التعابير والمعادلات

مختبر الاستكشاف

خاصية التوزيع

الاستكشاف كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

ينوي ثلاثة أصدقاء الذهاب إلى حفلة موسيقية في المعرض. وسيدفع كلّ منهم رسم الدخول إلى المعرض البالغ AED 6.00 إضافة إلى رسم دخول الحفلة البالغ AED 22.00. فما المبلغ الكلي الذي سيدفعه الأصدقاء الثلاثة؟

نشاط عملي 1

الخطوة 1 اكتب تعبيرًا لتمثيل المبلغ المنفق بالدرهم.

$3(6 + 22)$

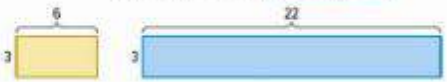
الحفلة — رسم دخول المعرض — الأصدقاء

الخطوة 1 استخدم النماذج لإيجاد قيمة التعبير.

الطريقة 1 اجمع الأطوال ثم اضرب.

$3(6 + 22) = 3(28)$
$= \boxed{84}$

الطريقة 2 أوجد المساحة ثم اجمع.



$3 \cdot 6 + 3 \cdot 22 = 18 + 66$
$= \boxed{84}$

بما أن التعبيرين مساويان لـ 84، فهما متكافئان.
إذًا، $3(6 + 22) = 3 \cdot \boxed{6} + 3 \cdot \boxed{22}$.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل خاصية التوزيع

الترابط المنطقي الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي
يستخدم الطلاب نماذج المساحة والقطع الجبرية لتمثيل خاصية التوزيع واستخدامها.

التالي
سيستخدم الطلاب خاصية التوزيع لكتابة تعابير مكافئة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 479.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

ضَمِّم النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: قطع جبرية

نشاط عملي 1

AL LA ذكر الطلاب أن الرسوم التخطيطية للمساحة تمثل التكلفة الإجمالية لـ 3 تذاكر لكل من المعرض والحفلة. إذا واجه الطلاب صعوبة في نماذج المساحة، اجعلهم يستخدموا القطع الجبرية لتمثيل الموقف. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

اطرح السؤال التالي:

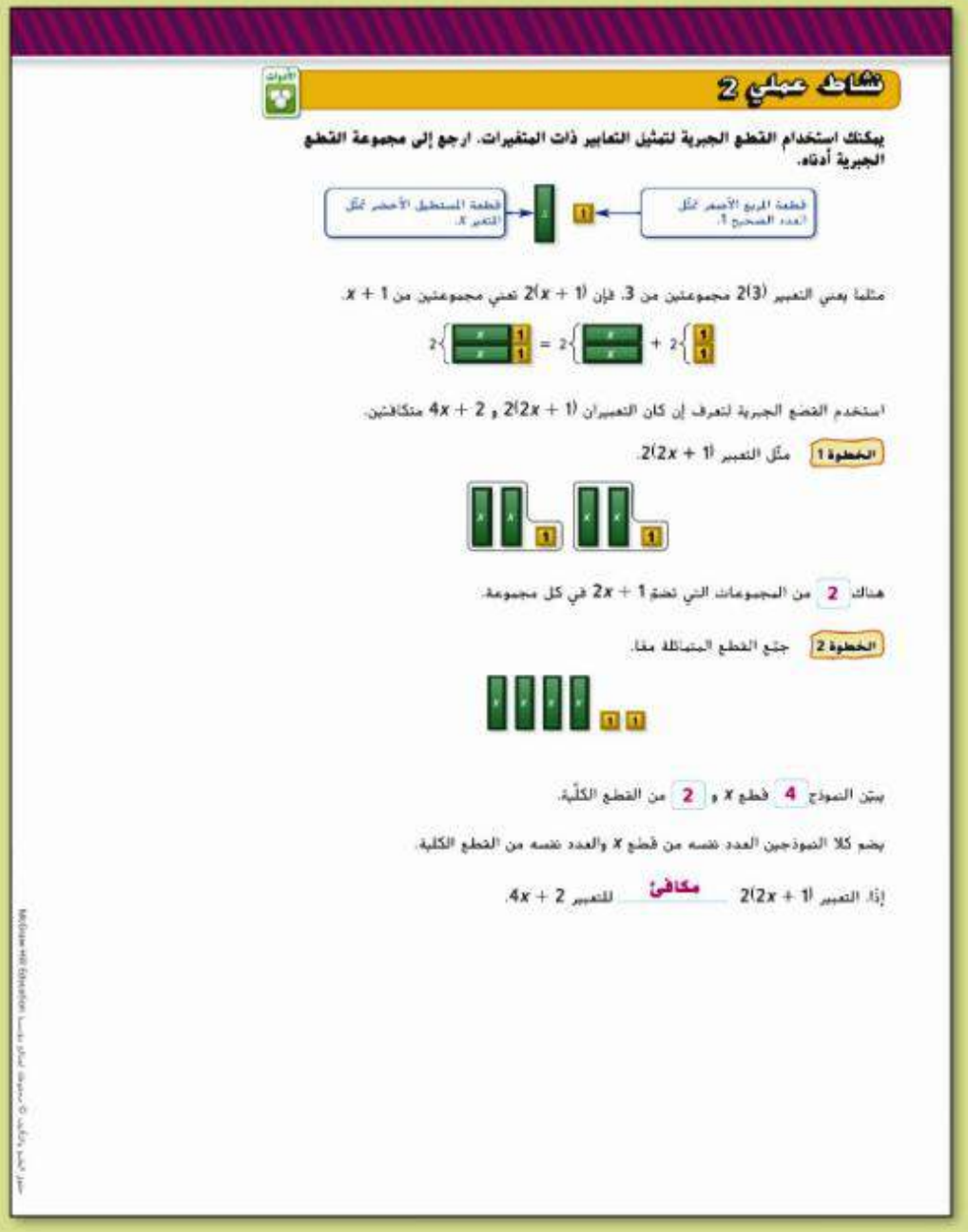
- *ارجع إلى الخطوة 2. هل التعبيران في الطريقة 1 والطريقة 2 مكافئان؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: كل تعبير يساوي 84.**
- *ما الاختلاف بين الطريقة 1 والطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: يختلف الترتيب الذي تم ضرب الأعداد وجمعها وفقه.**

نشاط عملي 2

AL LA إذا واجه الطلاب صعوبة في تمثيل هذه التعابير، اجعلهم يمثلوا أولاً تعابير مثل $5 + x$ و $1 + x$ و $6 + 2x$. ثم يمكنهم بعدها الانتقال إلى النشاط الذي ينطوي على استخدام خاصية التوزيع. 1, 4, 6

اطرح السؤال التالي:

- *ارجع إلى الخطوة 1. ما الذي يمثله العدد 2 خارج الأقواس؟* **مجموعتان من $2x + 1$**
- *هل يمثل النموذج هذا؟* **نعم**
- *ارجع إلى الخطوة 2. ما الذي تفعله للتعبير عندما تقوم بتجميع القطع المتشابهة؟* **تبسيط التعبير**



نشاط عملي 2

يمكنك استخدام القطع الجبرية لتمثيل التعابير ذات المتغيرات. ارجع إلى مجموعة القطع الجبرية أدناه.

قطعة المربع الأصغر تمثل العدد الصحيح 1.

قطعة المستطيل الأحمر تمثل المتغير x.

مثلما يعني التعبير $2(3)$ مجموعتين من 3، فإن $2(x + 1)$ تعني مجموعتين من $x + 1$.

$2($ x x 1 1 $) = 2($ x x $) + 2($ 1 1 $)$

استخدم القطع الجبرية لتعرف إن كان التعبيران $2(2x + 1)$ و $4x + 2$ متكافئين.

الخطوة 1 مثّل التعبير $2(2x + 1)$.

$($ x x 1 $)$ $($ x x 1 $)$

هناك 2 من المجموعات التي تضم $2x + 1$ في كل مجموعة.

الخطوة 2 جمّع القطع المتماثلة معًا.

x x x x 1 1

يبيّن النموذج 4 قطع x و 2 من القطع الكلّية.

يضم كلا النموذجين العدد نفسه من قطع x والعدد نفسه من القطع الكلية.

إذًا، التعبير $2(2x + 1)$ **مكافئ** للتعبير $4x + 2$.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

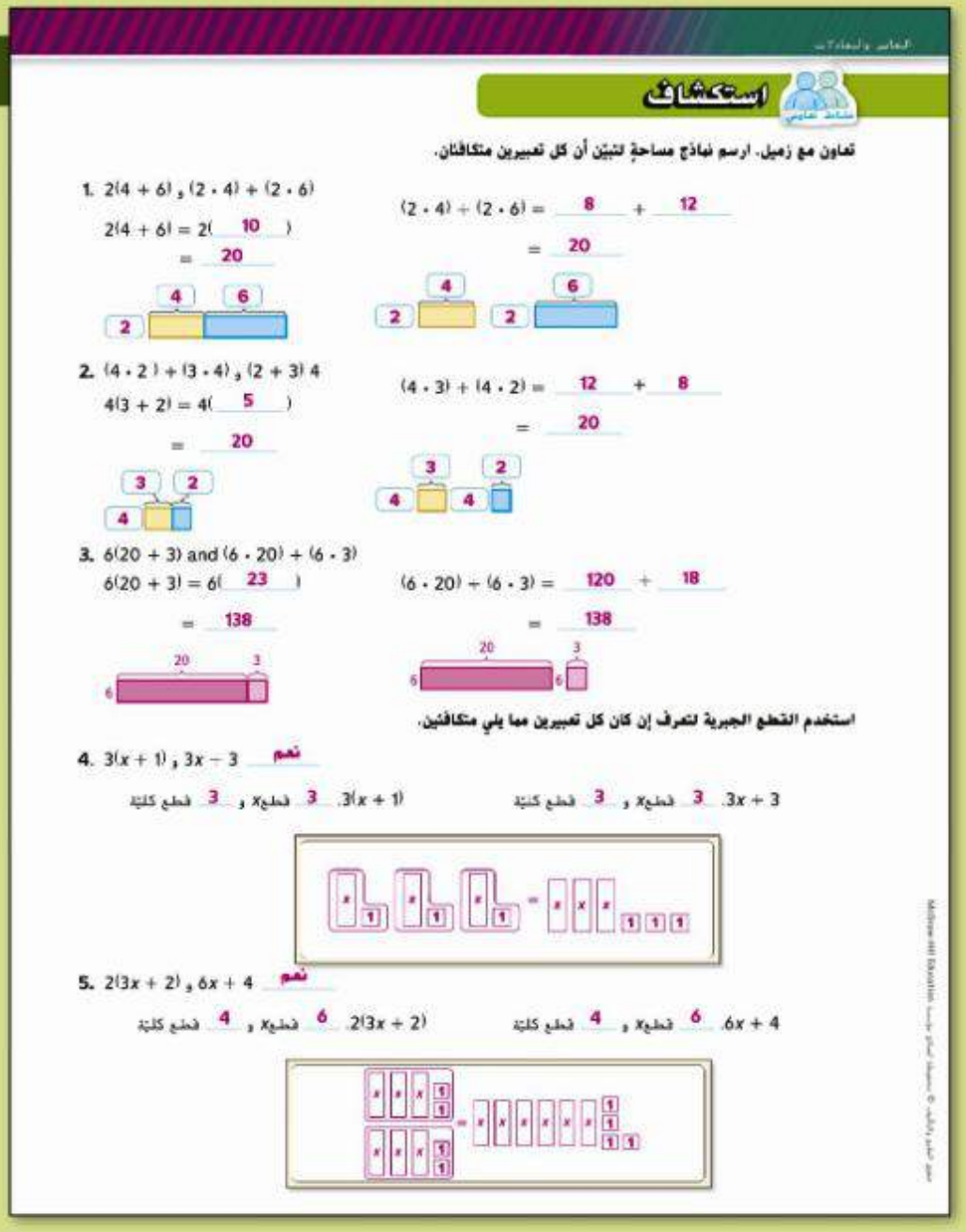
مستويات الصعوبة

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

استكشاف

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير ملياً في إجاباتهم عن التمارين من 1 إلى 5. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالباً لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. MP 1, 3, 6

BL LA في التمارين من 1 إلى 5، اجعل الطلاب يختاروا نماذج مساحة أو قطعًا جبرية لتمثيل التعابير. ثم يشرحوا للصف لماذا اختاروا هذا النموذج وكيف يبيّن ما إذا كانت التعابير مكافئة أم لا. MP 1, 3, 4



التحليل والتفكير

AL LA اعمل مع الصف دراسي بشكلٍ جماعي لحل التمارين من 6 إلى 12. ثم اطلب من كل طالبٍ العمل مع زميلٍ لحل التمرين 13.

MP 1, 7, 8

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي تلاحظه بشأن التعبير الأصلي والتعبير الذي أعيدت كتابته؟*

التعبير الذي أعيدت كتابته يمثل مجموع كل حدٍ جمعي داخل الأقواس مضروبًا في العدد خارج الأقواس.

ابتكار

BL LA **تبادل مسألة** في التمرين 14. اطلب من الطلاب كتابة تعبيرٍ يتضمن أقواسًا. ثم اطلب منهم كتابة موقفٍ من الحياة اليومية يمكن أن يمثل هذا التعبير. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم الكلامية للتحقق من استيفائها للمعايير. MP 1, 2, 6, 7

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

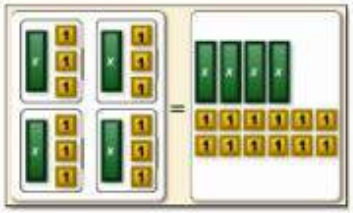
التحليل والتفكير

الإجابات النموذجية: 13-15

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. واستخدم نموذجًا عند الحاجة. وقد حُلّ الصف الأول من الجدول لمساعدتك.

	التعبير	أعد كتابة التعبير.	أوجد القيمة.
	$2(14+21)$	$2(4)+2(1)$	10
6.	$7(8+4)$	$7(8)+7(4)$	84
7.	$9(3+9)$	$9(3)+9(9)$	108
8.	$3(5+5)$	$5(3)+5(5)$	40
9.	$2(24+6)$	$2(24)+2(6)$	60
10.	$3(16+5)$	$3(16)+3(5)$	63
11.	$4(8+7)$	$4(8)+4(7)$	60
12.	$6(22+9)$	$6(22)+6(9)$	186

13. MP **استخدام أدوات الرياضيات** يقرر زميلٌ لك أنّ $4(x+3)=4x+3$. استخدم القطع الجبرية لتشرح لزميلك أن $4(x+3)=4x+12$.



عُدّ العدد الكلي من كل نوعٍ من القطع.

وهذا يقابلُ التعبيرَ $4x+12$، وليس $4x+3$. إذًا، $4(x+3)=4x+12$.

ابتكار

14. MP **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألةً كلامية من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالتعبير $3(23)$. ثم اشرح كيف يوسعك حل المسألة ذهنيًا. **الإجابة النموذجية: أوجد الكلفة الكلية لثلاث بطاقاتٍ لدخول المنتزه المائي إذا كانت كل بطاقة تكلّف AED 23، فكّر في التعبير $3(23)$ على أنه $3(20+3)$. بما أن $3(20+3)=3(20)+3(3)$، اضرب 3 بـ 20 و 3 بـ 3. ثم اجمع 60 و 9، والنتيجة هي 69.**

15. استكشاف كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟

يمكن أن يوضح نموذج المساحة العلاقات القائمة بين القيم في التعبيرات. ويمكن استخدام القطع الجبرية لتجميع التعبيرات المتماثلة وتقييم التعبيرين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام خاصية التوزيع لحساب مسائل الضرب ذهنيًا وإعادة كتابة التعابير الجبرية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
كتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خواص العمليات.

الحالي
يكتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خاصية التوزيع.

التالي
سيستخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 485.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **حلقات النقاش الجماعي** في مجموعات صغيرة، اطلب من الطلاب تناوب الأدوار في المجموعة، بحيث يقدم كل طالب إجابة على جزء واحد من كل تمرين. ينصت الطلاب الآخرون بإمعان ويطلبون الدعم إذا لم يفهموا. كل مجموعة مسؤولة عن ضمان أن جميع أعضائها قد فهموا. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من مجموعات الطلاب استخدام قطع العد لتمثيل التعبيرين 5 × 3 + 2 × 3 و 3(5 + 2) وشرح سبب كون النواتج هي نفسها. 1, 3, 4, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. حساب ناتج ضرب ذهنيًا.

AL • *ما العمليتان اللتان تم تجميعهما باستخدام خاصية التوزيع؟* **الجمع والضرب**

• *ما العملية الممثلة بين قوسين؟* **الضرب**

OL • *كيف يمكن إعادة كتابة* $4\frac{1}{3}$ *في صورة مجموع؟* $4 + \frac{1}{3}$

• *ما الأعداد التي ضُرب كل منها في 9 عند التوزيع؟* **4 و** $\frac{1}{3}$

BL • *لماذا يعد استخدام خاصية التوزيع مفيدًا في إيجاد قيمة هذا التعبير؟* **لأن حساب** 9×4 **و** $9 \times \frac{1}{3}$ **ومن ثم إجراء الجمع أسهل من حساب** $9 \times 4\frac{1}{3}$.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $4 \times 10\frac{1}{2}$ ذهنيًا باستخدام خاصية التوزيع.

$4(10) + 4\left(\frac{1}{2}\right) = 42$

2. كتابة تعبير مكافئ.

AL • *ما العدد الذي تحتاج لتوزيعه؟* 2

• *هل تقوم بتوزيع 2 على كلا الحدين أم على أحدهما فقط؟* **كلا الحدين**

OL • *ما ناتج 2 ضرب x؟* $2x$

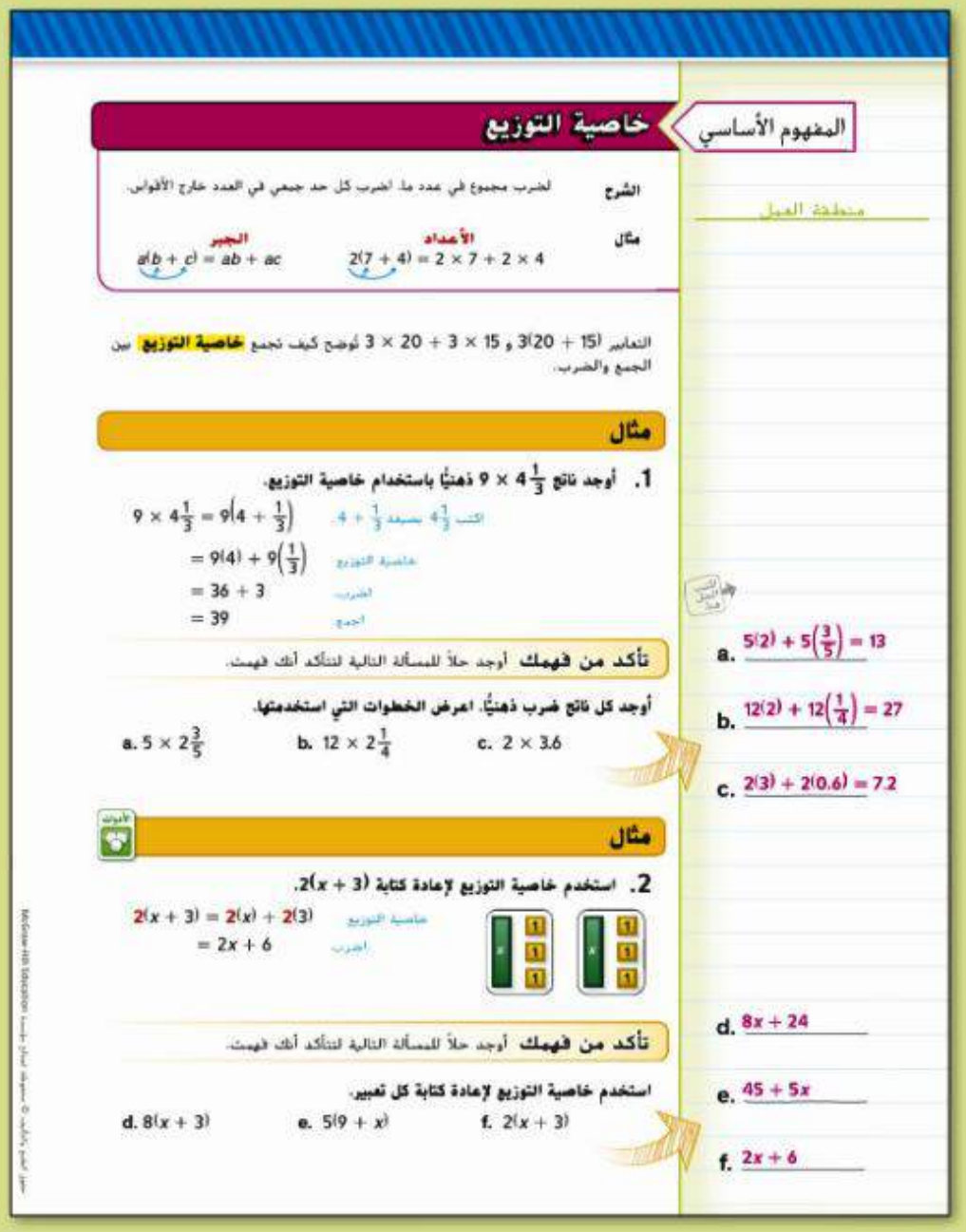
• *ما ناتج 2 ضرب 3؟* 6

• *اشرح كيف يمثل النموذج المسألة.* **الإجابة النموذجية: يمثل كل نموذج** $x + 3$**. يوجد نموذجان، نظرًا لأنه يجري ضرب هذا المجموع في 2. من خلال جمع** $x + 3$ **و** $x + 3$**، يمكن تبسيط النموذج ليمثل** $2x + 6$**.**

BL • *لماذا لا يكافئ التعبير* $2(x + 3)$ *التعبير* $2x + 3$*؟* **يجب توزيع 2 على – أو ضربها في – كلا الحدين داخل الأقواس، وليس** x **فقط.**

هل تريد مثالاً آخر؟

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $5(x + 6)$. $5x + 30$



المفهوم الأساسي

خاصية التوزيع

الشرح لضرب مجموع في عدد ما، اضرب كل حد جمعي في العدد خارج الأقواس.

مثال

الأعداد $2(7 + 4) = 2 \times 7 + 2 \times 4$

الجبر $a(b + c) = ab + ac$

التعابير $3(20 + 15)$ و $3 \times 20 + 3 \times 15$ توضح كيف تجمع **خاصية التوزيع** بين الجمع والضرب.

مثال

1. أوجد ناتج $9 \times 4\frac{1}{3}$ **ذهنيًا باستخدام خاصية التوزيع.**

اكتب $4\frac{1}{3}$ بصيغة $4 + \frac{1}{3}$.

$9 \times 4\frac{1}{3} = 9\left(4 + \frac{1}{3}\right)$

$= 9(4) + 9\left(\frac{1}{3}\right)$ خاصية التوزيع

$= 36 + 3$ اضرب.

$= 39$ اجمع.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًا. اعرض الخطوات التي استخدمتها.

a. $5 \times 2\frac{3}{5}$ b. $12 \times 2\frac{1}{4}$ c. 2×3.6

مثال

2. استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $2(x + 3)$**.**

$2(x + 3) = 2(x) + 2(3)$ خاصية التوزيع

$= 2x + 6$ اضرب.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.

d. $8(x + 3)$ e. $5(9 + x)$ f. $2(x + 3)$

a. $5(2) + 5\left(\frac{3}{5}\right) = 13$

b. $12(2) + 12\left(\frac{1}{4}\right) = 27$

c. $2(3) + 2(0.6) = 7.2$

d. $8x + 24$

e. $45 + 5x$

f. $2x + 6$

أمثلة

3. كتابة التعابير المكافئة.

AL • *كم عدد مجموعات الأقراط والأساور التي ستصنعها؟* **4**

• *ما طول السلك المستخدم للأقراط؟* **4.5 cm**

• *ما طول السلك المستخدم للأساور؟* **13 cm**

OL • *كيف يمكنك إيجاد الكمية الإجمالية اللازمة من الأسلاك لزوج واحد من الأقراط وسوار واحد؟* **أجمع الكميتين معًا.**

• *ما العدد الذي يجب عليك ضرب هذا المجموع فيه؟ اشرح.*

4؛ تصنع ميسون مجموعة من المجوهرات لـ 4 من الصديقات.

BL • *لما يعطي كلا التعبيرين النتيجة نفسها؟* **التعبيران متكافئان بسبب خاصية التوزيع.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تخبز خولة 5 عجناتٍ من كلٍ من الكعك والبسكويت. يحتاج البسكويت 2 كوب من الدقيق لكل عجينة ويحتاج الكعك 3 أكواب من الدقيق لكل عجينة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي أكواب الدقيق التي تحتاجها.

كوبًا 5(2 + 3) = 5(3) + 5(2) = 52

4. التحليل إلى عوامل لكتابة تعبيرٍ مكافئ.

AL • *عندما تحلل عددًا إلى عوامله، فهل تكتبه في صورة مجموع أم ناتج ضرب؟* **ناتج ضرب**

• *كيف يمكنك كتابة تحليل عددٍ إلى عوامله الأولية؟* **الإجابة النموذجية: أكتب شجرة عوامل**

OL • *حلل العدد 12 إلى عوامله الأولية؟* **2 × 2 × 3** *والعدد 8؟* **2 × 2 × 2**

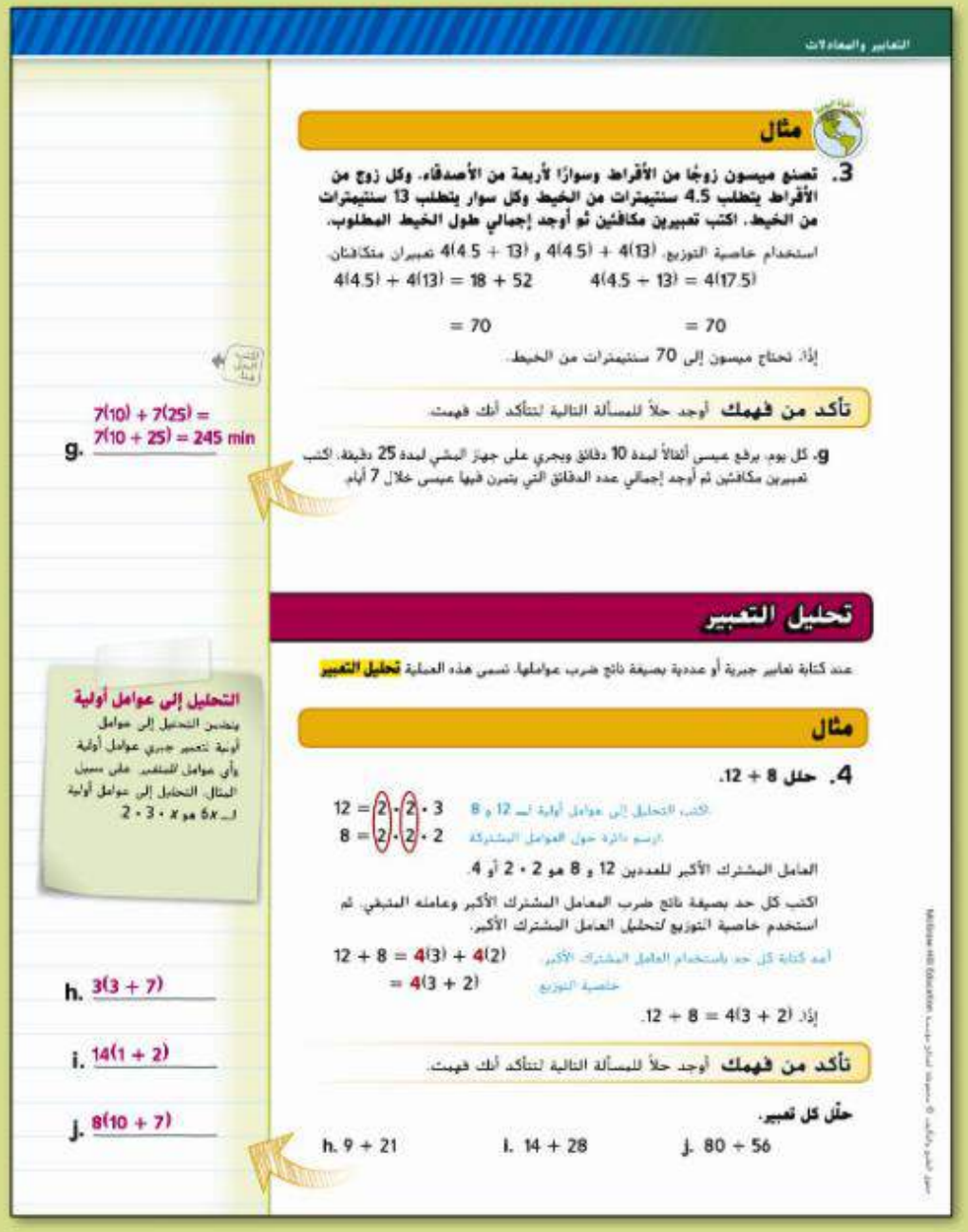
• *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 12 و 8؟* **4**

• *لماذا تحلل العامل المشترك الأكبر؟* **الإجابة النموذجية: كل عددٍ هو ناتج ضرب 4 في عددٍ آخر. نحلل العامل المشترك الأكبر لنكتب تعبيرًا مكافئًا بالصيغة 4(x + y).**

BL • *هل توجد طريقة أخرى لتحليل 8 + 12 للخروج بتعبير مكافئ مختلف؟* **نعم؛ الإجابة النموذجية: 2(4 + 6).**

هل تريد مثالاً آخر؟

حلل 18 + 9. **9(2 + 1)**



التعابير والمعادلات

مثال

3. تصنع ميسون زوجًا من الأقراط وسوارًا لأربعة من الأصدقاء. وكل زوج من الأقراط يتطلب 4.5 سنتيمترات من الخيط وكل سوار يتطلب 13 سنتيمترات من الخيط. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي طول الخيط المطلوب.

استخدام خاصية التوزيع. 4(13) + 4(4.5) و 4(4.5 + 13) تعبيران متكافئان.

$4(4.5 + 13) = 4(17.5)$ $4(4.5) + 4(13) = 18 + 52$

$= 70$ $= 70$

إذًا، تحتاج ميسون إلى 70 سنتيمترات من الخيط.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. كل يوم، يرفع عيسى أثقالاً لمدة 10 دقائق ويجري على جهاز المشي لمدة 25 دقيقة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي عدد الدقائق التي يتمرن فيها عيسى خلال 7 أيام.

g. $7(10) + 7(25) = 7(10 + 25) = 245$ min

تحليل التعبير

عند كتابة تعابير جبرية أو عددية بصيغة ناتج ضرب عواملها، تسمى هذه العملية **تحليل التعبير**

التحليل إلى عوامل أولية

يتضمن التحليل إلى عوامل أولية تعبير جبري عوامل أولية وأي عوامل للتبسيط. على سبيل المثال، التحليل إلى عوامل أولية لـ $6x$ هو $2 \cdot 3 \cdot x$.

مثال

4. حلل 8 + 12.

اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ 12 و 8

$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$

ارسم دائرة حول العوامل المشتركة

العامل المشترك الأكبر للعددين 12 و 8 هو 2 · 2 أو 4.

اكتب كل حد بصيغة ناتج ضرب العامل المشترك الأكبر وعامله المتبقي. ثم استخدم خاصية التوزيع لتحليل العامل المشترك الأكبر.

أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر

$12 + 8 = 4(3) + 4(2)$

خاصية التوزيع

$= 4(3 + 2)$

إذًا، $12 + 8 = 4(3 + 2)$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلّل كل تعبير.

h. $9 + 21$ i. $14 + 28$ j. $80 + 56$

h. $3(3 + 7)$

i. $14(1 + 2)$

j. $8(10 + 7)$

مثال

5. التحليل إلى عوامل لكتابة تعبيرٍ مكافئ.

AL • كيف يمكنك كتابة $3x$ في صورة ناتج لضرب عوامله؟ $3 \times x$

• حلل $3x$ إلى عوامله الأولية؟ $3 \times x$

• حلل العدد 15 إلى عوامله الأولية؟ 3×5

OL • ما العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و 15؟ 3

• بعد أن تحلل العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و15، ما الذي يبقى داخل الأقواس؟ $x + 5$

BL • كيف يمكننا التحقق من الإجابة؟ **نستخدم خاصية التوزيع لكتابة تعبيرٍ يكافئ $3(x + 5)$ من دون الأقواس.**

• كيف يمكن تحليل التعبير إلى عوامله إذا كان الحد الثاني $15x$ بدلاً من 15؟ اشرح. **$3x(1 + 5)$، سيكون العامل المشترك الأكبر $3x$، وليس 3.**

هل تريد مثالاً آخر؟

حلل $4(x + 5)$ $4x + 20$.

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعط الطلاب من 1 إلى 2 دقيقة للتفكير ملياً في الطريقة التي سيتبعونها لحل كل تمرين. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. تأكد أنهم يحددون العامل المشترك الأكبر في التمرينين 5 و6. اطلب من مجموعة مختلفة من الزملاء شرح كيفية حل أحد التمارين للصف. 1, 3, 7

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب كتابة تعبيرين مختلفين يضمان مجموع أكثر من حدين جمعيين بحيث يمكن تطبيق خاصية التوزيع. اطلب منهم تبادل التعابير مع زميل. ويكتب كل زميلٍ تعبيرًا مكافئًا. 1, 3, 8

مثال

5. حلل $3x + 15$.

$3x = 3 \cdot x$ اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $3x$ و 15.

$15 = 3 \cdot 5$ ارسم دائرة حول العوامل المشتركة.

العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و 15 هو 3.

$3x + 15 = 3(x) + 3(5)$ أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر.

$= 3(x + 5)$ خاصية التوزيع

إذاً، $3(x + 5) = 3x + 15$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلّل كل تعبير.

k. $16 + 4x$ l. $7x + 42$ m. $36x + 30$

k. $4(4 + x)$

l. $7(x + 6)$

m. $6(6x + 5)$

تمرين موجّه

1. أوجد ناتج $8\frac{2}{3} \times 9$ ذهنيًا. واعرض الخطوات التي استخدمتها. (مثال 1) $(8)9 + 9\left(\frac{2}{3}\right) = 78$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري. (مثال 2)

2. $3(x + 1) = 3x + 3$

3. $5(x + 8) = 5x + 40$

4. $4(x + 6) = 4x + 24$

حلل كل تعبير. (مثال 4 و 5)

5. $25 + 60 = 5(5 + 12)$

6. $4x + 40 = 4(x + 10)$

7. المعرفة المالية يذهب ستة أصدقاء إلى الملاهي وتكلفة الدخول مرة واحدة AED 9.50، وتكلفة ركوب العجلة الدوارة AED 1.50. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي التكلفة. (مثال 3)

$6(9.50 + 1.50) = 6(9.50) + 6(1.50) = \text{AED } 66$

8. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف يمكنك استخدام خاصية التوزيع لمساعدتك على إعادة كتابة التعابير؟

الإجابة النموذجية: يمكنك إعادة كتابة مجموع عددين كليين بعامل مشترك بصيغة مضاعف مجموع عددين كليين بلا عامل مشترك.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لخاصية التوزيع؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 16–18, 33, 34
OL	ضمن المستوى	1–13, فردي, 14, 16–18, 33, 34
BL	أعلى من المستوى	14–18, 33, 34

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًا. اعرض الخطوات التي استخدمتها. (مثال 1)

1. $9 \times 44 =$ $9(40) + 9(4) = 396$

2. $4 \times 5\frac{1}{8} =$ $4(5) + 4\left(\frac{1}{8}\right) = 20\frac{1}{2}$

3. $7 \times 3.8 =$ $7(3) + 7(0.8) = 26.6$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري. (مثال 2)

4. $8(x + 7) =$ $8x + 56$

5. $6(11 + x) =$ $66 + 6x$

6. $8(x + 1) =$ $8x + 8$

7. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** بإمكان الحصان أن يجري مسافة تصل إلى 69 كيلومترات في الساعة بينما يمكن للأرنب أن يجري مسافة 56 كيلومترات في الساعة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد عدد الأميال التي يمكن للحصان أن يجريها زيادة على ما يجريه الأرنب خلال ست ساعات بهذه المعدلات. (مثال 3)

$6(69) - 6(56) = 6(69 - 56)$; 78 km

حلل كل تعبير. (مثال 4 و 5)

8. $8 + 16 =$ $8(1 + 2)$

9. $54 + 24 =$ $6(9 + 4)$

10. $63 + 81 =$ $9(7 + 9)$

11. $11x + 55 =$ $11(x + 5)$

12. $32 + 16x =$ $16(2 + x)$

13. $77x + 21 =$ $7(11x + 3)$

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	17, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	14
6 مراعاة الدقة.	25, 26
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	16
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	7

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة تعبير مكافئ لـ $4(x + 7)$ باستخدام خاصية التوزيع. $4x + 28$

انتبه!

خطأ شائع انتبه للطلاب الذين لا يضربون كل حد جمعي في العدد خارج الأقواس عند استخدام خاصية التوزيع. اقترح على الطلاب رسم أسهم من العدد خارج الأقواس إلى كل حدٍ جمعي.

14. استخدام نماذج الرياضيات انظر الإطار الرسومي المصور أدناه للتمرينين a-b.

a. اكتب تعبيرين متكافئين يوضحان خاصية التوزيع لتكلفة عدد x من تذاكر الدخول وتذاكر حضور السينما في أمسية العائلات. $x(7.50)$ و $x(7) + x(7.50)$ و $x(7.00 + 7.50)$

b. هل الأفضل لتكلفة للصغير أن يدفع تذكرة الدخول ومشاهدة الفيلم بتذكرة عادية أم أن يذهب إلى سينما من خلال أمسية العائلات؟ اشرح. **الأرخص أن يدفع تذكرة دخول عادية. إجمالي تكلفة الفرد الواحد AED 13.50 مقابل AED 14.50 في سينما أمسية العائلات.**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

15. المثابرة في حل المسائل أوجد قيمة التعبير $0.1(3.7)$ ذهنيًا. برر إجابتك باستخدام خاصية التوزيع. **الإجابة النموذجية: $0.37 = 0.07 + 0.3 = 0.1(7) + 0.1(3) = 0.1(3.7)$**

16. تحديد البنية اكتب تعبيرين مكافئين يتضمنان كسورًا عشرية توضح خاصية التوزيع. **الإجابة النموذجية: $3(0.8) + 3(4)$ و $3(4.8)$**

17. بناء فرضية أعاد صديق كتابة التعبير $5(x + 2)$ بصيغة $5x + 2$. اكتب بضع جمل إلى صديقك تشرح فيها الخطأ، ثم أعد كتابة التعبير $5(x + 2)$ بطريقة صحيحة. **الإجابة النموذجية: لم يضرب الصديق العددين 5 و 2. التعبير $5(x + 2) = 5x + 10$.**

18. الاستدلال الاستقرائي اشرح لماذا لا تعد $3(5x)$ مكافئة مع $(3 \cdot x)(3 \cdot 5)$. **الإجابة النموذجية: تجمع خاصية التوزيع بين الجمع والضرب. التعبير $3(5x)$ عبارة عن حد واحد مع ثلاثة عوامل، ولا يتضمن الجمع. إذًا، $3(5x) = 15x$.**

Mathematics 6th Edition © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًّا. اعرض الخطوات التي استخدمتها.

19. $4 \times 38 = 152$

استخدم الخاصية التوزيعية

$4(30) + 4(8)$
$= 120 + 32$
$= 152$

20. $11 \times 27 = 297$

$11(20) + 11(7)$
$= 220 + 77$
$= 297$

21. $3 \times 3.9 = 11.7$

$3(3) + 3(0.9)$
$= 9 + 2.7$
$= 11.7$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري.

22. $4(x + 2) = 4x + 8$

23. $3(x + 7) = 3x + 21$

24. $5(2x + 7) = 10x + 35$

25. كن دقيقًا اشترت السيدة سمية 9 مجلدات و 9 دفاتر. وكانت تكلفة كل مجلد AED 2.50، وتكلفة كل دفتر AED 4. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد التكلفة الإجمالية.

$9(2.50 + 4) = 9(2.50) + 9(4)$; AED 58.50

26. كن دقيقًا اشترى خمسة أصدقاء تذاكر دخول للمتحف ووجبات غداء. فكانت تكلفة كل تذكرة AED 11.75، وتكلفة كل وجبة غداء AED 20. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد التكلفة الإجمالية.

$5(11.75 + 20) = 5(11.75) + 5(20)$; AED 158.75

حلّل كل تعبير.

27. $27 + 12 = 3(9 + 4)$

28. $12 + 36 = 12(1 + 3)$

29. $16 + 20 = 4(4 + 5)$

30. $2x + 8 = 2(x + 4)$

31. $30 + 12x = 6(5 + 2x)$

32. $42x + 49 = 7(6x + 7)$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 33 و 34 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

33.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

34.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح ويجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.
	نقطة واحدة	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح أو يجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.

انطلق! تمرين على الاختبار

33. حدد ما إذا كانت كل جملة توضح خاصية التوزيع. اختر إما نعم وإما لا.

a. $7x + 1 - 7(x + 1)$	☐ نعم	■ لا
b. $3x + 6 - 3(x + 2)$	■ نعم	☐ لا
c. $5(x + 4) - 5x + 20$	■ نعم	☐ لا
d. $9(x + 4) - 9x + 4$	☐ نعم	■ لا

34. تناول سالم وثلاثة من أصدقائه وجبة الغداء معًا في أحد المطاعم. وطلب كل منهم شطيرة ومشروبًا.

الطلب	التكلفة (AED)
شطيرة	2.75
مشروب	1.25

املأ كل مربع لتكتب تعبيرًا يمثل مقدار ما أنفقه معًا.

(1.25 + 2.75) × 4

1.25	1.50	2
2.75	3	4

ما مقدار المال الذي أنفقه كل من سالم وأصدقائه معًا؟ AED 16

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير.

35. $4 + 5.23 + 3 =$ 12.23

36. $4 \times 0 \times 9.17 =$ 0

37. $1.8 \times 1 \times 2 =$ 3.6

الأسبوع	مدخرات سهيلة (AED)	مدخرات شيخة (AED)
1	20	15
2	15	20
3	10	10
4	20	20

38. سجلت كل من سهيلة وأختها شيخة مقدار المال الذي ادخرتاه كل أسبوع خلال شهر كامل. فكم ادخرت كل منهما؟ استخدم المعلومات الواردة في الجدول لمقارنة إجمالي المال الذي ادخرته سهيلة بإجمالي المال الذي ادخرته شيخة. AED 65؛ بما أن 20 + 10 + 20 + 15 = 20 + 15 + 10 + 20، كلتاهما ادخرت مقدار المال نفسه.

39. تستوعب كل زجاجة 500 ميليمترًا من الماء. وتأتي الزجاجات في عبوات من 4 صفوف في كل صف 6 زجاجات. فما عدد أوقيات الماء في كل عبوة؟ 12.000 ميليمترًا

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

مختبر الاستكشاف

التعابير المكافئة

الاستكشاف كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

اشترى فارس وأصدقاؤه تذاكر لسباق الدراجات النارية. وتكلفة كل تذكرة x درهم. واشترى فارس تذكرتين يوم السبت و 3 تذاكر يوم الأحد. ودفع 4 AED لإيقاف الدراجة. التعبير $2x + 4 - 3x$ يمثل التكلفة الإجمالية بالدراهم لسباق الدراجات النارية.

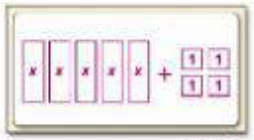
نشاط عملي

بسّط التعبير $3x + 4 + 2x$ باستخدام القطع الجبرية.

الخطوة 1 اختر القطع لتمثيل كل حد جمعي. استخدم 2 من قطع x لتمثيل $2x$.
4 من قطع 1 لتمثيل 4. و 3 من قطع x لتمثيل $3x$.

الخطوة 2 أوجد الحدود المتشابهة. الحدود المتشابهة هي $2x$ و $3x$ لأن كلاهما يحتوي على x. يوجد إجمالي 5 قطع x وأربعة قطع 1.

الخطوة 3 ارسم القطع الجبرية في المساحة الخالية التالية. يوضع جميع الحدود المتشابهة معًا.



الخطوة 4 أعد كتابة التعبير باستخدام الجمع لتوفيق الحدود المتشابهة.
اجمع $2x$ و $3x$.

إذًا، $2x + 4 + 3x = 5x + 4$.

أعد ترتيب القطع الجبرية لتحديد ما إذا كان $3x + 2x + 4$ مكافئ لـ $4 + x + 4x$. هل هي تعابير مكافئة؟ نعم

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام النماذج لتبسيط التعابير الجبرية.

الترابط المنطقي الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي
سيستخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

التالي
سيستخدم الطلاب التحويل لأبسط صورة من أجل كتابة تعابير مكافئة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 490.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

المواد: قطع جبرية

نشاط عملي

AL LA **اللعب التعاوني** زوّد الطلاب بقطع جبرية. وأعطهم بعض الوقت للعب بالقطع واكتشاف كيف سيجري استخدامها في النشاط. اجعل مجموعات الطلاب الثنائية تعمل معًا لإكمال كل خطوة في النشاط.
ممارسات في الرياضيات 1, 4, 6

BL LA **اللعب التعاوني** زوّد الطلاب بقطع جبرية. وتحدّهم لتمثيل التعبير $3x + 4 + 2x$ من دون النظر إلى الرسم التخطيطي في كتبهم. اطلب منهم أن يحددوا بمفردهم كيفية إعادة ترتيب القطع لإيجاد تعبير مكافئ. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 4, 5, 6

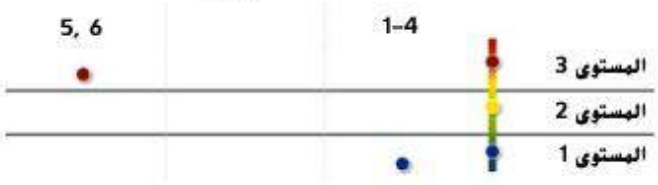
2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسم **الاستكشاف** بهدف استخدامه كمهمة استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

التمارين



استكشاف

مناقشات ثنائية اطلب من كل طالبٍ العمل مع زميلٍ لحل التمارين من 1 إلى 4. اجعلهم يناقشوا السؤال التالي ويجيبوا عنه.

1, 2, 3, 7

اطرح السؤال التالي:

- *من دون استخدام القطع الجبرية. كيف يمكنك أن تعرف كم قطعة x بالإجمال ستحتاج لتمثيل التعبير في التمرين 1؟*

قطع جبرية؛ لأن الحدود الثلاثة تستخدم قطع x، يمكننا جمع الحدود، لذلك أعرف أنني سأستخدم 6 قطع x بالإجمال.

ابتكار

مراجعة ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للتوسع في التمرين 5 عبر الإجابة عن السؤال التالي.

1, 3, 7

اطرح السؤال التالي:

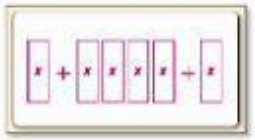
- *إذا كان عمر نيلة 8 أعوام. فكم عمر حسن ونورا؟ اشرح.* **عمر حسن 4 + 8، أو 12 عامًا. عمر نورا 3(4 + 8)، أو 36 عامًا.**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

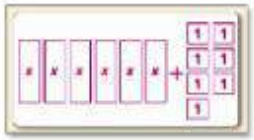
استكشاف

تعاون مع زميلك. بسّط كل تعبير باستخدام القطع الجبرية. ارسم نموذج للقطع الجبرية لتمثيل كل تعبير.

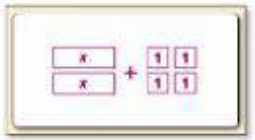
1. $x + 4x + x =$ **6x**



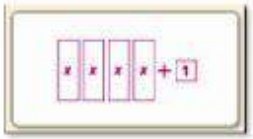
2. $4x + 7 + 2x =$ **6x + 7**



3. $2(x + 2) =$ **2x + 4**



4. حدد ما إذا كانت التعابير $3x + 1 + x$ و $4x + 1$ مكافئة باستخدام القطع الجبرية. ارسم قطعك على اليمين.



هما متكافئان.

ابتكار

5. **استخدام نماذج الرياضيات** عمر نيلة x عامًا. وأخوها حسن يكبرها بـ 4 أعوام. وعمر نورا 3 أضعاف عمر حسن. اكتب تعبيرًا يمثل عمر نورا. اشرح. $3(x + 4) = 3x + 12$

الإجابة النموذجية: إذا كان عمر نيلة x عامًا، وعمر حسن يمكن تمثيله بالتعبير $x + 4$.

لإيجاد عمر نورا، اضرب التعبير الذي يمثل عمر حسن في 3.

6. استكشاف كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟

الإجابة النموذجية: التعبيران $2(x + 1)$ و $2x + 2$ متكافئان لأن كليهما يمكن تمثيله باستخدام 2 من قطع x و 2 من القطع الكلية. ولهما القيمة نفسها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الخواص لتبسيط التعابير.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

الحالي
يكتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خواص العمليات.

التالي
سيحلُّ الطلاب المعادلات والمتباينات ذات الخطوة الواحدة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 495.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب إكمال نشاط المفردات ومسائل من الحياة اليومية. وتأكد أن كل طالبٍ يفهم معنى كل مفردة من مفردات المصطلحات. 1, 3, 6

الإستراتيجيات البديلة

LA AL اطلب من الطلاب مناقشة كيف أن كلمة *بثبات* تساعدهم على تذكر معنى ثابت في الرياضيات. 1, 3, 6

BL اطلب من الطلاب كتابة تعبيرٍ يضم ثلاثة حدود، اثنان منهما حدّان متشابهان. ويجب أن يكون هناك متغيّرٌ واحدٌ له المعامل 1. 1, 2, 3, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. تبسيط تعبير يحتوي على متغير واحد.

AL • *ما العملية التي تضمها الأقواس؟* **الضرب**

OL • *ما الخاصية التي تسمح لك بتجميع الضرب؟* **خاصية التجميع**

• *ما ناتج* $4 \cdot 6$*؟* **24** *ما ناتج* $24 \cdot x$*؟* $24x$

BL • *هل سيكون التعبير في الصورة المبسطة هو نفسه لو أن التعبير الأصلي كان* $4(6x)$*؟ اشرح.* **نعم؛** $4(6x) = (4 \cdot 6)x = 24x$

هل تريد مثالاً آخر؟

بسّط التعبير $7(3y)$. $21y$

2. تبسيط تعبير يحتوي على متغير واحد.

AL • *ما التكلفة الإجمالية للدخول؟* $AEDx$

• *ما تكلفة مشاهدة معرض المومياوات؟* **AED 1**

• *كم صديقًا سيشاهد معرض المومياوات؟* **3**

• *كم صديقًا لن يشاهد معرض المومياوات؟* **1**

OL • *ما التعبير الذي يمثل تكلفة دخول المتحف ومشاهدة المعرض؟* $x + 1$

• *ما التعبير الذي يمثل هذه التكلفة للأصدقاء الثلاثة معًا؟* $3(x + 1)$

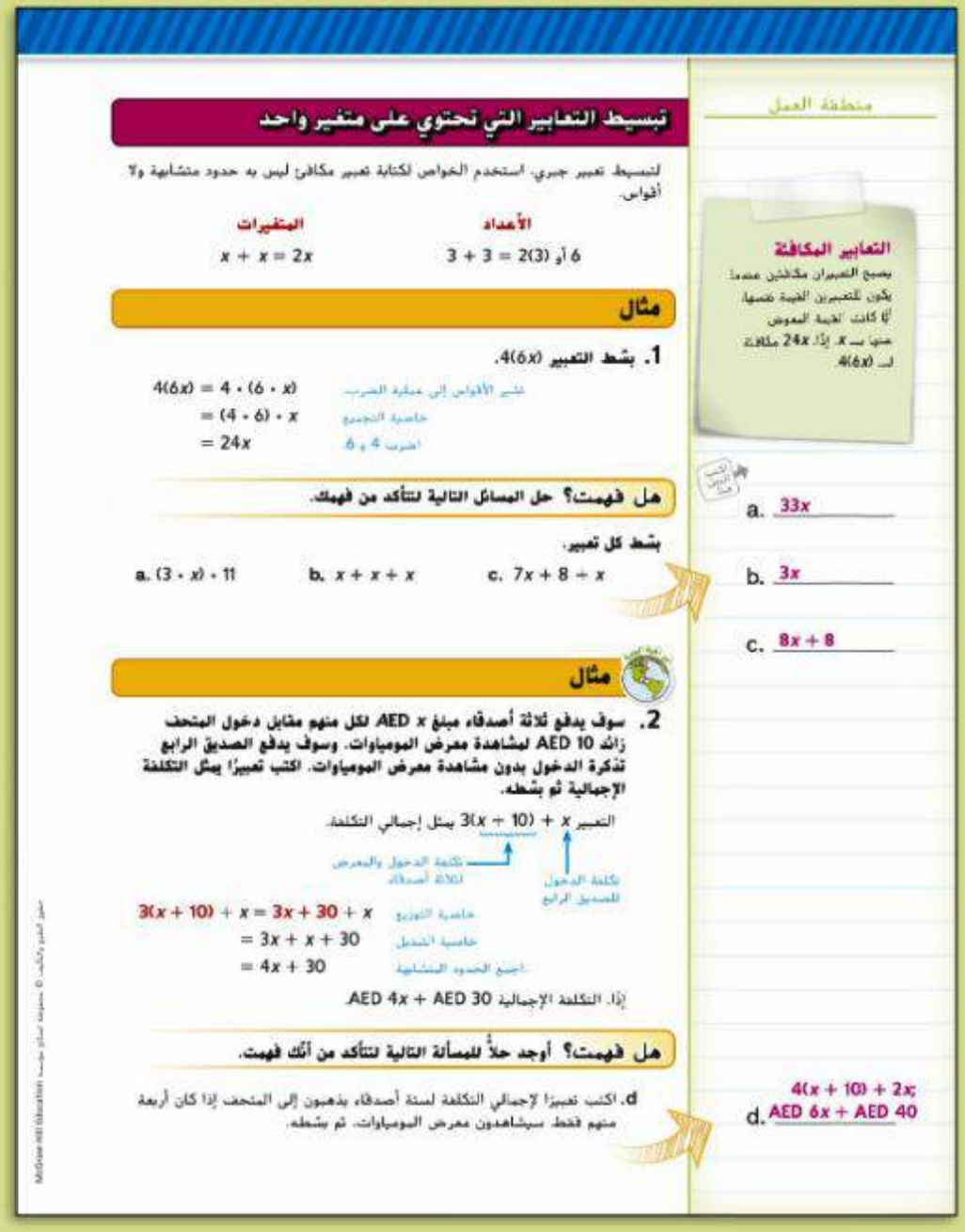
• *كيف ستجد التكلفة الإجمالية للأصدقاء الـ 4 جميعًا؟* **أجمع** x **و** $3(x + 1)$.

BL • *إذا كانت تكلفة الدخول* $AED\ 7$*. فكم سيتكلف دخول الأصدقاء الـ 4؟* **AED 31**

هل تريد مثالاً آخر؟

يذهب أربعة أصدقاء لحضور مباراة كرة سلة. سيتكلف كل واحد منهم $AEDx$ لدخول المباراة وسيشتري ثلاثة منهم شطيرة لحم تكلف الواحدة منها AED 2. اكتب تعبيرًا يمثل التكلفة الإجمالية للأصدقاء الأربعة وبسّطه.

$3(x + 2) + x$; $4x + 6$



تبسيط التعابير التي تحتوي على متغير واحد

لتبسيط تعبير جبري، استخدم الخواص لكتابة تعبير مكافئ ليس به حدود متشابهة ولا أقواس.

الأعداد	المتغيرات
$3 + 3 = 2(3)$ أو 6	$x + x = 2x$

مثال

1. بسّط التعبير $4(6x)$.

$4(6x) = 4 \cdot (6 \cdot x)$ تنسب الأقواس إلى مبادئ الضرب.

$= (4 \cdot 6) \cdot x$ خاصية التجميع

$= 24x$ اضرب 4 و 6.

هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.

بسّط كل تعبير.

a. $(3 \cdot x) \cdot 11$ b. $x + x + x$ c. $7x + 8 + x$

مثال

2. سوف يدفع ثلاثة أصدقاء مبلغ x AED لكل منهم مقابل دخول المتحف زائد 10 AED لمشاهدة معرض المومياوات. وسوف يدفع الصديق الرابع تذكرة الدخول بدون مشاهدة معرض المومياوات. اكتب تعبيرًا يمثل التكلفة الإجمالية ثم بسّطه.

التعبير $3(x + 10) + x$ يمثل إجمالي التكلفة.

$3(x + 10)$: تكلفة الدخول والمعرض لثلاثة أصدقاء

x: تكلفة الدخول للصديق الرابع

$3(x + 10) + x = 3x + 30 + x$ خاصية التوزيع

$= 3x + x + 30$ خاصية التبدل

$= 4x + 30$ اجمع الحدود المتشابهة

إذًا، التكلفة الإجمالية $AED\ 4x + AED\ 30$.

هل فهمت؟ أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. اكتب تعبيرًا لإجمالي التكلفة لستة أصدقاء يذهبون إلى المتحف إذا كان أربعة منهم فقط سيشاهدون معرض المومياوات. ثم بسّطه.

منطقة العمل

التعابير المكافئة

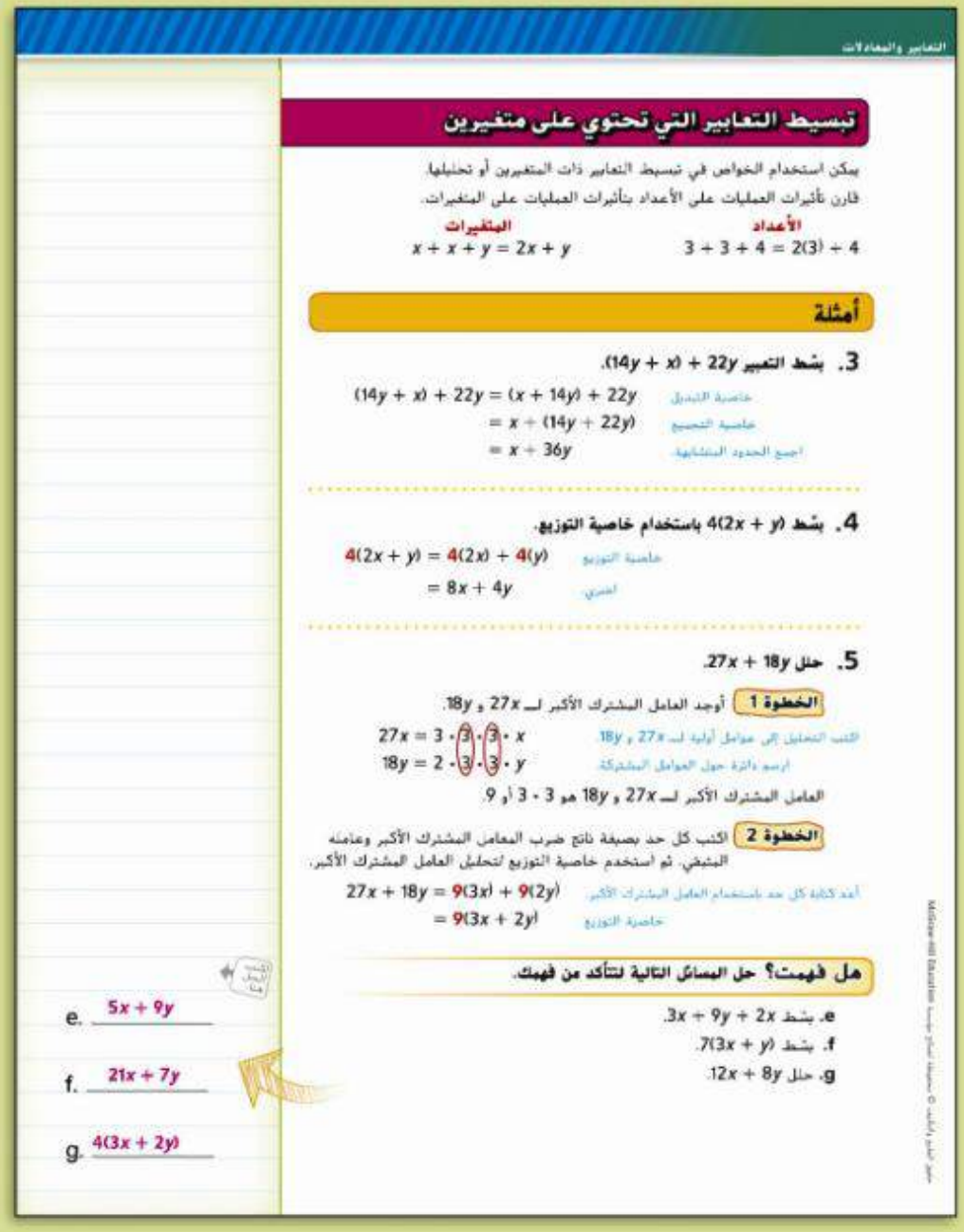
يصبح التعبيران مكافئين عندما يكون للتعبيرين القيمة نفسها أيًا كانت قيمة المتغير. فمثلاً، $24x$ مكافئ لـ $4(6x)$.

a. $33x$

b. $3x$

c. $8x + 8$

d. $4(x + 10) + 2x$; $AED\ 6x + AED\ 40$



التعابير والمعادلات

تبسيط التعابير التي تحتوي على متغيرين

يمكن استخدام الخواص في تبسيط التعابير ذات المتغيرين أو تحليلها
قارن تأثيرات العمليات على الأعداد بتأثيرات العمليات على المتغيرات.

الأعداد	المتغيرات
$3 + 3 + 4 = 2(3) + 4$	$x + x + y = 2x + y$

أمثلة

3. بسّط التعبير $(14y + x) + 22y$.

خاصية التبديل $(14y + x) + 22y = (x + 14y) + 22y$
خاصية التجميع $= x + (14y + 22y)$
اجمع الحدود المتشابهة $= x + 36y$

4. بسّط $4(2x + y)$ باستخدام خاصية التوزيع.

خاصية التوزيع $4(2x + y) = 4(2x) + 4(y)$
اضرب $= 8x + 4y$

5. حلل $27x + 18y$.

الخطوة 1 أوجد العامل المشترك الأكبر لـ $27x$ و $18y$.

اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $27x$ و $18y$ $27x = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x$
ارسم دائرة حول العوامل المشتركة $18y = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot y$

العامل المشترك الأكبر لـ $27x$ و $18y$ هو $3 \cdot 3$ أو 9.

الخطوة 2 اكتب كل حد بصيغة ناتج ضرب العامل المشترك الأكبر وعامله المتبقي. ثم استخدم خاصية التوزيع لتحليل العامل المشترك الأكبر.

أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر $27x + 18y = 9(3x) + 9(2y)$
خاصية التوزيع $= 9(3x + 2y)$

هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.

e. بسّط $3x + 9y + 2x$.
f. بسّط $7(3x + y)$.
g. حلل $12x + 8y$.

e. $5x + 9y$
f. $21x + 7y$
g. $4(3x + 2y)$

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. تبسيط تعبير يحتوي على متغيرين.

AL • ما هي الحدود المتشابهة؟ **هي حدودٌ لها المتغير نفسه**
• ما الحدود المتشابهة في هذا التعبير؟ **14y و 22y**

OL • ما الخاصية التي تسمح لك بتغيير ترتيب جمع الأعداد؟ **خاصية التبديل**
• ما الخاصية التي تسمح لك بتجميع الأعداد التي يجري جمعها؟ **خاصية التجميع**
• ما ناتج $14y + 22y$؟ **36y**

BL • هل يمكن كتابة التعبير الذي تم تبسيطه بالشكل $36y + x$؟ اشرح. **نعم؛ لأن الجمع تبديلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟
بسّط $7(x + y) + 15x$. **$y + 22x$**

4. تبسيط تعبير يحتوي على متغيرين.

AL • ما العملية الممثلة بين قوسين؟ **الضرب**
• هل سيجري ضرب العدد 4 في $2x$ فقط؟ اشرح. **لا؛ سيجري ضرب 4 في y أيضًا.**

OL • ما ناتج $4 \cdot 2x$؟ **8x** ما ناتج $4 \cdot y$؟ **4y**

BL • اشرح لماذا لا يمكن تبسيط التعبير ليصبح بالصورة $12xy$؟ **لأن 8x و 4y ليسا حدين متشابهين، لذلك لا يمكن جمعهما.**

هل تريد مثالاً آخر؟
بسّط $9(x + 3y)$. **$9x + 27y$**

5. تحليل التعبير.

AL • حلل $27x$ إلى عوامله الأولية؟ و $18y$؟ **$x \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ و $y \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2$**

OL • ما العامل المشترك الأكبر لـ $27x$ و$18y$؟ كيف عرفت ذلك؟ **9؛ يوجد لكل عددٍ 3 . 3، أو 9. كعامل مشترك.**
• بعد أن تحلل العامل المشترك الأكبر، ما الذي يتبقى داخل الأقواس؟ **$3x + 2y$**

BL • كيف يمكنك التأكد من أنك حللت بشكل صحيح؟ **استخدم خاصية التوزيع لتبسيط $9(3x + 2y)$. عندما توزع 9، يكون الناتج $27x + 18y$؛ وهو التعبير الأصلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟
حلّل $16x + 8y$. **$8(2x + y)$**

مثال

6. كتابة تعبير جبري لحل مسألة من الحياة اليومية وتبسيطه.

AL • *كم تفاحة في كل سلة؟* 3 *ما التعبير الذي يمثل تكلفة 3 تفاحات؟* 3(a) أو 3a

• *كم ثمرة خوخ في كل سلة؟* 1 *ما التعبير الذي يمثل تكلفة ثمرة خوخ واحدة؟* p

OL • *ما التعبير الذي يمثل تكلفة التفاح وثمار الخوخ في سلة واحدة؟* 3a + p

• *ما الذي تحتاج لفعله لإيجاد التكلفة الإجمالية لعدد 5 سلات؟* أضرب 3a + p في 5.

• *ما ناتج 5 × 3a؟* 15a *ما ناتج 5 × p؟* 5p

BL • *كيف سيتغير التعبير المبسّط والذي يمثل تكلفة 5 سلات إذا احتوت كل سلة أيضا على 2 من ثمار المانجو؟* 15a + 5p + 10m

هل تريد مثالاً آخر؟

نأتي علبة كرات التنس وفيها y من الكرات الصفراء وx من الكرات البرتقالية. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي عدد الكرات من كل لون في 6 علب كرات تنس وبسّطه 6(y + x); 6y + 6x

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

LA AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين. في التمارين من 1 إلى 3، اجعلهم يستخدموا أقلام التحديد لتحديد أية حدودٍ متشابهة. اجعلهم يتناقشوا في سبب عدم احتواء التمرينين 1 و 3 على أية حدود متشابهة. 1, 3, 5

LA BL **مناقشات ثنائية** اطلب من كل طالب التعاون مع زميل للتوسع في التمرين 6 لتحديد التكلفة الإجمالية إذا كل قلم رصاص يكلّف AED 1.99 وكل قلم حبر يكلف AED 2.25. 1, 3, 7

مثال

6. يبيع متجر الفلاح سلال الفواكه. وكل سلة فيها 3 ثمرات تفاح وثمرة خوخ. استخدم a لتمثيل تكلفة كل ثمرة تفاح و p لتمثيل تكلفة كل ثمرة خوخ. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 5 سلال ثم بسّطه.

استخدم التعبير $3a + p$ لتمثيل تكلفة كل سلة.

استخدم $5(3a + p)$ لتمثيل تكلفة 5 سلال.

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $5(3a + p)$.

$5(3a + p) = 5(3a) + 5(p)$ خاصية التوزيع

$= 15a + 5p$ اضرب.

إذا، إجمالي تكلفة خمس سلال هي $15a + 5p$.

تمرين موجّه

بسّط كل تعبير. (الأمثلة 1، 3، و 4)

1. $5(6x) =$ 30x

2. $2x + 5y + 7x =$ 9x + 5y

3. $4(2x + 5y) =$ 8x + 20y

4. حلل $35x + 28y$. (مثال 5) 7(5x + 4y)

5. اشترت عائشة خمس تذكرات بسعر x AED لكل تذكرة. وجاءت ثلاث تذكرات مصاحبة لبلوزة بسعر AED 9 إضافية لكل تذكرة. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة المشتروات ثم بسّطه. (مثال 2)

3(x + 9) + 2x; AED 5x + AED 27

6. تشمل حقيبة الهدايا من المكتبة على 5 أقلام رصاص وقلمين حبر. استخدم p لتمثل تكلفة كل قلم رصاص و g لتمثل تكلفة كل قلم حبر. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 8 حقائب ثم بسّطه. (مثال 6)

8(5p + 2g) = 40p + 16g

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن للخواص أن تساعد في كتابة تعابير جبرية مكافئة؟

الإجابة النموذجية: لإيجاد تعابير جبرية مكافئة، طبق الخواص واجمع الحدود المتشابهة، إذا لزم الأمر.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

Mcgraw-Hill Education حقوق النشر والطبع © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

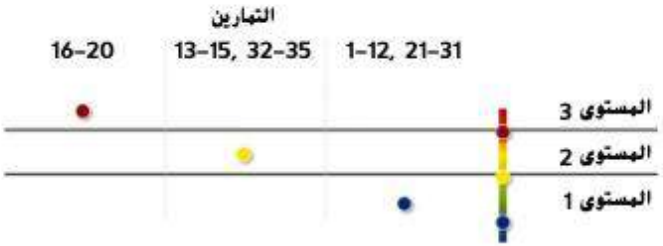
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 15–17, 20, 34, 35
OL	ضمن المستوى	1–11 .فردي 13–17, 20, 34, 35
BL	أعلى من المستوى	13–20, 34, 35

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

بسّط كل تعبير. (أمثلة 1، 3، 4)

1. $x + 4x + 6x =$ $11x$
2. $3x + 4x + 5x =$ $12x$
3. $9(5x) =$ $45x$

4. $3x + 8y + 13x =$ $16x + 8y$
5. $7(3x + 5y) =$ $21x + 35y$
6. $3x + 6x - 2x =$ $11x$

حلل كل تعبير. (أمثلة 5)

7. $24x + 18y =$ $6(4x + 3y)$
8. $16x + 40y =$ $8(2x + 5y)$

9. ذهب ثمانية أصدقاء إلى مباراة الهوكي. فكان سعر تذكرة الدخول للفرد الواحد x AED. ودفع أربعة منهم AED 6 إضافية لكتيب إرشادات كل لاعب. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه. (أمثلة 2)
$4(x + 6) + 4x$; AED $8x$ + AED 24

10. تبلغ هالة من العمر x سنة. وعمر أختها هداية يزيد عن عمرها بمقدار ست سنوات. وعمر أمهما ضعف عمر هداية. وعمر جدتهما هدى يزيد بمقدار x سنة عن عمر أمهما. اكتب تعبيرا يمثل عمر هدى بالسنوات ثم بسّطه. (أمثلة 2)
$2(x + 6) + x$; $3x + 12$

11. يتضمن صندوق أقراص DVD 3 أفلام وثلاثة وفيلمين كوميديين. استخدم t لتمثيل تكلفة كل فيلم وثائقي و c لتمثيل تكلفة كل فيلم كوميدي. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي التكلفة لستة صناديق ثم بسّطه. (أمثلة 6)
$6(3t + 2c) = 18t + 12c$

12. مجموعة من الشموع تحتوي على 4 شمعات من شموع الفانيليا و 6 من شموع البطيخ المتبلة. استخدم v لتمثيل تكلفة كل شمعة فانيليا و p لتمثيل تكلفة كل شمعة بقطين. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي تكلفة 4 مجموعات ثم بسّطه. (أمثلة 6)
$4(4v + 6p) = 16v + 24p$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	18, 19
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	20
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	17
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	15, 29
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	16

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب تبسيط $2y + y + 9y$. $12y$

انتبه!

خطأ شائع قد يقوم الطلاب بتجميع الحدود المتشابهة بشكلٍ خاطئ عندما يكون المعامل 1. ذكّر الطلاب بأن $x = 1x$ بحسب خاصية المحايد. قد ترغب في أن تطلب من طلابك إعادة كتابة أية حدودٍ متشابهة لها المعامل 1.

أوجد قيمة y التي تجعل كل معادلة صحيحة بالنسبة لجميع قيم x.

13. $3x + 6x = yx$ 9

14. $x + 5 + 11x = 12x + y$ 5

15. **استخدام أدوات الرياضيات** يعرض مطعم للبيتزا مبلغ AED x لبيتزا الجبن الكبير ورسومًا إضافية بحسب عدد الإضافات المطلوبة.

أسعار مطعم البيتزا	
بيتزا	السعر (AED)
بالجبن حجم كبير	x
إضافة واحدة	أضف AED 0.75
إضافتان	أضف AED 1.50
3 إضافات	أضف AED 2.25
4 إضافات	أضف AED 3.00

a. طلبت فطمتان بيتزا بالجبن ذات حجم كبير وثلاث قطع بيتزا بإضافة اللحم البقري المتبل. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه.
$3(x + 0.75) + 2x$; AED $5x$ + AED 2.25

b. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة ثماني قطع بيتزا حجم كبير وبسّطه. إذا علمت أن اثنتين منها بالجبن وستًا منها عليه أربع إضافات فوق كل قطعة.
$6(x + 3) + 2x$; AED $8x$ + AED 18

c. تطلب هنا ثلاث قطع بيتزا بالجبن ذات حجم كبير. وقطعة ذات الحجم الكبير بإضافة اللحم البقري والمشروم، وقطعة ذات حجم كبير بإضافة الفلفل الأخضر والبصل. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه.
$2(x + 1.50) + 3x$; AED $5x$ + AED 3

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

16. **تحديد البنية** اكتب تعبيرًا بكافئ، عند تبسيطه، $15x + 7$. الإجابة النموذجية: $7x + 7 + 8x$

17. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح السبب في أن التعبيرين $y + y + y$ و $3y$ متكافئان.
الإجابة النموذجية: التعبيران متكافئان لأنهما يسميان العدد نفسه بصرف النظر عن العدد الذي يمثل y.

المثابرة في حل المسائل بالنسبة للتمرينين 18 و 19، بسّط كل تعبير.

18. $7x + 5(x + 3) + 4x + x + 2$ $17x + 17$

19. $6 + 2(x + 8) + 3x + 11 + x$ $6x + 33$

20. **التفكير بطريقة تجريدية** التعبير الجبري الموضح أدناه يحتفظ بالثابتين من أعداد كلية. حدد هذين الثابتين حتى يتم تبسيط التعبير إلى $14x$.

$4x + 8(x +$ 1 $) +$ 3 $+ 2x$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © تعود لشركة ماكجرو هيل

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

بسّط كل تعبير.

21. $4x + 2x + 3x =$ $9x$

$4x + 2x + 3x = (4x + 2x) + 3x$
$= 6x + 3x$
$= 9x$

22. $2x + 8x + 4x =$ $14x$

23. $7(3x) =$ $21x$

24. $8y + 4x + 6y =$ $14y + 4x$

25. $4(7x + 5y) =$ $28x + 20y$

26. $6x + 2x =$ $8x$

حلّل كل تعبير.

27. $10x + 15y =$ $5(2x + 3y)$

28. $35x + 63y =$ $7(5x + 9y)$

السعر	وجبة خفيفة أو مشروب
AED 4	هبوة الفشار كبيرة
AED 3	كعك كبير
AED 2	عصير
AED 2	زجاجة ماء

29. **استخدام أدوات الرياضيات** ذهب أربعة أصدقاء لمشاهدة فيلم في السينما. فكانت تكلفة كل تذكرة x AED. يوضح الجدول أسعار عدة أصناف عند المسرح. وقد اشتروا أربع كعكات وأربع زجاجات ماء. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة التذاكر والوجبات الخفيفة أو المشروبات.

$4(x + 3 + 2)$; AED $4x +$ AED 20

30. سبعة أصدقاء لديهم التصميمات نفسها على هاتفهم المحمول. وسعر كل تصميم x AED. ويدفع ثلاثة منهم AED4 إضافية كل شهر مقابل عدد لا محدود من الرسائل النصية. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة التصميمات السبعة ثم بسّطه.

$3(x + 4) + 4x$; AED $7x +$ AED 12

31. مجموعة من الأنية الزجاجية تتضمن 5 أكواب زجاجية طويلة و 3 أكواب لعصائر. استخدم t لتمثل تكلفة كل كوب طويل و j لتمثل تكلفة كل كوب عصير. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 4 مجموعات ثم بسّطه.

$4(5t + 3j) = 20t + 12j$

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في كل تعبير.

32. $4y + 5 - 3y$

الحدود: $4y$، $3y$، 5؛ الحدود المتشابهة: $4y$، $3y$؛
المعاملات: 4، 3؛ الثابت: 5

33. $2x + 3y + x + 7$

الحدود: $2x$، $3y$، x، 7؛ الحدود المتشابهة: $2x$، x؛
المعاملات: 1، 2، 3؛ الثابت: 7

انطلق! ١ تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 34 و 35 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

34.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن أربعة من الأجزاء الخمسة للسؤال.

35.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

34. استخدم التعبير $3n + 5p + 2 + n$.

أدرج جميع حدود التعبير. 3n, 5p, 2, n

أدرج الحدود المتشابهة للتعبير. 3n, n

أدرج معاملات التعبير. 3, 5, 1

أدرج ثوابت التعبير. 2

ما الصيغة المبسطة للتعبير؟ $4n + 5p + 2$

35. تفرض إحدى شركات الشحن رسومًا قدرها x درهم لشحن عبوة وزن ما يصل إلى 1 كيلوجرام ورسمًا إضافيًا بحسب الوزن الإضافي للعبوة.

اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة شحن عبوتين وزن كل منهما 0.75 كيلوجرام، و 3 عبوات وزن كل منها 2.3 كيلوجرام، وعبوة وزن 4.2 كيلوجرامات. ثم بسّطه.

$2x + 3(x + 3) + (x + 6)$; $6x + 15$

أسعار الشحن	
الوزن	السعر (AED)
ما يصل إلى 1 kg	x
ما يصل إلى 2 kg	أضف AED 1.50
ما يصل إلى 3 kg	أضف AED 3.00
ما يصل إلى 4 kg	أضف AED 4.50
ما يصل إلى 5 kg	أضف AED 6.00

مراجعة شاملة

أوجد العدد المفقود الذي يجعل الجملة صحيحة.

36. $\frac{3}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

37. $\frac{4}{7} = \frac{2}{7} + \frac{2}{7}$

38. $2\frac{5}{9} = 2 + \frac{5}{9}$

39. أوجد العدد المفقود في النمط التالي.

14, 21, 28, 35, 42, ...

40. تتكلف كرات لعبة كرة القدم AED 18 لكل كرة. أكمل الجدول واستخدم نمطًا لإيجاد تكلفة 2 و 3 و 4 كرات.

عدد كرات لعبة كرة القدم	نمط الإضافة	التكلفة الإجمالية (AED)
1	18	AED 18
2	18 + 18	AED 36
3	18 + 18 + 18	AED 54
4	18 + 18 + 18 + 18	AED 72

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أكمل لغز الكلمات المتقاطعة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

أفقي

1. التعبير الذي يجمع بين المتغيرات والأعداد وعملية واحدة على الأقل
4. لغة الرموز الرياضية، بما فيها المتغيرات
7. الأعداد المعبر عنها باستخدام الأسس
8. تعبير يجمع بين الأعداد والعمليات
9. في القوة الأسية، يستخدم العدد كعامل
10. تعابير لها القيمة نفسها
12. كل جزء من التعبير الجبري منفصل بعلامة زائد أو ناقص
13. العامل العددي لحد يحتوي على متغير

عمودي

2. لإيجاد قيمة تعبير جبري
3. هناك خطأ في الشبكة المرتبطة مع عمود 3
5. الحدود التي تحتوي على المتغيرات نفسها للقوة الأسية نفسها
6. في القوة الأسية، العدد الذي يشير إلى عدد مرات استخدام الأساس كعامل
11. رمز يستخدم لتمثيل عدد ما

مراجعة المفردات

LA التعليم التعاوني اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. يحل الطالب 1 التمرين الأول في حين يراقب الطالب 2 عمله وينصت له ويرشده ويشيد بعمله. اجعل الطلاب يتبادلوا الأدوار لكل تمرين. **1, 3, 6**

الإستراتيجية البديلة

LA AL لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- الجبر (الدرس 3)
- تعبير جبري (الدرس 3)
- أساس (الدرس 1)
- معامل (الدرس 7)
- تعابير مكافئة (الدرس 5)
- أوجد قيمة (الدرس 3)
- أس (الدرس 1)
- حدود متشابهة (الدرس 7)
- تعبير عددي (الدرس 2)
- مربع كامل (الدرس 1)
- قوى أسية (الدرس 1)
- حد (الدرس 7)
- متغير (الدرس 3)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الوحدة مراجعة لخواص الجمع والضرب.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية. اطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

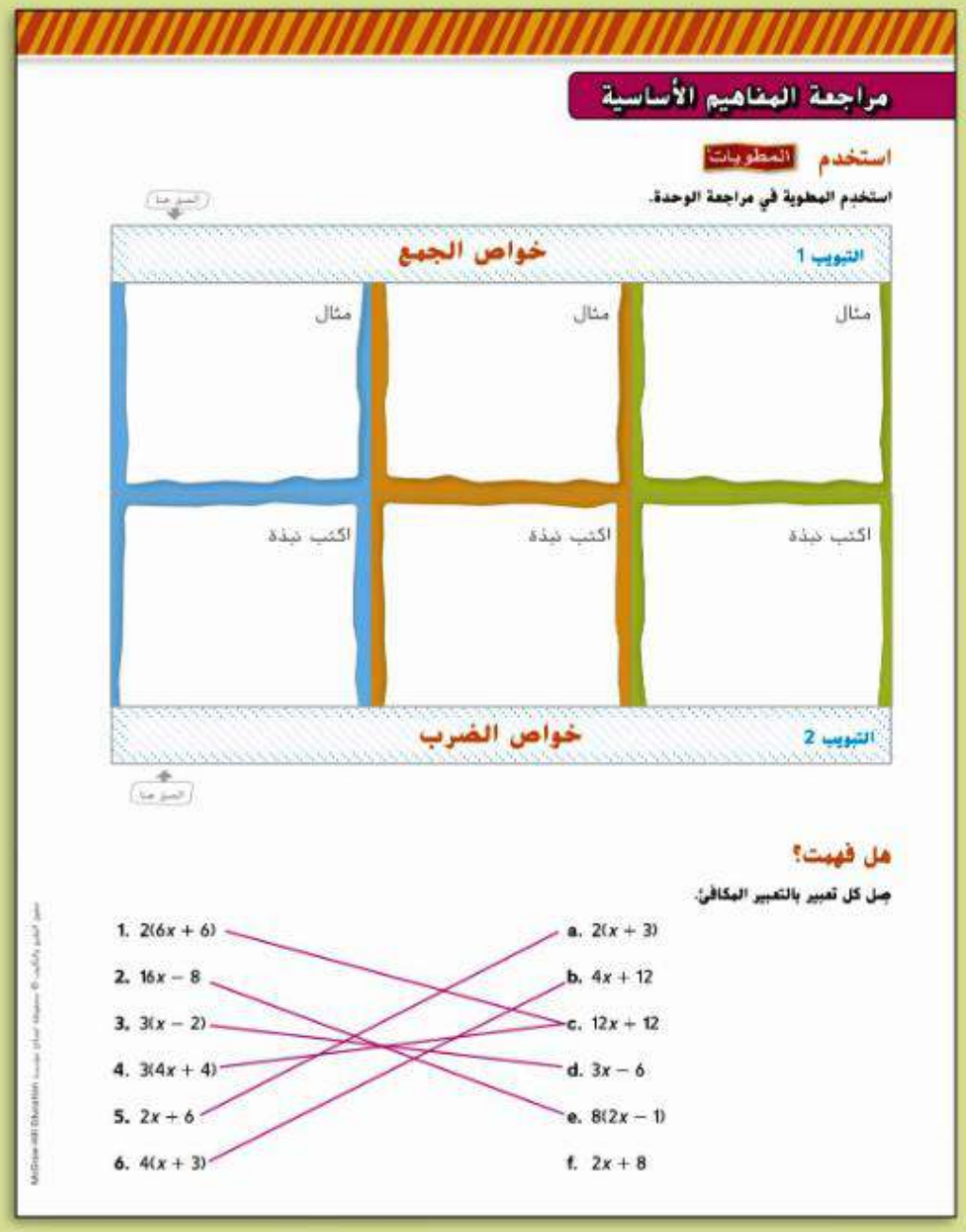
أفكار يمكن استخدامها

LA **نزهة المعرض** اطلب من الطلاب العمل مع زميلٍ لمشاركة مطوياتهم المكتملة. ثم اجعل كل طالبٍ يعدل شيئًا في مطويته أو يضف عليها شيئًا ما على أساس مناقشته مع زميله. اعرض جميع المطويات في أرجاء الغرفة واطلب من الطلاب التجول في الغرفة ودراسة كل مطوية. ثم دعهم يقرروا ما إذا كان عليهم إضافة أي شيءٍ لمطويتهم بناءً على ما شاهدوه في مطويات الآخرين. 1, 3, 4, 5

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين من 1 إلى 6. فقد يحتاجون إلى المساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
خاصية التوزيع (الدرس 6)	1, 3, 4, 6
تحليل التعابير (الدرس 7)	2, 5



التعابير والمعادلات

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

الاختبارات عبر البلاد

تجري المدرسة الثانوية المحلية عدة تدريبات لفرق الدولة المشاركة. والمدرسة ليس بها مسار خاص. لذا يجري المتسابقون حول ملعب كرة القدم التابع للمدرسة. ويحدد مدرب الفرق الدولي أن عرض الملعب أقصر من طوله بمقدار سبعين مترًا.

اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

اكتب تعبيرًا يمثل محيط ملعب كرة القدم. افرض أن x تمثل طول الملعب. تضمن الأقواس في تعبيرك. ثم اكتب تعبيرًا مكافئًا لا يتضمن الأقواس. ما الخاصية أو الخواص التي استخدمتها في التبسيط؟ اشرح.

الجزء B

حدد مدرب الفرق الدولي فيما بعد أن طول الملعب يبلغ 120 مترًا. ويجب أن يجري جميع الطلاب خمس لفات. باستخدام الإجابة من الجزء A، حدد عدد الأمتار الفعلية التي يجب على كل لاعب أن يجريها أثناء التدريبات. ولكي يفوز الفريق، يجب أن يكمل الطلاب اللفات خلال 6 دقائق. فما السرعة التي يجب أن يجروا بها في كل لفة؟

الجزء C

يدرب إسماعيل فريقًا لكرة القدم، وقد كُلف بمهمة رسم شكل وسط الملعب. وتطابق الرسمة تمامًا شكل مربع طول ضلعه يساوي خمسة أمتار. وتمثل مساحة المربع بالصيغة $A = s^2$، حيث s هي طول أحد الأضلاع. ما مساحة الرسمة بالأمتار المربعة؟

Mathematics Vision Project © 2013 جميع الحقوق محفوظة

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT1.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- ما فائدة استخدام الأسس؟ (الصفحة 436)
- كيف يساعد تجميع العلامات في تبسيط التعابير بشكلٍ صحيح؟ (الصفحة 444)
- ما الفرق بين التعابير العددية والتعابير الجبرية؟ (الصفحة 452)
- كيف ستساعدك كتابة العبارات في صورة تعابير جبرية على حل المسائل؟ (الصفحة 464)
- كيف سيساعدك استخدام الخواص في تبسيط التعابير؟ (الصفحة 476)
- كيف تساعدك خاصية التوزيع على إعادة كتابة التعابير؟ (الصفحة 488)
- كيف تساعدك الخواص في كتابة تعابير جبرية مكافئة؟ (الصفحة 498)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم. ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع الزميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 3, 4, 5

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xxii - xix لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن التعابير لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

إلى أي مدى تعد كتابة الأعداد بطرق مختلفة أمرًا مفيدًا؟

التعبير	المتغير	اكتب مثالاً من الحياة اليومية. ماذا يمثل المتغير؟
$7x$	x	تتكلف كل تذكرة لدخول ملعب المدرسة AED 7. ويمثل المتغير x عدد التذاكر التي تم شراؤها.
$9 + y$	y	تكبر لمياء أخاها بمقدار 9 سنوات. يمثل المتغير y عمر أخيها بالسنوات.
$23 - p$	p	خرج ثلاثة وعشرون شخصًا في جولة ميدانية إلى المتحف. يمثل المتغير p عدد الآباء المرافقين.
$\frac{d}{4}$	d	قسم السيد عبيد عدد الدراهم في صندوق العائلة بالتساوي على أطفاله الأربعة. يمثل المتغير d عدد الدراهم الموجودة في صندوق العائلة.
$\frac{3}{5}c$	c	أكل ثلاثة أخماس الحلوى في العلبة. يمثل المتغير c مقدار الحلوى التي تستوعبها العلبة.

أجب السؤال الأساسي. إلى أي مدى تعد كتابة الأعداد بطرق مختلفة أمرًا مفيدًا؟

راجع عمل الطلاب.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA اعرض كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة مستخدمًا المنهج التالي. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: المعامل هو العامل العددي لحد يحتوي على متغير.

مثال: المعامل في الجملة الرياضية $4 + 20x$ هو 20.

اطرح السؤال التالي:

- *ما المعامل في* $5x - 3$؟ 5

دراسة الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم دراسة الرياضيات. سيتعلم الطلاب حل المسائل الكلامية الطويلة عبر إعادة كتابة المسألة وتبسيطها. اطلب من الطلاب قراءة المسألة وخطوات حلها.

اطرح السؤال التالي:

- *لماذا تعيد كتابة المسألة مرتين؟* **الإجابة النموذجية: تساعدني إعادة كتابة المسألة مرتين على تحديد السؤال الذي أحتاج لإجابته والمعلومات التي أحتاج إلى استخدامها للإجابة عنه.**

اطلب من الطلاب قراءة التمرين 1.

- *كيف تعيد كتابة هذه المسألة للمرة الأولى؟* **الإجابة النموذجية: وفر فهد AED 80 ويخطط لتوفير AED 5 كل أسبوع. ما المبلغ الإجمالي الذي سيكون قد وفره بعد أي عدد من الأسابيع؟**

اطلب من الطلاب قراءة التمرين 2.

- *ماذا سيمثل المتغير في هذه المسألة؟* **الإجابة النموذجية: سيمثل المتغير أي عددٍ من الأميال.**

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

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

مراجعة	
مثال	المهارة
1	طرح الأعداد العشرية.
2	طرح الكسور.

تدريب سريع

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

التمارين 1–3

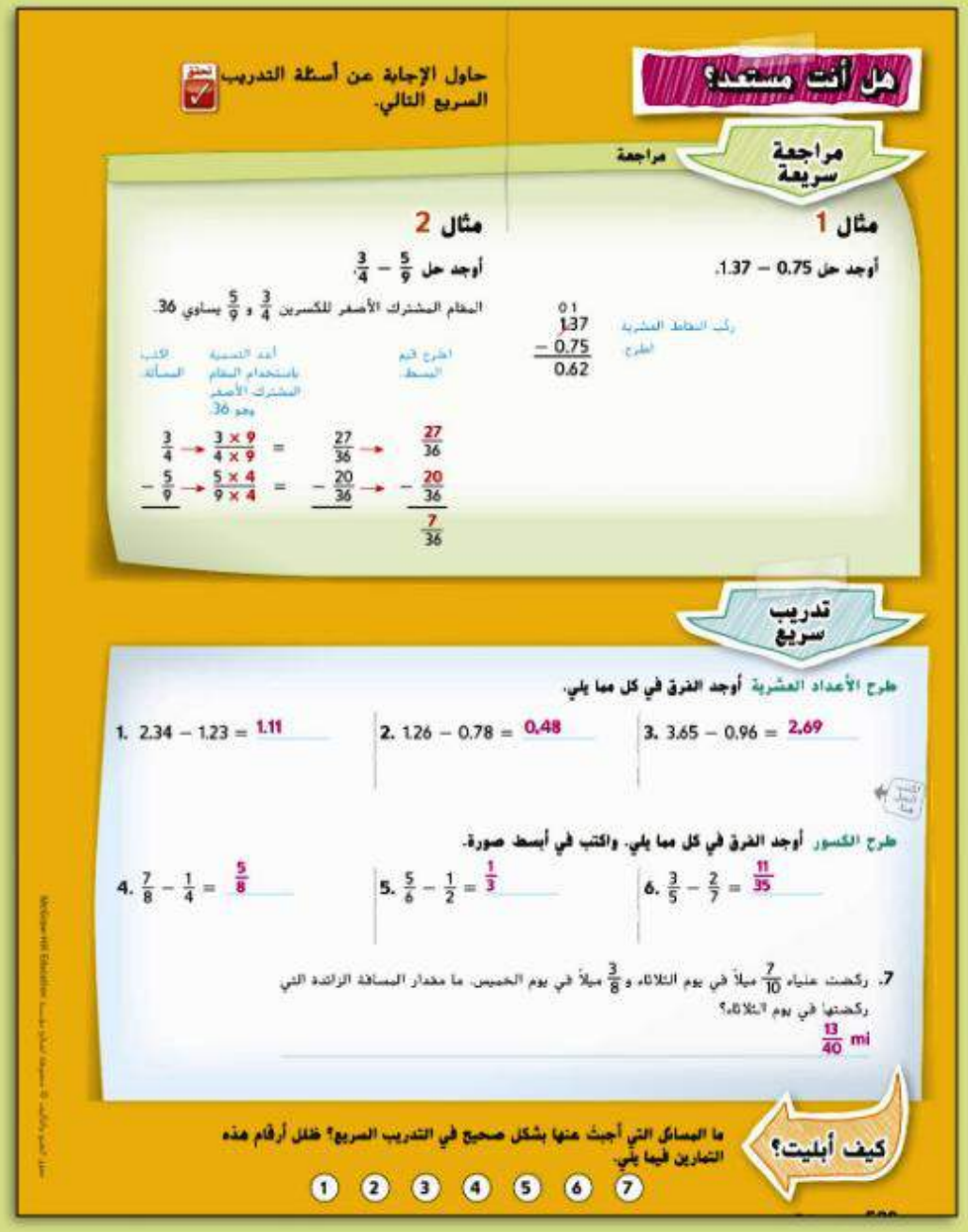
أوجد $1.87 - 0.63$ 1.24

التمارين 4–7

أوجد $\frac{2}{3} - \frac{4}{9}$ $\frac{2}{9}$

تتبع تقدمك

قبل بدء هذه الوحدة، اطلب من الطلاب الانتقال إلى الصفحات xix-xxi لتقويم معرفتهم الحالية. في نهاية الوحدة، سيتم تذكيرك بأن تطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحات لتقويم معرفتهم مرة أخرى. ينبغي أن يلاحظوا أن معرفتهم بالأفكار الأساسية قد زادت.



التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المعادلات باستخدام الرياضيات الذهنية واستراتيجية *التخمين والتحقق والمراجعة*.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق استخدم الطلاب خواص العمليات لابتكار تعابير.

الحالي يحل الطلاب المعادلات ذهنيًا.

التالي سيكتب الطلاب معادلات الخطوة الواحدة ويحلونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 513.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط حر.

LA **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال خريطة المفاهيم. اجعل كل طالب يختار أن يكون المتحدث باسم مصطلح *معادلة* أو*تعبير*. اختر ثنائيًا من الطلاب لتقديم إجاباتهم، بحيث يشرح أحد الطالبين تعريف *المعادلة* وأمثلتها. ويشرح الطالب الآخر تعريف *التعبير* وأمثلته. MP 1, 2, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من كل طالب التناقش مع زميله حول كيف أن *إشارة المساواة* في *المعادلة* تساعد على تذكر تعريف المعادلة. MP 1, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. إيجاد القيم التي تجعل المعادلة صحيحة.

AL • *ما العملية التي تُجرى على المتغير؟* **الجمع**

OL • *عوض بـ 3. هل يساوي المجموع 11؟* **لا** *عوض a بـ 4. هل يساوي المجموع 11؟* **نعم** *عوض بـ 5. هل يساوي المجموع 11؟* **لا**

BL • *اشرح كيف يمكنك استخدام الطرح لحل المعادلة.* **الإجابة النموذجية: يمكن طرح 7 من طرفي المعادلة. $4 = 7 - 11$**

هل تريد مثالاً آخر؟

هل تمثل 5 أو 6 أو 7 حل المعادلة $b + 4 = 10$؟ **6**

2. حل المعادلة ذهنيًا.

AL • *ما العملية التي تُجرى على المتغير؟* **الطرح**

OL • *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لحل المعادلة؟* **الإجابة النموذجية: $3 = 7 - 10$. إذًا فالحل هو 10.**

BL • *اشرح كيف يمكنك حل المعادلة باستخدام الجمع* **الإجابة النموذجية: يمكنني إضافة 7 لطرفي المعادلة. بما أن $10 = 7 + 3$، فالحل هو 10.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $m - 5 = 2$ ذهنيًا. **7**

3. حل المعادلة ذهنيًا.

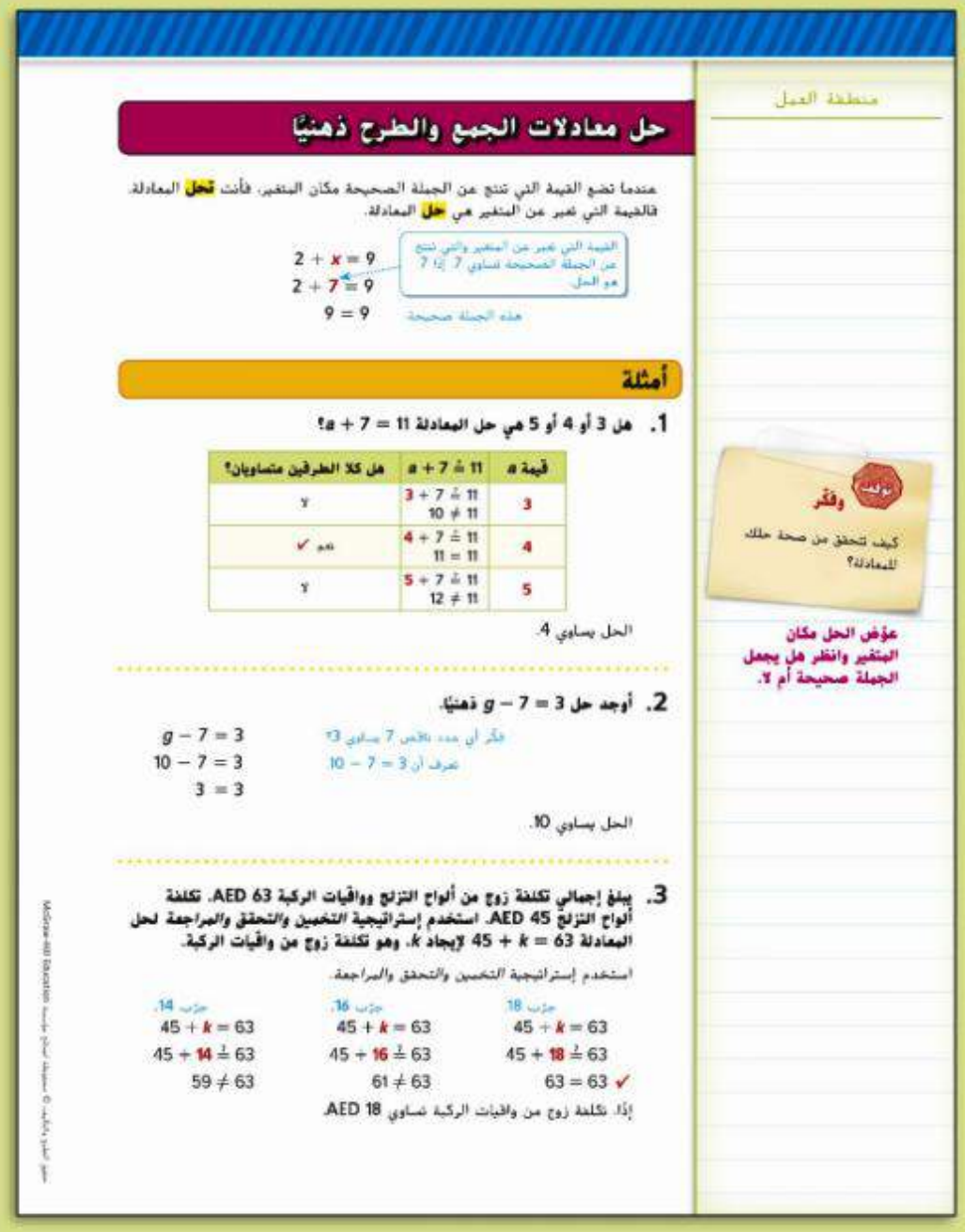
AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **تكلفة واقيات الركبة**

OL • *ما المعادلة المستخدمة لتمثيل الموقف؟* **$45 + k = 63$**

BL • *كيف يمكنك استخدام الطرح لحل المعادلة؟* **الإجابة النموذجية: أطرح 45 من الطرفين. بما أن $18 = 45 - 63$، فالحل هو 18.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يمتلك مازن وأيوب معًا 72 كرة زجاجية. يمتلك أيوب وحده 12 كرة زجاجية. استخدم إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $72 - d = 12$ لإيجاد قيمة d، والتي تمثل عدد الكرات الزجاجية التي يمتلكها مازن. **60 بلية**



منطقة العمل

حل معادلات الجمع والطرح ذهنيًا

عندما تضع القيمة التي تنتج عن الجملة الصحيحة مكان المتغير، فأنت **تحل** المعادلة. فالقيمة التي تعبر عن المتغير هي **حل** المعادلة.

$2 + x = 9$
$2 + 7 = 9$ — القيمة التي تعبر عن المتغير والتي تنتج عن الجملة الصحيحة تساوي 7 إذًا 7 هو الحل.
$9 = 9$ — هذه الجملة صحيحة

أمثلة

1. هل 3 أو 4 أو 5 هي حل المعادلة $a + 7 = 11$؟

قيمة a	$a + 7 \stackrel{?}{=} 11$	هل كلا الطرفين متساويان؟
3	$3 + 7 \stackrel{?}{=} 11$ $10 \neq 11$	لا
4	$4 + 7 \stackrel{?}{=} 11$ $11 = 11$	نعم ✓
5	$5 + 7 \stackrel{?}{=} 11$ $12 \neq 11$	لا

الحل يساوي 4.

2. أوجد حل $g - 7 = 3$ ذهنيًا.

$g - 7 = 3$ — فكر أي عدد ناقص 7 يساوي 3؟
$10 - 7 = 3$ — تعرف أن $10 - 7 = 3$
$3 = 3$

الحل يساوي 10.

3. يبلغ إجمالي تكلفة زوج من ألواح التزلج وواقيات الركبة AED 63. تكلفة ألواح التزلج AED 45. استخدم إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $45 + k = 63$ لإيجاد k، وهو تكلفة زوج من واقيات الركبة.

استخدم إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة*.

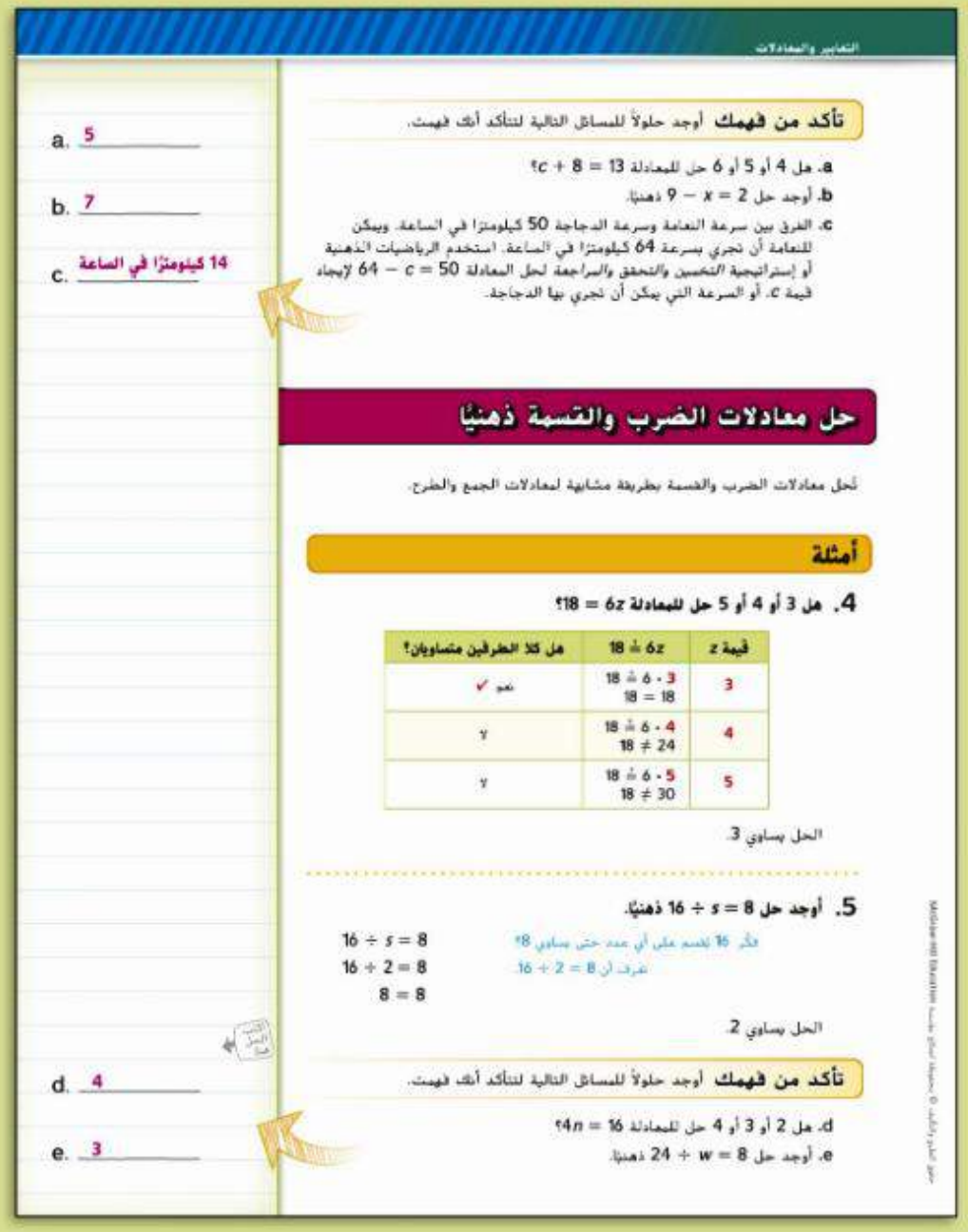
جرب 18.	جرب 16.	جرب 14.
$45 + k = 63$	$45 + k = 63$	$45 + k = 63$
$45 + 18 \stackrel{?}{=} 63$	$45 + 16 \stackrel{?}{=} 63$	$45 + 14 \stackrel{?}{=} 63$
$63 = 63$ ✓	$61 \neq 63$	$59 \neq 63$

إذًا، تكلفة زوج من واقيات الركبة تساوي AED 18.

وقفة — وفكر: كيف تتحقق من صحة حلك للمعادلة؟

عوض الحل مكان المتغير وانظر هل يجعل الجملة صحيحة أم لا.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



التعابير والمعادلات

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. هل 4 أو 5 أو 6 حل للمعادلة $c + 8 = 13$؟

b. أوجد حل $x - 9 = 2$ ذهنيًا.

c. الفرق بين سرعة النعامة وسرعة الدجاجة 50 كيلومترًا في الساعة. ويمكن للنعامة أن تجري بسرعة 64 كيلومترًا في الساعة. استخدم الرياضيات الذهنية أو إستراتيجية *التخمين والتحقق والمراجعة* لحل المعادلة $64 - c = 50$ لإيجاد قيمة c. أو السرعة التي يمكن أن تجري بها الدجاجة.

a. 5

b. 7

c. 14 كيلومترًا في الساعة

حل معادلات الضرب والقسمة ذهنيًا

لحل معادلات الضرب والقسمة بطريقة مشابهة لمعادلات الجمع والطرح.

أمثلة

4. هل 3 أو 4 أو 5 حل للمعادلة $6z = 18$؟

قيمة z	$6z \stackrel{?}{=} 18$	هل كلا الطرفين متساويان؟
3	$6 \cdot 3 \stackrel{?}{=} 18$ $18 = 18$	نعم ✓
4	$6 \cdot 4 \stackrel{?}{=} 18$ $18 \neq 24$	لا
5	$6 \cdot 5 \stackrel{?}{=} 18$ $18 \neq 30$	لا

الحل يساوي 3

5. أوجد حل $8 = s \div 16$ ذهنيًا.

فكّر: 16 تقسم على أي عدد حتى يساوي 8؟

تعرف أن $16 \div 2 = 8$

$16 \div s = 8$
$16 \div 2 = 8$
$8 = 8$

الحل يساوي 2

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. هل 2 أو 3 أو 4 حل للمعادلة $4n = 16$؟

e. أوجد حل $w \div 8 = 24$ ذهنيًا.

d. 4

e. 3

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجروهيل للتعليم

أمثلة

4. إيجاد القيم التي تجعل المعادلة صحيحة.

