## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** تحليل التعابير الخطية إلى عوامل باستخدام خاصية التوزيع

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
استخدم الطلاب خاصية التوزيع لضرب مجموع أو عدد ما في عدد.

**الحالي**
يستخدم الطلاب خاصية التوزيع لتحليل العامل المشترك الأكبر لمجموع أو فرق.

**التالي**
سوف يجمّع الطلاب الحدود المتشابهة عند حل المعادلات الخطية.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 419.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

BL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعط الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية استخدام خاصية التوزيع لضرب عددٍ ما وتعبير جبري. مثل كتابة 5(3x + 1) في صورة 15x + 5. اطلب منهم كتابة قاعدة تستخدم خاصية التوزيع العكسي لكتابة 15x + 5 في صورة 5(3x + 1). اطلب منهم مشاركة قواعدهم مع أحد الزملاء. 1, 7

## الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية. اعط كل مجموعةٍ ثنائية مجموعةً من الخطع الجبرية. اطلب منهم استخدام الخطع الجبرية لتقسيم 2x + 8 بالتساوي إلى مجموعتين، و 3x − 6 إلى ثلاث مجموعات. وفي النهاية 4x + 12 إلى أربع مجموعات. 1, 4, 5

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

### 1. إيجاد العامل المشترك الأكبر.

- AL • *ما هو العامل المشترك الأكبر لعددين؟* **العدد الأكبر الذي سينقسم في النهاية إلى كلا العددين**
- *كيف ستوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 16 و 20؟* **اكتب التحليل إلى عوامل أولية لكل عدد، وضع دائرة حول العوامل المشتركة، وبعد ذلك اضرب العوامل المشتركة.**
- *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 16 و 20؟* **4**
- OL • *ما تحليل العدد $4x$ إلى عوامل أولية؟* **$2 \cdot 2 \cdot x$**
- *ما تحليل العدد $12x$ إلى عوامل أولية؟* **$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x$**
- *ما العوامل المشتركة؟* **2، 2، و $x$**
- BL • *ما العامل المشترك الأكبر للعددين $15x^2$ و $25x$؟* **$5x$**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أوجد العامل المشترك الأكبر للعددين $48x$ و $28x$. **$4x$**

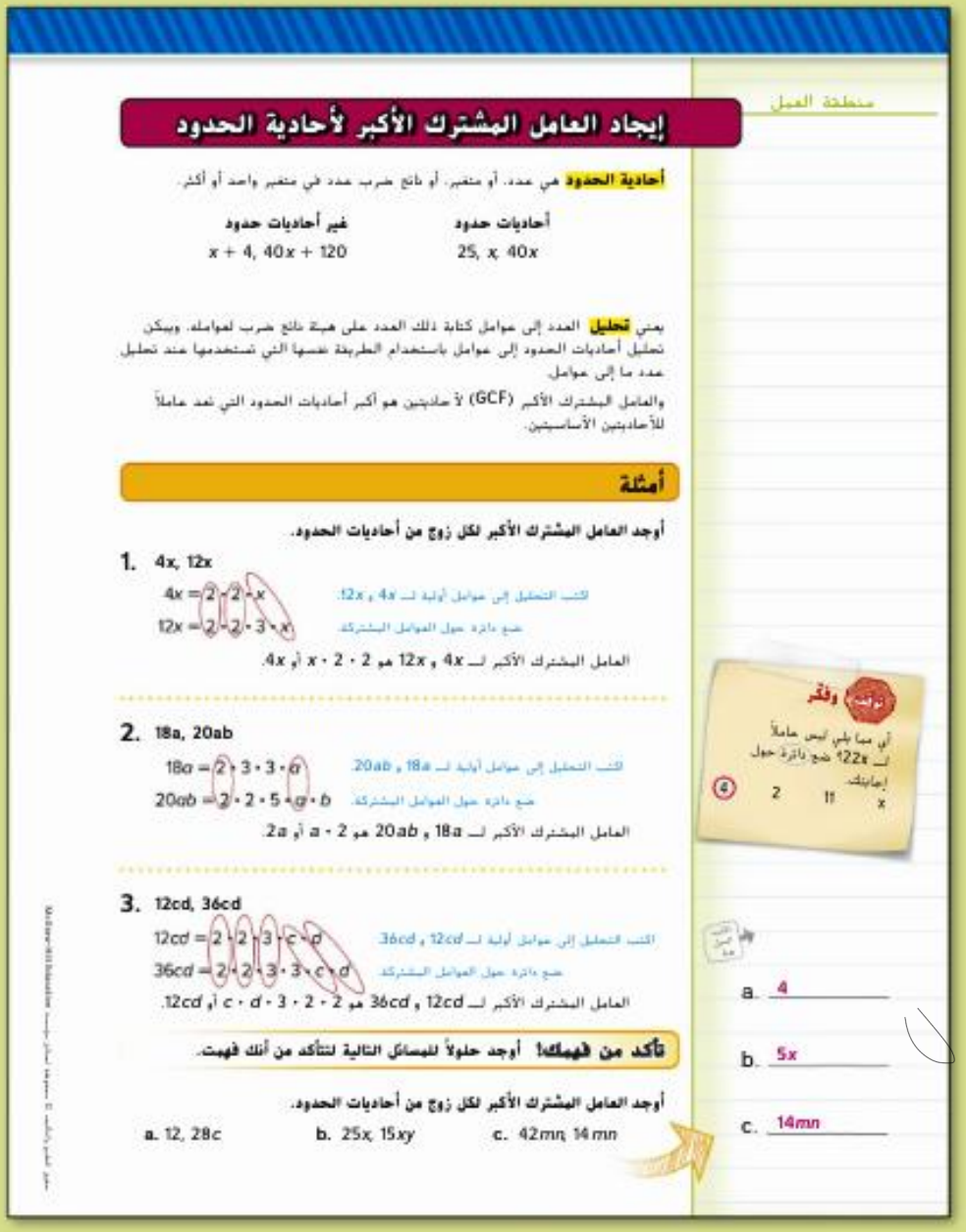
### 2–3. إيجاد العامل المشترك الأكبر.

- AL • *في المثال 2، ما تحليل العدد $18a$ إلى عوامل أولية؟ وكذلك العدد $20ab$؟* **$2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot a$؛ $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot a \cdot b$**
- *ما العوامل المشتركة بين العددين $18a$ و $20ab$؟* **2 و $a$**
- *ما العامل المشترك الأكبر للعددين $18a$ و $20ab$؟* **$2a$**
- OL • *في المثال 3، ما تحليل العدد $12cd$ إلى عوامل أولية؟ وكذلك العدد $36cd$؟* **$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot c \cdot d$؛ $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot c \cdot d$**
- *ما العوامل المشتركة بين $12cd$ و $36cd$؟* **2، 2، 3، $c$ و $d$**
- *ما العامل المشترك الأكبر للعددين $12cd$ و $36cd$؟* **$12cd$**
- BL • *لماذا يفيد معرفة العامل المشترك الأكبر عند استخدام خاصية التوزيع في العكوس؟* **الإجابة النموذجية: العدد المشترك هو العدد الذي سيظهر خارج الأقواس.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أوجد العامل المشترك الأكبر لـ $14ab$ و $28ab$. **$14ab$**





## إيجاد العامل المشترك الأكبر لأحادية الحدود

**أحادية الحدود** هي عدد، أو متغير، أو ناتج ضرب عدد في متغير واحد أو أكثر.

| أحاديات حدود | غير أحاديات حدود |
|---|---|
| $25,\ x,\ 40x$ | $x + 4,\ 40x + 120$ |

يعني **تحليل** العدد إلى عوامل كتابة ذلك العدد على هيئة ناتج ضرب لعوامله. ويمكن تحليل أحاديات الحدود إلى عوامل باستخدام الطريقة نفسها التي تستخدمها عند تحليل عدد ما إلى عوامل.

والعامل المشترك الأكبر (GCF) لأحاديتين هو أكبر أحاديات الحدود التي تعد عاملاً للأحاديتين الأساسيتين.

### أمثلة

**أوجد العامل المشترك الأكبر لكل زوج من أحاديات الحدود.**

**1.** $4x,\ 12x$

$4x = 2 \cdot 2 \cdot x$ اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $4x$ و $12x$.

$12x = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x$ ضع دائرة حول العوامل المشتركة.

العامل المشترك الأكبر لـ $4x$ و $12x$ هو $2 \cdot 2 \cdot x$ أو $4x$.

**2.** $18a,\ 20ab$

$18a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot a$ اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $18a$ و $20ab$.

$20ab = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot a \cdot b$ ضع دائرة حول العوامل المشتركة.

العامل المشترك الأكبر لـ $18a$ و $20ab$ هو $2 \cdot a$ أو $2a$.

**3.** $12cd,\ 36cd$

$12cd = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot c \cdot d$ اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $12cd$ و $36cd$.

$36cd = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot c \cdot d$ ضع دائرة حول العوامل المشتركة.

العامل المشترك الأكبر لـ $12cd$ و $36cd$ هو $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot c \cdot d$ أو $12cd$.

**تأكد من فهمك!** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

**أوجد العامل المشترك الأكبر لكل زوج من أحاديات الحدود.**

a. $12,\ 28c$ b. $25x,\ 15xy$ c. $42mn,\ 14mn$

منطقة العمل

a. 4

b. $5x$

c. $14mn$

وقت الفكر

أي مما يلي ليس عاملاً لـ $22x$؟ ضع دائرة حول إجابتك.

④ 2 11 $x$

التعابير والمعادلات

# تحليل التعابير الخطية إلى عوامل

يمكنك استخدام خاصية التوزيع وإستراتيجية الحل بترتيب عكسي للتعبير من التعبير الخطي في هيئة ناتج ضرب لعوامله. ويكون التعبير الخطي في **الصورة المحللة إلى عوامل** عندما يتم التعبير عنه في هيئة ناتج ضرب لعوامله.

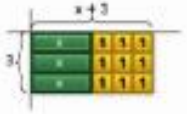
$8x + 4y = 4(2x) + 4(y)$ العامل المشترك الأكبر لـ $8x$ و $4y$ هو 4.

$= 4(2x + y)$ خاصية التوزيع

## أمثلة

**4.** حلل عوامل $3x + 9$.

**الطريقة 1** استخدم النموذج.




رتب بلاطات الطبع $x$ وبلاطات الطبع 1 في صفوف وأعمدة متساوية. عرض المستطيل ثلاث قطع 1 أو 3. وطول القطعة $x$ واحدة وثلاث قطع 1. أو $3 + x$.

**الطريقة 2** استخدم العامل المشترك الأكبر.

$3x = 3 \cdot x$ اكتب تحليل العوامل الأولية لـ $3x$ و 9

$9 = 3 \cdot 3$ ضع دائرة حول العوامل المشتركة

العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و 9 هو 3. اكتب كل حد على هيئة ناتج ضرب للعامل المشترك الأكبر في بقية العوامل.

$3x + 9 = 3(x) + 3(3)$

$= 3(x + 3)$ خاصية التوزيع

إذا $3x + 9 = 3(x + 3)$

**تحليل التعابير إلى عوامل**
للتحقق من إجابتك في تحليل العوامل، اضرب العوامل معًا. ينبغي أن تكون النتيجة التي تحصل عليها هي التعبير الأصلي.

**5.** حلل عوامل $12x + 7y$.

أوجد العامل المشترك الأكبر لـ $12x$ و $7y$.

$12x = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x$

$7y = 1 \cdot 7 \cdot y$

لا يوجد عوامل مشتركة. إذا لا يمكن تحليل $12x + 7y$ إلى عوامل.

**تأكد من فهمك!** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

حلل عوامل كل تعبير. إذا كان التعبير غير قابل للتحليل، فاكتب لا يمكن تحليله إلى عوامل. استخدم القطع الجبرية إذا لزم.

d. $4x - 28$ e. $3x + 33y$ f. $4x + 35$

d. $4(x - 7)$

e. $3(x + 11y)$

f. لا يمكن تحليله إلى عوامل

## أمثلة

**4.** تحليل التعابير الجبرية.

AL
- ما الذي يعنيه تحليل تعبير ما؟ **إذا أمكن، اكتبه كناتج لتحليله.**
- باستخدام نموذج. ما الذي يمثله طول المستطيل وعرضه؟ **العوامل**

OL
- باستخدام الطريقة 2. ما العامل المشترك الأكبر للعددين $3x$ و 9؟ **3**
- ما الشكل المحدد لعوامل $3x + 9$؟ **$3(x + 3)$**
- كيف يمكنك التحقق لمعرفة ما إذا كان الشكل المحدد للعوامل صحيحًا أم لا؟ **استخدم خاصية التوزيع للضرب. يجب أن تكون الإجابة هي التعبير الأصلي.**

BL
- هل تفضل الطريقة 1 أم الطريقة 2 عند تحليل تعبير ما؟ اشرح. **راجع تفضيلات الطلاب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حلل $12x + 48$. **$12(x + 4)$**

**5.** تحليل التعابير الجبرية.

AL
- ما تحليل العدد $12x$ إلى عوامل أولية؟ **$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x$**
- ما تحليل $7y$ إلى عوامل أولية؟ **$7 \cdot 1 \cdot y$ أو $7 \cdot y$**
- هل هناك أي عوامل مشتركة؟ **لا يوجد أي عوامل مشتركة.**

OL
- لما لا يمكن تحليل $12x + 7y$؟ **لا يوجد أي عوامل مشتركة.**

BL
- عندما لا يمكن تحليل تعبير ما، فإنه يُعد أوليًا. فهل $12x + 7y$ تعبير أولي؟ **نعم**
- قارن وبين الفرق بين التعابير الأولية والأعداد الأولية. **الإجابة النموذجية: العوامل الوحيدة لكل منهما هي 1 والعدد نفسه. العدد الأولي قد يكون به أجزاءٌ فردية ليست أعدادًا أولية في حين أن التعبير كله أولي.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حلل $3x + 11$. **لا يمكن تحليله**

## مثال

**6. استخدام التعابير الخطية.**

AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **أبعاد الحديقة**
- *ما المعطيات التي تعرفها؟* **التكلفة الإجمالية للحديقة**
- *كيف ستوجد الأبعاد الممكنة؟* **حلل $15x + 18$**

OL
- *ما العرض الممكن للحديقة؟* **3 m**
- *ما الطول الممكن المتوافق للحديقة؟* **$(5x + 6)$ m**

BL
- *هل هناك حلّ آخر ممكن للمسألة؟* **إذا كان كذلك، اذكره. نعم، الإجابة النموذجية: 2 m مضروبًا في $(7.5x + 9)$ m**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

تبلغ مساحة صورة ليلي المربعة $(3x + 12)$ سنتيمترًا مربعًا. أوجد أبعاد الصورة. **3 cm مضروبًا في $(x + 4)$ cm**

## تمرين موجّه

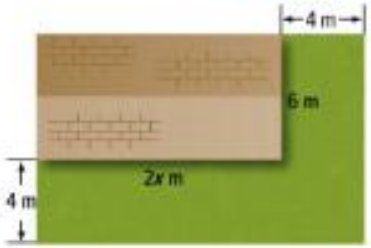
**التقويم التكويني** استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL LA **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1-6. يكمل أحد زملاء المجموعة المسألة بينما يوجهه الزميل الآخر. يبدّل الطلاب الأدوار في المسألة التالية. بعد كل قسم، تراجع المجموعات الثنائية إجاباتها مع مجموعة ثنائية أخرى ويناقشون أي اختلافات تظهر في الإجابات. 1

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال المسألة الموضحة أدناه. اطلب منهم تبادل حلولهم مع مجموعة ثنائية أخرى ومناقشة أي اختلافات تظهر. 1, 7

تضع حظيرة قطط ناصر في زاوية الحقل كما هو موضح في الرسم التخطيطي. ويبلغ عرض الممر حول الحظيرة 4 أمتار. اكتب تعبير على شكل عوامل يمثّل مساحة الممر حول الحظيرة. **$8(x + 5)$ m²**



## مثال

**6. على اليسار رسم لحديقة مساحتها الكلية $(15x + 18)$ متر مربع. أوجد الأبعاد الممكنة للحديقة.**

حلل عوامل $15x + 18$.

اكتب تحليل العوامل الأولية لـ $15x$ و 18. $15x = 3 \cdot 5 \cdot x$

ضع دائرة حول العامل المشترك. $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

العامل المشترك الأكبر لـ $15x$ و 18 هو 3. اكتب كل حد على هيئة ناتج ضرب للعامل المشترك الأكبر في بقية العوامل.

$15x + 18 = 3(5x) + 3(6)$

$= 3(5x + 6)$ خاصية التوزيع

إذًا، الأبعاد الممكنة هي 3 أمتار في $(5x + 6)$ متر.

## تمرين موجّه

**أوجد العامل المشترك الأكبر لكل زوج من أحاديات الحدود.** الأمثلة 1-3

1. $32x, 18$ 2
2. $27s, 54st$ 27s
3. $18cd, 30cd$ 6cd

**حلل عوامل كل تعبير. إذا كان التعبير غير قابل للتحليل، فاكتب لا يمكن تحليله إلى عوامل. استخدم القطع الجبرية إذا لزم.** الأمثلة 4 و 5

4. $36x + 24$ $12(3x + 2)$
5. $4x + 9$ لا يمكن تحليله إلى عوامل
6. $14x - 16y$ $2(7x - 8y)$

7. يمكن تمثيل الدخل الشهري للسيد زياد بالتعبير $25x + 120$ حيث $x$ هي عدد ساعات العمل. حلل عوامل التعبير $25x + 120$. المثال 6

$5(5x + 24)$

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح كيف يستخدم العامل المشترك الأكبر في تحليل تعبير ما إلى عوامل. استخدم المصطلح خاصية التوزيع في إجابتك.

**الإجابة النموذجية: توضح خاصية التوزيع أن $a(b + c) = ab + ac$. والعامل المشترك الأكبر هو العدد الذي يتم توزيعه على كل عامل داخل القوسين.**

**قيّم نفسك!**

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلّل القسم الذي ينطبق.




المطويات احفظ 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.

| | التمارين | | |
|---|---|---|---|
| | 15–17 | 9–14, 32–39 | 1–8, 18–31 |
| المستوى 3 | ● | | |
| المستوى 2 | | ● | |
| المستوى 1 | | | ● |

## الواجبات المقترحة

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

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–8, 9–13 فردي, 15, 16, 38, 39 |
| OL | ضمن المستوى | 1–7 فردي, 9–16, 38, 39 |
| BL | أعلى من المستوى | 9–17, 38, 39 |

## انتبه!

**خطأ شائع** قد يحاول الطلاب تحليل تعبيرٍ ما لا يمكن تحليله. ذكرهم بأن عليهم دائمًا التحقق من إجاباتهم عن طريق استخدام خاصية التوزيع لمعرفة ما إذا كان ناتج عواملهم يكافئ التعبير الأصلي.



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

أوجد العامل المشترك الأكبر لكل زوج من أحاديات الحدود. الأمثلة 1-3

1. $24, 48m$ — $24$
2. $32a, 48b$ — $16$
3. $36k, 144km$ — $36k$

حلل عوامل كل تعبير. إذا كان التعبير غير قابل للتحليل، فاكتب لا يمكن تحليله إلى عوامل. استخدم القطع الجبرية إذا لزم. الأمثلة 4 ، 5

4. $3x + 6$ — $3(x + 2)$
5. $2x - 15$ — لا يمكن تحليله إلى عوامل
6. $12x + 30y$ — $6(2x + 5y)$

7. تبلغ مساحة حلبة رفع أثقال مستطيلة $(4x - 8)$ وحدة مربعة. حلل عوامل $4x - 8$ لإيجاد الأبعاد الممكنة لحلبة رفع الأثقال. المثال 6

$4$ وحدات في $(x - 2)$ وحدة

8. تبلغ مساحة شرفة مستطيلة $(9x + 18)$ وحدة مربعة. حلل عوامل $9x + 18$ لإيجاد الأبعاد الممكنة للشرفة. المثال 6

$9$ وحدات في $(x + 2)$ وحدة

9. زار ستة أصدقاء متحفًا لرؤية معرض الصور البحسية الجديد. دفعت المجموعة رسوم الدخول إلى المتحف إلى جانب AED 12 لركن السيارة. يمكن تمثيل التكلفة الإجمالية للزيارة بالتعبير AED $6x$ + AED 12. فما التعبير الذي يمثل تكلفة الزيارة للشخص الواحد؟

$(x + 2)$ درهم

10. يمثل الرسم التخطيطي إطارًا من الزهور عرضه 3 أمتار يحيط بمنطقة جلوس مستطيلة. اكتب تعبيرًا بالصورة المحللة إلى عوامل لتمثيل مساحة إطار الزهور.

$6(3x + 10)$ m²

## ممارسات في الرياضيات

| التركيز على | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 17 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 11–14 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 15, 16 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 و 5 هي جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات 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 الصف الدراسي.

**بطاقة التحقق**
من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية تحليل $54x + 18$ باستخدام العامل المشترك الأكبر **راجع عمل الطلاب.**

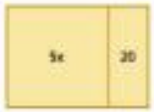
## انتبه!

**البحث عن الخطأ** أوضّح أنه في التمرين 16. لدى جمال العدد غير الصحيح من الحدود داخل الأقواس. عند تحليل تعبير محوّل لأبسط صورة، يجب أن يكون هناك العدد نفسه من الحدود داخل الأقواس مثلما كانت هناك حدود في التعبير الأصلي.



**التفكير بطريقة تجريدية** اكتب تعبيرًا بالصورة المحللة إلى عوامل لتمثيل المساحة الكلية لكل مستطيل.

11.

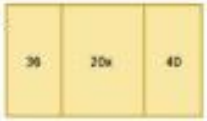



$5(x + 4)$ وحدة$^2$

12.

$7(1 + 7x)$ وحدة$^2$

13.




$4(5x + 19)$ وحدة$^2$

14.

$6(x + 5)$ وحدة$^2$

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

15. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب اثنين من أحاديات الحدود يكون عامليهما المشترك الأكبر $4m$.

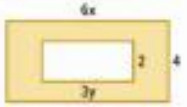
الإجابة النموذجية: $20m$ و $12mn$

16. **البحث عن الخطأ** يحلل جمال عوامل $90x - 15$ أوجد الخطأ الذي ارتكبه وصححه.

الإجابة النموذجية: العامل المشترك الأكبر هو 15. عندما حلل جمال عوامل العدد 15. كتب $6x$ بدلاً من $6x - 1$.

ينبغي أن تكون الإجابة الصحيحة $15(6x - 1)$.

17. **المثابرة في حل المسائل** لإيجاد مساحة مستطيل، يستخدم القانون $A = \ell w$، حيث $\ell$ هي الطول و $w$ هي عرض المستطيل. اكتب تعبيرًا بالصورة المحللة إلى عوامل لتمثيل مساحة المنطقة المظللة على اليسار.




$6(4x - y)$

الاسم _____ واصلي التدريب _____

## تمرين إضافي

أوجد العامل المشترك الأكبر لكل زوج من أحاديات الحدود.

18. $63p$, $84$ $21$

$63p = 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot p$

$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

العامل المشترك الأكبر لـ $63p$ ، $84$ هو $3 \cdot 7$ أو $21$

19. $30rs$, $42rs$ $6rs$

$30rs = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot r \cdot s$

$42rs = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot r \cdot s$

العامل المشترك الأكبر لـ $30rs$ ، $42rs$ هو $2 \cdot 3 \cdot r \cdot s$ أو $6rs$

20. $60jk$, $45jkm$ $15jk$

21. $40x$, $60x$ $20x$

22. $54gh$, $72g$ $18g$

23. $100xy$, $75xyz$ $25xy$

حلل عوامل كل تعبير. إذا كان التعبير غير قابل للتحليل ، فاكتب لا يمكن تحليله إلى عوامل. استخدم القطع الجبرية إذا لزم.

24. $5x + 5$ $5(x + 1)$

25. $18x + 6$ $6(3x + 1)$

26. $4x - 7$ لا يمكن تحليله إلى عوامل

27. $10x - 35$ $5(2x - 7)$

28. $32x + 24y$ $8(4x + 3y)$

29. $30x - 40$ $10(3x - 4)$

30. مع أحمد AED 120 في حساب التوفير الخاص به. ويخطط لتوفير AED$x$ كل شهر ولمدة 6 شهور. يمثل التعبير $6x + 120$ AED المبلغ الإجمالي في الحساب بعد 6 شهور. حلل عوامل التعبير $6x + 120$.

$6(x + 20)$

31. صفحة مربعة من سجل قصاصات محيطها $(8x + 20)$ سنتيمتر. فما طول أحد جوانب صفحة السجل؟

$(2x + 5)$ cm

النمذجة والحل اكتب تعبيرًا في الصورة المحللة إلى عوامل يكون مكافئًا للتعبير المعطى. اكتب الحل على ورقة منفصلة. 32–37. الإجابات النموذجية معطاة.

32. $\frac{1}{2}x + 4$ $\frac{1}{2}(x + 8)$

33. $\frac{2}{3}x + 6$ $\frac{2}{3}(x + 9)$

34. $\frac{3}{4}x - 24$ $\frac{3}{4}(x - 32)$

35. $\frac{5}{6}x - 30$ $\frac{5}{6}(x - 36)$

36. $\frac{2}{5}x + 16$ $\frac{2}{5}(x + 40)$

37. $\frac{3}{8}x + 18$ $\frac{3}{8}(x + 48)$

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 38 و 33 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

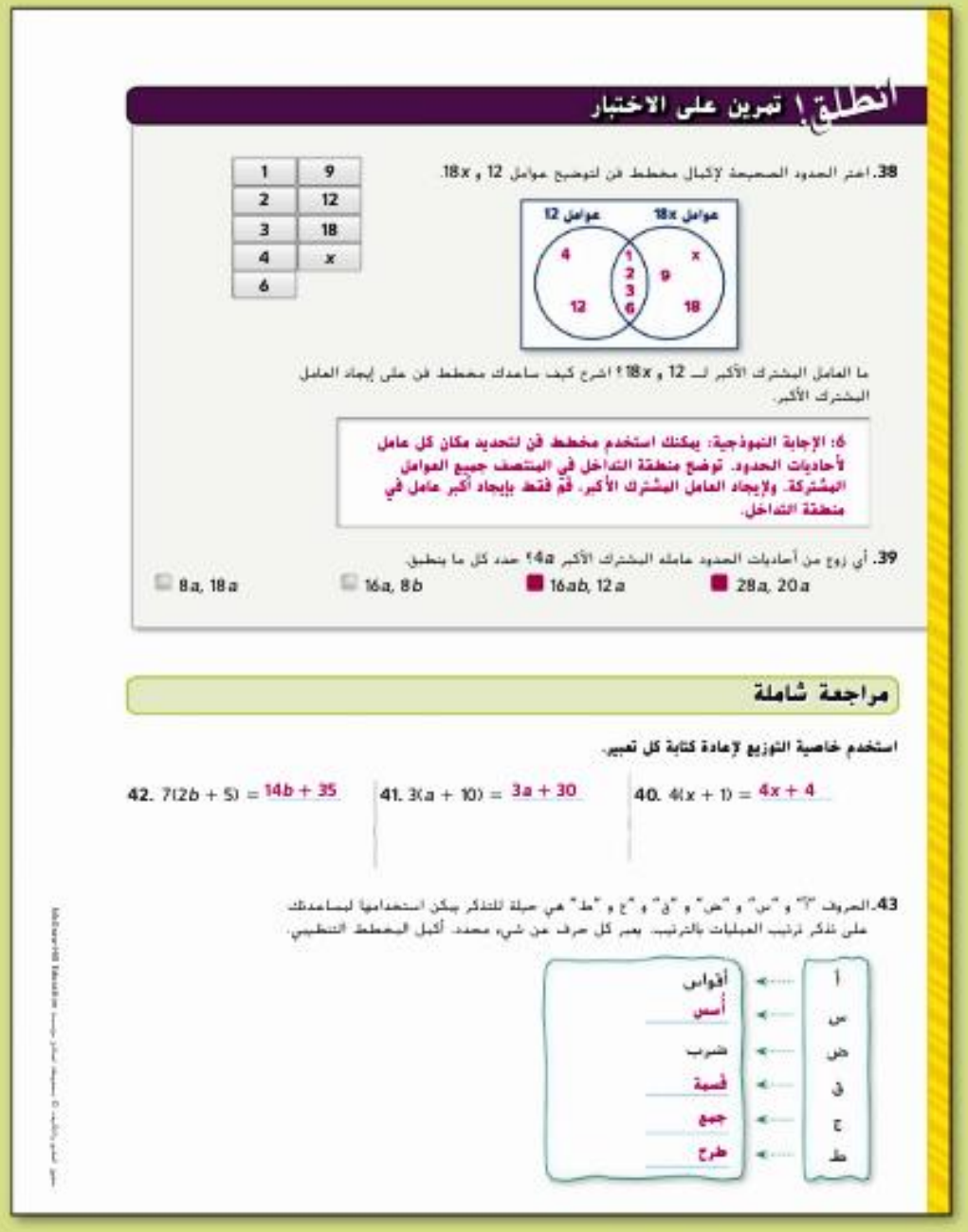
**38.** تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | DOK3 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1. م. ر 3. م. ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يكمل الطلاب مخطط "فن" بطريقة صحيحة. ويوجدون العامل المشترك الأكبر ويشرحونه. |
| نقطة واحدة | يكمل الطلاب مخطط "فن". ويوجدون العامل المشارك الأكبر ولكنهم يخفقون في شرحه أو يضع الطلاب بطريقة صحيحة 6–9 من القيم في المخطط ويوجدون العامل المشترك الأكبر أو يضع الطلاب بطريقة صحيحة 6–9 من القيم في المخطط. ويوجدون العامل المشترك الأكبر. ويشرحونه أو يخفق الطلاب في إيجاد العامل المشترك الأكبر. ويضعون 6–9 قيم على المخطط ويشرحونه. |

**39.** تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة. مع الاستفادة من البنية.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | DOK1 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |





## أنطلق! تمرين على الاختبار

**38.** اختر الحدود الصحيحة لإكمال مخطط فن لتوضيح عوامل 12 و $18x$.

| | |
|---|---|
| 1 | 9 |
| 2 | 12 |
| 3 | 18 |
| 4 | $x$ |
| 6 | |




ما العامل المشترك الأكبر لـ 12 و $18x$؟ اشرح كيف سيساعدك مخطط فن على إيجاد العامل المشترك الأكبر.

**6: الإجابة النموذجية: يمكنك استخدام مخطط فن لتحديد مكان كل عامل لأحاديات الحدود. توضع منطقة التداخل في المنتصف جميع العوامل المُشتركة. ولإيجاد العامل المشترك الأكبر، قُم فقط بإيجاد أكبر عامل في منطقة التداخل.**

**39.** أي زوج من أحاديات الحدود عامله المشترك الأكبر $4a$؟ حدد كل ما ينطبق.

- ☐ $8a, 18a$
- ☐ $16a, 8b$
- ■ $16ab, 12a$
- ■ $28a, 20a$

## مراجعة شاملة

**استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.**

**40.** $4(x + 1) = 4x + 4$

**41.** $3(a + 10) = 3a + 30$

**42.** $7(2b + 5) = 14b + 35$

**43.** الحروف "أ" و "س" و "ص" و "ق" و "ع" و "ط" هي حيلة للتذكر يمكن استخدامها لمساعدتك على تذكر ترتيب العمليات بالترتيب. يمثل كل حرف من شيء محدد. أكمل المخطط التنظيمي.

| | |
|---|---|
| أ | أقواس |
| س | أسس |
| ص | ضرب |
| ق | قسمة |
| ع | جمع |
| ط | طرح |

حقوق الطبع والنشر © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

## مراجعة المفردات

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** وزّع الطلاب إلى فرق تعلّم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُخصّص لكل طالب عدد من 1 إلى 4. يكمل كل فريق مراجعة المفردات، مع التأكد من فهم أعضاء كل فريق للحدود وتعريفاتها. استدعِ عددًا معينًا من أحد الفرق لعرض حل الفريق على الصف. 1, 2

## الإستراتيجية البديلة

AL LA يمكنك إعطاء الطلاب قائمة مفردات ليختاروا إجاباتهم منها لتساعدهم في الحل. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- الجبر (الدرس 1)
- التعبير الجبري (الدرس 1)
- المتتالية الحسابية (الدرس 2)
- المعامل (الدرس 1)
- الثابت (الدرس 5)
- المثال المضاد (الدرس 3)
- تعريف المتغير (الدرس 1)
- التعبير المكافئ (الدرس 4)
- الحدود المتشابهة (الدرس 5)
- الخاصية (الدرس 3)
- المتتالية (الدرس 2)
- أبسط صورة (الدرس 5)
- الحد (الدرس 2 و 5)
- المتغير (الدرس 1)

## مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة جمع وطرح وتحليل التعابير الخطية.

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

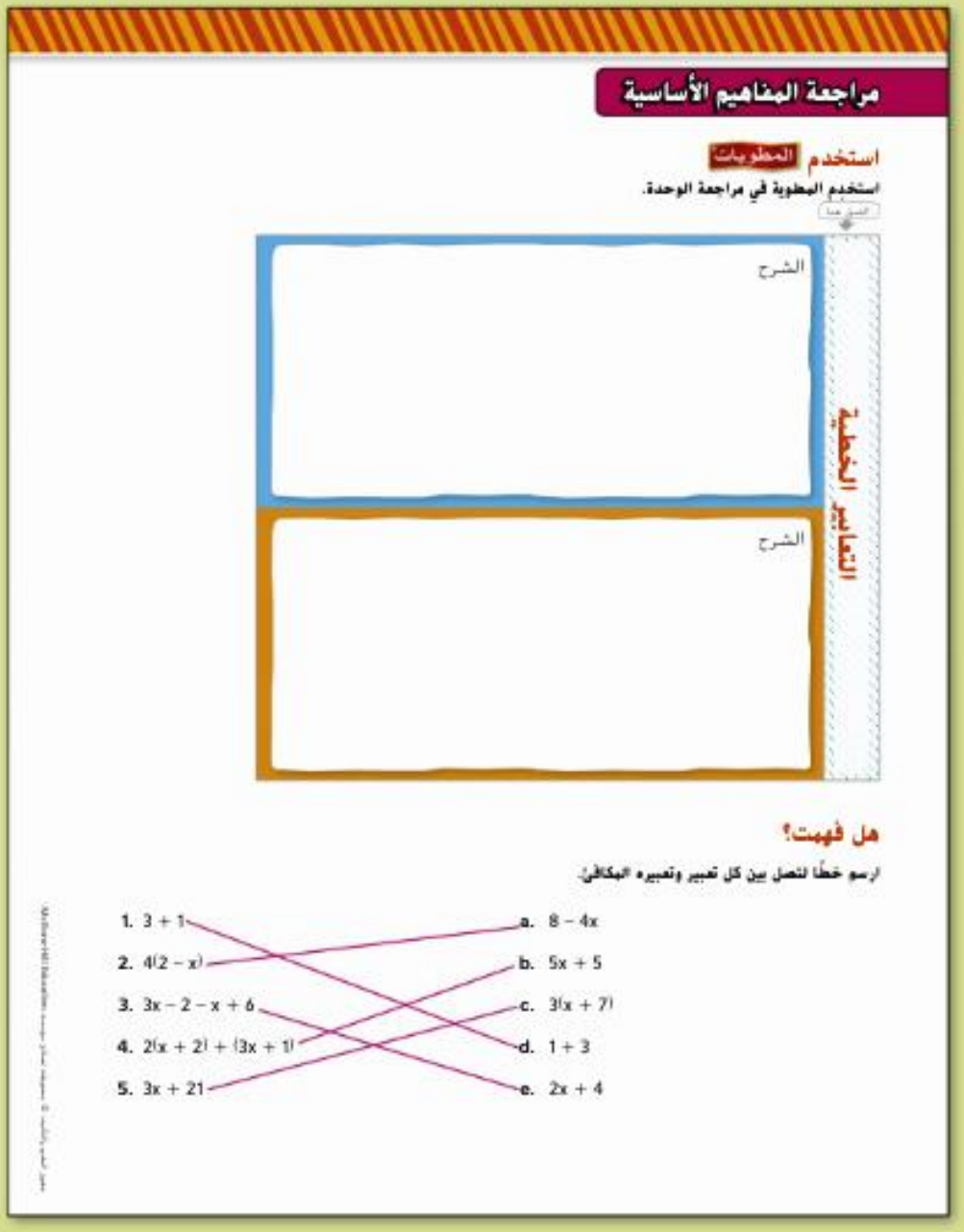
### أفكار يمكن استخدامها

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, 5

### هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1 إلى 5. فقد يكونون بحاجة إلى المساعدة في المفاهيم التالية.

| المفهوم | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| خاصية التبديل (الدرس 3) | 1 |
| خاصية التوزيع (الدرس 4) | 2, 4 |
| تحويل التعابير بأبسط صورة (الدرس 5) | 3 |
| تحليل التعابير (الدرس 8) | 5 |



مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدم المطوية في مراجعة الوحدة.

التعابير الخطية

الشرح

الشرح

هل فهمت؟

ارسم خطًا لتصل بين كل تعبير وتعبيره المكافئ.

1. 3 + 1
2. 4(2 − x)
3. 3x − 2 − x + 6
4. 2(x + 2) + (3x + 1)
5. 3x + 21

a. 8 − 4x
b. 5x + 5
c. 3(x + 7)
d. 1 + 3
e. 2x + 4

# هل أنت مستعد؟

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

### مراجعة سريعة

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

### تدريب سريع

إذا وجد الطلا ب صعوبة في التمارين. فقدّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

**التمارين 3–1**

اكتب العبارة أكبر من أخته بمقدار *12* عاماً في صورة تعبير جبري. $s + 12$

**التمارين 9–4**

هل 28 أو 29 أو 30 هو حل المعادلة $d + 25 = 54$؟ 29

# مختبر الاستكشاف

## حل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة

**الاستكشاف** كيف تساعدك الرسومات البيانية الشريطية أو القطع الجبرية في حل معادلة؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 5

في آخر الأعوام الأخيرة، قررت 19 ولاية من بين 50 ولاية، حظر استخدام الهواتف الجوالة أثناء قيادة العائلات المدرسية. حدد عدد الولايات التي ليس بها هذا القانون.

### نشاط عملي 1

يمكنك تمثيل هذه الحالة في صورة معادلة.

**الخطوة 1** يمثل الرسم البياني الشريطي العدد الإجمالي للولايات وعدد الولايات التي وافقت على قانون الهاتف الجوال. املأ البيانات الناقصة.

| 50 ولاية | |
|---|---|
| الولايات التي وافقت على القانون | الولايات التي لم توافق على القانون |
| 19 ولاية | ؟ |

**الخطوة 2** اكتب معادلة مستمدة من الرسم البياني الشريطية . ليكن x تمثل الولايات التي ليس بها قانون الهاتف الجوال بالنسبة لسائقي العائلات المدرسية.

$$19 + x = 50$$

**الخطوة 3** استخدم إستراتيجية الحل بترتيب عكسي لحل المعادلة.

بما أن $19 + x = 50$، إذا $x = 50 - 19$. إذا $x = 31$.

التحقق $19 + 31 = 50$ ✓

إذا 31 ولاية ليس بها قانون يحظر استخدام الهواتف الجوالة بالنسبة لسائقي العائلات المدرسية.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** استخدام النماذج لكتابة معادلات الجمع والطرح وحلها.

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي**
يستخدم الطلاب الرسوم البيانية الشريطية والقطع الجبرية لكتابة وحل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

**التالي**
سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل المعادلات ذات الخطوة الواحدة.

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 434.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

## 1 بدء النشاط في المختبر

تم تصميم النشاط 1 كنشاط جماعي لتقديم إرشادات أكثر للطلاب من النشاط 2.

### نشاط عملي 1

AL LA ذكر الطلاب بأن الرسم البياني الشريطي يمثل مجموع الحالات الخاضعة لقانون وتلك التي لا يشملها قانون.

**اطرح السؤال التالي:**

- *كم عدد الحالات الخاضعة لهذا القانون؟* **19 حالة**
- *كيف يمكن استخدام الرسم البياني الشريطي لكتابة معادلة؟* **يمثل القسم الأول الحالات الخاضعة لقانون وعددها 19، ويمثل القسم الثاني الحالات التي لا تخضع لقانون. فيكون مجموع الحالات 50.**

BL احذف النشاطين 1 و 2 وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.
ELL 1, 4, 5

# 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

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

| | التمارين | | |
|---|---|---|---|
| | 12–13 | 3–4, 9–11 | 1–2, 5–8 |
| المستوى 3 | ● | | |
| المستوى 2 | | ● | |
| المستوى 1 | | | ● |

## استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. اطلب من كل مجموعة ثنائية تبادل حلولها مع مجموعة أخرى ومناقشة أي اختلافات. 1, 2, 4, 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

## التحليل والتفكير

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمرينين 3 و 4. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. 1, 2, 5

## استكشاف

**تعاون مع زميلك في حل المسائل التالية.**

1. ارسم رسمًا بيانيًا الشريطية واكتب معادلة جمع تمثل الحالة التالية. ثم حل المعادلة.

مجموع عدد وأربعة يساوي 18.

المعادلة: $x + 4 = 18$ الحل: $x = 14$

2. **استخدام أدوات الرياضيات** يجمع سالم طوابع البريد. وباع 7 من طوابعه وتبقى معه 29 طابع بريد. أكمل الرسم البياني الشريطي أدناه. ثم اكتب معادلة طرح وحلها لإيجاد عدد طوابع البريد التي كانت مع سالم في البداية.

المعادلة: $n - 7 = 29$ الحل: $n = 36$

إذًا، سالم كان معه 36 طابع بريد في البداية.

## التحليل والتفكير

3. افترض أن سالمًا باع 15 طابع بريد وتبقى معه 21 طابع بريد. كيف سيتغير الرسم البياني الشريطية ؟

**الإجابة النموذجية: بما أن سالمًا باع 15 طابع بريد بدلاً من 7، فسوف يصبح شريط طوابع البريد المبيعة أطول.**

4. **التفكير بطريقة تجريدية** افترض أن سالمًا كان معه 40 طابع بريد في البداية وباع 7 منها. كيف سيتغير الرسم البياني الشريطية ؟ ما المعادلة التي يمكنك كتابتها لتمثيل هذه الحالة؟

**الإجابة النموذجية: اكتب 40 طابع بريد فوق الشريط واستخدم متغيرًا للتعويض عن عدد الطوابع المتبقية: $7 + n = 40$.**

التعابير والمعادلات

## نشاط عملي 2

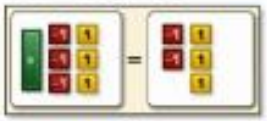
**أوجد حل $x - 3 = -2$ مستخدمًا القطع الجبري.**

تذكر أن قطعة من 1 وقطعة من 1− تكونان معًا زوجًا صفريًا. يمكنك جمع الأزواج الصفرية أو طرحها من أي طرف من طرفي المعادلة دون أن تتغير قيمته.

**الخطوة 1** مثّل المعادلة.

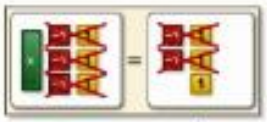
$x - 3 = -2$

**الخطوة 2** اجمع ثلاث قطع من 1 إلى الطرف الأيسر من النموذج و **ثلاث** قطع من 1 إلى الطرف الأيمن من النموذج لتكوين زوجين صفريين على طرفي النموذج.



$x - 3 + 3 = -2 + 3$

**الخطوة 3** احذف كل الأزواج الصفرية من الطرفين. يوجد **واحد** من قطع 1 على الطرف الأيمن من النموذج.



$x = 1$

لذلك $x =$ [1]

التحقق $-2 = -3 +$ [1] ✓

## نشاط عملي 2

AL LA اشرح للطلاب أن مجموع قطعتين 1 و 1− يساوي الصفر لأن 1 و 1− عددان متقابلان. ويمكن إزالة الأزواج المساوية للصفر أو إضافتها إلى المعادلة دون تغيير القيمة بذلك الطرف من المعادلة.

**اطرح السؤال التالي:**

- *لعزل المتغير، هل عليك إضافة القطع 1 أم القطع 1−؟* **القطع 1**
- *كم عدد القطع 1 المطلوب إضافتها لكل طرف من النموذج لعزل المتغير؟* 3
- *كم العدد الحالي من الأزواج المساوية للصفر بالطرف الأيسر من النموذج؟* 3
- *كم العدد الحالي من الأزواج المساوية للصفر بالطرف الأيمن من النموذج؟* 2
- *كم عدد القطع 1 المتبقية بالطرف الأيمن من النموذج؟* 1

## استكشاف

AL LA **التعليم التعاوني** في التمارين 5-8. 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 يحلُّ الزميل B التمرين التالي بينما يراقب الزميل A عمله وينصت له ويرشده ويشيد بعمله. يتبادل الزملاء الأدوار حتى انتهاء التمارين. MP 1, 2, 5

## التحليل والتفكير

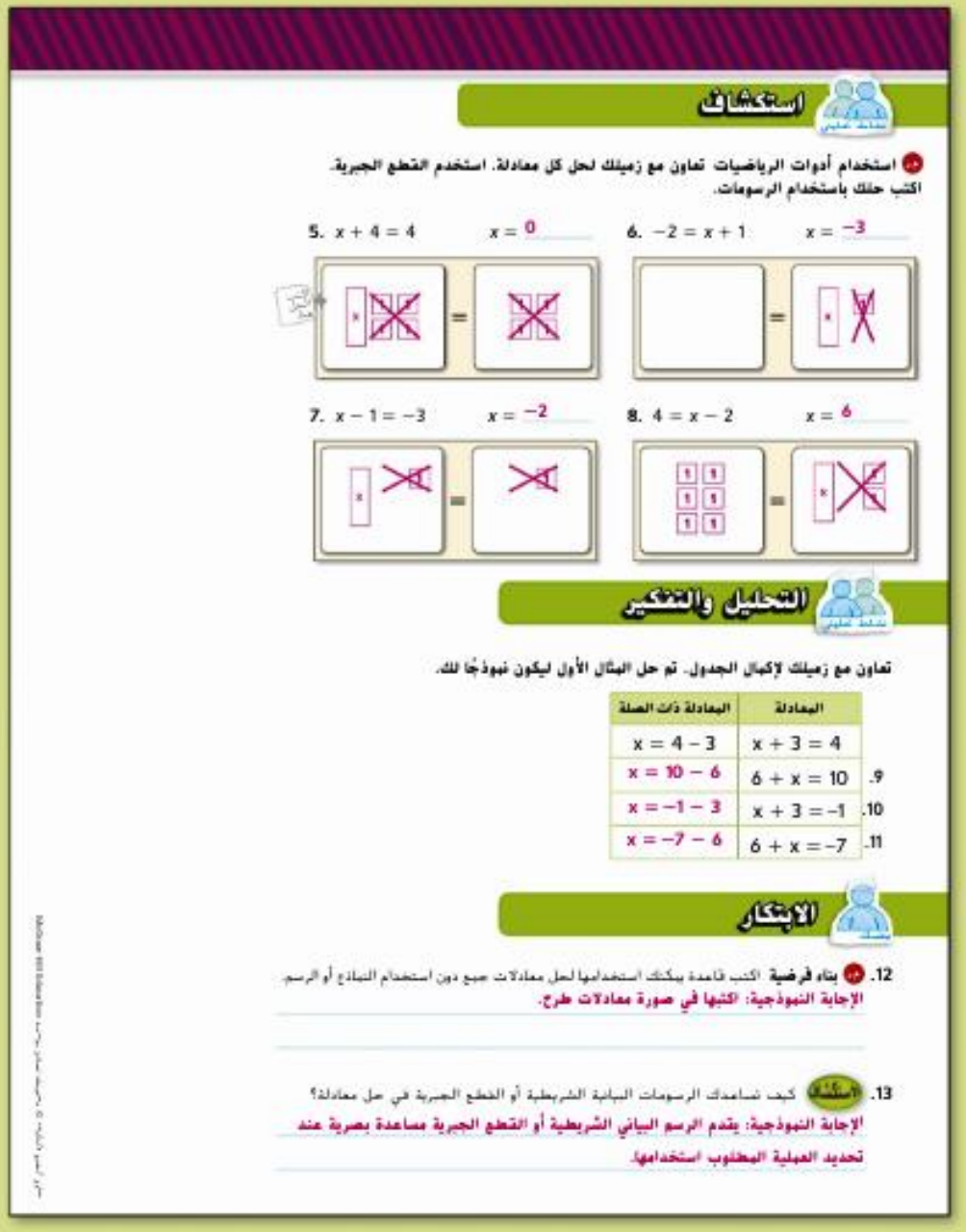
AL LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** وزِّع الطلاب إلى فرق تعلّم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُخصص لكل طالب عددٌ من 1 إلى 4. يحلّ كل فريق التمارين من 9 إلى 11 مع التأكد من فهم كل عضو في الفريق. استدع عددًا معينًا من فريق واحد لعرض حل الفريق على الصف. MP 1, 2

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم. مشابهة لما في التمارين 11-9. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول. فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. MP 1, 2

## ابتكار

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 12 و 13. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. MP 1, 7

**استكشاف** يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تساعدك الرسومات البيانية الشريطية أو القطع الجبرية في حل معادلة؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.



## استكشاف

MP استخدام أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك لحل كل معادلة. استخدم القطع الجبرية. اكتب حلك باستخدام الرسومات.

5. $x + 4 = 4$ $x = 0$

6. $-2 = x + 1$ $x = -3$

7. $x - 1 = -3$ $x = -2$

8. $4 = x - 2$ $x = 6$

## التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول ليكون نموذجًا لك.

| المعادلة | المعادلة ذات الصلة |
|---|---|
| $x + 3 = 4$ | $x = 4 - 3$ |
| 9. $6 + x = 10$ | $x = 10 - 6$ |
| 10. $x + 3 = -1$ | $x = -1 - 3$ |
| 11. $6 + x = -7$ | $x = -7 - 6$ |

## الابتكار

12. MP **بناء فرضية** اكتب قاعدة يمكنك استخدامها لحل معادلات مثل دون استخدام التمثيل أو الرسم.
**الإجابة النموذجية: اكتبها في صورة معادلات طرح.**

13. استكشاف كيف تساعدك الرسومات البيانية الشريطية أو القطع الجبرية في حل معادلة؟
**الإجابة النموذجية: يقدم الرسم البياني الشريطية أو القطع الجبرية مساعدة بصرية عند تحديد العملية المطلوب استخدامها.**

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل معادلات الجمع والطرح.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
قام الطلاب بكتابة التعابير الجبرية وإيجاد قيمتها.

**الحالي**
يكتب الطلاب المعادلات الخطية ذات الخطوة الواحدة ويحلونها.

**التالي**
يكتب الطلاب المعادلات الخطية ذات الخطوتين ويحلونها.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 441.

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 AL **فكر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية لإكمال نشاط المفردات الرئيسية. وعند وصولهم إلى المصطلح معادلات مكافئة، اتركهم دقيقة للتفكير في كلمة "مكافئة" ومعناها وأين استخدموها من قبل. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. MP 1, 6

## الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. واطلب من أحدهم تقديم مثال على معادلة. ثم اطلب من آخر كتابة معادلة مكافئة للأولى. وقم بتحدي الطلاب لكتابة المزيد من المعادلات المركبة. MP 1, 4

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

### 1. حل معادلات الجمع.

AL
- *ما المتغير؟* x
- *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير؟* 6
- *ما العملية المستخدمة بين x و 6 ؟* **الجمع**
- *كيف تلغي الجمع؟* **بالطرح**

OL
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **طرح 6 من كل طرف**
- *ما ناتج 6 − 4؟* −2

BL
- *ما الخاصية التي تتيح لك طرح 6 من كل طرف بالمعادلة؟* **خاصية الطرح في المعادلة**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $20 = y + 14$. تحقق من إجابتك. 6

### 2. حل معادلات الجمع.

AL
- *ما المتغير؟* b
- *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير؟* 8
- *ما العملية المستخدمة بين b و 8 ؟* **الجمع**
- *كيف تلغي الجمع؟* **بالطرح**

OL
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **طرح 8 من كل طرف**
- *ما ناتج 8 − 5−؟* −13
- *ما الخاصية التي تتيح لك طرح 8 من كل طرف بالمعادلة؟* **خاصية الطرح في المعادلة**

BL
- *كيف يمكنك التحقق من إجابتك؟* **بالتعويض عن b باستخدام −13 في المعادلة الأصلية والتحويل لأبسط صورة والتحقق لمعرفة إن كانت الجملة الناتجة صحيحة أم لا.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $c + 4 = 12-$. تحقق من إجابتك. −16



**المفهوم الأساسي** **خاصية الطرح في المعادلة**

**الشرح** تنص **خاصية الطرح في المعادلة** أنه يظل طرفا المعادلة متساويين عندما نطرح العدد نفسه من كل طرف.

**الرموز** إذا كان $a = b$، فإن $a - c = b - c$.

يمكنك استخدام الرسوم البيانية الشريطية وإستراتيجية حل المسائل بترتيب عكسي لحل المعادلات بطريقة حسابية. أو يمكنك استخدام خواص المعادلة لحل المعادلات بطريقة جبرية.

**أمثلة**

**1.** **أوجد حل $x + 6 = 4$. وتحقق من حلك.**

| | |
|---|---|
| $x + 6 = 4$ | اكتب المعادلة. |
| $-6 = -6$ | خاصية الطرح في المعادلة |
| $x = -2$ | بسط. |

**التحقق**

| | |
|---|---|
| $x + 6 = 4$ | اكتب المعادلة الأصلية. |
| $-2 + 6 \stackrel{?}{=} 4$ | عوض عن x بـ −2. |
| $4 = 4$ ✓ | العبارة صحيحة |

إذاً الحل يساوي −2.

**2.** **أوجد حل $b + 8 = -5$. وتحقق من حلك.**

| | |
|---|---|
| $-5 = b + 8$ | اكتب المعادلة. |
| $-8 = -8$ | خاصية الطرح في المعادلة |
| $-13 = b$ | بسط. |

**التحقق**

| | |
|---|---|
| $-5 = b + 8$ | اكتب المعادلة الأصلية. |
| $-5 \stackrel{?}{=} -13 + 8$ | عوض عن b بـ −13. |
| $-5 = -5$ ✓ | العبارة صحيحة |

إذاً الحل يساوي −13.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

**أوجد حل كل معادلة. وتحقق من حلك.**

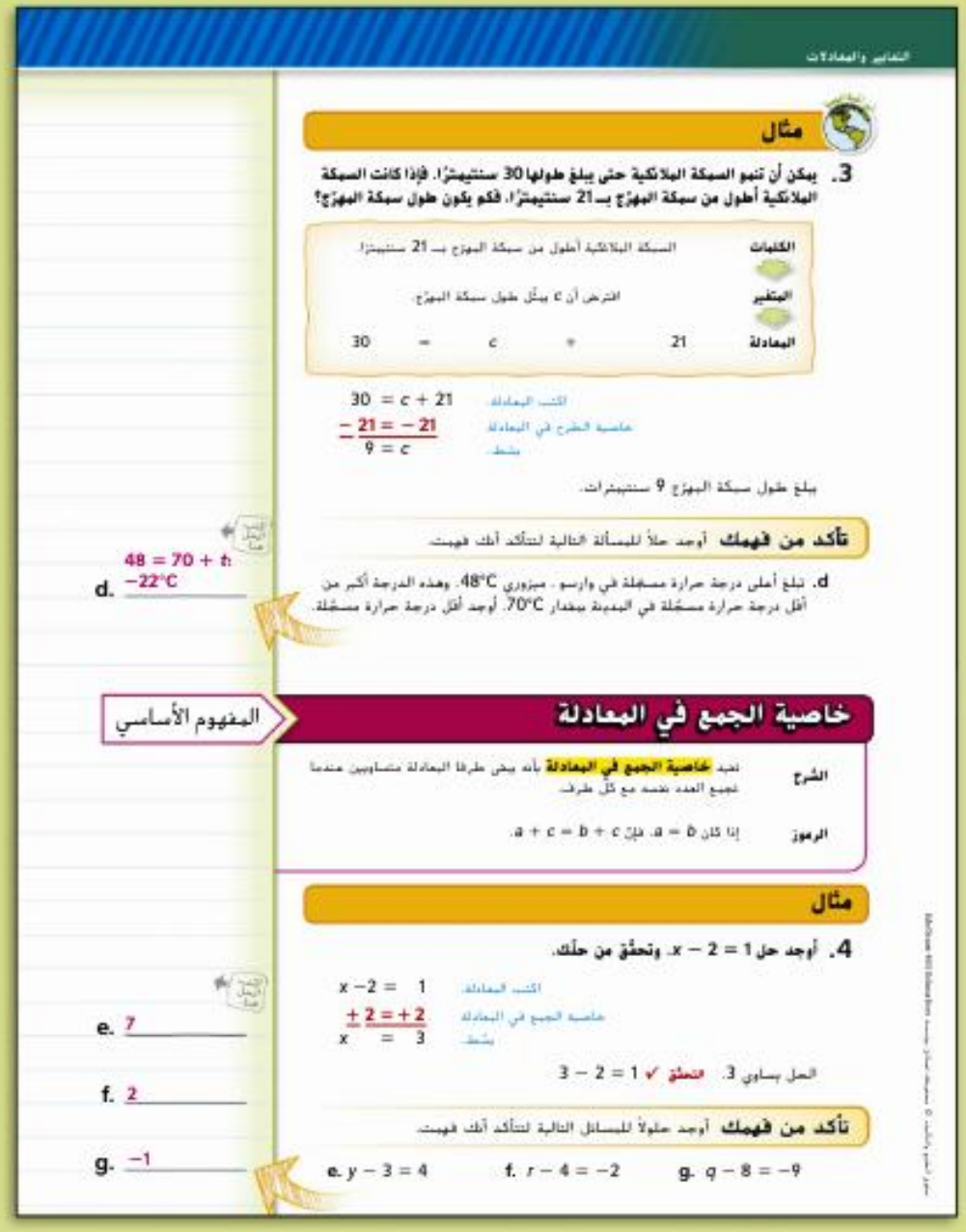
a. $y + 6 = 9$ b. $x + 3 = 1$ c. $-3 = a + 4$

**الحلول**
لاحظ أن معاملك الجمعية (−2، −2) إذا الحل ذاته مثل المعادلة الأصلية (4 = 6 + x).

a. 3

b. −2

c. −7




## أمثلة

### 3. كتابة معادلة جمع وحلها.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **طول سمكة المهرّج**

• *ما المعطيات التي تعرفها؟* **السمكة الملائكية أطول من سمكة المهرّج بمقدار 21 سم ويمكن أن تنمو السمكة الملائكية حتى يبلغ طولها 30 سم**

• *ما العدد الذي إذا جُمع على طول سمكة المهرّج كان الناتج طول السمكة الملائكية؟* **21**

OL • *ما معادلة الجمع التي تمثل هذا الموقف؟* **$c + 21 = 30$**

• *كيف تحل هذه المعادلة؟* **بطرح 21 من طرفي المعادلة**

BL • *افترض أن إحدى أسماك المهاش أطول من سمكة المهرّج بمقدار 3 سم. فما طول سمكة المهاش؟* **12 سم**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

تزن إحدى ثمار الليمون الهندي 310 جم. وهي أثقل من تفاحة بمقدار 170 جم. اكتب وحل معادلة لإيجاد وزن التفاحة **$a + 170 = 310$; 140 g**

### 4. حل معادلة طرح.

AL • *ما المتغير؟* **x**

• *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير؟* **2**

• *ما العملية المستخدمة بين x و 2 ؟* **الطرح**

• *كيف تلغي الجمع؟* **بالجمع**

OL • *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* **جمع 2 على كل طرف.**

• *ما الخاصية التي تتيح لك جمع 2 على كل طرف بالمعادلة؟* **خاصية الجمع في المعادلة**

BL • *حل المعادلة* $-12 = p - (-20)$. **−32**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $8 - z = 12$. تحقق من إجابتك. **20**

## مثال

**5. كتابة معادلة طرح وحلها.**

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

• *ما المعطيات التي تعرفها؟* **زوج أحذية تكلفته AED 25 أقل تكلفة من الجينز بمقدار AED 14.**

• *ما العدد الذي إذا تم طرحه من تكلفة الجينز يكون الناتج تكلفة الحذاء؟* **14**

OL • *ما معادلة الطرح التي تمثل هذا الموقف؟*
**25 = 14 − j أو 14 − j = 25**

• *كيف تحل هذه المعادلة؟* **بجمع 14 على طرفي المعادلة والتحويل لأبسط صورة.**

BL • *هل المعادلتان 25 = 14 − j و 14 − j = 25 مكافئتان.*
*اشرح* **نعم! لهما الحل ذاته، 39 = j.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

تمرنت خديجة على البيانو لمدة 32 دقيقة. وتمرنت أقل من أخيها بمقدار 11 دقيقة. اكتب وحل معادلة لتحديد مدة تمرين أخيها على البيانو.

**32 = b − 11؛ 43 دقيقة**

## 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 4. يستطيع الطلاب استخدام القطع الجبرية عند الحاجة لتمثيل المعادلات. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. **1, 2, 4**

BL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب أن يعملوا في مجموعات ثنائية. واترك لهم دقيقة للتفكير جيدًا في إجاباتهم عن المسائل الموضحة. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. **1, 2**

$-x + 5 = -7$ $\quad -3 - x = -4$ $\quad \frac{2}{3} + x = 2$ $\quad x - 5\frac{1}{2} = -7$

## مثال

**5. يتكلّف زوج من الأحذية AED 25، وهذا المبلغ أقل من تكلفة بنطال جينز بـ AED 14. أوجد تكلفة بنطال الجينز.**

تكلفة الحذاء أقل من بنطال الجينز بـ AED 14. افترض أن j يمثل تكلفة البنطال.

اكتب المعادلة: $25 = j - 14$

عاصبة الجمع في المعادلة: $+14 = +14$

بسّط: $39 = j$

يتكلّف بنطال الجينز AED 39.

**النماذج**

يمكن استخدام رسم بياني الشريطية لتمثيل هذا الموقف.

| j، الجينز | |
|---|---|
| الحذاء | |
| AED 14 | AED 25 |

39 = 14 + 25 ؛ j = 25 + 14

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

h. يبلغ متوسط عمر النمر 17 عامًا، ويعدّ هذا أقل من متوسط عمر الأسد بـ 3 أعوام. اكتب معادلة وحلّها لإيجاد متوسط عمر الأسد.

h. 17 = 3 − ℓ؛ 20 عامًا

## تمرين موجّه

**أوجد حل كل معادلة، وتحقّق من حلّك** الأسئلة 1، 2، و 3

1. $n + 6 = 8$ — 2
2. $7 = y + 2$ — 5
3. $-7 = c - 6$ — −1

4. قام أورفيل وويلبور رايت بأولى رحلات الطيران عام 1903. وكانت رحلة طيران ويلبور لمسافة 111 مترًا. وهي أطول من رحلة أورفيل بمسافة 36 مترًا. اكتب معادلة تمثل رحلتي الطيران. واستخدم رسم بياني الشريطية إذا لزم الأمر. ثم حل لإيجاد طول رحلة أورفيل. المثالان 3 و 5

d + 36 = 111; 75m

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما طريقتا حل مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بمعادلة؟

الإجابة النموذجية: الطريقة الأولى هي الحل بطريقة حسابية باستخدام رسم بياني الشريطية . والطريقة الأخرى هي حل المعادلة بطريقة جبرية باستخدام خواص المعادلة.

**قيّم نفسك!**

- أفهم كيفية حل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.
- رائع! أنت مستعد للمضي قدمًا!
- لا يزال لدي بعض الأسئلة عن حل المعادلات.

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 للتهوية 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 | 1-9, 11-16, 35, 36 |
| OL | ضمن المستوى | 1-7 فردي, 9-16, 35, 36 |
| BL | أعلى من المستوى | 9-16, 35, 36 |

## انتبه!

**خطأ شائع** كثيرًا ما ينسى الطلاب ما إذا كان عليهم الجمع أم الطرح لحل معادلة جمع أو طرح. ذكرهم باستخدام عكس العملية في المعادلة. لحل معادلة جمع. استخدم الطرح. ولحل معادلة طرح. استخدم الجمع.



الاسم _____ واجبك المنزلي _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حل كل معادلة. وتحقّق من حلّك** الأمثلة 1، 2، 4

1. $a + 3 = 10$ 7
2. $y + 5 = -11$ $-16$
3. $s - 8 = 9$ 17
4. $5 = x + 8$ $-3$
5. $-2 = p - 1$ $-1$
6. $14 = s + 7$ 7

**استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا لتحل بطريقة حسابية، ثم استخدم معادلة لتحل بطريقة جبرية.** الأمثلة 3، 5

7. في الأسبوع الماضي، تمرّنت بثينة على العزف على البزمار لمدة 7 ساعات إجمالاً. وكانت هذه المدة أكبر بساعتين من المدة التي تمرّنت فيها الأسبوع السابق. فكم عدد الساعات التي تمرّنت فيها الأسبوع السابق؟

$7 = h + 2$, 5 h

8. في الانتخابات الرئاسية الأخيرة، كان لولاية أوهايو 18 صوتًا انتخابيًا. وهذا العدد أقل من ولاية تكساس بـ 20 صوتًا. فكم كان عدد الأصوات الانتخابية لولاية تكساس؟

$18 = t - 20$, 38 صوتًا

9. **التمثيلات المتعددة** استخدم الجدول لإيجاد الحل.

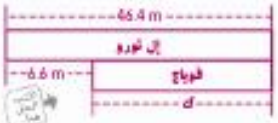
| السرعة (kmph) | الهبوط (بالمتر) | الارتفاع (بالمتر) | الأقدمويات الخشبية الأطول |
|---|---|---|---|
| 109 | 48 | $h$ | كولوسوس |
| 104 | 45 | 55 | تي إكسبريس |
| $s$ | 53 | 54 | إل تورو |
| 107 | $d$ | 49 | فوياج |

a. **الرموز** يبلغ الفرق في السرعات بين إل تورو و تي إكسبريس 8 كيلو مترات في الساعة. فإذا كانت سرعة إل تورو هي السرعة الأكبر، اكتب معادلة طرح وحلّها لإيجاد سرعته.

$s - 104 = 8$, 112 km/h

b. **الرسم التخطيطي** هبوط فوياج أقل من إل تورو بـ 6.6 أمتار. صمّم رسمًا بيانيًا شريطيًا على اليسار واكتب معادلة لإيجاد هبوط فوياج.

$d + 6.6 = 53$, 46.4 m




c. **الكلمات** افترض أن $h$ يمثّل ارتفاع الأقدمويات كولوسوس. اشرح سبب كون $h - 4 = 55$ ، $h - 10 = 49$ معادلتين متكافئتين. ثم اشرح معنى الحل.

**حل كل معادلة يساوي 59؛ ارتفاع كولوسوس يبلغ 59 مترًا.**

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 14 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 9, 12, 13, 15, 16 |
| 5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية. | 23, 24 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات 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 الخطوات التي تشرح حل $19 = 3 - x$.
**راجع عمل الطلاب.**

## انتبه!

**البحث عن الخطأ** للتمرين 13. ذكر الطلاب بأن عليهم استخدام عكس العملية لحل المعادلات. في معادلة الجمع هذه، عليهم الطرح لعزل المتغير.



10. يبلغ مجموع قياسات زوايا مثلّث °180. اكتب معادلة وحلها لإيجاد القياس الناقص.
$35 + 45 + x = 180$; 100

11. يبلغ مجموع قياسات شكل رباعي °360. اكتب معادلة وحلها لإيجاد القياس الناقص.
$115 + 115 + 65 + x = 360$; 65

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

12. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب معادلة جمع ومعادلة طرح حلهما يساوي 10.
**الإجابة النموذجية:** $20 + x = 30$, $30 - x = 20$

13. **البحث عن الخطأ** تحاول مائدة إيجاد حل المعادلة $b + 5 = -8$.
أوجد الخطأ الذي ارتكبته وصحّحه.

$$\begin{array}{rr} b + 5 & = -8 \\ +5 & +5 \\ \hline b & = -3 \end{array}$$

**كان ينبغي عليها أن تطرح 5 من كل طرف؛ 13−**

14. **التفكير بطريقة تجريدية** افترض أن $x + y = 11$ وأن قيمة x تتزايد بمقدار 2. إذا كان مجموعهما يبقى كما هو، ما الذي يجب أن يحدث لقيمة y؟ برّر إجابتك.
**قيمة y تتناقص بمقدار 2؛ الإجابة النموذجية:** $11 = (2 - y) + (2 + x)$ **أو** $11 = y + x$**؛ لأنك إذا جمعت 2 وظلّ المجموع كما هو يجب عليك أيضًا أن تطرح 2.**

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

$3 - x = 9$ | $x + 2 = 8$ | $x + 5 = -1$ | $x + 4 = -2$

**$x + 2 = 8$؛ حل المعادلات الأخرى يساوي 6−.**

16. **الاستدلال الاستقرائي** في المعادلة $x + y = 5$، قيمة $x$ هي عدد كلي أكبر من 2 لكن أقل من 6. أوجد الحلول الممكنة لـ $y$.
**0, 1, 2**

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر محفوظة لشركة هوتن ميفلن هاركورت للنشر

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حل كل معادلة مما يأتي وتحقق من حلك.**

**17.** $r + 6 = -3$

$r + 6 = -3$
$-6 = -6$
$r = -9$

**18.** $w - 7 = 11$ 18

**19.** $k + 3 = -9$ −12

**20.** $-1 = q - 8$ 7

**21.** $9 = r + 2$ 7

**22.** $y + 15 = 11$ −4

**استخدام أدوات الرياضيات** استخدم رسم بيانك شريطي وجد الحل بطريقة حسابية مع استخدم معادلة وجد الحل بطريقة جبرية.

**23.** أحرز فريق مياسي هيت 79 نقطة. وكان أقل من فريق شيكاغو بولز بـ 13 نقطة. فكم عدد النقاط التي أحرزها فريق شيكاغو بولز؟

عدد النقاط $x$
نقاط شيكاغو بولز
13 نقطة — نقاط مياسك هيت
79 نقطة

$x - 13 = 79$; 92 نقطة

**24.** يبلغ حسن من العمر $15\frac{1}{2}$ عامًا وهو أصغر من أخيه حماد بـ 3 أعوام. فكم يبلغ عمر حماد؟

عمر حماد
عمر حسن
3 سنوات
$15\frac{1}{2}$ سنوات

$15\frac{1}{2} = y - 3$; $18\frac{1}{2}$ عامًا

**25.** يوضح الجدول عدد الضربات التي سجلتها لاعبة جولف في أربع جولات من بطولة أمريكا المفتوحة للنساء التي أجريت في الأعوام الأخيرة. وقد كان إجمالي عدد الضربات التي سجلتها مساويًا للمعدل. فكم كان عدد الضربات التي سجلتها في الجولة الثالثة؟

| الجولة | عدد الضربات |
|---|---|
| الأولى | −1 |
| الثانية | −3 |
| الثالثة | $s$ |
| الرابعة | +2 |

$-1 + (-3) + s + 2 = 0$; +2

**التدريب والحل** أوجد حل كل معادلة، وتحقق من حلك. **اكتب الحل في صورة منفصلة.**

**26.** $a - 3.5 = 14.9$ 18.4

**27.** $b + 2.25 = 1$ −1.25

**28.** $-\frac{1}{3} = r - \frac{3}{4}$ $\frac{5}{12}$

**29.** $x - 2.8 = 9.5$ 12.3

**30.** $r - 8.5 = -2.1$ 6.4

**31.** $z - 9.4 = -3.6$ 5.8

**32.** $m + \frac{5}{6} = \frac{11}{12}$ $\frac{1}{12}$

**33.** $-\frac{5}{6} + c = -\frac{11}{12}$ $-\frac{1}{12}$

**34.** $s - \frac{1}{9} = \frac{5}{18}$ $\frac{7}{18}$

## أنطلق! تمرين على الاختبار

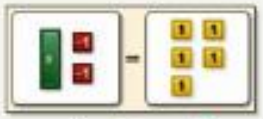
يُعد التمرينان 35 و 28 الطلاب لتفكير أكثر دقة يحتاجونه عند التقويم.

| | |
|---|---|
| 35. تلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل. | |
| عمق المعرفة | DOK1 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلا ب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال. |

| | |
|---|---|
| 36. تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات. | |
| عمق المعرفة | DOK2 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1. م. ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يصمم الطلا ب المعادلة ويحلونها على النحو الصحيح. |
| نقطة واحدة | يصمم الطلا ب المعادلة أو يحلونها على النحو الصحيح. |

## أنطلق! تمرين على الاختبار

**35.** يمثل النموذج المعادلة $5 = x - 2$. حدّد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.



a. لإيجاد حل المعادلة، أضف قطعتي مد موجبتين لكل طرف من نموذج المعادلة.
- صحيح ■
- خطأ □

b. لإيجاد حل المعادلة، أضف 5 قطع مد سالبة لكل طرف من نموذج المعادلة.
- صحيح □
- خطأ ■

c. قيمة $x$ هي 7.
- صحيح ■
- خطأ □

**36.** تمرّنت بدرية على العزف على البانو لمدة 7 ساعات إجمالاً هذا الأسبوع. وهذه المدة أقل بـ 3 ساعات من المدة التي تمرّنت فيها الأسبوع الماضي. اختر المسببات الصحيحة لإكمال الرسم البياني الشريطي المستخدم لإيجاد عدد الساعات $w$ التي تمرّنت فيها بدرية الأسبوع الماضي.

| هذا الأسبوع |
|---|
| الأسبوع الماضي $w$ |
| 3 ساعات |
| 4 ساعات |
| 7 ساعات |
| 10 ساعات |

كم عدد الساعات التي تمرّنت فيها بدرية الأسبوع الماضي؟ 10 ساعات

## مراجعة شاملة

**اضرب أو اقسم.**

37. $5(-4) = -20$

38. $\frac{36}{-9} = -4$

39. $(-10)(-6) = 60$

40. $\frac{-42}{-7} = 6$

41. $(-3)(12) = -36$

42. $\frac{-54}{2} = -27$

**43.** في جولة من لعبة الجولف، سجّلت رنا ثلاث ضربات تحت المعدّل بعد أول ثلاث حفر. اكتب معادلة وحلّها لإيجاد متوسط عدد الضربات التي سجّلتها رنا في الحفرة الواحدة $h$. $3h = -3;\ h = -1$

**44.** في صباح يوم الجمعة، انخفضت درجة الحرارة بنسبة درجتين في الساعة لمدة أربع ساعات. اكتب معادلة وحلّها لإيجاد عدد الدرجات $d$ الإجمالي لانخفاض الحرارة صباح يوم الجمعة. $-2 \times 4 = d;\ d = -8$

التعابير والمعادلات

# مختبر الاستكشاف

## معادلات الضرب باستخدام الرسوم البيانية الشريطية

**الاستكشاف** كيف تعرف العملية التي ينبغي عليك استخدامها عند حل معادلة؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3

تعطي حصة تدريباً رياضياً للطلاب حتى تحصل على المال لتشتري مشغّل بلو راي جديدًا تكلفته AED 63. وتستطيع أن تعطي تدريباً رياضياً لمدة سبع ساعات في الأسبوع. فما مقدار المال الذي ينبغي عليها أن تفرضه في الساعة لتحصّل على المبلغ الكافي في نهاية الأسبوع؟

ما المعطيات التي تعرفها؟ **تكلفة مشغّل بلو راي ، عدد الساعات التي تستطيع حصة أن تعطي فيها تدريباً رياضياً.**

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ **مقدار المال في الساعة الذي ينبغي على حصة أن تفرضه**

### نشاط عملي

**الخطوة 1** صمّم رسمًا بيانيًا شريطيًا يمثل مقدار المال الذي تحتاج حصة إلى الحصول عليه، وعدد الساعات التي يمكن أن تعطي فيها تدريباً رياضياً هذا الأسبوع.

AED 63

| ساعة واحدة | ساعتان | 3 ساعات | 4 ساعات | 5 ساعات | 6 ساعات | 7 ساعات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ؟ | | | | | | |

**الخطوة 2** اكتب معادلة من الرسم البياني الشريطي. وافترض أن $x$ يمثل مقدار المال الذي ينبغي عليها أن تفرضه في الساعة.

$7x = 63$

**الخطوة 3** استخدم إستراتيجية الحل بترتيب عكسي لحل المعادلة. بما أن $7x = 63$, $x = 63 \div 7$.

إذًا، $x =$ 9.

تحقق ✓ $7 \times$ 9 $= 63$

إذًا، ينبغي على حصة أن تفرض AED 9 في الساعة.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** استخدام الرسم البياني الشريطي لكتابة وحل المسائل التي تتضمن النسب.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي** يستخدم الطلاب الرسوم البيانية الشريطية لكتابة وحل معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

**التالي** سيستخدم الطلاب خواص المعادلة لحل المعادلات ذات الخطوة الواحدة.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 446.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

# 1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

### نشاط عملي

AL LA ذكر الطلاب بأن الرسم البياني الشريطي يمثل مجموع المبلغ الذي يجب أن تجنيه.

**اطرح السؤال التالي:**

- *إلى كم قسم ينبغي تقسيم الرسم البياني الشريطي؟ ولماذا؟* **7 أقسام؛ يمثل هذا ساعات عملها كمدرّسة خصوصية وعددها 7.**
- *كم تحتاج؟* **AED 63**
- *ما المعادلة الممثلة بالرسم البياني الشريطي؟* $7x = 63$

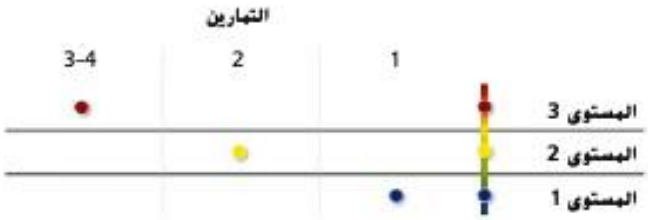
BL احذف النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف. ممارسات في الرياضيات 1, 4

# 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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرين 1. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 2, 5

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم. مشابهة لما في التمرين 1. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. 1, 2, 4

## التحليل والتفكير

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير ملياً في إجاباتهم عن التمرين 2. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالباً لمشاركة إجابة المجموعة. 1, 2, 5

## ابتكار

**اسأل** يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تعرف العملية التي ينبغي عليك استخدامها عند حل معادلة؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.



## استكشاف

**تعاون مع زميلك لإيجاد الحل.**

1. تسيح شاشة هاتف حيدان الحلوي بوجود 8 أسطر للنص في الرسالة. وأقصى عدد من الحروف لكل رسالة هو 160. فكم عدد الحروف التي يمكن أن يسعها كل خط؟ أكمل الرسم البياني الشريطي أدناه واكتب معادلة. ثم أوجد حل المعادلة.

$8x = 160$; 20 حرفًا

## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك لإجابة السؤال التالي.**

2. **التخمين فيمايتعلق بمسألة حيدان** عد إلى التمرين 1. افترض أن هاتف حيدان الحلوي يسمح بوجود 4 أسطر للنص، و 80 حرفًا كحد أقصى لكل رسالة نصية. كيف سيتغير الرسم البياني الشريطي والمعادلة؟

**الإجابة النموذجية: سيتقسم العمود إلى 4 أقسام بدلاً من 8. ستكون المعادلة $4x = 80$.**

## ابتكار

3. **التفكير بطريقة تجريدية** أنفقت حليمة AED 70 مقابل 4 ساعات من صوف الطهي. فكم المبلغ الذي أنفقته مقابل ساعة من صوف الطهي؟ صمّم رسمًا بيانيًا شريطيًا أدناه واكتب معادلة. ثم أوجد حل المعادلة.

$4x = 70$; AED 17.50

4. **اسأل** كيف تعرف العملية التي ينبغي عليك استخدامها عند حل معادلة؟

**الإجابة النموذجية:استخدم معكوس العملية.القسمة هي معكوس الضرب، ولذا استخدم القسمة لحل معادلة الضرب.**

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل معادلات الضرب والقسمة أحادية الخطوة.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
حل الطلاب معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

**الحالي**
يكتب الطلاب معادلات الضرب والقسمة ذات الخطوة الواحدة ويحلونها.

**التالي**
يحل الطلاب المعادلات الخطية ذات الخطوتين.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 451.

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.

**مناقشات ثنائية** LA AL اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل المفردات الأساسية. وبعد تحديد المعاملات، اطلب منهم كتابة تعريف للمعامل بعبارتهم الخاصة. ممارسات 1, 5, 6

## الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلا ب التفكير فيما تعلموه في الدرس السابق. واطلب منهم تخمين كيفية حل معادلات الضرب والقسمة والخواص المستخدمة. ممارسات 1, 3, 6

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

**1. حل معادلة ضرب.**

AL
- *ما المتغير؟* $x$
- *ما العملية المستخدمة بين $x$ و 4؟* الضرب
- *كيف تلغي الضرب؟* بالقسمة

OL
- *ما المعامل في التعبير $4x$؟* 4
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* قسمة كل طرفٍ على 4

BL
- *ما الخاصية التي تتيح لك قسمة طرفي المعادلة على 4؟* خاصية القسمة في المعادلة

**هل تريد مثالاً آخر؟**
حل $3y = 39$. تحقق من إجابتك. 13

**2. حل معادلة ضرب.**

AL
- *ما المتغير؟* $y$
- *ما المعامل في التعبير $-8y$؟* $-8$
- *ما العملية المستخدمة بين $y$ و $-8$؟* الضرب
- *كيف تلغي الضرب؟* بالقسمة

OL
- *ما المعامل في التعبير $-8y$؟* $-8$
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* قسمة كل طرفٍ على $-8$
- *ما الخاصية التي تتيح لك قسمة طرفي المعادلة على $-8$؟* خاصية القسمة في المعادلة

BL
- *كيف يمكنك التحقق من إجابتك؟* بالتعويض عن $y$ باستخدام $-3$ في المعادلة الأصلية والتحويل لأبسط صورة والتحقق لمعرفة إن كانت العبارة الناتجة صحيحة أم لا.

**هل تريد مثالاً آخر؟**
حل $-4z = 60$. تحقق من إجابتك. $-15$



المفهوم الأساسي

## خاصية القسمة في المعادلة

**الشرح** تنص **خاصية القسمة في المعادلة** على أن طرفي أي معادلة يبقيان متساويين عند قسمة كل طرف على العدد نفسه غير الصفري.

**الرموز** إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$، إذا $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

منطقة العمل

يمكنك استخدام خاصية القسمة في المعادلة لحلّ معادلات الضرب.

### أمثلة

**1. أوجد حلّ $4x = 20$. وتحقّق من حلّك.**

$20 = 4x$ بكتابة المعادلة
$\frac{20}{4} = \frac{4x}{4}$ خاصية القسمة في المعادلة
$5 = x$ بتبسيط

**التحقق**
$20 = 4x$ بكتابة المعادلة الأصلية
$20 \stackrel{?}{=} 4(5)$ بتعويض $x$ بالعدد 5
$20 = 20$ ✓ هذه الجملة صحيحة

إذًا فالحلّ يساوي 5.

**2. أوجد حلّ $-8y = 24$. وتحقّق من حلّك.**

$-8y = 24$ بكتابة المعادلة
$\frac{-8y}{-8} = \frac{24}{-8}$ خاصية القسمة في المعادلة
$y = -3$ بالتحويل لأبسط صورة

**التحقق**
$-8y = 24$ بكتابة المعادلة الأصلية
$-8(-3) \stackrel{?}{=} 24$ باستبدال $y$ بـ $-3$
$24 = 24$ ✓ هذه الجملة صحيحة

إذًا فالحلّ يساوي $-3$.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

a. $30 = 6x$ b. $-6a = 36$ c. $-9d = -72$

a. 5
b. $-6$
c. 8

## أمثلة

### 3. كتابة معادلة ضرب وحلها.

AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* متوسط عدد الرسائل النصية التي ترسلها كل يوم
- *ما المعطيات التي تعرفها؟* عدد الرسائل التي أرسلتها الأسبوع الماضي
- *كم عدد الرسائل التي أرسلتها إجمالاً؟* 574
- *كم عدد الأيام في أسبوع؟* 7

OL
- *ما معادلة الضرب التي تمثل هذا الموقف؟* $7m = 574$
- *كيف تحل هذه المعادلة؟* بقسمة طرفي المعادلة على 7.

BL
- *كم عدد الرسائل النصية التي يُتوقع أن ترسلها ليلى في 30 يومًا؟* 2,460 رسالة نصية

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أرسلت لطيفة 138 خطابًا عبر البريد خلال الأيام الستة الماضية. اكتب معادلة وحلها لإيجاد متوسط عدد الخطابات التي أرسلتها عبر البريد كل يوم. $6x = 138$; 23 خطابًا

### 4. حل معادلة قسمة.

AL
- *ما أدراك أن هذه معادلة قسمة؟* الكسر $\frac{a}{-4}$ يعني أن a مقسوم على −4.
- *كيف تلغي القسمة؟* بالضرب

OL
- *ما الخطوة الأولى في حل المعادلة؟* ضرب كل طرف في −4.
- *ما الخاصية التي تتيح لك ضرب طرفي المعادلة في −4؟* خاصية الضرب في المعادلة

BL
- *أعد كتابة هذه المعادلة في صورة معادلة ضرب.* $-\frac{1}{4}a = -9$.
- *كيف تحل هذه المعادلة؟* بضرب طرفي المعادلة في −4.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{m}{2} = -10$ تحقق من إجابتك. −20

## مثال

**5.** حل معادلة قسمة.

AL • *ما المتغير؟* d

• *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير؟* 3

• *ما العملية المستخدمة بين d و 3؟* القسمة

• *كيف تلغي القسمة؟* بالضرب

OL • *كيف تحل هذه المعادلة؟* بضرب طرفي المعادلة في 3 والتحويل لأبسط صورة.

