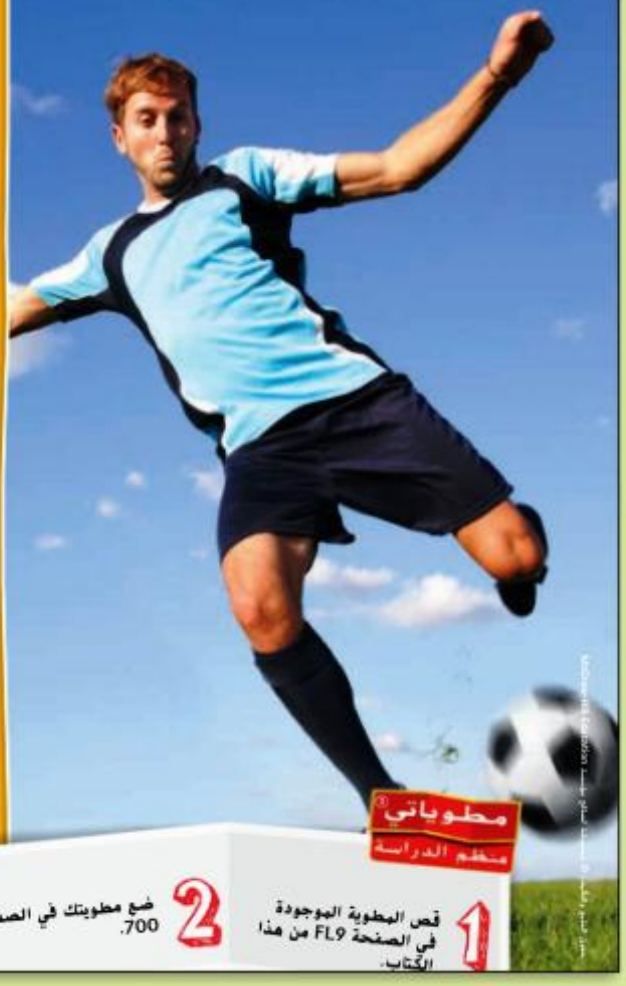
الوحدة 8

قياس الأشكال



السؤال الأساسي

كيف تساعدنا القياسات على وصف الأشياء في حياتنا؟

ممارسات في الرياضيات

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

الرياضيات في الحياة اليومية

كرة القدم هي رياضة تُمارس على ملعب مستطيل. وأبعاد ملعب كرة القدم ذي المساحة المعتمدة هي 91 مترا للطول و 55 مترا للعرض.

ما مساحة ملعب كرة القدم المبين؟

$A =$ 5,005 مترا مربعا

مطوياتي منظم الدراسة

1. قص المطوية الموجودة في الصفحة FL9 من هذا الكتاب.
2. ضع مطويتك في الصفحة 700.
3. استخدم المطوية طوال هذه الوحدة لتساعدك على التعرف على قياس الأشكال.

التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **الهندسة** (G).

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
قام الطلاب بتحويل التعابير لأبسط صورة وحل المعادلات.

الحالي
يوجد الطلاب مساحة الدائرة والأشكال المركبة وحجم المنشور والأشكال الهرمية.

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة سطح الأسطوانة والمخروط والكرة وحجمها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

تشير مخططات مستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التمارين من الفهم النظري والمهارات والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

كرة القدم أخبر الطلاب أنه لإيجاد مساحة ملعب كرة القدم، يجب عليهم استخدام صيغة مساحة المستطيل، $A = \ell w$.

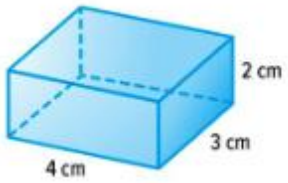
ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

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

التعريف: الحجم هو عدد الوحدات المكعبة اللازمة لملء المساحة التي يشغلها جسم ما.

مثال:



اطرح السؤال التالي:

- *ما حجم الشكل الموضّح؟* **24 cm^3**

دراسة الرياضيات

اطلب من الطلاب قراءة قسم الملاحظات الموجزة.

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما وجه التشابه بين النقاط المختصرة للدرس والملاحظات الموجزة؟*
  الإجابة النموذجية: ترتب كلٌ من النقاط المختصرة للدرس والملاحظات الموجزة المعلومات في طبقات.
- *ما وجه الاختلاف بين النقاط المختصرة للدرس والملاحظات الموجزة؟*
  الإجابة النموذجية: تستخدم الملاحظات الموجزة نظامًا يتكون من ملاحظات لتوضيح الفكرة الرئيسية، وتفصيل واحد أو أكثر حول الفكرة الرئيسية، وتُعد أقل رسمية من النقاط المختصرة للدرس.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

مركز center	وجه جانبي lateral face	نصف دائرة semicircle
دائرة circle	مساحة السطح الجانبية lateral surface area	ارتفاع مائل slant height
محيط الدائرة circumference	باي pi	مساحة السطح surface area
شكل مركّب	نصف القطر radius	الحجم volume
قطر الدائرة	هرم منتظم regular pyramid	

مهارات دراسية: دراسة الرياضيات

الملاحظات الموجزة هي ملاحظات تشبه النقاط المختصرة للدرس، بيد أنها أكثر بساطة من حيث التنظيم. تستخدم الملاحظات الموجزة الأعداد 1، 2، 3 وهكذا. يمكنك أن تضع أكثر من نقطة تفصيلية واحدة تحت كل عنصر من عناصر الملاحظات الموجزة. يمكنك أيضًا إضافة رسومات أو أمثلة إلى الملاحظات الموجزة الخاصة بك.

العنصر الموجز 1: يقدم الفكرة الرئيسية.
العنصر الموجز 2: يقدم تفاصيل عن الفكرة الرئيسية.
العنصر الموجز 3: يقدم تفاصيل عن العنصر الموجز 2.
وهكذا...

أكمل نموذج الملاحظات الموجزة التالي الخاص بهذه الوحدة.

1: الدوائر

2: محيط الدائرة

3: **الإجابة النموذجية: $2\pi r$**

3: **الإجابة النموذجية: πd**

2: المساحة

3: πr^2

ما الذي تعرفه بالفعل؟

يقوّم الطلاب في هذا النشاط معرفتهم السابقة عن طريق اختيار وجه يمثّل معرفتهم بالمفاهيم الواردة في الوحدة.

بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإعادة تقييم مستوى معرفتهم بالمحتوى بأنفسهم.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

يتعرف الطلاب على كيفية استخدام الأبعاد لإيجاد مساحة السطح وحجم الجسم والوقت الصحيح لذلك.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

ضع علامة أسفل الوجه الذي يعبر عن مقدار معرفتك بكل مفهوم. ثم اقرأ الوحدة سريعًا للبحث عن تعريف أو مثال على ذلك. راجع عمل الطلاب.

ليست لدي فكرة عن ذلك. | سمعت عنه. | أعرفه!

أعداد صحيحة

المفهوم				التعريف أو مثال
مساحة الدائرة				
مساحة الأشكال المركبة				
مساحة السطح الجانبية				
باي "π" (pi)				
مساحة السطح الكلية				
الحجم				

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على طريقة استخدام الحجم ومساحة السطح في الحياة اليومية.

النشاط 1 عند تغليف هدية، كيف تحدد مقدار الورق المطلوب استخدامه؟ صف طريقة يمكنك استخدامها للتأكد من أنك قطعت قطعة ذات قياس مناسب من ورق التغليف.

راجع عمل الطلاب.

15 مترًا مربعًا

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

يمكن أن يختار الطلاب الذين لديهم معرفة قوية في الرياضيات الانتقال إلى التمرين السريع مباشرةً.

تمرين سريع

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

التمرين 1

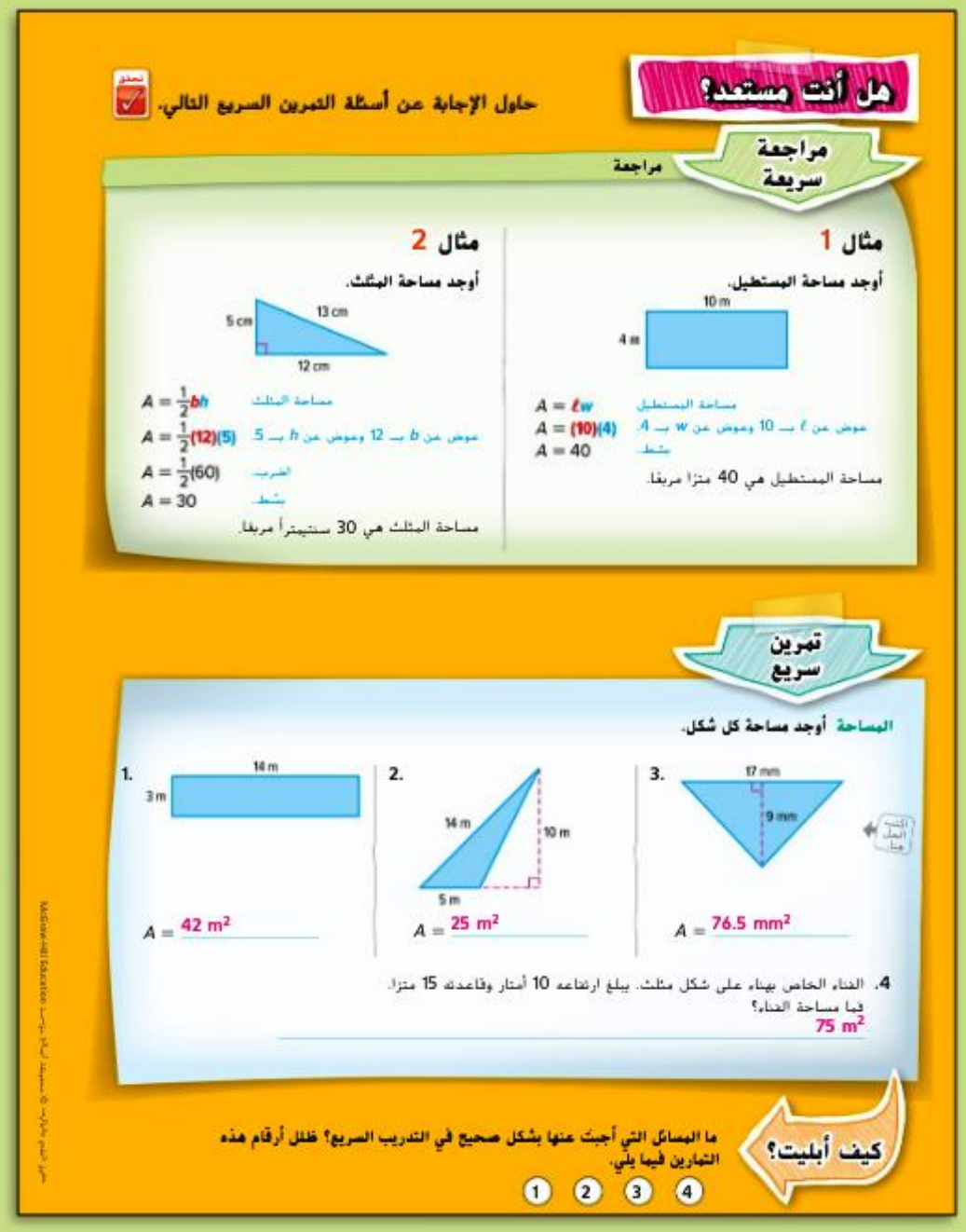
أوجد مساحة مستطيل عرضه 7 أمتار وطوله 3 أمتار. $21\ m^2$

التمارين 2–4

أوجد مساحة مثلث بقاعدة تبلغ 8 سنتيمترات وارتفاع يبلغ 4 سنتيمترات.
$16\ cm^2$

تتبع تقدمك

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



مختبر الاستكشاف

المحيط

الاستكشاف ما العلاقة بين محيط دائرة وقطرها؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

المسافة حول قرص طائر، أو محيطه، هي 37.7 سنتيمترًا. المسافة عبر القرص مروراً بمركزه، أو قطر دائرته، هي 12 سنتيمترًا. ما العلاقة بين محيط جسم دائري، مثل القرص الطائر، وقطر دائرته؟

نشاط عملي

الخطوة 1 اقطع جزءًا من خيط بطول محيط دائرة جسم دائري مثل غطاء برطمان. استخدم مسطرة سنتيمترية لقياس طول الخيط إلى أقرب جزء من عشرة من السنتيمتر. سجل هذا القياس في الجدول التالي. **راجع عمل الطلاب.**

الجسم	محيط الدائرة (C)	قطر الدائرة (d)	$\frac{C}{d}$
قرص	37.7 cm	12 cm	3.14

الخطوة 2 قم بقياس قطر الدائرة وتسجيله.

الخطوة 3 استخدم حاسبة لإيجاد نسبة محيط الدائرة لقرص طائر إلى قطر دائرته. كرر الخطوة مع الجسم الدائري الذي قمت بقياسه في الخطوتين 1 و 2. قرب النتائج إلى أقرب جزء من مئة.

الخطوة 4 كرر الخطوات من 1 إلى 3 للأجسام الدائرية الأخرى.

صف النسب $\frac{C}{d}$ التي استنتجتها. حدد العدد الأقرب إلى قيمة كل نسبة.

الإجابة النموذجية: النسب $\frac{C}{d}$ أكثر قليلاً من 3. العدد الأقرب هو حوالي 3.14.

اكتب قاعدة بالصيغة $\blacksquare \approx \frac{C}{d}$. حيث إن $\blacksquare$ هو العدد الذي حددته في المسألة الواردة أعلاه.

الإجابة النموذجية: $\frac{C}{d} \approx 3.14$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف وصف العلاقة بين قطر الدائرة ومحيطها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يستخدم الطلاب النماذج لتحديد مدى ارتباط محيط الدائرة بقطرها.