AL
- *ما المتغير في المعادلة؟* z
- *ما العملية التي تُجرى على المتغير؟* **الضرب**

OL
- *عوض عن z بـ 3. هل يساوي ناتج الضرب 18؟* **نعم**
- *عوض عن z بـ 4. هل يساوي ناتج الضرب 18؟* **لا**
- *عوض عن z بـ 5. هل يساوي ناتج الضرب 18؟* **لا**
- *ما القيمة التي تجعل الحل صحيحًا؟* **3**
- *ما حل المعادلة؟* **3**

BL
- *ما العملية المعاكسة للضرب؟* **القسمة**
- *اشرح كيف يمكنك استخدام القسمة لحل المعادلة* **الإجابة النموذجية: يمكنك قسمة طرفي المعادلة على 6 لإيجاد قيمة z.**

هل تريد مثالاً آخر؟

هل تمثل 3 أو 4 أو 5 حل المعادلة $4s = 16$؟ 4

5. حل المعادلة ذهنيًا.

AL
- *ما المتغير؟* s
- *ما العملية التي تُجرى في المعادلة؟* **القسمة**

OL
- *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية لتحديد قيمة s؟* **الإجابة النموذجية: أعرف أن ناتج قسمة 16 على 2 يساوي 8. لذلك فمن المؤكد أن قيمة s تساوي 2.**
- *إذا أخبرك شخص ما بأن الحل هو 4. فكيف ستشرح لهم أن هذا الحل خاطئ؟* **الإجابة النموذجية: $8 \neq 4 \div 16$**

BL
- *ما العدد الذي يعطي الضرب فيه نفس ناتج القسمة على 2؟* $\frac{1}{2}$
- *إذا كانت المعادلة $8 = 16 \div s$. فما الذي ستفعله لحل المعادلة؟ ما هو الحل؟* **الإجابة النموذجية: الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان. لذلك اضرب 8 في 16. الحل هو 128.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $d = 5 \div 20$ ذهنيًا. 4

مثال

6. حل المعادلة ذهنيًا.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **عدد عبوات اللبان التي اشتراها فهد**

• *ما المعادلة المستخدمة لتمثيل الموقف؟* $8 \cdot p = 72$

OL • *كيف تعرف أن 7 ليست حل المعادلة؟* **ناتج ضرب 8 و 7 لا يساوي 72.**

• *كيف تعرف أن 8 ليست حل المعادلة؟* **ناتج ضرب 8 و 8 لا يساوي 72.**

BL • *اشرح كيف يمكنك استخدام القسمة لحل المعادلة*

الإجابة النموذجية: بما أن الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان، يمكنك قسمة الطرفين على 8 لإيجاد p.

هل تريد مثالاً آخر؟

لدى أيوب 60 بطاقة لعب. توجد 10 بطاقات في كل علبة. استخدم *إستراتيجية التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $60 = b \cdot 10$ وإيجاد b، وتمثل عدد علب البطاقات التي لدى أيوب. **6 علب**

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين من 1 إلى 7. ثم اطلب منهم العمل مع زميل لحل التمارين. ادعُ ثنائيًا من الطلاب لشرح إجاباتهم للصف الدراسي. 1, 3

BL LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات مكونة من 3 أو 4 طلاب والتفكير في طرق بديلة يمكن استخدامها لإيجاد حل المعادلات في التمارين من 1 إلى 6. على سبيل المثال، يمكنهم مناقشة إستراتيجية *الحل بترتيب عكسي* أو استخدام العمليات العكسية. اطلب منهم إجراء مقارنة ومقابلة بين هذه الطريقة (الطرق) وتلك الواردة في هذا الدرس. اسألهم عن الطريقة التي يفضلونها. 1, 3

مثال

6. اشترى فهد 72 قطعة من اللبان. وتوجد 8 قطع لبان في كل عبوة. استخدم إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $8 \cdot p = 72$ لإيجاد قيمة p، وهي عدد العبوات التي اشتراها فهد.

استخدم إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة*.

جزب 9.	جزب 8.	جزب 7.
$8 \cdot p = 72$	$8 \cdot p = 72$	$8 \cdot p = 72$
$8 \cdot 9 \stackrel{?}{=} 72$	$8 \cdot 8 \stackrel{?}{=} 72$	$8 \cdot 7 \stackrel{?}{=} 72$
$72 = 72$ ✓	$64 \neq 72$	$56 \neq 72$

إذًا، اشترى فهد 9 عبوات من اللبان.

تمرين موجّه

اذكر الحل لكل معادلة من القائمة المعطاة. المثالان 1 و 4

1. $9 + w = 17$; 7, 8, 9 **8**

2. $8 \div c = 8$; 0, 1, 2 **1**

أوجد حل كل معادلة ذهنيًا. المثالان 2 و 5

3. $x - 11 = 23$ **34**

4. $4x = 32$ **8**

5. يبلغ إجمالي عدد الدوائر الانتخابية في المسيسيبي وجورجيا 21 دائرة. يوجد في المسيسيبي 6 دوائر انتخابية. استخدم الرياضيات الذهنية أو إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $g + 6 = 21$ لإيجاد قيمة g، أي عدد الدوائر الانتخابية في جورجيا. المثال 3

15 دائرة انتخابية

6. جمعت هدى وأختها ملصقات. تمتلك هدى 220 ملصقًا في مجموعة ملصقاتها. وتمتلك أختها 55 ملصقًا في مجموعتها. ما أضعاف الملصقات التي تمتلكها هدى أكثر من أختها؟ استخدم الرياضيات الذهنية أو إستراتيجية *التخمين والتحقق* و*المراجعة* لحل المعادلة $55x = 220$. المثال 6

$x = 4$

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تحل المعادلة؟

عن طريق إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة.

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيف أحل المعادلات.
- ☐ رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!
- ☐ لا يزال لدي بعض الأسئلة عن حل المعادلات.

التطويرات حان الوقت لتحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–16, 19, 20, 34, 35
OL	ضمن المستوى	1–13, فردي 14–16, 19, 20, 34, 35
BL	أعلى من المستوى	14–20, 34, 35

انتبه!

خطأ شائع قد يجري الطلاب عملية الجمع بدلاً من الطرح – أو بالعكس – عند حل المعادلات. ذكر الطلاب بالحرص على الانتباه إلى العلامة في كل معادلة. اطلب منهم التحقق من إجاباتهم عبر قراءة معادلة الجمع أو الطرح بالكامل للتأكد من أنها صحيحة.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اذكر الحل لكل معادلة من القائمة المعطاة. (المثالان 1 و 4)

1. $29 + d = 54$; 24, 25, 26 — 25
2. $35 = 45 - n$; 10, 11, 12 — 10
3. $6w = 30$; 5, 6, 7 — 5
4. $x \div 7 = 3$; 20, 21, 22 — 21

أوجد حل كل معادلة ذهنيًا. (المثالان 2 و 5)

5. $m + 4 = 17$ — 13
6. $12 = 24 - y$ — 12
7. $15 - b = 12$ — 3
8. $10t = 90$ — 9
9. $22 \div y = 2$ — 11
10. $54 = 6b$ — 9

تحديد البنية فيما يتعلق بالتمارين 11–13، أوجد الحل باستخدام الرياضيات الذهنية أو إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة. (المثالان 3 و 6)

11. في إحدى المواسم، كسب فريق الأبطال 20 مباراة. وإجمالي المباريات التي لعبها 25 مباراة. استخدم المعادلة $20 + g = 25$ لإيجاد قيمة g. أي عدد المباريات التي خسرها الفريق.
5 مباريات

12. ربح خمسة أصدقاء مبلغ إجماليه AED 50 للقيام ببعض الأعمال في حيهم السكني ويكسب كل صديق المبلغ ذاته. استخدم المعادلة $5f = 50$ لإيجاد قيمة f. وهو المبلغ الذي كسبه كل صديق.
AED 10

13. في العام الماضي، التحق 700 طالب بمدرسة للتعليم الأساسي ج2. وفي هذا العام، يوجد 665 طالبًا. استخدم المعادلة $700 - d = 665$ لإيجاد قيمة d. أي الانخفاض في عدد الطلاب عن العام السابق.
35 طالبًا

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	17, 18
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	15, 19
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14, 16
4 استخدام نماذج الرياضيات.	20
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	11-13, 31-33

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلا ب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب حل المعادلة $x + 5 = 5$. اسألهم كيف حلّوها. **0: الإجابة النموذجية: استخدمت الرياضيات الذهنية لأتأكد أن قيمة x صحيحة.**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **الاستدلال الاستقرائي** ما الأعداد الزوجية المتتالية التي تُجمع إلى بعضها لتساوي 42؟
استخدم المعادلة $n + (n + 2) + (n + 4) = 42$ لتساعدك على إيجاد الحل. **12, 14, 16**

15. **التفكير بطريقة تجريدية** اذكر مثالاً على معادلة يكون حلها 5.
الإجابة النموذجية: $m + 8 = 13$

16. **الاستدلال الاستقرائي** اذكر هل العبارة التالية صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة على الإطلاق.
المعادلات مثل $a + 4 = 8$ و $m - 4 = 2$ لها حل واحد بالتحديد.
دائمًا

المثابرة في حل المسائل اذكر هل كل عبارة مما يلي صحيحة أم خاطئة. ثم اشرح استنتاجك.

17. في $m + 8$، المتغير m قد يكون له أي قيمة.
صحيحة؛ بما أن $m + 8$ لا يساوي أي قيمة محددة، فإنه لا يوجد قيود على قيمة m.

18. في المعادلة $m + 8 = 12$، المتغير m قد يكون له أي قيمة وقد يكون هو الحل.
خاطئة؛ هذه معادلة. ويجب أن يساوي كلا الطرفين في المعادلة القيمة ذاتها. وبالتالي، $m + 8$ يجب أن يساوي 12 كما أن m لا يمكن أن يكون له سوى حل واحد، وهو 4.

19. **التفكير بطريقة تجريدية** اذكر الفرق بين التعابير والمعادلات جبريًا. وذلك عن طريق ذكر مثال عن التعبير الجبري ومثال على المعادلة الجبرية.
الإجابة النموذجية: $x + 14$ عبارة عن تعبير جبري. $20 = x + 14$ عبارة عن معادلة جبرية.

20. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن أن تحل فيها المعادلة $30 = a + 12$.
الإجابة النموذجية: يمتلك يوسف 12 بطاقة كرة قدم. وإجمالي بطاقات كرة القدم التي مع يوسف وناصر يساوي 30 بطاقة. أوجد حل المعادلة $30 = a + 12$ لإيجاد عدد بطاقات كرة القدم التي مع ناصر.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اذكر الحل لكل معادلة من القائمة المعطاة.

21. $a + 15 = 23$; 6, 7, 8 **8**

جرّب 8: $8 + 15 = 23$ ✓

جرّب 7: $7 + 15 \neq 23$

جرّب 6: $6 + 15 \neq 23$

22. $19 = p - 12$; 29, 30, 31 **31**

23. $63 = 9k$; 6, 7, 8 **7**

24. $36 \div s = 4$; 9, 10, 11 **9**

أوجد حل كل معادلة ذهنيًا.

25. $j + 7 = 13$ **6**

26. $22 = 30 - m$ **8**

27. $25 - k = 20$ **5**

28. $5m = 25$ **5**

29. $d \div 3 = 6$ **18**

30. $24 = 12k$ **2**

تحديد البنية فيما يتعلق بالتمارين 13-11 . أوجد الحل باستخدام الرياضيات الذهنية أو إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.

31. أمدت عائشة 36 كعكة. ووزعت منها 28 كعكة. استخدم المعادلة $36 = c + 28$ لإيجاد قيمة c. أي عدد الكعكات المحتفظة بها.

8 كعكات

32. أكلت عائلة سلطان إجمالي 12 شطيرة في حفل شواء. وأكل كل فرد في العائلة شطيرتين. استخدم المعادلة $2m = 12$ لإيجاد قيمة m. أي عدد أفراد عائلة سلطان.

6 أفراد

33. يبلغ طول دولفين قاروري الأنف 96 بوصة. ويوجد 12 بوصة في القدم الواحد. استخدم المعادلة $12d = 96$ لإيجاد قيمة d. أي طول الدولفين القاروري الأنف بوحدة القدم.

8 ft

Macmillan/McGraw-Hill ©McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر محفوظة

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 34 و 35 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

34.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

35.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

34. حدد الإجابة الصحيحة لكل معادلة.

a. اشترى يوسف صندوقًا به 12 كرة جولف بسعر AED 18. أوجد حل المعادلة $12x = \text{AED } 18$ لإيجاد سعر كل كرة جولف.

AED1.75 ■ AED1.50 □ AED1.25

b. نجلاء أكبر من عامر بمقدار 5 أعوام. تبلغ نجلاء 16 عامًا. أوجد حل المعادلة $r + 5 = 16$ لإيجاد عمر عامر.

11 عامًا ■ 16 عامًا □ 21 عامًا

c. يقسّم الأستاذ سعيد 72 طالبًا إلى 12 مجموعة متساوية. أوجد حل المعادلة $\frac{72}{s} = 12$ لإيجاد عدد الطلاب في كل مجموعة.

6 طلاب ■ 8 طلاب □ 84 طالبًا

35. يوضح التمثيل البياني توقع متوسط العمر لثديات معينة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد الفرق d في عدد الأعوام التي يعيشها الحوت الأزرق وعدد الأعوام التي تعيشها الفوريلا.

$80 = d + 35$؛ 45 عامًا

مراجعة شاملة

اجمع.

36. $56 + 89 = 145$

37. $37 + 26 = 63$

38. $95 + 48 = 143$

39. $29 + 86 = 115$

40. $64 + 48 = 112$

41. $31 + 62 = 93$

42. يوضح الجدول عدد تذاكر العرض التي باعها نادي الفنون في بداية هذا الأسبوع. وفي يوم الخميس، باع نادي الفنون ما يعادل ما باعه في يومي الأحد والثلاثاء معًا. كم عدد التذاكر التي باعها في يوم الخميس؟ 96 تذكرة عرض

اليوم	التذاكر المبيعة
الأحد	42
الاثنين	67
الثلاثاء	54

Mathematics Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لشركة ماكجرو هيل

مختبر الاستكشاف
كتابة معادلات الجمع وحلها

الاستكشاف كيف تحل معادلات الجمع باستخدام النماذج؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4,

لعب عمر مباراتي كرة قدم في عطلة نهاية الأسبوع الماضي. وأحرز 7 أهداف فيها. وقد سجل 3 أهداف في المباراة الأولى. كم عدد الأهداف التي أحرزها في المباراة الثانية؟

ما المعطيات التي تعرفها؟ لعب عمر مباراتي كرة قدم في عطلة نهاية الأسبوع الماضي. وأحرز 7 أهداف فيها. وقد وأحرز 3 أهداف في المباراة الأولى.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ عدد الأهداف التي أحرزها عمر في المباراة الثانية

نشاط عملي 1

الخطوة 1 حدد المتغير. استخدم المتغير s ليمثل عدد الأهداف التي أحرزها بها عمر في المباراة الثانية.

الخطوة 2 استخدم الرسم البياني الشريطي ليساعدك في كتابة المعادلة.

7	
3	عدد الأهداف في المباراة الثانية، s

الطول الإجمالي للرسم البياني الشريطي يمثل إجمالي عدد الأهداف

العدد 3 يمثل عدد الأهداف في المباراة الأولى

$7 = 3 + s$

الخطوة 3 حل بترتيب عكسي. أعد كتابة المعادلة في صورة جملة طرح وحلها.

$7 - 3 = s$

إذًا، أحرز عمر 4 أهداف في المباراة الثانية.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات الجمع باستخدام النماذج.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب الرسوم البيانية الشريطية والأكواب وقطع العد لحل معادلات الجمع ذات الخطوة الواحدة.

التالي
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الجمع.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 518.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

ضَمّم النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: أكواب وقطع عد ونماذج معادلات

نشاط عملي 1

AL LA تأكد أن الطلاب يفهمون أن المتغير s يمثل عدد الضربات المجهولة في اللعبة الثانية. بما أن أحمد حقق ثلاث ضربات في اللعبة الأولى، يكون نموذج عدد الضربات الإجمالي أطول بثلاثة من s. ذكّر الطلاب أن العدد الموجود فوق الرسم البياني الشريطي يمثل العدد الإجمالي للضربات، وهو 7. بما أن مجموع 3 + s يساوي 7، فإن s تساوي 4.

ممارسات في الرياضيات 1, 4, 5

BL احذف النشاطين 1 و 2 وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 3, 5

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرينين 1 و 2. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 3, 4

نشاط عملي 2

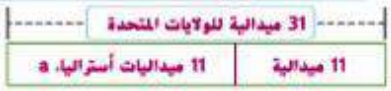
AL LA وضح للطلاب أن الكوب يمثل عددًا مجهولاً x لأنك لا تعرف ما بداخل الكوب. في الخطوة 2، تُشطب قطعة عدٍ من كلّ طرفٍ من النموذج. وتم إجراء ذلك ذلك بغية عزل الكوب وحده.

استكشاف

تعاون مع زميلك. اكتب معادلة جمع وحلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.

1. في دورة الألعاب الأولمبية في صيف 2008، فازت الولايات المتحدة بعدد 11 ميدالية في السباحة أكثر من أستراليا. وإجمالي الميداليات التي فازت بها الولايات المتحدة 31 ميدالية. أوجد عدد الميداليات التي فازت بها أستراليا.

$31 = a + 11$؛ $a = 20$ ميدالية



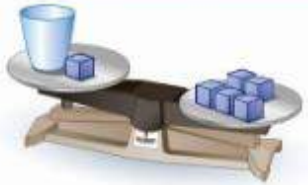
2. يمكن أن يجري الأسد بسرعة 80 كيلومترًا في الساعة. وبذلك فهو أسرع من القطة المستأنسة بمقدار 30 كيلومترًا في الساعة. أوجد سرعة القطة المستأنسة.

$c + 30 = 80$؛ $c = 50$ km/h

نشاط عملي 2

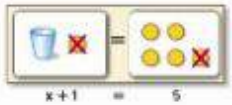
المعادلة تشبه الميزان. الكمية التي في الطرف الأيسر من علامة يساوي موزونة مع الكمية التي في الطرف الأيمن منها.

لحل معادلة جمع باستخدام الأكواب وقطع العد، اطرح عدد قطع العد نفسه من كل طرف من النموذج بحيث تبقى المعادلة موزونة.



أوجد حل $x + 1 = 5$ باستخدام الأكواب وقطع العد.

الخطوة 1 مثّل المعادلة. استخدم كوبًا لتمثل x.



الخطوة 2 استخدم النموذج السابق. أخرج قطعة عدٍ واحدة من كل طرف بحيث يبقى الكوب بمفرده.

الخطوة 3 يوجد 4 قطع عدٍ في الطرف الأيمن، إذًا $x =$ 4.

إذًا، فالحلّ يساوي 4.

التحقق

اكتب المعادلة الأصلية. $x + 1 = 5$

استبدل x بـ 4. $4 + 1 \stackrel{?}{=} 5$

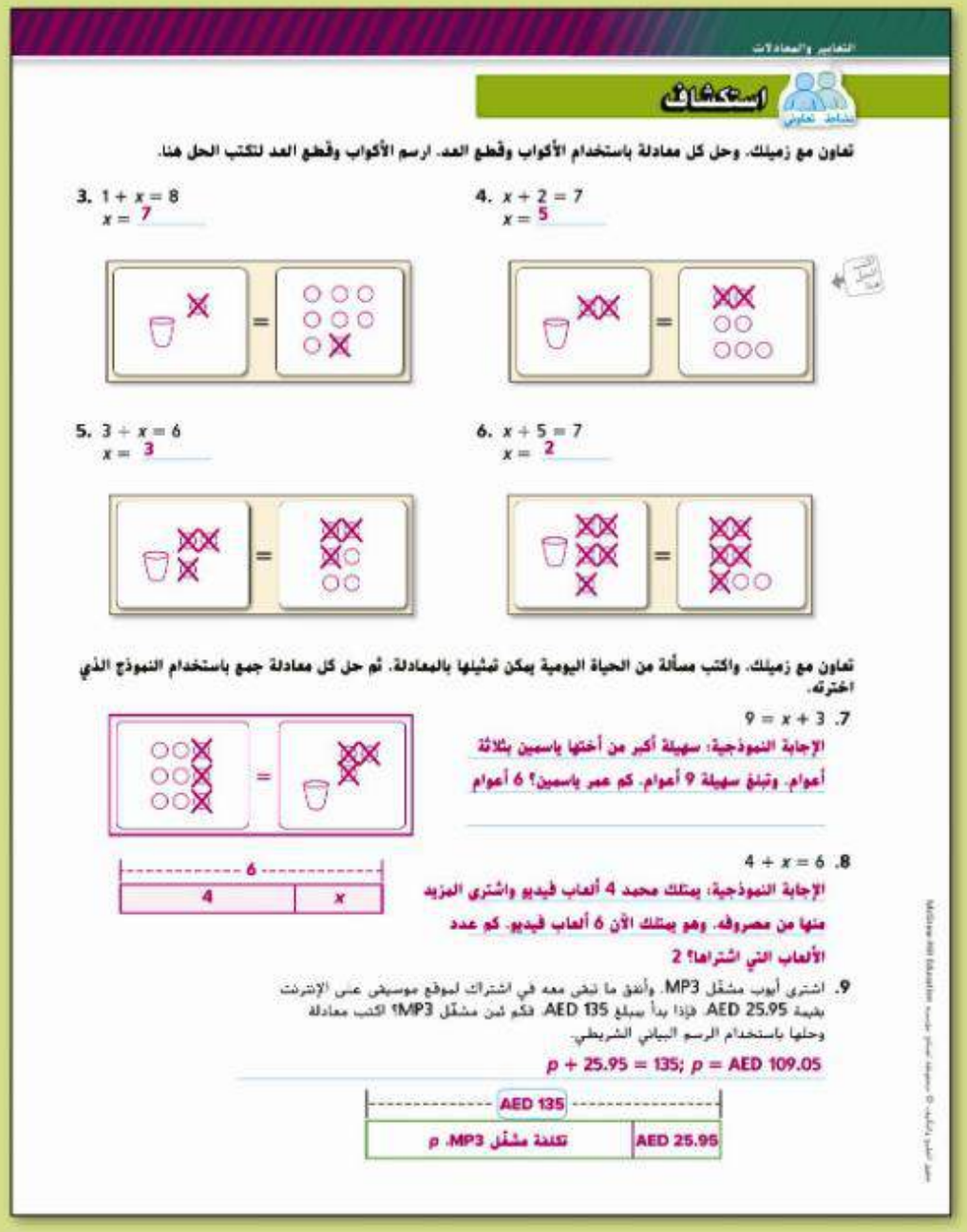
هل الجملة صحيحة؟ نعم $5 = 5$

Holt Mc Dougal. All rights reserved. © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة هولت ماكدوجال

استكشاف

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين من 3 إلى 9. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. 1, 3

BL LA في التمارين من 3 إلى 9. اسأل الطلاب كيف يمكنهم تمثيل كل معادلة وحلها باستخدام القطع الجبرية بدلاً من الأكواب وقطع العد. 1, 3, 5



التحليل والتفكير

AL LA **التعليم التعاوني** في التمارين من 10 إلى 15. اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. يجب على الزميل A حل التمرين الأول بينما يراقب الزميل B عمله وينصت له ويرشده ويشيد بعمله. ثم يحل الزميل B التمرين التالي بينما يراقب الزميل A عمله وينصت له ويرشده ويشيد بعمله. يتبادل الزملاء الأدوار حتى انتهاء التمارين. 1, 3

BL LA بعد حل التمارين من 10 إلى 17. اطلب من الطلاب أن يفكروا بطريقة يمكن من خلالها حل معادلة تحتوي على عملية طرح بدلاً من عملية جمع. 1, 2

ابتكار

BL LA **تبادل مسألة** في التمرين 18. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم الكلامية وحلها باستخدام الرسم التخطيطي ومقارنة الحلول. اسألهم إن كان ثمة طرق أخرى لحل المسألة. 1, 4, 6

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف نحل معادلات الجمع باستخدام النماذج؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

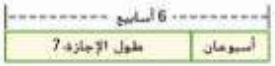
	معادلة جمع	جملة طرح	الحل
	$x + 1 = 3$	$3 - 1 = x$	$x = 2$
10.	$y + 9 = 12$	$12 - 9 = y$	$y = 3$
11.	$14 = 7 + m$	$14 - 7 = m$	$m = 7$
12.	$8 + f = 20$	$20 - 8 = f$	$f = 12$
13.	$47 = 17 + v$	$47 - 17 = v$	$v = 30$
14.	$100 + c = 129$	$129 - 100 = c$	$c = 29$
15.	$h + 89.4 = 97.4$	$97.4 - 89.4 = h$	$h = 8$

16. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لحل معادلة جمع دون استخدام النماذج. **الإجابة النموذجية: يتم إيجاد الإجابة على معادلة الجمع عن طريق طرح العدد المجموع إلى المتغير من العدد الموجود في الطرف الآخر لعلامة يساوي.**

17. كيف يمكن أن تساعدك مجموعة الأعداد 3 و 4 و 7 في حل المعادلة $x + 3 = 7$؟ **الإجابة النموذجية: إذا كنت تعرف أن $3 + 4 = 7$. فيمكنك الجمع ذهنيًا لتحديد أن $x = 4$. يمكنك أيضًا استخدام جملة الطرح $7 - 3 = 4$ لتحديد أن $x = 4$.**

ابتكار

18. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية للمعادلة الممثلة فيما يلي. ثم اكتب معادلة وحلها.



الإجابة النموذجية: تحصل وفاء على 6 أسابيع إجازة في كل عام. وقد استخدمت منهم أسبوعين. فكم عدد أسابيع الإجازة المتبقية لها هذا العام؟ $6 = 2 + v$؛ أسابيع $v = 4$

19. استكشاف كيف نحل معادلات الجمع باستخدام النماذج؟ **الإجابة النموذجية: يمكن حل معادلات الجمع باستخدام الرسم البياني الشريطي أو الأكواب وقطع العد. كلا هاتين الطريقتين توفران نموذجًا مرئيًا يساعد في تحديد العملية التي يمكن استخدامها لحل المعادلة.**

التركيز تضييق النطاق

الهدف كتابة معادلات الجمع وحلها.
المواد: أكواب وقطع عد ونماذج معادلات

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق حدد الطلاب ما إذا كان عدة معينٌ يمثل حلاً لمعادلة جمع.

الحالي يستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الجمع.

التالي سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل أنواع أخرى من المعادلات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 525.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

BL LA **البحث عن الخطأ** بشكل فردي، يكتب الطلاب اثنين من الاستخدامات الصحيحة لكلمة معكوس واستخدامًا خاطئًا واحدًا فقط. يقومون بعد ذلك بتقديم الاستخدامات الثلاثة إلى مجموعة أكبر. مهمة المجموعة هي تحديد الخطأ. ممارسات في الرياضيات 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في تمثيل الموقف باستخدام الأكواب وقطع العد، فأعطهم رسمًا بيانيًا شريطيًا يكون فارغًا واطلب منهم ملء أجزائه. يمكنهم الإجابة عن الأسئلة باستخدام الرسم البياني الشريطي. ممارسات في الرياضيات 1, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. حل معادلة جمع باستخدام الطرح.

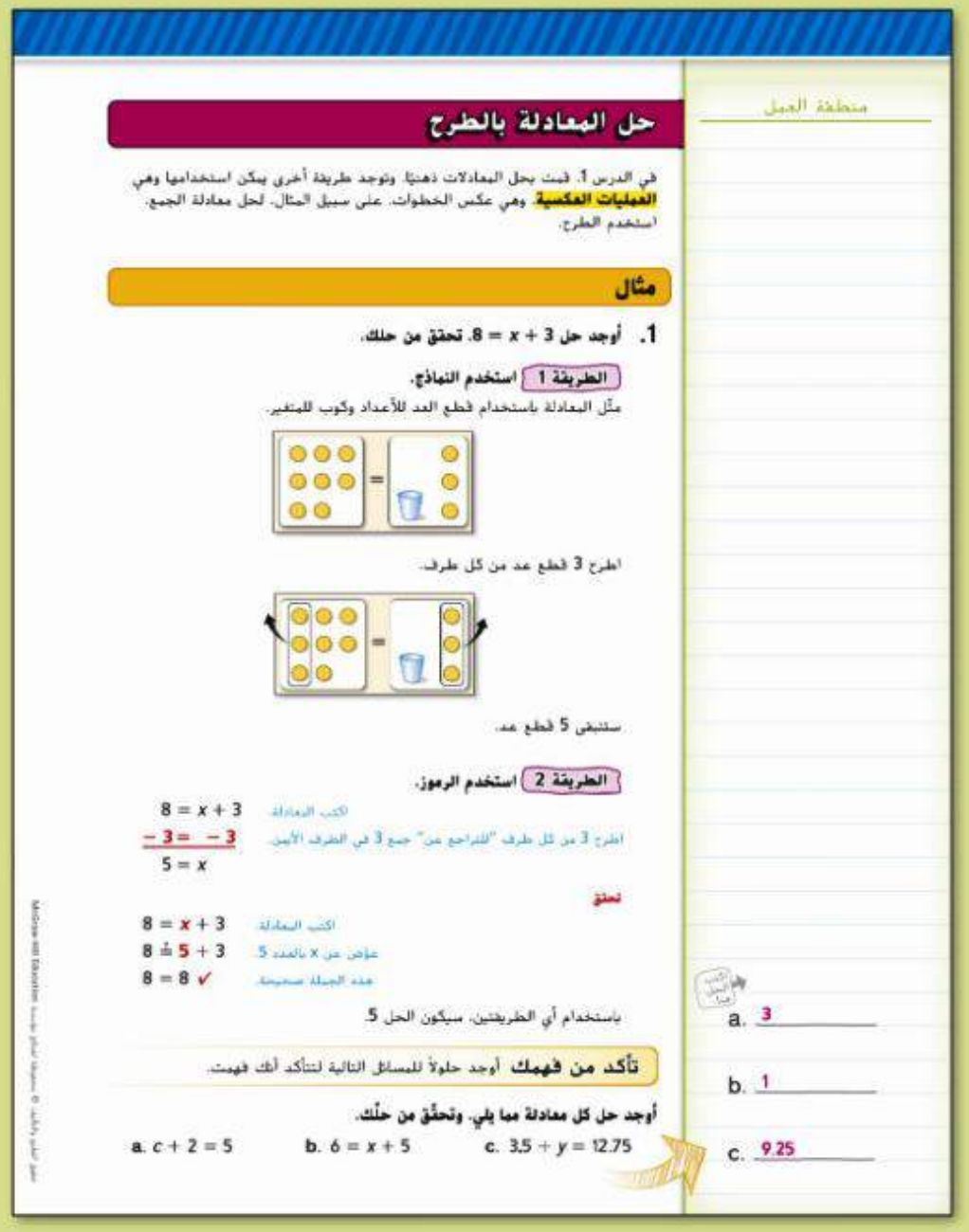
AL
- هل تمثل *8* قيمة معلومة أم مجهولة؟ **معلومة**
- كيف يمكنك تمثيل *8* في *المعادلة*؟ **سأستخدم 8 قطع عد**
- هل تمثل *x* قيمة معلومة أم مجهولة؟ **مجهولة**
- كيف يمكنك تمثيل *x* في *المعادلة*؟ **سأستخدم كوبًا**
- هل تمثل *3* قيمة معلومة أم مجهولة؟ **معلومة**
- كيف يمكنك تمثيل *3* في *المعادلة*؟ **سأستخدم 3 قطع عد**

OL
- كيف ستمثل *المعادلة*؟ **سأضع 8 قطع عدٍ على أحد جانبي النموذج وكوبًا و3 قطع عدٍ على الجانب الآخر.**
- كم قطعة عدٍ يجب *إزالتها* من كل جانبٍ بحيث يبقى الكوب وحده؟ **3**

BL
- *لماذا* تستخدم *الطرح* للتراجع عن *الجمع*؟ **الجمع والطرح عمليتان عكسيتان ولذلك تلغي إحداهما الأخرى.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حلّ $5 = 4 + x$. وتحقّق من حلّك. **1**



منطقة العمل

حل المعادلة بالطرح

في الدرس 1، قمت بحل المعادلات ذهنيًا. وتوجد طريقة أخرى يمكن استخدامها وهي **العمليات العكسية**. وهي عكس الخطوات. على سبيل المثال، لحل معادلة الجمع، استخدم الطرح.

مثال

1. أوجد حل $x + 3 = 8$. تحقق من حلك.

الطريقة 1 **استخدم النماذج.**

مثّل المعادلة باستخدام قطع العد للأعداد وكوب للمتغير.

اطرح 3 قطع عد من كل طرف.

ستتبقى 5 قطع عد.

الطريقة 2 **استخدم الرموز.**

$8 = x + 3$	اكتب المعادلة
$-3 = -3$	اطرح 3 من كل طرف "للتراجع عن" جمع 3 في الطرف الأيمن
$5 = x$	

تحقق

$8 = x + 3$	اكتب المعادلة
$8 \stackrel{?}{=} 5 + 3$	عوّض عن x بالعدد 5
$8 = 8$ ✓	هذه الجملة صحيحة.

باستخدام أي الطريقتين، سيكون الحل 5.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

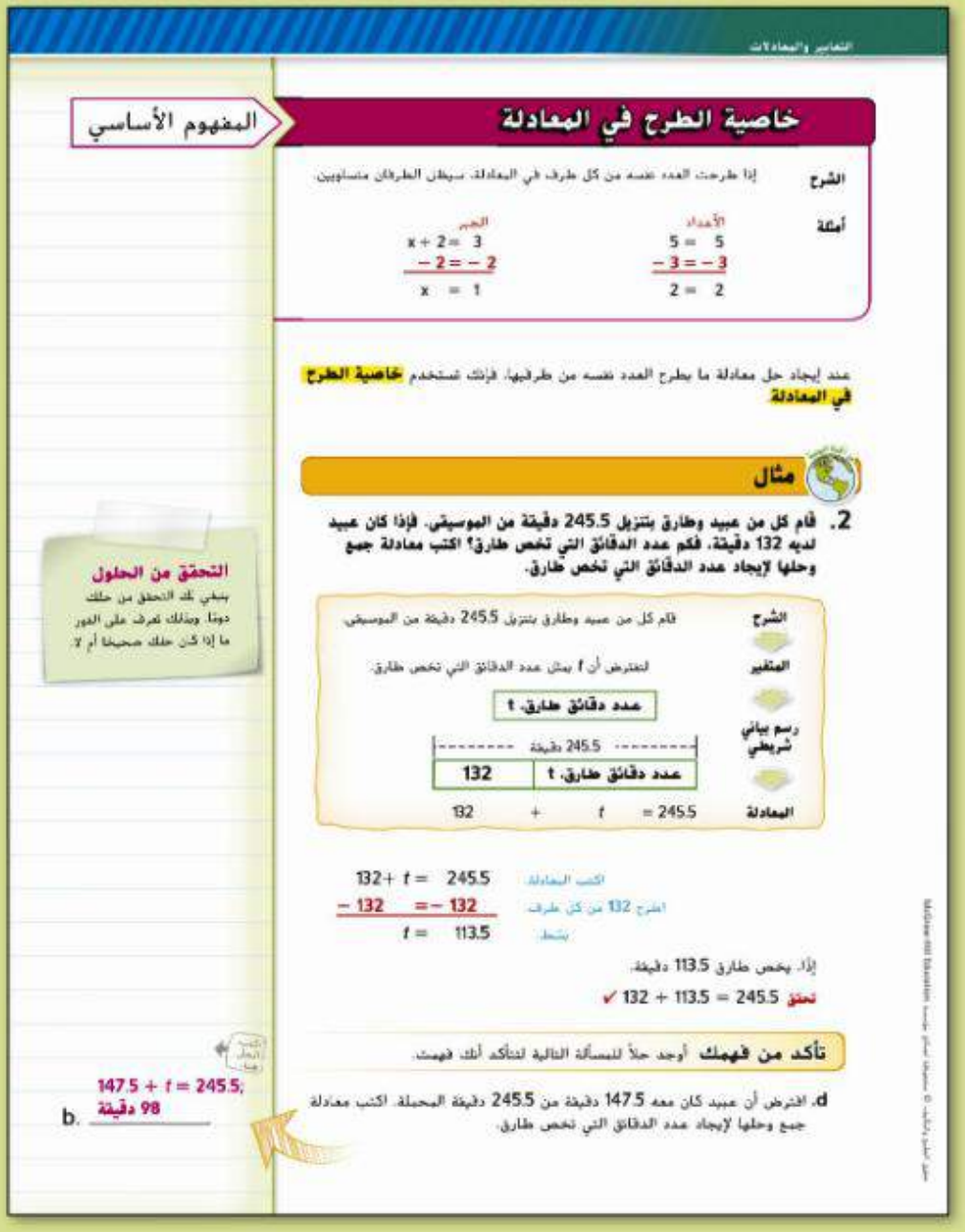
a. $c + 2 = 5$ b. $6 = x + 5$ c. $3.5 + y = 12.75$

a. 3

b. 1

c. 9.25

Macmillan/McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © حقوق الطبع والنشر



التعابير والمعادلات

المفهوم الأساسي

خاصية الطرح في المعادلة

الشرح: إذا طرحت العدد نفسه من كل طرف في المعادلة، سيظل الطرفان متساويين.

أمثلة

الأعداد	الجبر
$5 = 5$	$x + 2 = 3$
$-3 = -3$	$-2 = -2$
$2 = 2$	$x = 1$

عند إيجاد حل معادلة ما يطرح العدد نفسه من طرفيها، فإنك تستخدم **خاصية الطرح في المعادلة**.

مثال

2. قام كل من عبيد وطارق بتنزيل 245.5 دقيقة من الموسيقى. فإذا كان عبيد لديه 132 دقيقة، فكم عدد الدقائق التي تخص طارق؟ اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد عدد الدقائق التي تخص طارق.

الشرح: قام كل من عبيد وطارق بتنزيل 245.5 دقيقة من الموسيقى.

المتغير: لنفترض أن t يمثل عدد الدقائق التي تخص طارق.

عدد دقائق طارق، t

رسم بياني شريطي:

245.5 دقيقة	
عدد دقائق طارق، t	132

المعادلة: $132 + t = 245.5$

اكتب المعادلة: $132 + t = 245.5$

اطرح 132 من كل طرف: $-132 \quad = -132$

بسّط: $t = 113.5$

إذًا، يخص طارق 113.5 دقيقة.

تحقق $132 + 113.5 = 245.5$ ✓

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. افترض أن عبيد كان معه 147.5 دقيقة من 245.5 دقيقة المحملة. اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد عدد الدقائق التي تخص طارق.

147.5 + t = 245.5; 98 دقيقة

b. _____

التحقق من الحلول

ينبغي لك التحقق من حلك دومًا. وبذلك تعرف على الفور ما إذا كان حلك صحيحًا أم لا.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Glencoe/McGraw-Hill Education

مثال

2. كتابة معادلة جمع وحلها.

AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **عدد الدقائق التي تخص طارق**
- *ما المعطيات التي تعرفها؟* **لدى عبيد 132 دقيقة ولديهما ما مجموعه 245.5 دقيقة لاستخدامها.**
- *ما العملية التي ستستخدمها لكتابة المعادلة؟ اشرح.* **الجمع، الإجابة النموذجية: تخبرني كلمة "بالإجمال" أن أقوم بجمع الأعداد مع بعضها.**

OL
- *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟* $132 + t = 245.5$
- *لماذا تطرح 132 من كل جانب؟* **الإجابة النموذجية: تريد عزل المتغير t وحده في طرفٍ واحد، لذلك تريد إلغاء العدد الذي معه، 132.**

BL
- *عند تبرير خطوة في الحل، عليك تقديم سبب منطقي للقيام بالخطوة. ما الذي يبرر طرح 132 من كل طرفٍ في المعادلة؟* **خاصية الطرح في المعادلة**

هل تريد مثالاً آخر؟

ذهبت هيام وهناء للسباحة. سبحت هيام 575 مترًا. ذلك أكثر بمقدار 150 مترًا مما سبحته هناء. اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد عدد الأمتار التي سبحتها هناء.

$150 + x = 575$; 425 m

مثال

3. كتابة معادلة جمع وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **متوسط وزن أنثى الغوريلا**

• *ما المعطيات التي تعرفها؟* **يبلغ متوسط وزن ذكر الغوريلا 172 كيلوجرامًا، وذلك أكبر بمقدار 82 كيلوجرامًا من متوسط وزن أنثى الغوريلا**

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟*

$82 + w = 172$

BL • *كيف تتحقق من إجابتك؟* **الإجابة النموذجية: عوض الإجابة بـ w في المعادلة الأصلية وتأكد ما إذا كانت المعادلة صحيحة. فإذا كانت صحيحة، فالحل صحيح عندها.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تقع ولاية بنسلفانيا على مسافة 280 ميلاً من الشرق إلى الغرب. ذلك أكثر بمقدار 120 ميلاً من طول الولاية من الشمال إلى الجنوب. اكتب معادلة وحلها لإيجاد طول بنسلفانيا من الشمال إلى الجنوب.

ميل $x + 120 = 280;\ 60$

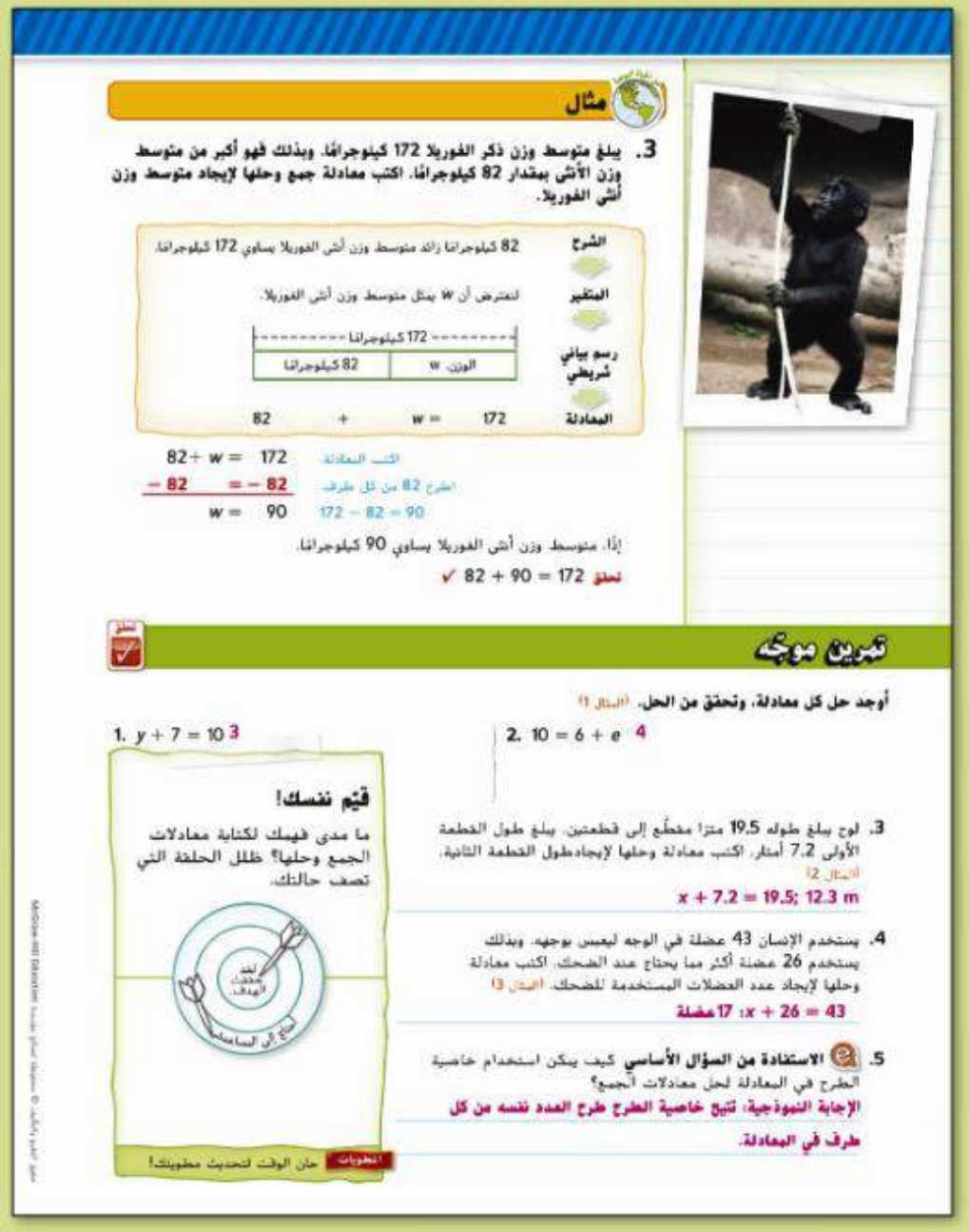
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات مكونة من 4 طلاب لحل التمرينين 1 و 2. ثم اجعلهم يكونوا مجموعات ثنائية لحل التمرين 3. أخيرًا، دع الطلاب يعملوا بشكل فردي على حل التمرين 4. يعود الطلاب إلى المجموعة الأكبر لمقارنة الإجابات. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 6

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم. مشابهة لما في التمرينين 3 و 4. تحدَّ الطلاب لكتابة مسائل تستخدم كسورًا وأعدادًا كسرية. يقوم الطلاب بتبادل المسائل وحلها ومقارنة الحلول. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. **راجع عمل الطلاب.** 1, 4



مثال

3. يبلغ متوسط وزن ذكر الغوريلا 172 كيلوجرامًا. وبذلك فهو أكبر من متوسط وزن الأنثى بمقدار 82 كيلوجرامًا. اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد متوسط وزن أنثى الغوريلا.

الشرح: 82 كيلوجرامًا زائد متوسط وزن أنثى الغوريلا يساوي 172 كيلوجرامًا.

المتغير: لنفترض أن w يمثل متوسط وزن أنثى الغوريلا.

رسم بياني شريطي: 172 كيلوجرامًا؛ الوزن w | 82 كيلوجرامًا

المعادلة: $82 + w = 172$

اكتب المعادلة: $82 + w = 172$

اطرح 82 من كل طرف: $-82 \quad = -82$

$w = 90$ ، $172 - 82 = 90$

إذًا، متوسط وزن أنثى الغوريلا يساوي 90 كيلوجرامًا.

تحقق ✓ $82 + 90 = 172$

تمرين موجّه

أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل. المثال 1

1. $y + 7 = 10$ 3

2. $10 = 6 + e$ 4

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لكتابة معادلات الجمع وحلها؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

3. لوح يبلغ طوله 19.5 مترًا مقطّع إلى قطعتين. يبلغ طول القطعة الأولى 7.2 أمتار. اكتب معادلة وحلها لإيجادطول القطعة الثانية. المثال 2

$x + 7.2 = 19.5;\ 12.3$ m

4. يستخدم الإنسان 43 عضلة في الوجه ليعبس بوجهه. وبذلك يستخدم 26 عضلة أكثر مما يحتاج عند الضحك. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد العضلات المستخدمة للضحك. المثال 3

$43 = x + 26$؛ 17 عضلة

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن استخدام خاصية الطرح في المعادلة لحل معادلات الجمع؟

الإجابة النموذجية: تتيح خاصية الطرح طرح العدد نفسه من كل طرف في المعادلة.

التطوير حان الوقت لتحديث محفوظتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

	التمارين		
	1–5, 16–24	6–10, 25–29	11–15
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 11, 13-15, 28, 29
OL	ضمن المستوى	1-5 فردي، 6-11, 13-15, 28, 29
BL	أعلى من المستوى	6-15, 28, 29

انتبه!

خطأ شائع إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في حل المعادلات التي يقع المتغير فيها على الطرف الأيمن من علامة التساوي، وضح لهم كيف يمكنهم إعادة كتابة المعادلة لإظهار المتغير على الطرف الأيسر من علامة التساوي.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد حل كل معادلة. وتحقق من الحل. المثال 1

1. $c + 3 = 6$ 3
2. $9 = 2 + x$ 7
3. $7 + a = 9$ 2

4. مجموع ما يمتلكه أحمد وعيسى AED 756.80. فإذا كان أحمد يمتلك AED 489.50. فكم يمتلك عيسى؟ اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد المبلغ الذي يمتلكه عيسى المثال 2
$489.50 + p = 756.80$; 267.30 AED

5. يبلغ متوسط طول كوبرا البلك 300 سنتيمتر. أي أنه أطول من أقصى المامبة السوداء بمقدار 55 سنتيمترا. اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد متوسط طول أقصى المامبة السوداء. المثال 3 $m + 55 = 300$؛ 245سنتيمتر.

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور التالي للتمارين a-b.

a. إذا كسبت ريهام 30 نقطة بالفعل، اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد عدد النقاط التي لا تزال تحتاجها.
$30 + p = 50$؛ 20 نقطة

b. افترض أن منى كسبت بالفعل 36 نقطة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد النقاط التي لا تزال تحتاجها لتكسب حفل البيتزا. $36 + p = 50$؛ 14نقطة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11, 13, 14
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	24

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب حل المعادلة $x + 4 = 17$. **13**

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

7. $a + \frac{1}{10} = \frac{5}{10}$ **$\frac{2}{5}$**

8. $m + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ **$\frac{1}{3}$**

9. $\frac{3}{4} = x + \frac{1}{2}$ **$\frac{1}{4}$**

10. $\frac{7}{8} = y + \frac{1}{4}$ **$\frac{5}{8}$**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب معادلتي جمع مختلفتين يكون حلهما 12.
الإجابة النموذجية: $x + 44 = 56$؛ $m + 24 = 36$

12. **المثابرة في حل المسائل** في المعادلة $x + y = 5$، قيمة x تساوي عدد كلي أكبر من 2 لكن أقل من 6. اذكر الحلول المحتملة لقيمة y. **0, 1, 2**

13. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حدّد المعادلة التي لا تنتمي إلى المعادلات الثلاث الأخرى. اشرح استنتاجك.

$6 + x = 9$ | $15 = x + 12$ | $x + 9 = 11$ | $7 + x = 10$

$x + 9 = 11$؛ الحل للمعادلات الأخرى يساوي 3.

14. **البحث عن الخطأ** تحل مايسة المعادلة $x + 12 = 31$. أوجد الخطأ وصححه.

$$\begin{array}{rcl} x + 12 & = & 31 \\ +12 & = & +12 \\ \hline x & = & 43 \end{array}$$

الإجابة النموذجية: كان ينبغي لها أن تطرح 12 من كل طرف؛ 19

15. **التفكير بطريقة تجريدية** افترض أن $x + y = 13$ وقيمة x تزداد بمقدار 4. إذا كان مجموعهما يبقى كما هو، فما الذي يجب أن يحدث في قيمة y؟
تنقص قيمة y بمقدار 4.

McGraw-Hill Education جميع حقوق النشر © محفوظة لصالح

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

16. $x + 5 = 11$

$x + 5 = 11$
$-5 = -5$
$x = 6$

17. $7 = 4 + y$ **3**

18. $5 + g = 6$ **1**

19. $d + 3 = 8$ **5**

20. $x + 4 = 6$ **2**

21. $3 + f = 8$ **5**

22. مجموع البطاقات التجارية مع خالد وخلف يساوي 386 بطاقة. فإذا كان خالد يمتلك 221 بطاقة تجارية، فكم عدد البطاقات التي مع خلف؟ اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد عدد البطاقات التي مع خلف.

$221 + c = 386$؛ 165 بطاقة تجارية

23. يبلغ طول عدنان 160 سنتيمترًا، وبذلك فهو أطول من ابن عمه سالم بمقدار 23 سنتيمترًا. اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد طول سالم.

$160 = x + 23$؛ 137 سنتيمترًا

24. **استخدام أدوات الرياضيات** يوضح الجدول التالي ارتفاع ثلاث شاحنات كبيرة. ارتفاع الشاحنة 1 أكبر من ارتفاع الشاحنة 3 بمقدار 1.5 متر.

الشاحنة	الارتفاع (m)
الشاحنة 1	4.7
الشاحنة 2	3.7
الشاحنة 3	■

اكتب معادلة جمع وحلها لإيجاد ارتفاع شاحنة 3. **$4.7 = x + 1.5$; 3.2 m**

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

25. $t + \frac{8}{10} = \frac{9}{10}$ $\frac{1}{10}$

26. $\frac{5}{8} + n = \frac{7}{8}$ $\frac{1}{4}$

27. $t + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$

Mcgraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © حقوق النشر

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 28 و 29 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

28.

تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يقوم الطلاب بتمثيل المعادلة وتحديد المعادلة وحل المعادلة بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يقوم الطلاب بتحديد المعادلة وحل المعادلة بشكل صحيح. ولكن يخفقون في تمثيل المعادلة بشكل صحيح أو أنهم يقومون بتمثيل المعادلة وحلها بشكل صحيح ولكن يخفقون في تحديد المعادلة أو أنهم يقومون بتمثيل المعادلة وتحديدها بشكل صحيح ولكن يخفقون في حل المعادلة.

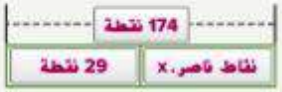
29.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

28. سجل ناصر 174 نقطة في الموسم الحالي لكرة السلة. وبذلك سجل 29 نقطة أكثر مما سجله حسن. اختر الإجابات الصحيحة لإكمال الرسم البياني الشريطي الذي يمثل عدد النقاط التي سجلها حسن هذا الموسم.

نقاط حسن، x
29 نقطة
174 نقطة



ما المعادلة التي يمثلها الرسم البياني الشريطي؟ $29 + x = 174$

كم نقطة سجلها حسن؟ 145 نقطة

29. يريد فارس شراء لوح تزلج تكلفته 85 AED. وقد وفّر بالفعل 15 AED. املأ المربع لإكمال كل عبارة.

a. المعادلة $x + 15 = 85$ يمكن استخدامها لحساب المبلغ الذي لا يزال فارس محتاجًا إليه لشراء لوح التزلج.

b. يريد فارس توفير AED 70 لشراء لوح التزلج.

مراجعة شاملة

اطرح.

30. $22 - 8 = 14$

31. $72 - 34 = 38$

32. $34 - 19 = 15$

33. $51 - 32 = 19$

34. $66 - 14 = 52$

35. $49 - 32 = 17$

36. يوضح الجدول المسافات التي تنزه فيها ثلاثة أصدقاء على أقدامهم.

الاسم	المسافة المقطوعة (km)
علي	1.85
خالد	2.55
فتحية	2.25

كم المسافة التي تنزهت فيها فتحية أكثر من علي؟ 0.4 km

التعابير والمعادلات

مختبر الاستكشاف
كتابة معادلات الطرح وحلها

الاستكشاف **كيف تحل معادلات الطرح باستخدام النماذج؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

أعطى حسام 5 بطاقات تجارية لأخته. والآن معه 41 بطاقة. كم عدد البطاقات التي كانت معه في الأصل؟

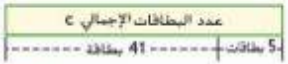
ما المعطيات التي تعرفها؟ وزع حسام 5 بطاقات وتبقى معه 41 بطاقة.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ عدد البطاقات التي كانت مع حسام في الأصل

نشاط عملي

الخطوة 1 حدد المتغير. استخدم المتغير c ليمثل عدد البطاقات التي كانت مع حسام في الأصل.

الخطوة 2 استخدم الرسم البياني الشريطي لمساعدك في كتابة المعادلة.



يوضح الطول الإجمالي للرسم التخطيطي عدد البطاقات الإجمالي

العدد 41 يمثل عدد البطاقات المتبقية معه

العدد 5 يمثل عدد البطاقات التي أعطاها لأخته

$c - 5 = 41$

الخطوة 3 حل بترتيب عكسي. أعد كتابة المعادلة في صورة جملة جمع وحلها.

$41 + 5 = c$

إذًا، حسام كان معه في الأصل 46 بطاقة تجارية.

MHEDUCATION.COM

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات الطرح باستخدام النماذج.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يستخدم الطلاب الرسم البياني الشريطي لحل معادلات طرح من خطوة واحدة.

التالي سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الطرح.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 530.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA تأكد أن الطلاب يفهمون أن المتغير c يمثل العدد الإجمالي للبطاقات في مجموعة حسام قبل أن يوزع أي بطاقات. اشرح أن الفارق بين إجمالي عدد البطاقات في مجموعة حسام وعدد البطاقات التي وزعها حسام يمثل عدد البطاقات المتبقية عنده. تمثل المعادلة $c - 5 = 41$ هذه المسألة.

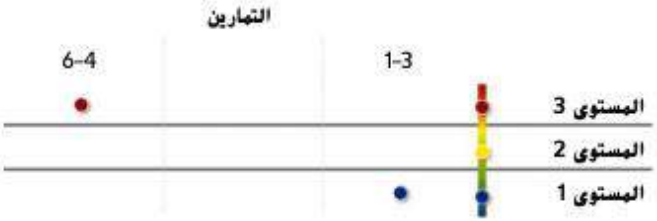
BL احذف النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسم **الاستكشاف** بهدف استخدامه كمهمة استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 1 إلى 3. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 3

ابتكار

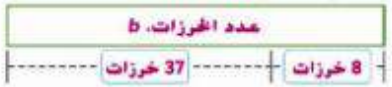
BL LA **البحث عن الخطأ** كلف شخصًا واحدًا ضمن مجموعة من أربعة لكتابة مسألة لا تمثل الرسم البياني الشريطي في التمرين 5. اجعل المجموعات تتبادل المسائل فيما بينها ليكتشفوا إن كانت المجموعة قادرة على تحديد المسألة الكلامية الخاطئة في كل مجموعة. 1, 3, 4

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف نحل معادلات الطرح باستخدام النماذج؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

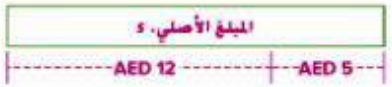
تعاون مع زميلك. اكتب معادلة طرح وحلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.

1. أعطت مايسة 8 خرزات لصديقتها لميس. وأبقت معها 37 خرزة. كم عدد الخرز الذي كان معها في الأصل؟



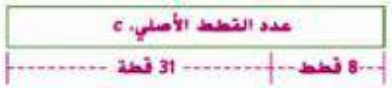
$b - 8 = 37$؛ 45 خرزة

2. يمتلك خميس AED 12 بعد شراء وجبة خفيفة في السوق التجاري. ثمن الوجبة AED 5. كم المبلغ الذي كان مع خميس في الأصل؟



$s - 5 = 12$؛ AED17

3. باع متجر الخطط في دبي 8 خطط لمالكين جدد في يوم الاثنين. وفي يوم الثلاثاء، تبقى لدى المتجر 31 قطعة. كم عدد الخطط التي كانت في المتجر في الأصل؟



$c - 8 = 31$؛ 39 قطعة

ابتكار

4. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة لحل المعادلات مثل $x - 4 = 7$.

الإجابة النموذجية: اجمع العدد المطروح من x إلى كل طرف في المعادلة.

5. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة طرح من الحياة اليومية للمعادلة الممثلة فيما يلي. ثم اكتب معادلة وحلها.

الإجابة النموذجية: قطع موظف المبيعات مسافة 67 كيلومترًا في يوم الثلاثاء أقل مما قطعه في يوم الاثنين. فإذا قطع 128 كيلومترًا في يوم الاثنين، فكم عدد الكيلومترات التي قطعها في يوم الاثنين؟ $m - 67 = 128$؛ كيلومترًا $m = 195$

6. استكشاف كيف نحل معادلات الطرح باستخدام النماذج؟

الإجابة النموذجية: يمكن حل معادلة الطرح باستخدام الرسم البياني الشريطي. يوضح الرسم البياني الشريطي العلاقة بين المقادير الجزئية والمقدار الكلي.

حقوق الطبع والنشر © مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات الطرح وكتابتها.
المواد: ميزان

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق مثّل الطلاب معادلات جمع من خطوة واحدة وحلوها.

الحالي يستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات طرح من خطوة واحدة.

التالي سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل المعادلات الأخرى.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 535.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط حر.

AL LA **الطاولة المستديرة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لتوسيع النموذج على خط الأعداد بالعد تصاعديًا. 1, 8

الإستراتيجية البديلة

AL أعط الطلاب ميزانًا ومكعبات وحدة، واطلب منهم وضع عشرة مكعبات وحدة على كل جانب. اطرح الأسئلة التالية. 1, 4

- *ما الذي يخبرك به الميزان عن المكعبات؟*
- *ماذا يحدث إذا قمت بإزالة مكعبين من الجانب الأيسر؟*
- *ما الذي يجب عليك فعله في الجانب الأيمن لاستعادة التوازن؟*
- *ما الذي سيتوجب عليك فعله لو أضفت 5 مكعبات لأحد الجانبين؟*

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. حل معادلة طرح.

AL • *كيف ستمثل المعادلة باستخدام رسم بياني شريطي؟* **سأستخدم الرسم البياني الشريطي لأوضح أنّ مجموع 3 و 2 يساوي x.**

• *كيف يساعد الرسم البياني الشريطي على تمثيل المعادلة؟* **الإجابة النموذجية: يساعد في تبيين أن معادلة الطرح يمكن إعادة كتابتها في صورة جملة جمع.**

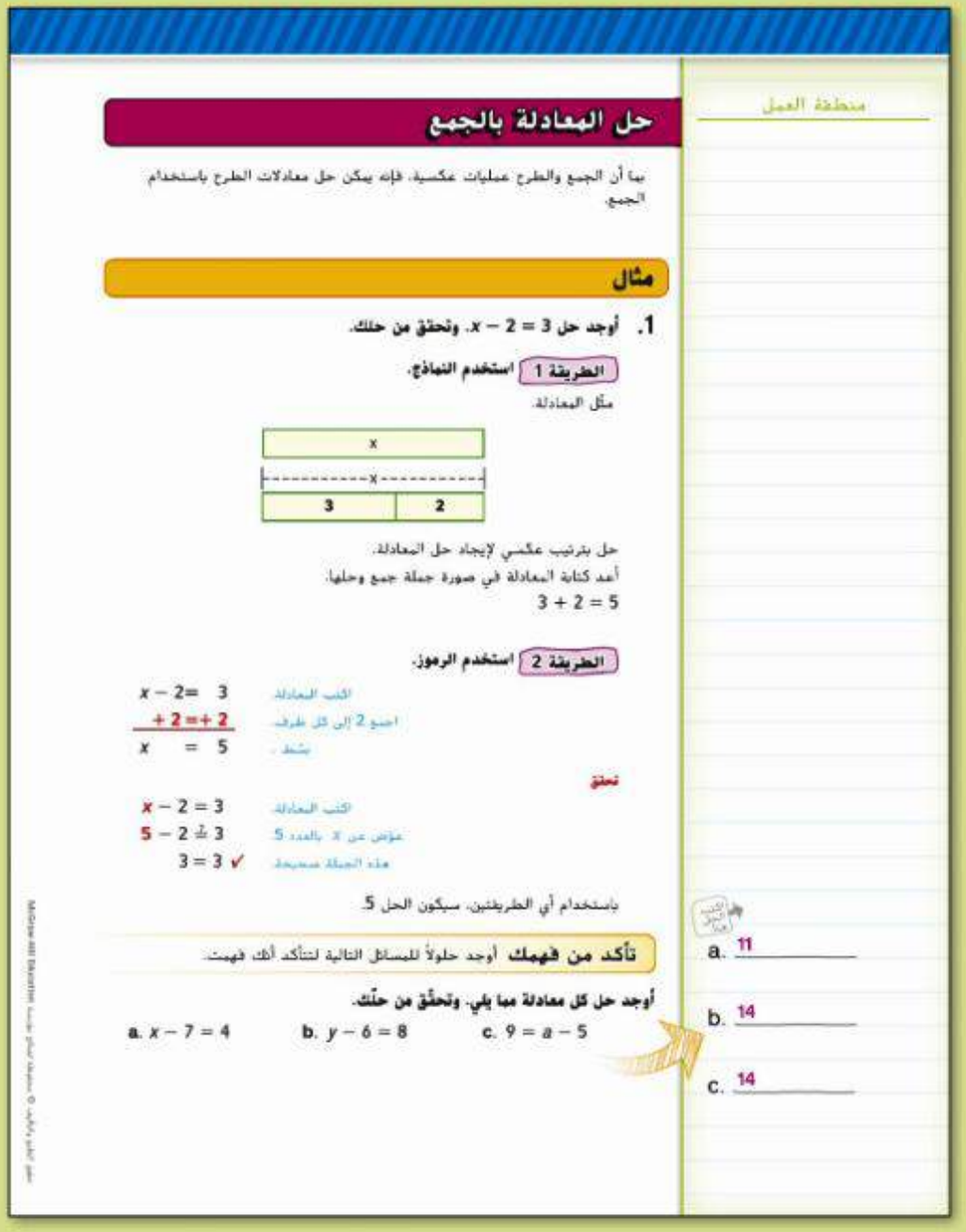
OL • *ما العملية المستخدمة "لإلغاء" الطرح؟* **الجمع**

• *ما العدد الذي ستضيفه لكلا الطرفين؟* **2**

BL • *كيف يمكنك التحقق من إجابتك؟* **أعوّض x بـ 3 في المعادلة الأصلية وأتحقق لأرى إن كانت الجملة الناتجة صحيحة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $x - 5 = 10$. وتحقّق من حلك. **15**



حل المعادلة بالجمع

بما أن الجمع والطرح عمليات عكسية، فإنه يمكن حل معادلات الطرح باستخدام الجمع.

مثال

1. أوجد حل $x - 2 = 3$. وتحقق من حلك.

الطريقة 1 استخدم النماذج.

مثّل المعادلة.

حل بترتيب عكسي لإيجاد حل المعادلة.

أعد كتابة المعادلة في صورة جملة جمع وحلها.

$3 + 2 = 5$

الطريقة 2 استخدم الرموز.

$x - 2 = 3$ اكتب المعادلة

$+2 = +2$ اجمع 2 إلى كل طرف

$x = 5$ بسّط.

تحقق

$x - 2 = 3$ اكتب المعادلة

$5 - 2 \stackrel{?}{=} 3$ عوّض عن x بالعدد 5

$3 = 3$ ✓ هذه الجملة صحيحة

باستخدام أي الطريقتين، سيكون الحل 5.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

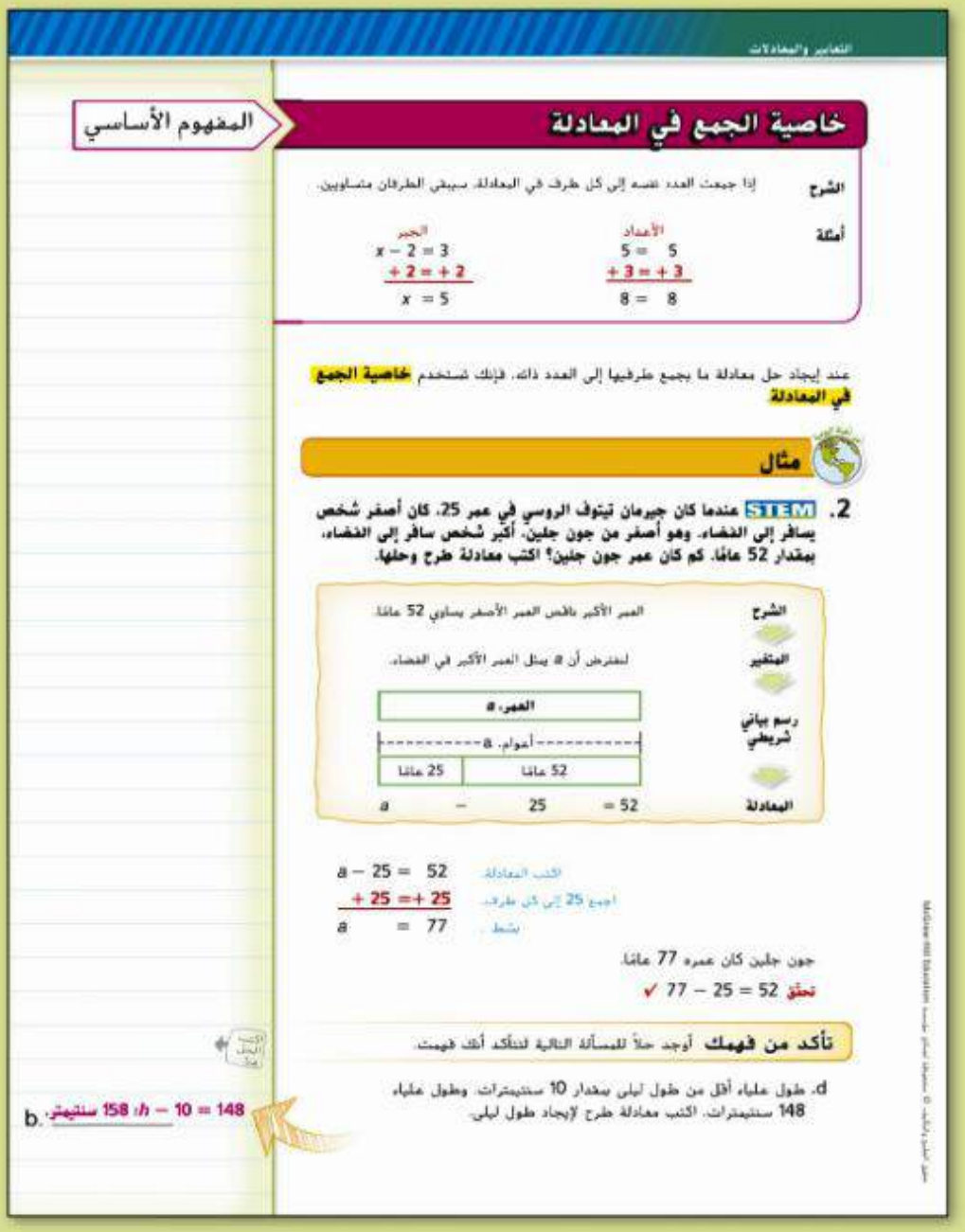
a. $x - 7 = 4$ b. $y - 6 = 8$ c. $9 = a - 5$

منطقة العمل

a. 11

b. 14

c. 14



التعابير والمعادلات

المفهوم الأساسي

خاصية الجمع في المعادلة

الشرح إذا جمعت العدد نفسه إلى كل طرف في المعادلة، سيبقى الطرفان متساويين.

أمثلة

الأعداد	الجبر
$5 = 5$	$x - 2 = 3$
$+ 3 = + 3$	$+ 2 = + 2$
$8 = 8$	$x = 5$

عند إيجاد حل معادلة ما بجمع طرفيها إلى العدد ذاته، فإنك تستخدم **خاصية الجمع في المعادلة**.

مثال

2. STEM **عندما كان جيرمان تيتوف الروسي في عمر 25، كان أصغر شخص يسافر إلى الفضاء. وهو أصغر من جون جلين. أكبر شخص سافر إلى الفضاء، بمقدار 52 عامًا. كم كان عمر جون جلين؟ اكتب معادلة طرح وحلها.**

الشرح العمر الأكبر ناقص العمر الأصغر يساوي 52 عامًا.

المتغير لنفترض أن a يمثل العمر الأكبر في الفضاء.

رسم بياني شريطي

المعادلة $a - 25 = 52$

اكتب المعادلة $a - 25 = 52$

اجمع 25 إلى كل طرف. $+ 25 = + 25$

بسّط. $a = 77$

جون جلين كان عمره 77 عامًا.

تحقق $77 - 25 = 52$ ✓

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. طول علياء أقل من طول ليلى بمقدار 10 سنتيمترات. وطول علياء 148 سنتيمترات. اكتب معادلة طرح لإيجاد طول ليلى.

b. $148 = 10 - h$؛ 158 سنتيمتر

حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم أو شركاتها التابعة.

مثال

2. كتابة معادلة طرح وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **عُمُر جون جلين عندما سافر إلى الفضاء**

• *بكم عامًا كان جون جلين أصغر من جيرمان تيتوف؟* **52 عامًا**

• *ما العملية التي ستستخدمها لكتابة المعادلة؟* **الطرح**

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟* **$a - 25 = 52$**

• *ما الذي تمثله a؟* **عمر أكبر شخص سافر إلى الفضاء**

• *لماذا تضيف 25 إلى كل طرف؟* **الإجابة النموذجية: تريد عزل المتغير t وحده في طرفٍ واحد، لذلك تريد إلغاء العدد الذي معه، 25.**

BL • *عند تبرير خطوة في الحل، عليك تقديم سبب منطقي للقيام بالخطوة. ما الذي يبرر إضافة 25 إلى كل طرف في المعادلة؟* **خاصية الجمع في المعادلة**

هل تريد مثالاً آخر؟

الفارق بين عدد الأشخاص الذين يزورون المتنزه يوم السبت وعدد الأشخاص الذين يزورون المتنزه يوم الأربعاء يساوي 1,465. يوجد 4,320 زائرًا يوم الأربعاء. كم زائرًا يوجد يوم السبت؟ اكتب معادلة طرحٍ وحلها.

زائرًا 1,465 = $x - 4,320$؛ 5,785

مثال

3. كتابة معادلة طرح وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **تكلفة الدراجة**

• *ما المعطيات التي تعرفها؟* **تكلفة عجلات التزلج وأن تكلفة عجلات التزلج أقل بمقدار AED 70.25 من تكلفة الدراجة**

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟*
$b - 70.25 = 43.50$

• *ما الذي تمثله b؟* **تكلفة الدراجة**

BL • *هل يمكن تطبيق خاصية الجمع إن كانت جميع الأعداد كسورًا اعتيادية أو كسورًا عشرية؟ اشرح.* **نعم: الإجابة النموذجية: لا يهم شكل الأرقام في المعادلة. وإذا أضفت نفس الكمية إلى كل من طرفي المعادلة، فسيظل الطرفان متساويين.**

هل تريد مثالاً آخر؟

بعد أن تسحب AED 50 من حساب ادخارك، يصبح الرصيد AED 124 اكتب معادلة طرح وأوجد حلها لإيجاد الرصيد الأولي.
$b - 50 = 124$؛ AED 174

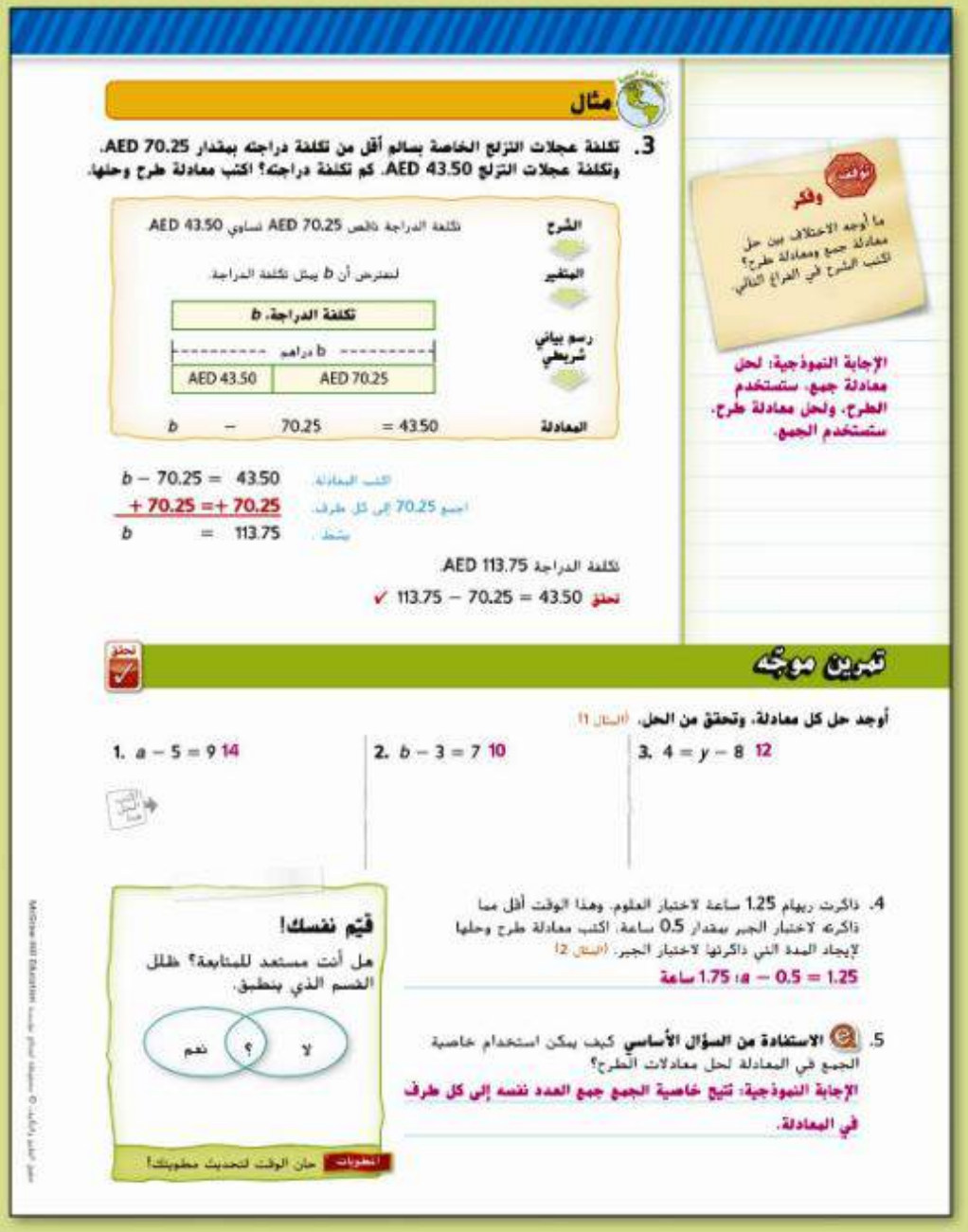
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعاتٍ ثنائية. أعطِ الطلاب بضع دقائق للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين من 1 إلى 4. اطلب منهم مشاركة الحل مع الزميل. يجب على الزميل التحقق من الحل باستخدام صيغة التحقق في النص. ثم ادع الطلاب لمشاركة حلولهم لكل تمرين. 1, 3

BL LA **مراسلو المجموعات** رتب الطلاب في مجموعات من 3 أو 4 لحل التمارين من 1 إلى 4. بعد كل تمرين، اطلب من طالبٍ في كل مجموعة الذهاب إلى مجموعة أخرى لمناقشة الأفكار والخطوات والنتائج. اطلب من الطلاب العودة إلى مجموعاتهم الأصلية لمناقشة النتائج التي توصلوا إليها. كرر هذا مع كل تمرين. ادع الطلاب لمناقشة نتائجهم مع بقية الصف الدراسي. 1, 3



مثال

3. تكلفة عجلات التزلج الخاصة بسالم أقل من تكلفة دراجته بمقدار AED 70.25. وتكلفة عجلات التزلج AED 43.50. كم تكلفة دراجته؟ اكتب معادلة طرح وحلها.

الشرح: تكلفة الدراجة ناقص AED 70.25 تساوي AED 43.50

المتغير: لنفترض أن b يمثل تكلفة الدراجة.

رسم بياني شريطي:

تكلفة الدراجة، b	
AED 43.50	AED 70.25

b درهم

المعادلة: $b - 70.25 = 43.50$

اكتب المعادلة. $b - 70.25 = 43.50$

اجمع 70.25 إلى كل طرف. $+70.25 = +70.25$

بسّط. $b = 113.75$

تكلفة الدراجة AED 113.75

تحقق ✓ $113.75 - 70.25 = 43.50$

وفكر

ما أوجه الاختلاف بين حل معادلة جمع ومعادلة طرح؟ اكتب الشرح في الفراغ التالي.

الإجابة النموذجية: لحل معادلة جمع، ستستخدم الطرح، ولحل معادلة طرح، ستستخدم الجمع.

تمرين موجّه

أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل. (المثال 1)

1. $a - 5 = 9$ 14

2. $b - 3 = 7$ 10

3. $4 = y - 8$ 12

4. ذاكرت ريهام 1.25 ساعة لاختبار العلوم. وهذا الوقت أقل مما ذاكرته لاختبار الجبر بمقدار 0.5 ساعة. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد المدة التي ذاكرتها لاختبار الجبر. (المثال 2)
$a - 0.5 = 1.25$؛ 1.75 ساعة

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن استخدام خاصية الجمع في المعادلة لحل معادلات الطرح؟
الإجابة النموذجية: تتيح خاصية الجمع جمع العدد نفسه إلى كل طرف في المعادلة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

انطلق حان الوقت لتحديث محفوظتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–8, 9–13 فردي, 15, 16, 18, 32, 33
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي, 9–16, 18, 32, 33
BL	أعلى من المستوى	9–18, 32, 33

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 13. تأكد من أن الطلاب يفهمون أنه يجب عليهم أولاً إيجاد مجموع كل مشتريات لمياء، بما في ذلك الضرائب، قبل كتابة معادلة الطرح.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك. الأمثلة 1 و 3

1. $c - 1 = 8$ 9
2. $t - 7 = 2$ 9
3. $1 = g - 3$ 4
4. $a - 2.1 = 5.8$ 7.9
5. $a - 1.1 = 2.3$ 3.4
6. $4.6 = e - 3.2$ 7.8

7. يبلغ إسماعيل 15 عاماً. وبذلك هو أصغر من أخته فوزية بمقدار 6 أعوام. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد عمر فوزية. المثال 2

$a - 6 = 15$; 21 عاماً

8. تكلفة قرص CD تساوي AED 14.95. وبذلك هو أقل من تكلفة قرص DVD بمقدار AED 7.55. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد تكلفة قرص DVD. المثال 2

$d - 7.55 = 14.95$; AED 22.50

9. إذا كان $b - 10 = 5$. فما هي قيمة $b + 6$؟ 21

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.

10. $m - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 1
11. $n - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 1
12. $s - \frac{1}{3} = \frac{7}{9}$ $\frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$

13. أنفقت لمياء أموال التخرج في شراء لعبة فيديو بتكلفة AED 24، وجهاز تحكم بسعر AED 13، وبطاقة ذاكرة بسعر AED 16. يبلغ إجمالي الضريبة AED 3. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد مقدار المال الذي أعطته لمياء للمحاسب إذا تلقت مبلغاً متبقياً يبلغ AED 4.

$x - 56 = 4$; AED 60

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	17
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14, 15, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	16
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	25

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب أن الدرس التالي يتناول حل معادلات الضرب. اطلب منهم كتابة كيف يعتقدون بأن دروس حل معادلات الجمع والطرح سوف تساعدهم في فهم هذا الدرس. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 15. لم تستخدم خولة العملية العكسية (الجمع) لحل معادلة الطرح. كان يجب عليها أن تضيف 6 لكل طرف.

14. **التمثيلات المتعددة** يمثل الرسم البياني الشريطي معادلة طرح. 14a–c. **قدم إجابات نموذجية.**

°F	
23°F	13°F

a. **الشرح** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.
بلغت درجة الحرارة العظمى بالأمس 23 °C، وهي أقل من درجة الحرارة العظمى اليوم بمقدار 7°C. فما هي درجة الحرارة العظمى اليوم؟

b. **الجبر** اكتب معادلة طرح يمكن تمثيلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.
$x - 7 = 23$

c. **الأعداد** حل المعادلة التي كتبتها في الجزء b. **30°C**

مسائل مهارات التفكير العليا

15. **البحث عن الخطأ** تشرح خولة طريقة حل المعادلة $d - 6 = 4$. ابحث عن الخطأ وصححه.
لم تنفذ خولة العملية العكسية. تجمع 6 إلى كل طرف للتراجع عن طرح 6.

16. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $d - 32 = 64$. **الإجابة النموذجية: أمتلك d AED. بعدما دفعت لأختي 32 AED، تبقى لدي 64 AED. كم المبلغ الذي ينبغي أن أبدأ به؟**

17. **المثابرة في حل المسائل** نوع آخر من معادلات الطرح وهو $7 = b - 16$. اشرح كيف تحل هذه المعادلة وحلها.
الإجابة النموذجية: سأستخدم ما أعرفه عن مجموعات الحقائق لإعادة كتابة المعادلة $16 = 7 + b$. الحل يساوي 9.

18. **الاستدلال الاستقرائي** أي مما يلي يعد شرحا صحيحا للمعادلة $x - 5 = 13$؟
I

I لإيجاد قيمة x، نجمع 5 إلى كل طرف.
II لإيجاد قيمة x، نطرح 5 من كل طرف.
III لإيجاد قيمة x، نجمع 13 إلى كل طرف.
IV لإيجاد قيمة x، نطرح 13 من كل طرف.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

19. $f - 1 = 5$

استخدم الخاصية الانعكاسية

$f - 1 = 5$

$+ 1 = + 1$

$f = 6$

20. $2 = e - 1$ **3**

21. $r - 3 = 1$ **4**

22. $z - 6.3 = 2.1$ **8.4**

23. $t - 9.25 = 5.45$ **14.7**

24. $k - 32.9 = 16.5$ **49.4**

25. **استخدام أدوات الرياضيات** يوجد في نورث كارولاينا 12 دائرة انتخابية أقل مما يوجد في فلوريدا. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد عدد الدوائر الانتخابية في فلوريدا.

$v - 12 = 15$؛ 27 دائرة انتخابية

الدوائر الانتخابية	
الولاية	عدد الدوائر
فلوريدا	■
نورث كارولاينا	15

26. تزن قطة بدر 4.7 كيلوجرامات. وهذا الوزن أقل من وزن معزته بمقدار 11 كيلوجرامات. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد وزن معزة بدر.

$d - 11 = 4.7$; 15.7 kg

27. أوجد قيمة t إذا كانت $t - 7 = 12$. **19**

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

28. $s - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **1**

29. $h - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$

30. $c - 1 = \frac{3}{4}$ $1\frac{3}{4}$

31. في السينما، اشترى رشيد فشارًا من الحجم المتوسط بسعر 4 AED، ومشروب من الحجم الصغير بسعر 3 AED، وعلبة وجبات خفيفة من الفواكه بسعر 5 AED. اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد المبلغ الذي دفعه رشيد للمحاسب ليتلقى 3 AED باقي.

$x - 12 = 3$; AED 15

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 32 و 33 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

32. تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب المعادلة ويحددونها ويحلونها بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	يقوم الطلاب بتحديد المعادلة وحل المعادلة بشكل صحيح. ولكن يخفقون في تمثيل المعادلة بشكل صحيح أو أنهم يقومون بتمثيل المعادلة وحلها بشكل صحيح ولكن يخفقون في تحديد المعادلة أو أنهم يقومون بتمثيل المعادلة وتحديدها بشكل صحيح ولكنهم يخفقون في حل المعادلة بشكلٍ صحيح.

33. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

33. زايد أصغر من نهلة بمقدار 3 أعوام. وزايد يبلغ 11 عامًا. اختر البند الصحيح لإكمال الرسم البياني الشريطي الذي يمثل عمر نهلة.

عمر نهلة، p
3
11

عمر زايد، p	
3	11

ما المعادلة التي يمثلها الرسم البياني الشريطي؟ $p - 3 = 11$ أو $p - 11 = 3$

كم يبلغ عمر نهلة؟ 14 عامًا

33. اشترى محمود زوجًا من الأحذية والقميص الموضح. تكلفة القميص كانت أقل من تكلفة الحذاء بمقدار AED 42. لنفترض أن s تمثل سعر الحذاء. حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أم خطأ.

a. المعادلة $42 = 22 - s$ تمثل الحالة. ■ صح ☐ خطأ

b. المعادلة $22 = s - 42$ تمثل الحالة. ☐ صح ■ خطأ

c. تكلفة الحذاء كانت AED 64. ■ صح ☐ خطأ

مراجعة شاملة

اضرب.

34. $63 \times 8 = 504$

35. $19 \times 6 = 114$

36. $27 \times 5 = 135$

39. $21 \times 3 = 63$

38. $36 \times 4 = 144$

37. $13 \times 8 = 104$

40. تضم حظيرة القطط الخاصة بزياد 3 قطط مرقطة (كاليكو) مقابل كل قطة رمادية. فإذا كان هناك 9 قطط مرقطة (كاليكو)، فكم عدد القطط الرمادية؟

3 قطط رمادية

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل باستخدام إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.
يركز هذا الدرس على **الممارسة في الرياضيات 3** الاستدلال الاستقرائي.

التخمين والتحقق والمراجعة هذه إستراتيجية مهمة لحل المسائل، وهي مفيدة بشكل خاص عند تقديم اختبارات الاختيار من متعدد. في بعض الأحيان تتمثل أسهل طريقة لتحديد حل المسألة بوضع تخمينٍ مدروس والتحقق من صحة الإجابة ومن ثم مراجعة التخمين حتى التوصل إلى الإجابة الصحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي
سوف يطبق الطلاب إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة من أجل حل المسائل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 541.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل الواردة في الصفحتين 540 و 539 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية.

المسألة رقم 1 التعويض الجزائي

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن السؤال الوارد أدناه.

اطرح السؤال التالي:

• *اشرح كيف ساعدتك إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة في حل المسألة.* **راجع إجابات الطلاب.**

المسألة رقم 2 مغامرة مصورة

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن السؤال التالي. 1, 5

اطرح السؤال التالي:

- *هل توجد معلومات لست بحاجة لمعرفتها من المسألة؟* **أنواع الكتب التي تباع**
- *ما الإستراتيجية الأخرى لحل المسائل والتي يمكنك استخدامها لحل هذه المسألة؟* **الإجابة النموذجية: رسم جدول**

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة حقيقتين وخطأ واحدٍ من مسألة الرواية المصورة. على سبيل المثال، يمكن أن تكون إحدى الحقيقتين أنها اشترت 2 من مجموعات الروايات المصورة المستخدمة. أما الخطأ فيمكن أن يكون العدد الإجمالي للروايات المصورة في مجموعتين مستخدمتين يساوي 15. 3, 1

هل تريد مثالاً آخر؟

محمود أصغر من محمد. وكلا عمريهما عددٌ أولي مختلف. مجموع عمريهما عددٌ أولي يساوي 13 على الأكثر. ما المجموعات المحتملة لعمريهما؟

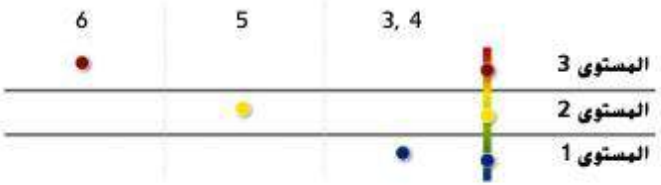
عمراهما الممكنان هما 2 و 3، أو 2 و 5، أو 2 و 11.

المشاركة الاستكشاف **الشرح** **التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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



AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال المسائل ذات الأرقام من 3 إلى 6. في كل تمرين، اطلب من أحد الطلاب قراءة المسألة بصوتٍ عالٍ وشرح عملية الحل خطوة بخطوة، بينما يراقبه بقية الطلاب وينصتون له ويشجعونه. اطلب من الطلاب تبادل الأدوار في المسائل التالية. 1, 3

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تتطلب منهم استخدام إستراتيجية *التخمين والتحقق والمراجعة*. ثم اطلب منهم تبادل المسألة مع زميل. يقرأ لطالب 1 مسألة الطالب 2 بصوت عالٍ. ويوضح الطالب 1 كيفية حل المسألة. يستمع الطالب 2 ويبدي الموافقة أو عدم الموافقة على الحل وعملية الحل. إذا كانت هناك اختلافات، يعمل الثنائي معًا لحلها. اطلب من الطلاب تبادل الأدوار. 1, 3, 4

اختبار نصف الوحدة

إذ جه لطلا صعوبا ف لتا ري م 1 إلى 12، فقد يحتاجون إلى لمسا عد ف لمرا جعة لتا يم لتالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
لمعا لا ذ نيا (لدر س 1)	1, 3, 4
كتابة معا لا لجم لها (لدر س 2)	2, 5–7, 12
كتابة معا لا لطر ح لها (لدر س 3)	8–11

نشاط المفردات

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** لب م لطلا لعم ف م وا ثنائية لحل لتد ي 1. أطلهم ولا يقة للتد ي مثلا ب م ف إجاباتهم. ثم لب منهم مشاركة إجاباتهم مع زمي . ع إعد لوا لثنائية لمشاركة إجاباتها مع لص ف لدرا س .

MP 1, 3, 6

الإستراتيجية البديلة

AL لب م لطلا ح لاختلا ف بي لتعابي لمعا لا ند كتابة مو ف م لحيا ليومية.

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرّف المعادلة. اعرض مثالاً لمعادلة معينة ومثالاً آخر لتعبير ما. مع استخدام متغير في كل مثال. (الدرس 1)

الإجابة النموذجية: المعادلة هي جملة في الرياضيات تدل على تساوي تعبيرين. $6 = x + 2$ هي معادلة. $x + 2$ هو تعبير.

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 2)

يمكنك حل المعادلات باستخدام **العمليات العكسية** والتي يلغي بعضها بعضًا.

مراجعة المهارات وحل المسائل

ارسم دائرة حول حل كل معادلة من القائمة المعطاة. (الدرس 1)

3. $x + 22 = 27$; 5, 6, 7

4. $17 + n = 24$; 6, 7, 8

أوجد حل كل معادلة، وتحقق ممن حلّك. (الدرسان 2 و 3)

5. $63 + d = 105$ **42**

6. $h + 7.9 = 13$ **5.1**

7. $a + 1.6 = 21$ **0.5**

8. $p - 13 = 29$ **42**

9. $y - 9 = 26$ **35**

10. $r - 5\frac{1}{6} = 10$ $15\frac{1}{6}$

11. MP **استخدام أدوات الرياضيات** الفرق بين مستويات المياه للمد العالي والمنخفض بلغت 110 سنتيمترات. اكتب معادلة وحلها لإيجاد مستوى المياه عند المد العالي والمنخفض. (الدرس 3)

$x - 6 = 110$; 116 cm

12. MP **المثابرة في حل المسائل** إذا كان $x + 9.8 = 14.7$، فما قيمة $8(x - 3.7)$؟ (الدرس 2)

9.6

التعابير والمعادلات

مختبر الاستكشاف

كتابة معادلات الضرب وحلها

الاستكشاف **كيف تحل معادلات الضرب باستخدام النماذج؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

في 5 أيام، ركضت آمنة 10 كيلومترات إجمالاً. علمًا بأنها تركض مسافة محددة كل يوم، فما المسافة التي تركضها يوميًا؟

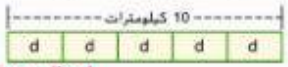
ما المعطيات التي تعرفها؟ ركضت آمنة 10 كيلومترات إجمالاً في 5 أيام.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ عدد الكيلومترات التي تركضها يوميًا

نشاط عملي 1

الخطوة 1 حدد المتغيرات. استخدم المتغير d لتمثيل المسافة التي تركضها في اليوم الواحد.

الخطوة 2 استخدم الرسم البياني الشريطي ليساعدك في كتابة المعادلة.



يوضح الطول الإجمالي للرسم التخطيطي إجمالي عدد الكيلومترات التي تم ركضها.

يظهر المتغير d في الرسم التخطيطي 5 مرات.

$5d = 10$

الخطوة 3 حل بترتيب عكسي. أعد كتابة المعادلة في صورة جملة قسمة وحلها.

$d = 10 \div 5$

لذا، تركض آمنة 2 كيلومترًا يوميًا.

Macmillan-McGraw-Hill

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات الضرب باستخدام النماذج.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب الرسوم البيانية الشريطية والأكواب وقطع العد لحل معادلات الضرب ذات الخطوة الواحدة.

التالي
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الضرب.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 544.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

ضَمِّ النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: أكواب وقطع عد

نشاط عملي 1

AL LA تأكد أن الطلاب يفهمون أن d تمثل عدد الكيلومترات التي ركضتها آمنة في يوم واحد. بما أنها ركضت المسافة نفسها كل يوم، يمكن تمثيل المسافة الإجمالية التي ركضتها بالصيغة $d + d + d + d + d$، أو $5d$.

BL احذف النشاطين 1 و 2 وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

	التمارين		
	1-2, 3-8	9-15	16-17
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. MP 1, 3, 4

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرينين 1 و2. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. MP 1, 3, 4

نشاط عملي 2

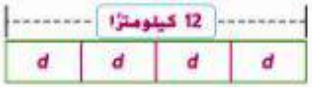
AL LA ذكّر الطلاب أن x في المعادلة تمثل كوبًا واحدًا. بما أن المعادلة تحتوي $3x$، فإن النموذج يُظهر 3 أكواب. شدّد على أنه لحل هذه المعادلة، يجب أن يحتوي كل كوب على نفس العدد من قطع العد. في هذه المعادلة، $x = 4$ لأن كل كوب يحتوي على 4 قطع عد.

استكشاف

تعاون مع زميلك. حدد المتغير. ثم اكتب معادلة ضرب وحلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.

1. افترض أن أمنة ركضت 12 كيلومترًا في أربعة أيام. فإذا ركضت مسافة محددة d كل يوم، فما مقدار الكيلومترات التي ركضتها في اليوم الواحد؟

d يمثل المسافة في يوم واحد: $4d = 12,\ 3\ km$.



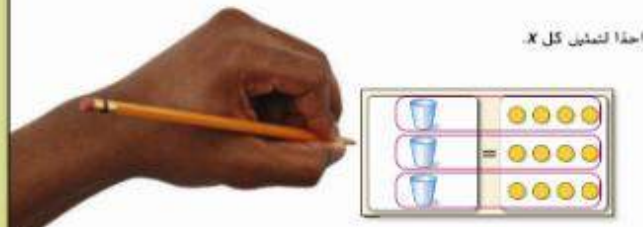
2. تمتلك بثينة هاتفها المحمول منذ 8 أشهر، وهي مدة تبلغ ضعف مدة امتلاك أختها حورية لهاتفها المحمول. فكم عدد الأشهر التي كانت تمتلك حورية هاتفها المحمول من حينها؟

m يمثل عدد أشهر امتلاك حورية لهاتفها المحمول: $8 = 2m$؛ 4 أشهر

نشاط عملي 2

أوجد حل $12 = 3x$. تحقق من إجابتك.

الخطوة 1 مثّل المعادلة. استخدم كوبًا واحدًا لتمثيل كل x.



الخطوة 2 استخدم النموذج أعلاه. قسّم قطع العدّ الاثنى عشر بالتساوي برسم دائرة حول 3 مجموعات. حيث يوجد 4 قطع عدّ في كل مجموعة.

إذًا، فالحلّ يساوي 4.

تحقق

اكتب المعادلة الأصلية. $3 \cdot x = 12$

استبدل x بإجابتك. $3 \cdot 4 \stackrel{?}{=} 12$

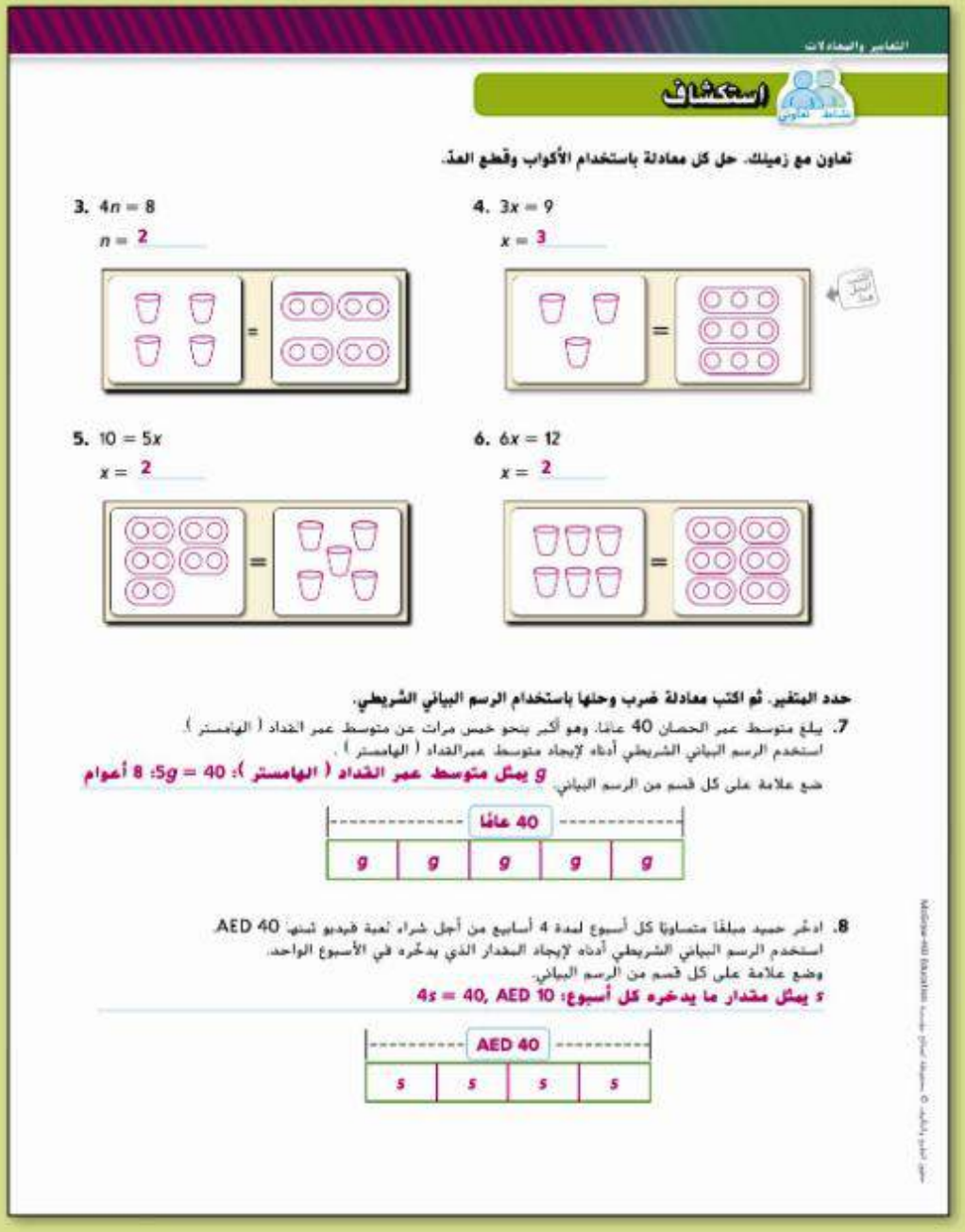
هل الجملة صحيحة؟ نعم $12 = 12$

استكشاف

نشاط تعاوني

AL **LA** **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعطِ الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين من 3 إلى 8. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. 1, 3

BL **LA** في التمارين من 3 إلى 8، اسأل الطلاب كيف يمكنهم تمثيل كل معادلة وحلها باستخدام القطع الجبرية بدلاً من الأكواب وقطع العد أو الرسوم البيانية الشريطية. 1, 3, 5



التحليل والتفكير

AL LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** وزّع الطلاب إلى فرق تعلم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُخصص لكل طالب عددٌ من 1 إلى 4. يحلّ كل فريق التمارين من 9 إلى 15 ، مع التأكد من فهم كل عضو في الفريق. استدع عددًا معينًا من فريق واحد لعرض حل الفريق على الصف. 1, 3

BL LA **الخلط والمطابقة** أعط مجموعة صغيرة من الطلاب مجموعة واحدة من بطاقات الفهرسة مع رسوم بيانية شريطية مختلفة عليها ومجموعة أخرى من بطاقات الفهرسة مع مواقف من الحياة اليومية تتطابق مع الرسوم البيانية شريطية. اطلب من الطلاب خلط البطاقات معًا ووضعها بحيث يكون وجهها لأسفل على الطاولة. يستخدم الطلاب البطاقات من أجل لعبة مطابقة. ومن يجمع أكبر عدد من المطابقات يفوز باللعبة. 1, 5

ابتكار

BL LA **تبادل مسألة** في التمرين 16. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم الكلامية وحلها باستخدام الرسم التخطيطي ومقارنة الحلول. اسألهم إن كان ثمة طرق أخرى لحل المسألة. 1, 3

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تحل معادلات الضرب باستخدام النماذج؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	معادلة الضرب	المعامل	المتغير	ناتج الضرب	عبارة القسمة	الحل
	$7g = 14$	7	g	14	$14 \div 7 = g$	$g = 2$
9.	$21 = 3y$	3	*y*	21	$21 \div 3 = y$	$y = 7$
10.	$5m = 45$	5	*m*	45	$45 \div 5 = m$	$m = 9$
11.	$48 = 8d$	8	*d*	48	$48 \div 8 = d$	$d = 6$
12.	$16f = 32$	16	*f*	32	$32 \div 16 = f$	$f = 2$
13.	$39 = 13b$	13	*b*	39	$39 \div 13 = b$	$b = 3$

14. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة لحل معادلات مثل $2x = 24$ بدون استخدام نماذج. استخدم عبارة قسمة مترابطة لتوضيح الحل.

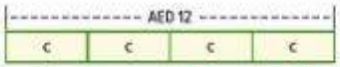
الإجابة النموذجية: أوجد العامل الذي عندما يتم ضربه في 2، يساوي 24 باستخدام عبارة القسمة المترابطة. بما أن $24 \div 2 = 12$، فإن $x=12$.

15. اكتب معادلة وأوجد حلها لعرض الحالة الممثلة أدناه.

$4x = 20$; $x = 5$

ابتكار

16. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية للمعادلة الممثلة فيما يلي. ثم اكتب معادلة وحلها.



الإجابة النموذجية: تشتري هدى فطائر من مخبز محلي. وقد اشترت 4 قطع فطائر بمبلغ AED 12. فكم تبلغ تكلفة كل قطعة منها؟ $4c = 12$, AED 3

17. استكشاف كيف تحل معادلات الضرب باستخدام النماذج؟

الإجابة النموذجية: يمكنك حل معادلة ضرب باستخدام الرسم البياني الشريطي أو الأكواب وقطع العدّ. في الرسم البياني الشريطي ، يتم تمثيل الإجمالي بواسطة الشريطي بالكامل، بينما يتم تمثيل العوامل بواسطة عدد القطع. والمتغير.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعابير والمعادلات

الدرس 4

كتابة معادلات الضرب وحلها

المفردات الأساسية

المعادلة $3x = 9$ هي عبارة عن معادلة ضرب. في $3x$، يمثل العدد 3 معامل x لأنه هو العدد الذي يتم ضرب x فيه.

املأ الجدول. ثم حلّ المثال الأوّل كنموذج لك.

البادئة	الكلمة الأصل	الكلمة الجديدة	المعنى
co-	pilot	copilot (مساعد طيار)	الطيار الثاني الذي يرافق الطيار الرئيسي للطائرة
co-	author	coauthor مؤلف مشارك	يكتب شيئًا ما مع شخص آخر
co-	operate	cooperate يتعاون	يعمل مع شخص آخر
co-	efficient	oefficient (معامل)	عندما يحتوي عامل عددي على متغيّر، يكون العدد الموجود مع المتغيّر هو المعامل

الربط بالحياة اليومية

نغمات الرنين يقوم خليفة بتنزيل نغمات رنين. تكلفة تنزيل كل أغنية هي 2 AED. عندما انتهى خليفة من التنزيل بلغ ما أنفقه 10 AED إجمالاً. فلنفترض أن x يمثل عدد نغمات الرنين. فما الذي يمثله التعبير $2x$؟

تكلفة تنزيل x نغمة رنين

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

السؤال الأساسي

كيف تحدد ما إذا كان عددان أو تعبيران متساويين؟

المفردات

خاصية القسمة في المعادلة
Division Property of Equality

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات الضرب وكتابتها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
حل الطلاب معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

الحالي
يستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الضرب.

التالي
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل المعادلات الأخرى.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 551.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

BL LA **اختيار المتميزين** اطلب من مجموعة من الطلاب البحث فيما تعنيه البادئة *co* في اللغة الإنجليزية وكيف تغير جذور الكلمات مثل pilot و author و operate. ثم اطلب منهم البحث في اشتقاق كلمة *coefficient*. أصبحت هذه المجموعة مجموعة المتميزين، ويمكنهم الانتشار في غرفة الصف. يحيط بقية الصف بأحد المتميزين ليتعلموا منه ما يعرفونه. ممارسات في الرياضيات 1, 6, 7, 8

الإستراتيجية البديلة

AL زوّد الطلاب بقاموس أو ساعدهم في دخول موارد على الإنترنت لإيجاد تعاريف الكلمات التي في المخطط. بعد ذلك، وبحسب النشاط، اسأل الطلاب كيف يرون بأن البادئة *co* تغير معنى جذر الكلمة. ممارسات في الرياضيات 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. حل معادلة ضرب.

AL • *كيف ستمثل المعادلة باستخدام رسم بياني شريطي؟* **سم رسمًا بيانيًا شريطيًا بمجموع 10. ثم اقسمه إلى قسمين متساويين.**

• *ما قيمة كل مجموعة؟* **5**

OL • *ما العملية المستخدمة "لإلغاء" الضرب؟* **القسمة**

• *ما العدد الذي ستقسم كلا الطرفين عليه؟* **2**

BL • *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **قسمة كل طرفٍ على 2.**

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد حل $6x = 18$ وتحقق من حلك. **3**

2. حل معادلة ضرب.