BL • *استخدم ما تعلمت في هذا الدرس لشرح كيفية حل المعادلة* $d = rt$ *لإيجاد المتغير* r. *ثم أوجد* r. استخدم خاصية القسمة في المعادلة لقسمة كل طرف على $t$؛ $r = \frac{d}{t}$

**هل تريد مثالاً آخر؟**

المسافة $d$ التي يقطعها سالم على دراجته بمعدل 20 كم في الساعة توضحها المعادلة $\frac{d}{4} = 20$. فما المسافة التي قطعها على دراجته؟ 80 km

## تمرين موجّه

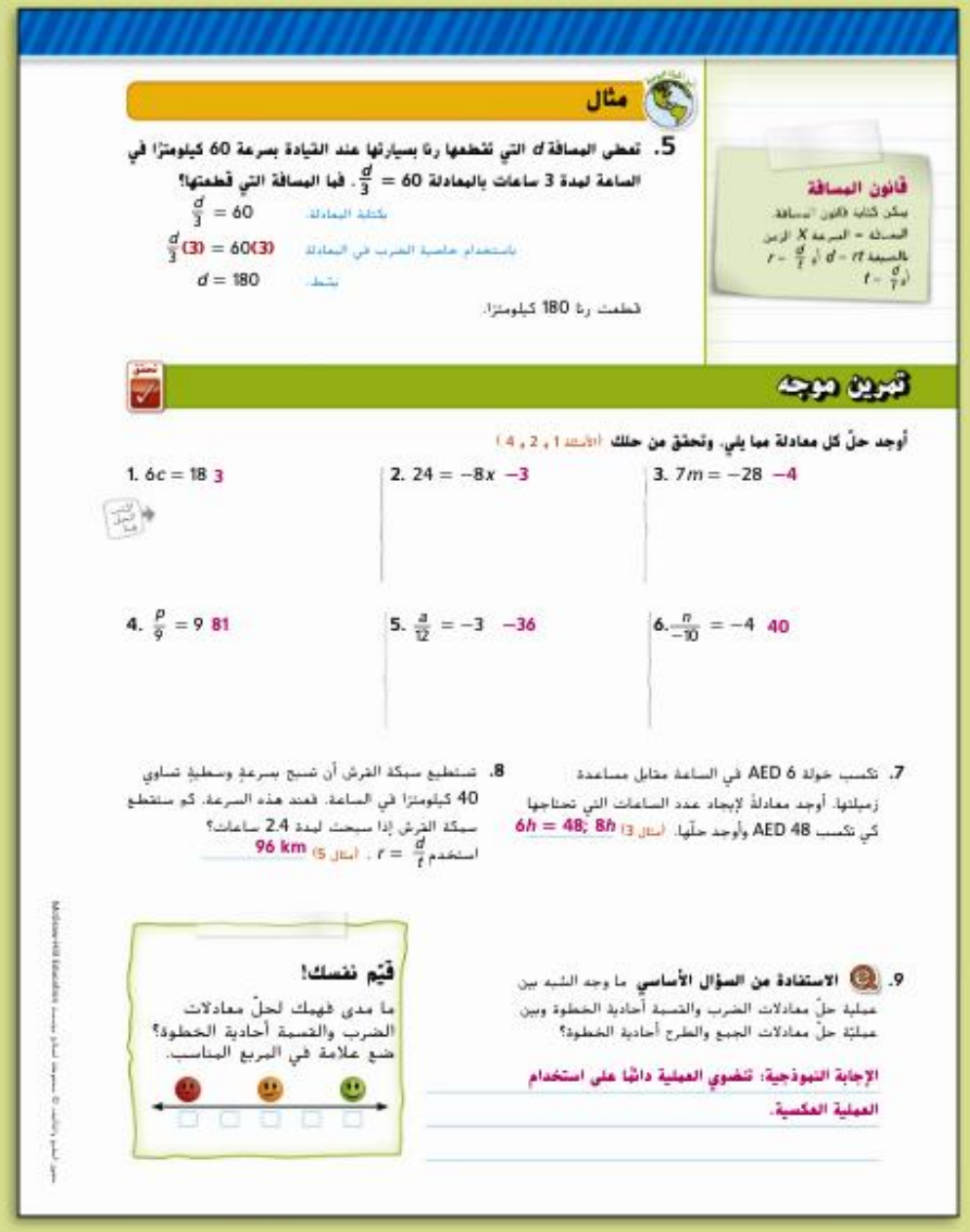
**التقويم التكويني** استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL LA **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ من أربعة لحل التمرين 1. ثم الانقسام إلى ثنائيات لحل التمرين 2. وأخيرًا العمل بشكل فردي لحل التمرين 3. اطلب منهم تكرار العملية لحل التمارين 4-6. واطلب منهم تبادل إجاباتهم الفردية وإجابات الثنائيات مع باقي المجموعة ومناقشة أي اختلافات. 1, 2 ص

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرين 7. باستخدام الضرب أو القسمة. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 2, 4 ص





## مثال

**5.** تعطى المسافة $d$ التي تقطعها رنا بسيارتها عند القيادة بسرعة 60 كيلومترًا في الساعة لمدة 3 ساعات بالمعادلة $\frac{d}{3} = 60$. فما المسافة التي قطعتها؟

$\frac{d}{3} = 60$ بكتابة المعادلة.

$\frac{d}{3}(3) = 60(3)$ باستخدام خاصية الضرب في المعادلة

$d = 180$ بتبسيط.

قطعت رنا 180 كيلومترًا.

**قانون المسافة**

يمكن كتابة قانون المسافة المعادلة = السرعة $X$ الزمن بالصيغة $d = rt$ أو $r = \frac{d}{t}$ أو $t = \frac{d}{r}$

## تمرين موجّه

تحقق

**أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك** الأمثلة 1، 2، 4

1. $6c = 18$ 3

2. $24 = -8x$ −3

3. $7m = -28$ −4

4. $\frac{p}{9} = 9$ 81

5. $\frac{a}{12} = -3$ −36

6. $\frac{n}{-10} = -4$ 40

7. تكسب خولة AED 6 في الساعة مقابل مساعدة زميلتها. أوجد معادلةً لإيجاد عدد الساعات التي تحتاجها كي تكسب AED 48 وأوجد حلّها. المثال 3 $6h = 48$; 8h

8. تستطيع سمكة القرش أن تسبح بسرعةٍ وسطيةٍ تساوي 40 كيلومترًا في الساعة. فعند هذه السرعة، كم ستقطع سمكة القرش إذا سبحت لمدة 2.4 ساعات؟ استخدم $r = \frac{d}{t}$. المثال 5 96 km

9. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه الشبه بين عملية حلّ معادلات الضرب والقسمة أحادية الخطوة وبين عمليّة حلّ معادلات الجمع والطرح أحادية الخطوة؟

الإجابة النموذجية: تنضوي العملية دائمًا على استخدام العملية العكسية.

**قيّم نفسك!**

ما مدى فهمك لحلّ معادلات الضرب والقسمة أحادية الخطوة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

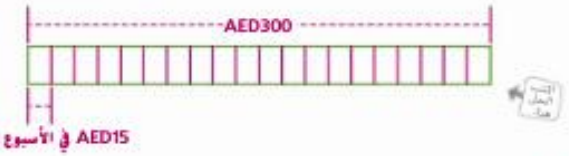
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك. الأمثلة 1، 2، 4

1. $7a = 49$ 7
2. $-6 = 2x$ $-3$
3. $-32 = -4b$ 8
4. $\frac{u}{6} = 9$ 54
5. $-8 = \frac{c}{-10}$ 80
6. $54 = -9d$ $-6$
7. $-12y = 60$ $-5$
8. $\frac{r}{20} = -2$ $-40$
9. $\frac{g}{10} = -9$ $-90$

10. تريد نجلاء شراء كاميرا رقمية تكلفتها AED 300. فعلى فرض أنها تدخر AED 15 كل أسبوع. فكم أسبوعًا ستستغرق كي يصبح بحوزتها المال الكافي لشراء الكاميرا؟ استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا للحلّ حسابيًا. ثم استخدم معادلة للحل جبريًا. المثال 3 $15w = 300$; 20 أسبوعًا




11. تستطيع سيارة السير بسرعة 205 كيلومترات في الساعة. عند هذه السرعة، كم ستقطع السيارة خلال 3 ساعات؟ استخدم $r = \frac{d}{t}$. اكتب معادلة ثم أوجد حلّها. المثال 5
$205 = \frac{d}{3}$; 615km

12. يسير إعصار محدد بسرعة 20.88 كيلومترًا في الساعة. تساوي المسافة من كوبا إلى كي ويست 145 كيلومترًا. اكتب معادلة ضرب وحلّها لإيجاد كم سيستغرق الإعصار تقريبًا للانتقال من كوبا إلى كي ويست.
$20.88h = 145$; 7h

حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

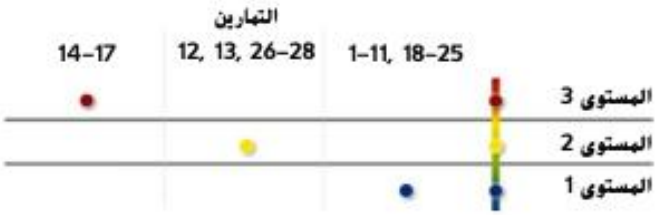
# 3 التمرين والتطبيق

### 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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-11, 13-15, 27, 28 |
| OL | ضمن المستوى | 1-11 ،فردي 12-15, 27, 28 |
| BL | أعلى من المستوى | 12-17, 27, 28 |

### انتبه!

**خطأ شائع** قد يواجه الطلاب صعوبةعند حل المعادلات عندما يكون المتغير بالطرف الأيمن من المعادلة. ذكرهم بأن $\frac{x}{-5} = 30$. هي نفسها $30 = \frac{x}{-5}$.

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 16, 17 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 14 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 13, 26 |
| 7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها. | 15 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب التفكير بأسلوب الرياضيات 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 الدرس**

اكتب صيغة المسافة/الزمن/السرعة $d = rt$ على اللوحة. واطلب من الطلاب كتابة وحل مسائل السرعة الخاصة بهم. راجع عمل الطلاب.



**13. التمثيلات المتعددة** تدّخر هيام AED 5.50 عند أداء كلّ ساعة عمل. وهي بحاجة إلى ادّخار مبلغ AED 44 إضافي لشراء قارئ إلكتروني. فكم عدد الساعات الإضافية التي على هيام أن تعمل خلالها لتتمكّن من تسديد ثمن القارئ الإلكتروني؟

**a. الرسم التخطيطي** صمّم رسمًا تخطيطيًا يمثل هذه الحالة.

**b. الجبر** اكتب معادلةً تمثل هذه الحالة.

$5.5x = 44$

**c. كلمات** صف العملية التي ستستخدمها لحلّ معادلتك. ثم أوجد الحلّ.

الإجابة النموذجية: اقسم كلّ طرفٍ على 5.5. ثمّ حوّل لأبسط صورة $x = 8$

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

**14. التفكير بطريقة تجريدية** صف حالةً من الحياة اليومية تستخدم فيها معادلة شبيهة لحلّ مسألة. واكتب معادلتك ثمّ حلّ مسألتك.

الحالة. راجع عمل الطلاب.

المعادلة. _____ الحلّ. _____

**15. تحديد البنية** صح أو خطأ. لحل المعادلة $5x = 20$ يمكنك استخدام خاصية الضرب في المعادلة. اشرح استنتاجك.

صحيح؛ الإجابة النموذجية: اضرب كلّ طرفٍ في المعادلة بـ $\frac{1}{5}$ بدلاً من قسمته على 5.

**16. المثابرة في حل المسائل** أوجد حلّ $3|x| = 12$. واشرح استنتاجك.

القيمة المطلقة لأي عددٍ موجبٍ أو سالبٍ موجبةٌ دومًا. إذًا، $x = 4$ أو $x = -4$.

**17. المثابرة في حل المسائل** اشرح كي ستحلّ $\frac{-30}{x} = 6$. ثم حلّ المعادلة.

الإجابة النموذجية: اضرب كلّ طرفٍ بـ $x$. ثمّ اقسم طرفي المعادلة على 6؛ $-5$.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

18. $-4j = 36$

$-4j = 36$

$\frac{-4j}{-4} = \frac{36}{-4}$ (اقسم كل طرف على $-4$)

$j = -9$

19. $-4s = -16$ 4

20. $63 = -9d$ $-7$

21. $\frac{m}{10} = 7$

$\frac{m}{10} = 7$

$\frac{m}{10}(10) = 7(10)$

$m = 70$

22. $\frac{h}{-3} = 12$ $-36$

23. $\frac{g}{12} = -10$ $-120$

24. عرض شاشة حاسوب شاشي 1.25 من ارتفاعها. أوجد ارتفاع شاشة الحاسوب الموضحة على الجهة اليسرى. استخدم رسما بيانيا شريطيا من أجل الحلّ حسابيا ثم استخدم معادلة للحلّ جبريا. $1.25x = 30$; 24 cm

25. يستطيع اليعسوب، وهو أسرع **الحشرات**، **أن يطير** مسافة 15 مترا بسرعة 7.5 قدم في الثانية. أوجد الزّمن بالثواني. واكتب المعادلة بالصورة $d = rt$. ثم أوجد الحلّ. $15 = 7.5t$; 2 s

26. **البحث عن الخطأ** يحلّ عامر المعادلة $-6x = 72$. أوجد خطأه وصححه.

**الإجابة النموذجية: قسّم عامر على 6+ وكان عليه أن يقسم على 6−.**; $x = -12$

## انتبه!

**البحث عن الخطأ** للتمرين 26. ذكر الطلاب بأنه عند حل هذه المعادلة لإيجاد $x$، يجب قسمة كل طرف على المعامل. المعامل هو 6−. إذًا اقسم كل طرف على 6−.

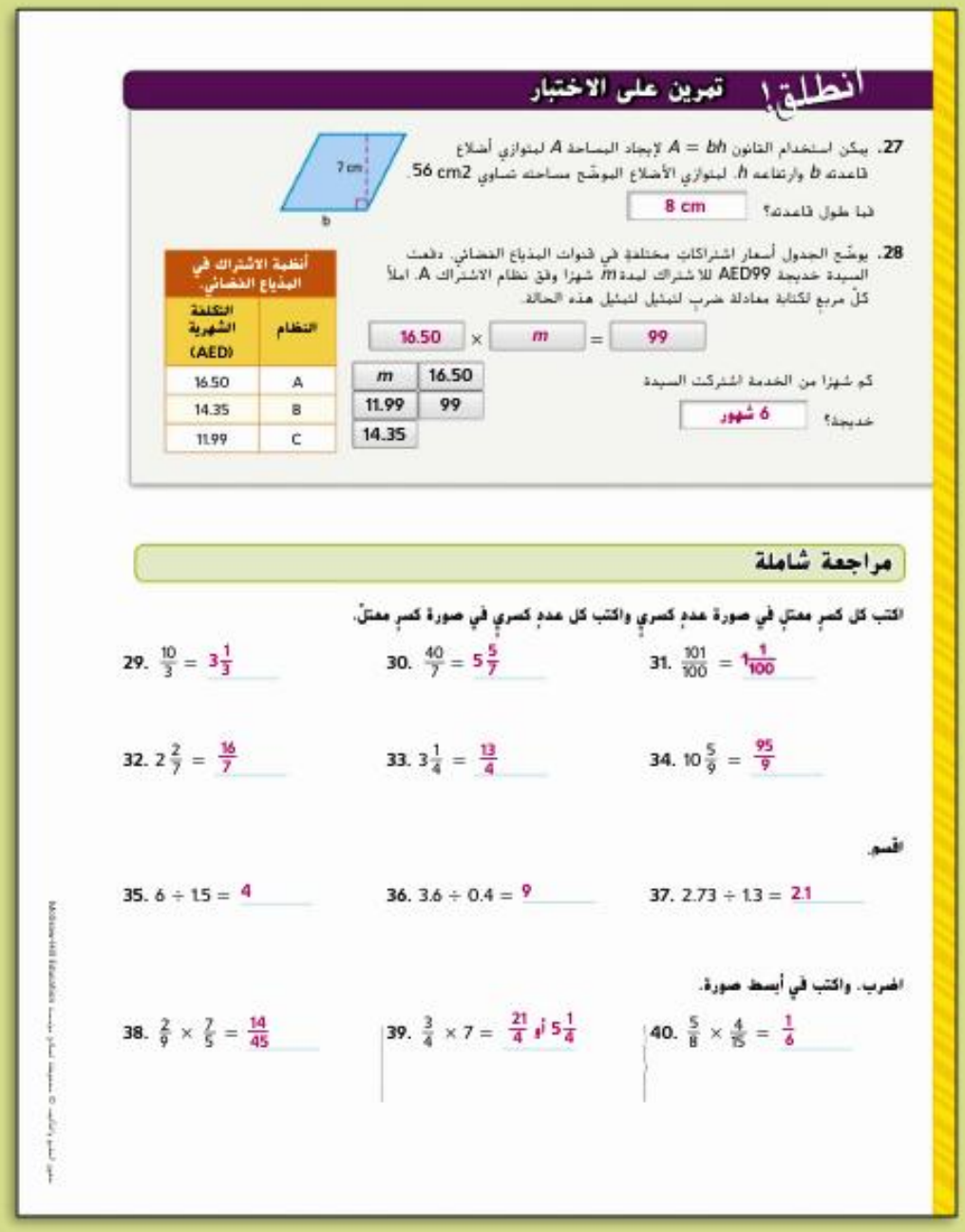
## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 27 و 28 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

| | |
|---|---|
| **27.** تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية. | |
| عمق المعرفة | DOK1 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

| | |
|---|---|
| **28.** تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل. | |
| عمق المعرفة | DOK2 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1، م. ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يصمم الطلاب المعادلة ويحلونها على النحو الصحيح. |
| نقطة واحدة | يصمم الطلاب المعادلة أو يحلونها على النحو الصحيح. |





## أنطلق! تمرين على الاختبار

**27.** يمكن استخدام القانون $A = bh$ لإيجاد المساحة $A$ لمتوازي أضلاع قاعدته $b$ وارتفاعه $h$. لمتوازي الأضلاع الموضّح مساحته تساوي 56 cm2.




ما طول قاعدته؟ 8 cm

**28.** يوضّح الجدول أسعار اشتراكات مختلفة في قنوات البذياع الفضائي. دفعت السيدة خديجة AED99 للاشتراك لمدة $m$ شهرا وفق نظام الاشتراك A. املأ كلّ مربع لكتابة معادلة ضرب لتمثيل هذه الحالة.

16.50 × $m$ = 99

| أنظمة الاشتراك في البذياع الفضائي. | |
|---|---|
| النظام | التكلفة الشهرية (AED) |
| A | 16.50 |
| B | 14.35 |
| C | 11.99 |

| | |
|---|---|
| $m$ | 16.50 |
| 11.99 | 99 |
| 14.35 | |

كم شهرا من الخدمة اشتركت السيدة خديجة؟ 6 شهور

### مراجعة شاملة

**اكتب كل كسرٍ ممتلٍ في صورة عددٍ كسريٍ واكتب كل عددٍ كسريٍ في صورة كسرٍ ممتلٍ.**

29. $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$

30. $\frac{40}{7} = 5\frac{5}{7}$

31. $\frac{101}{100} = 1\frac{1}{100}$

32. $2\frac{2}{7} = \frac{16}{7}$

33. $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$

34. $10\frac{5}{9} = \frac{95}{9}$

**اقسم.**

35. $6 \div 1.5 = 4$

36. $3.6 \div 0.4 = 9$

37. $2.73 \div 1.3 = 2.1$

**اضرب. واكتب في أبسط صورة.**

38. $\frac{2}{9} \times \frac{7}{5} = \frac{14}{45}$

39. $\frac{3}{4} \times 7 = \frac{21}{4}$ أو $5\frac{1}{4}$

40. $\frac{5}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{1}{6}$

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** استخدام الرسوم البيانية الشريطية لتمثيل وحل المعادلات ذات المعاملات النسبية.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي**
سيستخدم الطلاب النماذج لحل المعادلات ذات المعاملات النسبية.

**التالي**
سيحل الطلاب المعادلات ذات المعاملات النسبية.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 456.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء النشاط في المختبر

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

### نشاط عملي

AL LA **رؤوس الثنائيات تعمل** مُرْ اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإتمام هذا النشاط. خصص رقمًا لكل طالب. وينبغي على الثنائيات التأكد من قدرة الطالبين على تصميم الرسم البياني الشريطي وكتابة معادلة واستخدام الرسم البياني الشريطي لحل المعادلة. والطلاب مسؤولون عن طلب المساعدة عند الحاجة. ادعُ أحد الطلاب المرقّمين لمشاركة إجاباته مع الصف الدراسي. 1, 2, 4, 5

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يتعاون كل منهم مع زميل لتحديد طريقة مختلفة لحل المسألة. واطلب منهم عرض طريقتهم على الصف الدراسي. 1, 2, 7





# مختبر الاستكشاف

## حل المعادلات باستخدام المعاملات النسبية

**استكشاف** **كيف بوسعك استخدام رسم بياني شريطي لحلّ معادلاتٍ بواسطة المعاملات النسبية؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3

ثلثا صفّ أحمد الدراسي يخططون للمشاركة في برنامج المواهب المدرسي. فإذا كان 16 طالبًا من الصفّ يخططون للمشاركة، فكم عدد الطلاب في الصف؟

ما المعطيات التي نعرفها؟ **كسر الطلاب المشاركين في برنامج المواهب وعدده**

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ **عدد الطلاب في صفّ أحمد**

### نشاط عملي

بيمكنك تمثيل الحالة الواردة أعلاه في صورة معادلة.

**الخطوة 1** صمّم رسمًا بيانيًا شريطيًا يمثّل العدد الكلي من الطلاب في الصف وكم منهم يخطط للمشاركة.

**الخطوة 2** اكتب معادلةً من خلال الرسم البياني الشريطي. ولتكن $c$ تمثّل العدد الكلي من الطلاب في الصف. $\frac{2}{3}c = 16$

**الخطوة 3** أوجد عدد الطلاب الذين تمثّلهم مقاطع الرسم البياني الشريطي. واكتب ذلك العدد في كل مقطعٍ في الرسم البياني الشريطي في الخطوة 1.

بما أن كل مقطع يمثل 8 طلاب. فهناك 3 × 8 أو 24 طالبًا في الصف.

التحقق $\frac{2}{3} \times 24 = \frac{2}{3} \times \frac{24}{1}$

$= \frac{48}{3}$ أو 16 ✓

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 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 – اكتب** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير ملياً في كيفية تصميم رسم تخطيطي وكتابة معادلة لحل التمرين 1. ثم اطلب منهم التعاون في ثنائيات لحل المسألة. وطلب منهم تصميم رسم تخطيطي لأجزاء المعادلة (المعامل، المتغير، الثابت) وكتابة ما يمثله كل جزء بالكلمات. على سبيل المثال، *ثلاثة أخماس المصروف الشهري هو المبلغ الذي تريد إنفاقه.* *AED 24*.

1, 2, 5

## التحليل والتفكير

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – ارسم** امنح الطلاب الوقت للتفكير في مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بمعادلة ذات معامل نسبي. واطلب منهم التعاون في ثنائيات لكتابة المعادلات التي تمثل المسألة. واطلب منهم تصميم رسوم بيانية شريطية يمكن استخدامها لحل المعادلات.

1, 2, 4, 5

**تكنولوجيا** يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يوسعك استخدام الرسوم البيانية الشريطية لحل المعادلات بواسطة المعاملات النسبية؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.



## استكشاف

**تعاون مع زميلك في حل المسألة التالية.**

1. تنفق أمل $\frac{3}{5}$ من مصروفها الشهري لشراء زيّ خاص ببرنامج البواهب. وهو يكلف AED 24. صمّم رسمًا بيانيًا شريطيًا لتمثيل هذه الحالة. ثم اكتب معادلة لإيجاد مبلغ مصروف أمل الشهري وأوجد حلّها.

المعادلة. $\frac{3}{5}a = 24$ الحلّ. AED 40

## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك لإجابة السؤال التالي.**

2. **التخمين** افرض أنّ أمل خططت لإنفاق $\frac{3}{4}$ من مصروفها الشّخصي لشراء ثوب. لم يختلف الرسم التخطيطي و المعادلة؟

**الإجابة النموذجية: يُقسم الرسم البياني الشريطي إلى أربعة مقاطع متساوية.وستكون المعادلة بالصورة $\frac{3}{4}a = 24$.**

## الابتكار

3. **استخدم نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $\frac{2}{3}x = 12$ ثم حلّ المعادلة.

**الإجابة النموذجية: باعت ياسمين $\frac{2}{3}$ من تشكيلة تسجيلات الفيديو لديها إلى سوق الأدوات المستعملة. فإذا باعت 12 تسجيل فيديو، فما العدد الذي كان بحوزتها في الأصل؟ 18 تسجيلاً**

4. **تكنولوجيا** كيف يوسعك استخدام رسم بياني شريطي لحلّ معادلات بواسطة المعاملات النسبية؟

**الإجابة النموذجية: توجد قيمة متطرفة واحدة عبر القسمة، ومن ثمّ تضرب بعدد المقاطع.**

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل المعادلات أحادية الخطوة باستخدام المعاملات النسبية.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق** قام الطلاب بكتابة وحل المعادلات أحادية الخطوة باستخدام المعاملات النسبية.

**الحالي** يحل الطلاب المعادلات باستخدام المعاملات النسبية.

**التالي** سيقوم الطلاب بتمثيل وحل المعادلات ثنائية الخطوات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 461.

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 **شرائح التحدث** ضع الطلاب في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1-4. امنح كل طالب 5 شرائح. يجب أن يضع الطلاب شريحة واحدة في مركز الطاولة وهم يساهمون لفظيًا في النقاش. لا يجوز للطلاب أن يتكلموا بعد أن يستخدموا كل شرائحهم ويجب أن يستخدموا شرائحهم كلها. 1, 2, 4, 5

## الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح وجه الاختلاف بين المعادلتين $3c = 15$ و $\frac{3}{4}c = 15$. اسألهم عن العملية التي يتم تنفيذها على المتغير في كل معادلة و كيفية حل كل معادلة. 1, 3

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

### 1. حل المعادلات ذات معاملات الكسور العشرية.

AL • *ما المعامل؟* **العدد المضروب في المتغير**

• *ما المعامل في هذا المثال؟* **0.25**

OL • *ما العملية التي يشير إليها المعامل؟* **الضرب**

• *ما عكس عملية الضرب في 0.25؟* **القسمة على 0.25**

BL • *صف طريقة لحل هذه المعادلة ذهنيًا.* **الإجابة النموذجية: المعامل هو 0.25، ويساوي الربع. ربع عدد ما هو 16، إذًا يجب أن يكون العدد 64.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $0.5x = 10$. تحقق من إجابتك. **20**

### 2. حل المعادلات ذات معاملات الكسور العشرية.

AL • *ما الذي يمثله المتغير؟* **عدد الأقماع التي يستطيع المدرب شراءها**

• *ما تكلفة كل قمع؟* **AED 2.40**

OL • *ما أدراك أن المعامل سيكون 2.4؟* **سيتم ضرب التكلفة، AED 2.40، في عدد الأقماع، n.**

• *كيف تحل هذه المعادلة؟* **اقسم كل طرف على 2.4.**

BL • *كيف يمكن استخدام التقدير للتحقق من صحة الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: قرّب 2.4 إلى 2. بما أن 15 = 2 ÷ 30 و 12.5 قريبة من 15، فالإجابة صحيحة.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

يريد سالم اقتصاص قطع من الجوانب طول كل منها 3.5 أمتار لتركيبها بين نافذة وطرف المنزل. إذا كان طول القطعة الجانبية الأصلية 21 مترًا. فاكتب وحل معادلة تحدد العدد الإجمالي من القطع بطول 3.5 أمتار التي يمكنه اقتصاصها. **$3.5x = 21$؛ 6 قطع**



منطقة العمل

## معاملات الكسور العشرية

إذا كان المعامل كسرًا عشريًا، فاقسم كلّ طرف على المعامل.

### مثال

**1.** أوجد حلّ $0.25n = 16$. وتحقّق من حلّك.

| | |
|---|---|
| $16 = 0.25n$ | اكتب المعادلة. |
| $\frac{16}{0.25} = \frac{0.25n}{0.25}$ | اقسم الطرفين في المعادلة |
| $64 = n$ | بسّط. |
| التحقق | |
| $16 = 0.25n$ | بكتابة المعادلة الأصلية. |
| $16 \stackrel{?}{=} 0.25 \cdot 64$ | باستبدال $n$ بـ 64. |
| $16 = 16$ ✓ | هذه الجملة صحيحة. |

الحل يساوي 64.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $6.4 = 0.8m$ b. $-2.8p = 4.2$ c. $-4.7k = -10.81$

### مثال

**2.** **وافق مدرّب سمية على شراء المثلجات لكافة أعضاء الفريق. سعر قمع المثلجات الواحد AED 2.40. اكتب معادلةً لإيجاد عدد الأقماع التي يستطيع المدرب شراءها بـ AED 30.**

ليكن $n$ يمثّل عدد الأقماع التي يستطيع المدرب شراءها.

| | |
|---|---|
| $2.4n = 30$ | بكتابة المعادلة. AED 2.40 = 2.4 |
| $\frac{2.4n}{2.4} = \frac{30}{2.4}$ | اقسم الطرفين في المعادلة |
| $n = 12.5$ | بسّط. |

بما أن عدد أقماع المثلجات يجب أن يكون عددًا كليًا، فثمة ما يكفي من المال لشراء 12 قمعًا.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. على فرض أن قمع المثلجات الواحد يكلّف AED 2.80 . فما عدد الأقماع التي يستطيع المدرب شراءها بـ AED 42؟

قسمة على الكسور العشرية

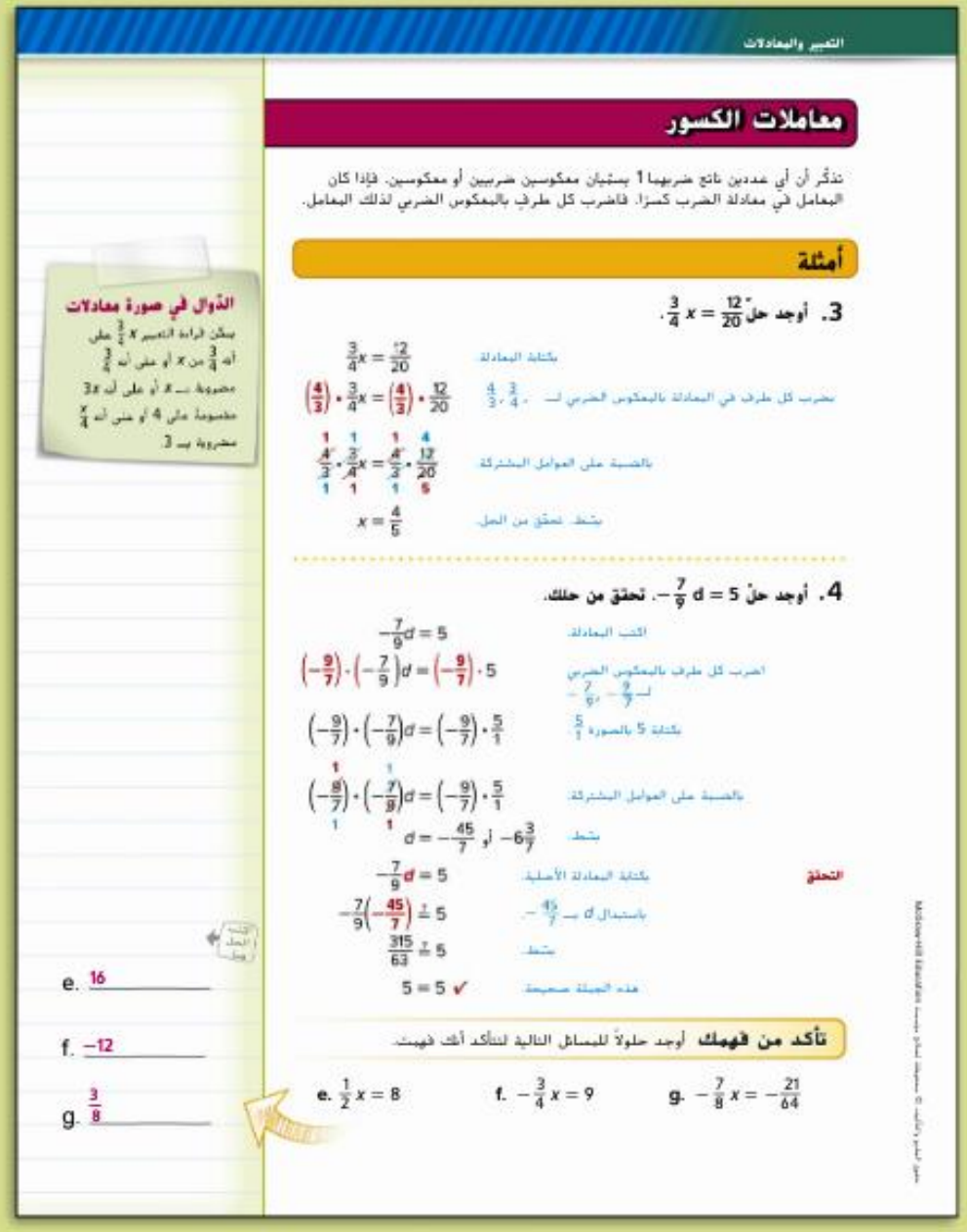
$$\begin{array}{r} 64 \\ 0.25\overline{)\,16.00} \\ -\,150 \\ \hline 100 \\ -\,100 \\ \hline 0 \end{array}$$

a. 8

b. −1.5

c. 2.3

d. 15 قمعًا




## أمثلة

**3. حل المعادلات ذات معاملات الكسور العشرية.**

AL • *ما المعامل؟* $\frac{3}{4}$

• *ما العملية التي يشير إليها المعامل؟* الضرب

OL • *كيف يمكنك ضرب الطرفين في المعكوس الضربي للمعامل؟* عند ضرب أي قيمة في معكوسها الضربي، يكون ناتج الضرب 1، مما يعزل المتغير.

• *ما المعكوس الضربي للقيمة* $\frac{3}{4}$؟ $\frac{4}{3}$

BL • *ما الطريقة الأخرى لحل المعادلة؟* الإجابة النموذجية: قسمة طرفي المعادلة على $\frac{3}{4}$، وهو مكافئ لضرب طرفي المعادلة في $\frac{4}{3}$.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{2}{3}x = \frac{6}{15}$. تحقق من إجابتك. $\frac{3}{5}$

**4. حل المعادلات ذات معاملات الكسور العشرية.**

AL • *ما المعامل؟* $-\frac{7}{9}$

• *ما عكس عملية الضرب في* $-\frac{7}{9}$؟ القسمة على $-\frac{7}{9}$

OL • *ما المعكوس الضربي للقيمة* $-\frac{7}{9}$؟ $-\frac{9}{7}$

• *كيف تساعد القسمة على العوامل المشتركة في حل هذه المعادلة؟* الإجابة النموذجية: القسمة على العوامل المشتركة تسهّل عملية الضرب.

BL • *ما الطريقة الأخرى لحل المعادلة؟*

الإجابة النموذجية: قسمة طرفي المعادلة على $-\frac{7}{9}$، وهو مكافئ لضرب طرفي المعادلة في $-\frac{9}{7}$.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{2}{3}x = 12$. تحقق من إجابتك. 18

## مثال

**5.** قم بكتابة وحل معادلة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟* عدد القبعات التي يمكن أن تصنعها حصّة باستخدام 6 أمتار من القماش

• *ما مقدار القماش اللازم لقبعة واحدة؟* $\frac{2}{3}$ m

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لتمثيل المسألة؟* $\frac{2}{3}n = 6$

• *ما المعكوس الضربي للمعامل؟* $\frac{3}{2}$

BL • *ما أدراك أن إجابتك صحيحة؟* الإجابة النموذجية: تحتاج حصّة ما يتراوح بين $\frac{1}{2}$ متر ومتر لصناعة قبعة واحدة. إذًا، لصناعة 9 قبعات، تحتاج بين $4\frac{1}{2}$ مترًا و 9 أمتار. تقع 6 أمتار بين القياسين، إذًا الإجابة صحيحة.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أجابت وفاء عن $\frac{4}{5}$ من أسئلة اختبار مادة العلوم على نحو صحيح. إذا علمتَ أنها أجابت عن 8 أسئلة على نحو صحيح، فاكتب وحل معادلة لإيجاد عدد أسئلة الاختبار. $\frac{4}{5}x = 8$؛ 10 أسئلة

## 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 **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 3-1. واطلب من طالب الانتقال إلى مجموعة جديدة للمشاركة بالإجابات ومناقشة أي اختلافات وحلها. اطلب من المجموعة الجديدة إكمال التمارين 6-4. ثم اطلب من الطلاب المشاركة بإجاباتهم في مجموعتهم الأصلية. 1, 2

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بمعادلة أحادية الخطوة تتضمن كسرًا عشريًا. واطلب منهم تبادل المسائل مع زميل. ويقوم الزميل بحل المعادلة مع التحقق من إجابات بعضهم البعض. 1, 4



## مثال

**5.** تحتاج حصّة إلى $\frac{2}{3}$ مترًا من القماش لصناعة كل قبعة من قبعات مسرحية المدرسة. اكتب معادلةً لإيجاد عدد القبعات التي يمكنها صنعها بـ 6 أمتار من القماش وأوجد حلّها.

اكتب مسألة ضرب وحلّها. لتكن $n$ تمثل عدد القبعات.

$\frac{2}{3}n = 6$ بكتابة المعادلة.

$\left(\frac{3}{2}\right) \cdot \frac{2}{3}n = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot 6$ بضرب كل طرف بـ $\frac{3}{2}$.

$n = 9$ بتبسيط.

إذًا، تستطيع حصّة صنع 9 قبعات.

## تمرين موجّه

**أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك.** (الأمثلة 1، 3، 4)

1. $1.6k = 3.2$ 2

2. $-2.5b = 20.5$ −8.2

3. $-\frac{1}{2} = -\frac{5}{18}h$ $1\frac{4}{5}$

**كتابة معادلةٍ وحلُّها.** (المثالان 2، 5)

4. معدّل النمو المتوسط لشعر الإنسان 1.25 سنتيمترًا في الشهر. أوجد المدّة التي يستغرقها نموّ شعر الإنسان بطول 7.5 سنتيمترًا.

المعادلة: $1.25t = 7.5$ الحل: 6 أشهر

5. ثلاثة أرباع الفاكهة في الثلّاجة من التفاح. وهناك 24 تفاحة في الثلّاجة. فكم عدد قطع الفاكهة الموجودة في الثلّاجة؟

المعادلة: $\frac{3}{4}n = 24$ الحلّ: 32 قطعة من الفاكهة

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما هي عملية حلّ معادلة ضرب بمعامل نسبي؟

الإجابة النموذجية: اقسم على المعاملات العشرية. فإن كان المعامل كسرًا، فاضرب بمعكوسه الضربي.

**قيّم 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.

**التمارين**

## الواجبات المقترحة

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

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-9, 11,12, 14, 23, 24 |
| OL | ضمن المستوى | 1-7 ,فردي 9-12, 14, 23, 24 |
| BL | أعلى من المستوى | 9-14, 23, 24 |

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلك** (الأمثلة 1، 3، و 4)

1. $1.2x = 6$ 5

2. $14.4 = -2.4b$ $-6$

3. $-3.6h = -10.8$ 3

4. $\frac{2}{5}t = \frac{12}{25}$ $\frac{6}{5}$ أو $1\frac{1}{5}$

5. $-3\frac{1}{3} = -\frac{1}{2}g$ $\frac{20}{3}$ أو $6\frac{2}{3}$

6. $-\frac{7}{9}m = \frac{11}{6}$ $-\frac{33}{14}$ أو $-2\frac{5}{14}$

7. **المعرفة المالية** أودع إبراهيم $\frac{3}{4}$ من راتبه في المصرف. يعرض إشعار الإيداع المبلغ الذي أودعه. اكتب معادلة لإيجاد مبلغ راتبه وحلّها. (مثال 2)

المعادلة: $\frac{3}{4}p = 46.50$ الحلّ: AED 62

8. أحضر أربعة وعشرون طالبًا قسائم حضور الرحلة الصفية الميدانية إلى المتحف المحلّي. فإذا كان هذا العدد يمثل ثمان أعشار عدد الطلاب في الصف، فكم طالبًا يوجد في الصف الدراسي؟ استخدم رسمًا بيانيًا شريطياً للحلّ حسابيًا. ثم استخدم معادلةً للحلّ جبريًا. (مثال 5)

المعادلة: $0.8x = 24$؛ الحل: 30 طالبًا

9. **تبرير الاستنتاجات** تنوي خبيّ وسبعون بالبنة، أو 15، من الطالبات في صفّ رنا الذهاب في رحلةٍ ميدانية. وثلثا صفّ حشد، أو 12 طالبة، ينوين الذهاب في الرحلة الميدانية نفسها. فأيّ صف فيه عددٌ أكبر من الطالبات؟ برّر إجابتك. صفّ رنا؛

الإجابة النموذجية: اكتب المعادلات وحلّها $0.75e = 15$ و $\frac{2}{3}s = 12$ و $e = 20$ و $s = 18$؛

بما أن $18 < 20$، فإن صفّ رنا يضم طالباتٍ أكثر.

Macmillan-McGraw-Hill Education, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc. جميع الحقوق محفوظة.

## ممارسات في الرياضيات

| التركيز على | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 13 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 10 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 9, 11, 12 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 14, 22 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب التفكير بأسلوب الرياضيات 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 شرح كيف سيساعدهم ما تعلموه عن حل المعادلات أحادية الخطوة في حل المعادلات ثنائية الخطوات. استخدم أمر الكتابة أدناه. **راجع عمل الطلاب.**

- سيساعدني حل المعادلات أحادية الخطوة في حل المعادلات ثنائية الخطوات لأن...

## انتبه!

**خطأشائع** قد يواجه الطلاب صعوبة في إيجاد المعكوس الضربي لأعداد كلية مثل 5. راجع ووضح أن الأعداد الكلية يمكن كتابتها في صورة كسر مقامه 1. على سبيل المثال، $5 = \frac{5}{1}$. إذًا المعكوس الضربي للقيمة $\frac{5}{1}$ هو $\frac{1}{5}$.



10. **التفكير بطريقة تجريدية** تصنع نورة ورنا دمى محشوة لتتبرعا بها للأطفال الفقراء. يوضح الجدول مشتريات القماش الّتي قامتا بها. فمن منهما اشترت قماشًا أغلى ثمنًا؟ اشرح استنتاجك.

| المشتري | الكمية المشتراة (m) | المبلغ المسدّد (AED) |
|---|---|---|
| نورة | $\frac{2}{3}$ | 4 |
| رنا | 0.8 | 6 |

**رنا؛ الإجابة النموذجية: اكتب المعادلات وحُلّها** $\frac{2}{3}n = 4$ **و** $0.8r = 6$؛ $n = 6$ **و** $r = 7.5$؛ **بما أنّ** $6 < 7.5$، **فقد اشترت رنا القماش الأغلى ثمنًا.**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **الاستدلال الاستقرائي** أكمل العبارة التالية. إذا كانت $\frac{m}{4} = 8$.

إذا ■ $= 12 - m$. اشرح.

**20؛ الإجابة النموذجية: أوجد حلّ** $\frac{m}{4} = 8$ **لإيجاد أن** $m = 32$. **إذًا، استبدل** $m$ **بـ 32 لإيجاد** $20 = 12 - 32$.

12. **أيّ مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟** حدّد العددين اللذين لا ينتميان إلى الأعداد الثلاثة الأخرى. اشرح

$\frac{2}{7}, \frac{7}{2}$ | $\frac{3}{5}, 5$ | $4, \frac{1}{4}$ | $\frac{9}{6}, \frac{6}{9}$

**5 ،** $\frac{3}{5}$**؛ أزواج الأعداد الأخرى معكوساتٌ ضربية.**

13. **المثابرة في حلّ المسائل** يعطى قانون مساحة منوازي الأضلاع بالعلاقة $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$، حيث $b_1$ و $b_2$ هما القاعدتان و $h$ هو الارتفاع. أوجد قيمة $h$ بدلالة $A$ و $b_1$ و $b_2$. برّر إجابتك.

**الإجابة النموذجية: اضرب كل طرف بـ 2. ثمّ اقسم كل طرف على** $(b_1 + b_2)$. **إذًا،** $h = \frac{2A}{b_1 + b_2}$.

14. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $224 = 3.5r$. ثمّ حلّ المسألة مع شرح الحل.

**الإجابة النموذجية: قطعت دانية 224 كيلومترًا خلال 3.5 ساعات. أوجد السرعة** $r$ **التي كانت تقود عندها دانية السيارة؛ 64 mph؛ كانت تقود السيارة بسرعة 64 كيلومترًا في الساعة.**

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**15.** $0.4d = 2.8$

$0.4d = 2.8$

$\frac{0.4d}{0.4} = \frac{2.8d}{0.4}$

$d = 7$

**16.** $-5w = -24.5$ 4.9

**17.** $-22.8 = 6n$ $-3.8$

**18.** $\frac{7}{8}k = \frac{5}{6}$

$\frac{7}{8}k = \frac{5}{6}$

$\left(\frac{8}{7}\right) \cdot \frac{7}{8}k = \left(\frac{8}{7}\right) \cdot \frac{5}{6}$

$k = \frac{40}{42}$ أو $\frac{20}{21}$

**19.** $-6\frac{1}{4} = \frac{3}{5}c$ $-\frac{125}{12}$ أو $-10\frac{5}{12}$

**20.** $-\frac{4}{7}v = -8\frac{2}{3}$ $\frac{91}{6}$ أو $15\frac{1}{6}$

**21.** تتضمن رحلة استكشاف كهف الباموث تغيرًا يساوي 42 مترًا في الارتفاع. وهذا التغير يساوي $\frac{7}{15}$ من التغير في الارتفاع في رحلة الكهف البري. فما هو تغير الارتفاع خلال رحلة الكهف البري؟ استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا للحلّ حسابيًا. ثم استخدم معادلةً للحلّ جبريًا.

المعادلة، $42 = \frac{7}{15}x$ الحلّ، 90 متر

**22.** **استخدام نماذج الرياضيات** عد إلى الإطار الرسومي المصور المبين أدناه. واكتب معادلةً لإيجاد عدد الأفلام التي يفسح لهم الوقت عرضها.

المعادلة، $1.75\ m = 3.5$ الحلّ، فيلمان

## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 23 و 24 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

**23.** تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | DOK1 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر 1 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

**24.** تَلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | DOK2 |
| ممارسات في الرياضيات | MP1, MP7 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يكتب الطلاب معادلة ويحلونها على النحو الصحيح. |
| نقطة واحدة | يكتب الطلاب معادلة أو يحلونها على النحو الصحيح. |



## أنطلق! تمرين على الاختبار

**23.** أيّ القطارات عالية السرعة التالية يسير بسرعة 240 كيلومترًا في الساعة؟
اختر كافة الإجابات الصحيحة.

- ■ قطار يقطع 160 كيلومترًا في $\frac{2}{3}$ من الساعة
- □ قطار يقطع 256 كيلومترًا في $\frac{5}{6}$ من الساعة
- □ قطار يقطع 200 كيلومترًا في $\frac{4}{5}$ من الساعة
- ■ قطار يقطع 144 كيلومترًا في $\frac{3}{5}$ من الساعة

**24.** يوضح الجدول نتائج أحد الاستطلاعات. فبين بين المستطلعة آراؤهم، أفاد 275 طالبًا بأنهم يفضّلون كتب المغامرات.

| الكتب المفضلة | |
|---|---|
| النوع | الكسر من الطلاب |
| السيرة الذاتية | $\frac{1}{8}$ |
| المغامرات | $\frac{5}{8}$ |
| الألغاز | $\frac{1}{4}$ |

اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد العدد الكلي s من الطلاب الذين استطلعت آراؤهم. $\frac{5}{8} \cdot s = 275$

فكم عدد الطلاب الذين شملهم الاستطلاع؟ 440 طالبًا

## مراجعة شاملة

**استخدم ترتيب العمليات لإيجاد قيمة كل من التعابير التالية.**

**25.** $6 \times 4 - 2 =$ 22

**26.** $70 - 5 \times 4 =$ 50

**27.** $18 \div 2 - 7 =$ 2

**28.** اكتب "تجمع" و"اقسم" و"اضرب" و"تطرح" بالترتيب الصحيح لإكمال الجملة التالية.
عند استخدام ترتيب العمليات لإيجاد قيمة تعبير ما،
دائمًا اضرب و اقسم قبل أن تجمع و تطرح

**اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لكل حالة مما يلي.**

**29.** يبلغ سعر الكتاب ذي الغلاف الورقي المستعمل AED 0.25. ويبلغ سعر الكتاب ذي غلاف الورق المقوى AED 0.50. فإذا اشتريت 3 كتب ذوات أغلفة ورقية مستعملة و 5 كتب ذوات أغلفة من الورق المقوى، فكم تنفق من المال؟
التعبير: $3 \times \text{AED } 0.25 + 5 \times \text{AED } 0.50$ الحل: AED 3.25

**30.** على فرض أنك طلبت وجبتين من البيتزا، وقطعتين من خبز الثوم ووجبةً واحدةً من الجوانح المشوية. فما المبلغ الذي سيعاد إليك عند دفع AED 30؟

| الوجبة | التكلفة |
|---|---|
| بيتزا قياس "14 | AED 8 |
| خبز الثوم | AED 2 |
| الجوانح المشوية | AED 4 |

التعبير: $30 - (2 \times 8 + 2 \times 2 + 4)$ الحل: AED 6

# مختبر الاستكشاف

## حل المعادلات المكونة من خطوتين

**استكشاف** **كيف يساعدك الرسم البياني الشريطي أو التقطع الجبرية في حل مسألة من الحياة اليومية؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4

تلعب رهام كرة السلة والتنس. ولديها كرتا سلة وثلاث كرات تنس وزنها 1360 جرامًا إجمالاً. وتزن كل كرة تنس 60 جرامًا. ما وزن كرة السلة؟

### نشاط عملي 1

يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لتمثيل الحالة.

**الخطوة 1** ستتم رسمًا تخطيطيًا يمثل إجمالي الوزن.

1,360 جرامًا

| التنس | التنس | التنس | كرة السلة | كرة السلة |
|---|---|---|---|---|
| 120 g | 120 g | 120 g | ? | ? |

**الخطوة 2** اكتب معادلة ممثلة بالرسم البياني الشريطي. وليكن x يمثل وزن كرة السلة.

إجمالي الوزن

$2x + 180 = 1{,}360$

2 كرة سلة — 3 كرات تنس

**الخطوة 3** استخدم الرسم البياني الشريطي لتمثيل المعادلة. واطرح وزن كرات التنس. 180 جرامًا. من إجمالي الوزن البالغ 1,360 جرامًا.

تزن كرتا السلة معًا 180 - 1,360، أو 1,180 جرامًا.

اقسم الوزن على 2 لإيجاد وزن كرة السلة الواحدة.

إذًا، 590 = x. وزن كرة السلة الواحدة يساوي 2 ÷ 1,180، أو 590 جرامًا.

تحقق ✓ 2 · 590 + 180 = 1360

وزن كرة السلة الواحدة يساوي 590 جرامًا.

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** استخدام رسم بياني شريطي لتمثيل وحل المعادلات المكونة من خطوتين.

## CCSS الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي**
يقوم الطلاب بتمثيل وحل المعادلات ثنائية الخطوات.

**التالي**
سيحل الطلاب المعادلات ثنائية الخطوات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 467.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

## 1 بدء النشاط في المختبر

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

**المواد:** قطع جبرية

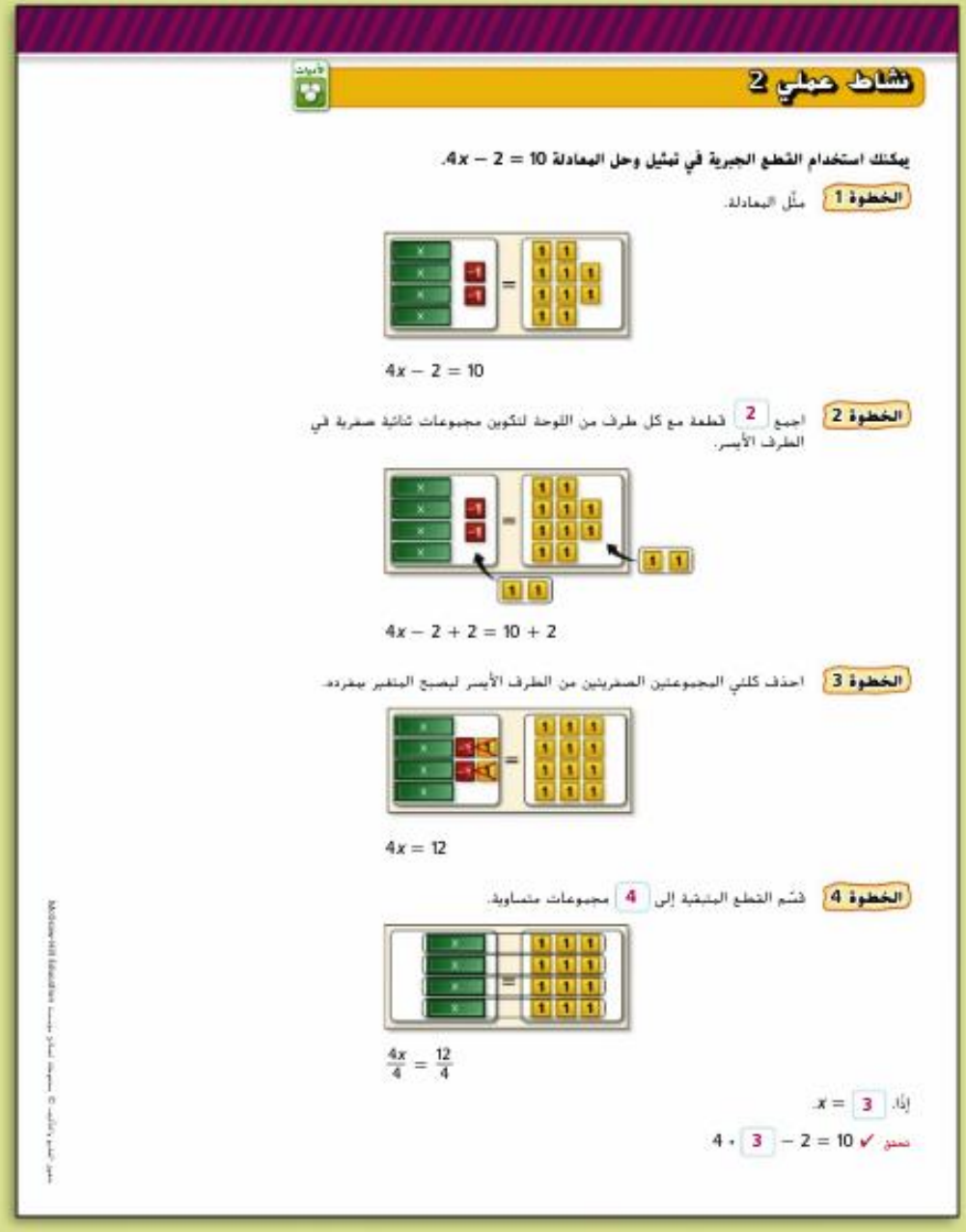
### نشاط عملي 1

AL LA **من ثنائيات لمجموعات** رتّب الطلاب في ثنائيات لاستكمال الخطوات 3-1. مع التأكد من استيعاب كل طالب لكيفية تمثيل المعادلات باستخدام الرسوم البيانية الشريطية. واطلب من ثنائيين الاتحاد لتكوين مجموعة من 4. وعلى المجموعة مشاركة الإجابات وتوحيد أي اختلافات. واستدع كل مجموعة لمشاركة الإجابات مع الفصل. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 4, 5

## نشاط عملي 2

AL LA **اختيار المتميزين** عيّن عدة طلاب "متميزين" للنشاط 2. ينبغي أن يكون المتميزون متفوقين في استخدام القطع الجبرية وحل المعادلات أحادية الخطوة ومهارات التوصل. واطلب من المتميزين الوقوف أمام الفصل. واطلب من أحد طلاب كل مجموعة التواصل مع متميز بحيث لا يتواصل طالبان من مجموعة واحدة مع المتميز ذاته. إن أمكن. ويقود المتميزون النقاش حول خطوات النشاط. ثم اطلب من الطلاب إبلاغ النتائج إلى مجموعاتهم الأصلية ومقارنة ما تعلموه من كل متميز. ويجوز للطلاب استخدام الوسائل التعليمية اليدوية. مثل الأكياس الورقية وقطع العد إذا لم تتوفر القطع الجبرية. 1, 2, 5

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لتحديد كيفية حل المعادلة بدون استخدام القطع الجبرية أو غيرها من الوسائل التعليمية اليدوية. 1, 2



## نشاط عملي 2

**يمكنك استخدام القطع الجبرية في تمثيل وحل المعادلة $4x - 2 = 10$.**

**الخطوة 1** مثّل المعادلة.

$4x - 2 = 10$

**الخطوة 2** اجمع 2 قطعة مع كل طرف من اللوحة لتكوين مجموعات ثنائية صفرية في الطرف الأيسر.

$4x - 2 + 2 = 10 + 2$

**الخطوة 3** احذف كلتي المجموعتين الصفريتين من الطرف الأيسر ليصبح المتغير بمفرده.

$4x = 12$

**الخطوة 4** قسّم القطع المتبقية إلى 4 مجموعات متساوية.

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

إذاً $x =$ 3.

تحقق ✓ $4 \cdot 3 - 2 = 10$

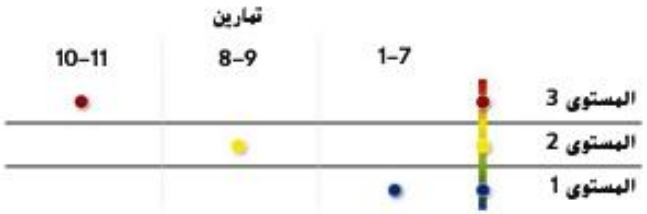
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 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

**التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1-7. واطلب من الطالب 1 قراءة المسألة والحديث عن خطوات حلها بصوت مرتفع من أجل حلها. في حين يشاهد الطالب 2 ويستمع بإنصات ويوجّه زميله ويثني عليه. وعلى الزميلين تبادل الأدوار لكل تمرين. 1, 2, 5

**تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لتصميم رسم بياني شريطي أو رسم تخطيطي يوضح القطع الجبرية التي تمثل معادلة ثنائية الخطوات. دون تضمين المعادلة. اطلب من الطلاب تبادل الرسوم التخطيطية مع زميل. وعلى كل زميل تحديد المعادلة الممثلة ثم حلها. وينبغي على الثنائي مناقشة أي اختلافات وحلها. 1, 2, 5

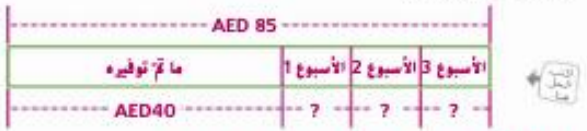




## استكشاف

**تعاون مع زميلك في حل المسألة التالية.**

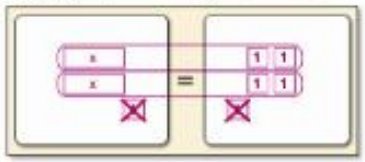
1. **التفكير بطريقة تجريدية** يدخر أحمد المال لشراء لوح تزلج سعره AED 85. ادخر أحمد AED 40 بالفعل. ويخطط لادخار المبلغ نفسه كل أسبوع لمدة ثلاثة أسابيع. صمّم رسمًا تخطيطيًا، ثم اكتب المعادلة. ما المبلغ الذي ينبغي أن يدخره أحمد كل أسبوع؟



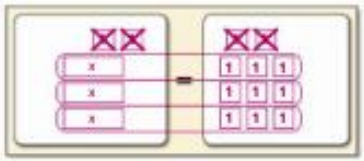

$3x + 40 = 85$؛ ينبغي أن يدخر أحمد AED 15 كل أسبوع.

**تعاون مع زميلك في حل كل معادلة، واستخدم القطع الجبرية. اكتب الحل باستخدام الرسوم.**

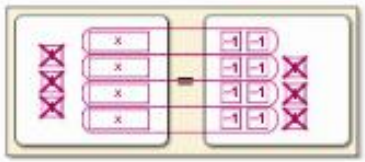
2. $2x + 1 = 5$ $x =$ 2



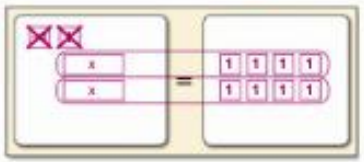
3. $3x + 2 = 11$ $x =$ 3



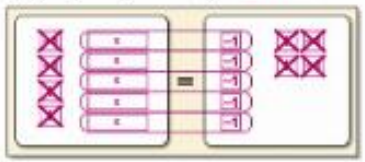
4. $4x + 3 = -5$ $x =$ −2



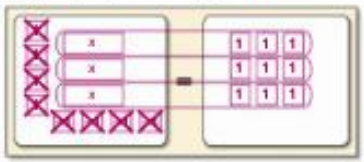
5. $2x - 1 = 7$ $x =$ 4



6. $5x - 2 = -7$ $x =$ −1



7. $3x - 4 = 5$ $x =$ 3



## التحليل والتفكير

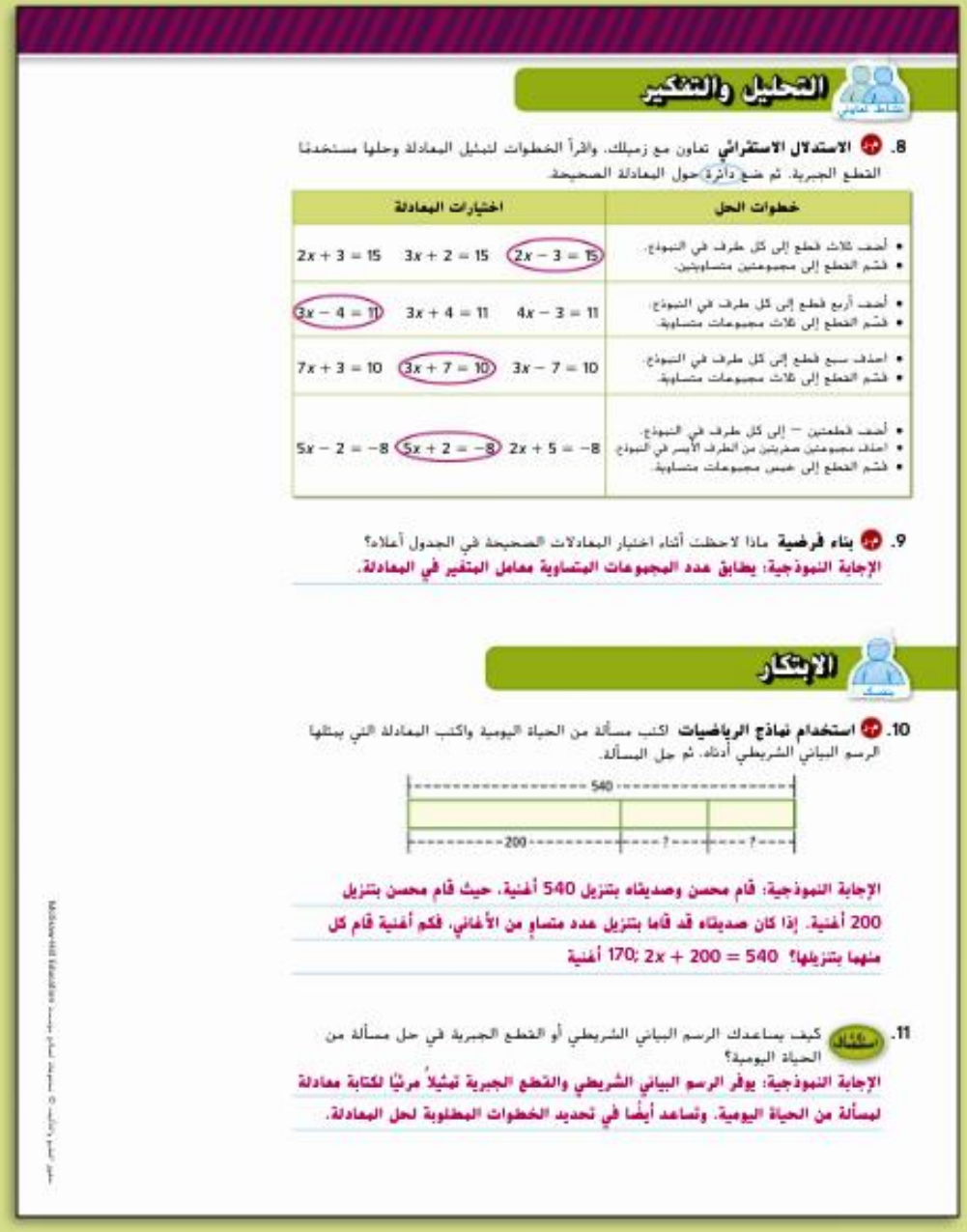
AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لإكمال التمرينين 8 و 9. واطلب من الطالب 1 قراءة الخطوات بصوت مرتفع بينما ينصت الطالب 2 بعناية ويمثّل المعادلة الصحيحة باستخدام القطع الجبرية. ويتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. ويجوز للطلاب استخدام الأكياس الورقية وقطع العد إذا لم تتوفر القطع الجبرية. HOT 1, 2, 5, 7

## إبتكار

BL LA **فكر - اعمل في ثنائيات - شارك** اترك الطلاب دقيقة للتفكير في كيفية كتابة مسألة من الحياة اليومية. ثم اطلب منهم العمل في ثنائيات لكتابة مسألتين من الحياة اليومية يمكن تمثيلهما باستخدام رسم بياني شريطي. وتحداهم لتغيير المسألة من الحياة اليومية وشرح كيف سيتغير الرسم البياني الشريطي والمعادلة والحل. HOT 1, 2, 4, 5

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن أن تساعدك الرسوم البيانية الشريطية أو القطع الجبرية في حل مسألة من الحياة اليومية؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.





## التحليل والتفكير

8. HOT **الاستدلال الاستقرائي** تعاون مع زميلك. واقرأ الخطوات لتمثيل المعادلة وحلها مستخدمًا القطع الجبرية. ثم ضع دائرة حول المعادلة الصحيحة.

| خطوات الحل | اختيارات المعادلة | | |
|---|---|---|---|
| • أضف ثلاث قطع إلى كل طرف في النموذج.<br>• قسّم القطع إلى مجموعتين متساويتين. | $2x + 3 = 15$ | $3x + 2 = 15$ | $2x - 3 = 15$ |
| • أضف أربع قطع إلى كل طرف في النموذج.<br>• قسّم القطع إلى ثلاث مجموعات متساوية. | $3x - 4 = 11$ | $3x + 4 = 11$ | $4x - 3 = 11$ |
| • اطرح سبع قطع إلى كل طرف في النموذج.<br>• قسّم القطع إلى ثلاث مجموعات متساوية. | $7x + 3 = 10$ | $3x + 7 = 10$ | $3x - 7 = 10$ |
| • أضف قطعتين − إلى كل طرف في النموذج.<br>• احذف مجموعتين صفريتين من الطرف الأيسر في النموذج.<br>• قسّم القطع إلى خمس مجموعات متساوية. | $5x - 2 = -8$ | $5x + 2 = -8$ | $2x + 5 = -8$ |

9. HOT **بناء فرضية** ماذا لاحظت أثناء اختبار المعادلات الصحيحة في الجدول أعلاه؟

**الإجابة النموذجية: يطابق عدد المجموعات المتساوية معامل المتغير في المعادلة.**

## الإبتكار

10. HOT **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية واكتب المعادلة التي يمثلها الرسم البياني الشريطي أدناه. ثم حل المسألة.




**الإجابة النموذجية: قام محسن وصديقاه بتنزيل 540 أغنية. حيث قام محسن بتنزيل 200 أغنية. إذا كان صديقاه قد قاما بتنزيل عدد متساوٍ من الأغاني، فكم أغنية قام كل منهما بتنزيلها؟ $2x + 200 = 540$; 170 أغنية**

11. استكشاف كيف يساعدك الرسم البياني الشريطي أو القطع الجبرية في حل مسألة من الحياة اليومية؟

**الإجابة النموذجية: يوفر الرسم البياني الشريطي والقطع الجبرية تمثيلاً مرئيًا لكتابة معادلة لمسألة من الحياة اليومية. وتساعد أيضًا في تحديد الخطوات المطلوبة لحل المعادلة.**

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل معادلات مكونة من خطوتين.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
قام الطلاب بحل المعادلات أحادية الخطوة ذات المعاملات النسبية.

**الحالي**
يحل الطلاب معادلات مكونة من خطوتين.

**التالي**
سيقوم الطلاب بحل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 473.

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 **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمرين 1. ثم اطلب منهم إكمال التمارين مع زميل مع التأكد من استيعاب كل طالب لكيفية إعداد معادلة ثنائية الخطوات. وقم باستدعاء ثنائي لمشاركة الإجابة مع الصف الدراسي. 1, 2

## الإستراتيجية البديلة

AL قم بتقديم رسم بياني شريطي مكتمل جزئيًا للطلاب لتمثيل المسألة. واطلب منهم تظليل العدد الذي يمثل المعامل في المسألة. 1, 4

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## مثال

**1. حل معادلة ثنائية الخطوات.**

- AL • *ما العمليتين المنفذتين على المتغير؟* **الضرب والجمع**
- • *ما العملية التي يتم تنفيذها أولاً على المتغير؟* **الضرب**
- OL • *ما الخطوة التي يتم تنفيذها أولاً؟ ولماذا؟* **طرح 3 من طرفي المعادلة؛ الإجابة النموذجية: إلغاء العمليات بالترتيب المعاكس لتنفيذها.**
- • *بعد طرح 3 من طرفي المعادلة. ما الخطوة التالية؟* **قسمة الطرفين على 2**
- • *كيف يمكنك استخدام خط الأعداد للتحقق من الإجابة؟* **الإجابة النموذجية: البدء عند 0. مجموعتان من 3 تساويان 6. ثم بعد إضافة 3، يكون الناتج 9، إذًا المعادلة صحيحة.**
- BL • *اكتب مسألة كلامية يمكن أن تمثلها المعادلة المعطاة.* **راجع عمل الطلاب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $4x + 3 = 19$. تحقق من إجابتك. **4**

## انتبه!

**خطأ شائع** في التمارين ذات المعامل السالب، ذكر الطلاب بالقسمة على المعامل بالكامل، بما في ذلك علامة الناقص للمعامل السالب.



منطقة العمل

## حل المعادلات المكونة من خطوتين

تذكر أن ترتيب إجراء العمليات يضمن أن التعابير العددية، مثل $3 + 5 \cdot 2$، لها قيمة عددية واحدة. العكس العمليات، تراجع عن خطواتها بترتيب عكسي.

**المعادلة المكونة من خطوتين.** مثل $2x + 3 = 9$، تتكون من عمليتين مختلفتين، مثل الضرب والجمع. لحل المعادلة المكونة من خطوتين، تراجع عن العمليات بترتيب عكسي لترتيب تنفيذ العمليات.

**الخطوة 1** تراجع عن عملية الجمع أو الطرح أولاً.

**الخطوة 2** تراجع عن عملية الضرب أو القسمة.

المعادلة مكتوبة بالشكل $px + q = r$، حيث $p$، و $q$، و $r$ أعداد نسبية

### أمثلة

**1. أوجد حل $2x + 3 = 9$. تحقق من الحل.**

| | | |
|---|---|---|
| $2x + 3 =$ | $9$ | اكتب المعادلة |
| $-3 =$ | $-3$ | تراجع عن خطوة الجمع أولاً بطرح 3 من كلا الطرفين |
| $2x =$ | $6$ | |
| $\frac{2x}{2} =$ | $\frac{6}{2}$ | ثم تراجع عن خطوة الضرب بقسمة كلا الطرفين على 2 |
| $x =$ | $3$ | بسّط |

**تحقق**

| | |
|---|---|
| $2x + 3 = 9$ | اكتب المعادلة الأصلية. |
| $2(3) + 3 \stackrel{?}{=} 9$ | عوّض $x$ بـ 3 |
| $9 = 9$ ✓ | العبارة صحيحة. |

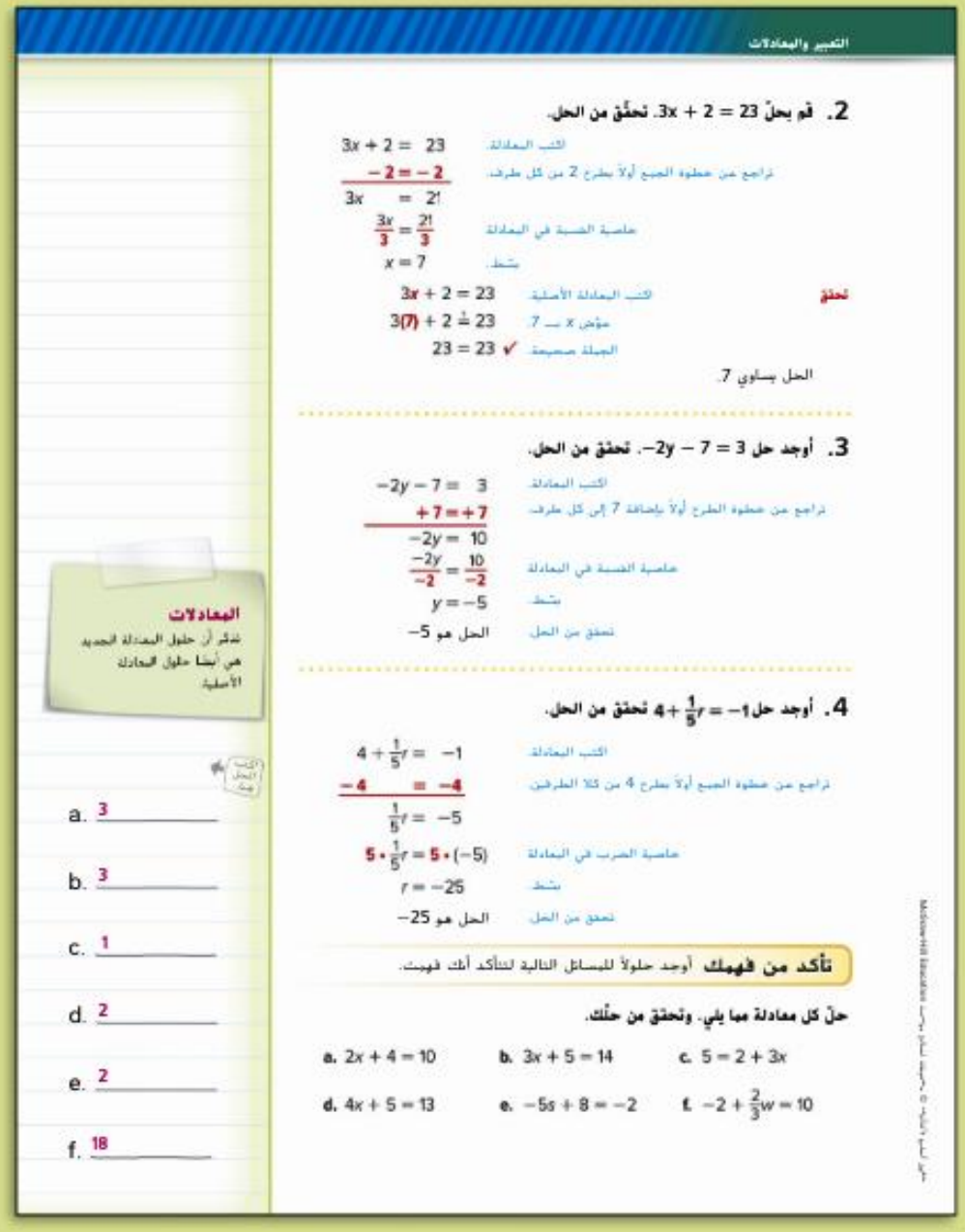
الحل يساوي 3.

**تذكّر!**

ما العمليتان التي ستنفذهما لحل $3x - 4 = 8$؟ اكتب الحل هنا.

اجمع 4 واقسم على 3.

© حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education




## أمثلة

**2.** **حل معادلة ثنائية الخطوات.**

- **AL** • *ما العمليتين المنفذتين على المتغير؟* **الضرب والجمع**
- **OL** • *أي عملية ستلغي أولاً؟ ولماذا؟* **إلغاء الجمع بطرح 2 من طرفي المعادلة؛ لأنك تعكس ترتيب العمليات.**
- **BL** • *اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن أن تمثلها المعادلة.* **راجع عمل الطلاب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $6 + 5y = 26$. تحقق من إجابتك. **4**

**3.** **حل معادلة ثنائية الخطوات.**

- **AL** • *ما العمليتين المنفذتين على المتغير؟* *الضرب والطرح*
- **OL** • *أي عملية ستلغي أولاً؟ ولماذا؟* *إلغاء الطرح بجمع 7 على طرفي المعادلة؛ لأنك تعكس ترتيب العمليات.*
- *ماذا تصبح المعادلة بعد جمع 7 على طرفي المعادلة؟* $-2y = 10$
- **BL** • *لماذا الحل هو $-5$ وليس $5$؟* **قسمة الموجب على سالب يعطي سالبًا.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $-3c + 9 = 3$. تحقق من إجابتك. **2**

**4.** **حل معادلة ثنائية الخطوات.**

- **AL** • *ما العمليتين المنفذتين على المتغير؟* **الجمع والضرب**
- **OL** • *بعد طرح 4، ماذا تصبح المعادلة؟* $r = -5\frac{1}{5}$
- **BL** • *لماذا تضرب في 5 لإلغاء ضرب $\frac{1}{5}$؟* **الضرب في $\frac{1}{5}$ هو ذاته القسمة على 5. عكس القسمة على 5 هو الضرب في 5.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{1}{3}t + 6 = 0$. تحقق من إجابتك. **−18**

## مثال

**5. قم بكتابة وحل معادلة ثنائية الخطوات لتمثيل مسألة من الحياة اليومية.**

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟* عدد الأصدقاء في الحفل

• *ما التعبير الذي يمثل تكلفة التذاكر؟* $8.5n$

OL • *ما المعادلة التي تمثل هذا الموقف؟* $27 + 8.5n = 78$

• *ما خطوات حل المعادلة؟* طرح 27 من كل طرف ثم قسمة كل طرف على 8.5.

BL • *ما المبلغ الذي تم إنفاقه على تذاكر السينما؟* AED 51

**هل تريد مثالاً آخر؟**

تتكلف باقة هاتف حامد الجوال AED 39 شهريًا. وتتكلف كل رسالة نصية AED 0.15 إضافية. إذا علمت أن التكلفة الإجمالية لفاتورة جوال حامد في الشهر الماضي بلغت AED 55.05، فاكتب وحل معادلة لإيجاد عدد الرسائل النصية التي أرسلها. 107 رسائل نصية؛ $0.15m + 39 = 55.05$

## تمرين موجه

**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 حلقات النقاش الجماعي اطلب من الطلاب التنقل في أرجاء الحجرة أو في حلقة مع الإجابة عن أسئلة محددة فيما يتعلق بكل تمرين. بعض الإجابات المحتملة مقدمة أدناه. 1, 2, 7

• *ما معامل المتغير؟* راجع عمل الطلاب.

• *ما العمليتين المنفذتين على المتغير؟* راجع عمل الطلاب.

• *أي عملية ستلغي أولاً؟* راجع عمل الطلاب.

• *أي عملية ستلغي ثانيًا؟* راجع عمل الطلاب.

• *ما حل المعادلة؟* راجع عمل الطلاب.

مثال

5. أقامت سهى حفل تخرجها في مطعم، وكانت تكلفة البيتزا AED 27 وتكلفة الحلوى لكل صديقة من صديقاتها AED 8.50. كم صديقة حضرت الحفل إذا كانت سهى قد أنفقت AED 78؟

الكلمات: AED 78 يساوي تكلفة بيتزا زائد تكلفة من الحلوى في الأصدقاء

المتغير: افترض أن $n$ هي عدد الأصدقاء.

المعادلة: $78 = 27 + 8.50 \cdot n$

اكتب المعادلة: $27 + 8.50n = 78$

اطرح 27 من كل طرف: $-27 \quad = -27$

$8.50n = 51$

عاصية القسمة في المعادلة: $\frac{8.50n}{8.50} = \frac{51}{8.50}$

بسّط: $n = 6$

يمكن لسهى أن تدعو 6 صديقات إلى حفل تخرجها.

الحل بطريقة حسابية

يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل المعادلة بطريقة حسابية.

AED 78

| حلوى | بيتزا |
|---|---|
| AED 8.50n | AED 27 |

اطرح 27 من 78. ثم اقسم على 8.5.
$78 - 27 = 51$; $51 \div 8.5 = 6$

تحقق

تمرين موجه

أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل. الأمثلة 1-4

1. $13 = 1 + 4s$ 3

2. $-3y - 5 = 10$ $-5$

3. $-7 = 1 + \frac{2}{3}n$ $-12$

4. تريد شيخا شراء بعض أقراص CD تكلفة القرص الواحد منها AED 14. وقرص DVD سعره AED 23. مع شيخا AED 65. اكتب معادلة لإيجاد عدد أقراص CD التي يمكنها شراؤها وحلها. المثال 5

المعادلة: $14c + 23 = 65$

الحل: 3 أقراص CD

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** عند حل معادلة، اشرح أهمية تنفيذ عمليات متطابقة على طرفي علامة التساوي.

الإجابة النموذجية: يجب تنفيذ أي عمليات تُطبق على أحد طرفي المعادلة على الطرف الآخر للحفاظ على تساوي الطرفين.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك للمعادلات المكونة من خطوتين؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

واضح | واضح إلى حد ما | غير واضح

المطبوبات حان وقت تحديث مطبوبتك!

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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–11, 13, 14, 16, 29, 30 |
| OL | ضمن المستوى | 1–11, فردي 12–14, 16, 29, 30 |
| BL | أعلى من المستوى | 12–17, 29, 30 |

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل.** الأمثلة 1-4

1. $3x + 1 = 10$ 3

2. $-3 + 8n = -5 - \frac{1}{4}$

3. $4h - 6 = 22$ 7

4. $-8s + 1 = 33$ −4

5. $-4w - 4 = 8$ −3

6. $5 + \frac{1}{7}b = -2$ −49

7. **التفكير بطريقة تجريدية** يدخر خالد المال لشراء دراجة سعرها 189 AED. وادخر حتى الآن 99 AED ويخطط لادخار 10 AED كل أسبوع. كم أسبوعًا يحتاج خالد لادخار ما يكفي لشراء الدراجة؟ استخدم الرسم البياني الشريطي لحل المسألة حسابيًا. ثم استخدم المعادلة لحلها جبريًا. المثال 5

$189 = 10x + 99$; 9 أسابيع

**حلّ كل معادلة مما يلي، وتحقق من حلّك.**

8. $2r - 3.1 = 1.7$ 2.4

9. $4t + 3.5 = 12.5$ 2.25

10. $8m - 5.5 = 10.1$ 1.95

11. تُقاس درجة الحرارة دائمًا بمقياس فهرنهايت (°F) أو بمقياس الدرجة المئوية (°C). استخدم الصيغة $F = 1.8C + 32$ لتحويل درجة الحرارة من أحد المقياسين إلى المقياس الآخر.

| درجات الحرارة المنخفضة القياسية في ألاسكا (°F) حسب الشهر | |
|---|---|
| يناير | −80 |
| أبريل | −50 |
| يوليو | 16 |
| أكتوبر | −48 |

a. حوّل درجة الحرارة المنخفضة القياسية في ألاسكا لشهر يوليو إلى مقياس الدرجة المئوية. قرّب إلى أقرب درجة.
−9 °C

b. درجة الحرارة المنخفضة القياسية في هاواي هي 11− درجة مئوية. أوجد الفارق بدرجة الفهرنهايت بين درجة الحرارة المنخفضة القياسية في هاواي وألاسكا لشهر يناير.
92.2 °F

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 14 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 7 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 13, 23 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 12, 15 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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 حل المعادلة $\frac{6}{11}b = 96 + 18$. **143**

12. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور أدناه. توقع جمال أنهم سينفقون AED 39 لشراء المُشار. وسعر الفيلم الواحد AED 19. اكتب معادلة لإيجاد عدد الأفلام التي يمكنهم شراؤها. وحل تلك المعادلة.

**$19x + 39 = 100$; $x = 3.21$؛ نظرًا لأنه لا يمكن شراء جزء من فيلم، يمكنهم شراء 3 أفلام.**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

13. **الاستدلال الاستقرائي** راجع تمرين 11. هل توجد درجة حرارة في الجدول يتساوي عندها عدد الدرجات المئوية مع عدد الدرجات الفهرنهايت؟ إن وجدت، فأوجد درجة الحرارة تلك. إن لم توجد، ففسر سبب عدم وجودها.

**لا، لا يتم تحويل أي من درجات فهرنهايت إلى الدرجة نفسها على مقياس الدرجة المئوية، فقط $-40°C = -40°F$.**

14. **المثابرة في حل المسائل** افترض أن مدرستك تبيع اشتراكات إحدى المجلات. سعر الاشتراك AED 20. تدفع الشركة للمدرسة نصف إجمالي المبيعات بالدرهم. ويجب أن تدفع المدرسة أيضًا رسم بدفع لمرة واحدة قيمته AED 18. اكتب معادلة وحلها لتحديد أقل عدد اشتراكات يمكن بيعها لكسب أرباح قيمتها AED 200.

**$\frac{1}{2}(20x) - 18 = 200$; 22 اشتراكًا**

15. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $\frac{h \times (14 + 12)}{2} = 52$. ثم حل المسألة.

**الإجابة النموذجية: وجد جلال أن مساحة شبه المنحرف تساوي 52 سنتيمترًا مربعًا. وكان طول إحدى قواعده 12 سنتيمترًا، وطول القاعدة الأخرى 14 سنتيمترًا. ما ارتفاع $h$ لشبه المنحرف؟ 4 cm.**

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © Image Credits

الاسم _____ واصلي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**16.** $5x + 4 = 19$

$5x + 4 = 19$
$-4 = -4$
$\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}$
$x = 3$

**17.** $6m + 1 = -23$ $-4$

**18.** $5 + 4d = 37$ $8$

**19.** $-7y + 3 = -25$ $4$

**20.** $25 + \frac{11}{12}b = 47$ $24$

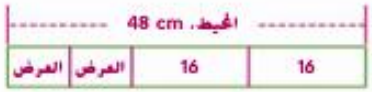
**21.** $15 - \frac{1}{2}b = -3$ $36$

**22.** يتكلف دخول حديقة الحيوان AED 7.50. ويتكلف كل كوب طعام لإطعام الحيوانات AED 2.50. إذا كان معك AED 12.50. فكم كوبًا يمكنك أن تشتري؟ استخدم الرسم البياني الشريطي لحل المسألة بطريقة حسابية. ثم استخدم المعادلة لحلها جبريًا.