التالي سوف يستخدم الطلاب محيط الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 612.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

نشاط عملي

AL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب التعاون مع الزملاء لإكمال النشاط. وقد يستفيد الطلاب من الاستماع إلى المصطلحين *محيط* و*القطر* بصوت مرتفع، وممارسة نطق هذين المصطلحين من خلال القراءة بصوت مرتفع. ممارسات في الرياضيات 1, 5, 6

BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة قاعدة التمارين. واطلب منهم التشاور مع مجموعة ثنائية أخرى لمناقشة الاختلافات في قيمة النسبة $\frac{C}{d}$ وحلها. واطلب منهم إدراج عدد متنوع من القواعد التقريبية، مثل $\frac{C}{d} \approx 3$، و $\frac{C}{d} \approx 3.14$، وما إلى ذلك. ممارسات في الرياضيات 1, 6

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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 **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب التعاون مع الزملاء لإكمال التمرينين 1 و 2. واطلب من الطالب رقم 1 إكمال التمرين 1. والتكلم بصوت مرتفع في أثناء ذلك، بينما يستمع الطالب رقم 2 ويشجعهم. واطلب منهم تبادل الأدوار في التمرين 2. **1, 5, 6, 7**

ابتكار

BL **عرض ثنائي** اطلب من الطلاب العمل معًا لإكمال التمارين 4–7. واطلب منهم عمل عرض تقديمي شفوي مختصر أمام الصف الدراسي يتناول كيف قاموا بابتكار صيغة محيط الدائرة، وضرب الأمثلة، والتمثيل بالنماذج والرسوم التوضيحية. **1, 2, 7**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما مدى ارتباط محيط الدائرة بقطرها؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

التنبؤ تعاون مع زميلك. قس قطر دائرة جسمين دائريين مختلفين. توقع دائرة كل منهما. تحقق من توقعاتك عن طريق القياس. ثم أوجد كل نسبة $\frac{C}{d}$. سجل قياساتك إلى أقرب جزء من مئة في الجدول التالي. **راجع عمل الطلاب.**

	الجسم	قطر الدائرة (d)	محيط الدائرة المتوقع	محيط الدائرة (C)	النسبة $\frac{C}{d}$
1.					
2.					

التحليل والتفكير

3. **الاستدلال الاستقرائي** كيف تقارن النسب $\frac{C}{d}$ في الجدول بالنسب الواردة في النشاط؟ حدد العدد الأقرب لقيمة جميع النسب.

الإجابة النموذجية: جميع النسب هي نفسها تقريبًا. العدد الأقرب لقيمة كل نسبة هو 3.14.

ابتكار

4. **التفكير بطريقة تجريدية** اكتب صيغة في الصورة $\frac{C}{d}$ = ■. التي توجد النسبة التقريبية لمحيط C دائرة إلى قطرها d. حيث إن ■ هو العدد الذي حددته في التمرين 3.

الإجابة النموذجية: $\frac{C}{d} = 3.14$

5. **التفكير بطريقة تجريدية** اضرب كلا طرفي الصيغة في d لكتابة صيغة مكافئة في الصورة C = ■ × d التي توجد محيط الدائرة التقريبي C إذا عرفت قطر الدائرة d لإحدى الدوائر.

الإجابة النموذجية: $C = 3.14 \times d$

6. **التفكير بطريقة تجريدية** نصف قطر دائرة هو أحد نصفي قطرها. اكتب صيغة توضح علاقة محيط C لدائرة بنصف قطرها r.

الإجابة النموذجية: $C = 2 \times 3.14 \times r$

7. **استكشاف** ما العلاقة بين محيط دائرة وقطرها؟

الإجابة النموذجية: يبلغ المحيط حوالي ثلاثة أضعاف قطر الدائرة.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد محيط الدائرة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لتحديد مدى ارتباط محيط الدائرة وقطرها.

الحالي
يوجد الطلاب محيط الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 617.

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.

اختيار المتميزين اختبر الطلاب في الصف الدراسي لمعرفة من يستوعب المحيط بشكل جيد. وسيتم تحديد هؤلاء الطلاب باعتبارهم مميزين. وينبغي بعد ذلك ترتيب بقية الصف في مجموعات. ويترأس كل طالب متميز إحدى هذه المجموعات. ويقود الطالب المتميز نشاط المفردات ونقاش الربط بالحياة اليومية. ثم اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعاتهم الأصلية لمناقشة أية اختلافات وحلها. 1, 6

الدرس 1

المحيط

المفردات الأساسية

الدائرة هي مجموعة جميع النقاط في المستوى والتي تبعد المسافة ذاتها عن نقطة معلومة تُسمى **المركز**. **المحيط** هو المسافة حول دائرة. **القطر** هو المسافة بين نقطتين على الدائرة مروزا بمركزها. **نصف القطر** هو المسافة من المركز إلى أي نقطة على الدائرة.

املأ كل مربع بأحد المصطلحات التالية: *المركز والقطر ونصف القطر*.

مسائل من الحياة اليومية

1. يوضح الجدول المقابل التقديرية لطوقي رقص بحجمين مختلفين.

الحجم	نصف القطر (cm)	القطر (cm)	المحيط (cm)
طالب	14	28	88
الكبير	20	40	126

a. صف العلاقة بين قطر كل طوق رقص ونصف قطره.
الإجابة النموذجية: يعادل القطر ضعف نصف القطر.

b. صف العلاقة بين محيط كل طوق رقص وقطره.
الإجابة النموذجية: يبلغ المحيط حوالي ثلاثة أضعاف القطر.

السؤال الأساسي
كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات
دائرة circle
مركز center
محيط الدائرة circumference
قطر الدائرة diameter
نصف القطر radius
باي π pi

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6, 8

أي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. استخدم القطر لإيجاد نصف قطر الدائرة.

AL
- *هل يتوفر نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* **القطر**
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **نصف القطر**

OL
- *ما العلاقة التي تربط بين نصف قطر الدائرة وقطرها؟* **نصف القطر يساوي نصف طول القطر.**
- *ما الصيغة التي يُمكننا استخدامها لإيجاد نصف القطر؟* $r = \frac{d}{2}$

BL
- *ما الكلمات التي لها نفس الجذر اللغوي لكلمة radius (نصف قطر)؟* **الإجابة النموذجية: radial (منصف) و radiant (أنصاف)**

هل تريد مثالاً آخر؟

قطر دائرة يساوي 48 سنتيمترًا. أوجد نصف قطرها. **24 cm**

2. استخدم نصف القطر لإيجاد قطر الدائرة.

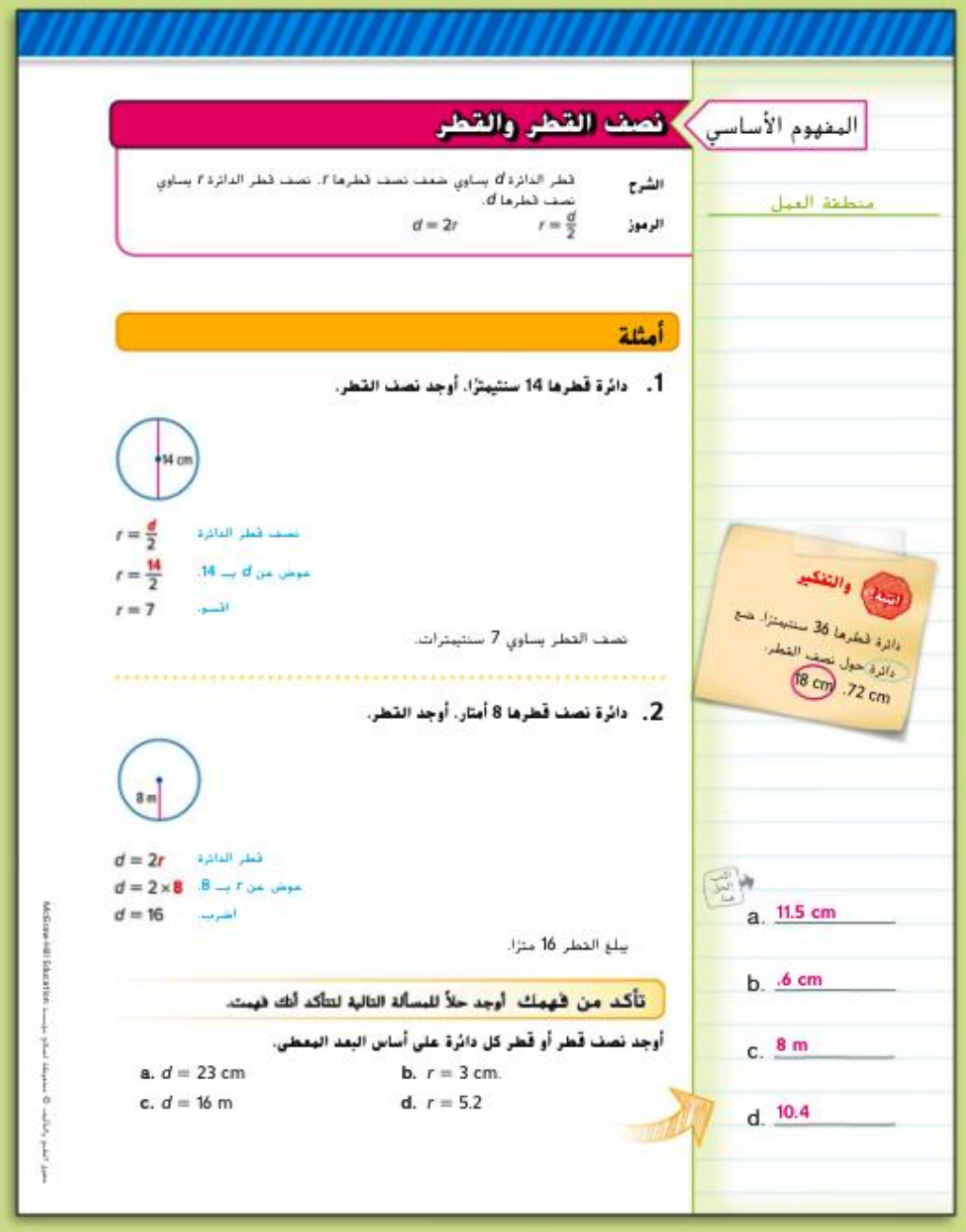
AL
- *هل يتوفر نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* **نصف القطر**
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* **القطر**

OL
- *ما علاقة قطر الدائرة بنصف قطرها؟* **طول القطر يساوي ضعف طول نصف القطر.**
- *ما الصيغة التي يُمكننا استخدامها لإيجاد القطر؟* $d = 2r$

BL
- *ما الكلمات التي لها نفس الجذر اللغوي لكلمة diameter (قطر)؟* **الإجابة النموذجية: diagonal (قطري) و diamond (ماسي)**

هل تريد مثالاً آخر؟

دائرة نصف قطرها 9 سنتيمترات. أوجد قطرها. **18 cm**



المفهوم الأساسي

نصف القطر والقطر

الشرح قطر الدائرة d يساوي ضعف نصف قطرها r. نصف قطر الدائرة r يساوي نصف قطرها d.

الرموز $r = \frac{d}{2}$ $d = 2r$

أمثلة

1. دائرة قطرها 14 سنتيمترًا. أوجد نصف القطر.

14 cm

$r = \frac{d}{2}$ نصف قطر الدائرة

$r = \frac{14}{2}$ عوض عن d بـ 14.

$r = 7$ اقسم.

نصف القطر يساوي 7 سنتيمترات.

2. دائرة نصف قطرها 8 أمتار. أوجد القطر.

8 m

$d = 2r$ قطر الدائرة

$d = 2 \times 8$ عوض عن r بـ 8.

$d = 16$ اضرب.

يبلغ القطر 16 مترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة على أساس البعد المعطى.

a. $d = 23$ cm **b.** $r = 3$ cm.

c. $d = 16$ m **d.** $r = 5.2$

منطقة العمل

a. 11.5 cm

b. .6 cm

c. 8 m

d. 10.4

المحيط

المفهوم الأساسي

الشرح يعادل محيط دائرة π مضروبًا في قطرها أو π مضروبًا في ضعف نصف قطرها.

النموذج

الرموز $C = \pi d$ أو $C = 2\pi r$

في مختبر الاستكشاف، لقد تعلمت أن $\frac{C}{d} \approx 3$. يتم تمثيل النسبة الدقيقة بواسطة الحرف اليوناني **π (pi)**. قيمة π تساوي ...3.1415926. لا ينتهي الكسر العشري أبدًا. ولكن كثيرًا ما يتم تقريبها في صورة 3.14.

يبلغ تقريب آخر لـ π $\frac{22}{7}$. استخدم هذه القيمة عندما يكون نصف القطر أو القطر من مضاعفات العدد 7 أو به مضاعف من مضاعفات العدد 7 في البسط إذا كان نصف القطر كسرًا.

التقدير
لتقدير محيط دائرة يمكنك استخدام 3 لـ π بما أن $\pi \approx 3$.

مثال

3. أوجد محيط دائرة يبلغ نصف قطرها 21 سنتيمترًا.

بما أن 21 من مضاعفات العدد 7، استخدم $\frac{22}{7}$ لـ π.

$C = 2\pi r$ محيط الدائرة

$C \approx 2 \times \frac{22}{7} \times 21$ عوض عن π بـ $\frac{22}{7}$ و r بـ 21.

$C \approx 2 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{21}}}{1}$ اقسم العامل المشترك الأكبر، 7.

$C \approx 132$ بسّط.

يبلغ محيط الدائرة حوالي 132 سنتيمترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد محيط كل دائرة. استخدم $\frac{22}{7}$ لـ π.

e.

f.

e. 220 cm

f. $5\frac{1}{2}$ m

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

3. أوجد محيط الدائرة.

AL • هل يتوفر نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟ **نصف القطر**

• ما صيغة المحيط التي ينبغي لنا استخدامها؟ **$C = 2\pi r$**

OL • لماذا يُمكننا استخدام $\frac{22}{7}$ كصيغة تقريبية للرمز π؟ **21 هو أحد مضاعفات العدد 7.**

• لماذا نقسم 21 و 7 على العامل المشترك الأكبر؟ **للسماح بوجود ضرب أسهل وإجابة مبسطة**

BL • ما القيمة التقريبية للمحيط إذا استخدمنا 3.14؟ **131.88 cm**

• هل الإجابتان خاطئتان؟ اشرح. **نعم؛ يُمكننا استخدام 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لتقريب π، نظرًا لأن التقريبين أقرب من القيمة الدقيقة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد محيط دائرة يبلغ نصف قطرها 35 سنتيمترًا. **حوالي 220 cm**

انتبه!