AL • *ما معامل x؟* **3**

• *ما الذي تحتاج "لإلغائه" كي تعزل x في طرف واحد؟* **ضرب x في 3**

• *كيف ستلغي هذه العملية؟* **أقسم كلا الطرفين على 3.**

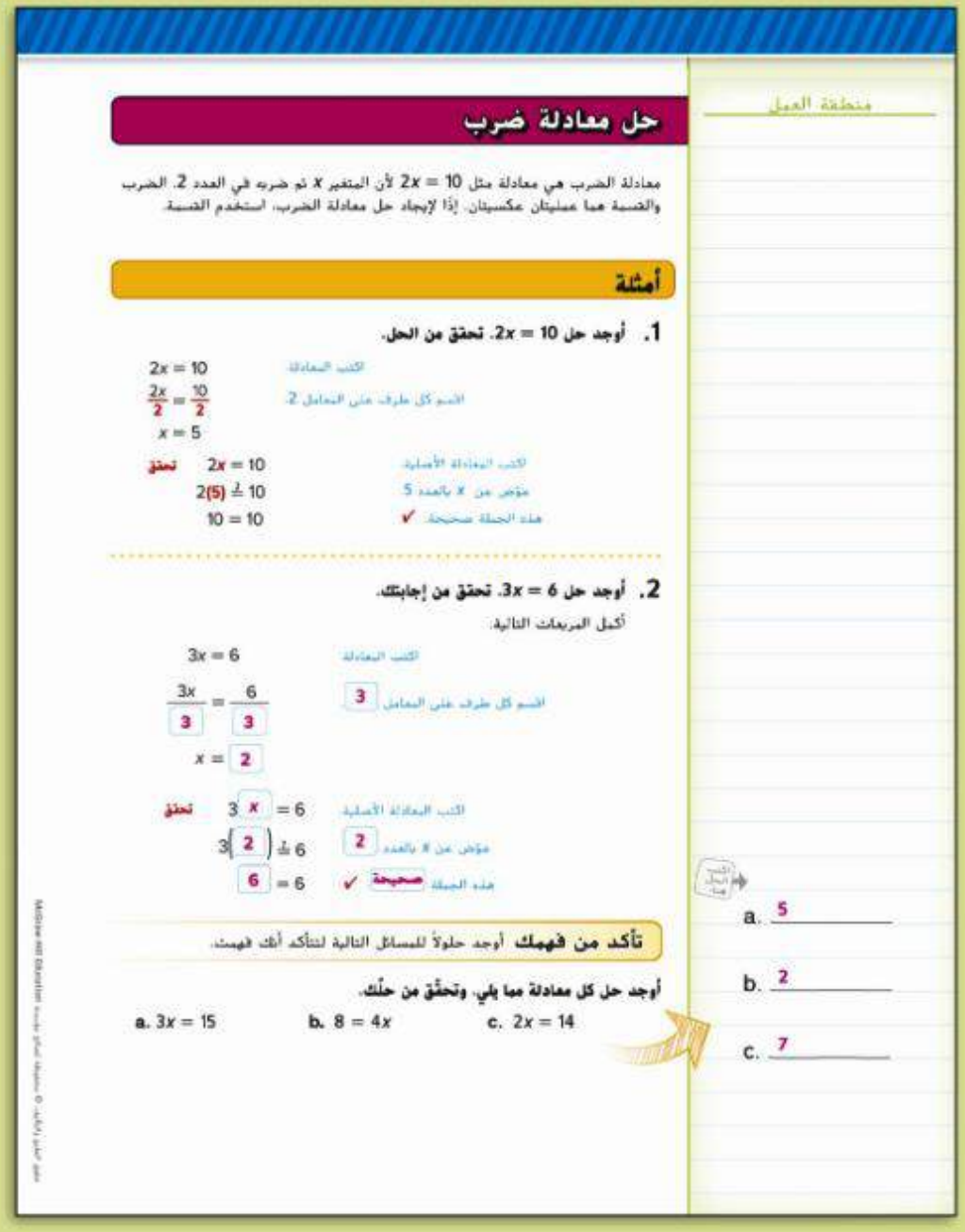
OL • *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **قسمة كل طرفٍ على 3.**

• *ما حل المعادلة؟* **$x = 2$**

BL • *ما العدد الذي تعطي القسمة عليه نفس ناتج الضرب في عدد ما؟* **معكوس ضربي**

• *كيف يمكنك حل المعادلة* $5x = \frac{5}{6}$. **الإجابة النموذجية: أضرب في المعكوس الضربي، $\frac{1}{5}$.**

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد حل $4x = 24$ وتحقق من حلك. **6**



منطقة العمل

حل معادلة ضرب

معادلة الضرب هي معادلة مثل $2x = 10$ لأن المتغير x تم ضربه في العدد 2. الضرب والقسمة هما عمليتان عكسيتان. إذًا لإيجاد حل معادلة الضرب، استخدم القسمة.

أمثلة

1. أوجد حل $2x = 10$. تحقق من الحل.

$2x = 10$ اكتب المعادلة

$\frac{2x}{2} = \frac{10}{2}$ اقسم كل طرف على المعامل 2.

$x = 5$

تحقق
$2x = 10$ اكتب المعادلة الأصلية
$2(5) \stackrel{?}{=} 10$ عوّض عن x بالعدد 5
$10 = 10$ ✓ هذه الجملة صحيحة

2. أوجد حل $3x = 6$. تحقق من إجابتك.

أكمل المربعات التالية.

$3x = 6$ اكتب المعادلة

$\frac{3x}{\boxed{3}} = \frac{6}{\boxed{3}}$ اقسم كل طرف على المعامل 3

$x = \boxed{2}$

تحقق
$3\boxed{x} = 6$ اكتب المعادلة الأصلية
$3\boxed{2} \stackrel{?}{=} 6$ عوّض عن x بالعدد 2
$\boxed{6} = 6$ ✓ هذه الجملة صحيحة

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

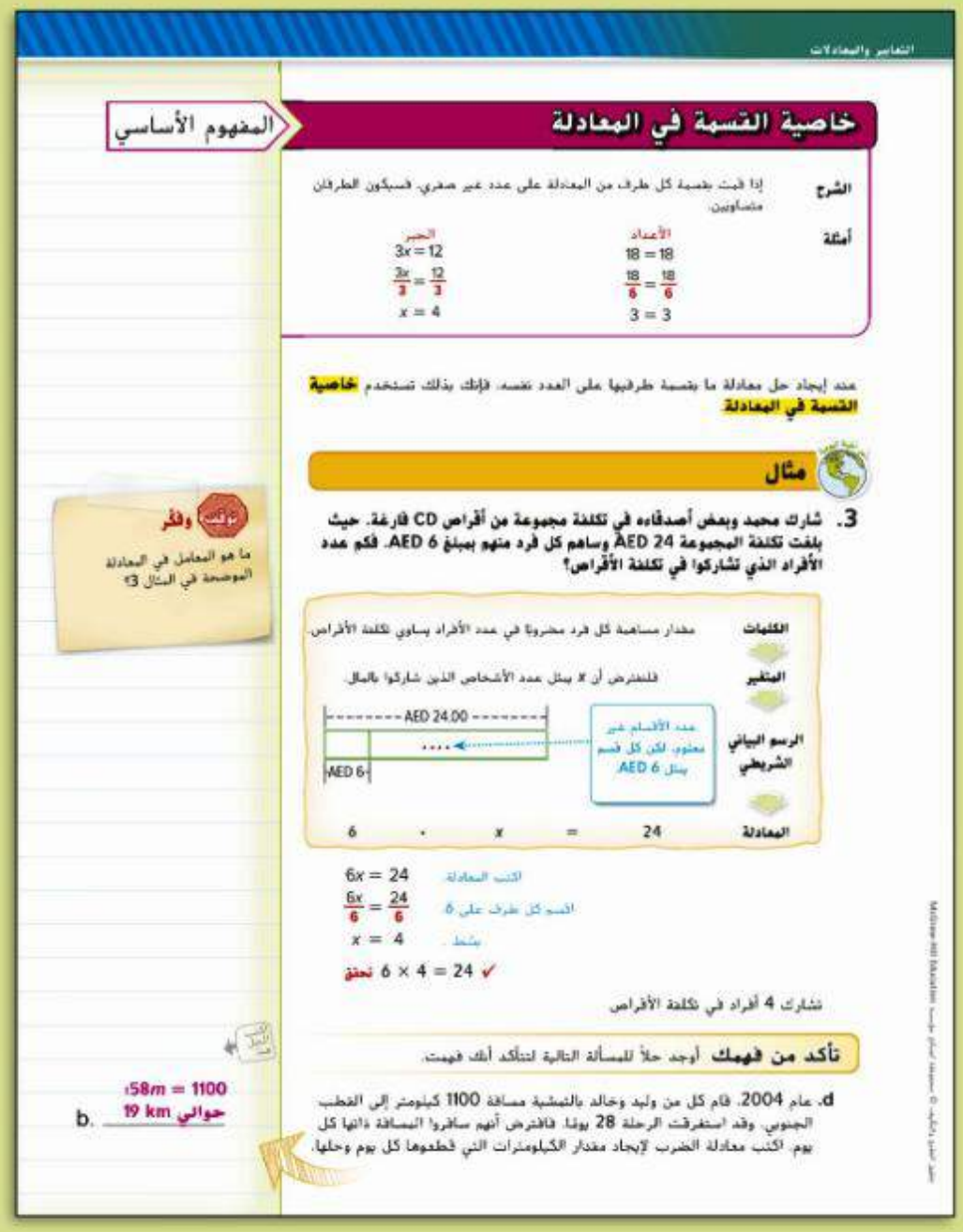
أوجد حل كل معادلة مما يلي، وتحقّق من حلّك.

a. $3x = 15$ b. $8 = 4x$ c. $2x = 14$

a. 5

b. 2

c. 7



التعابير والمعادلات

المفهوم الأساسي

خاصية القسمة في المعادلة

الشرح إذا قيمت بقسمة كل طرف من المعادلة على عدد غير صفري، فسيكون الطرفان متساويين.

أمثلة

الأعداد	الجبر
$18 = 18$	$3x = 12$
$\frac{18}{6} = \frac{18}{6}$	$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$
$3 = 3$	$x = 4$

عند إيجاد حل معادلة ما بقسمة طرفيها على العدد نفسه، فإنك بذلك تستخدم **خاصية القسمة في المعادلة**.

مثال

3. شارك محمد وبعض أصدقاءه في تكلفة مجموعة من أقراص CD فارغة. حيث بلغت تكلفة المجموعة AED 24 وساهم كل فرد منهم بمبلغ AED 6. فكم عدد الأفراد الذي تشاركوا في تكلفة الأقراص؟

الكلمات مقدار مساهمة كل فرد مضروباً في عدد الأفراد يساوي تكلفة الأقراص.

المتغير لنفترض أن x يمثل عدد الأشخاص الذين شاركوا بالمال.

الرسم البياني الشريطي

المعادلة $6 \cdot x = 24$

$6x = 24$	اكتب المعادلة
$\frac{6x}{6} = \frac{24}{6}$	اقسم كل طرف على 6
$x = 4$	بسّط.

تحقق $6 \times 4 = 24$ ✓

شارك 4 أفراد في تكلفة الأقراص

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. عام 2004، قام كل من وليد وخالد بالمشي مسافة 1100 كيلومتر إلى القطب الجنوبي. وقد استغرقت الرحلة 28 يوماً. فافترض أنهم سافروا المسافة ذاتها كل يوم. اكتب معادلة الضرب لإيجاد مقدار الكيلومترات التي قطعوها كل يوم وحلها.

وفكر! ما هو المعامل في المعادلة الموضحة في المثال 3؟

b. $58m = 1100$؛ حوالي 19 km

مثال

3. كتابة معادلة ضرب وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **عدد الأشخاص الذين تشاركوا في تكلفة الأقراص**

• *كم كان إجمالي التكلفة؟* **AED 24**

• *كم كانت مساهمة كل شخص؟* **AED 6**

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟* **$6x = 24$**

• *ما الذي تمثله x؟* **عدد الأشخاص الذين تشاركوا في المال**

• *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **قسمة كل طرفٍ على 6.**

BL • *ما الخاصية التي تبرر قسمة كل طرفٍ على 6؟* **خاصية القسمة في المعادلة**

هل تريد مثالاً آخر؟

يستخدم ماجد 4 أكواب من الدقيق لصنع 2 من أرغفة خبز الموز. اكتب معادلة ضربٍ وقم بحلها لإيجاد عدد الأكواب اللازمة لصنع رغيف خبز موزٍ واحد. **$4 = 2x$؛ كوبان**

مثال

4. كتابة معادلة ضرب وحلها.

AL • *ما المعامل؟* **3.28**

• *كيف ستقسم 19.68 على 3.28؟* **سأنقل النقطة العشرية منزلتين إلى اليمين في كل عدد، ثم سأقسم 1968 على 328.**

OL • *ما الذي يختلف في هذه المعادلة عن المعادلات في الأمثلة الأولى؟* **المعامل كسر عشري.**

• *هل ستستخدم الطريقة نفسها لحل المعادلة؟ اشرح.* **نعم، الإجابة النموذجية: تنطبق خاصية القسمة في المعادلة على جميع الأعداد غير الصفرية.**

BL • *استنادًا إلى ما تعلمته، خمّن ماهية خاصية الضرب في المعادلة ومتى تحتاج لاستخدامها.* **الإجابة النموذجية: يمكنك ضرب طرفي المعادلة بالعدد نفسه وسيبقى الطرفان متساويين، عند حل معادلة القسمة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $41.7 = 8.34x$. وتحقّق من حلك. **5**

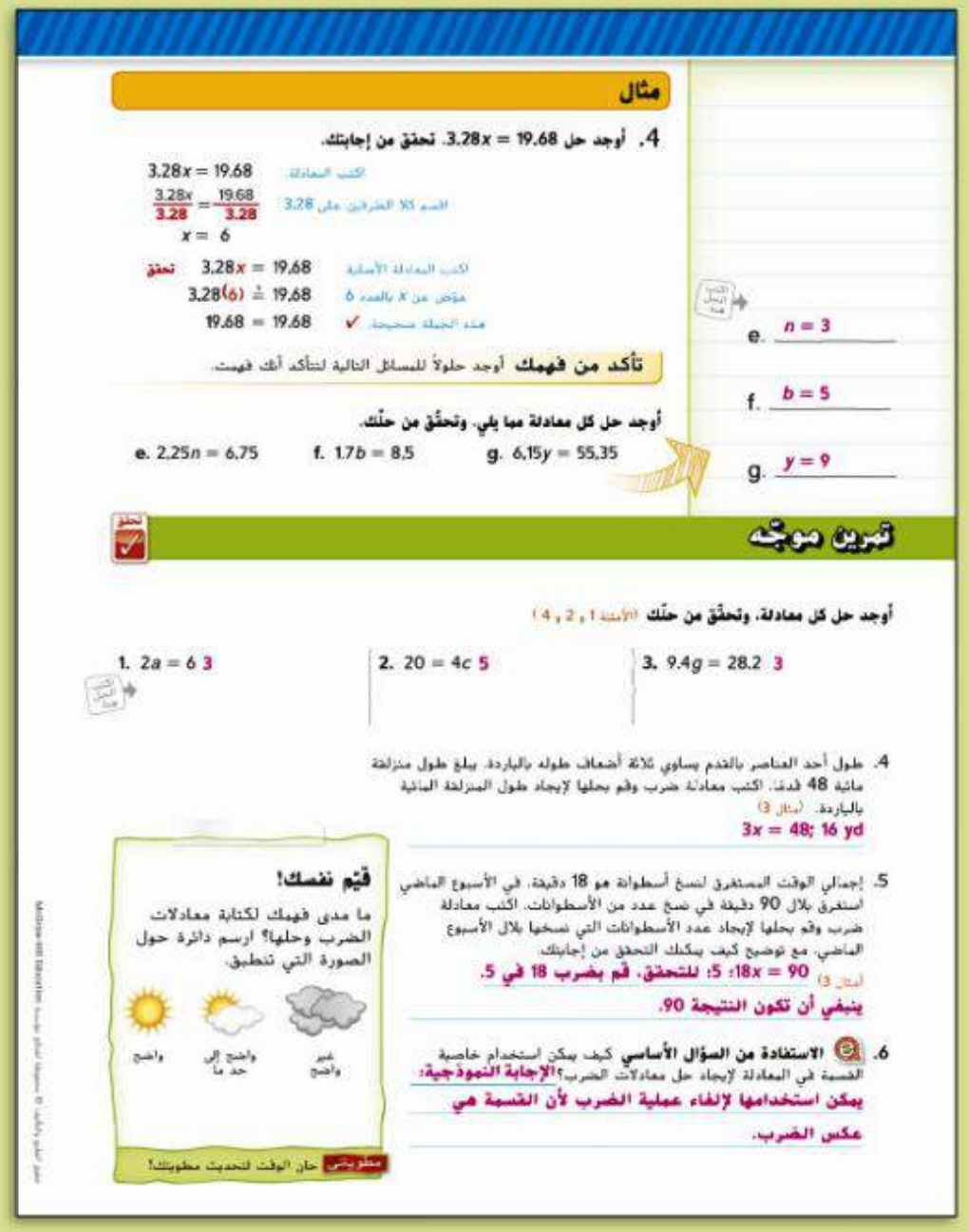
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. يحل الطالب الأول التمرين 1 بينما يرشده زميله. ويتبادل الزميلان الأدوار في المسألة التالية. بعد كل مسألتين، يراجع الثاني إجاباتهما بمقارنتها مع إجابات ثنائي آخر. **1, 3**

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرين 5. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. تحدّ الطلاب لوضع كسورٍ أو أعدادٍ كسريةٍ في مسائلهم. **1, 3, 4**



مثال

4. أوجد حل $3.28x = 19.68$. تحقق من إجابتك.

$3.28x = 19.68$ اكتب المعادلة

$\frac{3.28x}{3.28} = \frac{19.68}{3.28}$ اقسم كلا الطرفين على 3.28

$x = 6$

تحقق

$3.28x = 19.68$ اكتب المعادلة الأصلية

$3.28(6) \stackrel{?}{=} 19.68$ عوّض عن x بالعدد 6

$19.68 = 19.68$ ✓ هذه الجملة صحيحة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

e. $2.25n = 6.75$ f. $1.7b = 8.5$ g. $6.15y = 55.35$

e. $n = 3$

f. $b = 5$

g. $y = 9$

تمرين موجّه

أوجد حل كل معادلة، وتحقّق من حلّك (الأمثلة 1، 2، 4)

1. $2a = 6$ **3**

2. $20 = 4c$ **5**

3. $9.4g = 28.2$ **3**

4. طول أحد العناصر بالقدم يساوي ثلاثة أضعاف طوله باليارد. يبلغ طول منزلقة مائية 48 قدمًا. اكتب معادلة ضرب وقم بحلها لإيجاد طول المنزلقة المائية باليارد. (مثال 3)
$3x = 48$; 16 yd

5. إجمالي الوقت المستغرق لنسخ أسطوانة هو 18 دقيقة. في الأسبوع الماضي استغرق بلال 90 دقيقة في نسخ عدد من الأسطوانات. اكتب معادلة ضرب وقم بحلها لإيجاد عدد الأسطوانات التي نسخها بلال الأسبوع الماضي. مع توضيح كيف يمكنك التحقق من إجابتك. (مثال 3)
$90 = 18x$؛ 5؛ للتحقق، قم بضرب 18 في 5. ينبغي أن تكون النتيجة 90.

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن استخدام خاصية القسمة في المعادلة لإيجاد حل معادلات الضرب؟ **الإجابة النموذجية: يمكن استخدامها لإلغاء عملية الضرب لأن القسمة هي عكس الضرب.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لكتابة معادلات الضرب وحلها؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

مطوياتي حان الوقت لتحديث مطويتك!

Macmillan/McGraw-Hill/Glencoe, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc. © حقوق الطبع والنشر

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقويم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

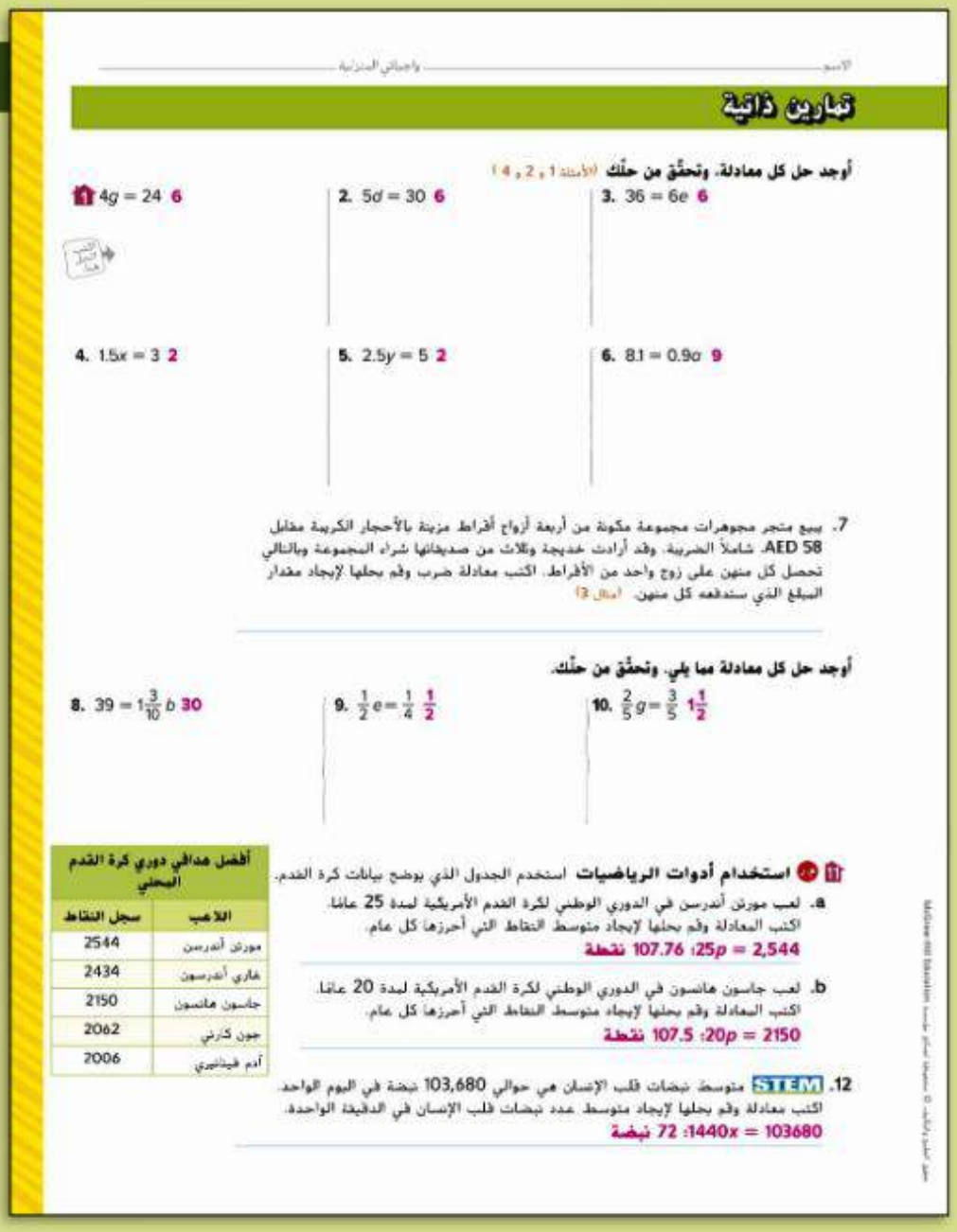
الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 7, 9 فردي، 14, 15, 17, 35, 36
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 8–15, 17, 35, 36
BL	أعلى من المستوى	8–17, 35, 36

انتبه!

خطأ شائع تأكد من فهم الطلاب أن الإستراتيجية التي يستخدمونها لحل المعادلات عندما تكون نواتج الضرب أو المعاملات كسورًا اعتيادية أو كسورًا عشرية هي الإستراتيجية ذاتها المستخدمة مع الأعداد الطبيعية.



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد حل كل معادلة. وتحقّق من حلّك (الأمثلة 1، 2، 4)

1. $4g = 24$ 6
2. $5d = 30$ 6
3. $36 = 6e$ 6
4. $1.5x = 3$ 2
5. $2.5y = 5$ 2
6. $8.1 = 0.9a$ 9

7. يبيع متجر مجوهرات مجموعة مكونة من أربعة أزواج أقراط مزينة بالأحجار الكريمة مقابل AED 58. شاملاً الضريبة. وقد أرادت خديجة وثلاث من صديقاتها شراء المجموعة وبالتالي تحصل كل منهن على زوج واحد من الأقراط. اكتب معادلة ضرب وقم بحلها لإيجاد مقدار المبلغ الذي ستدفعه كل منهن. (مثال 3)

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.

8. $39 = 1\frac{3}{10}b$ 30
9. $\frac{1}{2}e = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$
10. $\frac{2}{5}g = \frac{3}{5}$ $1\frac{1}{2}$

استخدام أدوات الرياضيات استخدم الجدول الذي يوضح بيانات كرة القدم.

أفضل هدافي دوري كرة القدم البحثي	
اللاعب	سجل النقاط
مورتن أندرسن	2544
هاري أندرسون	2434
جاسون هانسون	2150
جون كارني	2062
آدم فيناتيري	2006

a. لعب مورتن أندرسن في الدوري الوطني لكرة القدم الأمريكية لمدة 25 عامًا. اكتب المعادلة وقم بحلها لإيجاد متوسط النقاط التي أحرزها كل عام.
$25p = 2,544$؛ 107.76 نقطة

b. لعب جاسون هانسون في الدوري الوطني لكرة القدم الأمريكية لمدة 20 عامًا. اكتب المعادلة وقم بحلها لإيجاد متوسط النقاط التي أحرزها كل عام.
$20p = 2150$؛ 107.5 نقطة

12. STEM متوسط نبضات قلب الإنسان هي حوالي 103,680 نبضة في اليوم الواحد. اكتب معادلة وقم بحلها لإيجاد متوسط عدد نبضات قلب الإنسان في الدقيقة الواحدة.
$1440x = 103680$؛ 72 نبضة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	16
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	28
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14, 15
4 استخدام نماذج الرياضيات.	13, 17
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	11

تُعد الممارسات في الرياضيات 4 و 3 و 1 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلا ب حل المعادلة التالية وشرح كيف توصلوا إلى الحل: $6s = 42$.
7؛ قُمت بتقسيم طرفي المعادلة على 6 من أجل عزل المتغير لوحده.

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 14. لم يقسم حامد في البداية كلا الطرفين على المعامل 5. في الخطوة الأولى، كان يجب أن يقسم $5x$ على 5 أيضًا.

13. **استخدام نماذج الرياضيات** المسائل التي تتضمن سرعة ثابتة يمكن حلها بواسطة القانون المسافة=السرعة × الزمن. سافرت أسرة أسامة مسافة 436 كيلومترًا في جولة على الطريق الأسبوع الماضي. وقد قاموا بالقيادة لمدة 4 ساعات. فما سرعة قيادة أسرة أسامة في رحلة السفر؟ اكتب معادلة ضرب وقم بحلها.

المسافة		السرعة		الزمن
436 كيلومترًا	=	r	×	4 ساعات

سافرت أسرة أسامة بمعدل سرعة 109 كيلومترات في الساعة.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **البحث عن الخطأ** يقوم حامد بإيجاد حل $5x = 75$.
اكتشف خطأه وصححه.

$5x = 75$
$5x = \frac{75}{5}$
$5x = 15$
$x = 3$

لم يقم بالقسمة على 5. $x = 15$.

15. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حدد المعادلة التي لا تنتمي إلى العناصر الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

$5x = 20$ | $4b = 7$ | $8w = 32$ | $12y = 48$

$4b = 7$؛ حل المعادلات الأخرى هو 4.

16. **المثابرة في حل المسائل** اشرح كيف عرفت أن المعادلات $\frac{1}{4} = 2x$ و $\frac{1}{4} \div x = 2$ لها حل واحد. ثم قم بإيجاد الحل.
الإجابة النموذجية: إذا قمت بقسمة كل طرف من المعادلة $\frac{1}{4} = 2x$ على x. ستكون لديك المعادلة $\frac{1}{4} \div x = 2$. وبالتالي، تكون المعادلات متكافئة. طالما أن $x \neq 0$. إذًا للمعادلات الحل نفسه $\frac{1}{8}$. بالتعويض عن x باستخدام $\frac{1}{8}$ في كل معادلة يجعل كل معادلة صحيحة.

17. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $4r = 240$. ثم قم بحل المعادلة وشرح الحل.
الإجابة النموذجية: سافر أحمد 240 كيلومترًا في 4 ساعات. فما متوسط سرعته؟ 60 كيلومترًا في الساعة؛ قطع أحمد متوسط 60 كيلومترًا في الساعة.

حقوق الطبع والتأليف © مكغرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباني المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقَّق من حلّك.

18. $4c = 16$

مساعدة الواجب المنزلي

$4c = 16$

$\frac{4c}{4} = \frac{16}{4}$

$c = 4$

19. $5t = 25$ **5**

20. $5a = 15$ **3**

21. $3f = 12$ **4**

22. $21 = 3g$ **7**

23. $6x = 12$ **2**

24. $5.9q = 23.6$ **4**

25. $2.55d = 17.85$ **7**

26. $6.5a = 32.5$ **5**

27. قامت أسرة ماجد بالقيادة مسافة 2800 كيلومتر عبر دولة الإمارات العربية المتحدة أثناء قضاء عطلتهم. إذا استغرقت القيادة 28 ساعة. فاكتب معادلة ضرب وقم بحلها لإيجاد متوسط السرعة بالكيلومترات لكل ساعة.

$2800 = 28r$; 100 km/h

28. **التفكير بطريقة تجريدية** ذهب أربعة أصدقاء لممارسة لعبة البولينج بعد الظهيرة. استخدم النموذج الذي يوضح بيانات البولينج.

اللاعب	النقاط
عمر	320
خالد	366
عبد الله	522
عبد الكريم	488

a. لعب خالد 3 مباريات بولينج. اكتب معادلة وقم بحلها لإيجاد متوسط عدد النقاط التي أحرزها في كل مباراة. **$3p = 366$؛ 122 نقطة**

b. لعب عبد الله 5 مباريات بولينج. اكتب معادلة وقم بحلها لإيجاد عدد النقاط التي أحرزها في كل مباراة. **$5p = 522$؛ 104.4 نقطة**

النمذجة والحل **اكتب كل معادلة. اشرح إجابتك في ورقة منفصلة.**

29. $1\frac{2}{5}x = 7$ **5**

30. $3\frac{1}{2}r = 28$ **8**

31. $2\frac{1}{4}w = 6\frac{3}{4}$ **3**

32. $2\frac{3}{4}a = 19\frac{1}{4}$ **7**

33. $1\frac{1}{2}c = 6$ **4**

34. $3\frac{3}{4}m = 33\frac{3}{4}$ **9**

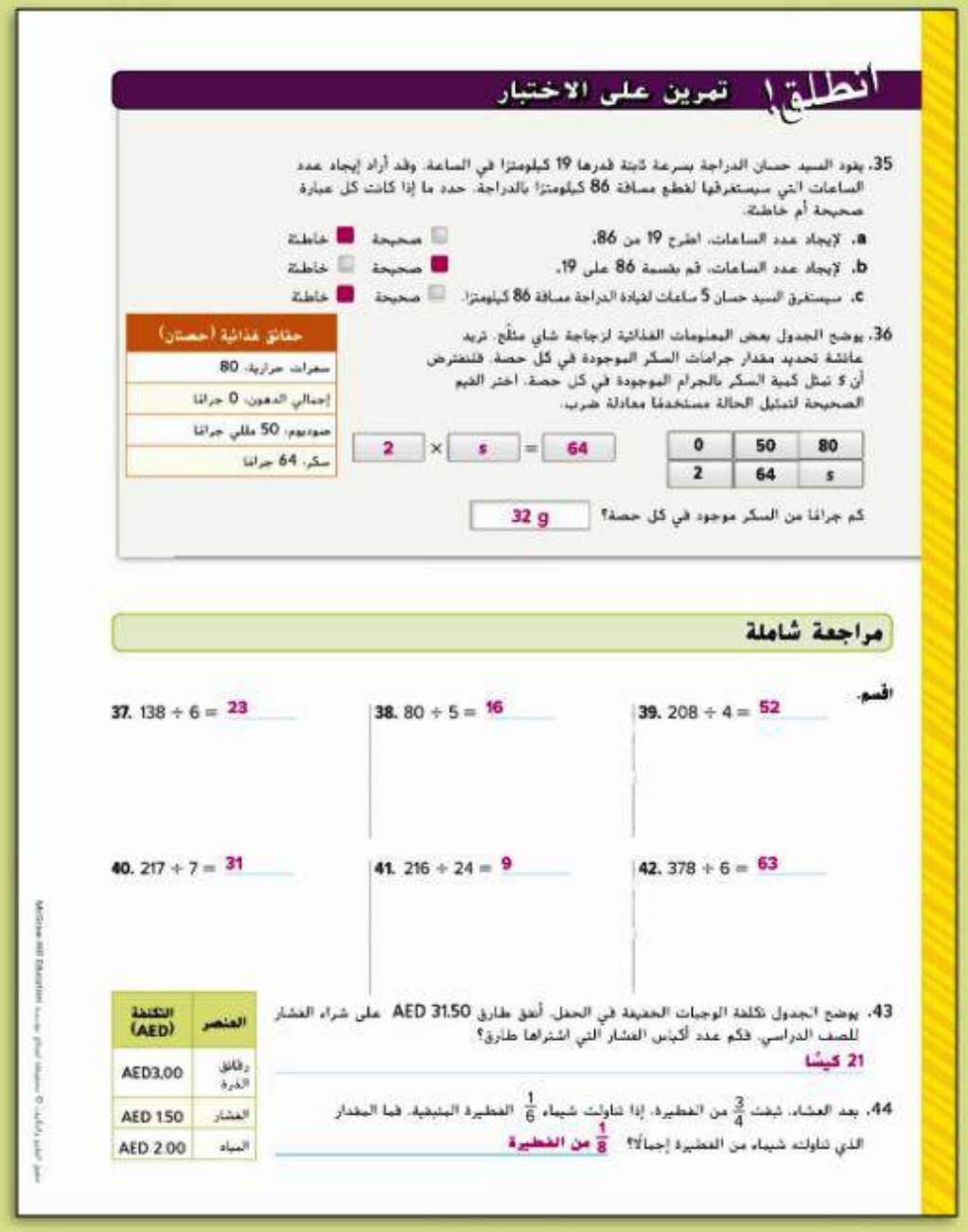
Holt McDougal Algebra 1 حقوق الطبع والنشر © محفوظة

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 35 و 36 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

35.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

36.	تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يمثل الطلاب المعادلة ويحلونها بشكلٍ صحيح.
	نقطة واحدة	يمثل الطلاب المعادلة بشكلٍ صحيح أو يحلونها بشكلٍ صحيح.



أنطلق! تمرين على الاختبار

35. يقود السيد حسان الدراجة بسرعة ثابتة قدرها 19 كيلومترًا في الساعة. وقد أراد إيجاد عدد الساعات التي سيستغرقها لقطع مسافة 86 كيلومترًا بالدراجة. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. لإيجاد عدد الساعات، اطرح 19 من 86. ☐ صحيحة ■ خاطئة

b. لإيجاد عدد الساعات، قم بقسمة 86 على 19. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. سيستغرق السيد حسان 5 ساعات لقيادة الدراجة مسافة 86 كيلومترًا. ☐ صحيحة ■ خاطئة

36. يوضح الجدول بعض المعلومات الغذائية لزجاجة شاي مثلّج. تريد عائشة تحديد مقدار جرامات السكر الموجودة في كل حصة. فلنفترض أن s تمثل كمية السكر بالجرام الموجودة في كل حصة. اختر القيم الصحيحة لتمثيل الحالة مستخدمًا معادلة ضرب.

حقائق غذائية (حصتان)
سعرات حرارية: 80
إجمالي الدهون: 0 جرامًا
صوديوم: 50 ملي جرامًا
سكر: 64 جرامًا

0	50	80
2	64	s

2 × s = 64

كم جرامًا من السكر موجود في كل حصة؟ 32 g

مراجعة شاملة

اقسم.

37. 138 ÷ 6 = 23

38. 80 ÷ 5 = 16

39. 208 ÷ 4 = 52

40. 217 ÷ 7 = 31

41. 216 ÷ 24 = 9

42. 378 ÷ 6 = 63

43. يوضح الجدول تكلفة الوجبات الخفيفة في الحفل. أنفق طارق AED 31.50 على شراء العشار للصف الدراسي. فكم عدد أكياس العشار التي اشتراها طارق؟

العنصر	التكلفة (AED)
رقائق الذرة	AED3.00
العشار	AED 1.50
المياه	AED 2.00

21 كيسًا

44. بعد العشاء، ثبقت $\frac{3}{4}$ من الفطيرة. إذا تناولت شيماء $\frac{1}{6}$ الفطيرة المتبقية. فما المقدار الذي تناولته شيماء من الفطيرة إجمالًا؟ $\frac{1}{8}$ من الفطيرة

Mathline ISD Distribution حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة ماثلاين

مختبر الاستكشاف

كتابة معادلات القسمة وحلها

الاستكشاف كيف تحل معادلات القسمة باستخدام النماذج؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

قرر أربعة أصدقاء تقسيم تكلفة تذاكر حفلة الموسم بالتساوي. فدفع كل فرد AED 35. أوجد التكلفة الإجمالية لتذاكر حفل الموسم.

ما المعطيات التي تعرفها؟ قسّم أربعة أفراد التكلفة بالتساوي ودفع كل منهم AED 35.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ التكلفة الإجمالية للتذاكر

نشاط عملي

الخطوة 1 حدد المتغيرات. استخدم المتغير c لتمثيل إجمالي تكلفة التذاكر.

الخطوة 2 استخدم الرسم البياني الشريطي ليساعدك في كتابة المعادلة.

يوضح الطول الإجمالي للرسم التخطيطي إجمالي التكلفة.

العدد 35 يمثل المبلغ الذي دفعه كل فرد

توجد أربعة أقسام متساوية لأن أربعة أصدقاء قسموا التكلفة بالتساوي

$c \div 4 = 35$

الخطوة 3 حل بترتيب عكسي. أعد كتابة المعادلة في صورة جملة ضرب وحلها.

$35 \times 4 = c$

إذًا، إجمالي تكلفة تذاكر حفل الموسم بلغت AED 140

حقوق الطبع والنشر © تعود ملكيتها لشركة ماكجروهيل التعليمية

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات القسمة باستخدام النماذج.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب الرسم البياني الشريطي لحل معادلات قسمة من خطوة واحدة.

التالي
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات القسمة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 560.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA يجب أن يفهم الطلاب أن الغية المجهولة في هذا التعبير هي التكلفة الإجمالية لتذاكر حفل الموسم. تقاسم أربعة أشخاص هذه التكلفة الإجمالية. لذلك ينقسم الرسم البياني الشريطي إلى أربعة أقسام متساوية. ذكّر الطلاب أن عملية القسمة هذه يمكن كتابتها بالشكل $4 \div c$. ومع ذلك، فإنها تكتب عادة في المعادلات الجبرية بالشكل $\frac{c}{4}$.

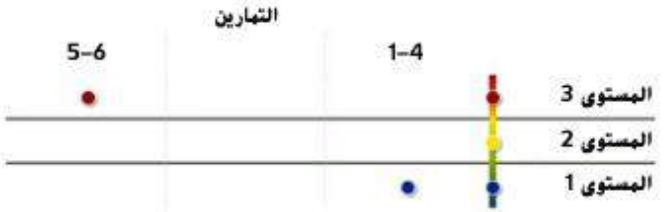
BL احذف النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

2 نشاط تعاوني

ثم إعداد قسم **الاستكشاف** بهدف استخدامه كمهمة استقصاء لمجموعات صغيرة. ثم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 1 إلى 4. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 4

ابتكار

تبادل مسألة اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم. مشابهة لما في التمرين 5. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 3, 4

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تحل معادلات القسمة باستخدام النماذج؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

استخدام نماذج الرياضيات تعاون مع زميلك. اكتب معادلة قسمة وحلها باستخدام الرسم البياني الشريطي.

1. أراد ثلاثة معلمين الذهاب إلى أحد المؤتمرات. وقد تشاركوا في تكلفة الوقود g بالتساوي. حيث دفع كل معلم AED 38.50. صمم رسمًا تخطيطيًا لإيجاد إجمالي تكلفة الوقود.

$g \div 3 = \text{AED } 38.50$; $g = \text{AED } 115.50$

2. أكملت مثال 8 تدريبات من تدريبات الرياضيات e. وهذا العدد هو ربع التدريبات المخصصة. فكم عدد التدريبات التي تم تخصيصها؟

$e \div 4 = 8$؛ تدريبًا $e = 32$

3. اشترى كمال قميصًا بتخفيض $\frac{1}{2}$ وقد دفع AED 21.75 لشراء قميص تكلفته الأصلية s. صمم رسمًا تخطيطيًا لإيجاد التكلفة الأصلية للقميص.

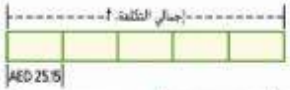
$s \div 2 = \text{AED } 21.75$; $s = \text{AED } 43.50$

4. تشارك ستة طلاب في تكلفة حفل بيتزا p بالتساوي. حيث دفع كل منهم AED 15.25 أوجد التكلفة الإجمالية لحفلة البيتزا.

$p \div 6 = \text{AED } 15.25$; $p = \text{AED } 91.50$

ابتكار

5. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة قسمة من الحياة اليومية للمعادلة المماثلة فيما يلي. ثم اكتب معادلة وحلها.



الإجابة النموذجية: تشاركت نورا وأربع صديقات لها في تكلفة إحضار منسّق حفلات. وقد دفعت كل منهن AED 25.15؛ فما التكلفة الإجمالية لإحضار منسّق الحفلات؟ $t \div 5 = \text{AED } 25.15$؛ $t = \text{AED } 125.75$

6. استكشاف كيف تحل معادلات القسمة باستخدام النماذج؟

الإجابة النموذجية: يمكن حل معادلة القسمة باستخدام الرسم البياني الشريطي. يوضح الرسم البياني الشريطي العلاقة بين قيمة كل جزء وبين المقدار الكلي.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

التعابير والمعادلات

الدرس 5

كتابة معادلات القسمة وحلها

الربط بالحياة اليومية

المصروف تدفق سلامة AED 50 شهريًا على التوجيهات الخميفة في المدرسة، والذي يمثل ربع مصروفها الشهري. أكمل الأسئلة أدناه لإيجاد مصروف سلامة الشهري.

1. قم بتصميم رسم تخطيطي لتمثيل AED 50 كربع مصروف سلامة الشهري.

2. ما مصروف سلامة الشهري؟ AED 200

3. ما العملية الحسابية التي استخدمتها لاحتساب مصروف سلامة؟
الضرب

4. كيف يمكنك التحقق من إجابتك لمعرفة ما إذا كانت دقيقة؟ **يمكنني استخدام عمليات عكسية وقسمة AED 200 على 4 للتحقق من دقة الإجابة.**

السؤال الأساسي

كيف تحدد ما إذا كان عددان أو تعبيران متساويين؟

المفردات

خاصية الضرب في المعادلة
Multiplication Property of Equality

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4, 7

أي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل معادلات القسمة وكتابتها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات الخطوة الواحدة.

الحالي
يستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل معادلات القسمة.

التالي
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل المعادلات المكونة من خطوتين.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 561.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم. مشابهة لما في مسائل من الحياة اليومية. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. إذا لم تتوافق الإجابات، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. إذا كان الطلاب مستعدين، تحدّاهم لابتكار موقف من خطوتين وحله باستخدام رسم بياني الشريطي. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

الإستراتيجية البديلة

AL أعط الطلاب 20 قطعة عدٍ على الأقل. يمكن للطلاب وضع خمس قطع عدٍ في أربعة أكوام مختلفة لإيجاد إجمالي مصروف سلامة الشهري. ممارسات في الرياضيات 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. حل معادلة قسمة.

AL
- *ما المتغير؟* a
- *ما العدد المقترن بالمتغير؟* 3
- *ما العملية المستخدمة؟* **القسمة**
- *كيف "تلغي" القسمة؟* **بالضرب**

OL
- *ما العملية التي استخدمتها لحل معادلة الضرب في الدرس السابق؟* **القسمة**
- *ما العملية التي سنستخدمها "لإلغاء" القسمة؟* **الضرب**
- *ما العدد الذي ستضرب فيه كلا الطرفين؟* 3

BL
- *كيف يمكن إعادة كتابة* $\frac{a}{3}$ *كناتج ضرب كسر ومتغير؟* $\frac{1}{3}a$
- *إذا ضربت* $\frac{1}{3}a$ *في 3. ما الذي تحتاج لفعله للطرف الثاني من المعادلة؟* **ضربه في 3.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $5 = \frac{p}{7}$ تحقق من حلك. 35

منطقة العمل

حل معادلات القسمة

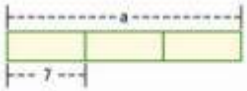
في الموقف المذكور في الصفحة السابقة، ستجد المعادلة $\frac{a}{4} = 50$، حيث يمثل a المصروف الشهري، مما يعني أن المصروف الشهري مقسّم على 4 أجزاء متساوية تتألف من AED 50. وبما أن الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان، فاستخدم الضرب لحل معادلات القسمة.

مثال

1. أوجد حل $\frac{a}{3} = 7$ تحقق من الحل.

الطريقة 1 **استخدم النماذج.**

مثّل المعادلة.



حل المعادلة. حل بترتيب عكسي.

بما أن $\frac{a}{3} = a \div 3 = 7$، 7 × 3 = a، إذا، a = 21.

الطريقة 2 **استخدم الرموز.**

$\frac{a}{3} = 7$	اكتب المعادلة.
$\frac{a}{3}(3) = 7(3)$	اضرب كل طرف في 3.
$a = 21$	بسط.
$\frac{a}{3} = 7$ تحقق	اكتب المعادلة الأصلية.
$\frac{21}{3} \stackrel{?}{=} 7$	عوّض عن a بالعدد 21.
✓ $7 = 7$	هذه الجملة صحيحة.

باستخدام أي من الطريقتين، سيكون الحل 21.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلّ كل معادلة مما يلي، وتحقق من حلّك.

a. $\frac{x}{8} = 9$

b. $\frac{y}{4} = 8$

c. $\frac{m}{5} = 9$

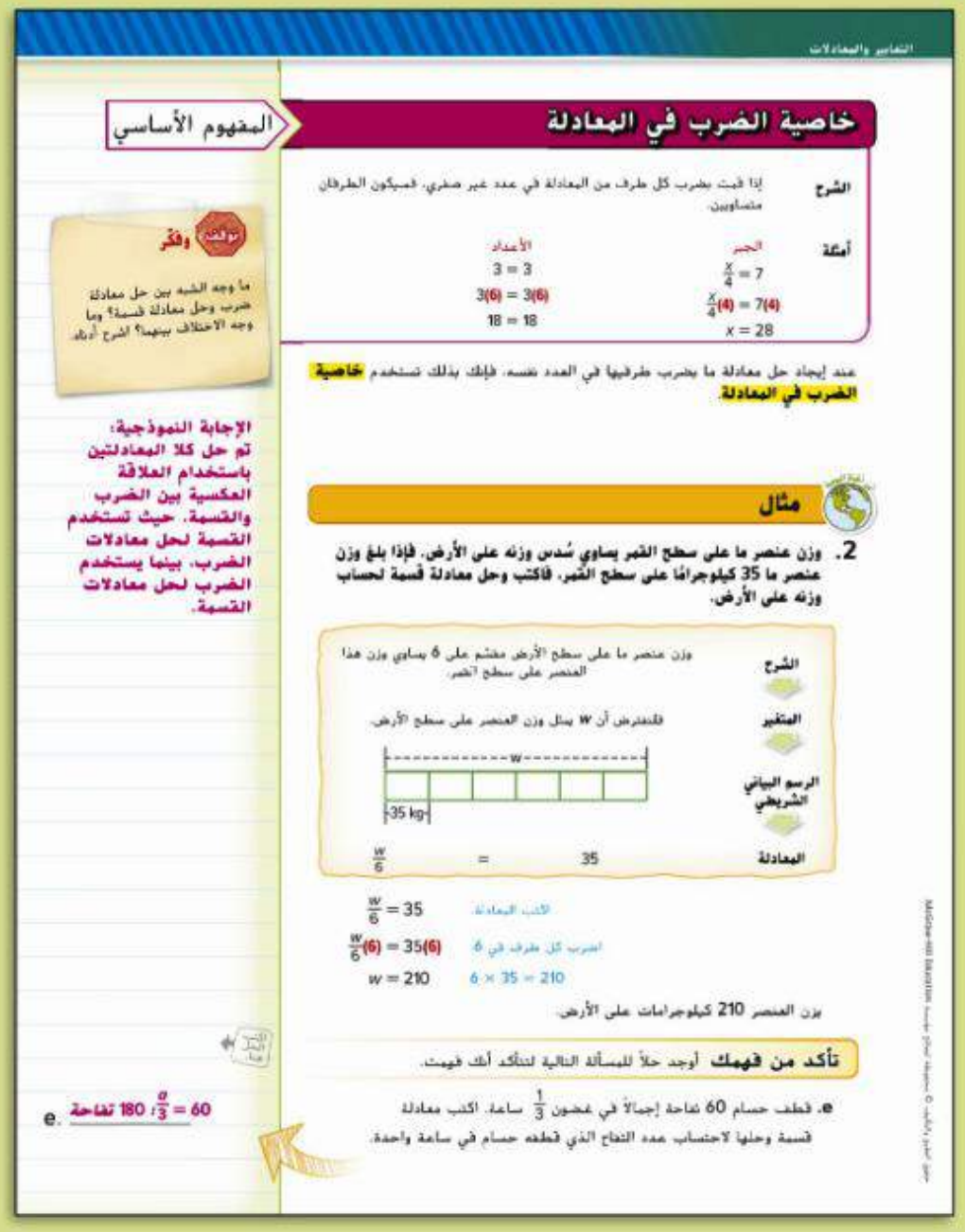
d. $30 = \frac{b}{2}$

a. 72

b. 32

c. 45

d. 60



التعابير والمعادلات

خاصية الضرب في المعادلة

المفهوم الأساسي

الشرح إذا قمت بضرب كل طرف من المعادلة في عدد غير صفري، فسيكون الطرفان متساويين.

أمثلة

الجبر	الأعداد
$\frac{x}{4} = 7$	$3 = 3$
$\frac{x}{4}(4) = 7(4)$	$3(6) = 3(6)$
$x = 28$	$18 = 18$

عند إيجاد حل معادلة ما بضرب طرفيها في العدد نفسه، فإنك بذلك تستخدم **خاصية الضرب في المعادلة**.

وقت الفكر

ما وجه الشبه بين حل معادلة بضرب وحل معادلة قسمة؟ وما وجه الاختلاف بينهما؟ اشرح أدناه.

الإجابة النموذجية: تم حل كلا المعادلتين باستخدام العلاقة العكسية بين الضرب والقسمة. حيث تستخدم القسمة لحل معادلات الضرب، بينما يستخدم الضرب لحل معادلات القسمة.

مثال

2. وزن عنصر ما على سطح القمر يساوي سُدس وزنه على الأرض. فإذا بلغ وزن عنصر ما 35 كيلوجرامًا على سطح القمر، فاكتب وحل معادلة قسمة لحساب وزنه على الأرض.

الشرح وزن عنصر ما على سطح الأرض مقسوم على 6 يساوي وزن هذا العنصر على سطح القمر.

المتغير لنفترض أن w يمثل وزن العنصر على سطح الأرض.

الرسم البياني الشريطي

المعادلة $\frac{w}{6} = 35$

$\frac{w}{6} = 35$	اكتب المعادلة.
$\frac{w}{6}(6) = 35(6)$	اضرب كل طرف في 6.
$w = 210$	$6 \times 35 = 210$

وزن العنصر 210 كيلوجرامات على الأرض.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. قطف حسام 60 تفاحة إجمالاً في غضون $\frac{1}{3}$ ساعة. اكتب معادلة قسمة وحلها لاحتساب عدد التفاح الذي قطفه حسام في ساعة واحدة.

e. $\frac{a}{\frac{1}{3}} = 60$؛ 180 تفاحة

مثال

2. كتابة معادلة قسمة وحلها.

AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* وزن جسم على الأرض
- *ماذا كان وزن هذا الجسم على القمر؟* 35 kg
- *ما العدد الذي ستضرب فيه الوزن على القمر لتعرف الوزن على الأرض؟* 6

OL
- *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل الموقف؟* $\frac{w}{6} = 35$ أو $\frac{1}{6}w = 35$
- *ما الذي تمثله w؟* وزن الجسم على الأرض
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* ضرب كل طرف في 6

BL
- *ما الذي تحتاج إلى فعله مع وزن الجسم على القمر لإيجاد وزن الجسم على الأرض؟* ضربه في 6

هل تريد مثالاً آخر؟

يشارك رُبع عدد الطلاب في الصف السادس في نشاط رياضي بعد المدرسة. إذا كان 42 طالبًا يمارسون هذا النشاط، فاكتب معادلة قسمة وحلها لإيجاد عدد الطلاب في الصف السادس. $\frac{s}{4} = 42$؛ 168 طالبًا

مثال

3. كتابة معادلة قسمة وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* طول الشريط الذي يجب أن تشتريه

• *ما طول كل قطعة في الشريط؟* 8.5 cm

• *كم قطعة تحتاج؟* 16

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل هذا الموقف؟* $\frac{r}{8.5} = 16$

• *ما الذي تمثله r؟* طول الشريط الذي تحتاج لشرائه

• *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* ضرب كل طرف في 8.5

BL • *المعادلات المكافئة هي المعادلات التي لها الحل نفسه. هل المعادلتان* $\frac{r}{16} = 8.5$ *و* $\frac{r}{8.5} = 16$ *مكافئتان؟ اشرح.* نعم؛ الإجابة النموذجية: كلا الحلين يساوي 8.5 × 16 أو 136.

هل تريد مثالاً آخر؟

قطع فهد لوحًا إلى قطع بطول 45 سنتيمترًا لصنع رف كتب. واستطاع الحصول على 4 قطع من اللوح. اكتب معادلة وحلها لإيجاد طول اللوح الأصلي. $\frac{b}{45} = 4$; 180 cm

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 1 إلى 5. يتناقش الطلاب حول كيفية حل المسألة قبل حلها فعليًا. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 3

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية يتناقشون فيها أولاً حول الطريقة التي يمكنهم من خلالها استخدام خاصية الضرب في المعادلة لحل المعادلة. $42 = 5x$ ثم يقومون بحل المعادلة. اجعلهم يتبادلوا أفكارهم مع مجموعة أخرى ويناقشوا أي اختلافات. 1, 3

مثال

3. تريد آمال شراء شريط للملابس، وأرادت تقسيمه إلى قطع طولها 8.5 سنتيمترات لعدد 16 قطعة ملابس. اكتب معادلة قسمة وحلها لاحتساب طول الشريط الذي ينبغي لآمال شرائه.

فلنفترض أن r يمثل طول الشريط الذي ينبغي لآمال شرائه.

$\frac{r}{8.5} = 16$ اكتب المعادلة

$\frac{r}{8.5}(8.5) = 16(8.5)$ اضرب كل طرف في 8.5

$r = 136$ $8.5 \times 16 = 136$

ينبغي أن تشتري آمال شريطًا طوله 136 سنتيمترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. نُعدّ فاطمة فطيرة. وتحتاج 4.5 شرات قراولة في كل حصة لعدد 8 أفراد. اكتب معادلة قسمة وحلها لاحتساب عدد ثمار القراولة التي ستحتاجها فاطمة.

f. $\frac{s}{4.5} = 8$; 36

تمرين موجّه

أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل. المثال 1

1. $\frac{m}{6} = 10$ 60

2. $\frac{k}{5} = 11$ 55

3. $\frac{v}{13} = 14$ 182

4. تشاركت سمية وعبير مجموعة من الملصقات، حيث حصلت كل منهن على 11 ملصقًا. اكتب معادلة قسمة وحلها لاحتساب عدد الملصقات الموجودة إجمالاً. المثال 2

$\frac{s}{11} = 2$؛ 22 ملصقًا

5. يشتري سلطان شرائح لحم ويريد تقسيمها إلى حصص وزن كل منها 200 جرام لعدد 12 فردًا. فاكتب معادلة وحلها لاحتساب كمية شرائح اللحم التي ينبغي لسلطان شراؤها. المثال 3

$\frac{h}{200} = 12$; 2,400 g

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** عند حل معادلة، لماذا يلزم تنفيذ العملية ذاتها على طرفي علامة التساوي؟

الإجابة النموذجية: للحفاظ على المساواة، فإنه يلزم تطبيق العملية التي تم تنفيذها على أحد الأطراف على الطرف الآخر.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

متى يحين حان الوقت لتحديث مطويتك!

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقويم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

التمارين

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7-9, 11, 25, 26
OL	ضمن المستوى	1-5 فردي, 6-9, 11, 25, 26
BL	أعلى من المستوى	6-11, 25, 26

انتبه!

خطأ شائع قد يضرب بعض الطلاب كلا طرفي المعادلة بناتج القسمة بدلاً من المقسوم عليه. اقترح أن يقرأ الطلاب المسألة بصوت عال لتذكيرهم بالعدد الذي يمثل المقسوم عليه.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك الأمثلة 1 و 2

1. $\frac{w}{3.2} = 4.7$ 15.04
2. $17 = \frac{w}{6}$ 102
3. $5 = \frac{p}{4}$ 20

اكتب معادلة قسمة وحلها للتوصل إلى حل كل مسألة. المثالان 2 و 3

4. تشتري خديجة هدايا للحفلة. وكانت ميزانيتها AED 2.75 للفرد الواحد وذلك لعدد 6 أفراد. كم ستنفق خديجة على هدايا الحفل؟
$\frac{y}{2.75} = 6$; AED16.50

5. خبزت سالي 3 دزينات من كعك الشوفان المزين بالزبيب لبيعها في المدرسة. وهذه الكمية هي ربع عدد دزينات الكعكات التي خبزتها إجمالاً. كم دزينة كعك قامت بخبزها إجمالاً؟
$\frac{x}{4} = 3$ 12 دزينة

6. **استخدام نماذج الرياضيات** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b

a. إذا حصلت ريهام على 30 نقطة، فاكتب معادلة ضرب وحلها لاحتساب عدد الكتب التي ستحتاج لقراءتها. $5x = 20$؛ 4 كتب

b. افترض أن ريهام قرأت 7 كتب. فاكتب معادلة قسمة وحلها لاحتساب عدد النقاط التي حصلت عليها. $\frac{x}{5} = 7$؛ 35 نقطة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 11, 24
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	7, 21-23

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب حلّ $\frac{t}{9} = 4$ والتحقق من الحل.

36; $\frac{36}{9} = 4$

7. **تحديد البنية** اكتب الخاصية المستخدمة لحل كل نوع من المعادلات.

خاصية الطرح في المعادلة	خاصية الجمع في المعادلة
خاصية القسمة في المعادلة	خاصية الضرب في المعادلة

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **التفكير بطريقة تجريدية** اكتب معادلة قسمة يكون حلها 42.

الإجابة النموذجية: $\frac{x}{7} = 6$

9. **الاستدلال الاستقرائي** صحيحة أم خاطئة: $\frac{x}{3}$ مكافئة إلى $x \cdot \frac{1}{3}$ اشرح استنتاجك.

صحيحة؛ الإجابة النموذجية: القسمة على 3 مماثلة للضرب في $\frac{1}{3}$.

10. **المثابرة في حل المسائل** اشرح كيفية قيامك بحل $\frac{16}{c} = 8$ ثم حل المعادلة.

الإجابة النموذجية: اضرب كل طرف من المعادلة في c، ثم اقسم كلا طرفي المعادلة على 8؛ 2.

11. **التمثيلات المتعددة** في كل خريف، تهاجر الفراشة الملكة القادمة من أمريكا الشمالية قرابة 4800 كيلومتر إلى كاليفورنيا والمكسيك للبيات هناك حتى مستهل الربيع. وتقطع الفراشة متوسط 80 كيلومترا يوميا.

a. **الجبر** اكتب معادلة تمثل المسافة d التي ستقطعها الفراشة في t (أيام). $d = 80t$

b. **الجداول** استخدم المعادلة لإكمال الجدول.

c. **كلمات** استخدم النمط الموجود في الجدول لتحديد الأيام التي ستستغرقها الفراشة لقطع 4000 كيلومتر. **50 يومًا**

الزمن (بالأيام)	1	2	3	4	5
المسافة (كيلومتر)	80	160	240	320	400

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.

12. $4 = \frac{r}{8}$

مضاعف الوسائل ←
$4 = \frac{r}{8}$
$4(8) = \frac{r}{8}(8)$
$32 = r$

13. $12 = \frac{q}{7}$ **84**

14. $18 = \frac{r}{2}$ **36**

15. $\frac{h}{13} = 13$ **169**

16. $\frac{j}{12} = 11$ **132**

17. $\frac{z}{7} = 8$ **56**

18. $\frac{c}{0.2} = 7$ **1.4**

19. $\frac{d}{12} = 0.25$ **3**

20. $\frac{m}{16} = 0.5$ **8**

تحديد البنية اكتب وحل معادلة قسمة لحل كل مسألة.

21. قسّس ثلث بيض الطائر. فإذا علمنا أنه قد فقست بيضتان. فما عدد البيض الذي يرقد عليه الطائر؟ $\frac{x}{3} = 2$؛ **6 بيضات**

22. اشترى إبراهيم لوحة لإعداد مكتبة. وقد أراد تقسيم اللوحة إلى قطع بطول 53 سنتيمترًا. مع العلم بأنه يحتاج إلى 6 قطع. فما طول اللوحة التي يحتاجها إبراهيم؟ $\frac{p}{53} = 6$; **320 cm**

23. يقصّ جمال قطعة من حبل إلى أرباع. إذا كان طول كل قطعة 16 سنتيمترًا. فما طول الحبل بالكامل؟ $\frac{r}{4} = 16$; **64 cm.**

24. تبرير الاستنتاجات يبنغ حجم نموذج لطائرة $\frac{1}{50}$ حجم الطائرة الحقيقية. فإذا كان طول نموذج الطائرة 70 سنتيمترًا. فما مقدار طول الطائرة الحقيقية. اشرح استنتاجك إلى الصف الدراسي. $\frac{p}{50} = 70$؛ **3500 cm؛ طول الطائرة الحقيقية مقسمًا على 48 يساوي طول نموذج الطائرة.**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

أنطلق! تمرين على الاختبار

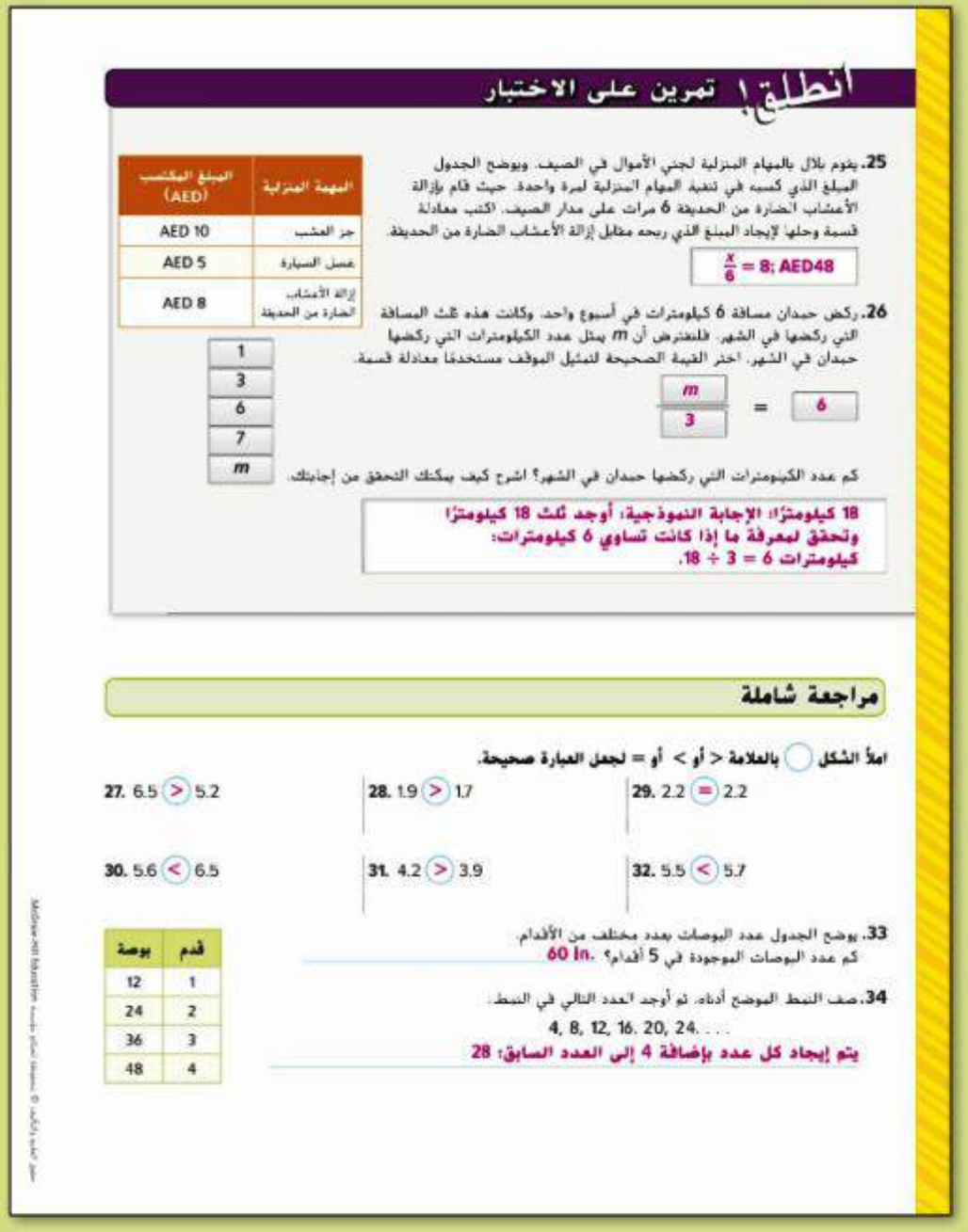
يُعد التمرينان 25 و 26 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

25. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

26. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تبرير إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 3، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يقوم الطلاب بتمثيل المعادلة وحلها وشرح إجاباتهم بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يقوم الطلاب بتمثيل المعادلة وحلها بشكل صحيح ولكنهم يخفقون في شرح إجاباتهم أو أنهم يحلون المعادلة ويشرحون إجاباتهم بشكل صحيح ولكنهم يخفقون بتمثيل المعادلة.



أنطلق! تمرين على الاختبار

25. يقوم بلال بالمهام المنزلية لجني الأموال في الصيف. ويوضح الجدول المبلغ الذي كسبه في تنفيذ المهام المنزلية لمرة واحدة. حيث قام بإزالة الأعشاب الضارة من الحديقة 6 مرات على مدار الصيف. اكتب معادلة قسمة وحلها لإيجاد المبلغ الذي ربحه مقابل إزالة الأعشاب الضارة من الحديقة.

المهمة المنزلية	المبلغ المكتسب (AED)
جز العشب	AED 10
غسل السيارة	AED 5
إزالة الأعشاب الضارة من الحديقة	AED 8

$\frac{x}{6} = 8$; AED48

26. ركض حمدان مسافة 6 كيلومترات في أسبوع واحد. وكانت هذه ثلث المسافة التي ركضها في الشهر. فلنفترض أن m يمثل عدد الكيلومترات التي ركضها حمدان في الشهر. اختر القيمة الصحيحة لتمثيل الموقف مستخدمًا معادلة قسمة.

$\frac{m}{3} = 6$

1 | 3 | 6 | 7 | m

كم عدد الكيلومترات التي ركضها حمدان في الشهر؟ اشرح كيف يمكنك التحقق من إجابتك.

18 كيلومترًا؛ الإجابة النموذجية: أوجد ثلث 18 كيلومترًا وتحقق لمعرفة ما إذا كانت تساوي 6 كيلومترات: كيلومترات 6 = 3 ÷ 18.

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالعلامة < أو > أو = لجعل العبارة صحيحة.

27. 6.5 (>) 5.2

28. 1.9 (>) 1.7

29. 2.2 (=) 2.2

30. 5.6 (<) 6.5

31. 4.2 (>) 3.9

32. 5.5 (<) 5.7

33. يوضح الجدول عدد البوصات بعدد مختلف من الأقدام.
كم عدد البوصات الموجودة في 5 أقدام؟ 60 in.

قدم	بوصة
1	12
2	24
3	36
4	48

34. صف النمط الموضح أدناه. ثم أوجد العدد التالي في النمط.
4, 8, 12, 16, 20, 24, . . .
يتم إيجاد كل عدد بإضافة 4 إلى العدد السابق؛ 28

21 مهن القرن الحادي والعشرين

في مجال هندسة الصوت

مهندس صوت

هل تستمتع باستخدام الإلكترونيات لتحسين صوت الموسيقى؟ إذا أجبت بنعم، فربما تريد استكشاف مهنة متعلقة بهندسة الصوت. يتولى مهندسو الصوت، أو فنيو الصوت تحضير معدات الصوت لتسجيل المحاضرات وعروض الحفلات المباشرة. كما أنهم المسؤولون عن تشغيل لوحات المفاتيح للتحكم في الصوت وإعادة تشغيله ومزجه من مختلف المصادر. ويتضمن عمل مهندس الصوت ضبط مكبرات ومضخمات الصوت، واختلاف مستويات المعدات المختلفة، وطبقات الصوت لتكون جميع الأصوات رائعة معًا.

استكشف الكليات والمهن من الموقع التالي ccr.mcgraw-hill.com

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مهندس الصوت؟ ادرس بعض المقررات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- التقنية الإلكترونية
- الموسيقى وأجهزة الكمبيوتر
- الفيزياء
- هندسة الصوت

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة في مجال الموسيقى.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على **الممارسة الرياضية 4** استخدام النماذج الرياضية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق كتب الطلاب معادلات وحلوها من أجل حل المسائل.

الحالي يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 566.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن مهندسي الصوت والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال التالي:

- كيف يساعد مهندسو الصوت الموسيقيين؟ **إجابات نموذجية: يجهزون المعدات اللازمة لعمليات التسجيل؛ و يمزجون الأصوات؛ و يضبطون مكبرات الصوت**
- ما المقررات الدراسية التي يجب أن تأخذها في المدرسة الثانوية للتحضير لمهنة مهندس الصوت؟ **الإجابة النموذجية: الفيزياء والموسيقى والجبر والتقنية الإلكترونية**

2 نشاط تعاوني

AL LA **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 1 إلى 5. يعطى لكل طالب أحد الرقمين 1 أو 2. يجب أن يعمل الزميلان معًا للتأكد من أن كلاً منهما يفهم كيفية حل كل تمرين. كل طالب مسؤول عن طلب المساعدة إذا احتاجها. عند الانتهاء من الحل، ادعُ أحد الطلاب المرقمين لمشاركة إجاباته مع الصف الدراسي.
1, 7

BL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – اكتب** اعطِ الطلاب وقتًا للتفكير بمفردهم في كيفية ابتكار مسألة من الحياة اليومية بالاستفادة من المعلومات الواردة في الجدول والرسم التخطيطي. ثم اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاختيار مسألة من الحياة اليومية وابتكارها. تتبادل الثنائيات المسائل ويحلونها. 1, 3, 4

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق المهنة

يعمل مهندسو الصوت أيضًا في الملاعب الرياضية والمسارح، وفي إنتاج الأفلام. وفقًا للمكتب الأمريكي لإحصائيات العمل، فإن أفضل طريقة للتحضير للعمل في مجال هندسة الصوت تتمثل في تلقي التدريب في تقنية البث أو الإلكترونيات أو شبكات الكمبيوتر.

تكبير صوت النطاق الترددي!

استخدم المعلومات الموجودة في الجدول والرسم التخطيطي لحل كل مسألة.

1. في الرسم التخطيطي، المسافة بين مكبرات الصوت هي 180 سنتيمترًا. وهذه المسافة هي 3 أضعاف المسافة d من كل مكبر صوت إلى مصدر الصوت. اكتب معادلة تمثل هذه الحالة. $180 = 3d$
2. حل المعادلة التي كتبتها في التمرين 1. اشرح الحل. **2؛ ينبغي أن تكون المسافة من كل مكبر صوت إلى مصدر الصوت 60 cm.**
3. المسافة من مكبر الصوت إلى فتحة الصوت بالجيتار الصوتي أقل بمقدار 11 بوصة عما ينبغي أن تكون. اكتب معادلة تمثل هذه الحالة. $7.5 = x - 27.5$
4. حل المعادلة التي كتبتها في التمرين 3. اشرح الحل. **35؛ ينبغي أن تكون المسافة من مكبر الصوت إلى فتحة صوت الجيتار الصوتي 35 cm.**
5. يبتعد مكبر الصوت عن مضخم صوت الجيتار الإلكتروني بمقدار 9 أضعاف عما ينبغي أن يكون لإحداث صوت طبيعي ومتوازن بشكل جيد. اكتب معادلة وحلها لإيجاد المقدار الضروري الواجب لوضع مكبر الصوت بعيدًا عن مضخم الصوت. **$90 = 9x$; 10 cm.**

أخطاء الميكروفون		
مصدر الصوت	موقع الميكروفون	الصوت الناتج
الجيتار الصوتي	7.5 سنتيمترات من فتحة الصوت	ضجيج عالٍ
مكبر صوت الجيتار الصوتي	90 سنتيمترًا بعيدًا عن مضخم الصوت	صوت ضجيج منخفض وهادئ

مشروع مهنة

حان وقت تحديث ملفك المهني! انتقل إلى الإنترنت وابحث عن المهن المتعلقة بالهندسة الصوتية. ثم قم بإعداد قائمة بميزات العمل في هذا المجال وعيوبه.

اذكر عدة تحديات متعلقة بهذه المهنة.

-
-
-
-
-

حقوق النشر والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

مراجعة المفردات

LA **مشاركة سريعة** أعطِ الطلاب وقتًا ليحلوا بمفردهم التمارين في مراجعة المفردات. بعد أن يكون جميع الطلاب قد حلوا التمارين، اصرخ قائلاً "مشاركة سريعة، التمرين 1". واسمح للطلاب بالقفز بسرعة وطواعية من مقاعدهم ومشاركة الإجابات واحدًا تلو الآخر. ناقش مع الصف أي إجابات غير صحيحة أو اختلافات. كرر ذلك مع التمارين المتبقية. OL 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- خاصية الجمع في المعادلة (الدرس 3)
- خاصية القسمة في المعادلة (الدرس 4)
- علامة المساواة (الدرس 1)
- معادلة (الدرس 1)
- تعبير (الدرس 1)
- عمليات عكسية (الدرس 2)
- حل (الدرس 1)
- إيجاد الحل (الدرس 1)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة للمعادلات والمتباينات.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، اطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأ ساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

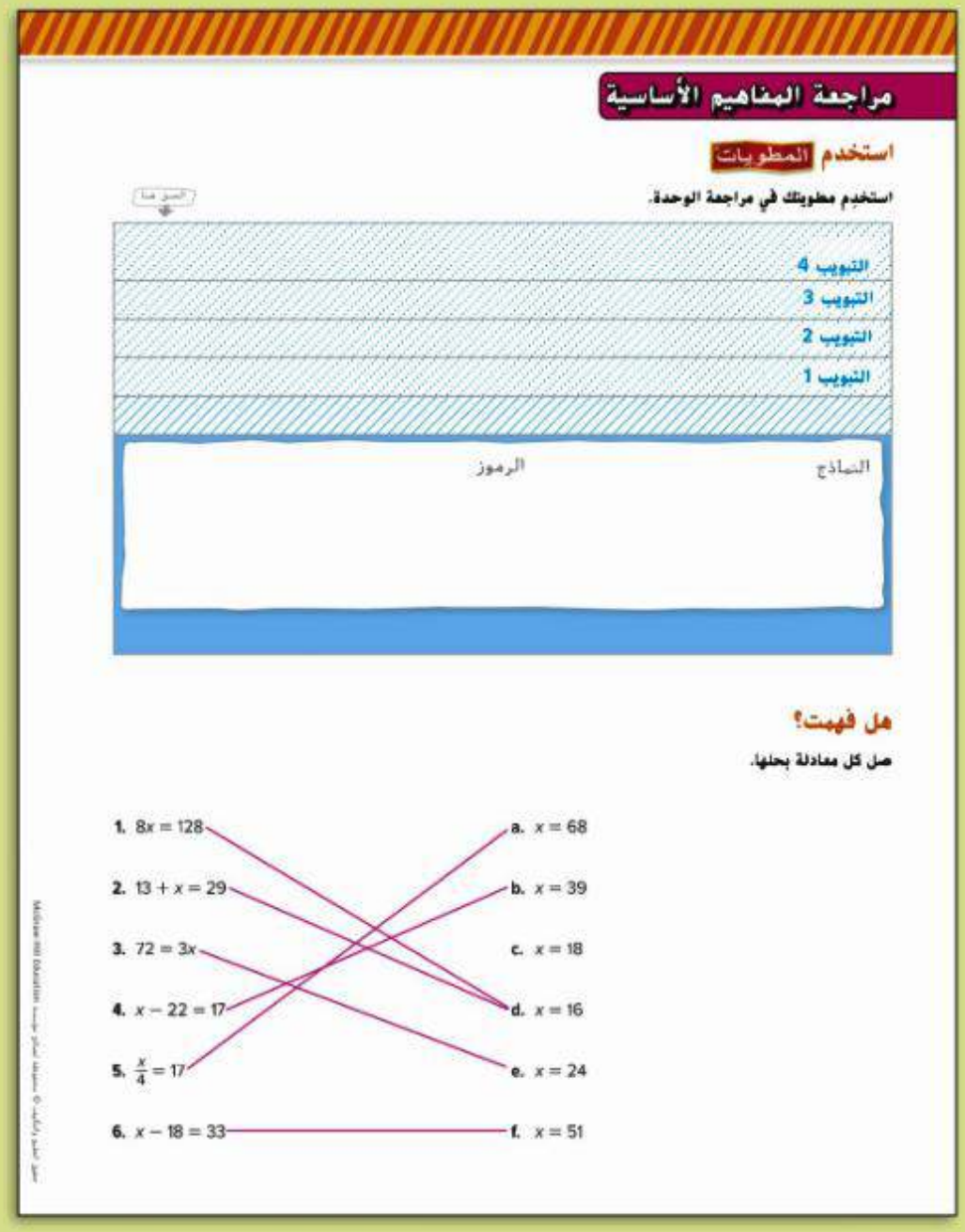
أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلا ب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم إلى الآن وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته وينبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف. 1, 3, 5

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1 إلى 6، قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
معادلات الجمع (الدرس 2)	2
معادلات الطرح (الدرس 3)	4, 6
معادلات الضرب (الدرس 4)	1, 3
معادلات القسمة (الدرس 5)	5



التعابير والمعادلات

انطلق! مهمة تقويم الأداء

زملاء الدراسة

قضت إيمان وأسماء نهاية الأسبوع في المذاكرة استعداداً للاختبارات القادمة. وقد بدأتا بالرياضيات، لأنها المادة المفضلة لهما. ويسرد الجدول درجاتهما لأول ثلاثة اختبارات لمادة الرياضيات خلال هذا الفصل الدراسي.

الطالب	الاختبار رقم 1	الاختبار رقم 2	الاختبار رقم 3
إيمان	75	100	100
أسماء	92	x	88

اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

لا يمكن لأسماء تذكر الدرجة التي حصلت عليها في الاختبار الثاني. لكنها تتذكر أن مجموع الاختبارات الثلاثة كان 270 درجة. لذا، اكتب معادلة جمع وحلها لتحديد الدرجة التي حصلت عليها في الاختبار الثاني.

الجزء B

سيُمنح درجة A للطلاب الذين يحصلون على ما لا يقل عن 450 نقطة إجمالاً في الاختبارات. سيتم إجراء اختبارين إضافيين قبل انتهاء هذا الفصل. وتريد إيمان معرفة الدرجة التي ينبغي الحصول عليها في الاختبارين التاليين للحصول على درجة A. اكتب معادلة وحلها لتحديد متوسط الدرجة التي تحتاج تحصيلها في الاختبارين التاليين إذا كان كل سؤال يستحق درجة واحدة. اشرح استنتاجك.

الجزء C

فكّر في المعادلة $5x = 8$. اكتب سيناريو يرتبط بدراسة العنّاتين يتم تمثيله بواسطة هذه المعادلة. اكتب المعادلة واشرح ما تمثله الإجابة.

Mathematics Glencoe/McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © مجموعة عمل جلينكو

انطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT2.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

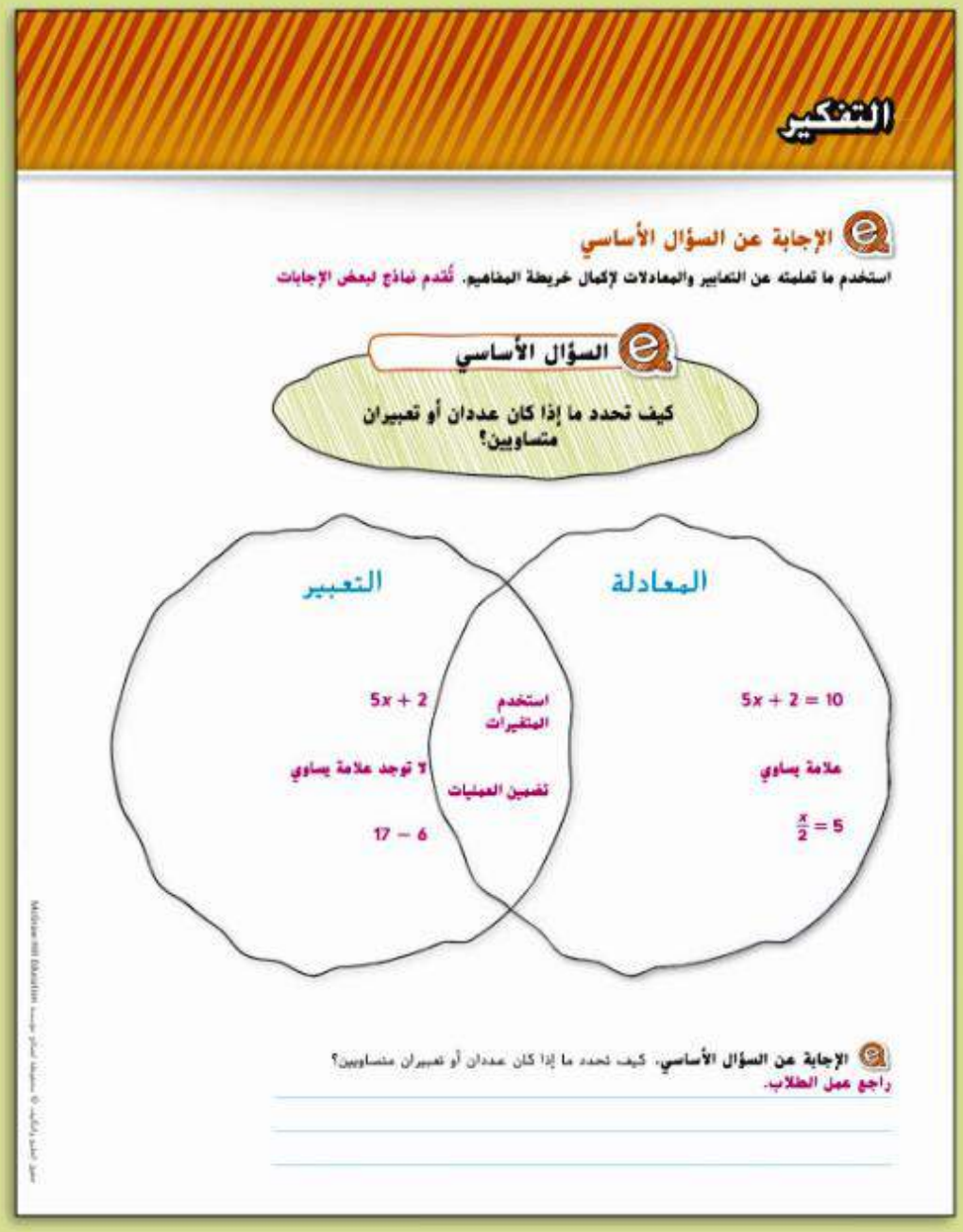
- كيف تحل المعادلة (الصفحة 516)
- كيف يمكن استخدام خاصية الطرح في المعادلة لحل معادلات الجمع؟ (الصفحة 528)
- كيف يمكن استخدام خاصية الجمع في المعادلة لحل مسائل الطرح؟ (الصفحة 538)
- كيف يمكن استخدام خاصية القسمة في المعادلة لحل مسائل الضرب؟ (الصفحة 554)
- عند حل معادلة، لماذا من الضروري إجراء العملية نفسها على كل طرفٍ من طرفي علامة المساواة؟ (الصفحة 564)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم. ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع الزميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 3, 5

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xxii - xix لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.



التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على **التعابير والمعادلات**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق قام الطلاب بتبسيط التعابير وحل المعادلات.

الحالي يكتب الطلاب الدوال والمتباينات ويحلونها.

التالي سيتوصل الطلاب إلى مساحة المضلعات والأشكال المركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

تشير الرسومات البيانية لمستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التدريبات من الفهم النظري والمهارة والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

الحياة بالمحيط اشرح للطلاب أنهم بحاجة إلى استخدام < أو > للمقارنة بين قيمتين. يمثل الرمز < أكبر من ويمثل الرمز > أصغر من.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA اعرض كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة مستخدمًا المنهج التالي. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

تعريف: تستخدم العلاقة الضربية خاصية الضرب للمقارنة بين الكميات التابعة والمستقلة في علاقة.

مثال: $y = 7x$

اطرح السؤال التالي:

- *كيف تتحقق لترى ما إذا كانت المعادلة $y = 12x$ تمثل علاقة ضربية؟* **الإجابة النموذجية: اصنع جدولاً**

الكتابة في الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم "وصف البيانات".

اطرح السؤال التالي:

- *كيف تصف بيانات اللبان بطعم البطيخ في الاستقصاء؟* *الإجابة النموذجية: كان من يفضلون اللبان بطعم البطيخ أكثر بائنين ممن يفضلون اللبان بطعم الفرقة.*
- *في التمرين 1. كيف تصف بيانات الصرصور؟* **الإجابة النموذجية: أعطى أشخاص أقل بمقدار اثني عشر شخصًا أصواتهم للصرصور باعتباره الحشرة الأقل تفضيلاً مقارنة بالعنكبوت.**

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الدوال والمتباينات في القسم الأول. ثمّ اذكر ثلاثة أشياء ترغب في معرفتها عن الدوال والمتباينات في القسم الثاني. راجع عمل الطلاب.

الدوال والمتباينات	
ما أعرفه	ما أريد أن أعرفه

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام المتباينات في الحياة اليومية.

نشاط اطلب من والديك مساعدتك في إجراء بحث عن تكلفة إحدى الحفلات الموسيقية المغنية في منطقتك. وضّح تكلفة الحفلة وتكلفة التذكرة الواحدة. هل هناك أي رسوم إضافية؟ إذا كان الأمر كذلك، فما مقدارها؟

راجع عمل الطلاب.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيّم الطلاب معرفتهم السابقة بعمل قائمة بثلاثة أشياء يعرفونها بالفعل وثلاثة أخرى يودون أن يتعلموا عن مفاهيمها في الوحدة.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين ليس لديهم أي معرفة سابقة بالموضوع.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإضافة ثلاث حقائق جديدة تعلموها عن الموضوع.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

يكتشف الطلاب الصلة بين الدوال ومواقف من الحياة اليومية من خلال البحث.

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

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

مراجعة	
مثال	المهارة
1	مقارنة الأعداد الكلية.
2	حل معادلات الخطوة الواحدة.

مراجعة سريعة

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

التمارين 4–1

هل 26,351 > . أم <. أم = 26,531 ؟ <

التمارين 7–5

أوجد حل 24 = 6m. 4

تتبع تقدمك

قبل بدء هذه الوحدة، اطلب من الطلاب الانتقال إلى الصفحات xix–xxi لتقييم معرفتهم الحالية. في نهاية الوحدة، سيتم تذكيرك بأن تطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحات لتقييم معرفتهم مرة أخرى. ينبغي أن يلاحظوا أن معرفتهم بالأفكار الأساسية قد زادت.

التركيز تضييق النطاق

الهدف استكمال جداول الدالة لقواعد دالة معينة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب حل معادلات الخطوة الواحدة وكتبوها.

الحالي
يستكمل الطلاب جداول الدالة مع إيجاد المدخل والمخرج.

التالي
سيتوصل الطلاب إلى إيجاد قاعدة تمثل المتتاليات الحسابية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 583.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الوحدة

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **الرؤوس المرقمة** تعمل مفا اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال التمارين 4-1. قم بتعيين رقم لكل طالب. المجموعات مسؤولة عن ضمان فهم كل طالب. اطلب من أحد الطلاب المرقمين أن يعرض ردود مجموعته. MP 1, 5

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اعرض جدولاً يبدأ بثانية، ثانيتين. 3 ثوانٍ وهكذا. اسأل الطلاب عن السبب في أنهم يستطيعون فقط ضرب عدد الثواني في 52. MP 1, 5

BL LA اجعل الطلا ب يتوصلوا إلى عدد المرات التي يخفق فيها طائر الطنان أحمر العنق بجناحيه في دقيقة ودقيقتين و 3 دقائق و m من الدقائق. MP 1, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. أكمل جدول دالة.

AL • *ما قيم المُدخل؟* **10، 12، 14**

• *لماذا تُسمى هذه القيم قيم مُدخل؟*

الإجابة النموذجية: هذه هي القيم التي "تُدخلها" للمتغير.

• *إذا كان المُخرج يزيد بمقدار 7 من المُدخل، فما هي قاعدة الدالة؟* $x + 7$

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى قيمة كل مُخرج؟* **أقوم بإضافة 7 إلى كل قيمة مُدخل.**

• *ما الكمية التي تمثل الكمية التابعة؟ قيم المُخرج و 17 و 19 و 21*

BL • *إذا كان المُخرج 25، فما قيمة المُدخل لهذه القاعدة؟ اشرح كيفية توصلك إلى قيمة المُدخل. 18؛ اطرح 7 من 25.*

هل تريد مثالاً آخر؟

المُخرج أكبر من المُدخل بمقدار 6. أكمل جدول الدالة لهذه العلاقة. **انظر ملحق الإجابة.**

2. أكمل جدول دالة.

AL • *ما قيم المُدخل؟* **8، 10، 12**

• *إذا كان المُخرج يزيد بمقدار 5 أضعاف عن المُدخل، فما قاعدة الدالة؟* $x5$

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى قيمة كل مُخرج؟* **أقوم بضرب قيمة كل مُدخل في 5.**

• *ما الكمية التي تمثل الكمية التابعة؟ قيم المُخرج: 40 و 50 و 60*

BL • *إذا كان المُخرج 20، فما قيمة المُدخل لهذه القاعدة؟ اشرح كيفية توصلك إلى قيمة المُدخل. 4؛ أقوم بقسمة 20 على 5.*

هل تريد مثالاً آخر؟

المُخرج يبلغ 3 أضعاف المُدخل. أكمل جدول الدالة لهذه العلاقة. **انظر ملحق الإجابة.**

منطقة العمل

إيجاد المُخرَج لجدول دالة

الدالة هي علاقة تحدد بالضبط قيمة مُخرجة واحدة بالنسبة لقيمة مُدخلة واحدة. ويعتمد عدد ضربات الجناح (المُخرج) على عدد الثواني (المُدخل). وتصف **قاعدة الدالة** العلاقة بين كل مُدخل ومُخرج. ويمكنك تنظيم القيم المُدخلة والمُخرجة وقاعدة الدالة في **جدول دالة**.

في الدالة، تُعرف القيمة المُدخلة أيضًا باسم **المتغير المستقل**. إذ إنها يمكن أن تكون أي عدد تختاره. أما قيمة المُخرج فتعتمد على القيمة المُدخلة. لذا تُعرف القيمة المُخرجة باسم **المتغير التابع**.

تحذير! **والتفكير**

ما القيم التي استخدمت للمتغير المستقل في المثال 2؟ الإجابة فيما يلي:

10، و 12، و 14

أمثلة

1. المُخرج أكبر من المُدخل بمقدار 7. أكمل جدول الدالة لهذه العلاقة.

قاعدة الدالة هي $x + 7$. أضف 7 لكل مُدخل.

المُدخل (x)	$x + 7$	المُخرج
10		
12		
14		

←

المُدخل (x)	$x + 7$	المُخرج
10	10 + 7	17
12	12 + 7	19
14	14 + 7	21

2. المُخرج يساوي 5 أضعاف المُدخل. أكمل جدول الدالة لهذه العلاقة.

قاعدة الدالة هي x. اضرب كل مُدخل في 5.

المُدخل (x)	$5x$	المُخرج
8		
10		
12		

←

المُدخل (x)	$5x$	المُخرج
8	8 • 5	40
10	10 • 5	50
12	12 • 5	60

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a.

المُدخل (x)	$x - 4$	المُخرج
4	4 − 4	0
7	7 − 4	3
10	10 − 4	6

b.

المُدخل (x)	$3x$	المُخرج
0	3(0)	0
2	3(2)	6
5	3(5)	15

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إيجاد المُدخَل لجدول دالة

يمكن تمثيل المُدخل والمُخرج لجدول دالة في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة أو علاقة. في هذا الدرس، تمثل القيم x المُدخل وتمثل القيم y المُخرج.

مثال

3. أوجد المُدخَل لجدول الدالة.

استخدم إستراتيجية الحل بترتيب عكسي لتحديد المُدخل. وإذا كان يتم إيجاد المُخرج عن طريق الضرب في 3، فحينها يتم إيجاد المُدخل عن طريق القسمة على 3.

القيم المُدخلة هي 3 ÷ 6 أو 2، و 3 ÷ 15 أو 5، و 3 ÷ 21 أو 7.

المُدخل (x)	3x	المُخرج
		6
		15
		21

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

c.

المُدخل (x)	2x − 1	المُخرج
1	2(1) − 1	1
2	2(2) − 1	3
3	2(3) − 1	5

d.

المُدخل (x)	3x + 2	المُخرج
5	3(5) + 2	17
6	3(6) + 2	20
9	3(9) + 2	29

مثال

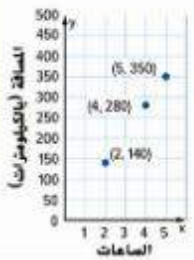
4. تُسافر عائلة رشيد بسرعة 70 كيلومترًا في الساعة. وتمثل قاعدة الدالة التي تمثل هذه الحالة في 70x، حيث x هو عدد الساعات. أنشئ جدولاً لإيجاد عدد الساعات التي قطعوها في مسافات 140 كيلومترًا و 280 كيلومترًا و 350 كيلومترًا. ثم مثّل الدالة بيانيًا.

استخدم إستراتيجية الحل بترتيب عكسي. اقسم كل مُخرج على 70.

القيم المُدخلة الناقصة 70 ÷ 140 أو 2، و 70 ÷ 280 أو 4، و 70 ÷ 350 أو 5.

القيم المُدخلة والمُخرجة هي الأزواج المرتبة (x, y). عيّن كل زوج مرتب على التمثيل البياني.

المُدخل (x)	70x	المُخرج (y)
2	70(2)	140
4	70(4)	280
5	70(5)	350



أمثلة

3. أوجد قيمة المُدخل على أساس قاعدة الدالة وقيمة المُخرج.

AL • *ما قيم المُخرج؟* 6, 15, 21

• *ما قاعدة الدالة؟* 3x

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى قيمة كل مُدخل؟ اشرح.* أقوم بقسمة كل مُخرج على 3؛ الإجابة النموذجية: بما أن المُخرج ينتج عن طريق ضرب المُدخل في 3، يمكنك التوصل إلى المُدخل بقسمة المُخرج على 3.

• *ما قيم المُدخل؟* 2, 5, 7

• *ما القيم التي تمثل كميات مستقلة؟* 2 و 5 و 7 (قيم المُدخل)

BL • *اذكر موقفًا من الحياة اليومية يمكن أن يمثله هذا الجدول.* الإجابة النموذجية: يتكلف الكاجو 3 AED للكيلوجرام. كم عدد الكيلوجرامات التي تم شراؤها إذا كانت التكلفة الإجمالية تبلغ 6 AED أو 15 AED أو 21 AED ؟ 2 kg؛ 5 kg؛ 7 kg

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد المُدخل لجدول الدالة.

المُدخل (x)	x − 3	المُخرج
10	10 − 3	7
8	8 − 3	5
5	5 − 3	2

4. استخدم جدول دالة.

AL • *ما قاعدة الدالة؟* 70x

• *ما قيم المُخرج؟* 140, 280, 350

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى قيمة كل مُدخل؟* أقوم بقسمة كل مُخرج على 70.

• *ما قيم المُدخل؟* 2, 4, 5

BL • *إذا كانت المسافة إلى وجهتهم تبلغ 525 كيلومترا. فكم ستستغرق أسرة راشد للوصول إلى وجهتها؟ اشرح.*

525 km ÷ 70 km/h = 7.5 h ؛7.5 h

هل تريد مثالاً آخر؟

تتكلف البيتزا الكبيرة في مطعم بيتزا بالاس 9 AED. تمثل التكلفة الإجمالية للبيتزا في القاعدة 9x حيث x هو عدد فطائر البيتزا المطلوبة. اصنع جدولاً لتحدد عدد فطائر البيتزا التي تم طلبها بالتكاليف الإجمالية 108 AED و 126 AED و 153 AED. ثم مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا. انظر ملحق الإجابات.

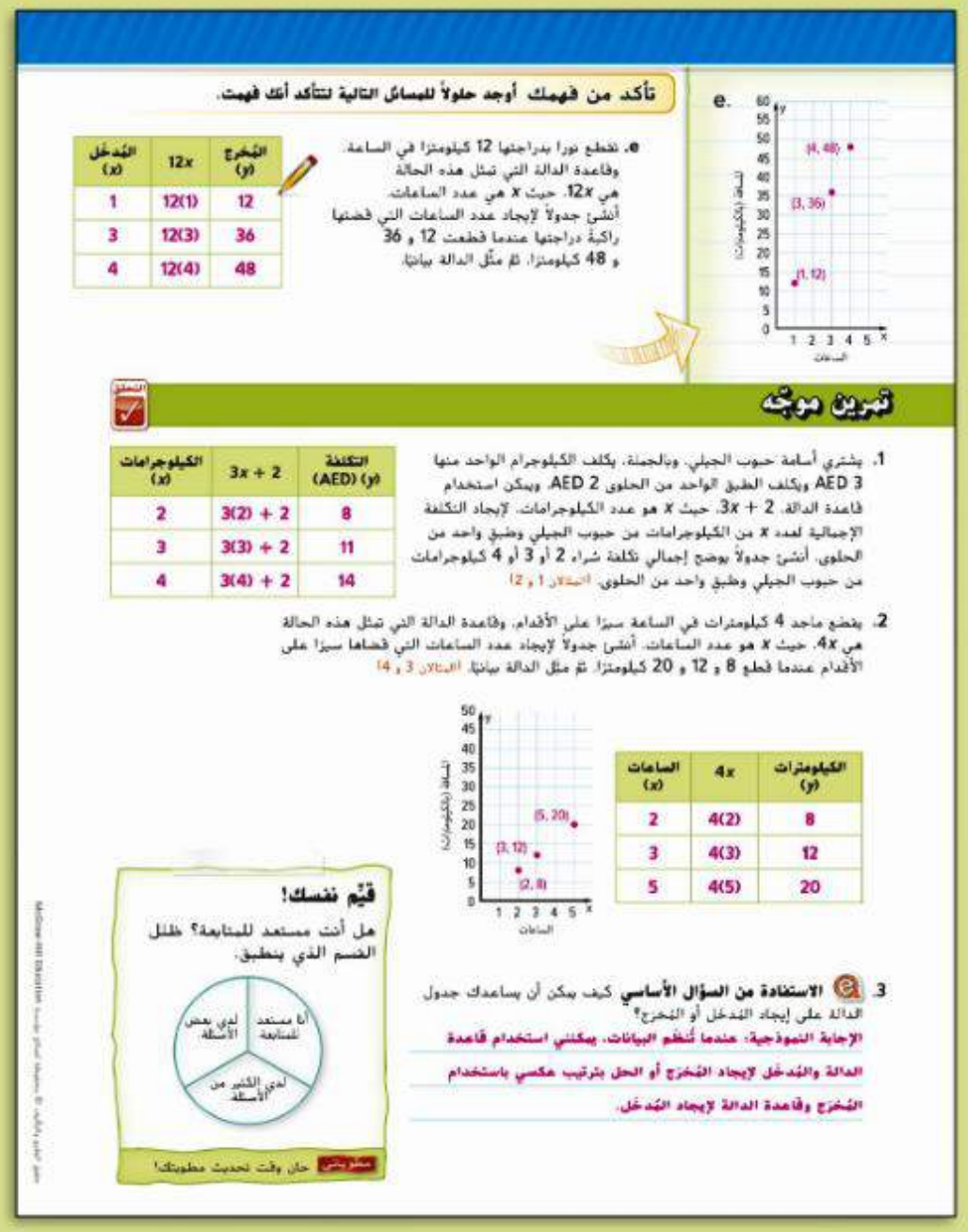
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا كفريق صغير لاستكمال التمرين 1 مع ضمان فهم كل فرد في الفريق لكيفية استكمال جدول الدالة لإظهار تكلفة 2 و 3 و 4 كيلوجرامات من حلوى الجيلي. ثم اجعل الفرق تنقسم إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 2. وفي النهاية اجعل الطلاب يعملوا بشكل منفرد لاستكمال التمرين 3. مهم 1, 5

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يتوسعوا في التمرين 2 ليقارنوا القاعدة $4x$ بالقاعدة التي تمثل شخصًا آخر، وهو عبد الرحمن الذي ينسلق بمعدل 5 كيلومترات في الساعة. اجعل الطلاب يصنعوا جدولاً لقاعدة عبد الرحمن، $5x$. ثم اجعل الطلاب يمثلون بيانيًا العلاقة على المستوى الإحدائي نفسه الخاص بقاعدة ماجد. اجعلهم يقارنوا بين الجداول والتمثيلات البيانية ويتأملوا بينها. مهم 1, 2, 3, 5



المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

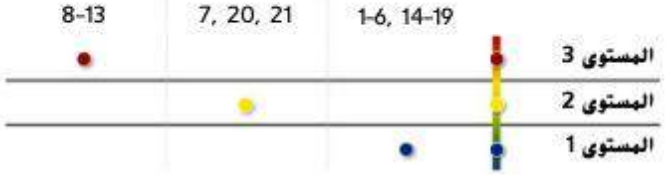
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

تمارين



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–8, 10–13, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1–5 فردي, 7, 8, 10–13, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	7–13, 20, 21

انتبه!

خطأ شائع عند استخدام إستراتيجية الحل بترتيب عكسي مع قاعدة من خطوتين، قد يعكس بعض الطلاب العمليات بترتيب غير صحيح. قم بتذكير الطلاب بأنهم كي يعكسوا ترتيب العمليات، يحتاجون إلى العمل بترتيب عكسي، بدلاً من الضرب والقسمة أولاً، تفعلونهما في النهاية.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

استخدام أدوات الرياضيات أكمل كل جدول دالة مما يلي. (الأمثلة 1-3)

1.

المُدخَل (x)	3x + 5	المُخرَج
0	3(0) + 5	5
3	3(3) + 5	14
9	3(9) + 5	32

2.

المُدخَل (x)	x − 4	المُخرَج
4	4 − 4	0
8	8 − 4	4
11	11 − 4	7

3.

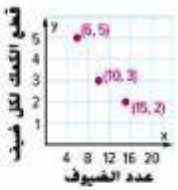
المُدخَل (x)	x + 2	المُخرَج
0	0 + 2	2
1	1 + 2	3
6	6 + 2	8

4.

المُدخَل (x)	2x + 4	المُخرَج
7	2(7) + 4	18
9	2(9) + 4	22
15	2(15) + 4	34

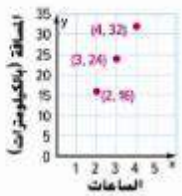
5. لدى هناء إجمالي 30 قطعة من الكعك من أجل ضيوفها. ويمكن استخدام قاعدة الدالة $x \div 30$ حيث x هو عدد الضيوف. لإيجاد عدد قطع الكعك لكل ضيف. أنشئ جدولاً بالخيم التي توضّح عدد قطع الكعك التي سيحصل عليها كل ضيف إذا كان هناك 6 أو 10 أو 15 ضيفًا. ثمّ مثّل الدالة بيانيًا. (المثالان 1 و 2)

عدد الضيوف (x)	30 ÷ x	قطع الكعك لكل ضيف (y)
6	30 ÷ 6	5
10	30 ÷ 10	3
15	30 ÷ 15	2



6. تقضع هدى بعجلات الدراج مسافة 8 كيلومترات في الساعة. وقاعدة الدالة التي تمثل هذه الحالة هي $8x$، حيث x هي عدد الساعات. أنشئ جدولاً للتوصل إلى عدد الساعات التي قضتها في الدراج عندما قطعت مسافة 16 و 24 و 32 كيلومترًا. ثم مثّل الدالة بيانيًا (المثالان 3 و 4)

الساعات (x)	8x	الكيلومترات (y)
2	8(2)	16
3	8(3)	24
4	8(4)	32



7. ارجع إلى التمرين 6. **كم عدد الكيلومترات التي ستقطعها هدى إذا تزلجت لمدة 7 ساعات؟** 56 كيلومترًا

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8, 10, 11, 12
4 استخدام نماذج الرياضيات.	13
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	1–4, 14–17

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يصنعوا جدولاً يمثل هذا الموقف. تكبر فوزية أخاها عامر بخمس سنوات. يبلغ عمر فوزية بالسنوات $x + 5$ حيث x هو عمر عامر بالسنوات. راجع عمل الطلاب.

انتبه!

البحث عن الخطأ في التمرين 8. عكست نهلة المقسوم مع المقسوم عليه في قاعدة الدالة. كان ينبغي أن تقسم على قيمة المُدخل 2 بدلاً من القسمة على 10. اجعل الطلاب يستكملوا جدول دالة من 3 أعمدة حيث القاعدة هي العمود الأوسط. ينبغي أن يساعدهم هذا على رؤية أن المقسوم عليه في القاعدة هو قيمة المُدخل.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **البحث عن الخطأ** تحاول نهلة إيجاد قيمة المُخرج عندما تكون قاعدة الدالة $x \div 10$ وقيمة المُدخل 2. أوجد الخطأ الذي ارتكبته وصحِّحه.

$2 \div 10 = 0.2$

قسمتْ المُدخَل على 10 بدلاً من قسمة 10 على المُدخَل.

$10 \div 2 = 5$

9. **المثابرة في حل المسائل** افترض أن حوالي 3 ملايين إماراتي يحتفظون بأوعية مملوءة بالعملات في منازلهم. وافترض أن كل شخص من الملايين الثلاثة بدأ في إعادة العملات إلى التداول بمعدل 10 AED في العام. أنشئ جدول دالة يوضح مبلغ المال الذي سيعاد تداوله في عام وعامين وثلاثة أعوام.

الأعوام (x)	3 ملايين × 10 AED × x
1	AED 30,000,000
2	AED 60,000,000
3	AED 90,000,000

10. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح كيفية إيجاد المُدخل مع وجود قاعدة دالة ومُخرج.

لإيجاد المُدخَل قم بالحل بترتيب عكسي عن طريق تنفيذ القاعدة باستخدام عكس ترتيب العمليات.

11. **تبرير الاستنتاجات** افترض أن القاعدة هي $n \div x$. صف قيم n التي ولّدت لها تكون القيمة المُخرجة أكبر من القيمة المُدخلة. برّر إجابتك.

أي عدد بين 0 و 1؛ الإجابة النموذجية: عندما تُقسم على كسر، فإنك تضرب في المعكوس الضربي. فإذا كان الكسر بين 0 و 1، يكون المعكوس الضربي أكبر من 1.

12. **الاستدلال الاستقرائي** قارن وبيّن الفرق بين الجداول المستخدمة في هذا الدرس وجداول النسب.

الإجابة النموذجية: عندما تكون القاعدة هي الضرب أو القسمة، تُشكل المُدخلات والمُخرجات نسبًا مكافئة. وعندما تكون القاعدة هي الجمع أو الطرح، لا تشكل المُدخلات والمُخرجات نسبًا مكافئة.

13. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بقاعدة وجدول باستخدام القسمة.

الإجابة النموذجية: تحزم ليلى ألحفة لإحدى المؤسسات الخيرية. ولديها 48 مترًا من الأقمشة لصنع الألحفة. أنشئ جدولاً يوضح عدد الألحفة التي يمكنها صناعتها باستخدام 2 و 3 و 4 أمتار من الأقمشة.

Additional Edition Exercises © حقوق الطبع والتأليف محفوظة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

استخدام أدوات الرياضيات أكمل كل جدول دالة.

14.

المُدخَل (x)	$x + 3$	المَخرج
0	0 + 3	3
2	2 + 3	5
4	4 + 3	7

15.

المُدخَل (x)	$4x + 2$	المَخرج
1	4(1) + 2	6
3	4(3) + 2	14
6	4(6) + 2	26

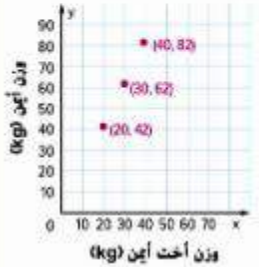
16.