$7.50 + 2.5p = 12.50$؛ كوبان

**23.** **التمثيلات المتعددة** مستطيل محيطه يساوي 48 سنتيمترًا، وطوله 16 سنتيمترًا. فما العرض $w$؟

**a.** صمّم رسمًا تخطيطيًا يمثل هذا الموقف.




**b.** اكتب وحل معادلة تمثل هذا الموقف.

$48 = 32 + 2w$; 8 cm

**c.** ما أوجه التشابه بين حل المعادلة بطريقة حسابية وبين حلها جبريًا؟

الإجابة النموذجية: يتم الطرح أولًا في كلتا الطريقتين، ثم القسمة.

## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقييم.

| | |
|---|---|
| **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. م. ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يمثّل الطلاب المعادلة ويحلونها على النحو الصحيح. |
| نقطة واحدة | يمثل الطلاب المعادلة أو يحلونها على النحو الصحيح. |

| | |
|---|---|
| **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 عن السؤال إجابة صحيحة. |



## أنطلق! تمرين على الاختبار

**24.** سعر دخول مدينة الملاهي هو AED 15. وسعر تذكرة الألعاب AED 0.50 عن كل لعبة. مع يوسف AED 22 سيدفعها للدخول وشراء تذاكر الألعاب. اختر المسميات الصحيحة لإكمال الرسم البياني الشريطي الذي يمكن استخدامه لإيجاد عدد تذاكر الألعاب $t$ التي يمكن أن يشتريها يوسف.

| الدخول |
|---|
| تذاكر الألعاب |
| 0.50 |
| 15 |
| 22 |
| $0.50t$ |
| $t$ |

كم تذكرة ألعاب يمكن أن يشتري يوسف؟ 14 تذكرة ألعاب

**25.** تحصل شركة تأجير سيارات على رسوم ثابتة مقدارها AED 30 زائد 0.05 عن كل كيلو متر. إذا افترضت أن $c$ تمثل إجمالي تكلفة تأجير سيارة وقيادتها لمسافة $k$ كيلو متر.

اكتب معادلة يمكن استخدامها في إيجاد إجمالي تكلفة تأجير سيارة وقيادتها لأي عدد من الكيلو مترات. $c = 30 + 0.05k$

دفعت أسرة خالد AED 49.75 لتأجير سيارتهم. كم كيلو مترًا قادت الأسرة السيارة؟ 395 km

## مراجعة شاملة

**استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.** 6.EE.3

**26.** $2(x + 7) =$ $2 \cdot x + 2 \cdot 7$ أو $2x + 14$

**27.** $6(10 + n) =$ $6 \cdot 10 + 6 \cdot n$ أو $60 + 6n$

**28.** $5(k - 4) =$ $5 \cdot k - 5 \cdot 4$ أو $5k - 20$

**حلل كل تعبير إلى العوامل.** 6.NS.4

**29.** $5x + 5 \cdot 7 =$ $5(x + 7)$

**30.** $4n + 4 \cdot 2 =$ $4(n + 2)$

**31.** $10t + 10 \cdot 3 =$ $10(t + 3)$

**32.** $7v + 7 \cdot 8 =$ $7(v + 8)$

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التعابير والمعادلات

# مختبر الاستكشاف

## المزيد من المعادلات المكونة من خطوتين

**الاستكشاف** كيف تختلف المعادلات بصيغة $p(x + q) = r$ عن المعادلات بصيغة $px + q = r$ ؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

يعمل أحمد في وظيفتين في الصيف. فيقوم بتوصيل الجرائد والمساعدة في أعمال البستنة. ويعمل أحمد في كل وظيفة لمدة ثلاثة أيام في الأسبوع. ويحقق دخلاً قيمته 240 AED إجمالاً. يبين الجدول المكاسب التي يحققها يوميًا. كم يكسب في يوم توصيل الجرائد؟

| الوظيفة | المكاسب اليومية (AED) |
|---|---|
| توصيل الجرائد | $x$ |
| أعمال البستنة | 30 |

ما المعطيات التي تعرفها؟ المكاسب اليومية لأعمال البستنة: 30 AED.
إجمالي المكاسب اليومية: 240 AED. يعمل لمدة ثلاثة أيام في الأسبوع.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ المبلغ الذي يكسبه يوميًا

### نشاط عملي 1

**الخطوة 1** سنقم برسم تخطيطيًا يمثل الموقف.

**الخطوة 2** اكتب معادلة مماثلة بالرسم البياني الشريطي.

$3(AEDx + AED30) =$ AED240

من الرسم التخطيطي، يمكنك أن ترى أن ثلث إجمالي مكاسب أحمد يساوي $AEDx + AED30$. إذا، $AEDx + AED30 = \frac{AED240}{3}$ أو AED 80.

يكسب أحمد $AED30 -$ AED 80 ، أو AED 50 عن كل يوم في توصيل الجرائد.

حقوق الطبع والنشر محفوظة © مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

## التركيز تضييق النطاق

**استخدام** النماذج لكتابة وحل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي**
يقوم الطلاب باستخدام النماذج وحل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

**التالي**
سيقوم الطلاب بحل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 479.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء النشاط في المختبر

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

**المواد:** قطع جبرية ونماذج معادلات

### نشاط عملي 1

AL LA **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في ثنائيات لإكمال هذا النشاط. وينبغي على الطلاب مناقشة كيف يساعدهم الرسم البياني الشريطي في كتابة المعادلات. ثم اطلب من طالب الانتقال إلى ثنائي آخر لمشاركة الإجابات ومناقشة الفروق. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 4, 5

BL LA **المشاورات الثنائية** قدم للطلاب بعض التعابير بالصورة $px + q$ لترجمتها إلى الصورة $p(x + q)$. واطلب منهم تحديد الخاصية المستخدمة. ممارسات في الرياضيات 1, 7

## نشاط عملي 2

AL LA **حلقات النقاش الجماعي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 3 أو 4 طلاب. وأسند المسؤولية لكل طالب لقراءة خطوة بصوت مرتفع أو تنفيذ إجراءات الخطوة. واطلب من الطلاب تبادل الأدوار لكل خطوة. 1, 2, 4, 5

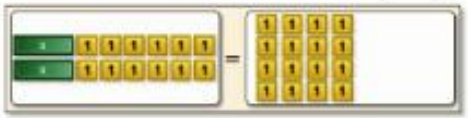
BL LA **المشاورات الثنائية** اطلب من الطلاب تمثيل المعادلة $2x + 12 = 16$ باستخدام القطع الجبرية وشرح سبب تماثل النماذج. واطلب منهم تحديد الخاصية التي تنص على أن التعبيرين $2x + 12$ و $2(x + 6)$ مكافئان. 1, 5, 7

اشترى إسماعيل وشقيقه شطيرتين وكوبين من عصير الليمون. سعر الشطيرة الواحدة AED 6. أنفق إسماعيل وشقيقه AED 16 إجمالاً. كم تكلفة عصير الليمون؟

## نشاط عملي 2

**استخدم القطع الجبرية لتمثيل الموقف المذكور أعلاه.**

**الخطوة 1** قم بتمثيل $2(x + 6) = 16$ مستخدمًا القطع الجبرية. استخدم مجموعتين 2 من القطع $(x + 6)$.

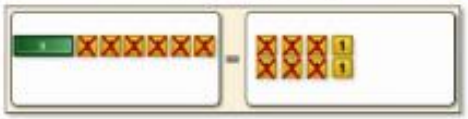


$2(x + 6) = 16$

**الخطوة 2** قسّم القطع إلى 2 مجموعتين متساويتين على جانبي النموذج. استبعد 1 مجموعة من كل طرف.

$x + 6 = 8$

**الخطوة 3** استبعد عدد القطع نفسه من كلا الطرفين.



$x = 2$

إذاً، $x = 2$. تكلفة كل عصير ليمون هي AED 2.

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

# 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

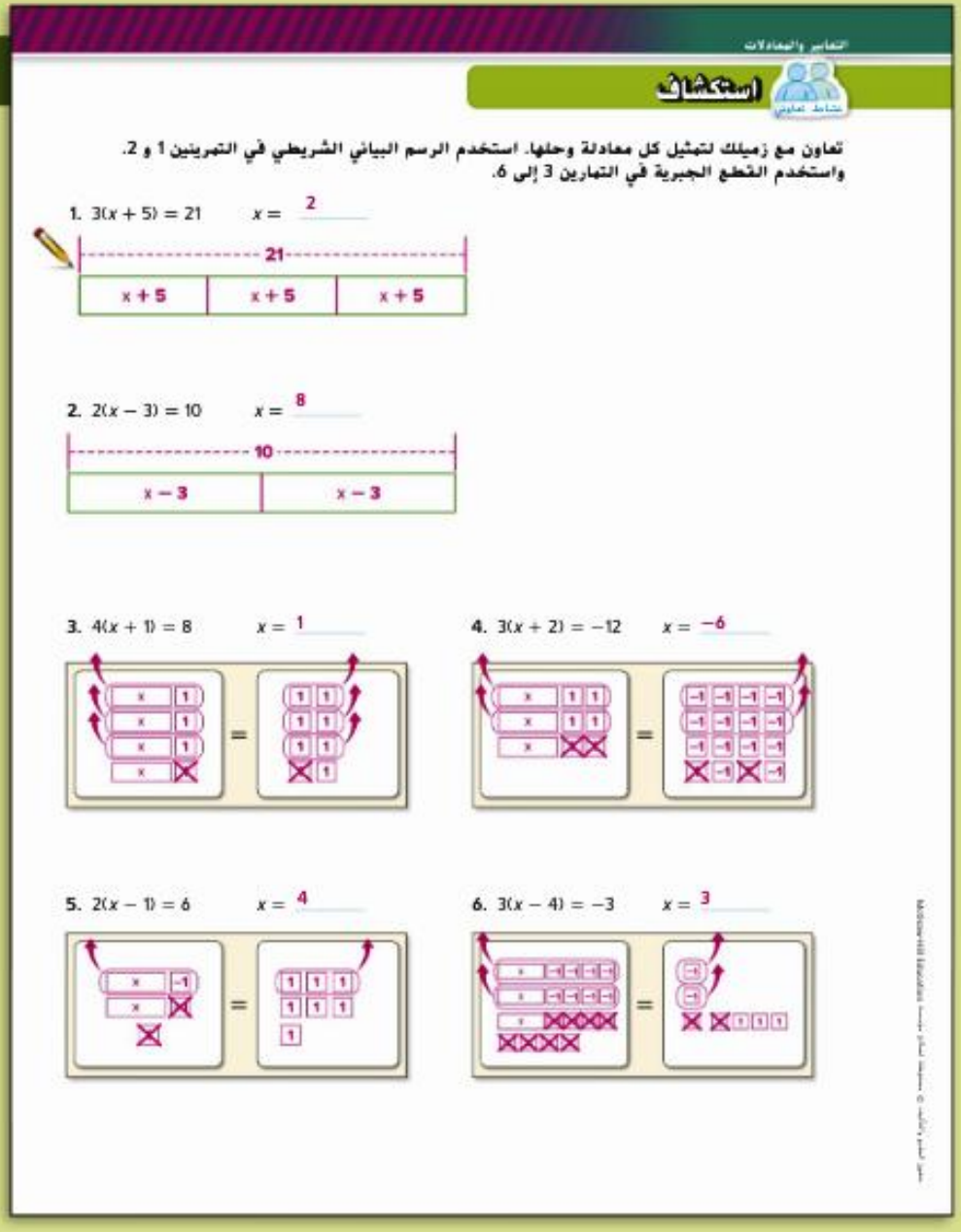
تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

| | تمارين | | |
|---|---|---|---|
| | 1–6 | 7–9 | 10–11 |
| المستوى 3 | | | ● |
| المستوى 2 | | ● | |
| المستوى 1 | ● | | |

## استكشاف

AL LA **اختيار المتميزين** عيّن عدة طلاب "متميزين" للتمارين 1-6. ينبغي أن يكون المتميزون متفوقين في استخدام القطع الجبرية وحل المعادلات ثنائية الخطوات ومهارات التوصل. واطلب من المتميزين الوقوف أمام الفصل. واطلب من أحد طلاب كل مجموعة التواصل مع متميز بحيث لا يتواصل طالبان من مجموعة واحدة مع المتميز ذاته، إن أمكن. ويقود المتميزون النقاش حول حل كل تمرين. ثم اطلب من الطلاب إبلاغ النتائج إلى مجموعاتهم الأصلية ومقارنة ما تعلموه من كل متميز. ويجوز للطلاب استخدام الوسائل التعليمية اليدوية، مثل الأكياس الورقية وقطع العد إذا لم تتوفر القطع الجبرية. 1, 2, 5

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب ابتكار معادلتهم الخاصة بالصورة $p(x + q) = r$. ثم اطلب منهم تبادل المعادلات مع زميل. وينبغي على الزملاء تصميم رسم بياني شريطي أو استخدام القطع الجبرية لحل المعادلة. ويتحقق كل زميل ويتأكد من صحة عمل الطالب. 1, 2, 5



## التحليل والتفكير

AL LA **من ثنائيات لمجموعات** رتّب الطلاب في ثنائيات لاستكمال التمارين 7-9. ويجوز للطلاب استخدام الوسائل التعليمية اليدوية، مثل القطع الجبرية لحل التمرين 9. ثم اطلب من كل ثنائي الاتحاد مع غيره لتكوين مجموعة من 4. واطلب من كل ثنائي المشاركة بإجاباته وعملياته المستخدمة لحل كل تمرين. واطلب من المجموعة مناقشة الإجابات وتوحيد أي اختلافات. واطلب من المجموعات المشاركة بالإجابات النهائية مع الفصل. 1, 2, 4, 5, 7

## ابتكار

BL LA **مشاركة مسألة** اطلب من كل طالب المشاركة بمسألة من الحياة اليومية مع طالب آخر. وعلى كل طالب قراءة مسألته بصوت مرتفع بينما ينصت الطالب الآخر بعناية. ثم اطلب من الثنائي مناقشة كيفية حل كل مسألة. 1, 3

BL LA **الخلط والمطابقة** اطلب من الطلاب كتابة معادلات بالصورة $p(x + q) = r$ على بطاقات فهرسة. واطلب منهم استخدام خاصية التوزيع لإعادة كتابة المعادلة ذاتها دون استخدام الأقواس على بطاقات فهرسة أخرى. اطلب من الطلاب خلط البطاقات معًا ووضعها بحيث يكون وجهها لأسفل. ويلعب الطلاب لعبة يتناوبون فيها كشف بطاقتين. وإذا كان السؤالان متكافئين، فتتم إزالة البطاقتين من المجموعة ويتم تسجيل نقطة وإلا، فيتم قلب البطاقتين وإعادتهما إلى الكومة. والطالب الذي يحصل على أكبر عدد من النقاط يفوز باللعبة. 1, 2, 7

**استكشاف** يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما وجه الاختلاف بين المعادلات بالصورة $p(x + q) = r$ والمعادلات بالصورة $px + q = r$؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.



## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك لكتابة معادلة تمثل كل مسألة وحلها.**

7. بالرجوع إلى النشاط 1. إذا عمل أحمد أربعة أيام في الأسبوع، وكسب AED 360، فكم يكسب من توصيل الجرائد كل يوم؟

$4(x + 30) = 360$؛ AED 60

8. بالرجوع إلى النشاط 2. إذا أنفق إسماعيل وشقيقه AED 15 إجمالاً، فكم تكلفة كل كوب من عصير الليمون؟

$2(x + 6) = 15$؛ AED 1.50

9. **الاستدلال الاستقرائي** بعد تمثيل إحدى المعادلات باستخدام القطع الجبرية، استخدمت شيماء الخطوات الموضحة أدناه في حل المعادلة. اكتب معادلتين مختلفتين بالصيغة $p(x + q) = r$ التي استخدمتها شيماء في الحل.

**الخطوة 1** قسّم القطع إلى ثلاث مجموعات متساوية على طرفي النموذج.

**الخطوة 2** استبعد مجموعتين من كل طرف.

**الخطوة 3** أضف أربع قطع إلى كل طرف.

**تُقدم نماذج لبعض الإجابات.**

معادلة 1. $3(x - 4) = 3$ معادلة 2. $3(x - 4) = 6$

## الابتكار

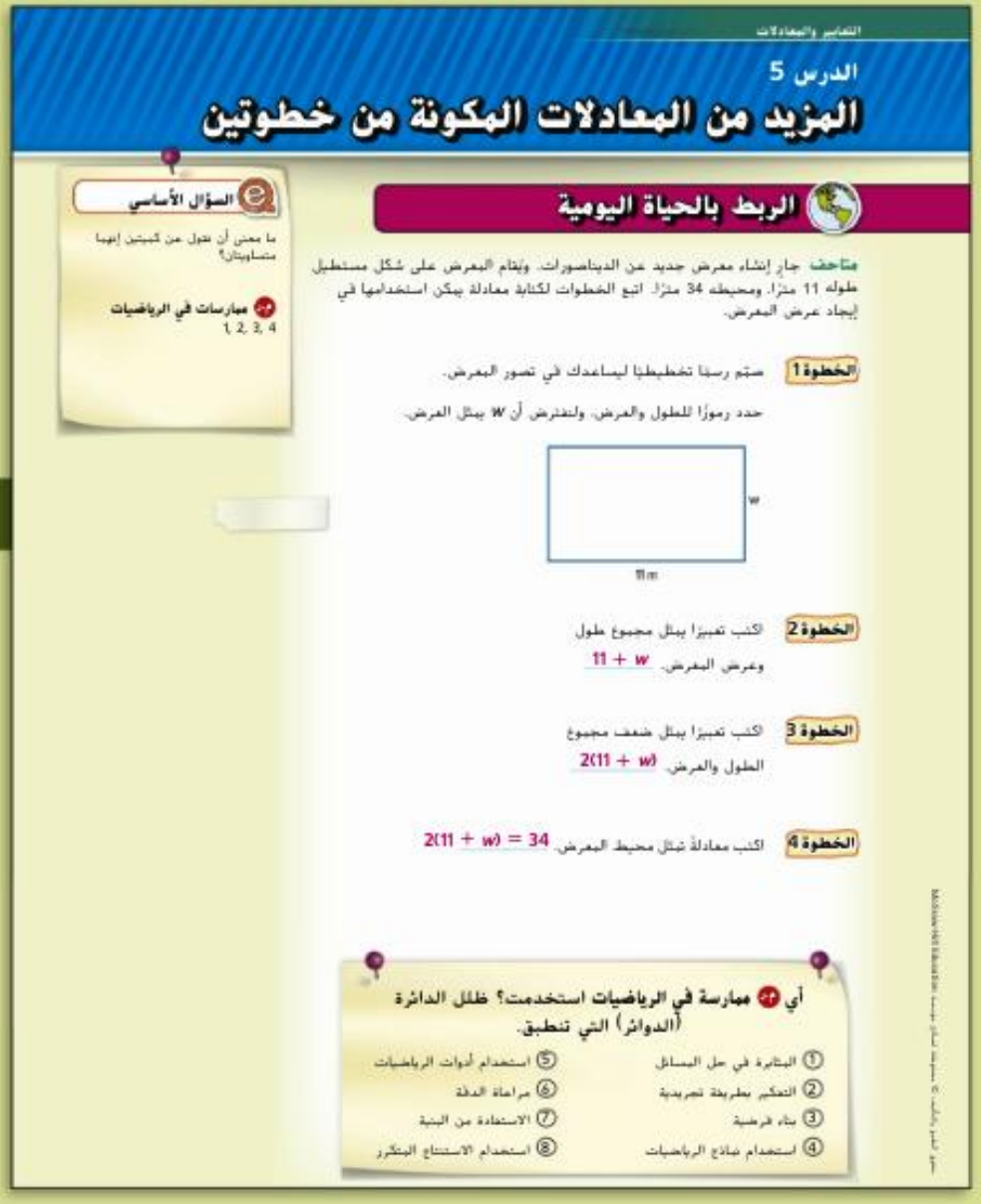
10. **استخدام نماذج الرياضيات اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $4(x + 15) = 140$. ثم حل المسألة.**

**الإجابة النموذجية: ذهب جمال وثلاثة من أصدقائه إلى مهرجان، أنفق الطلاب مبلغًا متساويًا من المال، وأنفقوا جميعًا AED 140 إجمالاً. وأنفق كل طالب AED 15 في النزهة. كم المبلغ المتبقي مع كل منهم؟ مع كل طالب AED 20 لينفقه.**

11. **استكشاف** كيف تختلف المعادلات بصيغة $p(x + q) = r$ عن المعادلات بصيغة $px + q = r$؟

**الإجابة النموذجية: يحدد ترتيب العمليات أن يتم الضرب قبل الجمع أو الطرح. لحل المعادلة بالصيغة $p(x + q) = r$، ينبغي أن تتم القسمة أولاً لإلغاء عملية الضرب.**

Copyright © McGraw-Hill Education




**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** حل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصفوف وبينها

| السابق | الحالي | التالي |
|---|---|---|
| قام الطلاب بتمثيل وحل المعادلات بالصورة $p(x + q) = r$. | يقوم الطلاب بحل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$. | سيقوم الطلاب بتمثيل وحل المتباينات. |

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 485.

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** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال الخطوتين 1 و 2 مع التأكد من استيعاب كل عضو بالفريق لكيفية إنشاء التعبير في الخطوة 2. ثم اطلب من الفريق الانقسام إلى ثنائيات لإكمال الخطوتين 3 و 4. ثم اطلب منهم الانضمام مرة أخرى إلى الفريق الأصلي لمقارنة الإجابات. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 7

### الإستراتيجيات البديلة

AL راجع صيغة محيط المستطيل ومعنى المحيط.

BL اطلب من الطلاب شرح كيفية تغير المعادلة في الخطوة 4 إذا كان طول الشكل المستطيل 40 قدمًا ومحيطه 120 قدمًا. ممارسات في الرياضيات 1, 3

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

**1. حل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.**

AL • *ما العملية التي يشير إليها العدد خارج القوسين؟* **الضرب**

• *كيف يمكن إلغاء عملية الضرب في 3؟* **بالقسمة على 3.**

OL • *ما الخاصية التي تتيح لك قسمة طرفي المعادلة على 3؟* **خاصية القسمة في المعادلة**

• *بعد القسمة على 3. ما الخطوة النهائية في حل المعادلة؟* **طرح 5 من طرفي المعادلة.**

BL • *أي طريقة تفضل لحل المعادلة؟* **راجع عمل الطلاب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $2(x + 4) = 18$. **5**

**2. حل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.**

AL • *ما العملية التي يشير إليها العدد خارج القوسين؟* **الضرب**

• *كيف يمكن إلغاء عملية الضرب في 5؟* **بالقسمة على 5.**

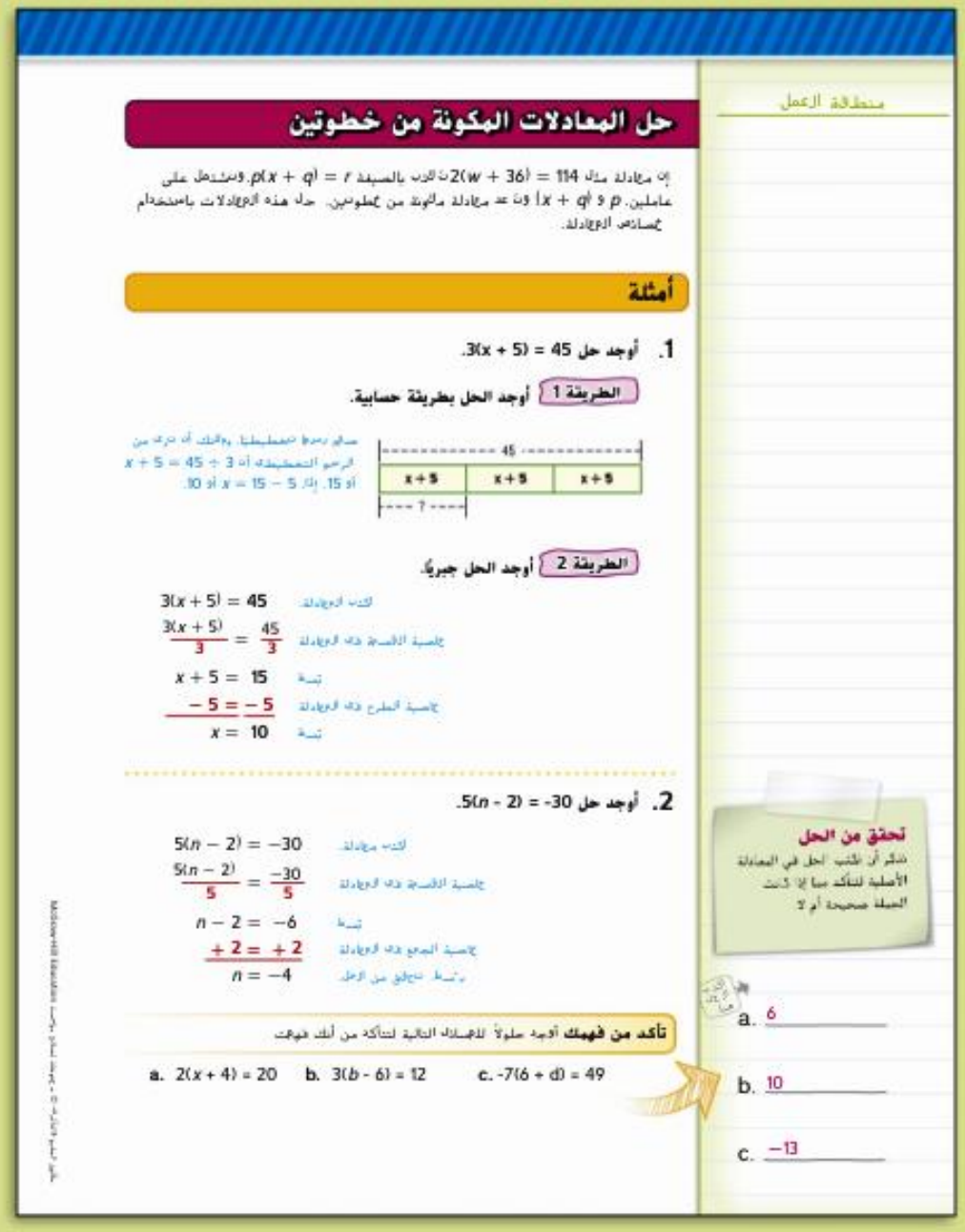
OL • *ما الخاصية التي تتيح لك قسمة طرفي المعادلة على 5؟* **خاصية القسمة في المعادلة**

• *بعد القسمة على 5. ما الخطوة النهائية في حل المعادلة؟* **جمع 2 على طرفي المعادلة.**

BL • *صف طريقة أخرى لحل المعادلة.* **الإجابة النموذجية: استخدام خاصية التوزيع لإعادة كتابة المعادلة بدون الأقواس. وتصبح المعادلة الجديدة $30- = 10 - 5n$. ثم اجمع 10 على طرفي المعادلة واقسم الطرفين على 5.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $4(5 + b) = -12$. **−8**



منطقة العمل

## حل المعادلات المكونة من خطوتين

إن معادلة مثل $2(w + 36) = 114$ تكتب بالصيغة $p(x + q) = r$. وتشتمل على عاملين، $p$ و $x + q$، وتُعد معادلة مكونة من خطوتين. حل هذه المعادلات باستخدام خصائص المعادلة.

### أمثلة

**1.** أوجد حل $3(x + 5) = 45$.

**الطريقة 1** أوجد الحل بطريقة حسابية.

صمم رسمًا تخطيطيًا. وعليك أن تحرك من الرسم التخطيطي أن $x + 5 = 45 \div 3$ أو 15. إذًا $x = 15 - 5$ أو $x = 10$.

45

| x + 5 | x + 5 | x + 5 |
|---|---|---|

? =

**الطريقة 2** أوجد الحل جبريًا.

$3(x + 5) = 45$ اكتب المعادلة.

$\frac{3(x + 5)}{3} = \frac{45}{3}$ اقسم الطرفين على المعادلة

$x + 5 = 15$ بسط

$-5 = -5$ اطرح من الطرفين المعادلة

$x = 10$ بسط

**2.** أوجد حل $5(n - 2) = -30$.

$5(n - 2) = -30$ اكتب المعادلة.

$\frac{5(n - 2)}{5} = \frac{-30}{5}$ اقسم الطرفين على المعادلة

$n - 2 = -6$ بسط

$+2 = +2$ اجمع الطرفين على المعادلة

$n = -4$ بسط. تحقق من الحل.

**تحقق من الحل**
تذكر أن تكتب الحل في المعادلة الأصلية للتأكد مما إذا كانت الجملة صحيحة أم لا.

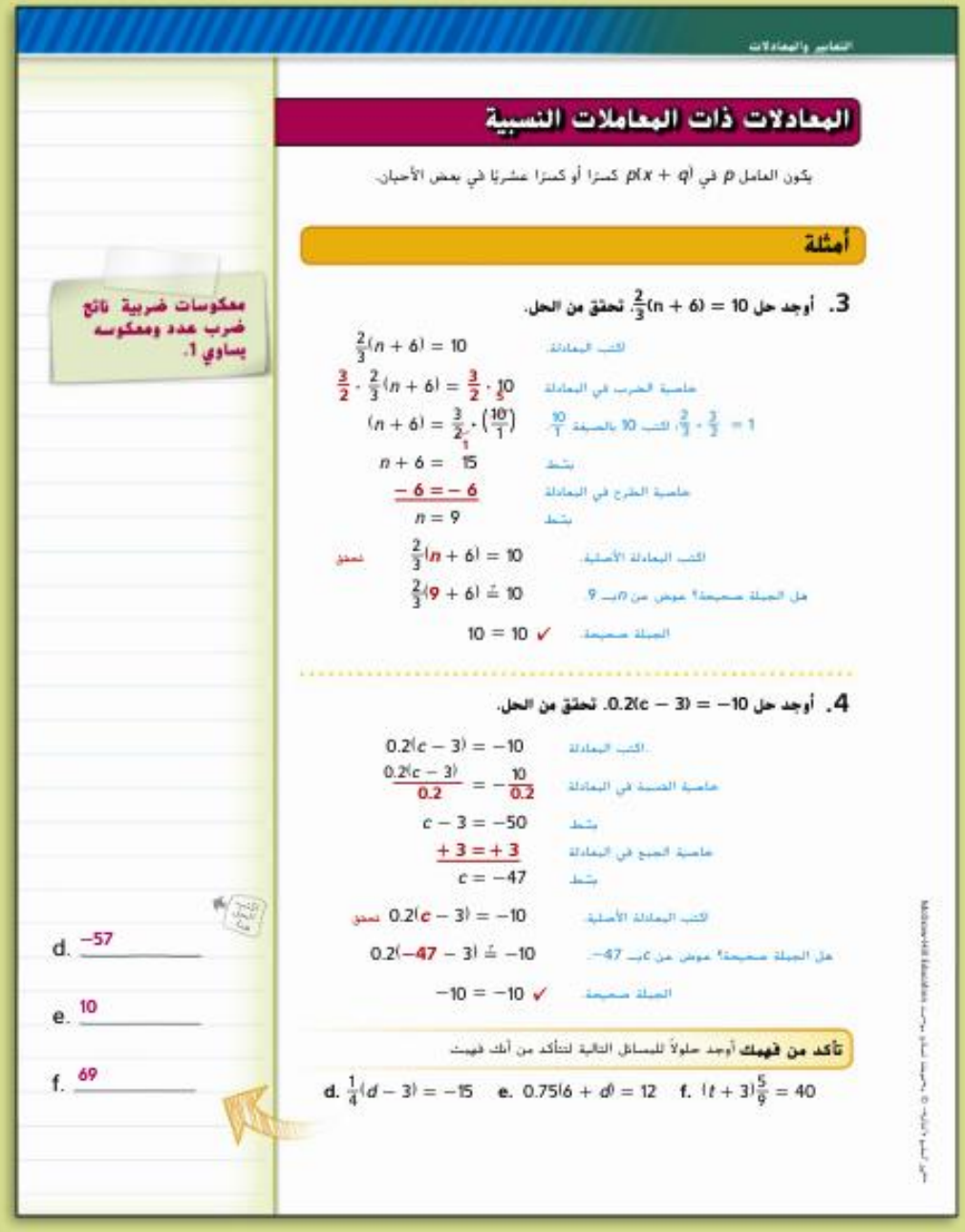
**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للأمثلة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. $2(x + 4) = 20$ b. $3(b - 6) = 12$ c. $-7(6 + d) = 49$

a. 6

b. 10

c. −13



التعابير والمعادلات

## المعادلات ذات المعاملات النسبية

يكون العامل $p$ في $p(x + q)$ كسرًا أو كسرًا عشريًا في بعض الأحيان.

### أمثلة

**3.** أوجد حل $\frac{2}{3}(n + 6) = 10$. تحقق من الحل.

| | |
|---|---|
| $\frac{2}{3}(n + 6) = 10$ | اكتب المعادلة. |
| $\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3}(n + 6) = \frac{3}{2} \cdot 10$ | خاصية الضرب في المعادلة |
| $(n + 6) = \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{10}{1}\right)$ | $\frac{10}{1}$، لأن $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = 1$ اكتب 10 بالصيغة |
| $n + 6 = 15$ | بسّط. |
| $-6 = -6$ | خاصية الطرح في المعادلة |
| $n = 9$ | بسّط. |
| $\frac{2}{3}(n + 6) = 10$ | اكتب المعادلة الأصلية. تحقق |
| $\frac{2}{3}(9 + 6) \stackrel{?}{=} 10$ | هل الجملة صحيحة؟ عوض عن $n$ بـ 9. |
| $10 = 10$ ✓ | الجملة صحيحة. |

**4.** أوجد حل $0.2(c - 3) = -10$. تحقق من الحل.

| | |
|---|---|
| $0.2(c - 3) = -10$ | اكتب المعادلة. |
| $\frac{0.2(c - 3)}{0.2} = -\frac{10}{0.2}$ | خاصية القسمة في المعادلة |
| $c - 3 = -50$ | بسّط. |
| $+3 = +3$ | خاصية الجمع في المعادلة |
| $c = -47$ | بسّط. |
| $0.2(c - 3) = -10$ | اكتب المعادلة الأصلية. تحقق |
| $0.2(-47 - 3) \stackrel{?}{=} -10$ | هل الجملة صحيحة؟ عوض عن $c$ بـ $-47$. |
| $-10 = -10$ ✓ | الجملة صحيحة. |

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. $\frac{1}{4}(d - 3) = -15$ e. $0.75(6 + d) = 12$ f. $(t + 3)\frac{5}{9} = 40$

معكوسات ضربية ناتج ضرب عدد ومعكوسه يساوي 1.

d. −57

e. 10

f. 69

### أمثلة

**3.** حل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

AL • *ما الذي تلاحظ بشأن العدد المضروب خارج القوسين؟* أنه كسر.

• *كيف يمكن إلغاء عملية الضرب في* $\frac{2}{3}$*؟* الضرب في معكوسه الضربي.

OL • *ما الخاصية التي تتيح لك الضرب في المعكوس الضربي؟* خاصية الضرب في المعادلة

• *ما ناتج* $\frac{3}{2} \cdot 10$*؟* 15

BL • *صف طريقة أخرى لحل المعادلة.* الإجابة النموذجية: ضرب طرفي المعادلة في 3 لحذف المقام 3. وتصبح المعادلة الجديدة $2(n + 6) = 30$. اقسم الطرفين على 2 ثم اطرح 6 من كل طرف.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{1}{2}(w - 4) = 5$. تحقق من إجابتك. 14

**4.** حل المعادلات ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$.

AL • *ما الذي تلاحظ بشأن العدد المضروب خارج القوسين؟* أنه كسر عشري.

• *كيف يمكن إلغاء عملية الضرب في* $0.2$*؟* بالقسمة على 0.2.

OL • *ما الخاصية التي تتيح لك قسمة طرفي المعادلة على* $0.2$*؟* خاصية القسمة في المعادلة

• *ما ناتج* $-10 \div 0.2$*؟* −50

BL • *صف طريقة أخرى لحل المعادلة.* الإجابة النموذجية: استخدام خاصية التوزيع لإعادة كتابة المعادلة بدون الأقواس. وتصبح المعادلة الجديدة $0.2c - 0.6 = -10$. ثم اجمع 0.6 على طرفي المعادلة واقسم الطرفين على 0.2.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $0.4(w - 7) = 18$. تحقق من إجابتك. 52

## مثال

**5. قم بكتابة وحل معادلة ثنائية الخطوات لتمثيل مسألة من الحياة اليومية.**

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟* **المبلغ الذي حصل عليه كل ولد**

• *ما المتغير المستخدم لتمثيل هذا المجهول؟* **$m$**

OL • *ما الذي يمثله $(m - 15)$؟* **المبلغ المتوفر لدى كل ولد بعد إنفاق AED 15**

• *ما الذي يمثله $3(m - 15)$؟* **المبلغ الإجمالي بعد أن أنفق كل ولد AED 15؛ هناك ثلاثة أولاد**

BL • *ما النسبة المئوية لما أنفقه كل ولد من ماله؟* **AED 15 من AED 25 يساوي 60%**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

اشترى بدر 3 أكياس من البالونات من أجل حفل. واستخدم 8 بالونات من كل كيس. اكتب وحل معادلة لتحديد عدد البالونات التي كانت في كل كيس في البداية إذا علمتَ أنه قد تبقى 21 بالونًا. **15 بالونًا، $3(b - 8) = 21$**

## تمرين موجه

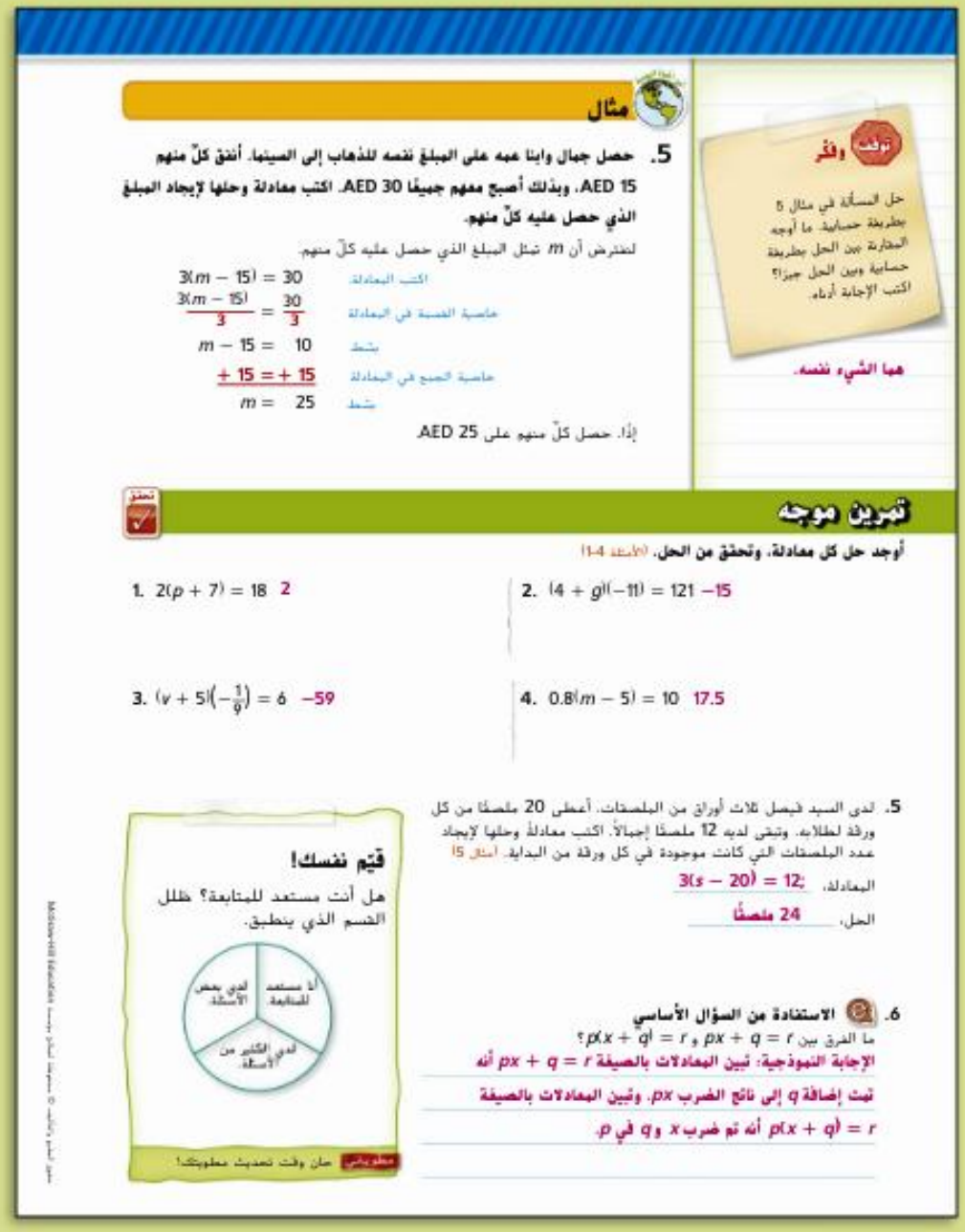
**التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.**

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

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لإكمال التمارين 6-1. واطلب من الطالب 1 الحديث عن إجراء حل المعادلة، في حين يشاهد الطالب 2 ويستمع بإنصات ويوجّه زميله ويشجعه. وعلى الزميلين تبادل الأدوار لكل تمرين. **1, 2, 7**

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بمعادلة ثنائية الخطوات بالصورة $p(x + q) = r$. واطلب منهم تبادل المسائل مع زميل. ويقوم الزميل بكتابة وحل المعادلة مع التحقق من إجابات بعضهم البعض.
**1, 2, 4, 7**





## مثال

**5. حصل جمال وابنا عمه على المبلغ نفسه للذهاب إلى السينما. أنفق كلّ منهم AED 15، وبذلك أصبح معهم جميعًا AED 30. اكتب معادلة وحلها لإيجاد المبلغ الذي حصل عليه كلّ منهم.**

لنفترض أن $m$ تمثل المبلغ الذي حصل عليه كلّ منهم.

| | |
|---|---|
| $3(m - 15) = 30$ | اكتب المعادلة. |
| $\frac{3(m - 15)}{3} = \frac{30}{3}$ | خاصية القسمة في المعادلة |
| $m - 15 = 10$ | بسّط. |
| $+ 15 = + 15$ | خاصية الجمع في المعادلة |
| $m = 25$ | بسّط. |

إذًا، حصل كلّ منهم على AED 25.

**توقف وفكّر**

حل المسألة في مثال 5 بطريقة حسابية. ما أوجه المقارنة بين الحل بطريقة حسابية وبين الحل جبريًا؟ اكتب الإجابة أدناه.

**هما الشيء نفسه.**

## تمرين موجه

**أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل.** (الأمثلة 1-4)

1. $2(p + 7) = 18$ **2**

2. $(4 + g)(-11) = 121$ **−15**

3. $(v + 5)\left(-\frac{1}{9}\right) = 6$ **−59**

4. $0.8(m - 5) = 10$ **17.5**

5. لدى السيد فيصل ثلاث أوراق من الملصقات. أعطى 20 ملصقًا من كل ورقة لطلابه. وتبقى لديه 12 ملصقًا إجمالاً. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الملصقات التي كانت موجودة في كل ورقة من البداية. **مثال 5**

المعادلة: $3(s - 20) = 12$;

الحل: **24 ملصقًا**

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي**

ما الفرق بين $px + q = r$ و $p(x + q) = r$؟

**الإجابة النموذجية: تبين المعادلات بالصيغة $px + q = r$ أنه تمت إضافة $q$ إلى ناتج الضرب $px$. وتبين المعادلات بالصيغة $p(x + q) = r$ أنه تم ضرب $x$ و $q$ في $p$.**

**قيّم نفسك!**

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.




**مطويتي** 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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–7, 9–11, 13, 24, 25 |
| OL | ضمن المستوى | 1–7 ,فردي, 8–11, 13, 24, 25 |
| BL | أعلى من المستوى | 8–13, 24, 25 |

الاسم _____ واصلي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حل كل معادلة، وتحقق من الحل.** الأمثلة 1–11

1. $8(s + 3) = 72$ **6**

2. $-7(z - 6) = -70$ **16**

3. $(t + 8)(-2) = 12$ **−14**

4. $\frac{8}{11}(n - 10) = 64$ **98**

5. $-0.6(r + 0.2) = 1.8$ **−3.2**

6. $\left(w - \frac{4}{9}\right)\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4}{5}$ **$1\frac{29}{54}$ أو $\frac{47}{54}$**

7. يزيد طول كل ضلع في المثلث متساوي الأضلاع بمقدار 5 سنتيمترات. إذا أصبح المحيط الآن 60 سنتيمترا. اكتب معادلة وحلها لإيجاد الطول الأصلي لكل ضلع في المثلث متساوي الأضلاع. (مثال 5)

**المعادلة:** $3(\ell + 5) = 60$ **الحل:** 15 cm.

8. **التمثيلات المتعددة** ذهب أسامة وثلاثة من أصدقائه إلى السينما. كان معهم في البداية AED 40 إجمالاً. وكان مع كل منهم المبلغ نفسه. وأنفقوا AED 7.50 على شراء التذكرة. كم تبقى مع كل منهم بعد شراء تذكرته؟

a. **التمثيل** صمم رسمًا تخطيطيًا يمثل الموقف.

b. **الجبر** اكتب معادلة تمثل هذا الموقف وحلها.

$4(x + 7.50) = 40$؛ AED 2.50

c. **الكلمات** اشرح كيف حللت المعادلة.

**لقد قسمت كل طرف من طرفي المعادلة على 4، ثم طرحت 7.50 من كل طرف.**

d. **قارن** بين الحل بطريقة حسابية والحل جبريًا.

**الإجابة النموذجية: استخدم كلا الحلين العمليات المعكوسة نفسها، فاستخدمت الحلول الحسابية الأعداد، بينما استخدمت الحلول الجبرية المعادلات.**

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 12 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 20 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 8, 11 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 10 |
| 5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية. | 13 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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**

حل المعادلة $4(s + 3) = 52$. **10**

## انتبه!

**خطأ شائع** قد ينسى الطلاب علامة السالب عند قسمة طرفي المعادلة على عدد سالب. اقترح عليهم كتابة العدد السالب داخل القوسين.



9. اشترت السيدة خديجة لكل طالب من طلابها الاثني عشر مسطرة ومنطقة وقلم رصاص ضغاط بالأسعار الموضحة في الجدول.

| الأداة | السعر (AED) |
|---|---|
| المنطقة | 1.49 |
| قلم رصاص ضغاط | 0.59 |
| مسطرة | 0.49 |

a. على فرض أنه تبقى مع السيدة خديجة 36 فلسًا بعد شراء مستلزمات المدرسة. اكتب معادلة لإيجاد المبلغ الذي حددته السيدة خديجة لتنفقه على كل طالب بصورة مبدئية.

$12(m - 2.57) = 0.36$

b. صف عملية من خطوتين يمكنك استخدامها في حل المعادلة. ثم حل المعادلة.

**الإجابة النموذجية: قسمت كل طرف أولاً على 12. ثم جمعت 2.57 إلى كل طرف؛ AED 2.60.**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمعادلة $2(n + 20) = 110$.

**الإجابة النموذجية: ادخر جمال AED 20 إضافيًا من شيك الراتب على مدار الأسبوعين الماضيين. وادخر AED 110 خلال هذه الفترة. كم يدخر جمال عادةً من كل شيك راتب؟**

11. **البحث عن الخطأ** تحاول ميسون حل المعادلة $6(x + 3) = 21$. ابحث عن الخطأ الذي فعلته وصححه.

**الإجابة النموذجية: كان ينبغي أن تقسم ميسون على 6 قبل أن تطرح؛ $6(x + 3) = 21$, $x + 3 = 3.5$, $x = 3.5 - 3$, $x = 0.5$.**

12. **المثابرة في حل المسائل** أوجد حل $p(x + q) = r$ لـ $x$.

$x = \frac{r}{p} - q$

13. **استخدام أدوات الرياضيات** اكتب معادلة تمثل الرسم البياني الشريطي الموجود على اليسار. ثم اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها باستخدام المعادلة والرسم البياني.

**الإجابة النموذجية: اشترت مايا طوقًا جديدًا لكل من كلابها الثلاثة. ودفعت AED 8 عن كل طوق. على فرض أنه قد تبق معها AED 12. فكم المبلغ الذي كان مع مايا في البداية لتنفقه على طوق كل كلب. AED 12 لكل طوق.** $3(x - 8) = 12$؛

Mathematics Middle East ... © ... جميع الحقوق محفوظة

الاسم _____ واصلاح المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**14.** $0.25(3 + a) = 0.5$

$0.25(3 + a) = 0.5$

$\frac{0.25(3 + a)}{0.25} = \frac{0.5}{0.25}$

$3+a = 2$

$a = -1$

**15.** $12(x - 20) = -48$ 16

**16.** $-28 = 7(n + 3)$ −7

**17.** $(t + 9)20 = 140$ −2

**18.** $\frac{5}{9}(8 + c) = -20$ −44

**19.** $(d - 3)\frac{2}{5} = 30$ 78

**20. التفكير بطريقة** تجريبة اشترت عبير عددًا لكل واحدة من شقيقاتها الثلاث. ودفعت AED 7 لكل عدد. على فرض أنه قد تبقى مع AED 9. فاكتب معادلةً وحلها لإيجاد المبلغ الذي كان مع عبير في البداية لتنفقه على كل من شقيقاتها.

المعادلة: $3(m - 7) = 9$

الحل: AED 10

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**21.** $1\frac{3}{5}(t - 6) = -0.4$ $5.75$ أو $5\frac{3}{4}$

**22.** $(x + 5\frac{1}{2})0.75 = \frac{5}{8}$ $-4.\overline{6}$ أو $-4\frac{2}{3}$

**23.** اشترى السيد خالد بعض الفواكه لعمل سلطة فواكه. فاشترى $2\frac{1}{2}$ كيلو جرام تفاح. وأنفق AED 4.50 على التفاح والبرتقال. اكتب معادلةً وحلها لتحديد كم كيلو جرامًا من البرتقال اشترى السيد خالد.

$1.20(n + 2\frac{1}{2}) = 4.50$؛ 1.25 أو $1\frac{1}{4}$ كيلو جرام

| الفاكهة | سعر الكيلو (AED) |
|---|---|
| تفاح | 1.20 |
| موز | 0.50 |
| عنب | 1.50 |
| برتقال | 1.20 |

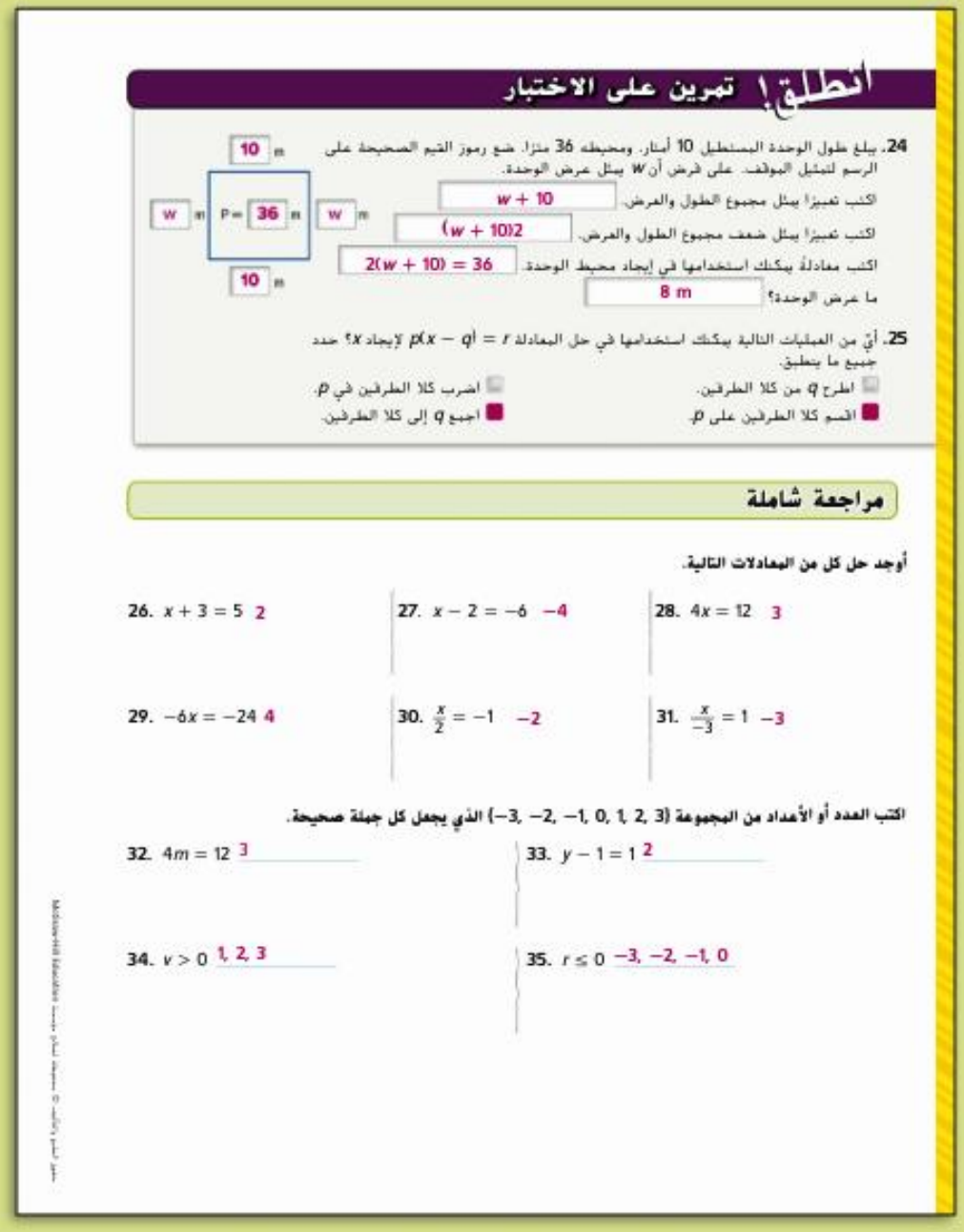
## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقييم.

| | |
|---|---|
| **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، م. ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يقوم الطلاب بإكمال نموذج الصف الدراسي وكتابة التعابير الصحيحة وإيجاد العرض. |
| نقطة واحدة | يقوم الطلاب بإكمال نموذج الصف الدراسي بشكل صحيح وإكمال اثنين أو ثلاثة من الفراغات الأربعة أو يخفقون في إكمال نموذج الصف الدراسي بشكل صحيح ولكن يكملون الفراغات الأخرى بشكل صحيح. |

| | |
|---|---|
| **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** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |





## أنطلق! تمرين على الاختبار

**24.** يبلغ طول الوحدة المستطيل 10 أمتار. ومحيطه 36 مترًا. ضع رموز القيم الصحيحة على الرسم لتمثيل الموقف. على فرض أن $w$ يمثل عرض الوحدة.



اكتب تعبيرًا يمثل مجموع الطول والعرض. $w + 10$

اكتب تعبيرًا يمثل ضعف مجموع الطول والعرض. $(w + 10)2$

اكتب معادلة يمكنك استخدامها في إيجاد محيط الوحدة. $2(w + 10) = 36$

ما عرض الوحدة؟ 8 m

**25.** أيّ من العمليات التالية يمكنك استخدامها في حل المعادلة $p(x - q) = r$ لإيجاد $x$؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ اطرح $q$ من كلا الطرفين.
- ■ اقسم كلا الطرفين على $p$.
- ☐ اضرب كلا الطرفين في $p$.
- ■ اجمع $q$ إلى كلا الطرفين.

### مراجعة شاملة

**أوجد حل كل من المعادلات التالية.**

**26.** $x + 3 = 5$ 2

**27.** $x - 2 = -6$ −4

**28.** $4x = 12$ 3

**29.** $-6x = -24$ 4

**30.** $\frac{x}{2} = -1$ −2

**31.** $\frac{x}{-3} = 1$ −3

**اكتب العدد أو الأعداد من المجموعة {3 ،2 ،1 ،0 ،1− ،2− ،3−} الذي يجعل كل جملة صحيحة.**

**32.** $4m = 12$ 3

**33.** $y - 1 = 1$ 2

**34.** $v > 0$ 1، 2، 3

**35.** $r \leq 0$ 3−، 2−، 1−، 0

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل المسائل عن طريق الحل بترتيب عكسي. يؤكد هذا الدرس **ممارسات في الرياضيات 3** بناء فرضية.

**الحل بترتيب عكسي** لا تقتصر فائدة الحل بترتيب عكسي على حل المسائل ولكنه رابط قوي أيضًا لحل المعادلات. وقد استخدم الطلاب العملية العكسية عند حل معادلات الجمع والطرح والضرب.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي** يحل الطلاب المسائل غير الروتينية.

**التالي** سوف يطبق الطلاب إستراتيجية الحل بترتيب عكسي في حل المتباينات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 491.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 489 و 490 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية. وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 489 طريقة الحل للطلاب، بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 490 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

## المسألة رقم 1 أعمال الفناء

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

**اطرح السؤال التالي:**

- *اكتب معادلة بمتغير يمكن استخدامها لحل المسألة بطريقة مختلفة.*

$m - 27.50 = 7.75$ أو $m - 5.50 - 22 = 7.75$

# المسألة رقم 2 الأموال

**التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإكمال الخطوة 3 باستخدام إستراتيجية *الحل بترتيب عكسي*. واطلب من الطالب 1 إكمال الخطوة الأولى، مع التحدث بصوتٍ مرتفع. في حين يستمع الطالب 2 بإنصاتٍ ويوجّه زميله ويثني عليه. بعد ذلك، اطلب من الطالب إكمال الخطوة الثانية في حين يستمع الطالب 1 بإنصاتٍ ويوجّه زميله ويثني عليه. وعلى الزميلين تبادل الأدوار إلى أن يتمّا جميع الخطوات. 1, 6

**تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة تتضمن إستراتيجية *الحل بترتيب عكسي*. ويتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم مع زميل. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا لاكتشاف الأخطاء. 1, 4

### هل تريد مثالاً آخر؟

لدى علياء أخ أكبر منها بمقدار 8 أعوام. وعمر أختها الصغرى 10 أعوام وهي أكبر من أخيها الأصغر بمقدار 3 أعوام. فما عمر علياء؟ **15 عامًا**

## 2 نشاط تعاوني

### مستويات الصعوبة

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

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن السؤال التالي بشأن المسألة رقم 4. 4 2, 1

**اطرح السؤال التالي:**

- *كيف يمكنك حل المعادلة؟* **الإجابة النموذجية: يمكن استخدام التناسب والضرب التقاطعي.** $\frac{4}{28} = \frac{x}{476}$; $x = 51$; $\frac{3}{28} = \frac{x}{476}$; $x = 68$ ; **من الطائرات التي فحصها تامر، 68 لم يكن لها ذيل و 51 كانت باللون الخاطئ.**
- *ما طريقة أخرى لحل المسألة؟ أي طريقة تفضل؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: يمكن حل المسألة بعمل جدول. التناسب أكثر فعالية وأسرع.**

BL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن السؤال التالي بشأن المسألة رقم 3. 2 1

**اطرح السؤال التالي:**

- *اكتب معادلة يمكن استخدامها لحل المسألة رقم 3.* **الإجابة النموذجية: $2.5h + 26.5 = 979$**
- *بايكس بيك أقصر من 11.5 ضعف الارتفاع المعماري لمبنى الإمباير ستيت بمقدار 81.5 مترا. أوجد ارتفاع بايكس بيك بالمتر.* **4,300 m**

## اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1-10، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

| المفهوم | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| معادلات الجمع (الدرس 1) | 1, 3 |
| معادلات الطرح (الدرس 1) | 4, 9 |
| معادلات الضرب (الدرس 2) | 2, 5 |
| معادلات القسمة (الدرس 2) | 6, 10 |
| المعادلات ثنائية الخطوات (الدرسان 4 و 5) | 7, 8 |

## نشاط المفردات

LA **التعليم التعاوني** اجعل الطلاب يعملون في ثنائيات لاستكمال التمرين 1. اجعل الطالب 1 يتحدث بصوت مرتفع عن معنى المعادلة، بينما يستمع له الطالب 2 ويوجهه ويشجعه. وإذا واجه الطلاب صعوبة في تذكر تعريف المعادلة، فاطلب منهم مناقشة معادلات مختلفة قاموا بحلها وأجزاء المعادلة. 1, 2, 6

### الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب الرجوع إلى الدرس 1 لمراجعة تعريف المعادلة والبحث عن أمثلة لها. واطلب من الطلاب رسم دائرة حول أمثلة المعادلات في الدرس 1, 6

BL اطلب من الطلاب التعبير لفظيًا عن مثالين للمعادلات ثنائية الخطوات التي تتضمن عمليتين. على سبيل المثال، $2x + 6 = 13$ معادلة ثنائية الخطوات تتضمن الضرب والجمع. 1, 6



# اختبار نصف الوحدة

## مراجعة المفردات

1. عرّف *المعادلة*. قدم مثالاً على معادلتين متكافئتين. (الدرس 1)
المعادلة هي جملة توضح تساوي كميتين؛ الإجابة النموذجية: $x = 5$ و $x + 1 = 6$.

2. املأ الفراغات بالمصطلح الصحيح. (الدرس 2)
المعامل هو العامل العددي للتعبير الضرب مثل $3x$

## مراجعة المهارات وحل المسائل

**أوجد حلّ كلّ معادلة مما يلي، وتحقق من صحة حلك.** (الدرس 1-5)

3. $21 + m = 33$ 12

4. $a - 5 = -12$ $-7$

5. $5t = -75$ $-15$

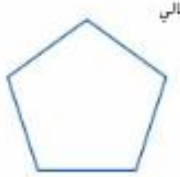
6. $15 = \frac{b}{15}$ 225

7. $19 = 4p + 5$ $\frac{7}{2}$ أو 3.5

8. $3(n - 7) = -30$ $-3$

9. لدى فاطمة 11 سمكة بالغة من الأسماك الذهبية ذات ذيل مروحي. ويعتبر هذا أقل من أسماك صديقتها علياء بمقدار 7 أسماك. اكتب معادلة طرح لتحديد عدد الأسماك الذهبية ذات ذيل المروحي $g$ التي لدى علياء وأوجد حل المعادلة. (الدرس 1)
المعادلة: $g - 7 = 11$ الحل: 18 سمكة ذهبية ذات ذيل مروحي

10. **المثابرة في حل المسائل** يعتبر خماسي الأضلاع الموضح خماسي أضلاع منتظم. وبالتالي يكون لكل ضلع نفس الطول. محيطه يساوي 22.5 سنتيمترًا. فما هي قيمة $x$؟ 6 cm



# مختبر الاستكشاف

## حل المتباينات

**الاستكشاف** ما وجه التشابه بين المتباينة والمعادلة؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4

تطوع الأستاذ أحمد ليأخذ راشد وأصدقائه بالسيارة إلى حفل جمع التبرعات الخاص بالمدرسة. وتستطيع السيارة أن تحمل ما يصل إلى 5 أشخاص بما في ذلك السائق. فكم عدد الأصدقاء الذين يمكنهم ركوب السيارة مع راشد.

ما المعطيات التي تعرفها؟ **يمكن للسيارة أن تحمل ما يصل إلى 5 أشخاص. وسيكون الأستاذ أحمد وراشد في السيارة.**

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ **عدد الأصدقاء الذين يمكنهم ركوب السيارة مع راشد**

### نشاط عملي 1

الأدوات

يمكن تمثيل الموقف المذكور أعلاه من الحياة اليومية بالمتباينة $x + 2 \leq 5$. افترض أن $x$ تمثل الأصدقاء الذين يمكنهم الركوب مع راشد.

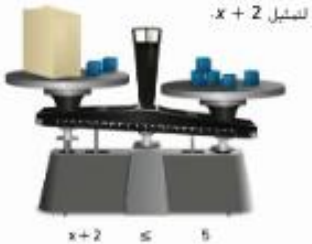
$x + 2 \leq 5$

- $x$: عدد الأشخاص
- $2$: الأستاذ أحمد وراشد وأصدقاؤه
- $\leq$: على الأكثر
- $5$: من الأشخاص

يمكنك استخدام ميزان لتمثيل المتباينة $x + 2 \leq 5$.

**الخطوة 1** فعلى أحد طرفي الميزان، ضع حقيبة ورقية و 2 من المكعبات لتمثيل $x + 2$.

**الخطوة 2** على الجانب الآخر للميزان، ضع 5 مكعبات.




أضف مكعبًا واحدًا إلى الحقيبة في المرة. ثم أكمل الجدول.

| عدد الأشخاص $x$ | $x + 2$ | أقل من أو يساوي 5؟ |
|---|---|---|
| 1 | 3 | نعم |
| 2 | 4 | نعم |
| 3 | 5 | نعم |
| 4 | 6 | لا |

إذًا، يمكن لما يصل إلى 3 أصدقاء الركوب مع راشد للذهاب إلى حفل جمع التبرعات.

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** استخدام النماذج لحل مسائل تتضمن المتباينات.

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصفوف وبينها

**الحالي**
يقوم الطلاب باستخدام النماذج لحل مسائل تتضمن المتباينات.

**التالي**
سيستخدم الطلاب خواص المتباينة لحل المتباينات ذات الخطوة الواحدة.

**الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات**

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 495.

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

## 1 بدء النشاط في المختبر

تم تصميم النشاط 1 كنشاط جماعي لتقديم إرشادات أكثر للطلاب من النشاط 2.

### نشاط عملي 1

AL LA اشرح للطلاب أنه نظرًا لعدم اتساع السيارة لأكثر من 5 أشخاص، فيجب أن يكون عدد الأشخاص في السيارة أقل من أو يساوي 5.

**اطرح السؤال التالي:**

- *ماذا يعني الرمز ≤؟* **أقل من أو يساوي**
- *هل 2 + 0 أقل من أو يساوي 5؟* **نعم**
- *هل 2 + 1 أقل من أو يساوي 5؟* **نعم**
- *هل 2 + 2 أقل من أو يساوي 5؟* **نعم**
- *هل 2 + 3 أقل من أو يساوي 5* **نعم**
- *هل 2 + 4 أقل من أو يساوي 5؟* **لا**

## نشاط عملي 2

AL LA اطلب من الطلاب التعاون لتصميم رسم بياني شريطي ومناقشة ما يمثله كل جزء.

1, 3, 4, 5 AP

**اطرح السؤال التالي:**

- *كم يبلغ وزن حقيبة علياء بدون الحذاء؟* 16 كيلوغرامًا
- *ما المجهول؟* وزن الحذاء
- *ما الرمز المستخدم لتمثيل أقل من أو يساوي؟* ≤



*المتباينة* هي عبارة رياضية تقارن بين الكميات. ويوضح الجدول مثالين على المتباينات.

| الرموز | الشرح |
|---|---|
| $x < 2$ | $x$ أقل من اثنين |
| $x \geq 4$ | $x$ أكبر من أو تساوي أربعة |

ويعني حل المتباينة أن تجد قيم المتغير التي تجعل العبارة صحيحة. ويمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل المتباينات.

## نشاط عملي 2

يفرض أحد خطوط الطيران رسومًا على الحقائب المحمولة التي يزيد وزنها عن 22 كيلوجرامًا. وزن حقيبة علياء الآن 16 كيلوجرامًا ولا تزال تحتاج إلى حزم حذائها. أوجد أقصى وزن يمكن أن ترتد بحيث لا تتكبد علياء أي رسوم إضافية.

**الخطوة 1** في الرسم البياني الشريطي، اكتب الحد الأقصى الذي يمكن أن ترتد حقائب علياء بدون رسوم إضافية. ثم ضع علامة على وزن حقائب علياء بدون الحذاء.

**الخطوة 2** في الرسم البياني الشريطي، اكتب $x$ بجانب الشريط الذي يمثل وزن حقائب علياء.

يجب أن يكون وزن حقيبة علياء زائد وزن الحذاء أقل من أو يساوي الحد الأقصى لوزن الحقائب.

ويمكن كتابة ذلك في الصورة $16 + x \leq 22$.

باستخدام الرسم البياني الشريطي، لا يمكن أن يزن حذاء علياء أكثر من 16 − 22 أو 6 كيلوجرامات.

Macmillan/McGraw-Hill Education, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc. © حقوق الطبع والنشر

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

## 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.

| | التمارين | | |
|---|---|---|---|
| | 1–4 | 5–9 | 10–11 |
| المستوى 3 | | | ● |
| المستوى 2 | | ● | |
| المستوى 1 | ● | | |

### استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين 4-1. اطلب منهم تبادل حلولهم مع مجموعة أخرى من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. 1, 2, 5

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





### استكشاف

**تعاون مع زميل لحل المسائل التالية.**

**الاستدلال الاستقرائي** للتمارين 1 إلى 3. افترض أن الحقيبة الورقية بدون وزن. واكتب المتباينة التي يمثلها الميزان في كل مرة. ثم اكتب الأعداد المختلفة المحتملة للمكعبات الموجودة في الحقيبة الورقية إذا ظل طرفي كل ميزان غير متكافئين.

1.

المتباينة، $x + 2 < 7$

عدد المكعبات، 0 أو 1 أو 2 أو 3 أو 4

2.

المتباينة، $x + 3 < 10$.

عدد المكعبات، 0 أو 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6

3.

المتباينة، $x + 1 < 5$ أو $5 > x + 1$

عدد المكعبات، 0 أو 1 أو 2 أو 3

4. **التفكير بطريقة تجريدية** في أحد مدن الملاهي، يشترط لركوب قطارات الملاهي أن يكون طولك 120 سنتيمترًا على الأقل. وفي العام السابق كان طول سالم 105 سنتيمترات. أكمل الرسم البياني الشريطي لتحديد عدد السنتيمترات $x$ التي يحتاج سالم إلى أن ينموها ليتمكن من ركوب قطار الملاهي. ثم اكتب متباينة لتمثيل الموقف.

إذا يحتاج سالم إلى أن ينمو بمقدار 15 سنتيمترًا على الأقل.

المتباينة، $105 + x \geq 120$

## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك لرسم دائرة حول المتباينة الصحيحة لكل موقف. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.**

| | موقف من الحياة اليومية | المتباينات | |
|---|---|---|---|
| | تود أن تحصل فوزية على نتيجة 84% على الأقل في اختبار التاريخ التالي. | $x \leq 84$ | $x \geq 84$ |
| 5. | لرؤية أحد الأفلام. يجب أن تبلغ 13 عامًا على الأقل. | $n \leq 13$ | $n \geq 13$ |
| 6. | تبقى مع رنا AED 4.99 في بطاقة هدايا لتنزيل المقاطع الموسيقية. وقامت بالتنزيل بمبلغ AED 1.99 في سلة التسوق عبر الإنترنت الخاصة بها. فما المبلغ المالي المتبقي لدى رنا؟ | $x + 1.99 > 4.99$ | $x + 1.99 \leq 4.99$ |
| 7. | في بعض الدول. يجب أن يبلغ الشاب 16 عامًا ليحصل على رخصة قيادة. | $x < 16$<br>$x \leq 16$ | $x \geq 16$<br>$x \geq 16$ |
| 8. | تضع أسرة خميس ميزانية AED 125 بحد أقصى لشراء البقالة كل أسبوع. وقد أنفق السيد خميس AED 40 بالفعل. فما المبلغ المتبقي الذي يمكن لأسرة خميس إنفاقه على البقالة؟ | $x + 40 < 125$<br>$x + 40 \geq 125$ | $x + 40 > 125$<br>$x + 40 \leq 125$ |
| 9. | يدفع سلطان AED 30 مقابل تذكرة أحد مدن الملاهي. ولا يمكنه إنفاق أكثر من AED 50. فما المبلغ المتبقي الذي لا يزال بإمكان سلطان إنفاقه في مدينة الملاهي؟ | $x + 30 < 50$<br>$x + 30 \geq 50$ | $x + 30 > 50$<br>$x + 30 \leq 50$ |

## الابتكار

10. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب موقفًا من الحياة اليومية يمكن تمثيله بالمتباينة $x + 20 \geq 50$.

**الإجابة النموذجية: ترغب جميلة في ادخار AED 50 على الأقل لشراء معطف المدرسة.**

**فإذا ادخرت AED 20. فما المبلغ الإضافي الذي لا تزال تحتاج جميلة إلى ادخاره؟**

11. **استكشاف** ما وجه التشابه بين المتباينة والمعادلة؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

**الإجابة النموذجية: تشبه المتباينة المعادلة لأنها مقارنة بين كميتين. وفي المعادلة، تكون الكميتين متساويتين. بينما في المتباينة، قد تكون إحدى الكميتين أقل من أو أكبر من الأخرى.**

Copyright © McGraw-Hill Education. Permission is granted to reproduce for classroom use.

## التحليل والتفكير

**AL LA فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعطِ الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمارين 5-9. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادعُ طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. 1, 2, 4

**BL LA مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين 5-9. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 2

## ابتكار

**BL LA تبادل مسألة** بعد أن يبتكر الطلاب مسألة خاصة بهم من الحياة اليومية، مشابهة لما في التمرين 10. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم مع زميل. وإذا لم تتوافق الحلول. فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 4

**استكشاف** يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما وجه الشبه بين المعادلة والمتباينة؟ وما وجه الاختلاف؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل المتباينات باستخدام خاصيتي الجمع والطرح في المتباينة.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
حل الطلاب معادلات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

**الحالي**
يحل الطلاب متباينات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة.

**التالي**
سيحل الطلاب متباينات الضرب والقسمة ذات الخطوة الواحدة.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 501.

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.

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. وينبغي على كل طالب كتابة مسألة مشابهة للمسائل من الحياة اليومية وتقديم ثلاثة حلول ممكنة للمسألة. حلين صحيحين وآخر خاطئ. ومهمة كل زميل تحديد الإجابة الخاطئة. 1, 3

## الإستراتيجية البديلة

AL راجع الرموز المستخدمة في المتباينات ومعناها. واطلب من الطلاب ابتكار الكلمات والعبارات الأساسية التي يمكن استخدامها لكل رمز. ثم اسألهم كيف علموا أن الرمز ≤ ينبغي استخدامه في المسألة الواردة في رابط من الحياة اليومية. 1, 2, 3

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## مثال

**1. حل متباينة.**

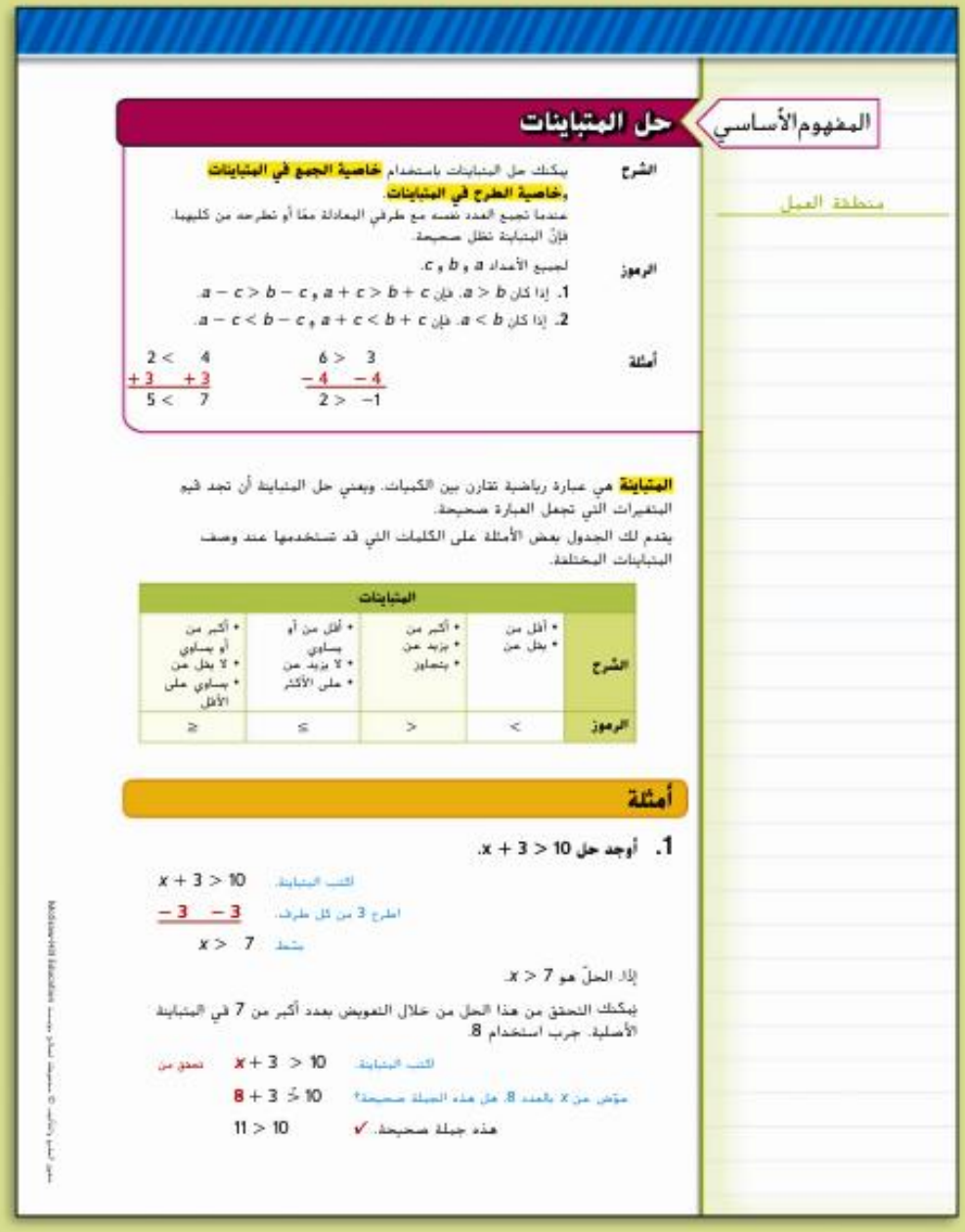
AL
- *ما المتغير؟* **x**
- *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير بالمتباينة؟* **3**
- *ما العملية المستخدمة بين x و 3؟* **الجمع**
- *كيف ستلغي جمع 3؟* **بطرح 3 من طرفي المتباينة**

OL
- *هل يغير طرح 3 من طرفي المتباينة حلها؟* **لا**
- *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* **طرح 3 من كل طرف.**
- *هل يمكن أن يكون الحل 7.5؟ اشرح.* **نعم؛ لأنه أكبر من 7.**

BL
- *هل 7 جزء من الحل؟ اشرح.* **لا؛ المتباينة أكبر من، وليست أكبر من أو يساوي.**
- *كيف يمكنك التحقق من صحة الحل؟* **بالتعويض عن x باستخدام عدد أكبر من 7 في المتباينة الأصلية والتحويل لأبسط صورة وتحديد ما إذا كانت العبارة الناتجة صحيحة أم لا.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $x + 5 > 12$. $x > 7$



المفهوم الأساسي

## حل المتباينات

**الشرح** يمكنك حل المتباينات باستخدام **خاصية الجمع في المتباينات** و**خاصية الطرح في المتباينات**.
عندما تجمع العدد نفسه مع طرفي المعادلة معًا أو تطرحه من كليهما، فإن المتباينة تظل صحيحة.

**الرموز** لجميع الأعداد $a$ و $b$ و $c$.
1. إذا كان $a > b$، فإن $a + c > b + c$ و $a - c > b - c$.
2. إذا كان $a < b$، فإن $a + c < b + c$ و $a - c < b - c$.

**أمثلة**

$$\begin{array}{rr} 2 < & 4 \\ +3 & +3 \\ \hline 5 < & 7 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} 6 > & 3 \\ -4 & -4 \\ \hline 2 > & -1 \end{array}$$

**المتباينة** هي عبارة رياضية تقارن بين الكميات. وبعني حل المتباينة أن تجد قيم المتغيرات التي تجعل العبارة صحيحة.

يقدم لك الجدول بعض الأمثلة على الكلمات التي قد تستخدمها عند وصف المتباينات المختلفة.

| المتباينات | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **الشرح** | • أقل من<br>• يقل عن | • أكبر من<br>• يزيد عن<br>• يتجاوز | • أقل من أو يساوي<br>• لا يزيد عن<br>• على الأكثر | • أكبر من أو يساوي<br>• لا يقل عن<br>• يساوي على الأقل |
| **الرموز** | $<$ | $>$ | $\leq$ | $\geq$ |

## أمثلة

**1. أوجد حل $x + 3 > 10$.**

اكتب المتباينة. $x + 3 > 10$

اطرح 3 من كل طرف. $-3 \quad -3$

بسّط. $x > 7$

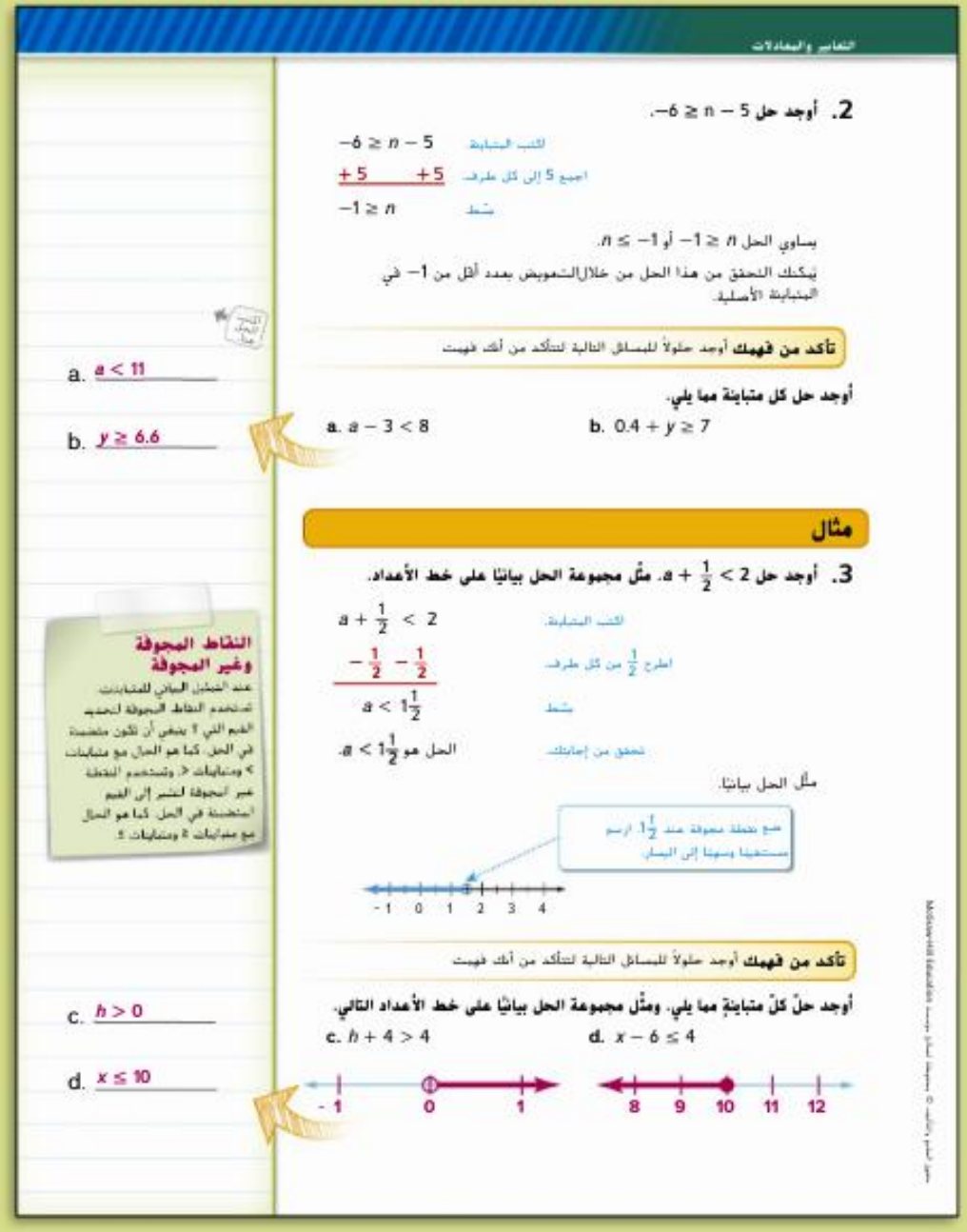
إذًا، الحلّ هو $x > 7$.

يمكنك التحقق من هذا الحل من خلال التعويض بعدد أكبر من 7 في المتباينة الأصلية. جرب استخدام 8.

تحقق من: اكتب المتباينة. $x + 3 > 10$

عوّض عن x بالعدد 8. هل هذه الجملة صحيحة؟ $8 + 3 \stackrel{?}{>} 10$

$11 > 10$ ✓ هذه جملة صحيحة.




## أمثلة

**2. حل متباينة.**

AL • *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير بالمتباينة؟* 5

• *ما العملية المستخدمة بين n و 5؟* الطرح

• *كيف ستلغي طرح 5؟* بجمع 5 على كل طرف.

• *ما ناتج $(-6) + 5$؟* $-1$

OL • *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* جمع 5 على كل طرف.

• *هل $-1$ أحد حلول المتباينة؟ اشرح.* نعم؛ عند التعويض باستخدام $-1$ عن $n$، تحصل على $-6 \geq -6$، وهي عبارة صحيحة.

• *اذكر حلاً آخر.* الإجابة النموذجية: $-5$

BL • *أيهما أسهل استيعابًا، $n \geq -1$ أم $n \leq -1$؟ اشرح.* راجع عمل الطلاب.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $y + 3 \geq -8$. $y \geq -11$ أو $y \leq -11$

**3. حل متباينة ومثّلها بيانيًا.**

AL • *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* طرح $\frac{1}{2}$ من كل طرف.

• *هل يحتوي رمز المتباينة على "أو يساوي"؟* لا

• *هل ستكون الدائرة بالتمثيل البياني مجوفة أم غير مجوفة؟* مجوفة

OL • *للتمثيل البياني للحل على خط أعداد، هل ترسم نقطة مجوفة أم غير مجوفة للمتباينة؟ اشرح.* لأن العلامة $>$ وليست $\geq$، فاستخدم نقطة مجوفة لأن $1\frac{1}{2}$ غير مشمولة في الحل.

