ أنْ يصبحَ عددُ ملصقاتِ المدنِ وعددُ ملصقاتِ السيّاراتِ لديْهِ متساويَانِ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

اكتبْ قاعدةً وأنشئْ جدولًا لكلّ نوعٍ منَ الملصقاتِ. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على نفسِ ورقةِ المربّعاتِ.

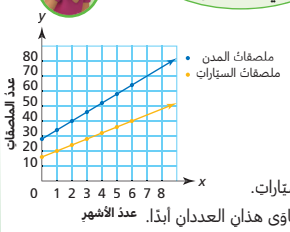
لكنِ تفهمَ وتثابرَ في الحلّ، تفحّصِ البياناتِ في الجدولَيْنِ.

ملصقاتُ المدنِ: ابدأْ بالعددِ 28 وأضِفْ 6

الأشهرُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
ملصقاتُ المدنِ	28	34	40	46	52	58	64

ملصقاتُ السيّاراتِ: ابدأْ بالعددِ 16 وأضِفْ 4

الأشهرُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
ملصقاتُ السيّاراتِ	16	20	24	28	32	36	40



لنْ يتساوى لدَيْهِ أبدًا عددُ ملصقاتِ المدنِ وعددُ ملصقاتِ السيّاراتِ. يستمرُّ الخطّانِ في الابتعادِ عنْ بعضِهِما البعضِ، لذا لنْ يتساوى هذانِ العددانِ أبدًا.

افهمْ وثابرْ في الحلّ

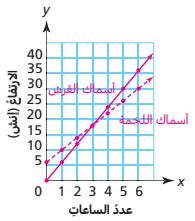
ارتفاعُ مستوى الماءِ في حوضِ لأسماكِ اللخمةِ 6 إنشْ، وحوضُ أسماكِ القرشِ فارغٌ. تضافُ كمّيّةٌ منَ الماءِ بحيثُ يزيدُ ارتفاعُ مستوى الماءِ 4 إنشْ كلَّ ساعةٍ في حوضِ أسماكِ اللخمةِ وَ 6 إنشْ كلَّ ساعةٍ في حوضِ أسماكِ القرشِ. هَلْ مِنَ الممكنِ أنْ يصبحَ ارتفاعُ مستوى الماءِ في الحوضَيْنِ متساويًا؟ وضّحْ إجابتَكَ.

ارتفاعُ مستوى الماءِ في حوضِ أسماكِ اللخمةِ

الساعاتُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
الارتفاعُ بالإنشِ	6	10	14	18	22	26	30

ارتفاعُ مستوى الماءِ في حوضِ أسماكِ القرشِ

الساعاتُ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
الارتفاعُ بالإنشِ	0	6	12	18	24	30	36



1. اكتبْ قاعدةً وأكملِ الجدولَيْنِ.

القاعدةُ: **أسماكُ اللخمةِ: ابدأْ عندَ 6 واجمعْ 4**

القاعدةُ: **أسماكُ القرشِ: ابدأْ عندَ 0 واجمعْ 6**

2. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ.

3. وضّحْ ما إذا كانَ من الممكنِ أنْ يصبحَ ارتفاعُ مستوى الماءِ في الحوضَيْنِ متساويًا.

نعم، سيصل عمق المياه في كل حوض إلى 18 إنش بعد 3 ساعات.

تقويمُ الأداءِ

رياضةُ السباحةِ

يهوى طارقٌ وسعيدٌ رياضةَ السباحةِ. يسبحُ طارقٌ مدّةَ 90 دقيقةً كلّ يومِ سبتٍ، ويسبحُ 30 دقيقةً في كلّ يومٍ مِن بقيّةِ أيّامِ الأسبوعِ. يسبحُ سعيدٌ مدّةَ 20 دقيقةً يومَ السبتِ، ويسبحُ 40 دقيقةً في كلّ يومٍ مِن بقيّةِ أيّامِ الأسبوعِ. أيُّهُما يسبحُ مدّةً أقلَّ في الأسبوعِ الواحدِ؟

البيانات	مدّةُ السباحةِ
طارقٌ	90 دقيقةُ السبتِ + 30 دقيقةً في باقي أيّامِ الأسبوعِ
سعيدٌ	20 دقيقةُ السبتِ + 40 دقيقةً في باقي أيّامِ الأسبوعِ

4. **افهمْ وثابرْ في الحلّ** كيفَ يمكنُكَ استعمالُ الجداولِ لحلِّ المسألةِ؟

أستطيع إنشاء جدول لكل شخص وتمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا، ثم أستطيع استعمال التمثيل البياني لمقارنة مدة السباحة لكل منهما.

5. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** اكتبِ القاعدةَ وأكملِ الجدولَ لكلٍّ منْ طارقٍ وسعيدٍ.