المُدخَل (x)	$x - 1$	المَخرج
1	1 − 1	0
3	3 − 1	2
5	5 − 1	4

17.

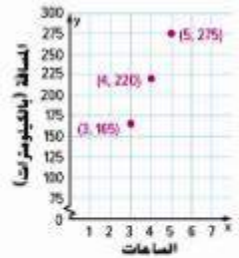
المُدخَل (x)	$2x - 6$	المَخرج
3	2(3) − 6	0
6	2(6) − 6	6
9	2(9) − 6	12

18. يزيد وزن أيمن 2 كيلوجرام عن ضعف وزن أخته. ويمكن استخدام قاعدة الدالة $2x + 2$ حيث x هو وزن أخته، لإيجاد وزن أيمن. أنشئ جدولاً من القيم يوضّح وزن أيمن عندما يكون وزن أخته 20 و 30 و 40 كيلوجرامًا، ثم مثّل الدالة بيانيًا.



وزن أخت أيمن (x)	$2x + 2$	وزن أيمن (y)
20	2(20) + 2	42
30	2(30) + 2	62
40	2(40) + 2	82

19. كانت عائلة جمال تقود السيارة بسرعة 55 كيلومترًا في الساعة. وقاعدة الدالة التي تمثل هذه الحالة هي $55x$، حيث x هو عدد الساعات. أنشئ جدولاً لإيجاد عدد الساعات التي سيقضونها في قطع 165 و 220 و 275 كيلومترًا، ثم مثّل الدالة بيانيًا.



الساعات (x)	$55x$	الكيلومترات (y)
3	55(3)	165
4	55(4)	220
5	55(5)	275

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 20 و 21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

20. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1. م.ر 3. م.ر 4. م.ر 5
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يستكمل الطلاب الجدول بشكل صحيح ويتوصلون إلى عدد النقاط التي ستتحقق.
نقطة واحدة	يستكمل الطلاب الجدول بشكل صحيح لكنهم يفشلون في التوصل إلى عدد النقاط التي ستتحقق أو يوجد لدى الطلاب خطأ رياضي ينتقل لكل الجدول ويتم التوصل لعدد النقاط بناء على الخطأ أو يستكمل الطلاب ما بين 7 و 9 من الفراغات في الجدول بشكل صحيح وقد يتوصلون إلى عدد النقاط بشكل صحيح وقد لا يتوصلون إليه.

21. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

20. في كرة القدم الأمريكية، تساوي لحظة لمس الأرض 6 نقاط. أكمل الجدول الذي يوضّح النقاط الممكنة مقابل تحقيق 1 و 2 و 3 و 4 و 5 لمسات أرض.

عدد لمسات الأرض (x)	6x	النقاط (y)
1	6(1)	6
2	6(2)	12
3	6(3)	18
4	6(4)	24
5	6(5)	30

كم عدد النقاط التي سيكتسبها الفريق مقابل تحقيق 8 لمسات أرض؟

48 نقطة

21. ارجع إلى جدول الدالة الموجود على اليسار. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

المُدخل (x)	3x − 5	المُخرج (y)
5	3(5) − 5	
6	3(6) − 5	
7	3(7) − 5	

a. القيمة المُخرجة عندما يكون $x = 5$ هي 3. ☐ صحيحة ■ خاطئة

b. القيمة المُخرجة عندما يكون $x = 6$ هي 13. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. القيمة المُخرجة عندما يكون $x = 7$ هي 16. ■ صحيحة ☐ خاطئة

مراجعة شاملة

أوجد العدد التالي في النمط باستخدام القاعدة المُعطاة.

22. 2, 5, 8, 11, . . . — جمع 3: 14

23. 10, 8, 6, 4, . . . — طرح 2: 2

24. 2, 4, 8, 16 . . . — الضرب في 2: 32

25. 84, 77, 70, 63, . . . — طرح 7: 56

26. 3, 6, 12, 24, . . . — الضرب في 2: 48

27. 12, 27, 42, 57, . . . — جمع 15: 72

28. تشتري السيدة حليمة أقلام رصاص من أجل صفها الدراسي. فما التكلفة إذا اشترت 24 قلمًا؟ AED 4.80

29. قارن كلٌ من سالم وزايد حساب توفير في شهر مايو. ويدخر سالم AED 2 كل شهر بينما يدخر زايد AED 4 كل شهر. فما الذي تلاحظه بشأن المبلغ في كل حساب شهريًا؟

الشهر	حساب سالم (AED)	حساب زايد (AED)
مايو	2	4
يونيو	4	8
يوليو	6	12

يمتلك زايد ضعف مال سالم كل شهر.

الدرس 2

قواعد الدوال

المفردات الأساسية

المتتالية هي قائمة من الأعداد في ترتيب محدد. ويسمّى كل عدد في القائمة **حد** المتتالية.

يمكن إيجاد **المتتاليات الحسابية** عن طريق إضافة نفس العدد إلى الحد السابق. وفي **المتتالية الهندسية**، يتم إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في العدد نفسه.

السؤال الأساسي

ما معنى قائمة رموز مثل < و > و =؟

المفردات

متتالية (sequence)

حد (term)

متتالية حسابية (arithmetic sequence)

متتالية هندسية (geometric sequence)

ممارسات في الرياضيات

1, 3, 4, 7

قارن بين المتتاليات الحسابية والمتتاليات الهندسية.

نُقدم نماذج لبعض الإجابات

المتتالية الحسابية	المتتالية الهندسية
التعريف: المتتالية التي يكون فيها الفرق بين أي حدين متتابعين ثابتًا.	التعريف: المتتالية التي يتم فيها إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في العدد نفسه.
مثال: 3, 6, 9, 12	مثال: 3, 6, 12, 24

مسائل من الحياة اليومية

توصيل الطلبات يبيع أحد المطاعم أطباق الغداء مقابل 6 AED مع رسم توصيل بقيمة 5 AED لكل طلب. املأ الجدول بالأعداد الثلاثة التالية في المتتالية.

الأطباق	1	2	3	4	5	6	7
التكلفة (AED)	11	17	23	29			

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

© حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف التوسع في المتتاليات ووصفها باستخدام تعابير جبرية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استكمل الطلاب جداول دالة بناء على قاعدة.

الحالي
يتوصل الطلاب إلى قاعدة لوصف العلاقات بين حدود المتتاليات.

التالي
سيمثّل الطلاب الدوال باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 591.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر- اعمل في ثنائيات- شارك" أو نشاط حر.

LA **رقائق تنظيم المناقشة** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة. امنح كل طالب 3 رقائق. اجعل الطلاب يناقشوا المفردات الأساسية والربط بالحياة اليومية. يجب أن يضع الطلاب رقاقة واحدة على المائدة وهم يساهمون لفظيًا في النقاش. لا يجوز للطلاب أن يتكلموا بعد أن يستخدموا كل رقائقهم ويجب أن يستخدموا رقائقهم كلها.
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA اجعل الطلاب يتمرنوا على قول حسابي بصوت مرتفع. أوضح أن طريقة نطق كلمة حسابي تختلف في المتتاليات الحسابية عن دراسة العمليات الأربع. ممارسات في الرياضيات 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتميز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. صف العلاقة بين الحدود في متتالية حسابية.

AL • *كيف يمكنك التوصل إلى كل حد تالٍ في متتالية حسابية؟* **اجمع العدد نفسه على الحد السابق.**

OL • *ما العلاقة بين الحدود؟* **يزيد كل حد بمقدار 7 عن الحد الذي يسبقه.**

• *كيف يمكنك التوصل إلى الحدود الثلاثة التالية؟* **أضف 7؛ 42 + 7 = 49، 35 + 7 = 42، 28 + 7 = 35**

BL • *هل سيكون العدد 91 ضمن هذه المتتالية في النهاية؟ اشرح.* نعم؛ *56 + 7 = 63؛ 49 + 7 = 56؛ 63 + 7 = 70؛ 70 + 7 = 77؛ 77 + 7 = 84؛ 84 + 7 = 91*

هل تريد مثالاً آخر؟

صف العلاقة بين الحدود في المتتالية الحسابية ... 4, 7, 10, 13, ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية. **يتم التوصل إلى كل حد بجمع 3 على الحد السابق؛ 22 ,19 ,16.**

2. صف العلاقة بين الحدود في متتالية هندسية.

AL • *كيف يمكنك التوصل إلى كل حد تالٍ في متتالية هندسية؟* **اضرب العدد نفسه في الحد الذي يسبقه.**

OL • *ما العلاقة بين الحدود؟* **يصل كل حد إلى ضعف الحد الذي يسبقه.**

• *كيف يمكنك التوصل إلى الحدود الثلاثة التالية؟* **أضرب في 2؛ 128 × 2 = 64 ، 64 × 2 = 32 ، 32 × 2 = 16.**

BL • *هل ينتمي العدد 514 إلى هذه المتتالية؟ اشرح.* **لا؛ 1,024 = 512 × 2؛ 512 = 256 × 2؛ 256 = 128 × 2. إذًا العدد 514 ليس ضمن هذه المتتالية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

صف العلاقة بين الحدود في المتتالية الهندسية ... 3, 12, 48, 192, . ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية.

يتم التوصل إلى كل حد بضرب 4 في الحد الذي يسبقه؛ 12,288؛ 3,072؛ 768.

منطقة العمل

المتتاليات الحسابية والهندسية

إن تحديد ما إذا كانت المتتالية حسابية أم هندسية يمكن أن يساعدك على إيجاد النمط. وعندما تعرف النمط، يمكنك متابعة المتتالية لإيجاد الحدود الناقصة.

أمثلة

1. صف العلاقة بين الحدود في المتتالية الحسابية ... 7, 14, 21, 28, . ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية.

7, 14, 21, 28, ...
(+7) (+7) (+7)

يتم إيجاد كل حد عن طريق إضافة 7 إلى الحد السابق. تابع النمط لإيجاد الحدود الثلاثة التالية.

$28 + 7 = 35$ $35 + 7 = 42$ $42 + 7 = 49$

الحدود الثلاثة التالية هي 35 و 42 و 49.

2. صف العلاقة بين الحدود في المتتالية الهندسية ... 2, 4, 8, 16, . ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية.

2, 4, 8, 16, ...
(×2) (×2) (×2)

يتم إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في اثنين. تابع النمط لإيجاد الحدود الثلاثة التالية.

$16 \times 2 = 32$ $32 \times 2 = 64$ $64 \times 2 = 128$

الحدود الثلاثة التالية هي 32 و 64 و 128.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. 0, 15, 30, 45, ...
b. 4.5, 4, 3.5, 3, ...
c. 1, 3, 9, 27, ...
d. 3, 6, 12, 24, ...

يتم إيجاد كل حد عن طريق إضافة 15 إلى الحد السابق؛ 60, 75, 90
a. _____

يتم إيجاد كل حد عن طريق طرح 0.5 من الحد السابق؛ 2.5, 2, 1.5
b. _____

يتم إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في 3
c. 81, 243, 729, _____

يتم إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في 2
d. 48, 96, 192 _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعابير والمعادلات

إيجاد قاعدة

يمكن أيضا عرض المتتالية في جدول. يوضّح الجدول كلاً من رتبة كل حد في القائمة وقيمته.

القائمة: 8, 16, 24, 32, ...

الجدول

الرتبة	1	2	3	4
قيمة الحد	8	16	24	32

يمكنك كتابة تعبير جبري لوصف متتالية. ويمكن وصف قيمة كل حد باعتباره دالة لرتبته في الجدول أعلاه. يمكن اعتبار رتبته على أنها المدخل وقيمة الحد على أنها المخرج.

مثال

3. استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد باعتباره دالة لرتبته. ثم أوجد قيمة الحد العاشر.

رتبته	1	2	3	4	n
قيمة الحد	3	6	9	12	■

لاحظ أن قيمة كل حد تساوي 3 أضعاف رتبته. إذًا قيمة الحد في الرتبة n هي $3n$.

الرتبة	اضرب في 3	قيمة الحد
1	1×3	3
2	2×3	6
3	3×3	9
4	4×3	12
n	$n \times 3$	$3n$

والآن أوجد قيمة الحد العاشر.

استبدل n بـ 10 $3n = 3 \cdot 10$

بالضرب $= 30$

قيمة الحد العاشر في المتتالية هي 30.

الحل بترتيب عكسي

يمكنك التحقق من إجابتك عن طريق الحل بترتيب عكسي. اقسم كل حد على 3 للتحقق من الرتبة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد باعتباره دالة لرتبته. ثم أوجد قيمة الحد الثامن.

e.

الرتبة	2	3	4	5	n
قيمة الحد	12	18	24	30	■

f.

الرتبة	3	4	5	6	n
قيمة الحد	7	8	9	10	■

e. 6 أضعاف رتبته؛ $6n$؛ 48

f. أضف 4 إلى عدد الرتبة؛ $n + 4$؛ 12

مثال

3. أوجد قاعدة دالة.

AL
- *ما المواضع المذكورة في الجدول؟* **1 و 2 و 3 و 4 و n**
- *ما قيم الحدود المذكورة في الجدول؟* **3 و 6 و 9 و 12 وقيمة غير معروفة**
- *ما الذي تحاول التوصل إليه؟* **قيمة حد الموضع n وقيمة الحد رقم عشرة**

OL
- *كيف يمكنك أن تصف العلاقة بين قيمة الحد وموضعه؟ تبلغ كل قيمة ثلاثة أضعاف موضعها.*
- *كيف يمكنك كتابة "ثلاثة أضعاف موضعها" على شكل قاعدة جبرية؟* **$3(n)$ أو $3n$**
- *كيف يمكنك التوصل إلى قيمة الحد رقم عشرة؟* **أستبدل n بالعدد 10 في التعبير $3n$ وأقوم بالضرب.**

BL
- *راجع عمود "قيمة الحد" في الجدول.*
  هل هذه متتالية حسابية أم هندسية؟ **حسابية؛ يتم التوصل إلى كل حد بجمع 3 على الحد السابق.**
- *ما رقم موضع قيمة الحد 141 في هذه العلاقة؟* **47؛ عند الحل بترتيب عكسي، $47 = 3 \div 141$.**

هل تريد مثالاً آخر؟

استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد بالنسبة إلى موضعه. ثم أوجد قيمة الحد رقم ثمانية. **أكبر بمقدار اثنين من رقم موضعه؛ $2 + n$؛ 10**

الموضع	4	5	6	7	n
قيمة الحد	6	7	8	9	■

مثال

4. أوجد قاعدة الدالة.

AL • *ما الذي تطلب منك المسألة التوصل إليه؟* **قاعدة لعدد القلائد التي تستطيع بدرية أن تصنعها في x من الساعات**

• *كيف يتغير عدد القلائد في كل ساعة؟* **يزيد عدد القلائد بمقدار 2 كل ساعة.**

OL • *كيف تعرف أن القاعدة تشمل التعبير $2x$؟* **يزيد عدد القلائد بمقدار 2 كل ساعة.**

• *كيف تعرف أن القاعدة $2x + 1$ لا تمثل هذا الموقف؟* **الإجابة النموذجية: إذا كانت القاعدة $2x + 1$، فإن عدد القلائد بعد ساعة سيكون $2(1) + 1$، أو 3، وهذا ليس صحيحًا.**

• *كيف يمكننا اختبار القاعدة $2x + 3$؟* **استخدم إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.**

BL • *افترض أن عدد القلائد كان 8 و 10 و 12 في الساعات 1 و 2 و 3 على التوالي. ماذا ستكون القاعدة التي تمثل هذا الموقف الجديد؟* **$2x + 6$**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضح الجدول عدد أرغفة الخبز التي يستطيع خباز خبزها على أساس عدد الساعات التي يعملها. اكتب قاعدة لتحديد عدد أرغفة الخبز التي يستطيع عملها في x من الساعات. **$5x + 2$**

الساعات (x)	عدد الأرغفة
1	7
2	12
3	17
x	■

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات ليحددوا أولاً ما إذا كانت كل متتالية في التمرينات 3–1 حسابية أم هندسية أم ليست أيًا منهما. ثم اجعلهم يصفوا العلاقة ويتوصلوا إلى القاعدة ويتوسعوا في النمط.

1, 2, 3

مثال

4. يوضح الجدول عدد الأساور التي تستطيع بدرية صناعتها بناءً على عدد الساعات التي تعملها. اكتب قاعدة دالة لإيجاد عدد الأساور التي يمكنها صناعتها في عدد x من الساعات.

عدد الأساور	الساعات (x)
5	1
7	2
9	3
■	x

لإيجاد القاعدة، حدد الدالة.

لاحظ أن القيم ... 5, 7, 9, تزيد بمقدار 2.
إذًا الدالة تتضمن $2x$. وإذا كانت القاعدة تساوي $2x$، فسيكون عدد الأساور في ساعة واحدة هو 2.
ولكن هذه القيمة تساوي 5، وهي تزيد عن $2x$ بثلاثة.

ومن أجل اختبار القاعدة $2x + 3$، استخدم إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.

الصف 1: $2 + 3 = 2(1) + 3 = 2x + 3$ أو 5
الصف 3: $6 + 3 = 2(3) + 3 = 2x + 3$ أو 9

تمثل القاعدة $2x + 3$ جدول الدالة.

توقف والتفكير

أوجد قاعدة المتتالية التالية:
5, 9, 13, 17, ...

$4x + 1$

تمرين موجّه

1. صف العلاقة بين الحدود في المتتالية ... 13, 26, 52, 104,
ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية في المتتالية. (المثالان 1 و 2)
يتم إيجاد كل حد من خلال ضرب الحد السابق في 2؛ 208, 416, 832

2. استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد باعتباره دالة لرتبته. ثم أوجد قيمة الحد الخامس عشر في المتتالية. (المثال 3)
اضرب الرتبة في 2؛ $2n$؛ 30

الرتبة	1	2	3	4	n
قيمة الحد	2	4	6	8	■

3. يوضح الجدول على اليسار الرسوم التي تفرضها إحدى المكتبات على التأخر في إرجاع الكتب. وذلك استنادًا إلى عدد الأسابيع التي تم التأخر خلالها في إرجاعه الكتاب. اكتب قاعدة دالة لإيجاد الرسوم المفروضة على الكتاب الذي تم التأخر في رده بعدد x من الأسابيع. (المثال 4) **$2x + 1$**

الرسم (AED)	الأسابيع التي تم التأخر فيها (x)
3	1
5	2
7	3
9	4
■	x

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما الفرق بين المتتالية الحسابية والمتتالية الهندسية؟ **الإجابة النموذجية: كلاهما أنماط عددية. ولكن المتتاليات الحسابية جمعية والمتتاليات الهندسية ضربية.**

قيم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

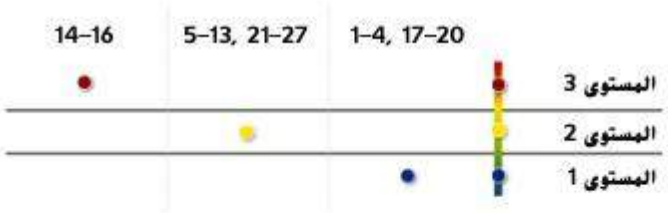
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

تمارين



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-4، 5–13 فردي، 14، 16، 26، 27
OL	ضمن المستوى	1-3 ، 5–14، 16، 26، 27
BL	أعلى من المستوى	5–16، 26، 27

انتبه!

خطأ شائع إذا كتب الطلاب القاعدة الخطأ في التمرين 4، فاجعلهم يتحققوا منها باختبارها على المجموعة الأولى من قيم المَدخل-المَخرج. اقترح أن يعدلوا القاعدة كي تعمل مع أول مجموعة من قيم المَدخل-المَخرج ثم يختبروها على المجموعة الأخرى.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد باعتباره دالة لرتبته. ثمّ أوجد قيمة الحد الثاني عشر في المتتالية. (الأمثلة 1-3)

1.

الرتبة	3	4	5	6	n
قيمة الحد	12	13	14	15	■

أضف 4 إلى الرتبة؛ $9 + n$؛ 21

2.

الرتبة	2	3	4	5	n
قيمة الحد	24	36	48	60	■

اضرب الرتبة في 12؛ $12n$؛ 144

3. صف العلاقة بين الحدود في المتتالية ... ,6, 18, 54, 162 ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية في المتتالية. (مثال 2)

الإجابة النموذجية: هذه متتالية هندسية، ويتم إيجاد كل حد عن طريق ضرب الحد السابق في 3؛ 486, 1,458, 4,374

4. يوضح الجدول المبلغ الذي يكلفه تسلق الصخور في منشأة داخلية لرياضة تسلق الصخور، وذلك استنادًا إلى عدد الساعات. فما قاعدة إيجاد المبلغ المطلوب دفعه لتسلق الصخور لعدد x من الساعات؟ (مثال 4)

الزمن (x)	المبلغ (AED)
1	13
2	21
3	29
4	37
x	■

$8x + 5$

تحديد البنية حدد كيفية إيجاد الحد التالي في كل متتالية. ثمّ أوجد الحدين التاليين في المتتالية.

5. 4, 16, 28, 40, ...

إضافة 12؛ 52, 64

6. 1.5, 3.9, 6.3, 8.7, ...

إضافة 2.4؛ 11.1 , 13.5

7. $2\frac{1}{4}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{1}{4}, 3\frac{3}{4}, \ldots$

إضافة $\frac{1}{2}$؛ $4\frac{1}{4}, 4\frac{3}{4}$

أوجد العدد الناقص في كل متتالية.

8. 30, $24\frac{1}{2}$, 19, $13\frac{1}{2}$, ...

9. 43.8, 36.7, 29.6 , 22.5, ...

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14, 16
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	5–7, 21–23

تُعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق
من استيعاب الطلاب

اعرض الجدول التالي. اطلب من الطلاب أن يتوصلوا إلى قيمة الموضع رقم عشرة. **15**

الموضع	10	11	12	13	14
قيمة الحد	■	16	17	18	19

اذكر ما إذا كانت كل متتالية مما يلي حسابية أم هندسية. ثمّ أوجد الحدين التاليين في المتتالية.

12. 0, 13, 26, 39
متتالية حسابية؛ 52, 65

11. 0.75, 1.75, 2.75, 3.75
متتالية حسابية؛ 4.75, 5.75

10. 1, 6, 36, 216
متتالية هندسية؛ 1,296, 7,776

13. يرتب فارس عُلب الحبوب لعمل واجهة عرض للمتجر.
ويوضّح الجدول عدد العُلب في كل صف. هل يُعد هذا النمط مثالاً على متتالية حسابية أم متتالية هندسية؟ اشرح.

الصف	عدد العُلب
1	4
2	6
3	8
4	10
5	■

كم عدد العُلب التي ستكون في الصف 5؟
متتالية حسابية؛ يتم إيجاد كل حد عن طريق إضافة 2 إلى الحد السابق:
12 = 2 + 10؛ 12 عُلبة

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **الاستدلال الاستقرائي** أنشئ متتالية يُضاف فيها $1\frac{1}{4}$ إلى كل عدد.
الإجابة النموذجية؛ ... ,$4\frac{3}{4}$,$3\frac{1}{2}$,$2\frac{1}{4}$,1

15. **المُثابرة في حل المسائل** راجع الجدول التالي.
استخدم الكلمات والرموز لتعميم علاقة كل حد باعتباره دالة لرتبته. ثمّ حدد قيمة الحد عندما يكون $n = 100$.

الرتبة	1	2	3	4	5	n
قيمة الحد	1	4	9	16	25	■

قيمة كل حد تساوي مربع رتبته؛ n^2؛ 10,000

16. **تبرير الاستنتاجات** ما قاعدة إيجاد قيمة الحد المفقود في المتتالية في الجدول الموجود على اليسار؟ برّر إجابتك.
3 − 4(x)؛ الإجابة النموذجية؛ تزيد القيم 1 و 5 و 9 و 13 و 17
بمقدار 4. إذًا القاعدة تتضمن 4(x). عندما تكون قيمة المُدخَل 1،
تكون قيمة المَخرج 1. وهذا يقل عن 4 بـ 3. إذًا القاعدة هي 3 − 4(x).

الرتبة، x	قيمة الحد
1	1
2	5
3	9
4	13
5	17
x	■

McGraw-Hill Education تحت إشراف شركة ماكجروهيل للتعليم © حقوق الطبع والنشر

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

استخدم الكلمات والرموز لوصف قيمة كل حد باعتباره دالة الرتبة. ثمّ أوجد قيمة الحد الثاني عشر في المتتالية.

17.

الرتبة	6	7	8	9	n
قيمة الحد	2	3	4	5	■

انظر إلى الرتبة 6 وقيمة الحد. ستجد أن العدد 2 أقل من 6 بـأربعة. إذًا حاول طرح 4 من أعداد المواضع الأخرى المدرجة. وتتمثل قاعدة الدالة في $n - 4$، $8 = 4 - 12$

مساعدة الواجب المنزلي

اطرح 4 من عدد الرتبة؛ $n - 4$؛ 8

18.

الرتبة	1	2	3	4	n
قيمة الحد	5	10	15	20	■

اضرب عدد الرتبة في 5؛ $5n$؛ 60

19. صف العلاقة بين الحدود في المتتالية ... 4, 12, 36, 108,
ثمّ اكتب الحدود الثلاثة التالية في المتتالية.

يتم إيجاد كل حد من خلال ضرب الحد السابق في 3؛ 324, 972, 2,916

20. يوضّح الجدول تكلفة فطيرة بيتزا بناءً على عدد الإضافات العلوية.
اكتب قاعدة دالة لإيجاد تكلفة فطيرة بيتزا مع عدد x من الإضافات العلوية.

$2x + 10$

التكلفة (AED)	عدد الإضافات العلوية (x)
12	1
14	2
16	3
18	4

تحديد البنية حدد كيفية إيجاد الحد التالي في كل متتالية. ثمّ أوجد الحدين التاليين في المتتالية.

21. 1, 4, 7, 10, ...

بإضافة 3؛ 13, 16

22. 2.3, 3.2, 4.1, 5.0, ...

بإضافة 0.9؛ 5.9, 6.8

23. $1\frac{1}{2}$, 3, $4\frac{1}{2}$, 6, ...

بإضافة $1\frac{1}{2}$؛ $7\frac{1}{2}$ ، 9

أوجد العدد الناقص في كل متتالية.

24. 7, **$11\frac{1}{2}$**, 16, $20\frac{1}{2}$, ...

25. 14.6, **19.3**, 24, 28.7, ...

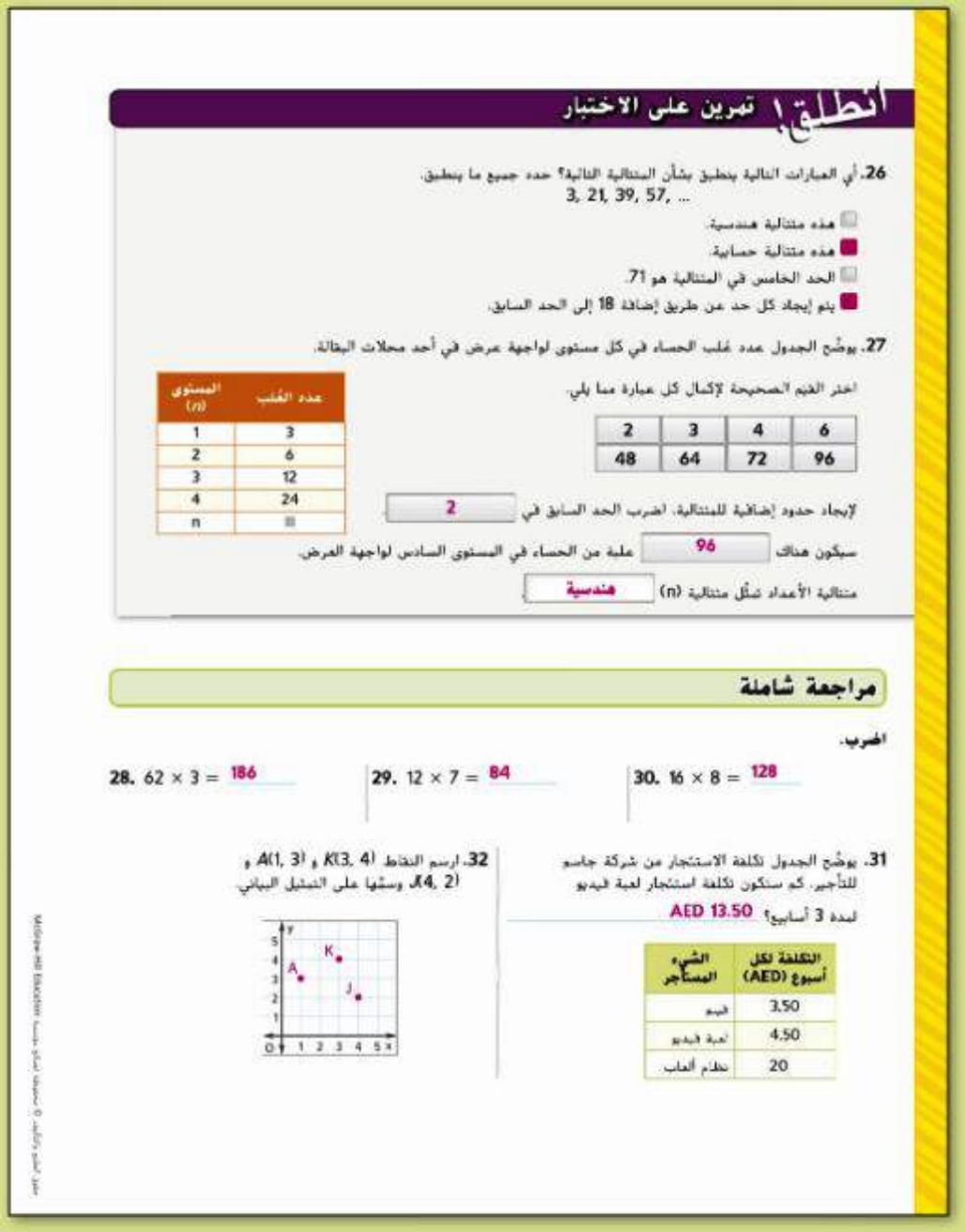
McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 26 و 27 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

26.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

27.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 7
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يستكمل الطلاب كل جملة بشكل صحيح ويذكرون أن المتتالية هندسية.
	نقطة واحدة	يستكمل الطلاب كل جملة بشكل صحيح أو يذكرون أن المتتالية هندسية.



أنطلق! تمرين على الاختبار

26. أي العبارات التالية ينطبق بشأن المتتالية التالية؟ حدد جميع ما ينطبق.
3, 21, 39, 57, ...

- ☐ هذه متتالية هندسية.
- ■ هذه متتالية حسابية.
- ☐ الحد الخامس في المتتالية هو 71.
- ■ يتم إيجاد كل حد من طريق إضافة 18 إلى الحد السابق.

27. يوضّح الجدول عدد غلب الحساء في كل مستوى لواجهة عرض في أحد محلات البقالة.

المستوى (n)	عدد العُلب
1	3
2	6
3	12
4	24
n	■

اختر القيم الصحيحة لإكمال كل عبارة مما يلي.

2	3	4	6
48	64	72	96

لإيجاد حدود إضافية للمتتالية، اضرب الحد السابق في [2]

سيكون هناك [96] علبة من الحساء في المستوى السادس لواجهة العرض.

متتالية الأعداد تمثل متتالية (n) [هندسية]

مراجعة شاملة

اضرب.

28. $62 \times 3 =$ 186

29. $12 \times 7 =$ 84

30. $16 \times 8 =$ 128

31. يوضّح الجدول تكلفة الاستئجار من شركة جاسم للتأجير. كم ستكون تكلفة استئجار لعبة فيديو لمدة 3 أسابيع؟ AED 13.50

الشيء المستأجر	التكلفة لكل أسبوع (AED)
فيلم	3.50
لعبة فيديو	4.50
نظام ألعاب	20

32. ارسم النقاط $K(3, 4)$ و $A(1, 3)$ و $J(4, 2)$ وسمّها على التمثيل البياني.

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر محفوظة لشركة هوتون ميفلين هاركورت للنشر

التركيز تضييق النطاق

الهدف إنشاء وتحليل التمثيلات اللفظية والجدولية والبيانية والجبرية المختلفة للدوال.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
توصل الطلاب إلى قاعدة لوصف العلاقة بين حدود المتتاليات.

الحالي
يمثّل الطلاب الدوال باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات.

التالي
سيبني الطلاب ويحللون تمثيلات متعددة للدوال.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 599.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر- اعمل في ثنائيات- شارك" أو نشاط حر.

LA **يتشاور أفراد الفريق** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعة صغيرة لاستكمال خريطة المفاهيم مع التأكد من أن كل فرد في المجموعة يفهم معنى جزئي مصطلح *الدالة الخطية* في الحياة اليومية وفي الرياضيات ويستطيع أن يشرحهما. ثم اطلب من مجموعة أن تعرض ردودها على الفصل. 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA اجعل الطلاب يظللوا أحرف كلمة خطي في المصطلح خطية ليجعلهم يتذكروا شكل التمثيل البياني للدالة الخطية. 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. اكتب معادلة لتمثيل دالة.

AL
- *ما المتغير الذي يمثل قيم المُدخل؟* x
- *ما المتغير الذي يمثل قيم المُخرج؟* y

OL
- *ما العلاقة بين قيم المُدخل وقيم المُخرج؟* **تبلغ قيمة كل مُخرج 9 أضعاف قيمة المُدخل المقابلة.**
- *ما المعادلة التي تمثل هذه العلاقة؟* $y = 9x$

BL
- *ما الفارق بين المعادلتين* $y = 9x$ *و* $x = 9y$*؟ كيف تعرف المعادلة التي تمثل هذه العلاقة بشكل صحيح؟* **المعادلة $y = 9x$ هي المعادلة الصحيحة لأنها توضح أن قيمة المُخرج، y، تبلغ 9 أضعاف قيمة المُدخل، x. المعادلة $x = 9y$ غير صحيحة لأن قيمة المُدخل، x، لا تبلغ 9 أضعاف قيمة المُخرج، y.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضَّحة في الجدول.

$y = 12x$

المُدخَل x	1	2	3	4	5
المُخرَج y	12	24	36	48	60

منطقة العمل

كتابة معادلة لتمثيل دالة

يمكنك استخدام معادلة لتمثيل الدالة. ويمثّل المُدخل أو المتغير المستقل القيمة x. ويمثّل المُخرج أو المتغير التابع القيمة y. وتعبر المعادلة عن المتغير التابع بدلالة المتغير المستقل.

مثال

1. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضَّحة في الجدول.

المُدخَل، x	1	2	3	4	5
المُخرَج، y	9	18	27	36	45

المُخرَج، y	الضرب في 9	المُدخَل، x
9	1×9	1
18	2×9	2
27	3×9	3
36	4×9	4
45	5×9	5

+9 +9 +9 +9

قيمة y تساوي 9 أضعاف قيمة x. إذاً، المعادلة التي تمثّل الدالة هي $y = 9x$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

المُدخَل، x	1	2	3	4	5
المُخرَج، y	16	32	48	64	80

a. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضَّحة في الجدول.

a. $y = 16x$

الوقت، t، هو المتغير المستقل لأن الوقت مضروبًا في الثابت سيعطي المسافة. أي المتغير التابع.

والتفكير

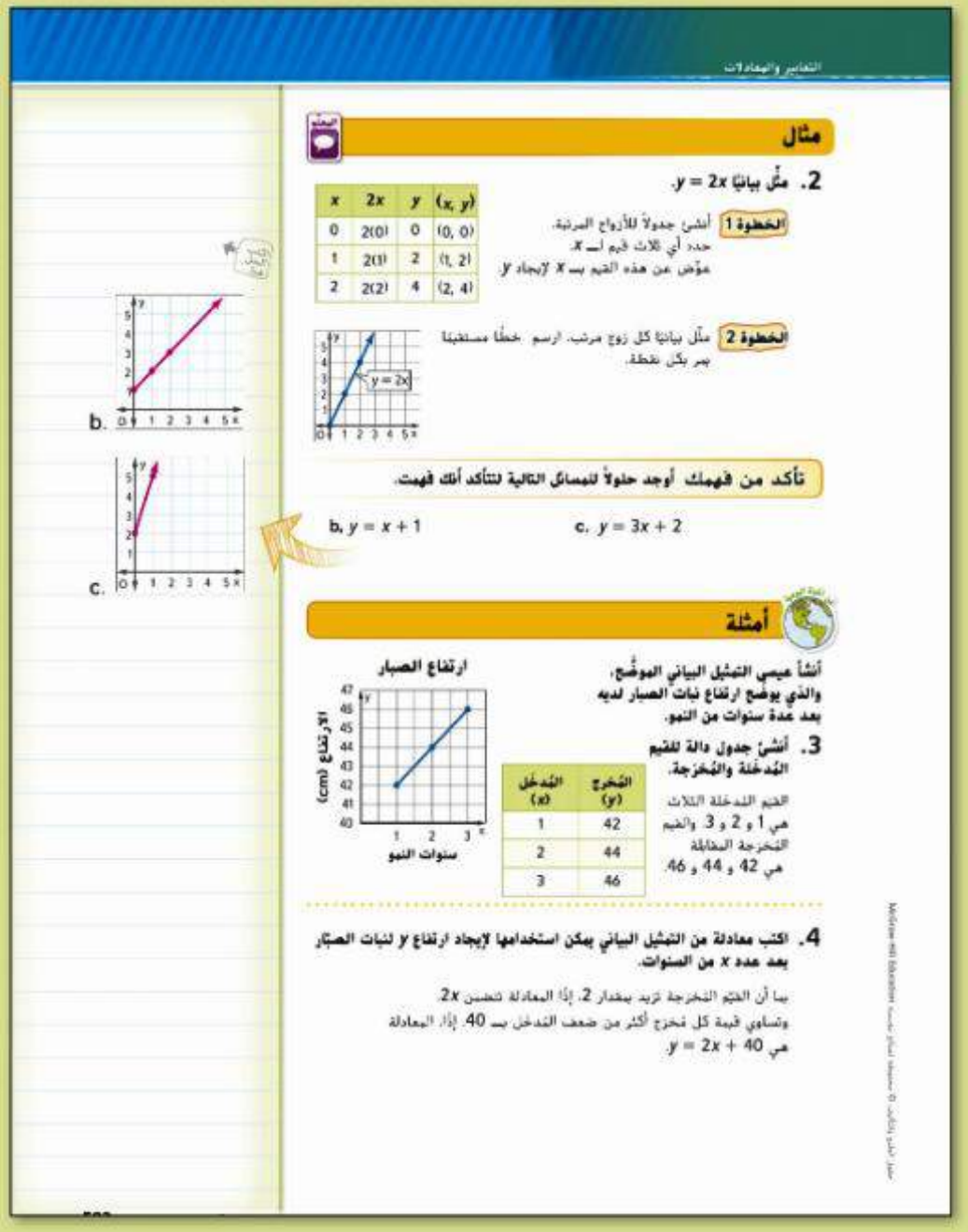
في المعادلة $d = 36t$، حيث d هو المسافة المقطوعة و t هو الوقت. فأي المتغيرين مستقل وأيهما تابع؟ اشرح إجابتك.

التمثيل البياني للدوال الخطية

يمكنك أيضا تمثيل الدالة بيانيًا. وإذا كان التمثيل البياني عبارة عن خط، فإن الدالة تُسمّى معادلة خطية. وعند تمثيل الدالة بيانيًا، يكون المُدخل هو الإحداثي x والمُخرج هو الإحداثي y.

(x, y) ← (المُخرج، المُدخَل)

McGraw-Hill Education مملوكة لشركة حقوق النشر © محفوظة جميع



التعابير والمعادلات

مثال

2. مثّل بيانيًا $y = 2x$.

x	2x	y	(x, y)
0	2(0)	0	(0, 0)
1	2(1)	2	(1, 2)
2	2(2)	4	(2, 4)

الخطوة 1 أنشئ جدولاً للأزواج المرتبة.
حدد أي ثلاث قيم لـ x.
عوّض عن هذه القيم بـ x لإيجاد y.

الخطوة 2 مثّل بيانيًا كل زوج مرتب. ارسم خطًا مستقيمًا يمر بكل نقطة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. $y = x + 1$

c. $y = 3x + 2$

أمثلة

أنشأ عيسى التمثيل البياني الموضّح، والذي يوضح ارتفاع نبات الصبار لديه بعد عدة سنوات من النمو.

3. أنشئ جدول دالة للقيم المُدخَلة والمُخرَجة.

القيم المدخلة الثلاث هي 1 و 2 و 3. والقيم المُخرجة المقابلة هي 42 و 44 و 46.

المُخرج (y)	المُدخل (x)
42	1
44	2
46	3

4. اكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد ارتفاع y لنبات الصبّار بعد عدد x من السنوات.

بما أن القيم المُخرجة تزيد بمقدار 2، إذًا المعادلة تتضمن $2x$.
وتساوي قيمة كل مُخرج أكثر من ضعف المُدخل بـ 40. إذًا المعادلة هي $y = 2x + 40$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. مثّل الدالة الخطية بيانيًا.

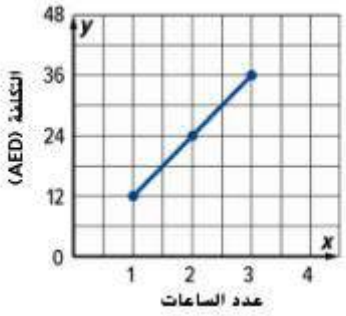
- AL • اكتب المعادلة $y = 2x$ باستخدام الكلمات. الإجابة النموذجية: بلغ المُخرج، y، ضعف المُدخل x.
- OL • كيف يمكنك أن تصنع جدولاً لتمثيل هذه الدالة؟ حدد أي ثلاث قيم لـ x. ثم استبدل تلك القيم في القاعدة $y = 2x$ للحصول على قيم y.
- كيف يمكنك تمثيل هذه الدالة بالتمثيل البياني؟ أقوم بتمثيل الأزواج المرتبة من الجدول بيانيًا ورسم خط يوصل بين النقاط.
- BL • هل الزوج المرتب (7, 16) يحقق هذه العلاقة؟ اشرح. **لا؛ قيمة المُخرج 16 لا تساوي ضعف قيمة المُدخل 7.**

هل تريد مثالاً آخر؟
التمثيل البياني $y = x + 2$. **انظر ملحق الإجابات.**

3–4. قم بعمل جدول دالة واكتب دالة للتعبير عن تمثيل بياني.

- AL • ما قيم المُدخل الثلاث؟ **1 و 2 و 3**
- ما قيم المُخرج الثلاث؟ **42 و 44 و 46**
- OL • كيف تتغير قيم المُخرج؟ **تزيد بمقدار 2.**
- كيف تعرف أن المعادلة تشمل $2x$؟ **تزيد قيم المُخرج بمقدار 2.**
- كيف تقارن قيمة كل مُخرج بضعف قيمة كل مُدخل؟ **يزيد كل مُخرج بمقدار 40 عن ضعف المُدخل.**
- BL • كم بلغ طول نبات الصبار بعد 4.5 سنة؟ **49 سنتيمترًا**

هل تريد مثالاً آخر؟
رسمت رنا التمثيل البياني الذي على اليمين والذي يوضح تكلفة استئجار زورق بعد عدة ساعات. قم بعمل جدول دوال لقيم المُدخل–المُخرج. ثم اكتب معادلة بناء على التمثيل البياني يمكن استخدامها في التوصل إلى التكلفة y لاستئجار زورق لمدة x من الساعات.



انظر ملحق الإجابات.

تمرين موجّه

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

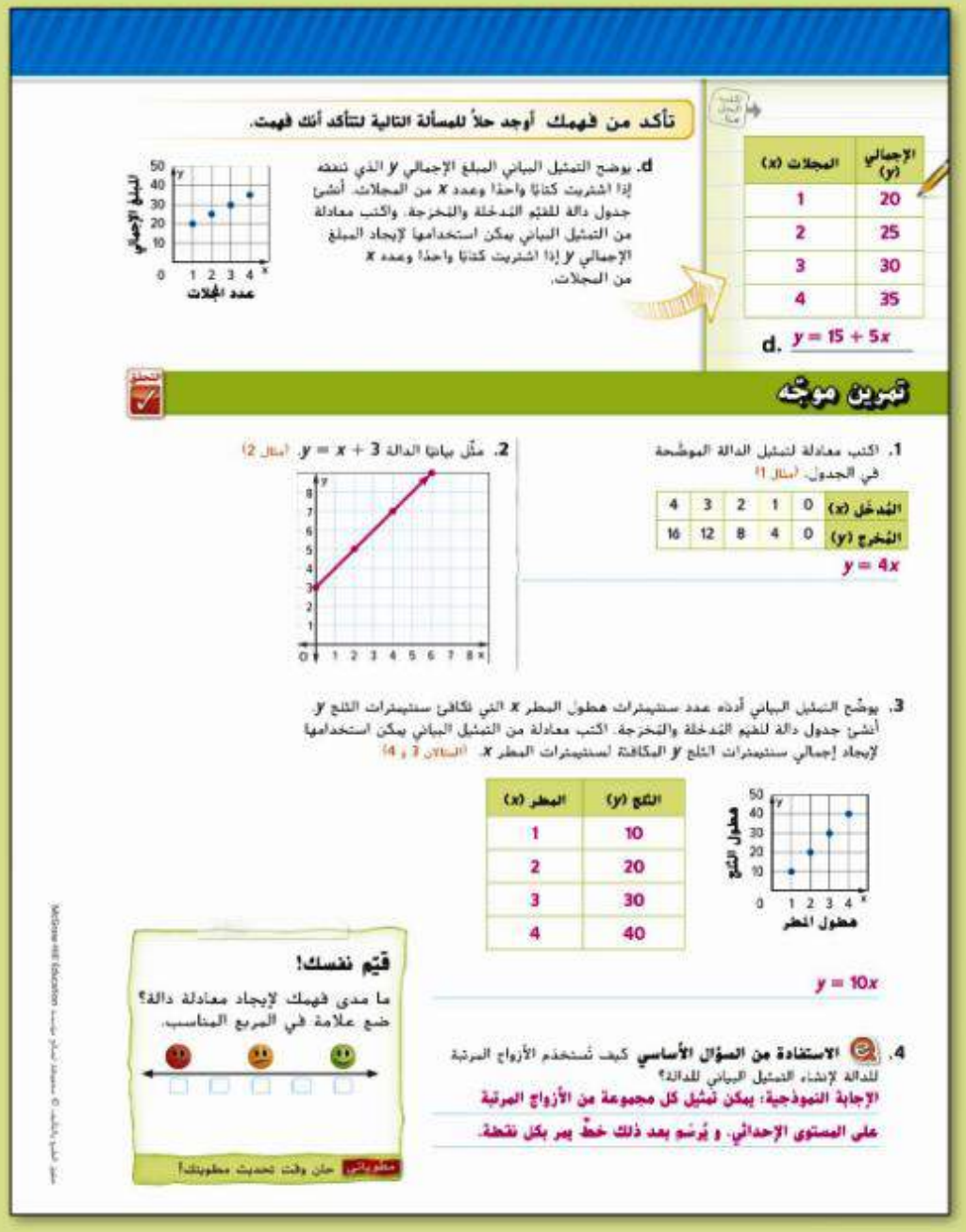
إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات. فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا كفريق صغير لاستكمال التمرين 1 مع التأكد من فهم كل طالب لكيفية كتابة معادلة دالة من جدول. ثم قسّم الفريق إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 2 مع التأكد من فهم كل طالب لكيفية تمثيل الدالة بيانيًا. ثم اجعل الطلاب يعملوا بشكل منفرد لاستكمال التمرينين 3 و 4. وعند الاستكمال. اجعلهم يعودوا إلى فريقهم الأصلي لمناقشة الحلول والمقارنة بينها.

1, 2, 3, 5

BL LA **التجول في المعرض** اجعل الطلاب يبتكروا تمثيلات متعددة لعرض الدالة؛ على سبيل المثال. تمثيل تبلغ قيمة المخرج فيه 6 أضعاف قيمة المُدخل. ينبغي على الطلاب أن يقوموا بعمل جدول ورسم تمثيل بياني وكتابة معادلة. اجعلهم يعرضوا تمثيلاتهم المتعددة في أنحاء الغرفة مع حذف المعادلة. ثم اجعل الطلاب يسيروا في أنحاء الغرفة ويختاروا دالة. اجعلهم يكتبوا المعادلة التي تمثل هذه الدالة ويقارنوها بالمعادلة التي كتبها من رسم تلك الدالة.

1, 2, 3, 5



تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. يوضح التمثيل البياني المبلغ الإجمالي y الذي تدفعه إذا اشتريت كتابًا واحدًا وعدد x من المجلات. أنشئ جدول دالة للقيم المُدخلة والمُخرجة. واكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ الإجمالي y إذا اشتريت كتابًا واحدًا وعدد x من المجلات.

المجلات (x)	الإجمالي (y)
1	20
2	25
3	30
4	35

d. $y = 15 + 5x$

تمرين موجّه

1. اكتب معادلة لتمثيل الدالة الموضّحة في الجدول. (مثال 1)

المُدخل (x)	0	1	2	3	4
المُخرج (y)	0	4	8	12	16

$y = 4x$

2. مثّل بيانيًا الدالة $y = x + 3$. (مثال 2)

3. يوضّح التمثيل البياني أدناه عدد سنتيمترات هطول المطر x التي تكافئ سنتيمترات الثلج y. أنشئ جدول دالة للقيم المُدخلة والمُخرجة. اكتب معادلة من التمثيل البياني يمكن استخدامها لإيجاد إجمالي سنتيمترات الثلج y المكافئة لسنتيمترات المطر x. (المثالان 3 و 4)

الثلج (y)	المطر (x)
10	1
20	2
30	3
40	4

$y = 10x$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تُستخدم الأزواج المرتبة للدالة لإنشاء التمثيل البياني للدالة؟

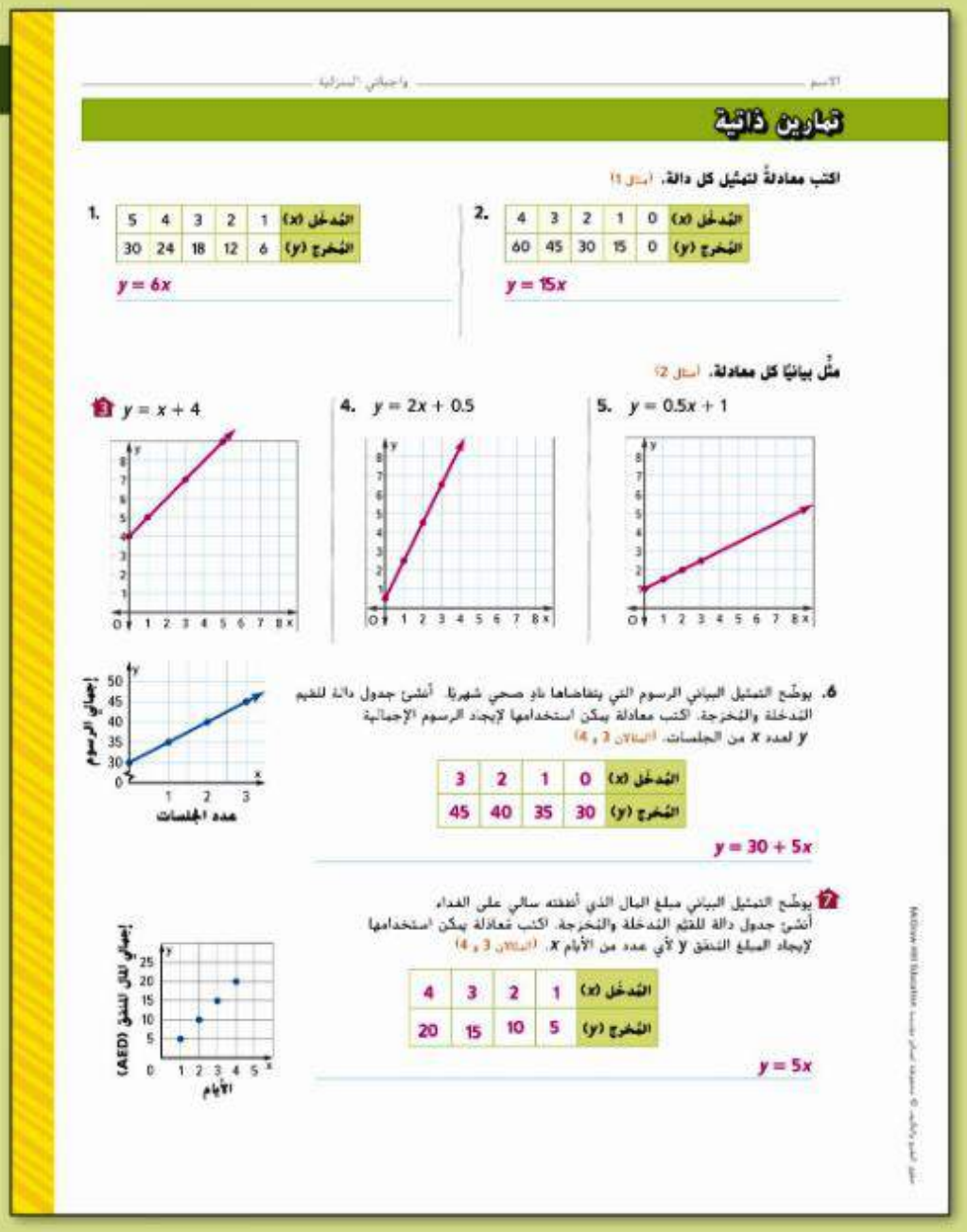
الإجابة النموذجية: يمكن تمثيل كل مجموعة من الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي. و يُرسَم بعد ذلك خطٌّ يمر بكل نقطة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد معادلة دالة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

مطويتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اكتب معادلةً لتمثيل كل دالة. امثال 1

1.

المُدخَل (x)	1	2	3	4	5
المُخرَج (y)	6	12	18	24	30

$y = 6x$

2.

المُدخَل (x)	0	1	2	3	4
المُخرَج (y)	0	15	30	45	60

$y = 15x$

مثّل بيانيًا كل معادلة. امثال 2

3. $y = x + 4$

4. $y = 2x + 0.5$

5. $y = 0.5x + 1$

6. يوضّح التمثيل البياني الرسوم التي يتقاضاها ناي صحي شهريًا. أنشئ جدول دالة للقيم المُدخلة والمُخرجة. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد الرسوم الإجمالية y لعدد x من الجلسات. (المثالان 3 و 4)

المُدخَل (x)	0	1	2	3
المُخرَج (y)	30	35	40	45

$y = 30 + 5x$

7. يوضّح التمثيل البياني مبلغ المال الذي أنفقته سالي على الغداء أنشئ جدول دالة للقيم المُدخلة والمُخرجة. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ المُنفق y لأي عدد من الأيام x. (المثالان 3 و 4)

المُدخَل (x)	1	2	3	4
المُخرَج (y)	5	10	15	20

$y = 5x$

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

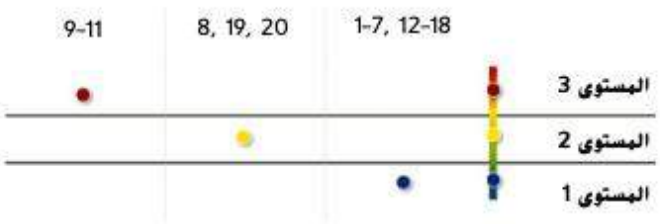
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

تمارين



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 19, 20
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي, 8, 9. 19, 20
BL	أعلى من المستوى	8–11, 19, 20

انتبه!

خطأ شائع عند تمثيل دالة خطية بيانيًا، قد يمثل الطلاب بيانيًا زوجين مرتبين فقط بما أن أي نقطتين ستشكلان خطًا. شجّع الطلاب على أن يمثلوا بيانيًا ثلاثة أزواج مرتبة على الأقل للتحقق من عملهم وتقليل الأخطاء.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10, 11
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8
4 استخدام نماذج الرياضيات.	9
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	12, 13

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

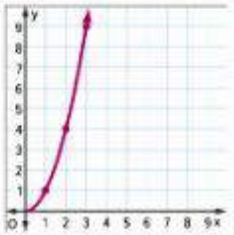
اجعل الطلاب يصفوا الإجراءات التي سيستخدمونها في تمثيل $y = x + 3$ بيانيًا. **راجع عمل الطلاب.**

8. **التمثيلات المتعددة** يوضّح الجدول مساحة مربع باستخدام طول الضلع المعطى.

مساحة المربع (y)	طول الضلع (x)
1	1
4	2
9	3
16	4

a. **المتغيرات** اكتب معادلة يمكن أن تمثّل جدول الدالة.
$y = x \cdot x$ أو $y = x^2$

b. **التمثيلات البيانية** مثّل الدالة بيانيًا.



c. **الشرح** هل هذه دالة خطية؟ اشرح.
لا. التمثيل البياني عبارة عن منحنى، ولا يشكل خطًا.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب عن موقف من الحياة اليومية يمكن تمثيله بالمعادلة $y = 7x$. تأكد من شرح ما تمثله المتغيرات في هذا الموقف.
الإجابة النموذجية: يدخر جاسم مبلغ AED 7 أسبوعيًا من أجل شراء مشغل أسطوانات DVD جديد. ويمثّل المتغير y المبلغ الإجمالي الذي ادخره. ويمثّل المتغير x عدد الأسابيع.

10. **المثابرة في حل المسائل** اكتب معادلة لتمثيل الدالة في الجدول الموضّح أدناه. $y = \frac{1}{2}x - 3$

المُدخَل (x)	6	8	10	12	14	16
المُخرَج (y)	0	1	2	3	4	5

11. **المثابرة في حل المسائل** يمكن إيجاد معكوس العلاقة عن طريق تبديل الإحداثيات في كل زوج مرتب. أكمل الجدول لثلاث قيم مُدخلة ومُخرجة لـ $y = x + 3$ ومعكوسها ثمّ استخدم الجدول لكتابة معادلة لمعكوس $y = x + 3$. $y = x - 3$

الإجابة النموذجية

$y = x + 3$			
المُدخَل (x)	1	2	3
المُخرَج (y)	4	5	6

معكوس $y = x + 3$			
المُدخَل (x)	4	5	6
المُخرَج (y)	1	2	3

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

تحديد الاستنتاجات المتكررة اكتب معادلة لتمثيل كل دالة.

12.

المُدخَل (x)	0	1	2	3	4
المُخرَج (y)	0	11	22	33	44

$y = 11x$

كل مُخرَج y يساوي 11 ضعفًا لكل مُدخَل x.

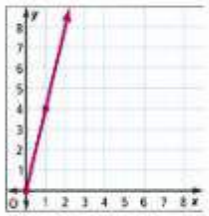
13.

المُدخَل (x)	1	2	3	4	5
المُخرَج (y)	10	20	30	40	50

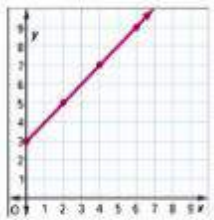
$y = 10x$

مثّل كل معادلة بيانيًا.

14. $y = 4x$

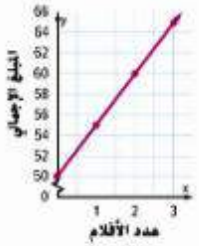


15. $y = x + 3$

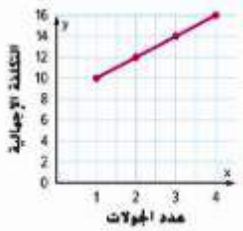


16. $y = x + 0.5$

17. تتقاضى شركة رسمًا شهريًا قدره AED 50 مقابل خدمة القنوات الفضائية بالإضافة إلى AED 5 إضافية لكل فيلم يتم طلبه. تصف المعادلة $y = 50 + 5x$ المبلغ الإجمالي y الذي سيدفعه العميل إذا طلب عدد x من الأفلام. مثّل الدالة بيانيًا.



18. يفرض أحد المعارض رسم دخول قدره AED 8 ويُفرض رسومًا إضافية قدرها AED 2 على كل جولة. وتصف المعادلة $y = 8 + 2x$ التكلفة الإجمالية y لعدد الجولات x. مثّل الدالة بيانيًا.

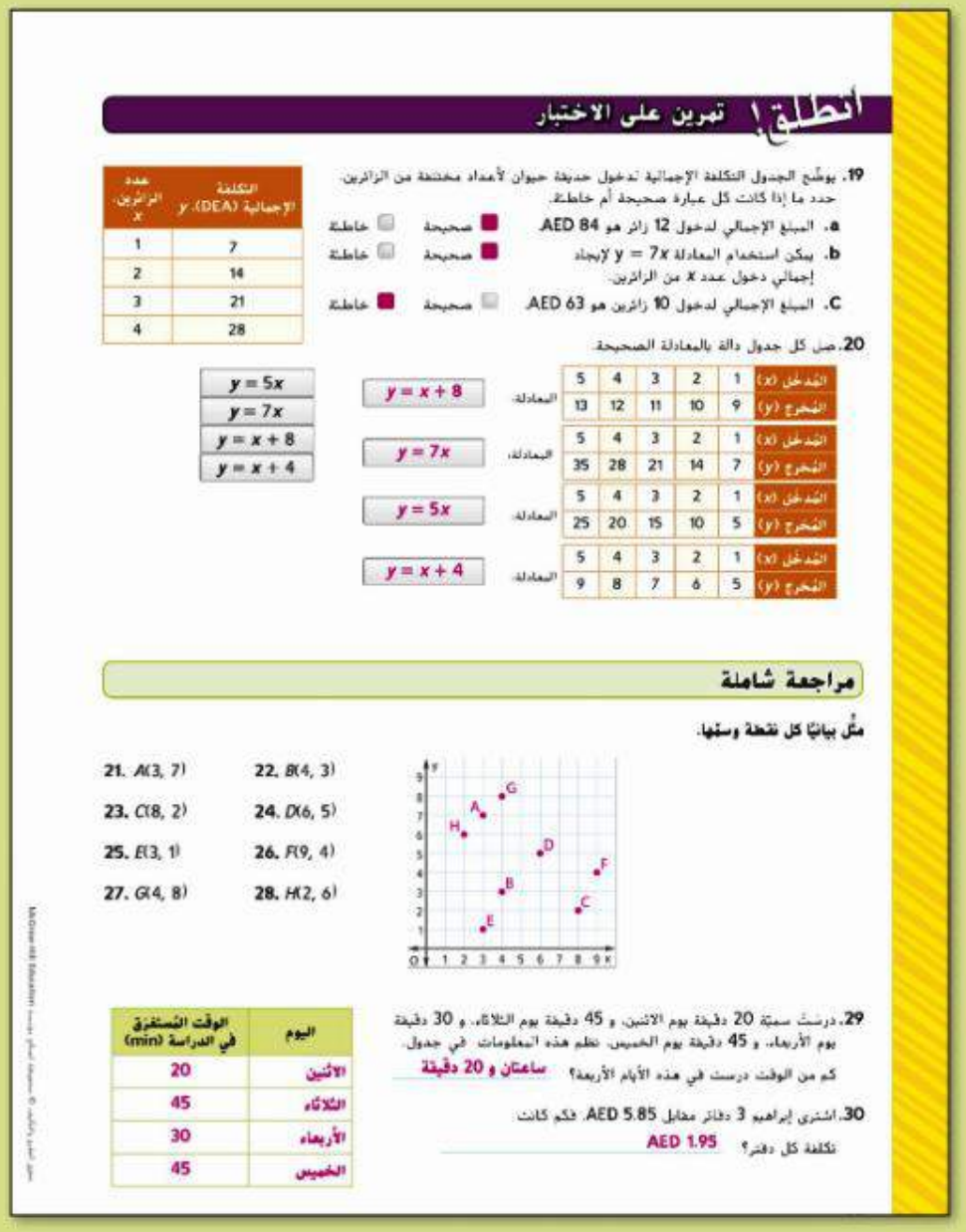


أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة تتطلبه التقويمات.

19.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

20.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يكتب الطلاب المعادلات الأربع جميعًا بشكل صحيح.
	نقطة واحدة	يكتب الطلاب بشكل صحيح ثلاثة معادلات من المعادلات الأربع.



أنطلق! تمرين على الاختبار

19. يوضّح الجدول التكلفة الإجمالية لدخول حديقة حيوان لأعداد مختلفة من الزائرين. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

عدد الزائرين، x	التكلفة الإجمالية (DEA)، y
1	7
2	14
3	21
4	28

a. المبلغ الإجمالي لدخول 12 زائر هو AED 84. ■ صحيحة □ خاطئة

b. يمكن استخدام المعادلة $y = 7x$ لإيجاد إجمالي دخول عدد x من الزائرين. ■ صحيحة □ خاطئة

c. المبلغ الإجمالي لدخول 10 زائرين هو AED 63. □ صحيحة ■ خاطئة

20. صل كل جدول دالة بالمعادلة الصحيحة.

المدخل (x)	1	2	3	4	5
المخرج (y)	9	10	11	12	13

المعادلة: $y = x + 8$

المدخل (x)	1	2	3	4	5
المخرج (y)	7	14	21	28	35

المعادلة: $y = 7x$

المدخل (x)	1	2	3	4	5
المخرج (y)	5	10	15	20	25

المعادلة: $y = 5x$

المدخل (x)	1	2	3	4	5
المخرج (y)	5	6	7	8	9

المعادلة: $y = x + 4$

$y = 5x$ | $y = 7x$ | $y = x + 8$ | $y = x + 4$

مراجعة شاملة

مثّل بيانيًا كل نقطة وسمّها.

21. $A(3, 7)$ **22.** $B(4, 3)$

23. $C(8, 2)$ **24.** $D(6, 5)$

25. $E(3, 1)$ **26.** $F(9, 4)$

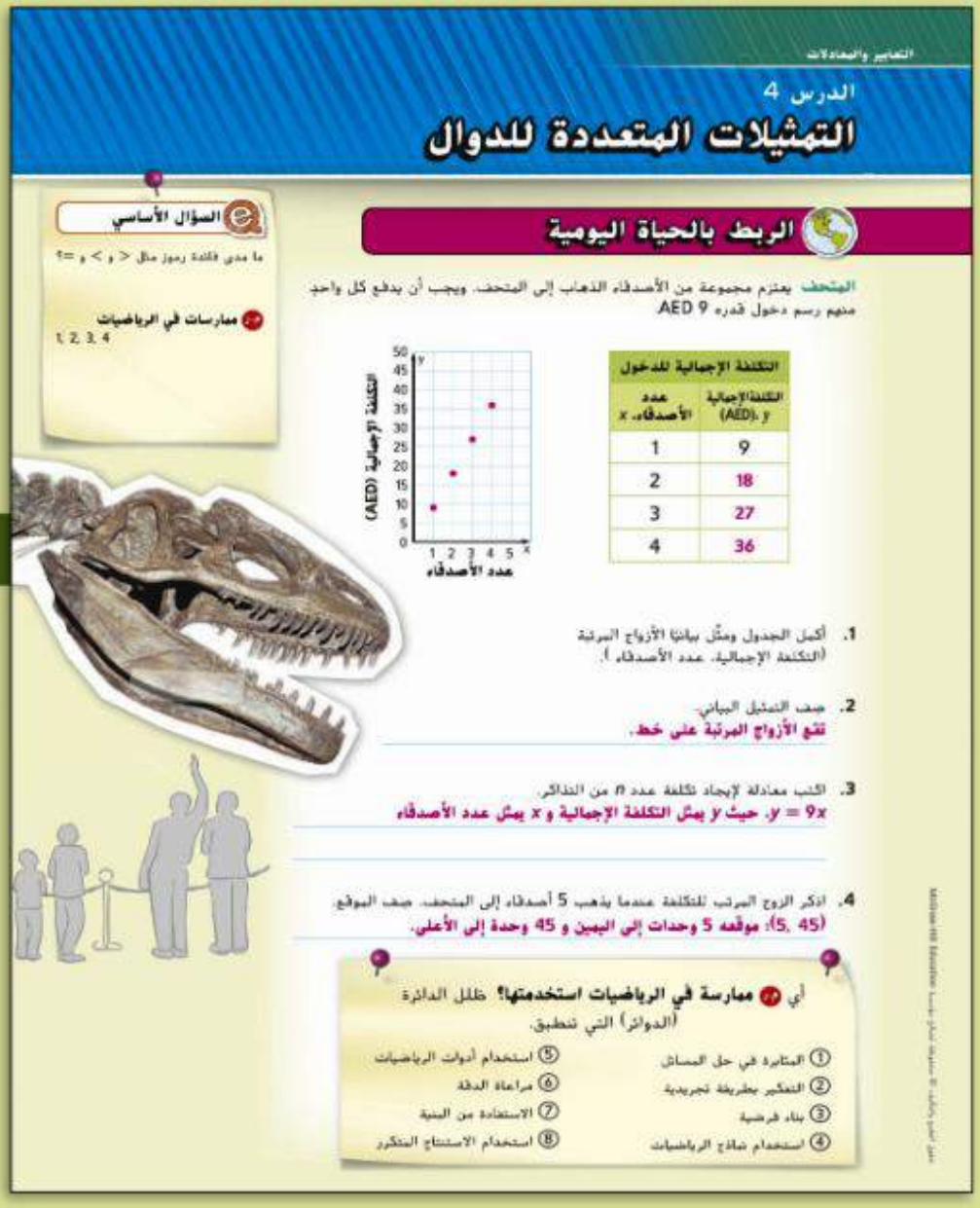
27. $G(4, 8)$ **28.** $H(2, 6)$

29. درست سمية 20 دقيقة يوم الاثنين، و 45 دقيقة يوم الثلاثاء، و 30 دقيقة يوم الأربعاء، و 45 دقيقة يوم الخميس. نظم هذه المعلومات في جدول.

كم من الوقت درست في هذه الأيام الأربعة؟ **ساعتان و 20 دقيقة**

اليوم	الوقت المستغرق في الدراسة (min)
الاثنين	20
الثلاثاء	45
الأربعاء	30
الخميس	45

30. اشترى إبراهيم 3 دفاتر مقابل AED 5.85. فكم كانت تكلفة كل دفتر؟ **AED 1.95**



التركيز تضييق النطاق

الهدف إنشاء وتحليل التمثيلات اللفظية والجدولية والبيانية والجبرية المختلفة للدوال.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب الدوال باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات.

الحالي
ينشئ الطلاب ويحللون تمثيلات متعددة للدوال.

التالي
سيحل الطلاب المتباينات باستخدام الرياضيات الذهنية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 607.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **حلقات النقاش الجماعي** في مجموعات مكونة من 4 طلاب. اجعل اثنين من الطلاب يستكملان التمرينين 1 و 2 واجعل الاثنين الآخرين يستكملان التمرينين 3 و 4. اسألهم كيف يعبر كل من الجدول والتمثيل البياني والمعادلة عن العلاقة نفسها بين عدد الأصدقاء والتكلفة الإجمالية بالدرهم.

1, 2, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA اجعل الطلاب يحددوا موضع كل نقطة وهم يحددون التكلفة الإجمالية. اجعلهم يناقشوا علاقة الإحداثي الرأسي y بالإحداثي الأفقي x وكيف تساعدهم هذه العلاقة في كتابة المعادلة التي في التمرين 3.

1, 2, 3, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. مثّل الدوال باستخدام الكلمات والمعادلات

AL • *ما الذي تحتاج لكتابته؟* **معادلة تمثّل التكلفة الإجمالية t للفطائر p**

• *ما تكلفة الفطيرة الواحدة؟* **AED 5**

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى تكلفة 4 فطائر إجمالاً؟* **أضرب AED 5 في 4.**

• *كيف يمكنك التوصل إلى التكلفة الإجمالية لعدد p من الفطائر؟* **أضرب AED 5 في p.**

BL • *ما فائدة كتابة معادلة؟* **الإجابة النموذجية: يمكننا استخدام المعادلة للتوصل بسرعة إلى التكلفة الإجمالية لأي عدد من الفطائر.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبلغ متوسط معدل ضربات قلب الماعز 70 ضربة تقريبًا في الدقيقة. اكتب معادلة للتوصل إلى العدد الإجمالي لضربات القلب b في m دقائق.

$b = 70m$

2. مثّل الدوال باستخدام الكلمات والمعادلات.

AL • *ما الذي تحتاج لكتابته؟* **معادلة تمثل إجمالي عدد مرات تنفس الشخص b في m دقائق**

• *كم عدد مرات تنفس الشخص البالغ العادي في الدقيقة؟* **14 نفسًا**

OL • *كيف يمكنك التوصل إلى إجمالي عدد مرات تنفس الشخص في 10 دقائق؟* **أضرب 14 في 10.**

• *كيف يمكنك التوصل إلى إجمالي عدد مرات تنفس الشخص في m من الدقائق؟* **أضرب 14 في m.**

BL • *يتنفس الرضيع حديث الولادة من 30 إلى 60 مرة في الدقيقة. اكتب معادلتين لتمثيل الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد مرات تنفس الطفل b في m دقائق.* **$b = 30m$؛ $b = 60m$**

هل تريد مثالاً آخر؟

يحتوي الدرهم الواحد على 20 عملة من فئة 5 فلسات. اكتب معادلة للتوصل إلى إجمالي عدد العملات فئة 5 فلسات n في d من الدراهم. $n = 20d$

المفهوم الأساسي

تمثيل الدوال باستخدام الكلمات والمعادلات

الكلمات المسافة التي يقطعها عداء في ماراثون تساوي 8 كيلومترات في الساعة مضروبة في عدد الساعات.

المعادلة $d = 8t$

يمكن استخدام الكلمات والمعادلات لوصف الدوال. فعلى سبيل المثال، عندما نُعبر عن التمثيل بالكلمات، يمكن كتابته في صورة معادلة بها متغيرات. عندما تكتب معادلة، حدد المتغيرات التي ستستخدمها لتمثيل كميات مختلفة.

أمثلة

1. يشيع أحد الأندية سوقًا خيرية لبيع المخبوزات. وتبيع هذه السوق الفطيرة الواحدة مقابل AED 5. اكتب معادلة لإيجاد المبلغ الإجمالي المكتسب t مقابل بيع عدد p من الفطائر.

الكلمات إجمالي المبلغ المكتسب يساوي AED 5 مضروبًا في عدد الفطائر المبيعة.

المتغير افترض أن t يمثّل إجمالي المبلغ المكتسب وp يمثّل عدد الفطائر المبيعة.

المعادلة $t = 5 \cdot p$

إذًا، المعادلة هي $t = 5p$.

2. في تقرير علمي، وجدت نسرين أن متوسط عدد مرات تنفس الشخص البالغ هو 14 مرة في الدقيقة في حالة عدم النشاط. اكتب معادلة لإيجاد إجمالي عدد مرات التنفس b التي يتنفسها الشخص غير النشيط في عدد m من الدقائق.

افترض أن b يمثّل إجمالي مرات التنفس وm يمثّل عدد الدقائق.

عدد إجمالي مرات التنفس يساوي 14 مضروبًا في عدد الدقائق.

إذًا، المعادلة هي $b = 14m$.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يستطيع فأر أن يقطع مسافة 8 كيلومترات في الساعة. اكتب معادلة لإيجاد المسافة الإجمالية d التي يستطيع الفأر أن يقطعها في عدد h من الساعات.

b. تستطيع نجلاء أن تصنع 36 كعكة في الساعة. اكتب معادلة لإيجاد العدد الإجمالي للكعكات c التي تستطيع صنعها في عدد h من الساعات.

منطقة العمل

المتغيرات

يمكنك استخدام أي حرف كمتغير في المعادلة. وإذا مثّلت المعادلة بيانيًا، فتأكد من تسمية المحاور بالمتغير الصحيح.

a. $d = 8h$

b. $c = 36h$

أمثلة

3–4. استخدم التمثيلات المتعددة للمعادلات.

AL
- *ما المبلغ المكتسب من غسل سيارة واحدة؟* AED 7
- *ما قيم المُدخل؟* 1, 2, 3, 4
- *ما قيم المُخرج؟* AED 7, AED 14, AED 21, AED 28

OL
- *ما العلاقة بين كل قيمة مُدخل وقيمة المُخرج المقابلة لها؟* تبلغ قيمة المُخرج 7 أضعاف قيمة المُدخل.
- *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتحديد إجمالي المال المكتسب t من غسل c من السيارات؟* $t = 7c$
- *باستخدام المعلومات التي في الجدول، ما مجموعة الأزواج المرتبة؟* (1, 7), (2, 14), (3, 21), (4, 28)
- *هل التمثيل البياني خطي؟ اشرح.* نعم؛ تقع النقاط على خط مستقيم.

BL
- *إذا كان مجلس الطلاب يحقق AED 168 في نهاية اليوم، فكم عدد السيارات التي غسلوها؟* 24 سيارة
- *افترض أن مجلس الطلاب حقق AED 30 من التبرعات بالإضافة إلى المال المكتسب من كل السيارات التي غسلوها. ما المعادلة التي تمثل إجمالي المبلغ t المتحقق من غسل c سيارات؟* $t = 7c + 30$
- *استخدم المعادلة التي كتبتها بالأعلى لإيجاد إجمالي المبلغ المتحقق من غسل 15 سيارة.* AED 135

هل تريد مثالاً آخر؟

يبيع علي الدفاتر المصنوعة يدويًا. ويحصل على AED 25 عن كل دفتر. اكتب معادلة واصنع جدول دالة لتوضيح العلاقة بين إجمالي المبلغ المتحقق بالدرهم t عن بيع b دفاتر. ثم مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا وحلل التمثيل البياني. انظر ملحق الإجابات.

تمرين موجّه

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

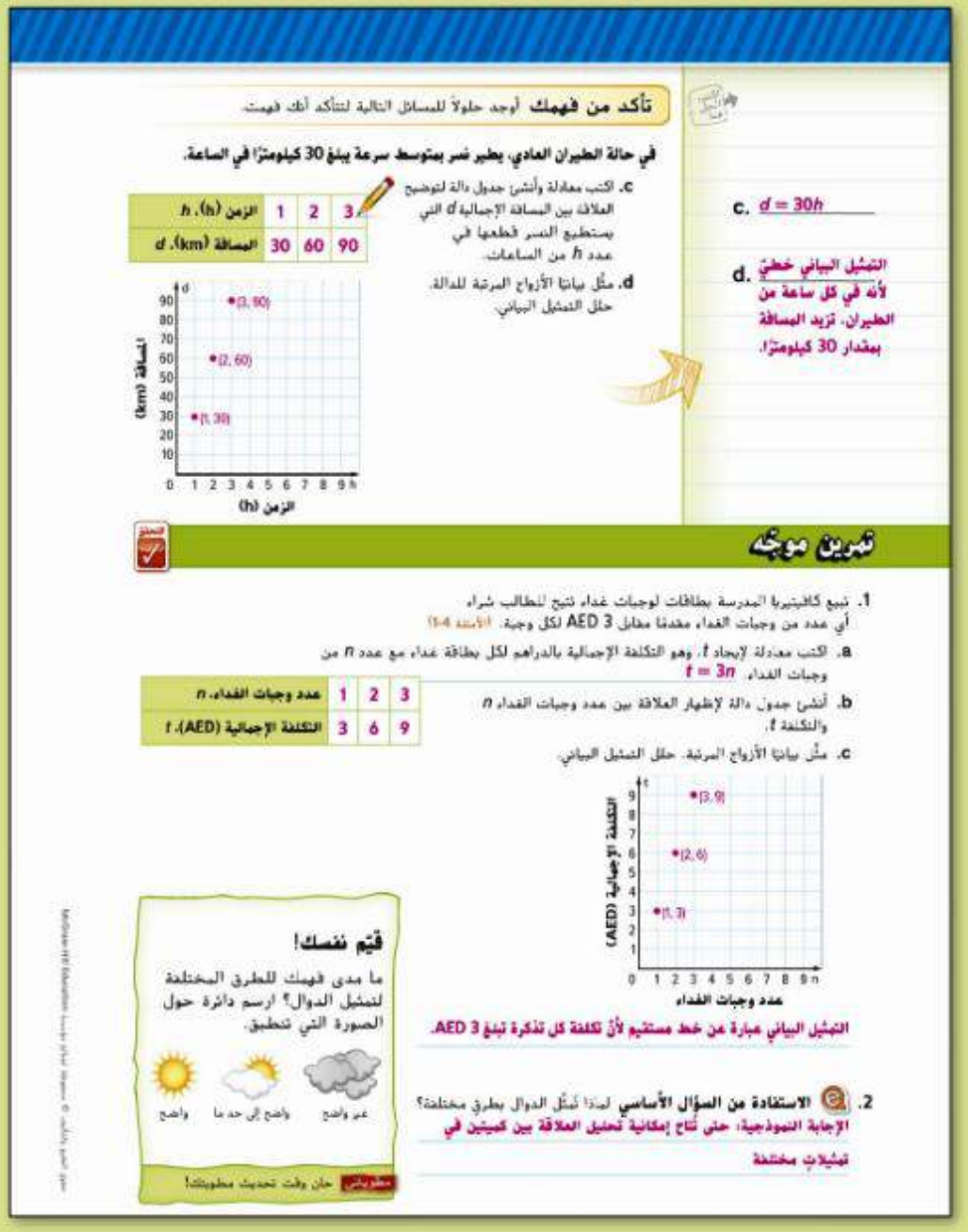
إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال التمرينين 1 و 2. اجعل كل طالب يساهم في جزء من التمرينين. على سبيل المثال، يكتب الطالب 1 المعادلة في التمرين 1a. يعمل الطالب 2 الجدول في التمرين 1b. يمثّل الطالب 3 الأزواج المرتبة في التمرين 1c بيانيًا. يقود الطالب 4، إذا كان هناك طالب رابع، النقاش الخاص بالتمرين 2. إذا لم يكن الطالب 4 موجودًا، فاجعل الطالب 1 يقود النقاش الخاص بالتمرين 2. 1, 3, 5 ص.ف

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في أزواج لتعديل الموقف في التمرين 1 ويحددوا كيف يمكن تغيير المعادلة والجدول والتمثيل البياني. على سبيل المثال، قد يكون أحد التعديلات أن ترفع الكافيتيريا السعر إلى AED 5 لوجبة الغداء. 1, 2, 5 ص.ف

انتبه!

خطأ شائع انتبه للطلاب الذين يبدلون مكان المتغيرات عندما يكتبون المعادلة. اقترح أن يتحققوا من معادلتهم بالتعويض عن الأزواج المرتبة في المعادلة والتحقق من الجملة الحقيقية.



تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

في حالة الطيران العادي، يطير نسر بمتوسط سرعة يبلغ 30 كيلومترًا في الساعة.

c. اكتب معادلة وأنشئ جدول دالة لتوضيح العلاقة بين المسافة الإجمالية d التي يستطيع النسر قطعها في عدد h من الساعات.

الزمن (h)، h	1	2	3
المسافة (km)، d	30	60	90

d. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة للدالة. حلل التمثيل البياني.

c. $d = 30h$

d. التمثيل البياني خطيّ لأنه في كل ساعة من الطيران، تزيد المسافة بمقدار 30 كيلومترًا.

تمرين موجّه

1. تبيع كافيتيريا المدرسة بطاقات لوجبات غداء لتتيح للطالب شراء أي عدد من وجبات الغداء مقدمًا مقابل AED 3 لكل وجبة. الأمثلة 1-4

a. اكتب معادلة لإيجاد t، وهو التكلفة الإجمالية بالدراهم لكل بطاقة غداء مع عدد n من وجبات الغداء. $t = 3n$

b. أنشئ جدول دالة لإظهار العلاقة بين عدد وجبات الغداء n والتكلفة t.

عدد وجبات الغداء، n	1	2	3
التكلفة الإجمالية (AED)، t	3	6	9

c. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة. حلل التمثيل البياني.

التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم لأن تكلفة كل تذكرة تبلغ AED 3.

2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا تمثّل الدوال بطرق مختلفة؟
الإجابة النموذجية: حتى تتاح إمكانية تحليل العلاقة بين كميتين في تمثيلات مختلفة

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك للطرق المختلفة لتمثيل الدوال؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

حان وقت تحديث محفوظتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–4, 6, 7, 11, 12
OL	ضمن المستوى	1–4, 6, 7, 11, 12
BL	أعلى من المستوى	2–7, 11, 12

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

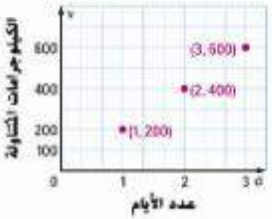
1 يأكل فيل إفريقي 200 كيلوجرام من النباتات كل يوم. الأمثلة 1-1

a. اكتب معادلة لإيجاد v، وهو عدد الكيلوجرامات من النباتات التي يأكلها فيل إفريقي في عدد d من الأيام.
$v = 200d$

b. أنشئ جدولاً لتوضيح العلاقة بين عدد الكيلوجرامات v التي يأكلها فيل إفريقي في عدد الأيام d.

عدد الأيام، d	1	2	3
الكيلوجرامات المتناولة، v	200	400	600

c. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة. حلّل التمثيل البياني.
التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم لأنه مع كل يوم تزيد كمية النباتات بمقدار 200.



2. **استخدام نماذج الرياضيات** انظر الإطار الرسومي المصور أدناه للتمارين a–c.

a. افترض أن f تمثّل تكلفة طلب كل تذكرة عبر الإنترنت. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد تكلفة طلب كل تذكرة عبر الإنترنت.
$49.90 + 2f = 64.50$

b. أوجد حل المعادلة من الجزء a. AED 7.30

c. يريد صديقٌ آخر الذهاب إلى الحفلة الموسيقية. فما التكلفة الإجمالية لطلب ثلاث تذاكر عبر الإنترنت؟
AED 96.75

MHSDMath8 828 828MathSpotlight_828_828 © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	5
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	4, 7
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	2, 6

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق
من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يكتبوا كيف أن المفاهيم في الدروس السابقة عن الجداول والقواعد والتمثيلات البيانية ساعدت في فهم هذا الدرس المتعلق بالتمثيلات المتعددة للدوال.

استخدم عناصر الكتابة التالية. **راجع عمل الطلاب.**

- تعلمت في الدروس السابقة...
- في هذا الدرس، تعلمت...
- ساعدني ما تعملته في الدروس السابقة على استيعاب مفاهيم هذا الدرس لأن...

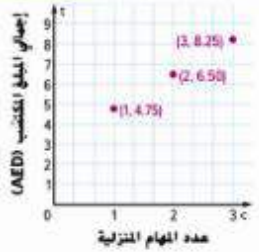
3 يحصل خالد على مصروف أسبوعي قدره AED 3 ويحصل على مبلغ إضافي يبلغ AED 1.75 إضافي مقابل كل مهمة منزلية يكملها.

a. اكتب معادلة لإيجاد t. وهو المبلغ الإجمالي المكتسب لعدد c من المهام المنزلية في أسبوع واحد. $t = 3 + 1.75c$. حيث t يمثل إجمالي المبلغ المكتسب و c يمثل عدد المهام المنزلية.

b. أنشئ جدول دالة لتوضيح العلاقة بين عدد المهام المنزلية المكتملة c وإجمالي المبلغ المكتسب t في أسبوع واحد. وذلك إذا أكمل خالد 1 أو 2 أو 3 من المهام المنزلية.

عدد المهام المنزلية، c	1	2	3
إجمالي المبلغ المكتسب (AED)، t	4.75	6.50	8.25

c. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة.



d. كم المبلغ الذي سيكسبه خالد إذا أكمل 5 مهام منزلية في أسبوع واحد؟ AED 11.75

e. حدد المتغيرات المستقلة والتابعة. المتغير المستقل هو عدد المهام المنزلية والمتغير التابع هو إجمالي المبلغ المُكتسب.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

4. التفكير بطريقة تجريدية كيف سيبدو التمثيل البياني لـ $y = x$؟ اذكر ثلاثة أزواج مرتبة تقع على الخط. خط مستقيم؛ الإجابة النموذجية: (0, 0)، و (1, 1)، و (2, 2)

5. المثابرة في حل المسائل تحصل إحدى الشركات على AED 10 في الساعة مقابل تأجير نوع النزلج على الجليد. بينما تحصل شركة أخرى على AED 12 في الساعة. هل ستكون تكلفة تأجير لوح التزلج في كل من هاتين الشركتين هي نفسها بالنسبة لنفس عدد الساعات بعد صفر من الساعات؟ وإن كان كذلك، فلأي عدد من الساعات؟ لا. التمثيلات البيانية للخطوط لن تلتقي مطلقًا إلا عند صفر من الساعات.

6. استخدام نماذج الرياضيات اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكنك أن تمثّل فيها دالة بيانيًا. الإجابة النموذجية: تحصل شركة كابلات رسوم تشغيل بقيمة AED 50 و AED 60 شهريًا.

7. التفكير بطريقة تجريدية يحصل نادٍ لتأجير الأفلام على رسوم قيمتها AED 25 يُدفع مرة واحدة للاشتراك في النادي ورسوم قيمتها AED 2 لكل فيلم يتم استئجاره. اكتب معادلة تمثّل تكلفة الاشتراك في النادي واستئجار أي عدد من الأفلام. $c = 25 + 2m$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة تعليم ماكجروهيل

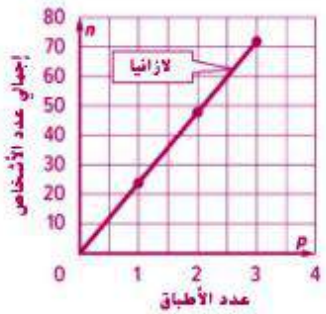
إجابات إضافية

10a. $24p = n$

10b.

عدد الأطباق (p)	0	1	2	3
الأشخاص الذين تكفيهم (n)	0	24	48	72

10c.



10d. 40 شخصًا؛ 5 أطباق لازانيا تكفي 120 شخصًا و 5 أطباق دجاج بارميزان تكفي 80 شخصًا.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

8. في إحدى ألعاب الفيديو، يحصل كل لاعب على 5 نقاط عند الوصول إلى المستوى التالي و 15 نقطة لكل عملة يجمعها.

a. اكتب معادلة لإيجاد p، وهو إجمالي نقاط جمع عدد c من العملات بعد الوصول إلى المستوى التالي. $p = 5 + 15c$

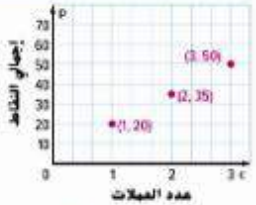
إجمالي النقاط p يساوي 15 مضروبًا في عدد العملات c التي يتم جمعها بالإضافة إلى 5 نقاط مقابل الوصول إلى المستوى التالي. إذًا، المعادلة هي $p = 5 + 15c$.

b. أنشئ جدولاً لتوضيح العلاقة بين عدد العملات المجمّعة c وإجمالي النقاط p.

عدد العملات، c	1	2	3
إجمالي النقاط، p	20	35	50

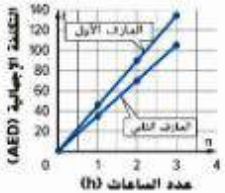
c. مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة. حلل التمثيل البياني.

التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم لأن كل عملة تساوي نفس القيمة.



9. يتقاضى اثنان من العارفين أسعارًا مختلفة. فيتقاضى العارف الأول 45 AED في الساعة، بينما يتقاضى الثاني 35 AED في الساعة. اكتب معادلتين لتمثيل التكلفة الإجمالية t لاستئجار أي من العارفَين لأي عدد من الساعات n.

العارف الأول: $t = 45n$؛ العارف الثاني: $t = 35n$؛ حيث t يمثّل التكلفة الإجمالية و n يمثّل عدد الساعات.



النسخ والحل **بالنسبة للتمرين 10، اكتب حلك على ورقة منفصلة. انظر الهامش.**

10. **بناء فرضية** تُقدّم شركة لخدمات توريد الأغذية اللحوم والدجاج. وتكفي كل مقلاة من اللحوم 24 شخصًا.

a. اكتب معادلة لتمثيل عدد الأشخاص n الذين يُقدم لهم أي عدد p من مقالي اللحوم.

b. أنشئ جدول دالة لتوضيح العلاقة بين عدد المقالي p وعدد الأشخاص الذين تُقدم لهم n.

c. مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا.

d. تُقدّم نفس شركة خدمات توريد الأغذية الدجاج الذي تكفي المقلاة الواحدة منه 16 شخصًا. فكم سيكون عدد الأشخاص الإضافيين الذين ستكفيهم 5 مقالي من اللحوم مقارنةً بـ 5 مقالي من الدجاج؟ اشرح استنتاجك لأحد الزملاء.

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 11 و 12 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

11.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1	
معايير رصد الدرجات		
نقطتان	يكتب الطلاب المعادلة وحلها.	
نقطة واحدة	يكتب الطلاب المعادلة أو يحلونها.	

12.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1. م.ر 4	
معايير رصد الدرجات		
نقطتان	يستكمل الطلاب المعادلة ونقاط التمثيل البياني ويكتبون المعادلة بشكل صحيح.	
نقطة واحدة	يستكمل الطلاب الجدول والتمثيل البياني لكنهم يفشلون في كتابة المعادلة أو يستكمل الطلاب الجدول ويكتبون المعادلة لكنهم يفشلون في التمثيل البياني أو يملأ الطلاب الجدول بشكل غير صحيح لكنهم يمثلون المعادلة بيانيًا ويكتبونها بناء على ذلك الخطأ.	

انطلق! تمرين على الاختبار

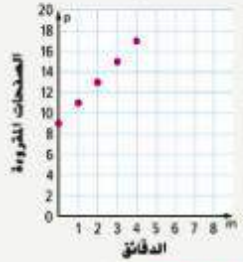
11. مقابل كل طاولة يقدم لها حميد الخدمة في أحد المطاعم. يحصل على مبلغ AED 4.00 بالإضافة إلى 18% من إجمالي الفاتورة. افترض أن b يمثّل المبلغ الإجمالي للفاتورة وافترض أن m يمثّل المبلغ الإجمالي للمال الذي يكسبه حميد.

اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ الإجمالي من المال الذي يكسبه حميد لكل طاولة. $m = 0.18b + 4$

إذا كانت الفاتورة الإجمالية لإحدى الطاولات تبلغ AED 35. فكم المبلغ الذي سيكسبه حميد؟ AED 10.30

12. قرأ حمدان 9 صفحات من أحد الكتب في إحدى الليالي. وأثناء ركوبه الحافلة للذهاب إلى المدرسة في صباح اليوم التالي، قرأ صفحتين إضافيتين في كل دقيقة. أكمل الجدول التالي موضحًا العدد الإجمالي للصفحات التي سيكون قد قرأها بعد عدد m من دقائق القراءة في الحافلة. ثم مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي.

الدقائق (m)	الصفحات المقروءة (p)
0	9
1	11
2	13
3	15
4	17



اكتب معادلة لتمثيل هذا الموقف. $p = 2m + 9$

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالعلامة < أو > لجعل العبارة صحيحة.

13. 116 < 161
14. 63 > 61
15. 105 < 115
16. 50 < 500
17. 12 > 1.2
18. 44 < 49

19. سبح عمر 13 دورة يوم الأحد، و 12 دورة يوم الاثنين، و 16 دورة يوم الثلاثاء، و 15 دورة يوم الأربعاء، و 10 دورات يوم الخميس. مثّل بيانيًا كلًا من هذه الأعداد على خط الأعداد. في أي يوم سبح أكبر عدد من الدورات؟ الأربعاء

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق عمل جدول. يؤكد هذا الدرس **الممارسات في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

عمل جدول يقوم الطلاب بعمل جدول لتنظيم البيانات الواردة في المسألة. عن طريق تسجيل القيم التي تمثل العلاقات بين الكميات المتغيرة، يستخدم الطلاب الجداول في حل المسائل التي تتطلب التوسع في المعلومات الواردة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير الروتينية.

التالي سوف يطبق الطلاب استراتيجية عمل جدول في حل المسائل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 613.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل الواردة في الصفحة 611 والصفحة 612 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير الروتينية وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية.

المسألة رقم 1 الانقسام

BL توسع في المسألة من خلال طرح السؤال الموضح أدناه.

اطرح السؤال التالي:

- ***إذا كانت القاعدة $t = 2^n$ تمثل إجمالي عدد البكتيريا t بعد n من الانقسامات، فاكتب قاعدة تمثل إجمالي عدد البكتيريا t في نهاية d من الأيام. افترض أن البكتيريا تنقسم أربع مرات كل يوم. اشرح.*** **الإجابة النموذجية: $t = 2^{(4d)}$؛ في نهاية يوم واحد، تعطي القاعدة $t = 2^4$ العدد الإجمالي للبكتيريا. في نهاية يومين، تعطي القاعدة $t = 2^8$ العدد الإجمالي للبكتيريا. الأس يكافئ $4d$.**

المسألة رقم 2 الاستعداد للعب!

AL LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** بعد أن يجيب الطلاب على المسألة منفردين. اجعلهم يشكلوا ثنائيات ويشاركوا ردودهم بصوت مرتفع. ينبغي أن يناقش الطلاب أي اختلافات ويتأكدوا من التوصل إلى الإجابة الصحيحة MP 1, 3, 6

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن سؤال التوسع التالي. MP 1, 5

اطرح السؤال التالي:

- *كيف يساعدك عمل جدول على حل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: يساعد عمل الجدول في ترتيب المعلومات لكي يرى حارب وحسام بسهولة متى سيحقق كلاهما النقاط نفسها.**

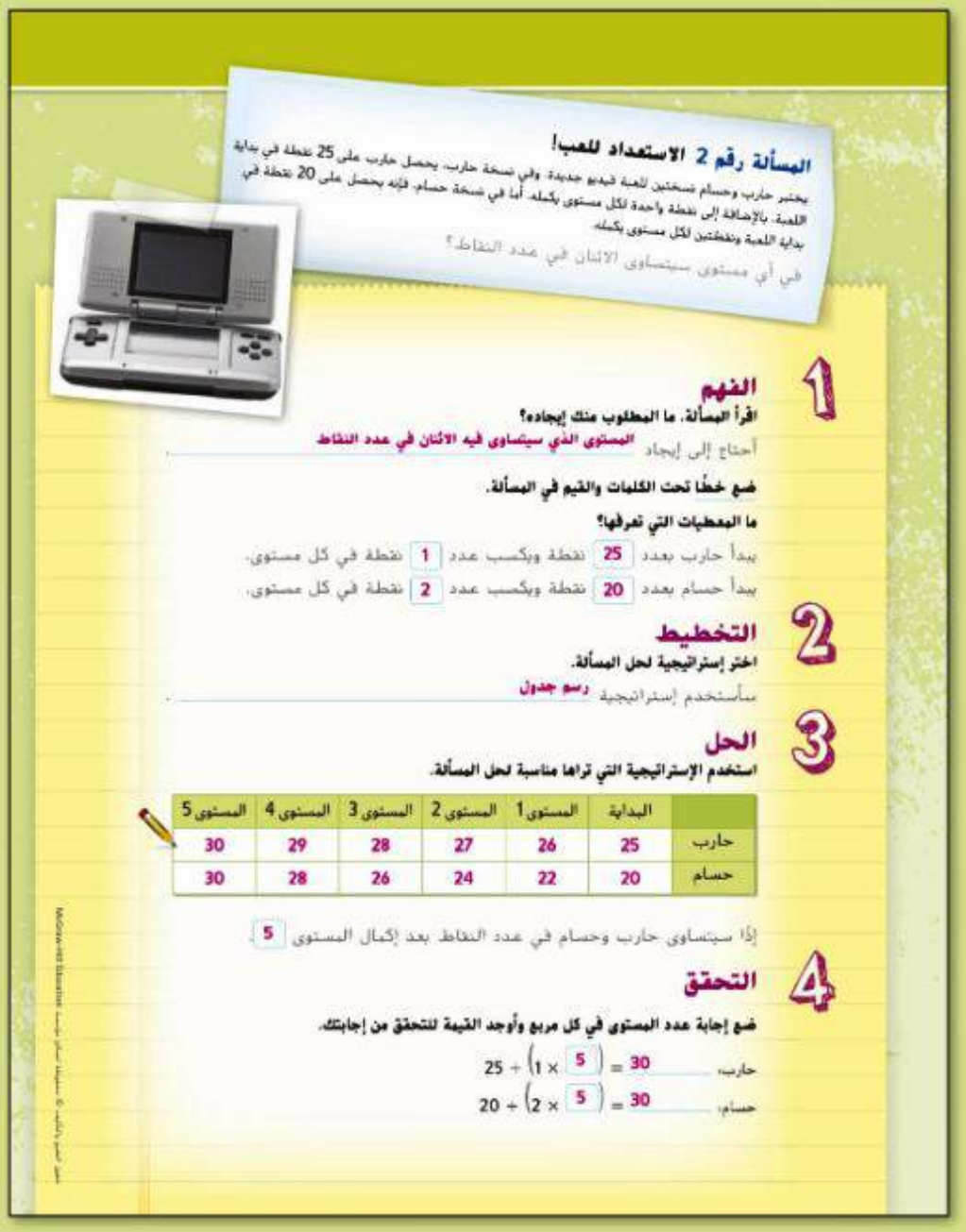
هل تريد مثالاً آخر؟

يريد محمد استئجار جهاز كاريوكي للغاء عائلي. تظهر أسعار استئجار الجهاز من شركتين مختلفتين. كم عدد الأيام التي يجب أن يستأجر فيها الجهاز لكي تتساوى تكلفة كلا المكانين؟

الشركة	التأمين	التكلفة في اليوم
غبيد للموسيقى	AED 5	AED 1.25
كاريوكي كورنر	AED 4	AED 1.50

عدد الأيام	التكلفة الإجمالية (AED)	
	غُبيد للموسيقى	كاريوكي كورنر
0	0	0
1	5 + 1.25(1) = 6.25	4 + 1.50(1) = 5.50
2	5 + 1.25(2) = 7.50	4 + 1.50(2) = 7.00
3	5 + 1.25(3) = 8.75	4 + 1.50(3) = 8.50
4	5 + 1.25(4) = 10.00	4 + 1.50(4) = 10.00

يجب أن يستأجر الجهاز لمدة 4 أيام لكي تتساوى التكلفة.

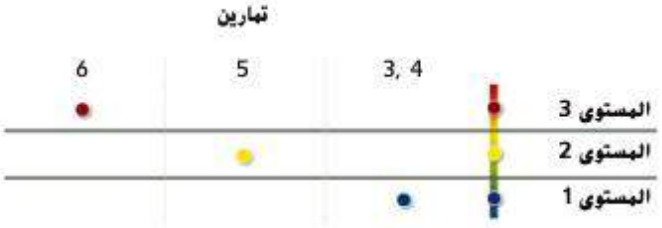


البشارة الاستكشاف **الشرح التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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



AL LA **مقابلة شخصية من 3 خطوات** بعد أن يستكمل الطلاب المسائل من 3 إلى 6، اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات ويقابلوا بعضهم البعض ليطرحوا الأسئلة التالية. بعد إجراء مقابلة مع كل طالب، اجعل كل طرف في الثنائي يشارك في مجموعة صغيرة ويقدم زميله ويلخص المعلومات التي جرت مشاركتها أثناء المقابلة. 1, 3, 5

اطرح السؤال التالي:

- ***كيف حددت المعلومات المأخوذة من الرسم في المسألة 3 التي ينبغي وضعها في الجدول؟*** **الإجابة النموذجية: أحصيت عدد المكعبات في الخطوة الأولى ثم أحصيت عدد المكعبات في الخطوة الثانية. من العلاقة بين الخطوتين، أنشأت جدولاً يوضح العلاقة بين عدد الخطوات وعدد المكعبات في كل خطوة.**
- ***ما التمارين التي يمكن حلها باستخدام إستراتيجية أخرى لحل المسائل؟ وما الإستراتيجية؟*** **الإجابة النموذجية: المسألة 5: عمل نمط. المسألة 6: التخمين والتحقق والمراجعة.**

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يختاروا إحدى المسائل ويكتبوا مسألة مشابهة لها. ثم اجعلهم يتبادلوا مسائلهم لإيجاد حلها. اجعل الطلاب يشاركوا إجاباتهم فيما بينهم ويعملوا على حل أي اختلافات. 1, 3, 4

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين 9–1، فقد يحتاجون إلى المساعدة من خلال المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
المتتاليات (الدرس 2)	1
جداول الدوال (الدرس 1)	2–4
التوصل لقاعدة دالة (الدرس 2)	5–7
كتابة معادلات لتمثيل الدوال (الدرس 4)	8
استخدام الدوال (الدرس 3)	9

نشاط المفردات

التعليم التعاوني اجعل الطلاب يعملون في ثنائيات لاستكمال التمرينين 1 و 2. اجعل الطالب 1 يقول إجابتهما على التمرين 1 بصوت مرتفع، بينما يستمع له الطالب 2 ويوجهه ويشجعه. ثم اجعل الطالبين يتبادلا الأدوار في التمرين 2. إذا وجد الطلاب صعوبة في تذكر تعريف متتالية، فاجعلهم يناقشوا كيفية استخدام كلمة متتالية في الحياة اليومية. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

اذكر عدة أمثلة لمتتاليات حسابية وهندسية وأمثلة خارجة عن التعريف مع استخدام بطاقات الفهرسة. اجعل الطلاب يصنفوا المتتاليات إلى ثلاث أنواع: متتاليات حسابية وهندسية وليست من النوعين. اجعلهم يعللوا سبب اختيارهم لتصنيف المتتاليات إلى الأنواع المذكورة. 1, 3, 7

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرّف المتتالية. أعط مثالاً على متتالية حسابية ومتتالية هندسية. (الدرس 2)

المتتالية هي مجموعة أعداد منظومة في ترتيب معين؛ الإجابة النموذجية: الأعداد 2, 4, 6, 8, ... هي متتالية حسابية، والأعداد 2, 4, 8, 16, ... هي متتالية هندسية.

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 1)

الدالة هي علاقة تحدد بالضبط قيمة مُخرَجة واحدة بالنسبة إلى قيمة مُدخلة واحدة.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أكمل كل جدول دالة. (الدرس 1)

3.

المُدخَل (x)	2x + 6	المُخرَج
0	2(0) + 6	6
1	2(1) + 6	8
2	2(2) + 6	10

4.

المُدخَل (x)	3x + 1	المُخرَج
0	3(0) + 1	1
1	3(1) + 1	4
2	3(2) + 1	7

تحديد البنية أوجد القاعدة المتعلقة بكل جدول دالة. (الدرس 2)

5. $2x$

المُدخَل (x)	المُخرَج
3	6
4	8
5	10

6. $4x - 1$

المُدخَل (x)	المُخرَج
1	3
2	7
3	11

7. $3x + 2$

المُدخَل (x)	المُخرَج
2	8
3	11
4	14

8. يقرأ عليّ ما متوسطه 21 صفحة يوميًا. اكتب معادلة لتمثيل عدد الصفحات المقروءة بعد أي عدد من الأيام. (الدرس 4)

$p = 21d$

9. **التفكير بطريقة تجريدية** يوضح الجدول تكلفة تأجير إطار داخلي لاستخدامه في أحد الملاهي المائية. اشرح كيفية كتابة معادلة لتمثيل البيانات الموجودة في الجدول. وبعد ذلك اذكر المعادلة المتعلقة بالبيانات. (الدرس 3)

المُدخَل (x)	التكلفة (y)
2	AED 11.00
3	AED 16.50
4	AED 22.00

الإجابة النموذجية: أوجد أولاً الفرق في القيم المُخرَجة (التكلفة). تزيد كل قيمة بمقدار 5.50. إذًا فالمعادلة تتضمن $5.50x$. وبما أن كل مُخرَج يُمثل بالضبط 5.5 أضعاف القيمة المُدخَلة، فستكون المعادلة $y = 5.5x$.

مختبر الاستكشاف

المتباينات

الاستكشاف كيف يمكن أن تساعدك الرسوم البيانية الشريطية على مقارنة الكميات؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

في الصيد من المياه المالحة، أي سمكة مفلطحة يتم اصطيادها يمكن الاحتفاظ بها إذا كان طولها أكبر من أو يساوي 30 سنتيمترًا. وأي سمكة مفلطحة أقصر من ذلك يجب إعادتها إلى المياه. اصطاد إسماعيل سمكة مفلطحة تبلغ 35 سنتيمترًا طولاً. وهو يريد أن يعرف ما إذا كان بإمكانه الاحتفاظ بها.

نشاط عملي

المتباينة هي جملة رياضية تقارن بين الكميات. يمكن كتابة متباينة مثل $x < 7$ أو $x > 5$ للتعبير عن مقارنة بين متغير وعدد.

الخطوة 1 اذكر الطول الأدنى للأسماك المفلطحة الذي يسمح بالاحتفاظ بالسمكة.

الخطوة 2 اذكر طول السمكة المفلطحة التي اصطادها إسماعيل على رأس الرسم البياني الشريطي.

الشريط الذي يمثل سمكة إسماعيل ____أطول____ من الشريط الذي يمثل الطول الأدنى الذي يسمح عنده بالاحتفاظ بالسمكة.

إذًا، إسماعيل ____يستطيع____ الاحتفاظ بالسمكة.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل المتباينات باستخدام رسوم بيانية شريطية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

سيستخدم الطلاب الرسوم البيانية لتمثيل متغير واحد ومتباينات من خطوة واحدة تمثل المساطل.

التالي

سيحل الطلاب المتباينات بإيجاد ما إذا كانت القيمة (القيم) المحددة تجعل المتباينات أحادية المتغير أحادية الخطوة حقيقية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 616.