• *هل السهم يشير إلى اليمين أم اليسار؟* اليسار

BL • *نظرًا لأن القيم أقل من $1\frac{1}{2}$، فلماذا لم يبدأ السهم عند 1؟* الإجابة النموذجية: يتضمن الحل أي قيم أقل من $1\frac{1}{2}$، لا يشمل هذا الأعداد مثل $1\frac{1}{2}$

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $n + \frac{3}{4} > 2$. مثّل مجموعة الحلول بيانيًا على خط أعداد.

$n > 1\frac{1}{4}$

## مثال

**4.** **اكتب المتباينات وفسرها.**

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **أكبر مبلغ يمكن لصالح إنفاقه على الألعاب.**

• *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى رمز المتباينة المطلوب؟* **أكبر مبلغ يمكن لصالح إنفاقه**

• *ما رمز المتباينة الذي ينبغي أن نستخدمه؟* **≤**

OL • *ما المتباينة التي يمكن استخدامها لإيجاد المبلغ الذي يمكنه إنفاقه على الألعاب دون إنفاق أكثر من 18 AED؟* **$5.5 + x \leq 18$**

BL • *إذا كانت تكلفة كل لعبة 0.75 AED، فما العدد الأقصى للألعاب التي يستطيع صالح لعبها؟* **16**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أخذ عمر 20 AED إلى المتجر لشراء كتاب وبعض الأسطوانات المدمجة. إذا علمت أنه اشترى كتابًا تكلفته 4.50 AED، فاكتب متباينة لإيجاد أكبر مبلغ يمكنه إنفاقه على الأسطوانات المدمجة. فسر الحل.

**$4.50 + x \leq 20$; $x \leq 15.50$؛ أكبر مبلغ يمكنه إنفاقه على الأسطوانات المدمجة 15.50 AED.**

## 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 **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين *1-3*. يحل الطلاب التمرين الأول ثم يتقدموا لزميل لمناقشة الإجابات مع الاهتمام بشكل خاص بالتمثيلات البيانية. وينبغي على الطلاب التحقق للتأكد من استخدام النقطة واتجاه السهم بالشكل الصحيح. ويكرر الطلاب العملية للتمرينين 2 و 3. **1, 2, 5**

BL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة بهم، مشابهة لما في التمرين 3 باستخدام الجمع أو الطرح مع طلب التمثيل البياني كجزء من الإجابة. وقم بتحدي الطلاب لاستخدام الكسور ذات المقامات المختلفة في مسائلهم. وتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. **1, 4, 5**



## اكتب المتباينات

يمكن استخدام المتباينات لتمثيل مواقف من الحياة اليومية. فستحتاج أولاً إلى تحديد متغير لتمثيل القيمة المجهولة.

### مثال

**4.** **لدى صالح 18 AED لركوب لعبة سباق السيارات ولعب الألعاب في معرض المدينة. افترض أن تكلفة سباق السيارات تبلغ 5.50 AED. اكتب متباينة لإيجاد أقصى مبلغ يمكن إنفاقه على الألعاب وأوجد حلها.**

| | المبلغ الإجمالي | يجب أن تكون أقل من أو تساوي | تكلفة الألعاب | زائد | تكلفة سباق السيارات |
|---|---|---|---|---|---|
| الشرح | | | | | |
| الرموز | | | افترض أن $x$ = تكلفة الألعاب | | |
| المتباينة | 18 | ≤ | $x$ | + | 5.5 |

اكتب المتباينة $5.5 = 5.50$ $5.5 + x \leq 18$

اطرح 5.5 من كل طرف. $-5.5 \quad -5.5$

بسّط. $x \leq 12.5$

إذًا، أقصى مبلغ يمكن لصالح إنفاقه على الألعاب هو 12.50 AED.

## تمرين موجه

**أوجد حلّ كلّ متباينة مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** (المثال 3-1)

**1.** $6 + h \geq 12$ $h \geq 6$

**2.** $14 + t > 5$ $t > -9$

**3.** **يستطيع مصعد أن يحمل 1,300 كيلوجرام أو أقل. اكتب متباينة تصف مقدار الوزن الإضافي الذي يستطيع المصعد حمله إذا كان يحمل الآن 1,100 كيلوجرام وأوجد حلها. فسر الحل.** المثال 4

$x + 1{,}100 \leq 1{,}300$؛ $x \leq 200$؛ يستطيع المصعد حمل 200 كيلوجرام أو أقل.

**4.** **الاستفادة من السؤال الأساسي** وضح متى يمكنك استخدام الجمع ومتى يمكنك استخدام الطرح لحل المتباينة. **الإجابة النموذجية: استخدم العمليات العكسية للعمليات التي تظهر في المتباينة.**

### قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل الخيار الذي ينطبق.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

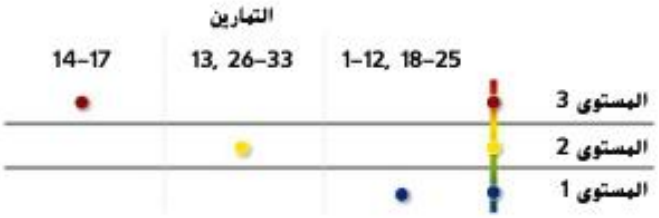
# 3 التمرين والتطبيق

## 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.




## الواجبات المقترحة

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

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–15, 17, 32, 33 |
| OL | ضمن المستوى | 1–11 فردي, 13–15, 17, 32, 33 |
| BL | أعلى من المستوى | 13–17, 32, 33 |

## انتبه!

**خطأ شائع** عند التعامل مع الكسور أو الكسور العشرية، قد يهمل الطلاب التفكير في العلامات. ذكر الطلاب بأن الأعداد النسبية ذات العلامات تتبع القواعد ذاتها التي تتبعها الأعداد الصحيحة ذات العلامات. وأكد على أهمية التحقق من الإجابات.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حل كل متباينة مما يلي.** المثالان 1 و 2

1. $h - 16 \leq -24$ $h \leq -8$
2. $y + 6 \geq -13$ $y \geq -19$
3. $-3 < n - 8$ $5 < n$
4. $3 \leq m + 1.4$ $1.6 \leq m$
5. $x + 0.7 > -0.3$ $x > -1$
6. $w - 8 \geq 5.6$ $w \geq 13.6$

**أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** المثال 3

7. $m + 5 \geq -1$ $m \geq -6$

8. $-11 > t + 7$ $t < -18$ أو $-18 > t$

**التفكير بطريقة تجريدية اكتب متباينة وأوجد حل كل مسألة مما يلي. للتمرينين 11 و 12، فسر الحل.** المثال 4

9. أربعة مضافة إلى عدد آخر أكبر من 13.

المتباينة، $n + 4 > 13$

الحل، $n > 9$

10. مجموع عدد و 19 يساوي على الأقل 8.2.

المتباينة، $n + 19 \geq 8.2$

الحل، $n \geq -10.8$

11. لا يمكن أن يشتمل فريق كرة القدم للمدرسة الثانوية على أكثر من 26 لاعبًا. اكتب متباينة لتحديد عدد اللاعبين الذين يمكن إضافتهم للفريق إذا كان المدرب قد اختار بالفعل 17 لاعبًا ثم أوجد حل المتباينة.

المتباينة، $p + 17 \leq 26$

الحل، $p \leq 9$

التفسير، يمكن لتسعة لاعبين أو أقل الانضمام إلى الفريق.

12. تشتمل خطة مكالمات هاتف بلال المحمول على 1,500 دقيقة في الشهر. فكم عدد الدقائق التي لا يزال بإمكانه استخدامه إذا كان قد استخدم 785 دقيقة بالفعل؟

المتباينة، $785 + m \leq 1{,}500$

الحل، $m \leq 715$

التفسير، يمكن لبلال التحدث لمدة 715 دقيقة أخرى.

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 16 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 9–12 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 14, 17 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 15, 21, 22 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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

اكتب متباينة على اللوحة. مثل $x + 5 < 12$. ارسم أربعة تمثيلات بيانية مختلفة مميزة بالأحرف A–D. بحيث يوجد تمثيل بياني واحد صحيح لمجموعة حلول المتباينة. واطلب من الطلاب كتابة الحرف الذي يمثل التمثيل البياني للإجابة الصحيحة على ورقة صغيرة وتقديمها لك بينما تغادر الحجرة. **راجع عمل الطلاب.**

13. راجع الرسم التخطيطي أدناه.

a. يحرك الإعصار الرياح بسرعة 120 كيلومترا في الساعة على الأقل. افترض أن عاصفة استوائية تحرك الرياح بسرعة 70 كيلومترا في الساعة. اكتب متباينة لإيجاد السرعة التي ينبغي للرياح اكتسابها لتتحول العاصفة الاستوائية إلى إعصار وأوجد حل المتباينة.

المتباينة: $70 + x \geq 120$ الحل: $x \geq 50$

b. تحرك العاصفة الشديدة الرياح بسرعة 180 كيلومترا في الساعة. اكتب متباينة تصف المقدار الذي تزيد به سرعة الرياح هذه عن أبطأ سرعة لرياح الإعصار وأوجد حل المتباينة.

المتباينة: $120 + y \geq 180$ الحل: $y \geq 60$

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **الاستدلال الاستقرائي** قارن وبين الفرق بين حلّي
$a - 3 = 15$ و $a - 3 \geq 15$. **الإجابة النموذجية: $a - 3 = 15$ لها حل واحد فقط، $a = 18$؛ $a - 3 \geq 15$ لها عدد لا نهائي من الحلول.**

15. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب متباينة جمع للحل الممثل بيانيًا أدناه.
**الإجابة النموذجية: $x + 3 < 25$**

16. **المثابرة في حل المسائل** أوجد حل $x + b > c$ بإيجاد قيمة $x$.
**$x > c - b$**

17. **الاستدلال الاستقرائي** هل يوضح التمثيل البياني المبين على اليسار مجموعة حل المتباينة $x + 3 \geq 2$؟ وإذا كانت الإجابة بالنفي، فاشرح كيف يمكن تغيير التمثيل البياني ليوضح مجموعة الحل الفعلية. **لا؛ الإجابة النموذجية:**

**الحل هو $x \geq -1$. إذًا ينبغي أن يحتوي التمثيل البياني على نقطة غير مجوفة أعلى −1 وينبغي أن يشير السهم لاتجاه اليمين لا اليسار.**

MHEducation Education Private Limited or its affiliates

الاسم _____ واصباغ المنزلية _____

## تمرين إضافي

**أوجد حل كل متباينة مما يلي.**

**18.** $10 < b - 8$ $18 < b$

$10 < b - 8$

$+8 \quad +8$

$18 < b$

**19.** $1.2 + m \leq 5.5$ $m \leq 4.3$

**20.** $c - 1\frac{1}{4} > -2\frac{1}{2}$ $c > -1\frac{1}{4}$

**استخدام نماذج الرياضيات** أوجد حلّ كلّ متباينة مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.

**21.** $-21 < a - 16$ $-5 < a$

**22.** $t - 6.2 < 4$ $t < 10.2$

**اكتب متباينة، وأوجد حل كل مسألة.**

**23.** ثمانية مطروحة من أحد الأعداد أقل من 10.

المتباينة، $n - 8 < 10$

الحل، $n < 18$

**24.** الفرق بين أحد الأعداد والعدد $21\frac{1}{2}$ لا يزيد عن $14\frac{1}{4}$.

المتباينة، $n - 21\frac{1}{2} \leq 14\frac{1}{4}$

الحل، $n \leq 35\frac{3}{4}$

**25.** كان هناك 125 سيارة في معرض لبيع السيارات. وقد باع أحد موظفي المبيعات 68 سيارة في شهر واحد. اكتب متباينة تصف عدد السيارات الإضافية، على الأكثر، التي لا يزال على موظف المبيعات بيعها وأوجد حلها. فسّر الحل.

المتباينة، $68 + c \leq 125$ الحل، $c \leq 57$

التفسير، لا يزال أمام موظف المبيعات 57 سيارة للبيع.

**انسخ وأوجد الحل** أوجد حل كل متباينة مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد. واكتب الحل على ورقة منفصلة. 26–31. راجع عمل الطلاب على خط الأعداد.

**26.** $n - \frac{1}{5} \leq \frac{3}{10}$ $n \leq \frac{1}{2}$

**27.** $6 > x + 3\frac{1}{3}$ $x < 2\frac{2}{3}$ أو $2\frac{2}{3} > x$

**28.** $c + 1\frac{1}{4} < 5$ $c < 3\frac{3}{4}$

**29.** $9 \leq m - 2\frac{1}{5}$ $m \geq 11\frac{1}{5}$

**30.** $\frac{3}{4} + d > 4\frac{1}{2}$ $d > 3\frac{3}{4}$

**31.** $-\frac{7}{8} \leq n + 3\frac{5}{16}$ $n \geq -4\frac{3}{16}$

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 32 و 33 الطلاب لتفكير أكثر دقة يحتاجونه عند التقويم.

**32.** 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 3، م.ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| 3 نقاط | يقوم الطلاب على النحو الصحيح بكتابة المتباينة وحلها وتمثيلها بيانيًا وتفسير حلها. |
| نقطتان | يكمل الطلاب بشكل صحيح ثلاثة من الأجزاء الأربعة. |
| نقطة واحدة | يكمل الطلاب بشكل صحيح جزأين من الأجزاء الأربعة. |

**33.** 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** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال. |



## انطلق! تمرين على الاختبار

**32.** يستطيع زايد أن يرسل ما يصل إلى 250 سالة نصية كل شهر. وقد أرسل حتى الآن في هذا الشهر 141 رسالة نصية. افترض أن $t$ تمثل عدد الرسائل النصية التي يستطيع زايد إرسالها أثناء بقية الشهر.

اكتب متباينة لتمثيل الموقف. $t + 141 \leq 250$

أوجد حل المتباينة بإيجاد قيمة $t$. $t \leq 109$

مثّل الحل بيانيًا على خط الأعداد.

فسر حل المتباينة. فسّر استنتاجك.

الإجابة النموذجية: الحل $t \leq 109$ يعني أن زايد يمكنه إرسال ما يصل إلى 109 رسائل نصية هذا الشهر وألا يتجاوز الحد المسموح له.

**33.** أي المتباينات بها مجموعة الحل الموضحة على خط الأعداد المبين أدناه؟ حدد كل ما ينطبق.

- ■ $x + 4 \leq 7$
- □ $12 > x + 9$
- □ $x + 1 \leq 2$
- ■ $-7 \geq x - 10$

## مراجعة شاملة

**أوجد حلّ كلّ معادلة مما يلي، ثم مثّل الحل بيانيًا على خط الأعداد أدناه.**

**34.** $x + 2 = 1$ **−1**

**35.** $x - 1 = -5$ **−4**

**36.** $2x = 10$ **5**

**37.** $-2x = 4$ **−2**

**38.** $\frac{x}{2} = 1$ **2**

**39.** $\frac{x}{-2} = 3$ **−6**

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل المتباينات باستخدام خاصيتي الضرب أو القسمة في المتباينة.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
قام الطلاب بحل متباينات الجمع والطرح ذات الخطوة الواحدة وتمثيلها بيانيًا.

**الحالي**
يقوم الطلاب بحل متباينات الضرب والقسمة ذات الخطوة الواحدة وتمثيلها بيانيًا.

**التالي**
سيحل الطلاب المتباينات ثنائية الخطوات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 509.

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.

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات ثنائية لتوسيع نطاق مسائل من الحياة اليومية من خلال مقارنة وزني رائد فضاء على القمر وعلى الأرض باستخدام متباينة. ثم اطلب منهم كتابة متباينة أخرى بعض ضرب الوزنين في 2−. وينبغي على المجموعات مناقشة ما حدث ثم التخمين بشأن الضرب في عدد سالب. اطلب منهم تبادل التخمينات مع مجموعة أخرى ومناقشة الفروق. 1, 2, 7

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

**1. حل متباينة.**

AL
- *ما المتغير؟* **x**
- *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير بالمتباينة؟* **8**
- *ما العملية المستخدمة بين x و 8؟* **الضرب**
- *ما العملية اللازمة لإلغاء الضرب؟* **القسمة**

OL
- *إذا كنت تحل المعادلة* $8x = 40$. *فماذا ستكون الخطوة الأولى؟* **قسمة كل طرف على 8.**
- *بناء على ذلك. ما الخطوة الأولى في حل هذه المتباينة؟* **قسمة كل طرف على 8.**

BL
- *كيف يمكنك التحقق من صحة الحل؟* **بالتعويض عن x باستخدام العدد 5 أو أقل منه في المتباينة الأصلية والتحويل لأبسط صورة وتحديد ما إذا كانت العبارة الناتجة صحيحة أم لا.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**
حل $5x > 30$. $x > 6$

**2. حل متباينة.**

AL
- *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير بالمتباينة؟* **2**
- *ما العملية المستخدمة بين d و 2؟* **القسمة**
- *ما العملية اللازمة لإلغاء القسمة؟* **الضرب**

OL
- *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* **ضرب طرفي المتباينة في 2.**

BL
- *هل العبارتان* $d > 14$ *و* $d > 14$ *مكافئتان؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: كلاهما ينص على أن الحل أكبر من 14.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**
حل $\frac{h}{4} \geq 3$. $h \geq 12$ أو $h \leq 12$



المفهوم الأساسي

## خاصيتا الضرب والقسمة في المتباينات، الأعداد الموجبة

**الشرح** تنص **خاصية الضرب في المتباينات** و **خاصية القسمة في المتباينات** على أن المتباينة تظل كما هي عندما تقوم بضرب أو قسمة طرفيها على عدد موجب.

**الرموز** لجميع الأعداد $a$ و $b$ و $c$، حيث إن $c > 0$.
1. إذا كان $a > b$، فإن $ac > bc$ و $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$.
2. إذا كان $a < b$، فإن $ac < bc$ و $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$.
وتسري هذه الخواص أيضا على $a \geq b$ و $a \leq b$.

منطقة العيل

**التركيز والتفكير**
ما الذي تعنيه المتباينة $c > 0$؟ وضح أجابك.

**يعني ذلك أن c عدد موجب.**

يمكنك حل المتباينة باستخدام خاصية الضرب في المتباينات وخاصية القسمة في المتباينات.

### أمثلة

**1. أوجد حل $8x \leq 40$.**

| | |
|---|---|
| $8x \leq 40$ | اكتب المتباينة. |
| $\frac{8x}{8} \leq \frac{40}{8}$ | اقسم كل طرف على 8 |
| $x \leq 5$ | بسّط. |

الحل هو $x \leq 5$. يمكنك التحقق من صحة هذا الحل بالتعويض بالعدد 5 أو عدد أقل من 5 في المتباينة.

**2. أوجد حل $\frac{d}{2} > 7$.**

| | |
|---|---|
| $\frac{d}{2} > 7$ | اكتب المتباينة. |
| $2\left(\frac{d}{2}\right) > 2(7)$ | اضرب كل طرف في 2 |
| $d > 14$ | بسّط. |

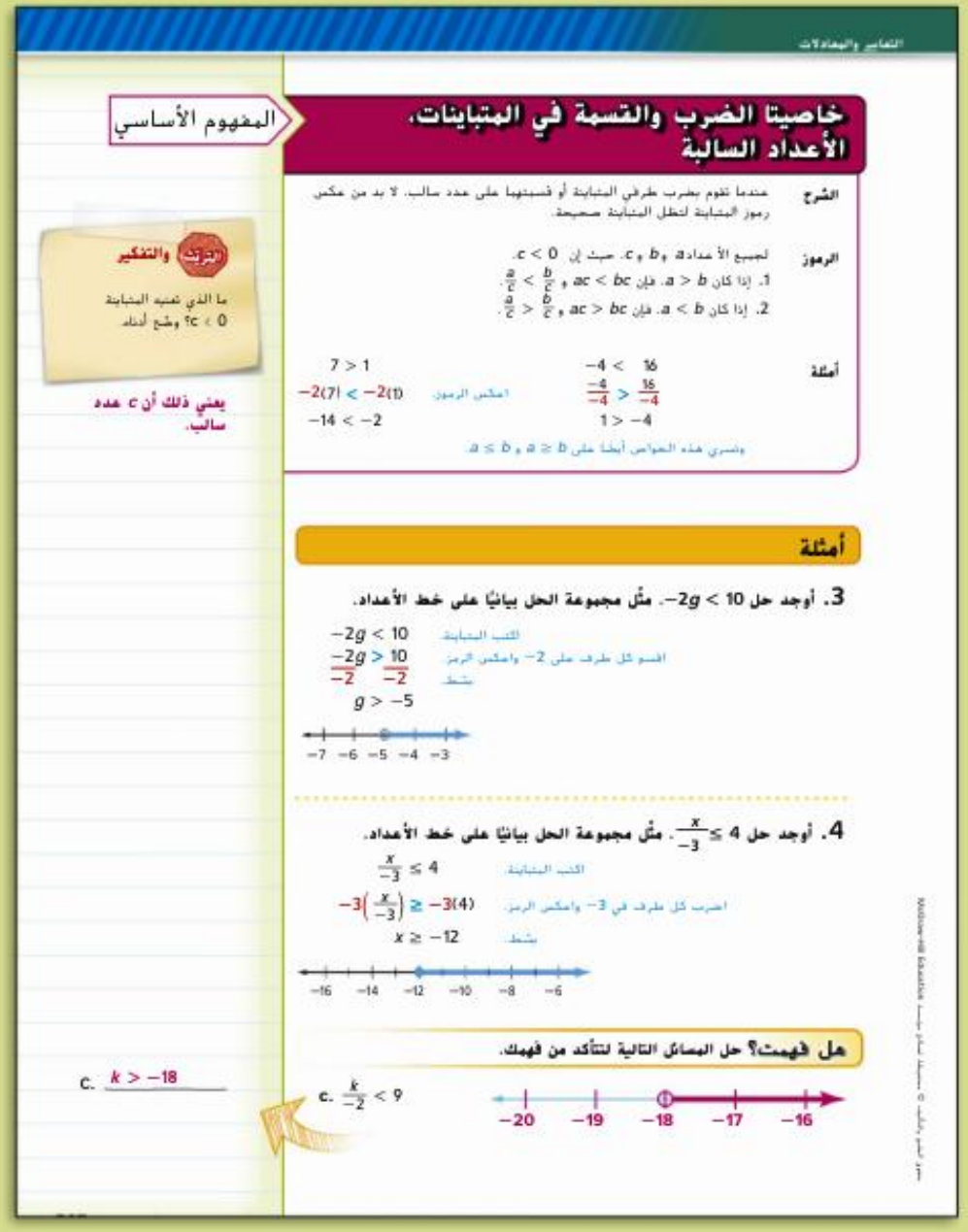
الحل هو $d > 14$. يمكنك التحقق من صحة هذا الحل بالتعويض بعدد أكبر من 14 في المتباينة.

**هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.**

a. $4x < 40$ b. $6 \geq \frac{x}{y}$

a. $x < 10$

b. $x \leq 42$ أو $42 \geq x$




## أمثلة

**3.** **حل متباينة ضرب.**

AL • *ما العدد الواقع بنفس طرف المتغير بالمتباينة؟* $-2$

• *ما العملية المستخدمة بين* $g$ *و* $-2$*؟* **الضرب**

• *كيف ستلغي الضرب في* $-2$*؟* **بقسمة طرفي المتباينة على $-2$**

OL • *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* **قسمة طرفي المتباينة على $-2$.**

• *نظرًا لأنك تقسم على عدد سالب. فما الذي عليك فعله؟* **عكس اتجاه رمز المتباينة.**

BL • *هل ترسم نقطة مجوفة أم غير مجوفة على التمثيل البياني لمجموعة الحلول؟ اشرح.* **مجوفة؛ عندما يكون الرمز $<$ أو $>$ فقط، تكون النقطة مجوفة.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $-4x \leq 4$. مثّل بيانيًا مجموعة الحلول على خط أعداد.

**انظر ملحق الإجابات.**

**4.** **حل متباينة قسمة.**

AL • *ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟* **ضرب كل طرف في $-3$.**

• *نظرًا لأنك تضرب في عدد سالب. فما الذي عليك فعله؟* **عكس اتجاه رمز المتباينة.**

OL • *هل يجب عكس رمز المتباينة؟ اشرح.* **نعم؛ نظرًا لأنك تضرب الطرفين في عدد سالب، فيجب عكس الرمز.**

• *ما الرمز الجديد؟* $\leq$

BL • *فكّر في المتباينة* $\frac{x}{6} \geq -4$ *نظرًا لأنك ستضرب 6 في $-4$. فهل يجب عليك عكس رمز المتباينة عند حلها؟ اشرح.* **لا؛ عليك فقط عكس الرمز عند ضرب الطرفين في عدد سالب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $\frac{x}{-4} > -5$. مثّل بيانيًا مجموعة الحلول على خط أعداد.

**انظر ملحق الإجابات.**

## مثال

**5. اكتب المتباينات وفسرها.**

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **عدد الساعات التي يجب أن يعملها سالم ليجني AED 120**

• *ما الكلمة أو العبارة التي تشير إلى رمز المتباينة الذي يتم استخدامه؟* **على الأقل**

• *ما رمز المتباينة الذي ينبغي أن نستخدمه؟* **≥**

OL • *ما المتباينة التي يمكن استخدامها لإيجاد عدد الساعات التي يجب أن يعملها سالم ليجني AED 120؟* **$8x \geq 120$**

BL • *هل يجب عليك عكس رمز المتباينة؟ اشرح.* **لا؛ لأنك لا تقسم الطرفين على عدد سالب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

يزن طبق $\frac{1}{4}$ رطل. ويتحمل رف 20 رطلاً. اكتب وحل متباينة لإيجاد عدد الأطباق التي يمكن أن يتحملها الرف. فسر الحل. **$\frac{1}{4}x \leq 20$; $x \leq 80$؛ يمكن أن يتحمل الرف 80 طبقًا على الأكثر.**

## 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 **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرين 1. يتولى زميل حل المسألة بينما يوجهه الآخر مع الاهتمام خاصة بالضرب أو القسمة على عدد سالب. ويتبادل الطلاب الأدوار في المسألتين التاليتين. وبعد الانتهاء من حل المسائل الثلاث، يتحقق الثنائي من إجاباته مع ثنائي آخر. 1, 2, 7

BL LA **المشاورات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة متباينة أحادية الخطوة عن التمثيل البياني أدناه. ثم تكتب المجموعات الثنائية مسألة من الحياة اليومية للمتباينة. وتتبادل المجموعات الثنائية المسائل للتحقق من أن الحلول تنطبق على المسائل من الحياة اليومية المكتوبة. 1, 2, 4

### مثال

**5. يتقاضى عمر AED 8 في الساعة مقابل عمله في حديقة الحيوانات. اكتب متباينة يمكن استخدامها لإيجاد عدد الساعات التي يجب عليه العمل فيها أسبوعيًا ليتقاضى AED 120 على الأقل وأوجد حلها. فسّر الحل.**

| | البلغ المتقاضى كل أسبوع | | على الأقل | عدد الساعات | | البرات | البلغ المتقاضى في الساعة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشرح | | | | | | | |
| المتغير | افترض أن $x$ يمثل عدد الساعات. | | | | | | |
| المتباينة | 120 | ≥ | | $x$ | • | | 8 |

اكتب المتباينة. $8x \geq 120$

اقسم كل طرف على 8. $\frac{8x}{8} \geq \frac{120}{8}$

بسّط. $x \geq 15$

إذًا، يجب أن يعمل عمر 15 ساعة على الأقل.

### تمرين موجه

**أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي، ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** (الأمثلة 1-4)

1. $-3n \leq -22$ $n \geq 7\frac{1}{3}$




2. $\frac{t}{-4} < -11$ $t > 44$




3. في أحدى مباريات البيسبول، يمكنك الحصول على شطيرة مقابل AED 2، ولديك AED 10 لتنفقها. اكتب متباينة لإيجاد عدد الشطائر التي يمكنك شراؤها وأوجد حلها. فسّر الحل. (المثال 5)

**$x \leq 5$; $2x \leq 10$؛ يمكنك شراء 5 من الشطائر أو أقل.**

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح متى ينبغي عليك عكس علامة المتباينة عند حلها.

**الإجابة النموذجية: نعكس علامة المتباينة عند الضرب أو القسمة على عدد سالب.**

**قيّم نفسك!**

ما مدى فهمك لحلّ متباينات الضرب والقسمة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

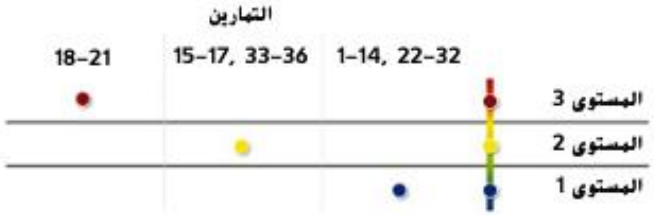
# 3 التمرين والتطبيق

## 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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–15, 17, 18, 20, 35, 36 |
| OL | ضمن المستوى | 1–13 فردي، 15–18, 20, 35, 36 |
| BL | أعلى من المستوى | 15–21, 35, 36 |

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حل كل متباينة مما يلي.** المثالان 1 ، 2

1. $6y < 18$ $y < 3$
2. $-3s \geq 33$ $s \leq -11$
3. $60 \leq \frac{m}{3}$ $180 \leq m$

**أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** المثالان 3 ، 4

4. $\frac{t}{-2} < 6$ $t > -12$
5. $\frac{m}{-14} \leq -4$ $m \geq 56$
6. $-56 \leq -8x$ $x \leq 7$
7. $12n \leq 54$ $n \leq 4.5$
8. $\frac{h}{9} > \frac{1}{4}$ $h > 2\frac{1}{4}$
9. $\frac{w}{-5} \geq 9$ $w \leq -45$
10. $4x \geq 36$ $x \geq 9$




11. $20 < 5t$ $4 < t$




12. $\frac{s}{-6} > -16$ $s < 96$

13. $\frac{x}{-4} \geq 8$ $x \leq -32$

**14.** يعرض أحد حمامات السباحة رسومًا بقيمة 4 AED لكل زيارة. أو يمكنك شراء عضوية. اكتب متباينة لإيجاد عدد المرات التي ينبغي على الفرد استخدام حمام السباحة فيها لتكون العضوية أرخص تكلفة من الدفع كل مرة وأوجد حلها. فسّر الحل. المثال 5

المتباينة: $4x > 100$ الحل: $x > 25$

التفسير: ستحتاج إلى استخدام حمام السباحة أكثر من 25 مرة في ثلاثة أشهر.

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 19, 21 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 32 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 15, 20 |
| 7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها. | 18 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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**

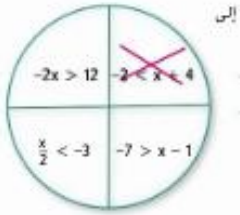
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

**بطاقة**
التحقق من استعداد الطلاب

اطلب من الطلاب الكتابة عن كيفية مساعدة درس الأمس، حل المتباينات باستخدام الجمع أو الطرح، لهم في محتوى درس اليوم.

**راجع عمل الطلاب.**

15. **الاستدلال الاستقرائي** اشطب على المتباينة التي لا تنتمي في الدائرة الموضحة إلى اليسار. ثم اشرح استنتاجك.




**الإجابة النموذجية: المتباينات $-2x > 12$ و $\frac{x}{2} < -3$ و $-7 > x - 1$ تساوي $x < -6$. المتباينة $-2 < x + 4$ تساوي $x > -6$.**

**اكتب متباينة لكل جملة. ثم أوجد حل المتباينة.**

16. سنة عشر أقل من ثمانية أضعاف أحد الأعداد.

المتباينة: $16 < 8n$
الحل: $n < 2$ أو $n > 2$

17. ناتج ضرب عدد في خمسة على الأكثر 30.

المتباينة: $5n \leq 30$
الحل: $n \leq 6$

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

18. **تحديد البنية** اكتب متباينتين مختلفتين يساوي حلهما $y > 6$. وينبغي أن يتم حل أحدهما باستخدام خواص الضرب بينما ينبغي حل الأخرى باستخدام خواص القسمة.

**الإجابة النموذجية: $7y > 42$ و $\frac{1}{2}y > 3$**

19. **المثابرة في حل المسائل** حصلت على نتائج 15 و 16 و 17 و 14 و 19 نقطة من 20 نقطة محتملة في خمسة اختبارات. فما عدد النقاط التي يجب أن تحصل عليها في الاختبار السادس لتحصل على متوسط 16 نقطة على الأقل؟

**على الأقل 15**

20. **الاستدلال الاستقرائي** إن المتباينتين $3x > 2$ و $9x > 6$ متباينتان متكافئتان. اكتب متباينة أخرى مكافئة للمتباينتين $3x > 2$ و $9x > 6$.

**الإجابة النموذجية: $12x > 8$**

21. **المثابرة في حل المسائل** افترض المتباينتين $b \geq 4$ و $b \leq 13$.

a. مثّل كل متباينة بيانيًا على خط الأعداد.

b. هل تتداخل مجموعتي حل المتباينتين؟ إذا كان الأمر كذلك، فما الذي تمثله منطقة التداخل؟

**نعم؛ تمثل الحلول التي تحقق كلا المتباينتين.**

c. المتباينة المركبة هي متباينة تجمع بين متباينتين. اكتب متباينة مركبة للموقف.

**$4 \leq b \leq 13$**

d. انظر مجددًا على التمثيل البياني لحلول كل من المتباينتين. ارسم تمثيلاً بيانيًا آخر يوضح حل المتباينة فقط.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**أوجد حل كل متباينة مما يلي.**

22. $-10n > -20$ — $n < 2$

$-10n > -20$

$\frac{-10n}{-10} < \frac{-20}{-10}$

$n < 2$

23. $-7y < 35$ — $y > -5$

24. $15 < 3r$ — $r > 5$ أو $5 < r$

25. $12p \geq -72$ — $p \geq -6$

26. $\frac{t}{-7} > 10$ — $t < -70$

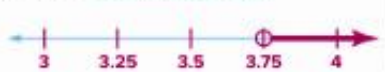
27. $-8 < \frac{y}{5}$ — $y > -40$ أو $-40 < y$

**أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.**

28. $\frac{h}{5} \leq -12$ — $h \leq -60$

29. $-3w < -39$ — $w > 13$

30. $15 < 4x$ — $x > 3.75$ أو $3.75 < x$




31. $10 \leq \frac{t}{-2}$ — $t \leq -20$ أو $-20 \geq t$

32. **التفكير بطريقة تجريدية** يكلف كل نوع من الألعاب في أحد المهرجانات 0.5 AED. أو يمكنك دفع 15 AED وتلعب عددًا لا نهائيًا من الألعاب. اكتب متباينة لإيجاد عدد المرات التي ينبغي أن تلعب بها الألعاب بحيث يكون العدد اللانهائي من الألعاب أقل تكلفة من الدفع كل مرة. فسّر الحل.

المتباينة: $0.5x > 15$ الحل: $x > 30$

التفسير: يجب أن يلعب الشخص أكثر من 30 لعبة.

**اكتب متباينة لكل جملة. ثم أوجد حل المتباينة.**

33. ناتج ضرب عدد في 4 على الأقل 12−.

المتباينة: $4n \geq -12$

الحل: $n \geq -3$

34. عدد خمسة أضعافه أقل من 45−.

المتباينة: $5n < -45$

الحل: $n < -9$

## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 35 و 36 الطلاب لتفكير أكثر دقة يحتاجونه عند التقويم.

**35.** 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 إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال. |

**36.** 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. م.ر 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يقوم الطلاب على النحو الصحيح بكتابة متباينة وحلها وتمثيلها بيانيًا وسرد حلها. |
| نقطة واحدة | يكمل الطلاب بشكل صحيح جزأين أو ثلاثة من الأجزاء الأربعة. |

## أنطلق! تمرين على الاختبار

**35.** تتقاضى منال AED 7 في الساعة مقابل مجالسة الأطفال. وتود أن تتقاضى AED 105 على الأقل لتذهب في رحلة تخييم. حدد إن كانت العبارات التالية صواب أم خطأ.

**a.** تمثل المتباينة $\frac{b}{7} \geq 105$ عدد الساعات التي يجب على منال قضيها مجالسة الأطفال لتتقاضى AED 105 على الأقل. ☐ صواب ■ خطأ

**b.** تمثل المتباينة $7h \geq 105$ عدد الساعات التي يجب على منال قضيها مجالسة الأطفال لتتقاضى AED 105 على الأقل. ■ صواب ☐ خطأ

**c.** يجب على منال أن تقوم بمجالسة الأطفال بما يصل إلى 15 ساعة لكي تتقاضى AED 105 على الأقل. ☐ صواب ■ خطأ

**36.** تكلف كل كرة من كرات القدم AED 24 في المركز التجاري الرياضي. ويمكن للمدرب عامر أن ينفق ما يصل إلى AED 120 على المستلزمات الرياضية لفريق كرة القدم. افترض أن $b$ تمثل عدد كرات القدم التي يستطيع المدرب عامر شراءها.

اكتب متباينة لتمثيل الموقف. $24b \leq 120$

أوجد حل المتباينة بإيجاد قيمة $b$. $b \leq 5$

مثّل الحل بيانيًا على خط الأعداد.

كم عدد كرات القدم يستطيع المدرب عامر شراءها؟ اذكر جميع الإجابات المحتملة.

كرة أو كرتان أو 3 أو 4 أو 5 كرات

## مراجعة شاملة

**أوجد حل كل معادلة مما يلي. وتحقّق من حلّك.**

**37.** $5k + 6 = 16$ 2

**38.** $-14 = 2x - 8$ $-3$

**39.** $-4n + 3 = 13$ $-2.5$

**40.** $25 = 7m + 4$ 3

**41.** $10.5 + h = 22.5$ 12

**42.** $14n - 32 = 22$ $3\frac{6}{7}$

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** تمثيل المتباينات ثنائية الخطوات وحلها وتمثيل الحل على خط الأعداد.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق** قام الطلاب بحل المتباينات ذات الخطوة الواحدة.

**الحالي** يقوم الطلاب بتمثيل وحل المتباينات ثنائية الخطوات.

**التالي** سيكتب الطلاب المعادلات متعددة الخطوات ويحلونها.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 517.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "التفكير - العمل في ثنائيات - المشاركة" أو نشاط حر.

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعط الطلاب حوالي دقيقة ليفكر كل منهم ملئيا في إجاباته عن التمارين 3-1. ثم اطلب منهم إكمال التمارين مع زميل مع التأكد من استيعاب كل طالب لكيفية كتابة متباينة ثنائية الخطوات. وقم باستدعاء ثنائي لمشاركة الإجابات مع الصف الدراسي. 1, 2

## الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب إنشاء جدول يوضح معدلات طلب طباعة إعلانات من 3 و 4 و 5 أسطر. 1, 4, 5

BL اطلب من الطلاب كتابة متباينة لتمثيل عدد الأسطر التي تستطيع أماني وضعها في الإعلان إذا كان لديها فقط AED 50. 1, 4

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

## أمثلة

**1. أوجد حل متباينة ثنائية الخطوات ومثّل الحل على خط الأعداد.**

AL • *ما العمليتان المستخدمتان في المتباينة؟* **الضرب والجمع**

OL • *ما معامل المتغير؟* **3**

• *هل ستكون النقطة مجوفة أم غير مجوفة؟ اشرح.* **غير مجوفة؛ تتضمن المتباينة 4**

BL • *كم عدد حلول هذه المتباينة؟ اشرح.* **هناك عدد لا نهائي من الحلول؛ أي قيمة أكبر من أو تساوي 4 هي حل ممكن.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $2x + 1 < 11$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط أعداد

$x < 5$

**2. حل متباينة ثنائية الخطوات.**

AL • *ما العمليتين العكسيتين لهاتين العمليتين؟* **القسمة والطرح**

OL • *هل ستكون النقطة مجوفة أم غير مجوفة؟ اشرح.* **مجوفة؛ لا تتضمن المتباينة 7.**

BL • *كم عدد حلول هذه المتباينة؟ اشرح.* **هناك عدد لا نهائي من الحلول؛ أي قيمة أقل من 7 هي حل.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $3x + 8 > 14$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط أعداد.

$x > 2$

## حل متباينة مكونة من خطوتين

**المتباينة المكونة من خطوتين** هي متباينة تتكون من عمليتين. ولحل متباينة مكونة من خطوتين، استخدم عمليات عكسية لتفكيك كل عملية بترتيب عكسي بالنسبة لترتيب العمليات.

### أمثلة

**1. أوجد حل $3x + 4 \geq 16$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.**

| | |
|---|---|
| $3x + 4 \geq 16$ | اكتب المتباينة. |
| $-4 \quad -4$ | اطرح 4 من الطرفين. |
| $3x \geq 12$ | بسّط. |
| $\frac{3x}{3} \geq \frac{12}{3}$ | اقسم الطرفين على 3. |
| $x \geq 4$ | بسّط. |

مثّل مجموعة الحل بيانيًا.

ارسم نقطة غير مجوفة عند 4 وسهمًا إلى اليمين.

**2. أوجد حل $4x + 5 < 33$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.**

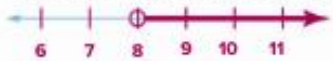
| | |
|---|---|
| $5 + 4x < 33$ | اكتب المتباينة. |
| $-5 \quad -5$ | اطرح 5 من الطرفين. |
| $4x < 28$ | بسّط. |
| $\frac{4x}{4} < \frac{28}{4}$ | اقسم الطرفين على 4. |
| $x < 7$ | بسّط. |

مثّل مجموعة الحل بيانيًا.

ارسم نقطة مجوفة عند 7 وسهمًا إلى اليسار.

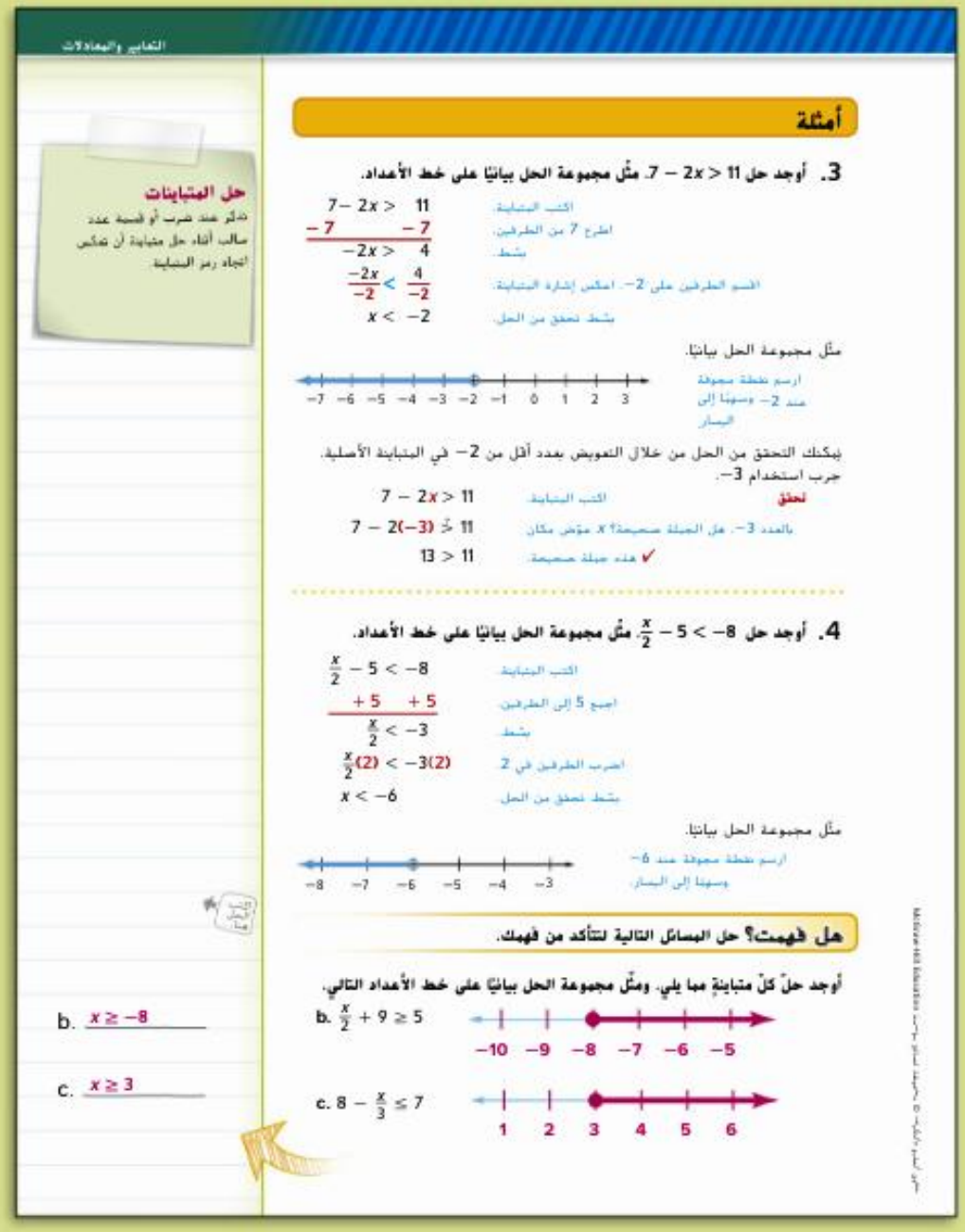
**هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.**

a. أوجد حل $2x + 8 > 24$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد التالي.




منطقة العمل

a. $x > 8$




## أمثلة

**3.** حل متباينة ثنائية الخطوات.

AL • *ما العمليتين العكسيتين لعمليتي المتباينة؟* **القسمة والطرح**

OL • *ما خطوات حل المتباينة؟* **طرح 7 من كل طرف ثم قسمة كل طرف على 2−.**

• *هل ستكون النقطة مجوفة أم غير مجوفة؟ اشرح.* **مجوفة؛ لا تتضمن المتباينة 2−.**

BL • *كم عدد حلول هذه المتباينة؟ اشرح.* **هناك عدد لا نهائي من الحلول؛ أي قيمة أقل من 2− هي حل.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $9 \le 3x - 6$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط أعداد.

$x \ge -1$

**4.** حل متباينة ثنائية الخطوات.

AL • *ما العمليتان المستخدمتان في المتباينة؟* **القسمة والطرح**

• *ما العمليتين العكسيتين لهاتين العمليتين؟* **الضرب والجمع**

OL • *ما خطوات حل المتباينة؟* **جمع 5 على كل طرف ثم ضرب كل طرف في 2.**

• *هل ستكون النقطة مجوفة أم غير مجوفة؟ اشرح.* **مجوفة؛ لا تتضمن المتباينة 6−.**

BL • *كم عدد حلول هذه المتباينة؟ اشرح.* **هناك عدد لا نهائي من الحلول؛ أي قيمة أقل من 6− هي حل.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حل $7 \ge \frac{x}{4} + 3$. مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط أعداد.

$x \ge 16$

## مثال

**5. قم بكتابة وحل متباينة لتمثيل مسألة من الحياة اليومية.**

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟* عدد اللعبات الإضافية اللازمة ليؤدي جمال 61 ضربة على الأقل

• *ما العبارة التي تشير إلى متباينة؟* على الأقل

OL • *ما التعبير الذي يمثل ضربتين في اللعبة؟* $2g$

• *ما التعبير الذي يمثل العدد الإجمالي للضربات؟* $34 + 2g$

BL • *لماذا يحتاج جمال إلى 14 لعبة إضافية؟* يجب علينا التقريب من 13.5 لعدم وجود 0.5 لعبة.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

جنى خلف بالفعل AED 40 من جز العشب. ويجني AED 10 على كل حديقة. اكتب وحل متباينة لتحديد عدد الحدائق الإضافية التي يجب عليه جزها للحصول على AED 95 لشراء آلة جز عشب جديدة. فسر الحل. $40 + 10x \geq 95$, $x \geq 5.5$. سيحصل خلف على AED 95 على الأقل بعد جز 6 حدائق إضافية.

## 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 **شرائح التحدث** ضع الطلاب في مجموعات صغيرة للمناقشة وإكمال التمارين 4–1. امنح كل طالب 5 شرائح. يجب أن يضع الطلاب شريحة واحدة في مركز الطاولة وهم يساهمون لفظيًا في النقاش. لا يجوز للطلاب أن يتكلموا بعد أن يستخدموا كل شرائحهم ويجب أن يستخدموا شرائحهم كلها. 1, 2, 5

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بمتباينة ثنائية الخطوات. واطلب منهم تبادل المسائل مع زميل. ويقوم الزميل بكتابة وحل المتباينة مع التحقق من إجابات بعضهم البعض. 1, 2, 4

## مثال

**5. في منتصف موسم بطولة البولينج كان جمال قد حقق 34 ضربة. ومتوسط ضرباته هو ضربتان كل مباراة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد المباريات التي يجب على جمال خوضها للوصول إلى 61 ضربة على الأقل، وهو الرقم القياسي للبطولة. وفسّر الحل.**

عدد الضربات زائد ضربتان لكل مباراة يساوي 61 على الأقل. استخدم $g$ لتمثيل عدد مباريات البولينج التي يحتاج إلى خوضها.

| | |
|---|---|
| $34 + 2g \geq 61$ | اكتب المتباينة. |
| $-34 \quad -34$ | اطرح 34 من الطرفين. |
| $2g \geq 27$ | بسّط. |
| $\frac{2g}{2} \geq \frac{27}{2}$ | اقسم الطرفين على 2. |
| $g \geq 13.5$ | بسّط. |

يجب أن يحقق جمال 61 ضربة بعد 14 مباراة أخرى.

## تمرين موجه

**أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي، ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** (الأمثلة 4-1)

1. $5x - 7 \geq 43$ = $x \geq 10$




2. $11 \leq 7 + \frac{x}{5}$ $x \geq 20$




3. **المعرفة المالية** تتقاضى شركة تأجير سيارات AED 45 بالإضافة إلى AED 0.20 لتطير كل كيلومتر تقطعه السيارة المستأجرة. ولا يريد السيد بلال أن ينفق أكثر من AED 100 على سيارته المستأجرة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد الكيلومترات التي يمكنه قطعها دون إنفاق أكثر من AED 100. فسّر الحل. (مثال 5)

$100 \geq 0.2d + 45$؛ $275 \geq d$؛ لا يُمكنه قطع مسافة أكبر من 275 كيلومترًا.

4. **الاستعادة من السؤال الأساسي** قارن بين $2x + 8 > 18$ و $2x + 8 \leq 18$.

$x > 5$؛ $x \leq 5$؛ الإجابة النموذجية: تتضمن المتباينتان نفس الحدود، ورغم ذلك، إحدى المتباينتين أكبر من الأخرى، وتتضمن الأخرى علامة يساوي.

### قيّم نفسك!

ما مدى فهمك للمتباينات المكونة من خطوتين؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

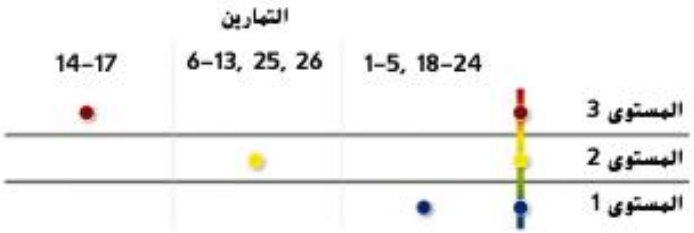
# 3 التمرين والتطبيق

## 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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-5, 7-13 فردي, 14, 16, 17, 25, 26 |
| OL | ضمن المستوى | 1-5 فردي, 6-14,16,17,25,26 |
| BL | أعلى من المستوى | 6-17, 25, 26 |



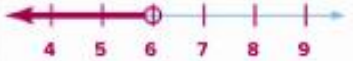
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**أوجد حلّ كلّ متباينة مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.** (الأمثلة 1-4)

1. $6x + 14 \geq 20$ $x \geq 1$

2. $4x - 13 < 11$ $x < 6$




3. $-20 > -2x + 4$ $x > 12$

4. $\frac{x}{13} + 3 \geq 4$ $x \geq 13$

5. يحتاج جاسم إلى AED 205 على الأقل لشراء نظام لعبة فيديو جديد. وقد ادخر بالفعل AED 30. ويكسب من عمله AED 7 في الساعة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد ساعات العمل التي يجب عليه قضاؤها لشراء هذا النظام. وفسّر الحل. (مثال 5)

المتباينة: $30 + 7x \geq 205$ الحل: $x \geq 25$ ساعة

التفسير: سيتوجب عليه العمل لمدة 25 ساعة.

**التفكير بطريقة تجريدية اكتب متباينة لكل جملة وأوجد حلها.**

6. ثلاثة أضعاف عدد زائد أربعة أقل من $-62$.
$3x + 4 < -62$; $x < -22$

7. ناتج قسمة عدد على $-5$ زائد واحد يساوي 7 بحد أقصى.
$\frac{x}{-5} + 1 \leq 7$; $x \geq -30$

8. ناتج قسمة عدد على 3 ناقص 2 على الأقل $-12$.
$\frac{x}{3} - 2 \geq -12$; $x \geq -30$

9. ناتج ضرب $-2$ في عدد ناقص 6 يكون أكبر من $-18$.
$-2x - 6 > -18$; $x < 6$

| التركيز على | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 15 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 6-9, 23 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 14, 17 |
| 5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية. | 16 |

**ممارسات في الرياضيات**

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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 الصف الدراسي.

**بطاقة**
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة أوجه التشابه والاختلاف بين حل المعادلات والمتباينات ثنائية الخطوات. **راجع عمل الطلاب.**

## انتبه!

**خطأ شائع** قد ينسى بعض الطلاب أنهم يحلون متباينة ويستخدمون علامة التساوي. ذكرهم بأن كل خطوة من الحل يجب أن تحتوي على رمز كالموضح في المتباينة الأصلية أو عكس الرمز في حالة الضرب أو القسمة على عدد سالب.



اكتب متباينة مكونة من خطوتين يمكن تمثيلها باستخدام كل خط من خطوط الأعداد التالية.

10.

الإجابة النموذجية: $4x + 1 > 53$

11.

الإجابة النموذجية: $-2x + 5 > -7$

12.

الإجابة النموذجية: $2x - 6 \leq 186$

13.

الإجابة النموذجية: $\frac{x}{2} + 5 \geq 30$

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن حلها باستخدام المتباينة $4x + 8 \geq 32$. ثم أوجد حل المتباينة.

الإجابة النموذجية: تخطط خديجة لإنفاق 32 AED على الأقل لشراء حقيبة يد جديدة. وكانت قد ادخرت بالفعل 8 AED. إذا كانت تكسب 4 AED في ساعة العمل كمعلمة، فما عدد ساعات العمل التي يجب عليها قضاؤها في العمل لادخار 32 AED على الأقل؟

$x \geq 6$: 6 ساعات على الأقل

15. **المثابرة في حل المسائل** في خميس ألعاب. أحرزت 16، و 12، و 15، و 13، و 17 نقطة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد النقاط التي يجب عليك إحرازها في اللعبة السادسة ليكون متوسط النقاط التي أحرزتها 15 نقطة.

$\frac{73 + x}{6} \geq 15$؛ $x \geq 17$: 17 نقطة على الأقل

16. **استخدام أدوات الرياضيات** أوجد حل $-(2x + 4) < -x + 6$. ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.

الحل: $x > -10$

17. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالمتباينة $4(x - 2.8) \leq 45$.

الإجابة النموذجية: في متجر لبيع الأدوات الإلكترونية، تم تخفيض سعر أقراص CD بمقدار 2.80 AED من ثمنها الأصلي. ولدى أسامة 45 AED لإنفاقه على 4 أقراص. الثمن الأصلي لكل قرص ؟ 14.05 AED

الاسم _____ واصباني المنزلية _____

## تمرين إضافي

أوجد حلّ كلّ متباينةٍ مما يلي. ومثّل مجموعة الحل بيانيًا على خط الأعداد.

18. $4x - 15 \leq 5$ $x \leq 5$

$4x - 15 \leq 5$
$+ 15 \quad + 15$
$4x \leq 20$
$x \leq 5$

19. $-73 \geq 15 + 11x$ $x \leq -8$

20. $\frac{x}{5} - 2 > 1$ $x > 15$

21. $9 \leq \frac{x}{14} + 6$ $x \geq 42$

**22.** بدأت عائشة في عمل مجالسة الأطفال. وأنفقت AED 26 على صنع لافتات دعائية. وتتقاضى رسمًا أوليًا قدره AED 5. ثم تتقاضى AED 3 نظير كل ساعة من الخدمة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد الساعات التي يجب عليها مجالسة الأطفال فيها لتحقيق ربح. فسّر الحل.

المتباينة: $5 + 3h > 26$ الحل: $h > 7$

التفسير: **يجب على عائشة مجالسة الأطفال لمدة أكثر من 7 ساعات لتحقيق ربح.**

**23.** **التفكير بطريقة تجريدية** يكسب أحمد في عمله كرجل مبيعات AED 75 في الأسبوع بالإضافة إلى AED 5 لكل عملية بيع. ويريد هذا الأسبوع أن يصل ما يتقاضاه إلى AED 125 على الأقل. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد عدد عمليات البيع التي يجب على أحمد إتمامها. فسّر الحل.

المتباينة: $75 + 5s \geq 125$ الحل: $s \geq 10$

التفسير: **يجب على أحمد إتمام 10 عمليات بيع على الأقل حتى يبلغ ما يتقاضاه AED 125.**

**24.** ذهب جمال وأخته إلى السينما. وكان إجمالي ما لديهما AED 34. وأنفقا AED 9.50 لكل تذكرة. واشترى جمال وأخته نفس الوجبة الخفيفة. اكتب متباينة وأوجد حلها لإيجاد المبلغ الذي أنفقه كل فرد على الوجبات الخفيفة. فسّر الحل.

المتباينة: $19 + 2a \leq 34$ الحل: $a \leq 7.5$

التفسير: **أنفق كل فرد AED 7.5 بحد أقصى على الوجبات الخفيفة.**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة إنترناشونال ديسكفري

## أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 25 و 26 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقييم.

**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** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

**26.** 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 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يمثل الطلاب المتباينة ويحلونها بشكل صحيح. |
| نقطة واحدة | يمثل الطلاب المتباينة أو يحلونها بشكل صحيح. |

## أنطلق! تمرين على الاختبار

**25.** أيّ من العمليات التالية يمكنك استخدامها في حل $-2x - 5 < 7$ لقيم $x$؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ اطرح 7 من الطرفين.
- ☑ اقسم الطرفين على $-2$.
- ☑ اجمع 5 إلى الطرفين.
- ☑ اعكس رمز المتباينة.

**26.** يوضّح الجدول تكلفة تأجير دراجة مائية.

| فترة الإيجار | التكلفة (AED) |
|---|---|
| الساعة الأولى | AED 55 |
| كل 15 دقيقة إضافية | AED 10 |

غير مسموح لعبد الله بإنفاق أكثر من AED 105 على تأجير الدراجة المائية. استخدم الرمز $x$ لتمثيل عدد كل 15 دقيقة إضافية. أكمل المربعات لكتابة متباينة تمثّل هذه الحالة.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 55 | + | 10$x$ | ≤ | 105 |

| | |
|---|---|
| 10$x$ | 10 |
| 55$x$ | 55 |
| 105$x$ | 105 |
| > | ≥ |
| < | ≤ |

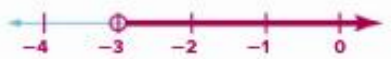
ما أطول مدة يُمكن لعبد الله خلالها تأجير الدراجة المائية؟

75 دقيقة، أو ساعتان و 15 دقيقة

## مراجعة شاملة

**حلّ كل متباينة مما يلي ومثّلها بيانيًا.**

**27.** $n + 1 > -2$




الحل. $n > -3$

**28.** $-2y > 12$

الحل. $y < -6$

**29.** $\frac{t}{-1} > -2$

الحل. $t < 2$

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**30.** $5y + 6 = 46$ 8

**31.** $-4k - 1 = 47$ −12

**32.** $5 = 8m + 1$ $\frac{1}{2}$

**30.** يبلغ والد علي 30 عامًا. وعمره يساوي أربعة أضعاف عمر علي $m$ زائد عامين. اكتب معادلة مكونة من خطوتين وأوجد حلها لإيجاد عمر علي.

المعادلة. $4m + 2 = 30$ الحل. 7 أعوام

Holt McDougal Algebra 1 حقوق الطبع © محفوظة لـ Holt McDougal

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 25 و 26 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقييم.

| | |
|---|---|
| 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** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

| | |
|---|---|
| 26. 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 4 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يمثل الطلاب المتباينة ويحلونها بشكل صحيح. |
| نقطة واحدة | يمثل الطلاب المتباينة أو يحلونها بشكل صحيح. |

## انطلق! تمرين على الاختبار

**25.** أي من العمليات التالية يمكنك استخدامها في حل $7 > 5 - 2x$ لقيم $x$؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ اطرح 7 من الطرفين.
- ☑ اجمع 5 إلى الطرفين.
- ☑ اقسم الطرفين على $-2$.
- ☑ اعكس رمز المتباينة.

**26.** يوضّح الجدول تكلفة تأجير دراجة مائية.

| فترة الإيجار | التكلفة (AED) |
|---|---|
| الساعة الأولى | AED 55 |
| كل 15 دقيقة إضافية | AED 10 |

غير مسموح لعبد الله بإنفاق أكثر من AED 105 على تأجير الدراجة المائية. استخدم الرمز $x$ لتمثيل عدد كل 15 دقيقة إضافية. أكمل المربعات لكتابة متباينة تمثّل هذه الحالة.

105 ≤ 10x + 55

| | |
|---|---|
| 10 | 10x |
| 55 | 55x |
| 105 | 105x |
| ≥ | > |
| ≤ | < |

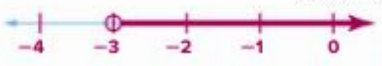
ما أطول مدة يمكن لعبد الله خلالها تأجير الدراجة المائية؟

75 دقيقة، أو ساعتان و 15 دقيقة

## مراجعة شاملة

**حلّ كل متباينة مما يلي ومثّلها بيانيًا.**

**27.** $n + 1 > -2$




الحل، $n > -3$

**28.** $-2y > 12$

الحل، $y < -6$

**29.** $\frac{t}{-1} > -2$

الحل، $t < 2$

**حلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من حلّك.**

**30.** $5y + 6 = 46$ — 8

**31.** $-4k - 1 = 47$ — −12

**32.** $5 = 8m + 1$ — $\frac{1}{2}$

**30.** يبلغ والد علي 30 عامًا. وعمره يساوي أربعة أضعاف عمر علي $m$ زائد عامين. اكتب معادلة مكونة من خطوتين وأوجد حلها لإيجاد عمر علي.

المعادلة، $4m + 2 = 30$ الحل، 7 أعوام

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

# 2 نشاط تعاوني

AL LA **تبادل مسألة** اجعل الطلاب يبتكروا مسألة خاصة باستخدام المعلومات في الجداول. ويتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها ويقارنون إجاباتهم مع زميل، وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا لاكتشاف الأخطاء. 1, 2, 4

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن سؤال التوسع التالي. 1, 2, 4

**اطرح السؤال التالي:**

- *يستطيع فرد تمارين قطني الرأس قطع 1.1 كيلومتر في اليوم خلال بحثه عن الطعام. إذا علمت أنه يتحرك بسرعة 0.15 كيلومتر تقريبًا في الساعة، فاكتب وحل معادلة لتحديد العدد التقريبي للساعات التي يستغرقها لقطع 1.1 كيلومتر.* **$0.15t = 1.1$؛ تقريبًا 7.3 ساعات**

## الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

## حقائق المهن

إحدى المهن التي تشبه مهنة الفني البيطري هي مسؤول التكنولوجيا البيطرية. وتتضمن المهنتان مسؤوليات وظيفية متشابهة ولكن تختلف المتطلبات التعليمية. يحضر الفني البيطري البرامج المعتمدة للتكنولوجيا البيطرية لمدة عامين ويحصل عادة على درجات زمالة. ويحضر مسؤول التكنولوجيا البيطرية البرامج لمدة أربعة أعوام ويحصل عادة على درجة البكالوريوس.

## يؤدي الفني البيطري عملاً جادًّا

**في كل مسألة مما يلي، استخدم المعلومات الواردة في الجدولين لكتابة معادلة، ثم أوجد حل المعادلة.**

1. يزيد طول ذيل حيوان الإمبراطور تامارين عن طول ذيل قرد الأسد الذهبي بمقدار 4 سنتيمترات. ما أقصر طول ذيل لقرد الأسد الذهبي؟
   **$35 = t + 4$; 31 cm**
2. يقل الحد الأدنى لطول جسد قرد الأسد الذهبي عن الحد الأقصى لطول جسده بمقدار 8.5 سنتيمترات. ما الحد الأقصى لطول جسده؟ **$20 = \ell - 8.5$; 28.5 cm**
3. يصل متوسط عمر تامارين إلى 15 عامًا. ويقل هذا بمقدار 13 عامًا عن متوسط عمر حيوان تامارين الذي يعيش في الأسر. كم عامًا يعيش حيوان تامارين في الأسر؟ **$15 = y - 13$; 28 yr**
4. يصل الحد الأقصى لوزن قرد الأسد الذهبي إلى حوالي 1.97 ضعف من الحد الأقصى لوزن حيوان الإمبراطور تامارين. ما الحد الأقصى لوزن حيوان الإمبراطور تامارين؟ قرّب الناتج لأقرب جزء من العشرة.
   **$790 = 1.97w$; 401 g**
5. يبلغ الحد الأقصى لطول حيوان الإمبراطور تامارين، بما في ذلك الجسد والذيل، 67.5 سنتيمترًا. ما الحد الأقصى لطول جسد حيوان الإمبراطور تامارين؟
   **$b + 42 = 67.5$; 25.5 cm.**

| قرد الإمبراطور تامارين | | |
|---|---|---|
| القياس | الحد الأدنى | الحد الأقصى |
| طول الجسد | 23 cm | $b$ |
| طول الذيل | 35 cm | 42 cm |
| الوزن | 303 g | $w$ |

| قرد الأسد الذهبي | | |
|---|---|---|
| القياس | الحد الأدنى | الحد الأقصى |
| طول الجسد | 20 cm | $\ell$ |
| طول الذيل | $t$ | 39 cm |
| الوزن | 360 g | 790 g |

## مشروع مهنة

**حان الوقت لتحديث ملفك المهني! احصل على درجات من خلال البحث عبر الإنترنت على مهنة الفني البيطري، واكتب وصفًا مختصرًا لبيئة عمله، والتعليم الذي يتلقاه، ومتطلبات التدريب، ونظرة عامة على الوظيفة.**

هل تعتقد أنك ستستمتع بالعمل في مهنة الفني البيطري؟ لم نعم أو لم لا؟

- 
- 
- 
- 
- 

McGraw-Hill Education © حقوق النشر محفوظة

## مراجعة المفردات

**البحث عن الخطأ** LA اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات صغيرة لإكمال مراجعة المفردات. واطلب منهم كتابة حقيقتين وعبارة خاطئة عن المفردات. على سبيل المثال، إحدى الحقائق يمكن أن تكون أن المتغير يمثل كمية مجهولة. وإحدى العبارات الخاطئة يمكن أن تكون أن $3x = 15$ مثال على معادلة ثنائية الخطوات. ثم اطلب من كل طالب قراءة ما كتب بصوت مرتفع للمجموعة. وناقش المجموعة كل حقيقة وعبارة خاطئة وتحدد العبارات الخاطئة وتصححها لتصبح حقيقة. 1, 3, 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 1)
- خاصية الجمع في المتباينة (الدرس 6)
- خاصية القسمة في المعادلة (الدرس 2)
- خاصية القسمة في المتباينة (الدرس 7)
- خاصية الضرب في المعادلة (الدرس 2)
- خاصية الضرب في المتباينة (الدرس 7)
- خاصية الطرح في المعادلة (الدرس 1)
- خاصية الطرح في المتباينة (الدرس 6)
- معادلة ثنائية الخطوات (الدرس 4)
- متباينة ثنائية الخطوات (الدرس 8)
- متغير (الدرس 1-5)

# مراجعة المفاهيم الأساسية

مطوياتي LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الفصل مراجعة لحل المعادلات ثنائية الخطوات.

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

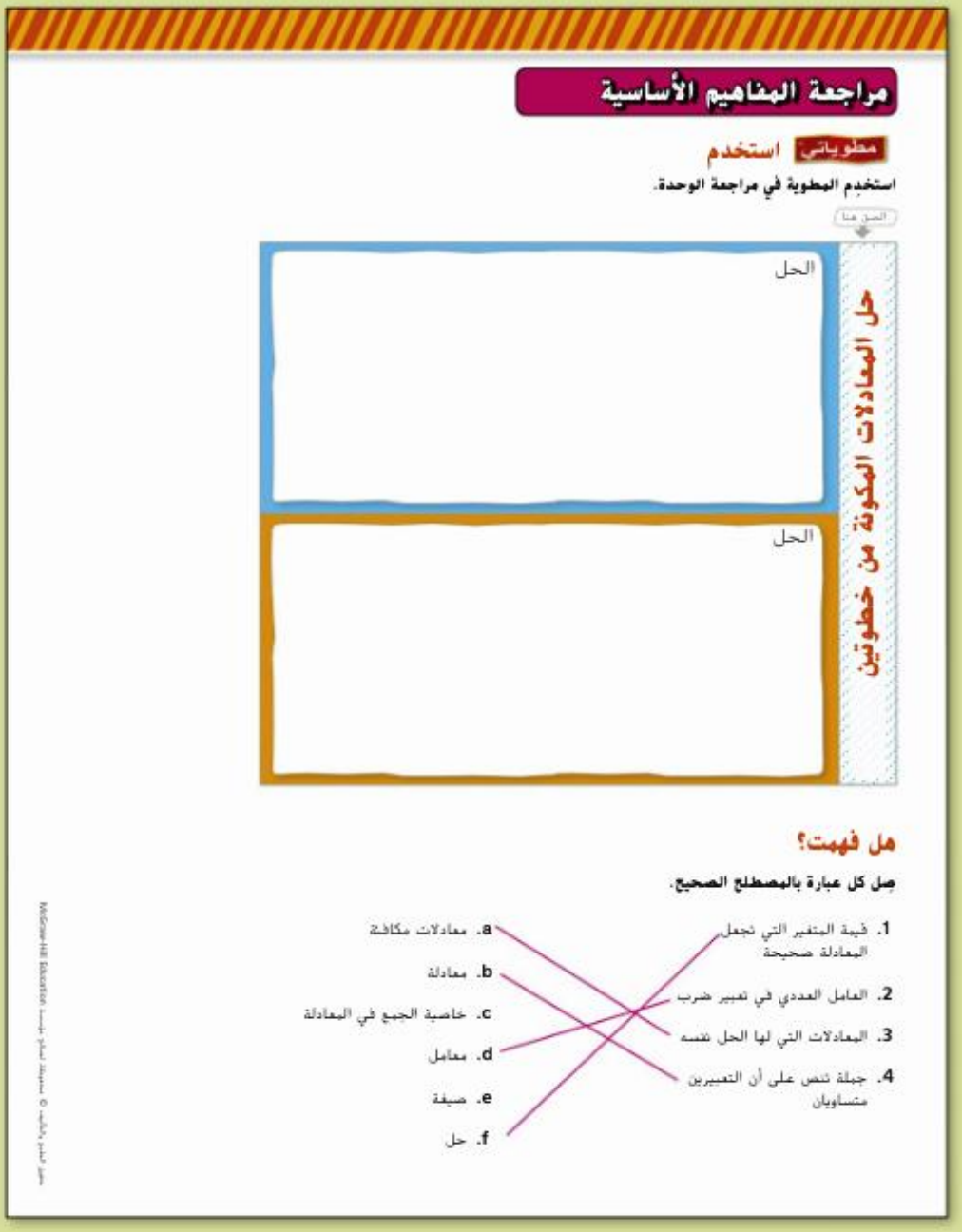
## أفكار يمكن استخدامها

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, 5

## هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1-4، قد يكونوا بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

| المفهوم | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| المعادلات (الدرس 1) | 1, 3, 4 |
| المعاملات (الدرس 2) | 2 |



التعابير والمعادلات

## أنطلق! مهمة تقويم الأداء

### القراءة في فصل الخريف

طلب معلم اللغة الإنجليزية من حارب أن يكون قد انتهى من قراءة كتاب بحلول 31 أكتوبر. وطلب من الطلاب اختيار أي كتاب موجود على الطاولة. ووقع اختيار حارب على كتاب *شوارع المدينة*.

| الكتاب | عدد الصفحات |
|---|---|
| شوارع المدينة | 387 |
| الحياة والزمن | 411 |
| قصر النظر | 435 |

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

**الجزء A**

بحلول 19 أكتوبر. كان حارب قد قرأ 35 صفحة. وبداية من 20 أكتوبر. قرر حارب قراءة نفس عدد الصفحات كل يوم حتى ينهي الكتاب يوم 30 أكتوبر. اكتب معادلة وأوجد حلها لتمثيل هذه الحالة. واستخدم $p$ لتمثيل عدد الصفحات التي ثبت قراءتها كل يوم. كم صفحة يقرؤها حارب كل يوم؟

**الجزء B**

اختار بلال، صديق حارب، كتاب قصر النظر. وكان قد قرأ 8 صفحات في الوحدة بحلول 19 أكتوبر. وبدأ القراءة مجددًا يوم 23 أكتوبر. ويحتاج إلى قراءة 350 صفحة على الأقل بنهاية يوم 28 أكتوبر. اكتب متباينة وأوجد حلها لتمثيل هذه الحالة. واستخدم $p$ لتمثيل عدد الصفحات التي ثبت قراءتها كل يوم. كم عدد الصفحات التي يجب على حارب قراءتها لتحقيق هدفه؟

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## 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 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.

- ما طريقتين لحل مسألة من الحياة اليومية يمكن أن تمثلها معادلة. (ص 440)
- اذكر وجه الشبه بين عملية حلّ معادلات الضرب والقسمة أحادية الخطوة وبين عمليّة حلّ معادلات الجمع والطرح أحادية الخطوة؟ (ص 450)
- ما عملية حل معادلة ضرب ذات متغير نسبي؟ (ص 460)
- لماذا من الضروري إجراء العملية نفسها على كل طرف من طرفي علامة التساوي؟ (ص 472)
- ما الاختلاف بين $px + q = r$ و $p(x + q) = r$؟ (ص 484)
- متى تستخدم الجمع أو الطرح لحل متباينة؟ (ص 500)
- متى تعكس رمز المتباينة عند حلها؟ (ص 508)
- ما أوجه الشبه والاختلاف بين متباينات وحلول $2x + 8 > 18$ و $2x + 8 \leq 18$؟ (ص 516)

## 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. MP 1, 7

# مشروع الوحدة

**انهض لتحتسب في الإحصاء** يستخدم التعداد السكاني الإماراتي لتحديد عدد أفراد المجلس الوطني الاتحادي المحددة لكل إمارة. في هذا المشروع، سوف:

- **تتعاون** مع زملائك بالوحدة في البحث عن التعداد السكاني والمجلس الوطني الاتحادي.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **فكّر** في كيف يُمكنك إيصال الأفكار الرياضية بفاعلية.

## نشاط تعاوني

**توجّه إلى الإنترنت. اعمل مع المجموعة لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.**

1. ابحث في مواقع الويب عن تعداد سكان الإمارات لمعرفة تعداد السكان لعام 2010. ستجد خرائط تفاعلية تعرض هذه المعلومات. واكتب بعض الحقائق التي تجدها مثيرة.

2. ابتكر جدولاً يعرض تعداد السكان وعدد أعضاء المجلس الوطني الاتحادي للإمارة التي تعيش فيها وثلاث إمارات أخرى. ثم ارسم مخططًا خطيًا يعبر عن أعضاء المجلس الوطني الاتحادي.

3. اكتب معادلة تستخدم تعداد السكان $x$ وعدد أعضاء المجلس الوطني الاتحادي $y$ لوصف عدد السكان لكل عضو في المجلس الوطني الاتحادي $z$.

4. استخدم المعادلة التي وضعتها في التمرين 3 لتحديد عدد السكان التقريبي لكل عضو في المجلس الوطني الاتحادي بالنسبة للإمارات الأربع التي اخترتها. فسّر النتائج.

5. ألق نظرة على تعداد السكان في عامي 2000 و 2010. ما مدى التغير في تعداد سكان الإمارة التي تعيش فيها والإمارات المحيطة بك؟ هل كان لتغير عدد السكان تأثير على أعضاء المجلس الوطني الاتحادي المعينين لكل إمارة؟

6. يُمكن تصنيف الإمارات وفق تعداد السكان والكثافة السكانية. اكتب متباينتين على الأقل تقارن بين الإمارات باستخدام هذه الفئات.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



# بدء المشروع

**الهدف** البحث في التعداد السكاني للإمارات وتأثيره على عدد أعضاء المجلس الوطني الاتحادي.

### انهض لتحتسب للإحصاء!

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 النسب وعلاقات التناسب. يمكنك أن تختار استكمال هذا المشروع بعد استكمال الوحدات في هذا المجال.

## نشاط تعاوني

اجعل الطلاب يعملوا في فرق للبحث عن معلومات حول كل نشاط. ينبغي أن يتمكنوا معًا من جمع المعلومات الضرورية للإجابة على التمارين 6-1. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم في ورقة منفصلة.

## المشاركة

بعد أن تقدم كل مجموعة عرضها، اسمح للطلاب بطرح الأسئلة على مقدم العرض.

### مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تحتاج إلى أن يربط طلابك مشاريعهم بإحدى مهارات القرن الحادي والعشرين. راجع الاقتراح أدناه وعلى صفحة الطالب.

**الربط مع الآداب اللغوية**

**الثقافة المدنية** ابحث واكتب مقالاً عن أحد جوانب التعداد السكاني للإمارات. وفيما يلي بعض الأسئلة المحتملة:

- لماذا يتم إجراء التعداد السكاني للإمارات؟
- كيف يمكن أن يصبح التعداد السكاني للإمارات أكثر دقة؟

## التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذه الوحدة والهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.



## المشاركة

ناقش مع مجموعتك تحديد طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه من معلومات حول المجلس الوطني الاتحادي. وستجد أدناه بعض الاقتراحات. لكن يُمكنك أيضًا إضافة طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات. تذكر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط بهذا المشروع!

- مثّل وكأنك عضو في المجلس الوطني الاتحادي وشجّع الآخرين على المشاركة في توضيح التعداد السكاني واشرح لماذا يُعد مهمًا.
- اكتب خطابًا أو رسالة إلكترونية إلى أحد أعضاء المجلس الوطني الاتحادي حول ما تعرفت عليه بهذا المشروع. وكيفية استخدامه لتطوير المجتمع.

**الربط بالدراسات الاجتماعية**

**الثقافة المدنية** ابحث عن "لجنة شؤون التربية والتعليم والشباب والإعلام والثقافة". ومن بين الأسئلة التي ينبغي البحث عنها:

- لماذا تم تكوينها؟
- ما علاقة هذه اللجنة بالمجلس الوطني الاتحادي؟

اطلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

## التفكير

7. **الإجابة عن السؤال الأساسي** كيف يُمكنك إيصال الأفكار الرياضية بفاعلية؟ **راجع عمل الطلاب.**

**a.** كيف استخدمت ما تعلمته حول التعابير لمساعدتك في إيصال الأفكار الرياضية بفاعلية في هذا المشروع؟

**b.** كيف استخدمت ما تعلمته حول المعادلات والمتباينات لمساعدتك في إيصال الأفكار الرياضية بفاعلية في هذا المشروع؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

## 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:** الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما 180°.

**مثال:** $m\angle A = 120°$ و $m\angle B = 60°$؛ إذًا فهما زاويتان متكاملتان.

**اطرح السؤال التالي:**

- *ما قياس الزاوية المتكاملة مع زاوية قياسها 56°؟* **124°**

### قراءة في الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم "قراءة في الرياضيات". سيتعلم الطلاب مفردات الرياضيات التي تحمل معاني في العلوم أو الاستخدام اليومي. اطلب من الطلاب القراءة حول اللغة في الرياضيات. واطلب منهم اقتراح كلمات يرون أن لها معاني في كل من الرياضيات والاستخدام اليومي أو العلمي.

**اطرح السؤال التالي:**

- *ما المعنى في الرياضيات والاستخدام اليومي لكلمة "ضلع"؟* **الإجابة النموذجية: الضلع: قطعة مستقيمة تشكل جزءًا من الشكل الهندسي**



ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

### المفردات

| | | |
|---|---|---|
| زاوية حادة acute angle | القطر diagonal | مثلث قائم الزاوية right triangle |
| مثلث حاد الزاوية acute triangle | حافة edge | المقياس scale |
| الزوايا المتجاورة adjacent angles | مثلث متساوي الأضلاع equilateral triangle | رسم بمقياس نسبي scale drawing |
| قاعدة base | الوجه face | معامل المقياس scale factor |
| زوايا متتامة complementary angles | مثلث متساوي الساقين isosceles triangle | نموذج بمقياس نسبي scale model |
| مخروط cone | زاوية منفرجة obtuse angle | مثلث مختلف الأضلاع scalene triangle |
| تطابق congruent | مثلث منفرج الزاوية obtuse triangle | مستقيم متخالف skew line |
| قطع مستقيمة متطابقة congruent segments | مستوى plane | زاوية مستقيمة straight angle |
| في مستوى واحد coplanar | متعدد الوجوه polyhedron | زاويتان متكاملتان supplementary angles |
| متقطع عرضي cross section | منشور prism | مثلث triangle |
| أسطوانة cylinder | هرم pyramid | رأس vertex |
| | زاوية قائمة right angle | الزوايا المتقابلة بالرأس vertical angles |

### مهارات دراسية: قراءة في الرياضيات

**لغة الرياضيات** الكثير من الكلمات التي نستخدمها في الرياضيات والعلوم نُستخدم أيضا في اللغة اليومية. مثل ساق شخص وساق مثلث قائم الزاوية.

| الاستخدام | مثال |
|---|---|
| تُستخدم بعض الكلمات في العلوم والرياضيات، ولكن معانيها مختلفة. | $x+4=-2$<br>$x=-6$<br>السائل |
| وبعض الكلمات لا تُستخدم إلا في الرياضيات. | الوتر |

اشرح كيف يختلف معنى الاستخدام اليومي لكلمة وجه عن معناها الرياضي.

المعنى اليومي: **الإجابة النموذجية: الجزء الأمامي من رأس الإنسان الذي يشمل العينين والأنف والفم والذقن**

معنى الرياضيات: **أي سطح شكل ضلعًا أو قاعدةً لمنشور**

Copyright © McGraw-Hill Education

## ما الذي تعرفه بالفعل؟

**اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنتُ توافق (A) أو لا توافق (D). ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استنتاجك. راجع عمل الطلاب.**

**الأشكال الهندسية**

| العبارة | A | D | لماذا |
|---|---|---|---|
| نقطة النهاية المشتركة بين ضلعي الزاوية تُسمى بنقطة الأصل. | | | |
| يُكوّن كل زوج من الزوايا المتجاورة المتكاملة زاوية قائمة. | | | |
| يبلغ مجموع قياسات الزوايا في أي مثلث °180. | | | |
| يمثل الرسم/النموذج المقياسي شيئًا أكبر أو أصغر من أن يمكن رسمه بحجمه الفعلي. | | | |
| للمثلث المتساوي الساقين ثلاثة أضلاع متطابقة. | | | |
| للأسطوانة قاعدتان دائريتان متوازيتان متطابقتان. | | | |

## متى ستستخدم ذلك؟

**فيما يلي بضعة أمثلة عن كيفية استخدام الرسوم في الحياة اليومية.**

**نشاط** استخدم الإنترنت للعثور على خريطة للمنطقة التي تسكن فيها. ثم أوجد المسافة بالسنتيمترات على الخريطة بين مدرستك ومنزلك. وصف طريقة يوسعك استخدامها لإيجاد المسافة الفعلية بعد معرفتك للمسافة على الخريطة.

**راجع عمل الطلاب.**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

## 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 يملكون 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 أم لا.

## متى ستستخدم ذلك؟

### النشاط

يستخدم الطلاب موقفًا من الحياة اليومية يتضمن خريطة لفهم رسومات المقاييس النسبية.