خطأ شائع قد يستخدم بعض الطلاب صيغة غير صحيحة للمحيط من خلال التعويض عن القطر بنصف القطر في $C = 2\pi r$ أو التعويض عن نصف القطر بالقطر في $C = \pi d$. ذكّر الطلاب أنهم قد تعلموا صيغتين للمحيط بهذا الدرس: $C = 2\pi r$ و $C = \pi d$. وينبغي لهم معرفة أنه بما أن $2r = d$، فإنهما نفس الصيغة. وبينما يطبق الطالبان هاتين الصيغتين، يمكنهما استخدام 3.14 بدلاً من الرمز π وتقريب إجاباتهم إلى أقرب جزء من عشرة، وذلك بعد إكمال العمليات الحسابية.

مثال

4. أوجد المحيط.

AL • *هل يتوفر نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* **القطر**

• *ما صيغة المحيط التي ينبغي لنا استخدامها لإيجاد المحيط؟* $C = \pi d$

OL • *هل 3.14 هي القيمة الدقيقة للرمز π أم قيمته التقريبية؟ اشرح.* **قيمة تقريبية لأن القيمة الدقيقة سيكون بها كسور عشرية لا تنتهي**

• *ما المسافة التقريبية حول الساعة؟* **حوالي 22 مترًا**

BL • *ما المسافة التي يقطعها عقرب الدقائق كل ساعة؟* **22 مترًا**

• *ما المسافة التي يقطعها عقرب الدقائق في يوم واحد؟* **528 مترًا**

هل تريد مثالاً آخر؟

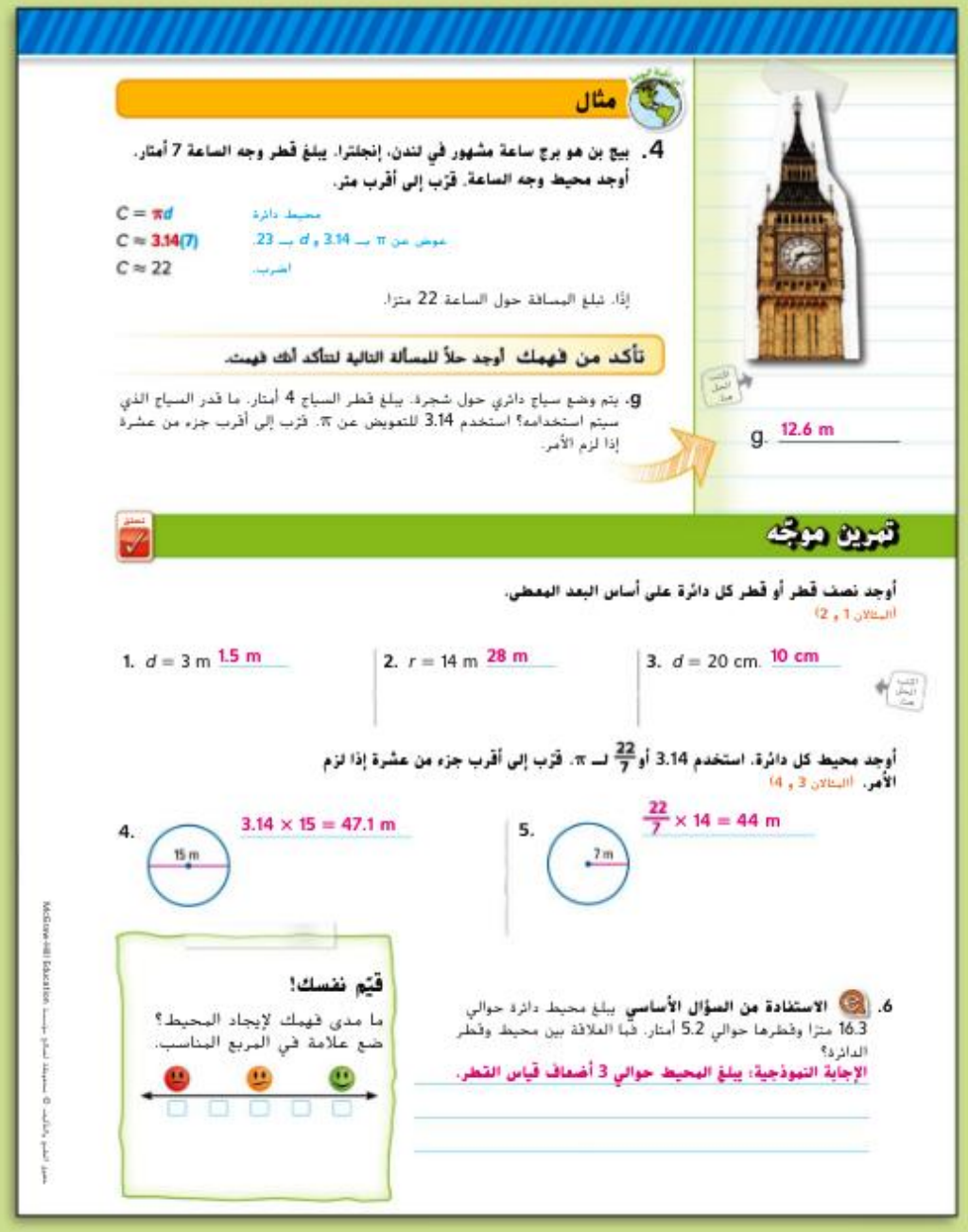
يقوم إبراهيم بإنشاء طاولة دائرية. ويبلغ قطر القرص العلوي الدائري 60 سنتيمترًا. أوجد محيط الطاولة. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة. **188.5 cm**

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 **نشاط جماعي – ثنائي – فردي** اطلب من الطلاب التعاون معًا في مجموعاتٍ صغيرةٍ لإتمام التمارين 1–3. ثم قسّمهم إلى مجموعات ثنائية لإتمام التمرينين 4 و 5. ثم كلّف كلاً منهم بأن يعمل بمفرده لإتمام التمارين 6. واجعلهم يجتمعوا مرة أخرى في المجموعات ويتحققوا من حلولهم ويناقشوا أي اختلافات. **1, 6, 7**



مثال

4. بيج بن هو برج ساعة مشهور في لندن، إنجلترا. يبلغ قطر وجه الساعة 7 أمتار. أوجد محيط وجه الساعة. قرّب إلى أقرب متر.

$C = \pi d$ محيط دائرة

$C \approx 3.14(7)$ عوض عن π بـ 3.14 و d بـ 7.

$C \approx 22$ اضرب.

إذًا، تبلغ المسافة حول الساعة 22 مترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. يتم وضع سياج دائري حول شجرة. يبلغ قطر السياج 4 أمتار. ما قدر السياج الذي سيتم استخدامه؟ استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

g. 12.6 m

تمرين موجّه

أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة على أساس البعد المعطى.

(المثالان 1 و 2)

1. $d = 3$ m 1.5 m

2. $r = 14$ m 28 m

3. $d = 20$ cm 10 cm

أوجد محيط كل دائرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 3 و 4)

4. 15 m — $3.14 \times 15 = 47.1$ m

5. 7 m — $\frac{22}{7} \times 14 = 44$ m

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** يبلغ محيط دائرة حوالي 16.3 مترًا وقطرها حوالي 5.2 أمتار. فما العلاقة بين محيط وقطر الدائرة؟

الإجابة النموذجية: يبلغ المحيط حوالي 3 أضعاف قياس القطر.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد المحيط؟ ضع علامة في المربع المناسب.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

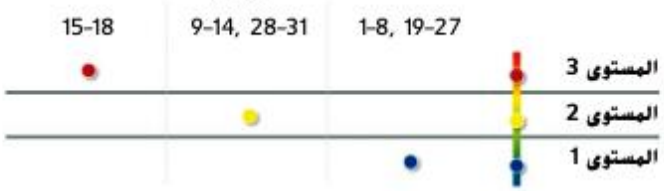
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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, 13, 15, 16, 18, 30, 31
OL	ضمن المستوى	1-9 فردي, 10-16, 18, 30, 31
BL	أعلى من المستوى	9-18, 30, 31

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة على أساس الأبعاد المعطاة.
(المثالان 1 و 2)

1. $d = 5$ mm 2.5 mm
2. $d = 24$ m 12 m
3. $r = 17$ cm 34 cm

أوجد محيط كل دائرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثال 3)

4. 8 m
3.14 × 8 = 25.1 m

5. 13 cm
3.14 × 13 = 40.8 cm

6. 3.5 km
$\frac{22}{7} \times 7 = 22$ km

7. توجد أكبر شجرة في العالم من حيث الحجم في حديقة سيكويا الوطنية. يبلغ القطر عند القاعدة 11 مترًا. إذا مد شخص ذراعيه يمكنه الوصول إلى 1.8 مترًا. فكم عدد الأشخاص الذين قد تتم الحاجة إليهم للالتفاف حول قاعدة الشجرة؟ (المثال 4)
19 شخصًا

8. يضع بركان بلكتاب الدرعي في أوريجون. يتخذ البركان شكل دائري ويبلغ قطره 8 كيلومترات. فما محيط هذا البركان. قرّب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟ (المثال 4)
25.1 km

9. **مراعاة الدقة** ارجع إلى الدائرة الموجودة على اليمين.
10 mm

a. أوجد محيط الدائرة. استخدم 3 كمقدار π.
30 mm

b. أوجد محيط الدائرة باستخدام 3.14 لـ π.
31.4 mm

c. يبلغ تقدير آخر لـ π 3.14159. أوجد المحيط باستخدام هذا التقدير.
31.4159 mm

d. ماذا تلاحظ حول التقدير المستخدم لـ π ومحيط الدائرة؟
الإجابة النموذجية: كلما زادت الخانات العشرية لتقدير π، كان المحيط أكثر دقة.

MASTER © حقوق النشر محفوظة

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	17
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	15, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	16
6 مراعاة الدقة.	9
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	29

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات 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 إيجاد قطر دائرة ومحيطها إذا كان نصف قطرها يساوي 5 كيلومترات، مع التقريب لأقرب جزء من عشرة. **القطر: 10 km؛ المحيط: 31.4 km**

انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 14–10، اكتب الحل في ورقة منفصلة.

أوجد القطر على أساس كل محيط معطى. استخدم 3.14 لـ π.

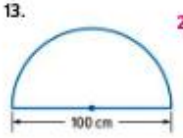
10. طبق قمر صناعي بمحيط يبلغ 957.7 مترًا **305 m**

11. حلقة كرة سلة بمحيط يبلغ 141.3 سنتيمترًا **45 cm**

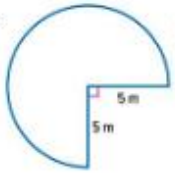
12. درهم بمحيط يبلغ 65.94 ميليمترًا تقريبًا **21 mm**

أوجد المسافة حول كل شكل. استخدم 3.14 لـ π.

13. **257 cm**



14. **33.55 m**



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

15. **تبرير الاستنتاجات** حدد ما إذا كان محيط دائرة يبلغ نصف قطرها 4 أمتار أكبر أم أقل من 24 مترًا. اشرح.

أكبر من؛ بما أن نصف القطر يبلغ 4 أمتار، فإن القطر يساوي 8 أمتار. بما أن π أكثر من 3 بقليل، فإن المحيط أكثر من 3 مضروبة في 8 أو 24 مترًا بقليل.

16. **نماذج الرياضيات** ارسم وسم دائرة يكون قطرها أكثر من 5 سنتيمترات. ولكن أقل من 10 سنتيمترات. قدر محيطها ثم أوجد محيطها باستخدام حاسبة. قارن نتائجك.

الإجابة النموذجية:

المحيط المقدر 21 cm؛ باستخدام حاسبة: 22.0. قيمة التقدير قريبة من القيمة التي تم إيجادها على الحاسبة.

17. **المثابرة في حل المسائل** حلل كيف سيتغير محيط دائرة إذا تمت مضاعفة القطر. قدم مثال لدعم شرحك.

سيتضاعف المحيط. على سبيل المثال، بقطر يبلغ 4 أمتار، سيبلغ المحيط 12.6 مترًا تقريبًا. بقطر يبلغ 8 أمتار، سيبلغ المحيط 25.1 مترًا تقريبًا.

18. **تبرير الاستنتاجات** حدد إذا ما كانت العلاقة بين محيط دائرة وقطرها تغيرًا طرديًا. إذا كانت كذلك، حدد ثابت التناسب. برر إجابتك.

نعم؛ الإجابة النموذجية: تكون صيغة محيط الدائرة C بالنسبة إلى قطرها d هي $C = \pi d$. يكون لدى المتغيران C و d نسبة ثابتة، π. يكون ثابت التناسب هو π.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة مما يلي علمًا بالأبعاد المعطاة.

19. $d = 7$ cm. 3.5 cm.

$r = \frac{d}{2}$

$r = \frac{7}{2}$ or 3.5

20. $d = 30$ m 15 m

21. $r = 36$ m 72 m

أوجد محيط كل دائرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π.

22.

3.14 × 2(5) = 31.4 cm

23.

$\frac{22}{7} \times 21 = 66$ m

24.

$\frac{22}{7} \times \frac{44}{15} = 2\frac{44}{15}$ cm

25. زر يبلغ نصف قطره 21 ميليمترا

$\frac{22}{7} \times 42 = 132$ mm

26. لعبة تغطيس بقطر يبلغ 90 سنتيمترا

3.14 × 90 = 282.6 cm

27. يبلغ قطر قرص موسيقى مضغوط 12 سنتيمترا. أوجد محيط القرص المضغوط CD إلى أقرب جزء من عشرة. 37.7 cm

28. في حديقة محلية، يمكن لسهيلة الاختيار بين مساري سير دائريين. يبلغ قطر أحد المسارين 120 مترا ونصف قطر المسار الآخر 45 مترا. فكم تبعد المسافة التي يمكن أن تسيرها سهيلة في المسار الأطول عن المسار الأقصر إذا سارت حول المسار مرة واحدة؟ حوالي 94.2 m

29. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** يتكون الرسم التخطيطي على اليمين من دوائر بنفس المركز. يبلغ قطر الدائرة الداخلية وحدة واحدة. ويبلغ قطر كل دائرة تتحرك للأمام وحدة واحدة أكثر من التي تسبقها. بدون أن تحسب، فكم يزيد محيط كل دائرة عن التي تسبقها؟ يبلغ محيط كل دائرة π، أو حوالي 3.14 وحدات أطول من الدائرة التي تسبقها.