الاستكشاف في نهاية هذه التجربة المعملية، ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على السؤال "كيف يمكن أن تساعدك الرسوم البيانية الشريطية في المقارنة بين الكميات؟"

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا مع شريك لاستكمال النشاط. اجعلهم يتدربوا على قول مصطلح *inequality* (متباينة) بصوت مرتفع ويشرحوا كيف تساعدهم السابقة *in-* على تذكر معنى مصطلح *المتباينة*. ثم اجعلهم يجيبوا على الأسئلة التالية عند استكمال الخطوتين 1 و 2. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

اطرح السؤال التالي:

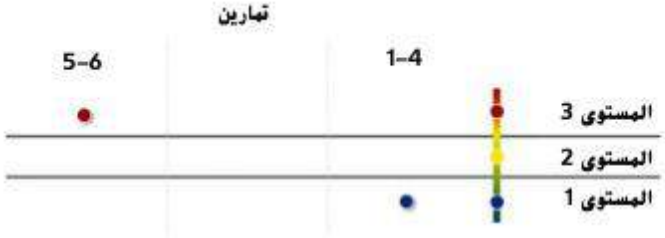
- *اذكر بعض أحجام الأسماك التي سيكون على إسماعيل أن يعيدها.* **الإجابة النموذجية: 29 cm, 27 cm, 25 cm, 10 cm**
- *ما الذي سيحتاج إسماعيل لعمله إذا كان طول السمك يبلغ 30 cm بالضبط؟ اشرح.* **سيتمكن من الاحتفاظ بالأسماك لأن المتباينة "أكبر من أو تساوي".**

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسم **الاستكشاف** بهدف استخدامه كمهمة استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

AL LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-اكتب** اجعل الطلاب يقرؤوا التمرينين 1 و 2 منفردين. امنحهم دقيقة للتفكير في الكيفية التي سيرسمون بها رسومًا بيانية شريطية لكل تمرين. ثم اجعلهم يتعاونوا مع زميل لمشاركة إجاباتهم.
1, 3, 4, 5

ابتكار

BL LA **من ثنائيات لمجموعات** اسمح للطلاب بالعمل في ثنائيات لاستكمال التمرين 5. ثم اجعل الثنائيات تنضم معًا لتشكل مجموعات من 4 للإجابة على السؤال التالي. 1, 3

اطرح السؤال التالي:

- *حدد ما إذا كانت قيم 5 x أو 7 أو 9 تحقق المتباينة 8 < x.* **القيمتان 5 و 7 تحققان المتباينة لكن القيمة 9 لا تحقق.**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن أن تساعدك الرسوم البيانية الشريطية في المقارنة بين الكميات؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

استخدام نماذج الرياضيات تعاون مع زميلك. أنشئ رسومًا بيانية شريطية لحل كل مسألة.

1. بالنسبة للرحلات الجوية داخل الولايات المتحدة، يجب ألا يزيد وزن الأمتعة عن 50 رطلاً. وزن أمتعة سها 53 رطلاً. هل يمكنها أخذ هذه الأمتعة في رحلتها الجوية؟ **لا**

2. يحتاج عمدان إلى 20 دقيقة على الأقل بين انتهاء تمرين كرة القدم الخاص به وبدء زيارته لطبيب الأسنان. وينتهي تمرينه في الساعة 4:30 ويبدأ زيارته للطبيب في الساعة 5:00. هل لديه ما يكفي من الوقت؟ **نعم**

3. **الاستدلال الاستقرائي** أي متباينة تُستخدم عندما تنطوي الحالة على "حد أدنى"؟ اشرح.
أكبر من؛ الإجابة النموذجية: عند استخدام المصطلح "الحد الأدنى"، فإن الحالة تسأل عن أدنى قيمة ممكنة. لذا، كل القيم الأخرى التي تحقق المتباينة ستكون أكبر من أو تساوي الحد الأدنى.

4. **الاستدلال الاستقرائي** أي متباينة تُستخدم عندما تنطوي الحالة على "حد أقصى"؟ اشرح.
أقل من؛ الإجابة النموذجية: عند استخدام المصطلح "الحد الأقصى"، فإن الحالة تسأل عن أكبر قيمة ممكنة. لذا، كل القيم الأخرى ستكون أقل من أو تساوي الحد الأقصى.

ابتكار

5. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة لتحديد القيم الممكنة لمتغير ما في متباينة.
الإجابة النموذجية: باستخدام خط الأعداد، حدد أين تقع القيم الممكنة بالنسبة إلى القيمة المبينة. إذا كانت القيمة الممكنة على اليسار، فهي أقل من. وإذا كانت على اليمين، فهي أكبر من.

6. **استكشاف** كيف يمكن أن تساعدك الرسوم البيانية الشريطية على مقارنة الكميات؟
الإجابة النموذجية: يمكن أن يساعدك طول كل من الرسمين البيانيين الشريطي على تحديد ما إذا كانت الكميتان متساويتين أو كانت إحداهما أكبر أو أصغر من الأخرى.

حقوق الطبع والنشر © مجموعة ماكجروهيل التعليمية، شركة مساهمة

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المتباينات باستخدام الرياضيات الذهنية وإستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب المتباينات أحادية المتغير أحادية الخطوة باستخدام رسوم بيانية بالأعمدة.

الحالي
يحل الطلاب المتباينات بإيجاد ما إذا كانت القيمة (القيم) المحددة تحقق المتباينات.

التالي
سيكتب الطلاب متباينات أحادية المتغير أحادية الخطوة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 621.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال خريطة المفاهيم. اجعل كل طالب يتولى مسؤولية تقديم الردود لأحد الأقسام. ثم اجعل المجموعة تناقش كل قسم وتقرر مما ينبغي أن تكون عليه إجابتهم النهائية. اجعلهم يسجلوا إجابتهم النهائية. MP 1, 3, 5

الإستراتيجية البديلة

BL اجعل الطلاب يضعوا مكان علامة التساوي في المعادلة 32 = 17 + 15 علامة متباينة بحيث تظل العبارة حقيقية. اجعلهم يبرروا إجابتهم. MP 1, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. حدد حل متباينة.

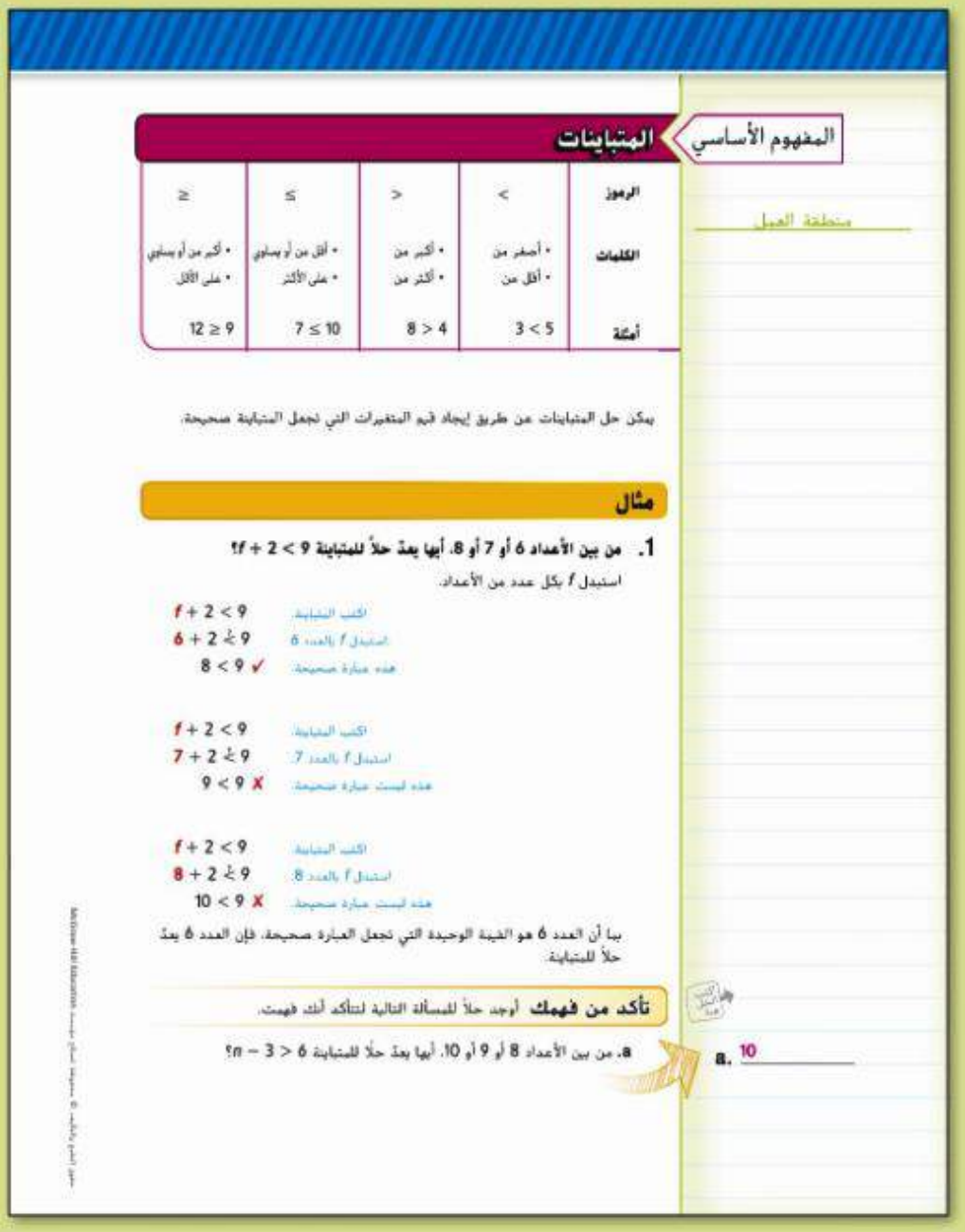
AL
- *باستخدام الكلمات. ما رمز المتباينة الذي يتم استخدامه؟ أقل من*
- *ما العملية التي تم تنفيذها على المتغير؟ الجمع*

OL
- *افترض أن علامة "أقل من" كانت علامة يساوي. ما الذي ستفعله للتوصل إلى حل المعادلة؟* **أستبدل f بكل قيمة وأبسّطها لأرى القيمة (القيم) التي تحقق المعادلة.**
- *كيف تحدد القيمة التي تمثل حلاً للمتباينة؟* **أستبدل f بكل قيمة وأبسّط لأرى القيمة (القيم) التي تحقق المتباينة.**
- *هل* $9 > 2 + 6$*؟* **نعم** *هل* $9 > 2 + 7$*؟* **لا** *هل* $9 > 2 + 8$*؟* **لا**

BL
- *إذا* $f = 9$*. هل ستتحقق المتباينة؟ اشرح. لا، 11 ليست أقل من 9.*
- *إذا كانت* $f = 4$*. فهل ستتحقق المتباينة؟* **نعم**
- *إذا كانت* $f = 0$*. فهل ستتحقق المتباينة؟* **نعم**
- *باستخدام الكلمات. أوضح الأرقام التي تحقق هذه العبارة. أي رقم أقل من 7*

هل تريد مثالاً آخر؟

من بين القيم المذكورة 3 أو 4 أو 5. حدد القيمة (القيم) التي تحقق المتباينة $m + 9 > 13$. 5



المفهوم الأساسي

المتباينات

الرموز	<	>	≤	≥
الكلمات	• أصغر من • أقل من	• أكبر من • أكثر من	• أقل من أو يساوي • على الأكثر	• أكبر من أو يساوي • على الأقل
أمثلة	$3 < 5$	$8 > 4$	$7 \leq 10$	$12 \geq 9$

يمكن حل المتباينات عن طريق إيجاد قيم المتغيرات التي تجعل المتباينة صحيحة.

مثال

1. من بين الأعداد 6 أو 7 أو 8. أيها يعدّ حلاً للمتباينة $f + 2 < 9$؟

استبدل f بكل عدد من الأعداد.

اكتب المتباينة. $f + 2 < 9$

استبدل f بالعدد 6. $6 + 2 \stackrel{?}{<} 9$

هذه عبارة صحيحة. $8 < 9$ ✓

اكتب المتباينة. $f + 2 < 9$

استبدل f بالعدد 7. $7 + 2 \stackrel{?}{<} 9$

هذه ليست عبارة صحيحة. $9 < 9$ ✗

اكتب المتباينة. $f + 2 < 9$

استبدل f بالعدد 8. $8 + 2 \stackrel{?}{<} 9$

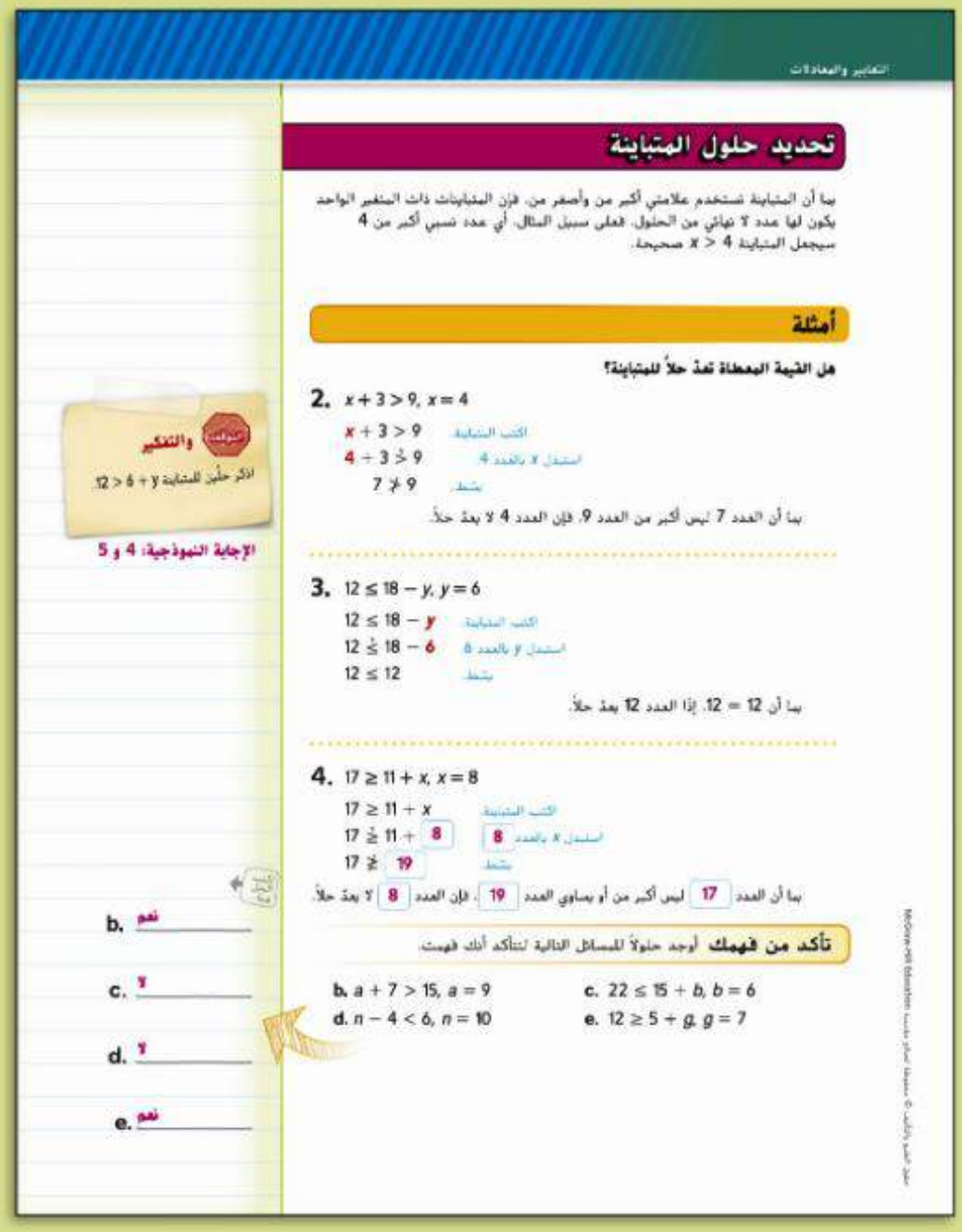
هذه ليست عبارة صحيحة. $10 < 9$ ✗

بما أن العدد 6 هو القيمة الوحيدة التي تجعل العبارة صحيحة، فإن العدد 6 يعدّ حلاً للمتباينة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. من بين الأعداد 8 أو 9 أو 10. أيها يعدّ حلًا للمتباينة $n - 3 > 6$؟

a. 10



التعابير والمعادلات

تحديد حلول المتباينة

بما أن المتباينة تستخدم علامتي أكبر من وأصغر من، فإن المتباينات ذات المتغير الواحد يكون لها عدد لا نهائي من الحلول. فعلى سبيل المثال، أي عدد نسبي أكبر من 4 سيجعل المتباينة $x > 4$ صحيحة.

أمثلة

هل القيمة المعطاة تعدّ حلاً للمتباينة؟

2. $x + 3 > 9,\ x = 4$

اكتب المتباينة: $x + 3 > 9$

استبدل x بالعدد 4: $4 + 3 \stackrel{?}{>} 9$

بسّط: $7 \not> 9$

بما أن العدد 7 ليس أكبر من العدد 9، فإن العدد 4 لا يعدّ حلاً.

3. $12 \leq 18 - y,\ y = 6$

اكتب المتباينة: $12 \leq 18 - y$

استبدل y بالعدد 6: $12 \stackrel{?}{\leq} 18 - 6$

بسّط: $12 \leq 12$

بما أن $12 = 12$، إذا العدد 12 يعدّ حلاً.

4. $17 \geq 11 + x,\ x = 8$

اكتب المتباينة: $17 \geq 11 + x$

استبدل x بالعدد 8: $17 \stackrel{?}{\geq} 11 + 8$

بسّط: $17 \not\geq 19$

بما أن العدد 17 ليس أكبر من أو يساوي العدد 19، فإن العدد 8 لا يعدّ حلاً.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. $a + 7 > 15,\ a = 9$

c. $22 \leq 15 + b,\ b = 6$

d. $n - 4 < 6,\ n = 10$

e. $12 \geq 5 + g,\ g = 7$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التواصل والتفكير

اذكر حلّين للمتباينة $y + 6 > 12$.

الإجابة النموذجية: 4 و 5

b. نعم

c. لا

d. لا

e. نعم

أمثلة

2. حدد حل متباينة.

AL • *باستخدام الكلمات، ما رمز المتباينة الذي يتم استخدامه؟* **أكبر من**

• *ما القيمة التي يجب أن يكون التعبير المبسّط $3 + x$ أكبر منها؟* 9

OL • *كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت 4 حلاً للمتباينة أم لا؟* **أستبدل x برقم 4 وأبسّط.**

• *هل $4 + 3 > 9$؟* **لا**

• **هل 4 حل للمتباينة؟ لا**

BL • *ما القيمة التي ستكون حلاً للمتباينة؟* **الإجابة النموذجية: 7**

• *باستخدام الكلمات، أوضح الأرقام التي تحقق هذه العبارة. أي رقم أكبر من 6*

هل تريد مثالاً آخر؟

في المتباينة $a + 6 < 12$ هل $a = 5$ حل؟ **نعم**

3–4. حدد حل متباينة.

AL • *باستخدام الكلمات، ما رمز المتباينة الذي يتم استخدامه في المثال 3؟ المثال 4؟* **أقل من أو يساوي؛ أكبر من أو يساوي**

• *ما معنى المتباينة في المثال 3 باستخدام الكلمات؟ المثال 4؟* **12 أقل من أو تساوي الفارق بين 18 و y؛ 17 أكبر من أو تساوي مجموع 11 و x.**

OL • *راجع المثال 3. كيف تحدد ما إذا كانت 6 حلاً للمتباينة أم لا؟* **أستبدل y بالرقم 6 وأبسّط.**

هل $6 - 18 \leq 12$؟ **نعم** *هل 6 حل للمتباينة؟* **نعم**

راجع المثال 4. كيف تحدد ما إذا كانت 8 حلاً للمتباينة أم لا؟ **أستبدل x بالرقم 8 وأبسّط.**

هل $8 + 11 \geq 17$؟ **لا** *هل 8 حل للمتباينة؟* **لا**

BL • *اذكر قيمة أخرى لـ y تمثل حلاً للمتباينة في المثال 3.* **الإجابة النموذجية: 4**

هل تريد أمثلة أخرى؟

في المتباينة $b - 21 < 18$ هل $b = 4$ تمثل حلاً؟ **لا**

في المتباينة $c - 22 \geq 15$. هل $c = 7$ تمثل حلاً؟ **نعم**

مثال

5. حدد حل متباينة.

AL • *كيف سيحصل طارق على المكافأة؟* **إذا حقق أكثر من 20 باقة بالونات في شهر، فسوف يحصل على مكافأة.**

• *ما الذي يوضحه الجدول؟* **عدد البالونات التي باعها طارق في يوليو وأغسطس وسبتمبر وأكتوبر**

OL • *كيف تحدد الأشهر التي باع فيها طارق أكثر من 20 بالونًا؟* **أستبدل b في المتباينة $b > 20$ بكل من القيم المذكورة في الجدول وأبسّط.**

• *هل حصل على مكافأة في أغسطس؟ اشرح.* **لا؛ 12 ليست أكبر من 20.**

BL • *إذا حقق طارق 20 باقة بالونات بالضبط في شهر، فهل سيحصل على مكافأة؟ اشرح.* **لا؛ يجب أن يحقق أكثر من 20 باقة بالونات.**

هل تريد مثالاً آخر؟

سجّل أحد أماكن الانتظار العامة عدد السيارات الداخلة لمكان الانتظار في أيام معينة الأسبوع الماضي. في أي يوم (أيام) دخل مكان الانتظار أكثر من 65 سيارة؟ استخدم المتباينة $c > 65$، حيث c تمثل عدد السيارات المطلوب الوصول إليه.

الأربعاء

اليوم	عدد السيارات
الاثنين	43
الأربعاء	66
الجمعة	37

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال التمرينين 1 و 3. ثم اجعلهم ينقسموا إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 2. اجعل الطلاب يستكملوا التمرين 4 بمفردهم ثم يقارنوا إجاباتهم مع زملائهم في الثنائي. 1

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يتعاونوا مع زميل لتحديد ثلاثة حلول أخرى لم يسبق ذكرها لكل متباينة في التمارين 5–1. اجعلهم يتحققوا من حلولهم باستخدام التعويض. 1

مثال

5. يعمل طارق في متجر للهدايا. ويحصل على مكافأة عندما يبيع أكثر من 20 حزمة من البالونات في الشهر. فما الشهور التي حصل فيها طارق على مكافأة؟ استخدم المتباينة $b > 20$، حيث b يمثّل عدد حُزم البالونات المبيعة في كل شهر، لإيجاد الحل.

مبيعات البالونات	
الشهر	العدد المبيع
يوليو	25
أغسطس	12
سبتمبر	18
أكتوبر	32

استخدم إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة.

جرّب العدد 32: $b > 20$؛ $32 > 20$ نعم

جرّب العدد 18: $b > 20$؛ $18 > 20$ لا

جرّب العدد 12: $b > 20$؛ $12 > 20$ لا

جرّب العدد 25: $b > 20$؛ $25 > 20$ نعم

إذًا، حصل طارق على مكافأة في شهري يوليو وأكتوبر.

تمرين موجّه

حدّد العدد الذي يعدّ حلاً للمتباينة. المثال 1

1. $9 + a < 17$, 7, 8, 9 — 7

2. $b - 10 > 5$, 14, 15, 16 — 16

هل القيمة المعطاة تعدّ حلاً للمتباينة؟ الأمثلة 2-4

3. $x - 5 < 5$, $x = 15$ — لا

4. $32 \geq 8n$, $n = 3$ — نعم

5. إذا باع المخبز أكثر من 45 قطعة من الكعك، يحقق ربحًا. استخدم المتباينة $b > 45$ لتحديد الأيام التي يحقق فيها المخبز ربحًا. المثال 5

الجمعة والسبت

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن أن تساعدك الرياضيات الذهنية في إيجاد حلول للمتباينات؟

يمكن أن تساعد الرياضيات الذهنية في تحديد ما إذا كان عدد معيّن يجعل المتباينة صحيحة.

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيفية حل المتباينات.
- ☐ لا تزال لدي بعض الأسئلة عن حل المتباينات.

رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-7, 9, 11, 12, 21, 22
OL	ضمن المستوى	1-5 فردي, 7-22, 9, 11, 12, 21
BL	أعلى من المستوى	7-13, 21, 22

انتبه!

خطأ شائع قد لا يدرك الطلاب أن العدد الذي يمثل حلاً للمتباينة عندما يتم استخدام العلامة ≤ أو ≥ وأن العددين اللذين على طرفي المتباينة يساويان بعضهما البعض. قم بتذكير الطلاب بأن هذه العلامات تعني أن العددين يمكن أن يقلا عن/يزيدا عن أو يساويا بعضهما. يمكن أن يكون أي من هذه الشروط حلولاً للمتباينة.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

حدّد العدد الذي يعدّ حلاً للمتباينة. المثال 1

2. $g - 3 > 4$; 6, 7, 8 — 8

5 — $1 + f < 7$; 5, 6, 7

هل القيمة المعطاة تعدّ حلاً للمتباينة؟ الأمثلة 2-4

3. $q - 2 > 16$, $q = 20$ — نعم

4. $t - 7 < 10$, $t = 28$ — لا

5. يوضّح الجدول عدد الأنواع المختلفة من قطارات الملاهي في الولايات المتحدة الأمريكية. وترغب إحدى مدن الملاهي في بناء قطار ملاهٍ جديد. وهي ستبنيه فقط إذا كان هناك أقل من 10 من هذا النوع في الولايات المتحدة الأمريكية. استخدم المتباينة $r < 10$، حيث r هو عدد نوع بعينه من قطارات الملاهي. وذلك لتحديد النوع (الأنواع) الذي يمكن بناؤه. المثال 5

قطار الوقوف أو القطار المعلّق

النوع	العدد
قطار الجلوس (فولاذي)	530
قطار الجلوس (خشبي)	112
المقلوب	43
الطائر	10
قطار الوقوف	8
المعلّق	5

6. يوضّح الجدول عدد الأنواع المختلفة من الأفلام الموجودة في مجموعة زياد. ويريد زياد شراء فيلم جديد ليضيفه إلى مجموعته. ولكنه يريد شراء فيلم فقط من النوع الذي يمتلك منه بالفعل أكثر من 15 فيلمًا. استخدم المتباينة $m > 15$، حيث m هو العدد الموجود من نوع الفيلم. وذلك لتحديد النوع (الأنواع) الذي يمكنه شراؤه. المثال 5

المغامرات أو الكوميديا

نوع الفيلم	العدد
المغامرات	18
كوميديا	24
دراما	12
تشويق	15

7 موضّح في الجدول عدد الرسائل النصية التي أرسلتها شيماء كل شهر. ولا يمكنها إرسال أكثر من 55 رسالة في الشهر، حيث تُفرض رسوم إضافية على الرسائل الأكثر من ذلك. استخدم المتباينة $f \leq 55$، حيث f هو عدد الرسائل النصية في الشهر. وذلك لتحديد الشهور التي تجاوزت فيها شيماء الحد المخصص لها. وإذا كانت كل رسالة إضافية تكلّف AED 0.25، فما مقدار الرسوم التي فُرضت على شيماء بداية من شهر يناير إلى شهر أبريل؟

يناير وفبراير: AED 0.75

الشهر	الرسائل النصية
يناير	56
فبراير	57
مارس	55
أبريل	51

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10, 13
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	11
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 12
6 مراعاة الدقة.	20
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	8

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق
من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يحددوا أي القيم من 11 أو 12 أو 13 تحقق المتباينة $x + 5 < 17$.
11

8. **تحديد البنية** استخدم معادلات ومتباينات بها متغير واحد لملء خريطة المفاهيم. تُقدم نماذج لبعض الإجابات.

	المعادلة	المتباينة
مثال	$x + 3 = 10$	$x + 8 > 20$
عدد الحلول	واحد	عدد لا نهائي

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **الاستدلال الاستقرائي** اذكر ثلاثة أعداد تعد حلولاً للمتباينة $x + 1 \leq 5$.
الإجابة النموذجية: 0 و 1 و 2

10. **المثابرة في حل المسائل** إذا علمت أن $x = 2$، فهل تعد المتباينة التالية صحيحة أم خاطئة؟ اشرح.

$$\frac{112}{8} + x \geq 15 + 4x - 7$$

صحيحة؛ $\frac{112}{8} + 2 \geq 15 + 4(2) - 7$. إذًا $16 \geq 16$

11. **التفكير بطريقة تجريدية** إذا علمت أن $a > b$ و $b > c$، فما الصحيح بشأن العلاقة بين a و c؟ اشرح استنتاجك.
الإجابة النموذجية: إذا كان $a > b$، إذًا a يقع على يمين b على خط الأعداد. وإذا كان $b > c$، إذًا b يقع على يمين c على خط الأعداد. وبالتالي، a يقع على يمين c على خط الأعداد. $a > c$

12. **بناء فرضية** اشرح لماذا يكون للمتباينات ذات الصيغة $x > c$ أو $x < c$، حيث c هو أي عدد نسبي، عدد لا نهائي من الحلول.
الإجابة النموذجية: في $x > c$، أي عدد نسبي أكبر من c سيجعل المتباينة صحيحة. وفي $x < c$، أي عدد نسبي أصغر من c سيجعل المتباينة صحيحة.

13. **المثابرة في حل المسائل** حلّل العلاقة بين المتباينات في كل زوج من المتباينات أدناه. ثم اكتب الأعداد الصحيحة التي تعد حلولاً لكل زوج من المتباينات.

a. $y > 4$ ، $y \leq 6$ 5 و 6
b. $x \geq -3$ ، $x < 0$ -3 و -2 و -1
c. $m < 5$ ، $m > 3$ 4
d. $r < -1$ ، $r > 0$ لا يوجد

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حدّد العدد الذي يعدّ حلاً للمتباينة.

15. $j + 8 \leq 8$; 0, 1, 2 **0**

14. $5 - h \geq 2$; 3, 4, 5 **3**

جرّب العدد 5. $5 - 5 \stackrel{?}{\geq} 2$ ، $0 \geq 2$ ✗

جرّب العدد 4. $5 - 4 \stackrel{?}{\geq} 2$ ، $1 \geq 2$ ✗

جرّب العدد 3. $5 - 3 \stackrel{?}{\geq} 2$ ، $2 \geq 2$ ✓

هل القيمة المعطاة تعدّ حلاً للمتباينة؟

17. $13 \leq 4v$, $v = 3$ **لا**

16. $25 \geq 5u$, $u = 5$ **نعم**

18. سجّل السيد صالح عدد الشطائر المبيعة في متجره في يوم واحد. وإذا باع أكثر من 25 من نوع من أنواع الشطائر، فسيطلب المزيد من اللحم من الجزار. استخدم المتباينة $s > 25$، حيث s هو عدد الشطائر المبيعة، وذلك لتحديد نوع اللحم الذي يحتاج إلى أن يطلبه. **شرائح لحم ورومي و الدجاج**

الشطيرة	العدد المبيع
كلوب	25
دجاج	30
لحم بقري مشوي	22
شرائح لحم رومي	28

19. تدرج في الجدول طول كل فرد من أفراد إحدى العائلات. ولكي تستطيع ركوب قطار ملاهٍ معيّن في إحدى مدن الملاهي، يجب أن يكون طولك على الأقل 135 سنتيمترًا. استخدم المتباينة $h \geq 135$، حيث h هو طول أحد أفراد العائلة، وذلك لتحديد من يستطيع ركوب قطار الملاهي. **آمنة وأيمن وحسان**

الاسم	الطول (cm)
آمنة	165
أيمن	135
حصة	122
ناصر	130
حسان	177

20. **مراعاة الدقة** يشترك عبيد في خدمة تسمح له بتنزيل عدد يصل إلى خمس نغمات رنين مجانية كل شهر. وتكون تكلفة كل نغمة رنين إضافية AED 3.50. فخلال أي من الشهور تجاوز عبيد هذه الخطة؟ وكم تبلغ التكلفة الإضافية التي يتحملها عبيد في 6 أشهر؟ **فبراير وأبريل؛ AED 14.00**

الشهر	نغمات الرنين
يناير	5
فبراير	6
مارس	4
أبريل	8
مايو	5
يونيو	4

حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

أنطلق! ١ تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 21 و 22 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

21. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

22. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 7
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب جميع الأشخاص الستة بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب من خمسة إلى ستة من الأشخاص بشكلٍ صحيح.

أنطلق! ١ تمرين على الاختبار

21. عدد الأقمار التي تدور حول بعض الكواكب موضّح في الجدول.

الكواكب	الأقمار	الكواكب	الأقمار
الأرض	1	أورانوس	27
المريخ	2	زحل	47
نبتون	13	المشتري	63

افترض أن m يمثّل عدد الأقمار التي تدور حول أحد الكواكب. فأي كوكب من الكواكب التالية له أقمار تمثّل حلولاً للمتباينة $m > 27$؟ حدّد كل ما ينطبق.

- [x] المشتري
- [ ] الأرض
- [x] زحل
- [ ] أورانوس

22. يمكن استخدام المتباينة $h \geq 120$، حيث h هو طول شخص بالسنتيمترات، وذلك لتحديد من يستطيع ركوب قطار الملاهي المعروف باسم النسر الصارخ. ويعرض الجدول أطوال بعض الأصدقاء الذين يرغبون في ركوب قطار الملاهي.

الاسم	الطول (cm)
إبراهيم	122
خالد	140
خلف	132
محمد	120
سلطان	118
خميس	110

أكمل المخطّط لتبيّن من يستطيع ركوب قطار الملاهي ومن لا يستطيع ركوبه.

يستطيع أن يركب	لا يستطيع أن يركب
إبراهيم خالد خلف محمد	سلطان خميس

مراجعة شاملة

اكتب تعبيرًا لتمثيل كل موقف.

23. كان لدى نجاة 5 ملصقات. وأعطتها أختها 3 ملصقات أخرى. $5 + 3$

24. كان هناك 7 ليمونات على شجرة الليمون. ثم سقطت ليمونتان من الشجرة. $7 - 2$

25. كان لدى سالم 5 مجموعات من الشطائر تحتوي كل منها على 8 شطائر. 5×8

26. المسافة التي قطعها 4 أصدقاء سيرًا على الأقدام موضّحة في الجدول. مثّل الأعداد تمثيلاً بيانيًا على خط الأعداد. من الذي سار أقصر مسافة؟

الاسم	الكيلومترات المقطوعة سيرًا
عبد الله	2.5
عبد الكريم	1.5
منصور	3
عبد العزيز	2

عبد الكريم

27. في أسبوع واحد، قرأ عبد الرحيم 4 كتب وقرأ عامر 6 كتب. اكتب المتباينات للمقارنة بين عدد الكتب التي قرأها كل منهما.

$6 > 4$

© McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف كتابة المتباينات وتمثيلها بيانيًا.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
حل الطلاب المتباينات بإيجاد ما إذا كانت القيم المحددة جعلتها حقيقية.

الحالي
يكتب الطلاب المتباينات ويمثلونها بيانيًا على خط الأعداد.

التالي
سيمثّل الطلاب متباينات أحادية المتغير أحادية الخطوة ويحلونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 629.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال التمارين 1-7. بالنسبة للتمارين 1-6، اجعل كل طالب يأخذ دوره لتقديم عدد محتمل لكل موقف. 1

الإستراتيجيات البديلة

LA AL اجعل الطلاب يناقشوا السبب في أن الرقم 5 لم تكن عليه دائرة في التمرين 1، والرقم 6 لم تكن عليه دائرة في التمرين 2 وهكذا. 1, 3

BL LA اطلب من الطلاب أن يناقشوا كلمة متغير وكيفية تطبيقها على الرياضيات. اسألهم عما إذا كانت المعادلة $x + 5 = 12$ لها حل متغير. ثم اسألهم إذا كانت المتباينة $x + 5 > 12$ لها حل متغير. 1, 3, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

3–1. اكتب متباينة.

AL
- راجع *المثال 1*. *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى إلى الرمز الذي سيتم استخدامه؟* **يجب أن يزيد**
- *ما رمز المتباينة المستخدم لتمثيل "يجب أن يزيد"؟* **>**
- راجع *المثال 2*. *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى إلى الرمز الذي سيتم استخدامه؟* **أقل من**
- *ما رمز المتباينة المستخدم لتمثيل "أقل من"؟* **<**
- راجع *المثال 3*. *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى إلى الرمز الذي سيتم استخدامه؟* **على الأقل**
- *ما رمز المتباينة المستخدم لتمثيل "على الأقل"؟* **≥**

OL
- راجع *المثال 1*. *هل القيمة 12 ستحقق هذه المتباينة؟ اشرح.* **لا؛ يجب أن يكون العمر أكثر من (يزيد عن) 12 سنة، لا أن يساوي 12 سنة.**
- راجع *المثال 2*. *هل القيمة 14.2 ستحقق هذه المتباينة؟ اشرح.* **لا؛ يجب أن يكون الارتفاع أقل من 14.2 يد، لا أن يساوي 14.2 يد.**
- راجع *المثال 3*. *إذا بلغ عمر الشخص 16 عامًا، فهل يستطيع أن يحصل على رخصة قيادة؟ اشرح.* **نعم، فرمز المتباينة ≤ يشير إلى أن القيمة يمكن أن تساوي 16.**

BL
- *أعد كتابة ألفاظ الموقف في المثال 1 بحيث تكون المتباينة ≤ 12.* **الإجابة النموذجية: يجب أن يبلغ عمرك 12 عامًا على الأقل لتقود العربات الخفيفة.**

هل تريد أمثلة أخرى؟

اكتب متباينة لكل جملة.

a. تتكلف قيادة عجلة فيريس أكثر من 5 AED. $c > 5$

b. يقل وزن القطة عن 220 كيلوجرامًا. $k < 220$

c. يجب أن تبلغ 15 عامًا على الأقل لتحضر دروس سباحة للبالغين. $a \geq 15$

منطقة العمل

اكتب المتباينات

يمكنك كتابة متباينة لتمثيل موقف ما.

أمثلة

اكتب متباينة لكل جملة.

1. يجب أن يزيد عمرك عن 12 عامًا لتركب سيارات السباق.

الكلمات	عمرك	يزيد عن	12 عامًا
المتغير		افترض أن a = عمرك.	
المتباينة	12	>	a

المتباينة هي $a > 12$.

2. يبلغ طول المهر أقل من 14.2 شبرًا.

الكلمات	المهر	أقل من	14.2
المتغير		افترض أن p = طول المهر	
المتباينة	14.2	<	p

المتباينة هي $p < 14.2$.

3. يجب أن يبلغ عمرك 16 عامًا على الأقل لتحصل على رخصة قيادة.

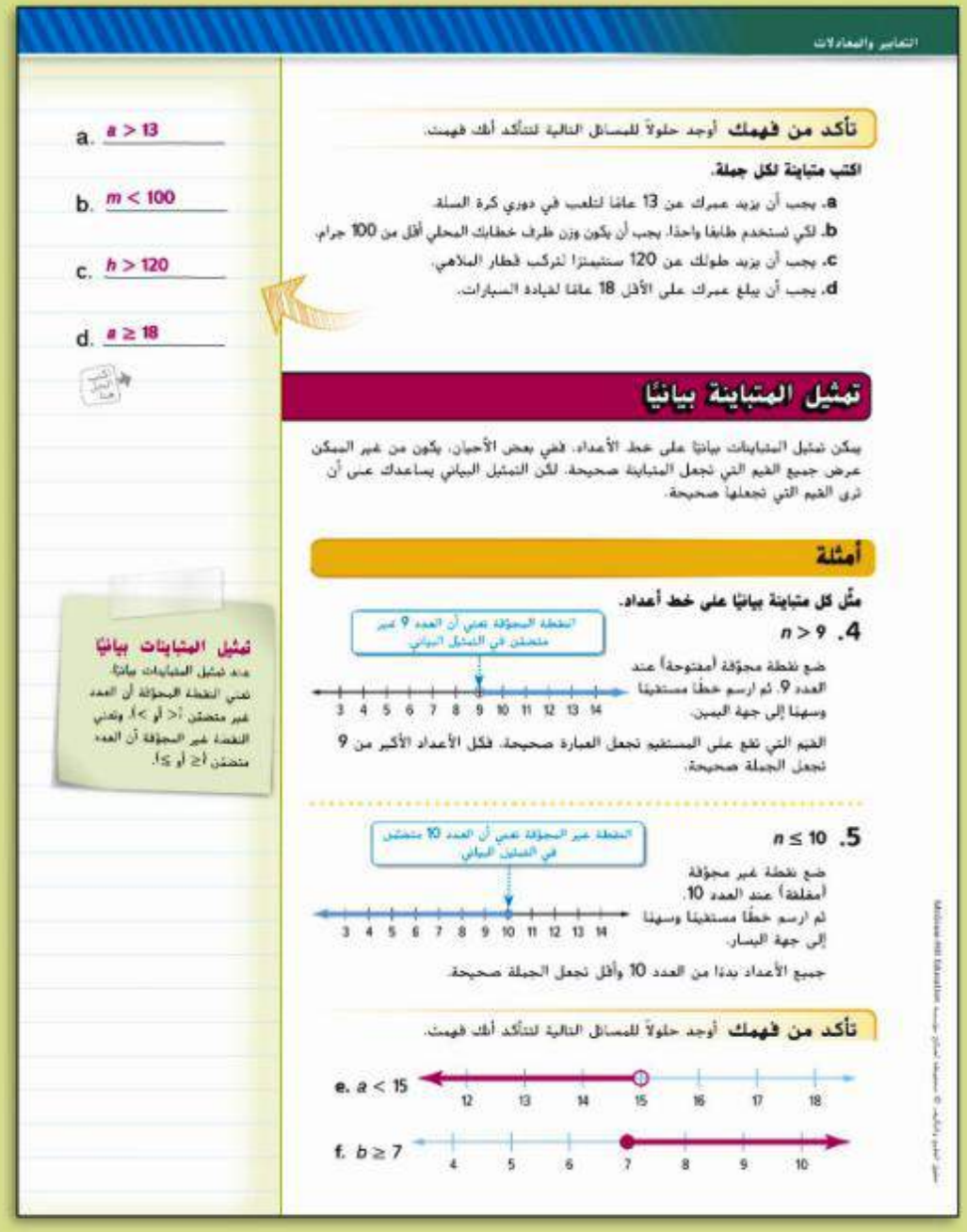
الكلمات	يبلغ عمرك	16 عامًا	على الأقل.
المتغير		افترض أن a = عمرك.	
المتباينة	16	≥	a

المتباينة هي $a \geq 16$.

الرياضيات والتفكير

ما رمز المتباينة الذي يمثل "على الأكثر"؟

≤



أمثلة

4. مثّل متباينة بيانيًا على خط الأعداد.

AL • كيف نقرأ المتباينة؟ **القيمة n أكبر من 9.**

• هل يمكن أن يكون رقم 9 حلاً للمتباينة؟ اشرح. **لا؛ رقم 9 ليس أكبر من 9.**

OL • هل ترسم نقطة مجوفة أم نقطة غير مجوفة لتمثيل المتباينة؟ اشرح. **أستخدم نقطة مجوفة لأن رقم 9 غير مدرج في المتباينة.**

• هل السهم يشير إلى اليسار أم اليمين؟ **اليمين**

BL • كم عدد الحلول التي تحتوي عليها هذه المتباينة؟ اشرح. **عدد لا نهائي، بما أن أي عدد أكبر من 9 يُعتبر حلاً.**

هل تريد مثالاً آخر؟

مثّل بيانيًا المتباينة $n < 6$ على خط أعداد.

5. مثّل متباينة بيانيًا على خط الأعداد.

AL • كيف نقرأ المتباينة؟ **القيمة n أقل من أو تساوي 10.**

• هل يمكن أن تكون 10 حلاً للمتباينة؟ اشرح. **نعم؛ 10 أقل من أو يساوي 10.**

OL • هل ترسم نقطة مجوفة أم نقطة غير مجوفة للمتباينة؟ اشرح. **أستخدم نقطة غير مجوفة لأن رقم 10 مدرج في المتباينة.**

• هل السهم يشير إلى اليسار أم اليمين؟ **اليسار**

BL • اذكر مثالاً لمسألة من الحياة اليومية تعبر عنه هذه المتباينة. **الإجابة النموذجية: لطلب وجبة من قائمة الأطفال في مطعم، يجب أن يكون عمرك 10 سنوات أو أقل.**

• اشرح كيف يسمح لك خط الأعداد بأن ترى بسهولة حلول المتباينة. **الإجابة النموذجية: يمكنك أن ترى كل القيم المدرجة على الخط المظلل كحلول.**

هل تريد مثالاً آخر؟

مثّل بيانيًا المتباينة $n \geq 5$ على خط الأعداد.

مثال

6. كتابة متباينة وتمثيلها بيانيًا.

AL • *ما الذي يمكن أن يمثله المتغير s؟* **السرعة في الشارع**

• *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى الرمز الذي يتم استخدامه؟* **لا تزيد عن**

• *ما رمز المتباينة المستخدم لتمثيل "لا تزيد عن"؟* **≤**

OL • *ما المتباينة التي تمثل هذا الموقف؟* **$s \leq 25$**

• *عندما تمثل الحل على خط الأعداد، هل ستكون النقطة مجوفة أم غير مجوفة؟* **بما أن الإشارة ≤، فاستخدم نقطة غير مجوفة لأن العدد 25 مدرج في المتباينة.**

• *هل السهم يشير إلى اليسار أم اليمين؟* **اليسار**

BL • *كيف يمكن تعديل الموقف من الحياة اليومية إذا كانت المتباينة* $25 < s$*؟* **الإجابة النموذجية: يجب أن تكون السرعة في الشارع أقل من 25 كيلومترًا في الساعة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يجب أن يبلغ طولك 48 بوصة على الأقل لتركب قطار ملاهي معينًا. اكتب متباينة ومثّلها بيانيًا لوصف الارتفاعات المحتملة التي تستطيع ركوب قطار الملاهي. $h \geq 48$

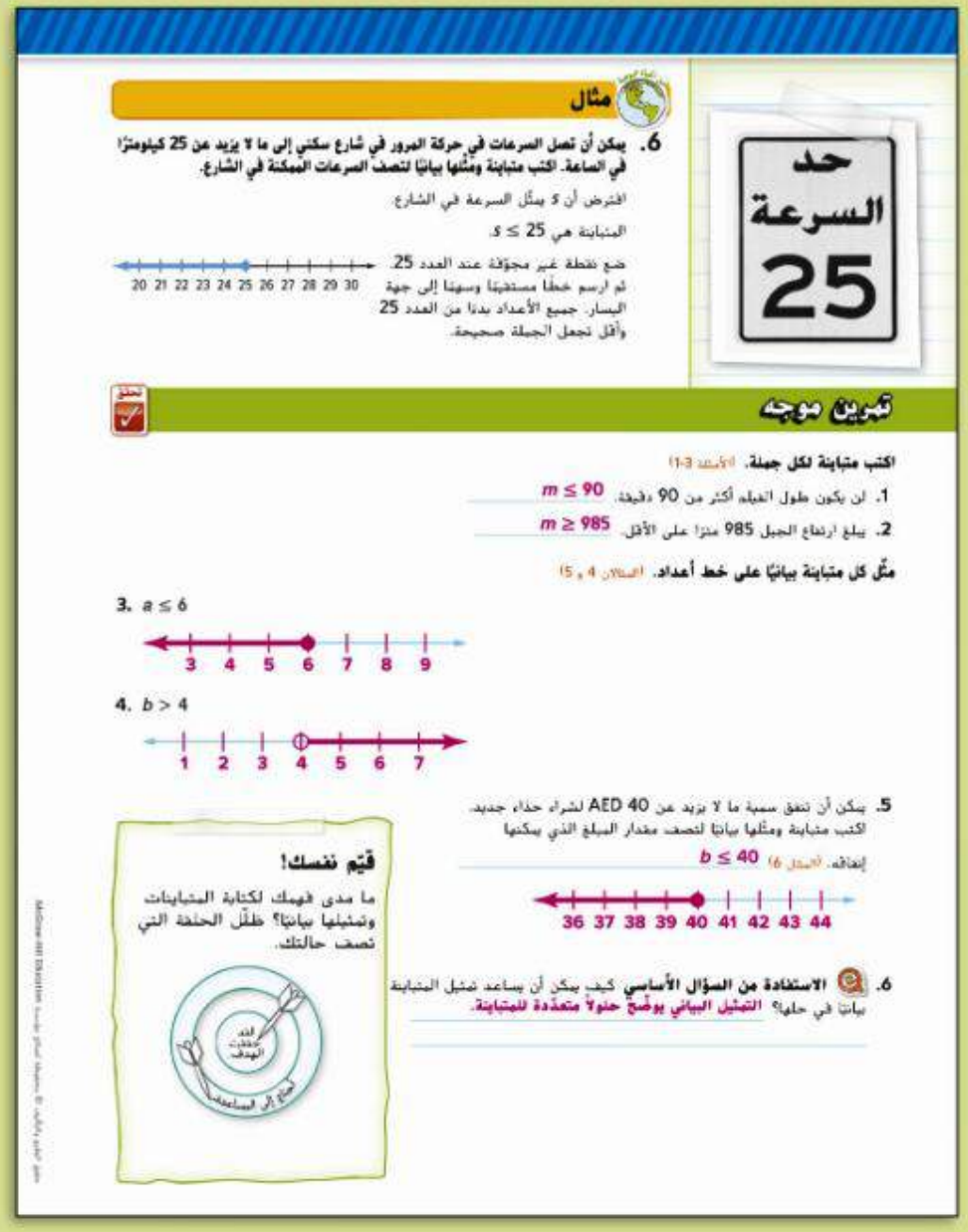
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

LA AL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اجعل ثنائيات من الطلاب تفكر في كل من التمرينين 1 و 2 وتصل إلى عددين. أحدهما يمثل حلاً والآخر ليس كذلك. ثم اجعل الثنائيات تكتب كل متباينة. 1, 4

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لعمل مواقف من الحياة اليومية يمكن استخدام متباينات فيها. اطلب منهم أن يقدموا مواقفهم للفصل 1, 4



حد السرعة 25

مثال

6. يمكن أن تصل السرعات في حركة المرور في شارع سكني إلى ما لا يزيد عن 25 كيلومترًا في الساعة. اكتب متباينة ومثّلها بيانيًا لتصف السرعات الممكنة في الشارع.

افترض أن s يمثل السرعة في الشارع

المتباينة هي $s \leq 25$.

ضع نقطة غير مجوّفة عند العدد 25. ثم ارسم خطًا مستقيمًا وسهمًا إلى جهة اليسار. جميع الأعداد بدءًا من العدد 25 وأقل تجعل الجملة صحيحة.

20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

تمرين موجّه

اكتب متباينة لكل جملة. الأمثلة 1-3

1. لن يكون طول الفيله أكثر من 90 دقيقة. $m \leq 90$
2. يبلغ ارتفاع الجبل 985 مترًا على الأقل. $m \geq 985$

مثّل كل متباينة بيانيًا على خط أعداد. المثالان 4 و 5

3. $a \leq 6$

3 4 5 6 7 8 9

4. $b > 4$

1 2 3 4 5 6 7

5. يمكن أن تنفق سمية ما لا يزيد عن 40 AED لشراء حذاء جديد. اكتب متباينة ومثّلها بيانيًا لتصف مقدار المبلغ الذي يمكنها إنفاقه. المثال 6 $b \leq 40$

36 37 38 39 40 41 42 43 44

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن أن يساعد تمثيل المتباينة بيانيًا في حلها؟ **التمثيل البياني يوضّح حلولاً متعدّدة للمتباينة.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لكتابة المتباينات وتمثيلها بيانيًا؟ ظلّل الحلقة التي تصف حالتك.

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

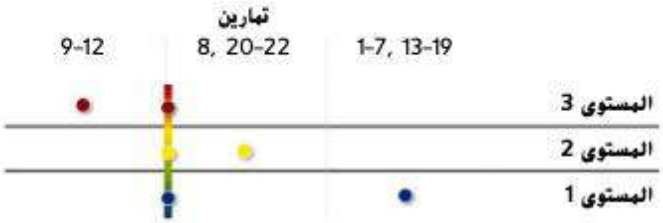
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 11, 12, 21, 22
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي 8, 9, 11, 12, 21, 22
BL	أعلى من المستوى	8–12, 21, 22

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اكتب متباينة لكل جملة. (الأمثلة 1–3)

1. لن يكون تدريب السباحة أكثر من 35 لفة. $p \leq 35$
2. جرى حسان لمسافة أقل من 5 كيلومترات. $r < 5$
3. يجب أن يشغل الغرفة أقل من 437 شخصًا. $p < 437$

مثّل كل متباينة بيانيًا على خط أعداد. (المثالان 4 و 5)

4. $f > 1$

5. $x \leq 5$

6. $y \geq 4$

7. يجب أن يكون على القرص المحفوظ الحاجز لإعادة الكتابة أقل من 20 أنشودة. اكتب متباينة ومثّلها بيانيًا لنصف عدد الأناشيد التي يمكن أن تكون على القرص. (المثال 6)

$s < 20$

8. **مراعاة الدقة** أكمل المعلومات الواردة في الجدول. تم إكمال الخانة الأولى كمثال لك.

الرمز	الكلمات	نقطة مجوّفة أم غير مجوّفة على خط الأعداد؟
$>$	أكبر من	نقطة مجوّفة
$\geq$	أكبر من أو يساوي	نقطة غير مجوّفة
$<$	أصغر من	نقطة مجوّفة
$\leq$	أصغر من أو يساوي	نقطة غير مجوّفة

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	12
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	20
6 مراعاة الدقة.	8

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يكتبوا متباينةً تمثل الموقف التالي.

يبلغ طول فارس 170 سنتيمترا على الأقل. **الإجابة النموذجية:** $m \geq 170$

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 9. استخدمت نبيلة الرمز بدل العبارة أقل من أو يساوي لكتابة المتباينة. اجعل الطلاب يراجعوا معنى على الأقل. شجّعهم على التفكير في مواقف يستخدمون فيها الكلمات ثم يستنتجون ما إذا كانت ستعني أقل من أو يساوي أو أكبر من أو يساوي.

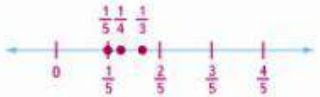
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **البحث عن الخطأ** تكتب نبيلة متباينة للتعبير عن 10 ساعات على الأقل من الخدمة المجتمعية. أوجد الخطأ الذي ارتكبته وصحّحه.

إنها استخدمت الرمز الخاطئ. فرمز "على الأقل" يعني أن القيم ستكون أكبر من 10، ولكنها ستتضمن 10. $c \geq 10$

10. **المثابرة في حل المسائل** اذكر ثلاثة حلول للمتباينة $w \leq \frac{4}{5}$. ثم برر إجابتك مستخدمًا خط أعداد.

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$



11. **تبرير الاستنتاجات** اشرح الفرق بين التمثيل البياني لمتباينة بنقطة غير مجوّفة والتمثيل البياني لمتباينة بنقطة مجوّفة. استخدم أمثلة لتدعم استنتاجك. **الإجابة النموذجية: عندما تستخدم المتباينة رمزي أكبر من أو أصغر من، فإنها لا تتضمن العدد المعطى. إذًا، $x > 5$ و $x < 7$ لا تتضمنان 5 أو 7 تباعًا. وعند استخدام رمزي أكبر من أو يساوي وأصغر من أو يساوي، تكون الأعداد المعطاة متضمّنة. إذًا، $x \geq 5$ و $x \leq 7$ تتضمنان 5 و 7 تباعًا.**

12. **استخدام نماذج الرياضيات** مثّل بيانيًا حل كل مجموعة من المتباينات على خط أعداد.

a. $x > 5$ و $x < 8$

b. $y \geq -2$ و $y < 7$

c. $t < 3$ أو $t \geq 6$

d. $w \leq -5$ أو $w \geq 0$

حقوق الطبع محفوظة © McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

اكتب متباينة لكل جملة.

13. لا يمكنك أن تنفق أكثر من 50 درهما. $s \leq 50$

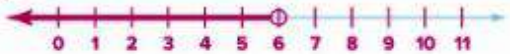
افترض أن الحرف s يمثّل ما يمكنك إنفاقه. وتعني العبارة لا يمكنك أن تنفق أكثر أنه يمكنك أن تنفق أقل من أو يساوي 50 درهما.

14. حضر أكثر من 800 مشجّع مباراة كرة القدم الافتتاحية. $f > 800$

15. تكون فئة الوزن الثقيل أكبر من 200 كيلوجرام. $h > 200$

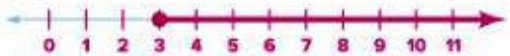
مثّل كل متباينة بيانيًا على خط أعداد.

16. $g < 6$



17. $z > 18$

18. $h \geq 3$



19. في يوم معيّن، كانت درجة الحرارة في مدينة بسمارك بولاية داكوتا الشمالية أقل من 15°C. اكتب متباينة ومثّلها بيانيًا لنصف درجات الحرارة المحتملة.

$t < 4$

20. **استخدام أدوات الرياضيات** يوضّح التمثيل البياني عدد الطلاب الذين يشاركون في بعض الأنشطة التي تُقدَّم في إحدى مدارس الحنفة الثانية.

a. أي الأنشطة فيها أكثر من 20 مشاركًا؟ على الأقل 20؟ أقل من 19؟

لعبة السوفتبول، المسرح، الفرقة الموسيقية؛ كرة السلة، السوفتبول، المسرح، الفرقة الموسيقية؛ التنس، الأوركسترا، البيسبول

b. اكتب متباينة تقارن بين عدد المشاركين في الأوركسترا وعدد المشاركين في التنس.

$12 > 6$

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 21 و 22 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

21.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

22.

تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م.ر 3، م.ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يكتب الطلاب المتباينة ويمثلونها بيانيًا ويشرحونها بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يكتب الطلاب المتباينة ويمثلونها بيانيًا بشكل صحيح. لكنهم يفشلون في شرحها أو يمثّل الطلاب المتباينة بيانيًا ويشرحون بشكل صحيح. لكنهم يفشلون في كتابة المتباينة أو يكتب الطلاب ويشرحون بشكل صحيح. لكنهم يفشلون في تمثيل المتباينة بيانيًا.

أنطلق! تمرين على الاختبار

21. يوضح الجدول عدد أنواع مختلفة من المعدات الرياضية المبيعة في متجر للأدوات الرياضية.

النوع	عدد ما تم بيعه في المتجر
كرة البيسبول	33
كرة السلة	n
كرة القدم	8
قرص الهوكي	3
كرة السوفتبول	21

عدد كرات السلة المبيعة n أكبر من عدد كرات السوفتبول المبيعة. حدّد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. المتباينة $21 < n$ تمثّل هذا الموقف. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. باع المتجر كرات قدم أكثر من كرات السلة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

c. من الممكن أن يكون المتجر قد باع 22 كرة سلة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

22. هناك أقل من 65 صفحة متبقية في كتاب مازن لم يقرأها بعد. افترض أن p يمثّل عدد الصفحات المتبقية التي لم يقرأها بعد.

اكتب متباينة تمثّل هذا الموقف. $p < 65$

مثّل المتباينة بيانيًا على خط الأعداد.

61 62 63 64 65 66 67 68 69

هل استخدمت نقطة غير مجوّفة أم نقطة مجوّفة عند العدد 65 على خط الأعداد؟ اشرح استنتاجك.

نقطة مجوّفة؛ الإجابة النموذجية: العدد 65 ليس متضمنًا باعتباره حلًا للمتباينة.

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير.

23. $8(2) - 11 =$ 5

24. $7 + 2(2) =$ 11

25. $3(5) - 7 =$ 8

26. $19 - 2(3) =$ 13

27. $3(4) - 7 =$ 5

28. $28 - 4(4) =$ 12

29. مثّل بيانيًا الأعداد 32 و 30 و 29 و 34 على خط الأعداد الموضّح أدناه.

25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

30. مثّل بيانيًا الأعداد 13 و 15 و 9 و 11 على خط الأعداد الموضّح أدناه.

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

مختبر الاستكشاف

حل المتباينات ذات الخطوة الواحدة

الاستكشاف كيف يمكنك استخدام الرسوم البيانية الشريطية لحل المتباينات ذات الخطوة الواحدة؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

في آخر سباق من سباقات كتاكي ديربي للخيول، كان الوزن الإجمالي الذي يستطيع الحصان أن يحمله أصغر من 57 كيلوجرامًا. و وزن الفارس عددًا معينًا من الكيلوجرامات. ووزن معدّاته 4 كيلوجرامات. فكم يمكن أن يكون وزن الفارس؟

ما المعطيات التي تعرفها؟ الوزن الإجمالي أصغر من 57 كيلوجرامًا. ووزن المعدّات 4 كيلوجرامات.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ وزن الفارس

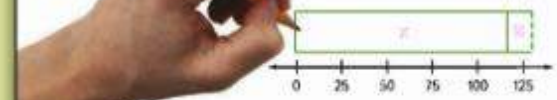
نشاط عملي

لقد تعلّمت من قبل أنه يمكنك جمع أو طرح الكمية ذاتها مع أو من كل طرف من المعادلة عند حلّها. وينطبق هذا الأمر أيضًا على المتباينات.

الخطوة 1 مثّل المتباينة $x + 9 < 126$ وأوجد حلها باستخدام رسم بياني شريطي. ضع خطًا متقطعًا على العدد 126.

الخطوة 2 الرمز هو <، إذًا ارسم صندوق على يسار العدد 126.

الخطوة 3 العمود يمثل 9 + x. تمّ الرسم البياني شريطي أدناه.



يجب أن يكون القسم المسمّى x في العمود أصغر من 117 لكي تكون المتباينة صحيحة. إذًا، $x <$ 117.

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف مثّل وأوجد حل متباينات الجمع والطرح أحادية الخطوة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

سيمثّل الطلاب ويوجدون حل متباينات الجمع والطرح أحادية المتغير أحادية الخطوة.

التالي

سيحل الطلاب المتباينات أحادية المتغير أحادية الخطوة التي تتضمن العمليات الأربع.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 634.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

LA AL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** امنح الطلاب دقيقة أو اثنتين لقراءة الخطوات في النشاط مع التفكير في الطريقة التي سيردون بها على الخطوة 3. ثم اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لمناقشة كل خطوة واستكمالها. اطلب من أحد ثنائيات الطلاب أن يقدما للفصل إجاباتهما. ممارسات 1, 3

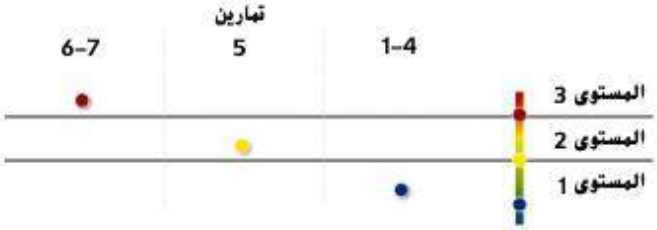
LA BL **البحث عن الخطأ** اجعل الطلاب يعملوا مع شريك لإنشاء حقيقتين وخطأ واحد بشأن المتباينة التي يمثلها النشاط. يمكن أن تكون إحدى الحقيقتين مثلاً أن وزن مشغل الموسيقى يمكن أن يبلغ 53 كيلوجرامًا. اجعل الطلاب يتبادلوا حقائقهم وأخطاءهم مع ثنائي آخر لتحديد كل حقيقة وكل خطأ على النحو الصحيح. ممارسات 1, 2, 3, 6

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

LA AL أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اجعل الطلاب يعملوا كفرق صغيرة لاستكمال التمرين 1 مع التأكد من فهم كل فرد في الفريق لكيفية عمل رسم بياني شريطي. ثم قسّم الفريق إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 3 مع التأكد من فهم كل طالب لإستراتيجية *التخمين والتحقق والمراجعة*. اجعل الطلاب يعملوا بشكل منفرد لاستكمال التمرينين 2 و 4. اجعلهم يعودوا إلى فريقهم الأصلي لمقارنة إجاباتهم. **ELL 1, 3, 4, 5**

ابتكار

LA AL حلقات النقاش الجماعي اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال التمرين 6. اجعل كلّ طالب يساهم بجزء في مسألة الحياة اليومية. مثل ما يمكن أن يمثله المتغير x وما يمكن أن يمثله الرقم 6 وما يمكن أن يمثله رمز المتباينة وما يمكن أن يمثله العدد 25. **ELL 1, 4, 6**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك استخدام الرسوم البيانية الشريطية لإيجاد حل المتباينات أحادية الخطوة؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك لإيجاد حل كل مسألة عن طريق استخدام نموذج.

1. أرسلت ميسون عدد x من الرسائل النصية قبل تناول الغداء. وأرسلت 4 رسائل نصية أخرى بعد الغداء. وهي أرسلت أقل من 7 رسائل نصية اليوم. فكم يمكن أن يكون عدد الرسائل النصية التي أرسلتها قبل الغداء؟ اكتب إجابتك في صورة متباينة. $x < 3$

2. اللاعب الذي يرتكب خمسة أخطاء شخصية لا يُسمح له بالبقاء في المباراة. وقد ارتكب عامر بالفعل خطأين شخصيين. فكم عدد الأخطاء الشخصية الإضافية x التي يمكن أن يرتكبها ويظل في المباراة؟ اكتب إجابتك في صورة متباينة.

$x < 3$

تعاون مع زميلك لإيجاد الحل عن طريق استخدام *إستراتيجية التخمين والتحقّق والمراجعة*. وأوجد أصغر أو أكبر عدد يجعل المتباينة صحيحة.

3. $x - 5 \le 1$ **6**

4. $x + 3 \ge 8$ **5**

التحليل والتفكير

الإجابة النموذجية: 5–7

5. **ELL الاستدلال الاستقرائي** اشرح كيف يمكنك إيجاد حل المتباينة $x + 7 \le 12$ باستخدام *إستراتيجية التخمين والتحقق والمراجعة*. ثم أوجد الحل.

استبدل x بقيم مختلفة للتحقّق من أكبر عدد سيجعل المتباينة صحيحة. إذًا، $x \le 5$.

ابتكار

6. **ELL استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة كلامية وأوجد حلها باستخدام المتباينة $x + 6 \le 25$

يستطيع عيسى أن ينفق مبلغًا يصل إلى 25 AED في المعرض. ويبلغ رسم الدخول 6 AED. فكم المبلغ الذي يمكنه إنفاقه على الوجبات الخفيفة وتذاكر الركوب؟ $x \le 19$؛ يستطيع عيسى أن ينفق مبلغًا يصل إلى 19 AED على تذاكر الركوب والوجبات الخفيفة.

7. **استكشاف** كيف يمكنك استخدام الرسوم البيانية الشريطية لحل المتباينات ذات الخطوة الواحدة؟

تساعدك الرسوم البيانية الشريطية على تحديد قيمة الكل بالإضافة إلى القيم الممكنة لكل جزء.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المتباينات ذات الخطوة الواحدة

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب المتباينات أحادية الخطوة وأوجدوا حلها باستخدام الجمع والطرح.

الحالي
يحل الطلاب المتباينات أحادية الخطوة التي تتضمن العمليات الأربع.

التالي
يحل الطلاب المتباينات التي تشمل مفاهيم هندسية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 639.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال التمارين 3-1 مع ضمان أن كل طالب يفهم ويطلب المساعدة. حدد عددًا لكل طالب. اطلب من أحد الطلاب المرقمين أن يقدم إجاباته للفصل. 1, 5

الإستراتيجية البديلة

BL اجعل الطلاب يعدّلون التمرين 3 بحيث يضاعف كل من محمود وطارق عدد النقاط الكاملة التي يسجلها ثلاث مرات. اجعلهم يكتبوا متباينة جديدة تقارن عدد النقاط الكاملة التي يحققها محمود وطارق. 1, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. أوجد حل متباينة جمع ومثّل الحل على خط أعداد.

AL • كيف تلغي *الجمع*؟ **بالطرح**

OL • كيف تحل *المتباينة*؟ **اطرح 7 من كل طرف.**

• هل ترسم نقطة مجوفة *أم* نقطة غير مجوفة؟ **نقطة غير مجوفة**

• هل *السهم يشير إلى اليسار أم اليمين*؟ **اليمين**

BL • ما وجه الشبه بين حل متباينة وحل معادلة؟ **يمكن حلها بإجراء العملية العكسية على كل من طرفي المتباينة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $n + 2 > 8$. مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. $n > 6$

2. أوجد حل متباينة طرح ومثّل الحل على خط أعداد.

AL • كيف "تلغي" *الطرح*؟ **بالجمع**

OL • كيف تحل *المتباينة*؟ **اجمع 3 إلى كل طرف.**

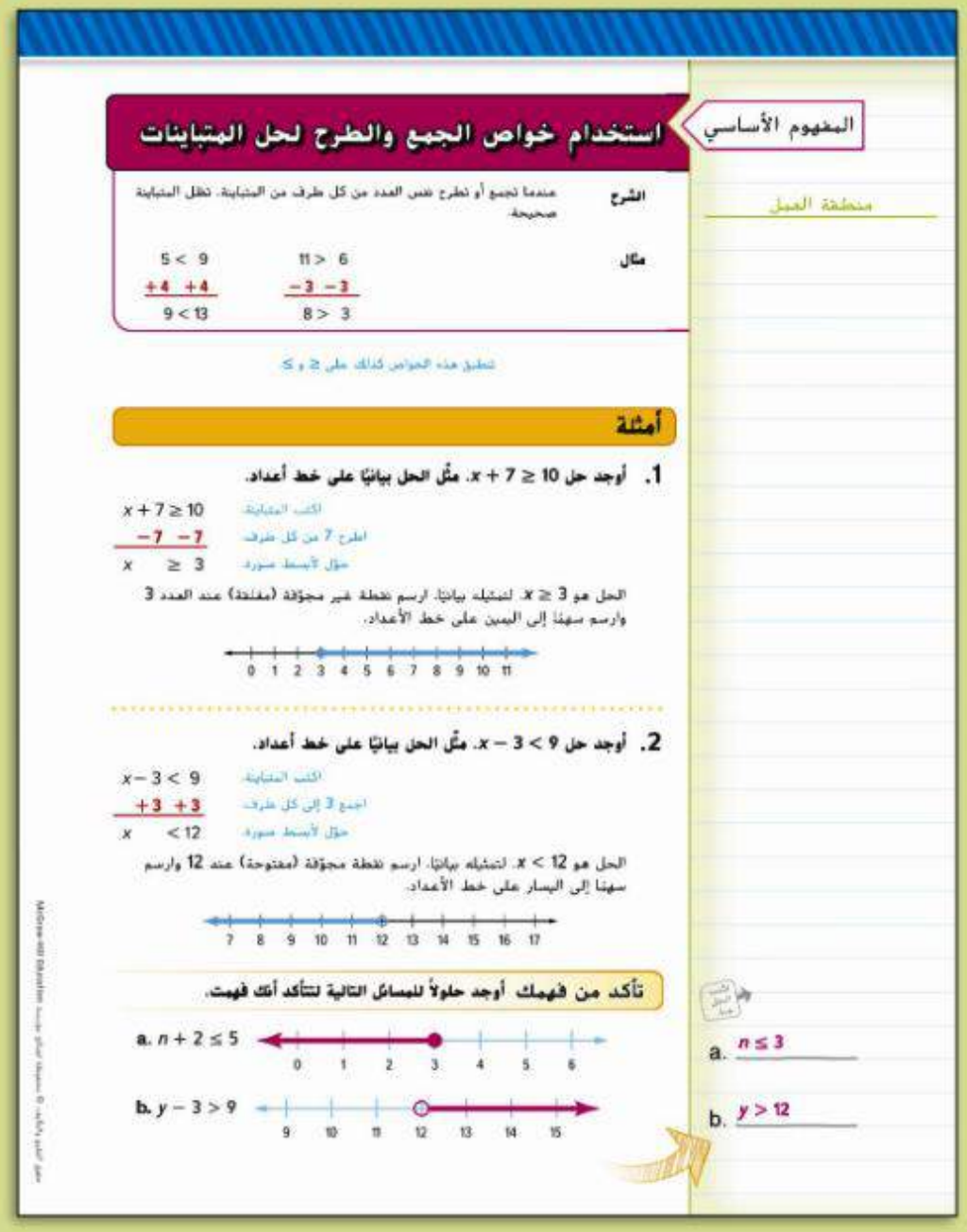
• هل ترسم نقطة مجوفة *أم* نقطة غير مجوفة؟ **نقطة مجوفة**

• هل *السهم يشير إلى اليسار أم اليمين*؟ **اليسار**

BL • ما الاختلاف بين حل *المتباينة* وحل *المعادلة*؟ **يتكون حل المعادلة من قيمة واحدة بينما يتكون حل المتباينة من مدى كبير من القيم، وغالبًا من عدد لا نهائي من القيم.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $y - 3 \leq 4$. مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. $y \leq 7$



المفهوم الأساسي

استخدام خواص الجمع والطرح لحل المتباينات

منحنى العمل

الشرح عندما تجمع أو تطرح نفس العدد من كل طرف من المتباينة، تظل المتباينة صحيحة.

مثال

$5 < 9$	$11 > 6$
$+4 \quad +4$	$-3 \quad -3$
$9 < 13$	$8 > 3$

تطبق هذه الخواص كذلك على ≥ و ≤

أمثلة

1. أوجد حل $x + 7 \geq 10$. مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد.

$x + 7 \geq 10$	اكتب المتباينة.
$-7 \quad -7$	اطرح 7 من كل طرف.
$x \quad \geq 3$	حلّل لأبسط صورة.

الحل هو $x \geq 3$. لتمثيله بيانيًا، ارسم نقطة غير مجوّفة (مغلقة) عند العدد 3 وارسم سهمًا إلى اليمين على خط الأعداد.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

2. أوجد حل $x - 3 < 9$. مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد.

$x - 3 < 9$	اكتب المتباينة.
$+3 \quad +3$	اجمع 3 إلى كل طرف.
$x \quad < 12$	حلّل لأبسط صورة.

الحل هو $x < 12$. لتمثيله بيانيًا، ارسم نقطة مجوّفة (مفتوحة) عند 12 وارسم سهمًا إلى اليسار على خط الأعداد.

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

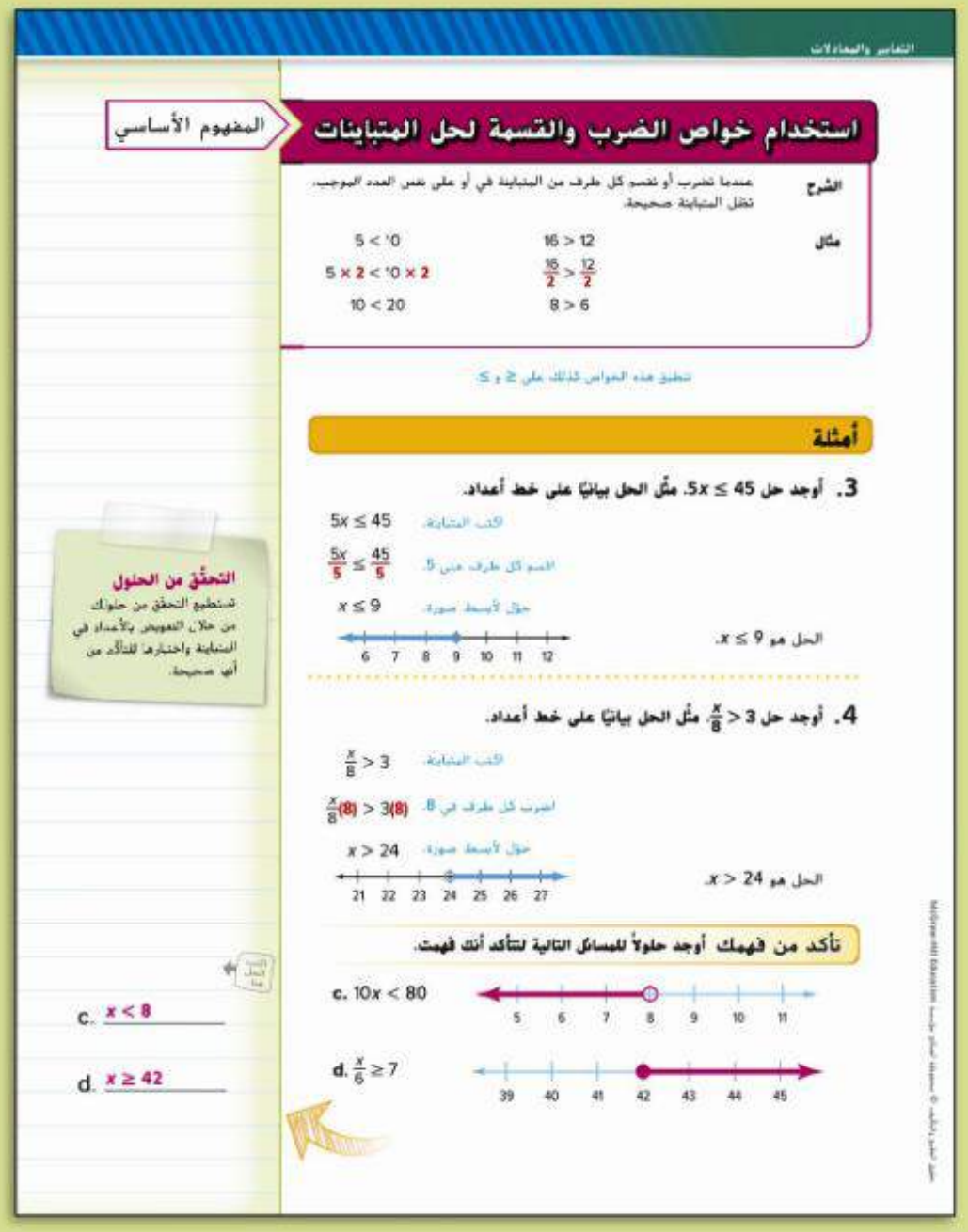
تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $n + 2 \leq 5$ — 0 1 2 3 4 5 6

b. $y - 3 > 9$ — 9 10 11 12 13 14 15

a. $n \leq 3$

b. $y > 12$



أمثلة

3. أوجد حل متباينة ضرب ومثّل الحل على خط أعداد.

AL • *ما العملية التي تم تنفيذها على المتغير؟* **الضرب**

• كيف تلغي الضرب؟ **بالقسمة**

OL • كيف نحل المتباينة؟ **اقسم كل طرف على 5.**

• هل ترسم نقطة مجوفة أم نقطة غير مجوفة للمتباينة؟ **نقطة غير مجوفة**

BL • ما القيمة (القيم) التي يمكنك استخدامها للتحقق من حل المتباينة؟ اشرح. **الإجابة النموذجية: افترض أن $x = 2$؛ $10 \le 45$;$5(2) \le 45$. وهذا يمثل عبارة حقيقية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $3x < 21$. مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. $x < 7$

4. أوجد حل متباينة قسمة ومثّل الحل على خط أعداد.

AL • *ما العملية التي تم تنفيذها على المتغير؟* **القسمة**

• كيف تلغي القسمة؟ **بالضرب**

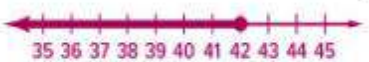
OL • كيف نحل المتباينة؟ **اضرب كل طرف في 8.**

• هل ترسم نقطة مجوفة أم نقطة غير مجوفة للمتباينة؟ **نقطة مجوفة**

BL • اذكر قيمة x التي تحقق المتباينة. **الإجابة النموذجية: $x = 32$**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حل $\frac{x}{6} \ge 7$ مثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. $x \ge 42$



مثال

5. اكتب متباينة وأوجد حلها.

AL • *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى الرمز الذي يتم استخدامه؟* **لا يريد أن ينفق أكثر من**

• *ما الطريقة المعادلة لقول إن لمياء لا تريد إنفاق أكثر من 42 AED بدون استخدام كلمة "لا"؟* **الإجابة النموذجية: تريد لمياء أن تنفق أقل من مبلغ 42 AED أو ما يساويه.**

OL • *ما رمز المتباينة الذي ينبغي أن نستخدمه؟* **≤**

• *اكتب المتباينة.* **$7c \leq 42$**

BL • *هل يمكن أن تنفق لمياء 6 AED بالضبط على كل حقيبة تبرع في الحفل؟ اشرح. نعم، إذا أنفقت 6 AED بالضبط على كل حقيبة بالضبط، فستنفق إجمالاً 42 AED، وهو مدرج في المتباينة.*

هل تريد مثالاً آخر؟

يصطحب عمر 3 من أصدقائه إلى مباراة كرة بيسبول. ولا يزيد المبلغ الذي لديه عن 24 AED لإنفاقه على المقرمشات. اكتب متباينة وأوجد حلها للتوصل إلى أكثر مبلغ يستطيع إنفاقه على المقرمشات لكل منهم.

$6 \leq s$؛ $4s \leq 24$؛ يستطيع عمر إنفاق 6 AED بحد أقصى على كل صديق.

تمرين موجه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

LA AL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعط الطلاب دقائق قليلة للتفكير في إجاباتهم عن كل تمرين. ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع زميل ويعملا معًا لاستكمال كل تمرين. اطلب من أحد الثنائيات أن يشاركا إجاباتهما مع الفصل. 1, 3

LA BL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يكتبوا متباينة لتمثيل الموقف التالي. تحتاج نسرين إلى 100 AED. ما المبلغ الإضافي الذي تحتاج إليه إذا كان معها بالفعل 86 AED في محفظتها؟ اجعل الطلاب يناقشوا إجاباتهم. 1, 3

مثال

5. نُعدّ لمياء بعضًا من أكياس هدايا الحفل لكل واحدة من 7 صديقات سيحضرن حفل العشاء الذي تقيمه. ولا تريد لمياء أن تنفق أكثر من 42 AED على هذه الهدايا. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد أقصى حد لتكلفة كل كيس من أكياس هدايا الحفل.

افترض أن c يمثّل تكلفة كل كيس من أكياس هدايا الحفل.

يجب ألا تكون 7 أضعاف تكلفة كل كيس أكثر من 42 AED.

$7c \leq 42$	اكتب المتباينة.
$\frac{7c}{7} \leq \frac{42}{7}$	اقسم كل طرف على 7
$c \leq 6$	حلل لأبسط صورة.

تستطيع لمياء أن تنفق 6 AED كحد أقصى على كل كيس من أكياس هدايا الحفل.

من كلمات إلى رموز
تذكّر أن على الأكثر تترجم إلى ≤. بينما على الأقل تترجم إلى ≥

تمرين موجه

أوجد حل كل متباينة مما يلي. ومثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. (الأمثلة 1-4)

1. $h - 6 \geq 13$ $h \geq 19$

2. $5y > 30$ $y > 6$

3. والدا مها يعطيانها 10 AED في الأسبوع لشراء طعام للغداء. وهي لا تستطيع أن تقرر ما إذا كانت تريد أن تشتري غداءها أم أن تحضره معها. فإذا كانت تكلفة وجبة غداء ساخنة في المدرسة تبلغ 2 AED. فاكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد أقصى عدد من المرات تستطيع أن تشتري فيها مها غداءها في الأسبوع. (المثال 5)

$5 \leq x$؛ $2x \leq 10$؛ تستطيع مها أن تشتري غداءها 5 مرات كحد أقصى.

4. يعرض أحد محلات البيتزا مبلغ 9 AED مقابل كل قطعة بيتزا بالجبن. وتملك نجاة 45 AED لشراء بيتزا لأحد الأندية. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد أقصى عدد من قطائر البيتزا تستطيع نجاة شراءه. (المثال 5)

$p \leq 5$؛ $9p \leq 45$؛ تستطيع نجاة أن تشتري 5 من قطائر البيتزا كحد أقصى.

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما مدى التشابه بين حل متباينة وحل معادلة؟

الإجابة النموذجية: تستطيع استخدام خواص الجمع والطرح والضرب والقسمة لحل كل منهما.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–5, 7, 9, 11, 12, 23, 24
OL	ضمن المستوى	1–5 فردي, 6–9, 11, 12, 23, 24
BL	أعلى من المستوى	6–12, 23, 24

انتبه!

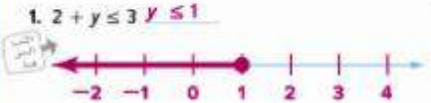
خطأ شائع غالبًا ما يستخدم الطلاب نقطة مجوفة أو غير مجوفة بشكل غير صحيح عند التمثيل البياني لحلول متباينة. قم بتذكير الطلاب بأن النقطة مجوفة تعني أن الحل ليس جزءًا من التمثيل البياني وتعني النقطة غير مجوفة أنه جزء من التمثيل البياني.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

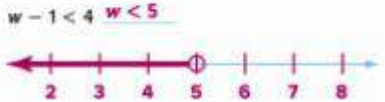
تمارين ذاتية

أوجد حل كل متباينة مما يلي، ومثّل الحل بيانيًا على خط أعداد. (الأمثلة 1-4)

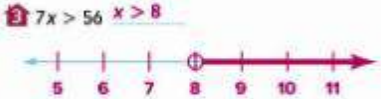
1. $2 + y \leq 3$ $y \leq 1$



2. $w - 1 < 4$ $w < 5$



3. $7x > 56$ $x > 8$



4. $\frac{d}{3} \leq 2$ $d \leq 6$

5. تفرض إحدى الشركات مبلغًا قدره AED 0.10 مقابل كل حرف يتم نقشه. ويخطّط عبيد لإنفاق ما لا يزيد عن AED 5.00 على النقش على صندوق مجوهرات. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد أقصى عدد من الحروف يستطيع نقشه. (المثال 5)

$0.1x \leq 5.00$; $x \leq 50$؛ **أقصى عدد هو 50 حرفًا.**

6. **استخدام نماذج الرياضيات** انظر الإطار الرسومي المصور الموضّح أدناه من أجل التمرينين a–b.

a. افترض أن أيوب يمتلك مبلغًا قدره AED 65 لينفقه على تذكرته وبعض القمصان. وقد أنفق بالفعل AED 32.25 على تذكرته والرسوم. اكتب متباينة يمكن استخدامها لإيجاد أقصى عدد من القمصان يستطيع شراءه.

$14.50x \leq 32.75$

b. ما أقصى عدد من القمصان يستطيع شراءه؟

قميصان

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجروهيل للتعليم

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 9, 12, 21, 22

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

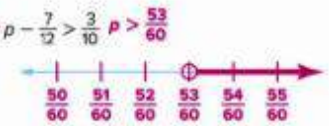
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يصفوا الإجراء الذي سيستخدمونه لحل $3x < 39$. ثم اجعلهم يحلوا المتباينة **الإجابة النموذجية: اقسم كلا طرفي المتباينة على 3. الحل هو $x < 13$.**

أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل الحل بيانيًا على خط أعداد.

7. $p - \frac{7}{12} > \frac{3}{10}$ $p > \frac{53}{60}$



8. $f + 0.3 < 1.7$ $f < 1.4$

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة كلامية يمكن أن يكون حلّها $p \leq 21$.
الإجابة النموذجية: تستطيع طائرة أن تحمل 53 راكبًا. ويوجد حاليًا على متنها 32 راكبًا.
فكم العدد الإضافي من الركاب الذي تستطيع الطائرة حملَه؟

10. **المثابرة في حل المسائل** في ثلاثة اختبارات في مادة الرياضيات، حصلت على 91 و 95 و 88 نقطة. وأنت الآن على وشك أن تؤدي الاختبار التالي. افترض أنك تريد أن يكون متوسط نقاطك على الأقل 90 نقطة بعد الاختبارات الأربعة جميعها. اشرح طريقة تستطيع أن تستخدمها لإيجاد النقاط التي يجب أن تحصل عليها لكي يكون المتوسط على الأقل 90 نقطة. ثم أوجد أقل عدد من النقاط حصلت عليه.
الإجابة النموذجية: يجب أن يبلغ مجموع كل النقاط مقسومًا على 4 العدد 90 على الأقل.
وتعني على الأقل أكبر من أو يساوي. وإذا أوجدتُ حل المتباينة $\frac{x + 88 + 95 + 91}{4} \geq 90$،
أستطيع إيجاد أقل عدد من النقاط: 86 نقطة

11. **بناء فرضية** هل يعدّ ترتيب الكميات في المتباينة أمرًا له أهمية؟ اشرح.
نعم! الإجابة النموذجية: $5 < x$ ليست هي العلاقة ذاتها مثل $x > 5$. إلا أن $x > 5$ هي
العلاقة ذاتها مثل $x < 5$.

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية ومتباينة يمكن تمثيلها بخط الأعداد الموضّح أدناه.

$x > -2$؛ الإجابة النموذجية: تم اعتماد علامة تجارية معيّنة من أكياس النوم لتُبقي
المستخدم دافئًا في درجات حرارة أكبر من −2°C. فمتى أي درجات حرارة سيُبقي كيس
النوم المستخدم دافئًا؟

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل الحل بيانيًا على خط أعداد.

13. $a + 4 < 9$ $a < 5$

اطرح 4 من كلا طرفي المتباينة

$a + 4 < 9$
$-4 \quad -4$
$a < 5$

14. $x - 8 \geq 13$ $x \geq 21$

15. $d + 13 \geq 22$ $d \geq 9$

16. $25t \leq 100$ $t \leq 4$

17. $\frac{g}{2} < 6$ $g < 12$

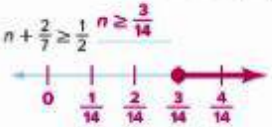
18. $\frac{r}{9} > 8$ $r > 72$

19. يحتاج أحد المجتمعات إلى جمع AED 5,000 على الأقل لبناء متنزه جديد للترلّج. ويبيعون في هذا المجتمع حقائب ظهر مقابل AED 25 لكل حقيبة لجمع المال. اكتب متباينة وأوجد حلها لتحديد أقل عدد من حقائب الظهر يحتاجون لبيعه من أجل تحقيق هذا الهدف.
$25b \geq 5{,}000$؛ $b \geq 200$؛ يحتاجون لبيع 200 حقيبة ظهر كحد أدنى.

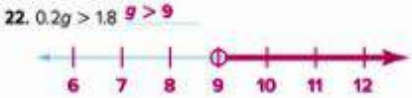
20. يحصل مساعد مبيعات في متجر لبيع أجهزة الحاسوب على مكافأة قدرها AED 100 على كل جهاز حاسوب يبيعه. ويريد أن يحصل على مكافآت قدرها AED 2,500 الشهر المقبل. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد أقل عدد من أجهزة الحاسوب يجب عليه أن يبيعه.
$100x \geq 2{,}500$؛ $x \geq 25$؛ يجب عليه أن يبيع على الأقل 25 جهاز حاسوب.

استخدام نماذج الرياضيات أوجد حل كل متباينة مما يلي. ومثّل الحل بيانيًا على خط أعداد.

21. $n + \frac{2}{7} \geq \frac{1}{2}$ $n \geq \frac{3}{14}$



22. $0.2g > 1.8$ $g > 9$



حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

أطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 23 و 24 الطلاب لتفكير أكثر دقة تتطلبه تقويمات المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

23. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

24. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يكتب الطلاب المتباينة ويحلونها بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يكتب الطلاب المتباينة أو يحلونها بشكل صحيح.

أطلق! تمرين على الاختبار

23. استخدم التمثيل البياني للمتباينة الموضّح أدناه.

أي من المتباينات التالية لها الحل الموضّح على خط الأعداد؟ حدّد كل ما ينطبق.

- ☐ $c - 7 > 12$
- ■ $z - 4 > 1$
- ■ $y + 1 > 6$
- ☐ $n + 3 < 8$

24. يوضّح الجدول مقارنة بين قدرة الذكور وقدرة الإناث في القفز الطويل. تستطيع موزة أن تقفز لمسافة لا تزيد عن 10 سنتيمترات أكثر من متوسّط المسافة بالنسبة للإناث. افترض أن j يمثّل المسافة التي تستطيع موزة أن تقفزها.

النوع	المسافة
ذكر	315 cm
أنثى	250 cm

اكتب متباينة تمثّل هذا الموقف.

$j - 10 \text{ cm} \leq 250 \text{ cm}$

ما المسافة التي تستطيع موزة قفزها؟

مسافة لا تزيد عن 260 cm

مراجعة شاملة

اضرب.

25. $12 \times 12 = 144$

26. $9 \times 13 = 117$

27. $16 \times 12 = 192$

28. $8.5 \times 6 = 51$

29. $13.2 \times 5 = 66$

30. $7 \times 11.5 = 80.5$

31. ترسم فاطمة العديد من اللوحات من أجل مشاهد مسرحية المدرسة. فما مساحة اللوحة الموضّحة؟ 2 m^2

32. تقوم فتحية بطلاء غرفتها. وهي تعلم أن إجمالي مساحة ثلاثة من جدران غرفة نومها تبلغ 28 مترًا مربّعًا. ويبلغ قياس الجدار الرابع في غرفتها مترين ونصف عرضًا و 3 أمتار طولاً. فما المساحة الإجمالية التي تحتاج فتحية إلى طلائها؟ 35.5 m^2

21 مهن القرن الحادي والعشرين

في علوم الغلاف الجوي

خبير الأرصاد الجوية

هل تساءلت يومًا كيف يستطيع خبراء الأرصاد الجوية التنبؤ بالعواصف الشديدة مثل الأعاصير قبل حدوثها؟ يعدّ تتبّع التغيّرات في الضغط الجوي إحدى الطرق التي يستخدمونها. فيدرس خبراء الأرصاد الجوية الضغط الجوي ودرجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح على سطح الأرض. ويستخدمون نماذج حاسوبية معقّدة لمعالجة بيانات الطقس وتحليلها والقيام بتنبؤات دقيقة. وعلاوة على ذلك، لكي يفهم خبراء الأرصاد الجوية العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي للأرض، يجب أن يكون لديهم خلفية قوية في الرياضيات وعلم الحاسوب والفيزياء.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة خبير أرصاد جوية؟ ادرس بعضًا من المقرّرات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- التفاضل والتكامل
- الأرض وبيئتها
- العلوم البيئية
- الفيزياء

اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال علوم الغلاف الجوي.

التركيز على تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على **ممارسات في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق

كتب الطلاب المعادلات والمتباينات ذات الخطوة الواحدة وأوجدوا حلها.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 644.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن علماء الأرصاد الجوية والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال التالي:

- *ما الدورات الدراسية التي ينبغي أن تأخذها في المدرسة العليا لتصبح عالم أرصاد؟* **الجبر، و التفاضل والتكامل، و الكرة الأرضية وبيئتها، و العلوم البيئية، و الفيزياء**
- *كيف يتنبأ علماء الأرصاد بالعواصف؟* **يتتبعون التغييرات في ضغط الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة وقوة الرياح. كذلك يستخدمون نماذج الكمبيوتر لتحليل البيانات.**

College & Career READINESS

2 نشاط تعاوني

LA AL مناقشات ثنائية إذا كان الطلاب يجدون صعوبة في الربط بالحياة اليومية في التمارين 1-5. فاجعلهم يعملوا في ثنائيات لمناقشة التمارين وكيفية حلها 1, 3

اطرح السؤال التالي:

- *في التمرين 1. ما الجزء الذي تحتاج إلى مراجعته في الرسم التخطيطي لكي تتمكن من كتابة المتباينة؟* **ستزيد حرارة مياه المحيط عن 80°F لمسافة 200 قدم على الأقل.**
- *في التمرين 2. ما رمز المتباينة الذي سيمثل مرحلة "على الأقل"؟* ≥
- *في التمرين 3. ما رمز المتباينة الذي سيمثل عبارة "حتى حوالي"؟* ≤

LA BL تبادل مسألة اجعل الطلاب يكتبوا مسألة من الحياة اليومية تشابه أيًا من التمارين 1-5. ثم اسمح للطلاب بتبادل مسائلهم مع زميل ومناقشة ردودهم وتصحيح أي أخطاء 1, 3, 4

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

مهن حقائق

وفق الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، تحدث وفيات بسبب البرق أكثر من الوفيات بسبب الأعاصير والعواصف مغًا. يومض البرق حوالي 25 مليون مرة كل عام في الولايات المتحدة.

الضغط مستمر!

استخدم المعلومات الواردة في الرسم التخطيطي والجدول لحل كل مسألة.

1. اكتب متباينة تمثّل درجة الحرارة t لمياه المحيط أثناء تكوّن إعصار. $t > 27$
2. اكتب متباينة تمثّل العمق d للمياه التي يجب أن تكون درجة حرارتها أكبر من 27°C لكي يتكوّن إعصار. $d \geq 60$
3. يجب أن يكون الهواء رطبًا لمسافة تصل إلى 5,500 متر لكي يتكوّن إعصار. اكتب متباينة تمثّل هذا الارتفاع a للهواء فوق سطح المحيط. $a \leq 5{,}500$
4. ينخفض الضغط الجوي أثناء وجود عاصفة. وكان الفرق بين الضغط الجوي العادي n والضغط الجوي أثناء إعصار فلوريدا كبير عام 1935 أكبر من 121 mb اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد الضغط الجوي العادي في فلوريدا كبر قبل حدوث الإعصار. $n - 892 > 121$; $n > 1{,}013$ mb
5. كان الضغط الجوي لإعصار كاترينا عند اليابسة أكبر من 17 mb ميلي بار زائد الضغط الجوي p قبل اليابسة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد الضغط الجوي لعاصفة قبل اليابسة. $920 > p + 17$; $p < 903$ mb

أشد 5 أعاصير على اليابسة في الولايات المتّحدة الأمريكية.

الرقم	الإعصار	الضغط الجوي (mb)
1	فلوريدا كبر. (عيد العمال) 1935	892
2	إعصار كاميل. 1969	909
3	إعصار كاترينا. 2005	920
4	إعصار أندرو. 1992	922
5	نقاس (إيبانولا). 1886	925

مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتحديث ملفّك المهني! أجرِ حوارًا مع خبير أرصاد جوية في إحدى محطات التليفزيون المحلّي. وتأكد من أن تسأله عن أكثر الأمور التي يحبّها في هذه المهنة، وعن أصعب التحديات. ضع كل الأسئلة التي تطرحها في هذا الحوار وإجاباتها في ملفّك.

ما المهارات التي قد تحتاج إلى تنميتها لتنجح في هذه المهنة؟

-
-
-
-
-

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات

LA **مشاركة سريعة** استكمل مراجعة المفردات مع الفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة. اقرأ كل إدخال في لغز كلمات متقاطعة وقل "سريعًا". يقوم أحد الطلاب بسرعة من تلقاء نفسه من مقعده ويرد على المفتاح. بعد أن توافق المجموعة، اسمح لكل طالب بأن يسجل الإجابة. واصل إلى أن تكتمل مراجعة المفردات. 1, 3, 5, 6

الإستراتيجية البديلة

LA AL لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- متتالية حسابية (الدرس 2)
- الدالة (الدرس 1)
- قاعدة الدالة (الدرس 1)
- جدول الدوال (الدرس 1)
- متتالية هندسية (الدرس 2)
- متباينة (الدرس 5)
- الدالة الخطية (الدرس 3)
- المتتالية (الدرس 2)
- حد (الدرس 2)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات EL ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة الدوال.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

EL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم إلى الآن وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف. 1, 3, 5

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 5-1، فربما يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
جداول الدوال (الدرس 1)	2, 4, 5
المتتاليات (الدرس 2)	1, 3
المتباينات (الدرس 5)	5

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

متتالية حسابية arithmetic sequence	متغير مستقل independent variable
متغير تابع dependent variable	متباينة inequality
دالة function	دالة خطية linear function
قاعدة الدالة function rule	متتالية sequence
جدول الدالة function table	حد term
متتالية هندسية geometric sequence	

مهارات دراسية: كتابة الرياضيات

وصف البيانات

عندما تصف شيئًا، فإنك تمثله بالكلمات.

أجرى فهد استطلاعًا للرأي في صفه الدراسي لمعرفة نكهة العلكة الخالية من السكر المفضلة لديهم. صف البيانات.

- يفضل ثمانية أشخاص إضافيين علكة النعناع على علكة الفراولة.
- إجمالي عدد الأشخاص المشاركين في استطلاع الرأي هو 40.

نكهة العلكة الخالية من السكر المفضلة	
النكهة	العدد
الفراولة	10
النعناع	18
البطيخ	12

تصف هذه العبارات البيانات. فما الطرق الأخرى التي يمكنك أن تصف بها البيانات؟ **الإجابة النموذجية: يمكن وصف البيانات أيضًا باستخدام قياسات تحديد المكانة المركزية لمجموعة البيانات أو مقارنة نكهات أخرى مع بعضها البعض.**

صف البيانات أدناه.

1.

"الحشرة" الأقل تفضيلاً	
النوع	العدد
أم أربعة وأربعين	2
الحمر صور	18
العنكبوت	30

الإجابة النموذجية: ذكر ثلاثون شخصًا أن العناكب هي الحشرات الأقل تفضيلاً لديهم. وكان إجمالي عدد الأشخاص المشاركين في استطلاع الرأي 50 شخصًا.

2. السباحة

الإجابة النموذجية: أكمل السبّاح 8 دورات في الأسبوع الأول. وسبح السبّاح 7 دوراتٍ إضافية في الأسبوع الثالث عنه في الأسبوع الثاني.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الدوال والمتباينات في القسم الأول. ثمّ اذكر ثلاثة أشياء ترغب في معرفتها عن الدوال والمتباينات في القسم الثاني. راجع عمل الطلاب.

الدوال والمتباينات	
ما أعرفه	ما أريد أن أعرفه

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام المتباينات في الحياة اليومية.

نشاط اطلب من والديك مساعدتك في إجراء بحث عن تكلفة إحدى الحفلات الموسيقية المغنية في منطقتك. وضّح تكلفة الحفلة وتكلفة التذكرة الواحدة. هل هناك أي رسوم إضافية؟ إذا كان الأمر كذلك، فما مقدارها؟

راجع عمل الطلاب.

أطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT3.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- كيف يمكن أن يساعدك جدول دوال على إيجاد المُدخل أو المَخرج؟ (ص 582)
- ما الفارق بين متتالية حسابية ومتتالية هندسية؟ (ص 590)
- كيف يتم استخدام الأزواج المرتبة في دالة لإنشاء تمثيل بياني للدالة؟ (ص 598)
- لماذا تمثل الدوال بطرق مختلفة؟ (ص 606)
- كيف يمكن أن تساعدك الرياضيات الذهنية على إيجاد حلول المتباينات؟ (ص 620)
- كيف يمكن أن يساعد التمثيل البياني لمتباينة في حلها؟ (ص 628)
- كيف يتشابه حل متباينة مع حل معادلة؟ (ص 638)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم. ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع زميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. MP 1, 3, 5, 6

تتبع تقدمك الأساسي

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xxii – xix لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن المتباينات لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

ما مدى فائدة رموز مثل
< و > و =؟

<	>	=
ماذا يعني؟ أصغر من	ماذا يعني؟ أكبر من	ماذا يعني؟ يساوي
مثال من الرياضيات $5 < 8$	مثال من الرياضيات $8 > 5$	مثال من الرياضيات $2 + 3 = 3 + 2$
مثال من الحياة اليومية قرأت سهيلة 5 كتب الشهر الماضي. وقرأت ياسمين 8 كتب الشهر الماضي. قرأت سهيلة الشهر الماضي كتبًا أقل من ياسمين.	مثال من الحياة اليومية لدى هداية مبلغ 8 AED. ولدى هالة مبلغ 5 AED. لدى هداية نقود أكثر من هالة.	مثال من الحياة اليومية لدى يوسف قلمان لونهما أحمر، و 3 أقلام لونها أزرق. ولدى سعيد 3 أقلام لونها أسود، وقلمان لونهما أرجواني. لدى كل من يوسف وسعيد 5 أقلام.

الإجابة عن السؤال الأساسي. ما مدى فائدة رموز مثل < و > و =؟
راجع عمل الطلاب.

مشروع الفصل

خارج عالمنا كم تبلغ السرعة التي تتحرّك بها الأجسام في نظامنا الشمسي في الفضاء؟ دعنا نستكشف السرعة المدارية للكواكب المختلفة والأقمار الصناعية! في هذا المشروع سوف:

- **تتعاون** مع زملائك في الصف وأنت تستكشف السرعة المدارية لثلاثة كواكب.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **فكّر** كيف تتمكّن من إيصال الأفكار المتعلقة بمادة الرياضيات بفاعلية.

نشاط تعاوني

المواقع الإلكترونية اعمل مع مجموعتك لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة في الصفحة التالية.

1. اختر ثلاثة كواكب في نظامنا الشمسي. استخدم الإنترنت للبحث عن كل كوكب وإيجاد متوسط سرعته المدارية بالميل في الثانية أو بالكيلومتر في الثانية. نظّم المعلومات في جدول.

2. أوجد السرعة المدارية التي يدور بها كل كوكب من الكواكب التي اخترتها في التمرين 1 في ثانية واحدة وثانيتين و 3 ثوان. وسجّل تلك السرعة. ثم صف كيف تتغير السرعة المدارية لكل كوكب مع الوقت.

3. بالنسبة للكواكب الثلاثة التي اخترتها. اكتب قائمة بالأزواج المرتبة التي تمثّل (الوقت، المسافة). ومثّل بيانيًا كل مجموعة من الأزواج المرتّبة على مستوى إحداثي وصل كل مجموعة من النقاط بخط مستقيم. قارن بين التمثيلات البيانية. ثم اكتب معادلات لتمثيل كل علاقة.

4. ابحث عن الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض. مثل تلسكوب هابل الفضائي. واستخدم الإنترنت لتبحث عن ثلاثة أقمار صناعية مختلفة وحدّد الغرض من هذه الأقمار الصناعية. اكتب ملخصًا لما توصلت إليه من نتائج.

5. بالنسبة لكل قمر صناعي وجدته في التمرين 4. أوجد متوسط سرعته المدارية بالميل في الثانية أو بالكيلومتر في الثانية. وسجّله. ثم نظّم المعلومات في جدول. وقارن بين السرعات المدارية.

Macmillan/McGraw-Hill School Division, حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة

بدء المشروع

الهدف ابحث عن متوسط سرعات دوران ثلاثة كواكب وصف العلاقة بين الوقت والمسافة باستخدام الأزواج المرتبة والمعادلات والكلمات.

خارج عالمنا!

تم تصميم هذا المشروع لتستكمله مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. يعتمد هذا المشروع على مفاهيم من مجال التعابير والمعادلات. يمكنك أن تختار استكمال هذا المشروع بعد استكمال الوحدات في هذا المجال.

نشاط تعاوني

اجعل الطلاب يعملوا في فرق للبحث عن معلومات حول ثلاثة كواكب. ينبغي أن يتمكنوا مما من جمع المعلومات الضرورية للإجابة على التمارين 5–1. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم على ورقة منفصلة.

المشاركة

بعد أن تقدم كل مجموعة عرضها، ناقش الكواكب ذات سرعة الدوران الأكبر والأقل. ناقش كيف يمكنك تحديد هذا عن طريق مقارنة الأزواج المرتبة والمعادلات الخاصة بالكواكب المختلفة.

مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تحتاج إلى أن يربط طلابك مشاريعهم بإحدى مهارات القرن الحادي والعشرين. راجع الاقتراح أدناه وعلى صفحة الطالب.

الربط مع العلوم

المعرفة الصحية العثور على موقف إلكتروني يحسب الأوزان على كواكب أخرى. أدخل وزنك أو وزن جسم معروف وافحص مدى اختلافه على كل كوكب. اكتب فقرة تلخص اكتشافاتك.

التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذا الفصل من هذه الوحدة والهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.

المشاركة

حدّد مع مجموعتك طريقة لتقديم ما تعلمته في كل نشاط. وستجد أدناه بعض الاقتراحات. ولكن يمكنك أيضا أن تفكّر في طرق إبداعية أخرى لتقديم معلوماتك. تذكر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط في هذا المشروع!

- اذكر عرضا تقديميا مستخدما البيانات التي جمعتها، على أن يتضمن عرضك التقديمي ورقة بيانات وتمثيلاً بيانيًا ووسيلة أخرى للعرض البصري.
- اكتب مقالاً قد ينشر في مجلة من وجهة نظر عالم. وأدرج فيه أي معلومات مهمة توصلت إليها أثناء بحثك عن السرعة المدارية لكل كوكب.

الربط بالدراسات الاجتماعية

الوعي العالمي ابحث عن تاريخ استكشاف الفضاء. واكتب ملخصًا للنتائج التي تتوصّل إليها. فيما يلي بعض الأسئلة التي يجب وضعها في الاعتبار:

- ما الذي اكتشفه العلماء مؤخرًا بشأن النظام الشمسي؟
- ما الدول التي كان لها الحظ الأوفر في المساهمة في استكشاف الفضاء؟

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

التفكير

6. **الإجابة عن السؤال الأساسي** كيف يمكنك إيصال الأفكار المرتبطة بالرياضيات بفاعلية؟

a. كيف استخدمت ما تعلمته بشأن التعابير والمعادلات في إيصال الأفكار المتعلقة بالرياضيات بفاعلية في هذا المشروع؟
راجع عمل الطلاب.

b. كيف استخدمت ما تعلمته بشأن الدوال والمتباينات في إيصال الأفكار المتعلقة بالرياضيات بفاعلية في هذا المشروع؟
راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA اعرض كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة مستخدمًا المنهج التالي. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

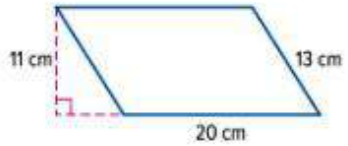
تعريف: قاعدة متوازي الأضلاع هي ضلع متوازي الأضلاع العمودي على ارتفاعه.