# هل أنت مستعد؟

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

## مراجعة سريعة

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

| مثال | المهارة |
|---|---|
| 1 | أوجد قياسات الزوايا |
| 2 | مساحة المثلث |

## تدريب سريع

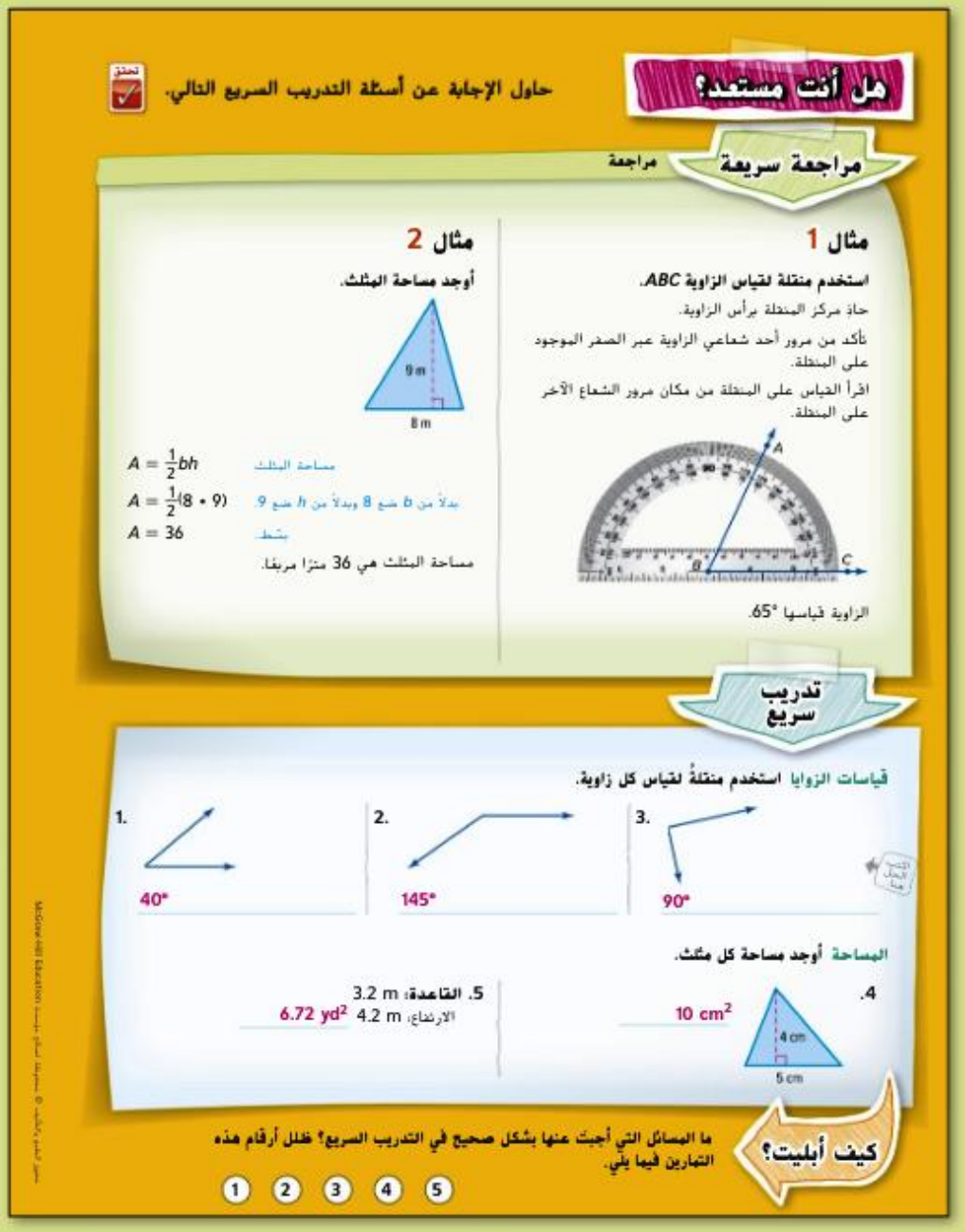
إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

**التمارين 3–1**

استخدم منقلة لإيجاد قياس الزاوية الموضحة. 30°

**التمارين 5–4**

أوجد مساحة المثلث الذي تكون قاعدته 8 أمتار وارتفاعه 5.2 أمتار. 20.8 m²



الهندسة

الدرس 1

# تصنيف الزوايا

## المفردات الأساسية

تتشكل الزاوية من شعاعين يتشاركان في نقطة نهاية واحدة. **والرأس** هو النقطة التي يتلاقى فيها الشعاعان.

**أكمل الجدول برسم عقارب ساعة لتمثيل كل زاوية. تُقدم نماذج لبعض الإجابات**

| نوع الزاوية | | | |
|---|---|---|---|
| قائمة | حادة | منفرجة | مستقيمة |
| 90° بالضبط | أقل من 90° | أكبر من 90° | 180° بالضبط |
| | | | |

**السؤال الأساسي**

كيف تساعدنا الهندسة على وصف الأشياء في حياتنا؟

**المفردات**

رأس vertex
زاوية قائمة right angle
زاوية حادة acute angle
زاوية منفرجة obtuse angle
زاوية مستقيمة straight angle
الزوايا المتقابلة بالرأس vertical angles
تطابق congruent
الزوايا المتجاورة adjacent angles

**الرموز الرياضية**

$\angle$
$\cong$

**ممارسات في الرياضيات**
1, 3, 4, 7

## الربط بالحياة اليومية

الزاوية المتشكلة بواسطة منحدر الدراجات موضحة أدناه.

1. ما نوع الزاوية المكونة؟
**حادة**

2. أوجد قياس الزاوية.
**الإجابة النموذجية: 20°**

**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 والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** تصنيف الزوايا وتحديد الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق** حدد الطلاب أنواع الأشكال ثنائية الأبعاد.

**الحالي** يحدد الطلاب أنواع الزوايا المختلفة ويصنفوها.

**التالي** سيقارن الطلاب بين علاقات الزوايا.

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 539.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لإكمال الجدول وإكمال التمرينين 1 و 2 في الربط بالحياة اليومية. اطلب من الطلاب رسم عدة احتمالات مختلفة لكل نوع من أنواع الزوايا. استدع مجموعة ثنائية من الطلاب لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي.
1, 6

## الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء بطاقات المفردات باستخدام المصطلحات رأس وحادة وقائمة ومنفرجة ومستقيمة. اطلب من الطلاب رسم مثالاً على كل كلمة. اطلب منهم استخدام هذه البطاقات كمرجع طوال هذه الوحدة. 1, 4, 6

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

## مثال

**1. تسمية الزوايا وتصنيفها.**

AL • *كيف تسمي الزاوية باستخدام عدد؟* $\angle 1$

• *ما رأس الزاوية؟* $Y$

• *ما الرأس؟* **النقطة المشتركة بين ضلعي الزاوية**

OL • *كيف يمكنك تسمية الزاوية باستخدام رأسها فحسب؟* $\angle Y$

• *كيف يمكنك تسمية الزاوية باستخدام رأسها ونقطة من كل شعاع؟* $\angle XYZ$ أو $\angle ZYX$

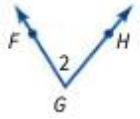
• *بم تصنف الزاوية؟* **زاوية حادة**

BL • *قدّر مقياس* $\angle 1$. **الإجابة النموذجية: حوالي 30°**

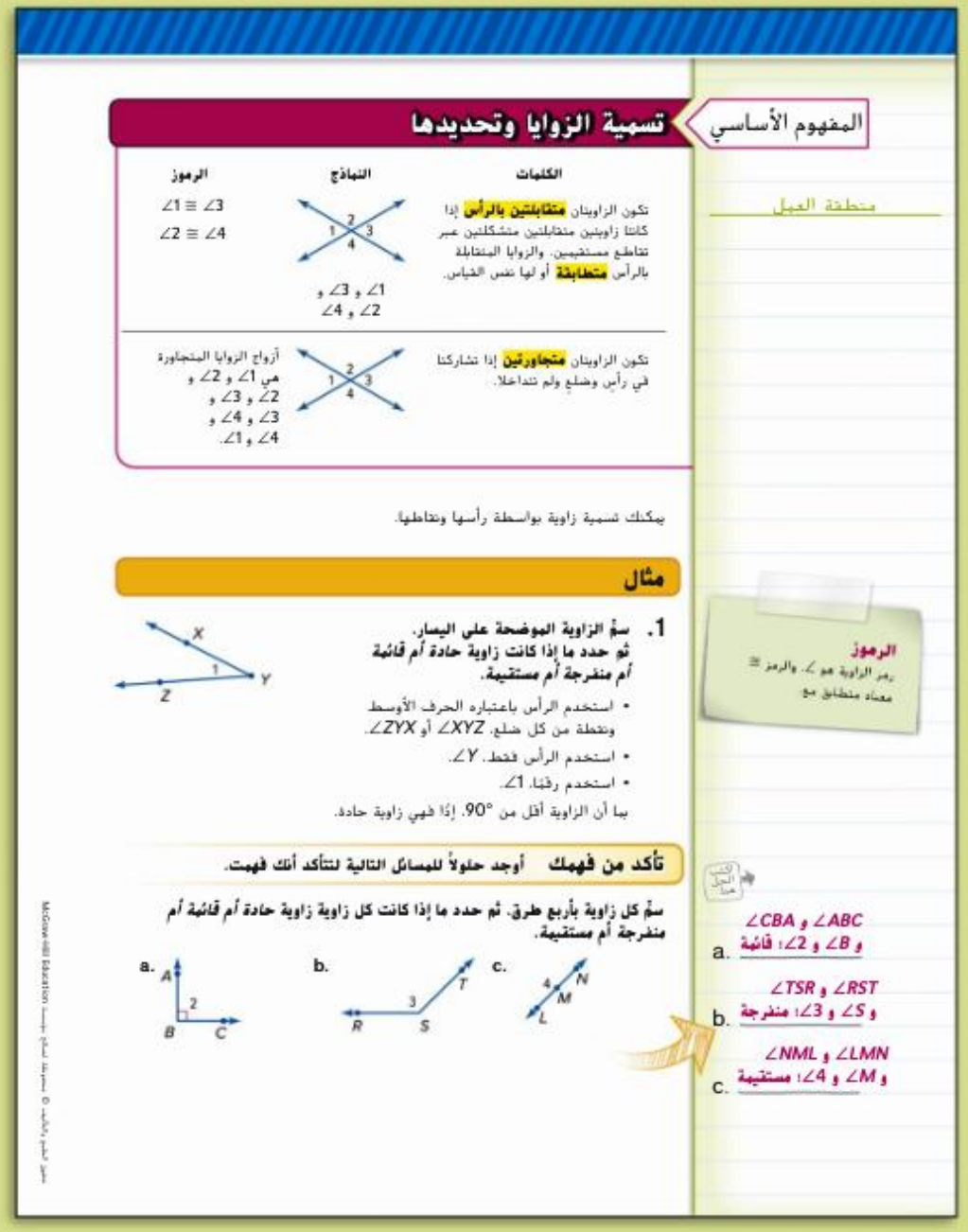
• *إذا كانت هناك نقطة أخرى على الشعاع* $YX$، *وتم تسمية هذه النقطة* $P$، *فاذكر اسمين محتملين آخرين للزاوية.* $\angle PYZ$ أو $\angle ZYP$

**هل تريد مثالاً آخر؟**

سمِّ الزاوية الموضحة بأربع طرق. ثم صنفها إلى حادة أو قائمة أو منفرجة أو مستقيمة.




$\angle FGH$, $\angle HGF$, $\angle G$, $\angle 2$: **حادة**



المفهوم الأساسي

## تسمية الزوايا وتحديدها

| الكلمات | النماذج | الرموز |
|---|---|---|
| تكون الزاويتان **متقابلتين بالرأس** إذا كانتا زاويتين متقابلتين متشكلتين عبر تقاطع مستقيمين. والزوايا المتقابلة بالرأس **متطابقة** أو لها نفس القياس. |  $\angle 1$ و $\angle 3$ و $\angle 2$ و $\angle 4$ | $\angle 1 \cong \angle 3$ $\angle 2 \cong \angle 4$ |
| تكون الزاويتان **متجاورتين** إذا تشاركتا في رأس وضلع ولم تتداخلا. |  | أزواج الزوايا المتجاورة هي $\angle 1$ و $\angle 2$ و $\angle 2$ و $\angle 3$ و $\angle 3$ و $\angle 4$ و $\angle 4$ و $\angle 1$. |

يمكنك تسمية زاوية بواسطة رأسها وتقاطعها.

## مثال

**1. سمِّ الزاوية الموضحة على اليسار. ثم حدد ما إذا كانت زاوية حادة أم قائمة أم منفرجة أم مستقيمة.**




- استخدم الرأس باعتباره الحرف الأوسط ونقطة من كل ضلع. $\angle XYZ$ أو $\angle ZYX$.
- استخدم الرأس فقط. $\angle Y$.
- استخدم رقمًا. $\angle 1$.

بما أن الزاوية أقل من 90°. إذًا فهي زاوية حادة.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

**سمِّ كل زاوية بأربع طرق. ثم حدد ما إذا كانت كل زاوية زاوية حادة أم قائمة أم منفرجة أم مستقيمة.**

a. 


b. 


c. 


**الرموز**
رمز الزاوية هو $\angle$. والرمز $\cong$ معناه متطابق مع

متطلبة العمل

a. $\angle ABC$ و $\angle CBA$ و $\angle B$ و $\angle 2$: **قائمة**

b. $\angle RST$ و $\angle TSR$ و $\angle S$ و $\angle 3$: **منفرجة**

c. $\angle LMN$ و $\angle NML$ و $\angle M$ و $\angle 4$: **مستقيمة**

## مثال

**2.** **حدد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة في الرسم التخطيطي على اليسار. برر إجابتك.**

بما أن ∠2 و ∠4 هما زاويتان متقابلتان متشكلتان عن طريق تقاطع مستقيمين. إذًا فهما زاويتان متقابلتان بالرأس.

بما أن ∠1 و ∠2 تشتركان في ضلع ورأس. ولا تتداخلان. إذًا فهما زاويتان متجاورتان.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

**d.** ارجع إلى الرسم التخطيطي في المثال 2. حدد أزواجًا مختلفة من الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة. برر إجابتك.

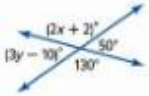
d. **الإجابة النموذجية:** ∠1 و ∠3 هما زاويتان متقابلتان بالرأس لأن ∠1 و ∠3 هما زاويتان متقابلتان متشكلتان عبر تقاطع مستقيمين. ∠2 و ∠3 هما زاويتان متجاورتان لأن ∠2 و ∠3 تتشاركان في رأس وضلع مشتركين ولا تتداخلان.

## أوجد القياس المفقود

يمكنك استخدام ما تعلمته بشأن الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة لإيجاد قيمة قياس مفقود.

## مثال

**3.** **ما قيمة x في الشكل؟**




الزاوية المسماة °(2x + 2) والزاوية المسماة °130 هما زاويتان متقابلتان بالرأس.

بما أن الزوايا متقابلة بالرأس، إذًا °(2x + 2) تساوي °130.

| | |
|---|---|
| $2x + 2 = 130$ | اكتب المعادلة. |
| $-2 = -2$ | اطرح 2 من كل طرف. |
| $\frac{2x}{2} = \frac{128}{2}$ | اقسم كل طرف على 2. |
| $x = 64$ | |

إذًا، قيمة $x$ هي 64.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

**e.** ما قيمة $y$ في الشكل الموجود في المثال 2؟

e. 20

## أمثلة

**2.** **حدد الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.**

AL • *أي من أزواج الزوايا زوايا متقابلة بالرأس؟* ∠1 و ∠3، ∠2 و ∠4

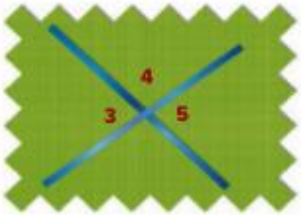
• *ما نوع الزاوية التي تشكلها* ∠1 و∠2؟ زاوية مستقيمة

OL • *ما المعطيات التي تعرفها عن قياسات* ∠1 و ∠3، ∠2 و ∠4؟ **لهما نفس القياس.**

BL • *إذا كان* $m\angle 1 = 75°$. *فما قياس* $m\angle 2$؟ *فسّر ذلك.* 105°؛ **حيث إن ∠1 و ∠2 يشكلان زاوية مستقيمة ومجموعهما يساوي 180°.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حدد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس وآخر من الزوايا المتجاورة في الشكل التخطيطي. برر استنتاجك. **الإجابة النموذجية: ∠3 و ∠5 زاويتان متقابلتان بالرأس حيث إنهما زاويتين متقابلتين تشكلهما المستقيمات المتقاطعة؛ ∠4 و ∠5 زاويتان متجاورتان حيث إنهما تتشاركان في ضلع ولا تتداخلان.**




**3.** **أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *أوجد نوع الزوايا. الزاوية المسماة* 130° *والزاوية المسماة* $(2x + 2)°$؟ **زاويتان متقابلتان بالرأس.**

OL • *ما الصحيح حول قياسي زاويتين متقابلتين بالرأس؟* **إنهما متساويتان.**

• *ما الزوايا المتجاورة مع الزاوية التي يساوي قياسها* 50°؟ **الزوايا ذات القياس 130° و $(2x + 2)°$**

BL • *ما المعادلة التي يمكنك استخدامها للحل لإيجاد* $y$؟ $3y - 10 = 50$

• *ما قيمة* $y$؟ $y = 20$

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ما قيمة $x$ في الشكل؟ 60

## مثال

**4.** اكتب معادلة لإيجاد القياس الناقص.

AL • *ما المعطيات التي تعرفها حول الزاويتين المعينتين؟* **إنهما زاويتين متجاورتين تشكلان زاوية مستقيمة.**

• *ما قيمة درجة الزاوية المستقيمة؟* **180°**

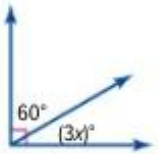
OL • *ما المعادلة التي يمكننا استخدامها لإيجاد قيمة x؟* **$115 + 5x = 180$**

• *ما قياس الزاوية المسماة (5x)؟ فسّر ذلك.* **65°؛ حيث إن $x = 13$ و $5 \times 13 = 65$، فإن قياس الزاوية المسماة $(5x)$ يساوي 65°.**

BL • *فسر السبب الذي جعلت بسببه معادلة الجمع مساوية لـ 180°.* **الخط والشعاع المرسومان (لا الشوارع نفسها) يشكلان زاويتين متجاورتين تصنعان معًا زاوية مستقيمة قياسها 180°.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ما قيمة x في الشكل الموضح؟ **10**



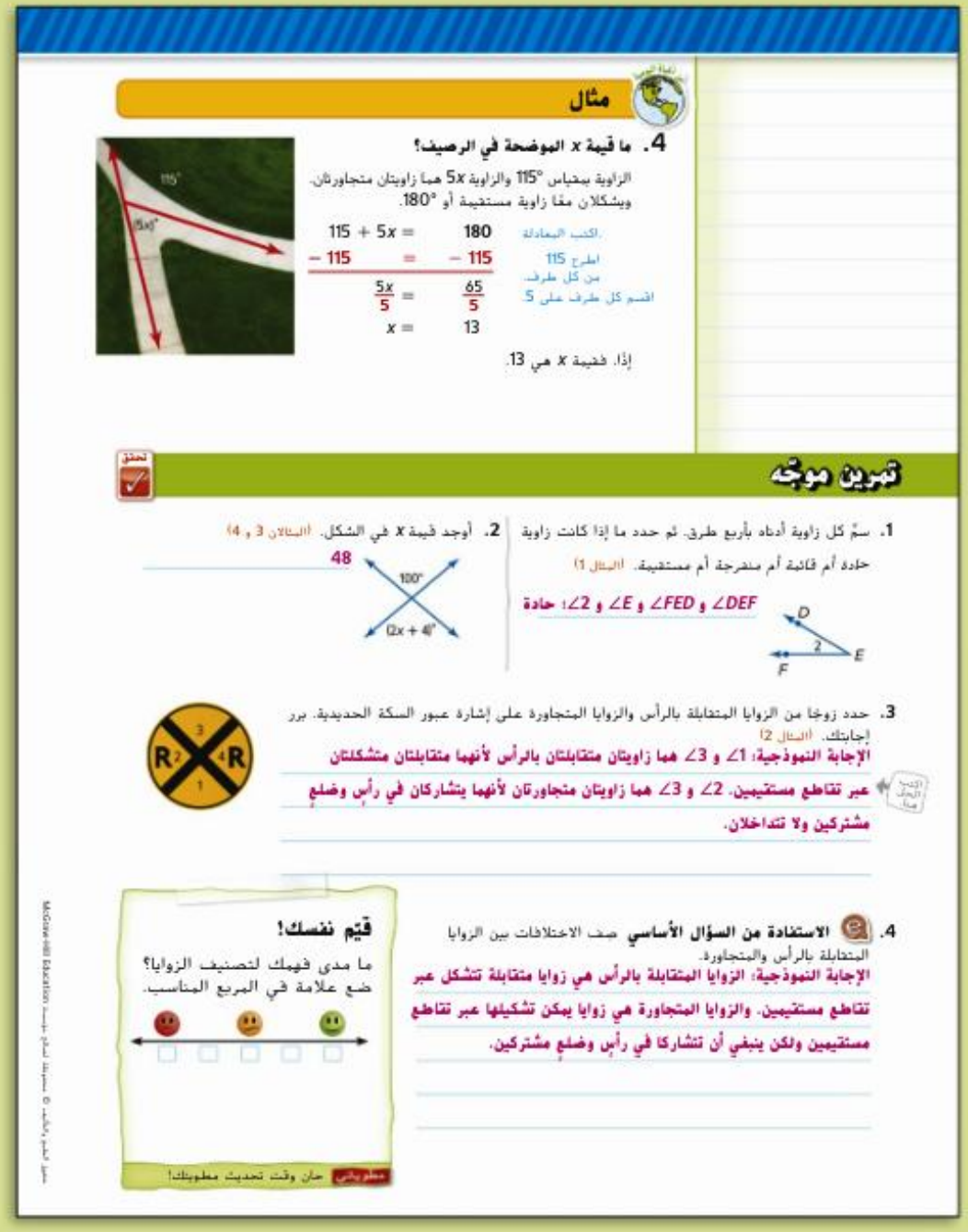

## تمرين موجه

**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 **المشاورات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 3-1. وقبل إكمال التمارين، قد ترغب في أن تطلب منهم إنشاء خريطة المفاهيم أ عرض بصري آخر ليساعدهم على تسجيل أنواع الزوايا والعلاقات التي تعلموها في هذا الدرس؟ يمكنهم استخدام هذا كمرجع لمساعدتهم في إكمال التمارين. **1, 5, 6**





## مثال

**4.** ما قيمة x الموضحة في الرصيف؟

الزاوية بمقياس 115° والزاوية $5x$ هما زاويتان متجاورتان. وبشكلان معًا زاوية مستقيمة أو 180°.

| | | |
|---|---|---|
| $115 + 5x =$ | $180$ | اكتب المعادلة. |
| $- 115 =$ | $- 115$ | اطرح 115 من كل طرف. |
| $\frac{5x}{5} =$ | $\frac{65}{5}$ | اقسم كل طرف على 5 |
| $x =$ | $13$ | |

إذًا، قيمة x هي 13.

## تمرين موجه

**1.** سمِّ كل زاوية أدناه بأربع طرق. ثم حدد ما إذا كانت زاوية حادة أم قائمة أم منفرجة أم مستقيمة. (المثال 1)

**$\angle DEF$ و $\angle FED$ و $\angle E$ و $\angle 2$؛ حادة**

**2.** أوجد قيمة x في الشكل. (المثالان 3 و 4)

**48**

**3.** حدد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة على إشارة عبور السكة الحديدية. برر إجابتك. (المثال 2)

**الإجابة النموذجية: $\angle 1$ و $\angle 3$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس لأنهما متقابلتان متشكلتان عبر تقاطع مستقيمين. $\angle 2$ و $\angle 3$ هما زاويتان متجاورتان لأنهما يتشاركان في رأس وضلع مشتركين ولا تتداخلان.**

**4.** **الاستفادة من السؤال الأساسي** صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة.

**الإجابة النموذجية: الزوايا المتقابلة بالرأس هي زوايا متقابلة تتشكل عبر تقاطع مستقيمين. والزوايا المتجاورة هي زوايا يمكن تشكيلها عبر تقاطع مستقيمين ولكن ينبغي أن تتشاركا في رأس وضلع مشتركين.**

**قيّم نفسك!**

ما مدى فهمك لتصنيف الزوايا؟ ضع علامة في المربع المناسب.

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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–11, 13, 14, 17, 25, 26 |
| OL | ضمن المستوى | 1–11 فردي, 12–14, 17, 25, 26 |
| BL | أعلى من المستوى | 12–17, 25, 26 |

## انتبه!

**خطأ شائع** عندما يتقاطع أكثر من مستقيمين، قد يحدد الطلاب أزواج الزوايا المتقابلة بالرأس بشكل خاطئ في الوقت الذي لا تكون فيه الزوايا متجاورة أو متقابلة بالرأس. وعند تصنيف أزواج الزوايا ذات المستقيمات المتقاطعة، اطلب من الطلاب أولاً تحديد المستقيمات لإنشاء كل زاوية. إذا كان كلا المستقيمين مستخدمين في صنع كلتا الزاويتين، فإن الزاويتين متقابلتان بالرأس.



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

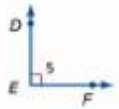
**سمِّ كل زاوية بأربع طرق. ثم حدد ما إذا كانت زاوية حادة أم قائمة أم منفرجة أم مستقيمة.** (المثال 1)

3

∠MNP و ∠PNM و ∠N

و ∠1؛ منفرجة

2.




∠DEF و ∠FED و ∠E

و ∠5؛ قائمة

1.

∠ABC و ∠CBA و ∠B

و ∠4؛ حادة

**تحديد البنية** ارجع إلى الرسم التخطيطي على اليسار. وحدد **ما إذا كان كل زوج من الزوايا المتجاورة أو المتقابلة بالرأس أو ليس أيًا منهما.** (المثال 2)

4. ∠2 و ∠5 متقابلتان بالرأس

5 ∠4 و ∠6 لا شيء من ذلك

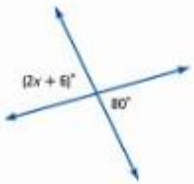
6. ∠3 و ∠4 متجاورتان

7. ∠5 و ∠6 متجاورتان

8. ∠1 و ∠3 لا شيء من ذلك

9. ∠1 و ∠4 متقابلتان بالرأس

10. ما قيمة x في الشكل على اليسار؟ (المثالان 3 و 4) 37




11. ما قيمة x في الشكل على اليسار؟ (المثالان 3 و 4) 11

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 15, 16 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 14, 17 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 13 |
| 7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها. | 4, 9, 24 |

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

**التقويم التكويني**

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

**بطاقة**
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب استخدام كلمات من عندهم لكتابة تعريف للزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة. راجع عمل الطلاب.



12. الزاويتان $ABC$ و $DBE$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس. فإذا كان قياس $\angle ABC$ هو 40°، فما قياس $\angle ABD$؟

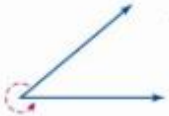
140°

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

13. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم أمثلةً عن الزوايا التي تمثل أشياءً من الحياة اليومية. وتأكد من تضمين ثلاثًا على الأقل من الزوايا التالية، حادة وقائمة ومنفرجة ومستقيمة ومتقابلة بالرأس ومتجاورة. وتحقق من صحة الزوايا بقياسها.

راجع عمل الطلاب.

14. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح كيف يمكنك استخدام منقلة لقياس الزاوية الموضحة. أوجد قياس الزاوية.



الإجابة النموذجية: بما أن قياس الدائرة الكاملة هو 360°، فاطرح الزاوية الأصغر،

ثم اطرح هذا القياس من 360؛ 320°.

**المثابرة في حل المسائل حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة. إذا كانت العبارة صحيحة، فقدم رسمًا تخطيطيًا ليدعمها. وإذا كانت خاطئةً، فاشرح السبب.**

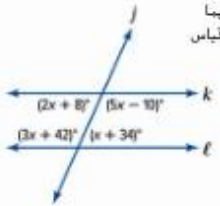
15. يمكن لزوج من الزوايا المنفرجة أن يكون أيضًا زاويتين متقابلتين بالرأس.

صحيحة؛ الإجابة النموذجية:

16. يمكن لزوج من الزوايا المستقيمة أن يكون أيضًا زاويتين متجاورتين.

صحيحة؛ الإجابة النموذجية:

17. **الاستدلال الاستقرائي** المستقيمان $\ell$ و $k$ الموضحان على اليسار متوازيان ويتقاطعهما المستقيم $j$. اشرح كيف يمكنك كتابة المعادلات وحلها لإيجاد قياس كل زاوية. ثم أوجد قياس كل زاوية.




الإجابة النموذجية: كل زوج من الزوايا هو زوج من الزوايا المتجاورة ويشكل زاوية مستقيمة. إذًا (5x − 10) + (2x + 8) و (3x + 42) + (x + 34) = 180. عندما تحل كلتا المعادلتين، فسيكون x = 26.

وقياسات الزوايا هي 60° و 120° و 120° و 60°.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

سمِّ كل زاوية بأربع طرق. ثم حدد ما إذا كانت زاوية حادة أم قائمة أم منفرجة أم مستقيمة.

18.


∠MNP و ∠PNM و ∠N

و 7∠؛ مستقيمة

19.


∠HKI و ∠IKH و ∠K و 8∠؛

منفرجة

20.


∠RTS و ∠STR و ∠T و 9∠؛

حادة

21. نقطة الزاوية التي تتلاقى فيها ولايات "يوتا" و"أريزونا" و"نيو مكسيكو" و"كولورادو" تُسمى بالزوايا الأربع.

a. حدد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس. برر إجابتك.

الإجابة النموذجية: 1∠ و 3∠؛ بما أن 1∠ و 3∠ هما زاويتان متقابلتان متشكلتان عبر تقاطع مستقيمين، فهما زاويتان متقابلتان بالرأس.

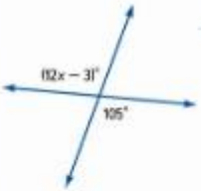
b. حدد زوجًا من الزوايا المتجاورة. برر إجابتك.

الإجابة النموذجية: 1∠ و 2∠؛ بما أن 1∠ و 2∠ تتشاركان في رأس وضلع، ولا تتداخلان، إذًا فهما زاويتان متجاورتان.

22. ما قيمة $x$ في الشكل على اليسار؟

26

23. ما قيمة $x$ في الشكل على اليسار؟




9

24. **تحديد البنية** مبنى جون هانكوك سنتر في شيكاغو موضح على اليسار. صنِّف كل زوج من الزوايا.

a. 1∠ و 2∠ متجاورتان

b. 2∠ و 4∠ متقابلتان بالرأس

c. 3∠ و 4∠ متجاورتان

d. 1∠ و 3∠ متقابلتان بالرأس

e. إذا كان قياس 2∠ هو °66، فما قياسات الزوايا الأخرى؟ 1∠ قياسها °114 و 4∠ قياسها °66 و 3∠ قياسها °114

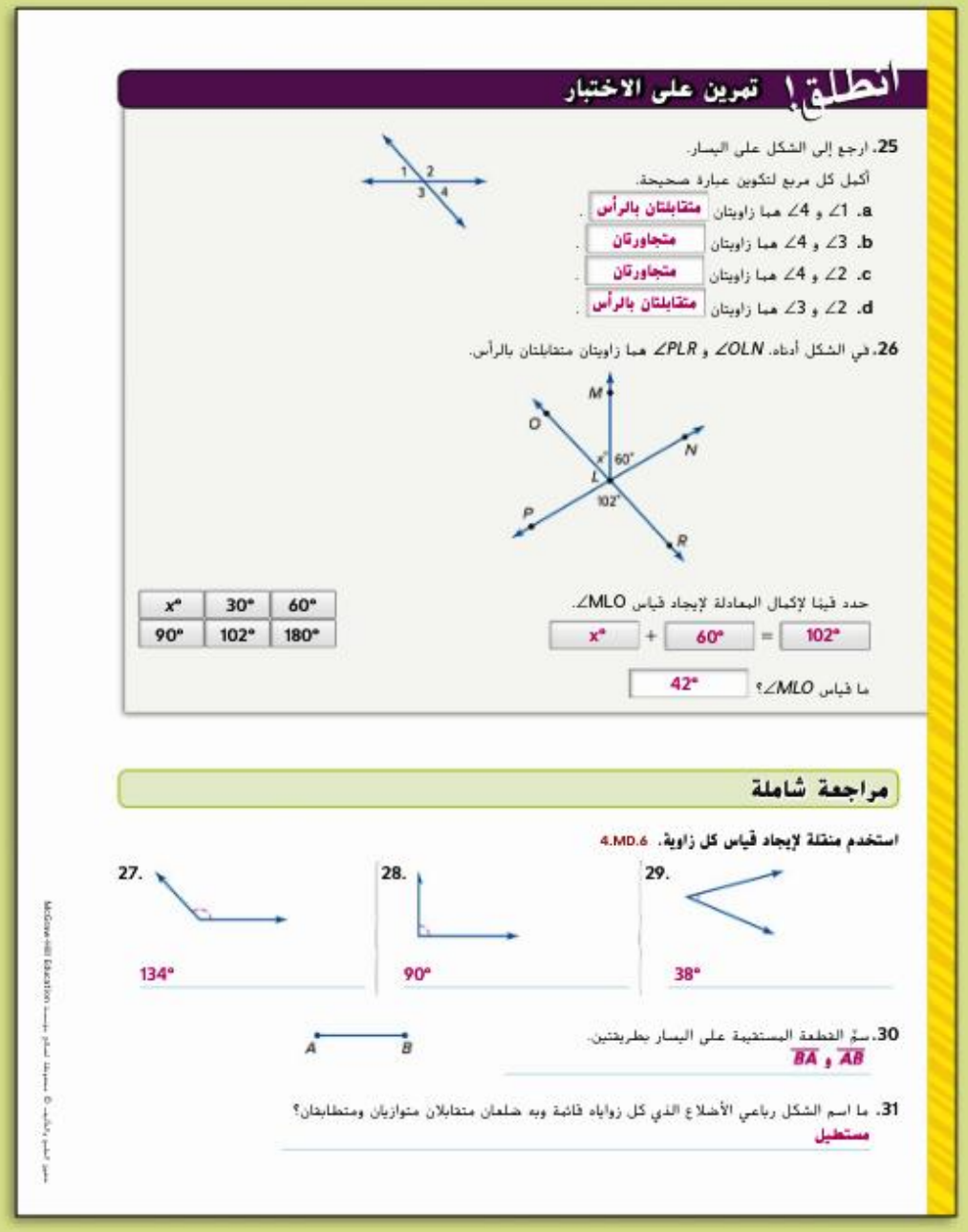
حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

## أطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 25 و 26 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

| | | |
|---|---|---|
| 25. | تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية. | |
| | عمق المعرفة 1 | عمق المعرفة |
| | م.ر 1 | ممارسات في الرياضيات |
| | **معايير رصد الدرجات** | |
| | يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال. | نقطة واحدة |

| | | |
|---|---|---|
| 26. | تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل. | |
| | عمق المعرفة 1 | عمق المعرفة |
| | م.ر 1. م.ر 4 | ممارسات في الرياضيات |
| | **معايير رصد الدرجات** | |
| | يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح ويجدون قياس الزاوية. | نقطتان |
| | يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح أو يجدون قياس الزاوية. | نقطة واحدة |



أطلق! تمرين على الاختبار

25. ارجع إلى الشكل على اليسار.




أكمل كل مربع لتكوين عبارة صحيحة.

a. ∠1 و ∠4 هما زاويتان متقابلتان بالرأس.

b. ∠3 و ∠4 هما زاويتان متجاورتان.

c. ∠2 و ∠4 هما زاويتان متجاورتان.

d. ∠2 و ∠3 هما زاويتان متقابلتان بالرأس.

26. في الشكل أدناه، ∠OLN و ∠PLR هما زاويتان متقابلتان بالرأس.




| | | |
|---|---|---|
| $x°$ | 30° | 60° |
| 90° | 102° | 180° |

حدد قيمًا لإكمال المعادلة لإيجاد قياس ∠MLO.

$x° + 60° = 102°$

ما قياس ∠MLO؟ 42°

### مراجعة شاملة

استخدم منقلة لإيجاد قياس كل زاوية. 4.MD.6

27. 
134°

28. 
90°

29. 
38°

30. سمِّ القطعة المستقيمة على اليسار بطريقتين.




$\overline{AB}$ و $\overline{BA}$

31. ما اسم الشكل رباعي الأضلاع الذي كل زواياه قائمة وبه ضلعان متقابلان متوازيان ومتطابقان؟

مستطيل

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © لصالح مؤسسة

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** تحديد الزاويتين المتكاملتين والمتتامتين.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
حدد الطلاب الزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة وبصفوفها.

**الحالي**
يحدد الطلاب الزاويتين المتكاملتين والمتتامتين ويوجدون قياسات الزوايا الناقصة.

**التالي**
سيوجد الطلاب القياسات الناقصة للزوايا في المثلثات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 547.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

LA مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لإكمال التمارين 3-1. للتمرين 3، اطلب من الطلاب إعمال الفكر للتوصل على طرق مختلفة لرسم الشكل. اطلب منهم ذكر قائمة بعدة قياسات لأزواج من الزوايا مجموع قياسها 90°. 1, 5, 6

## الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب توضيح معنى *متكامل* و*متتام* في سياق غير الرياضيات. اطلب منهم ربط هذه المعاني بمعاني المصطلحات في الرياضيات. اطلب منهم أن يأتوا بطريقة ستساعدهم على تذكر معاني المصطلحات بينما يربطون بينها وبين علاقات الزوايا. 1, 6

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** أسئلة الدعائم التعليمية لكل مثال للتدريس المتمايز.

## أمثلة

**1. حدد الزوايا المتكاملة والمتتامة.**

AL • *ما نوع الخط الذي يشكله ∠1 و ∠2؟* **خط مستقيم**

OL • *هل الزوايا متكاملة أم متتامة أو ليست بهذا أو ذاك؟ فسّر ذلك.* **متكاملة، حيث إنهما يشكلان خطًا مستقيمًا، فإن مجموع قياسات زاويتيهما 180°.**

BL • *قدّر قياس كل زاوية؟* **∠1 ≈ 135°, ∠2 ≈ 45°**

• *افترض أن $m\angle 1 = 135°$. فكم تساوي $m\angle 2$؟ فسّر ذلك.* **$m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$؛ إذًا، $m\angle 2 = 45°$**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حدد كل زوج من الزوايا باعتباره زوج زوايا *متتامة* أم *متكاملة* أم *ليس بهذا ولا ذاك*. **متكاملة**

**2. حدد الزوايا المتكاملة والمتتامة.**

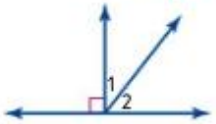
AL • *هل الزوايا متجاورة. فسّر ذلك.* **لا؛ فهما لا تتشاركان في نفس الرأس.**

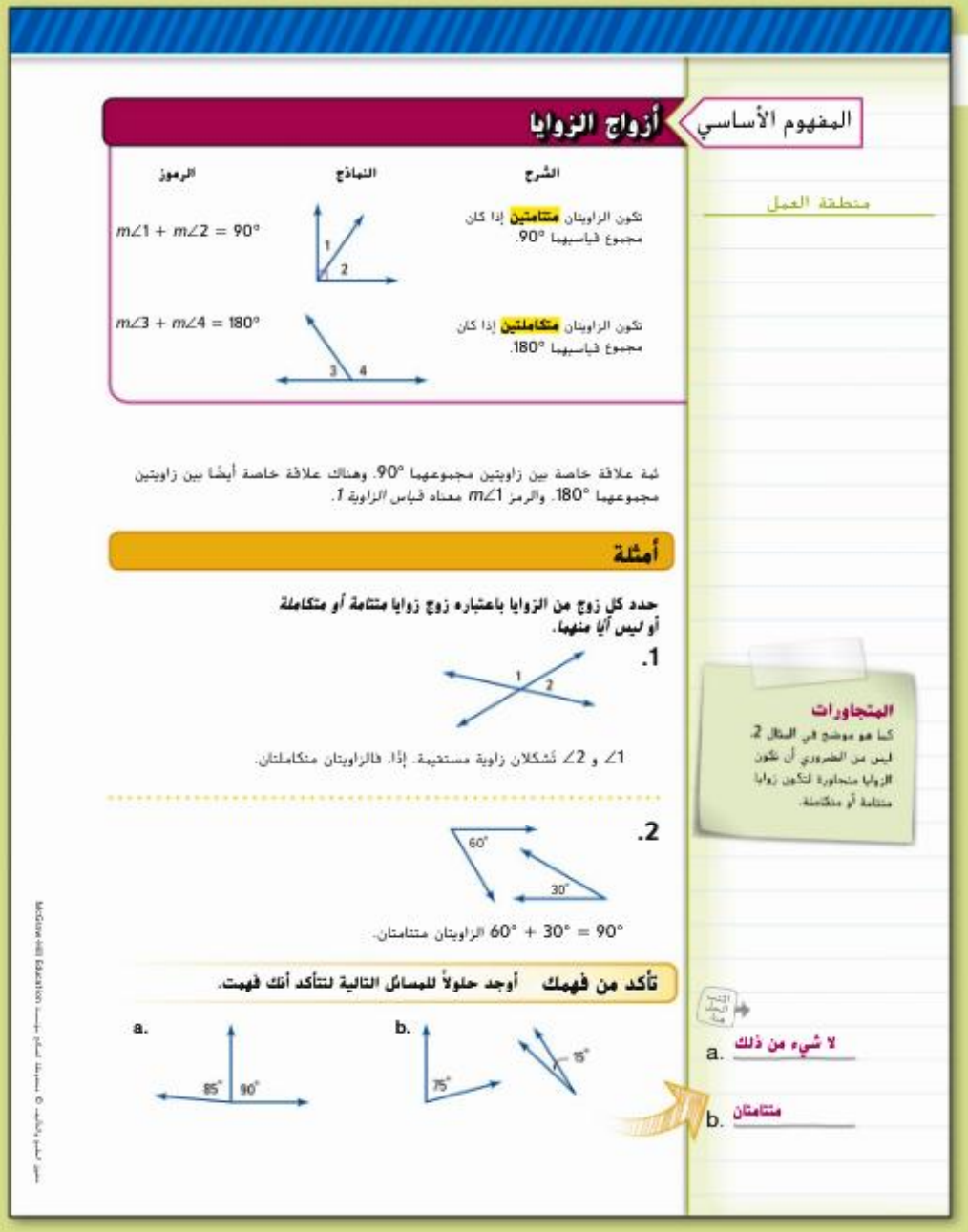
OL • *هل الزوايا متكاملة أم متتامة أو ليست بهذا أو ذاك؟ فسّر ذلك.* **متتامة؛ حيث إن مجموع قياسات زاويتيهما 90°.**

BL • *هل يمكن للزاويتين أن تكونا متتامتين إذا لم تكونا متجاورتين؟ فسّر ذلك.* **نعم، ما دام مجموع قياسهما يساوي 90°.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حدد ما إن كانت ∠1 و ∠2 متتامتين أو متكاملتين أو *ليستا بهذا ولا ذاك*. **متتامتان**



المفهوم الأساسي

## أزواج الزوايا

منطقة العمل

| الشرح | النماذج | الرموز |
|---|---|---|
| تكون الزاويتان **متتامتين** إذا كان مجموع قياسيهما 90°. |  | $m\angle 1 + m\angle 2 = 90°$ |
| تكون الزاويتان **متكاملتين** إذا كان مجموع قياسيهما 180°. |  | $m\angle 3 + m\angle 4 = 180°$ |

ثمة علاقة خاصة بين زاويتين مجموعهما 90°. وهناك علاقة خاصة أيضًا بين زاويتين مجموعهما 180°. والرمز $m\angle 1$ معناه *قياس الزاوية 1*.

### أمثلة

**حدد كل زوج من الزوايا باعتباره زوج زوايا *متتامة* أو *متكاملة* أو *ليس أيًا منهما*.**

**.1**



∠1 و ∠2 تشكلان زاوية مستقيمة. إذًا، فالزاويتان متكاملتان.

**.2**



60° + 30° = 90° الزاويتان متتامتان.

**المتجاورات**

كما هو موضح في المثال 2، ليس من الضروري أن تكون الزوايا متجاورة لتكون زوايا متتامة أو متكاملة.

**تأكد من فهمك** أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

**a.**



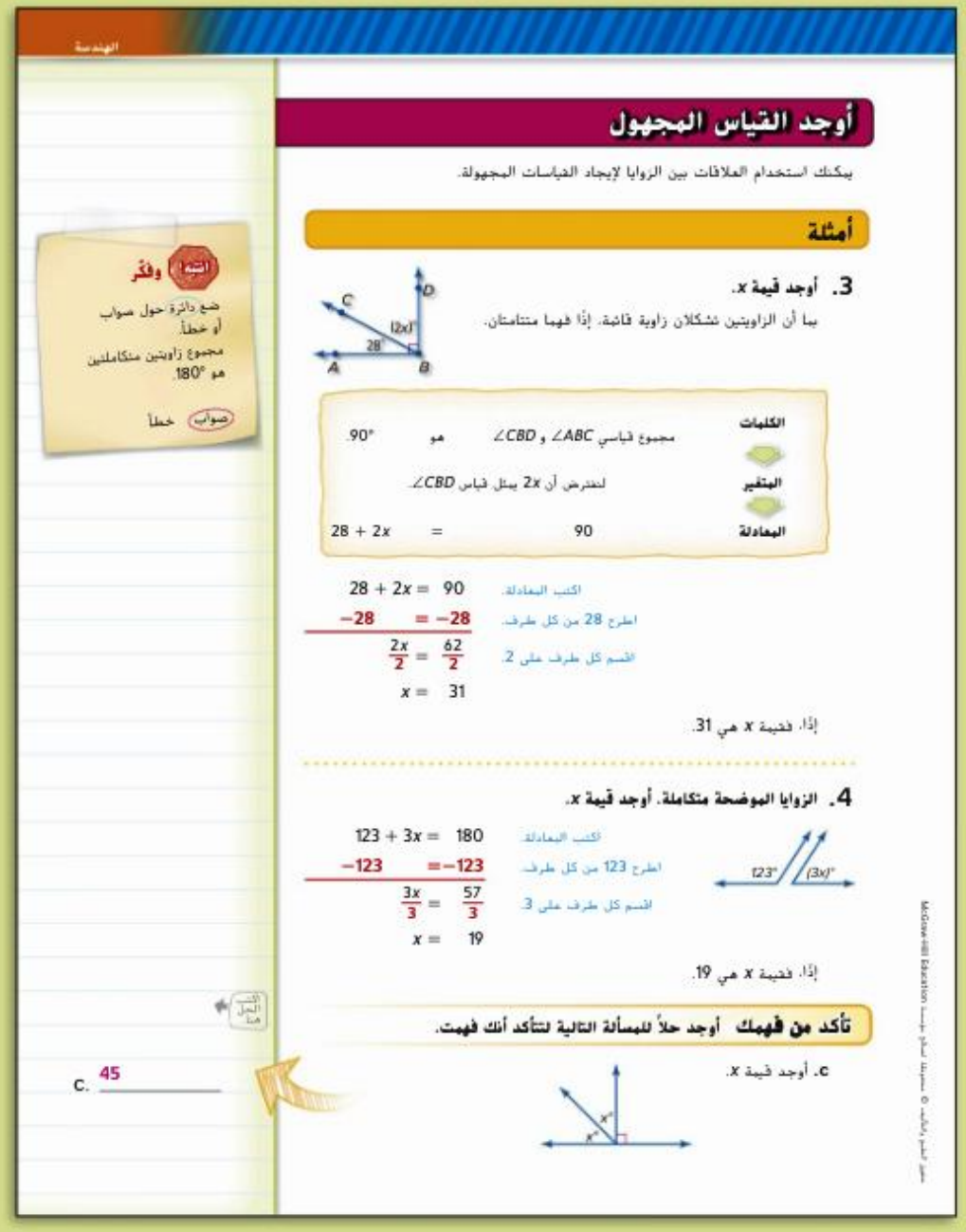

**b.**




a. لا شيء من ذلك

b. متتامتان

McGraw-Hill Education © محفوظة الحقوق




## أمثلة

**3. أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *هل الزوايا متتامة أم متكاملة؟* **متتامة**

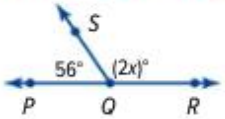
• *ما مجموع قياسات الزاويتين؟* **90°**

OL • *ما المعادلة التي يمكننا استخدامها لإيجاد قيمة x؟*
**28 + 2x = 90**

• *ما الخطوات التي يمكن استخدامها لحل المعادلة؟* **أولاً، طرح 28 من كلا الطرفين. ثم قسمة كلا الطرفين على 2.**

BL • *إذا كانت قيمة x تساوي 31، فما قياس m∠CBD؟ فسّر ذلك.*
**عليك أن تعوض بالقيمة في التعبير 2x؛ m∠CBD = 62°.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**
أوجد قيمة x. **62**




**4. أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *إذا كانت الزاويتان متكاملتان، فما مجموع قياسيهما؟* **180°**

• *ما قياس الزاوية المذكور في المعطيات؟* **123°**

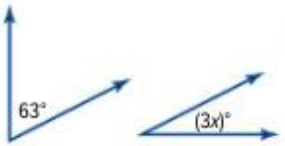
• *ما التعبير الجبري لقياس الزاوية الأخرى المذكور في المعطيات؟* **(3x)°**

OL • *ما المعادلة التي يمكننا استخدامها لإيجاد قيمة x؟*
**123 +32x =180**

• *ما الخطوات التي يمكن استخدامها لحل المعادلة؟* **أولاً، طرح 123 من كلا الطرفين. ثم قسمة كلا الطرفين على 3.**

BL • *كيف يمكنك معرفة، بالنظر فقط على الرسوم التخطيطية للزوايا، أن الزاويتين ليسا متتامتين؟* **الإجابة النموذجية: إحدى الزاويتين منفرجة، مما يعني أن قياس الزاوية أكبر من 90°.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**
الزوايا الموضحة متتامة. أوجد قيمة x. **9**



## مثال

**5. أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *إذا كانت الزوايا متكاملة، فما مجموع قياسيهم؟* **180°**

• *ما التعبير الجبري لقياس الزاوية الأخرى المذكور في المعطيات؟* **(10x)°**

OL • *ما المعادلة التي يمكننا استخدامها لإيجاد قيمة x؟* **80 + 10x = 180**

• *ما الخطوات التي يمكن استخدامها لحل المعادلة؟* **أولاً، طرح 80 من كلا الطرفين، ثم قسمة كلا الطرفين على 10.**

BL • *ما قياس الزاوية المعينة بـ* $(10x)°$*؟* **100°**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

تشكل عقارب الساعات والدقائق والثواني زاويتين متجاورتين تشكل مثلثًا قائم الزاوية في الساعة الموضحة. أوجد قيمة x. **3**

## 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 إكمال التمارين 4-1 بالعمل في مجموعات ثنائية. ثم اطلب منهم الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى للتحقق من حلهم ومناقشة وحل أي اختلافات. **1, 6**

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب رسم الرسم التخطيطي الخاص بهم باستخدام أي من الزوايا المتتامة أو المتكاملة. اطلب منهم تقديم القياس العددي لأحد الزوايا. وينبغي أن تكون الزاوية الأخرى عبارة عن تعبير جبري ينوي على معامل لا يساوي 1. اطلب منهم تبادل رسوماتهم مع زميل. ويكتب كل طالب المعادلة ويحلها ليحدد قيمة x ثم يجد قياس الزاوية المجهولة. **1, 2, 7**

## مثال

**5. توضح الصورة سنادة داعمة لبوابة. أوجد قيمة x.**

الزاوية المحددة بقياس 80° والزاوية المحددة بقياس 10x هما زاويتان متكاملتان.

اكتب المعادلة. $80 + 10x = 180$

اطرح 80 من كل طرف. $-80 \quad = -80$

اقسم كل طرف على 10. $\frac{10x}{10} = \frac{100}{10}$

$x = 10$

إذًا، قيمة x هي 10.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. يُكوّن مقص الزوايا الموضحة. ما قيمة x؟

d. 8

## تمرين موجّه

**حدد ما إذا كان كل زوج من الزوايا يمثل زاويتين متتامتين أم متكاملتين أم غير ذلك.** (المثالان 1, 2)

1. متكاملتان

2. متتامتان

3. أوجد قيمة x. (الأمثلة 3-5) 45

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما الرابط بين الزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة والمتتامة والمتكاملة؟ **الإجابة النموذجية: الزاويتان المتجاورتان هما زاويتان يتشاركان في ضلع ورأس مشتركين ولا تتداخلان. والزوايا المتقابلة بالرأس لن تكون أبدًا متجاورة. والزوايا المتتامة والمتكاملة قد تكون أو لا تكون متجاورة.**

**قيّم ذاتك!**

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.

| | التمارين | |
|---|---|---|
| المستوى 3 | 1–7, 16–22 | 12–15 |
| المستوى 2 | 8–11, 23–25 | |
| المستوى 1 | | |

## الواجبات المقترحة

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

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1–7, 9, 11, 12, 15, 24, 25 |
| OL | ضمن المستوى | 1–7 فردي, 8–12, 15, 24, 25 |
| BL | أعلى من المستوى | 8–15, 24, 25 |

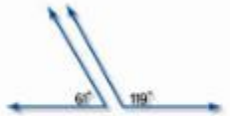
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

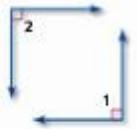
**حدد دما إذا كان كل زوج من الزوايا يمثل زاويتين متتامتين أم متكاملتين أم غير ذلك.** المثالان 1 ، 2

1.

لا شيء

2. 

متكاملتان

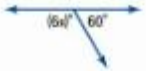
3 

متكاملتان

**أوجد قياس $x$ في كل شكل.** المثالان 3 ، 4

4.

25

5. 

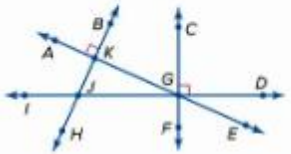
20

6. $\angle A$ و $\angle B$ زاويتان متتامتان. وقياس $\angle B$ هو $(4x)°$. وقياس $\angle A$ هو $50°$. فما قيمة $x$؟ المثال 5
10

7 يشكل منحدر تزلج زاوية قياسها $42°$ كما هو موضح. أوجد قيمة $x$. المثال 5

23

**استخدم الشكل على اليسار لذكر ما يلي.**




8. زوج من الزوايا المتكاملة
**الإجابة النموذجية: $\angle IJK$ و $\angle KJG$**

9. زوج من الزوايا المتتامة
**الإجابة النموذجية: $\angle CGK$ و $\angle KGJ$**

10. زوج من الزوايا المتقابلة بالرأس
**الإجابة النموذجية: $\angle AKB$ و $\angle JKG$**

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 13, 14 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 12, 15, 23 |
| 7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها. | 21, 22 |

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

**التقويم التكويني**

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

**بطاقة**
التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطالب أن ∠1 و ∠2 متتامتان. ∠1 قياسها °48 و ∠2 قياسها °(3x). واطلب من الطلاب كتابة معادلة وحلها لإيجاد قيمة x.

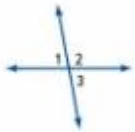
$48 + 3x = 90;\ x = 14$

## انتبه!

**خطأ شائع** قد يخلط الطلاب بين المصطلحين متتام ومتكامل. قدم للطلاب حيلة للتذكر لمساعدتهم على تذكر تعريف المتكامل مثل متكامل: مستقيم.



11. استخدم الشكل على اليسار.




a. هل ∠1 و ∠2 زاويتان متقابلتان بالرأس أم متجاورتان أم ليست أيًا منهما؟ ∠2 و ∠3؟ ∠1 و ∠3؟

**متجاورتان؛ متجاورتان؛ متقابلتان بالرأس**

b. اكتب معادلة تمثل مجموع $m\angle 1$ و $m\angle 2$. ثم اكتب معادلة تمثل مجموع $m\angle 2$ و $m\angle 3$.

$m\angle 1 + m\angle 2 = 180°$؛ $m\angle 2 + m\angle 3 = 180°$

c. حلّ المعادلة التي كتبتها في الجزء b لإيجاد قيمة $m\angle 1$ و $m\angle 3$، على الترتيب. ماذا تلاحظ؟

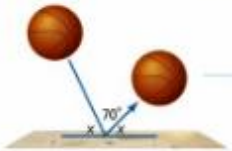
$m\angle 1 = 180° - m\angle 2$؛ $m\angle 3 = 180° - m\angle 2$؛ **الإجابة النموذجية: $m\angle 1$ و $m\angle 3$ متساويتان.**

d. **التخمين** استخدم إجابتك من الجزء c لتخمين العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس.

**الإجابة النموذجية: الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

12. **الاستدلال الاستقرائي** حين ترتطم كرة سلة بسطح صلب مستوٍ، ترتد عنه بنفس زاوية ارتطامها به. استخدم الشكل لإيجاد قيمة الزاوية التي صدمت بها الكرة الأرض.




**55°**

13. **المثابرة في حل المسائل** أوجد قياس كل زاوية في الموقف المعطى.

a. الزاويتان المتتامتان $E$ و $F$. حيث $m\angle E = (x - 10)°$ و $m\angle F = (x + 2)°$

$m\angle E = 39°$؛ $m\angle F = 51°$

b. الزاويتان المتكاملتان $B$ و $C$. حيث $m\angle B = (2x - 40)°$ و $m\angle C = (2x + 20)°$

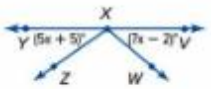
$m\angle B = 60°$؛ $m\angle C = 120°$

14. **المثابرة في حل المسائل** في الشكل الموضح، مجموع قياسيّ ∠YXZ و ∠WXV هو °75. فما قياس ∠ZXW؟

**105°**

15. **الاستدلال الاستقرائي** هل العبارة التالية صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة مطلقًا؟ أشرح.

*إذا كانتا زاويتان قائمتين، فيجب أن تكونا متكاملتين.*




**الإجابة النموذجية: الزوايا القائمة قياسها °90. إذًا سيكون مجموع الزاويتين القائمتين دائمًا °180. وهذا هو تعريف الزوايا المتكاملة.**

حقوق النشر والملكية © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**حدد ما إذا كان كل زوج من الزوايا يمثل زاويتين متتامتين أم متكاملتين أم غير ذلك.**

**16.**

∠1 و∠2 تشكلان زاوية مستقيمة. إذًا، فالزاويتان متكاملتان.

**17.**

متتامتان

**18.**

لا شيء من ذلك

**19.** $\angle J$ و $\angle K$ متكاملتان. وقياس $\angle J$ هو $(9x)^\circ$ وقياس $\angle K$ هو $45^\circ$. فما قيمة $x$؟

15

**20.** $\angle C$ و $\angle D$ متتامتان. وقياس $\angle C$ هو $(4x)^\circ$ وقياس $\angle D$ هو $26^\circ$. فما قيمة $x$؟

16

**تحديد البنية** حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة *دائمًا* أم *أحيانًا* أم غير صحيحة مطلقًا. اشرح استنتاجك.

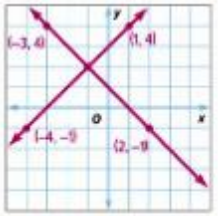
**21. الزاويتان المنفرجتان متكاملتان.**

غير صحيحة مطلقًا؛ الإجابة النموذجية: بما أن الزاوية المنفرجة أكبر من $90^\circ$، فإن مجموع زاويتين منفرجتين يجب أن يكون أكبر من $180^\circ$ وليس متساويًا معه.

**22. الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان.**

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: إذا كان قياس كل زاوية هو $45^\circ$، إذًا فالزاويتان متتامتان.

**23. التمثيلات المتعددة** المستقيم $a$ يمر عبر النقطتين (4 ,1) و (-1, -4). والمستقيم $b$ يمر عبر النقطتين (4 ,3−) و (1− ,2).




**a. التمثيلات البيانية** مثّل كل مستقيم بيانيًا على نفس المستوى الإحداثي.

**b. الكلمات** صف المستقيمين.

يبدو أن المستقيمين متعامدان.

**c. الأعداد** ما ميل كل مستقيم؟

المستقيم $a$: 1؛ المستقيم $b$: 1−

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقييم.

| | | |
|---|---|---|
| 24. | 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 عن السؤال إجابة صحيحة. |

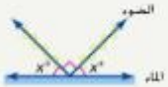
| | | |
|---|---|---|
| 25. | تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية. | |
| | عمق المعرفة | عمق المعرفة 1 |
| | ممارسات في الرياضيات | م.ر 1. م.ر 4 |
| | **معايير رصد الدرجات** | |
| | نقطتان | يمثل الطلاب المعادلة ويجدون كل قياس بشكلٍ صحيح. |
| | نقطة واحدة | يُمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح ولكن يخفقون في إيجاد كلا القياسين بطريقةٍ صحيحة أو يوجد الطلاب كلا القياسين ولكن يخفقون في تمثيل المعادلة بشكل صحيح. |



انطلق! تمرين على الاختبار

**24.** أي زوج من الزوايا متكامل؟ حدد كل ما ينطبق.

**25.** الزاوية التي يسقط بها شعاع الضوء على الماء تساوي الزاوية التي ينعكس بها شعاع الضوء من الماء.




حدّد قيمًا لإكمال المعادلة أدناه لإيجاد قيمة $x$.

$2 \times$ [x°] + [90°] = [180°]

| $x$° |
|---|
| 45° |
| 60° |
| 90° |
| 180° |

ما قياس الزاوية التي يسقط بها شعاع الضوء على الماء؟

[45°]

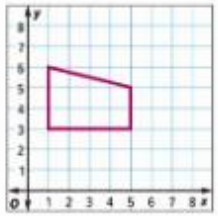
ما قياس الزاوية التي ينعكس بها شعاع الضوء من الماء؟

[45°]

### مراجعة شاملة

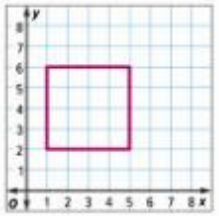
**مثّل بيانيًا كل شكل باستخدام الرؤوس المعطاة على المستوى الإحداثي، ثم صنّف كل شكل.** 6.G.3

**26.** (1, 3) و (1, 6) و (5, 5) و (5, 3)




شبه منحرف

**27.** (1, 2) و (5, 2) و (5, 6) و (1, 6)




مربع

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** رسم المثلثات باستخدام الزوايا المعطاة أو أطوال الأضلاع.

**المواد:** شفاطات شرب بلاستيكية، وورق صغير الحجم، ومنقلة

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

### الحالي

يستخدم الطلاب وسائل تعليمية يدوية لمحاولة إنشاء مثلثات من معطيات قياسات الزوايا أو معطيات قياسات الأضلاع.

### التالي

سيوجد الطلاب قياس زاوية مجهول في مثلث.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 552.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء النشاط في المختبر

تم تصميم النشاط 1 كنشاط جماعي. وتم تصميمه كذلك لتقديم إرشادات أكثر للطلاب من النشاط 2.

## نشاط عملي 1

AL LA اشرح للطلاب أنه عند قياس الشفاطات، فمن المهم للغاية أن يقيسوا الشفاطات بعناية. فالقياسات الدقيقة هامة للغاية في إكمال هذا النشاط. ممارسات في الرياضيات 1, 6

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





# مختبر الاستكشاف

## تصميم المثلثات

**الاستكشاف** ماذا تلاحظ بشأن قياسات أضلاع أو قياسات الزوايا التي تُشكّل مثلثات؟

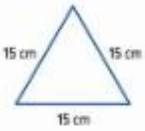
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5, 8

لدى سالم قارب شراعي. والشراع على قاربه على شكل مثلث بأضلاع طولها 6 أمتار و 8 أمتار و 10 أمتار. وهذه الأبعاد تُكوّن مثلثًا. ولكن ليس أي ثلاثة أطوال تُكوّن مثلثًا. أكمل النشاط أدناه لتحديد أي أطوال أضلاع تُكوّن المثلثات.

## نشاط عملي 1

**الخطوة 1** قص واقطع عدة شرائح بلاستيكية إلى أطوال تساوي 3 و 4 و 4 و 5 و 8 و 8 و 8 و 13 و 15 و 15 و 15 و 15 سنتيمترًا.

**الخطوة 2** رتّب ثلاثًا من القطع بحيث يكون قياس كلٍّ منها 15 سنتيمترًا لمعرفة ما إذا كان بإمكانك تكوين مثلث أم لا.




إذًا، يمكنك تكوين مثلث بأطوال أضلاع قياسها 15 سنتيمترًا، و 15 سنتيمترًا و 15 سنتيمترًا.

**الخطوة 3** استمر في استخدام قطعًا بلاستيكية لمحاولة تكوين مثلثات باستخدام تركيبات مختلفة من أطوال الأضلاع المعطاة. وحدد ما إذا كانت الأطوال تكوّن مثلثًا أم لا. وأكمل الجدول.

| الضلع الأول | الضلع الثاني | الضلع الثالث | هل تُكوّن الأضلاع مثلثًا؟ |
|---|---|---|---|
| 15 cm | 15 cm | 15 cm | نعم |
| 3 cm | 4 cm | 5 cm | نعم |
| 8 cm | 8 cm | 13 cm | نعم |
| 3 cm | 4 cm | 8 cm | لا |
| 4 cm | 4 cm | 5 cm | نعم |
| 8 cm | 3 cm | 15 cm | لا |
| 4 cm | 8 cm | 15 cm | لا |

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

# 2 نشاط تعاوني

ثم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف 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** 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, 5 ELL

## التحليل والتفكير

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير مليًا في إجاباتهم عن التمرينين 4 و 5. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. ELL 1, 7

## ابتكار

BL LA **عصف ذهني** اطلب من الطلاب التفكير في أطوال أضلاع مختلفة والتي قد تشكل مثلثًا. اطلب من الطلاب شرح سبب ما إن كان يمكن استخدام قياساتهم لتشكيل مثلث أم لا. ELL 1, 7



## استكشاف

**تعاون مع زميلك. حاول تصميم مثلثات باستخدام أطوال الأضلاع المعطاة. ضع دائرة حول نعم إذا كان بإمكانك تكوين مثلث أو لا إذا لم يكن بإمكانك.**

1. 15 cm ، 8 cm ، 5 cm — نعم أو (لا)
2. 15 cm ، 8 cm ، 13 cm — (نعم) أو لا
3. 4 cm ، 4 cm ، 13 cm — نعم أو (لا)

## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك**

4. يحتوي الجدول التالي على الأبعاد التي استخدمتها في الخطوة 3 من النشاط. انقل نتائجك من الاستكشاف إلى العمود الرابع ثم أكمل العمود الخامس.

| الضلع الأول | الضلع الثاني | الضلع الثالث | هل تُكوّن الأضلاع مثلثًا؟ | هل الضلع الأول + الضلع الثاني أكبر من الضلع الثالث؟ |
|---|---|---|---|---|
| 15 cm | 15 cm | 15 cm | نعم | أكبر من |
| 3 cm | 4 cm | 5 cm | نعم | أكبر من |
| 8 cm | 8 cm | 13 cm | نعم | أكبر من |
| 3 cm | 4 cm | 8 cm | لا | أصغر من |
| 4 cm | 4 cm | 5 cm | نعم | أكبر من |
| 8 cm | 3 cm | 15 cm | لا | أصغر من |
| 4 cm | 8 cm | 15 cm | لا | أصغر من |

5. ماذا تلاحظ بشأن الأشكال التي مجموع الضلع الأول والضلع الثاني فيها أصغر من طول الضلع الثالث؟ **الإجابة النموذجية: لا تُكوّن مثلثًا.**

## ابتكار

6. هل يمكنك تصميم مثلث له نفس شكل المثلث في النشاط، ولكن بأطوال أضلاع مختلفة؟ اشرح.
**نعم؛ 8 cm و 8 cm و 8 cm**

7. ELL **الاستدلال الاستقرائي** هل يمكنك تكوين مثلث باستخدام أطوال الأضلاع 7 و 8 و 25 سنتيمترًا؟ اشرح.
**لا؛ الإجابة النموذجية: لتكوين مثلث، ينبغي أن يكون مجموع أي ضلعين أكبر من طول الضلع الثالث. و 8 + 7 ليس أكبر من 25.**

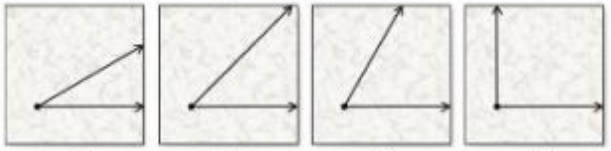
حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الهندسة

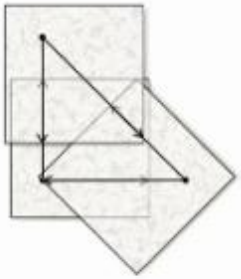
## نشاط عملي 2

**استخدم زوايا بقياسات مختلفة لتحديد أيها يُشكّل مثلثًا.**

**الخطوة 1** ارسم مجموعتين من الزوايا قياساتها هي 30° و 45° و 60° و 90° على قطع مختلفة من الورق الصغير. ثم قُصّ شعاعي كل زاوية حتى حواف الورق.




**الخطوة 2** حاول تكوين مثلث بزاوية واحدة بقياس 90° وزاويتين بقياس 45°.



إذًا، فزاوية قياسها 90° وزاويتان قياسهما 45° تكوّن مثلثًا.

**الخطوة 3** حاول تكوين مثلثات باستخدام قياسات الزوايا المعطاة في الجدول. اكتب نعم أو لا في العمود الرابع من الجدول.

| الزاوية الأولى | الزاوية الثانية | الزاوية الثالثة | هل تُكوّن الزوايا مثلثًا؟ |
|---|---|---|---|
| 90° | 45° | 45° | نعم |
| 30° | 60° | 90° | نعم |
| 30° | 45° | 60° | لا |
| 30° | 30° | 60° | لا |

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## نشاط عملي 2

AL LA **ثلاثة ثوابت، وواحد متحرك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من أربعة لإكمال الخطوات 3-1. بمجرد إكمال الخطوة 3، اطلب من أحد الطلاب من كل مجموعة الانتقال إلى مجموعة أخرى لمشاركة الأفكار والنتائج. اطلب من الطلاب العودة إلى مجموعاتهم الأصلية لمشاركة النتائج ومراجعة الحلول. إذا لزم الأمر. 1, 5

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة حقيقتان وخطأ واحد حول النشاط. على سبيل المثال. يمكن أن تكون أحد الحقائق أن قياسات الزوايا 90° و45° و45° تشكل مثلثًا. ويمكن أن يكون الخطأ أن قياسات الزوايا 30° و45° و60° تشكل مثلثًا. اطلب من الطلاب تبادل الحقائق والأخطاء مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. وتعمل كل مجموعة ثنائية على تحديد الحقائق والأخطاء ومشاركة إجاباتهم مع المجموعة الثنائية الأصلية من الطلاب لحل أي اختلافات في الرأي. 1, 3, 7

## استكشاف

**AL LA رقائق تنظيم المناقشة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 3 إلى 4 لإكمال التمرينين 8 و 9. قدّم لكل طالب 4 رقاقات لتنظيم المناقشة. بينما يناقش الطلاب كل تمرين، ينبغي أن يضعوا رقاقة في منتصف الطاولة في كل مرة يساهمون لفظيًا بإجابة أو طرح أسئلة توضيحية. وبعد أن يضعوا جميع الرقاقات في منتصف الطاولة، يجب ألا يساهموا. يجب أن يستخدم الطلاب جميع رقاقاتهم. 1, 5

**BL LA اختيار المتميزين** قسّم الطلاب إلى مجموعات من 4. ويجب على المعلم اختيار "متميز" ليقود المناقش لكل مجموعة في التمرينين 8 و 9. ويجب أن يكون المتميز طالبًا متفوقًا في مجموع المثلثات وقادرًا على تقديم الأفكار للمجموعة وقيادة المناقشة. ويكون المتميزون مسؤولين عن ضمان مساهمة كل فرد في الفريق في المناقشة وأن يفهم كل عضو في الفريق كيفية التمارين. 1, 7

## التحليل والتفكير

**AL LA مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 10. اطلب من الطلاب مناقشة الاختلافات في الإجابات والتصحيح. إذا لزم الأمر، اطلب من المجموعات الثنائية مشارك إجاباتهم واستنتاجاتهم أمام الصف الدراسي. 1, 8

## ابتكار

**BL LA تبادل مسألة** اطلب من الطلاب رسم وقياس ثلاث زوايا. اطلب من الطلاب تبادل زواياهم مع زميل وتحديد ما إن كان يمكن استخدام الزوايا لتشكيل مثلث. إذا لم تشكل الزوايا مثلثًا، فاطلب من الطلاب العمل معًا لإيجاد الزاوية التي ستجعل الزوايا صالحة لتشكيل المثلث. 1, 5, 7

**استكشاف** ينبغي أن يكون بوسع الطلاب الإجابة عن السؤال: "ما الذي تلاحظه بشأن قياسات الأضلاع أو قياسات الزوايا التي تشكل مثلثًا؟" تحقّق من استيعاب الطلاب وقدّم التوجيه إن دعت الحاجة إلى ذلك.



## استكشاف

**تعاون مع زميلك**

8. ارسم زاوية أخرى بقياس °60 على قطعة من الورق الصغير. صف زوايا وأطوال أضلاع الشكل الذي تكونه باستخدام ثلاث زوايا بقياس °60.

**الشكل عبارة عن مثلث بثلاث زوايا متساوية وثلاثة أطوال أضلاع متساوية.**

9. ارسم زوايا قياساتها °20 و °70 و °90 على قطع من الورق الصغير.

a. هل تكوّن الزوايا مثلثًا؟ **نعم**

b. هل يمكنك تكوين أكثر من مثلث واحد له الشكل نفسه ولكن بأطوال أضلاع مختلفة؟ ما أطوال أضلاع مثلثك؟

**نعم؛ ستكون إجابات الطلاب متنوعة.**

## التحليل والتفكير

10. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** ارجع للمثلث في الخطوة 3 من النشاط 2. قارن بين مجموع قياسات الزوايا. صف أي نمط يمكنك ملاحظته.

**لتكوين مثلث، ينبغي أن يساوي مجموع زواياه °180.**

## ابتكار

11. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم منقلة لقياس الزوايا الثلاث أدناه. هل ستتمكن من تكوين مثلث من هذه الزوايا؟ اشرح.

**نعم. قياسات الزوايا هي °65 و °25 و °90. ومجموع هذه الزوايا يساوي °180.**

12. ماذا تلاحظ بشأن قياسات أضلاع أو قياسات الزوايا التي تُشكّل مثلثات؟

**ينبغي أن يكون مجموع طولَيْ أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.**

**وينبغي أن يكون مجموع الزوايا الثلاث يساوي °180.**

حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة تعليم جلينكو Glencoe/McGraw-Hill

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** تحديد المثلثات وتصنيفها والقياسات الناقصة للزوايا.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
استخدم الطلاب خواص المثلثات لإيجاد القياسات الناقصة للزوايا.

**الحالي**
يصنّف الطلاب الأنواع المختلفة للمثلثات ويوجدون القياسات الناقصة للزوايا في المثلثات.

**التالي**
سيصنّف الطلاب المضلعات الرباعية ويوجدون القياسات الناقصة للزوايا في المثلثات.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 559.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-ارسم** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في إجاباتهم على التمارين 4-1. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم وإجاباتهم مع زميل. اطلب أحد المجموعات الثنائية لتفسير إجاباتهم أمام الصف الدراسي. MP 1, 5, 7

## الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب توضيح ما إذا كان من الممكن رسم مثلث بمثلثين قائمتين. اطلب منهم التحقق من إجاباتهم باستخدام التفكير المنطقي.
MP 1, 3, 5

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

## مثال

### 1. تصنيف المثلثات ورسمها.

AL • *اذكر ما تعرفه عن الزاوية المنفرجة.* **الإجابة النموذجية: يكون قياسها أكبر من 90° وأقل من 180°.**

• *كيف ترسم زاوية منفرجة؟* **الإجابة النموذجية: أستخدم مسطرة أو مسطرة تقويم لرسم أحد الأضلاع. ثم أستخدم منقلة لرسم ضلع آخر بحيث تكون الزاوية المحصورة بينهما أكبر من الزاوية القائمة ولكن أصغر من الزاوية المستقيمة.**

OL • *إذا كان بالمثلث زاوية منفرجة، فما نوع الزاويتين الآخرتين؟* **زوايا حادة**

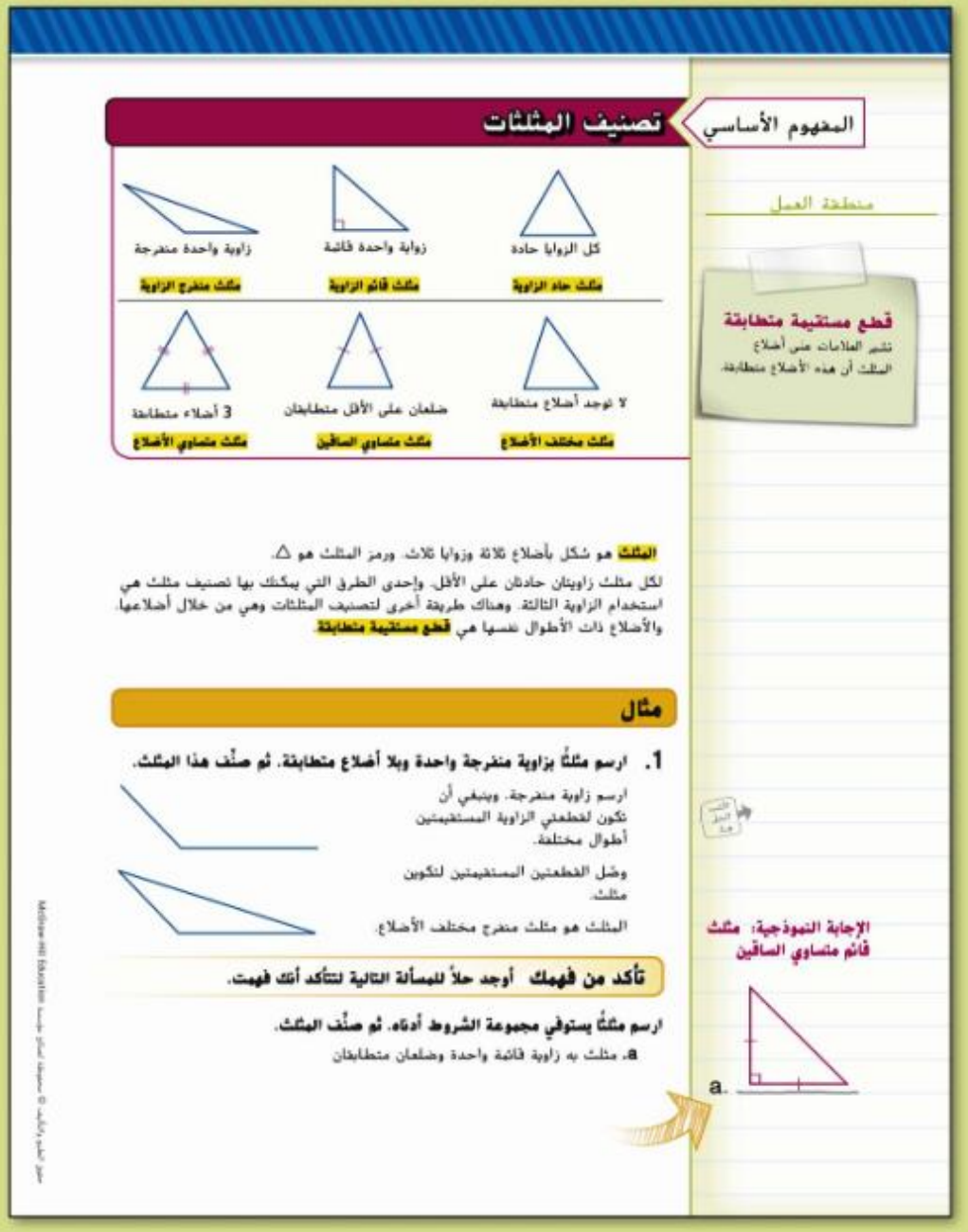
• *حيث إن المثلث يحتوي على زاوية منفرجة واحدة، فكيف ستصنف المثلث بناء على زواياه؟* **منفرج الزاوية**

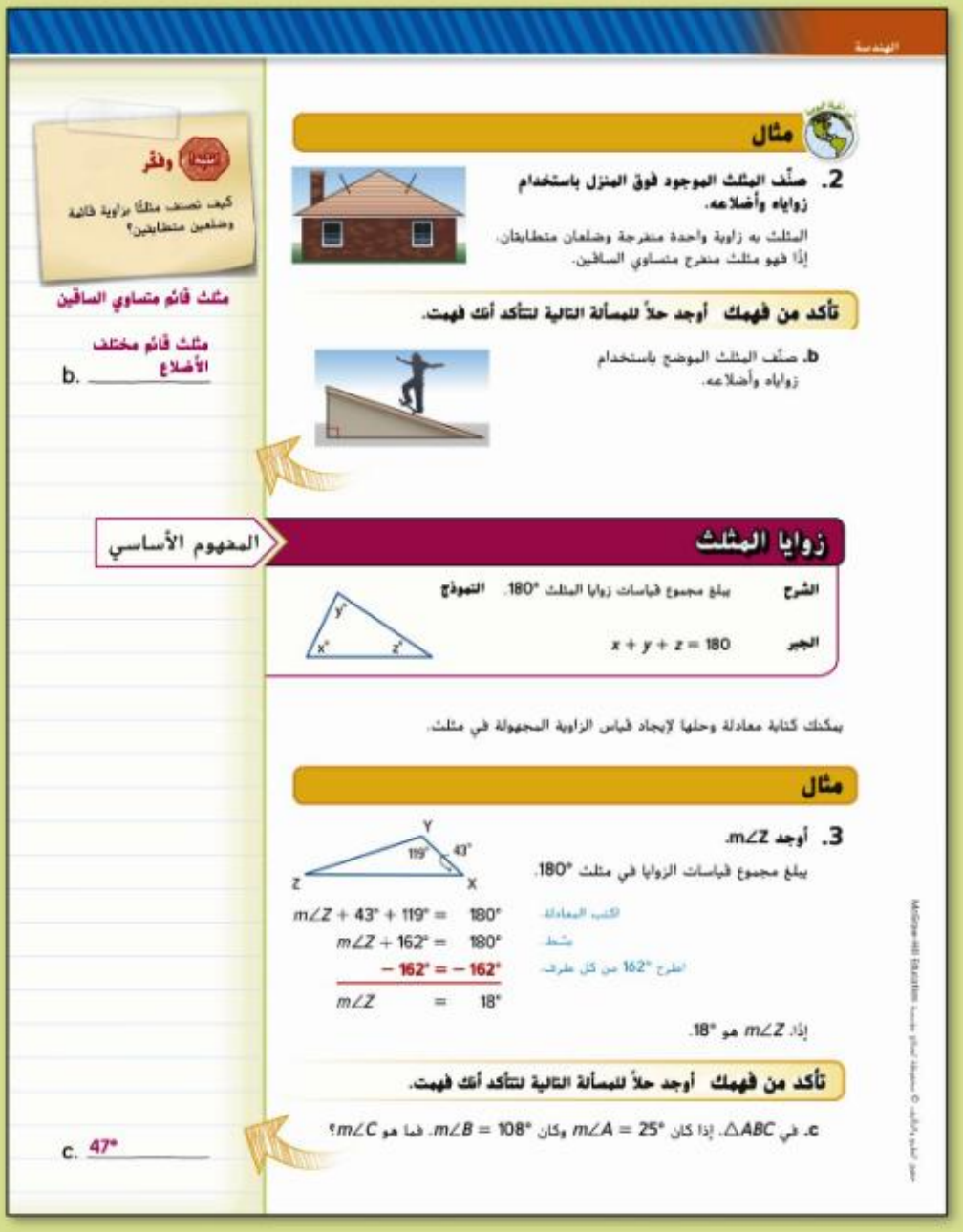
• *حيث إن المثلث لا يحتوي على أي أضلاع متطابقة، فكيف تصنف المثلث بناء على أضلاعه؟* **مختلف الأضلاع**

BL • *عند رسم المثلث، كيف يمكنك التأكد من أنه سيكون مختلف الأضلاع؟* **الإجابة النموذجية: تأكد من رسم الأضلاع الثلاثة بأطوال مختلفة**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ارسم مثلثًا به ثلاث زوايا حادة وضلعان متطابقان. وصنّف المثلث. **الإجابة النموذجية: حاد الزوايا متساوي الساقين**






## أمثلة

**2. صنف المثلثات.**

AL • *ما الذي تشير إليه علامات التجزئة؟* **تشير علامات التجزئة إلى أضلاع متطابقة.**

• *ما نوع المثلث الذي يحتوي على ضلعين متطابقين؟* **متساوي الساقين**

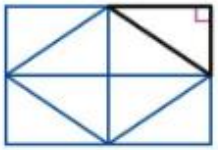
OL • *ما نوع الزاوية الذي تبدو عليه الزاوية العلوية؟* **حادة**

• *إذا كانت أحد زوايا المثلث منفرجة. فما المعطيات التي تعرفها عن الزاويتين الآخرتين؟* **لا بد أن يكونا حادتين.**

BL • *ما الذي تشير إليه الأضلاع المتطابقة بشأن الزوايا المقابلة بكل ضلع؟* **الزاويا المقابلة لأضلاع متطابقة تكون متطابقة أيضًا.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

صنّف المثلث المشار إليه حسب زواياه وأضلاعه.