القاعدةُ: **طارقٌ: ابدأْ عندَ 90 واجمعْ 30**

طارقٌ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
مدّةُ السباحةِ (min)	90	120	150	180	210	240	270

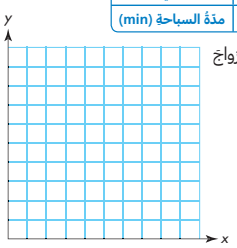
القاعدةُ: **سعيدٌ: ابدأْ عندَ 20 واجمعْ 40**

سعيدٌ	البدايةُ	1	2	3	4	5	6
مدّةُ السباحةِ (min)	20	60	100	140	180	220	260

عندَما تفهمُ وتثابرُ في الحلّ، فإنّكَ تستعملُ طريقةً لفهمِ المسألةِ.

6. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ في كلّ جدولٍ على ورقةِ المربّعاتِ.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.



7. **كنْ دقيقًا** أيُّهُما يسبحُ مدّةً أقلَّ في الأسبوعِ الواحدِ؟

270 > 260؛ إذن يسبح سعيد مدة اقل في الأسبوع الواحد

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الوحدة
14

تدريبات الطلاقة

تدريبات الطلاقة

يتدرّب الطلاب على اكتساب الطلاقة في ضرب الأعداد الكلية المكونة من أرقام متعددة خلال نشاط ثنائي يعزز الممارسات الرياضية.

قبل البدء اطلب من كل طالبين في المجموعات الثنائية أن يتشاركا صفحة واحدة. وضّح للطلاب أن المسائل التي يساوي ناتج ضربها 72 072 هي فقط التي توصل إلى مربع النهاية. وجّه الطلاب لتبادل الأدوار خلال إيجاد الحلول.

أثناء النشاط ذكّر الطلاب بوجوب مقارنة إجاباتهم ومناقشتها.

نشاط إضافي للتّحدي في هذا النشاط، تبادل الأدوار مع زميل لك. أشر إلى مربع ناتج ضرب المسألة فيه لا يساوي 72 072، قدّر ثم أوجد عددين يساوي ناتج ضربهما 72 072

5 544 × 13 = 72 072	819 × 88 = 72 072	1 144 × 63 = 72 072	1 716 × 42 = 72 072	792 × 91 = 72 072
2 012 × 36 = 72 432	4 059 × 18 = 73 062	2 007 × 36 = 72 252	6 562 × 11 = 72 182	1 287 × 56 = 72 072
728 × 99 = 72 072	1 092 × 66 = 72 072	3 432 × 21 = 72 072	2 772 × 26 = 72 072	936 × 77 = 72 072
2 574 × 28 = 72 072	4 504 × 16 = 72 064	1 002 × 71 = 71 142	6 311 × 12 = 75 732	4 039 × 18 = 72 702
1 386 × 52 = 72 072	924 × 78 = 72 072	1 638 × 44 = 72 072	1 848 × 39 = 72 072	1 001 × 72 = 72 072

مراجعة المصطلحات

الوحدة 14

مراجعةُ المصطلحاتِ

افهم المصطلحاتِ

اكتبْ *"دائمًا"* أوْ *"أحيانًا"* أوْ *"أبدًا"* فِي الفراغِ المناسبِ.

1. تكونُ الحدودُ المتقابلةُ **دائمًا** فِي نفسِ المكانِ فِي زوجٍ مِنَ المتتالياتِ العدديّةِ.
2. يمكنُ تمثيلُ زوجٍ مرتّبٍ **أحيانًا** علَى نقطةِ الأصلِ لشبكةِ إحداثيّاتٍ.
3. لَا يمكنُ أنْ تكونَ نقطةُ الأصلِ **أبدًا** فِي أيِّ موقعٍ علَى شبكةِ إحداثيّاتٍ إلّا عندَ (0 , 0).
4. يتقاطعُ خطّا الأعدادِ اللّذانِ يشكّلانِ شبكةَ إحداثيّاتٍ **دائمًا** فِي زاويةٍ قائمةٍ.
5. لَا يصفُ العددُ الثانِي مِنَ الزوجِ المرتّبِ **أبدًا** المسافةَ إلَى يمينِ نقطةِ الأصلِ أوْ إلَى يسارِهَا.

قائمةُ المصطلحاتِ

- شبكةُ الإحداثيّاتِ
- الحدودُ المتقابلةُ
- المتتاليةُ العدديّةُ
- الزوجُ المرتّبُ
- نقطةُ الأصلِ
- المحورُ x
- الإحداثيُّ x
- المحورُ y
- الإحداثيُّ y

في التمارين **6-8**، استعملْ قوائمَ الأعدادِ أدناهُ.

0 4 9 12 15	0 5 10 15 20	0 10 20 30 40
1 4 7 10 10	7 11 15 19 23	

نموذج إجابات موضح.