مثال:

اطرح السؤال التالي:

- *ما طول قاعدة متوازي الأضلاع المعروض؟*

20 cm



مراجعة المفردات

LA اجعل الطلاب يستكملوا خريطة المفاهيم. قد يكون من المطلوب تذكير الطلاب بأن مساحة الشكل المغلق هي عدد وحدات المربعات المطلوبة لتغطية سطح الشكل. لقد توصل الطلاب بالفعل إلى مساحات المربعات والمستطيلات. ستركز هذه الوحدة على مساحة متوازيات الأضلاع والمثلثات وأشكال شبه المنحرف.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

قاعدة base	ارتفاع height
شكل مركّب composite figure	متوازي أضلاع parallelogram
تطابق congruent	مضلع polygon
صيغة formula	معين rhombus

مراجعة المفردات

يمكن استخدام خريطة المفاهيم لمساعدتك في تذكر مصطلحات المفردات المهمة. املأ خريطة المفاهيم أدناه لمصطلح المساحة.

المساحة

تعريف

عدد الوحدات المربعة المطلوبة لتغطية سطح شكل مغلق.

وحدات القياس

وحدات مربعة

أمثلة من الحياة اليومية

الإجابة النموذجية: مساحة حديقة الزهور هي الفراغ الذي تغطيه. إذا كان قياسها مترين في ثلاثة أمتار، فتكون مساحتها 6 أمتار مربعة.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

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

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بمحتوى العبارة.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة لهذه الصفحة والتحقق لمعرفة ما إن كانوا سيغيرون أيًا من إجاباتهم الآن بعد أن أنهوا الوحدة.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

يتعلم الطلاب كيفية تطبيق استخدام المساحة لتمثيل حالات من الحياة اليومية وحلها.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنت توافق (A) أو لا توافق (D). ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استنتاجك. راجع عمل الطلاب.

المساحة			
العبارة	A	D	لماذا؟
مساحة متوازي الأضلاع هي ذاتها مساحة المستطيل.			
يمكن تقسيم متوازي الأضلاع إلى مثلثين متطابقين.			
قاعدتا شبه المنحرف هما دائمًا ضلعان أفقيان.			
الدائرة مثال للمضلّع.			
صيغة إيجاد مساحة المثلث هي $A = \frac{1}{2}bh$.			
عند ضرب أبعاد مثلث في x، يتغير محيط المضلع بمقدار $x \cdot x$ أو x^2.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الأشكال ثنائية الأبعاد في الحياة اليومية.

نشاط اعمل في مجموعة من 3-4 طلاب. قوموا برخاء غرض في الصف الدراسي أو مكان آخر بالمدرسة. واكتبوا مجموعة من الأدلة التي يمكن استخدامها للعثور على الغرض المخفي. تبادلوا الأدلة مع مجموعة أخرى، وحاولوا العثور على أغراض بعضكم البعض.

راجع عمل الطلاب.

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

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

مراجعة	
مثال	المهارة
1	مساحة المستطيل.
2	ضرب الكسور والأعداد الكلية.

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة قد تكون لديهم.

التمارين 4–1

أوجد مساحة المستطيل.

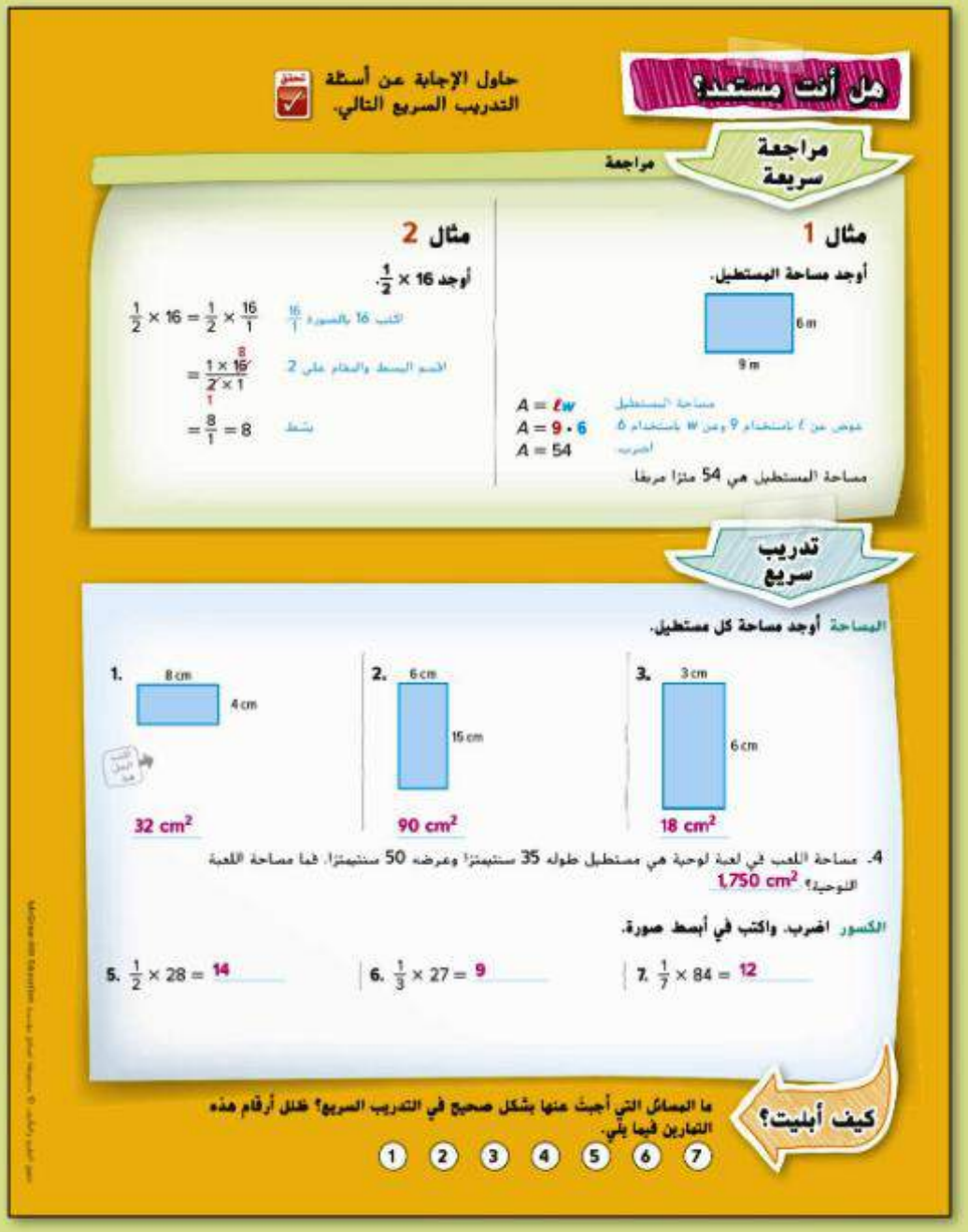
$27\ cm^2$

التمارين 7–5

أوجد قيمة $\frac{1}{2} \times 18$. 9

تتبع تقدمك

قبل بدء هذه الوحدة، اطلب من الطلاب الانتقال إلى الصفحات xix–xxi لتقويم معرفتهم الحالية. في نهاية الوحدة، سيتم تذكيرك بأن تطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحات لتقويم معرفتهم مرة أخرى. ينبغي أن يلاحظوا أن معرفتهم بالأفكار الأساسية قد زادت.



الهندسة

مختبر الاستكشاف

مساحة متوازي الأضلاع

الاستكشاف ما العلاقة بين إيجاد مساحة متوازي أضلاع وإيجاد مساحة مستطيل؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 5

تريد هالة صنع لافتة على شكل متوازي أضلاع قاعدته مترانِ وارتفاعه 3 أمتار. فما مساحته؟

نشاط عملي 1

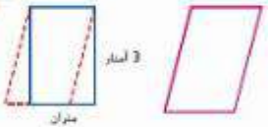
نوع آخر من رباعيات الأضلاع هو متوازي الأضلاع. ويتسم متوازي الأضلاع بتوازي وتطابق الضلعين المتقابلين.

متوازيات أضلاع	غير متوازيات أضلاع

ارسم متوازي أضلاع لتمثيل لافتة هالة.

الخطوة 1 ابدأ بمستطيل. وتتبع المستطيل الموضح في اليسار.

الخطوة 2 اقطع مثلثًا من أحد أضلاع المستطيل الذي تتبعته وحركه إلى الضلع الآخر لتكوين متوازي أضلاع. الصق متوازي الأضلاع في اليسار.



تمت إعادة ترتيب المستطيل لتكوين متوازي الأضلاع. لم يتم حذف أو إضافة أي شيء. ولذلك مساحة متوازي الأضلاع _____ مساحة المستطيل.

الخطوة 3 اضرب قاعدة متوازي الأضلاع في ارتفاعه لإيجاد المساحة. قاعدة متوازي الأضلاع مترانِ وارتفاعه 3 أمتار.

2 متر × 3 أمتار = 6 أمتار مربعة

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل قانون المساحة لمتوازيات الأضلاع.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي يستخدم الطلاب نماذج لإيجاد مساحة متوازيات الأضلاع.

التالي سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد مساحة متوازي الأضلاع.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 659.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

ضُمّنت الأنشطة 1 و 2 و 3 بهدف استخدامها كأنشطة جماعية. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاطين 2 و 3.

المواد: ورقة رسم بياني

نشاط عملي 1

LA AL **مشاورة زملاء الفريق** العمل في فرق اجعل الطلاب يشكلوا فرقًا ويستخدموا ورقة رسم بياني لاستكمال النشاط بدلاً من تتبع المستطيل. قد يستفيد الطلاب من مراجعة قانون مساحة المستطيل. 1, 4

LA BL **مشاورة الثنائيات** قبل بدء النشاط. اجعل الطلاب يضعوا قائمة بخصائص متوازيات الأضلاع والمستطيلات. ثم اجعل الطلاب يستكملوا النشاط في ثنائيات. 1, 6, 7

النشاطان العمليان 2 و 3

LA AL **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** بعد العمل في فرق في النشاط 1. اجعل الطلاب يشكلوا ثنائيات لاستكمال النشاط 2. ثم اجعلهم يعملوا بمفردهم لاستكمال النشاط 3. اجعلهم يعودوا إلى فرقهم الأصلية في أثناء النشاط 1 للتحقق من إجاباتهم على النشاطين 2 و 3 ومناقشة أي اختلافات وحلها. 1, 4

LA BL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا مع زميل لاستكمال النشاطين 2 و 3. ثم اجعلهم يكرروا الخطوات في النشاط 2 مع رسم مستقيم الطي غير المتعامد على القاعدة. اجعلهم يردوا على السؤال التالي. 1, 6, 7

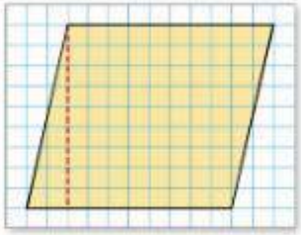
اطرح السؤال التالي:

- *هل يمكنك التوصل إلى مساحة متوازي الأضلاع باستخدام قانون المستطيل إذا كان مستقيم الطي غير عمودي على القاعدة؟*

اشرح. **الإجابة النموذجية: لا؛ للتوصل إلى المساحة، نحتاج إلى عمل مستطيل. إذا كان مستقيم الطي غير عمودي، فلن تكون النتيجة النهائية مستطيلاً، بل ستكون مجرد متوازي أضلاع آخر.**

نشاط عملي 2

أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه.



الخطوة 1 تتبع متوازي الأضلاع على ورق مربعات وقصه.

الخطوة 2 قم بالطي والقص على طول الخط المنقط.

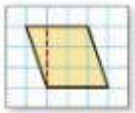
الخطوة 3 حرك المثلث إلى اليمين لتكوين مستطيل. الصق المستطيل في الفراغ المتاح.

الخطوة 4 عد الوحدات المربعة في المستطيل.

المساحة هي 90 وحدة مربعة.

نشاط عملي 3

أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه.



الخطوة 1 تتبع متوازي الأضلاع وقصه.

الخطوة 2 قم بالطي والقص على طول الخط المنقط. ثم حرك المثلث إلى اليمين لتكوين مستطيل. والصق المستطيل في الفراغ المتاح.

الخطوة 3 عد الوحدات المربعة في المستطيل.

المساحة هي 9 وحدة مربعة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

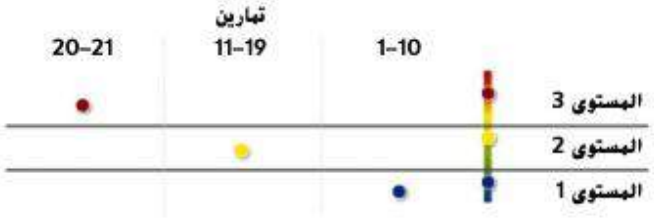
المشاركة **الاستكشاف** **الشرح** **التوضيح** **التقييم**

2 نشاط تعاوني

ثم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. ثم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

LA AL **مراجعة ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للإجابة على التمارين 1–10 ويردوا على الأسئلة التالية.

1, 4, 7

اطرح السؤال التالي:

- *راجع التمرين 7. ما طول المستطيل المكون من متوازي الأضلاع؟* **9 وحدات**
- *ما عرض المستطيل المكون من متوازي الأضلاع؟* **5 وحدات**
- *اكتب معادلة وأوجد حلها لإيجاد مساحة المستطيل.*
  $A = 9 \cdot 5$; $A = 45$ وحدة مربعة

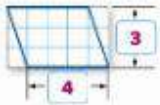
LA BL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات. بعد استكمال التمارين. اجعل كل طالب يحدد ثمرينًا ويعدّل أحد الأبعاد. اجعلهم يشرحوا كيف يؤدي هذا إلى تعديل الحل. 1, 4, 7

الاستكشاف

استخدم أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل متوازي أضلاع.

1. $A =$ _____ وحدة مربعة

2. $A =$ _____ وحدة مربعة

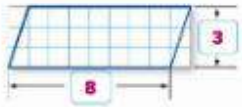


3. $A =$ _____ وحدة مربعة

4. $A =$ _____ وحدة مربعة

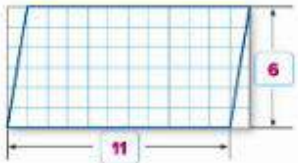
5. $A =$ _____ وحدة مربعة

6. $A =$ _____ وحدة مربعة

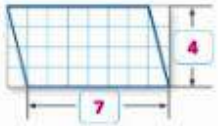


7. $A =$ _____ وحدة مربعة

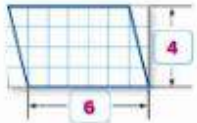
8. $A =$ _____ وحدة مربعة



9. $A =$ _____ وحدة مربعة



10. $A =$ _____ وحدة مربعة



التحليل والتفكير

LA AL **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال الجدول في التمارين 11-17. يتولى كل طالب مسؤولية تقديم العدد لخلية معينة في كل تمرين. قد يستفيد الطلاب من رسم الأشكال باستخدام ورق رسوم بيانية. بعد ذلك اجعلهم يناقشوا إجابات التمرينين 18 و 19 في مجموعات صغيرة مع الحرص على التحدث بوضوح والاستماع بعناية. اطلب من شخص في كل مجموعة أن يعرض إجابتهم أمام الفصل. MP 1, 7

LA BL **التعليم التعاوني** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال الجدول. اجعل الطالب 1 يستكمل التمرين 11 بينما يشاهد الطالب 2 ويستمع ويوجه ويمدح. ثم اجعلهم يتبادلوا الأدوار. واصل حتى التمرين 17. ثم اجعلهم ينضموا إلى ثنائي آخر لمناقشة التمرينين 18 و 19 مع الحرص على التحدث بوضوح والاستماع بعناية. MP 1, 3, 7

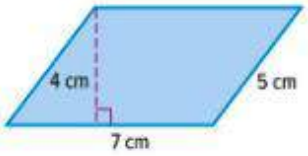
إبتكار

BL اجعل الطلاب يستكملوا التمرين 20 ثم يجيبوا على السؤال التالي MP 1, 6, 7

اطرح السؤال التالي:

- *راجع التمرين 20. باستخدام القاعدة التي كتبتها، ما القياسات التي ستستخدمها لإيجاد مساحة متوازي أضلاع معين؟*

4 cm و 7 cm



الاستكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "ما الرابط بين التوصل لمساحة متوازي أضلاع وإيجاد مساحة مستطيل؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.

التحليل والتفكير

يوضح الجدول أبعاد عدة مستطيلات وما يناظرها من أبعاد متوازيات الأضلاع إذا تمت إعادة ترتيب كل مستطيل لتكوين متوازي أضلاع. تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.

	المستطيل	الطول (ℓ)	العرض (w)	متوازي الأضلاع	القاعدة (b)	الارتفاع (h)	المساحة (وحدة^2)
	مستطيل 1	6	2	متوازي أضلاع 1	6	2	12
11.	مستطيل 2	12	4	متوازي أضلاع 2	12	4	48
12.	مستطيل 3	7	3	متوازي أضلاع 3	7	3	21
13.	مستطيل 4	5	4	متوازي أضلاع 4	5	4	20
14.	مستطيل 5	10	6	متوازي أضلاع 5	10	6	60
15.	مستطيل 6	6	4	متوازي أضلاع 6	6	4	24
16.	مستطيل 7	15	9	متوازي أضلاع 7	15	9	135
17.	مستطيل 8	9	3	متوازي أضلاع 8	9	3	27

18. تمت إعادة ترتيب مستطيل لتكوين متوازي أضلاع. ما أوجه الشبه والاختلاف بين ارتفاع متوازي الأضلاع وعرض المستطيل؟

19. MP **التفكير بطريقة تجريدية** إذا كنت سترسم ثلاثة متوازيات أضلاع مختلفة قاعدة كل منها 6 وحدات وارتفاعه 4 وحدات، فما وجه المقارنة بين المساحات؟

إبتكار

20. MP **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة لإيجاد مساحة متوازي الأضلاع.

21. الاستكشاف ما العلاقة بين إيجاد مساحة متوازي أضلاع وإيجاد مساحة مستطيل؟

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوتون ميفلين الشرق الأوسط

التركيز تضييق النطاق

الهدف أوجد مساحة متوازيات الأضلاع.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق مثّل الطلاب قانون المساحة لمتوازيات الأضلاع.

الحالي يتوصل الطلاب إلى مساحة متوازيات الأضلاع.

التالي سيمثّل الطلاب قانون المساحة للمثلثات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 665.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **التفكير-العمل في ثنائيات-المشاركة** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية استكمال خريطة المفاهيم والربط بالحياة اليومية. ثم اجعلهم يناقشوا ردودهم مع زميل. اجعل أحد ثنائيات الطلاب يعرض ردودهما على الفصل MP 1, 2, 5

الإستراتيجية البديلة

AL امنح الطلاب قصبتي الشرب بطولين مختلفين. اجعلهم يستخدموا القصبتين لإنشاء مربع ثم معين هندسي. ثم اجعلهم يستخدموا القصبتين لإنشاء مستطيل ثم متوازي أضلاع. MP 1, 4, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

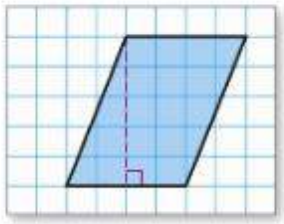
مثال

1. أوجد مساحة متوازي أضلاع.

AL
- *ما طول قاعدة متوازي الأضلاع؟* **6 وحدات**
- *ما طول ارتفاع متوازي الأضلاع؟* **8 وحدات**

OL
- *كيف تتوصل إلى مساحة متوازي الأضلاع هذا* **أضرب 6 في 8.**
- *كيف تطور قانون مساحة متوازي الأضلاع من قانون مساحة مستطيل؟* **الإجابة النموذجية: يمكن تقسيم المستطيل وإعادة ترتيبه ليشكل متوازي أضلاع.**

BL
- *كيف يمكنك استخدام قانون مساحة المستطيل للتحقق من إجابتك؟* **الإجابة النموذجية: تخيل عمل مستطيل من متوازي أضلاع. ثم احسب عدد مربعات الشبكة التي تمثل المساحة.**
- *إذا تمت إعادة رسم متوازي الأضلاع بحيث تكون أضلاعه المائلة أكثر انحدارًا لكن يبقى الارتفاع* **8** *وحدات والقاعدة* **6** *وحدات. فهل ستتغير المساحة؟ اشرح.* **لا؛ أي متوازي أضلاع بارتفاع 8 وحدات وقاعدة تبلغ 6 وحدات ستبلغ مساحته 48 وحدة مربعة.**



هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة متوازي الأضلاع.

20 وحدة مربعة

انتبه!

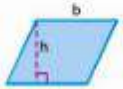
خطأ شائع قم بتذكير الطلاب بإدراج الوحدات عند كتابة قياس المساحة حتى إذا كانت وحدة القياس هي وحدات مربعة.

المفهوم الأساسي

مساحة متوازي الأضلاع

الشرح المساحة A لمتوازي الأضلاع هي ناتج ضرب القاعدة b في الارتفاع h.

النماذج



الرموز $A = bh$

منطقة العمل

مساحة متوازي الأضلاع مرتبطة بمساحة المستطيل كما اكتشفت في مختبر الاستكشاف السابق.

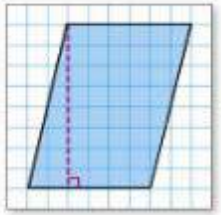
الارتفاع هو المسافة العمودية من القاعدة إلى الضلع المقابل.

قاعدة متوازي الأضلاع يمكن أن تكون أي من أضلاعه.

تتضمن متوازيات الأضلاع رباعيات الأضلاع الخاصة، مثل المستطيل والمربع والمعين.

أمثلة

1. أوجد مساحة متوازي الأضلاع.



القاعدة 6 وحدات، والارتفاع 8 وحدات.

$A = bh$ مساحة متوازي الأضلاع

$A = 6 \cdot 8$ عوض عن b باستخدام 6 وعن h باستخدام 8

$A = 48$ اضرب.

المساحة هي 48 وحدة مربعة أو 48 وحدة^2.

قياس المساحة

يمكن كتابة المساحة باستخدام الاختصارات والأس 2.

على سبيل المثال،

وحدة مربعة = وحدة^2

بوصة مربعة = in^2

قدم مربع = ft^2

متر مربع = m^2

Holt McDougal, a division of Houghton Mifflin Harcourt. All rights reserved.

أمثلة

2. أوجد مساحة متوازي أضلاع.

AL
- ما طول قاعدة متوازي الأضلاع؟ **20 cm**
- ما طول ارتفاع متوازي الأضلاع؟ **11 cm**

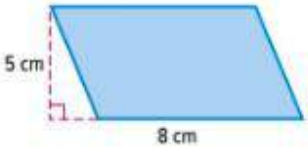
OL
- ما البعد المعطى غير المطلوب للتوصل إلى المساحة؟ **13 cm**
- كيف تتوصل إلى مساحة متوازي الأضلاع هذا؟ **أضرب 20 في 11.**

BL
- اشرح السبب في أن الارتفاع ليس 13 سنتيمترا. **الضلع الذي يبلغ طوله 13 cm ليس عموديًا على القاعدة.**
- كيف يمكنك التحقق من منطقية الإجابة؟

الإجابة النموذجية: أقرّب 11 إلى 10 وأضرب. 200 = 10 · 20. إذًا 220 إجابة منطقية.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة متوازي الأضلاع. **40 cm²**



3. أوجد القياسات المجهولة.

AL
- ما مساحة متوازي الأضلاع؟ **45 cm²**
- ما طول قاعدة متوازي الأضلاع؟ **9 cm.**

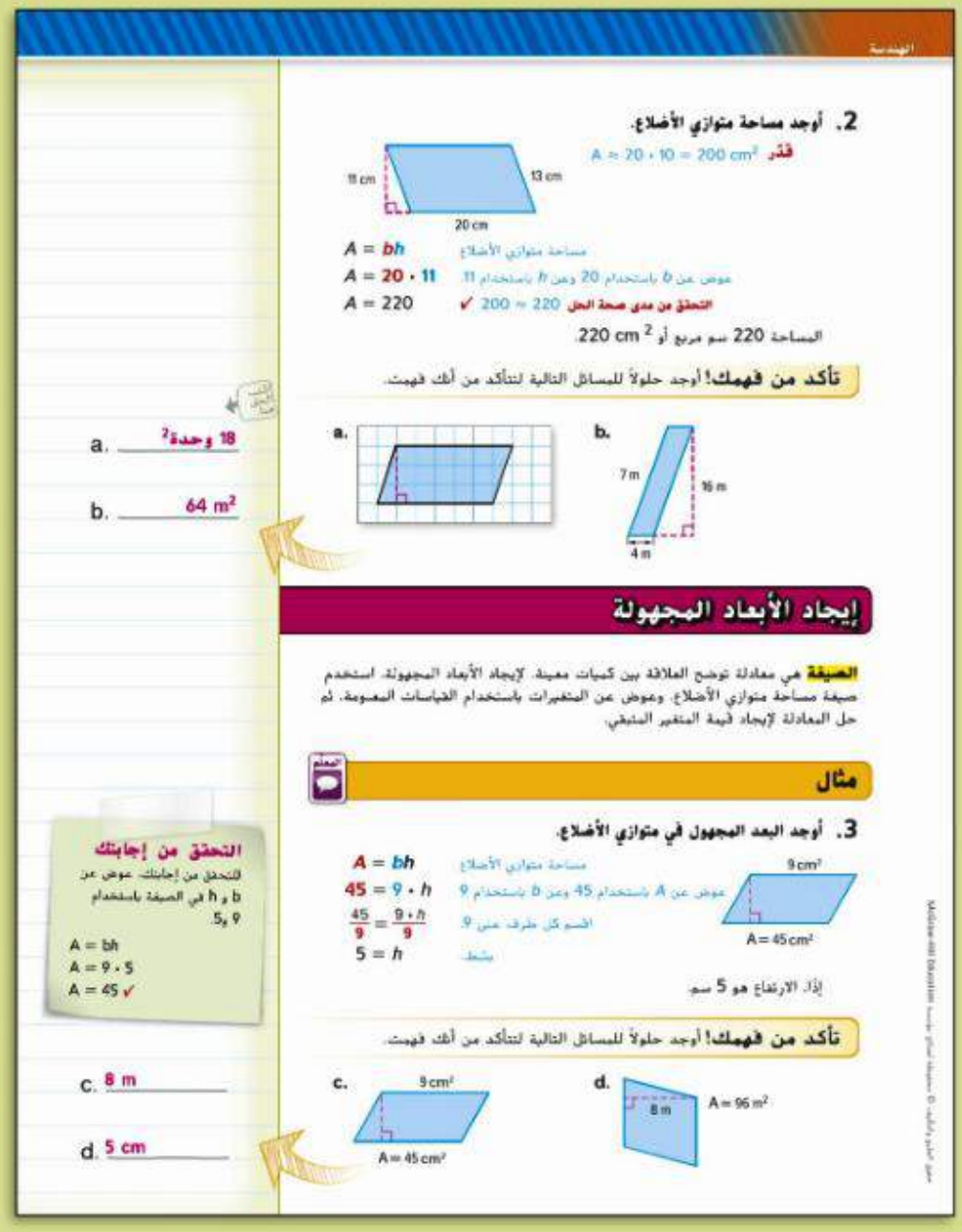
OL
- ما البُعد المجهول في متوازي الأضلاع؟ **الارتفاع**
- كيف يمكنك استخدام المساحة والقاعدة للتوصل إلى ارتفاع متوازي الأضلاع؟ **أستبدل A بالعدد 45 وأستبدل b برقم 9 في قانون المساحة لأتوصل إلى قيمة h.**

BL
- بدون القسمة على 9. كيف يمكنك إيجاد حل المعادلة ذهنيًا؟

الإجابة النموذجية: أفكر، "ما الرقم المضروب في 9 ليساوي 45؟"

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد قاعدة متوازي الأضلاع إذا كان ارتفاعه 7 سنتيمترات ومساحته 21 سنتيمترا مربعًا. **3 cm**



مثال

4. أوجد مساحة متوازي أضلاع.

AL • *ما شكل الشريط الأسود؟* **متوازي الأضلاع**

• *ما طول قاعدة متوازي الأضلاع؟* $6\frac{3}{4}$ cm.

• *ما طول ارتفاع متوازي الأضلاع؟* 12 cm.

OL • *كيف تضرب في عدد كسري؟* **أغيّره إلى كسر معتل ثم أضرب.**

• *كم يبلغ* $6\frac{3}{4}$ *عند كتابته ككسر معتل؟* $\frac{27}{4}$

• *ما حاصل ضرب* $12 \cdot 6\frac{3}{4}$*؟* $\frac{324}{4}$ **أم** 81

BL • *اشرح كيفية استخدام التقدير للتحقق مما إذا كانت إجابتك منطقية.* **الإجابة النموذجية: أقرّب** $6\frac{3}{4}$ **إلى** 7. **بما أن** $12 \cdot 7 = 84$**، وأن** 81 **قريب من** 84**، إذًا فالإجابة منطقية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبني يوسف طريقًا لحصانه في مكان على شكل متوازي أضلاع. يبلغ طول قاعدة طريق الخيل 3.15 أمتار وارتفاعه 2 m. أوجد مساحة المكان الذي سيضم الطريق. $6.3\ m^2$

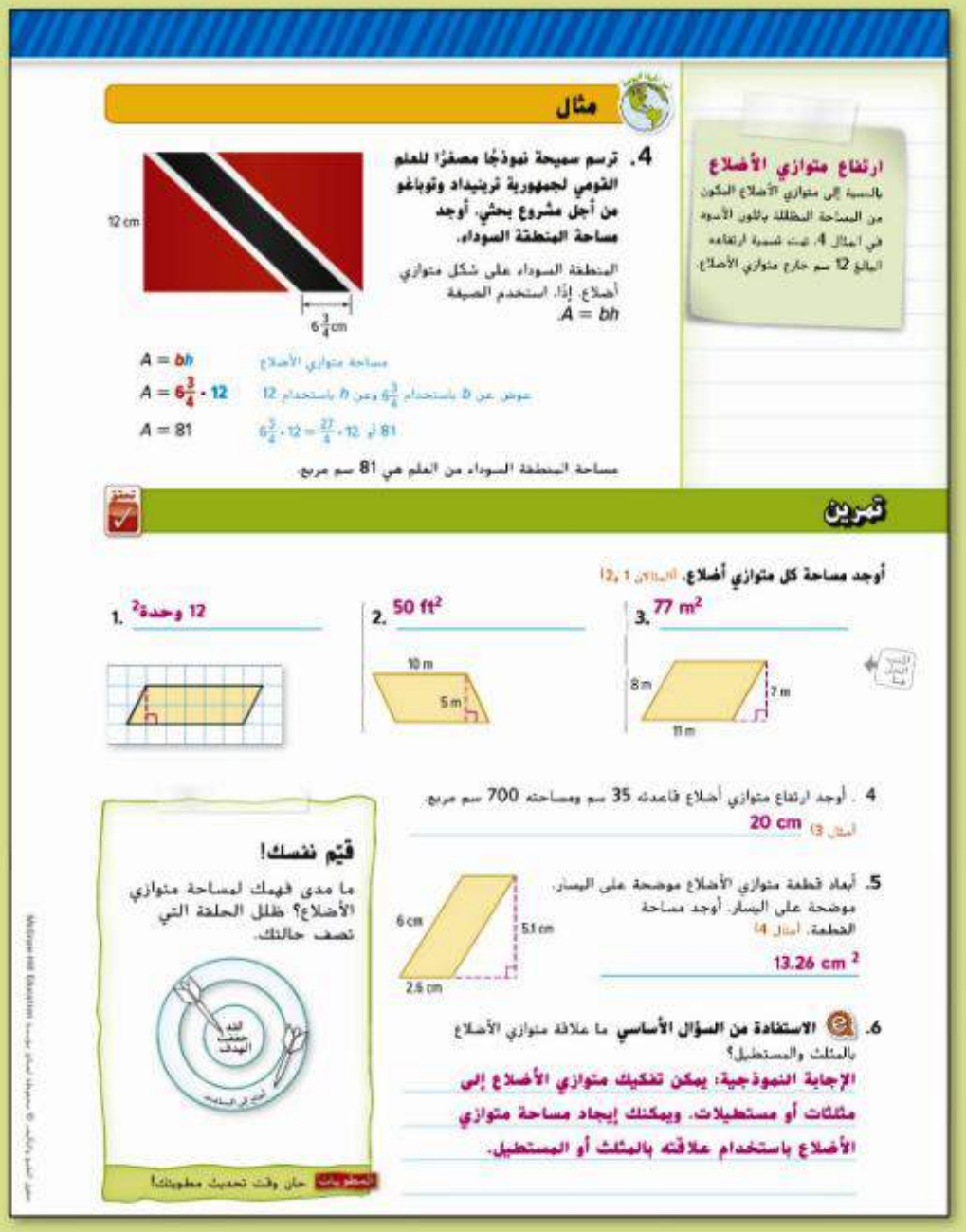
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات من 4 أفراد. في كل تمرين، اجعل الطالب 1 يحدد القاعدة والطالب 2 يحدد الارتفاع والطالب 3 يتوصل إلى المساحة والطالب 4 يتحقق من منطقية الإجابة. اجعلهم يتبادلوا الأدوار في كل تمرين لاحق. 1, 6, 7

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يناقشوا مع زميل السبب في أن ارتفاع متوازي الأضلاع يساوي أحيانًا أحد أضلاعه، لكنه لا يساوي أحد أضلاع في أوقات أخرى. اجعلهم يحددوا نوع متوازي الأضلاع الذي يساوي فيه الارتفاع أحد أضلاعه. 1, 3, 7



مثال

4. ترسم سميحة نموذجًا مصغرًا للعلم القومي لجمهورية ترينيداد وتوباغو من أجل مشروع بحثي. أوجد مساحة المنطقة السوداء.

المنطقة السوداء على شكل متوازي أضلاع. إذًا، استخدم الصيغة $A = bh$.

12 cm

$6\frac{3}{4}$ cm

$A = bh$ مساحة متوازي الأضلاع

$A = 6\frac{3}{4} \cdot 12$ عوض عن b باستخدام $6\frac{3}{4}$ وعن h باستخدام 12

$A = 81$ $6\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{27}{4} \cdot 12$ أو 81

مساحة المنطقة السوداء من العلم هي 81 سم مربع.

ارتفاع متوازي الأضلاع

بالنسبة إلى متوازي الأضلاع المكون من المساحة المظللة باللون الأسود في المثال 4، تسمى المسافة بين ارتفاعه البالغ 12 سم خارج متوازي الأضلاع.

تمرين

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع. المثالان 1, 2

1. 12 وحدة^2

2. 50 ft^2

10 m

5 m

3. 77 m^2

8 m

7 m

11 m

4. أوجد ارتفاع متوازي أضلاع قاعدته 35 سم ومساحته 700 سم مربع. 20 cm المثال 3

5. أبعاد قطعة متوازي الأضلاع موضحة على اليسار. أوجد مساحة القطعة. المثال 4

6 cm

5.1 cm

2.6 cm

13.26 cm^2

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما علاقة متوازي الأضلاع بالمثلث والمستطيل؟

الإجابة النموذجية: يمكن تفكيك متوازي الأضلاع إلى مثلثات أو مستطيلات. ويمكنك إيجاد مساحة متوازي الأضلاع باستخدام علاقته بالمثلث أو المستطيل.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لمساحة متوازي الأضلاع؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

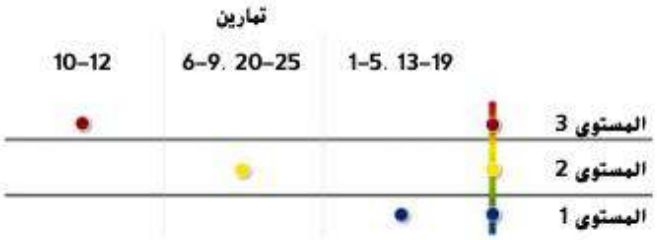
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

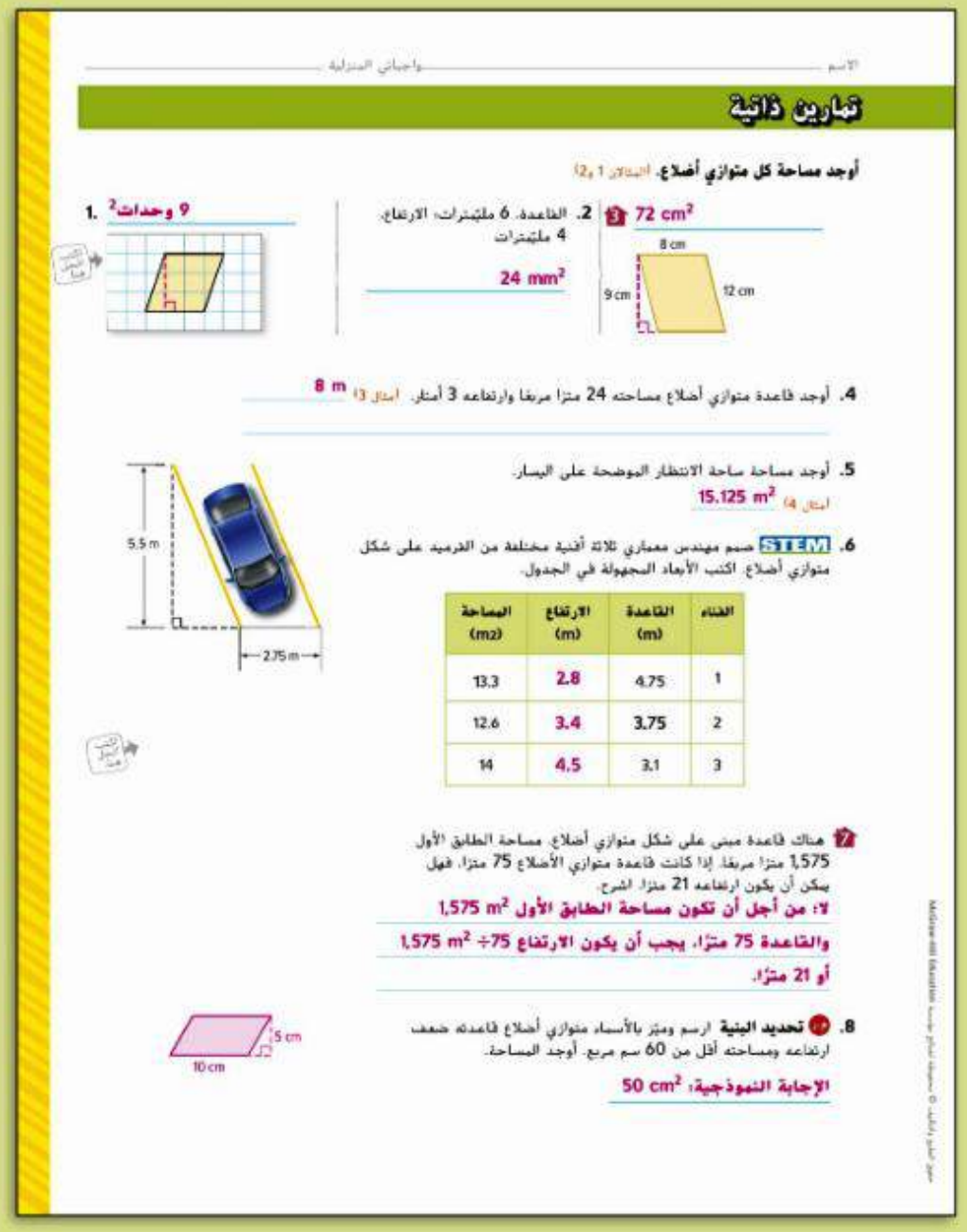
تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3. حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 11, 12, 24, 25
OL	ضمن المستوى	1-5 فردي, 6-9, 11, 12, 24, 25
BL	أعلى من المستوى	6-12, 24, 25



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع. المثالان 1 و2

1. 9 وحدات^2

2. القاعدة: 6 ملليمترات، الارتفاع: 4 ملليمترات

24 mm^2

3. 72 cm^2

4. أوجد قاعدة متوازي أضلاع مساحته 24 مترا مربعا وارتفاعه 3 أمتار. المثال 3 — 8 m

5. أوجد مساحة ساحة الانتظار الموضحة على اليسار.

المثال 4 — 15.125 m^2

6. STEM صمم مهندس معماري ثلاثة أفنية مختلفة من الفرميد على شكل متوازي أضلاع. اكتب الأبعاد المجهولة في الجدول.

الفناء	القاعدة (m)	الارتفاع (m)	المساحة (m2)
1	4.75	2.8	13.3
2	3.75	3.4	12.6
3	3.1	4.5	14

7. هناك قاعدة مبنى على شكل متوازي أضلاع. مساحة الطابق الأول 1,575 مترا مربعا. إذا كانت قاعدة متوازي الأضلاع 75 مترا، فهل يمكن أن يكون ارتفاعه 21 مترا. اشرح.

لا؛ من أجل أن تكون مساحة الطابق الأول 1,575 m^2 والقاعدة 75 مترا، يجب أن يكون الارتفاع 1,575 m^2 ÷ 75 أو 21 مترا.

8. تحديد البنية ارسم وميّز بالأسماء متوازي أضلاع قاعدته ضعف ارتفاعه ومساحته أقل من 60 سم مربع. أوجد المساحة.

الإجابة النموذجية: 50 cm^2

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 11, 12
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	8, 22, 23

تعد ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب أن يجدوا شيئًا في الفصل على شكل متوازي أضلاع. اجعلهم يقيسوه ليتوصلوا إلى أبعاده ثم إيجاد مساحته.

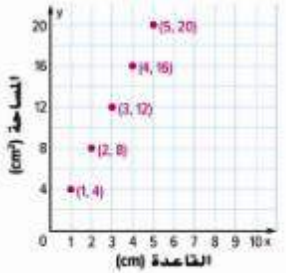
راجع عمل الطلاب.

9. **التمثيلات المتعددة** ارسم خمسة متوازيات أضلاع لها الارتفاع ذاته ويبلغ 4 سم ولها قواعد مختلفة القياس على ورق مربعات مقسم بالسنتيمتر. **تُقدم نماذج لبعض الإجابات.**

a. **الجدول** ارسم جدولاً بأعمدة للقاعدة والارتفاع والمساحة.

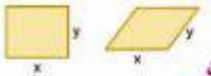
القاعدة (cm)	الارتفاع (cm)	المساحة (cm^2)
1	4	4
2	4	8
3	4	12
4	4	16
5	4	20

b. **التمثيل البياني** مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة (القاعدة، المساحة).



c. **الشرح** صف التمثيل البياني. **يبدو أنه يشكّل مستقيمًا.**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا



10. **المثابرة في حل المسائل** إذا علمت أن $x = 5$ و $y < x$، أي شكل مساحته أكبر؟ اشرح استنتاجك.

المستطيل؛ مساحة المستطيل $5y$ وحدة^2. مساحة متوازي الأضلاع لا يمكن أن تكون أكبر من $5y$ وحدة^2 لأن y أقل من 5 وارتفاع متوازي الأضلاع ليس أكبر من y.

11. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح علاقة صيغة مساحة متوازي الأضلاع بصيغة مساحة المستطيل.

الإجابة النموذجية: لكل من متوازي الأضلاع والمستطيل قاعدة وارتفاع. إذًا، يمكن استخدام الصيغة $A = bh$ للشكلين. ارتفاع المستطيل هو طول أحد أضلاعه بينما ارتفاع متوازي الأضلاع هو طول الارتفاع.

12. **الاستدلال الاستقرائي** أذكر مثالاً لمثلث ومتوازي أضلاع لهما المساحة ذاتها. صف قاعدة وارتفاع كل شكل. ثم أذكر المساحة.

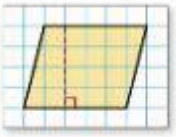
الإجابة النموذجية: مثلث قاعدته 8 وحدات وارتفاعه 3 وحدات له نفس مساحة متوازي أضلاع قاعدته 4 وحدات وارتفاعه 3 وحدات. 12 وحدة^2.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

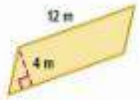
أوجد مساحة كل متوازي أضلاع.

13. 20 وحدة^2



مساحة المتوازي الأضلاع ← $A = bh$
$A = 5 \cdot 4$
$A = 20$

14. 48 m^2



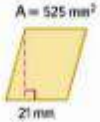
15. القاعدة، 12 سم؛ الارتفاع، 15 سم
180 cm^2

16. أوجد ارتفاع متوازي أضلاع قاعدته 6.75 أمتار ومساحته 218.7 مترًا مربعًا.
32.4 m

17. أوجد مساحة متوازي أضلاع قاعدته 15 مترًا وارتفاعه $21\frac{2}{3}$ مترًا.
325 m^2

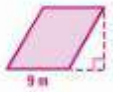
18. ما مساحة المنطقة الموضحة على الخريطة؟
7,733.8022 km^2

19. ما ارتفاع قالب الأشكال على شكل متوازي أضلاع الموضح أدناه؟
25 mm



ارسم كل شكل وميزه بالأسماء، ثم أوجد المساحة. الإجابة النموذجية: 21–20

20. متوازي أضلاع قاعدته وارتفاعه متطابقان ومساحته أكبر من 64 مترًا مربعًا
81 m^2



21. متوازي أضلاع قاعدته أربعة أضعاف ارتفاعه ومساحته أقل من 200 مترًا مربعًا 196 ft^2

تحديد البنية أوجد مساحة المنطقة المظللة في كل شكل.

22. 227 m^2

23. 84 cm^2

أطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة بتطلبه التقويم.

24.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة. مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يرتب الطلاب متوازيات الأضلاع ويذكرون المساحة ويحددون متوازي الأضلاع الأكبر في المساحة.
	نقطة واحدة	يستكمل الطلاب الجدول لكنهم يفشلون في تحديد متوازي الأضلاع الأكبر في المساحة أو يرتب الطلاب متوازيات الأضلاع ويذكرون متوازي الأضلاع الأكبر في المساحة لكن لديهم أخطاء في بعض المساحات أو يرتب الطلاب ثلاثة متوازيات أضلاع حسب المساحة وقد يحددون متوازي الأضلاع الأكبر في المساحة أو لا.

25.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة. مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يجيب الطلاب عن كل جزء من السؤال.
	نقطة واحدة	الطلاب لديهم خطأ في الجزء a أو b وإجابتهم على الجزء c تستند إلى خطأ.

أطلق! تمرين على الاختبار

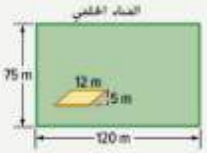
24. يوضح الجدول أبعاد 4 متوازيات أضلاع. رتّب متوازيات الأضلاع من الأصغر إلى الأكبر من حيث المساحة.

متوازي الأضلاع	القاعدة (cm)	الارتفاع (cm)
A	4.75	22
B	13	6.5
C	7.25	16
D	5	13.5

	متوازي الأضلاع	المساحة (cm^2)
الأصغر	D	13.5
	B	84.5
	A	104.5
الأكبر	C	116

أي متوازيات الأضلاع مساحته أكبر؟ **متوازي الأضلاع C**

25. هناك عائلة لديها حديقة زهور على شكل متوازي أضلاع في الفناء الخلفي. وزرعت العائلة العشب في باقي الفناء. املأ المربعات لإكمال كل عبارة.



a. المساحة الإجمالية للفناء الخلفي هي **9,000** متر مربع.

b. مساحة حديقة الزهور هي **60** مترًا مربعًا.

c. مساحة الفناء الخلفي المزروعة بالعشب هي **8,940** مترًا مربعًا.

مراجعة شاملة أساسية عامة

ارسم كل زوج من المستقيمات. G.1.4 **الإجابة النموذجية: 26–28**

26. متقاطعان

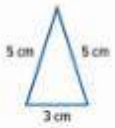
27. متوازيان

28. متعامدان

29. لدى رنا 22 أغنية في مكتبتها الموسيقية. ولدى نورا نصف عدد الأغاني. فكم عدد الأغاني في مكتبة نورا الموسيقية؟ NBT.6.4

11 أغنية

30. قم بتسمية ووصف الشكل بناءً على أطوال أضلاعه. 5.G.4



مثلث متساوي الساقين؛ الإجابة النموذجية: شكل مغلق ثلاثي الأضلاع له ضلعان متطابقان.

الهندسة

مختبر الاستكشاف

مساحة المثلث

الاستكشاف كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة مثلث؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 7, 8

يصنع عمر لوحة فسيفساء ويقطع قطعًا مستطيلة لعمل قطع مثلثة. ويريد إيجاد مساحة القطع المثلثة التي يحطمها.

ما المعطيات التي تعرفها؟ يقطع عمر قطعًا مستطيلة.

ما الذي تحتاج لمعرفته؟ كيفية استخدام مساحة المستطيل المرتبط لإيجاد مساحة مثلث.

نشاط عملي 1

يبدأ عمر بقطعة مستطيلة 10 في 15 سم. في مثل حجم بطاقة فهرسة.

الخطوة 1 أوجد مساحة بطاقة فهرسة.

10 cm

15 cm

A = الطول × العرض

A = 15 سم × 10 سم

A = 150 سم مربع

الخطوة 2 استخدم بطاقة فهرسة. ارسم مستقيمًا قطريًا عبر بطاقة الفهرسة من زاوية لأخرى. ثم اقطع عبر المستقيم. ارسم الأشكال الناتجة في الفراغ أدناه.

الخطوة 3 أوجد مساحة أحد المثلثات المتبقية. يكون المثلث بالضبط نصف مساحة المستطيل المرتبط.

إذًا، يمكن قسمة مساحة المستطيل على 2 لإيجاد مساحة المثلث.

المساحة هي 150 ÷ 2 أو 75 سم مربع

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح جهة ماكجروهيل التعليمية

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل قانون المساحة للمثلثات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي يمثل الطلاب قوانين المساحة للمثلثات.

التالي يتوصل الطلاب إلى مساحة المثلثات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 671.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

ضَم النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: بطاقات فهرسة بقياس 4 in. في 6 in.، ورق رسم بياني

نشاط عملي 1

AL LA **شرائح التحدث** اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال النشاط. امنح كل طالب ثلاثة عدادات. يجب أن يضع الطلاب عدادًا في مركز المائدة في كل مرة يساهمون فيها في المناقشة. لا يجوز أن يساهم الطلاب بعد أن يستهلكوا كل شرائحهم ويجب على كل طالب أن يستخدم كل شرائحه. ممارسات 1, 3

BL LA **مشاورة الثنائيات** اجعل الطلاب يخمنوا كيفية التوصل إلى مساحة كل مثلث وكيفية ارتباطه بمساحة المستطيل. ثم اجعلهم يستكملوا النشاط مع شريك ويؤكدوا تخمينهم. ممارسات 1, 3, 7

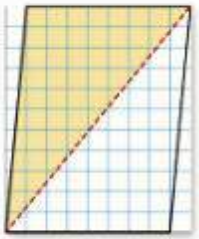
نشاط عملي 2

AL LA **مناقشات ثنائية** بما أن أبعاد متوازي الأضلاع غير معلومة، اجعل متطوعا يشرح كيفية استخدام الشبكة للتوصل إلى القاعدة والارتفاع في متوازي الأضلاع. ثم اجعل الطلاب يراجعوا مختبر الاستكشاف قبل الدرس 1 لتذكيرهم بكيفية التوصل إلى مساحة متوازي الأضلاع. ثم اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال النشاط. اطلب من أحد الثنائيات أن يعرضا إجاباتهما على الفصل.

BL LA **مشاورة الثنائيات** اجعل الطلاب يقارنوا ويقابلوا النشاطين 1 و 2. اطلب منهم أن يضعوا قائمة بنوع (أنواع) المثلثات التي سيعيدون ترتيبها كمستطيل في مقابل متوازي أضلاع.

نشاط عملي 2

يمكنك كذلك إيجاد مساحة مثلث من مساحة متوازي أضلاع مرتبط.



الخطوة 1 انسخ متوازي الأضلاع الموضح على ورق مربعات.

الخطوة 2 ارسم قطرا كما هو موضح باستخدام مستقيم يتقطع. اقطع متوازي الأضلاع. مساحة متوازي الأضلاع هي 88 وحدة مربعة.

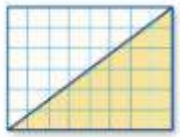
الخطوة 3 اقطع بطول القطر لتكوين مثلثين. ثم أوجد مساحة أحدهما. المثلث بنصف مساحة متوازي الأضلاع. إذا، يمكن قسمة مساحة متوازي الأضلاع على 2 لإيجاد مساحة المثلث.

مساحة المثلث هي 88 ÷ 2 أو 44 وحدة مربعة.

استكشاف

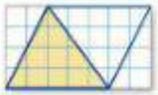
نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإيجاد مساحة كل مثلث مظلل.

1. 

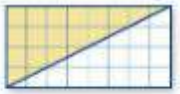
الطول: 8
العرض: 6

المساحة: 48 = 6 × 8
مساحة المثلث = 24 وحدة مربعة

2. 

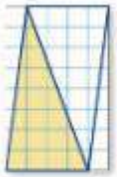
القاعدة: 5
الارتفاع: 4

المساحة: 20 = 4 × 5
مساحة المثلث = 10 وحدة مربعة

3. 

الطول: 8
العرض: 4

المساحة: 32 = 4 × 8
مساحة المثلث = 16 وحدة مربعة

4. 

القاعدة: 4
الارتفاع: 8

المساحة: 32 = 8 × 4
مساحة المثلث = 16 وحدة مربعة

Multiple-Use Blackline Masters © حقوق النشر محفوظة

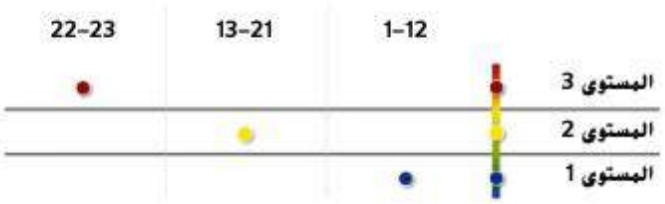
المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

ثم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. ثم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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



استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للإجابة على التمارين 5–8 ويجيبوا على الأسئلة التالية.

1, 7

اطرح السؤال التالي:

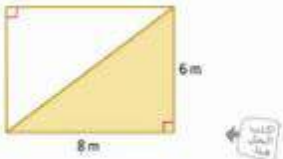
- *بالرجوع إلى التمرين 7. ما طول قاعدة متوازي الأضلاع؟* **7 cm**
- *ما طول ارتفاع متوازي الأضلاع؟* **8 cm**
- *اكتب معادلة وأوجد حلها لتحديد مساحة متوازي الأضلاع.* **$A = 7 \cdot 8$, $A = 56$ cm²**
- *كيف يمكنك التوصل إلى مساحة المثلث؟* **أقسم مساحة متوازي الأضلاع على 2 = 28,2 ÷ 56.**

BL LA **مشاورة الثنائيات** في التمارين 9–12. اجعل الطلاب يعملوا مع زميل للتوصل إلى مساحة المثلث بدون رسم الخطوط المنقطة لتوضيح متوازي الأضلاع أو المستطيل ذي الصلة. 1, 7

استكشاف

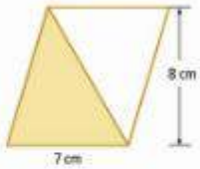
تعاون مع زميلك لإيجاد مساحة كل مثلث مظلل.

5. $A =$ 24 متر مربع



6. $A =$ 28 متر مربع

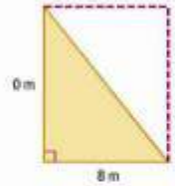
7. $A =$ 28 سنتيمتر مربع



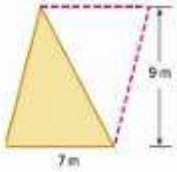
8. $A =$ 6 متر مربع

تحديد البنية ارسم مستقيمات منقطة لتوضيح متوازي الأضلاع أو المستطيل الذي يمكن استخدامه لإيجاد مساحة كل مثلث. ثم أوجد مساحة كل مثلث.

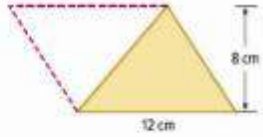
9. $A =$ 40 متر مربع



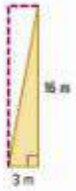
10. $A =$ 31.5 متر مربع



11. $A =$ 48 سنتيمتر مربع



12. $A =$ 24 متر مربع



التحليل والتفكير

AL LA مشاورة الزملاء اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات لاستكمال الجدول. امنح الطلاب لوحات بيضاء صغيرة وأقلام سميكة قابلة للمسح واجعلهم يرسموا متوازي الأضلاع مع كتابة أطوال الأضلاع ورسم أحد خطوطه القطرية. اجعل الطلاب يتحققوا من رسومات بعضهم البعض للتأكد من فهمهم لكيفية قسمة متوازي الأضلاع إلى نصفين. 1, 3, 4

اطرح السؤال التالي:

- *راجع التمرين 21. قم بتغطية كل أعمدة الجدول باستثناء مساحة متوازي الأضلاع ومساحة كل مثلث. ما النمط الذي تلاحظه في كل مجموعة مساحات؟* **الإجابة النموذجية: تبلغ مساحة المثلث نصف مساحة متوازي الأضلاع.**

BL LA مشاورة زملاء الفريق اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لرسم متوازي الأضلاع بأنفسهم مع كتابة أطوال الأضلاع ورسم أحد الخطوط القطرية. اجعلهم يتوصلوا إلى مساحة متوازي الأضلاع. ثم اجعل الطلاب يعدّلوا أبعاد متوازي الأضلاع بضرب طول كل ضلع في 2 ويشرحوا كيف يؤثر هذا على المساحات. 1, 4

ابتكار

BL LA مشاورة الثنائيات اجعل الطلاب يعملوا مع زميل لشرح السبب في أن القانونين $A = \frac{bh}{2}$ و $A = \frac{1}{2}bh$ متكافآن. 1, 2, 7

استكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "كيف يمكنك استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة مثلث؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.

التحليل والتفكير

يوضح الجدول أبعاد عدة متوازيات أضلاع. استخدم مساحة كل متوازي أضلاع لإيجاد المعلومات المجهولة لكل مثلث. تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	متوازي الأضلاع	القاعدة، b	الارتفاع، h	مساحة متوازي الأضلاع (وحدة مربعة)	المثلث الناتج عن مدّ قطر	القاعدة، b	الارتفاع، h	مساحة كل مثلث (وحدة مربعة)
	A	4	5	20	A	4	5	10
13.	B	4	6	24	B	4	6	12
14.	C	2	5	10	C	2	5	5
15.	D	3	4	12	D	3	4	6
16.	E	6	3	18	E	6	3	9
17.	F	8	5	40	F	8	5	20
18.	G	5	7	35	G	5	7	17.5
19.	H	9	7	63	H	9	7	31.5
20.	I	11	5	55	I	11	5	27.5

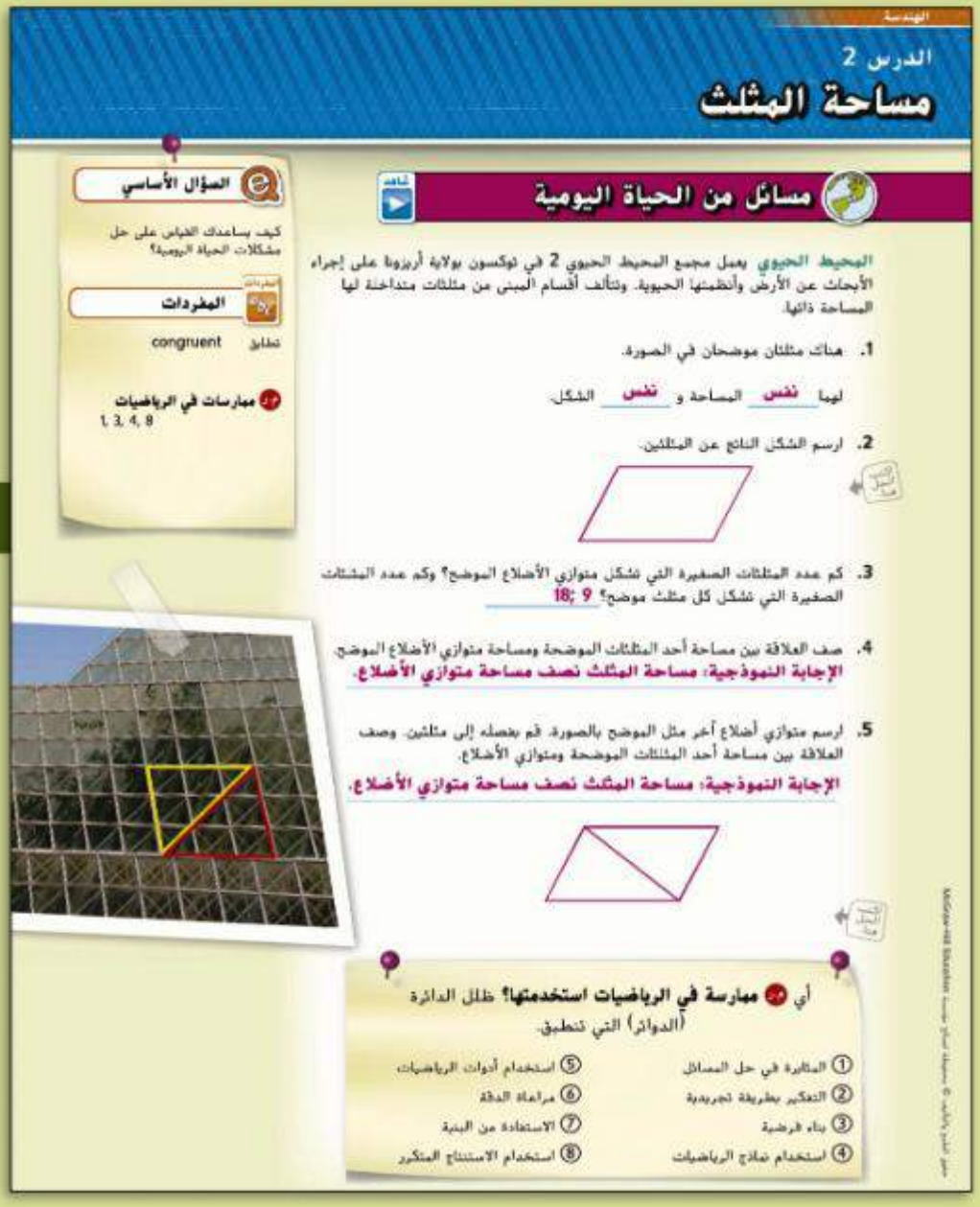
21. **الاستدلال الاستقرائي** ما العلاقة بين مساحة متوازي الأضلاع ومساحة مثلث له نفس القاعدة والارتفاع؟
الإجابة النموذجية: مساحة متوازي الأضلاع هي ناتج ضرب القاعدة في الارتفاع. ومساحة كل مثلث ناشئ هي ناتج ضرب القاعدة في الارتفاع مقسومًا على 2.

ابتكار

22. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** اكتب صيغة تربط المساحة A في مثلث بطولي قاعدته b وارتفاعه h.
$A = \frac{1}{2}bh$ أو $A = \frac{bh}{2}$

23. **استكشاف** كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة مثلث؟
مساحة المثلث نصف مساحة متوازي أضلاع له نفس القاعدة والارتفاع.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt



التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحات المثلثات وأبعادها المجهولة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثل الطلاب قوانين المساحة للمثلثات.

الحالي
يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن مساحة المثلثات.

التالي
سيمثل الطلاب قوانين مساحة أشكال شبه المنحرف.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 677.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اجعل الطلاب يستكملوا التمارين 5–1 في مجموعات من 3 أو 4. يحصل كل طالب على رقم. اطلب من أحد الطلاب المرقمين أن يعرض إجابات المجموعة على الفصل. MP 1, 4

الإستراتيجية البديلة

AL اجعل الطلاب يراجعوا قانون مساحة متوازي الأضلاع. ثم اجعلهم يرسموا عدة متوازيات أضلاع ويطووا كل واحد إلى نصفين بطول أحد خطوطه القطرية. اجعلهم يناقشوا ارتباط كل مثلث متكون بمساحة متوازي الأضلاع. MP 1, 4, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. أوجد مساحة مستطيل.

AL • *ما العلاقة بين القاعدة والارتفاع في مثلث؟* **يمكن أن تكون القاعدة هي أي ضلع من الأضلاع، لكن الارتفاع يجب أن يكون عموديًا على القاعدة المقابلة للرأس.**

• *ما طول قاعدة المثلث؟* **6 وحدات**

• *ما طول ارتفاع المثلث؟* **4 وحدات**

OL • *اكتب معادلة للتوصل إلى مساحة هذا المثلث.*

$$A = \frac{1}{2}(6)(4)$$

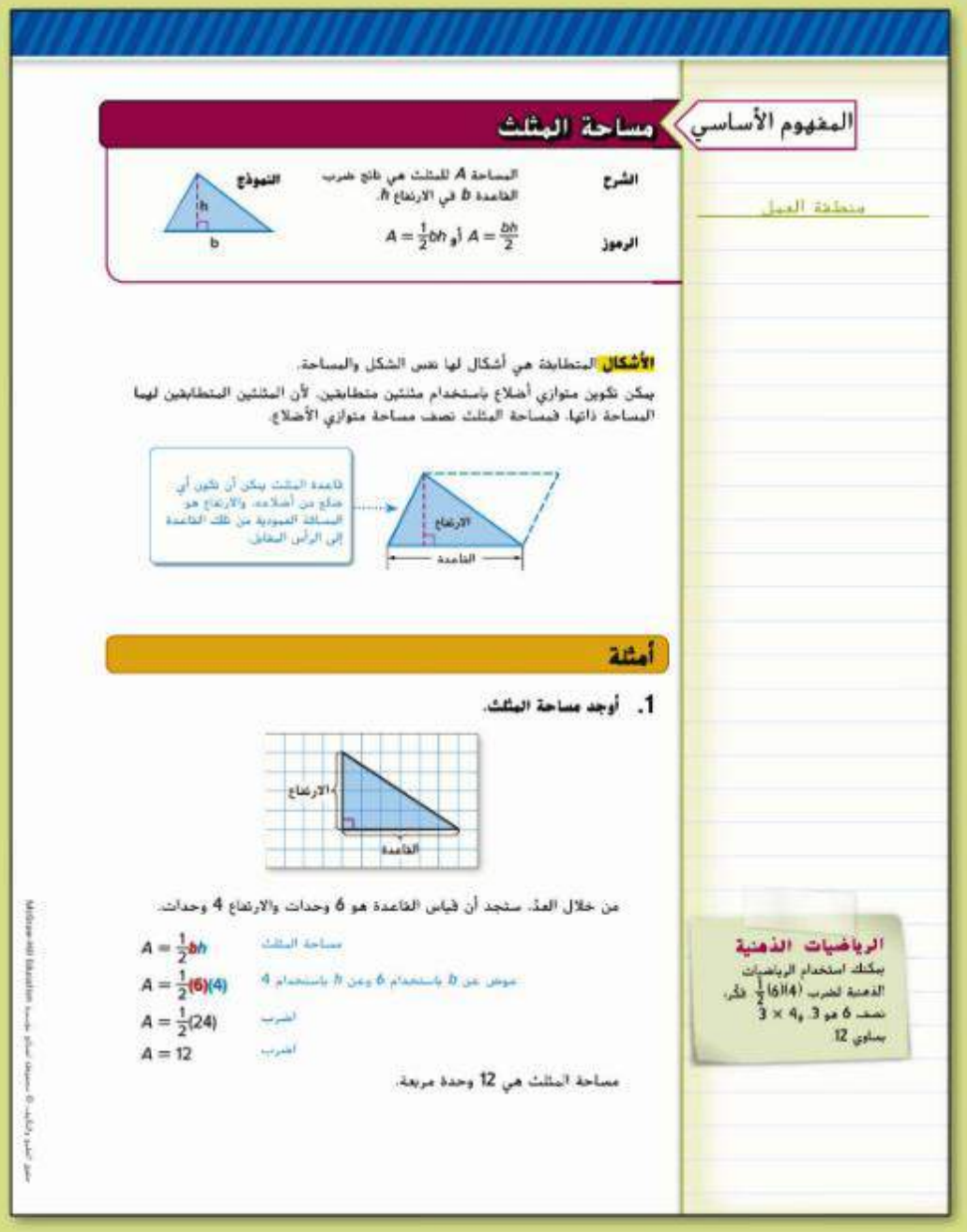
• *ما مساحة المثلث؟* **12 وحدة مربعة**

BL • *كيف يمكنك التحقق من الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: تخيل مثلثًا متطابقًا تم وضعه بشكل مقلوب فوق هذا المثلث لتشكيل مستطيل. احسب عدد مربعات الشبكة التي تمثل المساحة. ينبغي أن تبلغ مساحة المثلث نصف مساحة المستطيل المعني.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة المثلث.

20 وحدة مربعة



أمثلة

2. أوجد مساحة مستطيل.

AL • ما طول قاعدة المثلث؟ 12.1 m

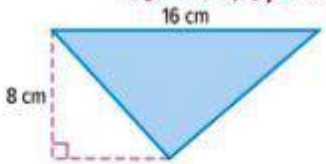
• ما طول ارتفاع المثلث؟ 6.4 m

OL • كيف تتوصل إلى المساحة؟ أضرب القاعدة في الارتفاع في $\frac{1}{2}$.

• ما حاصل ضرب 12.1 في 6.4؟ 77.44

• ما مساحة المثلث؟ 38.72 m²

BL • كيف يمكنك التحقق من منطقية الإجابة؟ الإجابة النموذجية: أقرّب 12.1 إلى 10 و 6.4 إلى 6؛ وبما أن $10 \cdot 6 = 60$ و $60 \div 2 = 30$، إذًا 38.72 إجابة منطقية.



هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة المثلث. 64 cm²

3. أوجد القياسات المجهولة.

AL • ما مساحة المثلث؟ 24 cm²

• ما طول ارتفاع المثلث؟ 6 cm

OL • ما البعد المجهول في المثلث؟ القاعدة

• كيف يمكنك استخدام المساحة والارتفاع للتوصل إلى قاعدة متوازي الأضلاع؟ أستبدل A بالعدد 24 وأستبدل h برقم 6 في قانون المساحة لأتوصل إلى قيمة b.

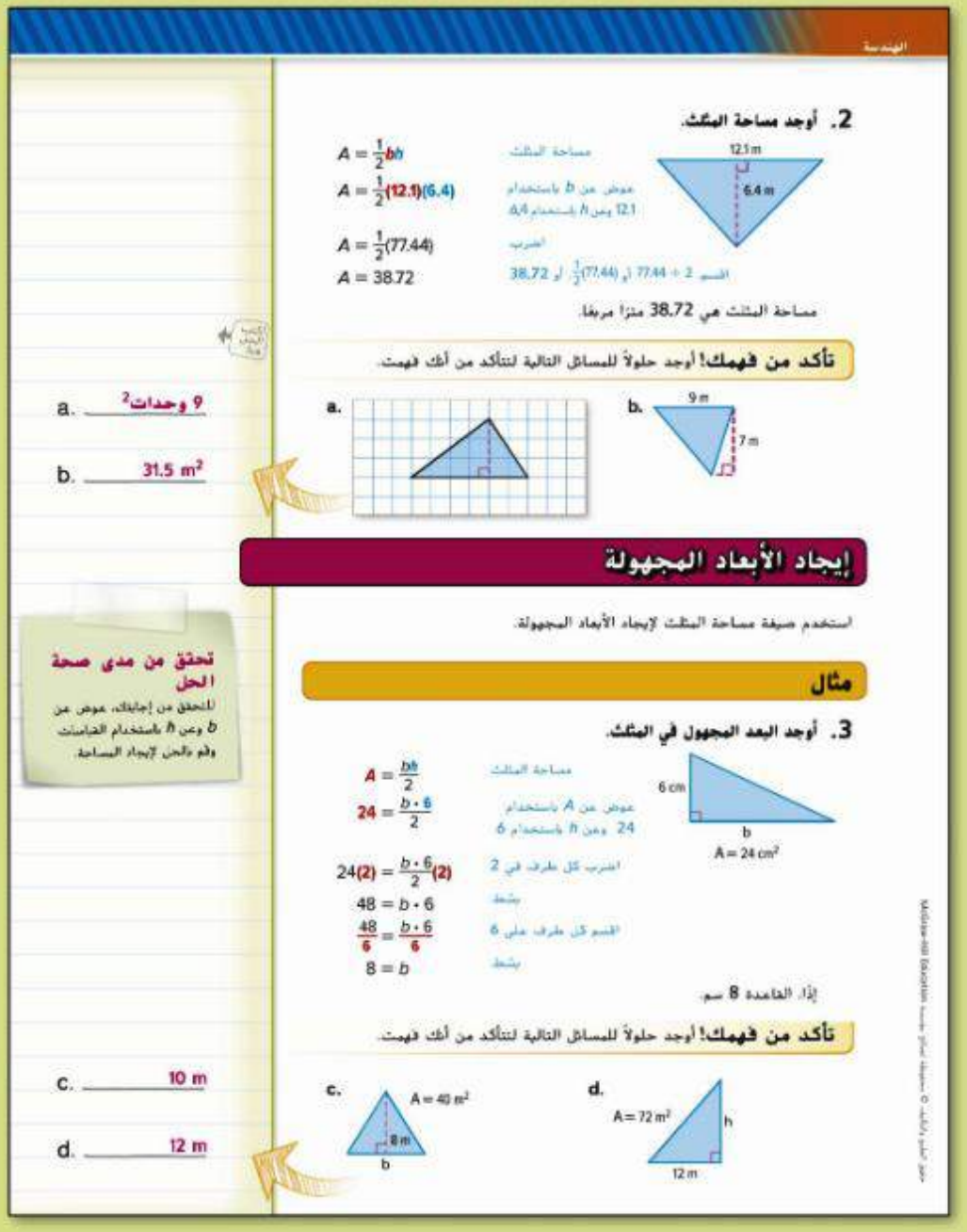
• ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟ ضرب كلا الطرفين في 2.

• ما الخطوة التالية في حل المعادلة؟ قسمة كلا الطرفين على 6.

BL • ما الأسلوب الآخر الذي يمكنك استخدامه للبدء في حل المعادلة؟ الإجابة النموذجية: بسّط أولاً $\frac{b \cdot 6}{2}$ على شكل $3b$. ثم اقسم كلا الطرفين على 3.

هل تريد مثالاً آخر؟

ما ارتفاع المثلث الذي يبلغ طول قاعدته 3 سنتيمترات ومساحته 6 سنتيمترات مكعبة؟ 4 in.



مثال

4. أوجد مساحة مستطيل.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **مقدار المواد المستخدمة في عمل واجهة الخيمة**

• *ما القانون الذي يمكنك استخدامه لإيجاد مقدار المواد المستخدمة في واجهة الخيمة؟* $A = \frac{1}{2}bh$

OL • *ما طول قاعدة المثلث؟* **5 ft**

• *ما طول ارتفاع المثلث؟* **3 ft**

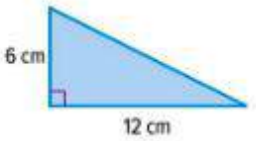
• *اكتب معادلة لإيجاد مساحة هذا المثلث.* $A = \frac{1}{2}(5)(3)$

BL • *كم عدد واجهات الخيم التي يمكن عملها باستخدام 30 قدمًا مربعًا من المواد؟* **4**

هل تريد مثالاً آخر؟

قطعت سهيلة لافتة على شكل مثلث؟

ما مساحة اللافتة؟ **36 m^2**



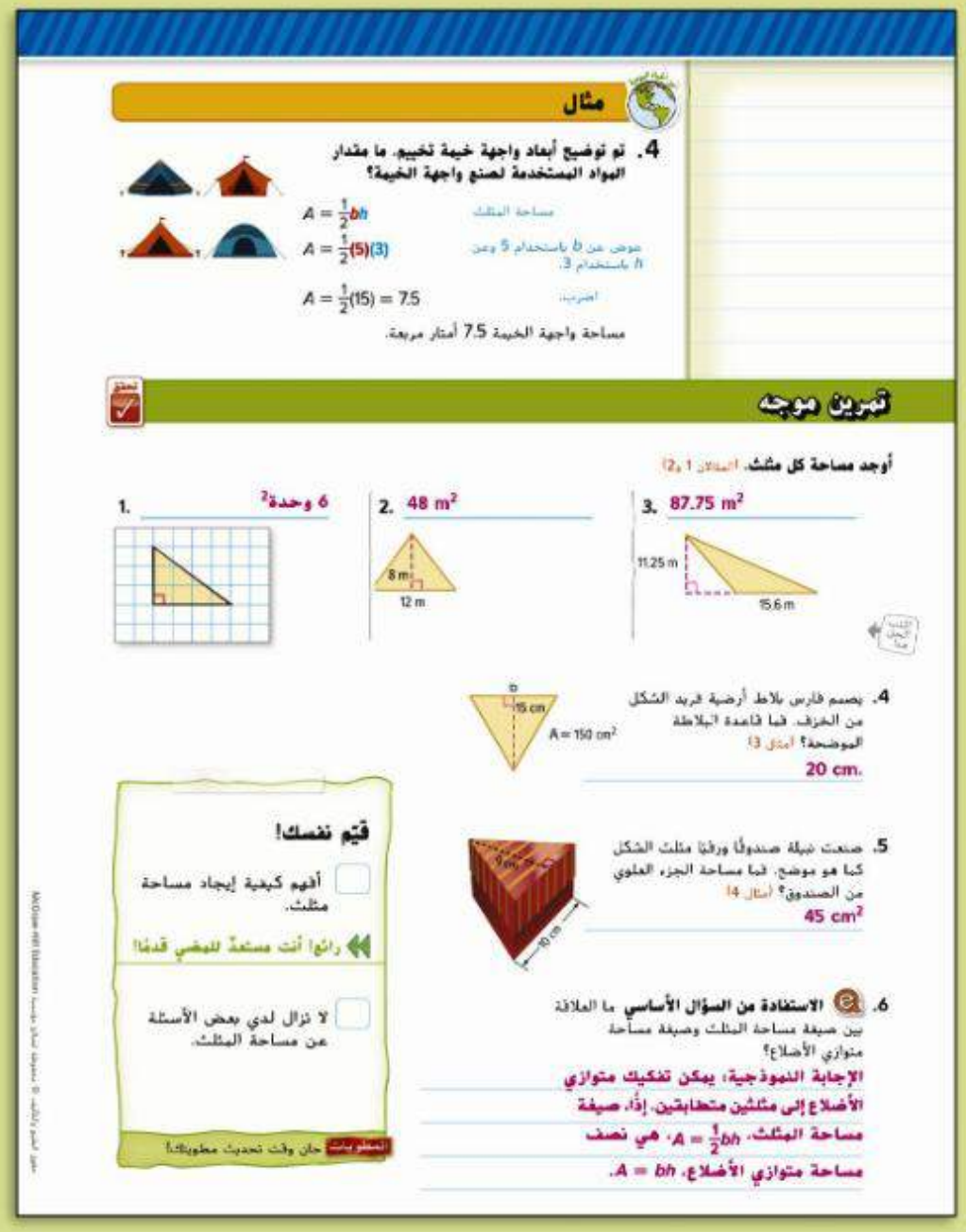
تمرين موجه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** امنح الطلاب دقيقة لدراسة كل تمرين وإيجاد قاعدة المثلث وارتفاعه. اجعلهم يضعوا دائرة على قياس القاعدة ويرسموا مربعًا حول قياس الارتفاع. ثم اجعلهم يتعاونوا مع زميل لمشاركة الإجابات واستكمال التمارين. **1, 4, 6**

BL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يناقشوا مع زميل السبب في أن ارتفاع المثلث يساوي أحيانًا أحد أضلاعه، لكنه لا يساوي أحد أضلاع في أوقات أخرى. اجعلهم يحددوا نوع المثلث الذي يتساوى فيه الارتفاع مع أحد أضلاعه. **1, 3, 7**



مثال

4. تم توضيح أبعاد واجهة خيمة تخييم. ما مقدار المواد المستخدمة لصنع واجهة الخيمة؟

$A = \frac{1}{2}bh$ مساحة المثلث

$A = \frac{1}{2}(5)(3)$ عوض عن b باستخدام 5 وعن h باستخدام 3.

$A = \frac{1}{2}(15) = 7.5$ اضرب.

مساحة واجهة الخيمة 7.5 أمتار مربعة.

تمرين موجه

أوجد مساحة كل مثلث. المثالان 1 و2

1. 6 وحدة^2

2. 48 m^2 (8 m, 12 m)

3. 87.75 m^2 (11.25 m, 15.6 m)

4. يصمم فارس بلاط أرضية فريد الشكل من الخزف. فما قاعدة البلاطة الموضحة؟ امثل 3

A = 150 cm^2, 15 cm

20 cm.

5. صنعت شيلة صندوقًا ورقيًا مثلث الشكل كما هو موضح. فما مساحة الجزء العلوي من الصندوق؟ امثل 4

45 cm^2

6. الاستفادة من السؤال الأساسي ما العلاقة بين صيغة مساحة المثلث وصيغة مساحة متوازي الأضلاع؟

الإجابة النموذجية: يمكن تفكيك متوازي الأضلاع إلى مثلثين متطابقين. إذًا، صيغة مساحة المثلث، $A = \frac{1}{2}bh$، هي نصف مساحة متوازي الأضلاع، $A = bh$.

قيّم نفسك!

- أفهم كيفية إيجاد مساحة مثلث.
- رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!
- لا تزال لدي بعض الأسئلة عن مساحة المثلث.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

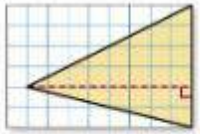
خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-7, 9, 11,12, 23, 24
OL	ضمن المستوى	1-5 ,فردي 7-9, 11, 12, 23, 24
BL	أعلى من المستوى	7-12, 23, 24

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

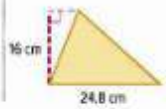
تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل مثلث. (المثالان 1 ,2)

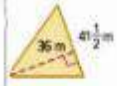
1. 24 وحدة^2



2. 198.4 cm^2



3. 747 m^2



أوجد البعد المجهول في كل مثلث موصوف. (مثال 3)

4. الارتفاع، 14 cm
المساحة، 245 cm^2
35 cm

5. القاعدة، 27 cm
المساحة، 256.5 cm^2
19 cm

6. سوف يساعد عامر والده على تثبيت ألواح خشبية في سقف منزليهم. ما مساحة الجزء المثلث من أحد طرفي السقف؟ (مثال 4)

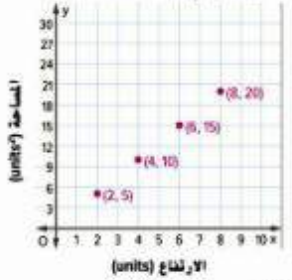
14 m^2

17 **التمثيلات المتعددة** يوضح الجدول مساحة مثلث قاعدته ثابتة ولكن يتغير ارتفاعه.

مساحة المثلث		
القاعدة (وحدة)	الارتفاع (وحدة)، x	المساحة (وحدة^2)، y
5	2	5
5	4	10
5	6	15
5	8	20
5	x	؟

a. **الجبر** اكتب تعبيرًا جبريًا يمكن استخدامه لإيجاد مساحة مثلث قاعدته 5 وحدات وارتفاعه x وحدة. $\frac{5x}{2}$

b. **التمثيل البياني** مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة (الارتفاع، المساحة).



c. **الشرح** صف التمثيل البياني.
يبدو أن النقاط تشكّل مستقيمًا.

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 9, 12
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	11, 22

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يكتبوا عن كيفية مساعدة ما تعلموه في الدرس السابق لهم في هذا الدرس. اجعلهم يستخدموا تنبيهات الكتابة أدناه.

راجع عمل الطلاب.

- في الدرس السابق، تعلمت...
- في هذا الدرس، تعلمت...
- ما تعلمته في الدرس السابق ساعدني في هذا الدرس لأن ...

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 9، استخدم فالح القانون $A = bh$ بدلاً من $A = \frac{1}{2}bh$. راجع قوانين المساحة وتأكد من أن الطلاب يستطيعون تحديد القاعدة والارتفاع للمثلث.

8. ما مساحة المثلث على علم الفلبين بالسنتيمتر؟ اشرح استنتاجك.

الإجابة النموذجية: $3,375\ cm^2$. قاعدة المثلث 3 أو 36 سم. وارتفاعه 30 سم. إذًا، المساحة هي $\frac{1}{2}(36)(30)$ أو 540 سم مربع.

مسائل مهارات التفكير العليا

9. **البحث عن الخطأ** يحاول فالح إيجاد قاعدة المثلث الموضح. مساحته 100 متر مربع. أوجد الخطأ الذي وقع فيه وصححه.

$100 = (b)20$
$100 = 20b$
$5 = b$

الصيغة هي $\frac{1}{2}bh$، وليست bh.

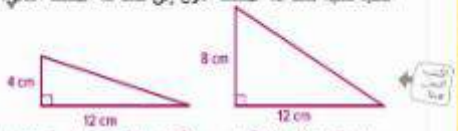
$100 = \frac{b \cdot 20}{2}$

$b = 10$ m

10. **المثابرة في حل المسائل** كيف يمكنك استخدام المثلثات لإيجاد مساحة سداسي الأضلاع الموضح؟ قم بتصميم رسم تخطيطي لدعم إجابتك.

الإجابة النموذجية: يتكون سداسي الأضلاع من ستة مثلثات متطابقة. إذا تم تقسيم سداسي الأضلاع إلى ستة مثلثات، فأوجد مساحة مثلث واضربها في 6.

11. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** ارسم مثلثًا وميّز قاعدته وارتفاعه بالأسماء. ارسم مثلثًا آخر له القاعدة ذاتها، ولكن يبلغ ارتفاعه ضعف ارتفاع المثلث الأول. أوجد مساحة كل مثلث. ثم اكتب نسبة مساحة المثلث الأول إلى مساحة المثلث الثاني. **الإجابة النموذجية:**



مساحة المثلث الأول هي $24\ cm^2$. ومساحة المثلث الثاني هي $48\ cm^2$.

1:2 أو $\frac{1}{2}$

12. **الاستدلال الاستقرائي** مساحة المثلث الموضح هي 0.825 متر مربع. فما ارتفاعه بالسنتيمتر؟

100 cm

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل مثلث.

13. $7\frac{1}{2}$ وحدة^2

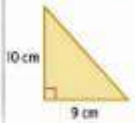
مساحة المثلث القائم الزاوية

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

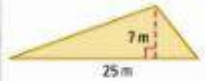
$A = \frac{5 \cdot 3}{2}$

$A = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$

14. 45 cm^2



15. 87.5 m^2



أوجد البعد المجهول في كل مثلث موصوف.

16. الارتفاع: 7 cm، المساحة: 21 cm^2

6 cm

17. القاعدة: 11 m، المساحة: 115.5 m^2

21 m

18. القاعدة: 14.2 m، المساحة: 63.9 m^2

9 m

19. الارتفاع: 11 cm، المساحة: 260.15 cm^2

47.3 cm

20. STEM يصمم مهندس معماري أحد المباني على قطعة أرض مثلثة الشكل. إذا علمت أن قاعدة المثلث 100.8 سم وارتفاعه 96.3 سم، فأوجد مساحة أرضية المبنى.

436.32 m^2

21. يوجد حوض زهور على شكل مثلث في ساحة انتظار كما هو موضح.

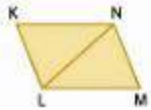
a. أوجد مساحة حوض الزهور بالسنتيمتر المربع.

30,000 cm^2

b. إذا علمت أن الكيس الواحد من التربة يغطي 10,000 سم مربع، فكم عدد الأكياس المطلوبة لتغطية حوض الزهور؟

3 أكياس

22. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** راجع متوازي الأضلاع $KLMN$ في اليسار. إذا علمت أن مساحة $KLMN$ هي 35 سم مربع، فما مساحة المثلث KLN؟



17.5 cm^2

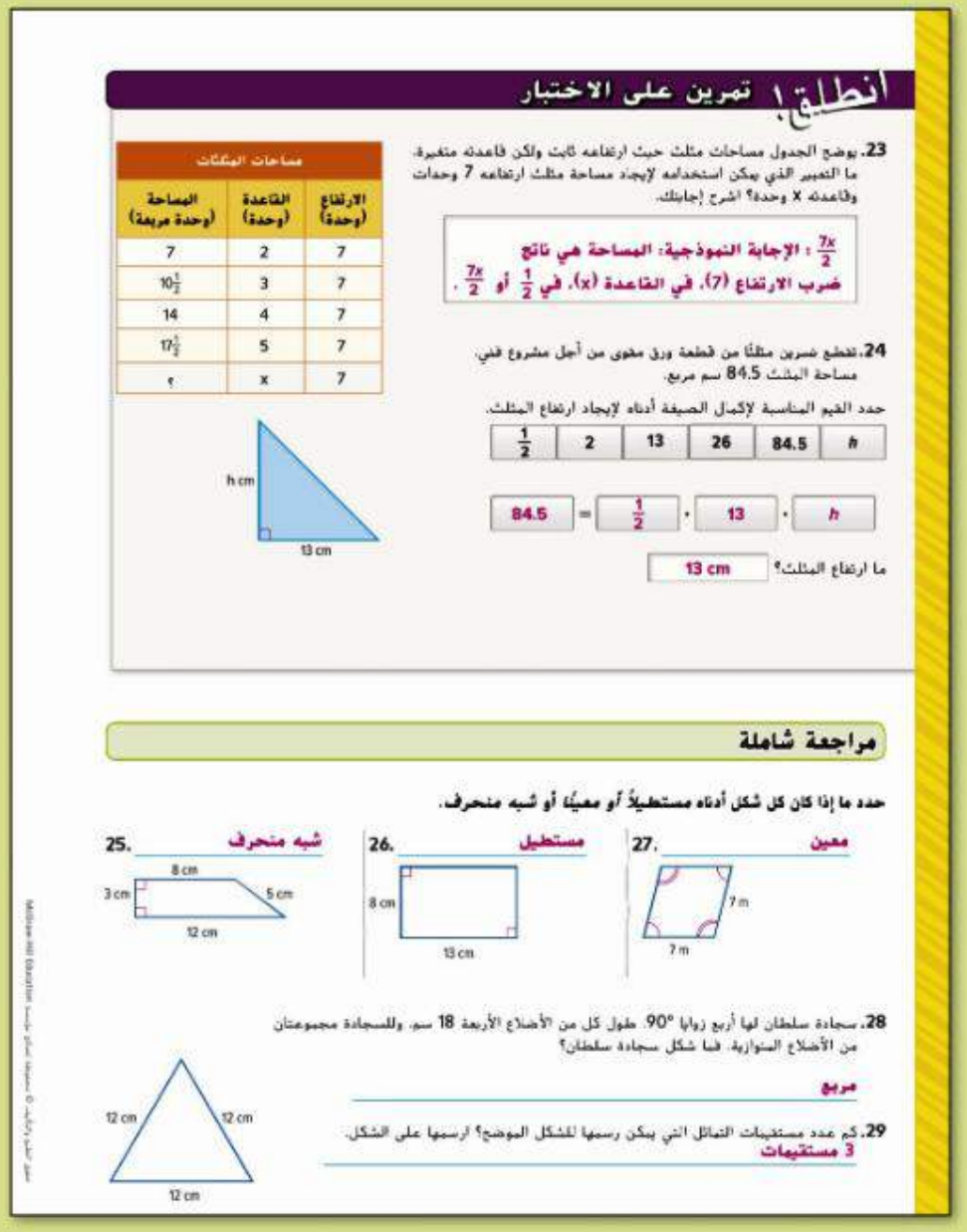
حقوق الطبع والنشر © معهد ماساتشوستس للتقنية

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 23 و 24 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

23.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تبرير إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
	عمق المعرفة 3	عمق المعرفة
	م.ر 1، م.ر 3، م.ر 8	ممارسات في الرياضيات
	معايير رصد الدرجات	
	يكتب الطلاب التعبير ويشرحوا استنتاجهم.	نقطتان
	يستخدم الطلاب تعبيرًا صحيحًا لكن الشرح غير كامل أو يستخدم الطلاب تعبيرًا غير صحيح لكن مع شرح رياضي صحيح.	نقطة واحدة

24.	تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
	عمق المعرفة 2	عمق المعرفة
	م.ر 1، م.ر 4	ممارسات في الرياضيات
	معايير رصد الدرجات	
	يستكمل الطلاب القانون بشكل صحيح ويتوصلون إلى ارتفاع المثلث.	نقطتان
	يستكمل الطلاب القانون بشكل صحيح أو يتوصلون إلى ارتفاع المثلث.	نقطة واحدة



أنطلق! تمرين على الاختبار

23. يوضح الجدول مساحات مثلث حيث ارتفاعه ثابت ولكن قاعدته متغيرة. ما التعبير الذي يمكن استخدامه لإيجاد مساحة مثلث ارتفاعه 7 وحدات وقاعدته x وحدة؟ اشرح إجابتك.

$\frac{7x}{2}$: الإجابة النموذجية: المساحة هي ناتج ضرب الارتفاع (7)، في القاعدة (x)، في $\frac{1}{2}$ أو $\frac{7x}{2}$.

مساحات المثلثات		
الارتفاع (وحدة)	القاعدة (وحدة)	المساحة (وحدة مربعة)
7	2	7
7	3	$10\frac{1}{2}$
7	4	14
7	5	$17\frac{1}{2}$
7	x	؟

24. تقطع شيرين مثلثًا من قطعة ورق مقوى من أجل مشروع فني. مساحة المثلث 84.5 سم مربع.

حدد القيم المناسبة لإكمال الصيغة أدناه لإيجاد ارتفاع المثلث.

$\frac{1}{2}$	2	13	26	84.5	h

$84.5 = \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot h$

ما ارتفاع المثلث؟ 13 cm

h cm

13 cm

مراجعة شاملة

حدد ما إذا كان كل شكل أدناه مستطيلاً أو معينًا أو شبه منحرف.

25. شبه منحرف

8 cm

3 cm

5 cm

12 cm

26. مستطيل

8 cm

13 cm

27. معين

7 m

7 m

28. سجادة سلطان لها أربع زوايا 90°. طول كل من الأضلاع الأربعة 18 سم. وللسجادة مجموعتان من الأضلاع المتوازية. فما شكل سجادة سلطان؟

مربع

12 cm

12 cm

12 cm

29. كم عدد مستقيمات التماثل التي يمكن رسمها للشكل الموضح؟ ارسمها على الشكل.

3 مستقيمات

Pearson Education, Inc. © حقوق الطبع والنشر محفوظة

مختبر الاستكشاف
مساحة شبه المنحرف

الاستكشاف **كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة شبه منحرف مناظر؟**

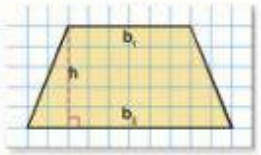
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5, 7

تبني مايسة حديقة على شكل شبه منحرف. عرض الحديقة 180 سم في الخلف و 300 سم في الأمام و 150 سم من الخلف للأمام. وتريد إيجاد مساحة الحديقة.

نشاط عملي 1

أوجد مساحة شبه المنحرف من خلال رسم متوازي الأضلاع المرتبط.

الخطوة 1 تتبع شبه المنحرف أدناه على ورق مربعات. وميّز بالاسم الارتفاع h والقاعدتين b_1 و b_2.



شبه المنحرف له قاعدتان b_1 و b_2. الارتفاع h لشبه المنحرف هو المسافة العمودية بين القاعدتين

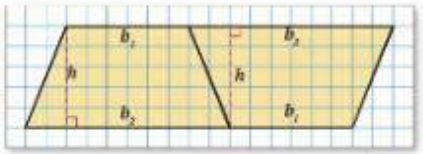
تمثل القاعدة القصيرة b_1 عرض الحديقة الخلفي 180 سم.

تمثل القاعدة الطويلة b_2 عرض الحديقة الأمامي 300 سم.

يمثل الارتفاع h أحد أبعاد الحديقة 150 سم.

الخطوة 2 اقطع شبه منحرف آخر يطابق الموضح في الخطوة 1.

الخطوة 3 ألصق شكلي شبه المنحرف معًا كما هو موضح.



الخطوة 4 أوجد مساحة متوازي الأضلاع. ثم اقسم على 2 لإيجاد مساحة كل شبه منحرف.

$150 \times 480 = 72,0000$

$72,000 \div 2 = 36,000$

إذًا، مساحة الحديقة تساوي 36,0000 سم مربع.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل قانون مساحة أشكال شبه المنحرف.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي يمثل الطلاب قوانين مساحة أشكال شبه المنحرف.

التالي يتوصل الطلاب إلى مساحة أشكال شبه المنحرف.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 683.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

من المقرر استخدام الأنشطة 1 و 2 و 3 على أنها أنشطة جماعية.

المواد: ورقة رسم بياني

نشاط عملي 1

AL LA **مشاورة الثنائيات** اجعل الطلاب يحددوا ما إذا كان شبه المنحرف نوعًا من متوازي الأضلاع. ممارسات في الرياضيات 1, 6, 7

اطرح السؤال التالي:

- *هل يمكننا ببساطة أن نستخدم قانون $A = b \times h$ لإيجاد مساحة شبه المنحرف؟ اشرح.* **لا؛ شبه المنحرف ليس متوازي أضلاع.**
- *ما الشكل الذي يتكون عند جمع شكلي شبه منحرف معًا كما يظهر في النشاط؟* **متوازي الأضلاع**

النشاطان العمليان 2 و 3

شرائح التحدث اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال النشاطين 2 و 3. امنح كل طالب ستة عدادات. يجب أن يضع الطلاب أعدادًا في مركز المائدة في كل مرة يساهمون فيها في المناقشة. لا يجوز أن يساهم الطلاب بعد أن يستهلكوا كل شرائحهم ويجب على كل طالب أن يستخدم كل شرائحه. 1, 3 MP

عرض الثنائيات اجعل الطلاب يكتبوا القوانين المستخدمة لإيجاد مساحة مستطيل ومتوازي أضلاع ومثلث وشبه منحرف. ثم اجعلهم يجهزوا عرضًا شفويًا موجزًا يوضح كيفية استخدامهم لقانون مساحة المستطيل لإنشاء قانون مساحة متوازي الأضلاع الذي يمكن بدوره استخدامه لإنشاء قوانين مساحة المثلث وشبه المنحرف. اجعلهم يستخدموا التقنية لإظهار هذا بصريًا باستخدام أشكال كمثال. 1, 6, 7 8 MP

نشاط عملي 2

اكتشف صيغة مساحة شبه المنحرف.

الخطوة 1 ما الشكل الناشئ عن شكلي شبه المنحرف في النشاط 1؟
متوازي أضلاع

اكتب تعبير جمع لتمثيل طول قاعدة الشكل بالكامل. $b_1 + b_2$

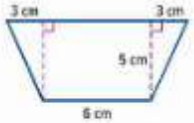
الخطوة 2 اكتب صيغة المساحة A لمتوازي الأضلاع باستخدام b_1 و b_2 و h. $A = (b_1 + b_2)h$

الخطوة 3 ما وجه المقارنة بين مساحة كل شبه منحرف ومساحة متوازي الأضلاع؟ **الإجابة النموذجية: مساحة كل شبه منحرف نصف مساحة متوازي الأضلاع.**

الخطوة 4 اكتب صيغة المساحة A لكل شبه منحرف باستخدام b_1 و b_2 و h.
$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$ أو $A = \frac{(b_1 + b_2)h}{2}$

نشاط عملي 3

إحدى الطرق الأخرى لإيجاد مساحة شبه منحرف هي تحليله لتحديد الأشكال التي تكوّنه. أوجد مساحة شبه المنحرف الموضح أدناه.



الخطوة 1 يتكون شبه المنحرف من مستطيل ومثلثين متطابقين. أوجد مساحة الأشكال التي تكوّن شبه المنحرف.

مساحة المستطيل تساوي سم مربع 30 = 5 × 6.

مساحة المثلث تساوي سم مربع 7.5 = $\frac{5 \times 3}{2}$

الخطوة 2 اجمع المساحتين.

سم مربع 45 = 7.5 + 7.5 + 30

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

التحليل والتفكير

AL LA اختيار المتميزين حدد ثلاثة طلاب (متميزين) لديهم مهارة خاصة في أحد الأساليب الثلاثة المستخدمة في التوصل إلى مساحة شبه المنحرف. حيث يتم اختيار طالب متميز لكل أسلوب. اجعل بقية الطلاب يختاروا المتميزين مما يكوّن مجموعات متساوية العدد قدر الإمكان. اجعل المتميزين يقودوا العمل في التمرين 7. حيث يستخدم كل منهم أسلوبه الخاص مع الحرص على فهم كل أفراد المجموعة للعملية. ثم اجعل المجموعات تنتقل إلى الطالب المميز التالي لاستكمال التمرين 8 ومرة أخرى لاستكمال التمرين 9. 1, 3, 6

BL LA مشاورة زملاء الفريق اصنع ثلاث مجموعات كبيرة من الطلاب على أساس أسلوب التوصل إلى مساحة شبه المنحرف الذي يفضله كل طالب. حدد طالبًا من كل مجموعة لتشكيل فريق من ثلاثة طلاب مع مواصلة هذه العملية إلى أن ينضم كل الطلاب إلى فريق. اجعل الطالب 1 يقود العمل في التمرين 7 باستخدام أسلوبه المفضل ثم اجعل الطالب 2 يقود العمل في التمرين 8 والطالب 3 في التمرين 9 حيث يستخدم كل منهم أسلوبه المفضل. 1, 6

ابتكار

BL LA مناقشات ثنائية اجعل الطلاب يراجعوا أيًا من التمارين السابقة في مختبر الاستكشاف. اطلب منهم أن يناقشوا مع زميل إذا كان هناك فارق في أي القواعد b_1 وأيها b_2. باستخدام القانون في التمرين 12. اجعلهم يثبتوا إجابتهم باستخدام تمرين سابق أو برسم شبه المنحرف بأنفسهم. 1, 2, 7

الاستكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "كيف يمكنك استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة شبه منحرف مقابل؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.

التحليل والتفكير

يوضح الجدول أبعاد عدة متوازيات أضلاع وأشباه المنحرفات المناظرة. تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.

	أبعاد متوازي الأضلاع	مساحة متوازي الأضلاع	طول قاعدة شبه المنحرف b_1	طول قاعدة شبه المنحرف b_2	ارتفاع شبه المنحرف	مساحة شبه المنحرف
		28	2	5	4	14
7.		66	5	6	6	33
8.		60	8	4	5	30
9.	$b = 11$ $h = 3$	33	7	4	3	16.5

10. **الاستدلال الاستقرائي** قارن أبعاد متوازي الأضلاع بأبعاد شبه المنحرف المناظر. ما النمط الذي تراه في الجدول؟ **الإجابة النموذجية: لإيجاد طول قاعدة متوازي أضلاع، اجمع طولي قاعدتي شبه المنحرف المرتبط. ارتفاع متوازي الأضلاع هو ذاته ارتفاع شبه المنحرف المرتبط.**

11. **الاستدلال الاستقرائي** قارن مساحة متوازي الأضلاع بمساحة شبه المنحرف المناظر. ما النمط الذي تراه في الجدول؟ **الإجابة النموذجية: اقسم مساحة متوازي الأضلاع على 2 لإيجاد مساحة شبه المنحرف المرتبط.**

ابتكار

12. **تحديد البنية** اكتب صيغة المساحة A لشبه منحرف قاعدتاه b_1 و b_2 وارتفاعه h.
$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$ أو $A = \frac{(b_1 + b_2)h}{2}$

13. **الاستكشاف** كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة شبه منحرف مناظر؟ **الإجابة النموذجية: يشكّل شبه المنحرف نصف مساحة متوازي الأضلاع المرتبط.**

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

ثم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. ثم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للإجابة على التمارين 6-1 ويردوا على الأسئلة التالية.

1, 4, 7 MP

اطرح السؤال التالي:

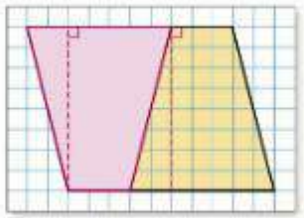
- *راجع التمرين 5. ما الشكلان الناتجان عندما تقسم شبه منحرف؟* مستطيل ومثلث
- *ما مساحة المستطيل؟* $A = 3 \cdot 8$، أو 24 وحدة مربعة
- *ما مساحة المثلث؟* $A = \frac{1}{2}(4)(8)$، أو 16 وحدة مربعة
- *كيف تتوصل إلى مساحة شبه المنحرف؟* أجمع 24 مع 16. المساحة 40 وحدة مربعة.

BL LA **عرض الثنائيات** اجعل الطلاب يستكملوا التمارين 6-1 مع زميل. ثم اجعلهم يناقشوا الأسلوب الذي يفضلونه. اطلب من الطلاب أن يقدموا فرضية للفصل من اختيارهم. اجعل الطلاب الذين اختاروا أساليب مختلفة يناقشوا اختياراتهم بينما يستمع الفصل بعناية ويصوّتوا على أسلوبهم المفضل. 1, 3, 4 MP

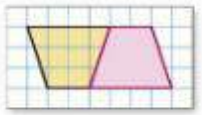
استكشاف

استخدام أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل شبه منحرف من خلال رسم متوازي الأضلاع المرتبط. MP

1. $A =$ 40 وحدة مربعة



2. $A =$ 9 وحدة مربعة



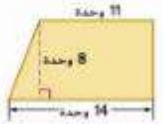
تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل شبه منحرف باستخدام الصيغة.

3. $A = \frac{(6 + 12)\,7}{2}$

$A =$ 63 وحدة مربعة

4. $A = \frac{(11 + 14)\,8}{2}$

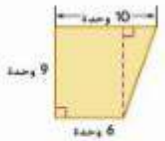
$A =$ 100 وحدة مربعة



تعاون مع زميلك. قم بتفكيك كل شبه منحرف لإيجاد المساحة.

5. $A =$ 40 وحدة مربعة

6. $A =$ 72 وحدة مربعة



Mcgraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © لصالح شركة ماكجروهيل للتعليم

الدرس 3

مساحة شبه المنحرف

مسائل من الحياة اليومية

السؤال الأساسي

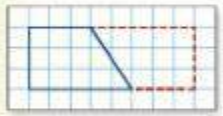
كيف يساعدك القياس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 7, 8

مقعد النافذة لدى نجلاء نافذة بارزة في غرفتها. مقعد النافذة على شكل شبه منحرف. وتحتاج نجلاء إلى قياس المقعد لحياكة وسادة للمقعد. ويمثل شبه المنحرف الأزرق في الرسم التخطيطي أدناه أبعاد مقعد النافذة.

استخدم الرسم التخطيطي أدناه لوصف العلاقة بين أشباه المنحرفات والمستطيلات.

1. أوجد أبعاد كل شكل.



شبه المنحرف	المستطيل
القاعدة 1: 3 وحدات	الطول: 8 وحدات
القاعدة 2: 5 وحدات	الارتفاع: 3 وحدات
الارتفاع: 3 وحدات	

2. ما العلاقة بين قياسات المستطيل وقياسات شبه المنحرف؟

الإجابة النموذجية: مجموع القاعدتين يساوي طول المستطيل، وارتفاع شبه المنحرف يساوي ارتفاع المستطيل.

3. **التخمين** ما العلاقة بين مساحة شبه منحرف ومساحة مستطيل؟

الإجابة النموذجية: لأن شكلين متساويين من أشباه المنحرفات يشكلان مستطيلاً، فمساحة شبه منحرف تساوي نصف مساحة المستطيل المرتبط.

أي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف أوجد مساحة أشكال شبه المنحرف.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
مثل الطلاب قانون المساحة لأشكال شبه المنحرف.

الحالي
يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن مساحة أشكال شبه المنحرف.

التالي
سيبحث الطلاب في تأثير تغيير أبعاد شكل على محيطه ومساحته.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 689.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال التمرين 1. ثم اجعل الفريق ينقسم إلى ثنائيات لاستكمال التمرين 2. اجعل الطلاب يعملوا بمفردهم لاستكمال التمرين 3. اجعل الطلاب يعودوا إلى فرقهم الأصلية للتحقق من إجاباتهم على التمرينين 2 و 3 ومناقشة أي اختلافات وحلها. **ممارسة** 1, 3, 4

الإستراتيجية البديلة

AL امنح الطلاب ورقتين مستطيلتين لهما الحجم نفسه. ثم اجعلهم يرسموا خطاً مائلاً من أعلى لأسفل على إحدى الورقتين دون أن يكون الخط عند رأس ويقطعوا الورقة عند الخط. اجعلهم يناقشوا السبب في أن مساحة أحد أشكال شبه المنحرف المتكونة تبلغ نصف مساحة المستطيل. **ممارسة** 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

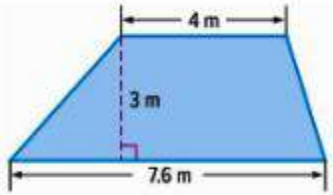
1. أوجد مساحة شبه منحرف.

AL
- *كم عدد القواعد في شبه المنحرف؟* **2**
- *ما طول إحدى القاعدتين في شبه المنحرف؟* **5 cm.**
- *ما طول القاعدة الأخرى في شبه المنحرف؟* **12 cm.**

OL
- *ما مجموع طولي القاعدتين؟* **17 cm.**
- *ما طول ارتفاع شبه المنحرف؟* **7 cm.**
- *كيف تتوصل إلى المساحة؟* **أضرب مجموع القاعدتين في الارتفاع في $\frac{1}{2}$.**

BL
- *صف أسلوبًا آخر يمكنك استخدامه للتوصل إلى مساحة شبه منحرف.* **الإجابة النموذجية: اقسم شبه المنحرف إلى مستطيل ومثلث؟ أوجد مساحة كل شكل واجمع للتوصل إلى مساحة شبه المنحرف. انظر تفضيلات الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة شبه المنحرف. **17.4 m^2**



انتبه!