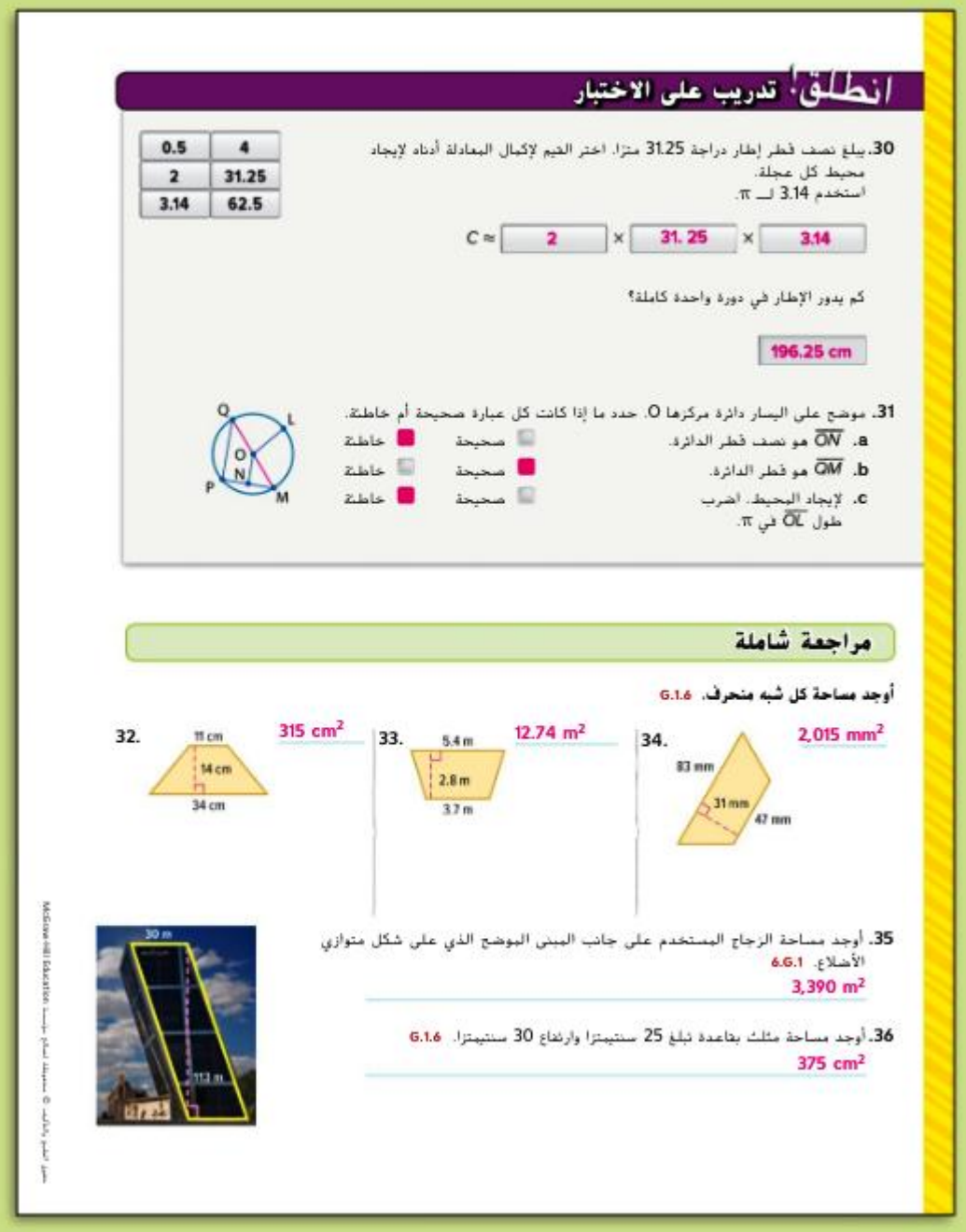
حقوق النشر © McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 30 و 31 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه تقويم المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

30.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1. م.ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يمثّل الطلاب المعادلة ويوجدون المسافة التي يدورها الإطار بشكلٍ صحيح.
	نقطة واحدة	يمثّل الطلاب المعادلة بشكلٍ صحيح لكنهم يخفقون في إيجاد المسافة التي يدورها الإطار. أو يوجد الطلاب المسافة التي يدورها الإطار، لكنهم يخفقون في تمثيل المعادلة. أو يخفقون في تمثيل المعادلة، لكنهم يوجدون المسافة التي يدورها الإطار وفق المعادلة الخاطئة.

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



انطلق! تدريب على الاختبار

0.5	4
2	31.25
3.14	62.5

30. يبلغ نصف قطر إطار دراجة 31.25 مترًا. اختر القيم لإكمال المعادلة أدناه لإيجاد محيط كل عجلة.
استخدم 3.14 لـ π.

$C \approx$ [2] × [31.25] × [3.14]

كم يدور الإطار في دورة واحدة كاملة؟

196.25 cm

31. موضح على اليسار دائرة مركزها O. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. $\overline{ON}$ هو نصف قطر الدائرة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

b. $\overline{QM}$ هو قطر الدائرة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. لإيجاد المحيط، اضرب طول $\overline{QL}$ في π. ☐ صحيحة ■ خاطئة

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شبه منحرف. G.1.6

32. 315 cm^2

33. 12.74 m^2

34. 2,015 mm^2

35. أوجد مساحة الزجاج المستخدم على جانب المبنى الموضح الذي على شكل متوازي الأضلاع. 6.G.1

3,390 m^2

36. أوجد مساحة مثلث بقاعدة تبلغ 25 سنتيمترًا وارتفاع 30 سنتيمترًا. G.1.6

375 cm^2

مختبر الاستكشاف

مساحة الدائرة

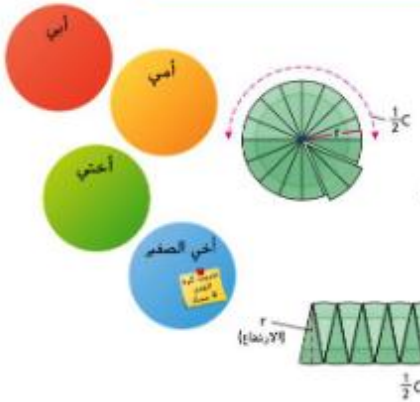
الاستكشاف كيف يتم الارتباط بين محيط دائرة ومساحتها؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

ترغب السيدة هدى في إنشاء مركز رسائل للأسرة. تتكون الأسرة من 4 أفراد بما فيهم السيدة هدى. وقررت طلاء دائرة واحدة لكل فرد من الأسرة باستخدام طلاء مغناطيسي. سيبلغ نصف قطر كل دائرة 30 سنتيمترًا. فكيف تجد مساحة دائرة؟

نشاط عملي

لنضع صيغة لإيجاد مساحة دائرة.



الخطوة 1 قم بطي طبق ورقي إلى نصفين أربع مرات لتقسيمه إلى 16 جزءًا متساويًا.

الخطوة 2 سمِّ نصف القطر r كما هو موضح. افترض أن C تمثل محيط الدائرة.

الخطوة 3 قم بقص كل جزء. أعد تجميع الأجزاء لتكوين شكل على هيئة متوازي أضلاع.

ما التعبيرات التي تمثل قياسات القاعدة والارتفاع؟

القاعدة، $\frac{1}{2}C$ الارتفاع، r

عوض عن هذه القيم بصيغة مساحة متوازي الأضلاع $A = b \times h$.

اكتب الصيغة الجديدة. $A = \frac{1}{2}Cr$

عوض عن C بالتعبير الخاص بمحيط الدائرة، $2\pi r$. بسّط المعادلة وقم بوصف ما تمثله.

مساحة الدائرة: $A = \frac{1}{2}(2\pi r)(r)$; $A = \pi r^2$

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف وضع قانون لمساحة الدائرة. 7.G.4

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب نموذجًا لوضع قانون تجريبي لمساحة الدائرة.

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 622.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في العملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL **نشاط ثنائي جماعي** اسمح للطلاب بإكمال الخطوات 1-3 في مجموعات ثنائية. واطلب منهم تذكّر تعريفي نصف قطر الدائرة وقطرها، وكذلك العلاقة بينهما. وقد يستفيد الطلاب من مراجعة قانوني محيط الدائرة ومساحة متوازي الأضلاع. ثم اطلب من المجموعات الثنائية الانضمام لتكوين مجموعات رباعية لحل الأسئلة. واطلب من المجموعات مشاركة حلولهم مع بقية الصف الدراسي. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 6, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لشرح السبب في أن $\frac{1}{2}C$ يمثّل قاعدة متوازي الأضلاع. واطلب منهم إيجاد التعبير المبسط الذي يساوي $\frac{1}{2}C$. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 6, 7

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. واسمح لهم برسم دوائر باستخدام البوصلة وقطع الدائرة وشبّه لهم الأمر بمتوازي الأضلاع إذا لزم الأمر. واطلب من الطلاب مقارنة نتائجهم مع مجموعة ثنائية أخرى وحل أية اختلافات بينهم. OH 1, 6, 7

التحليل والتفكير

BL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب استخدام منقلة لقياس زوايا متوازي الأضلاع في التمرينين 1 و 2. وأخبرهم أن قياس الدائرة يساوي °360. قارن بين قياسات الزوايا. ويجب أن يتوصل الطلاب إلى أن مجموع قياسات الزوايا في متوازي الأضلاع يساوي °360. OH 1, 5, 7

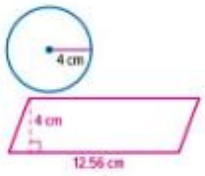
ابتكار

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما مدى ارتباط محيط الدائرة ومساحتها؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

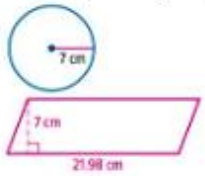
تعاون مع زميلك. استخدم الدائرة لرسم وتسمية متوازي أضلاع قد ينتج عن قص وإعادة تجميع الدائرة. استخدم 3.14 لـ π.

1.



القاعدة، 12.56 cm
الارتفاع، 4 cm
مساحة متوازي الأضلاع، 50.24 cm²

2.



القاعدة، 21.98 cm
الارتفاع، 7 cm
مساحة متوازي الأضلاع، 153.86 cm²

التحليل والتفكير

3. OH **الاستدلال الاستقرائي** استخدم الصيغة التي كتبتها في الصفحة السابقة لإيجاد مساحة الدوائر في المثالين 1 و 2 أعلاه. استخدم 3.14 لـ π.
مساحة الدائرة في المثال 1. 50.24 cm²
مساحة الدائرة في المثال 2. 153.86 cm²

4. قارن مساحة الدوائر التي وجدتها في المثال 3 مع مساحة متوازيات الأضلاع في المثالين 1 و 2. ما الذي تلاحظه؟ اشرح.
إنهما متماثلتان. الإجابة النموذجية: يمكنني إعادة تجميع دائرة لتشكيل متوازي أضلاع ذي مساحة مكافئة.

ابتكار

5. OH **استخدام نماذج الرياضيات** أوجد مثال من الحياة اليومية لدائرة. قم بقياس نصف قطر الدائرة. وارسم متوازي أضلاع ناتج من إعادة تجميع الدائرة. ثم احسب مساحة الدائرة.
راجع عمل الطلاب.

6. الاستكشاف كيف يتم الارتباط بين محيط ومساحة دائرة؟
الإجابة النموذجية: يمكن ترتيب أجزاء المساحة لتشكيل متوازي أضلاع بقاعدة تبلغ $\frac{1}{2}$ المحيط.

Copyright © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة الدائرة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نموذجًا لوضع قانون تقريبي لمساحة الدائرة.

الحالي
يوجد الطلاب مساحة الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 627.

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.

مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 4–1. وتأكد قبل بدء الدرس أنهم يستوعبون كيف يساعدهم قانون مساحة متوازي الأضلاع في إيجاد قانون مساحة الدائرة. 1, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

AL إذا وجد الطلاب صعوبة في ربط النماذج بالقانون، فاطلب منهم قطع الدائرة باستخدام ورق مقوى، وقطعه إلى ثمانية أقسام، وتجميع هذه الأقسام لتكوين متوازي أضلاع. واطلب منهم استخدام قانون مساحة متوازي الأضلاع لمساعدتهم في إيجاد قانون مساحة الدائرة. 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد مساحة الدائرة.

AL • *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$

• *ما قيمة نصف القطر؟* 2 cm

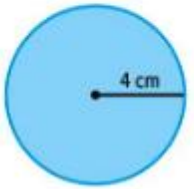
• *ما ناتج* 2^2*؟* 4

OL • *كيف يُمكنك التحقق من مدى صحة إجابتك؟* **الإجابة النموذجية: استخدم التقدير:** $3 \times 2^2 = 12$.

BL • *ما العلاقة التي تربط بين نصف القطر والقطر؟* **طول نصف القطر يساوي نصف طول القطر. وطول القطر يساوي ضعف طول نصف القطر.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة الدائرة. استخدم 3.14 للتعويض عن π. $50.24\ cm^2$



2. أوجد مساحة الدائرة.