	مثالٌ	مثالٌ غيرُ دالٍّ
6. المتتاليةُ العدديّةُ	0, 5, 10, 15, 20	0, 4, 9, 12, 15
7. متتاليةٌ عدديّةٌ أخرَى	7, 11, 15, 19, 23	1, 4, 7, 10, 10
8. حدِّدْ زوجًا واحدًا مِنَ الحدودِ المتقابلةِ فِي أمثلتِكَ فِي التمرينينِ 6 وَ 7	15, 19	0, 40

استعملِ المصطلحاتِ فِي الكتابةِ

9. وضِّحْ كيفيّةَ تمييزِ الحدودِ المتقابلةِ فِي متتاليتينِ عدديتينِ.
استعملْ مصطلحاتٍ مِنْ **قائمةِ المصطلحاتِ** فِي توضيحِكَ.

نموذج إجابة: في زوج من المتتاليات العددية، تكون الحدود التي تشغل نفس الموقع حدودًا متقابلة.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

مراجعة المصطلحات

يراجع الطلاب المصطلحات التي وردت في الوحدة.

التعبير الشفوي قبل إجراء الطلاب للنشاط الوارد في الصفحة، يمكنك أن تعزّز لديهم التعبير الشفوي بتيسير مناقشة صفّية تتضمّن واحدًا أو اثنين من الأنشطة التالية:

- اطلب من الطلاب تعريف المصطلحات بعباراتهم الخاصة.
- اطلب من الطلاب قول جمل أو طرح أسئلة في الرياضيات تتضمن هذه المصطلحات.
- العب مع طلابك لعبة "احزر كلمتي" وهي أن تفكّر، أو يفكّر أحد الطلاب، في أحد مصطلحات القائمة ويعطي تلميحًا شفهيًا عنه لزملائه لكي يحزروه.
- العب مع طلابك لعبة "صواب أم خطأ؟"، وهي أن تذكر، أو يذكر أحد الطلاب، جملة يستعمل فيها أحد مصطلحات القائمة استعمالًا صحيحًا أو غير صحيح، ثم يقول الآخرون "صواب" أو "خطأ".

الكتابة في الرياضيات بعد انتهاء الطلاب من العمل على النشاط الوارد في الصفحة، يمكنك أن تعزّز لديهم أيضًا مهارة الكتابة في الرياضيات بأن تطلب منهم إجراء واحد أو أكثر من الأنشطة التالية:

- اطلب من الطلاب إغلاق كتبهم. ثم الفظ المصطلحات واطلب من الطلاب كتابتها. يتبادل الطلاب بعد ذلك أوراقهم للتحقق من مدى صحة كتابة المصطلحات.
- اطلب من كل طالب أن يعمل مع زميل له. يكتب كل زميل مسألة رياضيات يستعمل فيها أحد المصطلحات. ثم يتبادل الزميلان الورقتين ويكتب كل منهما إجابة تتضمن هذا المصطلح.

الوحدة
14

إعادة التدريس

في الجبر: تحليل الأنماط والعلاقات

تحليل مجموعات إعادة التدريس للتشخيص والتدخل

مجموعات إعادة التدريس	المعايير	الدروس
المجموعة A	5.1.6	14-1
المجموعة B	5.1.6	14-2
المجموعة C	5.1.6, 5.5.2	14-3
المجموعة D	5.1.6, 5.5.2	14-4

الوحدة 14

إعادةُ التدريسِ

المجموعةُ A

الدرس 14-1

لدى هندٍ QR 4 وستدّخرُ QR 10 كلّ أسبوعٍ. أمّا سلوى فلديها QR 9، وستدّخرُ أيضًا QR 10 كلّ أسبوعٍ.

تستعملُ هندُ القاعدةَ "أضفْ 10" لإنشاءِ جدولَين لمعرفةِ المبلغِ الذي تكونُ قد ادّخرتْهُ كلٌّ منهُمَا بعدَ كلّ أسبوعٍ. ما العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ **الحدودِ المتقابلةِ**؟

سلوى		هندٌ	
الأسبوعُ		الأسبوعُ	
البدايةُ	QR 9	البدايةُ	QR 4
1	QR 19	1	QR 14
2	QR 29	2	QR 24
3	QR 39	3	QR 34
4	QR 49	4	QR 44

بعدَ كلّ أسبوعٍ، تكونُ سلوى قد ادّخرتْ QR 5 أكثرَ ممّا ادّخرَتْ هندٌ، أيْ أنّ مدّخراتِ هندٍ تقلُّ عنْ مدّخراتِ سلوى بمقدارِ QR 5 بعدَ كلّ أسبوعٍ.