خطأ شائع قد يجد بعض الطلاب صعوبة في تحديد القواعد والارتفاع لشبه منحرف. قم بتذكير الطلاب بأن القاعدتين متوازيتان وكل قاعدة عمودية على الارتفاع. قد يكون ارتفاع شبه المنحرف ضلعًا فعليًا في شبه المنحرف وقد لا يكون كذلك. قد ترغب في أن تجعل الطلاب يحددون القواعد والارتفاع لشبه المنحرف قبل أن يستخدموا قانون المساحة.

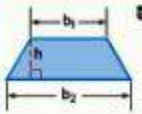
المفهوم الأساسي

مساحة شبه المنحرف

منطقة العمل

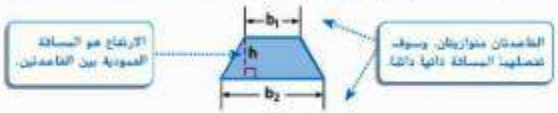
الشرح المساحة A لشبه منحرف تساوي نصف ناتج ضرب الارتفاع h في مجموع القاعدتين b_1 و b_2.

النموذج



الرموز $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

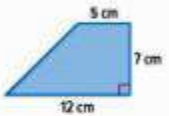
شبه المنحرف له قاعدتان، b_1 و b_2. ارتفاع شبه المنحرف هو المسافة العمودية بين القاعدتين.



عند إيجاد مساحة شبه منحرف، من الهام اتباع ترتيب العمليات. في الصيغة، يجب جمع القاعدتين قبل الضرب في $\frac{1}{2}$ الارتفاع h.

أمثلة

1. أوجد مساحة شبه المنحرف.



القاعدتان 5 و 12 سم.
الارتفاع 7 سم.

$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$ مساحة شبه المنحرف

$A = \frac{1}{2}(7)(5 + 12)$ عوض عن h باستخدام 7 وعن b_1 باستخدام 5 وعن b_2 باستخدام 12.

$A = \frac{1}{2}(7)(17)$ اجمع 5 و 12.

$A = 59.5$ اضرب.

مساحة شبه المنحرف هي 59.5 سم مربع.

Macmillan/McGraw-Hill Education, a division of McGraw-Hill School Education Group. © حقوق الطبع والتأليف

أمثلة

2. أوجد مساحة شبه منحرف.

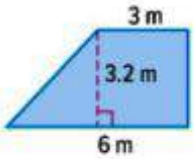
AL
- ما طول إحدى القاعدتين في شبه المنحرف؟ 7 m
- ما طول القاعدة الأخرى؟ 12 m

OL
- ما مجموع طولي القاعدتين؟ 19 m
- ما طول ارتفاع شبه المنحرف؟ 9.8 m
- كيف تتوصل إلى المساحة؟ أضرب مجموع القاعدتين في الارتفاع في $\frac{1}{2}$.

BL
- ارسم مخططًا يتحقق من أن مساحة شبه المنحرف هذا تبلغ نصف مساحة مستطيل بطول 19 مترا وعرض 9.8 متر. انظر مخططات الطلاب.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة شبه المنحرف.



14.4 m^2

3. أوجد البعد المجهول في شبه منحرف.

AL
- ما مساحة شبه المنحرف؟ 108 m^2
- ما طول إحدى القاعدتين في شبه المنحرف؟ 12 m
- ما طول القاعدة الأخرى؟ 15 m

OL
- ما البعد المجهول الذي تحاول التوصل إليه؟ الارتفاع

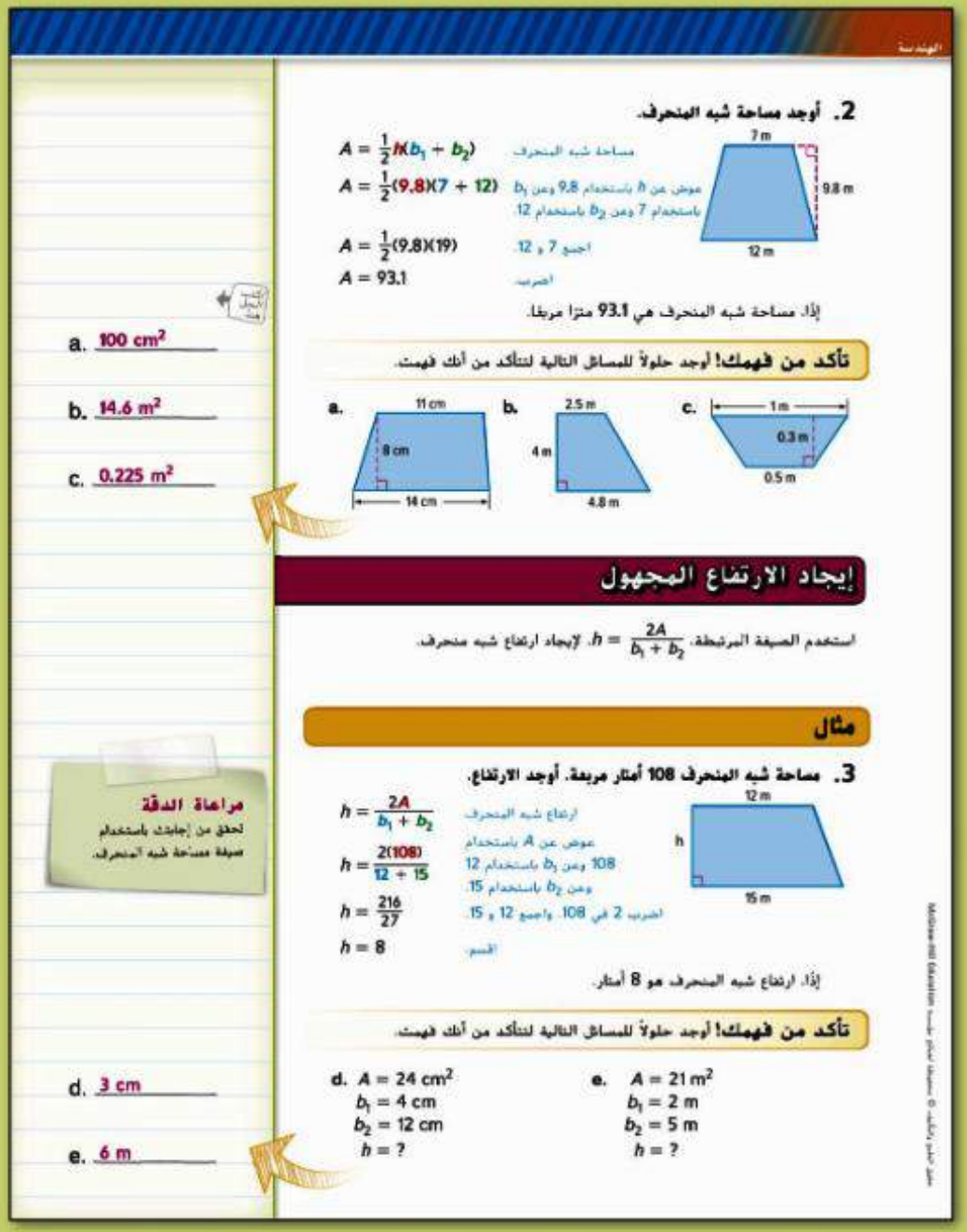
BL
- اعرض الخطوات المتبعة لإيجاد قيمة h في قانون المساحة. الإجابة النموذجية:

$$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$$
$$2 \cdot A = 2 \cdot \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$$
$$\frac{2A}{b_1 + b_2} = \frac{h(b_1 + b_2)}{b_1 + b_2}$$
$$\frac{2A}{b_1 + b_2} = h$$

هل تريد مثالاً آخر؟

تبلغ مساحة شبه منحرف 487.5 مترا مربعا. إذا كانت القاعدتان بطول 40 مترا و25 مترا. فما ارتفاع شبه المنحرف؟

15 m



مثال

4. أوجد مساحة شبه منحرف.

AL • *ما الذي تطلب منك المسألة التوصل إليه؟* **المساحة التقريبية لمقاطعة أوسيولا**

OL • *ما طولي قاعدتي شبه المنحرف؟* **48 mi, 16 mi**

• *ما ارتفاع شبه المنحرف؟* **51 mi**

BL • *كيف يمكنك التحقق من إجابتك عن طريق تحليل شبه المنحرف؟* **تخيل أن شبه المنحرف مستطيل بالأبعاد 48 mi في 51 mi ومثلث بقاعدة تبلغ 48 − 16، أو 32 mi وارتفاع يبلغ 51 mi. أوجد مساحة كل شكل ثم اطرح المثلث من المستطيل.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تأخذ ولاية مونتانا شكل شبه منحرف. أوجد مساحة مونتانا التقريبية **492.5 mi²,145**

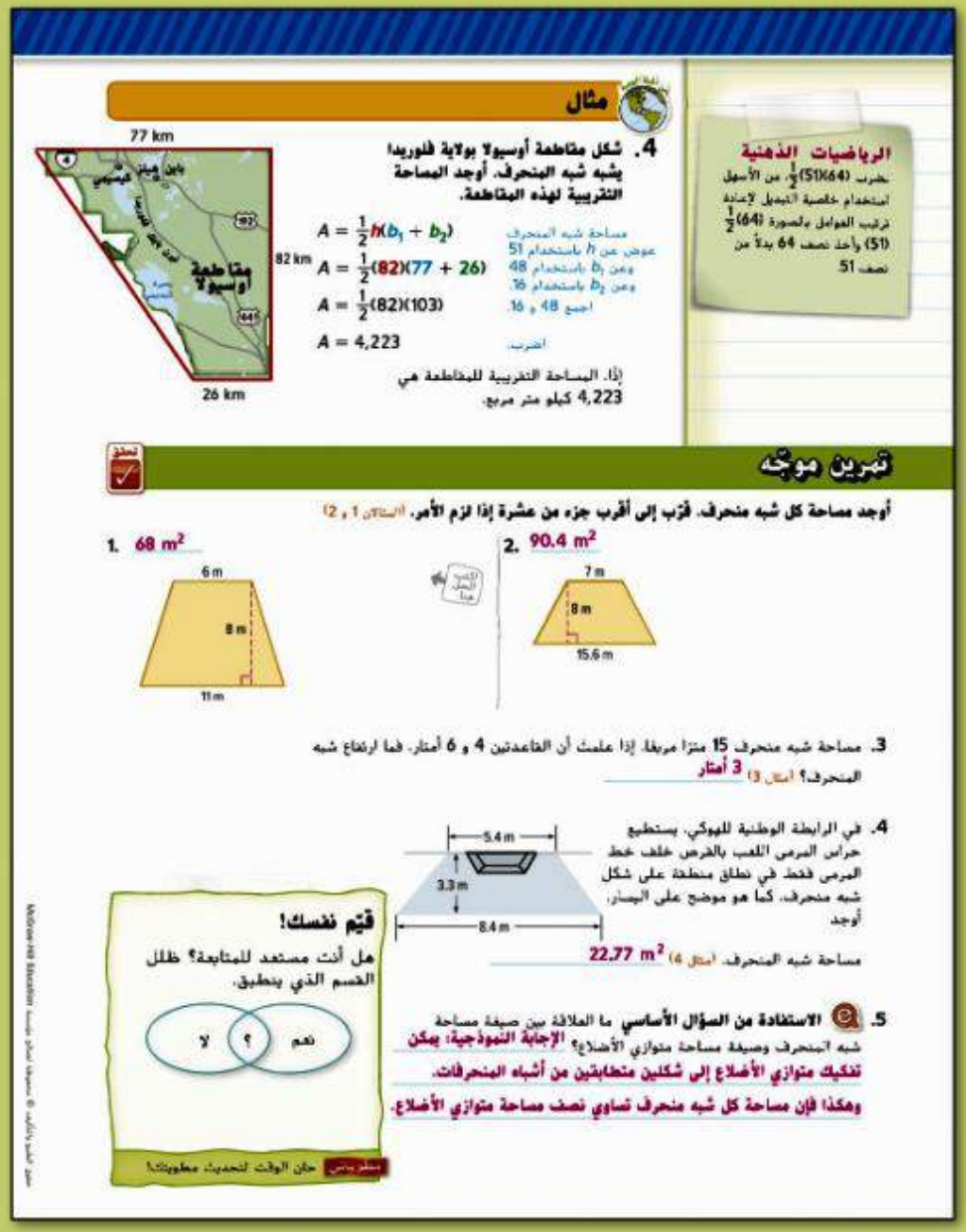
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعي** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات من أربعة أفراد. واجعل الطالب 1 يحدد القاعدتين والطالب 2 يحدد الارتفاع والطالب 3 يتوصل إلى المساحة والطالب 4 يتحقق من منطقية الإجابة. 1, 6

BL LA **عرض الثنائيات** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للمغارنة والمقابلة بين الأساليب التي يمكنهم استخدامها للتوصل إلى مساحة شبه منحرف. اجعلهم يحضروا ويقدموا عرضًا شفويًا موجزًا يشمل أمثلة وتوضيحات. 1, 3



المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

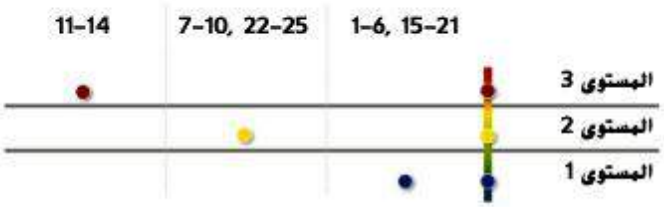
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

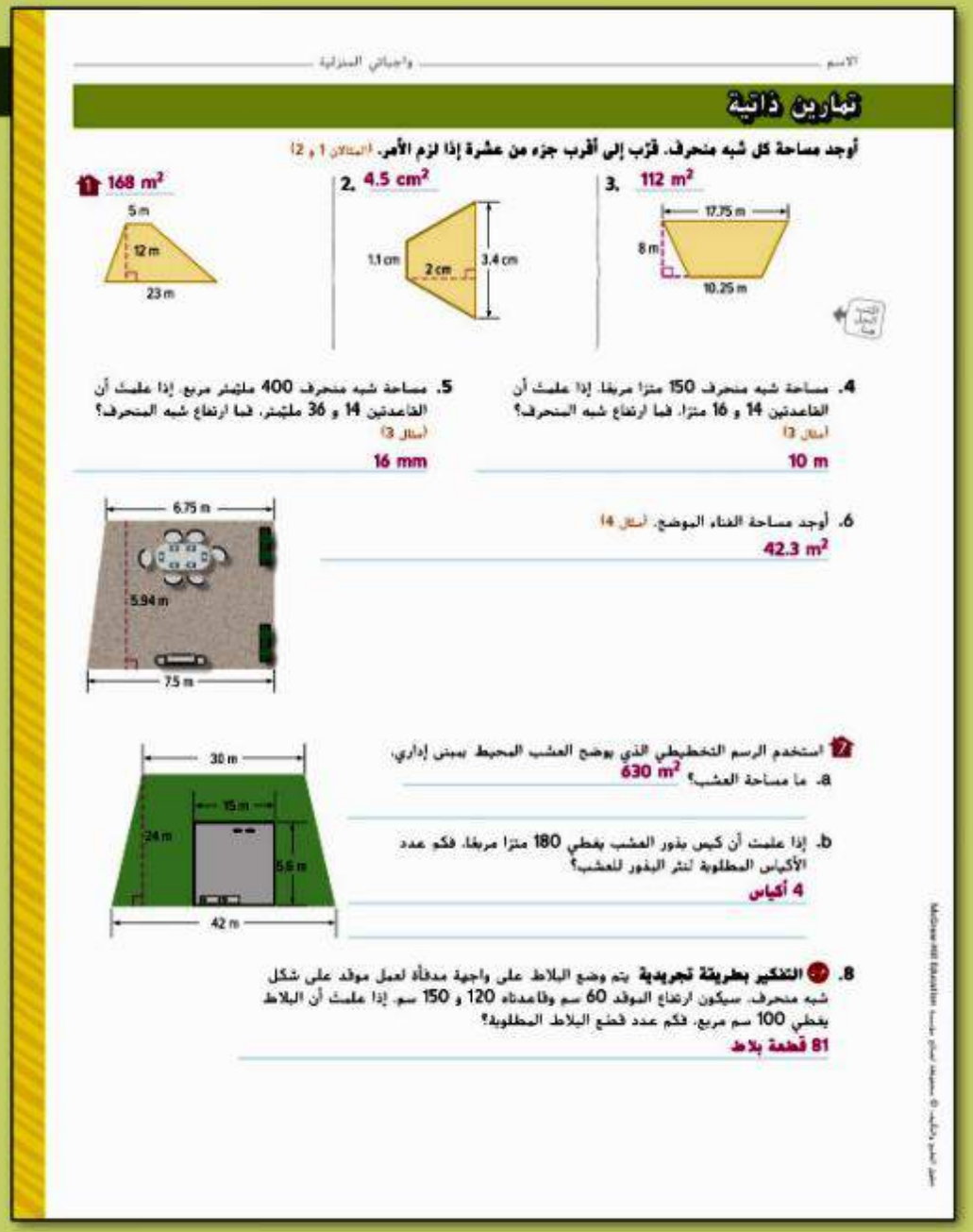
تمارين



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-7, 9, 10, 12-14, 24, 25
OL	ضمن المستوى	1-5, فردي 7-10, 12-14, 24. 25
BL	أعلى من المستوى	7-14, 24. 25



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل شبه منحرف. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1. 168 m^2

2. 4.5 cm^2

3. 112 m^2

4. مساحة شبه منحرف 150 مترا مربعا. إذا علمت أن القاعدتين 14 و 16 مترا. فما ارتفاع شبه المنحرف؟ (مثال 3)

10 m

5. مساحة شبه منحرف 400 ملليمتر مربع. إذا علمت أن القاعدتين 14 و 36 ملليمتر. فما ارتفاع شبه المنحرف؟ (مثال 3)

16 mm

6. أوجد مساحة الفناء الموضح. (مثال 4)

42.3 m^2

12 استخدم الرسم التخطيطي الذي يوضح العشب المحيط بمبنى إداري.

a. ما مساحة العشب؟

630 m^2

b. إذا علمت أن كيس بذور العشب يغطي 180 مترا مربعا. فكم عدد الأكياس المطلوبة لنثر البذور للعشب؟

4 أكياس

8. **التفكير بطريقة تجريدية** يتم وضع البلاط على واجهة مدفأة لعمل موقد على شكل شبه منحرف. سيكون ارتفاع الموقد 60 سم وقاعدتاه 120 و 150 سم. إذا علمت أن البلاط يغطي 100 سم مربع. فكم عدد قطع البلاط المطلوبة؟

81 قطعة بلاط

Macmillan/McGraw-Hill Education, a division of McGraw-Hill Education, Inc. ©

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	11
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	8, 13
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	14
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	22, 23
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	12

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة الخروج من شغف الطلاب

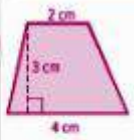
اجعل الطلاب يكتبوا عن كيف ساعدهم قانون مساحة متوازيات الأضلاع والمستطيلات والمثلثات في هذا الدرس. اجعلهم يستخدموا مفتاح الكتابة أدناه **راجع عمل الطلاب.**

- ساعدني قانون مساحة متوازي الأضلاع في هذا الدرس لأن...
- ساعدني قانون مساحة المستطيل في هذا الدرس لأن...
- ساعدني قانون مساحة المثلث في هذا الدرس لأن...

ارسم كل شكل وميزه بالأسماء. ثم أوجد المساحة. **الإجابات النموذجية: 13–9**

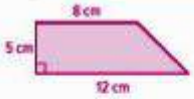
9. شبه منحرف لا يحتوي على زوايا قائمة ومساحته أقل من 12 سم مربع

$A = 9\ cm^2$



10. شبه منحرف يحتوي على زاوية قائمة ومساحته أكبر من 40 سم مربع

$A = 50\ cm^2$



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **المثابرة في حل المسائل** طبّق ما تعرفه عن التقريب لشرح كيفية تقدير الارتفاع h لشبه المنحرف الموضح إذا علمت أن المساحة $235.5\ m^2$.

يمكن تقريب طول القاعدتين إلى 20 m و 30 m، على التوالي. ويمكن تقريب المساحة إلى $250\ m^2$. اقسم 250 على (30 + 20)، أو 50. ثم اضرب في 2. الارتفاع h تقريبًا 10 m.

12. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** أوجد الطول المحتمل لقاعدتي شبه منحرف ارتفاعه متر ومساحته 9 أمتار مربعة. اشرح كيفية إيجاد إجابتك. حيث إن $A = \frac{1}{2}(1)(b_1 + b_2)$، إذًا $9 = \frac{1}{2}(1)(b_1 + b_2)$. **مجموع الطولين المحتملين 18؛ الإجابات النموذجية: 2 m و 16 m، أو 8 m و 10 m**

13. **التفكير بطريقة تجريدية** كيف يمكن استخدام صيغة مساحة متوازي أضلاع لتحديد مساحة شبه منحرف في حالة نسيان صيغة مساحة شبه المنحرف؟ **من خلال معرفة أن صيغة مساحة متوازي الأضلاع هي $A = bh$، يمكن رسم شبهي منحرف متطابقتين وتدوير أحدهما لتكوين متوازي أضلاع. وبعد ضرب القاعدة في الارتفاع، يمكن القسمة على 2 لإيجاد مساحة شبه المنحرف.**

14. **الاستدلال الاستقرائي** مساحة شبه منحرف 36 سم مربع وارتفاعه 4 سم وإحدى قاعدتيه ضعف طول القاعدة الأخرى. فما طول القاعدتين؟ **6 cm و 12 cm.**

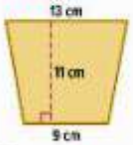
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ والمجالات المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

15. 121 cm^2



مساحة الوجه الجانبي للمنشور

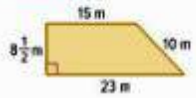
$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

$A = \frac{1}{2}(11)(13 + 9)$

$A = \frac{1}{2}(11)(22)$

$A = 121$

16. 161.5 m^2



17. 187.6 m^2

18. مساحة شبه منحرف 50 سم مربع. إذا علمت أن القاعدتين 3 و 7 سم، فما ارتفاع شبه المنحرف؟

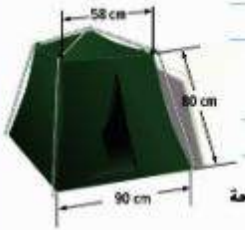
10 سنتيمترات

19. مساحة شبه منحرف 18 كيلومترا مربعا. إذا علمت أن القاعدتين 5 و 7 كيلومترات، فما ارتفاع شبه المنحرف؟

3 كيلومترات

20. هناك مقاطعة على شكل شبه منحرف. تبلغ حدودها الشمالية 9.6 كيلومترات تقريبًا بشكل مستعرض. وتبلغ حدودها الجنوبية 25 كيلومترا تقريبًا بشكل مستعرض. وتبلغ المسافة من الحد الجنوبي إلى الشمالي 90 كيلومترا تقريبًا. أوجد المساحة التقريبية للمقاطعة.

1,557 km^2

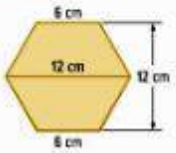


21. تم عرض خيمة ألعاب. ما مقدار القماش المستخدم لصنع واجهة وخلفية الخيمة؟

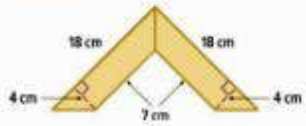
1,904 cm^2

تحديد البنية كل شكل أدناه مكون من شبهي منحرف متطابقين. أوجد مساحة كل شكل.

22. 108 cm^2



23. 100 cm^2



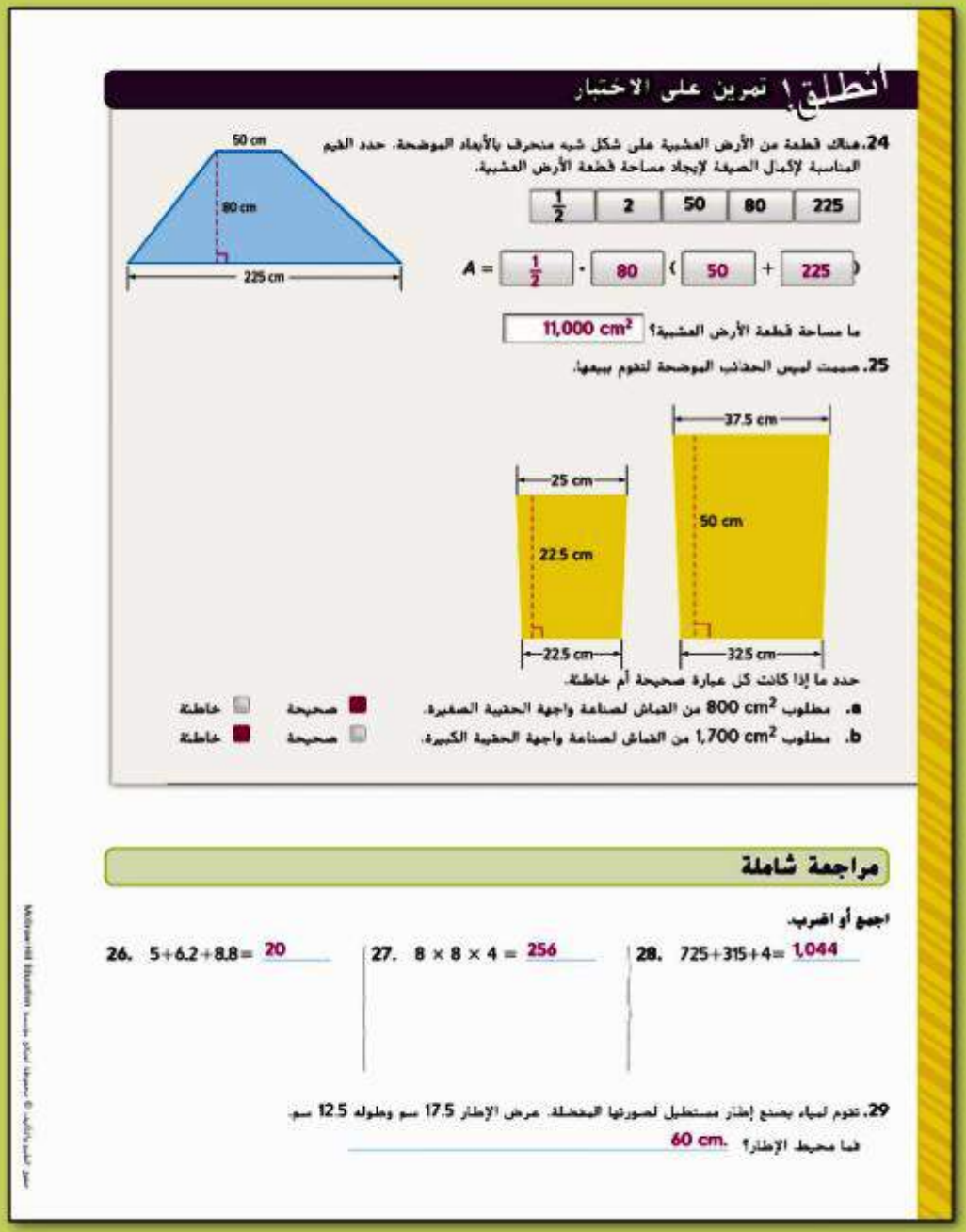
Holt McDougal Mathematics حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

24.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يستكمل الطلاب القانون بشكل صحيح ويتوصلون إلى مساحة قطعة ثرية.
	نقطة واحدة	يستكمل الطلاب القانون بشكل صحيح أو يتوصلون إلى مساحة قطعة ثرية.

25.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.



أنطلق! تمرين على الاختبار

24. هناك قطعة من الأرض العشبية على شكل شبه منحرف بالأبعاد الموضحة. حدد القيم المناسبة لإكمال الصيغة لإيجاد مساحة قطعة الأرض العشبية.

50 cm, 80 cm, 225 cm

$\frac{1}{2}$ | 2 | 50 | 80 | 225

$A = \frac{1}{2} \cdot 80 (50 + 225)$

ما مساحة قطعة الأرض العشبية؟ 11,000 cm^2

25. صممت ليس الحذاء الموضحة لتقوم ببيعها.

37.5 cm, 25 cm, 22.5 cm, 50 cm, 22.5 cm, 32.5 cm

حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. مطلوب 800 cm^2 من القماش لصناعة واجهة الحذية الصغيرة. صحيحة ■ خاطئة □

b. مطلوب 1,700 cm^2 من القماش لصناعة واجهة الحذية الكبيرة. صحيحة □ خاطئة ■

مراجعة شاملة

اجمع أو اضرب.

26. $5+6.2+8.8=$ 20

27. $8 \times 8 \times 4 =$ 256

28. $725+315+4=$ 1,044

29. تقوم لمياء بصنع إطار مستطيل لصورتها المفضلة. عرض الإطار 17.5 سم وطوله 12.5 سم.

ما محيط الإطار؟ 60 cm.

Mathematics Education © حقوق الطبع والتأليف

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق تصميم رسم تخطيطي. يؤكد هذا الدرس على **ممارسة الرياضيات 7** تحديد البنية.

تصميم رسم تخطيطي يعتبر تصميم رسم تخطيطي إستراتيجية جيدة لحل المسائل المرتبطة بالمكان والهندسية. قد يجد الطلاب أنه من المفيد إدراج المعلومات الواردة في مسألة ثم استخدام القائمة لعمل رسم تخطيطي. شجّع الطلاب على وضع علامات على رسوماتهم التخطيطية بأي أسلوب سيكون مفيدًا.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير الروتينية.

التالي سيطبّق الطلاب إستراتيجية تصميم رسم تخطيطي لإيجاد مساحات الأشكال.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 695.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

ثم إعداد المسائل الواردة في الصفحة 693 والصفحة 694 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير الروتينية وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية.

المسألة رقم 1 التنسيق الرائع

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن السؤال الوارد أدناه.

اطرح السؤال التالي:

- *كم عدد الطرق المحتملة لترتيب 18 بلاطة موزايك على شكل مستطيل؟ اشرح كيفية تحديد هذا بدون تصميم رسم تخطيطي* **الإجابة النموذجية: توجد 3 طرق محتملة. حددت هذا بإدراج عوامل 18، وهي 18 × 1 و 9 × 2 و 6 × 3.**

المسألة رقم 2 الأبعاد الديناميكية

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للإجابة على السؤال التالي وهم يحلون المسألة.

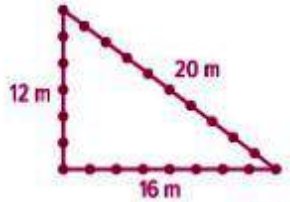
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

- *ما الذي سيتغير مع كل رسم تخطيطي؟* **الإجابة النموذجية: شكل المستطيل. سيكون أحد المستطيلين أطول من الآخر.**

BL LA **مشاركة سريعة** اجعل الطلاب يراجعوا خطوات حل المسألة. قل "سريعًا 1"! اسمح للطلاب بالقيام من تلقاء أنفسهم من مقاعدهم وتقديم إجاباتهم للخطوة 1. يكتب الطلاب الجالسون الردود ويضعون علامة على أي إجابات غير صحيحة. كرّر الخطوات 2-4. يناقش الفصل بأكمله ويصحح أي معلومات غير دقيقة. 1, 6

هل تريد مثالاً آخر؟

يزرع نادٍ خدمي الزهور كل مترين حول محيط فناء الطلاب. يتم زرع الزهور عند كل رأس. الفناء على شكل مثلث بأضلاع يبلغ قياسها 12 مترًا و 16 مترًا و 20 مترًا. كم عدد الزهور التي يحتاج هذا النادي لشرائها؟



يحتاجون إلى شراء 24 زهرة.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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

	تمارين		
	3, 4	5	6
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

AL LA **مشاورة زملاء الفريق** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات من 4 لاستكمال الحالات. يتم تعيين رقم من 1 إلى 4 للطلاب. يناقش زملاء الفريق الحالة الأولى مع الطالب 1 الذي يقود النقاش. يجب أن يشارك كل أفراد الفريق في النقاش. عندما يصل الفريق إلى حل متفق عليه، يسجل كل فرد في الفريق الإجابة في دفتره. كرّر هذه الخطوات مع المسائل المتبقية، حيث يحصل كل فرد في الفريق على فرصة للقيادة. 1, 3

BL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اجعل الطلاب يستكملوا المسائل 6-3 بمفردهم. اجعل الطلاب يصمموا رسومًا تخطيطية بأنفسهم ويتوصلوا إلى أفكار حول كيفية حل كل مسألة. ثم اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لمقارنة نتائجهم ومناقشة أي اختلافات. 1, 3, 4

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين 9–1، فقد يحتاجون إلى المساعدة من خلال المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
المضلعات (الدرس 1)	1, 2
مساحة متوازي الأضلاع (الدرس 1)	3, 4, 6
مساحة المثلث (الدرس 2)	5, 9
مساحة شبه المنحرف (الدرس 3)	7, 8

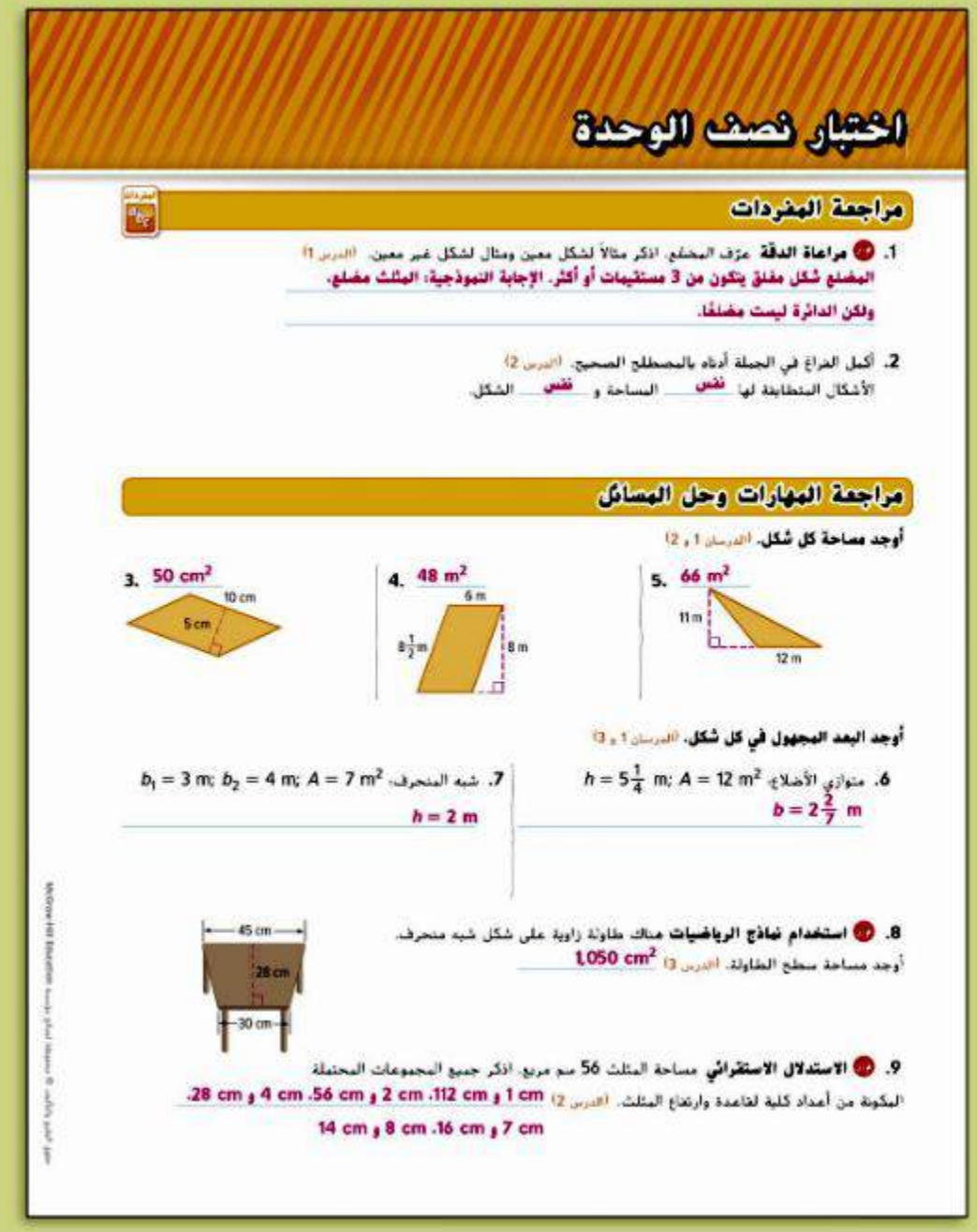
نشاط المفردات

LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لمناقشة تعريف المضلع بدون كتابته. ثم اقسم المجموعات إلى ثنائيات. يتولى كل ثنائي مسؤولية وضع مثالين للمضلع ومثالين ليسا مضلعين. ثم اجعل الطلاب يعملوا على انفراد لكتابة تعريف المضلع ويضعوا مثالين آخرين للمضلع ومثالين آخرين ليسا مضلعين.

1, 6 ج.م

الإستراتيجية البديلة

AL اجعل الطلاب يشرحوا السبب في أن الدائرة ليست شكلاً مضلعًا.



اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **مراعاة الدقة** عرّف المضلع. اذكر مثالاً لشكل معين ومثال لشكل غير معين. (الدرس 1)

المضلع شكل مغلق يتكون من 3 مستقيمات أو أكثر. الإجابة النموذجية: المثلث مضلع.

ولكن الدائرة ليست مضلعًا.

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 2)

الأشكال المتطابقة لها نفس المساحة و نفس الشكل.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد مساحة كل شكل. (الدرسان 1 و 2)

3. $50\ cm^2$

4. $48\ m^2$

5. $66\ m^2$

أوجد البعد المجهول في كل شكل. (الدرسان 1 و 3)

6. متوازي الأضلاع $h = 5\frac{1}{4}\ m;\ A = 12\ m^2$

$b = 2\frac{2}{7}\ m$

7. شبه المنحرف $b_1 = 3\ m;\ b_2 = 4\ m;\ A = 7\ m^2$

$h = 2\ m$

8. **استخدام نماذج الرياضيات** مناك طاولة زاوية على شكل شبه منحرف.

أوجد مساحة سطح الطاولة. (الدرس 3) $1{,}050\ cm^2$

9. **الاستدلال الاستقرائي** مساحة المثلث 56 سم مربع. اذكر جميع المجموعات المحتملة المكونة من أعداد كلية لقاعدة وارتفاع المثلث. (الدرس 2)

1 cm و 112 cm، 2 cm و 56 cm، 4 cm و 28 cm

7 cm و 16 cm، 8 cm و 14 cm

التركيز تضييق النطاق

الهدف حدد كيفية تأثير التغيرات في الأبعاد على المحيط والمساحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مساحة أشكال شبه المنحرف.

الحالي
يحل الطلاب المسائل التي تتضمن أشكالاً مشابهة.

التالي
سيرسم الطلاب مضلعات في المستوى الإحداثي.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 701.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط حر.

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لاستكمال نشاط الربط بالحياة اليومية. يحصل كل طالب على رقم. اطلب من أحد الطلاب المرقمين أن يشرح الأثر على المحيط والمساحة. 1, 4

الإستراتيجية البديلة

AL LA اجعل الطلاب يعملوا بالقياسات العددية الفعلية لتحديد الأثر قبل مواصلة العمليات الجبرية. 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. حدد الأثر على المحيط بعد التغيير في الأبعاد.

AL • *ما المعلومات التي نحصل عليها من الرسوم التخطيطية؟* **أبعاد كل متوازي أضلاع**

• *كيف تقارن أبعاد متوازي الأضلاع الأكبر بأبعاد متوازي الأضلاع الأصغر؟* **إنها أكبر 3 أضعاف.**

OL • *ما محيط متوازي الأضلاع الأصغر؟* **14 cm.**

• *ما محيط متوازي الأضلاع الأكبر؟* **42 cm.**

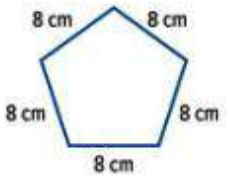
• *كيف يتأثر المحيط عندما تبلغ الأبعاد ثلاثة أضعاف؟* **يبلغ المحيط ثلاثة أضعاف.**

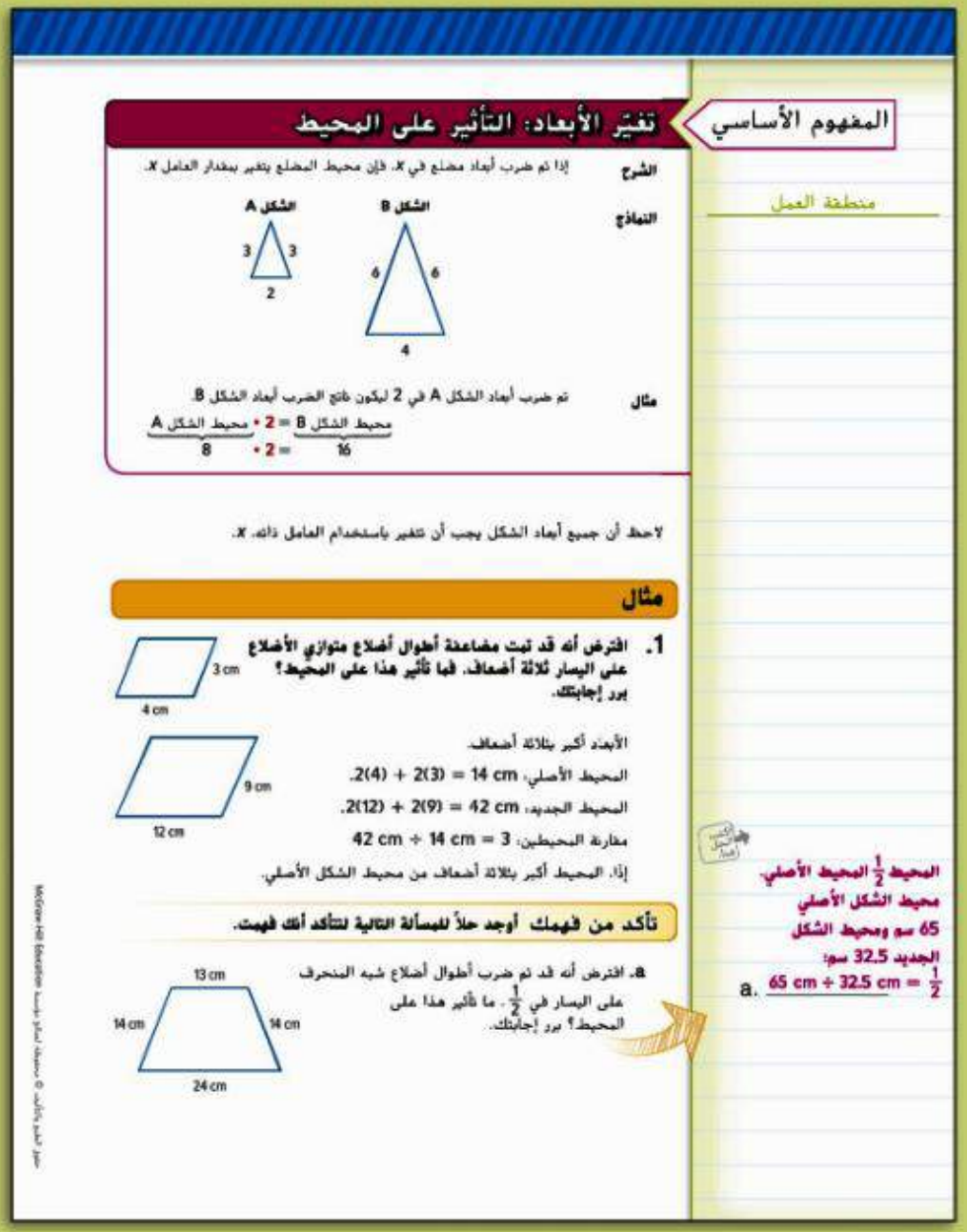
BL • *إذا بلغ متوازي الأضلاع الأكبر الضعف، كيف تقارن محيط متوازي الأضلاع الثالث الجديد هذا بمحيط متوازي الأضلاع الأصغر الأصلي؟* **سيزيد المحيط بمقدار 6 أضعاف.**

هل تريد مثالاً آخر؟

افترض أن أطوال أضلاع خماسي الأضلاع مضروبة في $\frac{1}{4}$. ما أثر هذا على المحيط؟ علّل إجابتك. **المحيط $\frac{1}{4}$ من المحيط الأصلي.**

يبلغ محيط الشكل الأصلي 40 سنتيمترًا. يبلغ طول كل ضلع جديد 8 • $\frac{1}{4}$، أو 2 سنتيمتر. يبلغ طول المحيط الجديد 2 • 5 أو 10 سنتيمترات.





المفهوم الأساسي

تغيّر الأبعاد: التأثير على المحيط

منطقة العمل

الشرح إذا تم ضرب أبعاد مضلع في x، فإن محيط المضلع يتغير بمقدار العامل x.

النماذج

الشكل A

الشكل B

مثال تم ضرب أبعاد الشكل A في 2 ليكون ناتج الضرب أبعاد الشكل B.

$$\frac{\text{محيط الشكل B}}{16} = 2 \cdot \frac{\text{محيط الشكل A}}{8}$$

$$16 = 2 \cdot 8$$

لاحظ أن جميع أبعاد الشكل يجب أن تتغير باستخدام العامل ذاته، x.

مثال

1. افترض أنه قد تمت مضاعفة أطوال أضلاع متوازي الأضلاع على اليسار ثلاثة أضعاف. فما تأثير هذا على المحيط؟ برر إجابتك.

الأبعاد أكبر بثلاثة أضعاف.

المحيط الأصلي: $2(4) + 2(3) = 14$ cm.

المحيط الجديد: $2(12) + 2(9) = 42$ cm.

مقارنة المحيطين: $42 \text{ cm} \div 14 \text{ cm} = 3$

إذًا، المحيط أكبر بثلاثة أضعاف من محيط الشكل الأصلي.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. افترض أنه قد تم ضرب أطوال أضلاع شبه المنحرف على اليسار في $\frac{1}{2}$. ما تأثير هذا على المحيط؟ برر إجابتك.

المحيط $\frac{1}{2}$ المحيط الأصلي.

محيط الشكل الأصلي
65 سم ومحيط الشكل
الجديد 32.5 سم؛

a. $\frac{65 \text{ cm}}{32.5 \text{ cm}} = \frac{1}{2}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

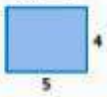
المفهوم الأساسي

تغيّر الأبعاد: التأثير على المساحة

الشرح عند ضرب أبعاد مضلع في x، تتغير مساحة المضلع بمقدار $x \cdot x$ أو x^2.

النماذج

الشكل A



الشكل B

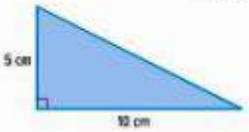
مثال تم ضرب أبعاد الشكل A في 2 ليكون ناتج الضرب أبعاد الشكل B.

$$\underbrace{\text{مساحة الشكل B}}_{80} = \underbrace{2^2}_{4} \cdot \underbrace{\text{مساحة الشكل A}}_{20}$$

لاحظ أن جميع أبعاد الشكل يجب أن تتغير باستخدام العامل ذاته، x.

مثال

2. افترض أنه قد تم ضرب أطوال أضلاع المثلث على اليسار في 5. فما تأثير هذا على المساحة؟ برر إجابتك.



الأبعاد أكبر بخمسة أضعاف.

المساحة الأصلية: $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = 1\ \text{cm}^2$

المساحة الجديدة: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 = 25\ \text{cm}^2$

مقارنة المساحتين:

$25\ \text{cm}^2 \div 1\ \text{cm}^2 = 25 = 5^2$

إذًا، المساحة أكبر بمقدار 5^2 أو 25 ضعفًا من مساحة الشكل الأصلي.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. هناك مستطيل بعداه 2 في 4 أمتار. افترض أنه قد تم ضرب أطوال أضلاعه في 2.5. فما تأثير هذا على المساحة؟ برر إجابتك.

المساحة أكبر بمقدار 2.5^2 أو 6.25 أضعاف.

مساحة الشكل الأصلي $8\ \text{m}^2$ ومساحة الشكل الجديد $50\ \text{m}^2$؛

d. $50\ \text{m}^2 \div 8\ \text{m}^2 = 6.25$

Houghton Mifflin Education Place حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

مثال

2. حدد الأثر على المساحة بعد التغيير في الأبعاد.

AL
- *ما المعلومات التي تقدمها لنا الرسوم التخطيطية؟* **تبلغ أطوال أضلاع المثلث الأكبر 5 أضعاف أطوال أضلاع المثلث الأصغر.**
- *ما الذي نحتاج لتحديده؟* **الأثر على المساحة**

OL
- *ما معامل المقياس، بدءًا من المثلث الأصغر إلى المثلث الأكبر؟* **5**
- *ما مساحة المثلث الأصغر؟* $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1$ **أو** $1\ \text{cm}^2$
- *لماذا يتم ضرب مساحة المثلث الأصغر في العامل 5^2 للحصول على مساحة المثلث الأكبر بدلاً من العامل 5؟* **يتم قياس المساحة بوحدات مربعة.**

BL
- *إذا كانت محيط المثلث الأصغر هو p، فما التعبير الذي سيمثل محيط المثلث الأكبر؟* **$5p$**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبلغ ارتفاع متوازي الأضلاع 3 أمتار وقاعدته 8 أمتار. افترض أنه تم ضرب كل من القاعدة والارتفاع في 3. ماذا سيكون أثر هذا على المساحة؟ برّر إجابتك.

تبلغ المساحة 3^2 أو أكبر بمقدار 9 أضعاف. تبلغ مساحة الشكل الأصلي $24\ \text{m}^2$ وتبلغ مساحة الشكل الجديد $9\ \text{m} \cdot 24\ \text{m}$ أو $216\ \text{m}^2$.

انتبه!

خطأ شائع ينبغي أن يعرف الطلاب قوانين إيجاد المحيط والمساحة للمضلعات المختلفة. قد يكون من المفيد مراجعة القوانين التي سيحتاج إليها الطلاب لحساب المحيط والمساحة طوال هذا الدرس.

مثال

3. حدد المساحة بعد التغيير في الأبعاد.

AL • *ما المعلومات التي يقدمها لنا الرسم التخطيطي؟* **طول ضلع اللافتة A يبلغ 20 cm. وطول ضلع اللافتة B يبلغ 30 cm.**

• *ما الذي نحتاج لإيجاده؟* **مساحة اللافتة B**

OL • *ما معامل المقياس بدءًا من اللافتة A إلى اللافتة B؟* **1.5**

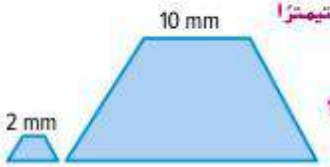
• *لماذا يتم ضرب مساحة اللافتة A في العامل 1.5^2 للحصول على مساحة اللافتة B بدلاً من العامل 1.5؟* **يتم قياس المساحة بوحدات مربعة.**

BL • *إذا كان محيط اللافتة A يبلغ 160 سنتيمترًا، فلماذا سيكون محيط اللافتة B؟*

$160 \times 1.5 = 240$ سنتيمترًا

هل تريد مثالًا آخر؟

تبلغ مساحة شبه المنحرف الصغير الظاهر 6 ملليمترات مربعة **150 mm^2**



تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكر – شارك – اعمل منفردًا** امنح الطلاب دقيقة للتفكير في إجاباتهم على التمرينين 1 و 2. اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال التمرين 1. ثم اجعل الطلاب يستكملوا التمرين 2 بمفردهم. 1, 6

BL LA **البحث عن الخطأ** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لكتابة حقيقتين وخطأ واحد في المسألة المعروضة في التمرين 3. يمكن أن تكون إحدى الحقيقتين مثلاً أن مساحة كل سداسي أضلاعه كبيرة تساوي $166.4\ cm^2$. يمكن أن يكون الخطأ أن محيط كل سداسي أضلاعه كبيرة يبلغ ثلاثة أضعاف محيط كل سداسي أضلاعه صغيرة. اجعل الطلاب يتبادلوا الحقائق والأخطاء مع ثنائي آخر من الطلاب لتحديد الحقيقتين والخطأ لدى كل ثنائي. 1, 3, 6

مثال

3. هناك لافتة توقف على شكل سباعي أضلاع. مساحة اللافتة A الموضحة على اليسار 2000 سم مربع. فما مساحة اللافتة B؟

حيث إن $30 = 1.5 \times 20$، فمساحة اللافتة B أكبر بمقدار 1.5^2 ضعف من مساحة اللافتة A.

$2000 \times 1.5^2 = 2000 \times 2.25 = 4{,}500$

إذًا، مساحة اللافتة B تساوي 4,500 سم مربع.

تمرين موجّه

تحقق

ارجع إلى الشكل على اليسار للتمرينين 1 و 2. برر إجابتك. الأسئلة 1-4

1. تمت مضاعفة أطوال الأضلاع. صف التغير في المحيط.
تمت مضاعفة المحيط. محيط الشكل الأصلي 15.4 cm ومحيط الشكل الجديد 30.8 cm؛
$30.8\ cm \div 15.4\ cm = 2$.

2. تمت مضاعفة أطوال الأضلاع ثلاثة أضعاف. صف التغير في المساحة.
المساحة أكبر بمقدار 3^2 أو 9 أضعاف. مساحة الشكل الأصلي $10\ cm^2$ ومساحة الشكل الجديد $90\ cm^2$؛ $90\ cm^2 \div 10\ cm^2 = 9$.

3. تم استخدام أحجام مختلفة من سداسيات الأضلاع المنتظمة في لحاف. أطوال أضلاع كل سداسي صغير 4 سم ومساحته 41.6 سم مربع. وأطوال أضلاع كل خماسي كبير 8 سم. فما مساحته؟ امثال 3 **$166.4\ m^2$**

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن أن تساعدك الأسس في إيجاد مساحة مستطيل إذا تم ضرب أطوال الأضلاع في x؟ **الإجابة النموذجية: تم ضرب المساحة الأصلية في x^2 لإيجاد المساحة الجديدة.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتغيرات الأبعاد؟ ضع علامة في المربع المناسب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

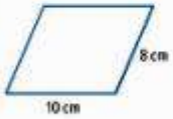
يمكنك استخدام الجدول أدناه والذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5-7, 9, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	5-9, 15, 16

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. تم ضرب أطوال أضلاع متوازي الأضلاع على اليسار في 4. صف التغير في المحيط. برر إجابتك. أمثلة 1)

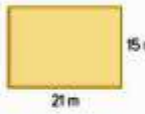


المحيط أكبر بمقدار 4 أضعاف. محيط الشكل الأصلي 36 cm ومحيط الشكل الجديد 144 cm؛ 144 cm ÷ 36 cm = 4.

2. تم ضرب قاعدة وارتفاع المثلث على اليسار في 4. صف التغير في المساحة. برر إجابتك. أمثلة 2)

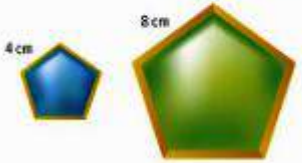
المساحة أكبر بمقدار 4^2 أو 16 ضعفًا. مساحة الشكل الأصلي $15\ m^2$ ومساحة الشكل الجديد $240\ m^2$؛ $240\ m^2 \div 15\ m^2 = 16$.

3. تم ضرب أطوال أضلاع المستطيل في $\frac{1}{3}$. صف التغير في المساحة. برر إجابتك. أمثلة 2)



تم ضرب المساحة في $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$ أو $\frac{1}{9}$ المساحة الأصلية. مساحة الشكل الأصلي $315\ yd^2$ ومساحة الشكل الجديد $35\ yd^2$؛ $\frac{1}{9} = 35\ yd^2 \div 315\ yd^2$.

4. تم استخدام أحجام مختلفة من خماسيات الأضلاع المنتظمة في نافذة من الزجاج الملون. أطوال أضلاع كل خماسي صغير 4 سم ومساحته 27.5 سم مربع. وأطوال أضلاع كل خماسي كبير 8 سم. فما مساحته؟ أمثلة 3)



110 cm²

5. **تبرير الاستنتاجات** يحتوي بيت دمى على سرير أبعاده $\frac{1}{12}$ من حجم السرير كامل الحجم. ومساحة السرير كامل الحجم 30,000 سم مربع وطوله 200 سم. فما أطوال أضلاع سرير بيت الدمى. برر إجابتك. استخدم المساحة والطول لإيجاد عرض السرير كامل الحجم. عرض السرير $4{,}800 \div 80$، أو 60 سم. إذًا، عرض سرير بيت الدمى $\frac{1}{12} \cdot 60$، أو 5 سم. وطول سرير بيت الدمى $\frac{1}{12} \cdot 80$ أو $6\frac{2}{3}$ سم.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	5, 9, 14
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	7

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

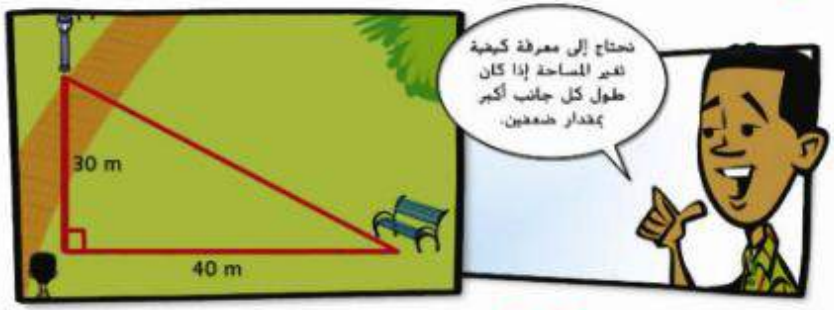
التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

قل للطلاب إن المستطيل الذي يبلغ قياسه 3 أمتار في 4 أمتار تضاعفت أبعاده ثلاثة أضعاف. اجعلهم يحددوا الأثر على محيط المستطيل ومساحته بعد مضاعفة الأبعاد ثلاثة أضعاف. **تضاعف المحيط ثلاثة أضعاف وزادت المساحة بالعامل 9.**

6. **التفكير بطريقة تجريدية** راجع الإطار الرسومي المصور التالي للتمرينين a-b.



a. ما المساحة الأصلية للمثلث؟ $600\ m^2$

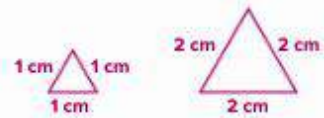
b. ما المساحة الجديدة إذا تضاعفت أطوال الأضلاع؟

$2{,}400\ m^2$

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **تحديد البنية** ارسم مثلثًا مع تمييز أطوال الأضلاع. وارسم وميّز مثلثًا آخر يبلغ محيطه ضعف محيط المثلث الأول.

الإجابة النموذجية:



8. **المثابرة في حل المسائل** النسبة بين أطوال أضلاع الشكلين هي $\frac{a}{b}$. ما النسبة بين المحيطين؟ المساحتين؟

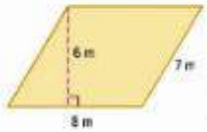
$\frac{a}{b}$; $\frac{a^2}{b^2}$

9. **الاستدلال الاستقرائي** محيط المربع الكبير الموضح 48 وحدة. ومحيط المربع الصغير بالداخل نصف محيط المربع الكبير. فما أطوال أضلاع المربعين الكبير والصغير؟ اشرح. **المربع الجديد: 12 وحدة؛ المربع الصغير: 6 وحدات؛ الإجابة النموذجية: أطوال أضلاع المربع متساوية. اقسم 48 على 4 للحصول على طول الضلع 12. طول ضلع المربع الصغير يساوي النصف أو 6 وحدات.**

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

ارجع إلى متوازي الأضلاع على اليسار للتمارين 12–10. برر إجابتك.



10. افترض أنه تم ضرب القاعدة والارتفاع في $\frac{1}{2}$. فما تأثير هذا على المساحة؟

المساحة الأصلية: 6 • 8 أو 48 مترًا مربعًا

الأبعاد الجديدة: القاعدة = $\frac{1}{2}$ • 8 أو 4 m، الارتفاع = $\frac{1}{2}$ • 6 أو 3 m

المساحة الجديدة: 3 • 4 أو 12 مترًا مربعًا؛ $\frac{1}{4} = 48\ m^2 \div 12\ m^2$،

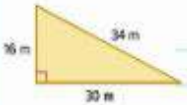
إذًا، المساحة $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ أو $\frac{1}{4}$ مساحة الشكل الأصلي.

11. افترض أنه قد تم ضرب أطوال الأضلاع في 6. صف التغير في المحيط.

المحيط أكبر بمقدار 6 أضعاف. محيط الشكل الأصلي 30 m ومحيط الشكل الجديد 180 m؛ 6 = 30 m ÷ 180 m.

12. افترض أنه قد تم ضرب القاعدة والارتفاع في 3.5. صف التغير في المساحة. **المساحة أكبر بمقدار 3.5^2 أو 12.25 ضعفًا. مساحة الشكل الأصلي $48\ m^2$ ومساحة الشكل الجديد $588\ m^2$؛ $12.25 = 48\ m^2 \div 588\ m^2$.**

13. ارجع إلى المثلث على اليسار. افترض أنه قد تمت قسمة أطوال الأضلاع والارتفاع على 4.



فما تأثير هذا على المحيط؟ المساحة؟ برر إجابتك. **المحيط $\frac{1}{4}$ المحيط الأصلي. محيط الشكل الأصلي 80 m ومحيط الشكل الجديد 20 m؛ $\frac{1}{4}$ • 80 m = 20 m. المساحة $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$ أو $\frac{1}{16}$ المساحة الأصلية. مساحة الشكل الأصلي $240\ m^2$ ومساحة الشكل الجديد $15\ m^2$؛ $\frac{1}{16} = 240\ m^2 \div 15\ m^2$.**

14. **تبرير الاستنتاجات** أبعاد الزجاج الأمامي لنموذج سيارة تساوي $\frac{1}{18}$ حجم الزجاج الأمامي لسيارة حقيقية. مساحة الزجاج الأمامي للسيارة الحقيقية تقريبًا 14,955 سم مربع وعرضه 152.5 سم. فما أطوال أضلاع الزجاج الأمامي لنموذج السيارة؟ قرّب إلى أقرب جزء من مئة. برر إجابتك.

استخدم المساحة والطول لإيجاد عرض الزجاج الأمامي لنموذج السيارة. عرض الزجاج الأمامي 152.5 ÷ 14,955، أو 98 سم. إذًا، عرض الزجاج الأمامي لنموذج السيارة $\frac{1}{18} \times 98$، أو 5.44 سم. طول الزجاج الأمامي لنموذج السيارة $\frac{1}{18} \times 152.5$ أو 8.47 سم.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتعكير أكثر دقة بتطلبه التقويم.

15.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

16.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يستكمل الطلاب كل عبارة بشكل صحيح.

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. املأ المربعات لإكمال كل عبارة عن شبه المنحرف على اليسار.

a. عند ضرب أبعاد شبه المنحرف في 2، تزداد المساحة بمقدار 4 أضعاف.

b. عند ضرب أبعاد شبه المنحرف في 4، تزداد المساحة بمقدار 16 ضعفًا.

c. عند ضرب أبعاد شبه المنحرف في 5، تزداد المساحة بمقدار 25 ضعفًا.

16. أطوال أضلاع المثلث A متساوية. أطوال أضلاع المثلث B أيضًا متساوية. المثلث A محيطه 9 أمتار. المثلث B محيطه 27 مترًا. حدد القيم المناسبة لتكون كل عبارة صحيحة.

3	23.4
6	27
9	35.1
11.7	

a. طول كل ضلع في المثلث A هو 3 أمتار.

b. طول كل ضلع في المثلث B هو 9 أمتار.

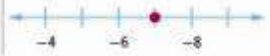
c. مساحة المثلث A تقريبًا 3.9 أمتار مربعة. ومساحة المثلث B تقريبًا 35.1 مترًا مربعًا.

مراجعة شاملة أساسية عامة

مثّل بيانيًا العدد المقابل لكل عدد على خط الأعداد.

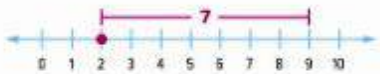
17. 0

18. −7



19. −5

20. مثّل بيانيًا 2 و 9. ثم استخدم خط الأعداد لإيجاد المسافة بين 9 و 2. 7 وحدات



21. يلعب ماجد ووالده لعبة مسك الكرة على ملعب كرة قدم. يقف ماجد على خط 10 أمتار ووالده على خط 25 مترًا. فكم يبعد ماجد عن والده؟ وإذا تحرك والده إلى خط 20 مترًا، فكم ستصبح المسافة بينهما؟

15 m; 10 m

Mcdougal Littell Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 5

المضلع على المستوى الإحداثي

مسائل من الحياة اليومية

الخرائط مثّل بيانيًا النقاط على مستوى إحداثي لرسم خريطة لاستاد في الهواء الطلق. أكمل الجدول لتحديد كل شكل.

الموقع	الرؤوس	الشكل
خشبة المسرح	(2, 6), (2, 9), (6, 9), (6, 6), (5, 5), (3, 5)	سداسي أضلاع
المدرجات	(7, 5), (7, 9), (9, 9), (9, 5)	مستطيل
كشك بيع الوجبات الخفيفة	(5, 2), (5, 4), (7, 4), (7, 2)	مربع

1. أوجد أبعاد المدرجات.
الطول: 4 وحدات الارتفاع: وحدتان

2. طول المستقيم من النقطة (2, 6) إلى النقطة (2, 9) هو 3 وحدات. فكيف يمكنك استخدام إحداثيات y لإيجاد طول المستقيم؟
الإجابة النموذجية: اطرح 6 من 9. الفرق 3.

السؤال الأساسي

كيف يساعدك القياس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4, 5, 7

آي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف ارسم مضلعات في المستوى الإحداثي واستخدم الإحداثيات للتوصل إلى الطول.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب الأزواج المرتبة بيانيًا على مستوى إحداثي.

الحالي
يرسم الطلاب المضلعات في المستوى الإحداثي ويتوصلون إلى طول قطاع رأسي أو أفقي.

التالي
سيستخدم الطلاب القطاعات الرأسية والأفقية على المستوى الإحداثي للتوصل إلى ميل مستقيم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 709.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط حر.

AL LA مناقشات ثنائية اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال الربط بالحياة اليومية. ينبغي أن يناقش الطلاب أولاً كيفية التمثيل البياني للنقطة (x, y). ثم اجعلهم يتبادلوا حلولهم مع ثنائي آخر من الطلاب ويناقشوا أي اختلافات. **ممارسة في الرياضيات** 1, 3, 4

الإستراتيجية البديلة

BL بعد استكمال الربط بالحياة اليومية، اطلب من الطلاب أن يتوصلوا إلى مساحات الأشكال التي في الرسم. قم بتذكيرهم أنهم إذا كانوا لا يستطيعون استخدام قانون للتوصل إلى المساحة، يمكنهم استخدام الشبكة كوحدات مربعة وإحصاء العدد المطلوب لملء الفراغ. **ممارسة في الرياضيات** 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. أوجد المحيط.

AL • كيف تتوصل إلى المحيط؟ أجمع أطوال كل الأضلاع

• ما اسم القطع المستقيمة الأفقية؟ $\overline{AB}$ و $\overline{DC}$

• ما اسم القطع المستقيمة الرأسية؟ $\overline{AD}$ و $\overline{BC}$

OL • ما طول $\overline{AB}$؟ 5 وحدات

• ما طول $\overline{AD}$؟ 3 وحدات

BL • بالاقتصار على استخدام الإحداثيات، كيف تتوصل إلى طول $\overline{AB}$؟ $\overline{AD}$؟ أطرح إحداثيات x؛ أطرح إحداثيات y

هل تريد مثالاً آخر؟

مستطيل بالرؤوس $Z(3, 3)$ و $Y(3, 7)$ و $X(1, 7)$ و $W(1, 3)$. استخدم الإحداثيات للتوصل إلى طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

$WX = 4$ وحدات، $XY = 4$ وحدتان، $YZ = 4$ وحدات، $ZW = 12$ وحدة؛ وحدتان

2. أوجد المحيط.

AL • ما الإحداثيات التي ستطرحها للتوصل إلى AB؟ الإحداثيات y

• ما الإحداثيات التي ستطرحها للتوصل إلى BC؟ الإحداثيات x

OL • كم يبلغ طول AB؟ 4 وحدات

• كم يبلغ طول BC؟ وحدتان

• ما المحيط؟ 12 وحدة

BL • ما مساحة المستطيل $ABCD$؟ 8 وحدات مربعة

هل تريد مثالاً آخر؟

المستطيل $RSTU$ له الرؤوس $U(3, 0)$ و $T(3, 7)$ و $S(1, 7)$ و $R(1, 0)$. استخدم الإحداثيات للتوصل إلى طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

$RS = 7$ وحدات، $ST = 7$ وحدتان، $TU = 7$ وحدات، $UR = 18$ وحدة؛ وحدتان

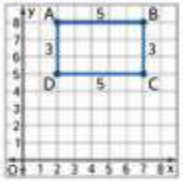
منطقة العمل

إيجاد المحيط

يمكنك استخدام إحداثيات شكل لإيجاد أبعاده من خلال إيجاد المسافة بين نقطتين. ولإيجاد المسافة بين نقطتين لهما نفس إحداثيات x، اطرح إحداثيات y. ولإيجاد المسافة بين نقطتين لهما نفس إحداثيات y، اطرح إحداثيات x.

أمثلة

1. رؤوس مستطيل هي $A(2, 8)$، $B(7, 8)$، $C(7, 5)$، $D(2, 5)$. استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.



العرض: أوجد طول المستقيمات الأفقية.

$\overline{AB}$ طوله 5 وحدات. $\overline{CD}$ طوله 5 وحدات.

الطول: أوجد طول المستقيمات الرأسية.

$\overline{BC}$ طوله 3 وحدات. $\overline{DA}$ طوله 3 وحدات.

اجمع أطوال الأضلاع لإيجاد المحيط.

$5 + 5 + 3 + 3 = 16$ وحدة

إذاً، المستطيل $ABCD$ محيطه 16 وحدة.

2. المستطيل $ABCD$ رؤوسه $A(2, 1)$، $B(2, 5)$، $C(4, 5)$، $D(4, 1)$. استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

العرض: اطرح إحداثيات y.

AB: $5 - 1 = 4$ وحدات $\quad$ CD: $5 - 1 = 4$ وحدات

الطول: اطرح إحداثيات x.

AD: $4 - 2 =$ وحدتان $\quad$ BC: $4 - 2 =$ وحدتان

اجمع أطوال الأضلاع لإيجاد المحيط.

$4 + 2 + 4 + 2 = 12$ وحدة

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

a. $E(3, 6)$، $F(3, 8)$، $G(7, 8)$، $H(7, 6)$

b. $K(1, 4)$، $J(1, 9)$، $K(8, 9)$، $L(8, 4)$

المحيط والمساحة

تذكر أن المحيط هو المسافة حول شكل مغلق، والمساحة هي عدد الوحدات المربعة المطلوبة لتغطية المساحة التي يحيط بها شكل هندسي.

a. $EF = 4$ وحدتان، $FG = 4$ وحدتان، $GH = 4$ وحدات، $HE = 4$ وحدات، 12 وحدة

b. $JK = 7$ وحدات، $IJ = 5$ وحدات، $KL = 5$ وحدات، $LI = 7$ وحدات، 24 وحدة

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد المحيط.

AL • *ما الذي تحتاج إلى إيجاده؟* **إجمالي المسافة حول حديقة الحيوان بالقدم**

• *ما المسافة التي يمثلها كل مربع على الشبكة؟* **200 ft**

• *بمجرد أن تتوصل إلى المسافة على المستوى الإحداثي، ما الذي تحتاج إلى عمله لإيجاد المسافة بالقدم؟* **أضرب في 200**

OL • *ما المسافة على المستوى الإحداثي بين كل شكل؟* *10* وحدات، *7* وحدات، *3* وحدات، *4* وحدات، *4* وحدات، *4* وحدات، *3* وحدات، *7* وحدات

BL • *إذا كان الميل يحتوي على 5,280 قدمًا، فما المسافة بالأميال؟* $1\frac{13}{22}$ mi

هل تريد مثالاً آخر؟

مفرش مائدة موضوع حول محيط مائدة. يوجد أعلاه رسم لمستطيل بالإحداثيات (0, 0) و (0, 8) و (3, 8) و (3, 0). إذا كان كل مربع في الشبكة يطول 12 بوصة، فأوجد عدد بوصات مفرش المائدة المطلوب للمائدة. **264 in**.

4. أوجد المساحة.

AL • *ما قانون مساحة المستطيل؟* $A = \ell w$

• *ما قانون مساحة شبه المنحرف؟* $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

OL • *ما أبعاد المستطيل؟* **5 وحدات في وحدتين**

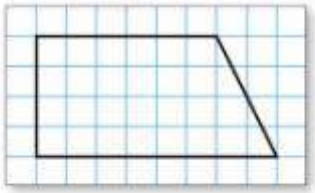
• *ما أطوال قاعدتي شبه المنحرف؟* **3 وحدات و 4 وحدات**

• *ما ارتفاع شبه المنحرف؟* **وحدتان**

BL • *هل هناك طريقة مختلفة لتقسيم الشكل؟ اشرح.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

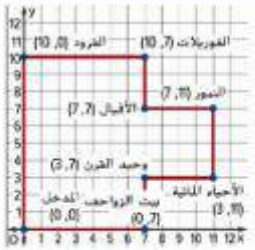
فيما يلي شكل مرسوم على ورق رسم بياني. أوجد مساحة الشكل بالوحدات المربعة. **28 وحدة مربعة**



مثال

3. طول كل مربع في شبكة خريطة حديقة الحيوان هو 60 مترًا. أوجد بالمتر المسافة الإجمالية المحيطة بحديقة الحيوان.

في حالة تساوي إحداثيات x، اطرح إحداثيات y. وفي حالة تساوي إحداثيات y، اطرح إحداثيات x.



وحدة $42 = 7 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 10$

اضرب في 60 مترًا لإيجاد المسافة الإجمالية.

متر $2{,}520 = 60 \times 42$. المسافة الإجمالية 2,520 مترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. إحداثيات رؤوس حديقة هي (8, 1)، (8, 4)، (0, 4)، (0, 1). إذا كانت كل وحدة تمثل 30 سم، فأوجد محيط الحديقة بالسنتيمتر.

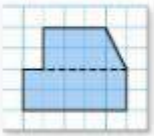
c. **660 سم**

إيجاد المساحة

يمكنك إيجاد مساحة شكل ثم رسمه على ورق مربعات أو تمثيله بيانيًا على المستوى الإحداثي.

مثال

4. أوجد مساحة الشكل بالوحدات المربعة.



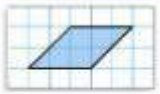
يمكن فصل الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف.

مساحة المستطيل	مساحة شبه المنحرف
$A = \ell \times w$	$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$
$A = 5 \times 2 = 10$	$A = \frac{1}{2}(2)(3 + 4) = 7$

إذًا، مساحة الشكل 10 + 7 أو 17 وحدة مربعة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. أوجد بالوحدة المربعة مساحة الشكل على اليسار.



d. **6 وحدات مربعة**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

مثال

5. ارسم المضلعات وصنّفها على المستوى الإحداثي.

AL • *ما المضلع الذي يتكون عند توصيل النقاط؟* **المثلث**

• *ما الذي تلاحظه في أضلاع المثلث؟* **إنها بالطول نفسه.**

• *ما الذي تلاحظه في الزاوية ABC؟* **إنها زاوية قائمة.**

OL • *هل يمكنك تصنيف المثلث حسب الأضلاع والزوايا؟* **نعم؛ متساوي الساقين قائم الزاوية**

• *ما قانون التوصل إلى مساحة مثلث؟* $A = \frac{1}{2}bh$

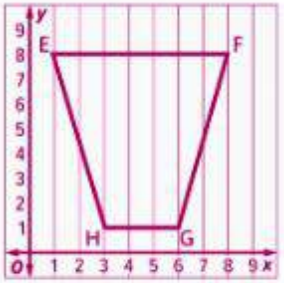
• *ما قاعدة المثلث وارتفاعه؟* **كلاهما 3 وحدات.**

BL • *هل يمكنك التوصل إلى طول قاعدة المثلث وارتفاعه بدون تمثيل بياني؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: أطرح إحداثيات y في B و A للتوصل إلى الارتفاع وإحداثيات x في B و C للتوصل إلى القاعدة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

شكل بالرؤوس $E(1, 8)$ و $F(8, 8)$ و $G(6, 1)$ و $H(3, 1)$. مثّل الشكل بيانيًا وصنّفه. ثم أوجد مساحة الشكل.

شبه منحرف؛ 35 وحدة مربعة



تمرين موجّه

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

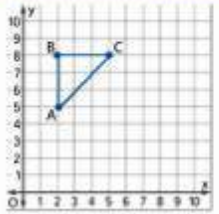
إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعة من أربعة أفراد ليستكملوا التمرين 1. بعد ذلك يعمل الطلاب في ثنائيات لاستكمال التمرين 2. يعمل الطلاب بمفردهم لاستكمال التمرين 3.

واجب منزلي 1, 6

مثال

5. رؤوس شكل هي $A(2, 5)$, $B(2, 8)$, $C(5, 8)$. مثّل الشكل بيانيًا وصنّفه. ثم أوجد المساحة.



عيّن النقاط. وصل الرؤوس. الشكل على اليسار مثلث.

الارتفاع من النقطة A إلى النقطة B هو 3 وحدات. والقاعدة من النقطة B إلى النقطة C هي 3 وحدات.

$A = \frac{1}{2}bh$ صيغة مساحة المثلث

$A = \frac{1}{2}(3)(3)$ عوض عن b باستخدام 3 وعن h باستخدام 3

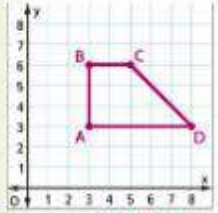
$A = 4.5$ اضرب.

المثلث ABC مساحته 4.5 وحدات مربعة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

مثّل الشكل بيانيًا وصنّفه. ثم أوجد المساحة.

e. $A(3, 3)$, $B(3, 6)$, $C(5, 6)$, $D(8, 3)$



شبه المنحرف؛ 10.5 وحدات²

e.

تمرين موجّه

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل. (المثالان 1 و2)

1. $L(3, 3)$, $M(3, 5)$, $N(7, 5)$, $P(7, 3)$

وحدتان = NP، وحدات 4 = MN، وحدتان = LM

وحدات 4 = PL. 12 وحدة

2. $P(3, 0)$, $Q(6, 0)$, $R(6, 7)$, $S(3, 7)$

وحدات 3 = RS، وحدات 7 = QR، وحدات 3 = PQ

وحدات 4 = SP. 12 وحدة

3. تقيم هداية سورًا حول محيط فناء منزلها. وإحداثيات رؤوس الفناء هي $(0, 0)$, $(0, 10)$, $(5, 10)$, $(5, 0)$ إذا علمت أن طول كل مربع على الشبكة 30 مترًا. فأوجد بالمتر مقدار الأسلاك المطلوبة للسور. وما شكل الفناء؟ (مثال 3) **900 مترًا؛ المستطيل**

4. **الاستعادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن استخدام الإحداثيات لمساعدتك في إيجاد مساحة الأشكال على المستوى الإحداثي؟ **الإجابة النموذجية: يمكن استخدام الإحداثيات لتحديد شكل وإيجاد أطوال الأضلاع. ويمكن استخدام أطوال الأضلاع في صيغ مساحة العديد من الأشكال.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك للمضلع على المستوى الإحداثي؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل تعليم وتدريب

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

تمارين

المستوى 3	9–12
المستوى 2	8, 22, 23
المستوى 1	1–7, 13–21

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 11, 22, 23
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي, 8, 9, 11, 22, 23
BL	أعلى من المستوى	8–12, 22, 23

انتبه!

تتطلب بعض التمارين قوانين مساحة متوازيات الأضلاع ($A = bh$) والمثلثات ($A = \frac{1}{2}bh$). اجعل الطلاب يكتبوا هذه على صفحات واجبهم المنزلي قبل أخذها إلى المنزل.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل. (المثالان 1، 2)

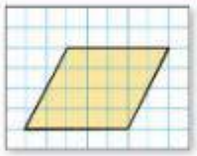
1. $D(1, 2)$, $E(1, 7)$, $F(4, 7)$, $G(4, 2)$
$DE = 5$ وحدات، $EF = 3$ وحدات، $FG = 5$ وحدة، $GD = 3$ وحدات، 16 وحدة

2. $Q(0, 0)$, $R(4, 0)$, $S(4, 4)$, $T(0, 4)$
$ST = 4$ وحدات، $RS = 4$ وحدات، $QR = 4$ وحدات، $TQ = 4$ وحدات، 16 وحدة

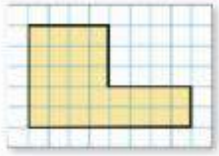
3. تصنع فوزية إطار صور على شكل مستطيل لصورتها المفضلة. وإحداثيات رؤوس الإطار هي $(0, 0)$, $(0, 8)$, $(12, 8)$, $(12, 0)$. وطول كل مربع على الشبكة 3 سم. أوجد بالسنتيمتر مقدار الأخشاب المطلوبة للمحيط. (مثال 3)
120 cm

أوجد مساحة كل شكل بالوحدات المربعة. (مثال 4)

4. 28 وحدة مربعة

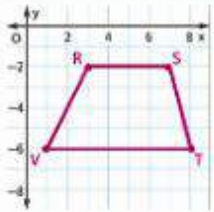


5. 20 وحدة مربعة

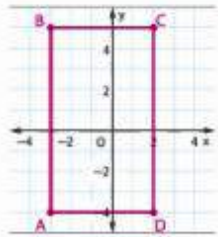


مثّل كل شكل بيانيًا وصنفه. ثم أوجد المساحة. (مثال 5)

6. $R(3, -2)$, $S(7, -2)$, $T(8, -6)$, $V(1, -6)$
المستطيل؛ 45 وحدة^2



7. $A(-3, -4)$, $B(-3, 5)$, $C(2, 5)$, $D(2, -4)$
شبه المنحرف؛ 22 وحدة^2



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10, 12
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	15
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	8, 9
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	11

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يعطوا إحداثيات رؤوس مثلث قائم الزاوية. ثم اجعلهم يجدون مساحة المثلث. **راجع عمل الطلاب.**

8. **استخدام أدوات الرياضيات** محيط مستطيل 20 وحدة. وإحداثيات الرؤوس الثلاثة هي (6, 4)، (6, 0)، (0, 0) كما هو موضح بالتمثيل البياني.

a. ما إحداثي الرأس المجهول؟
(0, 4)

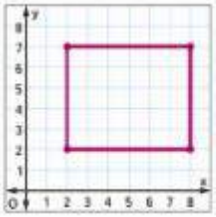
b. عين النقطتين (6, 6) و (2, 4). صل هاتين النقطتين لتكوين شكل مركّب.

c. ما مساحة الشكل المركّب؟ **28 وحدة مربعة**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **استخدام أدوات الرياضيات** ارسم مستطيلاً على المستوى الإحداثي بحيث يكون محيطه 16 وحدة. ومثّل جميع الرؤوس بالإحداثيات. ثم أوجد مساحة المستطيل.
راجع عمل الطلاب.

10. **المثابرة في حل المسائل** محيط مستطيل 22 وحدة ومساحته 30 وحدة مربعة. إحداثيات رأسين (2, 2) و (2, 7). أوجد الإحداثيات المجهولة. واستخدم المستوى الإحداثي لدعم إجابتك.



الإجابة النموذجية: (8, 2) و(8, 7)

11. **تحديد البنية** اشرح الخطوات المستخدمة لإيجاد محيط مستطيل باستخدام إحداثيات الرؤوس.
الإجابة النموذجية: اطرح إحداثيات *x* للنقاط المتساوية من إحداثيات *y* ذاتها لإيجاد طول ضلعين ثم اطرح إحداثيات *y* للنقاط المتساوية من إحداثيات *x* ذاتها لإيجاد طول الضلعين الآخرين. ثم أوجد مجموع الأضلاع الأربعة لإيجاد المحيط.

12. **المثابرة في حل المسائل** المستطيل QRST له رأسان هما Q(3, 2) و S(7, 8).

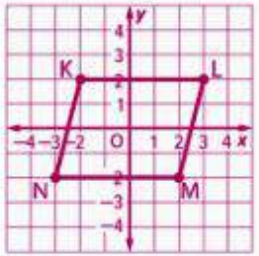
a. اذكر الإحداثيات المحتملة للرأسين *R* و *T*.
الإجابة النموذجية: R(3, 8) و T(7, 2)

b. أوجد محيط المستطيل ومساحته.
20 وحدة؛ 24 وحدة^2

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

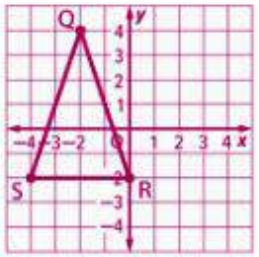
إجابات إضافية

20.



متوازي الأضلاع؛ وحدة مربعة $A = 20$

21.



المثلث متساوي الساقين؛ وحدة مربعة $A = 12$

الاسم _____ وأضلاع المنزلية _____

تمرين إضافي

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

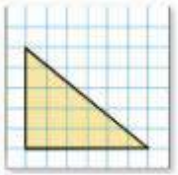
13. $A(5, 2)$, $B(5, 4)$, $C(2, 4)$, $D(2, 2)$
AB = 2 وحدات، BC = 3 وحدات، CD = 2 وحدتان، DA = 3 وحدات. 10 وحدات

14. $M(1, 1)$, $N(1, 9)$, $P(7, 9)$, $Q(7, 1)$
$MN = 8$ وحدات، $NP = 6$ وحدات، $PQ = 8$ وحدات، $QM = 6$ وحدات. 28 وحدة

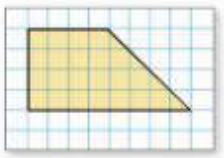
15. **التفكير بطريقة تجريدية** يضع حمدان حذا حول فناء مستطيل باستخدام قرميد الأرضيات. وإحداثيات رؤوس الفناء هي (1, 1)، (1, 5)، (6, 5)، (6, 1). وطول كل مربع على الشبكة هو 90 سم. أوجد بالسنتيمتر مقدار القرميد المطلوب للمحيط. 54 مترًا

أوجد مساحة كل شكل بالوحدات المربعة.

16. 15 وحدة مربعة

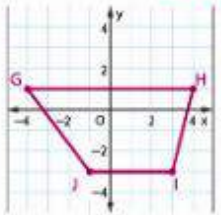


17. 24 وحدة مربعة

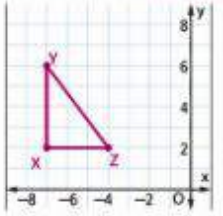


مثّل كل شكل بيانيًا وصنفه. ثم أوجد المساحة.

18. $G(-4, 1)$, $H(4, 1)$, $I(3, -3)$, $J(-1, -3)$
شبه المنحرف؛ 24 وحدة ^{2}



19. $X(-7, 2)$, $Y(-7, 6)$, $Z(-4, 2)$
المثلث قائم الزاوية؛ 6 وحدات ^{2}



النمذجة والحل مثّل كل شكل بيانيًا وصنفه. ثم أوجد المساحة.

20. $K(-2, 2)$, $L(3, 2)$, $M(2, -2)$, $N(-3, -2)$

21. $O(-2, 4)$, $R(0, -2)$, $S(-4, -2)$

20–21. انظر الهامش.

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 22 و 23 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

22. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.

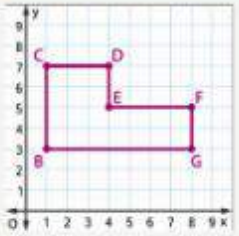
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 4، م.ر 5
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرسم الطلاب الشكل بطريقة صحيحة ويتوصلون إلى المساحة.
نقطة واحدة	يرسم الطلاب الشكل بطريقة صحيحة لكنهم يفشلون في التوصل إلى المساحة أو يوجد لدى الطلاب خطأ في رسم الشكل والتوصل إلى المساحة على أساس الخطأ.

23. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 5
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

22. الشكل BCDEFG تقع رؤوسه عند B(1, 3), C(1, 7), D(4, 7), E(4, 5), F(8, 5), G(8, 3). ارسم الشكل على المستوى الإحداثي وصل الرؤوس.



ما مساحة الشكل؟

20 وحدة مربعة

23. إحداثيات رؤوس رباعي أضلاع هي A(8, 5), B(7, 2), C(4, 2), D(2, 5).
أي مما يلي من خصائص رباعي الأضلاع؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ■ مجموعة من الأضلاع المتوازية
- ■ أربعة رؤوس
- □ مجموعتان من الأضلاع المتوازية
- ■ زاويتان حادتان

مراجعة شاملة أساسية عامة

صف أضلاع كل شكل باستخدام المصطلحات *متوازية*، *متعامدة*، *متطابقة*.

24. متوازي الأضلاع الضلعان المتقابلان متطابقان ومتوازيان.

25. شبه المنحرف لا توجد أضلاع متطابقة. هناك ضلعان متقابلان ومتوازيان.

26. حديقة السيد خلف محاطة بسور. يصنع السور أربع زوايا قائمة عند الزوايا. طول كل ضلع 14 مترًا. فما الشكل الذي يصف حديقة السيد خلف على أفضل نحو؟

مربع

27. رسم راشد الشعار الموضح على اليسار. ويحتوي الشكل الأزرق على زوجين من الأضلاع المتوازية وزوجين من الأضلاع المتطابقة وأربع زوايا قائمة. فما شكل المنطقة الزرقاء؟

مستطيل

الخليج للمنتجات

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الهندسة

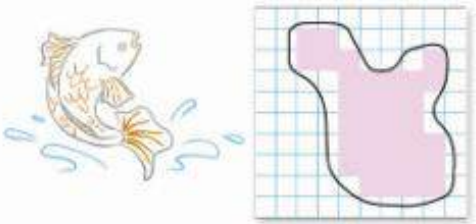
مختبر الاستكشاف

مساحة الأشكال غير المنتظمة

الاستكشاف كيف يمكنك تقدير مساحة شكل غير منتظم؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

تقوم عائلة جمال بتركيب حوض سمك الكوي في الفناء الخلفي. وعليهم تقدير مساحة الحوض لمعرفة عدد الأسماك التي يمكن وضعها في الحوض. تم أثناء عرض رسم بمقياس نسبي للحوض في الرسم. يمثل كل مربع 1 سم مربع.



ما المعطيات التي تعرفها؟ المربع الواحد يساوي سنتيمترًا مربعًا.

ما الذي تحتاج لمعرفته؟ مساحة الحوض

نشاط عملي 1

الخطوة 1 طلل وعة المربعات الكاملة التي يغطيها الحوض. 33

الخطوة 2 قدّر عدد المربعات الكاملة التي تغطيها المربعات الجزئية معًا. 13

الخطوة 3 اجمع إجابتيك من الخطوتين 1 و 2.

46 = 13 + 33

إذًا، مساحة الحوض تقريبًا 41,400 سم مربع.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف تقدير مساحة شكل غير منتظم.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يتوصل الطلاب إلى مساحة الشكل غير المنتظم ويقدرونها بإحصاء المربعات.

التالي

سيتوصل الطلاب إلى مساحة الأشكال المركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 714.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في المختبر

ضمّم النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

نشاط عملي 1

AL LA تأكد من فهم الطلاب أن المربع الجزئي هو أي مربع تغطيه البركة ولو كان بمقدار صغير فقط. قد يختار الطلاب تلوين المربعات والمربعات الجزئية أثناء الإحصاء. اجعلهم يستخدموا ألوانًا مختلفة للمربعات الكاملة والمربعات الجزئية. ممارسات في الرياضيات 1, 4

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي يمثله مربع واحد على الشبكة؟* قدم مربعة واحدة
- *كم عدد المربعات الكاملة التي تغطيها البركة؟* 33 مربعًا
- *كم عدد المربعات الكاملة التي يمكن أن تتشكل من المربعات الجزئية؟* 13 مربعًا

BL احذف النشاطين 1 و 2 وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

نشاط عملي 2

AL LA قم بالتأكيد على أن هذا الأسلوب في التوصل إلى المساحة تقديري. لن تكون بعض أجزاء الولاية مدرجة في المساحة وقد تتم إضافة منطقة إضافية على حسب الأشكال الأبسط المستخدمة في التقدير.

اطرح السؤال التالي:

- *ما قانون مساحة المثلث؟* $A = \frac{1}{2}bh$
- *ما قانون مساحة المستطيل؟* $A = \ell w$

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

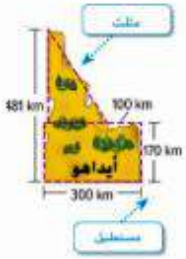
استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 3, 5

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرينين 1 و 2. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 2, 4

نشاط عملي 2

هناك طريقة أخرى لتقدير مساحة شكل غير منتظم وهي فصل الشكل إلى أشكال أبسط ثم إيجاد مجموع المساحات.



الخطوة 1 أولاً، افصل الشكل إلى مثلث ومستطيل.

الخطوة 2 أوجد مساحة كل شكل.

مساحة المثلث

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

$= \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 311$ $b = 300 - 100$ أو 200، $h = 481 - 170$ أو 311

$= 31{,}100$ بسّط

مساحة المستطيل

$A = \ell w$

$= 300 \cdot 170 = 51{,}000$ $\ell = 300$ ، $w = 170$

الخطوة 3 اجمع لإيجاد المساحة الإجمالية.

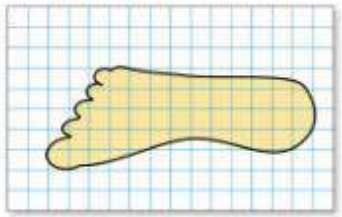
31,100 + 51,000 = 82,100

مساحة أيداهو تقريبًا 82,100 كم مربع.

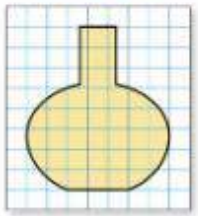
استكشاف

استخدام أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك لتقدير مساحة كل شكل غير منتظم. الإجابات النموذجية معطاة.

1. $A \approx$ 38 وحدة مربعة



2. $A \approx$ 36 وحدة مربعة

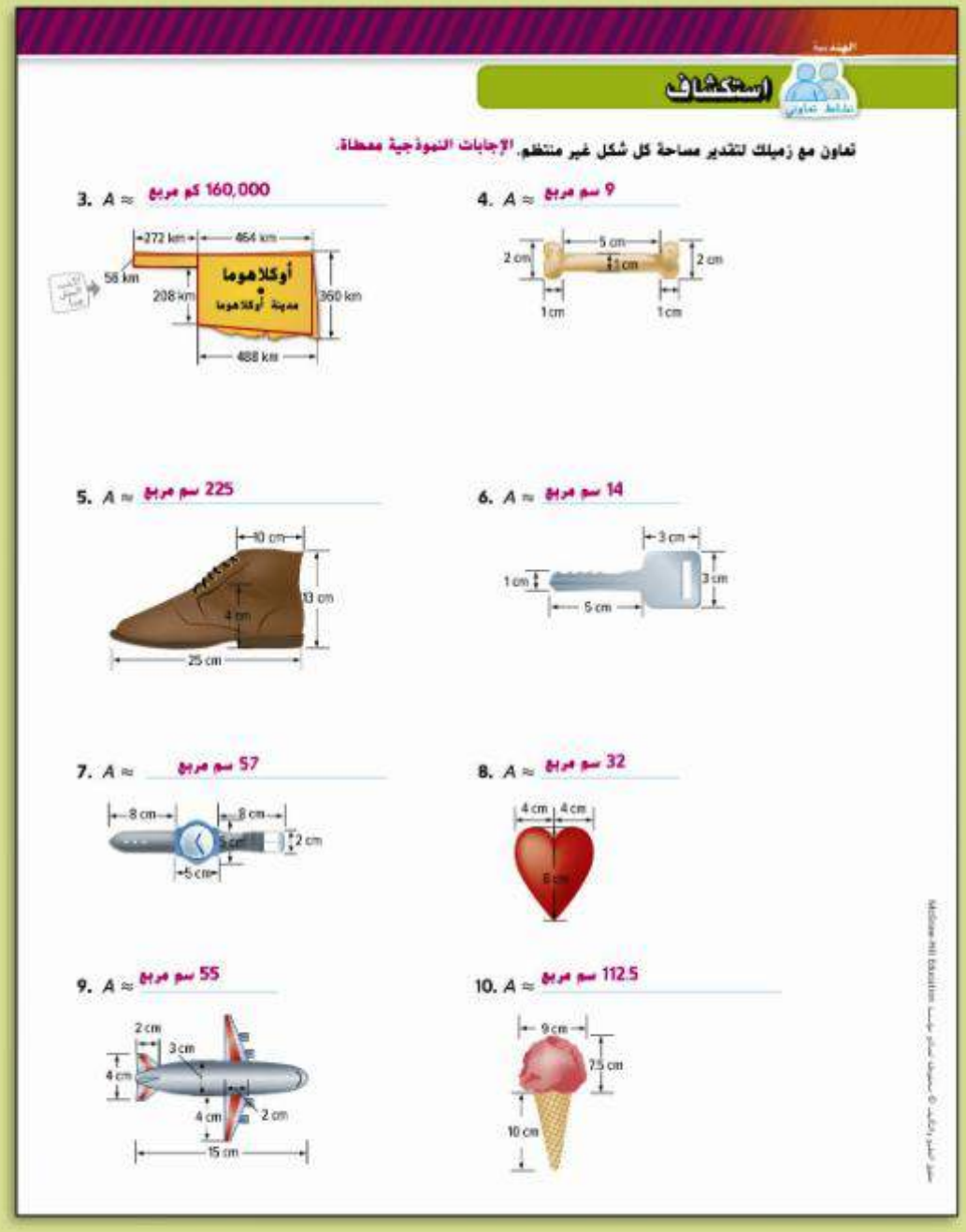


حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

استكشاف

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعطِ الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين من 3 إلى 10. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. 1, 3, 5

LA BL في التمارين من 3 إلى 10. اسأل الطلاب عما إذا كانت هناك أساليب أخرى يمكنهم استخدامها في تقدير مساحة شكل غير منتظم. اجعلهم يستخدموا ذلك الأسلوب لتقدير مساحة كل شكل. ثم قارن تلك التقديرات بالتقديرات التي تم التوصل إليها باستخدام الأسلوب الوارد في النشاط 2. 1, 2



التحليل والتفكير

AL LA الرؤوس المرقمة تعمل معًا وزّع الطلاب إلى فرق تعلّم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُخصص لكل طالب عددٌ من 1 إلى 4. يحلّ كل فريقٍ التمارين من 11 إلى 14. مع التأكد من فهم كل عضو في الفريق. استدع عددًا معينًا من فريق واحد لعرض حل الفريق على الصف. 1, 4

BL LA اختيار المتميزين قم بعمل استفتاء في الفصل لترى من الطلاب الذين لديهم فهم جيد لكيفية تقدير مساحة شكل غير منتظم. يقف أولئك الطلاب وينوزعون في الفصل. يتجمع بقية الطلاب في مجموعات صغيرة حول "المتميز". ثم يشرح المتميز ما تعلمه بينما يستمع الزملاء الآخرون ويطرحون الأسئلة ويدونون الملاحظات. 1, 3, 6

ابتكار

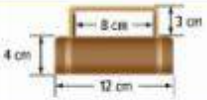
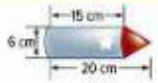
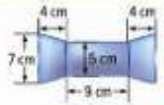
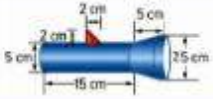
BL LA تبادل مسألة في التمرين 15. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم وحل مسائل بعضهم ومقارنة الحلول. اسألهم إن كان ثمة طرق أخرى لحل المسألة. 1, 2, 3

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك تقدير مساحة شكل غير منتظم؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

الإجابات النموذجية: 11-14

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.

	شكل غير منتظم	ارسم الأشكال الأبسط الممكنة.	مساحة كل شكل أبسط	المساحة التقديرية لشكل غير المنتظم
			$8 \times 3 = 24$ $12 \times 4 = 48$	72 سم مربع
.11			$\frac{5 \times 6}{2} = 15$ $15 \times 6 = 90$	105 سم مربع
.12			$\frac{4(7+5)}{2} = 24$ $\frac{4(7+5)}{2} = 24$ $9 \times 5 = 45$	93 سم مربع
.13			$\frac{1 \times 1}{2} = 0.5$ $\frac{2(3+2)}{2} = 5$ $6 \times 2 = 12$	104 سم مربع

14. **الاستدلال الاستقرائي** تقوم سها بحل التمرين 11 عن طريق طرح مساحة مثلثين من مساحة مثلث كبير وكانت الإجابة 105 سم مربع. ما وجه المقارنة بين إجابة سها وإجابتك عن التمرين 11؟
الإجابات متماثلة.

ابتكار

15. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم شكلاً غير منتظم اكتب مسألة عن الشكل. ثم اطلب من زميل حل المسألة.
راجع عمل الطلاب.

16. **استكشاف** كيف يمكنك تقدير مساحة شكل غير منتظم؟
الإجابة النموذجية: يمكن تقدير مساحة شكل غير منتظم عن طريق تقسيمه إلى أشكال أبسط. أوجد مساحة كل شكل أبسط ثم اجمع المساحات لتقدير المساحة الإجمالية للشكل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

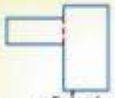
الهندسة

الدرس 6

مساحة الأشكال المركبة

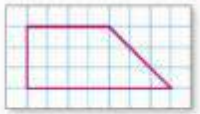
المفردات الأساسية

الشكل المركب هو شكل يتكون من اثنين أو أكثر من الأشكال المركبة ثنائية الأبعاد. ويتكون الشكل المركب الموضح على اليسار من مستطيلين.



ارسم شكلاً مركبًا يتكون من مستطيل ومثلث قائم الزاوية على ورق المربعات أدناه.

الإجابة النموذجية مُعطاة.



السؤال الأساسي

كيف يساعدك القياس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

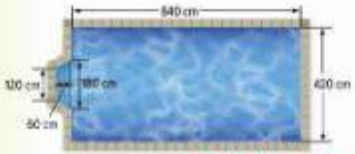
المفردات

شكل مركب composite figure

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4, 6, 7

الربط بالحياة اليومية

حمامات السباحة أبعاد حمام سباحة البديلة موضحة.



1. ما الأشكال ثنائية الأبعاد المستخدمة لتكوين شكل حمام السباحة؟

حمام السباحة مستطيل مع وجود شبه منحرف في المدخل.

2. كيف يمكنك تحديد مساحة أرضية حمام السباحة؟

افصل الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف. وأوجد مساحة كل منهما.

واجمع لإيجاد المساحة الإجمالية.

أي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والنشر © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف التوصل إلى مساحات الأشكال المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
توصل الطلاب إلى مساحات متوازيات الأضلاع والمثلثات وأشكال شبه المنحرف.

الحالي
يتوصل الطلاب إلى مساحة الشكل المركب المكون من متوازيات أضلاع أو مثلثات أو أشكال شبه منحرف.

التالي
سيتوصل الطلاب إلى مساحة سطح المنشورات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 721.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط حر.

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية التوصل إلى مساحة الشكل المركب الذي رسموه. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. ممارسة 1, 3, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

AL لتجهيز الطلاب للتعامل مع الأشكال المركبة، امنحهم عدة بطاقات من الورق المقوى المقطوع على بعض الأشكال ليرتبوها لتكوين أشكال مركبة. اجعلهم ينتبهوا إلى المخطط الخارجي للأشكال فقط. ثم اجعل الطلاب يتبادلوا أشكالهم المركبة ويتعرفوا على أشكال الطلاب الآخرين. ممارسة 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

مثال

1. إيجاد مساحة شكل مركب.

AL • *ارسم مستقيمًا على الشكل لتقسيمه إلى مثلث ومستطيل. ما طول المستطيل؟ وما عرضه؟* 10 cm; 6 cm.

• *ما طول ارتفاع المثلث؟ وما طول قاعدته؟* 4 cm; 4 cm.

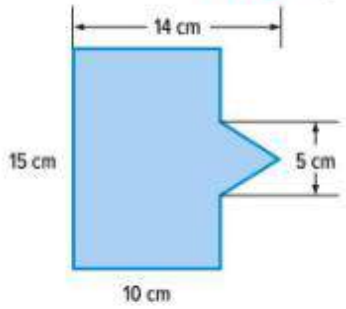
OL • *ما قانون مساحة مستطيل؟* $A = \ell w$

• *ما قانون مساحة مثلث؟* $A = \frac{1}{2}bh$

BL • *هل يمكن تقسيم الشكل بأي طريقة أخرى؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: يمكن تقسيمه إلى مربع بقياس 6 سنتيمترات ومستطيل بقياس 4 سنتيمترات في 6 سنتيمترات والمثلث.**

هل تريد مثالاً آخر؟

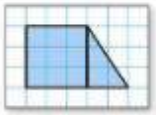
أوجد مساحة الشكل. 160 cm^2



منطقة العمل

إيجاد مساحة الشكل المركب

يمكنك تفكيك بعض أشباه المنحرفات إلى مربع ومثلث لإيجاد المساحة.



مساحة المربع

$A = \ell \cdot w$

$A = 3 \cdot 3, = 9$

مساحة المثلث

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

$A = \frac{1}{2}(2)(3), = 3$

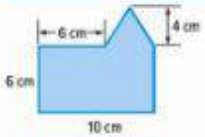
ثم اجمع مساحتي المربع والمثلث لإيجاد مساحة شبه المنحرف. مساحة شبه المنحرف هي 3 + 9 أو 12 وحدة مربعة.

يمكنك إيجاد مساحة شكل مركب باستخدام الإستراتيجية ذاتها. لإيجاد مساحة شكل مركب، قم بفصله إلى أشكال يمكنك إيجاد مساحاتها. ثم اجمع هذه المساحات.

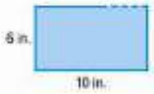
مثال

1. أوجد مساحة الشكل على اليسار.

يمكن فصل الشكل إلى مستطيل ومثلث. أوجد مساحة كل منهما.



مساحة المستطيل



$A = \ell w$

$A = 10 \cdot 6 = 60$

مساحة المثلث

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

$A = \frac{1}{2}(4)(4) = 8$

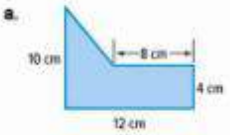
قاعدة المثلث هي 6 − 10 أو 4 سم.

المساحة هي 8 + 60 أو 68 سم مربع.

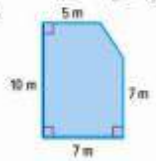
تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

أوجد مساحة كل شكل.

a.



b.



a. 60 cm^2

b. 67 m^2

أمثلة

2. إيجاد مساحة شكل مركب.

AL • *ما الأشكال التي يمكن تقسيم الشكل إليها؟* **شبه منحرف ومستطيل**

• *ما قانون التوصل إلى مساحة مستطيل؟* $A = \ell w$

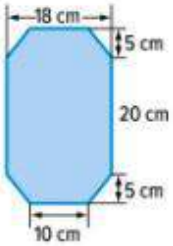
• *ما قانون التوصل إلى مساحة شبه منحرف؟*

$$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$$

OL • *ما مساحة المستطيل؟* **392 m²**

• *ما مساحة شبه المنحرف؟* **10 m²**

BL • *هل يمكنك أيضًا التوصل إلى محيط الشكل؟* **لا؛ فأنت لا تعلم طول الأضلاع المائلة لشبه المنحرف.**



هل تريد مثالاً آخر؟

يوضح الرسم التخطيطي الذي على اليسار أبعاد نافذة. أوجد مساحة النافذة. قرّب إلى أقرب عشرة، إن لزم الأمر. **500 cm²**

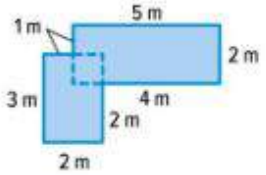
3. أوجد مساحة الشكل المركب.

AL • *ما الأشكال التي يمكن تقسيم الشكل إليها؟* **مستطيلان ومربع**

OL • *إذا توصلت إلى مجموع مساحات الأشكال، فهل هذه مساحة الشكل المركب؟* **لا؛ فالأشكال تتداخل ولذلك تحتاج إلى طرح مساحة الجزء المتداخل.**

• *ما أبعاد الجزء المتداخل؟* **6 cm في 7 cm**

BL • *هل هناك طريقة مختلفة لتقسيم الشكل؟ اشرح.* **راجع عمل الطلاب.**



هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة الشكل. **15 m²**

أمثلة

2. إيجاد مساحة شكل مركب.

AL • *ما الأشكال التي يمكن تقسيم الشكل إليها؟* شبه منحرف ومستطيل

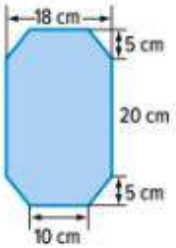
• *ما قانون التوصل إلى مساحة مستطيل؟* $A = \ell w$

• *ما قانون التوصل إلى مساحة شبه منحرف؟* $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

OL • *ما مساحة المستطيل؟* 392 m²

• *ما مساحة شبه المنحرف؟* 10 m²

BL • *هل يمكنك أيضًا التوصل إلى محيط الشكل؟* لا؛ فأنت لا تعلم طول الأضلاع المائلة لشبه المنحرف.