AL • *ماذا يمثّل* r *في قانون المساحة؟* **نصف القطر**

• *ما طول نصف قطر الدائرة؟* 14 cm

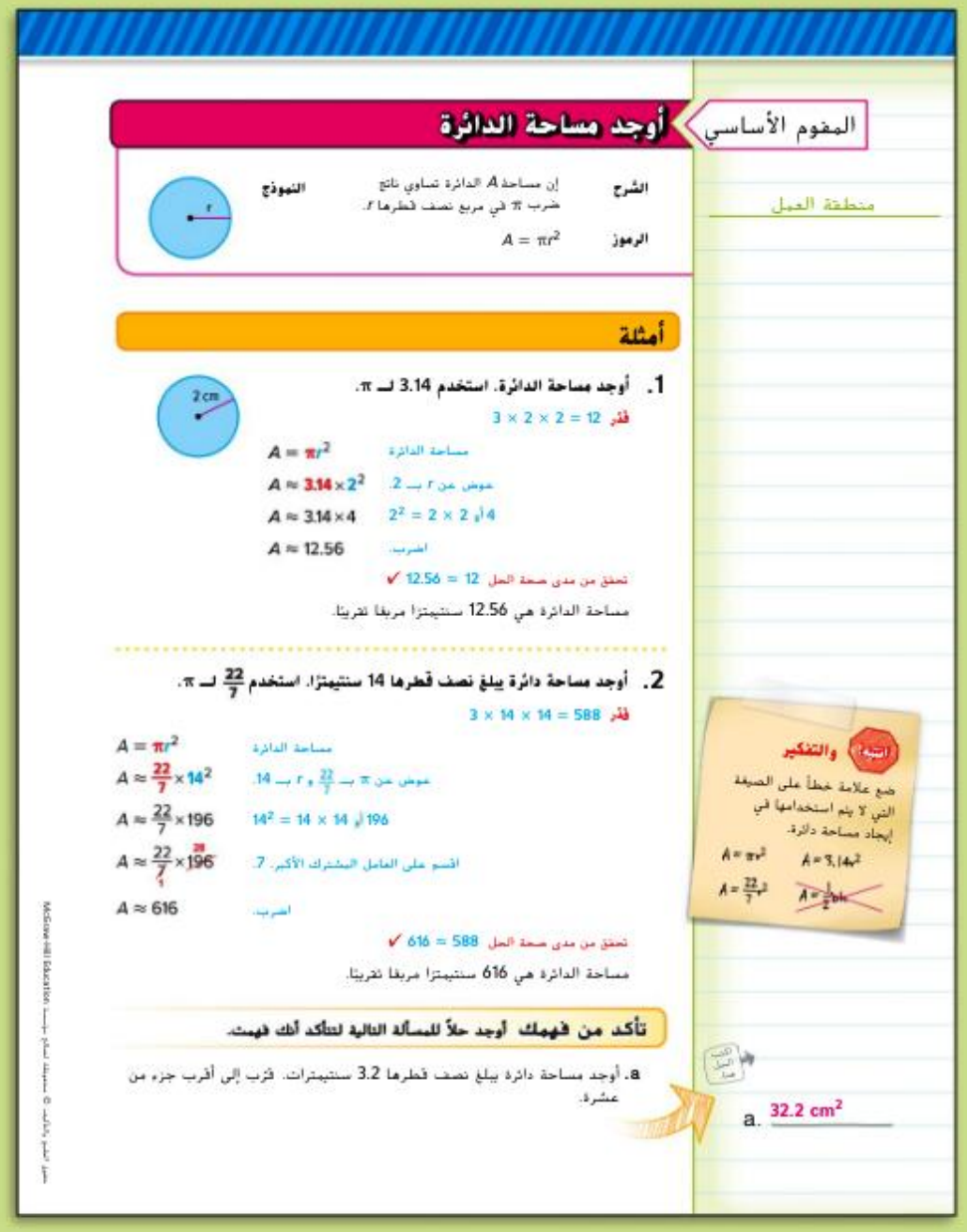
OL • *لماذا يُمكننا تقريب قيمة* π *في صورة* $\frac{22}{7}$ *؟* **لأنها قريبة من قيمة** π.

• *كيف يُمكنك التحقق من مدى صحة إجابتك؟* **الإجابة النموذجية: استخدم التقدير:** $3 \times 14^2 = 588$. **إذًا، الإجابة صحيحة.**

BL • *إذا كانت لديك قيمة القطر بدلاً من نصف القطر، فماذا ستفعل أولاً لتحديد مساحة الدائرة؟* **سوف أقسم طول القطر على 2 للحصول على طول نصف القطر.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة دائرة يبلغ نصف قطرها 7 أمتار. استخدم $\frac{22}{7}$ للتعويض عن π. $154\ m^2$



المفهوم الأساسي

أوجد مساحة الدائرة

الشرح إن مساحة A الدائرة تساوي ناتج ضرب π في مربع نصف قطرها r.

الرموز $A = \pi r^2$

النموذج

منطقة العمل

أمثلة

1. أوجد مساحة الدائرة. استخدم 3.14 لـ π.

قدّر $3 \times 2 \times 2 = 12$

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة

$A \approx 3.14 \times 2^2$ عوض عن r بـ 2.

$A \approx 3.14 \times 4$ $2^2 = 2 \times 2$ أو 4

$A \approx 12.56$ اضرب.

✓ تحقق من مدى صحة الحل $12 \approx 12.56$

مساحة الدائرة هي 12.56 سنتيمترًا مربعًا تقريبًا.

2. أوجد مساحة دائرة يبلغ نصف قطرها 14 سنتيمترًا. استخدم $\frac{22}{7}$ لـ π.

قدّر $3 \times 14 \times 14 = 588$

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة

$A \approx \frac{22}{7} \times 14^2$ عوض عن π بـ $\frac{22}{7}$ و r بـ 14.

$A \approx \frac{22}{7} \times 196$ $14^2 = 14 \times 14$ أو 196

$A \approx \frac{22}{7} \times \frac{28}{196}$ اقسم على العامل المشترك الأكبر، 7.

$A \approx 616$ اضرب.

✓ تحقق من مدى صحة الحل $616 \approx 588$

مساحة الدائرة هي 616 سنتيمترًا مربعًا تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أوجد مساحة دائرة يبلغ نصف قطرها 3.2 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

a. $32.2\ cm^2$

حقوق الطبع والنشر © مؤسسة McGraw-Hill للتعليم

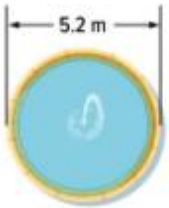
أمثلة

3. أوجد مساحة الدائرة.

AL • *هل يتوفر لديك نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* القطر

OL • *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$

BL • *كيف يُمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* الإجابة النموذجية: نصف 24 هو 12. قدّر قيمة π باعتبارها 3. بما أن $3 \times 12^2 = 432$، فإن الإجابة 52.2 صحيحة.



هل تريد مثالًا آخر؟

أوجد المساحة التي تغطيها النافورة. استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

21.2 m²

4. أوجد مساحة نصف الدائرة.

AL • *ماذا نعني بنصف الدائرة؟* الشكل الذي ينتج عن قطع دائرة إلى نصفين

• *هل يتوفر لديك نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* القطر

OL • *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$

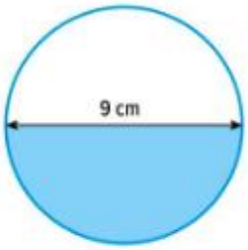
• *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$

BL • *كيف يُمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* الإجابة النموذجية: نصف 16 هو 8. قدّر قيمة π باعتبارها 3. بما أن $3 \times 8^2 = 192$ ونصف 192 يساوي 96. فإن الإجابة 100.5 صحيحة.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة نصف الدائرة استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

31.8 cm²



الهندسة

مثال

3. أوجد مساحة وجه عملة من فئة الربع بقطر 24 ميليمترًا. استخدم 3.14 لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

يبلغ نصف القطر $\frac{1}{2}(24)$ أو 12 ميليمترًا.

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة

$A \approx 3.14 \times 12^2$ عوض عن r بـ 12.

$A \approx 452.16$ اضرب.

المساحة هي 452.2 ميليمترًا مربعًا تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يتم طلاء قاع حمام سباحة دائري بقطر يبلغ 9 أمتار بلون أزرق. كم عدد الأمتار المربعة التي لونها أزرق؟

b. 63.6 m²

سينتج عن إجراء الحساب بـ π

عند تقدير تعبيرات تتضمن π، باستخدام مفتاح π بالحاسبة نتيجة تقريبية مختلفة.

مساحة نصف الدائرة

نصف الدائرة تكون صيغة مساحة نصف الدائرة هي $A = \frac{1}{2}\pi r^2$.

مثال

4. أوجد مساحة نصف الدائرة. استخدم 3.14 لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$A = \frac{1}{2}\pi r^2$ مساحة نصف الدائرة

$A \approx \frac{1}{2}(3.14)8^2$ عوض عن r بـ 8

$A \approx 0.5(3.14)(64)$ $8^2 = 8 \times 8$ أو 64

$A \approx 100.5$ بسّط.

مساحة نصف الدائرة هي 100.5 سنتيمتر مربع تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. أوجد المساحة التقريبية لنصف دائرة بنصف قطر يبلغ 6 سنتيمترات.

c. 56.5 cm²

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

مثال

5. أوجد مساحة نصف الدائرة.

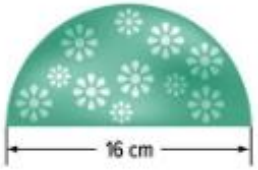
AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* مساحة نصف الدائرة
- *ما قيمة نصف القطر؟* 2 m

OL
- *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$
- *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$

BL
- *ماذا يمثّل القطر في هذه الحالة؟* طول خط الرمية الحرة
- *ما طول خط الرمية الحرة؟* 4 m

هل تريد مثالاً آخر؟

تقطع إيمان مادة على شكل أنصاف دوائر من أجل مشروع الصناعات اليدوية.. ما مساحة نصف الدائرة؟ استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. 100.5 cm²



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 **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1-5. وأطلب من الطالب 1 قراءة المسألة بصوت مرتفع والمعطيات. ثم يبدأ الطالب 1 في التحدث أثناء محاولاته إيجاد المساحة. في حين يشاهد الطالب 2 ويستمع بإنصات ويوجّه زميله ويشجعه. وعلى الزميلين تبادل الأدوار لكل تمرين متعاقب. 1, 6, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لكتابة القانون الذي يوجد مساحة ربع الدائرة وثمن الدائرة. ثم اطلب منهم رسم ربع الدائرة وثمن الدائرة. ووضّح لهم أن كل كسر من الدائرة يمثّل قطاعًا من الدائرة. واطلب منهم استخدام الإنترنت أو مصدر آخر للبحث عن قطاعات الدائرة، وأية معلومات أخرى ذات صلة بقطاع الدائرة. 1, 2, 7

مثال

5. في ملعب كرة سلة، يوجد نصف دائرة أعلى خط الرميات الحرة بنصف قطر يبلغ مترين. أوجد مساحة نصف الدائرة. استخدم 3.14 لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$A = \frac{1}{2}\pi r^2$ مساحة نصف الدائرة

$A \approx 0.5(3.14)(2^2)$ عوّض عن π بـ 3.14 و r بـ 2.

$A \approx 0.5(3.14)(4)$ $2^2 = 2 \times 2$ أو 4

$A \approx 6.28$ اضرب.

إذًا، مساحة نصف الدائرة هي 6.28 أمتار مربعة.

تمرين موجّه

تحقق

أوجد مساحة كل دائرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π. الأمثلة 3-1

1. 5 cm

$3.14 \times 5 \times 5 = 78.5 \text{ cm}^2$

2. 7 cm

$\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ cm}^2$

3. القطر = 16 m

$3.14 \times 8 \times 8 = 201.0 \text{ m}^2$

4. يرسم أيوب نصف الدائرة الموضحة على اليمين. فما مساحة نصف الدائرة؟

14 m

استخدم 3.14 لـ π. المثالان 4 و 5

307.72 m²

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اذكر طريقة واحدة يكون فيها محيط ومساحة الدائرة متماثلين وطريقة واحدة يكون فيها مختلفين.

الإجابة النموذجية: يكونان متماثلين من حيث إنّ كلاهما قياسات للدائرة. يكونان مختلفان من حيث إنه يتم قياس المحيط باستخدام الوحدات الخطية بينما يتم قياس المساحة باستخدام الوحدات المربعة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

حقوق الطبع محفوظة © McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–15, 33, 34
OL	ضمن المستوى	1–11 فردي, 13–15, 33, 34
BL	أعلى من المستوى	13–19, 33, 34

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π. (الأمثلة 1-3)

1. 6 cm
$3.14 \times 6 \times 6 = 113.0\ cm^2$

2. 28 cm
$\frac{22}{7} \times 28 \times 28 = 2{,}464\ cm^2$

3. 11 m
$3.14 \times 5.5 \times 5.5 = 95.0\ m^2$

4. القطر = 10.5 cm
$3.14 \times 5.25 \times 5.25 =$
$86.5\ cm^2$

5. نصف القطر = 6.3 mm
$3.14 \times 6.3 \times 6.3 =$
$124.6\ mm^2$

6. نصف القطر = $3\frac{1}{4}$ m
$3.14 \times 3.25 \times 3.25 =$
$33.2\ m^2$

7. ارجع إلى مسألة الحيوانات الأليفة في بداية هذا الدرس. أوجد مساحة، إلى أقرب جزء من عشرة، العشب الذي قد تركض عليه قطة هداية إذا كان طول السلسلة 2.7 متر. (المثال 3)
$22.8\ m^2$

8. يتم استخدام آلة رش برأس دوار 3.3 أمتار لري مرج. أوجد مساحة المرج التي يتم ريها. استخدم 3.14 لـ π. (المثال 3)
$34.19\ m^2$

أوجد مساحة كل نصف دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 لـ π. (المثال 4)

9. 12 cm
$226.1\ cm^2$

10. 3.6 m
$20.3\ m^2$

11. 20.4 m
$163.3\ m^2$

12. فتحة النفق الموضحة هي نصف دائرة. أوجد مساحة، لأقرب جزء من عشرة، فتحة النفق المحاطة بنصف الدائرة. (المثال 5)
$19.2\ m^2$

حقوق النشر © McGraw-Hill Education. يُسمح بنسخ هذه الصفحة لاستخدام الفصل الدراسي

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	16–19
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	13, 15, 31
4 استخدام نماذج الرياضيات.	14

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات 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

أخبر الطلاب أن لديك سجادة دائرية في حجرة المعيشة. واطلب منهم توضيح كيف يُمكنهم إيجاد مساحة السجادة. وما الشيء الذي يحتاجون إلى معرفة قياسه لإيجاد المساحة. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع ذكّر الطلاب أن يتحققوا من أي قياس هو المعطى في المسألة. إذا كان القطر هو المعطى، فينبغي أن تتحقق من إيجاد نصف القطر قبل استخدام قانون المساحة.

13. **تبرير الاستنتاجات** يقدم مطعم البيتزا الخاص بحارب عرضًا على فطائر البيتزا المتوسطة والكبيرة. يبلغ قطر فطائر البيتزا المتوسطة 24 سنتيمترًا وتقدر تكلفتها بـ AED 7.99. ويبلغ قطر فطائر البيتزا الكبيرة 36 سنتيمترًا وتقدر تكلفتها بـ AED 14.99. فأي حجم من فطائر البيتزا يمثل أفضل صفقة؟ اشرح. (إرشاد: أوجد التكلفة لكل سنتيمتر مربع لكل فطيرة بيتزا.)