**قائم الزاوية مختلف الأضلاع**

**3. أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *ما مجموع قياسات الزوايا في مثلث؟* **180°**

• *ما مجموع قياسات الزاويتين المعروفتين؟* **119° + 43° = 162°**

OL • *ما المعادلة التي يمكنك كتابتها لاستخدامها في إيجاد قيمة ∠Z؟* **m∠Z + 43 + 119 = 180**

• *ما الخطوات التي يمكنك استخدامها لحل المعادلة؟* **أولاً. اجمع 43 و 119. والذي يساوي 162. ثم اطرح 162 من كلا الطرفين.**

BL • *صنّف هذا المثلث حسب زواياه وأضلاعه.* **حاد الزوايا مختلف الأضلاع**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

في المثلث ABC. يكون m∠B = 50° و m∠C = 80°. فما قياس m∠A؟ **50°**

## مثال

**4. أوجد القياسات الناقصة.**

AL • *ما مجموع قياسات الزوايا لمثلث؟* **180°**

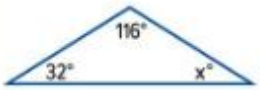
• *ما قياسات الزوايا المعطاة؟* **110° و35°**

OL • *ما المعادلة التي يمكن استخدامها لإيجاد قيمة x؟*
$x + 110 + 35 = 180$

• *ما الخطوات التي يمكنك استخدامها لحل المعادلة؟* **أولاً، اجمع 110 و 35، والذي يساوي 145. ثم اطرح 145 من كلا الطرفين.**

BL • *باستخدام ما تعرفه حول قياسات الزوايا لهذا المثلث، صنّف المثلث حسب زواياه وأضلاعه.* **منفرج الزاوية مستاوي الساقين**

**هل تريد مثالاً آخر؟**
أوجد قيمة x في المثلث الموضح. **32**



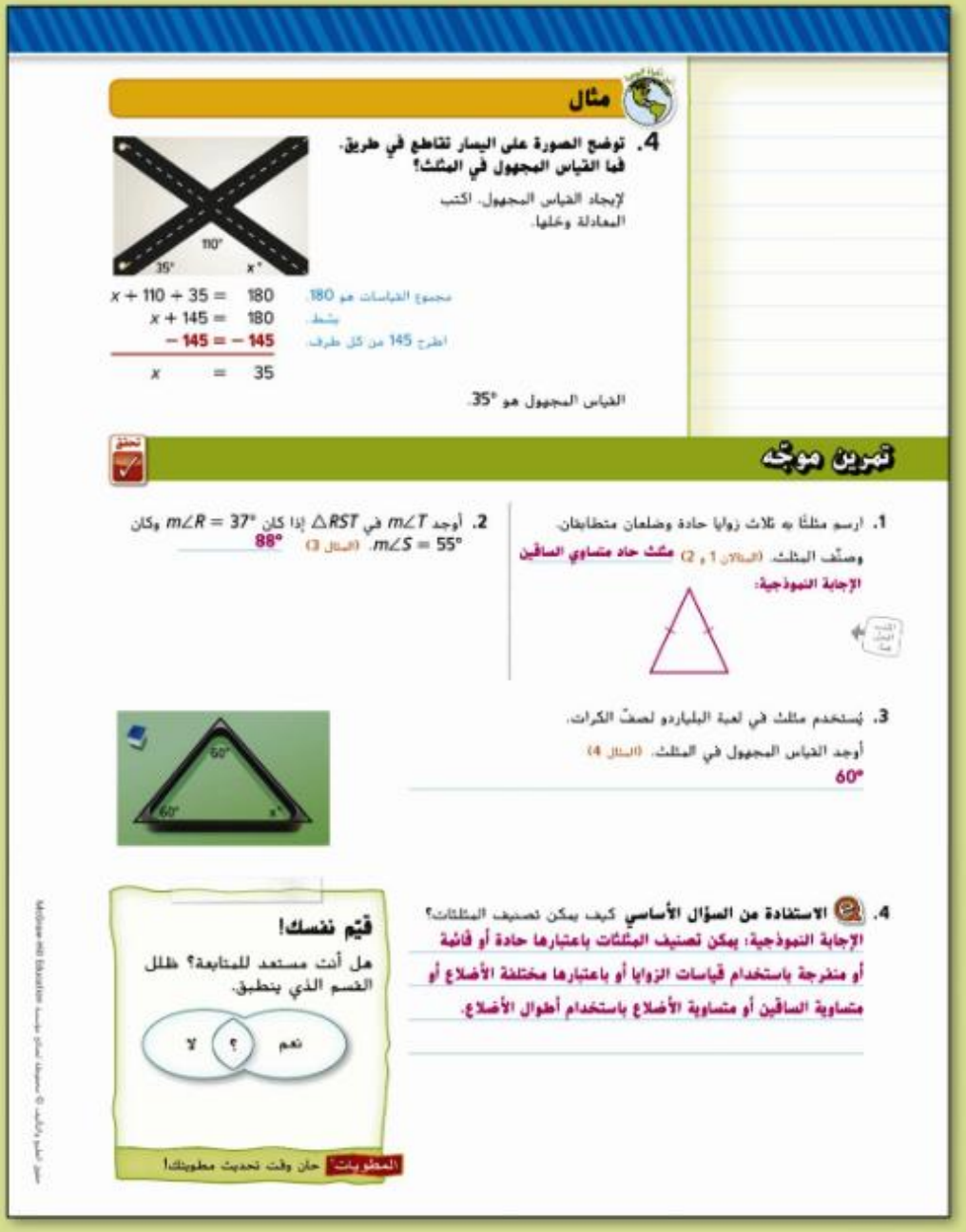

## تمرين موجّه

**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 **مجموعات ثنائية لمجموعات ثنائية** للمقارنة رتب الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 4-1. قد يستفيد الطلاب من رسم المثلث المذكور في التمرين 2. اطلب من الطلاب تبادل الزملاء لتشكيل مجموعة ثنائية جديدة لمقارنة حلولهم مع كل تمرين. قد تتكرر هذه الخطوة. ثم اطلب من أحد الطلاب مشاركة إجاباتهم لتمرين معين. **1, 5, 7**





## مثال

**4. توضح الصورة على اليسار تقاطع في طريق. فما القياس المجهول في المثلث؟**

لإيجاد القياس المجهول، اكتب المعادلة وحلها.

110°
35°
x°

مجموع القياسات هو 180.
$x + 110 + 35 = 180$
بسّط.
$x + 145 = 180$
اطرح 145 من كل طرف.
$-145 = -145$
$x = 35$

القياس المجهول هو 35°.

## تمرين موجّه

**1.** ارسم مثلثًا به ثلاث زوايا حادة وضلعان متطابقان. وصنّف المثلث. (المثالان 1 و 2) **مثلث حاد متساوي الساقين**

**الإجابة النموذجية:**

**2.** أوجد $m\angle T$ في $\triangle RST$ إذا كان $m\angle R = 37°$ وكان $m\angle S = 55°$. (المثال 3) **88°**

**3.** يستخدم مثلث في لعبة البلياردو لصفّ الكرات.

أوجد القياس المجهول في المثلث. (المثال 4)

60°
60°
x°

**60°**

**4. الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن تصنيف المثلثات؟

**الإجابة النموذجية: يمكن تصنيف المثلثات باعتبارها حادة أو قائمة أو منفرجة باستخدام قياسات الزوايا أو باعتبارها مختلفة الأضلاع أو متساوية الساقين أو متساوية الأضلاع باستخدام أطوال الأضلاع.**

### قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.




**المطويات** حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © مجموعة ماكجروهيل للتعليم

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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-9, 12,14, 27, 28 |
| OL | ضمن المستوى | 1-9 ,فردي 10, 12-14, 27, 28 |
| BL | أعلى من المستوى | 9-14, 27, 28 |

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**ارسم مثلثاً يستوفي كل الشروط. ثم صنّف المثلث.** (المثال 1)

1. مثلث به ثلاث زوايا حادة وثلاثة أضلاع متطابقة
**مثلث حاد متساوي الأضلاع**

**الإجابة النموذجية:**

2. مثلث به زاوية قائمة واحدة وليست به أضلاع متطابقة
**مثلث قائم مختلف الأضلاع**

**الإجابة النموذجية:**

**صنّف المثلث المعلَّم حسب زواياه وأضلاعه.** (المثال 2)

3.

**مثلث حاد متساوي الأضلاع**

4.

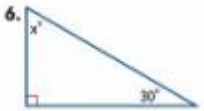
**مثلث حاد متساوي الأضلاع**

5.

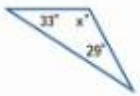
**مثلث منفرج متساوي الساقين**

**أوجد قيمة x.** (المثالان 3 و 4)

6. 60




7. 118




8. 27

9. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى القصة المصورة أدناه. وصنّف المثلث المتشكل بواسطة الكوخ ومسار الحبال وقاعة الطعام باستخدام زواياه وأضلاعه.
**مثلث حاد متساوي الساقين**

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 11 |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 24–26 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 13, 14 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 9, 12 |

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

**التقويم التكويني**

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

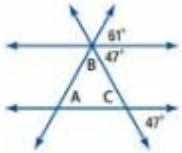
**بطاقة**
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية تصنيف الزوايا لتصنيف المثلثات إلى *حاد الزوايا* أو *قائم الزاوية* أو *منفرج الزاوية*. **راجع عمل الطلاب.**

## انتبه!

**خطأ شائع** يحتاج الطلاب إلى قراءة سطر التعليمات والمسائل بعناية. قد لا يجد الطلاب قياس الزاوية في المثلث ويوجدون فقط قيمة *x*. تطلب بعض المسائل قيمة *x*. بينما تطلب الأخرى القياس الناقص.

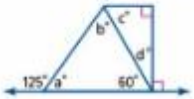
10. المثلث *ABC* يتكون من مستقيمين متوازيين ومستقيمين آخرين متقاطعين. أوجد قياس كل زاوية *A* و *B* و *C* في المثلث.




**$m\angle A = 61°$، و $m\angle B = 72°$، و $m\angle C = 47°$**

## مسائل مهارات التفكير العليا

11. **المثابرة في حل المسائل** طبّق ما تعرفه عن المثلثات لكتابة المعادلات وحلها لإيجاد قياسات الزوايا المجهولة في الشكل.




**$125 + a = 180$، إذًا $a = 55$؛ $a + b + 60 = 180$، إذًا $b = 65$؛ $60 + d = 90$، إذًا $d = 30$؛ $c + d + 90 = 180$، إذًا $c = 60$**

12. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم مثلثًا حادًا مختلف الأضلاع. وصف زوايا المثلث وأضلاعه.

**الإجابة النموذجية: كل الزوايا حادة ولا توجد أضلاع متطابقة.**

13. **تبرير الاستنتاجات** حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة *أحيانًا* أو *دائمًا* أو غير صحيحة مطلقًا. برر إجابتك.

a. من الممكن لمثلث أن يضم زاويتين قائمتين.

**غير صحيحة مطلقًا؛ الإجابة النموذجية: مجموع الزوايا الداخلية في مثلث هو 180°. ومجموع الزاويتين القائمتين هو 180°. وهذا معناه أن الزاوية الثالثة ستساوي 0°، وهو أمرٌ غير ممكن.**

b. من الممكن لمثلث أن يضم زاويتين منفرجتين.

**غير صحيحة مطلقًا؛ الإجابة النموذجية: مجموع الزوايا الداخلية في مثلث هو 180°. وقياس الزاوية المنفرجة أكبر من 90°. إذًا، فلا يمكن أن يحتوي المثلث على أكثر من زاوية منفرجة واحدة.**

14. **الاستدلال الاستقرائي** يقول حارب إن المثلث متساوي الأضلاع أحيانًا ما يكون مثلثًا منفرجًا. ونورا تقول إن المثلث متساوي الأضلاع هو دائمًا مثلث حاد. هل أيّ منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

**نورا؛ الإجابة النموذجية: المثلث متساوي الأضلاع كل أضلاعه متطابقة. إذًا، كل زاوية قياسها 60، ولهذا، فالمثلث متساوي الأضلاع دائمًا حاد.**

McGraw-Hill Education © حقوق النشر محفوظة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

**صنِّف المثلث المعلَّم في كل شكل حسب زواياه وأضلاعه.**

**.15**

المثلث كل زواياه حادة وبه ضلعان متطابقان. إنه مثلث حاد متساوي الساقين.

**.16**

مثلث منفرج متساوي الساقين

**.17**

مثلث قائم مختلف الأضلاع

**ارسم مثلثًا يستوفي كل مجموعة شروط. ثم صنِّف المثلث.**

**.18** مثلث به ثلاث زوايا حادة وليست به أضلاع متطابقة

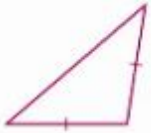
مثلث حاد مختلف الاضلاع

الإجابة النموذجية:

**.19** مثلث به زاوية منفرجة واحدة وبه ضلعان متطابقان

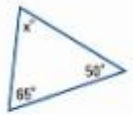
مثلث منفرج متساوي الساقين

الإجابة النموذجية:



**أوجد قيمة $x$.**

**20.**

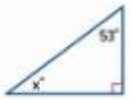



65

**21.**

90

**22.**




37

**23.** أوجد $m\angle Q$ في $\triangle QRS$ إذا كان $m\angle R = 25°$ وكان $m\angle S = 102°$. 53°

**التفكير بطريقة تجريدية أوجد قيمة $x$ في كل مثلث.**

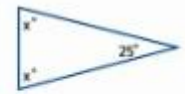
**24.**

60

**25.**

30

**26.**




77.5

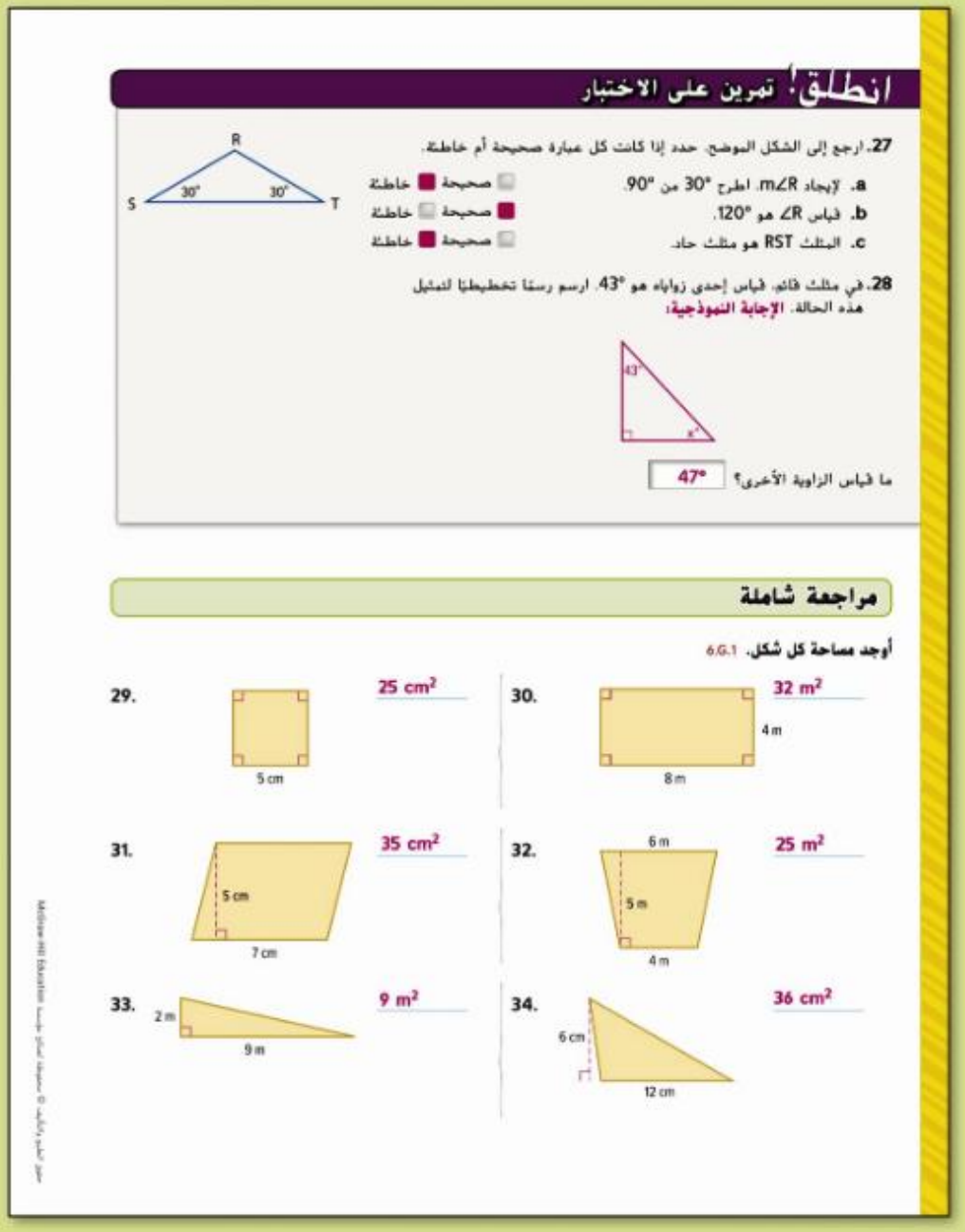
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 27 و 28 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

| | | |
|---|---|---|
| 27. | 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 7 |
| | **معايير رصد الدرجات** | |
| | نقطة واحدة | يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال. |

| | | |
|---|---|---|
| 28. | 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 بشكل صحيح المثلث قائم الزاوية ويجدون الزاوية الناقصة. |
| | نقطة واحدة | يمثل الطلاب بشكل صحيح المثلث قائم الزاوية أو يجدون الزاوية الناقصة. |



## انطلق! تمرين على الاختبار

**27.** ارجع إلى الشكل الموضح. حدد إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

R, S, T, 30°, 30°

**a.** لإيجاد $m\angle R$، اطرح 30° من 90°. ☐ صحيحة ■ خاطئة

**b.** قياس $\angle R$ هو 120°. ■ صحيحة ☐ خاطئة

**c.** المثلث RST هو مثلث حاد. ☐ صحيحة ■ خاطئة

**28.** في مثلث قائم، قياس إحدى زواياه هو 43°. ارسم رسمًا تخطيطيًا لتمثيل هذه الحالة. **الإجابة النموذجية:**

43°, x°

ما قياس الزاوية الأخرى؟ 47°

## مراجعة شاملة

**أوجد مساحة كل شكل.** 6.G.1

**29.** 5 cm — 25 cm²

**30.** 8 m, 4 m — 32 m²

**31.** 5 cm, 7 cm — 35 cm²

**32.** 6 m, 5 m, 4 m — 25 m²

**33.** 2 m, 9 m — 9 m²

**34.** 6 cm, 12 cm — 36 cm²

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

# مختبر الاستكشاف

## رسم المثلثات

**الاستكشاف** كيف يمكنك استخدام التكنولوجيا لرسم أشكال هندسية؟

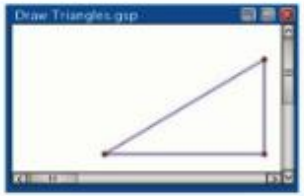
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

يبيع نادي "سيبريت" أعلامًا مثلثة الشكل لحفل التخرج. وتصنع أماني ملصقًا للإعلان عن هذه الأعلام المثلثة. وترغب في استخدام برنامج كمبيوتر لرسم نموذج للعلم.

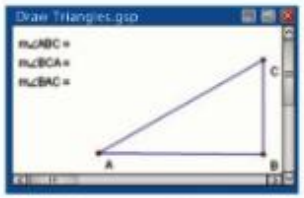
### نشاط عملي 1

يمكنك استخدام برامج الهندسة الديناميكية مثل برنامج The Geometer's Sketchpad® لرسم المثلثات باستخدام ثلاثة قياسات زوايا معطاة. وفي هذا الاستكشاف، سترسم مثلثًا بزوايا قياساتها 30° و 60° و 90°.

**الخطوة 1** أولاً، اضغط على **Edit (تحرير)** وانتقل إلى **Preferences (التفضيلات)** وغيّر مستوى دقة الزوايا من أجزاء من المئات إلى وحدات. ثانيًا، استخدم أداة **(Straightedge (segment (المسطرة العدلة (القطعة المستقيمة))**، ثم اضغط واسحب ثلاث مرات لإنشاء مثلث مثل المثلث الموضح.




**الخطوة 2** باستخدام **Selection Arrow (سهم التحديد)** اضغط على كل نقطة من نقاط الرؤوس A و B و C. ثم حدد **Measure (القياس)** و **Angle (الزاوية)**. سيتم تعيين التسميات تلقائيًا للرؤوس. وستجد أن قياس ∠ABC هو 90°.




**الخطوة 3** اضغط على النقاط B و C و A. اضغط على **Measure (القياس)** و **Angle (الزاوية)** مجددًا. كرر العملية مع النقاط B و A و C. ينبغي أن يتم عرض قياسات الزوايا على شاشتك.

**الخطوة 4** إذا لم تكن قياسات الزوايا 30° و60° و90°، فاستخدم **Selection Arrow (سهم التحديد)** لتحريك الرؤوس. ثم اضغط على نقطة واحدة أو أكثر واسحبها بحيث تتحرك الزوايا.

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** رسم المثلثات.

**المواد:** جهاز حاسوب ببرنامج Geometer's Sketchpad® أو أي برنامج هندسي ديناميكي آخر

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصنوف وبينها

**الحالي**
سيستخدم الطلاب برنامج هندسي ديناميكي لرسم المثلثات.

**التالي**
سيحل الطلاب مسائل تتضمن نماذج المقاييس النسبية.

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 565.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

## 1 بدء النشاط في المختبر

ضَمّ النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاط للمجموعة بأكملها. وضَمّ النشاط 1 لتقديم إرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

### نشاط عملي 1

AL LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-ارسم** كبديل للنشاط، اطلب من الطلاب رسم مثلث قائم الزاوية. اطلب من المجموعات الثنائية للطلاب استخدام المنقلة لقياس الزوايا، ثم أوجد مجموع الزوايا. سيشارك الطلاب المجموع الذي حصلوا عليه مع الآخرين لإيجاد قاعدة لمجموع قياسات زوايا المثلث. ممارسات في الرياضيات 1, 5, 7

BL LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-ارسم** اطلب من الطلاب رسم مربع أو مستطيل. اطلب من الطلاب إيجاد مجموع قياسات الزوايا في الشكل. اطلب من الطلاب تطبيق المعلومات لمجموع الزوايا الداخلية للمربعات والمستطيلات لإيجاد مجموع الزوايا الداخلية لمثلث. برسم قطر أو إنشاء مثلثين متطابقين. ممارسات في الرياضيات 1, 5, 7

## نشاط عملي 2

AL LA **من ثنائيات لمجموعات** قسم الطلاب إلى مجموعات ثنائية لإكمال النشاط. اطلب من أحد الطلاب قراءة كل خطوة بصوت عال، بينما يجري الطالب الآخر الإجراءات باستخدام Geometer's Sketchpad®. اطلب من الطلب تبادل الأدوار لكل خطوة. بمجرد إكمال النشاط، اطلب من الطلاب الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى لتتحقق من مجموع قياسات الزوايا في المثلث. 1, 5

BL LA **المشاورات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. بعد إكمال النشاط، اطلب من الطلاب كتابة أطوال الأضلاع للمثلث المحتمل، ثم حاول إنشاء المثلث باستخدام البرنامج الهندسي للتحقق إن كانت خياراتهم صالحة أم لا. اطلب من المجموعات الثنائية أن يحاولوا إنشاء مثلثين آخرين باستخدام أطوال الأضلاع المختارة ثم استنتاج قاعدة للأطوال لأضلاع المثلث. 1, 5, 7

## انتبه!

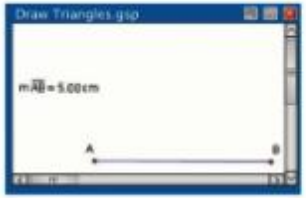
**خطأ شائع** حيث إن البرنامج الهندسي الديناميكي يقرب القياسات للعرض، لذا يعد اختيار المستوى الملائم من الدقة في القياسات أمرًا هامًا. في هذا النشاط، إذا اختار الطلاب *الوحدات* بدلاً من *الجزء من مئة*، سيتمكنوا من إنشاء العديد من المثلثات بأطوال أضلاع 3 سنتيمترات و 4 سنتيمترات و 5 سنتيمترات.



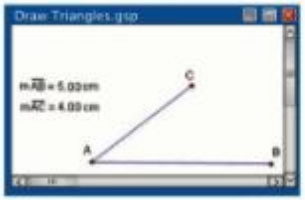
## نشاط عملي 2

يمكنك أيضا استخدام برنامج The Geometer's Sketchpad® لرسم المثلثات باستخدام ثلاثة قياسات أضلاع معطاة. وفي هذا النشاط، سترسم مثلثًا بأضلاع قياساتها 3 سنتيمترات و 4 سنتيمترات و 5 سنتيمترات.

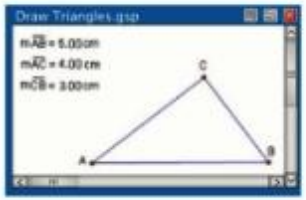
**الخطوة 1** أولاً، اضغط على **Edit (تحرير)**، وانتقل إلى **Preferences (التفضيلات)** وتحقق من أن دقة المسافة مضبوطة على أجزاء من المائة. وباستخدام أداة **Straightedge (segment) (المسطرة العدلة (القطعة المستقيمة))**، اضغط واسحب لإنشاء قطعة مستقيمة بنقطتي نهاية *A* و *B*. ثم استخدم **Selection Arrow (سهم التحديد)** لتحديد القطعة المستقيمة. واضغط على **Measure (القياس)** و **Length (الطول)**. ثم اسحب إحدى نقطتي النهاية بحيث يكون قياس القطعة المستقيمة 5 سنتيمترات.




**الخطوة 2** ثانيًا، أنشئ قطعة مستقيمة من نقطة النهاية *A* طولها 4 سنتيمترات باستخدام أداة **Straightedge (segment) (المسطرة العدلة (القطعة المستقيمة))**. وارسم القطعة المستقيمة أولاً ثم قِسها للتأكد من أن طولها 4 سنتيمترات.




**الخطوة 3** أخيرًا، صِل النقطتين *C* و *B* بقطعة مستقيمة طولها 3 سنتيمترات.




لقد صممت مثلثًا بأضلاع أطوالها 3 سنتيمترات و 4 سنتيمترات و 5 سنتيمترات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

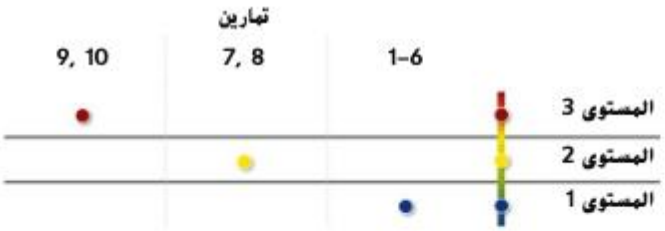
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

## 2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف 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 **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال التمارين 3-1. إذا لم تكن التكنولوجيا غير متاحة، اطلب من استخدام المنقلة لإنشاء مثلثات بقياسات الزوايا المحددة لكل تمرين. اطلب من الطلاب تسمية كل رأس. ويجب أن يسمي الطلاب كل زاوية بقياسها المقابل. اطلب من الفرق الانقسام إلى زوايا المجموعات لإكمال التمرينين 4 و 5. ثم اطلب من الطلاب العمل بشكل منفرد لإكمال التمرين 6. بمجرد الإكمال، اطلب منهم الانضمام معًا إلى فريقهم الأصلي للتحقق من إجاباتهم ومناقشة الحلول ومقارنتها. 1, 5, 6

BL LA **عروض تقديمية ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل للتوصل إلى قاعدة لكيفية إيجاد قياس الزاوية الثالثة لمثلث عندما يكون قياس زاويتين معلومًا. اطلب منهم استخدام الرسوم التوضيحية والرسوم، بما في ذلك Geometer's Sketchpad®، إن وجدت. اطلب منهم عرض تقديم نتائجهم أمام الصف الدراسي. 1, 7

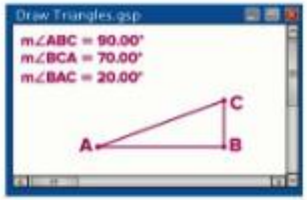




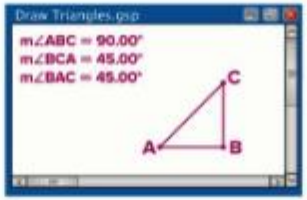
### استكشاف

**استخدام أدوات الرياضيات** تعاون مع زميلك لتصميم كل مثلث. وبعد تصميم مثلث، ارسم النص والصورة اللذين يظهران على شاشتك.

1. $\angle ABC = 90°$
   $\angle BCA = 70°$
   $\angle BAC = 20°$



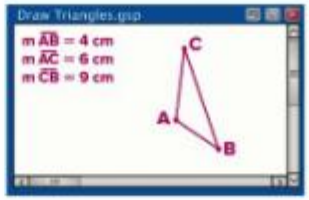

2. $\angle ABC = 90°$
   $\angle BCA = 45°$
   $\angle BAC = 45°$



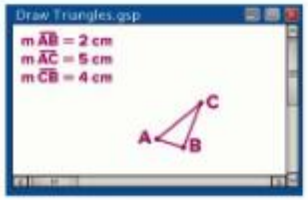

3. اشرح الخطوات التي ستتبعها لتصميم مثلث إذا أعطيت قياسات كل الزوايا الثلاث.

**الإجابة النموذجية: استخدم برنامجًا هندسيًا لرسم ثلاث زوايا في مثلث وقياسها. ثم اسحب رأسًا واحدًا أو أكثر للحصول على القياسات المحددة للزوايا.**

4. $\overline{AB}$ = 4 سنتيمترات
   $\overline{AC}$ = 6 سنتيمترات
   $\overline{CB}$ = 9 سنتيمترات




5. $\overline{AB}$ = 2 سنتيمتر
   $\overline{AB}$ = 5 سنتيمترات
   $\overline{AB}$ = 4 سنتيمترات




6. **تبرير الاستنتاجات** اشرح الخطوات التي ستتبعها لتصميم مثلث إذا أعطيت أطوال كل الأضلاع الثلاثة.

**الإجابة النموذجية: استخدم برنامجًا هندسيًا لرسم ثلاثة أضلاع في مثلث وقياسها. ثم اسحب رأسًا واحدًا أو أكثر للحصول على الأطوال المحددة للأضلاع.**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## التحليل والتفكير

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب مناقشة وإكمال التمرينين 7 و 8. إذا واجه الطلاب صعوبة في الإجابة على الأسئلة، فاطلب منهم الإجابة على الأسئلة التالية. 1, 5, 7

**اطرح السؤال التالي:**

- *ما مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمثلث؟* 180°

## ابتكار

BL LA **عروض تقديمية ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لإكمال التمرين 9. اطلب منهم إعداد عرضًا تقديميًا موجزًا وشفهيًا لتوضيح كيفية تحديدهم لمجموع قياسات زوايا أي مضلع رباعي. اطلب منهم تضمين أي الرسوم التوضيحية والأمثلة في العرض التقديمي. ثم اطلب منم تقديم نتائجهم أمام الصف الدراسي. 1, 5, 7, 8

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك استخدام التكنولوجيا لرسم الأشكال الهندسية؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.



## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك للإجابة عن كل سؤال من الأسئلة التالية.**

7. هل من الممكن استخدام برامج الهندسة الديناميكية لرسم مثلث بالزوايا 50° و 65° و 70°؟ اشرح.

**لا؛ يبلغ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية الثلاث دائمًا 180°.**

8. هل من الممكن استخدام برامج الهندسة الديناميكية لرسم مثلث بأضلاع قياساتها 3 و 6 و 10 سنتيمترات؟ اشرح.

**لا؛ ينبغي أن يكون مجموع الضلعين الأقصر أكبر من الضلع الأطول من أجل تكوين مثلث.**

## ابتكار

9. **الاستدلال الاستقرائي** تعرّف القاعدة اللازمة لإيجاد مجموع الزوايا الداخلية في مثلث. فهل توجد قاعدة مماثلة لمجموع الزوايا الداخلية لرباعي الأضلاع؟ استخدم برنامجًا للهندسة الديناميكية لرسم أربعة متوازيات أضلاع مختلفة وأكمل الجدول أدناه لاكتشاف صحة ذلك. (*إرشاد:* لا ترسم أكثر من مربع واحد أو مستطيل واحد.)

**الإجابة النموذجية: يبلغ مجموع قياسات زوايا رباعي الأضلاع الداخلية 360°.**

**راجع عمل الطلاب في قياسات الزوايا.**

| | $m\angle 1$ | $m\angle 2$ | $m\angle 3$ | $m\angle 4$ | مجموع الزوايا |
|---|---|---|---|---|---|
| رباعي الأضلاع 1 | | | | | 360° |
| رباعي الأضلاع 2 | | | | | 360° |
| رباعي الأضلاع 3 | | | | | 360° |
| رباعي الأضلاع 4 | | | | | 360° |

10. استكشاف كيف يمكنك استخدام التكنولوجيا لرسم أشكال هندسية؟

**الإجابة النموذجية: يمكنك استخدام أداة المسطرة العدلة لرسم القطع المستقيمة التي تُكوّن مضلعًا، مثل المثلث. ويمكنك استخدام أداة القياس للتحقق من قياسات الأضلاع والزوايا. ثم يمكنك تعديل الشكل.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل المسائل عن طريق عمل نموذج. يؤكد هذا الدرس **ممارسة الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

**إعداد نموذج** يمكن لإعداد نموذج أن يساعد الطلاب على تخيل المعطيات المقدمة في المسألة. قد يتكون النموذج من رسم أو شكل مكوّن من قطع العد أو القطع الجبرية أو المكعبات.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**الحالي** يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

**التالي** سوف يطبق الطلاب إستراتيجية إعداد نموذج على الأشكال ثلاثية الأبعاد.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 569.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين567 و 568 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية، وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 567 طريقة الحل للطلاب، بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 568 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

## المسألة رقم 1 مشروع العلوم

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

**اطرح السؤال التالي:**

- *أين رأيت نماذج المقياس تستخدم في الحياة اليومية؟ وما مدى فائدتها؟* **انظر إجابات الطالب.**

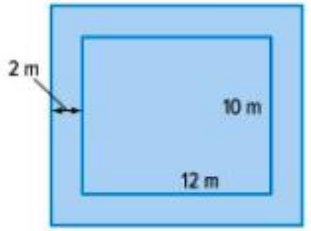
## المسألة رقم 2 الصور الشخصية

AL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب وضع مسألة مماثلة لمسألة الصور الشخصية. اسمح لهم بالعمل في مجموعات ثنائية. اطلب من الطلاب تبادل الأدوار حيث يتكلم أحد الطلاب بصوت عالٍ المسألة والحل بينما يستمع الطالب الآخر ويطرح أسئلة توضيحية للمساعدة في حل المسألة. 1, 4, 5 AL

BL LA **ارسم-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب إكمال التمارين بشكل منفرد ورسم نماذجهم على قطعة من الورق. اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمشاركة نماذجهم وحل أي اختلافات. 1, 5 AL

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حديقة مستطيلة الشكل يبلغ طولها 12 مترًا وعرضها 10 أمتار. ويوجد حول الحديقة ممر حجري بعرض مترين. فكم تبلغ الساحة التي تغطيها الحديقة والممر؟ استخدم إستراتيجية *إعداد نموذج*. 224 $m^2$

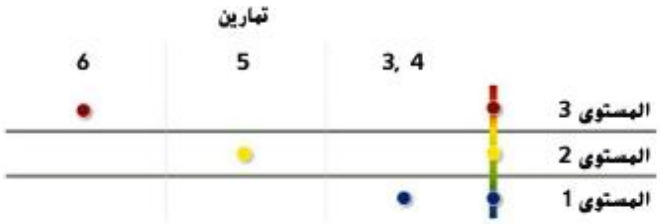


المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح** التقييم

# 2 نشاط تعاوني

### مستويات الصعوبة

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




AL LA **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لإكمال المسائل 6-3. يحل أحد زملاء المجموعة المسألة بينما يستمع الزميل الآخر ويوجهه. يبدّل الطلاب الأدوار حتى يتم حل جميع المسائل. بعد كل مسألتين. تتحقق المجموعات الثنائية من إجاباتها مع مجموعةٍ ثنائيةٍ أخرى ويناقشون أي اختلافاتٍ تظهر في الإجابات. MP 1, 5

BL LA **قف، ارفع يديك، اعمل في ثنائيات** امنح الطلاب الوقت لإكمال المسائل من 3 إلى 6 بشكل منفرد. قل بصوت عالٍ "قفوا. ارفعوا أيديكم. اعملوا في ثنائيات". وبينما يقوم الطلاب بذلك. اسمح لهم باختيار زميل من منطقة مختلفة من غرفة الصف لمناقشة الإجابات. استخدم الأسئلة التالية للمساعدة في توجيه المناقشة. MP 1, 5

**اطرح السؤال التالي:**

- *كيف يساعدك المخطط في المسألة 4 على حل المسألة؟* **الإجابة النموذجية: يساعدك المخطط على إيجاد المساحة حوض السباحة باستخدام القطع في الرسم التخطيطي.**
- *ما نوع النموذج الذي يمكنك استخدامه لحل المسألة رقم 5؟* **الإجابة النموذجية: يمكنك استخدام جدول وقائمة لإيجاد اللغة التي يدرسها كل شخص.**

## اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 7-1، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

| المفهوم | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| الزاويتان المتتامتان (الدرس 2) | 1 |
| المثلث متساوي الأضلاع (الدرس 3) | 2, 7 |
| الزوايا المتقابلة بالرأس (الدرس 1) | 3, 5 |
| الزاويتان المتكاملتين (الدرس 2) | 4 |
| إيجاد القياس الناقص لزاوية في المثلثات (الدرس 3) | 6 |

## نشاط المفردات

**LA الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعة صغيرة لإكمال التمرين 1. خصّص عددًا لكل طالب. ويكون الطلاب مسؤولين عن التأكد أن كل عضوٍ في المجموعة قد فهم معنى صفات الأشكال الصغيرة. يجب على الطلاب أن يسألوا بعضهم للحصول على التوضيح والمساعدة حسب الحاجة. ادعُ أحد الطلاب المرقمين لمشاركة تعريفهم مع الصف الدراسي. 1, 6

### الإستراتيجيات البديلة

**AL** اطلب من الطلاب أن يبحثوا في القاموس عن معنى صفة. لمساعدة الطلاب على فهم المصطلح. اطلب منهم ذكر صفات أنفسهم. ثم عد بهم إلى صفات الزوايا والمثلثات. 1, 6

**BL** اطلب من الطلاب أن يشرحوا لفظيًا الطريقة التي يستخدمونها لتحليل الزوايا التي يواجهونها في الحياة اليومية لتحديد إذا كانت الزوايا المتقابلة بالرأس أو الزوايا المتتامة أو الزوايا المتكاملة. 1, 4



# اختبار نصف الوحدة

## مراجعة المفردات

1. **تحري الدقة** عرّف الزاويتين *المتتامتين*. وضح مثالاً على زاويتين يمكن أن تكونا متتامتين. (الدرس 2)

**تكون الزاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسيهما °90. الإجابة النموذجية: زاويتان قياسهما °45 ستكونان متتامتين.**

2. املأ الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 3)

يتكون المثلث **القائم المختلف الأضلاع** من زاوية قائمة واحدة ودون أضلاع متطابقة.

## مراجعة المهارات وحل المسائل

**ارجع إلى الشكل أدناه لحل التمارين 5-3.** (الدرسان 1 و 2)

3. حدد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

**الإجابة النموذجية: ∠1 و ∠3**

4. **حدد زوجًا من الزوايا المتكاملة.**

**الإجابة النموذجية: ∠1 و ∠2**

5. افترض أن $m\angle 1 = 127°$. أوجد قياسات الزوايا الأخرى.

**$m\angle 2 = 53°$ $m\angle 3 = 127°$ $m\angle 4 = 53°$**

6. ما هو $m\angle A$ في $\triangle ABC$ إذا كان $m\angle B = 35°$ وكان $m\angle C = 92°$؟ **53°**

7. **الاستدلال الاستقرائي** صنّف المثلث الذي يستوفي كل مجموعة من الشروط.

a. زاوية واحدة قائمة وضلعان متطابقان **مثلث قائم متساوي الساقين**

b. زاوية واحدة منفرجة وبلا أضلاع متطابقة **مثلث منفرج مختلف الأضلاع**

c. ثلاث زوايا حادة وثلاثة أضلاع متطابقة **مثلث حاد متساوي الأضلاع**

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو-هيل للتعليم

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** استخدام الخرائط على الإنترنت لإعادة إنشاء رسم مقياس نسبي بنسبة مقياس مختلفة.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**الحالي**
سيحل الطلاب مسائل من الحياة اليومية التي تتضمن رسومات المقاييس النسبية.

**التالي**
سيحل الطلاب مسائل من الحياة اليومية ورياضية والتي تتضمن رسومات المقاييس النسبية.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 572.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء النشاط في المختبر

ضُمّم النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاط للمجموعة بأكملها. وضُمّم النشاط 1 لتقديم إرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

**المواد:** حاسوب موصل بالإنترنت

### نشاط عملي 1

AL LA **استشارة الزملاء** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال النشاط 1. اطلب من طالب آخر أن يقود المناقشة بقراءة كل خطوة بصوت عالٍ وتوجيه بقية الفريق إلى إكمال هذه الخطة. ثم اطلب من الفريق مناقشة الفريق والإجابة على الأسئلة. 1, 5, 6

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب تحديد عدد مرات التي يحتاج لتكبيرها ليصل إلى مسافة المقياس. 1, 6





# مختبر الاستكشاف

## استقصاء الخرائط عبر الإنترنت والرسومات بالمقياس النسبي

الاستكشاف

**فيم تتشابه خاصية التصغير/التكبير في خريطة عبر الإنترنت مع مقياس الرسم النسبي؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

الخرائط والمخططات عبارة عن رسومات بمقاييس نسبية للأماكن والمباني التي تمثلها. وعلى عكس الخرائط المطبوعة على الورق، تسمح خدمات الخرائط عبر الإنترنت للمستخدمين بفرصة عرض موقع من مسافات مختلفة.

### نشاط عملي 1

**الخطوة 1** استخدم خدمة الخرائط عبر الإنترنت التي يخدمها المعلم إليك. وحدد موقع مدرستك على الخريطة.

**الخطوة 2** قِس طول شريط المقياس بالسنتيمترات على خريطة الإنترنت. وأوجد المسافة النسبية للخريطة. واكتب هذه القيم في جدول المنظور الأصلي في الخطوة 4.

**الخطوة 3** اضغط على القمر الصناعي أو المنظور الجوي، واستخدم خاصية التصغير/التكبير للتكبير حتى تظهر مدرستك على الخريطة.

**الخطوة 4** قِس طول شريط المقياس بالسنتيمترات. وأوجد المسافة النسبية الجديدة للخريطة. واكتب هذه القيم في جدول منظور التصغير/التكبير.

**ستكون الإجابات متنوعة بناءً على برنامج خرائط الإنترنت المستخدم. وستُقدَّم نماذج لبعض الإجابات.**

| المنظور الأصلي | |
|---|---|
| شريط المقياس | 2.8 cm |
| المسافة النسبية | 800 m |

| منظور التصغير/التكبير | |
|---|---|
| شريط المقياس | 2.8 cm |
| المسافة النسبية | 30 m |

ماذا يحدث عندما تستخدم خاصية التصغير/التكبير؟

**الإجابة النموذجية: الخريطة تكبر وتصغر.**

صف مظهر الخريطة عندما كبّرتها.

**الإجابة النموذجية: تصبح صورة الخريطة أكبر.**

# 2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف 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 **المراجعة الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. ثم اطلب منهم تبادل الخرائط الموجودة على الإنترنت مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب للتحقق من حلهم. 1, 5, 6

## التحليل والتفكير

SL LA **تقديم الفرق** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لإكمال التمارين من 3 إلى 6 وإعداد عرض تقديمي شفهي موجز حول كيفية تأثير خاصية التكبير في الخرائط الموجودة على الإنترنت على مقياس الخريطة. اطلب منهم تقديم ذلك في الصف بينما يقوم بقية الطلاب بالاستماع بإنصات وطرح أسئلة توضيحية في النهاية. 1, 6



## استكشاف

**استخدام أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك للإجابة عن الأسئلة التالية عن استخدام إحدى خدمات الخرائط عبر الإنترنت.**

1. حدد موقع المكتبة المحلية على الخريطة. اكتب قيمتي شريط المقياس والمسافة النسبية في جدول المنظور الأصلي أسفل التمرين 2.

2. اضغط على القمر الصناعي أو المنظور الجوي. استخدم خاصية التصغير/التكبير للتكبير حتى يظهر المبنى على الخريطة. اكتب قيمتي شريط المقياس والمسافة النسبية في جدول منظور التصغير/التكبير.

| المنظور الأصلي | |
|---|---|
| شريط المقياس | 2.8 cm |
| المسافة النسبية | 400 m |

| منظور التصغير/التكبير | |
|---|---|
| شريط المقياس | 2.8 cm |
| المسافة النسبية | 200 m |

**ستكون الإجابات متنوعة بناءً على برنامج خرائط الإنترنت المستخدم والموقع المحدد. وستُقدَّم نماذجُ لبعض الإجابات.**

## التحليل والتفكير

**تعاون مع زميلك للإجابة عن الأسئلة التالية عن استخدام خريطة عبر الإنترنت.**

3. ارجع إلى النشاط 1. واكتب نسبة $\frac{\text{شريط مقياس}}{\text{المسافة النسبية}}$ للمنظور الأصلي ومنظور التصغير/التكبير. **تُقدَّم نماذجُ لبعض الإجابات.**

المنظور الصلي: $\frac{2.8 \text{ سنتيمتر}}{800 \text{ متر}}$ منظور التصغير/التكبير: $\frac{2.8 \text{ سنتيمتر}}{30 \text{ مترًا}}$

4. منظور التصغير/التكبير أكبر بكم مرة؟

**الإجابة النموذجية: المسافة النسبية للمنظور الأصلي أكبر بحوالي 27 مرة من المسافة النسبية لمنظور التصغير/التكبير. ومنظور التصغير/التكبير أكبر بحوالي 27 مرة.**

5. كيف يؤثر التكبير على المقياس على الخريطة؟ **الإجابة النموذجية: حينما تُكبّر، تقل المسافة النسبية.**

6. عند استخدام خاصية التصغير/التكبير على خريطة عبر الإنترنت، ما الذي يتغير وما الذي يبقى على حاله؟ **الإجابة النموذجية: تتغير المسافة النسبية عندما تُكبّر أو تُصغّر. وسيؤدي التكبير إلى أن تصبح الصور على الخريطة أصغر. وتظل النافذة التي تعرض فيها الخريطة على حالها.**

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجروهيل التعليمية

## نشاط عملي 2

**AL** LA **متابعة ثلاثية الخطوات** اطلب من الطلاب العمل في فرق من 3 إلى 4 طلاب. يقرأ الطالب رقم 1 بصوت عال الإرشادات المكتوبة بخط أسود عريض، ثم أجر مقابلة مع الطالب رقم 2 واطلب منه إيجاد طول وعرض رسم الحديقة لإكمال الخطوة 1. ثم اطلب من الطالب رقم 2 إجراء مقابلة مع الطالب رقم 3 بأن يطلب منه استخدام المقياس لإيجاد أبعاد الحديقة في الخطوة 2. ثم اطلب من الطالب رقم 3 إجراء مقابلة مع الطالب رقم 4 (أو الطالب رقم 1 إذا لم يوجد في الفريق سوى 3 طلاب في المجموعة) لإكمال الخطوة 3. ثم يعمل الفريق معًا لإكمال الخطوة 4.

1, 5, 6

**BL** LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للتوسع في النشاط 2 من خلال إعادة إنشاء رسم المقياس النسبي باستخدام مقياس جديد. اطلب منهم تحديد مقياس جديد واستخدام ورق رسم بياني لرسم رسم المقياس النسبي الجديد. اطلب منهم كتابة أبعاد الرسم واستخدام المقياس لحساب الأبعاد الفعلية للحديقة ومقارنتها بالأبعاد الفعلية للحديقة في النشاط 2. 1, 5, 6

**اطرح السؤال التالي:**

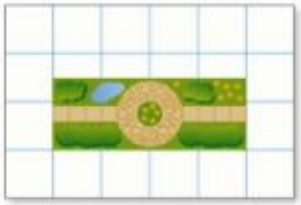
- *كيف تعرف أن المقياس والرسم دقيقان؟* **الإجابة النموذجية: بإيجاد الأبعاد الفعلية للحديقة باستخدام المقياس والرسم، ينبغي أن يكونوا بنفس أبعاد الحديقة في النشاط 2.**





## نشاط عملي 2

**يمثل الرسم التخطيطي حديقةً. والمقياس هو 1 سنتيمتر = 30 مترًا. وهذا معناه أن كل مربع على الشبكة قياسه هو 1 سنتيمتر في 1 سنتيمتر أو 30 مترًا في 30 مترًا.**



**الخطوة 1** اكتب طول رسم الحديقة وعرضه.

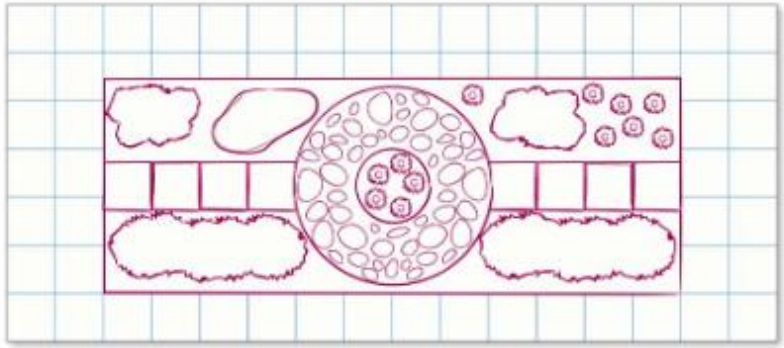
الطول: 4 سنتيمترات العرض: 1.5 سنتيمتر

**الخطوة 2** استخدم المقياس لإيجاد أبعاد الحديقة.

الطول: 120 مترًا العرض: 45 مترًا

**الخطوة 3** على الشبكة التالية، ارسم الحديقة بحيث يكون المقياس 1 سنتيمتر = 10 أمتار. اكتب أبعاد الرسم الخاص بك.

الطول: 12 سنتيمترًا العرض: 4.5 سنتيمترات



**الخطوة 4** استخدم المقياس الموجود على الرسم الخاص بك لحساب أبعاد الحديقة. كيف تبدو الأبعاد عند مقارنتها بالأبعاد في الخطوة 2؟

الطول: 120 مترًا العرض: 45 مترًا

**الأبعاد هي نفسها.**

Macmillan/McGraw-Hill School Division حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

## استكشاف

AL LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-ارسم** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 7-8. امنحهم دقيقة للتفكير في كيفية رسم ملعب البيسبول في التمرين 7 باستخدام المقياس الجديد. ثم اطلب من الطلاب مناقشة أفكارهم مع زميل بدون إكمال الرسم فعليًا. وأخيرًا، اطلب من الطلاب العمل بشكل فرديًا لإكمال الرسم ومشاركة رسوماتهم مع زميل لحل أي اختلافات. 1, 6

**اطرح السؤال التالي:**

- *كيف تعرف أن الرسم، باستخدام المقياس الجديد سيكون أصغر من الرسم الأصلي؟* **الإجابة النموذجية: يحتوي المقياس الجديد، كل وحدة = 30 مترًا، إذا ستمثل كل وحدة على الشبكة مسافة أكبر؛ وبالتالي سيكون الرسم أصغر.**

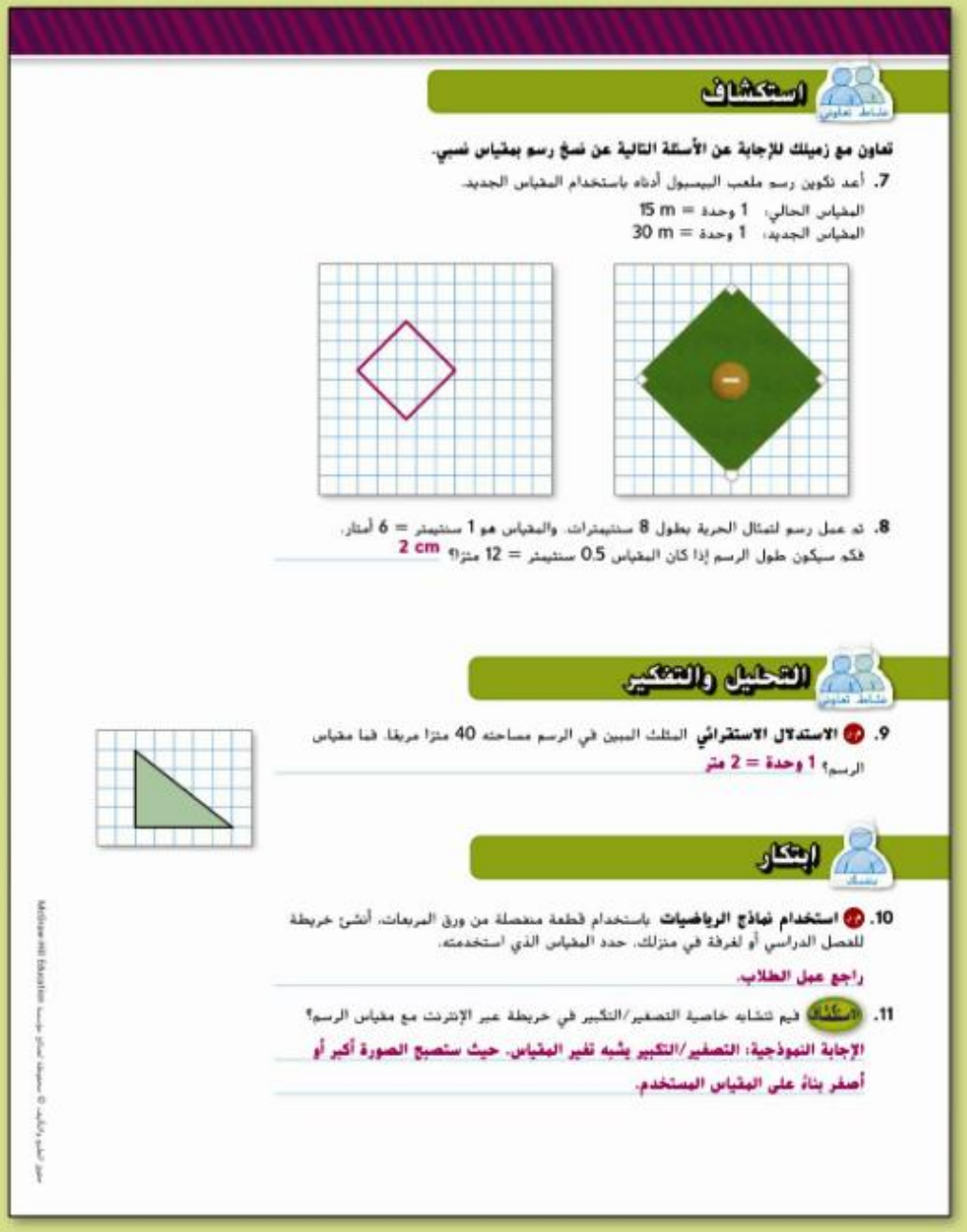
## التحليل والتفكير

BL LA **البحث عن الخطأ** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لكتابة حقيقتين وخطأ واحد للتمرين 9. على سبيل المثال، يمكن أن تكون أحد الحقائق أن يكون مقياس الرسم ، كل وحدة = مترين. وأن يكون الخطأ أن المثلث متساوي الأضلاع. اطلب من الطلاب تبادل الأوراق مع مجموعة أخرى من المجموعات الثنائية للطلاب. وتعمل كل مجموعة ثنائية على تحديد الحقائق الخطأ للزميل الآخر. 1, 3, 6

## إبتكار

AL LA **جولة في المعرض** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 10. ثم علّق رسومات المقاييس النسبية حول الغرفة. اطلب من الطلاب التجول حول الغرفة واختيار رسم مقياس نسبي غير الرسم الخاص بهم. اطلب من الطلاب تحديد القياسات الفعلية للغرفة الموضحة في الرسم. 1, 4

**استكشاف** ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "ما وجه التشابه بين خاصية التكبير لخريطة على الإنترنت ومقياس رسم؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.



## استكشاف

**تعاون مع زميلك للإجابة عن الأسئلة التالية عن نسخ رسم بمقياس نسبي.**

7. أعد تكوين رسم ملعب البيسبول أدناه باستخدام المقياس الجديد.

المقياس الحالي: 1 وحدة = 15 m
المقياس الجديد: 1 وحدة = 30 m

8. تم عمل رسم لتمثال الحرية بطول 8 سنتيمترات. والمقياس هو 1 سنتيمتر = 6 أمتار. فكم سيكون طول الرسم إذا كان المقياس 0.5 سنتيمتر = 12 مترًا؟ 2 cm

## التحليل والتفكير

9. **الاستدلال الاستقرائي** المثلث المبين في الرسم مساحته 40 مترًا مربعًا. فما مقياس الرسم؟ 1 وحدة = 2 متر

## إبتكار

10. **استخدام نماذج الرياضيات** باستخدام قطعة منفصلة من ورق المربعات، أنشئ خريطة للفصل الدراسي أو لغرفة في منزلك. حدد المقياس الذي استخدمته.

راجع عمل الطلاب.

11. **استكشاف** قيم تشابه خاصية التصغير/التكبير في خريطة عبر الإنترنت مع مقياس الرسم؟

**الإجابة النموذجية: التصغير/التكبير يشبه تغير المقياس. حيث ستصبح الصورة أكبر أو أصغر بناءً على المقياس المستخدم.**

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة هوتن ميفلين هاركورت للنشر

الهندسة

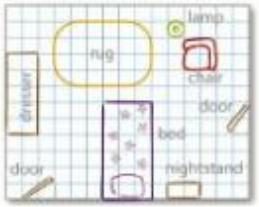
الدرس 4

# رسومات المقاييس النسبية

## الربط بالحياة اليومية

**نموذج الغُرَف** يصنع المهندسون المعماريون رسومات للغرف والمباني. صنعت سندية رسمًا لغرفة نوم. اتبع الخطوات أدناه لعمل نموذج لغرفة من اختيارك.

**راجع عمل الطلاب.**




**الخطوة 1** قِس طول ثلاثة أشياء في الغرفة. دوّن كل طول منها مقربًا لأقرب $\frac{1}{2}$ سنتيمتر في الجدول أدناه.

| الجسم | الطول (cm) | الطول (بالوحدة) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

**الخطوة 2** افترض أن الوحدة الواحدة تمثل 60 سنتيمترًا. إذًا، 4 وحدات = 240 مترًا. حوّل كل القياسات إلى وحدات. ثم دوّن هذه القيم.

**الخطوة 3** على ورق مربعات، أنشئ رسمًا لغرفتك يشبه الرسم الموضح.

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 تساعدنا الهندسة على وصف الأشياء في حياتنا؟

**المفردات**

رسم بمقياس نسبي scale drawing
نموذج بمقياس نسبي scale model
نموذج model
معامل المقياس scale factor

**ممارسات في الرياضيات**

1, 2, 3, 4, 5

Mc Graw-Hill Education © مصور بالكامل لصالح مدرسة

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** حل الطلاب للمسائل التي تتضمن الرسومات ذات المقياس النسبي.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

**السابق**
لقد استخدمت التناسبات في حل مسائل من الحياة اليومية.

**الحالي**
حل الطلاب للمسائل من الحياة اليومية التي تتضمن رسومات المقاييس النسبية.

**التالي**
سيستخدم الطلاب معاملات المقياس لتكبير الأشكال أو تصغيرها على المستوى الإحداثي.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 579.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

LA **جولة في المعرض** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال النشاط الموجود في الربط بالحياة اليومية. اطلب منهم عرض رسوماتهم التي صمموها في الخطوة 3 حول الغرفة. اطلب من الطلاب التجول حول الغرفة لإلقاء نظرة على كل رسم. ثم اطلب من الطلاب اختيار رسم لتحديد وحدة القياس المنطقية لطول كل مربع شبكي. **ممارسات في الرياضيات** 1, 5, 6

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

IWB

## مثال

**1. أوجد المسافة الفعلية.**

AL
- *ما المقياس النسبي؟* **40 كيلومترًا = 1 سنتيمتر**
- *ما الذي نحتاج لإيجاده؟* **المسافة الفعلية بين المدن**

OL
- *ما المسافة على الخريطة؟* **حوالي 4 سنتيمترات**
- *ما التناسب الذي يمكننا استخدامه؟*

$$\frac{\text{4 سنتيمترات}}{d \text{ كيلومتراً}} = \frac{\text{1 سنتيمتر}}{\text{40 كيلومتراً}}$$

- *ما المسافة الفعلية بين المدن؟* **حوالي 160 كيلومترًا**

BL
- *ما الطريقة الأخرى التي يمكننا بها وضع التناسب؟*

$$\frac{\text{40 كيلومتراً}}{d \text{ كيلومتراً}} = \frac{\text{1 سنتيمتر}}{\text{4 سنتيمترات}}$$

**هل تريد مثالاً آخر؟**

راجع خريطة فلوريدا أدناه. ما المسافة الفعلية بين دايتونا بيتش وأورلاندو؟ استخدم مسطرة للقياس. **حوالي 83 كيلومترًا**

## استخدام رسم مقياس نسبي أو نموذج بمقياس نسبي

**تُستخدم رسومات المقاييس النسبية** و**النماذج بالمقاييس النسبية** للتمثيل عن الأجسام الأكبر أو الأصغر عوضًا عن أن تُرسم أو تُبنى بحجمها الفعلي. ويقدم **المقياس النسبي** النسبة التي تقارن قياسات الرسم أو النموذج بقياسات الجسم الفعلي. والقياسات على رسم أو نموذج تُعد تناسبية مع القياسات على الجسم الفعلي.

### مثال

**1. ما المسافة الفعلية بين مدينتي "هيجرزتاون" و"أنابوليس"؟**

**الخطوة 1** استخدم مسطرة سنتيمترية لإيجاد المسافة على الخريطة بين المدينتين. المسافة على الخريطة حوالي 4 سنتيمترات.

**الخطوة 2** اكتب تناسبًا وحله باستخدام المقياس. افترض أن $d$ تمثل المسافة الفعلية بين المدينتين.

| | المقياس | الطول |
|---|---|---|
| الخريطة | 1 سنتيمتر | 4 سنتيمترات |
| الفعلي | 40 كيلومترًا | $d$ كيلومترات |

$$1 \times d = 40 \times 4$$ الضرب التقاطعي

$$d = 160$$ بسّط

المسافة بين المدينتين حوالي 160 كيلومترًا.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

**a.** على خريطة أركنساس الموضحة. أوجد المسافة الفعلية بين "كلاركسفيل" و"ليتل روك". استخدم مسطرة للقياس.

منطقة العمل

**المقياس النسبي**
يمكن كتابة مقياس الخريطة بطرق مختلفة. بما فيها ما يلي:
1 cm – 20 mi
1 cm : 20 mi
$\frac{1 \text{ cm}}{20 \text{ mi}}$

a. حوالي 128 km

## أمثلة

**2. أوجد المسافة على رسم المقياس النسبي.**

AL
- *ما المقياس النسبي؟* 1 سنتيمتر = 5 سنتيمترات
- *ما الذي تحتاج إلى إيجاده؟* طول الهاتف الخلوي على لوحة الإعلان
- *هل سيكون الطول على لوحة الإعلانات أقل من أم أكبر من الطول الفعلي؟* أكبر من؛ ويساوي القياس النسبي 5 سنتيمترات = 1 سنتيمتر

OL
- *ما التناسب الذي يمكننا استخدامه؟* 5 سنتيمترات / 1 سنتيمتر = a سنتيمترات / 10 سنتيمترات
- *ما الطول الفعلي للهاتف الخلوي الموجود على لوحة الإعلانات؟* 50 سنتيمتراً

BL
- *إذا كان العرض الهاتف الخلوي الفعلي 4 cm. فكم سيكون عرض الهاتف الخلوي على لوحة الإعلانات؟* 20 سنتيمترًا

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ترسم فنانة لوحة جدارية كبيرة من الأزهار على جانب المدرسة. فإذا استخدمت مقياسًا نسبيًا مقدار 4 سنتيمترات = 1 سنتيمتر. فكم سيكون ارتفاع اللوحة الجدارية لوردة متفتحة إذا كان الارتفاع الفعلي للوردة المتفتحة 16 سنتيمترًا 64 سنتيمترًا

**3. أوجد عامل المقياس النسبي.**

AL
- *ما وجه الاختلاف بين عامل المقياس والمقياس نفسه؟* يكتب عامل المقياس في صورة نسبة، بدون وحدات، في أبسط صورة.
- *ما المقياس النسبي؟* 1 سنتيمتر = 0.75 متر
- *اكتب المقياس في صورة نسبة.* 1 سنتيمترات / 0.75 متر

OL
- *كيف تتخلص من الوحدات؟* نحول 0.75 متر إلى سنتيمترات.
- *ما النسبة مكتوبة بدون وحدات؟* 1/75
- *من أين أتى العدد 75 ؟* 0.75 متر = 75 سنتيمترًا

BL
- *إذا كان طول نموذج قارب شراعي 20 سنتيمترا. فكم سيبلغ الطول الفعلي للقارب الشراعي بالمتر؟ وبالسنتيمتر؟* 15 m؛ 1,500 cm
- *كيف يساعدك عامل المقياس على تحديد الطول الفعلي؟* يساوي 1 سنتيمتر على النموذج 75 سنتيمترًا على المركب الشراعي، إذًا يساوي 20 × 75 = 1,500

**هل تريد مثالاً آخر؟**

أوجد عامل المقياس لمخطط إذا كان المقياس النسبي 1 سنتيمتر = 0.30 متر. 1/30

## مثال

**4.** أوجد حل مسألة ينطوي على رسم مقياس نسبي.

AL • *ما المقياس النسبي؟* 1 سنتيمتر = 2 متر

• *ما الذي نحتاج لإيجاده؟* مساحة غرفة النوم 1

OL • *كيف تعرف أن هذه المسألة تتطلب عدة خطوات للحل؟* نحتاج أولاً إلى إيجاد أبعاد غرفة النوم 1. ثم نحتاج إلى إيجاد مساحة غرفة النوم 1.

• *لإيجاد طول غرفة النوم . لماذا تحتاج إلى وضع المتغير في مقام الدالة الثانية؟* لأنها تقابل 2 متر في المقياس.

BL • *ما المحيط الفعلي لغرفة النوم 1؟* 20 مترًا

**هل تريد مثالاً آخر؟**

راجع الرسم التخطيطي على صفحة الطالب. ما المساحة الفعلية للممر؟ $12\ m^2$

## 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 **المشاورات الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين من 1 إلى 4. بالتمارين من 1 إلى 3. اطلب منهم وضع رسم لمساعدتهم في إكمال كل مسألة. 1, 4

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لوضع مسائل من الحياة اليومية متعددة الخطوات تتضمن رسم مقياس نسبي. اطلب منهم تبادل مسائلهم مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. وتحل كل مجموعة مسألة المجموعة الأخرى. ثم اطلب من الطلاب الاجتماع ثانية لمناقشة وحل أي اختلافات. 1, 4

## مثال

**4.** مخطط طابق في منزل موضع على اليمين حيث يمثل 1 سنتيمتر بترين من المنزل الفعلي. ما المساحة الفعلية لغرفة النوم 1؟

طول غرفة النوم 1.

مخطط الطابق ← $\frac{1\ cm}{2\ m} = \frac{4\ cm}{w}$ ← الفعلي

أوجد حاصل الضرب التقاطعي. $1w = 8$

$w = 8$

عرض غرفة النوم 1.

مخطط الطابق ← $\frac{1\ cm}{2\ m} = \frac{1\ cm}{x}$ ← الفعلي

أوجد حاصل الضرب التقاطعي. $1x = 2$

$x = 2$

إذًا، مساحة غرفة النوم 1 هي 2 × 8 أو 16 مترًا مربعًا.

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. ما المساحة الفعلية لغرفة النوم 3؟

d. $12\ m^2$

## تمرين موجه

1. على الخريطة، المسافة من "أكرون" حتى "كليفلاند" قياسها 2 سنتيمتر. ما المسافة الفعلية إذا كان مقياس الخريطة يبين أن 1 سنتيمتر يساوي 30 كيلومترًا؟ (المثال 1)

60 km

2. يصنع مهندس نموذجًا لجسر باستخدام مقياس 1 سنتيمتر = 1 متر. طول الجسر الفعلي هو 50 مترًا. ما طول النموذج؟ (المثال 2)

50 cm

3. يُصمم ياسمين نموذجًا مقياسيًا لغرفتها. والغرفة المستطيلة هي 25 سنتيمترًا في 20 سنتيمترًا. فإذا كان 1 سنتيمتر يمثل 0.25 متر في الغرفة الفعلية، فما معامل المقياس والمساحة الفعليين للغرفة؟ (المثالان 3 و4)

$\frac{1}{25}$; $31.25\ m^2$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح كيف يمكنك استخدام خريطة لتقدير المسافة الفعلية بين "ميامي" في فلوريدا و"أتلانتا" في جورجيا.

**الإجابة النموذجية: استخدم المقياس المعطى على الخريطة لتقدير المسافة الفعلية.**

### قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لرسومات المخابيس النسبية؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-5, 7, 9, 18, 19 |
| OL | ضمن المستوى | 1-5 ,فردي 6-9, 18. 19 |
| BL | أعلى من المستوى | 6, 9, 18, 19 |

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**استخدام أدوات الرياضيات** أوجد المسافة الفعلية بين كل زوج من الأماكن في "كارولينا الجنوبية". استخدم مسطرة للقياس. (المثال 1) **2–1. المسافات التقريبية معطاة.**




1. "كولومبيا" و"تشارلستون" 164 km

2. "هوليوود" و"سَمتر" 130 km

**أوجد طول كل نموذج. ثم أوجد معامل المقياس.** (المثالان 2 و 3)

3.




12 cm; $\frac{1}{300}$

4.




26 cm; $\frac{1}{100}$

5. نموذج لشقة موضح وفيه 1 سنتيمتر يمثل 4 أمتار في الشقة الفعلية. أوجد المساحة الفعلية لغرفة النوم الرئيسية. (المثال 4)




12 m²

Macmillan/McGraw-Hill School Division حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح شركة

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية. | 8 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 9 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 6, 7 |
| 5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية. | 1, 2, 10–13 |

تُعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنَح 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 الصف الدراسي.

**بطاقة**
**التحقق من استيعاب الطلاب**

أخبر الطلاب أن الخريطة مقياسها 1 سنتيمتر = 80 كيلومترًا. اطلب من الطلاب كتابة كيفية إيجاد المسافة الفعلية بين نقطتين موضحتين على الخريطة. **راجع عمل الطلاب.**

## انتبه!

**خطأ شائع** يمكن أن يضع الطلاب التناسب بشكل غير صحيح لإيجاد قياسات الشيء الفعلي. اطلب من الطلاب التحقق من إجاباتهم ليتأكدوا من كونها منطقية.



6. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى الإطارات الرسومية المصورة أدناه. يوضح المقياس على الخريطة أن 1 سنتيمتر يساوي 75 ياردة. فإذا كان الخط الأحمر يمثل المسار الذي سلكوه، فكم المسافة التي قطعها أحمد ومحمد ومحمود منذ غادروا البحيرة؟ كل مربع على الخريطة بطول 1 سنتيمتر.

**1,275 ياردة**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **استخدام نماذج الرياضيات** على ورق مربعات، أنشئ رسمًا مقياسيًا لغرفة في منزلك. أضف المقياس الذي استخدمته. **راجع عمل الطلاب.**

8. **التفكير بطريقة تجريدية** صُنع تمثال لجمل باستخدام مقياس 3 سنتيمترات = 1 سنتيمتر فاكتب تعبيرًا للتمثيل عن ارتفاع التمثال إذا كان الجمل بارتفاع $x$ سنتيمترات. ثم أوجد ارتفاعه الفعلي إذا كان ارتفاع التمثال 579 سنتيمترًا.

**$3x$؛ حوالي 1.93 متر أو 1 متر 93 سنتيمترًا**

9. **تبرير الاستنتاجات** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة مطلقًا. برر استنتاجك.

*إذا كان معامل المقياس في رسم مقياس نسبي أكبر من واحد، فالرسم المقياسي أكبر من الجسم الفعلي.*

**دائمًا صحيحة؛ الإجابة النموذجية: معامل المقياس $\frac{3}{1}$ معناه أن 3 وحدات من الرسم تساوي وحدة واحدة من الجسم. إذًا فالرسم أو النموذج بالمقياس النسبي سيكون أكبر من الجسم الفعلي.**

حقوق النشر والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ وأجزاء المدرسة _____

## تمرين إضافي

**استخدام أدوات الرياضيات** أوجد المسافة الفعلية بين كل زوج من المدن في نيو مكسيكو. استخدم مسطرة للقياس. 10-13. المسافات التقريبية معطاة.

10. "كارلسباد" و"آرتيسيا" 50 km

$\frac{1\text{ cm}}{25\text{ km}} = \frac{2\text{ cm}}{A\text{ km}}$

$1 \times A = 25 \times 2$

$A = 50$

11. "هوبز" و"يونيس" 30 km

12. "آرتيسيا" و"يونيس" 130 km

13. "لوفينغتون" و"كارلسباد" 102.5 km

14. أوجد طول النموذج. ثم أوجد معامل المقياس. طول الطائر الفعلي موضح على اليسار.

29.4 cm; $\frac{2}{1}$

**انسخ وحل** اكتب حلك على ورقة منفصلة.

15. ضنع نموذج لشجرة على مقياس 1 سنتيمتر = 3 أمتار. ما ارتفاع الشجرة الفعلية إذا كان ارتفاع النموذج 11 سنتيمترا
33 مترًا

16. خريطة لبيكرسفيلد مقياسها 1 سنتيمتر = 3.2 كيلومترات. فإذا كانت المدينة تبتد 13 سنتيمترًا على الخريطة. فما المسافة الفعلية لامتداد المدينة؟
41.6 كيلومترًا

17. يصنع طارق رسمًا مقياس نسبي لمساحة مدرسته. الرسم مستطيل الشكل بين الطول بقيمة 50 سنتيمترًا والعرض 47.5 سنتيمترًا. ويستخدم الرسم مقياس 1 سنتيمتر = 36 سنتيمتر. ما المساحة الفعلية للمدرسة بالأمتار المربعة؟ 318 $m^2$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 18 و 19 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويمات.

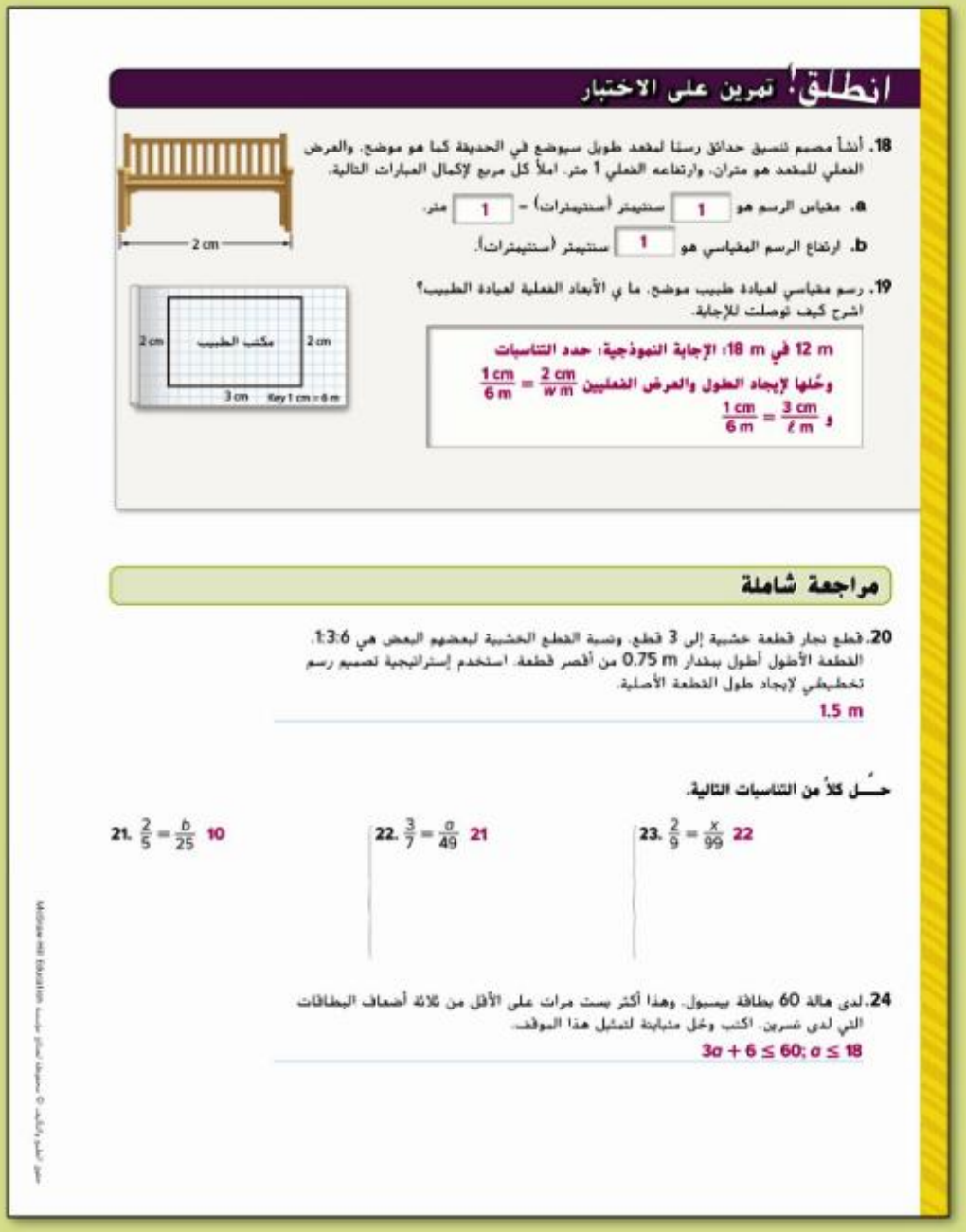
**18.** تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | عمق المعرفة 2 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر. 1 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

**19.** تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تحليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

| | |
|---|---|
| عمق المعرفة | عمق المعرفة 3 |
| ممارسات في الرياضيات | م. ر. 1، م. ر. 3 |
| **معايير رصد الدرجات** | |
| نقطتان | يوجد الطلاب الأبعاد ويشرحوا إجاباتهم. |
| نقطة واحدة | يوجد الطلاب الأبعاد ولكن يخفقون في شرح إجاباتهم أو يرتكب الطلاب خطأ رياضي في إيجاد الأبعاد ولكن ينجحون في شرح إجاباتهم بناء على الخطأ الرياضي. |





## انطلق! تمرين على الاختبار

**18.** أنشأ مصمم تنسيق حدائق رسمًا لمقعد طويل سيوضع في الحديقة كما هو موضح. والعرض الفعلي للمقعد هو متران، وارتفاعه الفعلي 1 متر. املأ كل مربع لإكمال العبارات التالية.




a. مقياس الرسم هو 1 سنتيمتر (سنتيمترات) = 1 متر.

b. ارتفاع الرسم المقياسي هو 1 سنتيمتر (سنتيمترات).

**19.** رسم مقياسي لعيادة طبيب موضح. ما هي الأبعاد الفعلية لعيادة الطبيب؟ اشرح كيف توصلت للإجابة.




الإجابة النموذجية: حدد التناسبات $\frac{1\text{ cm}}{6\text{ m}} = \frac{2\text{ cm}}{w\text{ m}}$ و $\frac{1\text{ cm}}{6\text{ m}} = \frac{3\text{ cm}}{\ell\text{ m}}$. وحلها لإيجاد الطول والعرض الفعليين 18 m في 12 m.

### مراجعة شاملة

**20.** قطع نجار قطعة خشبية إلى 3 قطع. ونسبة القطع الخشبية لبعضهم البعض هي 1:3:6. القطعة الأطول أطول ببقدار 0.75 m من أقصر قطعة. استخدم إستراتيجية تصميم رسم تخطيطي لإيجاد طول القطعة الأصلية.

1.5 m

**حـــل كلاً من التناسبات التالية.**

**21.** $\frac{2}{5} = \frac{b}{25}$ 10

**22.** $\frac{3}{7} = \frac{a}{49}$ 21

**23.** $\frac{2}{9} = \frac{x}{99}$ 22

**24.** لدى هالة 60 بطاقة بيسبول. وهذا أكثر بست مرات على الأقل من ثلاثة أضعاف البطاقات التي لدى نسرين. اكتب وحل متباينة لتمثيل هذا الموقف.

$3a + 6 \leq 60; a \leq 18$

Mcgraw Hill Education جميع الحقوق محفوظة © محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم

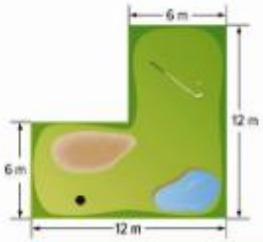
# مختبر الاستكشاف

## رسومات المقاييس النسبية

**الاستكشاف** ماذا يحدث لحجم الرسم بالمقياس النسبي حين يُنسخ باستخدام مقياس مختلف؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

يرغب مالكُ ملعب جولف مصغر في تصميم لافتة عليها الحفرة الثامنة عشر. استخدم الأبعاد الموضحة لإنشاء رسم مقياس نسبي باستخدام برنامج Geometer's Sketchpad®. استخدم المقياس 1 سنتيمتر = 3 أمتار.



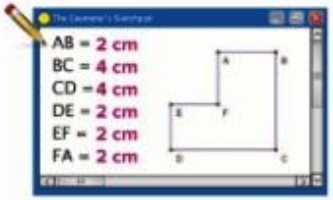

### نشاط عملي

**الخطوة 1** حدد الطول بوجود الضلع ذي القياس 6 أمتار والضلع ذي القياس 12 مترا اللذين سيكونان في الرسم.

| المقياس | الطول | المقياس | الطول |
|---|---|---|---|
| $\frac{1\text{ cm}}{3\text{ m}} = \frac{x\text{ cm}}{12\text{ m}}$ | | $\frac{1\text{ cm}}{3\text{ m}} = \frac{x\text{ cm}}{6\text{ m}}$ | |
| $1 \cdot 12 = 3 \cdot x$ | | $1 \cdot 6 = 3 \cdot x$ | |
| $x =$ 4 | | $x =$ 2 | |

إذًا، سيكون الضلع ذو القياس 6 أمتار بطول 2 سنتيمتر والضلع ذي القياس 12 مترا سيكون 4 سنتيمترات في الرسم.

**الخطوة 2** صمم الرسم باستخدام برنامج هندسة ديناميكية. ثم اكتب الطول الصحيح لكل قطعة مستقيمة.




حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** استخدام برنامج Geometer's Sketchpad® لحساب قياسات رسومات المقاييس النسبية.

**المواد:** جهاز حاسوب مزوّد ببرنامج Geometer's Sketchpad® أو أي برنامج هندسي ديناميكي آخر

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصنوف وبينها

**الحالي**
استخدام الطلاب لبرنامج Geometer's Sketchpad® لحساب قياسات رسومات المقاييس النسبية.

**التالي**
سيستخدم الطلاب معامل المقياس لتكبير الأشكال أو تصغيرها على المستوى الإحداثي.

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 584.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء النشاط في المختبر

الهدف من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط للمجموعة كلها.

### نشاط عملي

AL LA وضح للطلاب أن المقياس هو كل 1 سنتيمتر = 3 أمتار حيث سيحتاجون لاستخدام وحدة منطقية لمقياس الرسم.

**اطرح السؤال التالي:**

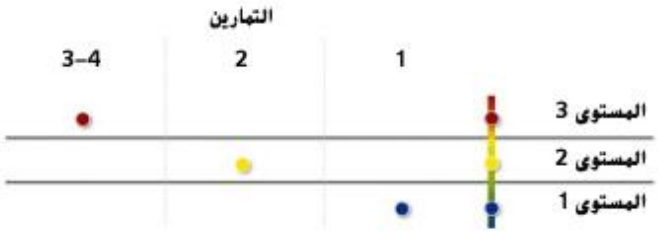
- *ما النسبة التي تمثل طول الجانب البالغ 6 أمتار في رسم لوحة التخطيط (Sketchpad) إلى الطول الفعلي لملعب الجولف المصغر؟* $\frac{x\text{ cm}}{6\text{ m}}$
- *كيف ستوجد الطول؟* **اكتب التناسب، ثم استخدم الضرب التقاطعي ثم حوّل لأبسط صورة.**

# 2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف 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 التمرين 1. اطلب من كل مجموعة ثنائية توضيح حلولها مع مجموعة أخرى ومناقشة أي اختلافات. 1, 5

## التحليل والتفكير

BL LA **جولة في المعرض** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لرسم رسم مقياس نسبي لأحد الأشياء بغرفة الصف. ثم علّق رسومات المقاييس النسبية حول الغرفة. اطلب من الطلاب التجول حول الغرفة واختيار رسم مقياس نسبي. اطلب من الطلاب تحديد القياسات الفعلية للعناصر الموضحة في الرسم. 1, 4, 5

## ابتكار

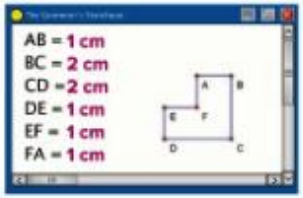
استكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على السؤال "ما الذي يحدث لحجم شكل المقياس النسبي عندما يتم إعادة تشكيله باستخدام مقياس نسبي مختلف؟" تحقق من فهم الطلاب وقدم لهم الإرشاد إذا دعت الحاجة.



## استكشاف

**تعاون مع زميلك. استخدم برنامج هندسة ديناميكية.**

1. **استخدام أدوات الرياضيات** يرغب المالك في صورة بحجم مختلف للحفرة الثامنة عشر لوضعها على لوحات النتائج. استخدم المقياس 1 سنتيمتر = 6 أمتار.
اكتب الأطوال الجديدة للقطع المستقيمة وارسم رسمًا جديدًا بمقياس نسبي على الشاشة أدناه.
(إرشاد: لا يتوجب عليك إعادة رسم الشكل. جرب الضغط على أضلاع رسمك الأول وسحبها لتعديل أطوال هذه الأضلاع.)




## التحليل والتفكير

2. ماذا حدث لحجم الرسم المقياس النسبي حين تغير المقياس من 1 سنتيمتر = 3 أمتار إلى 1 سنتيمتر = 6 أمتار؟

**أصبح الرسم أصغر.**

## ابتكار

3. **الاستدلال الاستقرائي** افترض أنك رسمت فتحة ملعب الجولف المصغر مجددًا بمقياس 1 سنتيمتر = 2 متر. فهل سيكون حجم رسمك أكبر أم أصغر من الرسم الموجود في النشاط؟ اشرح.

**الإجابة النموذجية: سيكون الرسم أكبر لأن السنتيمتر الواحد سيمثل طولاً أقل من فتحة الجولف الفعلية.**

4. استكشاف ماذا يحدث لحجم الرسم المقياس النسبي حين يُنسخ باستخدام مقياس مختلف؟

**الإجابة النموذجية: سيكون الرسم أكبر إذا كانت الوحدة الواحدة تمثل طولاً أقل. وسيكون الرسم أصغر إذا كانت الوحدة الواحدة تمثل طولاً أكبر.**

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة إنجاز ماكجروهيل التعليمية

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** رسم أشكال ثلاثية الأبعاد تقدم المنظور العلوي والجانبي والأمامي.

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
سيوجد الطلاب إلى الحجم والمساحة لأشكال ثلاثية الأبعاد.