هل تريد مثالاً آخر؟

يوضح الرسم التخطيطي الذي على اليسار أبعاد نافذة. أوجد مساحة النافذة. قرّب إلى أقرب عشرة. إن لزم الأمر. 500 cm²

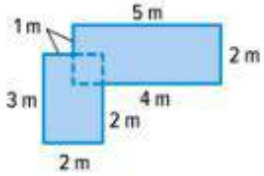
3. أوجد مساحة الشكل المركب.

AL • *ما الأشكال التي يمكن تقسيم الشكل إليها؟* مستطيلان ومربع

OL • *إذا توصلت إلى مجموع مساحات الأشكال، فهل هذه مساحة الشكل المركب؟* لا؛ فالأشكال تتداخل ولذلك تحتاج إلى طرح مساحة الجزء المتداخل.

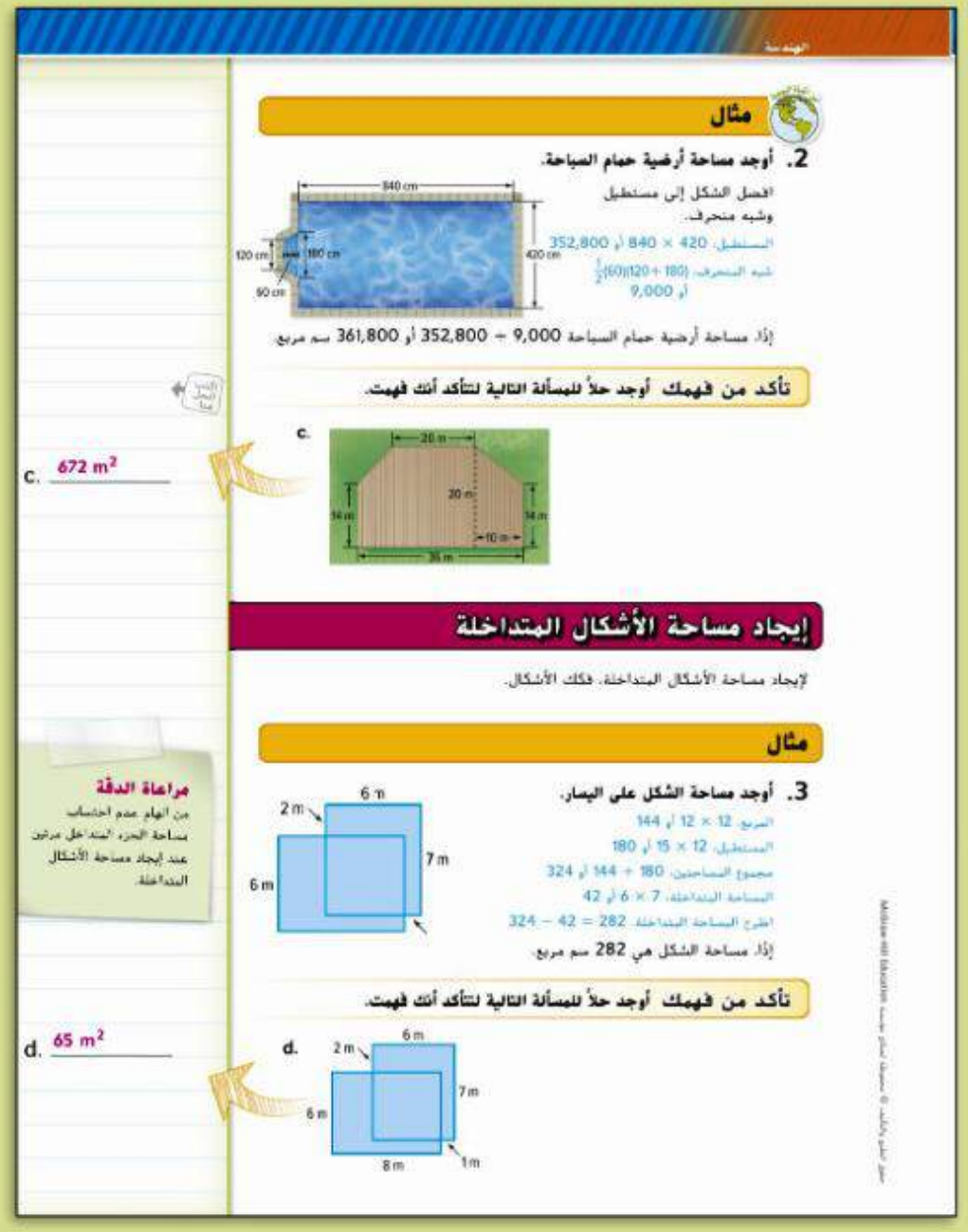
• *ما أبعاد الجزء المتداخل؟* 7 cm في 6 cm

BL • *هل هناك طريقة مختلفة لتقسيم الشكل؟ اشرح.* راجع عمل الطلاب.



هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة الشكل. 15 m²



مثال

4. أوجد مساحة الشكل المركب.

AL • *ما الأشكال التي يمكن تقسيم الشكل إليها؟* **مستطيلان ومربع**

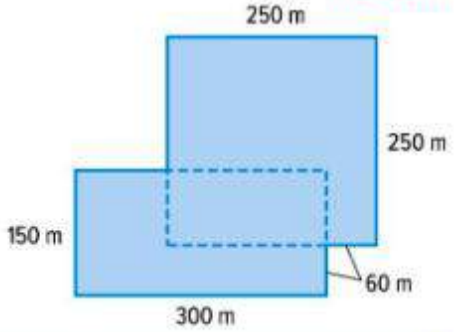
OL • *إذا توصلت إلى مجموع مساحات الأشكال، فهل هذه مساحة الشكل المركب؟* **لا؛ فالأشكال تتداخل ولذلك تحتاج إلى طرح مساحة الجزء المتداخل.**

• *ما أبعاد الجزء المتداخل؟* **7 m في 7 m**

BL • *هل هناك طريقة مختلفة لتقسيم الشكل؟ اشرح.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يتكون مركز تسوق من قاعتين متصلتين. ما مساحة القاعات المعروضة؟ **90,400 m²**



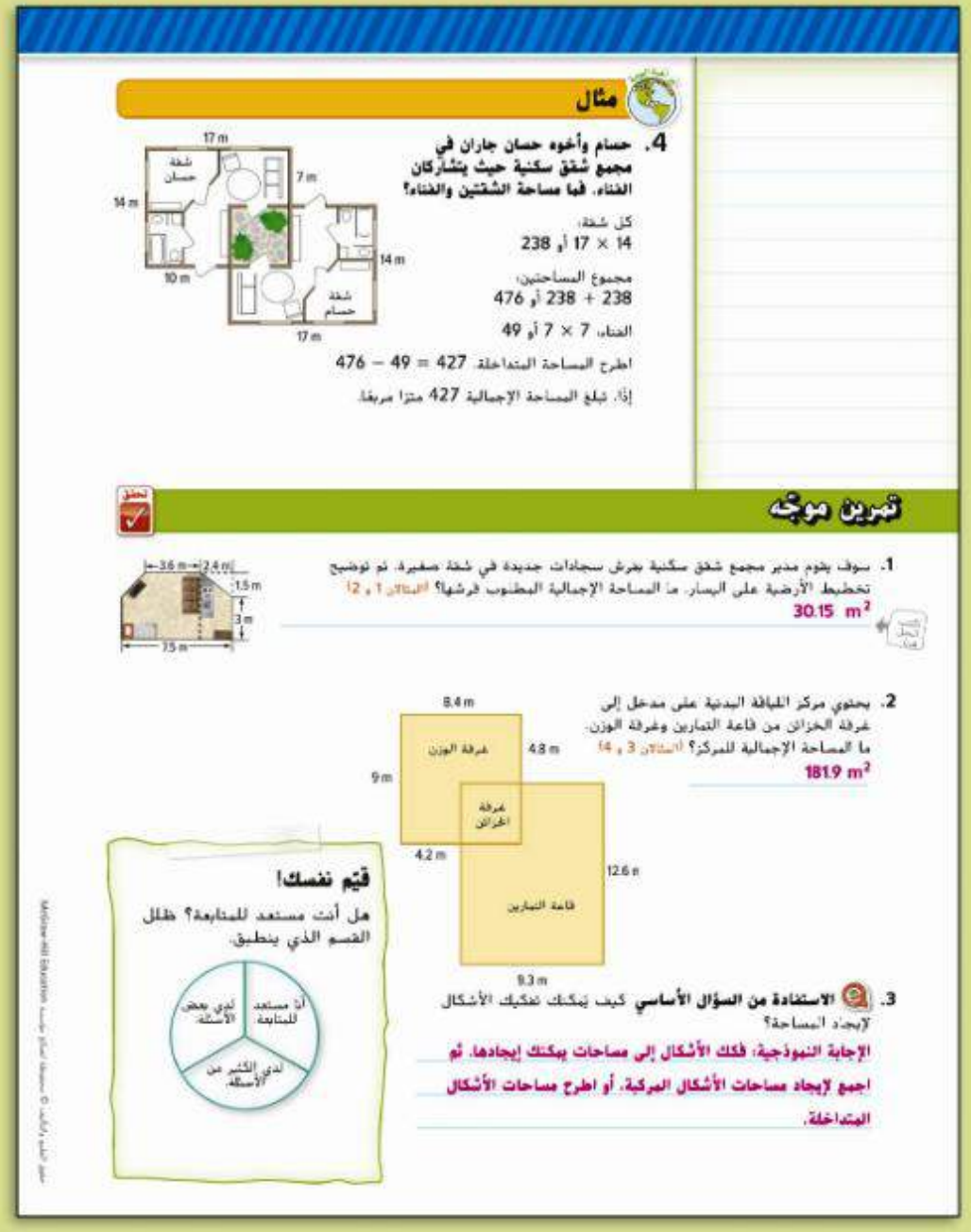
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA مناقشة ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. **1, 6, 7**

BL LA نبادل مسألة اجعل الطلاب يبتكروا مسألة من عندهم بحيث تشابه التمرين 2. اجعلهم يبتكروا شكلهم الفني على كمبيوتر. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلون مسائل بعضهم البعض ويقارنون بين الحلول. **1, 2, 4**



المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

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

تمارين

	7–9	5, 6, 14–16	1–4، 10–13
المستوى 3	●		●
المستوى 2		●	●
المستوى 1			●

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 8, 9, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5, 6, 8, 9, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	5-9, 15, 16

انتبه!

خطأ شائع قد لا يستخدم الطلاب الأبعاد الصحيحة عند التوصل إلى مساحات الأشكال المركبة. في التمرين 1 مثلاً، إذا قسّم الطلاب الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف، فقم بتذكيرهم بأن يطرحوا 4 بوصات من 8 بوصات للتوصل إلى ارتفاع شبه المنحرف.

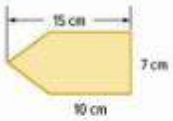
الاسم ـــــــــــــــــــــــ واصباحي المنزلية ـــــــــــــــــــــــ

تمارين ذاتية

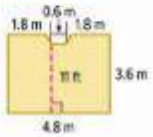
أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. أمثلة 1)

1. 58.6 cm²

2. 87.5 cm²

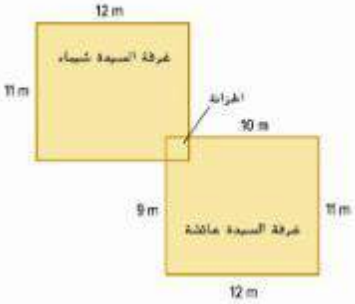


3. تم توضيح تخطيط أرضية مطبخ على اليسار. إذا كان من المقرر تركيب البلاط على أرضية المطبخ بالكامل، فكم يبلغ العدد المطلوب من الأمتار المربعة من البلاط؟ أمثلة 2)



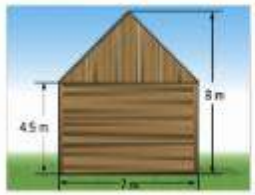
17 m²

4. تقوم السيدتان شيماء وعائشة بتدريس مادة الرياضيات للصف السادس. وتشتركان في خزانة أغراض. فما المساحة الإجمالية للغرفتين والخزانة؟ (المثالان 3 و 4)



260 m²

5. يوضح الرسم التخطيطي أحد جوانب مخزن.



a. من المقرر طلاء هذا الجانب. أوجد المساحة الإجمالية لها. 43.75 m²

b. تكلفة كل جالون من الطلاء 20 AED ويغطي 32 مترًا مربعًا. أوجد التكلفة الإجمالية لطلاء هذا الجانب مرة. برر إجابتك.

1.4 ≈ 32 ÷ 43.75؛ نظرًا لأنه يمكن فقط شراء جالون كامل من الطلاء، فسوف تحتاج إلى جالونين من الطلاء. سعر كل جالون 20 AED. ستكون التكلفة 2 × 20 AED أو 40 AED.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7, 14
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	8

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يصفوا كيفية التوصل إلى مساحة الشكل المركب. راجع عمل الطلاب.

6. **التفكير بطريقة تجريدية** راجع الإطار الرسومي المصور التالي للتمرينين a-b.

a. تم إخفاء الدليل الأول في قسم مثلث من الحديقة مساحته 54 مترا مربعا مربع. وتم إخفاء الدليل الثاني في قسم مستطيل ارتفاعه 9 m وعرضه 7 m. فما مساحة القسم المستطيل؟

63 m^2

b. ما مساحة البحث الإجمالية؟ 117 m^2

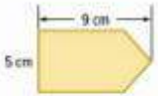
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **المثابرة في حل المسائل** صف كيفية فصل الشكل إلى أشكال أبسط. ثم قدّر المساحة. الوحدة المربعة تساوي 6,144 كم مربع. برر إجابتك.

الإجابة النموذجية: اجمع مساحتي مستطيل ومثلث. مساحة المستطيل: $12 = 4 \times 3$؛ مساحة المثلث: $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 4.5$; $12 + 4.5 = 16.5$

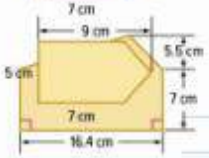
إذًا، المساحة التقريبية $6,144 \times 16.5$ أو $101,376\ km^2$.

8. **تحديد البنية** صف كيفية إيجاد مساحة الشكل الموضح على اليسار.



الإجابة النموذجية: قم بفصله إلى مستطيل ومثلث، وأوجد مساحة كل منهما، واجمع.

9. **التخمين** ارجع إلى الشكل المركب على اليسار. خمن كيفية تغير مساحة الشكل المركب في حالة مضاعفة كل بُعد من أبعاده. ثم اختبر تخمينك عن طريق مضاعفة الأبعاد وإيجاد المساحة.



تم ضرب المساحة في 4. المساحة الأصلية: $159.9\ cm^2$؛

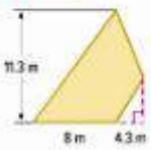
المساحة الجديدة: $639.6\ cm^2$

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10. $69.5\ m^2$

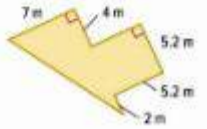


$A = \frac{1}{2}(8)(11.3) = 45.2$

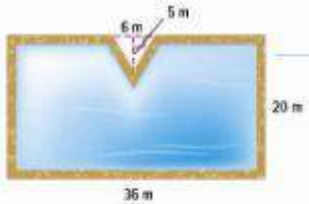
$A = \frac{1}{2}(4.3)(11.3) \approx 24.3$

$45.2 + 24.3 = 69.5$

11. $66.2\ m^2$

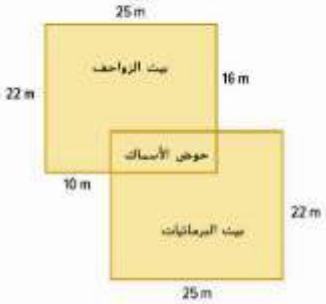


12. يوضح الرسم التخطيطي أبعاد حمام سباحة. عند الحاجة إلى غطاء لحمام السباحة، ما المساحة التقريبية للغطاء؟



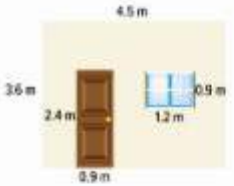
$705\ m^2$

13. في حديقة الحيوان المحلية، يمكن رؤية حوض الأسماك من بيت الزواحف وبيت البرمائيات. فما المساحة الإجمالية للبيتين وحوض الأسماك؟



$1{,}010\ m^2$

14. المثابرة في حل المسائل يوضح الرسم التخطيطي جدارًا من غرفة معيشة عمير.



a. من المقرر طلاء هذا الجدار. أوجد المساحة الإجمالية له.

$12.9\ m^2$

b. تكلفة كل ربع جالون من الطلاء AED 8 ويغطي 8 أمتار مربعة. أوجد التكلفة الإجمالية لطلاء هذا الجدار مرة. برر إجابتك.

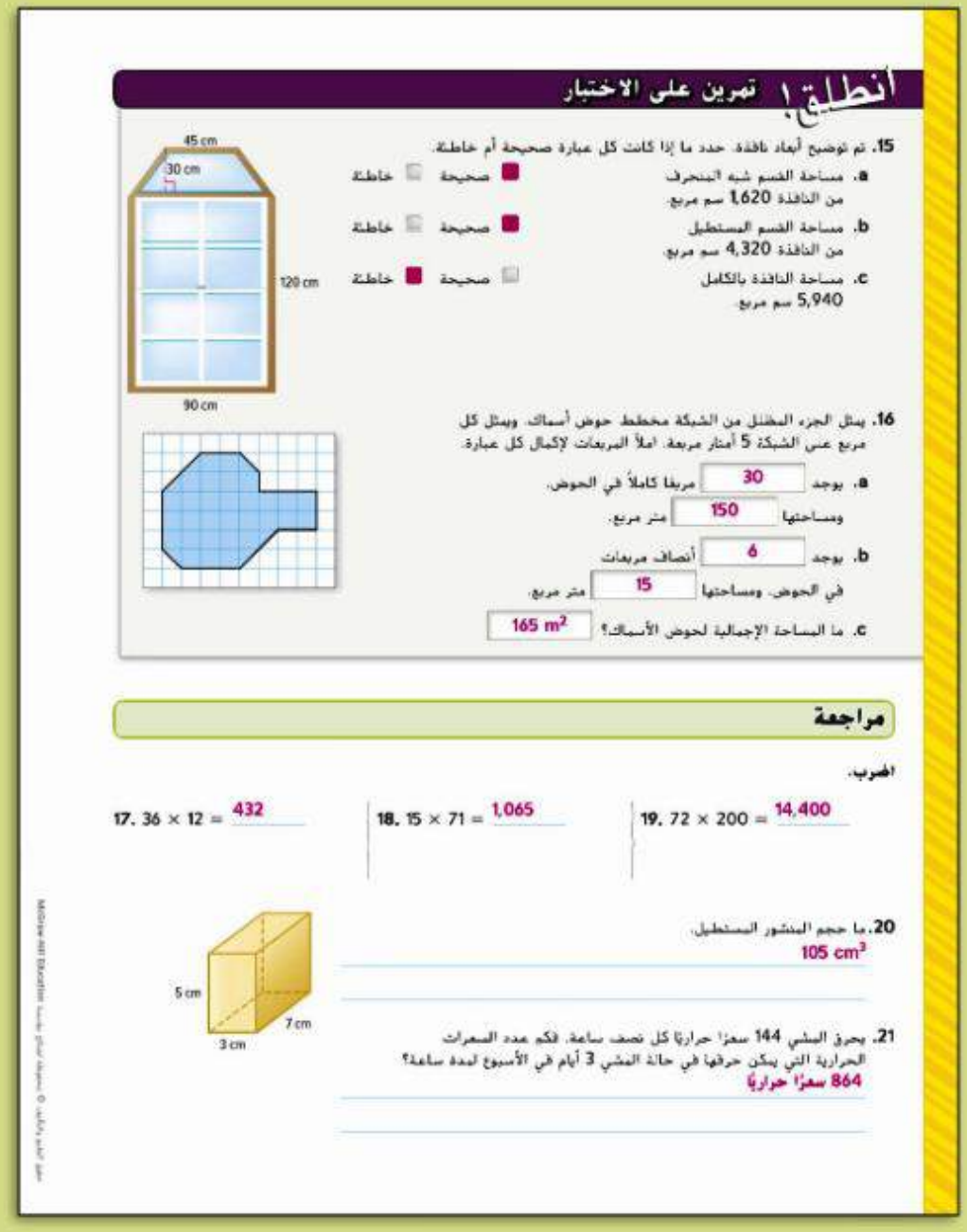
1.6 = 8 ÷ 12.9؛ نظرًا لأنه يمكن فقط شراء ربع جالون كامل من الطلاء، فسوف تحتاج إلى ربعي جالون من الطلاء. سعر كل ربع جالون AED 8، ستكون التكلفة AED 8 × 2 أو AED 16.

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

15. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

16. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب بشكل صحيح على الجزء a والجزء b لكنهم يفشلون في الإجابة على الجزء c أو يوجد لدى الطلاب خطأ في الجزء a أو الجزء b وتتم الإجابة على الجزء c بناء على الخطأ.



أنطلق! تمرين على الاختبار

15. تم توضيح أبعاد نافذة. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

45 cm
30 cm
120 cm
90 cm

a. مساحة القسم شبه المنحرف من النافذة 1,620 سم مربع. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. مساحة القسم المستطيل من النافذة 4,320 سم مربع. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. مساحة النافذة بالكامل 5,940 سم مربع. ☐ صحيحة ■ خاطئة

16. يمثل الجزء المظلل من الشبكة مخطط حوض أسماك. ويمثل كل مربع على الشبكة 5 أمتار مربعة. املأ المربعات لإكمال كل عبارة.

a. يوجد 30 مربعًا كاملاً في الحوض.
ومساحتها 150 متر مربع.

b. يوجد 6 أنصاف مربعات في الحوض. ومساحتها 15 متر مربع.

c. ما المساحة الإجمالية لحوض الأسماك؟ 165 m^2

مراجعة

اضرب.

17. $36 \times 12 =$ 432

18. $15 \times 71 =$ 1,065

19. $72 \times 200 =$ 14,400

5 cm
7 cm
3 cm

20. ما حجم المنشور المستطيل.
105 cm^3

21. يحرق المشي 144 سعرًا حراريًا كل نصف ساعة. فكم عدد السعرات الحرارية التي يمكن حرقها في حالة المشي 3 أيام في الأسبوع لمدة ساعة؟
864 سعرًا حراريًا

الهندسة

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

حل الكلمات الدلالية التالية.

القاعدة ق ا ع د ة

الارتفاع ا ر ت ف ا ع

المضلع م ض ل ع

تزواي ضلاع م ث و ا ز ي أ ض ل ا ع

تعيم م ع ي ن

طتائب ت ط ا ب ق

كلش كعرب ش ك ل م ر ك ب

غيصة ص ي غ ة

أكمل كل عبارة باستخدام إحدى الكلمات المُعاد ترتيبها بأعلى.

1. مضلع هو شكل مغلق بسيط يتكون بواسطة ثلاثة مستقيمات أو أكثر.
2. أقصر مسافة من قاعدة متوازي أضلاع إلى الضلع المقابل ارتفاع
3. متوازي أضلاع هو رباعي أضلاع فيه الضلعان المتقابلان متطابقان ومتوازيان.
4. أي ضلع من أضلاع متوازي الأضلاع هو قاعدة
5. متوازي أضلاع أضلاعه الأربعة متطابقة معين
6. إذا كان لشكلين القياس ذاته فبينهما تطابق
7. الشكل الذي يتكون من مثلثات ورباعيات أضلاع وغيرها من الأشكال ثنائية الأبعاد هو شكل مركب
8. صيغة هي معادلة توضح علاقة بين كميات معينة.

مراجعة المفردات

LA مراجعة ثنائية اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال مراجعة المفردات. يستكمل أحد الزميلين التمرين الأول بينما يراقب الطالب الآخر ويستمع ويشجع. يتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. بعد كل تمرينين، اجعل كل ثنائي مراجعة بعرض إجاباتهما مع ثنائي آخر. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- القاعدة (الدرس 1)
- الشكل المركب (الدرس 6)
- تطابق (الدرس 2)
- القانون (الدرس 1)
- الارتفاع (الدرس 1)
- متوازي الأضلاع (الدرس 1)
- المضلع (الدرس 1)
- المعيّن (الدرس 1)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة على التوصل إلى مساحة شكلين ثنائي الأبعاد.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

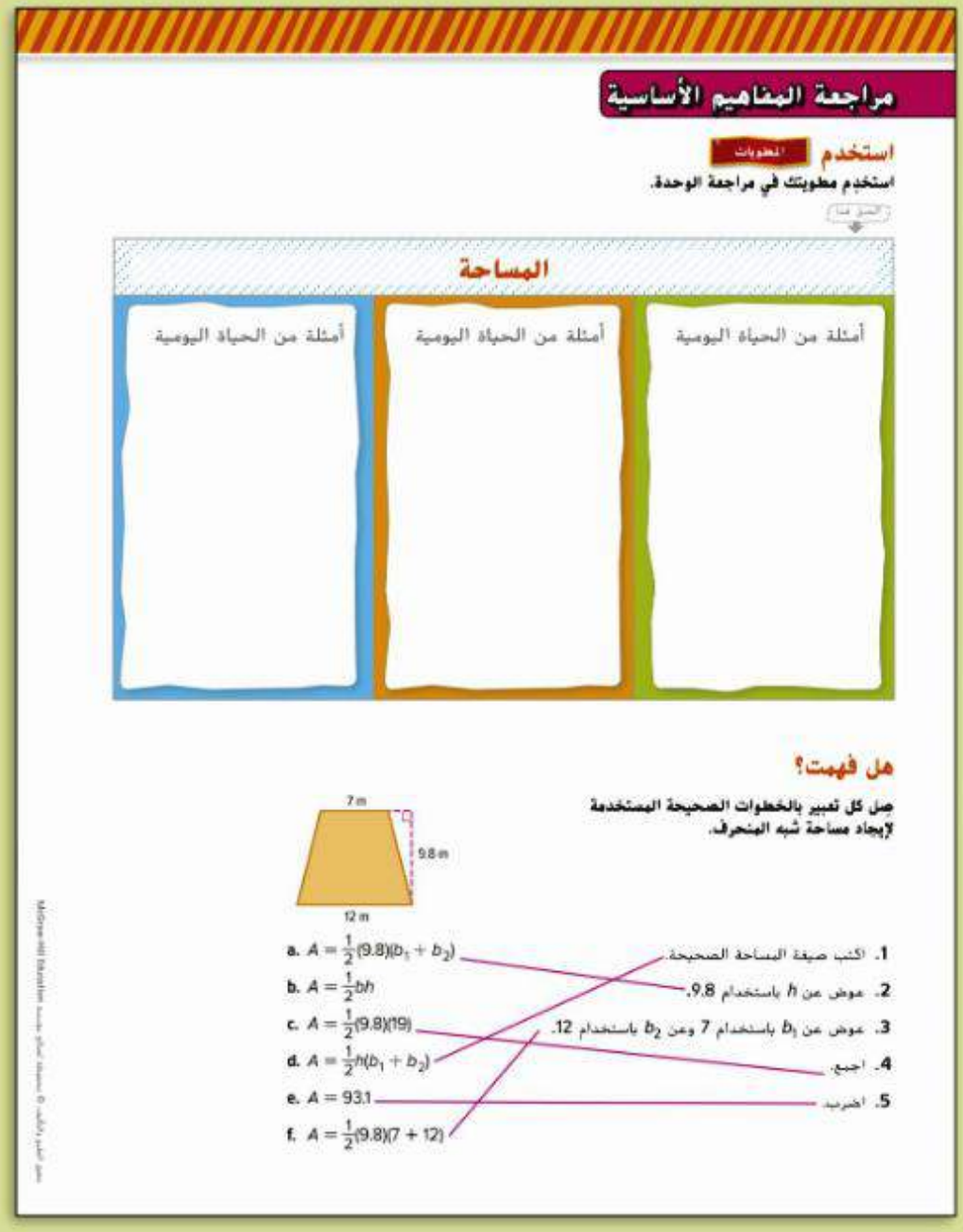
أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم إلى الآن وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف. 1, 3, 4, 5

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1-5، فربما يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
المساحة	



انطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

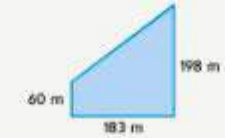
يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT4.

الهندسة

انطلق! مهمة تقويم الأداء

أرض العائلة

تمتلك عائلة رشيد قطعة أرض كما هو موضح.



اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

مساحة منزل على قطعة من الأرض هو 45 في 38 مترًا. وتغطي منطقة غابات 118 في 60 مترًا. ومساحة الفناء الأمامي 78 في 40 مترًا. وباقي الأرض مزروعة. كم عدد الأفدنة المزروعة من الأرض؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. اشرح إجاباتك. (تلميح: الفدان = 43,560 مترًا مربعًا)

الجزء B

يتكلف نثر بذور المحصول AED0.05 لكل قدم مربع في 4 أفدنة. ويتم زراعة باقي المزرعة بالأعشاب لترعى به الحيوانات. ويتكلف نثر بذور الأعشاب AED0.03 لكل قدم مربع. ما التكلفة الإجمالية لنثر البذور في المزرعة؟

الجزء C

مثّل بيانيًا رؤوس قطعة من الأرض على مستوى إحداثي. الرؤوس هي (4, 5)، (9, 8.4)، (9, 3)، (4, 3). يوجد أيضًا طريق يمتد من (4, 3) باتجاه الغرب، حيث يتقاطع مع الطريق السريع الرئيسي عند (0, 3). حدد طول الطريق من الطريق السريع الرئيسي إلى الحد الغربي لقطعة الأرض. وكذلك، حدد طول الطريق من الطريق السريع الرئيسي إلى الحد الشرقي لقطعة الأرض. اشرح كيف توصلت إلى إجابتك.

MGSE9-10 EE4 Teacher Version © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- ما وجه الارتباط بين متوازيات الأضلاع وبين المثلثات والمستطيلات؟ (ص 664)
- ما العلاقة بين قانون مساحة المثلث وقانون مساحة متوازي الأضلاع؟ (ص 676)
- ما العلاقة بين قانون مساحة شبه المنحرف وقانون مساحة متوازي الأضلاع؟ (ص 688)
- كيف يمكن أن تساعدك الأسس في إيجاد مساحة مستطيل إذا تم ضرب أطوال الأضلاع في x؟ (ص 700)
- كيف يمكن أن تساعدك الإحداثيات في التوصل إلى مساحة الأشكال على المستوى الإحداثي؟ (ص 708)
- كيف يمكنك تفكيك الأشكال للتوصل إلى المساحات؟ (ص 720)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم، ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع الزميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 2, 5

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xix–xxii لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.

Glossary/القاموس

English	العربية
Aa	
absolute value The distance between a number and zero on a number line.	**القيمة المطلقة** هي المسافة بين عدد وصفر على خط الأعداد.
acute angle An angle with a measure greater than 0° and less than 90°.	**الزاوية الحادة** هي زاوية بقياس أكبر من الدرجة 0 وأصغر من الدرجة 90.
acute triangle A triangle having three acute angles.	**المثلث الحاد** هو مثلث يحتوي على ثلاث زوايا حادة.
Addition Property of Equality If you add the same number to each side of an equation, the two sides remain equal.	**خاصية الجمع في المعادلات** إذا أضفت العدد نفسه لكل طرف في معادلة، يظل الطرفان متساويين.
algebra A mathematical language of symbols, including variables.	**الجبر** هو لغة الرموز الرياضية، بما في ذلك المتغيرات.
algebraic expression A combination of variables, numbers, and at least one operation.	**العبارة الجبرية** هي عبارة عن مجموعة من المتغيرات والأرقام وعملية واحدة على الأقل.
analyze To use observations to describe and compare data.	**التحليل** هو استخدام الملاحظات لوصف ومقارنة البيانات.
angle Two rays with a common endpoint form an angle. The rays and vertex are used to name the angle. ∠ABC, ∠CBA, or ∠B	**الزاوية** هي شعاعان لهما نقطة مشتركة تشكل زاوية. ويتم استخدام الشعاعين والرأس في تسمية الزاوية. ∠B أو ∠CBA ،∠ABC

arithmetic sequence A sequence in which the difference between any two consecutive terms is the same.

المتتالية الحسابية هي متتالية يكون فيها الفرق بين أي حدين متتاليين متماثلاً.

Associative Property The way in which numbers are grouped does not change the sum or product.

خاصية التجميع هي الطريقة التي يتم فيها تجميع الأرقام بحيث لا يتغير المجموع أو الناتج.

average The sum of two or more quantities divided by the number of quantities; the mean.

المتوسط هو مجموع كميتين أو أكثر مقسومًا على عدد الكميات، ويُطلق عليه المتوسط الحسابي.

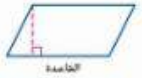
Bb

bar notation A bar placed over digits that repeat to indicate a number pattern that repeats indefinitely.

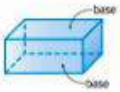
رمز العدد الدوري هو خط يوضع فوق الأرقام التي تتكرر للإشارة إلى نمط الرقم الذي يتكرر بشكل غير محدد.

base Any side of a parallelogram.

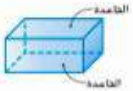
القاعدة هي أي ضلع في متوازي الأضلاع.



base One of the two parallel congruent faces of a prism.



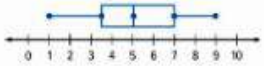
القاعدة هي أحد الوجهين المتطابقين المتوازيين في المنشور.



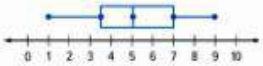
base In a power, the number used as a factor. In 10^3, the base is 10. That is, $10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

الأساس في عملية الرفع، هو الرقم الذي يتم استخدامه كعامل. في المثال 10^3، يكون الأساس هو العدد 10. بمعنى أن، $10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

box plot A diagram that is constructed using five values.



مخطط الصندوق هو رسم تخطيطي يتم بناؤه باستخدام خمس قيم.



Cc

center The given point from which all points on a circle are the same distance.

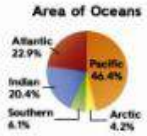
المركز هو النقطة المعلومة التي تبعد عنها جميع النقاط على الدائرة نفس المسافة.

circle The set of all points in a plane that are the same distance from a given point called the center.

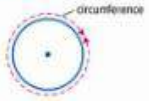
الدائرة هي مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى المركز.

circle graph A graph that shows data as parts of a whole. In a circle graph, the percents add up to 100.

الرسم البياني الدائري هو رسم بياني يوضح البيانات كأجزاء من الكل. في الرسم البياني الدائري، يكون مجموع النسب المئوية 100.



circumference The distance around a circle.



محيط الدائرة هو المسافة حول الدائرة.

cluster Data that are grouped closely together.

التجميع هو البيانات المجمعة بالقرب من بعضها.

coefficient The numerical factor of a term that contains a variable.

المعامل هو عامل عددي للحد الذي يحتوي على متغير.

Commutative Property The order in which numbers are added or multiplied does not change the sum or product.

خاصية التبديل هي الترتيب الذي يتم به إضافة أو ضرب الأرقام بحيث لا يتغير المجموع أو الناتج.

compatible numbers Numbers that are easy to use to perform computations mentally.

العددان المتوافقان هما العددان اللذان يسهل استخدامهما في إجراء العمليات الحسابية ذهنيًا.

complementary angles Two angles are complementary if the sum of their measures is 90°.

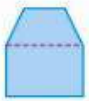
الزاويتان المتتامتان تكون الزاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسهما يساوي 90 درجة.

∠1 and ∠2 are complementary angles.

∠1 و ∠2 هما زاويتان متتامتان.

composite figure A figure made of triangles, quadrilaterals, semicircles, and other two-dimensional figures.

الشكل المركب هو شكل مركب من مثلثات وأشكال رباعية الأضلاع وأنصاف دائرية وغيرها من الأشكال ثنائية الأبعاد.



congruent Having the same measure.

congruent figures Figures that have the same size and same shape; corresponding sides and angles have equal measures.

التطابق هو وجود نفس القياس.

الأشكال المتطابقة هي الأشكال التي لها نفس الحجم ونفس الشكل، ويكون لها أضلاع وزوايا متناظرة وقياسات متساوية.

distribution The arrangement of data values.

التوزيع هو ترتيب قيم البيانات.

Distributive Property To multiply a sum by a number, multiply each addend by the number outside the parentheses.

خاصية التوزيع هي ضرب الإجمالي في أي رقم. وضرب كل حد جمعي في الرقم الموجود خارج الأقواس.

Division Property of Equality If you divide each side of an equation by the same nonzero number, the two sides remain equal.

خاصية القسمة في المعادلة في حالة قسمة طرفي أية معادلة على نفس العدد غير الصفري، فسوف يظل الطرفان متساويين.

dot plot A diagram that shows the frequency of data on a number line. Also known as a line plot.

الرسم البياني بالنقاط هو رسم تخطيطي يظهر تكرار البيانات على خط الأعداد. ويعرف أيضا باسم التمثيل البياني بالنقاط المجتمعة.

Ee

equals sign A symbol of equality, =.

رمز يساوي هي رمز المساواة، =.

equation A mathematical sentence showing two expressions are equal. An equation contains an equals sign, =.

المعادلة هي عبارة رياضية تحتوي على تعبيرين رياضيين متساويين. وتحتوي المعادلة على رمز المساواة، =.

equilateral triangle A triangle having three congruent sides.

المثلث متساوي الأضلاع هو مثلث يحتوي على ثلاثة أضلاع متطابقة.

equivalent expressions Expressions that have the same value.

التعبيرات المتكافئة هي التعبيرات التي لها نفس القيمة.

equivalent ratios Ratios that express the same relationship between two quantities.

النسب المتكافئة هي النسب التي تعبّر عن علاقة مماثلة بين كميتين.

evaluate To find the value of an algebraic expression by replacing variables with numbers.

التعويض يتم التعويض لمعرفة قيمة تعبير جبري عن طريق استبدال المتغيرات بالأرقام.

exponent In a power, the number that tells how many times the base is used as a factor. In 5^3, the exponent is 3. That is, $5^3 = 5 \times 5 \times 5$.

الأس في عملية الرفع، هو الرقم الذي يوضح عدد المرات التي يتم فيها استخدام الأساس كعامل. وفي 5^3، يكون الأس 3. بمعنى أن $5 \times 5 \times 5 = 5^3$.

Ff

face A flat surface.

الوجه هو أي سطح مستو.

factor the expression The process of writing numeric or algebraic expressions as a product of their factors.

عامل التعبير هو عملية كتابة تعبيرات رقمية أو جبرية في شكل ناتج لعواملها.

first quartile For a data set with median M, the first quartile is the median of the data values less than M.

الربيع الأول في مجموعة البيانات ذات الوسيط M، يكون الربيع الأول عبارة عن وسيط لقيم البيانات التي تقل عن قيمة الوسيط.

formula An equation that shows the relationship among certain quantities.

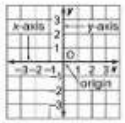
الصيغة هي معادلة تظهر العلاقة بين كميات معينة.

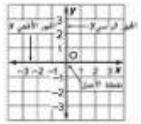
constant A term without a variable.

الثابت هو حد لا يحتوي على متغير.

coordinate plane A plane in which a horizontal number line and a vertical number line intersect at their zero points.

المستوى الإحداثي هو مستوى يكون فيه خط الأعداد الأفقي وخط الأعداد الرأسي متقاطعين في نقطة الأصل.





corresponding sides The sides of similar figures that "match."

الأضلاع المتناظرة هي أضلاع لأشكال متشابهة و"متناظرة".

cubic units Used to measure volume. Tells the number of cubes of a given size it will take to fill a three-dimensional figure.

الوحدات المكعبة هي وحدات تستخدم لقياس الحجم. كما أنها تخبرنا بعدد المكعبات التي يستخدمها حجم معين لملء شكل ثلاثي الأبعاد.

3 cubic units

3 وحدات مكعبة

Dd

data Information, often numerical, which is gathered for statistical purposes.

البيانات هي معلومات وغالبا ما تكون رقمية. ويتم جمعها لأغراض إحصائية.

decagon A polygon having ten sides.

عشاري الأضلاع هو مضلع له عشرة أضلاع.

defining the variable Choosing a variable and deciding what the variable represents.

تعريف المتغير هو اختيار متغير وتحديد ما يمثله هذا المتغير.

dependent variable The variable in a relation with a value that depends on the value of the independent variable.

المتغير التابع هو المتغيرالذي يرتبط بالقيمة التي تعتمد على قيمة المتغير المستقل.

diameter The distance across a circle through its center.

قطر الدائرة هو المسافة المارة بالمركز داخل الدائرة.

dimensional analysis The process of including units of measurement when you compute.

التحليل البعدي هو عملية تضمين وحدات قياس أثناء إجراء العمليات الحسابية.

histogram A type of bar graph used to display numerical data that have been organized into equal intervals.

المدرج الإحصائي هو نوع من التمثيل البياني بالأعمدة تستخدم فيه الأعمدة لعرض بيانات عددية منظمة على فترات متساوية.

Ii

Identity Properties Properties that state that the sum of any number and 0 equals the number and that the product of any number and 1 equals the number.

خواص المحايد هي الخواص التي تحدد أن مجموع أي رقم و0 يساوي نفس الرقم وأن حاصل ضرب أي رقم و1 يساوي نفس الرقم.

independent variable The variable in a function with a value that is subject to choice.

المتغير المستقل هو متغير في الدالة تخضع قيمته للاختيار.

inequality A mathematical sentence indicating that two quantities are not equal.

المتباينة هي عبارة رياضية تشير إلى أن كميتين غير متساويتين.

integer Any number from the set {... −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4 ...} where .. means *continues without end.*

العدد الصحيح أي عدد ضمن المجموعة {... −4 ,−3 ,−2 ,−1 ,0 ,1 ,2 ,3 ,4 ...} حيث يعني ... «استمرار المجموعة دون نهاية».

interquartile range A measure of variation in a set of numerical data, the interquartile range is the distance between the first and third quartiles of the data set.

المدى الربيعي هو مقياس التنوع في مجموعة من البيانات الرقمية. وهو عبارة عن المسافة بين الربيع الأول والثالث لمجموعة البيانات.

intersecting lines *Lines* that meet or cross at a common *point.*

الخطوط المتقاطعة هي الخطوط التي تلتقي أو تتقاطع في نقطة مشتركة.

interval The difference between successive values on a scale.

الفترة هو الفرق بين القيم المتعاقبة في مقياس ما.

inverse operations Operations which *undo* each other. For example, addition and subtraction are inverse operations.

العمليات العكسية هي العمليات التي تلغي بعضها البعض. على سبيل المثال، يعتبر الجمع والطرح عمليات عكسية.

isosceles triangle A triangle having at least two congruent sides.

المثلث متساوي الساقين هو مثلث يحتوي على ضلعين متطابقين على الأقل.

fraction A number that represents part of a whole or part of a set.
$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$

الكسر هو رقم يمثل جزءا من كل أو جزءا من مجموعة.
$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$

frequency distribution How many pieces of data are in each interval.

توزيع التكرار هو عدد معلومات البيانات في كل فترة.

frequency table A table that shows the number of pieces of data that fall within the given intervals.

جدول التكرار هو جدول يوضح عدد البيانات التي تقع ضمن فترة معين.

function A relationship that assigns exactly one output value to one input value.

الدالة هي علاقة تحدد بالضبط قيمة مخرج واحد بالنسبة لقيمة مدخل واحد.

function rule An expression that describes the relationship between each input and output.

قاعدة الدالة هو تعبير يصف العلاقة بين كل مدخل ومخرج.

function table A table organizing the input, rule, and output of a function.

جدول الدالة هو جدول ينظم المدخل والقاعدة والمخرج بالدالة.

Gg

gap An empty space or interval in a set of data.

الفجوة هي مساحة فارغة أو فاصل في مجموعة من البيانات.

geometric sequence A sequence in which each term is found by multiplying the previous term by the same number.

المتتالية الهندسية هي متتالية ينتج فيها إيجاد كل حد من طريق ضرب الحد السابق في عدد ثابت.

graph To place a dot at a point named by an ordered pair.

الرسم البياني هو وضع علامة عند نقطة يحددها زوج مرتب.

Greatest Common Factor (GCF) The greatest of the common factors of two or more numbers.

العامل المشترك الأكبر (GCF) هو أكبر عامل مشترك لرقمين أو أكثر.

The greatest common factor of 12, 18, and 30 is 6.

العامل المشترك الأكبر للأرقام 12 و18 و30 هو 6.

Hh

height The shortest distance from the base of a parallelogram to its opposite side.

الارتفاع هو أقصر مسافة من قاعدة متوازي أضلاع إلى الضلع المقابل.

heptagon A polygon having seven sides.

سباعي الأضلاع هو مضلع له سبعة أضلاع.

hexagon A polygon having six sides.

سداسي الأضلاع هو مضلع له ستة أضلاع.

mean absolute deviation A measure of variation in a set of numerical data, computed by adding the distances between each data value and the mean, then dividing by the number of data values.

متوسط الانحراف المطلق هو قياس التباين في مجموعة من البيانات الرقمية التي يتم حسابها بإيجاد مجموع المسافات بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي، ثم قسمة الناتج على عدد قيم البيانات.

measures of center Numbers that are used to describe the center of a set of data. These measures include the mean, median, and mode.

مقاييس النزعة المركزية هو أرقام تستخدم لوصف مركز مجموعة من البيانات. ويشمل هذا المقياس الوسط الحسابي والوسيط، والمنوال.

measures of variation A measure used to describe the distribution of data.

مقاييس التباين هي مقياس يستخدم لوصف توزيع البيانات.

median A measure of center in a set of numerical data. The median of a list of values is the value appearing at the center of a sorted version of the list—or the mean of the two central values, if the list contains an even number of values.

الوسيط هو مقياس مركزي في مجموعة من البيانات الرقمية. وسيط قائمة القيم هو القيمة التي تظهر في مركز القيم المرتبة من القائمة أو المتوسط الحسابي للقيمتين المركزيتين، إذا كانت القائمة تحتوي على قيم بعدد زوجي.

mode The number(s) or item(s) that appear most often in a set of data.

المنوال هو العدد (الأعداد) أو العنصر (العناصر) الأكثر تكرارًا في مجموعة من البيانات.

Multiplication Property of Equality If you multiply each side of an equation by the same nonzero number, the two sides remain equal.

خاصية الضرب في المعادلة في حالة ضرب طرفي أية معادلة في نفس العدد غير الصفري، فسوف يظل الطرفان متساويين.

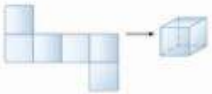
Nn

negative integer A number that is less than zero. It is written with a − sign.

العدد الصحيح السالب هو أي عدد أقل من صفر، وتصاحبه إشارة −.

net A two-dimensional figure that can be used to build a three-dimensional figure.

الشبكة هي شكل ثنائي الأبعاد يمكن استخدامه لبناء شكل ثلاثي الأبعاد.



nonagon A polygon having nine sides.

تساعي الأضلاع هو مضلع له تسعة أضلاع.

numerical expression A combination of numbers and operations.

التعبير العددي هو مزيج من الأرقام والعمليات.

Ll

lateral face Any face that is not a base.

الوجه الجانبي هو أي وجه غير القاعدة.

least common denominator (LCD) The least common multiple of the denominators of two or more fractions.

المقام المشترك الأصغر (LCD) أصغر مضاعف مشترك في مقامي كسرين أو أكثر.

least common multiple (LCM) The smallest whole number greater than 0 that is a common multiple of each of two or more numbers.

المضاعف المشترك الأصغر (LCM) هو أصغر عدد صحيح أكبر من 0 وهو عبارة عن المضاعف المشترك لكل رقمين أو أكثر.

The LCM of 2 and 3 is 6.

المضاعف المشترك الأصغر للعدد 2 و3 هو 6.

leaves The digits of the least place value of data in a stem-and-leaf plot.

الأوراق هي الأرقام الأقل قيمة مكانية من البيانات في مخطط الساق والورقة.

like terms Terms that contain the same variable(s) to the same power.

الحدود المتشابهة هي حدود تتكون من (المتغير) المتغيرات نفسها ومرفوعة لنفس الأس.

line A set of *points* that form a straight path that goes on forever in opposite directions.

الخط هو مجموعة من النقاط التي تشكل مسارًا مستقيمًا يتجه دائمًا في اتجاهين متعاكسين.

linear function A function that forms a line when graphed.

المعادلة الخطية هي دالة تشكل خطًا عند رسمها بيانيًا.

line graph A graph used to show how a set of data changes over a period of time.

الرسم البياني الخطي هو رسم بياني يستخدم لإظهار مدى تغير مجموعة البيانات بمرور الوقت.

line of symmetry A line that divides a figure into two halves that are reflections of each other.

خط التناظر هو خط يقسم الرقم إلى نصفين بحيث يمثل كل نصف انعكاسًا للآخر.

line plot A diagram that shows the frequency of data on a number line. Also known as a dot plot.

تمثيل بياني بالنقاط المجمّعة هو رسم تخطيطي يظهر تكرار البيانات على خط الأعداد. ويعرف أيضًا باسم الرسم البياني بالنقاط.

line segment A part of a *line* that connects two points.

القطعة المستقيمة هي جزء من خط يصل بين نقطتين.

line symmetry Figures that match exactly when folded in half have line symmetry.

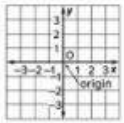
التناظر المحوري يحدث التناظر المحوري في حالة الأشكال التي تتطابق تمامًا عند طيها إلى نصفين.

Mm

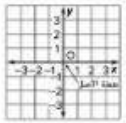
mean The sum of the numbers in a set of data divided by the number of pieces of data.

المتوسط الحسابي هو مجموع الأعداد في مجموعة من البيانات مقسومًا على عدد البيانات.

origin The point of intersection of the *x*-axis and *y*-axis on a coordinate plane.



نقطة الأصل هي نقطة تقاطع المحور *x* مع المحور *y* في المستوى الإحداثي.



outlier A value that is much greater than or much less than than the other values in a set of data.

القيمة المتطرفة هي قيمة أكبر بكثير أو أقل بكثير من القيم الأخرى في مجموعة من البيانات.

Pp

parallel lines Lines in a plane that never intersect.

الخطوط المتوازية هي خطوط في مستوى واحد ولا تتقاطع أبدًا.

parallelogram A quadrilateral with opposite sides parallel and opposite sides congruent.

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي الأضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متطابقين.

peak The most frequently occurring value in a line plot.

القمة هي القيمة الأكثر تكرارًا في تمثيل بياني بالنقاط المجتمعة.

pentagon A polygon having five sides.

خماسي الأضلاع هو مضلع له خمسة أضلاع.

percent A ratio that compares a number to 100.

النسبة المئوية هي نسبة تقارن بين العدد و100.

percent proportion One ratio or fraction that compares part of a quantity to the whole quantity. The other ratio is the equivalent percent written as a fraction with a denominator of 100.

$$\frac{\text{part}}{\text{whole}} = \frac{\text{percent}}{100}$$

مقدار النسبة المئوية هو نسبة أو كسر يقارن جزءًا من كمية بمجمل الكمية. ومثل النسبة الأخرى النسبة المئوية المكافئة المكتوبة في شكل كسر مقامه 100.

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{100}$$

perfect square Numbers with square roots that are whole numbers. 25 is a perfect square because the square root of 25 is 5.

المربع الكامل الأعداد التي لها جذور تربيعية عبارة عن أعداد صحيحة. ويُعد العدد 25 مربعًا كاملًا لأن الجذر التربيعي للعدد 25 هو 5.

Oo

obtuse angle Any angle that measures greater than 90° but less than 180°.

الزاوية المنفرجة هي أي زاوية يكون قياسها أكبر من 90 درجة وأصغر من 180 درجة.

obtuse triangle A triangle having one obtuse angle.

المثلث منفرج الزاوية هو مثلث إحدى زواياه منفرجة.

octagon A polygon having eight sides.

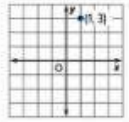
ثماني الأضلاع هو مضلع له ثمانية أضلاع.

opposites Two integers are opposites if they are represented on the number line by points that are the same distance from zero, but on opposite sides of zero. The sum of two opposites is zero.

العددان المعكوسان هما عددان صحيحان يكونان متقابلين في حالة تمثيلهما على خط الأعداد من النقاط التي تكون على مسافة واحدة من الصفر، ولكنها على ضلعين متقابلين من الصفر. ويكون مجموع العددين المعكوسين صفرًا.

ordered pair A pair of numbers used to locate a point on the coordinate plane. The ordered pair is written in the form (*x*-coordinate, *y*-coordinate).

الزوج المرتب هو زوج يُستخدم لتحديد نقطة على المستوى الإحداثي. ويُكتب الزوج المرتب على شكل (الإحداثي *x*، والإحداثي *y*).



order of operations The rules that tell which operation to perform first when more than one operation is used.

1. Simplify the expressions inside grouping symbols, like parentheses.
2. Find the value of all powers.
3. Multiply and divide in order from left to right.
4. Add and subtract in order from left to right.

ترتيب العمليات هو القواعد التي تحدد أيًا من العمليات تُعد أولًا عند وجود أكثر من عملية.

1. تبسيط التعبيرات داخل رموز التجميع مثل الأقواس.
2. البحث عن قيمة جميع الأسس.
3. الضرب والقسمة بالترتيب من اليسار إلى اليمين.
4. الإضافة والطرح بالترتيب من اليسار إلى اليمين.

Qq

quadrants The four regions in a coordinate plane separated by the *x*-axis and *y*-axis.

الأرباع هي المناطق الأربع في مستوى إحداثي يفصله المحور الأفقي *x* والمحور الرأسي *y*.

quadrilateral A closed figure having four sides and four angles.

رباعي الأضلاع هو شكل مغلق يحتوي على أربعة أضلاع وأربع زوايا.

quartiles Values that divide a data set into four equal parts.

الربيعات هي قيم تقسم مجموعة من البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية.

Rr

radical sign The symbol used to indicate a nonnegative square root, $\sqrt{\ }$.

رمز الجذر هو الرمز المستخدم للدلالة على جذر تربيعي غير سالب، $\sqrt{\ }$.

radius The distance from the center to any point on the circle.

نصف القطر هو المسافة من مركز الدائرة إلى أي نقطة على الدائرة.

range The difference between the greatest number and the least number in a set of data.

المدى هو الفرق بين أكبر عدد وأقل عدد في مجموعة من البيانات.

rate A ratio comparing two quantities with different kinds of units.

المعدل هو النسبة بين كميتين من أنواع مختلفة من الوحدات.

rate of change A rate that describes how one quantity changes in relation to another. A rate of change is usually expressed as a unit rate.

معدل التغير هو معدل يصف كيف تتغير كمية بالنسبة لكمية أخرى. وعادة ما يتم التعبير عن معدل التغير بمعدل الوحدة.

ratio A comparison of two quantities by division. The ratio of 2 to 3 can be stated as 2 out of 3, 2 to 3, 2 : 3, or $\frac{2}{3}$.

المعدل هو مقارنة تتم بين كميتين من خلال قسمتهما. يمكن التعبير عن النسبة 2 إلى 3 باعتبارها 2 من 3، 2 إلى 3، 2 : 3، أو $\frac{2}{3}$.

rational number A number that can be written as a fraction.

العدد النسبي هو العدد الذي يمكن كتابته ككسر.

ratio table A table with columns filled with pairs of numbers that have the same ratio.

جدول النسب هو جدول يحتوي على أعمدة بها زوجان من الأعداد لهما النسبة نفسها.

ray A line that has one endpoint and goes on forever in only one direction.

الشعاع هو خط يحتوي على نقطة نهاية ويسير في اتجاه واحد دون نهاية.

reciprocals Any two numbers that have a product of 1.
Since $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$, $\frac{5}{6}$ and $\frac{6}{5}$ are reciprocals.

المعكوس الضربي هو مصطلح يُطلق على أي عددين حاصل ضربهما يساوي 1.
بما أن $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$، إذًا $\frac{5}{6}$، $\frac{6}{5}$ هما معكوسان ضربيان.

rectangle A parallelogram having four right angles.

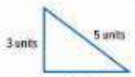
المستطيل هو متوازي أضلاع مكون من أربع زوايا قائمة.

rectangular prism A prism that has rectangular bases.

المنشور المستطيل هو منشور يحتوي على قواعد مستطيلة.

perimeter The distance around a figure.

المحيط هو المسافة حول شكل ما.



$P = 3 + 4 + 5 = 12$ units

$P = 3 + 4 + 5 = 12$ وحدة

pi The ratio of the circumference of a circle to its diameter. The Greek letter π represents this number. The value of pi is always 3.1415926...

الباي هي نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. ويمثل الحرف اليوناني π هذا العدد. ودائمًا ما تكون قيمة الباي تساوي 3.1415926.....

plane A flat surface that goes on forever in all directions.

المستوى هو سطح مستوى يمتد في كل الاتجاهات دائمًا.

point An exact location in space that is represented by a dot.

النقطة هي مكان محدد في مساحة ممثلة على شكل نقطة.

polygon A simple closed figure formed by three or more straight line segments.

المضلع هو شكل مغلق بسيط مكون من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر.

population The entire group of items or individuals from which the samples under consideration are taken.

المجتمع الإحصائي هو مجموعة كاملة من العناصر أو الأفراد التي يتم منها أخذ العينات قيد البحث.

positive integer A number that is greater than zero. It can be written with or without a + sign.

العدد الصحيح الموجب هو عدد أكبر من صفر. ويمكن كتابته بإشارة + أو بدونها.

powers Numbers expressed using exponents. The power 3^2 is read *three to the second power*, or *three squared*.

القوى هو التعبير عن الأرقام باستخدام الأسس. فالرقم 3^2 يقرأ ثلاثة مرفوع إلى الأس اثنين، أو ثلاثة تربيع.

prism A three-dimensional figure with at least three rectangular lateral faces and top and bottom faces parallel.

المنشور هو شكل ثلاثي الأبعاد يحتوي على ثلاثة أوجه جانبية مستطيلة على الأقل وموازية للأوجه العلوية والسفلية.

properties Statements that are true for any number.

الخواص هي البيانات التي تعتبر صحيحة بالنسبة لأي رقم.

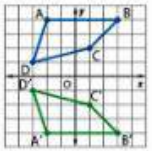
proportion An equation stating that two ratios or rates are equivalent.

التناسب هو معادلة تنص على أن نسبتين أو معدلين متكافئان.

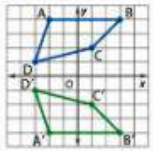
pyramid A three-dimensional figure with at least three triangular sides that meet at a common vertex and only one base that is a polygon.

الهرم هو شكل ثلاثي الأبعاد يحتوي على الأقل على ثلاثة أوجه على شكل مثلثات تلتقي في قمة مشتركة وقاعدة واحدة فقط مضلعة.

reflection The mirror image produced by flipping a figure over a line.



الانعكاس هو صورة المرآة التي ينتجها قلب شكل عبر خط.



relation A set of ordered pairs such as (1, 3), (2, 4), and (3, 5). A relation can also be shown in a table or a graph.

العلاقة هي مجموعة من أزواج مرتبة مثل (1, 3) و(2, 4) و(3, 5). ويمكن أيضا إظهار هذه العلاقة في شكل جدول أو رسم بياني.

repeating decimal The decimal form of a rational number.

الكسر العشري الدوري هو الصيغة العشرية من العدد النسبي.

rhombus A parallelogram having four congruent sides.

المعين هو متوازي أضلاع مكون من أربعة أضلاع متطابقة.

right angle An angle that measures exactly 90°.

الزاوية القائمة هي زاوية قياسها 90 درجة بالضبط.

right triangle A triangle having one right angle.

المثلث القائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة.

Ss

sample A randomly selected group chosen for the purpose of collecting data.

العينة هي مجموعة مختارة بشكل عشوائي بهدف تجميع البيانات.

scale The set of all possible values of a given measurement, including the least and greatest numbers in the set, separated by the intervals used.

المقياس هو مجموعة من جميع القيم الممكنة لقياس معين. بما في ذلك أصغر وأكبر عدد في المجموعة. وتفصل بالفترات المستخدمة.

scale The scale gives the ratio that compares the

المقياس يعطي المقياس نسبة تعمل على مقارنة مقاييس رسم

measurements of a drawing or model to the measurements of the real object.

scale drawing A drawing that is used to represent objects that are too large or too small to be drawn at actual size.

scalene triangle A triangle having no congruent sides.

scaling To multiply or divide two related quantities by the same number.

sequence A list of numbers in a specific order, such as 0, 1, 2, 3, or 2, 4, 6, 8.

similar figures Figures that have the same shape but not necessarily the same size.

slant height The height of each lateral face.

solution The value of a variable that makes an equation true. The solution of $12 = x + 7$ is 5.

solve To replace a variable with a value that results in a true sentence.

square A rectangle having four right angles and four congruent sides.

square root The factors multiplied to form perfect squares.

statistical question A question that anticipates and accounts for a variety of answers.

statistics Collecting, organizing, and interpreting data.

stem-and-leaf plot A system where data are organized from least to greatest. The digits of the least place value usually form the leaves, and the next place-value digits form the stems.

Stem	Leaf
1	2 4 5
2	
3	1 2 3 3 9
4	0 4 6 7

4 | 7 = 47

stems The digits of the greatest place value of

أو نموذج لقياس الشيء الحقيقي.

الرسم المقياسي هو الرسم المستخدم لتمثيل الأشياء الكبيرة للغاية أو الصغيرة للغاية التي لا يمكن رسمها بالحجم العملي.

المثلث مختلف الأضلاع هو مثلث أضلاعه غير متطابقة.

القياس هو ضرب أو قسمة كميتين مرتبطتين بنفس العدد.

التسلسل هو قائمة بالأرقام بترتيب معين. مثل 0, 1, 2, 3 أو 2, 4, 6, 8.

الأشكال المتشابهة هي أشكال لها نفس الشكل ولكن ليست بالحجم ذاته بالضرورة.

الارتفاع الجانبي هو ارتفاع كل وجه جانبي.

الحل هو قيمة متغير تنتج معادلة صحيحة. الحل الخاص بـ $12 = x + 7$ هو 5.

الحل هو استبدال متغير بقيمة تؤدي إلى عبارة صحيحة.

المربع هو مستطيل له أربع زوايا قائمة وأربعة أضلاع متطابقة.

الجذر التربيعي هو عوامل مضاعفة لتشكيل مربعات كاملة.

السؤال الإحصائي هو سؤال يتوقع ويمثل مجموعة متنوعة من الإجابات.

الإحصائيات هي جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها.

مخطط الساق والورقة هو نظام يتم فيه تنظيم البيانات من الأصغر إلى الأكبر. تشكل أرقام القيمة المكانية الأقل عادة الأوراق. وتشكل أرقام قيمة المرتبة الأعلى الساق.

الساق	الورقة
1	2 4 5
2	
3	1 2 3 3 9
4	0 4 6 7

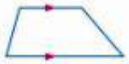
4 | 7 = 47

السيقان هي الأرقام الأعلى قيمة مكانية للبيانات في مخطط

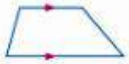
three-dimensional figure A figure with length, width, and height.

الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وارتفاع.

trapezoid A quadrilateral with one pair of parallel sides.



شبه المنحرف هو شكل رباعي الأضلاع مكون من زوج من الأضلاع المتوازية.

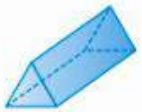


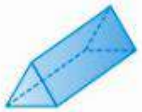
triangle A figure with three sides and three angles.

المثلث هو شكل له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا.

triangular prism A prism that has triangular bases.

المنشور الثلاثي هو منشور يحتوي على قواعد مثلثة الشكل.





Uu

unit price The cost per unit.

سعر الوحدة هو تكلفة كل وحدة.

unit rate A rate that is simplified so that it has a denominator of 1.

معدل الوحدة هو معدل تم تبسيطه بحيث تصبح قيمة المقام 1.

unit ratio A unit ratio where the denominator is one unit.

نسبة الوحدة هي معدل الوحدة بحيث يكون المقام وحدة واحدة.

Vv

variable A symbol, usually a letter, used to represent a number.

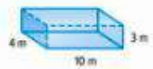
المتغير هو رمز وعادةً ما يكون حرفًا، ويستخدم في تمثيل عدد ما.

vertex The point where three or more faces intersect.

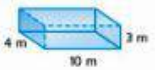
الرأس هو نقطة تتقاطع فيها ثلاثة وجوه فأكثر.

volume The amount of space inside a three-dimensional figure. Volume is measured in cubic units.

الحجم هو مقدار الحيز من الفراغ داخل شكل ثلاثي الأبعاد. ويتم قياس الحجم بوحدات مكعبة.



$V = 10 \times 4 \times 3 = 120$ cubic meters



متر مكعب $120 = 10 \times 4 \times 3$ = الحجم

data in a stem-and-leaf plot.

الساق والورقة.

straight angle An angle that measures exactly 180°.

الزاوية المستقيمة هي زاوية قياسها 180 درجة بالضبط.

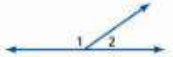
Subtraction Property of Equality If you subtract the same number from each side of an equation, the two sides remain equal.

خاصية الطرح في المعادلة إذا طرحت العدد نفسه من كلا طرفي المعادلة، يظل الطرفان متساويين.

supplementary angles Two angles are supplementary if the sum of their measures is 180°.

زاويتان متكاملتان تكون الزاويتان متكاملتين إذا كان مجموع قياسهما يساوي 180°.

$\angle 1$ and $\angle 2$ are supplementary angles.



$\angle 1$ و $\angle 2$ هما زاويتان متكاملتان.

surface area The sum of the areas of all the surfaces (faces) of a three-dimensional figure.
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

مساحة السطح هي مجموع مساحات أسطح (أوجه) الشكل ثلاثي الأبعاد.
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

$S.A. = 2(7 \times 3) + 2(7 \times 5) + 2(3 \times 5)$
$= 142$ square feet

$S.A. = 2(7 \times 3) + 2(7 \times 5) + 2(3 \times 5)$
$= 142$ قدما مربعا

survey A question or set of questions designed to collect data about a specific group of people, or population.

الدراسة الاستقصائية هي عبارة عن سؤال أو مجموعة أسئلة تهدف إلى جمع البيانات حول مجموعة معينة من البشر أو مجتمع إحصائي.

symmetric distribution Data that are evenly distributed.

التوزيع المتماثل هو بيانات يتم توزيعها بالتساوي.

Tt

term Each number in a sequence.

الحد هو كل رقم في تسلسل.

term Each part of an algebraic expression separated by a plus or minus sign.

الحد هو كل جزء من التعبير الجبري الذي تفصله علامة الجمع أو الطرح.

terminating decimal A decimal is called terminating if its repeating digit is 0.

الكسر العشري المنتهي يُطلق على الكسر العشري أنه منته إذا كان الرقم المتكرر هو 0.

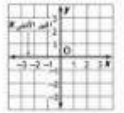
third quartile For a data set with median M, the third quartile is the median of the data values greater than M.

الربيع الثالث بالنسبة لمجموعة البيانات ذات الوسيط M، يكون الربيع الثالث هو وسيط قيم البيانات التي تكون أكبر من قيمة M.

Xx

x-axis The horizontal line of the two perpendicular number lines in a coordinate plane.

المحور الأفقي x هو الخط الأفقي في خطي الأعداد المتعامدين داخل المستوى الإحداثي.



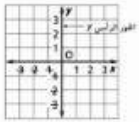
x-coordinate The first number of an ordered pair. The *x*-coordinate corresponds to a number on the *x*-axis.

الإحداثي x هو العدد الأول في الزوج المرتب. ويطابق الإحداثي x العدد الموجود في المحور الأفقي x.

Yy

y-axis The vertical line of the two perpendicular number lines in a coordinate plane.

المحور الرأسي y هو الخط الرأسي في خطي الأعداد المتعامدين داخل المستوى الإحداثي.

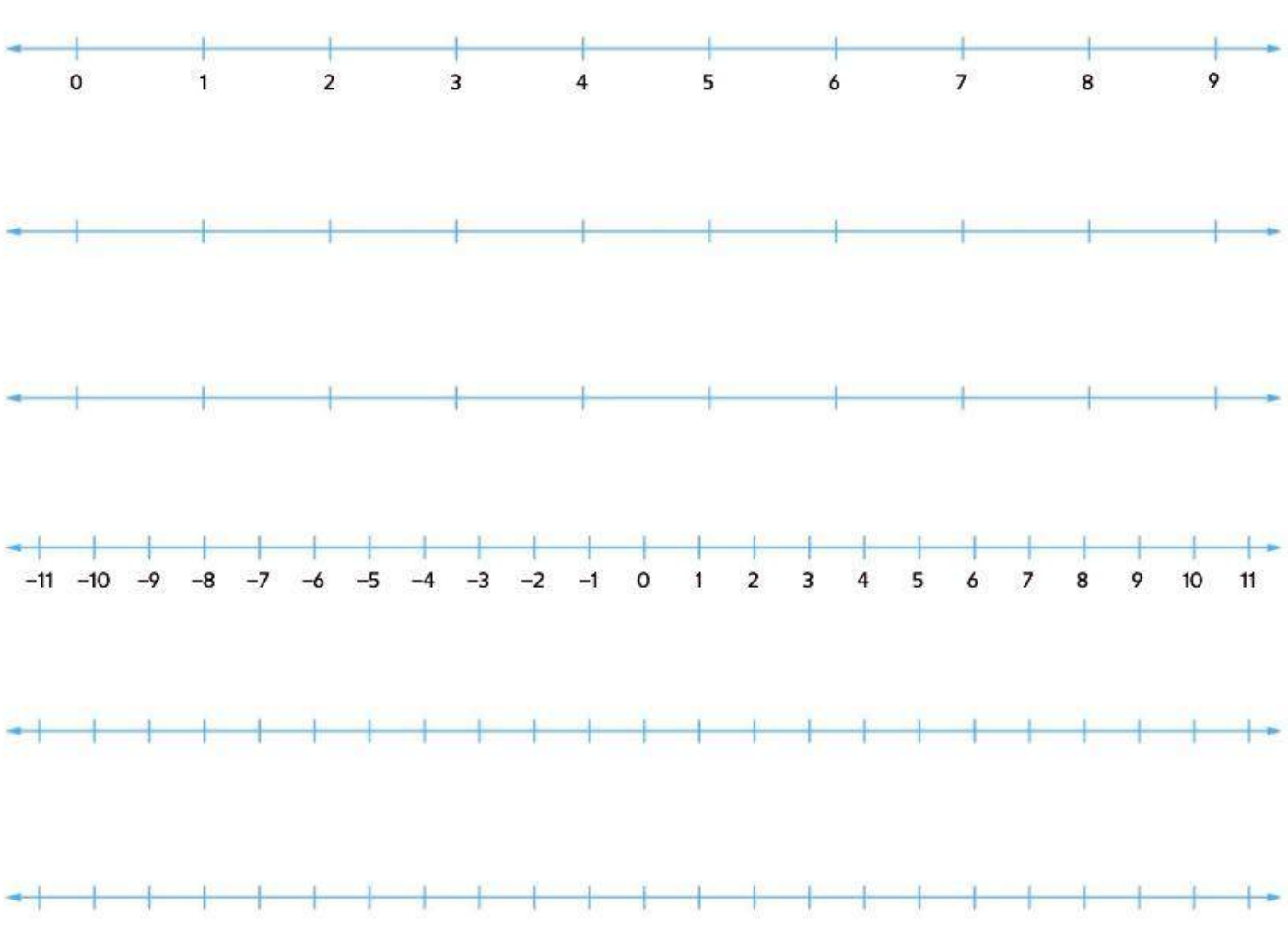


y-coordinate The second number of an ordered pair. The *y*-coordinate corresponds to a number on the *y*-axis.

الإحداثي y هو العدد الثاني في الزوج المرتب. ويطابق الإحداثي y العدد الموجود في المحور الرأسي y.

النموذج

الاسم

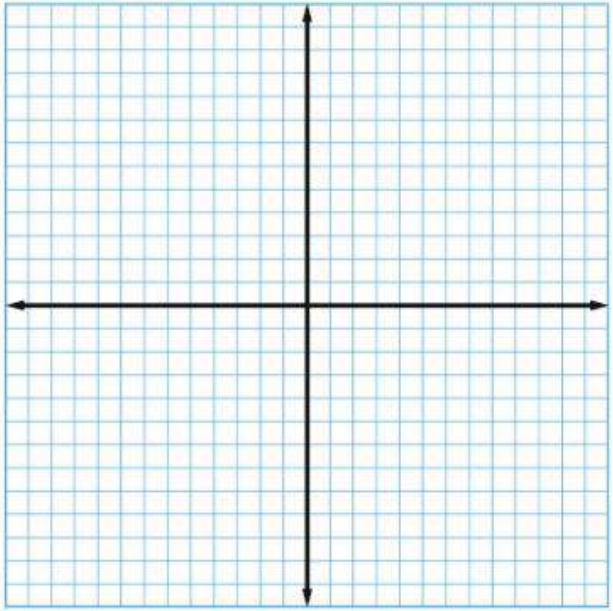


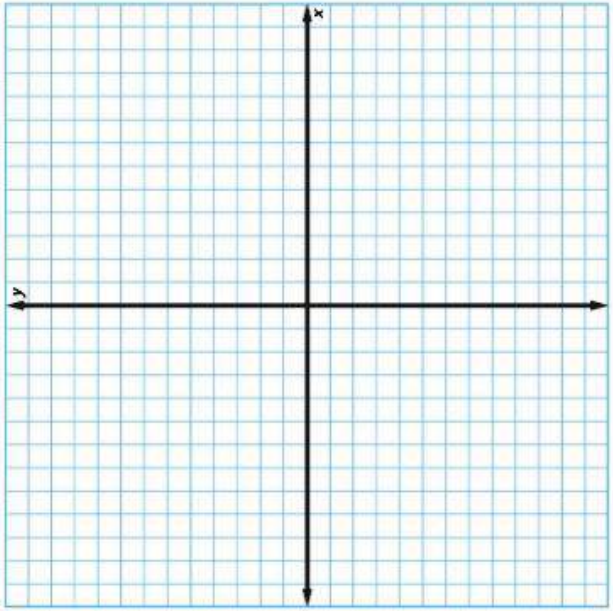
WM1 خط الأعداد

WM2 شبكات الربع الأول

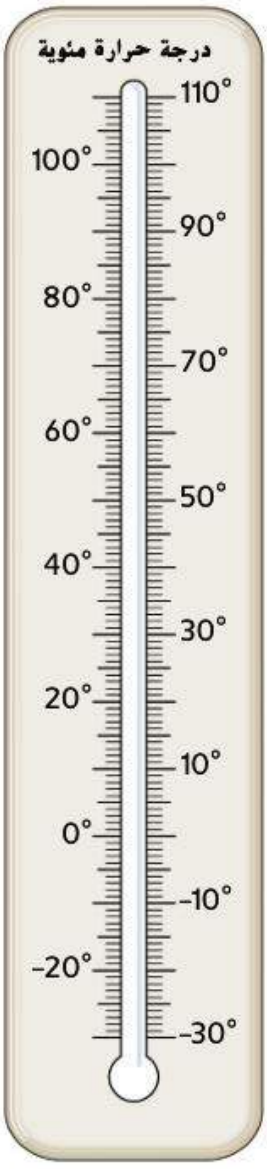
النموذج

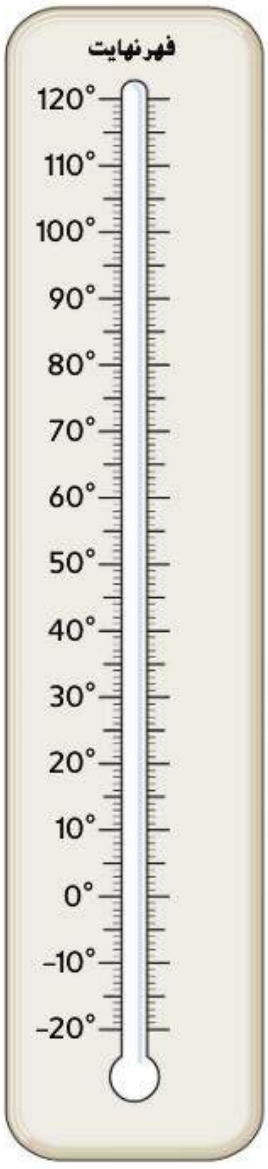
الاسم





الاسم _____


درجة حرارة مئوية
110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
0°
-10°
-20°
-30°


فهرنهايت
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
0°
-10°
-20°

مطويات تنظيم الدراسة

ما المطويّات وكيف يمكنني إنشاؤها؟

المطويّات: أشكال رسومية ثلاثية الأبعاد تساعدك على إنشاء إرشادات الدراسة لكل فصل من فصول الكتاب.

الخطوة 1 انتقل إلى ظهر الكتاب للعثور على المطويّة الخاصة بالوحدة التي تدرسها حاليًا. اتبع إرشادات القص والتجميع الموجودة في أعلى الصفحة.

الخطوة 2 انتقل إلى "تدريب على المفاهيم الأساسية" في نهاية الوحدة التي تدرسها حاليًا. طابق التوجيهات وأرفق المطويّة بهذه الصفحة. تعرض التوجيهات المنقطة مكان وضع المطويّة. وتشير التوجيهات المخطّطة إلى مكان لصق المطويّة.

الخطوة 1

الخطوة 2

كيف أعلم الوقت المناسب لاستخدام المطوية؟

عندما يحين وقت الاستعانة بالمطويّة، سوف ترى رمز المطويّات في أسفل مربع **قيّم نفسك!** في صفحات التمرين اليومية. وسيتيح لك ذلك معرفة أنه قد حان الوقت لتحديثها بالمفاهيم المأخوذة من الدرس. وبمجرد اكتمال العمل بالمطويّة، استخدمها للدراسة بغرض الاستفادة منها في اختبار الوحدة.

كيف أُكمل مطويّتي؟

لن تتشابه مطويتان اثنتان في الكتاب لديك مطلقًا. ومع ذلك، سيطلب منك في بعض منها إدخال معلومات متشابهة. وفيما يلي بعض الإرشادات التي ستطلع عليها عند إكمال المطوية. **استمتع بوقتك** في تعلّم الرياضيات باستخدام المطويّات!

الإرشادات ومعانيها

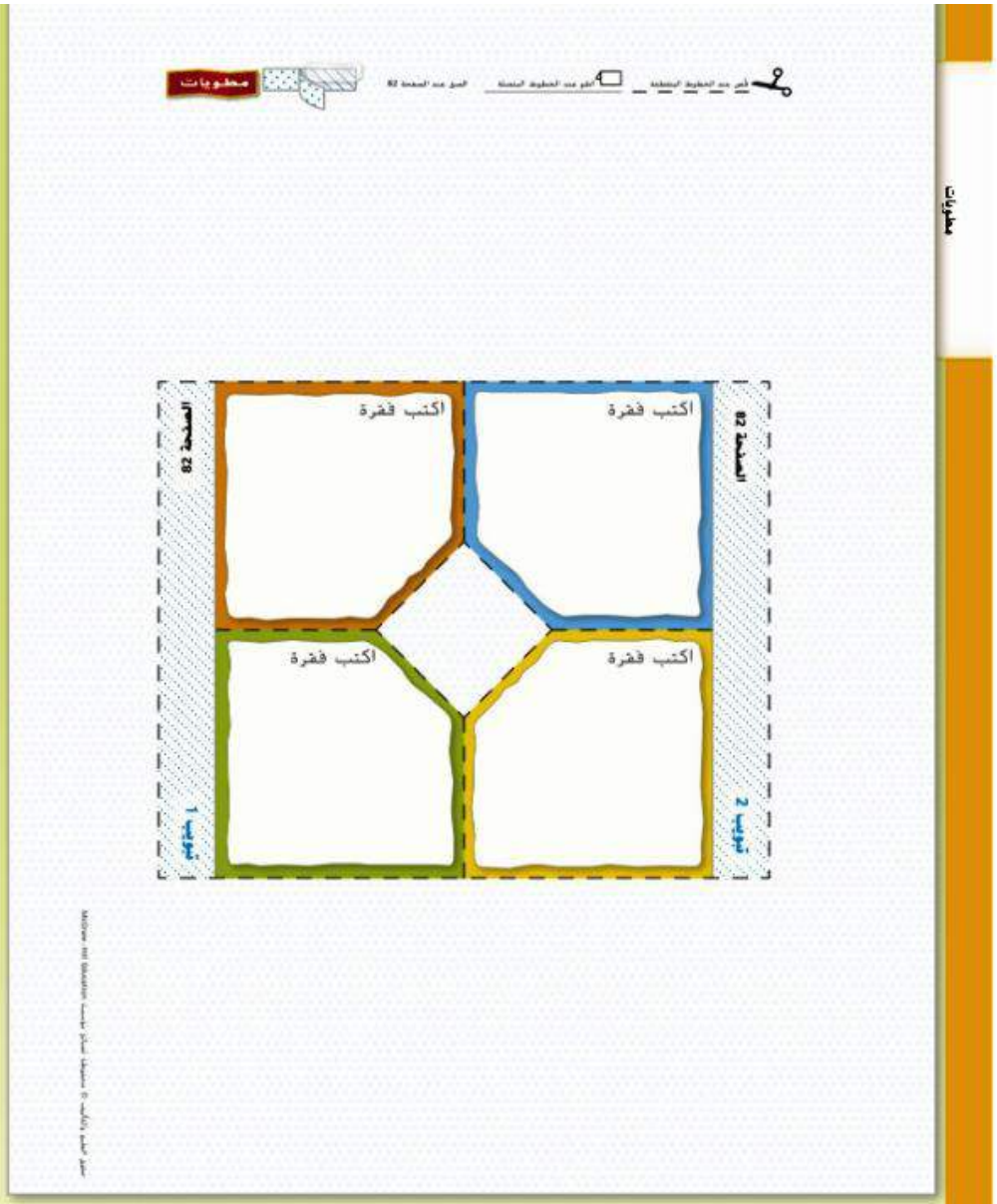
الاستخدام الأفضل لـ...	أكمل الجملة موضحًا متى يجب استخدام المفهوم.
التعريف	اكتب تعريفًا مستخدمًا كلمات من عندك.
الوصف	صف المفهوم باستخدام الكلمات.
المعادلة	اكتب معادلة تطبق فيها المفهوم.
	ويمكنك استخدام معادلة من المعادلات الواردة في النص أو إنشاء معادلة من عندك.
المثال	اكتب مثالاً حول المفهوم. ويمكنك استخدام مثال من الأمثلة الواردة في النص أو إنشاء مثال من عندك.
الصيغ	اكتب صيغة تطبق فيها المفهوم. ويمكنك استخدام صيغة من الصيغ الواردة في النص.
كيف يمكنني ...؟	اشرح الخطوات التي يتضمنها المفهوم.
النماذج	ارسم نموذجًا لتوضيح المفهوم.
الصورة	ارسم صورة لتوضيح المفهوم.
حل بطريقة جبرية	اكتب معادلة تطبق فيها المفهوم وحلها.
الرموز	اكتب أو استخدم الرموز ذات الصلة بالمفهوم.
اكتب فقرة	اكتب تعريفًا أو وصفًا بكلمات من عندك.
الشرح	اكتب كلمات توضح المفهوم.

تعرَّف على مؤلفة المطويّات دينا زيكي

تشتهر دينا زيكي بتصميم الأدوات اليدوية العملية التي يستخدمها المدرسون والآباء على الصعيدين المحلي والدولي. وتُعرف دينا بطلاقتها المتدفقة وأفكارها المستنيرة. وكل من تعامل معها يتأثر بشغفها وطريقتها المرحة في التعليم.

استخدام هذه المطوية في الوحدة 1.

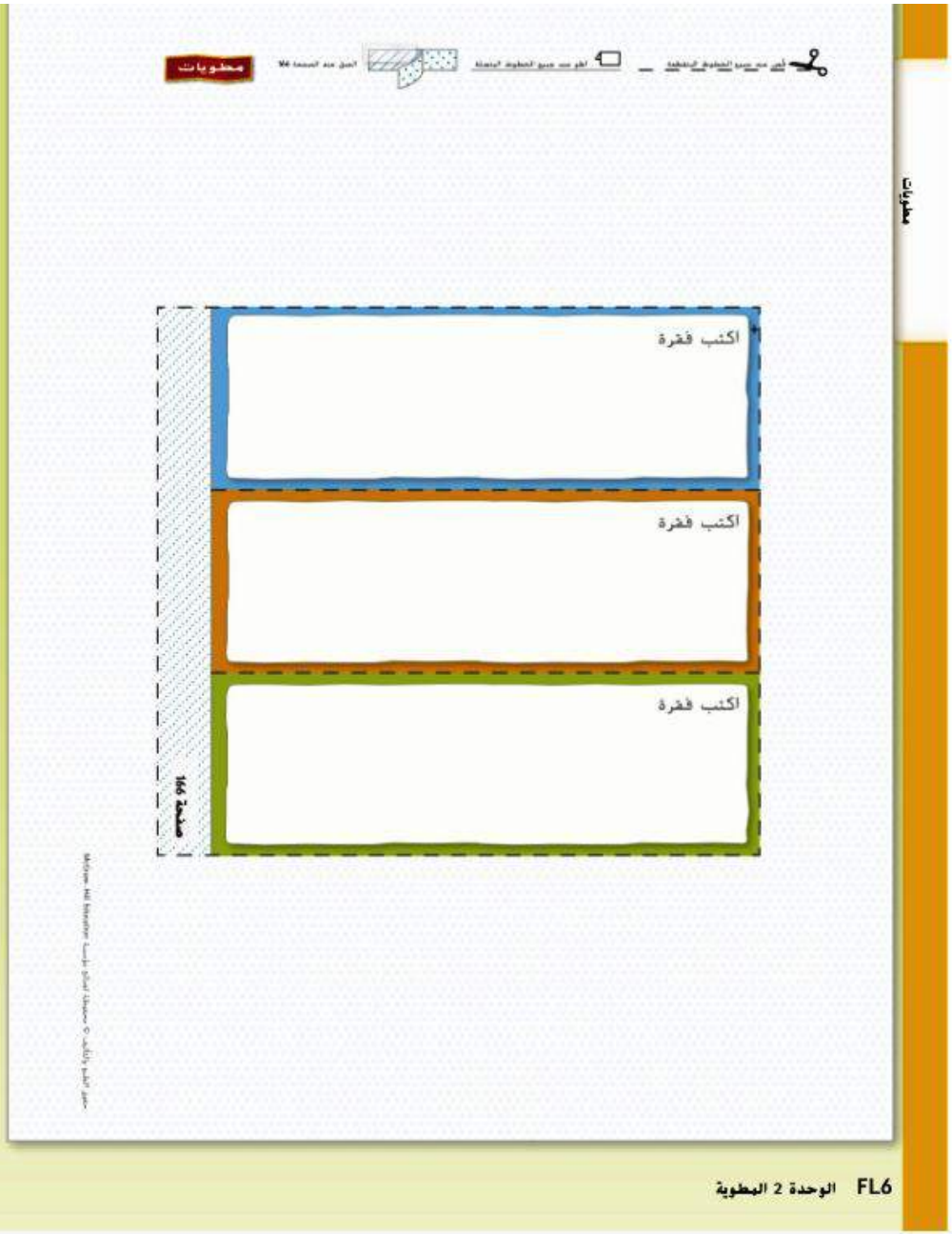
استخدام هذه المطوية في الوحدة 1.



FL4 الوحدة 1 المطوية

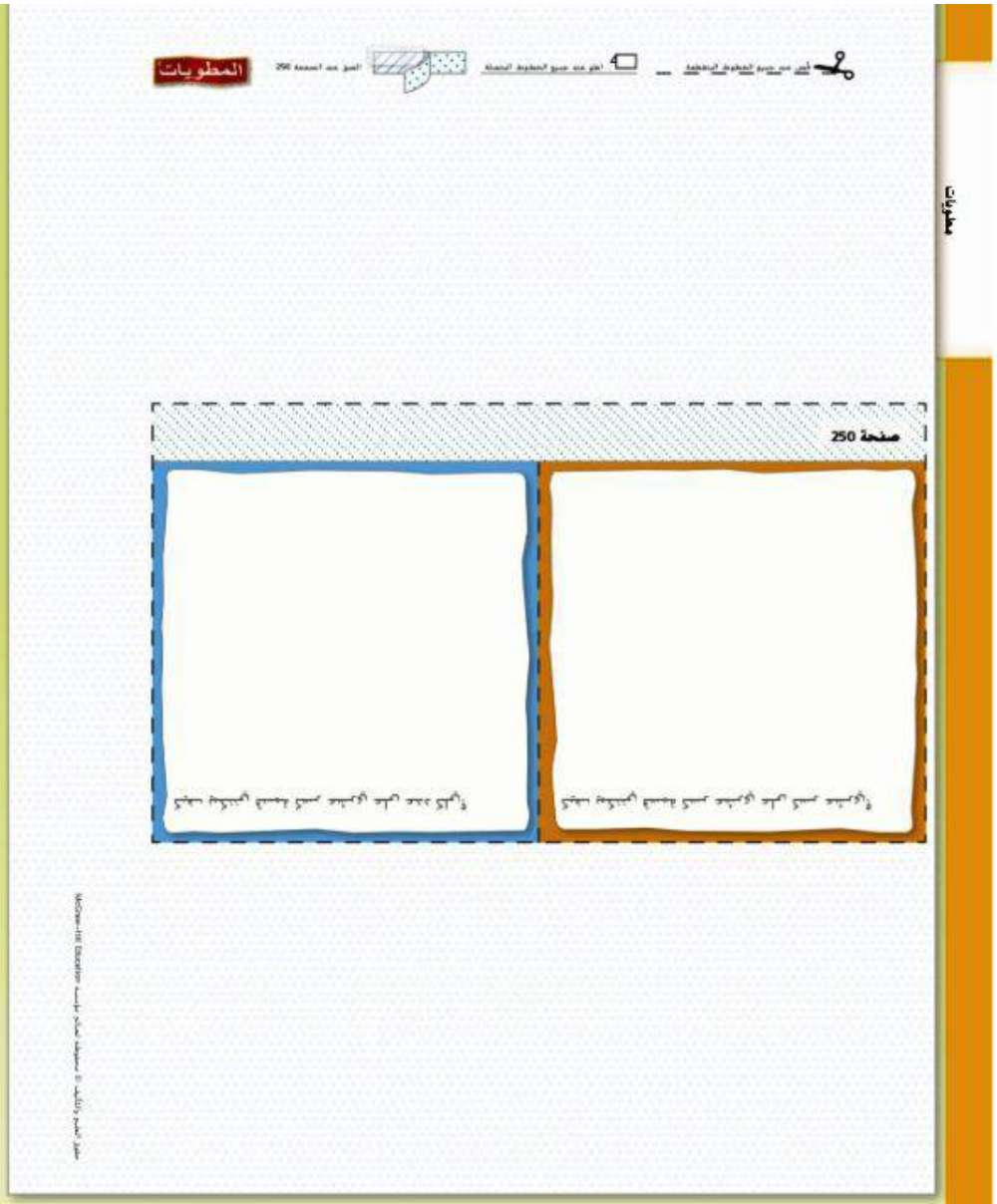
استخدام هذه المطوية في الوحدة 2.

استخدام هذه المطوية في الوحدة 2.



استخدام هذه المطوية في الوحدة 3.

استخدام هذه المطوية في الوحدة 3.



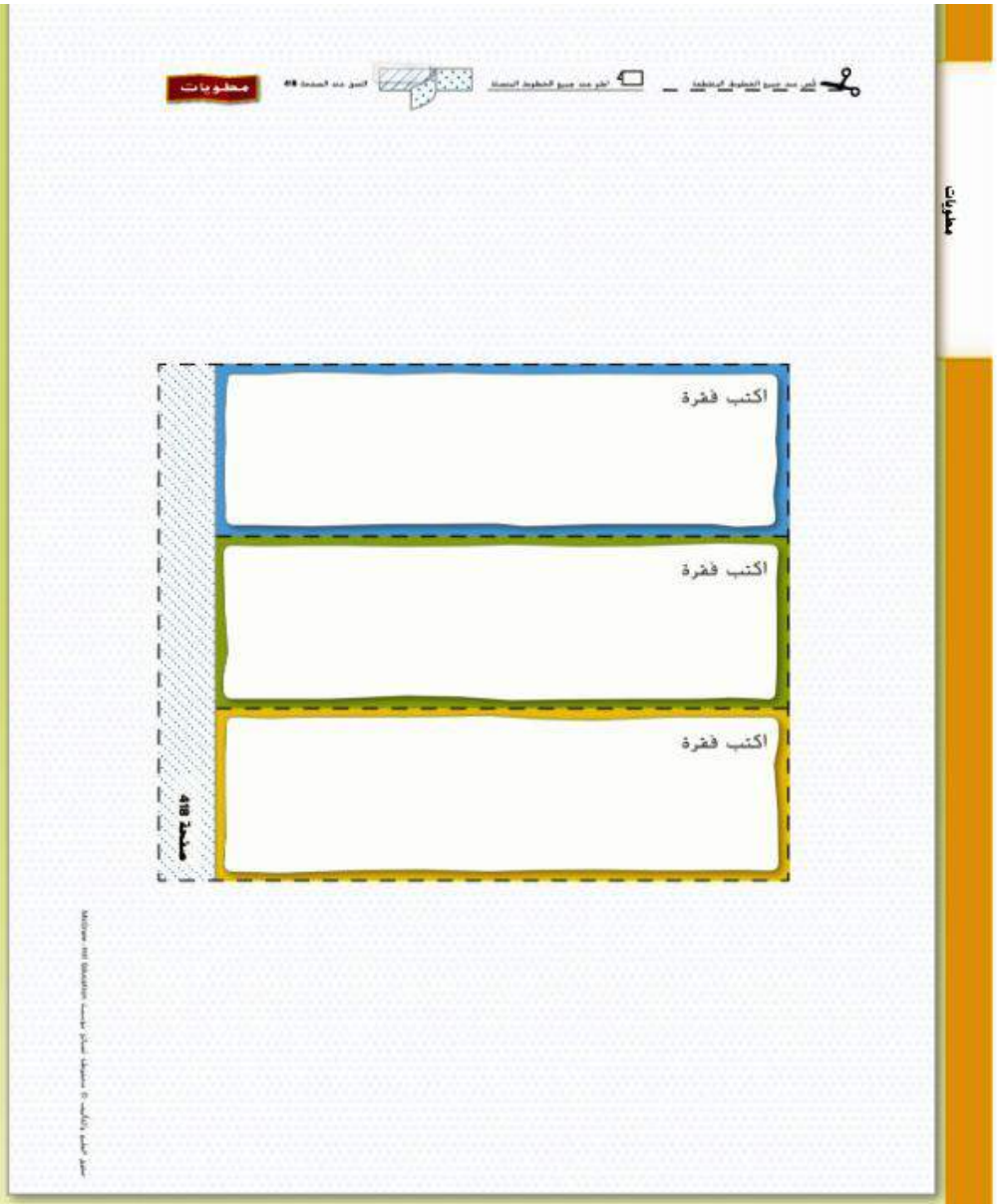
استخدام هذه المطوية في الوحدة 4.

FL9 الوحدة 4 المطوية

استخدام هذه المطوية في الوحدة 4.

استخدام هذه المطوية في الوحدة 5.

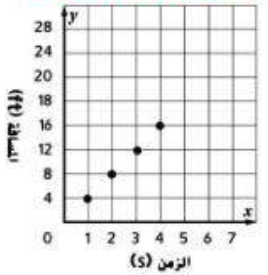
استخدام هذه المطوية في الوحدة 5.



الوحدة 1 النسب والمعدلات

الصفحتان 49–48 الدرس 5-1 هل يلزم مثال آخر؟

.2–1

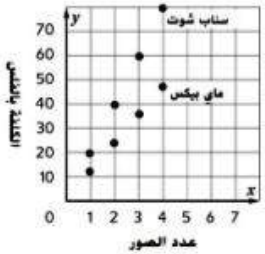


يعرض التمثيل البياني أن المسافة تزداد بمعدل 4 أقدام لكل ثانية تتحرك فيها رحاب بالسكوتر.

.5–3

خدمة سناب شوت		
(x, y)	التكلفة بالدرهم الإماراتي، y	الصور، x
(1, 20)	20	1
(2, 40)	40	2
(3, 60)	60	3
(4, 80)	80	4

تطبيق ماي بيكس		
(x, y)	التكلفة بالدرهم الإماراتي، y	الصور، x
(1, 12)	12	1
(2, 24)	24	2
(3, 36)	36	3
(4, 48)	48	4

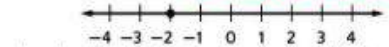


نموذج إجابة: تكون تكاليف الخدمات قريبة من بعضها البعض عندما يكون عدد الصور صغيرًا. كلما يزداد عدد الصور، تزداد تكلفة خدمة سناب شوت بمعدل أسرع من تطبيق ماي بيكس.

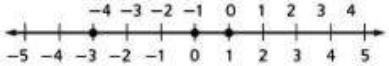
الوحدة 5 الأعداد الصحيحة والمستوى الإحداثي

الصفحة 347 الدرس 5-1 هل يلزم مثال آخر؟

.4



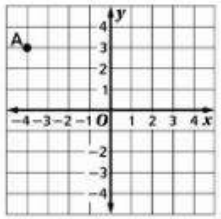
.5



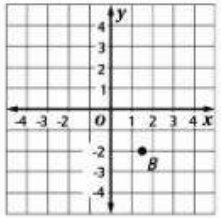
.6

الصفحات 406–404 الدرس 7-5 هل يلزم مثال آخر؟

.1



.2



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

.3

.4

.5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 1 النسب والمعدلات

حفلة مجتمعية

ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 2، م.ر 3، م.ر 4
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3

الجزء	الدرجات التصوى	معايير رصد الدرجات
A	2	الدرجة الكاملة: العامل المشترك الأكبر (GFC) للعددين 18 و12 هو 6. يوجد 6 مجموعات من الأطفال. تتضمن كل مجموعة ثلاثة أطفال ممن تتراوح أعمارهم بين 4 و10 أعوام وطفلين ممن تتراوح أعمارهم بين 11 و16 عامًا. سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة للإجابة الصحيحة عن العامل المشترك الأكبر (GFC) (6). لن يتم منح الطالب أي درجة إذا كان غير قادرًا على إيجاد العامل المشترك الأكبر (GFC).
B	1	الدرجة الكاملة: العامل المشترك الأكبر (GFC) للعددين 24 و16 هو 8. وبالتالي فإن أكبر عدد من المجموعات هو 8 مجموعات. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
C	1	الدرجة الكاملة: 10 دقائق لكل لعبة × ثمان ألعاب = 80 دقيقة. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
D	3	الدرجة الكاملة: الأعمار من 10-6 أعوام: $24 \times (\text{AED } 0.50 + \text{AED } 0.35 + \text{AED } 0.60) = \text{AED } 42.00$ الأعمار من 11 وما يزيد: $16 \times (\text{AED } 0.80 + \text{AED } 0.70 + \text{AED } 0.60) = \text{AED } 33.60$ الإجمالي: AED 75.60 سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة (نقطة واحدة) لكل إجابة صحيحة. لن يتم منح الطالب أي درجة إذا لم يُجب إجابة صحيحة.
الإجمالي	7	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 2 الكسور والأعداد العشرية والنسب المئوية

درجات التصويب

ممارسات رياضية	م.ر 1. م.ر 2. م.ر 3. م.ر 4
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3

الجزء	الدرجات التصوى	معايير رصد الدرجات
A	2	الدرجة الكاملة: علياء: الكسر، $\frac{7}{10}$. العدد العشري، 0.7. النسبة المئوية، 70% مهاب: التصويبات التي تم إحرازها، 18. العدد العشري، 0.5. النسبة المئوية، 50% ولاء: الكسر، $\frac{18}{25}$. العدد العشري، 0.72 أحمد: التصويبات التي تمت محاولتها، 15. النسبة المئوية، 60% حققت ولاء أعلى نسبة مئوية للتصويبات التي تم إحرازها. سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة عند تقديم من 6 من 9 إجابات صحيحة. لن يتم منح أي درجة لأقل من 6 إجابات صحيحة.
B	3	الدرجة الكاملة: ينبغي أن تكون كل الرسومات البيانية بالأعمدة لها نفس الطول. الرسم البياني لعلياء، تم تظليل 7 مربعات من أصل 10 مربعات الرسم البياني لمهاب، تم تظليل مربع واحد من أصل مربعين الرسم البياني لولاء، تم تظليل 18 مربعًا من أصل 25 مربعًا الرسم البياني لأحمد، تم تظليل 3 مربعات من أصل 5 مربعات الرسم البياني لفريد، تم تظليل 15 مربعًا من أصل 27 مربعًا يكون ترتيب اللاعبين من الأقل درجة إلى الأكبر درجة كما يلي: مهاب وفريد وأحمد وعلياء وولاء. سيتم منح الطالب نقطتين من الدرجة إذا أنشأ كل رسم بياني شريطي بشكل صحيح لكنه أخفق في ترتيب اللاعبين أو إذا رتب الطالب اللاعبين ترتيبًا صحيحًا وأنشأ 3 أو 4 رسومات بيانية شريطية بصورة صحيحة.
		سيتم منح الطالب نقطة واحدة من الدرجة إذا رتب الطالب اللاعبين ترتيبًا صحيحًا لكنه أنشأ أقل من 3 رسومات بيانية شريطية بشكل صحيح أو إذا أنشأ الطالب 3 أو 4 رسومات بيانية شريطية بشكل صحيح لكنه أخفق في ترتيب اللاعبين. لن يتم منح الطالب أي درجة إذا أنشأ أقل من 4 رسومات بيانية بشكل صحيح.
C	1	الدرجة الكاملة: يلزمها فقط القيام برميتين حرتين على التوالي. وبالتالي سيصبح كسرها $\frac{16}{22}$. النسبة المئوية المقابلة هي 72.7%. لن يتم منح أي جزء من الدرجة.
الإجمالي	6	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 3 إجراء عمليات حسابية على الأعداد متعددة الأرقام

عداد السعرات الحرارية

ممارسات رياضية	م.ر.1، م.ر.2، م.ر.3
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3

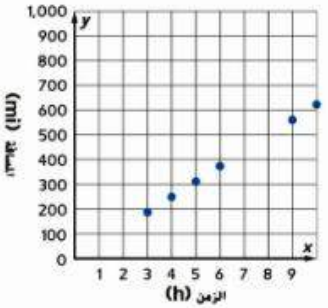
الجزء	الدرجات القصوى	معايير رصد الدرجات
A	1	الدرجة الكاملة: $\frac{68,820}{31} = 2,220$ سعرًا حراريًا لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
B	2	الدرجة الكاملة: يتم تقديم إجابة محتملة أدناه. كورن دوج — 212 سعرًا حراريًا — AED 1.50 فاصوليا خضراء — 39 سعرًا حراريًا — AED 0.80 كعكة الشوكولاتة — 513 سعرًا حراريًا — AED 2.10 الإجمالي — 764 سعرًا حراريًا — AED 4.40 هامبرغر — 449 سعرًا حراريًا — AED 2.50 جزر — 41 سعرًا حراريًا — AED 0.80 كعكة صغيرة — 253 سعرًا حراريًا — AED 1.45 الإجمالي — 743 سعرًا حراريًا — AED 4.75 الدرجات الجزئية: يقدم الطلاب وجبة واحدة ويؤجدون تكلفة هذه الوجبة بشكل صحيح أو يقدم الطلاب وجبتين تحتويان على أقل من 800 سعر حراري لكنهم يخفقون في إيجاد تكلفة هاتين الوجبتين. لن يتم منح الطالب أي درجة إذا تم تقديم وجبة واحدة صحيحة فقط ولم يتم إيجاد التكلفة أو كانت الإجابة غير صحيحة.
C	2	الدرجة الكاملة: إجابة محتملة حيث يختار الطالب أن يتم تقديم كورن دوج وفاصوليا خضراء وكعكة الشوكولاتة. AED 1.50 + AED 0.80 + AED 2.10 = AED 4.40 AED 20 − AED 4.40 = AED 15.60 يمتلك صلاح AED 15.60 لبقية أيام الأسبوع. AED 15.60 ÷ 4 = AED 3.90 يمكنه أن ينفق AED 3.90 في كل يوم من أيام الأسبوع المتبقية. سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة عند الإجابة عن رصيد متبق صحيح. ويستند ذلك إلى الوجبة التي تم اختيارها ومبلغ غير صحيح تم إنفاقه يوميًا أو عند إجراء عملية حسابية صحيحة لإيجاد المتوسط اليومي باستخدام رصيد متبق غير صحيح. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
D	1	الدرجة الكاملة: 2(AED 1.75) + AED 0.80 + AED 1.45 = AED 5.75 AED 5.75 × 12 = AED 69 تبلغ التكلفة الإجمالية 69 دولارًا. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
الإجمالي	6	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 4 ضرب الكسور وقسمتها

رحلة بالسيارة

ممارسات رياضية	م.ر 1. م.ر 2. م.ر 4. م.ر 5. م.ر 6. م.ر 8
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3

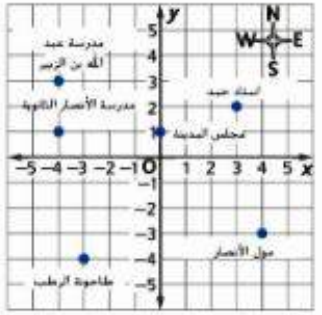
الجزء	الدرجات التصوى	معايير رصد الدرجات
A	1	الدرجة الكاملة: $186\frac{3}{4}$ ميلاً يتم قسمتهم على 3 ساعات = $62\frac{1}{4}$ mi/h أو $311\frac{3}{4}$ ميلاً يتم قسمتهم على 5 ساعات = $62\frac{1}{4}$ mi/h أو $560\frac{3}{4}$ ميلاً يتم قسمتهم على 9 ساعات = $62\frac{1}{4}$ mi/h كانت السرعة التي تسير بها سيارة رقية هي $62\frac{1}{4}$ mi/h لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
B	2	الدرجة الكاملة: $a = 4\text{ h} \times 62\frac{1}{4}\text{ mi/h} = 249\text{ mi}$ $b = 6\text{ h} \times 62\frac{1}{4}\text{ mi/h} = 373\frac{1}{2}\text{ mi}$ $c = 622\frac{1}{2} \div 62\frac{1}{4} = \frac{1,245}{2} \div \frac{249}{4} = \frac{1,245}{2} \times \frac{4}{249} = 5 \times 2 = 10\text{ h}$ سيتم منح جزء من الدرجة لإجابة واحدة صحيحة أو إجابتين صحيحتين. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
C	2	الدرجة الكاملة: يبدو تمثيل النقاط بيانيًا عند $\left(3,\ 186\frac{3}{4}\right)$ و $\left(4,\ 249\right)$ و $\left(5,\ 311\frac{1}{4}\right)$ و $\left(6,\ 373\frac{1}{2}\right)$ و $\left(9,\ 560\frac{1}{4}\right)$ و $\left(10,\ 622\frac{1}{2}\right)$.  قد يتم احتساب تمثيل الدرجات بطريقة صحيحة في حالة استخدام إجابات غير صحيحة عن الجزء "b" لوضع الدرجات المقابلة. $15 \times 62\frac{1}{4} = 933\frac{3}{4}$ mi قد يسافرون $933\frac{3}{4}$ ميلاً في 15 ساعة. سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة عند تقديم إجابة صحيحة وتمثيل من ثلاث إلى خمس درجات بطريقة صحيحة أو عند تمثيل ست درجات بطريقة صحيحة وتقديم إجابة غير صحيحة. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
D	1	الدرجة الكاملة: $\frac{70\text{ mi}}{1\text{ h}} \times \frac{1\frac{3}{5}\text{ km}}{1\text{ mi}} = \frac{112\text{ km}}{1\text{ h}}$ يكون أقصى حد للسرعة حوالي 112 كيلو متر في الساعة. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
الإجمالي	6	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 5 الأعداد الصحيحة والمستوى الإحداثي

خريطة المدينة

ممارسات رياضية	م.ر 1، م.ر 2، م.ر 4، م.ر 5، م.ر 6
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3

الجزء	الدرجات القصوى	معايير رصد الدرجات
A	2	الدرجة الكاملة: عند تمثيل جميع المواقع بيانيًا بطريقة صحيحة على المستوى الإحداثي.  سيتم منح الطالب جزءًا من الدرجة عند تمثيل من 5–2 درجات بطريقة صحيحة. لن يتم منح الطالب أي درجة لأقل من نقطتين تم تمثيلهما بطريقة صحيحة.
B	1	الدرجة الكاملة: تبعد مدرسة عبدالله بن الزبير الإعدادية ناحية الغرب. $-3 > -4$. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
C	2	الدرجة الكاملة: شركة البطاطين الكبرى للدقيق والملف. $(-3, -4)$ ملعب آل مكتوم. $(2, 3)$ ترتبط الإحداثيات x بموقع مباني الشرق/الغرب. $6 = 3 + 3$ و $|-3| = 3$ أو 6 أميال ترتبط الإحداثيات y بموقع مباني الشمال/الجنوب. $6 = 4 + 2$ و $|-4| = 4$ أو 6 أميال 6 أميال + 6 أميال = 12 ميلاً. إجمالي المسافة هو 12 ميلاً. لن يتم إعطاء درجات جزئية لأي إجابة غير صحيحة.
الإجمالي	5	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education