فطيرة البيتزا الكبيرة؛ تبلغ مساحة فطيرة البيتزا المتوسطة 78.5 سنتيمترًا مربعًا وتقدر تكلفتها بـ AED 0.102 لكل سنتيمتر مربع. تبلغ مساحة فطيرة البيتزا الكبيرة 153.86 سنتيمترًا مربعًا وتقدر تكلفتها بـ AED 0.097 لكل سنتيمتر مربع.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

14. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تتضمن مساحة دائرتين. ثم قم بحل مسألتك.

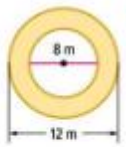
الإجابة النموذجية: لدى الجزء الداخلي لمسار دراجات ترابي نصف قطرها يبلغ 25 قدمًا. ويبلغ نصف القطر من مركز الجزء الداخلي إلى الحافة الخارجية من المسار 40 قدمًا. فما مساحة المسار؟ $3,061.5\ ft^2$

15. **الاستدلال الاستقرائي** إذا تمت مضاعفة طول نصف قطر دائرة، فكيف يؤثر هذا على المحيط والمساحة؟ اشرح.

عند مضاعفة نصف قطر دائرة، يتضاعف المحيط وتزيد المساحة بـ 4 أضعاف. في صيغة مساحة الدائرة، يتم تربيع نصف القطر، إذًا عند مضاعفة نصف قطر دائرة، تزيد المساحة بـ 2^2 أو 4 أضعاف.

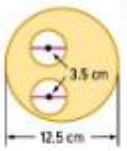
المثابرة في حل المسائل أوجد مساحة المنطقة المظللة في كل شكل. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

16. **62.8 m^2**



17. **5.9 cm^2**

18. **103.4 cm^2**



19. **المثابرة في حل المسائل** اشرح كيف يمكنك إيجاد مساحة ربع الدائرة الموضحة على اليمين. ثم اكتب الصيغة التي يمكن استخدامها لإيجاد مساحة ربع الدائرة واستخدم الصيغة لإيجاد المساحة لأقرب جزء من عشرة.

الإجابة النموذجية: لإيجاد مساحة ربع دائرة، اضرب مساحة الدائرة بأكملها في $\frac{1}{4}$؛ $A = \frac{1}{4}\pi r^2$؛ $19.6\ cm^2$

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π.

20.

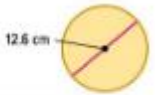
$A = \pi r^2$

$A = 3.14 \cdot 4.2^2$

$A = 55.4 \text{ m}^2$

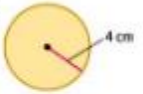
$3.14 \times 4.2 \times 4.2 = 55.4 \text{ m}^2$

21.



$3.14 \times 6.3 \times 6.3 = 124.6 \text{ cm}^2$

22.



$3.14 \times 4 \times 4 = 50.2 \text{ cm}^2$

23. القطر = 10.8 m

$3.14 \times 5.4 \times 5.4 = 91.6 \text{ m}^2$

24. نصف القطر = $3\frac{4}{5}$ m

$3.14 \times 3.8 \times 3.8 = 45.3 \text{ m}^2$

25. نصف القطر = 9.3 mm

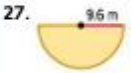
$3.14 \times 9.3 \times 9.3 = 271.6 \text{ mm}^2$

26. أوجد مساحة رقعة القماش الخاصة بفريق كشافة الفتيات الموضحة إذا كان القطر يبلغ 3 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

7.1 cm^2

أوجد مساحة كل نصف دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 لـ π.

27.



144.7 m^2

28.

26.4 mm^2

29.

64.3 cm^2

30. يبلغ قطر نافذة على شكل نصف دائرة 70 سنتيمترًا. أوجد مساحة النافذة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$1{,}923.3 \text{ cm}^2$

31. **تبرير الاستنتاجات** أي مما يلي له مساحة أكبر. مثلث بقاعدة تبلغ 100 متر وارتفاع 100 متر أم دائرة بقطر 100 متر؟ برر اختيارك.

الدائرة؛ $50 \times 50 \quad 3 < \frac{1}{2} \times 100 \times 100$

32. ترسل محطة إذاعية إشارة في مساحة دائرية بنصف قطر 80 ميلًا. أوجد المساحة التقريبية التي تتلقى الإشارة باستخدام الكيلومترات المربعة (إرشاد: 1 ميل مربع ≈ 2.6 كيلومتر مربع)

$52{,}249.6 \text{ km}^2$

حقوق النشر © McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

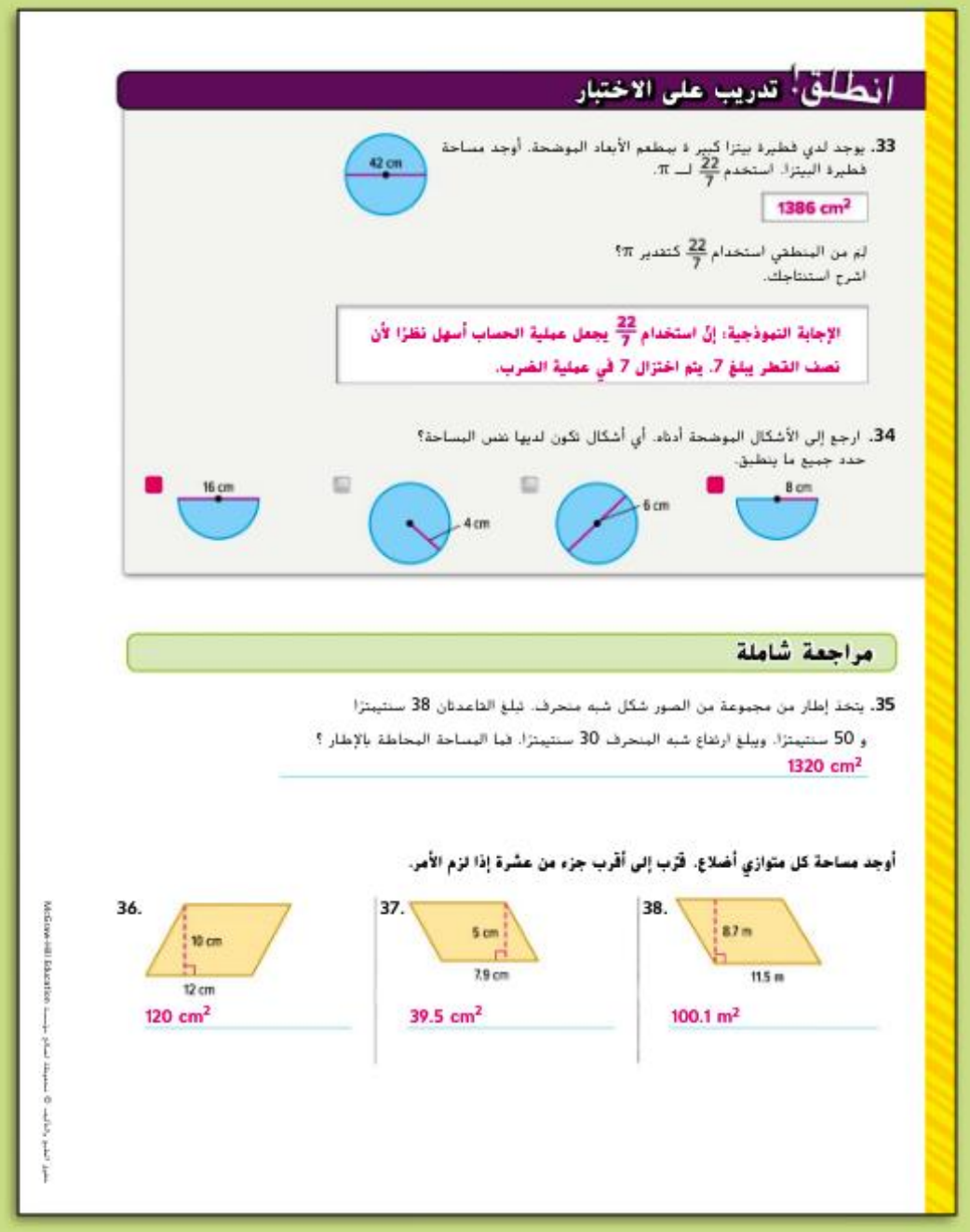
يُعد التمرينان 33 و 34 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

33. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يوجد الطلاب المساحة ويشرحوا إجاباتهم.
نقطة واحدة	يوجد الطلاب المساحة ولكنهم يخفقون في شرح إجاباتهم. أو يشرح الطلاب إجاباتهم. لكنهم يخفقون في إيجاد المساحة الصحيحة.

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

ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.



انطلق! تدريب على الاختبار

33. يوجد لدي فطيرة بيتزا كبيرة بمقطع الأبعاد الموضحة. أوجد مساحة فطيرة البيتزا. استخدم $\frac{22}{7}$ لـ π.

1386 cm^2

لم من المنطقي استخدام $\frac{22}{7}$ كتقدير π؟
اشرح استنتاجك.

الإجابة النموذجية: إنّ استخدام $\frac{22}{7}$ يجعل عملية الحساب أسهل نظرًا لأن نصف القطر يبلغ 7. يتم اختزال 7 في عملية الضرب.

34. ارجع إلى الأشكال الموضحة أدناه. أي أشكال تكون لديها نفس المساحة؟
حدد جميع ما ينطبق.

مراجعة شاملة

35. يتخذ إطار من مجموعة من الصور شكل شبه منحرف. تبلغ القاعدتان 38 سنتيمترًا و 50 سنتيمترًا. ويبلغ ارتفاع شبه المنحرف 30 سنتيمترًا. فما المساحة المحاطة بالإطار ؟

1320 cm^2

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

36.

120 cm^2

37.

39.5 cm^2

38.

100.1 m^2

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة الأشكال المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب محيط الدائرة ومساحتها.

الحالي
يوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

التالي
سوف يحل الطلاب المسائل التي تتضمن حجم المنشور والمستطيلة القاعدة والثلاثية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 635.

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.

فكّر – اعمل في ثنائيات – ارسم اطلب من الطلاب قراءة التمارين 3-1 بمفردهم. مع التفكير حول كيفية حل كل تمرين. ثم اطلب منهم التعاون مع شريك لإكمال التمارين. واطلب منهم رسم أشكال مختلفة للتمرين 3. 1, 7

الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب رسم شكل. باستخدام ورق رسم بياني. يتكون من مستطيل ونصف دائرة. واطلب منهم تحديد المساحة التقريبية للشكل المركب من خلال عدّ الوحدات المربعة. ثم اطلب منهم تخمين كيفية تحديد المساحة باستخدام قوانين المساحة. 1, 3, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة الشكل المركب.

AL • *ما الشكلان اللذان يكوّنان الشكل المركب؟* **نصف دائرة ومثلث**

• *بعد إيجاد مساحة كل شكل، ماذا ستحتاج إلى عمله؟* **أجمع المساحات معًا.**

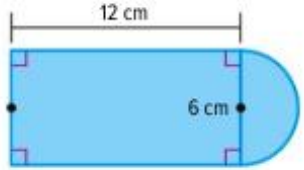
OL • *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟ وما مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$; $14.1\ m^2$

• *ما قانون مساحة المثلث؟ وما مساحة المثلث؟* $A = \frac{1}{2}bh$; $33m^2$

BL • *صف بعض التطبيقات من الحياة اليومية لإيجاد مساحة الشكل المركب.* **الإجابة النموذجية: شراء السجاد ووضعه والرسم والفن والتصميم الداخلي والخارجي والبناء والتشييد**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة الشكل المركب. وقرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة. $86.1\ cm^2$



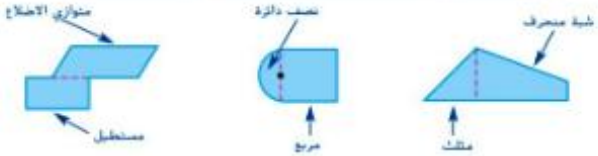
منطقة العمل

إيجاد مساحة الشكل المركب

شكل مركب هو شكل يتكون من شكلين أو أكثر.

لإيجاد مساحة شكل مركب، قم بتفكيك الشكل إلى أشكال حسب المساحات التي تعرفها. ثم أوجد مجموع هذه المساحات.

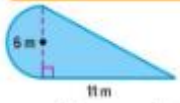
الشكل	الشرح	الصيغة
متوازي الأضلاع	مساحة A لمتوازي أضلاع هي ناتج ضرب أي قاعدة b وارتفاعه h.	$A = bh$
المثلث	مساحة A لمثلث هي نصف ناتج ضرب أي قاعدة b وارتفاعه h.	$A = \frac{1}{2}bh$
شبه المنحرف	المساحة A لشبه منحرف تساوي نصف ناتج ضرب الارتفاع h في مجموع القاعدتين b_1 و b_2.	$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$
الدائرة	إن مساحة A من دائرة تساوي π مضروبةً بمربع نصف القطر r.	$A = \pi r^2$



مثال

1. أوجد مساحة الشكل المركب.

يمكن فصل الشكل إلى نصف دائرة ومثلث.

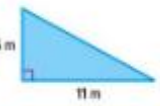


مساحة المثلث

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

$A = \frac{1}{2} \cdot 11 \cdot 6$

$A = 33$

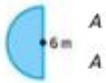


مساحة نصف الدائرة

$A = \frac{1}{2}\pi r^2$

$A \approx \frac{1}{2} \cdot 3.14 \cdot 3^2$

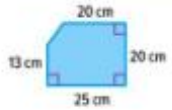
$A \approx 14.1$



مساحة الشكل هي حوالي 33 + 14.1 أو 47.1 مترًا مربعًا.