**الحالي**
رسم الطلاب المنظورات المختلفة لأشكال ثلاثية الأبعاد.

**التالي**
سيدرس الطلاب أشكال المقاطع العرضية المختلفة للأشكال ثلاثية الأبعاد.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 589.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

**BL** قبل بدء نشاط الربط بالحياة اليومية، قدم للطلاب أشياء ملموسة مثل زجاجة مياه أو عبوة أو مجسم هندسي. اطلب منهم حمله على مستوى أبصارهم، ورسم الشكل ثنائي الأبعاد الذي يرونه وتعيين الجانب الذي يرونه. وينبغي أن يكرروا العملية للمنظورات المختلفة. ممارسة 1, 5

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

## أمثلة

**1. ارسم المنظور العلوي والجانبي والأمامي للشكل ثلاثي الأبعاد.**

AL • *كم عدد المستقيمة التي يحتويها المنظور العلوي؟* **3**

• *ما الشكل ثنائي الأبعاد الذي يحتوي على ثلاث قطع مستقيمة؟* **المثلث**

• *ما الشكل الموجود بأعلى وأسفل الشكل؟* **مثلث**

OL • *ما الشكل الذي سنراه من أعلى؟* **مثلث ومن الجانب؟ مستطيل ومن الأمام؟ مستطيل**

BL • *عيّن الشكل في المثال 1.* **منشور مستطيل**

**2. ارسم المنظور العلوي والجانبي والأمامي للشكل ثلاثي الأبعاد.**

AL • *شكّل مخروطًا بقطعة من الورق. اطو الورقة بحيث يصبح أسفل الورقة مسطحًا ثم احمل المخروط بحيث نرام من أعلى. ما الشكل الذي نراه؟* **دائرة**

• *انظر إلى المخروط من الأمام. ما الشكل الذي نراه؟* **مثلث**

• *ما الشكل الموجود على الجانب؟* **مثلث**

OL • *ما الشكل الذي سنراه من أعلى؟ دائرة ومن الجانب؟* **مثلث ومن الأمام؟ مثلث**

BL • *عيّن الشكل في المثال 2.* **مخروط**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للشكل. **انظر ملحق الإجابات**

## رسم شكل هندسي ثلاثي الأبعاد

يمكنك رسم مناظير مختلفة للأشكال ثلاثية الأبعاد. وأكثر المناظير المرسومة شيوعًا هي المناظير العلوية والجانبية والأمامية.

يمكن استخدام المناظير العلوية والجانبية والأمامية لشكل ثلاثي الأبعاد لرسم منظور زاو للشكل.

### أمثلة

**1. ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للشكل على اليسار.**

المنظور العلوي مثلث.

المنظوران الجانبي والأمامي مستطيلان.

**2. ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للشكل على اليسار.**

المنظور العلوي دائرة.

المنظوران الجانبي والأمامي مثلثان.

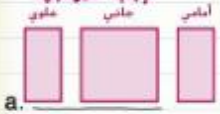
**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

**a.** ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للشكل على اليسار.

منطقة العمل

**الإجابة النموذجية:**

a.




حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## أمثلة

**3. ارسم المنظور العلوي والجانبي والأمامي للشكل ثلاثي الأبعاد.**

- AL • *ما الشكل الذي ستراه من أعلى؟* **مستطيل** *ومن الجانب؟* **مستطيل** *ومن الأمام؟* **مستطيل**
- OL • *عيّن الشكل.* **منشور مستطيل**
- BL • *أي الوجوه متطابقة؟* **الوجوه المتقابلة متطابقة؛ أي الوجهين العلوي والسفلي والجانبين الأيمن والأيسر والأمام والخلف**
- *ما الخواص الأخرى التي تتشاركها الأوجه المتقابلة؟* **الإجابة النموذجية: أنها متوازية.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للشكل. **انظر ملحق الإجابات**

**4. ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد.**

- AL • *استخدم المكعبات السنتيمترية لبناء الشكل. كيف تعرف أن طول الشكل من المنتصف يمثّل مكعبين؟* **لأنّ طول منصف المنظور الجانبي يمثّل مكعبين.**
- *لماذا يكون طول المنظور الأمامي مكعبين؟* **لأنه يبيّن المنتصف**
- OL • *أي جزء من الشكل يمثله المنظور العلوي؟* **القاعدة**
- *ما أبعاد المستطيل؟* **وحدة في 3 وحدات**
- *كيف يساعدك المنظور الجانبي في إكمال الرسم؟* **يوضح المنظور الجانبي الجزء الوحيد الذي يبلغ طوله مكعبين في المنتصف.**
- BL • *كيف يسهّل استخدام الورق المنقط متساوي القياس رسم منظور زاوي للشكل ثلاثي الأبعاد؟* **راجع عمل الطلاب.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ارسم منظورًا زاويًا للشكل ثلاثي الأبعاد الموضح منظوره العلوي والجانبي والأمامي. **انظر ملحق الإجابات.**

## مثال

**5. ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد.**

AL • *استخدم المكعبات السنتيمترية لبناء الشكل. كيف يساعدك المنظور العلوي على بنائه؟* **يوضح المنظور العلوي قاعدة الشكل.**

OL • *أي جزء من الشكل يمثله المنظور العلوي؟* **القاعدة**

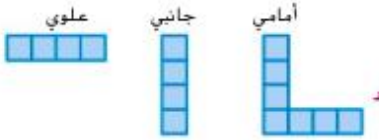
• *ما أبعاد المستطيل؟* **وحدتان في 4 وحدات**

• *كيف يساعدك المنظور الجانبي في إكمال الرسم؟* **يوضح المنظور الجانبي الأجزاء الوحيدة التي يبلغ طولها مكعبين في الخلف.**

BL • *هل يمكنك رسم هذا الشكل باستخدام المنظورين العلوي والأمامي فقط؟ فسّر ذلك.* **لا؛ حيث يوضح المنظور الجانبي أن طول الشكل يبلغ مكعبًا واحدًا في بعض المقاطع.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

ارسم منظورًا زاويًا للشكل ثلاثي الأبعاد الموضح منظوره العلوي والجانبي والأمامي. **انظر ملحق الإجابات.**




## تمرين موجّه

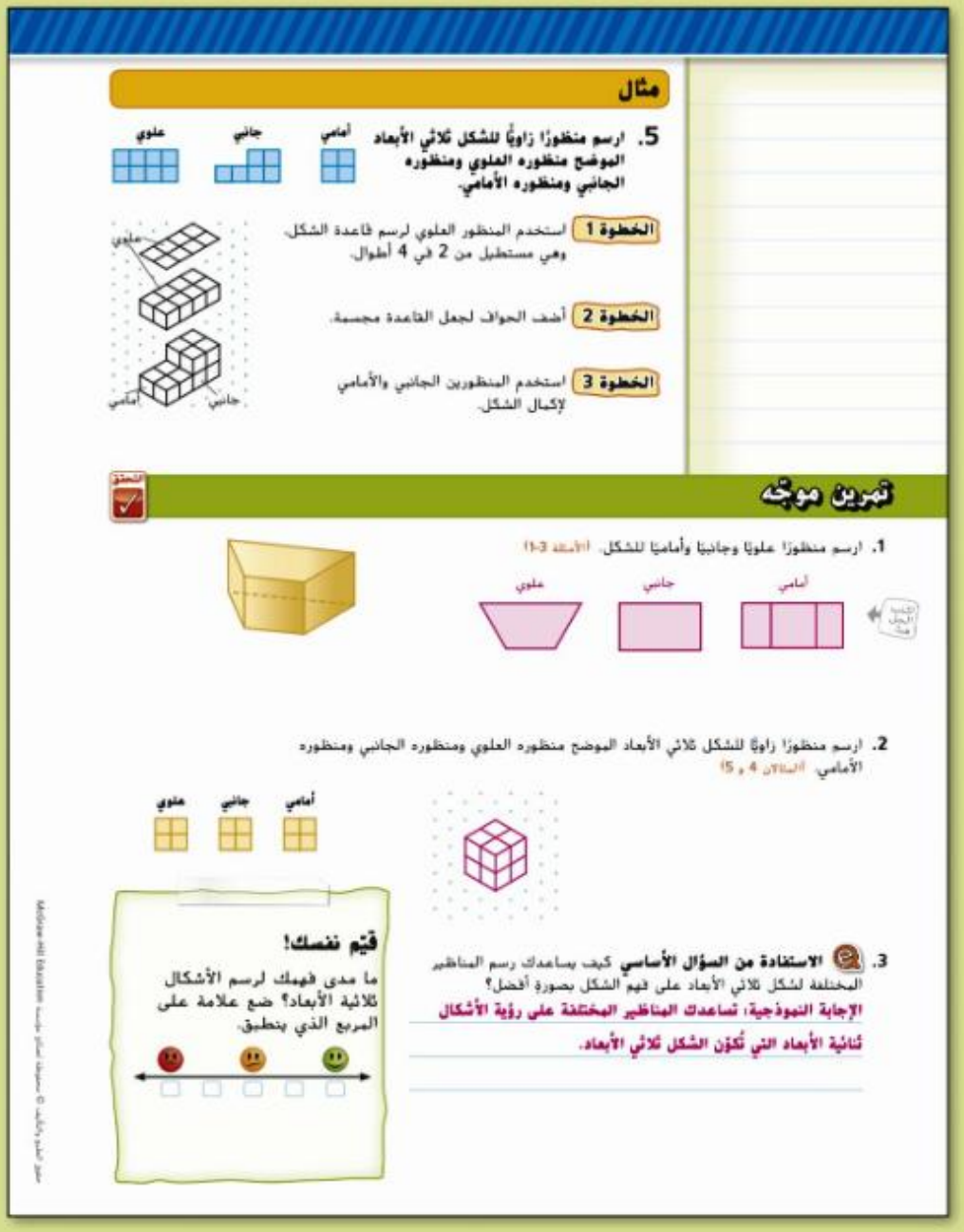
**التقويم التكويني** استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL LA **التعاون الثنائي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. اسمح للطلاب استخدام المواد الملموسة بحسب الحاجة. يكمل الطلاب التمرين الأول ثم يلتفتون إلى زملائهم ويناقشون إجاباتهم. يكرر الطلاب هذه العملية للتمرين 2. بناء الأشكال بالمكعبات أولاً قبل رسمها على الورق المنقط. MP 4, 1

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب وضع المنظور العلوي الجانبي والأمامي الخاص بهم لأحد الأشكال كما في التمرين 2. يتبادل الطلاب رسوماتهم ويرسم كلاً منهم الشكل الخاص بالآخر ومقارنة الحلول. إذا لم تتوافق الحلول، فليعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. MP 4, 1





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.

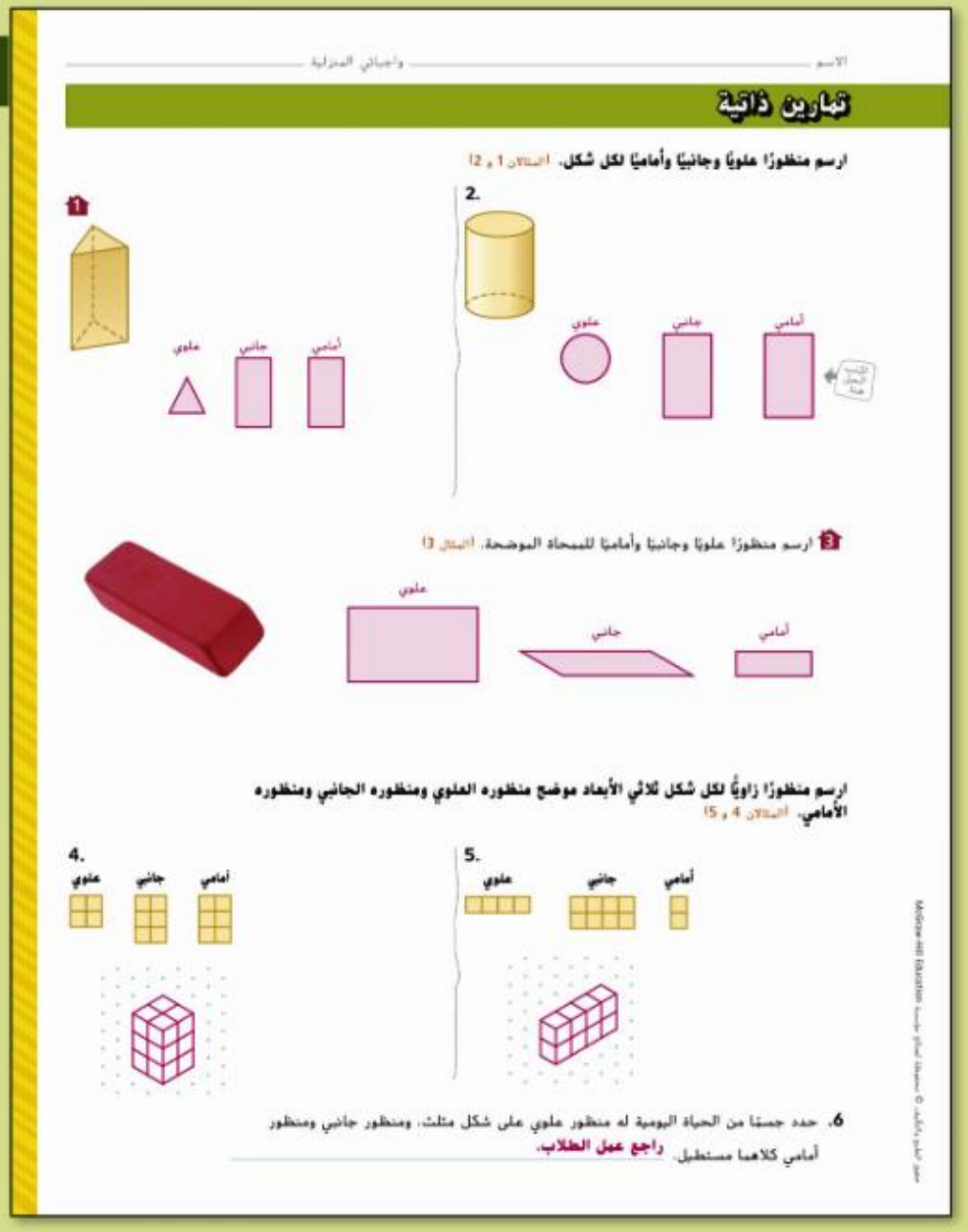
## مستويات الصعوبة

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

## الواجبات المقترحة

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

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-5, 7-9, 11, 19, 20 |
| OL | ضمن المستوى | 1-5 ,فردي 6-9, 11, 19, 20 |
| BL | أعلى من المستوى | 6-11, 19, 20 |



الاسم _____ وأجزائي المنزلية _____

### تمارين ذاتية

ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا لكل شكل. المثالان 1 و 2

1.






2.






3 ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا للممحاة الموضحة. المثال 3






ارسم منظورًا زاويًا لكل شكل ثلاثي الأبعاد موضح منظوره العلوي ومنظوره الجانبي ومنظوره الأمامي. المثالان 4 و 5

4.






5.






6. حدد جسمًا من الحياة اليومية له منظور علوي على شكل مثلث، ومنظور جانبي ومنظور أمامي كلاهما مستطيل. راجع عمل الطلاب.

Macmillan-McGraw-Hill Education جزء من حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

| 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, 18 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 7, 8 |

ممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب 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**

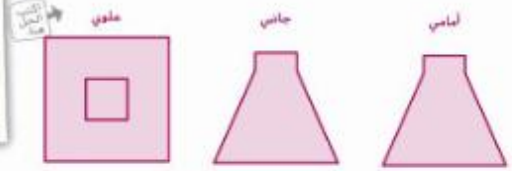
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

**بطاقة**
للخروج من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة كيف يساعد معرفة كيفية رسم الأشكال ثلاثية الأبعاد في إيجاد حجم الشكل ثلاثي الأبعاد. **راجع عمل الطلاب.**



**7. استخدام نماذج الرياضيات** هرم كوبتزالكوتل بالمكسيك موضح في الصورة. استخدم هذه الصورة لرسم مناظير من أعلى الهرم وجانبه وأمامه.




## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

**8. استخدام نماذج الرياضيات** اختر جسمًا في فصلك الدراسي أو منزلك. ارسم أي منظور لهذا الجسم. اختره من بين المناظير: العلوي أو الجانبي أو الأمامي. **راجع عمل الطلاب.**

**9. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حدد الشكل الذي ليس فيه نفس سمة الأشكال الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

**المثلث؛ إنه الشكل ثنائي الأبعاد الوحيد.**

**10. المثابرة في حل المسائل** ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد يكون في كلٍّ من منظوريه الأمامي والعلوي تناظر محوري ولكن ليس في منظوره الجانبي. **الإجابة النموذجية:**

**11. الاستدلال الاستقرائي** حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة مطلقًا.

a. قاعدتا الأسطوانة لهما نصفا قطر مختلفان. **على الإطلاق**

b. يتقاطع المستويان في نقطة واحدة. **على الإطلاق**

c. لا تتقاطع ثلاث مستويات في نقطة واحدة. **أحيانًا**

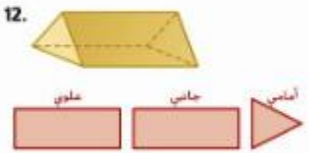
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ وأجزائي المنزلية _____

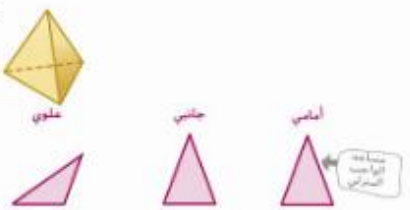
## تمرين إضافي

**ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا لكل شكل.**

12.

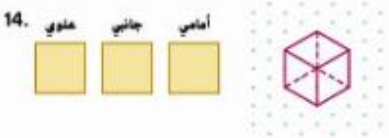



13.




**ارسم منظورًا زاويًا لكل شكل ثلاثي الأبعاد موضح منظوره العلوي ومنظوره الجانبي ومنظوره الأمامي.**

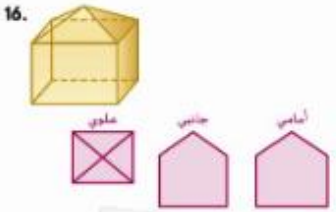
14.



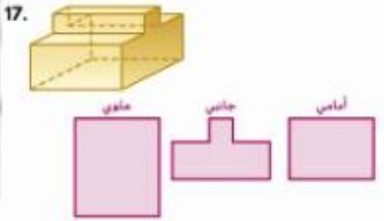

15.

**ارسم منظورًا علويًا وجانبيًا وأماميًا لكل شكل.**

16.




17.




18. **البحث عن خطأ** رسم أحمد المنظور الجانبي والعلوي والأمامي من الشكل الموضح على اليسار. ابحث عن خطئه وصححه.

**ينبغي تبديل المنظورين العلوي والجانبي.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## انتبه!

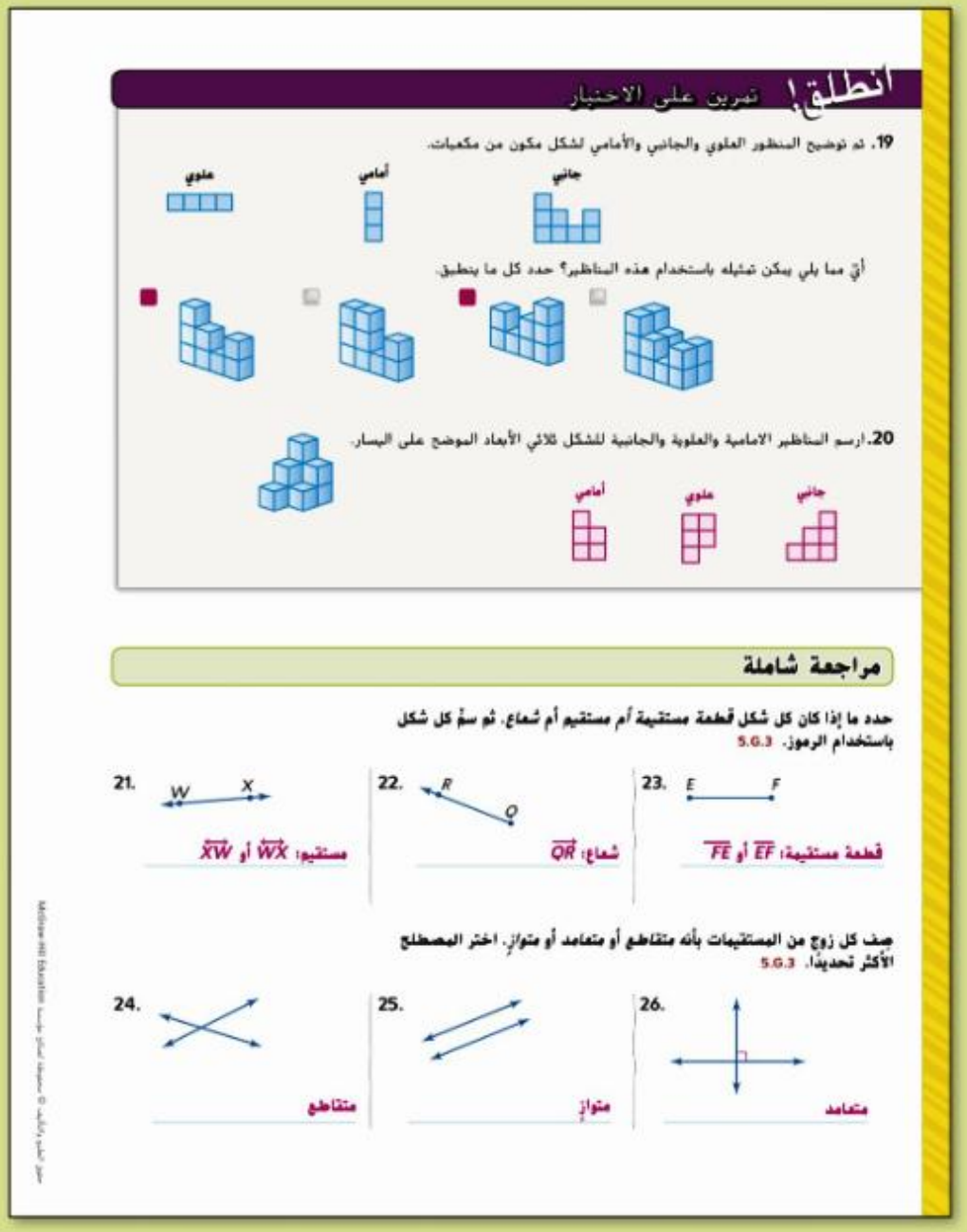
**البحث عن الخطأ** في التمرين 18. خلط أحمد بين المنظور العلوي والمنظور الجانبي. اقترح على الطلاب تخيل النظر لأسفل على الشكل من أعلاه ليروا المنظور العلوي الصحيح للرسم.

## انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويمات.

| | | |
|---|---|---|
| 19. | 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. م. ر 4 |
| | **معايير رصد الدرجات** | |
| | نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

| | | |
|---|---|---|
| 20. | 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 | يرسم الطلاب بشكل صحيح كل منظور للشكل. |
| | نقطة واحدة | يرسم الطلاب بشكل صحيح منظورين فقط للشكل. |



انطلق! تمرين على الاختبار

19. تم توضيح المنظور العلوي والجانبي والأمامي لشكل مكون من مكعبات.

علوي أمامي جانبي

أيّ مما يلي يمكن تمثيله باستخدام هذه المناظير؟ حدد كل ما ينطبق.

20. ارسم المناظير الأمامية والعلوية والجانبية للشكل ثلاثي الأبعاد الموضح على اليسار.

جانبي علوي أمامي

مراجعة شاملة

حدد ما إذا كان كل شكل قطعة مستقيمة أم مستقيم أم شعاع. ثم سمِّ كل شكل باستخدام الرموز. 5.G.3

21. W X
مستقيم: $\overleftrightarrow{XW}$ أو $\overleftrightarrow{WX}$

22. R Q
شعاع: $\overrightarrow{QR}$

23. E F
قطعة مستقيمة: $\overline{EF}$ أو $\overline{FE}$

صِف كل زوج من المستقيمات بأنه متقاطع أو متعامد أو متوازٍ. اختر المصطلح الأكثر تحديدًا. 5.G.3

24. متقاطع

25. متوازٍ

26. متعامد

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو-هيل للتعليم

## التركيز تضييق النطاق

**الهدف** تحديد الأشكال ثلاثية الأبعاد ورسمها. 7.G.3

## الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
رسم الطلاب المنظورات المختلفة لأشكال ثلاثية الأبعاد.

**الحالي**
تعيين الطلاب لأجزاء الأشكال ثلاثية الأبعاد وتحديد الشكل من مقطع عرضي للشكل.

**التالي**
سيرسم الطلاب ويستخدمون شبكات الأشكال ثلاثة الأبعاد لإيجاد مساحة السطح.

## الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 597.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

# 1 بدء الدرس

## أفكار يمكن استخدامها

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

LA **اختيار المتميزين** استطلع الصف الدراسي لتعرف أي الطلاب على دراية كلمات المفردات الموجودة في القائمة. اطلب من هؤلاء الطلاب، المتميزين، الانتشار في غرفة الصف. ويحيط بقية طلاب الصف الدراسي بكالب متميز. يوضح الطالب المتميز ما يعرفه، بينما يستمع الطالب الآخر ويطرح الأسئلة. يعود الطلاب إلى مقاعدهم ويكتبوا ما تعلموه. ممارسات في الرياضيات 1, 6

## الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. وقدّم لكل زوج من الطلاب شبكة من الأشياء في النشاط. يقص الطلاب الأشكال ويلصقون الحواف معًا. ثم يناقشون كيفية تسمية الأشكال وما قد يكون قاعدتها (قواعدها). ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

# 2 تدريس المفهوم

**اطرح** الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

## مثال

**1 تحديد الأشكال.**

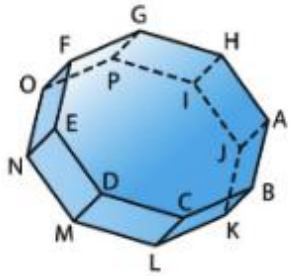
AL
- كم عدد القواعد التي يحتوي عليها الشكل؟ **1**
- ما شكل القاعدة؟ **مضلع خماسي**
- هل تعتبر القاعدة أحد أوجهه؟ **نعم**
- كم عدد الأوجه التي يحتوي عليها الشكل؟ **6**

OL
- هل يحتوي الشكل على قاعدتين متوازيتين؟ **لا**
- هل الشكل منشور أم هرم؟ **هرم**
- حدد نوع الهرم. **هرم خماسي**

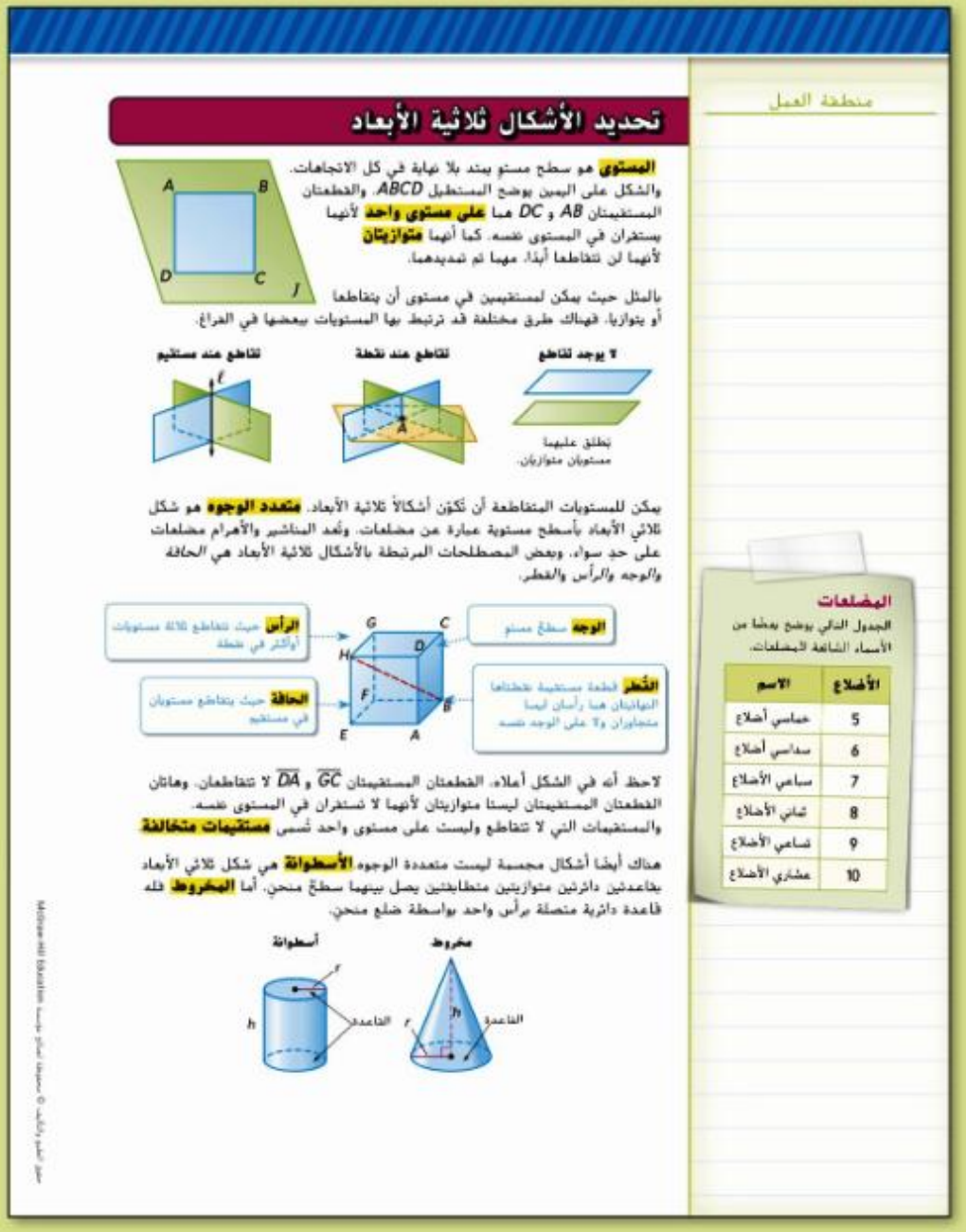
BL
- ما المستقيمات المتخالفة؟ المستقيمات التي تقع في نفس المستوى ولا تتقاطع؟
- حيث إنها لا تتقاطع. فهل $\overline{RS}$ و $\overline{TU}$ مستقيمان متخالفان؟ فسّر ذلك. **لا. ليسا متخالفين حيث إن المستقيمين اللذين يحتويان على هاتين القطعتين المستقيمتين يتقاطعان.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حدد الشكل. ثم عيّن القواعد والأوجه والحواف والرؤوس. **انظر ملحق الإجابات**





منطقة العمل

## تحديد الأشكال ثلاثية الأبعاد

**المستوى** هو سطح مستوٍ يمتد بلا نهاية في كل الاتجاهات. والشكل على اليمين يوضح المستطيل $ABCD$. والقطعتان المستقيمتان $AB$ و $DC$ هما **على مستوى واحد** لأنهما يستقران في المستوى نفسه. كما أنهما **متوازيتان** لأنهما لن تتقاطعا أبدًا، مهما تم تمديدهما.

بالمثل حيث يمكن لمستقيمين في مستوى أن يتقاطعا أو يتوازيا. فهناك طرق مختلفة قد ترتبط بها المستويات ببعضها في الفراغ.




يمكن للمستويات المتقاطعة أن تكوّن أشكالاً ثلاثية الأبعاد. **متعدد الوجوه** هو شكل ثلاثي الأبعاد بأسطح مستوية عبارة عن مضلعات. وتُعد المناشير والأهرام مضلعات على حد سواء. وبعض المصطلحات المرتبطة بالأشكال ثلاثية الأبعاد هي *الحافة والوجه والرأس والقطر*.




لاحظ أنه في الشكل أعلاه، القطعتان المستقيمتان $\overline{GC}$ و $\overline{DA}$ لا تتقاطعان. وهاتان القطعتان المستقيمتان ليستا متوازيتان لأنهما لا تستقران في المستوى نفسه. والمستقيمات التي لا تتقاطع وليست على مستوى واحد تُسمى **مستقيمات متخالفة**.

هناك أيضًا أشكال مجسمة ليست متعددة الوجوه **الأسطوانة** هي شكل ثلاثي الأبعاد بقاعدتين دائريتين متوازيتين متطابقتين يصل بينهما سطحٌ منحنٍ. أما **المخروط** فله قاعدة دائرية متصلة برأس واحد بواسطة ضلع منحنٍ.




**المضلعات**

الجدول الذي يوضح بعضًا من الأسماء الشائعة للمضلعات.

| الأضلاع | الاسم |
|---|---|
| 5 | خماسي أضلاع |
| 6 | سداسي أضلاع |
| 7 | سباعي الأضلاع |
| 8 | ثماني الأضلاع |
| 9 | تساعي الأضلاع |
| 10 | عشاري الأضلاع |

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة التعليم الأولي

## أمثلة

**حدد الشكل. واذكر أسماء القواعد والوجوه والحواف والرؤوس. ثم، حدد زوجًا من المستقيمات المتخالفة.**

**1.**

الشكل له قاعدة واحدة وهي خماسي. إذًا فهو هرم خماسي.

القاعدة: $RSTUV$

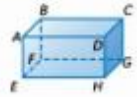
الوجوه: $QUV$ ، $QTU$ ، $QST$ ، $QRS$ ، $QVR$ ، $RSTUV$

الحواف: $\overline{QR}$ ، $\overline{QS}$ ، $\overline{QT}$ ، $\overline{QU}$ ، $\overline{QV}$ ، $\overline{VR}$ ، $\overline{RS}$ ، $\overline{ST}$ ، $\overline{TU}$ ، $\overline{UV}$

الرؤوس: $Q$ ، $R$ ، $S$ ، $T$ ، $U$ ، $V$

المستقيمات المتخالفة: $\overline{QV}$ ، $\overline{TS}$

**2.**




الشكل له قواعد مستطيلة متوازية ومتطابقة. إذًا فهو منشور مستطيل.

القواعد: $ABCD$ ، $EFGH$

الوجوه: $ABCD$ ، $EFGH$ ، $ABFE$ ، $DCGH$ ، $ADHE$ ، $BCGF$

الحواف: $\overline{AB}$ ، $\overline{BC}$ ، $\overline{CD}$ ، $\overline{AD}$ ، $\overline{EF}$ ، $\overline{FG}$ ، $\overline{GH}$ ، $\overline{EH}$ ، $\overline{AE}$ ، $\overline{BF}$ ، $\overline{CG}$ ، $\overline{DH}$

الرؤوس: $A$ ، $B$ ، $C$ ، $D$ ، $E$ ، $F$ ، $G$ ، $H$

المستقيمات المتخالفة: $\overline{AE}$ ، $\overline{FG}$

**تأكد من فهمك** أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

**a.**

اسم الشكل: الهرم المثلث

القاعدة: $JML$

الوجوه: $JML$ ، $MKJ$ ، $KML$ ، $KJL$

الحواف: $\overline{JK}$، $\overline{KL}$، و $\overline{JL}$، و $\overline{JM}$، و $\overline{KM}$، و $\overline{LM}$

الرؤوس: $J$، و $K$، و $L$، و $M$

المستقيمات المتخالفة: الإجابة النموذجية: $\overline{KM}$ و $\overline{JL}$

**خطأ شائع**

في رسم منشور مستطيل، لا ينبغي أن تكون القواعد في الأعلى والأسفل. فأي مستطيلين متواريان هما قاعدتان. وفي الهرم المثلث، أي وجه هو قاعدة.

## تحديد المقاطع العرضية

تقاطُع شكل مجسم وشكل مستوٍ يُسمى **مقطع عرضي** للشكل المجسم.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

## مثال

**2 تحديد الأشكال.**

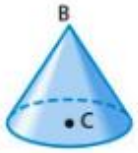
AL
- كم عدد القواعد التي يحتوي عليها الشكل؟ 2
- ما شكل القواعد؟ مستطيلات
- هل تعتبر القاعدتان وجهين له؟ نعم
- كم عدد الأوجه التي يحتوي عليها الشكل؟ 6
- إن الوجهين $ABCD$ و $EFGH$ يمكن اعتبارهما وجهين. فهل هناك أي أوجه أخرى يمكن اعتبارها قاعدة؟ نعم؛ الوجهان ABFE وDCGH والوجهان ADHE و BCGF

OL
- هل يحتوي الشكل على قواعد متوازية؟ نعم
- كم عدد مجموعات القواعد المختلفة التي يمكن لهذا الشكل أن يحتوي عليها؟ 3
- هل الشكل منشور أم هرم؟ منشور
- حدد نوع المنشور. متوازي مستطيلات
- $\overline{AE}$ و $\overline{FG}$ ما مستقيمان متخالفان. عيّن زوجًا آخر من المستقيمات المتخالفة. الإجابة النموذجية: $\overline{BF}$ و $\overline{GH}$

BL
- في الفضاء ثلاثي الأبعاد، هل يمكن أن توجد مستويات متخالفة؟ فسّر استنتاجك. لا؛ الإجابة النموذجية: تكون المستقيمات أشكال ثنائية الأبعاد، وبالتالي تحتاج إلى فضاء ثلاثي الأبعاد لتتخالف. أما المستويات فستحتاج إلى فضاء رباعي الأبعاد لتتخالف.

**هل تريد مثالاً آخر؟**

حدد الشكل. ثم عيّن القواعد والأوجه والحواف والرؤوس. انظر ملحق الإجابات



## مثال

**3. حدد المقاطع العرضية.**

AL • *اذكر بكلمات من عندك. ما المقطع العرضي؟* **راجع عمل الطلاب.**

• *ما شكل قاعدة الهرم؟* **مربع**

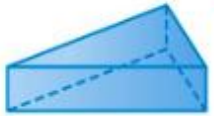
• *إذا قطعت الهرم بالتوازي مع القاعدة. فما الشكل الذي سينتج عن ذلك؟* **مربع**

OL • *إذا قطعت الهرم المربع بزاوية. فما الشكل الذي ستراه؟* **شبه منحرف**

BL • *اذكر مثالاً من الحياة اليومية لاستخدامات المقطع العرضي.* **راجع عمل الطلاب.: قد تتضمن الأمثلة على ذلك قطع شجرة لعد الحلقات أو قطع الخضروات.**

**هل تريد مثالاً آخر؟**

اذكر الشكل الناتج عن المقطع العرضي الأفقي والرأسي وذي الزاوية لمنشور مستطيل. **الرأسي: مستطيل؛ ذو الزاوية: شبه منحرف؛ الأفقي: مثلث**



## تمرين موجه

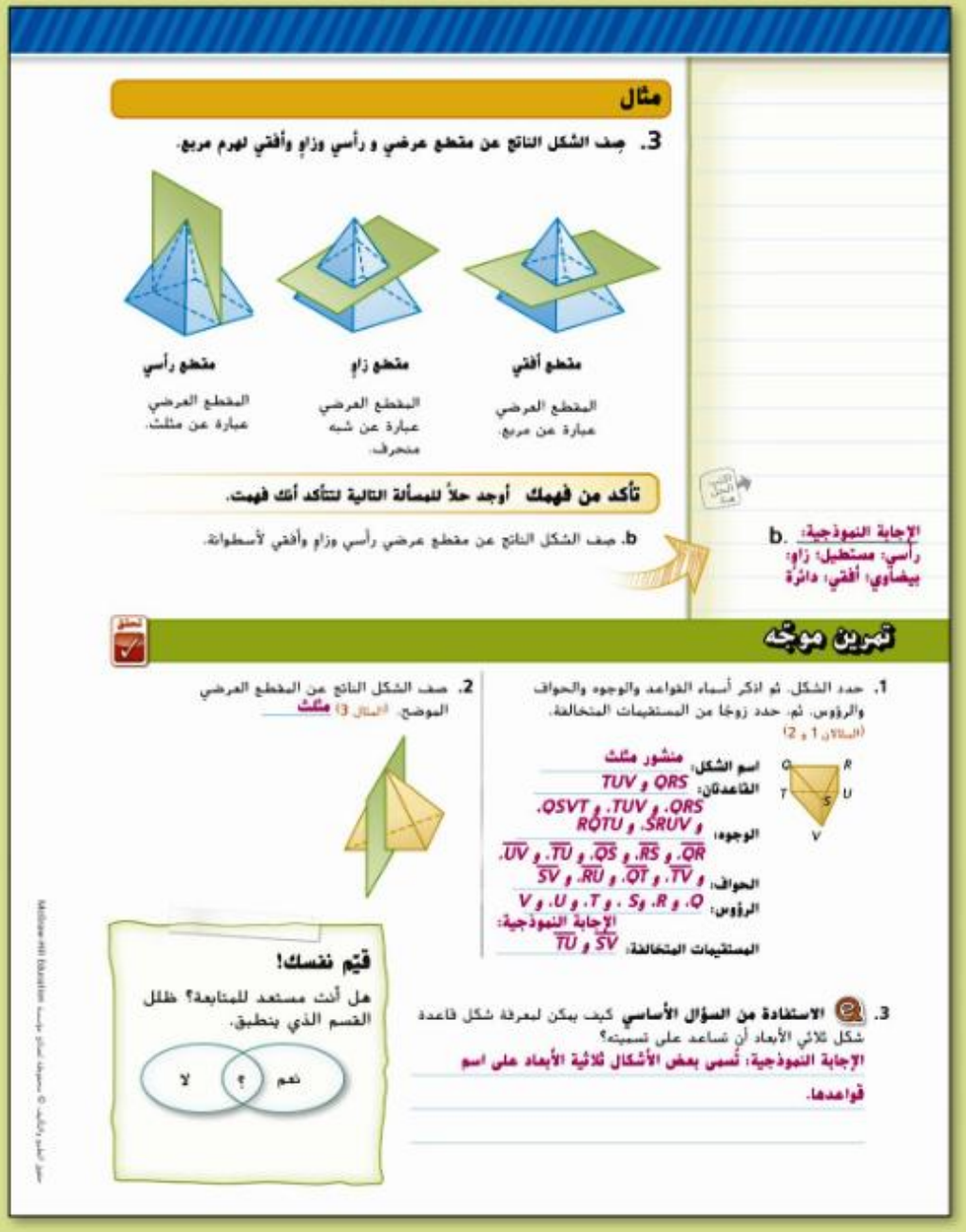
**التقويم التكويني** استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL LA **طاولة السباق** اطلب من الطلاب العمل في فرق لحل التمرين 1. اسمح للطلاب باستخدام المواد الملموسة بسب الحاجة. وليتبادل الطلاب الأدوار لتعيين القواعد والأوجه والحواف الرؤوس والمستقيمات المتخالفة للتمرين 1؟ اطلب منهم تبادل الحلول مع فريق آخر ومناقشة أي اختلافات. ذكر الطلاب أن $\triangle QRS$ يماثل $\triangle RSQ$. 1, 4

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لبحث المجسمات الأفلاطونية وإنشاء هذه المجسمات من الورق. ثم اطلب منهم مناقشة ورسم مقاطع عرضية أفقية ورأسية للمجسمات. اطلب منهم تبادل الرسومات مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. ذكّر الطلاب أن المقاطع العرضية قد تبدو مختلفة بناء على كيفية وضع المجسم. 1, 4





المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

# 3 التمرين والتطبيق

## تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم وضع 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 الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

| خيارات الواجب المنزلي المتمايزة | | |
|---|---|---|
| AL | قريب من المستوى | 1-5, 7, 9, 20, 21 |
| OL | ضمن المستوى | 1-5 ,فردي, 6-9, 20, 21 |
| BL | أعلى من المستوى | 6-13, 20, 21 |

## انتبه!

**خطأ شائع** قد يواجه الطلاب صعوبة في تعيين جميع أوجه المجسم. لذا اقترح على الطلاب البدء بالحرف الأول أبجديًا المستخدم في تسمية الرأس. عيّن كل وجه بالأحرف بالتحرك من ضلع إلى آخر في اتجاه عقارب الساعة.

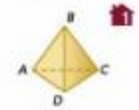


الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمارين ذاتية

**حدد كل شكل. واذكر أسماء القواعد والوجوه والحواف والرؤوس. ثم، حدد زوجًا من المستقيمات المتخالفة.** المثالان 1 و 2

1.




اسم الشكل: الهرم المثلث
القاعدة: ACD
الوجوه: ACD، و ABD، و ABC، و DBC
الحواف: $\overline{AB}$، و $\overline{BC}$، و $\overline{CD}$، و $\overline{AD}$، و $\overline{AC}$، و $\overline{BD}$
الرؤوس: A، و B، و C، و D
المستقيمات المتخالفة: الإجابة النموذجية: $\overline{BD}$ و $\overline{AC}$

2.

اسم الشكل: هرم سداسي
القاعدة: MNOPQR
الوجوه: MNOPQR، و LMN، و LNO، و LOP، و LPQ، و LQR، و LRM
الحواف: $\overline{LM}$، و $\overline{LN}$، و $\overline{LO}$، و $\overline{LP}$، و $\overline{LQ}$، و $\overline{LR}$، و $\overline{MN}$، و $\overline{NO}$، و $\overline{OP}$، و $\overline{PQ}$، و $\overline{QR}$، و $\overline{RM}$
الرؤوس: L، و M، و N، و O، و P، و Q، و R
المستقيمات المتخالفة: الإجابة النموذجية: $\overline{LM}$ و $\overline{PO}$

**صف الشكل الناتج عن كل متقطع عرضي.** المثال 3

3.

مستطيل

4.

مثلث

5.

مثلث

6. كرة السلة ذات شكل كروي.

a. ارسم كرة سلة بمقطع رأسي وزاوٍ وأفقي.

b. صف المقطع العرضي الذي ينشكل من كل قطع.
**كل المقاطع العرضية عبارة عن دوائر.**

c. هل كرة السلة شكل متعدد الوجوه؟ اشرح.
**لا. فليست بها أي أسطح مستوية على شكل مضلعات.**

Mcgraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة

| ممارسات في الرياضيات | |
|---|---|
| التركيز على | التمرين (التمارين) |
| 1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. | 10–13 |
| 3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. | 7, 19 |
| 4 استخدام نماذج الرياضيات. | 9 |

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

**التقويم التكويني**

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

**بطاقة**
للخروج من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية تحديد المستقيمات المتخالفة في الشكل. **راجع عمل الطلاب.**

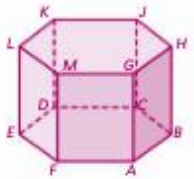
7. **استخدام مثال مضاد** اذكر ما إذا كان التخمين التالي صحيحًا أم خاطئًا. وإذا كان خاطئًا، فقدم مثالاً مضادًا.

*يمكن لمستويين في فراغ ثلاثي الأبعاد أن يتقاطعا في نقطة واحدة.*

**خاطئ؛ يتقاطع مستويان في مستقيم، وهو عدد لا نهائي من النقاط.**

8. ارسم وسمِّ منشورًا سداسيًا. ثم حدد كلاً مما يلي.

**تُقدم نماذج لبعض الإجابات**




a. مستويان متوازيان **ABCDEF و GHJKLM**

b. مستقيمان متخالفان **$\overline{JH}$ و $\overline{LE}$**

c. مستويان متقاطعان **ABCDEF و GHBA**

## مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم المقاطع العرضية لمتعدد وجوه أو أسطوانة أو مخروط. تبادل ورقك مع طالب آخر. وحدد الأشكال ثلاثية الأبعاد التي تمثلها المقاطع العرضية. **راجع عمل الطلاب.**

**المثابرة في حل المسائل حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة مطلقًا. اشرح استنتاجك.**

10. للهرم وجوه متوازية.

**غير صحيحة مطلقًا؛ المثلث كل وجوهه، باستثناء القاعدة، تتقاطع في رأس واحد.**

11. للمنشور قاعدتان و 4 وجوه.

**أحيانًا؛ للمنشور المستطيل قاعدتان و4 وجوه، ولكن للمنشور المثلث قاعدتان و3 وجوه.**

12. لا يمكن أن يكون متوازي الأضلاع مقطعًا عرضيًا لمنشور مثلث.

**دائمًا؛ المقطع العرضي لمنشور مثلث سيكون مثلثًا، أو مستطيلاً أو شبه منحرف.**

13. للهرم قاعدة مستطيلة.

**أحيانًا؛ يكون للهرم المثلث مثلثًا كقاعدة.**

Copyright © McGraw-Hill Education. Permission is granted to reproduce for classroom use.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

## تمرين إضافي

حدد كل شكل. ثم اذكر أسماء القواعد والوجوه والحواف والرؤوس. ثم، حدد زوجًا من المستقيمات المتخالفة.

14.

اسم الشكل: منشور مثلث

القاعدتان: $\triangle RSV$ و $\triangle UTW$

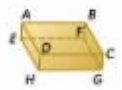
الوجوه: $\triangle RSV$، و $\triangle UTW$، و $RSTU$، و $SVWT$، و $VRUW$

الحواف: $\overline{RS}$، و $\overline{SV}$، و $\overline{RV}$، و $\overline{UT}$، و $\overline{TW}$، و $\overline{UW}$، و $\overline{RU}$، و $\overline{VW}$، و $\overline{ST}$

الرؤوس: R، و S، و T، و U، و V، و W

المستقيمات المتخالفة: الإجابة النموذجية: $\overleftrightarrow{TU}$ و $\overleftrightarrow{WV}$

15.




اسم الشكل: منشور مستطيل

القاعدتان: $ABCD$، و $EFGH$

الوجوه: $ABCD$، و $EFGH$، و $ABFE$، و $DCGH$، و $ADHE$، و $BCGF$

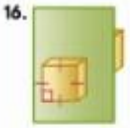
الحواف: $\overline{AB}$، و $\overline{BC}$، و $\overline{CD}$، و $\overline{AD}$، و $\overline{EF}$، و $\overline{FG}$، و $\overline{GH}$، و $\overline{EH}$، و $\overline{AE}$، و $\overline{BF}$، و $\overline{CG}$، و $\overline{DH}$

الرؤوس: A، و B، و C، و D، و E، و F، و G، و H

المستقيمات المتخالفة: الإجابة النموذجية: $\overleftrightarrow{DH}$ و $\overleftrightarrow{GF}$

صف الشكل الناتج عن كل متقطع عرضي. المثال 4

16.



مربع

17.

منحنى

18.

مثلث

19. **البحث عن الخطأ** تحدد سالي الشكل على اليسار. اعثر على الخطأ الذي وقعت فيه وصححه.

الشكل له قاعدة مثلثة. فهو هرم مثلث.

لأن هناك قاعدتان مثلثتان متوازيتان متطابقتان.

فهو منشور مثلث.

حقوق الطبع والنشر © مجموعة ماكجرو-هيل التعليمية

## انتبه!

**البحث عن الخطأ** في التمرين 19، عيّنت سالي بطريقة غير صحيحة الشكل. اقترح على الطلاب التفكير في الأهرام على أنها تحتوي على نقطة مشتركة أو رأس تلتقي فيها جميع الأوجه بخلاف القاعدة. اطلب من الطلاب التفكير في المنشور على أنه يحتوي على قاعدتين متقابلتين ومتوازيتين.

## أطلق! تمرين على الاختبار

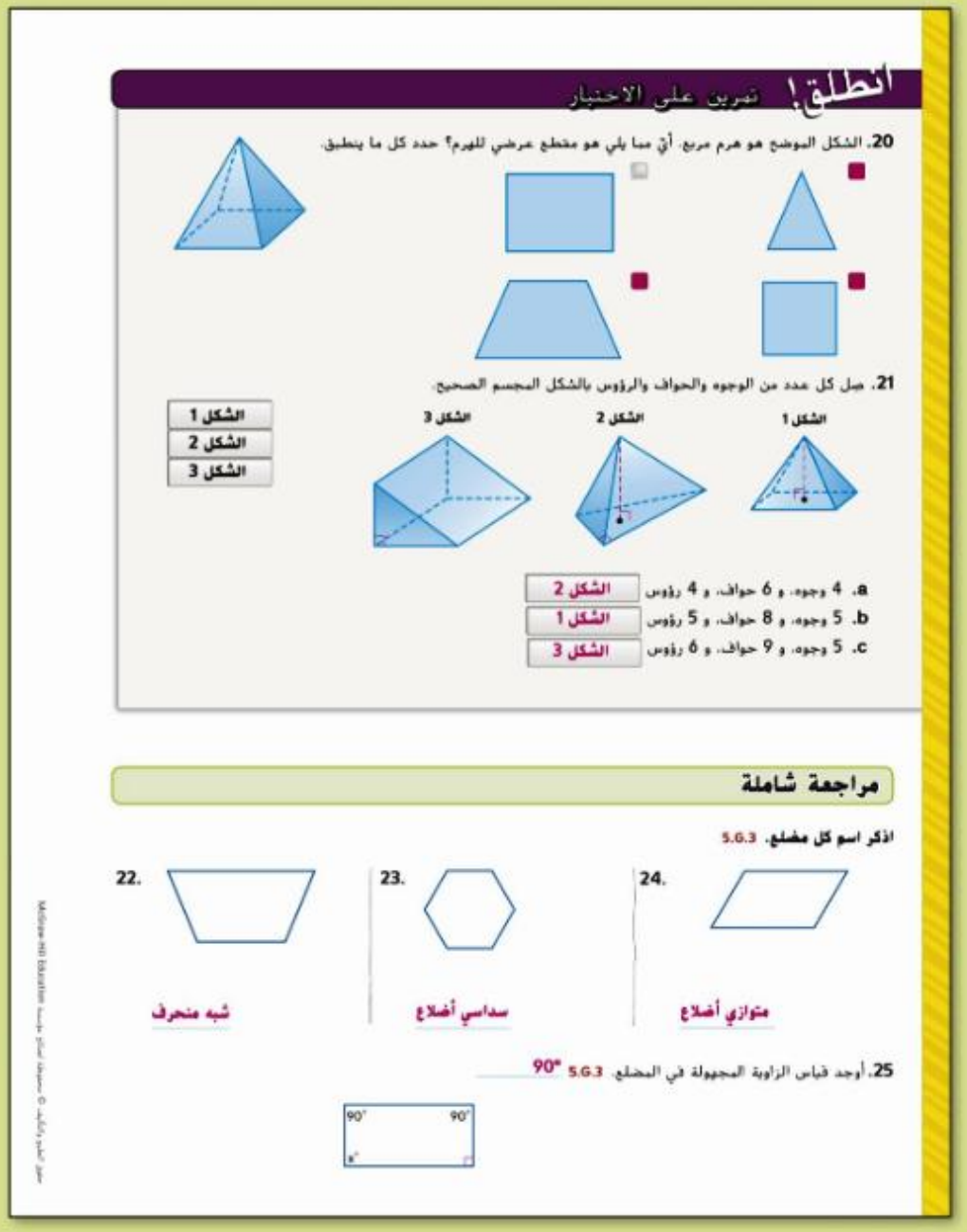
يُعد التمرينان 20 و21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقييم.

**20.** 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** | |
| نقطة واحدة | يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. |

**21.** 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 | يربط الطلاب بشكل صحيح بين جميع الأشكال الثلاثة. |
| نقطة واحدة | يربط الطلاب بشكل صحيح بين اثنين من الأشكال الثلاثة. |



أطلق! تمرين على الاختبار

**20.** الشكل الموضح هو هرم مربع. أيّ مما يلي هو مقطع عرضي للهرم؟ حدد كل ما ينطبق.

**21.** صل كل عدد من الوجوه والحواف والرؤوس بالشكل المجسم الصحيح.

الشكل 1 الشكل 2 الشكل 3

a. 4 وجوه، و 6 حواف، و 4 رؤوس — الشكل 2
b. 5 وجوه، و 8 حواف، و 5 رؤوس — الشكل 1
c. 5 وجوه، و 9 حواف، و 6 رؤوس — الشكل 3

**مراجعة شاملة**

**اذكر اسم كل مضلع.** 5.G.3

22. شبه منحرف
23. سداسي أضلاع
24. متوازي أضلاع

**25.** أوجد قياس الزاوية المجهولة في المضلع. 5.G.3 90°

**التركيز** تضييق النطاق

**الهدف** تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل. يؤكد هذا الدرس على **الممارسة في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

**الترابط المنطقي** الربط داخل الصنوف وبينها

**السابق**
حل الطلاب للمسائل التي تتضمن الرسومات ذات المقياس النسبي.

**الحالي**
يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

**الدقة** اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مشروع المهن في الصفحة 602.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

## 1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن مصممي قطارات الملاهي والإجابة عن الأسئلة التالية.

**اسأل:**

- *ما أنواع المواد الدراسية التي تحتاج إليها لتصبح من مصممي قطارات الملاهي؟* **الإجابة النموذجية: مناهج الرياضيات والعلوم مثل الجبر والفيزياء والتفاضل والتكامل والهندسة وحساب المثلثات**
- *ما بعض الأمور الهامة التي يحتاج مصممو قطارات الملاهي إلى اعتبارها عند تصميم قطار ملاهي جديد؟* **الإجابة النموذجية: كيف يجعل لقطار مثيرًا وآمنًا في الوقت ذاته**

# 2 نشاط تعاوني

AL LA **فكّر – اكتب –شارك** اطلب من الطلاب كتابة مسألة كلامية من الحياة اليومية باستخدام المعلومات من الجدول. ثم اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمشاركة مسائلهم ومناقشة التفييرات التي قد يحتاجون إلى القيام بها في المسألة الكلامية و/أو الحل. 1, 4

BL LA **حلقات النقاش الجماعي** المحددة بوقت قسّم الصف إلى فرق من 3 أو 4 طلاب. امنح الطلاب خمس دقائق لإكمال التمارين من 1 إلى 5. ويساهم كل طالب على الأقل مرة إكمال كل من التمارين. وعندما تنتهي الفرق، اطلب من طلاب الصف الدراسي بأكمله أو مجموعة كبيرة الجلوس لمناقشة هذه الحلول. 1, 6

## الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اطلب منهم إضافتها إلى ملفهم المهني.

## حقائق المهن

يستخدم مهندسو التصميم الحيل ليجعلوا قطارات الملاهي أكثر إثارة. فعلى سبيل المثال، عندما يتحرك قطار الملاهي مقتربًا من الأرض، تخدم الأرض كنقطة مرجعية وتجعل الراكبين يشعرون وكأنهم يتحركون بسرعة أكبر مما هي عليه في الحقيقة. وفي مثال آخر، حدّث المصممون في عام 2007 قطار شيكرا بحيث تصبح عرباته "بدون أرضية". وبالرغم من أن حركة انخفاضه المفاجئ بزاوية 90 درجة ومن ارتفاع 200 قدم لم تتغير. إلا أنه أكثر إثارة لعدم وجود أرضية بعرباته يستطيع الراكبون تثبيت أنفسهم بها.

## جولة مثيرة

**استخدم المعلومات الواردة في الجدول لحل كل مسألة.**

1. في رسم بمقياس نسبي لأفعوانية "شيكرا"، يستخدم مصمم مقياس 1 سنتيمتر = 2 متر. ما ارتفاع الأفعوانية في الرسم؟ 30 cm
2. على نموذج لأفعوانية "مونتو"، ارتفاع الحلقة هو 32 سنتيمترا. ما المقياس؟ 1 cm = 1 m
3. في رسم بمقياس نسبي لأفعوانية "مونتو"، ارتفاع الأفعوانية هو 25 سنتيمترا. ما معامل المقياس؟ $\frac{1}{200}$
4. أفعوانية "شيكرا" بها مرتفع يمر عبر نفق. على نموذج للأفعوانية، يبلغ طول المرتفع 60 سنتيمترا والمقياس 1 سنتيمتر = 0.75 متر. ما الارتفاع الفعلي للمرتفع؟ 45 m
5. تُصمم مهندسة نموذجًا لشيكرا، وترغب في أن يكون النموذج بارتفاع 80 سنتيمترا تقريبًا. اختر مقياسًا مناسبًا للنموذج، ثم استخدمه لإيجاد ارتفاع الحلقة في النموذج.

**الإجابة النموذجية:**
1 سم = 0.75 م؛ 60 سم

**بوش جاردنز تامبا**

| الأفعوانية | ارتفاع الأفعوانية (m) | ارتفاع الحلقة (m) |
|---|---|---|
| شيكرا | 60 | 45 |
| مونتو | 50 | 32 |

## مشروع مهنة

**حان وقت تحديث ملفك المهني! صِف أفعوانية قد تنشئها أنت كمصمم أفعوانيات. أضف الارتفاع وزاوية أعلى انحدار، والارتفاع الإجمالي، والسرعة القصوى، وعدد الحلقات والأنفاق، ونظام الألوان. وتأكد من إضافة اسم أفعوانيتك.**

ما مهارات حل المسائل التي قد تستخدمها كمصمم أفعوانيات؟

- 
- 
- 
- 
- 

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

# مراجعة الوحدة

## مراجعة المفردات

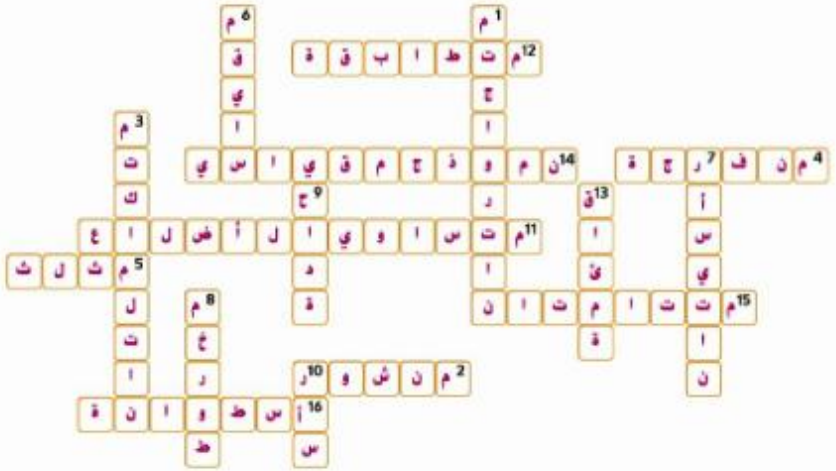
أكمل لغز الكلمات المتقاطعة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

**أفقي**

2. شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدتان متوازيتان متطابقتان عبارة عن مضلعين
5. شكل له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا
4. مثلث به زاوية أكبر من 90 درجة وأقل من 180 درجة
11. مثلث بثلاثة أضلاع متطابقة
12. قطع مستقيمة لها نفس الطول
14. يُستخدم لتمثيل جسم أكبر من أن يُصمم بحجمه الفعلي (كلمتان)
15. زاويتان مجموعهما 90 درجة
16. شكل ثلاثي الأبعاد بقاعدتين دائريتين متوازيتين متطابقتين متصلتين بسطح منحنٍ

**عمودي**

1. الزاويتان اللتان تتشاركان في رأس مشترك وضلع مشترك ولا تتداخلان
3. زاويتان مجموعهما 180 درجة
6. النسبة التي تقارن قياسات نموذج بالجسم الطبيعي
7. زاويتان متقابلتان تتشكلان من خلال تقاطع مستقيمين
8. شكل ثلاثي الأبعاد بقاعدة دائرية واحدة تتصل برأس واحد بواسطة ضلع منحنٍ
9. زاوية أقل من 90 درجة
10. حيث يتلاقى شعاعان ليشكلا زاوية
13. زاوية قياسها 90 درجة



## مراجعة المفردات

**التعاون الثنائي** LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لاستكمال تمارين مراجعة المفردات لضمان فهم كل زميل. وبعين لكل طالب عدد من 1 أو 2. استدع الطلاب بصورة عشوائية لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 6

## الإستراتيجية البديلة

AL LA لمساعدة الطلاب. قد ترغب في منحهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية. 1, 6

- الزوايا الحادة (الدرس 1)
- الزوايا المتجاورة (الدرس 1)
- الزاويتان المتتامتان (الدرس 2)
- المخروط (الدرس 6)
- القطع المستقيمة المتطابقة (الدرس 3)
- الأسطوانة (الدرس 6)
- المثلث متساوي الأضلاع (الدرس 3)
- الزوايا المنفرجة (الدرس 1)
- الأسطوانة (الدرس 6)
- الزوايا القائمة (الدرس 1)
- المقياس (الدرس 4)
- نموذج المقياس (الدرس 4)
- الزاويتان المتكاملتين (الدرس 2)
- المثلث (الدرس 3)
- الرأس (الدرس 1)
- الزوايا المتقابلة بالرأس (الدرس 1)

## مراجعة المفاهيم الأساسية

مطوياتي LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة للأشكال المشابهة والرسومات بمقياس نسبي.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع تقديم مثال على كل منها.

## أفكار يمكن استخدامها

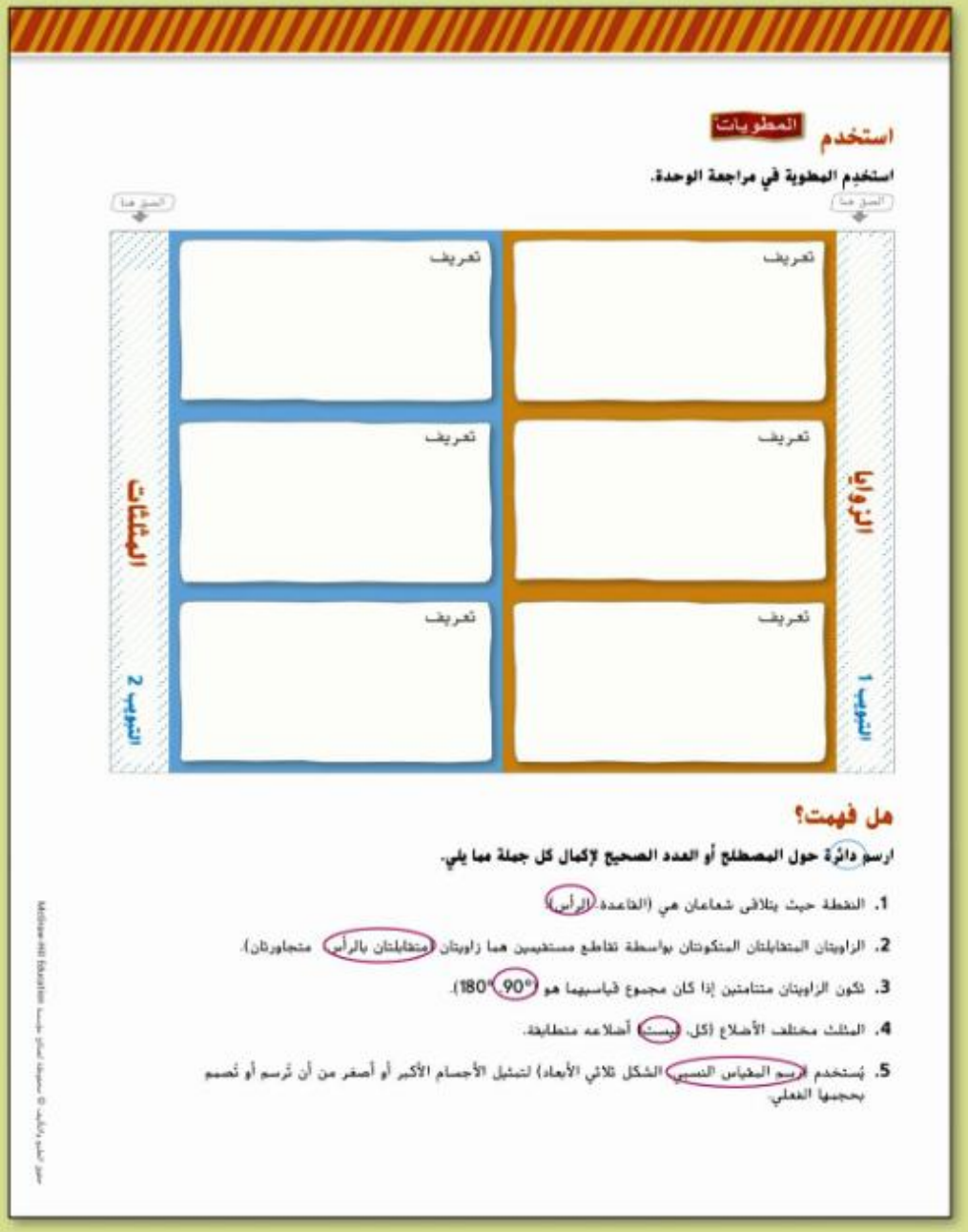
LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم إلى الآن وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف. 1, 3, 5

### هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 5-1، فربما يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

| المفهوم | التمرين (التمارين) |
|---|---|
| الزوايا المتقابلة بالرأس (الدرس 1) | 1, 2 |
| الزاويتان المتتامتان (الدرس 2) | 3 |
| المثلث متساوي الأضلاع (الدرس 3) | 4 |
| الرسم بمقياس نسبي (الدرس 4) | 5 |





### استخدم المطويات

استخدم المطوية في مراجعة الوحدة.

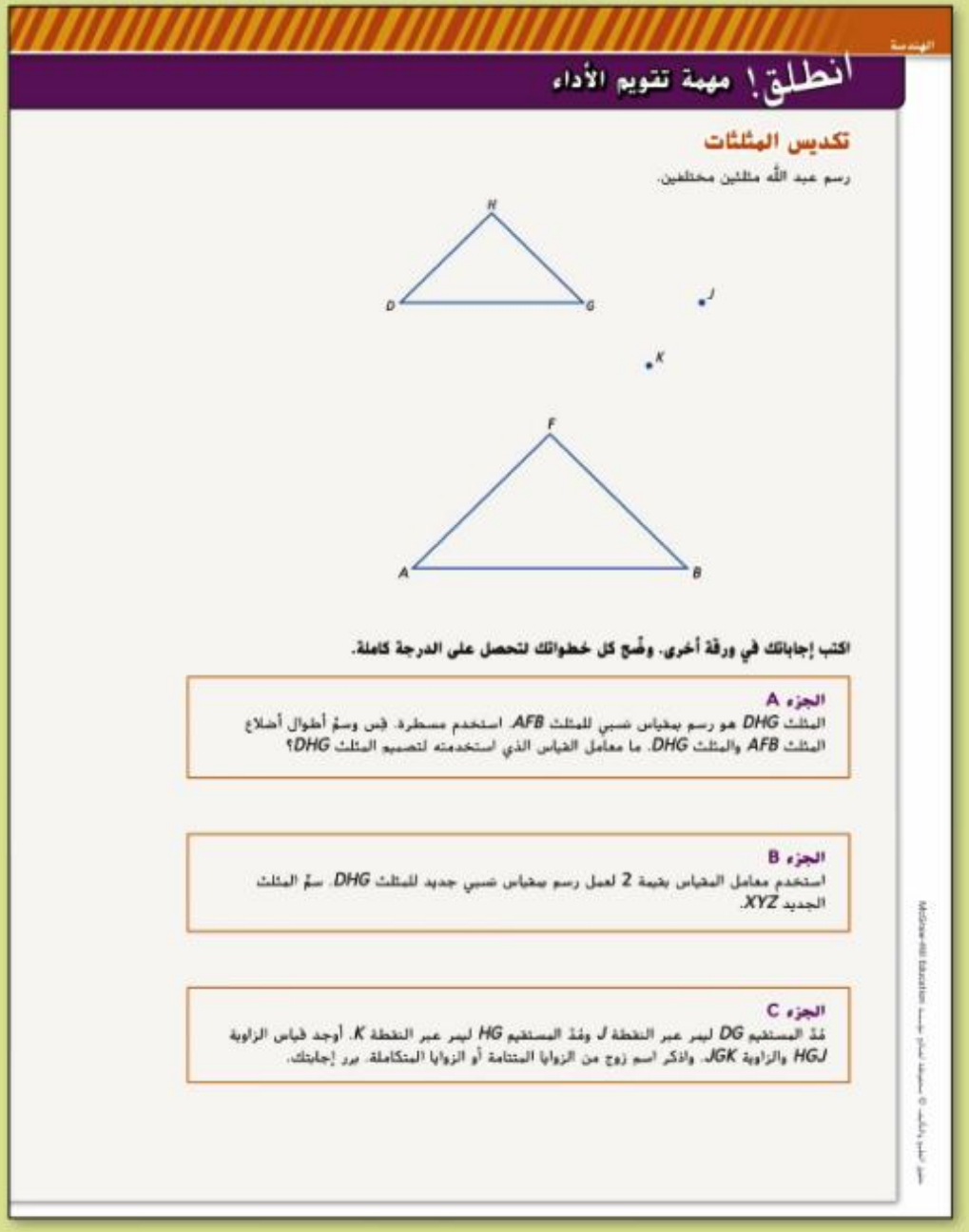


### هل فهمت؟

ارسم دائرة حول المصطلح أو العدد الصحيح لإكمال كل جملة مما يلي.

1. النقطة حيث يتلاقى شعاعان هي (القاعدة، الرأس).
2. الزاويتان المتقابلتان المتكونتان بواسطة تقاطع مستقيمين هما زاويتان (متقابلتان بالرأس، متجاورتان).
3. تكون الزاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسيهما هو (90°، 180°).
4. المثلث مختلف الأضلاع (كل، ليست) أضلاعه متطابقة.
5. يُستخدم (رسم المقياس النسبي، الشكل ثلاثي الأبعاد) لتمثيل الأجسام الأكبر أو أصغر من أن تُرسم أو تُصمم بحجمها الفعلي.

Mathematics Glencoe/McGraw-Hill



الهندسة

## أنطلق! مهمة تقويم الأداء

### تكديس المثلثات

رسم عبد الله مثلثين مختلفين.



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

**الجزء A**

المثلث *DHG* هو رسم بمقياس شبيه للمثلث *AFB*. استخدم مسطرة. قِس وسمّ أطوال أضلاع المثلث *AFB* والمثلث *DHG*. ما معامل القياس الذي استخدمته لتصميم المثلث *DHG*؟

**الجزء B**

استخدم معامل المقياس بقيمة 2 لعمل رسم بمقياس شبيه جديد للمثلث *DHG*. سمّ المثلث الجديد *XYZ*.

**الجزء C**

مُدّ المستقيم *DG* ليمر عبر النقطة *J* ومُدّ المستقيم *HG* ليمر عبر النقطة *K*. أوجد قياس الزاوية *HGJ* والزاوية *JGK*. واذكر اسم زوج من الزوايا المتتامة أو الزوايا المتكاملة. برر إجابتك.

Mcgraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

## 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 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.

- ما أوجه الاختلاف بين الزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة. (الصفحة 538)
- ما العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس والمتجاورة والمتتامة والمتكاملة؟ (الصفحة 546)
- كيف يمكن تصنيف المثلثات؟ (الصفحة 558)
- كيف يمكن استخدام الخريطة لتقدير المسافة الفعلية بين ميامي وفلوريدا وأتلانتا وجورجيا؟ (الصفحة 578)
- كيف يساعدك رسم المنظورات المختلفة لشكل ثلاثي الأبعاد في أن تكوّن فهمًا أفضل للشكل؟ (الصفحة 588)
- كيف يمكن لمعرفة شكل قاعدة شكل ثلاثي الأبعاد أن تساعد على تسميته؟ (الصفحة 596)

## أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات -شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم والإجابة على السؤال الأساسي. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل لضمان فهم كل زميل. اطلب من المجموعات الثنائية التطوع لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 4

# Glossary/القاموس

| English | العربية |
|---|---|

## A

**absolute value** The distance the number is from zero on a number line.

**القيمة المطلقة** المسافة الفاصلة بين العدد والصفر على خط الأعداد.

**acute angle** An angle with a measure greater than 0° and less than 90°.

**الزاوية الحادة** زاوية بقياس أكبر من الدرجة 0 وأصغر من الدرجة 90.

**acute triangle** A triangle having three acute angles.

**المثلث الحاد** 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 إلى كل ضلع في معادلة، يظل الطرفان متساويين.

**Addition Property of Inequality** If you add the same number to each side of an inequality, the inequality remains true.

**خاصية الجمع في المتباينة** إذا أضفت العدد نفسه لكل طرف في متباينة، تظل المتباينة صحيحة.

**Additive Identity Property** The sum of any number and zero is the number.

**خاصية المحايد الجمعي** أي عدد والصفر يساوي العدد نفسه.

**additive inverse** Two integers that are opposites. The sum of an integer and its additive inverse is zero.

**المعكوسان الجمعيان** عددان صحيحان معاكسان لبعضهما. ويكون حاصل جمع أي عدد صحيح ومعكوسه الجمعي صفرا.

**adjacent angles** Angles that have the same vertex, share a common side, and do not overlap.

**الزوايا المتجاورة** زوايا لها الرأس نفسه وتتقاسم ضلعًا مشتركًا ولا تتداخل.

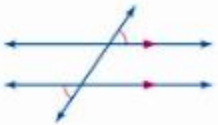
**algebra** A branch of mathematics that involves expressions with variables.

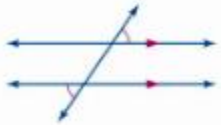
**الجبر** فرع من الرياضيات ينطوي على عبارات تتضمن متغيرات.

**algebraic expression** A combination of variables, numbers, and at least one operation.

**تعبير جبري** عبارة عن مجموعة من المتغيرات والأعداد وعملية واحدة على الأقل.

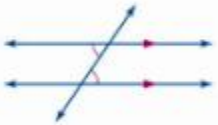
**alternate exterior angles** Angles that are on opposite sides of the transversal and outside the parallel lines.

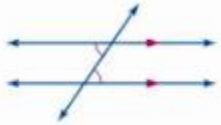




**زوايا الخارجية المتبادلة** زوايا تكون على الأضلاع المتقابلة لقاطع المستعرض وخارج الخطوط المتوازية.

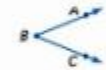
**alternate interior angles** Angles that are on opposite sides of the transversal and inside the parallel lines.





**زوايا الداخلية المتبادلة** زوايا تكون على الأضلاع المتقابلة لقاطع المستعرض وداخل الخطوط المتوازية.

**angle** Two rays with a common endpoint form an angle. The rays and vertex are used to name the angle.




∠ABC, ∠CBA, or ∠B

∠B، ∠CBA ،∠ABC

**زاوية** شعاعان لهما نقطة مشتركة تشكل زاوية. ويتم استخدام شعاعين والرأس في تسمية الزاوية.

**arithmetic sequence** A sequence in which the difference between any two consecutive terms is the same.

**متتالية الحسابية** متتالية يكون فيها الفرق بين أي حدين متتاليين متماثلاً.

**Associative Property** The way in which numbers are grouped does not change their sum or product.

**خاصية التجميع** الطريقة التي يتم فيها تجميع الأعداد بحيث لا تغير مجموعها أو ناتج ضربها.

## B

**bar notation** In repeating decimals, the line or bar placed over the digits that repeat. For example, $2.\overline{63}$ indicates that the digits 63 repeat.

**مز العدد الدوري** في الكسر العشري الدوري. هو الخط أو الشريط الذي يوضع أعلى الأعداد المتكررة. على سبيل المثال، $2.\overline{6}$ تشير إلى تكرار العددين 63.

**base** In a power, the number used as a factor. In $10^3$, the base is 10. That is, $10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

**أساس** في عملية الرفع. هو الرقم الذي يتم استخدامه كعامل. في المثال، $10^3$ يكون الأساس هو العدد 10. بمعنى أن $10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

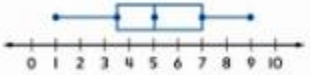
**base** One of the two parallel congruent faces of a prism.

**قاعدة** أحد الوجهين المتطابقين المتوازيين في المنشور.

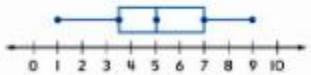
**biased sample** A sample drawn in such a way that one or more parts of the population are favored over others.

**العينة المتحيزة** عينة تُجمع بطريقة يفضلها جزء أو أكثر من المجتمع الإحصائي مقارنة بالمجتمعات الأخرى.

**box plot** A method of visually displaying a distribution of data values by using the median, quartiles, and extremes of the data set. A box shows the middle 50% of the data.




**مخطط الصندوق ذو العارضين** طريقة لعرض توزيع قيم البيانات بصريًا باستخدام المتوسط الحسابي والربيعيات وأطراف مجموعة البيانات. ويظهر الصندوق الوسط الحسابي بنسبة 50% من البيانات.




## C

**center** The point from which all points on circle are the same distance.

**المركز** النقطة التي تبعد عنها جميع النقاط على الدائرة المسافة نفسها.

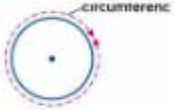
**circle** The set of all points in a plane that are the same distance from a given point called the center.

**الدائرة** مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى المركز.

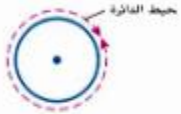
**circle graph** A graph that shows data as parts of a whole. In a circle graph, the percents add up to 100.

**الرسم البياني الدائري/ أو التمثيل بالقطاعات الدائرية** رسم بياني يوضح البيانات كأجزاء من الكل. في الرسم البياني الدائري، يكون مجموع النسب المئوية 100.

**circumference** The distance around a circle.




**محيط الدائرة** المسافة حول الدائرة.




**coefficient** The numerical factor of a term that contains a variable.

**المعامل** عامل عددي للحد الذي يحتوي على متغير.

**common denominator** A common multiple of the denominators of two or more fractions. 24 is a common denominator for $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$, and $\frac{3}{4}$ because 24 is the LCM of 3, 8, and 4.

**المقام المشترك** مضاعف مشترك في مقامي كسرين أو أكثر. يعتبر العدد 24 مقامًا مشتركًا للأعداد $\frac{1}{3}$ ، $\frac{5}{8}$ ، و $\frac{3}{4}$ لأن العدد 24 يعتبر المضاعف المشترك الأصغر للعدد 3، 8، و4.

**Commutative Property** The order in which two numbers are added or multiplied does not change their sum or product.

**خاصية التبديل** الترتيب الذي يتم به إضافة أو ضرب رقمين بحيث لا يتغير مجموعهما أو ناتجهما.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

**constant** A term that does not contain a variable.

**الثابت** الحد الذي لا يحتوي على متغير.

**constant of proportionality** A constant ratio or unit rate of two variable quantities. It is also called the constant of variation.

**ثابت التناسب** نسبة ثابتة أو معدل وحدة خاص بكميتين متغيرتين. ويسمى أيضًا بثابت التغير.

**constant of variation** The constant ratio in a direct variation. It is also called the constant of proportionality.

**ثابت التغير** نسبة ثابتة في متغير مباشر. وهو يسمى أيضًا بثابت التناسب.

**constant rate of change** The rate of change in a linear relationship.

**معدل التغير الثابت** معدل التغير في علاقة خطية.

**continuous data** Data that take on any real number value. It can be determined by considering what numbers are reasonable as part of the domain.

**البيانات المتصلة** البيانات التي تأخذ أي قيمة عددية حقيقية. ويمكن تحديدها من خلال النظر في الأرقام التي من المعقول وجودها كجزء من المجال.

**convenience sample** A sample which consists of members of a population that are easily accessed.

**العينة الملائمة** عينة تتكون من أفراد المجتمع الإحصائي الذين يسهل الوصول إليهم.

**coordinate plane** A plane in which a horizontal number line and a vertical number line intersect at their zero points. Also called a coordinate grid.

**المستوى الإحداثي** مستوى يكون فيه خط الأعداد الأفقي وخط الأعداد الرأسي متقاطعين في النقاط الصفرية. ويطلق عليه أيضًا الشبكة الإحداثية.

**coplanar** Lines or points that lie in the same plane.

**متحد المستوى** يُطلق على الخطوط أو النقاط متحدة المستوى إذا كانت تقع في المستوى نفسه.

**corresponding angles** Angles in the same position on parallel lines in relation to a transversal.

**الزاوية المتناظرة** الزاوية التي تقع في الموقع نفسه من خطوط متوازية يقطعها خط مستعرض.

**corresponding sides** The sides of similar figures that are in the same relative position.

**الأضلاع المتناظرة** أضلاع الأشكال المتماثلة في موقع نسبي مماثل.

**counterexample** A specific case which proves a statement false.

**مثال مضاد** حالة محددة تثبت عدم صحة عبارة ما.

**cross product** The product of the numerator of one ratio and the denominator of the other ratio. The cross products of any proportion are equal.

**الضرب التقاطعي** ضرب بسط في إحدى النسب وضرب المقام في النسبة الأخرى. ويكون حاصل الضرب التقاطعي لأي نسبة متساويًا.

**cross section** The cross section of a solid and a plane.

**المقطع العرضي** المقطع العرضي لجسم مجسم.

**complementary angles** Two angles are complementary if the sum of their measures is 90°.

**الزاويتان المتتامتان** تكون الزاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسيهما يساوي 90 درجة.

$\angle 1$ and $\angle 2$ are complementary angles.

$\angle 1$ و $\angle 2$ (زاويتان متتامتان)

**complementary events** The events of one outcome happening and that outcome not happening. The sum of the probabilities of an event and its complement is 1 or 100%. In symbols, P(A) + P(not A) = 1.

**الأحداث المتممة** أحداث خاصة بنتيجة ما، غير أن هذه الأحداث قيد التنفيذ. بينما تُعد النتيجة غير واقعة. ويكون مجموع الاحتمالات لحدث ما ومتممه 1 أو 100%. وللتوضيح بالرموز P(A) + P(not A) = 1

**complex fraction** A fraction $\frac{A}{B}$ where A or B are fractions and B does not equal zero.

**الكسر المجمع** كسر $\frac{A}{B}$ حيث إن A أو B كسرين، و B لا يساوي الصفر.

**composite figure** A figure that is made up of two or more three-dimensional figures.

**الشكل المركب** شكل مكوّن من شكلين ثلاثيي الأبعاد أو أكثر.

**compound event** An event consisting of two or more simple events.

**الحدث المركب** حدث مكوّن من حدثين بسيطين أو أكثر.

**cone** A three-dimensional figure with one circular base connected by a curved surface to a single vertex.

**المخروط** شكل ثلاثي الأبعاد قاعدته دائرية الشكل ومتصلة بسطح منحنٍ ورأس واحد فقط.

**congruent** Having the same measure.

**التطابق** وجود القياس نفسه.

**congruent angles** Angles that have the same measure.

**الزوايا المتطابقة** الزوايا التي لها نفس القياس.

$\angle 1$ and $\angle 2$ are congruent angles.

$\angle 1$ و $\angle 2$ (زاويتان متطابقتان)

**congruent figures** Figures that have the same size and same shape and corresponding sides and angles with equal measure.

**الأشكال المتطابقة** الأشكال التي لها الحجم نفسه والشكل نفسه، ويكون قياس أضلاعها وزواياها المتناظرة متساويًا.

**congruent segments** Sides with the same length.

**القطع المتطابقة** الأضلاع التي لها الطول نفسه.

Side $\overline{AB}$ is congruent to side $\overline{BC}$.

$\overline{BC}$ المتطابق مع الضلع $\overline{AB}$

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة محفل للطبع والتأليف

**cube root** One of three equal factors of a number. If $a^3 = b$, then a is the cube root of b. The cube root of 125 is 5 since $5^3 = 125$.