المجموعةُ B

الدرس 14-2

في كلّ أسبوعٍ، يرفعُ أحمدُ الأثقالَ مرّتَينِ ويركضُ 4 مرّاتٍ. يستعملُ أحمدُ القاعدةَ "أضفْ 2" والقاعدةَ "أضفْ 4" لإكمالِ الجدولِ. ما العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ الحدودِ المتقابلةِ؟

الأسبوعُ	رفعُ الأثقالِ	الركضُ
1	2	4
2	4	8
3	6	12
4	8	16

عددُ المرّاتِ التي يركضُ فِيها أحمدُ يساوي دائمًا ضعفَ عددِ المرّاتِ التي يرفعُ فِيها الأثقالَ.

تذكّر أنْ تقارنَ بينَ الحدودِ المتقابلةِ لتلاحظَ ما إذا كانَتْ هناكَ علاقةٌ بينَهَا.

1. ذهبَتْ مجموعتانِ مِنَ الطلّابِ في نزهةٍ سيرًا على الأقدامِ. بعدَ ساعةٍ واحدةٍ، مشَتِ المجموعةُ A مسافةَ $1\frac{1}{2}$ كيلومترٍ ومشَتِ المجموعةُ B مسافةَ $2\frac{1}{2}$ كيلومترٍ. ثمّ مشَتْ كلُّ مجموعةٍ مسافةَ كيلومترَينِ كلّ ساعةٍ. أكملِ الجدولَينِ لتوضيحِ المسافةِ التي قدْ مشَتْهَا كلُّ مجموعةٍ بعدَ 3 ساعاتٍ.

الساعةُ	المجموعةُ A (km)
1	$1\frac{1}{2}$
2	$3\frac{1}{2}$
3	$5\frac{1}{2}$

الساعةُ	المجموعةُ B (km)
1	$2\frac{1}{2}$
2	$4\frac{1}{2}$
3	$6\frac{1}{2}$

2. ما العلاقةُ التي تلاحظُهَا بينَ الحدودِ المتقابلةِ؟
نموذج إجابة: لقد كانت المجموعة B تمشي دائمًا مسافة كيلومتر واحد أكثر من المسافة التي كانت تمشيها المجموعة A.

تذكّر استعمالَ القاعدةِ لتساعدَكَ على إكمالِ الجداولِ.

1. باعَ مشتلٌ 15 شجرةً وَ 45 شُجيرةً كلّ يومٍ لمدّةِ أسبوعٍ. أكملِ الجدولَ لتوضيحِ العددِ الإجماليِّ للأشجارِ والشُّجيراتِ المبيعةِ في 4 أيّامٍ. استعملِ القاعدةَ "أضفْ 15"والقاعدةَ "أضفْ 45" لمساعدتِكَ.

الأيّامُ	عددُ الأشجارِ	عددُ الشجيراتِ
1	15	45
2	**30**	**90**
3	**45**	**135**
4	**60**	**180**

2. ما العلاقةُ بينَ الحدودِ المتقابلةِ في المتتالياتِ؟
نموذج إجابة: عدد الشجيرات المبيعة يساوي دائمًا 3 أمثال عدد الأشجار المبيعة.

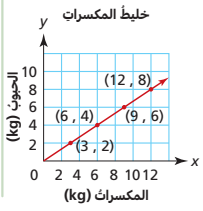
المجموعةُ C

الدرس 3-14

تستعملُ غادةُ 3 كيلوجراماتٍ مِنَ المكسّراتِ وكيلوجرامَينِ مِنَ الحبوبِ لصنعِ كلِّ مجموعةٍ مِنْ خليطِ المكسّراتِ. يبيّنُ الجدولُ عددَ الكيلوجراماتِ التي تحتاجُ إليها غادةُ مِنْ كلِّ صنفٍ لصنعِ 4 مجموعاتٍ. مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ للحدودِ المتقابلةِ. ماذا تمثّلُ النقطةُ (8 , 12)؟

المجموعةُ	المكسّراتُ (kg)	الحبوبُ (kg)
1	3	2
2	6	4
3	9	6
4	12	8

يمثّلُ كلٌّ مِنَ الجدولِ والتمثيلِ البيانيِّ المسألةَ. تبيّنُ النقطةُ (8 , 12) أنّهُ عندَما تستعملُ غادةُ 12 كيلوجرامًا مِنَ المكسّراتِ فإنّها تستعملُ 8 كيلوجراماتٍ مِنَ الحبوبِ.



تذكّرْ أنْ تكوّنَ أزواجًا مرتّبةً مِنَ الحدودِ المتقابلةِ.

1. لدَى ليلى QR 6 وتدّخرُ QR 5 فِي كلِّ أسبوعٍ. ولدَى هيفاءَ QR 3 وتدّخرُ QR 5 فِي كلِّ أسبوعٍ. كمْ ستكونُ كلٌّ منهُمَا قد ادّخرَتْ بعدَ 4 أسابيعَ؟ استعملِ القاعدةَ "أضفْ 5" لإكمالِ الجدولِ.