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

a. أوجد مساحة الشكل. قرب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

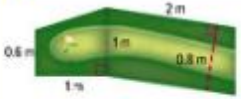


اكتب الحل هنا

a. $482.5\ cm^2$

مثال

2. تتألف حفرة الجولف المصفرة من شبه منحرف ومتوازي أضلاع. كم عدد المترات المربعة من المساحة التي تغطيها الحفرة؟

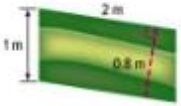


مساحة متوازي الأضلاع

$A = bh$

$A = 2 \cdot 0.8$

$A = 1.6$

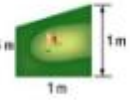


مساحة شبة المنحرف

$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

$A = \frac{1}{2}(1)(0.6 + 1)$

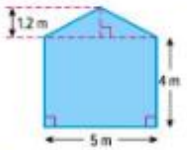
$A = 0.8$



إذا، 1.6 + 0.8 أو 2.4 متر مربع من مساحة الملعب ستكون مطلوبة.

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

b. يبني والد سعيد سقيفة. كم عدد المترات المربعة من الخشب اللازمة لبناء دعامة السقيفة المبينة على اليسار؟



b. 23 m²

أوجد مساحة المنطقة المظللة

استخدم المساحات التي تعرفها لإيجاد مساحة المنطقة المظللة.

أمثلة

3. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

أوجد مساحة المستطيل واطرح مساحة المثلثات الأربعة المتطابق.

مساحة المستطيل

$A = \ell w$

$A = 12 \cdot 5$ $\ell = 12, w = 5$

$A = 60$ بتبسيط

مساحة المثلثات

$A = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}bh\right)$

$A = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1$ $b = 1, h = 1$

$A = 2$ بتبسيط

مساحة المنطقة المظللة هي 2 − 60 أو 58 سنتيمترا مربعا.

المثلثات المتطابقة

في المثلثات المتطابقة الأضلاع والزوايا المتناظرة متطابقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد مساحة الشكل المركب.

AL • *ما الشكلان الموجودان في الشكل؟* شبه منحرف ومتوازي أضلاع.

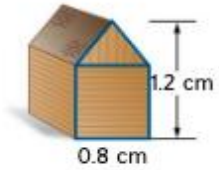
•*كيف يمكنك إيجاد مساحة متوازي الأضلاع؟* اضرب القاعدة في الارتفاع

OL • *ما مساحة شبه المنحرف؟* $\frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$.

BL • *إذا كانت طبقة العشب تتكلف AED 220 لكل متر مربع. فما تكلفة حفرة الجولف؟ اشرح.* AED 528؛ اضرب 2.4 متر مربع في AED 220.

هل تريد مثالاً آخر؟

يتكوّن منزل القطة من مربع ومثلث. ما مقدار الخشب اللازم لمنزل القطة مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة للمتر المربع؟ 0.8 m²



3. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

AL • *ما الأشكال الموجودة في الشكل؟* مستطيل وأربعة مثلثات متطابقة

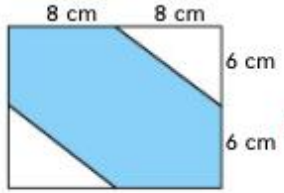
•*كيف يمكنك إيجاد مساحة المستطيل؟* اضرب القاعدة في الارتفاع.

OL • *كيف يمكنك إيجاد مساحة المثلثات؟* $4\left(\frac{1}{2}bh\right)$

BL • *لإيجاد مساحة المنطقة المظللة، ماذا يجب عليك فعله؟ اشرح.* اطرح مساحة المثلثات من مساحة المستطيلات.

هل تريد مثالاً آخر؟

تم قطع مثلثين متطابقين من مستطيل. أوجد مساحة المنطقة المظللة. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. 144 cm²



مثال

4. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

AL • *إلى أي أشكال يُمكن تقسيم هذا الشكل المركب؟* مستطيلات

• *ما قانون مساحة المستطيل؟* $A = \ell w$

OL • *ما أبعاد المستطيل غير المظلل ومساحته؟* 22 m و 20 m؛ 440 m^2

• *ما أبعاد المستطيل بأكمله ومساحته؟* 42 m و 25 m؛ 1,050 m^2

• *كيف يُمكنك إيجاد مساحة المنطقة المظللة؟*
اطرح 440 من 1,050. يساوي 610 أمتار مربعة.

BL • *صِف طريقة أخرى يُمكنك استخدامها لإيجاد مساحة المنطقة المظللة.* الإجابة النموذجية: اقسم المنطقة المظللة إلى ثلاثة مستطيلات. أوجد مساحة كل شكل. ثم أوجد المجموع.

هل تريد مثالاً آخر؟

رسم أحمد شاحنة دراجات نارية يريد من أبيه تشييدها. وتمثل المنطقة البنية الشاحنة. أوجد مساحة الشاحنة مع التقريب لأقرب جزء من عشرة. 2,590.5 cm^2

تمرين موجه

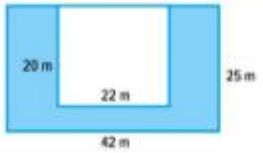
التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 3-1. ولحل التمرينين 1 و 2. اطلب منهم استخدام أقلام تلوين أو أقلام تمييز ملونة لتوضيح كيف سيقومون بتفكيك كل شكل. واطلب منهم كتابة قوانين المساحة بجوار كل شكل. MP 1, 7

BL **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب رسم شكل مركب واكتب أسماء الأبعاد اللازمة. ثم اطلب منهم المبادلة مع زميل لتحديد المساحة الإجمالية. MP 1, 7

4. يتم تمثيل مخطط مساحة حمام سباحة في فندق بواسطة الشكل المبين. تمثل المنطقة المظللة حمام السباحة. أوجد مساحة حمام السباحة.



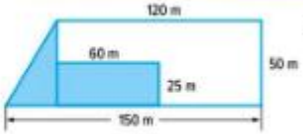
أوجد مساحة كامل المستطيل واطرح القسم غير المظلل.

مساحة المستطيل الكلية	المساحة غير المظللة
$A = \ell w$	$A = \ell w$
$A = 42 \cdot 25$ أو 1,050	$A = 22 \cdot 20$ أو 440

مساحة المنطقة المظللة هي 440 − 1,050 أو 610 أمتار مربعة.

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

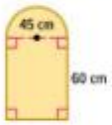
c. موضح هنا رسم تخطيطي لمنتزه. تمثل المساحة المظللة الأقسام الخاصة بالمنتزه. أوجد مساحة الأقسام الخاصة بالمنتزه.



c. 2,250 m^2

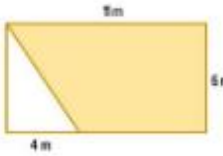
تمرين موجه

1. قام يوسف بتركيب النافذة المبينة. ما مساحة النافذة بالسنتيمتر؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 لـ π.



3,494.8 cm^2 (المثالان 1 و 2)

2. ثم استخراج مثلث من مستطيل. أوجد مساحة المنطقة المظللة.



54 m^2 (المثالان 3 و 4)

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** هل إجابتك على التمرين 1 إجابة دقيقة أم تقريبية؟ اشرح.

تقريبية؛ الإجابة النموذجية: حيث إن 3.14 هي التقريب لـ π، فإن الإجابة ستكون تقريبية.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد مساحة الأشكال المركبة؟ 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	1-9, 12,14, 22. 23
OL	ضمن المستوى	1-9 ,فردي 10, 12, 14, 22, 23
BL	أعلى من المستوى	10-14, 22, 23

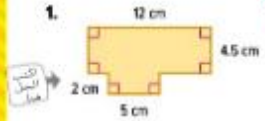
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

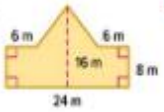
أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

(مثال 1) **ما لم يتم تحديد خلاف ذلك، تم حساب الإجابات باستخدام 3.14.**

1. 64 cm^2

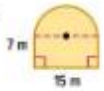


2. 240 m^2

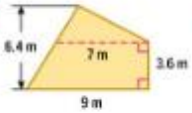


3. 220.5 cm^2

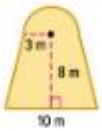
4. 193.3 m^2

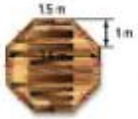


5. 38.6 m^2



6. 78.1 m^2



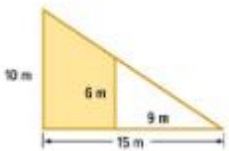


7. يشيد ناصر منصة مثل تلك المنصة المبينة. ما مساحة المنصة؟ (مثال 2)
10.5 m^2

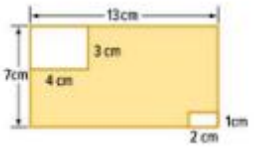
أوجد مساحة المنطقة المظللة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

(المثالان 3 و 4)

8. 48 m^2



9. 77 cm^2



حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	10, 11, 13
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	12
4 استخدام نماذج الرياضيات.	14

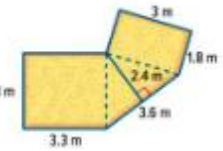
إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

ارسم الشكل المركب الموضح على اللوحة. دون كتابة أية قياسات. واطلب من الطلاب كتابة القياسات التي يريدون معرفتها لإيجاد مساحة الشكل المركب والخطوات التي سيتخذونها لإيجاد المساحة. **راجع عمل الطلاب.**

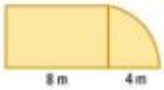


انتبه!

خطأ شائع قد يخفق الطلاب في إيجاد مساحة الأشكال المركبة. وذلك لأنهم يتغاضون عن أحد القياسات أو جميعها عندما يجدون طول الجانب غير المظلل. واقترح على الطلاب رسم كل شكل في الشكل المركب وكتابة اسمه. وتحقق أن أطوال الأضلاع دقيقة. ثم أوجد مساحة الشكل.

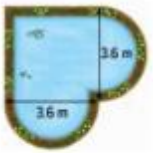
10. **المثابرة في حل المسائل** تقوم والدة نورا بتغطية أرضية غرفتها بالسجاد وتريد أن تعرف مقدار مساحة الأرضية. كم عدد المترات المربعة اللازمة لتغطية الأرضية بالسجاد؟ وإذا كانت تعتزم أيضًا تثبيت ألواح خشبية على الجزء السفلي من جميع الحوائط. فكم عدد أمتار الألواح الخشبية اللازمة؟ 19.6 m^2; 19.8 m

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا



11. **المثابرة في حل المسائل** يتألف الشكل المركب المبين من مستطيل وجزء من دائرة. أوجد المساحة التقريبية ومحيط الشكل بأكمله. قرب إلى أقرب جزء من عشرة. 44.6 m^2; 30.3 m

12. **التفكير بطريقة تجريدية** طول ضلع المربع في الشكل الوارد على اليسار هو x وحدة. اكتب التعابير التي تمثل محيط الشكل ومساحته.
المحيط: $3x + \frac{1}{2}\pi x$؛ المساحة: $x^2 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2$



13. **المثابرة في حل المسائل** في الرسم التخطيطي المبين على اليسار. يحيط حد من الورود يبلغ عرضه 0.6 متر بحوض على شكل قلب. ما مساحة الحد؟ 10.8 m^2

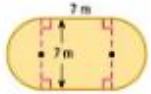
14. **استخدام نماذج الرياضيات** أوجد شيئًا من الحياة اليومية يكون في صورة شكل مركب. قس أبعاد الشكل. ارسم نموذجًا من الشكل مع استخدام التسميات المناسبة. ثم أوجد مساحة الشكل المركب. **راجع عمل الطلاب.**

McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

15. 

87.5 m^2

مساعد كواليس الدرس

مساحة الدائرة

$A = \pi r^2$

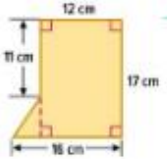
$A = 3.14 \cdot 3.5^2$ أو 38.5

مساحة المربع

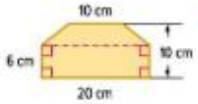
$A = \ell w$

$A = 7 \cdot 7$ أو 49

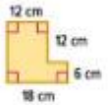
$38.5 + 49 = 87.5$

16. 

216 cm^2

17. 

180 cm^2

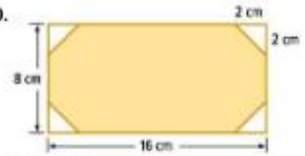
18. 

252 cm^2

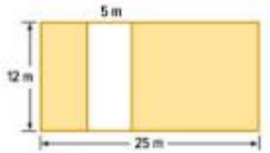
19.

نوجد قلادة بها حلية متدلية. ما مساحة الحلية المتدلية بالسنتيمتر المربع؟ 9 cm^2

أوجد مساحة المنطقة المظللة وقربها إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

20. 

120 cm^2

21. 

240 m^2

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 22 و 23 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

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

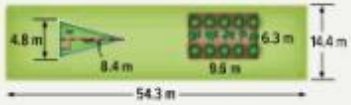
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يوجد الطلاب جميع المساحات وكذلك المساحة غير المستخدمة بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يوجد الطلاب المساحة لكنهم يخفقون في إيجاد المساحة غير المستخدمة. أو يوجد الطلاب المساحات الثلاث والمساحة غير المستخدمة. أو يقوم الطلاب بخطأ رياضي في إيجاد أحد المساحات التي تؤثر على بقية الحسابات.

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

ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب بشكل صحيح عن قسمين من الأقسام الثلاثة. أو يخفق الطلاب في الحساب بالقسم a أو b. وتتوقف إجابة القسم c على هذا الخطأ.

أنطلق! تدريب على الاختبار

22. توجد بالفناء الخلفي لمنزل منصور حديقة نباتية مستطيلة ومساحة مثلثة الشكل لممارسة التمارين الخاصة بالقطط.



9.5	60.5
20.2	98.3
41.2	676.8
49	781.9

قم بتوصيل كل جزء من الفناء بالمساحة الصحيحة.

مساحة ممارسة التمارين، 20.2 m^2

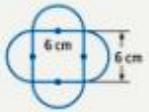
مساحة الحديقة النباتية، 60.5 m^2

إجمالي مساحة الفناء، 781.9 m^2

ما المساحة غير المستخدمة من الفناء الخلفي للحديقة النباتية أو مساحة ممارسة التمارين للحيوانات الأليفة؟

701.2 m^2

23. يتكون الشكل من مربع وأربعة أنصاف دائرة. قم بملء كل مربع لاستكمال كل عبارة. قرب إلى أقرب جزء من مئة.



a. تبلغ مساحة المربع 36 cm^2.

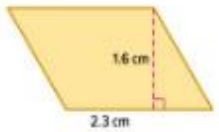
b. تبلغ مساحة كل نصف دائرة حوالي 14.14 cm^2.

c. تبلغ المساحة الإجمالية للشكل حوالي 92.56 cm^2.