**الجذر التكعيبي** أحد العوامل الثلاثة المتساوية للعدد. إذا كان $a^3 = b$ إذًا $a$ هو الجذر التكعيبي لـ $b$. الجذر التكعيبي للعدد 125 هو 5. وذلك لأن $5^3 = 125$.

**cubed** The product in which a number is a factor three times. Two cubed is 8 because $2 \times 2 \times 2 = 8$.

**التكعيب** حاصل ضرب يحل فيه العدد محل العامل ثلاث مرات. 2 تكعيب يساوي 8 لأن $2 \times 2 \times 2 = 8$

**cylinder** A three-dimensional figure with two parallel congruent circular bases connected by a curved surface.

**الأسطوانة** شكل ثلاثي الأبعاد يحتوي على قاعدتين دائريتين متطابقتين ومتوازيتين ويتصلان ببعضهما عن طريق سطح منحن.

## D

**decagon** A polygon having ten sides.

**عشاري الأضلاع** مضلع له عشرة أضلاع.

**defining a variable** Choosing a variable and a quantity for the variable to represent in an expression or equation.

**تعيين متغير** اختيار متغير وكمية لهذا المتغير لتمثيلها في عبارة أو معادلة.

**degrees** The most common unit of measure for angles. If a circle were divided into 360 equal-sized parts, each part would have an angle measure of 1 degree.

**الدرجات** الوحدة الأكثر شيوعًا لقياس الزوايا. إذا تم تقسيم دائرة إلى 360 جزءًا متساويًا في الحجم، فسيكون كل جزء عبارة عن زاوية قياسها درجة واحدة.

**dependent events** Two or more events in which the outcome of one event affects the outcome of the other event(s).

**الأحداث غير المستقلة** تكون الأحداث غير مستقلة إذا كان هناك حدثان أو أكثر تؤثر نتيجة حدث منها على نتيجة (الحدث) الأحداث الأخرى.

**dependent variable** The variable in a relation with a value that depends on the value of the independent variable.

**المتغير التابع** المتغير الذي تعتمد قيمته في علاقة على قيمة المتغير المستقل.

**derived unit** A unit that is derived from a measurement system base unit, such as length, mass, or time.

**الوحدة المشتقة** وحدة مشتقة من وحدة قاعدة نظام قياس. مثل الطول أو الكتلة أو الزمن.

**diagonal** A line segment that connects two nonconsecutive vertices.

**القطر** قطعة مستقيمة تربط بين رأسين غير متتاليين.

**diameter** The distance across a circle through its center.

**قطر الدائرة** المسافة المارة بالمركز داخل الدائرة.

**dimensional analysis** The process of including units of measurement when you compute.

**التحليل البعدي** عملية تضمين وحدات قياس أثناء إجراء العمليات الحسابية.

**direct variation** The relationship between two variable quantities that have a constant ratio.

**التغيّر المباشر** العلاقة بين كميتي متغير ذواتي نسبة ثابتة.

**discount** The amount by which the regular price of an item is reduced.

**الخصم** مقدار تخفيض السعر المعتاد لأحد العناصر.

**discrete data** When solutions of a function are only integer values. It can be determined by considering what numbers are reasonable as part of the domain.

**البيانات المتقطعة** عندما تكون حلول دالة عبارة عن قيم أعداد صحيحة فقط. ويمكن تحديدها من خلال النظر في الأعداد التي من المعقول وجودها كجزء من المجال.

**disjoint events** Events that cannot happen at the same time.

**الأحداث المنفصلة** الأحداث التي لا يمكن حدوثها في الوقت نفسه.

**Distributive Property** To multiply a sum by a number, multiply each addend of the sum by the number outside the parentheses. For any numbers $a$, $b$, and $c$, $a(b + c) = ab + ac$ and $a(b - c) = ab - ac$

Example: $2(5 + 3) = (2 \times 5) + (2 \times 3)$ and $2(5 - 3) = (2 \times 5) - (2 \times 3)$

**خاصية التوزيع** لضرب العدد جميع في عدد ما أو ضرب كل حد جمعي في عملية جميع في الرقم الموجود خارج الأقواس. بالنسبة إلى الأعداد $a$، $b$، و $c$. تكون $a(b + c) = ab + ac$ و $a(b - c) = ab - ac$.

مثال: $2(5 + 3) = (2 \times 5) + (2 \times 3)$ و $2(5 - 3) = (2 \times 5) - (2 \times 3)$

**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 حدّي أي معادلة على العدد نفسه غير الصفري، يبقى الحدان متساويين.

**Division Property of Inequality** When you divide each side of an inequality by a negative number, the inequality symbol must be reversed for the inequality to remain true.

**خاصية القسمة** في المتباينة عند قسمة حدّي المتباينة على عدد سالب، يجب عكس رمز المتباينة لتبقى المتباينة صحيحة.

**domain** The set of input values for a function.

**المجال** مجموعة القيم المدخلة على دالة.

**double box plot** Two box plots graphed on the same number line.

**مخطط الصندوق المزدوج** مخطط لصندوقين مبنيين بالرسم البياني على خط الأعداد ذاته.

**double dot plot** A method of visually displaying a distribution of two sets of data values where each value is shown as a dot above a number line.

**الرسم البياني بالنقاط المزدوج** طريقة لعرض توزيع مجموعتين من قيم البيانات بصريًا حيث تظهر كل قيمة ببثابة نقطة فوق خط الأعداد.

## E

**edge** The line segment where two faces of a polyhedron intersect.

**الحافة** القطعة المستقيمة التي يتلاقى فيها وجهان من شكل متعدد الأوجه.

**enlargement** An image larger than the original.

**التكبير** جعل صورة أكبر من الصورة الأصلية.

**equation** A mathematical sentence that contains an equals sign, =, stating that two quantities are equal.

**المعادلة** جملة رياضية تضم رمز المساواة (=). لتوضيح أن هناك كميتين متساويتين.

**equiangular** In a polygon, all of the angles are

**متساوي الزوايا** يُطلق هذا المصطلح على المضلع. إذا كانت

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

**fair game** A game where each player has an equally likely chance of winning.

**اللعبة العادلة** لعبة يكون لدى كل لاعب فرصة متساوية لاحتمالية الفوز.

**first quartile** For a data set with median M, the first quartile is the median of the data values less than M.

**الربيع الأول** بالنسبة إلى مجموعة البيانات ذات الوسيط M، يكون الربيع الأول عبارة عن وسيط قيم البيانات الأقل من قيمة M.

**formula** An equation that shows the relationship among certain quantities.

**الصيغة** معادلة تظهر العلاقة بين كميات معينة.

**function** A relationship which assigns exactly one output value for each input value.

**الدالة** علاقة تحدد بالضبط قيمة مُخرج واحد بالنسبة إلى كل قيمة مدخل.

**function rule** The operation performed on the input of a function.

**قاعدة الدالة** العملية التي تم إجراؤها على مدخل الدالة.

**function table** A table used to organize the input numbers, output numbers, and the function rule.

**جدول الدالة** جدول يستخدم لتنظيم أعداد المُدخل وأعداد المُخرج وقاعدة الدالة.

**Fundamental Counting Principle** Uses multiplication of the number of ways each event in an experiment can occur to find the number of possible outcomes in a sample space.

**مبدأ العد الأساسي** مبدأ يستخدم الضرب بعدد من الطرق التي يمكن أن تحدث في كل تجربة للتوصل إلى عدد من النتائج المحتملة في مجال عينة.

## G

**gram** A unit of mass in the metric system equivalent to 0.001 kilogram. The amount of matter an object can hold.

**الجرام** وحدة كتلة في النظام المتري ويعادل 0.001 كيلوجرامًا. ويعبر عن مقدار المادة الذي قد يحويه الجسم.

**graph** The process of placing a point on a number line or on a coordinate plane at its proper location.

**التمثيل البياني** عملية وضع نقطة على خط أعداد أو على مستوى إحداثي في موقعها الصحيح.

**gratuity** Also known as a tip. It is a small amount of money in return for a service.

**الإكرامية** تعرف أيضًا باسم الأعطية. وهي مبلغ صغير يُقدم مقابل خدمة.

## H

**heptagon** A polygon having seven sides.

**سباعي الأضلاع** مضلع له سبعة أضلاع.

**hexagon** A polygon having six sides.

**سداسي الأضلاع** مضلع له ستة أضلاع.

congruent.

جميع زواياه متطابقة.

**equilateral** In a polygon, all of the sides are congruent.

**متساوي الأضلاع** يُطلق هذا المصطلح على المضلع إذا كانت جميع أضلاعه متطابقة.

**equilateral triangle** A triangle having three congruent sides.

**المثلث متساوي الأضلاع** مثلث يحتوي على ثلاثة أضلاع متطابقة.

**equivalent equations** Two or more equations with the same solution.

**المعادلات المتكافئة** معادلتان أو أكثر لهما الحل نفسه.

**equivalent expressions** Expressions that have the same value.

**التعبيرات المتكافئة** التعبيرات التي لها القيمة نفسها.

**equivalent ratios** Two ratios that have the same value.

**النسب المتكافئة** نسبتان لهما القيمة نفسها.

**evaluate** To find the value of an expression.

**إيجاد قيمة** إيجاد قيمة تعبير ما.

**experimental probability** An estimated probability based on the relative frequency of positive outcomes occurring during an experiment. It is based on what *actually* occurred during such an experiment.

**الاحتمال التجريبي** احتمال مقدر قائم على التكرار النسبي لحدوث النتائج الإيجابية التي تحدث أثناء التجربة. فهو قائم على ما يحدث فعليًا خلال هذه التجربة.

**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 العدد الذي يوضح عدد المرات التي يتم فيها استخدام الأساس كعامل. وفي $5^3$، يكون الأس 3. بمعنى أن $5^3 = 5 \times 5 \times 5$.

**exponential form** Numbers written with exponents.

**الصيغة الأسية** الأعداد المكتوبة مع الأسس.

## F

**face** A flat surface of a polyhedron.

**الوجه** سطح مستو لشكل متعدد الأوجه.

**factor** To write a number as a product of its factors.

**العامل** كتابة عدد على شكل ناتج ضرب عوامله.

**factored form** An expression expressed as the product of its factors.

**صيغة العوامل** توضيح التعبير في شكل ناتج ضرب عوامله.

**factors** Two or more numbers that are multiplied together to form a product.

**العوامل** رقمان أو أكثر يتم ضربهما معًا لتكوين ناتج ضرب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

**histogram** A type of bar graph used to display numerical data that have been organized into equal intervals.

**المدرج التكراري** نوع من التمثيل البياني بالأعمدة تستخدم فيه الأعمدة لعرض بيانات عددية منظمة على فواصل متساوية.

## I

**Identity Property of Zero** The sum of an addend and zero is the addend. Example: 5 + 0 = 5

**خاصية المحايد** للصفر (الجمعي) هي حاصل جمع حد جمعي والصفر الذي يعمل كالحد الجمعي الآخر. مثال، 5 + 0 = 5

**independent events** Two or more events in which the outcome of one event does not affect the outcome of the other event(s).

**الأحداث المستقلة** حادثتان أو أكثر لا تؤثر نتيجة إحداها في نتيجة (الحدث الآخر) الحوادث الأخرى.

**independent variable** The variable in a function with a value that is subject to choice.

**المتغير المستقل** متغير في الدالة تخضع قيمته للاختيار.

**indirect measurement** Finding a measurement using similar figures to find the length, width, or height of objects that are too difficult to measure directly.

**القياس غير المباشر** إيجاد قياس باستخدام أشكال مماثلة لإيجاد طول أو عرض أو ارتفاع الأجسام التي يصعب للغاية قياسها بشكل مباشر.

**inequality** An open sentence that uses <, >, ≠, ≤, or ≥ to compare two quantities.

**المتباينة** عبارة مفتوحة تستخدم >، أو <، أو ≠، أو ≤، أو ≥ للمقارنة بين كميتين.

**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. It is the distance between first and third quartiles of the data set.

**المدى الربيعي** مقياس التباين في مجموعة من البيانات الرقمية. وهو المسافة بين الربيعين الأول والثالث لمجموعة من البيانات.

**inverse variation** A relationship where the product of $x$ and $y$ is a constant $k$. As $x$ increases in value, $y$ decreases in value, or as $y$ decreases in value, $x$ increases in value.

**التغير العكسي** علاقة تجعل حاصل ضرب $x$ في $y$ ثابتًا وهو $k$. وكلما زادت قيمة $x$ ، نقصت قيمة $y$، أو كلما نقصت قيمة $y$ زادت قيمة $x$.

**irrational number** A number that cannot be expressed as the ratio of two integers.

**نسبة غير النسبي** عدد لا يمكن التعبير عنه في صورة كسر من عددين صحيحين.

**isosceles triangle** A triangle having at least two congruent sides.

**المثلث متساوي الساقين** مثلث يحتوي على ضلعين متطابقين على الأقل.

## K

**kilogram** The base unit of mass in the metric system. One kilogram equals 1,000 grams.

**الكيلوجرام** الوحدة الأساسية للكتلة في النظام المتري. الكيلوجرام الواحد يساوي 1,000 جرام.

## L

**lateral face** In a polyhedron, a face that is not a base.

**الوجه الجانبي** في مضلع، هو أي وجه غير القاعدة.

**lateral surface area** The sum of the areas of all of the lateral faces of a solid.

**مساحة السطح الجانبي** مجموع مساحات الأوجه الجانبية لأحد الأجسام.

**least common denominator (LCD)** The least common multiple of the denominators of two or more fractions. You can use the LCD to compare fractions.

**المقام المشترك الأصغر (LCD)** أصغر مضاعف مشترك في مقامي كسرين أو أكثر. ويمكنك استخدام المقام المشترك الأصغر في المقارنة بين الكسور.

**like fractions** Fractions that have the same denominators.

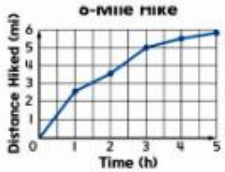
**الكسور المتشابهة** الكسور التي لها المقامات نفسها.

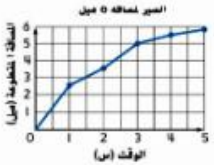
**like terms** Terms that contain the same variables raised to the same power. Example: 5x and 6x are like terms.

**الحدود المتشابهة** حدود تتكون من المتغيرات نفسها المرفوعة للأس نفسه. مثال، 5x و6x هي حدود متشابهة.

**line graph** A type of statistical graph using lines to show how values change over a period of time.

**التمثيل البياني الخطي** نوع من الرسم البياني الإحصائي يستخدم خطوطًا لإظهار كيف تتغير القيم على مدى فترة زمنية




**linear expression** An algebraic expression in which the variable is raised to the first power, and variables are not multiplied nor divided.

**التعبير الخطي** تعبير جبري يتم فيه رفع المتغير إلى الأس الأول، ولا يتضمن ضرب المتغيرات أو قسمتها.

**linear function** A function for which the graph is a straight line.

**الدالة الخطية** دالة يكون الرسم البياني فيها عبارة عن خط مستقيم.

**linear relationship** A relationship for which the graph is a straight line.

**العلاقة الخطية** علاقة يكون التمثيل البياني فيها عبارة عن خط مستقيم.

**liter** The base unit of capacity in the metric system. The amount of dry or liquid material an object can hold.

**اللتر** الوحدة الأساسية للسعة في النظام المتري. وهو كمية المادة الجافة أو السائلة التي يستطيع أي جسم احتواءها.

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة الصلع ماكجرو هيل McGraw-Hill Education

**Multiplicative Identity Property** The product of any number and one is the number.

**خاصية المحايد الضربي** ناتج ضرب أي عدد في واحد يساوي نفس العدد.

**Multiplicative Property of Zero** The product of any number and zero is zero.

**خاصّيّة الصّفر في الضّرب** ناتج ضرب أي عدد في صفر يساوي صفرًا.

**multiplicative inverse** Two numbers with a product of 1. For example, the multiplicative inverse of $\frac{2}{3}$ is $\frac{3}{2}$.

**المعكوس الضربي** أي عددين ناتج ضربهما يساوي 1 على سبيل المثال، المعكوس الضربي للعدد $\frac{2}{3}$ هو $\frac{3}{2}$.

## N

**negative exponent** Any nonzero number to the negative *n* power. It is the multiplicative inverse of its *n*th power.

**الأس السالب** أي عدد غير الصفر مرفوع إلى الأس السالب. ويكون عبارة عن المعكوس الضربي للأس *n* المرفوع إلى ذلك العدد.

**negative integer** An integer that is less than zero. Negative integers are written with a - sign.

**العدد الصحيح السالب** أي عدد صحيح أقل من صفر. ويكتب بجوار العدد الصحيح رمز السالب −.

**net** A two-dimensional figure that can be used to build a three-dimensional figure.

**الشبكة** شكل ثنائي الأبعاد يمكن استخدامه لبناء شكل ثلاثي الأبعاد.

**nonagon** A polygon having nine sides.

**تساعي الأضلاع** مضلع له تسعة أضلاع.

**nonlinear function** A function for which the graph is not a straight line.

**الدالة غير الخطية** دالة لا يكون الرسم البياني فيها خطًا مستقيمًا.

**nonproportional** The relationship between two ratios with a rate or ratio that is not constant.

**غير متكافئ** علاقة بين نسبتين بمعدل أو نسبة غير ثابتة.

**numerical expression** A combination of numbers and operations.

**التعبير العددي** مزيج من الأرقام والعمليات.

## O

**obtuse angle** Any angle that measures greater than 90° but less than 180°.

**الزاوية المنفرجة** أي زاوية يكون قياسها أكبر من 90 درجة وأصغر من 180 درجة.

**obtuse triangle** A triangle having one obtuse angle.

**المثلث منفرج الزاوية** مثلث إحدى زواياه منفرجة.

## M

**markdown** An amount by which the regular price of an item is reduced.

**تخفيض الأسعار** مقدار تخفيض السعر المعتاد لأحد العناصر.

**markup** The amount the price of an item is increased above the price the store paid for the item.

**هامش الربح** مقدار زيادة سعر عنصر عن السعر الذي دفعه المتجر مقابل هذا العنصر.

**mean** The sum of the data divided by the number of items in the data set.

**المتوسط الحسابي** مجموع البيانات المقسمة حسب عدد العناصر في مجموعة البيانات.

**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** قياس التباين في مجموعة من البيانات الرقمية التي يتم حسابها بإضافة مسافات 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** 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 التشتت** عبارة عن وسيلة قياس لوصف توزيع البيانات الإحصائية.

**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** وسيلة قياس لمركز مجموعة من البيانات الرقمية. وسيط قائمة القيم هو القيمة التي تظهر في وسط بعد ترتيبها عدديًا أو المتوسط الحسابي للقيمتين الوسيطتين. إذا كانت القائمة تحتوي على قيم بعدد زوجي.

**meter** The base unit of length in the metric system.

**المتر** وحدة الطول الأساسية في النظام المتري.

**metric system** A decimal system of measures. The prefixes commonly used in this system are kilo-, centi-, and milli-.

**النظام المتري** النظام العشري للقياسات. ووحدات القياس المستخدمة عادة في هذا النظام هي الكيلومتر والسنتيمتر والمليمتر.

**mode** The number or numbers that appear most often in a set of data. If there are two or more numbers that occur most often, all of them are modes.

**المنوال** العدد أو الأعداد الأكثر تكرارًا في مجموعة من البيانات. وفي حالة وجود عددين أو أكثر هي الأكثر تكرارًا، تكون جميعها منوالًا.

**monomial** A number, variable, or product of a number and one or more variables.

**أحادي الحد** عدد أو متغير أو حاصل ضرب لعدد ومتغير واحد أو أكثر.

**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 حدي أية معادلة في نفس العدد غير الصفري، فسوف يظل الحدان متساويين.

**Multiplication Property of Inequality** When you multiply each side of an inequality by a negative number, the inequality symbol must be reversed for **the inequality** to remain true.

**خاصية الضرب في المتباينة** عند ضرب حدي المتباينة في عدد سالب، يجب عكس رمز المتباينة لتبقى المتباينة صحيحة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة

**octagon** A polygon having eight sides.

**ثماني الأضلاع** 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 المتعاكسان** عددان صحيحان يكونان ممكوسين في حالة تمثيلهما على خط الأعداد من النقاط التي تكون على مسافة واحدة من الصفر، ولكنهما على ضلعين متقابلين من الصفر. ويكون مجموع العددين المتقابلين صفرًا.

**order of operations** The rules to follow when more than one operation is used in a numerical expression.

1. Evaluate the expressions inside grouping symbols.
2. Evaluate all powers.
3. Multiply and divide in order from left to right.
4. Add and subtract in order from left to right.

**ترتيب العمليات** القواعد الواجب اتباعها عند استخدام أكثر من عملية في تعبير رقمي.

1. إيجاد قيم التعبيرات داخل رموز المجموعات.
2. إيجاد قيم جميع القوى.
3. الضرب والقسمة بالترتيب من اليمين إلى اليسار.
4. الإضافة والطرح بالترتيب من اليمين إلى اليسار.

**ordered pair** A pair of numbers used to locate a point in the coordinate plane. An ordered pair is written in the form (*x*-coordinate, *y*-coordinate).

**الزوج المرتب** زوج من الأعداد يُستخدم لتحديد نقطة في المستوى الإحداثي. ويُكتب الزوج المرتب على شكل (الإحداثي *x*، والإحداثي *y*).

**origin** The point at which the *x*-axis and the *y*-axis intersect in a coordinate plane. The origin is at (0, 0).

**نقطة الأصل** النقطة التي يتقاطع المحور الأفقي *x* مع المحور الرأسي *y* فيها في مستوى إحداثي. تكون نقطة الأصل هي (0، 0).

**outcome** Any one of the possible results of an action. For example, 4 is an outcome when a number cube is rolled.

**النتيجة** إحدى النتائج الممكنة لحدث ما. مثلاً، يكون العدد 4 نتيجة في حالة دحرجة مكعب أعداد.

**outlier** A data value that is either much *greater* or much *less* than the median.

**القيمة المتطرفة** قيمة بيانات تكون إما أكبر بكثير أو أصغر بكثير من الوسيط.

## P

**parallel lines** Lines in a plane that never intersect.

**الخطوط المتوازية** خطوط في مستوى واحد ولا تتقاطع أبدًا.

**parallelogram** A quadrilateral with opposite sides parallel and opposite sides congruent.

**متوازي الأضلاع** شكل رباعي الأضلاع فيه كل ضلعين متقابلين متطابقان.

**pentagon** A polygon having five sides.

**خماسي الأضلاع** مضلع له خمسة أضلاع.

**percent equation** An equation that describes the relationship between the part, whole, and percent.

$$\text{part} = \text{percent} \cdot \text{whole}$$

**المعادلة المئوية** المعادلة التي تصف العلاقة بين الجزء، والكل والنسبة المئوية.

$$\text{الجزء} = \text{النسبة المئوية} \times \text{الكل}$$

**percent error** A ratio that compares the inaccuracy of an estimate (amount of error) to the actual amount.

**النسبة المئوية للخطأ** النسبة التي تقارن عدم دقة تقدير أكبية الخطأ) بالكمية الفعلية.

**percent of change** A ratio that compares the change in a quantity to the original amount.

$$\text{percent of change} = \frac{\text{amount of change}}{\text{original amount}}$$

**النسبة المئوية للتغيير** نسبة تقارن مقدار تغير كمية بالنسبة إلى الكمية الأصلية.

$$\text{النسبة المئوية للتغيير} = \frac{\text{كم التغيير}}{\text{الكمية الأصلية}}$$

**percent of decrease** A negative percent of change.

**النسبة المئوية للتناقص** النسبة المئوية السالبة للتغيير.

**percent of increase** A positive percent of change.

**النسبة المئوية للتزايد** النسبة المئوية الموجبة للتغيير.

**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.

$$\frac{\text{part}}{\text{whole}} = \frac{\text{percent}}{100}$$

**التناسب المئوي** نسبة أو كسر يقارن جزءًا من كمية بمجمل الكمية. وتمثل النسبة الأخرى النسبة المئوية المكافئة المكتوبة في شكل كسر مقامه 100.

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{100}$$

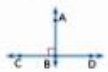
**perfect squares** Numbers with square roots that are whole numbers. 25 is a perfect square because the square root of 25 is 5.

**المربعات الكاملة** الأعداد التي لها جذور تربيعية وهي عبارة عن أعداد صحيحة. وبما العدد 25 مربعًا كاملاً لأن الجذر التربيعي للعدد 25 هو 5.

**permutation** An arrangement, or listing, of objects in which order is important.

**التباديل** التنسيق أو قائمة بمجموعة من الأشياء التي يعدّ الترتيب فيها مهمًا.

**perpendicular lines** Lines that meet or cross each other to form right angles.




**الخطوط المتعامدة** الخطوط التي تتلاقى أو تتقاطع مع بعضها لتشكل زوايا قائمة.

**pi** The ratio of the circumference of a circle to its diameter. The Greek letter $\pi$ represents this number. The value of pi is 3.1415926. . . . Approximations for pi are 3.14 and $\frac{22}{7}$.

**π** نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. ويمثل الحرف اليوناني π هذا العدد. وقيمة π تساوي 3.1415926. . . . ويمكن تقريب π إلى 3.14 و $\frac{22}{7}$.

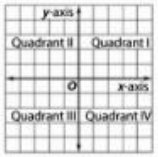
**plane** A two-dimensional flat surface that extends in all directions.

**المستوى** سطح مسطح ثنائي الأبعاد يمتد في جميع الاتجاهات.

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل التعليمية McGraw-Hill Education

## Q

**quadrant** One of the four regions into which the two perpendicular number lines of the coordinate plane separate the plane.




**الربع** أحد الأقسام الأربعة التي يفصلها خطا أعداد متعامدان على مستوى إحداثي داخل المستوى نفسه.

**quadrilateral** A closed figure having four sides and four angles.

**رباعي الأضلاع** شكل مغلق له أربعة أضلاع وأربع زوايا.

**quartile** A value that divides the data set into four equal parts.

**الربيع** القيمة التي تقسم مجموعة من البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية.

## R

**radical sign** The symbol used to indicate a nonnegative square root, $\sqrt{\ }$.

**علامة الجذر** الرمز المستخدم للدلالة على الجذر للعدد غير السالب، $\sqrt{\ }$.

**radius** The distance from the center of a circle to any point on the circle.

**نصف القطر** المسافة بين مركز الدائرة وأي نقطة على الدائرة.

**random** Outcomes occur at random if each outcome occurs by chance. For example, rolling a number on a number cube occurs at random.

**العشوائية** النتائج التي تحدث عشوائيًا إذا حدثت كل النتائج عن طريق المصادفة. مثل، تدحرج عدد على مكعب عددي عشوائيًا.

**range** The set of output values for a function.

**المدى** مجموعة قيم المخرجات الخاصة بدالة.

**range** The difference between the greatest and least data value.

**المدى** الفرق بين قيمتي البيانات الكبرى والصغرى.

**rate** A ratio that compares two quantities with different kinds of units.

**المعدل** معدل يقارن بين كميتين في 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** معدل يصف كيف تتغير كمية بالنسبة إلى كمية أخرى. وعادة ما يتم التعبير عن معدل التغير بمعدل الوحدة.

**polygon** A simple closed figure formed by three or more straight line segments.

**المضلع** شكل مغلق بسيط مكون من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر.

**polyhedron** A three-dimensional figure with faces that are polygons.

**متعدد الوجوه** رقم ثلاثي الأبعاد له وجوه عبارة عن مضلعات.

**population** The entire group of items or individuals from which the samples under consideration are taken.

**المجتمع الإحصائي** مجموعة كاملة من العناصر أو الأفراد التي يتم منها أخذ العينات قيد البحث.

**positive integer** An integer that is greater than zero. They are written with or without a + sign.

**العدد الصحيح الموجب** العدد الصحيح الأكبر من صفر. ويمكن كتابته برمز + أو بدونها

**powers** Numbers expressed using exponents. The power $3^2$ is read *three to the second power*, or *three squared*.

**عمليات الرفع** التعبير عن الأعداد باستخدام الأسس. فعملية الرفع $3^2$ تقرأ ثلاثة أس اثنين أو ثلاثة تربيع.

**precision** The ability of a measurement to be consistently reproduced.

**الدقة** إمكانية الحصول على القياس نفسه على الدوام.

**principal** The amount of money deposited or borrowed.

**رأس المال** مقدار المال المودع أو المقترض.

**prism** A polyhedron with two parallel congruent faces called bases.

**المنشور** شكل متعدد الوجوه له وجهان متوازيان ومتطابقان يطلق عليهما القاعدتان.

**probability** The chance that some event will happen. It is the ratio of the number of favorable outcomes to the number of possible outcomes.

**الاحتمال** فرصة حدوث بعض الأحداث. ويعبر عن نسبة عدد النتائج المفضلة إلى عدد النتائج المحتملة.

**probability model** A model used to assign probabilities to outcomes of a chance process by examining the nature of the process.

**نموذج الاحتمال** نموذج يستخدم لتعيين الاحتمالات إلى النتائج الخاصة بفرصة ما من خلال دراسة طبيعة العملية.

**properties** Statements that are true for any number or variable.

**الخواص** البيانات التي تعتبر حقيقية بالنسبة إلى أي عدد أو متغير.

**proportion** An equation stating that two ratios or rates are equivalent.

**التناسب** معادلة تنص على أن نسبتين أو معدلين متكافئان.

**proportional** The relationship between two ratios with a constant rate or ratio.

**تناسبي** العلاقة بين نسبتين بمعدل أو نسبة ثابتة.

**pyramid** A polyhedron with one base that is a polygon and three or more triangular faces that meet at a common vertex.

**الهرم** شكل متعدد الوجوه له قاعدة واحدة على شكل مضلع وثلاثة أوجه مثلثة أو أكثر تلتقي في رأس مشترك.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © لمجموعة لصالح مؤسسة

**rational numbers** The set of numbers that can be written in the form $\frac{a}{b}$, where $a$ and $b$ are integers and $b \neq 0$.

Examples: $1 = \frac{1}{1}$, $\frac{2}{9}$, $-2.3 = -2\frac{3}{10}$

**الأعداد النسبية** مجموعة من الأعداد التي يمكن كتابتها في شكل $\frac{a}{b}$، بحيث يكون $a$، $b$ عددين صحيحين و$b \neq 0$.
أمثلة: $1 = \frac{1}{1}$، $\frac{2}{9}$، $-2.3 = -2\frac{3}{10}$

**real numbers** A set made up of rational and irrational numbers.

**الأعداد الحقيقية** مجموعة مكونة من أعداد نسبية وغير نسبية.

**reciprocal** The multiplicative inverse of a number.

**المعكوس الضربي** المقلوب للعدد.

**rectangle** A parallelogram having four right angles.

**المستطيل** متوازي أضلاع به أربع زوايا قائمة.

**rectangular prism** A prism that has two parallel congruent bases that are rectangles.

**المنشور القائم** منشور يحتوي على قاعدتين متطابقتين ومتوازيتين على شكل مستطيلين.

**reduction** An image smaller than the original.

**الاختزال** الصورة الأصغر من الشكل الأصلي.

**regular polygon** A polygon that has all sides congruent and all angles congruent.

**مضلع منتظم** مضلع جميع جوانبه وزواياه متطابقة.

**regular pyramid** A pyramid whose base is a regular polygon and in which the segment from the vertex to the center of the base is the altitude.

**الهرم المنتظم** هرم قاعدته عبارة عن مضلّع منتظم وارتفاعه هو القطعة المستقيمة الواصلة من رأسه إلى مركز قاعدته.

**relation** Any set of ordered pairs.

**العلاقة** أي مجموعة من الأزواج المرتبة.

**relative frequency** A ratio that compares the frequency of each category to the total.

**التكرار النسبيّ** نسبة تقارن التكرار بين كل فئة والمجموع الكلي.

**repeating decimal** The decimal form of a rational number.

**الكسر العشري الدوري** الصيغة العشرية من العدد النسبي.

**rhombus** A parallelogram having four congruent sides.

**المعين** متوازي أضلاع مكون من أربعة أضلاع متطابقة.

**right angle** An angle that measures exactly 90°.

**الزاوية القائمة** زاوية قياسها 90 درجة بالضبط.

**right triangle** A triangle having one right angle.

**المثلث القائم الزاوية** مثلث إحدى زواياه قائمة.

## S

**sales tax** An additional amount of money charged on items that people buy.

**الضريبة على المبيعات** مبلغ إضافي من المال يُفرض على البنود التي يشتريها المواطنون.

**sample** A randomly selected group chosen for the purpose of collecting data.

**العينة** مجموعة مختارة بشكل عشوائي بهدف تجميع البيانات.

**sample space** The set of all possible outcomes of a probability experiment.

**فضاء العينة** مجموعة كافة النتائج المحتملة للتجربة الاحتمالية.

**scale** The scale that gives the ratio that compares the measurements of a drawing or model to the measurements of the real object.

**المقياس** يعطي المقياس نسبة تعمل على مقارنة قياسات رسم أو نموذج لقياس الشيء الحقيقي.

**scale drawing** A drawing that is used to represent objects that are too large or too small to be drawn at actual size.

**الرسم المقياسي** الرسم المستخدم لتمثيل الأشياء الكبيرة للغاية أو الصغيرة للغاية التي يمكن رسمها بالحجم العملي.

**scale factor** A scale written as a ratio without units in simplest form.

**معامل المقياس** تدريج يُكتب على هيئة نسبة في أبسط صورها دون استخدام الوحدات.

**scale model** A model used to represent objects that are too large or too small to be built at actual size.

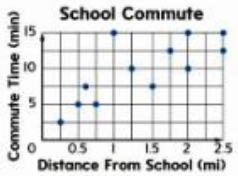
**النموذج المقياسي** نموذج يستخدم لتمثيل أشياء كبيرة للغاية أو صغيرة للغاية لدرجة أنه لا يمكن بناؤه بالحجم العملي.

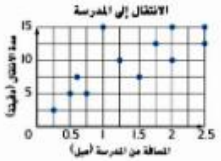
**scalene triangle** A triangle having no congruent sides.

**المثلث مختلف الأضلاع** مثلث أضلاعه غير متطابقة.

**scatter plot** In a scatter plot, two sets of related data are plotted as ordered pairs on the same graph.

**مخطّط الانتشار** في مخطّط الانتشار، يتم رسم مجموعتين من البيانات ذات الصلة على شكل زوج مرتب على الرسم البياني نفسه.




محتوى الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

**selling price** The amount the customer pays for an item.

**سعر البيع** مبلغ يدفعه العميل للحصول على منتج ما.

**semicircle** Half of a circle. The formula for the area of a semicircle is $A = \frac{1}{2}\pi r^2$.

**نصف الدائرة** أحد الجزأين المتساويين في الدائرة. وصيغة مساحة نصف الدائرة $A = \frac{1}{2}\pi r^2$.

**sequence** An ordered list of numbers, such as 0, 1, 2, 3 or 2, 4, 6, 8.

**المتتالية** قائمة مرتبة من الأعداد. مثل 0, 1, 2, 3 أو 2, 4, 6, 8.

**similar figures** Figures that have the same shape but not necessarily the same size.

**الأشكال المتشابهة** أشكال لها الشكل نفسه ولكن ليس بالضرورة أن يكون لها نفس الحجم.

**similar solids** Solids with the same shape. Their corresponding linear measures are proportional.

**المجسّمات المتماثلة** مجسّمات لها نفس الشكل. وتكون القياسات الخطية المتطابقة فيها نسبية.

**simple event** One outcome or a collection of outcomes.

**الحدث البسيط** نتيجة واحدة أو تجتمع نتائج.

**simple interest** The amount paid or earned for the use of money. The formula for simple interest is $I = prt$.

**الفائدة البسيطة** المبلغ المدفوع أو المكتسب نظير استخدام المال. صيغة الفائدة البسيطة هي $I = prt$.

**simple random sample** An unbiased sample where each item or person in the population is as likely to be chosen as any other.

**العينة العشوائية البسيطة** عينة محايدة يكون فيها احتمال اختيار كل عنصر أو شخص في المجتمع الإحصائي مماثلاً بالنسبة إلى جميع العناصر أو الأشخاص.

**simplest form** An expression is in simplest form when it is replaced by an equivalent expression having no like terms or parentheses.

**أبسط صورة** يكون التعبير في أبسط صورة عندما يتم استبداله بتعبير مكافئ ليس له حدود أو أقواس مشابهة.

**simplify** Write an expression in simplest form.

**التبسيط** كتابة تعبير في أبسط صورة.

**simulation** An experiment that is designed to model the action in a given situation.

**المحاكاة** تجربة مصممة لصياغة إجراء ما في موقف محدد.

**skew lines** Lines that do not intersect and are not coplanar.

**المستقيمات المتخالفة** المستقيمات التي لا تتقاطع وغير متحدة المستوى.

**slant height** The height of each lateral face.

**الارتفاع الجانبي** ارتفاع كل وجه جانبي.

**slope** The rate of change between any two points on a line. It is the ratio of vertical change to horizontal change. The slope tells how steep the line is.

**الميل** معدل التغير بين أي نقطتين على الخط. وهو نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي. ويوضح الميل مقدار انحدار الخط.

**solution** A replacement value for the variable in an open sentence. A value for the variable that makes an equation true. Example: The solution of $12 = x + 7$ is 5.

**حل** قيمة استبدال للمتغير في جملة مفتوحة. أو هو قيمة المتغير التي تجعل المعادلة صحيحة. مثال: حل المعادلة $12 = x + 7$ هو 5.

**square** The product of a number and itself. 36 is the square of 6.

**المربع** حاصل ضرب عدد في نفسه. 36 هو مربع العدد 6.

**square** A parallelogram having four right angles and four congruent sides.

**المربع** متوازي أضلاع له أربع زوايا قائمة وأربعة أضلاع متطابقة.

**square root** The factors multiplied to form perfect squares.

**الجذر التربيعي** عوامل مضاعفة لتشكيل مربعات كاملة.

**squared** The product of a number and itself. 36 is the square of 6.

**التربيع** حاصل ضرب عدد ونفسه. 36 هو مربع العدد 6.

**standard form** Numbers written without exponents.

**الصيغة القياسية** الأعداد المكتوبة بدون الأسس.

**statistics** The study of collecting, organizing, and interpreting data.

**علم الإحصاء** دراسة جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها.

**straight angle** An angle that measures exactly 180°.

**الزاوية المستقيمة** 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. يبقى الطرفان متساويين.

**Subtraction Property of Inequality** If you subtract the same number from each side of an inequality, the inequality remains true.

**خاصية الطرح في المتباينة** إذا طرحت العدد نفسه من كلا طرفي المتباينة. تبقى المتباينة صحيحة.

**supplementary angles** Two angles are supplementary if the sum of their measures is 180°.

**الزاويتان المتكاملتان** تكون الزاويتان متكاملتين إذا كان مجموع قياسهما يساوي 180°.

∠1 and ∠2 are supplementary angle

∠1، ∠2 هما زاويتان متكاملتان

**surface area** The sum of the areas of all the surfaces (faces) of a three-dimensional figure.

**مساحة السطح** مجموع مساحات أسطح (أوجه) الشكل ثلاثي الأبعاد.

**survey** A question or set of questions designed to collect data about a specific group of people, or population.

**دراسة استقصائية** عبارة عن سؤال أو مجموعة أسئلة تهدف إلى جمع البيانات حول مجموعة معينة من البشر أو مجتمع إحصائي.

**systematic random sample** A sample where the items or people are selected according to a specific time or item interval.

**عينة عشوائية منتظمة** عينة يتم فيها اختيار العناصر أو الأشخاص وفق فترة زمنية محددة أو عنصر محدد.

## T

**term** Each number in a sequence.

**الحد** كل عدد في متتالية.

**term** A number, a variable, or a product or quotient of numbers and variables.

**الحد** العدد أو المتغير أو حاصل ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات.

محفوظ الطبع والتأليف © لمجموعة لصالح ماكجرو-هيل McGraw-Hill Education

terminating decimal A repeating decimal which has a repeating digit of 0.

الكسر العشري المنتهي كسر عشري متكرر يوجد به رقم متكرر وهو الصفر.

theoretical probability The ratio of the number of ways an event can occur to the number of possible outcomes. It is based on what should happen when conducting a probability experiment.

احتمال نظري نسبة عدد طرق إمكانية حدوث الحدث إلى عدد النتائج المحتملة. ويقوم الاحتمال النظري على ما يجب حدوثه عند إجراء تجربة احتمالية.

three-dimensional figure A figure with length, width, and height.

الشكل ثلاثي الأبعاد شكل له طول وعرض وارتفاع.

third quartile For a data set with median *M*, the third quartile is the median of the data values greater than *M*.

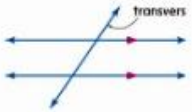
الربيع الثالث بالنسبة لمجموعة البيانات ذات الوسيط *M*، يكون الربيع الثالث هو وسيط قيم البيانات التي تكون أكبر من قيمة *M*.

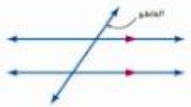
tip Also known as a gratuity, it is a small amount of money in return for a service.

الأعطية تُعرف أيضًا باسم الإكرامية. وهي مبلغ صغير يُقدم مقابل خدمة.

transversal The third line formed when two parallel lines are intersected.

القاطع الخط الثالث الذي يتكوّن عندما يقطع خطين متوازيين.




trapezoid A quadrilateral with one pair of parallel sides.

شبه المنحرف شكل رباعي الأضلاع مكون من زوج من الأضلاع المتوازية.

tree diagram A diagram used to show the sample space.

مخطط الشجرة مخطط يستخدم في عرض فضاء عينة.

triangle A figure with three sides and three angles.

المثلث شكل له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا.

triangular prism A prism that has two parallel congruent bases that are triangles.

المنشور الثلاثي منشور يحتوي على قاعدتين متطابقتين ومتوازيتين على شكل مثلثين.

two-step equation An equation having two different operations.

معادلة من خطوتين معادلة تحتوي على عمليتين مختلفتين.

two-step inequality An inequality than contains two operations.

متباينة من خطوتين متباينة تحتوي على عمليتين.

## U

unbiased sample A sample representative of the entire population.

العينة الحيادية عينة تمثل جميع السكان.

unfair game A game where there is not a chance of each player being equally likely to win.

اللعبة غير العادلة لعبة لا يوجد بها فرصة متساوية لكل لاعب في تحقيق الفوز.

uniform probability model A probability model which assigns equal probability to all outcomes.

نموذج الاحتمال المنتظم نموذج احتمال يخصص الاحتمالات المتكافئة لجميع النتائج.

unit rate A rate that is simplified so that it has a denominator of 1 unit.

معدل الوحدة معدل تم تبسيطه بحيث تصبح قيمة المقام وحدة واحدة.

unit ratio A unit rate where the denominator is one unit.

نسبة الوحدة معدل الوحدة عندما يكون المقام وحدة واحدة.

unlike fractions Fractions with different denominators.

الكسور غير المتشابهة كسور لها مقامات مختلفة.

## V

variable A symbol, usually a letter, used to represent a number in mathematical expressions or sentences.

المتغير رمز عادةً ما يكون حرفًا. ويُستخدم في تمثيل عدد في التعبيرات أو العبارات الرياضية.

vertex A vertex of an angle is the common endpoint of the rays forming the angle.

الرأس رأس الزاوية هو نهاية مشتركة لشعاعين يكّونا الزاوية.

vertex The point where three or more faces of a polyhedron intersect.

الرأس نقطة تقاطع ثلاثة وجوه فأكثر للشكل متعدد الوجوه.

vertex The point at the tip of a cone.

الرأس نقطة نهاية الشكل المخروطي.

vertical angles Opposite angles formed by the intersection of two lines. Vertical angles are congruent.

الزوايا المتقابلة بالرأس الزوايا المتقابلة وتنشأ عن تقاطع خطين مستقيمين. والزوايا المتقابلة بالرأس تعد زوايا متطابقة.

∠1 and ∠2 are vertical angles.

∠1 و∠2 هما زاويتان متقابلتان بالرأس

visual overlap A visual demonstration that compares the centers of two distributions with their variation, or spread.

التداخل البصري عرض بصري يقارن مراكز توزيعين اثنين من حيث التباين أو الانتشار.

McGraw-Hill Education © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم والتأليف

**volume** The number of cubic units needed to fill the space occupied by a solid.

**الحجم** عدد الوحدات التكعيبية اللازمة لملء مساحة يشغلها جسم صلب.

**voluntary response sample** A sample which involves only those who want to participate in the sampling.

**عينة الاستجابة الطوعية** عينة تضم فقط الأشخاص الراغبين في المشاركة في العينة.

## X

**x-axis** The horizontal number line in a coordinate plane.

**المحور الأفقي x** خط أعداد أفقي في مستوى إحداثي.

**x-coordinate** The first number of an ordered pair. It corresponds to a number on the *x*-axis.

**الإحداثي x** العدد الأول في الزوج المرتب. ويطابق الإحداثي x العدد الموجود في المحور الأفقي x.

## Y

**y-axis** The vertical number line in a coordinate plane.

**المحور الرأسي y** خط أعداد رأسي في مستوى إحداثي.

**y-coordinate** The second number of an ordered pair. It corresponds to a number on the *y*-axis.

**الإحداثي y** العدد الثاني في الزوج المرتب. ويطابق العدد الموجود في المحور الرأسي y.

## Z

**zero pair** The result when one positive counter is paired with one negative counter. The value of a zero pair is 0.

**الزوج الصفري** النتيجة التي نحصل عليها عند اقتران عدد موجب مع عدد سالب. وتكون قيمة الزوج الصفري هي 0.

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

نموذج

الاسم



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نموذج المعادلة WM1

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

WM2 شبكة سنتيمتر

نموذج

الاسم

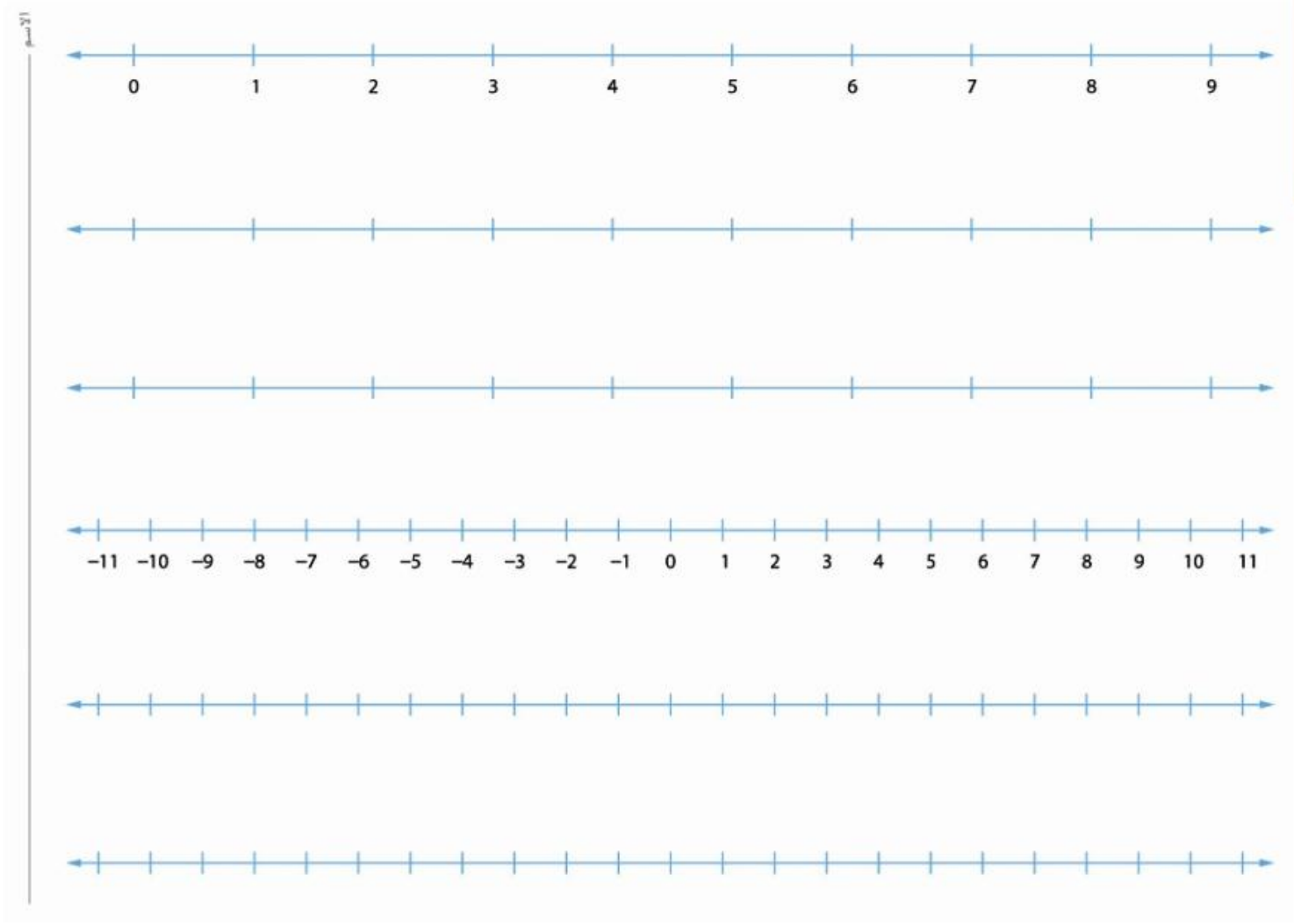






حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

شبكات الربع الأول WM3




WM4 خطوط الأعداد

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

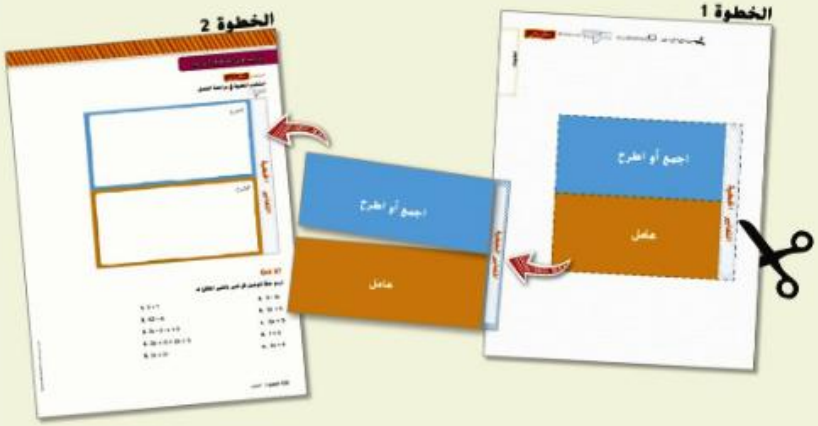
# المطويات أدوات تنظيم الدراسة

## ما المطويّات وكيف يمكنني إنشاؤها؟

المطويّات هي أدوات تنظيمية رسومية ثلاثية الأبعاد تساعدك على إنشاء أدلة دراسية لكل فصل من فصول الكتاب.

**الخطوة 1** انتقل إلى ظهر الكتاب للعثور على المطويّة الخاصة بالوحدة الذي تدرسه حاليًا. اتّبع إرشادات الفحص والتجميع الموجودة في أعلى الصفحة.

**الخطوة 2** انتقل إلى "تدرب على المفاهيم الأساسية" في نهاية الوحدة الذي تدرسه حاليًا. طابق التبويبات وألصق المطويّة بهذه الصفحة. تعرض التبويبات المنقّطة مكان وضع المطويّة. وتشير التبويبات المخطّطة إلى مكان لصق المطويّة.




## كيف سأعرف متى أستخدم مطويتي؟

عندما يحين وقت الاستعانة بالمطويّة، سوف ترى رمز المطويّات في أسفل مربع **قيّم نفسك!** في صفحات التمرين الموجّه. وسيتيح لك ذلك معرفة أنه قد حان الوقت لتحديثها بالمفاهيم المكتسبة من هذا الدرس. وبمجرد إكمالك لمطويتك، استخدمها في الدراسة قبيل اختبار الوحدة.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

## كيف أُكمل مطويّتي؟

لن تتشابه أي مطويّتان في كتابك مطلقًا. ومع ذلك، قد يُطلب منك تعبئة بعضها بمعلومات متشابهة. فيما يلي بعض الإرشادات التي ستطلع عليها بينما تُكمل مطويتك. **استمتع بوقتك** في تعلّم الرياضيات باستخدام المطويّات!

### الإرشادات ومعانيها

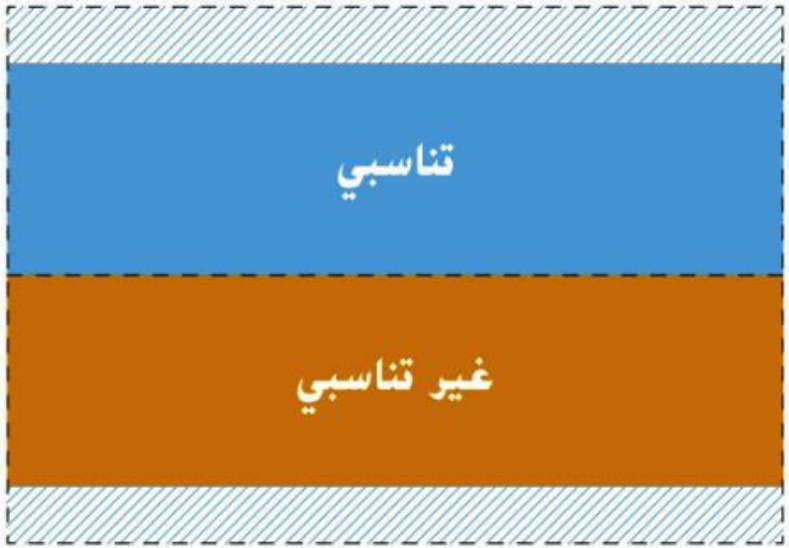
يكون أفضل استخدام لـــ... أكمل الجملة موضحًا متى يجب استخدام المفهوم.

| | |
|---|---|
| التعريف | اكتب تعريفًا بأسلوبك الخاص. |
| الوصف | صف المفهوم بكلمات. |
| المعادلة | اكتب معادلة تمثّل المفهوم. ويمكنك استخدام إحدى المعادلات الواردة في النص أو ابتكار معادلتك الخاصة. |
| المثال | اكتب مثالاً للمفهوم. يمكنك استخدام أحد الأمثلة الواردة في النص أو ابتكار مثالك الخاص. |
| الصيغ | اكتب صيغة تمثّل المفهوم. يمكنك استخدام إحدى الصيغ الواردة في النص. |
| كيف يمكنني ...؟ | اشرح الخطوات التي يتضمنها المفهوم. |
| النماذج | ارسم نموذجًا لتوضيح المفهوم. |
| الصورة | ارسم صورة لتوضيح المفهوم. |
| الحل جبريًا | اكتب معادلة وحلّها بطريقة جبرية ممثّلاً فيها المفهوم. |
| الرموز | اكتب أو استخدم رموزًا تتعلق بالمفهوم. |
| اكتب فقرة | اكتب تعريفًا أو وصفًا بأسلوبك الخاص. |
| الشرح | اكتب كلمات تتعلق بالمفهوم. |

### تعرَّف على مبتكرة المطويّات دينا زايك

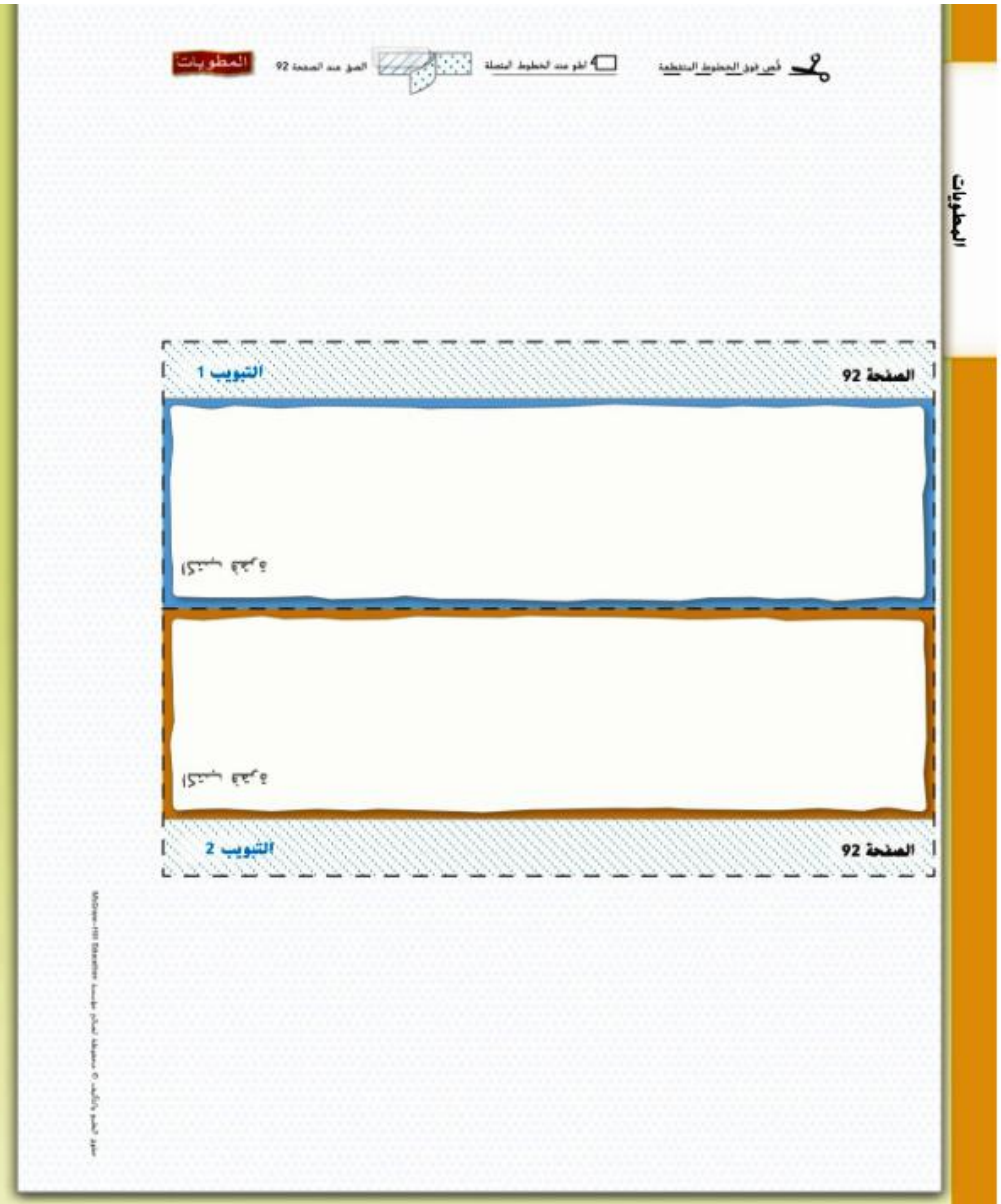
تشتهر دينا زايك بتصميم التدريبات العملية اليدوية التي يستخدمها المدرسون والآباء على الصعيدين المحلي والدولي. ودينا مثال حي للطاقات المتفجرة إذا الأفكار المعقّدة. وكل من تعامل معها يتأثر بشغفها وأسلوبها المرح في التعليم.

Mathnasium Learning Centers © حقوق الطبع والتأليف




استخدم هذه المطوية في الوحدة 1، الصفحة 92.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 1، الصفحة 92.



قص على الخطوط المتقطعة

اطوِ على الخطوط المتقطعة

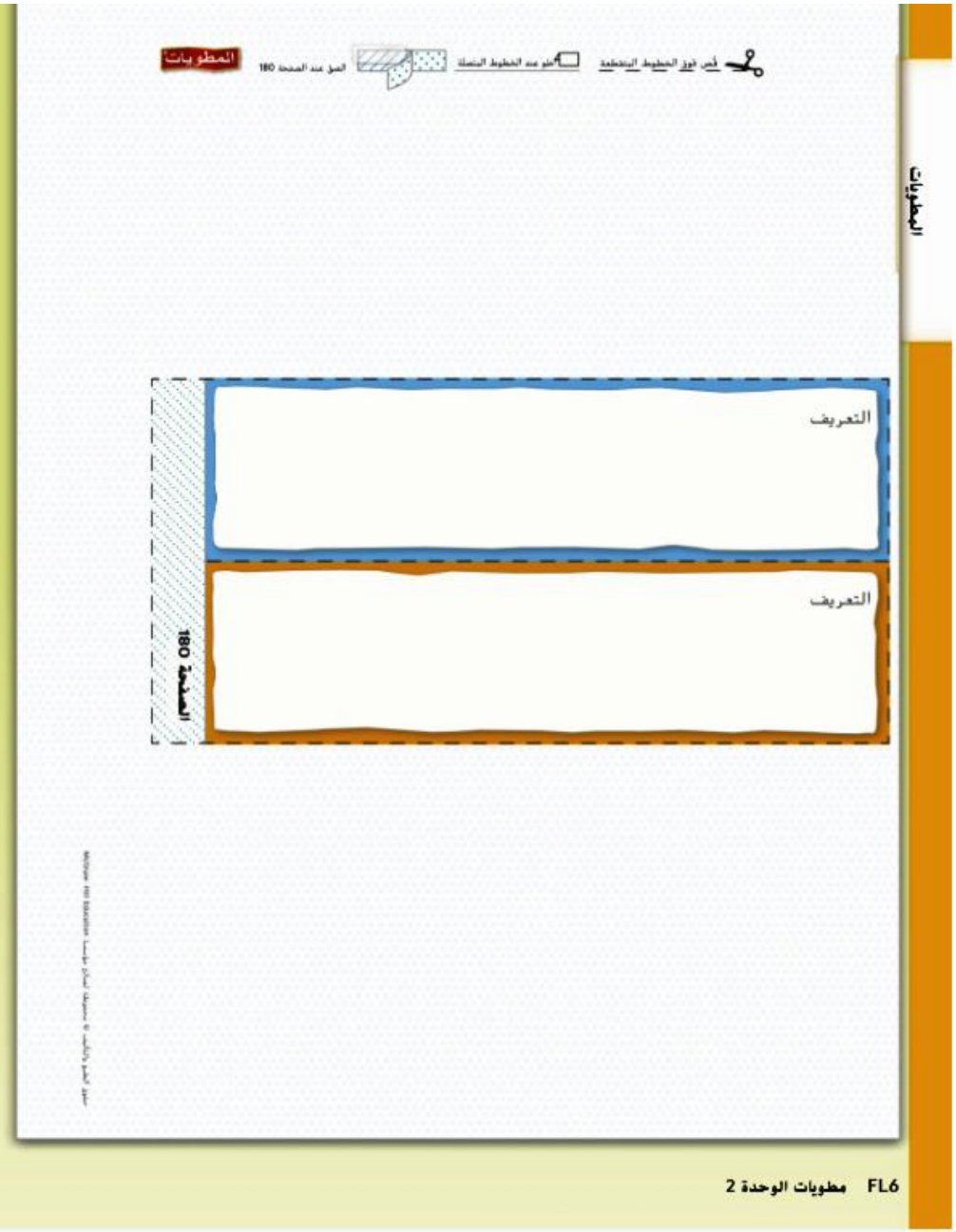
النسب المئوية

تناسب النسبة المئوية

معادلة النسبة المئوية

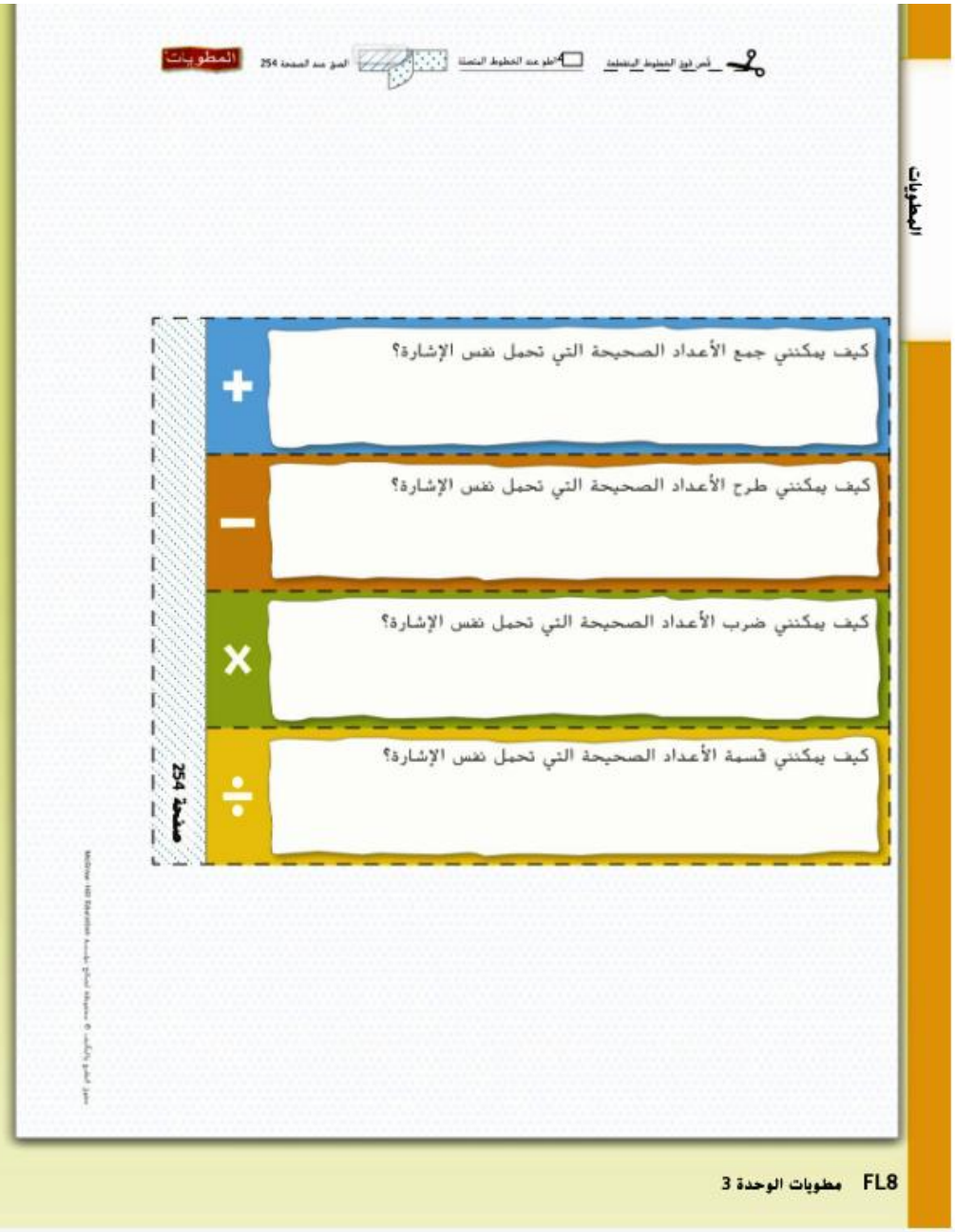
استخدم هذه المطوية في الوحدة 2، الصفحة 180.

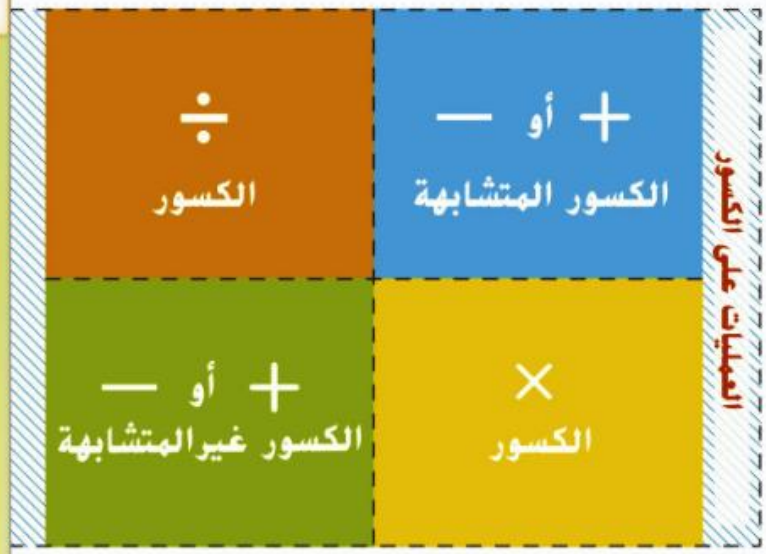
استخدم هذه المطوية في الوحدة 2، الصفحة 180.



استخدم هذه المطوية في الوحدة 3، الصفحة 254.

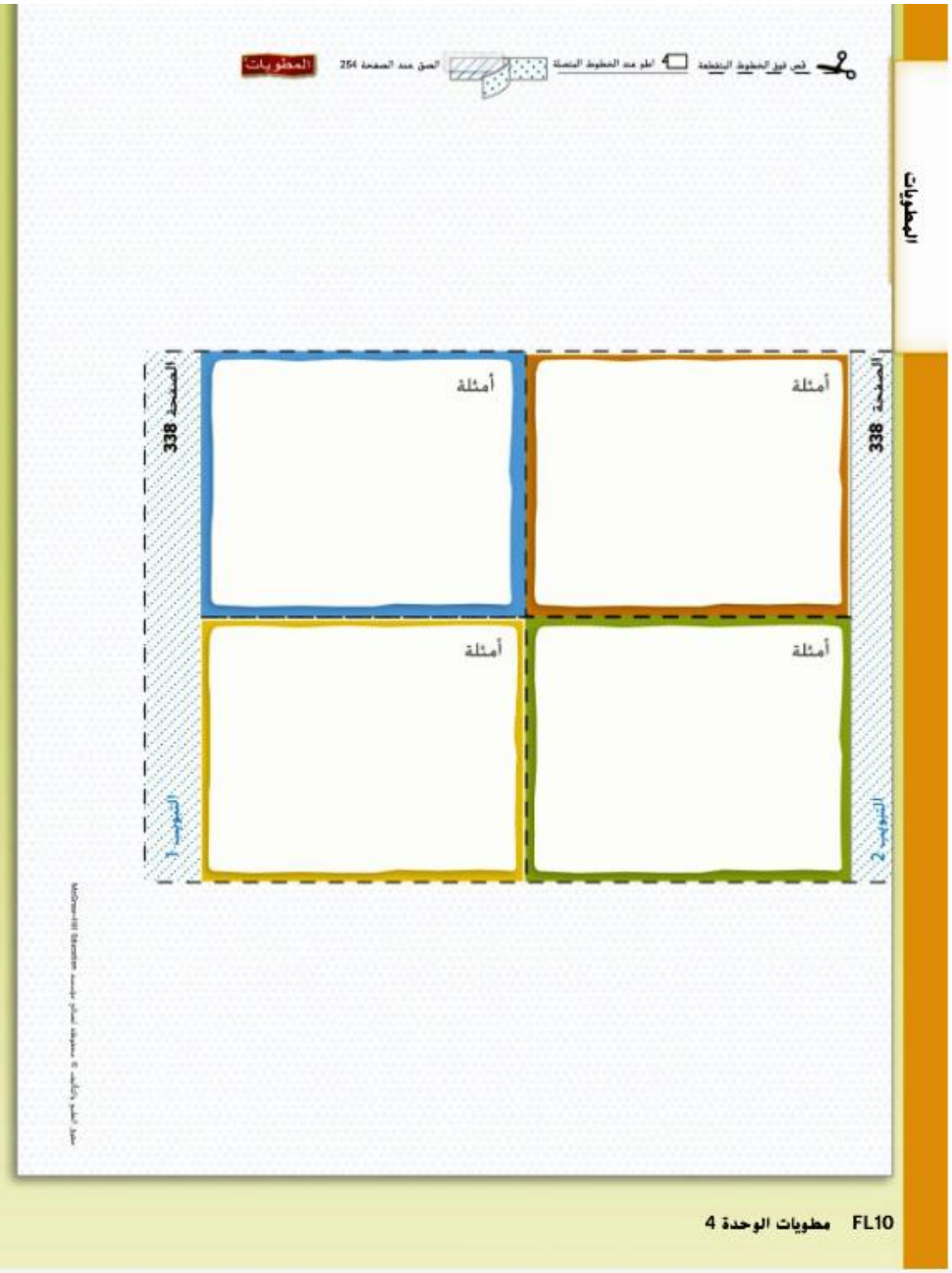
استخدم هذه المطوية في الوحدة 3، الصفحة 254.






استخدم هذه المطوية في الوحدة 4، الصفحة 338.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 4، الصفحة 338.




FL10 مطويات الوحدة 4

## الوحدة 1 النسب والاستدلال التناسبي

*الصفحة 35 الدرس 4-1 هل تريد مثالاً آخر؟*

**2.** لا. فنسبة الرسوم لساعة واحدة من العمل هي $\frac{45}{1}$ أو 45؛ أما نسبة الرسوم لساعتين من العمل فهي $\frac{75}{2}$ أو $37\frac{1}{2}$؛ إذًا، فإن الرسوم لا تتناسب مع ساعات العمل.

| التكلفة (AED) | 45 | 75 | 105 | 135 |
|---|---|---|---|---|
| ساعات العمل | 1 | 2 | 3 | 4 |

**3.** نعم. كل النسب بين الكميتين مساوية لـ $\frac{1}{3}$، لذا فإن كمية حلوى الهلام المستخدمة متناسبة مع عدد بياض البيض المستخدَم.

| أكواب حلوى الهلام | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ | 1 | $1\frac{1}{3}$ |
|---|---|---|---|---|
| بياض البيض | 1 | 2 | 3 | 4 |

*الصفحة 37 الدرس 4-1 تمارين ذاتية*

**4.**

| ارتفاع النبات "A" (in.) | 18 | 36 | 56 |
|---|---|---|---|
| الأسبوع | 1 | 2 | 3 |

| ارتفاع النبات "B" (in.) | 18 | 36 | 54 |
|---|---|---|---|
| الأسبوع | 1 | 2 | 3 |

يوضح الجدول الخاص بالنبات "B" علاقة تناسب. وتبلغ النسبة بين الارتفاع وعدد الأسابيع 18 دائمًا.

**5a.** نعم؛ الإجابة النموذجية:

| طول الضلع (بالوحدات) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| المحيط (بالوحدات) | 4 | 8 | 12 | 16 |

طول الضلع إلى نسبة المحيط لأطوال أضلاع الوحدات 1 و 2 و 3 و 4 هو $\frac{1}{4}$، $\frac{2}{8}$ أو $\frac{1}{4}$، $\frac{3}{12}$ أو $\frac{1}{4}$، $\frac{4}{16}$ أو $\frac{1}{4}$ وحيث إن كل هذه النسب تساوي $\frac{1}{4}$، فإن قياس طول ضلع المربع متناسب مع محيط المربع.

**5b.** لا؛ الإجابة النموذجية:

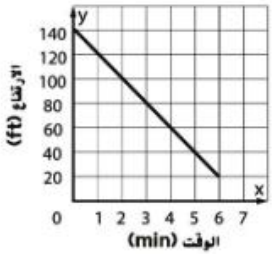
| طول الضلع (بالوحدات) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| المساحة (الوحدات²) | 1 | 4 | 9 | 16 |

طول الضلع إلى نسبة المساحة لأطوال أضلاع الوحدات 1 و 2 و 3 و 4 هو $\frac{1}{1}$ أو 1، $\frac{2}{4}$ أو $\frac{1}{2}$، $\frac{3}{9}$ أو $\frac{1}{3}$، $\frac{4}{16}$ أو $\frac{1}{4}$. وحيث إن كل هذه النسب ليست متساوية، فإن قياس طول ضلع المربع ليس متناسبًا مع مساحة المربع.

*الصفحة 46 الدرس 1-5 هل تريد مثالاً آخر؟*

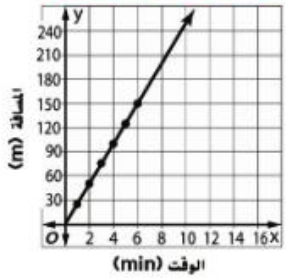
**1.** إن ارتفاع منطاد الهواء الساخن ليس متناسبًا مع عدد الدقائق لأن التمثيل البياني لا يمر عبر نقطة الأصل.

ركوب منطاد الهواء الساخن



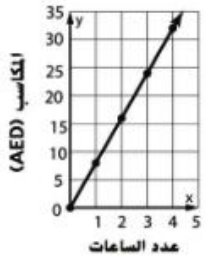

*الصفحة 79 الدرس 1-8 تمرين إضافي*

**11.**



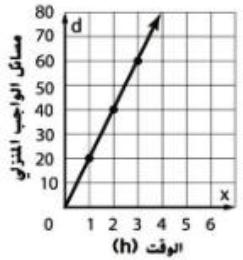

$\frac{25}{1}$ أو 25؛ يسبح أيمن 25 مترًا في الدقيقة.

**12.**

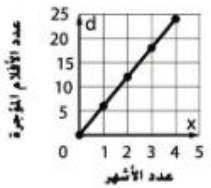



$\frac{\text{AED } 8}{1}$؛ تتقاضى لمياء AED 8 عن كل ساعة واحدة مقابل مجالسة الأطفال.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

13. 


$\frac{20}{1} = 20$؛ ينجز فؤاد 20 مسألة من الواجبات المنزلية كل ساعة.

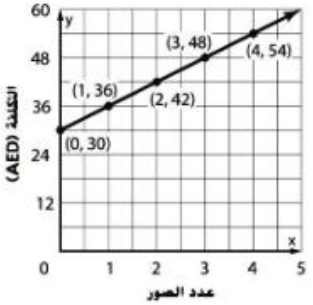
14. 


$\frac{6}{1} = 6$؛ تستأجر عائلة ممدوح 6 أقلام كل شهر.

الصفحة 83 الدرس 1-9 هل تريد مثالاً آخر؟

3.

| عدد الصور | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| التكلفة (AED) | 36 | 42 | 48 | 54 |

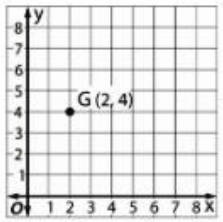



لا؛ الإجابة النموذجية: $\frac{42}{2} \neq \frac{36}{1}$؛ لأنه لا توجد نسبة ثابتة وكذلك الخط لا يمر عبر نقطة الأصل.
فلا يوجد تغير طردي.

## الوحدة 3 الأعداد الصحيحة

الصفحة 190 هل أنت مستعد؟

9–4.




## الوحدة 4 الأعداد النسبية

الصفحة 332 الدرس 4-8 تمارين ذاتية

10b. $\frac{5\frac{1}{2} + 8\frac{2}{3} + 12\frac{5}{6} + 2\frac{7}{9} + 17\frac{13}{18}}{5} = d;\ d = 9\frac{1}{2}$ mi

10c.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © محفوظ لصالح

# الوحدة 1 النسب والاستدلال التناسبي

*صفحة 93 رحلة برية*

| ممارسات رياضية | م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3، م.ر. 4 |
|---|---|
| عمق المعرفة | DOK3 |

| الجزء | الدرجات القصوى | معايير رصد الدرجات |
|---|---|---|
| A | 1 | الدرجة الكاملة:<br>تكلفة تعبئة السيارة: AED 83.58<br>تكلفة الغاز = 3.799 للجالون<br>$\frac{83.58}{3.799} \approx 22$<br>هو خزان بسعة 22 جالونًا.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| B | 2 | الدرجة الكاملة:<br>الأميال المقطوعة = 24297 − 24033 = 264 ميلاً<br>$\frac{264}{3} = \frac{x}{4}$<br>$3x = 1056$<br>$x = 352$<br>يحتوي خزان الغاز على 22 جالونًا. $\frac{352}{22} = 16$ mi/gal<br>عدد الأميال لغاز السيارة الهجينة متعددة الأغراض هو 16 mpg.<br>يتم منح جزء من الدرجة إذا استخدم الطالب عملية رياضية صحيحة ولكنه ارتكب خطأً حسابيًا جعل الإجابة النهائية خاطئة.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| C | 1 | الدرجة الكاملة:<br>تكلفة تعبئة السيارة: 71.98<br>تكلفة الغاز: 3.999 لكل جالون<br>$\frac{71.98}{3.99} \approx 18$<br>تتمتع السيارة سيدان بخزان سعة 18 جالونًا.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| D | 2 | الدرجة الكاملة:<br>الأميال التي تم قطعها: 15121 − 15004 = 117 ميلاً<br>معادلة النسبة: $\frac{117}{1} = \frac{x}{4}$<br>إذًا. $x = 468$ mi<br>$\frac{468}{18} = 26$ mi/gal<br>عدد الأميال الذي يكفي غاز سيارة سيدان لقطعها هو 26 mpg.<br>يتم منح جزء من الدرجة إذا استخدم الطالب عملية رياضية صحيحة ولكنه ارتكب خطأً حسابيًا جعل الإجابة النهائية خاطئة.<br>لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة. |
| E | 1 | الدرجة الكاملة:<br>تتميز سيارة سيدان (26 mpg) أن لديها قدرة على قطع أميال أكثر لكل جالون مقارنة بالسيارة الهجينة متعددة الأغراض (16 mpg).<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| المجموع | 7 | |

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

## الوحدة 2 النسب المئوية

*صفحة 181 عروض أقراص DVD*

| | |
|---|---|
| **ممارسات رياضية** | م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3، م.ر. 4 |
| **عمق المعرفة** | DOK3 |

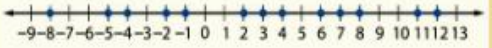
| الجزء | الدرجات القصوى | معايير رصد الدرجات |
|---|---|---|
| A | 1 | الدرجة الكاملة:<br>قسمة AED 22.50 على 3 يعطي تكلفة للوحدة قدره AED 7.50 لكل قرص DVD.<br>قسمة AED 37.50 على 5 يعطي تكلفة للوحدة قدره AED 7.50 لكل قرص DVD.<br>نعم، تكاليف الوحدة متساوية، لذا فإن الإشارة تمثل علاقة تناسب.<br>لن يتم منح أي درجة لأي إجابة بدون تفسير منطقي. |
| B | 2 | الدرجة الكاملة:<br>القيمة AED 37.50 قريبة من القيمة AED 40، و20% من 40 = 8<br>AED 37.50 −AED 8= AED 29.50.<br>سعر الخصم الفعلي هو AED 30 = 37.50 × 0.8<br>بعد إجراء تقدير بين القيمتين AED 27 وAED 33 منطقيًا ويبلغ سعر الخصم الفعلي AED 30.<br>سيتم إعطاء جزء من الدرجات إذا تم احتساب سعر الخصم الفعلي ولكن بدون الحصول على تقدير منطقي أو إذا قدم الطالب تقديرًا منطقيًا واستخدم في العمل الذي يقدمه خوارزمية صحيحة، ولكن لديه خطأ حسابي نتج عنه سعر خاطئ.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| C | 1 | الدرجة الكاملة:<br>AED 30 × 0.08 = AED 2.40<br>AED 30 + AED 2.40 =AED 32.40<br>تبلغ التكلفة الإجمالية AED 32.40.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| D | 1 | الدرجة الكاملة:<br>$\frac{21.60}{1.08} = 20$<br>تبلغ التكلفة قبل الضريبة AED 20.<br>لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة. |
| **المجموع** | 5 | |

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

# الوحدة 3 الأعداد الصحيحة

*الصفحة 255 تقرير الطقس*

| | |
|---|---|
| **ممارسات رياضية** | م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 3، م.ر. 4 |
| **عمق المعرفة** | DOK3 |

| الجزء | الدرجات القصوى | معايير رصد الدرجات |
|---|---|---|
| A | 1 | الدرجة الكاملة:<br>الثلاثاء حيث درجة الحرارة منخفضة: −5°F<br>الخميس حيث درجة الحرارة مرتفعة: 4°F<br>الجمعة حيث درجة الحرارة منخفضة: 3°F<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| B | 2 | الدرجة الكاملة:<br>  <br><br>تبلغ درجة الحرارة المرتفعة 12° F وتبلغ درجة الحرارة المنخفضة −8° F.<br>$12 - (-8) = 20$.<br>يوجد فرق 20 درجة بين درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة هذا الأسبوع.<br>سيتم منح جزء من الدرجات على إنشاء خط أعداد أو إيجاد الفرق بين درجات الحرارة.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| C | 2 | الدرجة الكاملة:<br>$\frac{3+12+6+8+7+11+4}{7} \approx 7.29 = 7$<br>$\frac{-5+3+2+(-2)+(-4)+(-1)+(-8)}{7} \approx -2.14 = -2$<br>متوسط درجات الحرارة المرتفعة هو 7 درجات أما متوسط درجات الحرارة المنخفضة هو −2.<br>سيتم منح جزء من الدرجات على إيجاد متوسط درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة بطريقة صحيحة.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| D | 1 | الدرجة الكاملة:<br>يبلغ ربح كل وشاح AED 12−AED 5 أو AED 7. AED 7 × 28 = AED 196<br>إجمالي الربح الذي حققه داوود هو AED 196.<br>لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة. |
| **المجموع** | 6 | |

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

# الوحدة 4 الأعداد النسبية

*الصفحة 339 إدارة النقود*

| | |
|---|---|
| **ممارسات رياضية** | م.ر. 1، م.ر. 2، م.ر. 4، م.ر. 6 |
| **عمق المعرفة** | DOK3 |

| الجزء | الدرجات القصوى | معايير رصد الدرجات |
|---|---|---|
| A | 2 | الدرجة الكاملة:<br>يمثل العدد 36.25– نتيجة المعاملات. ولأن العدد سالب، فهذا يعني أن محمد يدين بمبلغ AED 36.25.<br>$-43.75 + 50.00 + (-62.50) + 20.00 = -36.25$<br>سيتم منح جزء من الدرجات على الإجابة الصحيحة بدون تفسير.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| B | 2 | الدرجة الكاملة:<br>يمثل العدد 107.50 نتيجة المعاملات.<br>$-36.25 + 109.60 + 34.15 = 107.50$<br>$107.50 = 107\frac{1}{2} = \frac{215}{2}$<br>$\frac{3}{5} \times \frac{215}{2} = \frac{3 \times 43}{2} = \frac{129}{2} = \text{AED } 64.50$<br>سيوفر محمد AED 64.50.<br>سيتم منح جزء من الدرجات على تحديد نتيجة المعاملات بطريقة صحيحة أو احتساب مقدار ما وفره محمد احتسابًا صحيحًا نتيجة الخطأ في اكتشاف صافي مبلغ المعاملات.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| C | 1 | الدرجة الكاملة:<br>يمكن أن ينفق محمد AED 79.70.<br>لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة. |
| **المجموع** | 5 | |



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education