الأسبوعُ	ليلى	هيفاءُ
البدايةُ	QR 6	QR 3
1	**QR 11**	**QR 8**
2	**QR 16**	**QR 13**
3	**QR 21**	**QR 18**
4	**QR 26**	**QR 23**

2. ماذَا تمثّلُ النقطةُ (23 , 26)؟
تبين النقطة أنه عندما يكون لدى ليلى QR 26، يكون لدى هيفاء QR 23.
3. ما العلاقةُ بينَ الحدودِ المتقابلةِ؟
نموذج إجابة: المبلغ الذي تدّخره ليلى هو دائمًا أكبر بمقدار QR 3 من المبلغ الذي تدخره هيفاء.

المجموعةُ D

الدرس 4-14

فكّرْ في هَذِهِ الأسئلةِ لمساعدتِكَ علَى **الفهمِ والمثابرةِ** في حلِّ المسائلِ.

عاداتُ التفكيرِ

- ما الذي يجبُ عليّ إيجادُهُ؟
- ما الذي أعرفُهُ؟
- ماذَا يمكنُنِي أنْ أجرّبَ غيرَ ذلكَ إذَا تعثّرْتُ؟
- كيفَ يمكنُنِي التحقّقُ منْ أنّ حلّي منطقيٌّ؟

تذكّرْ أنّ يمكنُكَ استعمالُ الأنماطِ والجداولِ والتمثيلاتِ البيانيّةِ لتمثيلِ المسائلِ وحلّها.

1. لدَى سامرٍ 5 طوابعَ. يشتري 10 طوابعَ إضافيّةٍ كلَّ شهرٍ. أمّا إبراهيمُ فلديهِ 9 طوابعَ، ويشتري 9 طوابعَ إضافيّةٍ كلَّ شهرٍ. أكملِ الجدولَينِ باستعمالِ القاعدةِ "أضفْ 10"والقاعدةِ "أضفْ 9".

الشهرُ	إبراهيمُ
البدايةُ	9
1	**18**
2	**27**
3	**36**
4	**45**

الشهرُ	سامرٌ
البدايةُ	5
1	**15**
2	**25**
3	**35**
4	**45**

2. أنشئْ تمثيلًا بيانيًّا باستعمالِ البياناتِ الواردةِ فِي الجدولَينِ. هلْ يمكنُ أنْ يصبحَ لدَى سامرٍ طوابعُ أكثرُ ممّا لدَى إبراهيمَ؟ **راجع التمثيلات البيانية للطلاب؛ نعم، سيكون لدى سامر طوابع أكثر بعد 5 شهور.**

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

الوحدة 14

تقويم الوحدة

في الجبر: تحليل الأنماط والعلاقات

الوحدة 14

تقويمٌ

1. أودعتْ هدى في حسابِها مبلغًا ابتدائيًا قدرُهُ 75 QR. أمّا ليلى فأودعَتْ في حسابِها مبلغًا ابتدائيًا قدرُهُ 100 QR. وفي كلِّ شهرٍ، تدّخرُ كلٌّ منهُما 50 QR إضافيةً.

الجزءُ A

أكملِ الجدولَ لتوضيحِ المبلغِ الإجماليِّ الذي ادّخرتْهُ كلٌّ منهُما بعدَ كلِّ شهرٍ. استعملِ القاعدةَ "أضفْ 50". **نقطتان**

الشهرُ	هدى	ليلى
البدايةُ	75 QR	100 QR
1	125 QR	150 QR
2	175 QR	200 QR
3	225 QR	250 QR
4	275 QR	300 QR

الجزءُ B

اختر كلَّ الأزواجِ المرتّبةِ التي تمثّلُ المبالغَ التي ادّخرتْها كلٌّ مِن هدى وليلى. **نقطة واحدة**

- ☐ (50 , 75)
- ■ (75 , 100)
- ■ (125 , 150)
- ☐ (150 , 200)
- ■ (275 , 300)

الجزءُ C

صِفِ العلاقةَ بَيْنَ المبلغِ الذي ادّخرتْهُ كلُّ فتاةٍ بعدَ كلِّ شهرٍ. **نقطتان**

نموذج إجابة: المبلغ الذي تدّخره ليلى هو دائمًا أكبر بمقدار 25 QR من المبلغ الذي تدخره هدى.

2. هناكَ 16 بيدقًا وملكانِ في كلِّ مجموعةِ شطرنجٍ.

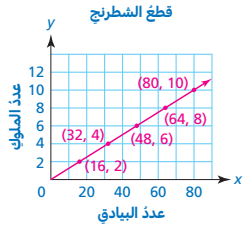
الجزءُ A

أكملِ الجدولَ لتوضيحِ العددِ الإجماليِّ للبيادقِ والملوكِ الموجودةِ في أعدادٍ مختلفةٍ مِن مجموعاتِ الشطرنجِ. استعملِ القاعدةَ "أضفْ 16" والقاعدةَ "أضفْ 2". **نقطتان**

المجموعاتُ	البيادقُ	الملوكُ
1	16	2
2	32	4
3	48	6
4	64	8
5	80	10

الجزءُ B

استعملِ العددَ الإجماليَّ للبيادقِ والملوكِ لتكوينِ أزواجٍ مرتّبةٍ. مثّلِ الأزواجَ المرتّبةَ بيانيًا أدناهُ. **نقطتان**



الجزءُ C

ماذا يمثّلُ الزوجُ المرتّبُ (12, 96)؟ **نقطة واحدة**

نموذج إجابة: عندما يكون عدد البيادق 96 بيدقًا، سيكون هناك 12 ملكًا.

3. يسجّلُ عبدُاللّه ارتفاعاتِ نباتاتِ الريحانِ والثومِ التي لديهِ. كانَ ارتفاعُ نبتةِ الريحانِ 15.5 سنتمتر ونمتْ 1.5 سنتمتر كلَّ أسبوعٍ. أمّا نبتةُ الثومِ فكانَ ارتفاعُها 18.5 سنتمتر ونمتْ 0.5 سنتمتر كلَّ أسبوعٍ.

الجزءُ A

أكملِ الجدولَ لتوضيحِ ارتفاعِ كلِّ نبتةٍ بعدَ كلِّ أسبوعٍ. استعملِ القاعدةَ "أضفْ 1.5" والقاعدةَ "أضفْ 0.5". **نقطتان**

ارتفاعاتُ النباتاتِ (cm)		
الأسبوعُ	الريحانُ	الثومُ
البدايةُ	15.5	18.5
1	17	19
2	18.5	19.5
3	20	20
4	21.5	20.5

الجزءُ B

هلْ ستصبحُ نبتةُ الريحانِ أطولَ مِن نبتةِ الثومِ؟ إذا كانَ الأمرُ كذلكَ، متى سيكونُ ذلكَ؟ **نقطة واحدة**

نعم. بعد 4 أسابيع، تكون نبتة الريحان أطول من نبتة الثوم.

الجزءُ C

كيفَ يساعدُكَ الجدولُ الواردُ في **الجزء A** في الإجابةِ عنِ السؤالِ الواردِ في **الجزء B**؟ **نقطتان**

نموذج إجابة: أستطيع مقارنة الحدود المتقابلة في المتتاليات العددية. في البداية، تكون نبتة الثوم أطول. وبعد 3 أسابيع، تكون النبتتان بنفس الطول. وبعد 4 أسابيع، تصبح نبتة الريحان أطول.

4. يُعِدُّ سعيدٌ في مخبزِهِ 12 كعكةً بالفراولةِ وَ 36 كعكةً باللّوزِ كلَّ ساعةٍ.

الجزءُ A

أكملِ الجدولَ لتوضيحِ العددِ الإجماليِّ لكعكاتِ الفراولةِ ولكعكاتِ اللّوزِ التي يصنعُها سعيدٌ بعدَ كلِّ ساعةٍ. استعملِ القاعدةَ "أضفْ 12" والقاعدةَ "أضفْ 36". **نقطتان**

الساعةُ	كعكُ الفراولةِ	كعكُ باللوزِ
1	12	36
2	24	72
3	36	108
4	48	144
5	60	180

الجزءُ B

قالَ طلالٌ: "العددُ الإجماليُّ لكعكاتِ اللّوزِ المخبوزةِ يكونُ دائمًا أكثرَ بمقدارِ 24 كعكةً مِنَ العددِ الإجماليِّ لكعكاتِ الفراولةِ." هلْ توافقُهُ الرأيَ؟ وضّحْ تبريرَكَ. **نقطتان**

لا؛ نموذج توضيح: بعد الساعة الأولى، يكون عدد كعكات اللوز أكبر من عدد كعكات الفراولة بمقدار 24 كعكة. لكن بعد ساعتين يكون عدد كعكات اللوز أكبر من عدد كعكات الفراولة بمقدار 48، الفرق الذي مقداره 24 كعكة حصل فقط بعد الساعة الأولى.

الجزءُ C

يريدُ خليفةُ تمثيلَ هذهِ المعلوماتِ بيانيًا. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ العددَ الإجماليَّ لكلِّ نوعٍ مصنوعٍ بعدَ 6 ساعاتٍ؟ **نقطة واحدة**

- Ⓐ (36 , 12)
- Ⓑ (18 , 42)
- Ⓒ (60 , 180)
- ● (72 , 216)

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

الإجابة عن السؤال الأساس للوحدة

كيف يمكن تحليل الأنماط العددية وتمثيلها بيانيًا؟ كيف يمكن استعمال الأنماط العددية والتمثيلات البيانية لحل المسائل؟

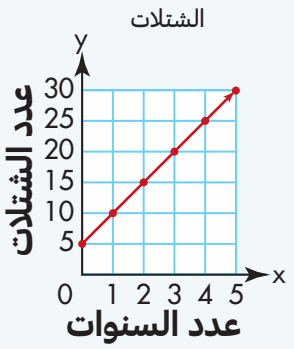
اطرح مجدّدًا السؤال الأساس للوحدة من مقدمة الوحدة.

اطلب من الطلاب الإجابة عن السؤال الأساس (لفظيًا أو كتابةً) وتقديم أمثلة تدعم إجاباتهم. في ما يلي العناصر الأساسية للإجابة المتعلقة بالسؤال الأساس. احرص على توضيحها عند مناقشة إجابات الطلاب.

- يمكن تحليل الأنماط العددية من خلال إيجاد قاعدة تحدد العلاقة التي تربط بين الأعداد في متتالية عددية.
مثال: زرع ابراهيم 5 شتلات ويريد أن يزرع 5 شتلات إضافية كل سنة. يمثل الجدول أدناه قاعدة "أجمع 5".

النباتات						
السنة	0	1	2	3	4	5
عدد الشتلات	5	10	15	20	25	30

- يمثّل الحدان المتقابلان الإحداثيين x و y على التمثيل البياني. يقدم التمثيل البياني طريقةً مناسبة لمقارنة الأنماط العددية وحل مسائل من واقع الحياة.
مثال: إذا استمر ابراهيم في زرع 5 شتلات كل سنة، كم شتلة يصبح لديه بعد 5 سنوات؟ يصبح لديه 30 شتلة كما هو مبيّن على التمثيل البياني أدناه.



دليل وضع الدرجات

التمرين	النقاط	تقويم الوحدة في كتاب الطالب
1A	2	كل الإجابات في الجدول صحيحة
	1	نصف الإجابات في الجدول صحيحة
1B	1	اختار الطالب كل الإجابات الصحيحة
1C	2	شرح صحيح
	1	شرح جزئي صحيح
2A	2	كل الإجابات في الجدول صحيحة
	1	نصف الإجابات في الجدول صحيحة
2B	2	تمّ تحديد خمس نقاط على التمثيل بشكل صحيح
	1	تمّ تحديد ثلاث نقاط على التمثيل بشكل صحيح
2C	1	شرح صحيح
3A	2	كل الإجابات في الجدول صحيحة
	1	نصف الإجابات في الجدول صحيحة
3B	1	إجابة صحيحة و شرح صحيح
3C	2	شرح صحيح
	1	شرح جزئي صحيح
4A	2	كل الإجابات في الجدول صحيحة
	1	نصف الإجابات في الجدول صحيحة
4B	2	إجابة صحيحة و شرح صحيح
	1	إجابة صحيحة فقط أو شرح جزئي صحيح
4C	1	اختار الطالب الإجابة الصحيحة

تحليل التمارين للتشخيص والتدخل

التمارين	العمق المعرفي
1A	1
1B	1
1C	2
2A	1
2B	1
2C	2
3A	1
3B	2
3C	2
4A	1
4B	2
4C	2

الوحدة 14

تقويم أداء الوحدة

في الجبر: تحليل الأنماط والعلاقات

الوحدة 14

تقويمُ الأداءِ

أنماطُ الفراشاتِ

استعملْ صورةَ **الفراشاتِ** لاستكشافِ الأنماطِ.

للفراشات
4 أجنحةٍ و 6 أرجلٍ.

1. تستعملُ كلٌّ من روضةَ ونجلاءَ هاتفَها الخلويَّ لالتقاطِ صورٍ لفراشاتٍ.
لدى روضةَ 3 صورٍ لفراشاتٍ مخزّنةٍ على هاتفِها الخلويِّ، ولدى نجلاءَ صورةٌ واحدةٌ مخزّنةٌ على هاتفِها الخلويِّ.
يومَ السبتِ، التقطَتْ كلٌّ منهُما صورةً واحدةً لفراشةٍ في كلِّ ساعةٍ.

الجزءُ A

مَا عددُ أجنحةِ الفراشاتِ في كلِّ مجموعةِ صورٍ بعدَ مرورِ 3 ساعاتٍ؟ أكملِ الجدولَ. **نقطتان**

بعد مرور 3 ساعات، عدد أجنحة الفراشات في مجموعة صور روضة هو 24 جانحًا وفي مجموعة صور نجلاء هو 16 جانحًا.

أجنحةُ الفراشاتِ		
الساعةُ	صورُ روضةَ	صورُ نجلاءَ
0	12	4
1	16	8
2	20	12
3	24	16

الجزءُ B

مَا العلاقةُ بينَ الحدودِ المتقابلةِ للنمطينِ الواردينِ في الجزءِ A؟ **نقطة واحدة**

نموذج إجابة: عدد أجنحة الفراشات في مجموعة صور روضة دائمًا هو أكبر بـ 8 من عدد الأجنحة في مجموعة صور نجلاء

الجزءُ C

اكتبْ قاعدةً لعددِ أجنحةِ الفراشاتِ في صورِ روضةَ وفي صورِ نجلاءَ. **نقطة واحدة**

روضة: البداية 12 وأجمع 4،
نجلاء: البداية 4 وأجمع 4

2. قارنْ بينَ عددِ الأجنحةِ وعددِ الأرجلِ لأعدادٍ مختلفةٍ مِنَ الفراشاتِ.

الجزءُ A

أكملِ الجدولَ. **نقطة واحدة**

عددُ الفراشاتِ	الأجنحةُ	الأرجُلُ
0	0	0
1	4	6
2	8	12
3	12	18

الجزءُ B

مَا العلاقةُ بينَ عددِ الأجنحةِ وعددِ الأرجلِ التي أوجدتَهَا في الجزءِ A؟ **نقطة واحدة**

نموذج إجابة: عدد الأرجل يساوي دائمًا $1\frac{1}{2}$ مثل عدد الأجنحة.

3. ليسَ لدى سلوى صورٌ لفراشاتٍ مخزّنةٌ في هاتفِها الخلويِّ.
ولكنْ لدى خولةَ 3 صورٍ لفراشاتٍ مخزّنةٍ في هاتفِها الخلويِّ.
يومَ السبتِ، التقطَتْ سلوى صورتينِ كلَّ ساعةٍ، والتقطَتْ خولةُ صورةً واحدةً كلَّ ساعةٍ. أجبْ عنْ ما يلي لمعرفةِ مَا إذَا قد تضمُّ المجموعتانِ نفسَ عددِ الأجنحةِ في وقتٍ مَا.

الجزءُ A

اكتبْ قاعدةً وأكملْ جدولَ "**صورِ فراشاتِ سلوى**". **نقطتان**

القاعدة: البداية 0 وأجمع 8 كل ساعة.

صورُ فراشاتِ سلوى	
الساعاتُ	الأجنحةُ
0	0
1	8
2	16
3	24

الجزءُ B

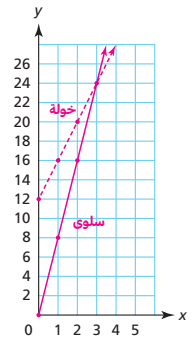
اكتبْ قاعدةً وأكملْ جدولَ "**صورِ فراشاتِ خولةَ**". **نقطتان**

القاعدة: البداية 12 وأجمع 4 كل ساعة.

صورُ فراشاتِ خولةَ	
الساعاتُ	الأجنحةُ
0	12
1	16
2	20
3	24

الجزءُ C

مثّلْ بيانيًّا الأزواجَ المرتّبةَ مِنَ الجزءِ A والجزءِ B على نفسِ شبكةِ الإحداثيّاتِ وارسمْ خطوطًا مِنْ خلالِ كلِّ مجموعةٍ. **نقطتان**



الجزءُ D

هلْ يمكنُ أنْ يصبحَ لدى سلوى وخولةَ صورٌ لفراشاتٍ لها نفسُ عددِ الأجنحةِ؟ وضّحْ إجابتَكَ. **نقطتان**

نعم؛ سيكون لدى سلوى وخولة 24 صورة لأجنحة فراشات بعد 3 ساعات، وهي القيمة التي يتقاطع عندها الخطان في التمثيل البياني.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

دليل وضع الدرجات

التمرين	النقاط	تقويم أداء الوحدة في كتاب الطالب
1A	2	إجابة صحيحة و جدول صحيح
	1	إجابة صحيحة أو جدول صحيح
1B	1	إجابة صحيحة
1C	1	إجابة صحيحة
2A	1	أكمل الطالب الجدول بشكل صحيح
2B	1	إجابة صحيحة

التمرين	النقاط	تقويم أداء الوحدة في كتاب الطالب
3A	2	إجابة صحيحة و جدول صحيح
	1	إجابة صحيحة أو جدول صحيح
3B	2	إجابة صحيحة و جدول صحيح
	1	إجابة صحيحة أو جدول صحيح
3C	2	تمثيل صحيح لخطين
	1	تمثيل صحيح لخط واحد
3D	2	إجابة صحيحة و شرح صحيح
	1	إجابة صحيحة أو شرح صحيح غير مكتمل

تحليل التمارين للتشخيص والتدخل	
التمارين	العمق المعرفي
1A	1
1B	1
1C	1
2A	1
2B	1
3A	2
3B	2
3C	2
3D	2