مراجعة شاملة

24. أوجد مساحة مثلث بقاعدة تبلغ 52 مترا وارتفاع يبلغ 38 مترا؟ G.16 988 m^2

25. أوجد مساحة متوازي الأضلاع على اليسار. قرب إلى أقرب جزء من عشرة. G.16 3.7 cm^2



26. أوجد ارتفاع متوازي الأضلاع الذي تبلغ مساحته 104 أمتار مربعة ويبلغ طول قاعدته 8 أمتار. G.16 13 m

27. أوجد قاعدة متوازي أضلاع يبلغ ارتفاعه 3.2 أمتار وتبلغ مساحته 15.04 مترا مربعا. G.16 4.7 m

الهندسة

الدرس 4

حجم المنشور

المفردات الأساسية

تذكر أن المنشور هو مجسم متعدد الوجوه بقاعدتين متطابقتان متوازيتان. قواعد *المنشور المستطيل* القاعدة عبارة عن مستطيلات وقواعد *المنشور* الثلاثي عبارة عن مثلثات.

اكتب كلمة منشور مستطيل *القاعدة* أو منشور ثلاثي على الخط أسفل كل شكل.

منشور مستطيل القاعدة

منشور ثلاثي

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

الحجم (volume)

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

1. افترض أنك نظرت إلى الخيمة الموضحة من الأعلى بشكل مباشر. فما الشكل الهندسي الذي ستراه؟

   مستطيل

2. ما الصيغة التي ستستخدمها لإيجاد مساحة الشكل؟

   $A = \ell w$

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

Macmillan/McGraw-Hill School Division © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم المنشور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق أوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

الحالي يوجد الطلاب حجم المنشور.

التالي سوف يوجد الطلاب حجم الأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 643.

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.

مراجعة ثنائية اطلب من الطلاب إكمال التمرينين 1 و 2 مع زميل. ثم اطلب من كل مجموعة ثنائية من الطلاب التعاون مع مجموعة ثنائية أخرى لمقارنة النتائج ومناقشة الاختلافات وحلها. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب إنشاء شبكة لمنشور ثلاثي. واطلب منهم كتابة اسم القاعدتين وتوضيح السبب في تحديد القاعدتين على أنهما الوجهان المثلثان، وليس الوجهان المستطيلان. 1, 3, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد حجم المنشور مستطيل القاعدة.

AL • *ما قانون حجم المنشور المستطيل؟* **$V = Bh$ أو $V = \ell wh$**

• *ما أبعاد القاعدة؟ وما مساحتها؟* **$5\text{ cm} \times 4\text{ cm} = 20\text{ cm}^2$**

OL • *في القانونين $V = Bh$ أو $V = \ell wh$، ما التعبير الذي يكافئ B؟ اشرح.* **B يساوي ℓw، وهو مساحة القاعدة.**

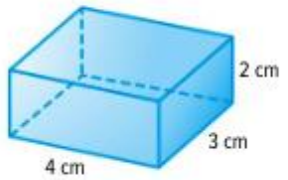
• *ما ارتفاع الشكل؟* **3 cm**

BL • *إذا تم وضع المنشور على وجهه، وأصبحت القاعدة على وجهها المختلف، فهل سيتغير الحجم؟ اشرح.* **لا؛ لن يتغير الحجم بغض النظر عن اتجاه المنشور. الضرب هو عملية تبادلية، ولذلك لا يهم الترتيب في إجراء عملية الضرب.**

• *ما الطريقة الأخرى للتفكير في ارتفاع المنشور مستطيل القاعدة؟* **الإجابة النموذجية: عدد طبقات القاعدة**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم المنشور مستطيل القاعدة. **24 cm^3**



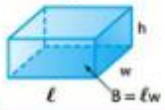
المفهوم الرئيسي

حجم منشور مستطيل القاعدة

الشرح الحجم V لمنشور مستطيل القاعدة هو ناتج ضرب الطول ℓ في العرض w في الارتفاع h. وهو أيضًا مساحة القاعدة B مضروبة في الارتفاع h.

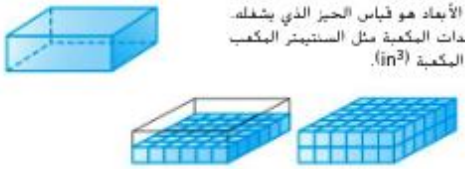
الرموز $V = Bh$ أو $V = \ell wh$

استخدام النماذج



منطقة العمل

حجم شكل ثلاثي الأبعاد هو قياس الحيز الذي يشغله. و يتم قياسه بالوحدات المكعبة مثل السنتيمتر المكعب (cm^3) أو البوصة المكعبة (in^3).



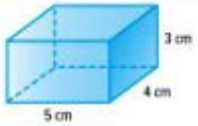
يتطلب الأمر طبختين من 36 مكعبًا لملء الصندوق. يكون حجم الصندوق 72 سنتيمترًا مكعبًا.

تذكير الأشكال

فكّر في حجم المنشور على أنه يتكون من ثلاث شرائح متطابقة. تحتوي كل شريحة على مساحة القاعدة 20 سنتيمترًا مربعًا، وارتفاع يبلغ 1 سنتيمتر.

مثال

1. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة.



$V = \ell wh$ حجم منشور

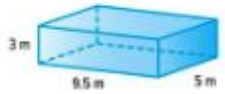
$V = 5 \cdot 4 \cdot 3$ $\ell = 5, w = 4, h = 3$

$V = 60$ اضرب

يبلغ الحجم 60 سنتيمترًا مكعبًا أو 60 cm^3.

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

a. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة الموضح أدناه.



a. **142.5 m^3**

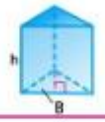
حجم منشور ثلاثي

المفهوم الأساسي

الشرح حجم V منشور ثلاثي هو مساحة القاعدة B مضروبة في الارتفاع h.

الرموز $V = Bh$. حيث B هي مساحة القاعدة.

النموذج



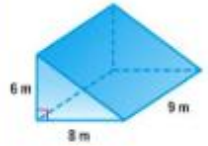
الارتفاع
لا تخلط بين ارتفاع القاعدة ارتفاع المنشور.

يوضح الرسم التخطيطي أدناه أن حجم المنشور الثلاثي هو كذلك ناتج ضرب مساحة القاعدة B في ارتفاع h المنشور.

مثال

2. أوجد حجم المنشور الثلاثي الموضح.

قبل إيجاد حجم المنشور، حدد القاعدة. في المثال 2، تكون القاعدة مثلث. إذا عوض عن B بـ $\frac{1}{2}bh$.



مساحة المثلث $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$. إذا عوض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$.

$V = Bh$ حجم منشور

$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8\right)h$ عوض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$

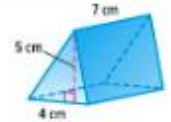
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8\right)9$ بلغ ارتفاع المنشور 9.

$V = 216$ اضرب.

الحجم هو 216 مترًا مكعبًا أو $216\ m^3$.

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

b. أوجد حجم المنشور الثلاثي.



b. $70\ cm^3$

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم

مثال

2. أوجد حجم المنشور الثلاثي.

AL • *ما قانون حجم المنشور؟* $V = bh$ أو $V = \ell wh$

• *ما المقصود بالحجم؟* **الإجابة النموذجية: أوجد المساحة الموجودة في شكل ثلاثي الأبعاد وتُقاس بالوحدات المكعبة**

OL • *ما شكل قاعدة المنشور؟* **مثلث**

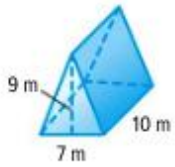
• *ما قانون مساحة المثلث؟* $A = \frac{1}{2}bh$

• *ما أشكال الوجوه الأخرى للمنشور الثلاثي؟* **مستطيلات**

BL • *كيف تعرف أن القاعدتين عبارة عن مثلثين؟* **قاعدتا المنشور متوازيتان ومتطابقتان. ولا يوجد سوى وجهان متوازيان ومتطابقتان في هذا المنشور وهما الوجهان المثلثان.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم المنشور الثلاثي. $315\ m^3$



انتبه!

خطأ شائع قد يقوم الطالب تلقائيًا بضرب الأبعاد الثلاثة المعطاة لإيجاد حجم المنشور الثلاثي. ذكّر الطلاب أن مساحة المنشور الثلاثي هي $B = \frac{1}{2}bh$. وشجّعهم على تحديد قاعدة كل منشور ثلاثي أولاً. ثم التعويض عن القيم في قانون الحجم.

مثال

3. حل مسألة من الحياة اليومية تتضمن الحجم.

AL • *ما قانون حجم المنشور مستطيل القاعدة؟* $V = bh$ أو $V = \ell wh$

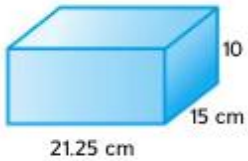
• *ما شكل كل صندوق غذاء؟* منشور مستطيل القاعدة

OL • *ما أبعاد قاعدة صندوق الغذاء A الموضّح؟ وصندوق الغذاء B الموضّح؟* 9.4 cm × 18.8 cm; 9.4 cm × 20 cm

BL • *كيف تعرف أن هذه المسألة تتطلب عدة خطوات للحل؟* الإجابة النموذجية: نحتاج أولاً إلى إيجاد حجم كل منشور. ثم نحتاج إلى مقارنة الأحجام.

هل تريد مثالاً آخر؟

تتوفر لعبة "كوكب الحشرات" في عبوة بالأبعاد الموضّحة. وتتوفر لعبة "النار والجليد" في عبوة بالأبعاد 22.5 سنتيمترًا في 12.5 سنتيمترًا في 11.25 سنتيمترًا. ما عبوة الألعاب التي لها حجم أكبر؟ لعبة "كوكب الحشرات"



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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 4–1. واطلب منهم كتابة الأبعاد على كل قاعدة وإيجاد مساحة كل قاعدة قبل إيجاد حجم كل منشور. 1, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب الحل بترتيب عكسي لإيجاد البعد الناقص بمعرفة حجم المنشور المستطيل. واطلب من الطلاب مشاركة الخطوات مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. 1, 7

مثال

3. أي صندوق غذاء يستوعب طعامًا أكثر؟

أوجد حجم كل صندوق غذاء. ثم قم بإجراء مقارنة.

صندوق الغذاء A	صندوق الغذاء B
$V = \ell wh$	$V = \ell wh$
$V = 18.8 \cdot 9.4 \cdot 25$	$V = 20 \cdot 9.4 \cdot 23.8$
$V = 4{,}418\ cm^3$	$V = 4{,}474.4\ cm^3$

بما أن $4{,}418\ cm^3 < 4{,}474.4\ cm^3$. يستوعب صندوق الغذاء B طعامًا أكثر.

تمرين موجّه

أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. المثالان 2-1

1.
220 cm^3

2.
63 m^3

اكتب الحل هنا

3. تبلغ قياسات غرفة واحدة 3 أمتار في 2.5 متر في 5 أمتار. وقياسات غرفة أخرى 4 أمتار في 3.5 أمتار في 4.5 أمتار. فأي غرفة يكون حجمها أكبر؟ المثال 3

الغرفة الثانية؛ $37.5\ m^3 < 63\ m^3$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** قارن ووضح الفرق بين إيجاد حجم منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: كلاهما ناتج ضرب مساحة القاعدة وارتفاع المنشور. يختلفان في طريقة إيجاد مساحة القاعدة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد حجم المنشور؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

Macmillan Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 19, 20
OL	ضمن المستوى	1-5 فردي, 6, 7, 9, 19, 20
BL	أعلى من المستوى	5-9, 19, 20

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

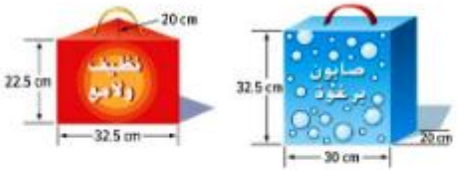
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. المثالان 1-2

1. 4 m, 6 m, 8 m
192 m^3

2. 9 m, 8 m, 11 m
396 m^3

3. 9 m, 6 m, 4 m
108 m^3

4. أي حاوية تستوعب منظفًا أكثر؟ برر إجابتك. المثال 3



19,500 cm^3 > 7312.5 cm^3

حاوية صابون برغوة

5. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى الإطار الرسومي الموجود أدناه. يوضح الجدول الأبعاد المحتملة للعبة تغطيس.

الطول (ft)	العرض (ft)	الارتفاع (ft)	مساحة السطح (ft)
2	12	4	136
4	4	8	144
4	7	6	160
8	5	4	144
10	4	3	124

a. أوجد حجم كل لعبة تغطيس معطاة.

96 ft^3; 128 ft^3; 168 ft^3; 160 ft^3; 120 ft^3

b. أي أبعاد تكون معقولة للعبة تغطيس؟ اشرح.

يجب أن يسمح الارتفاع بأن يكون الماء عميقًا بما يكفي لأن يبتل شخص ما ويجب أن يناسب الطول والعرض أحد الأشخاص. إذًا لن تصلح أول وآخر مجموعة من الأبعاد.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	18
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7
4 استخدام نماذج الرياضيات.	5, 9

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

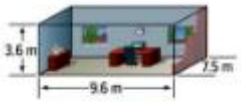
التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد حجم المنشور الثلاثي أو المنشور المستطيل القاعدة الموجود في الصف الدراسي وتحديد قياسه. **راجع عمل الطلاب.**

6. يوضّح الرسم التخطيطي أبعاد مكتب. تقدر تكلفة تكييف الهواء بحوالي AED 3.88 في العام لكل متر مكعب واحد من الحيز. في المتوسط، كم تكون تكلفة تكييف هواء المكتب لشهر واحد؟ **AED 84**



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

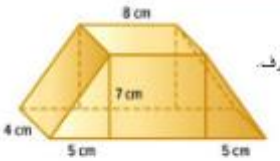
7. **الاستدلال الاستقرائي** يتم توضيح منشور مستطيل القاعدة.

a. افترض أنه تتم مضاعفة طول المنشور. فكيف يتغير الحجم؟ اشرح استنتاجك.
الإجابة النموذجية: توجد علاقة مباشرة بين الحجم والطول. بما أنه تتم مضاعفة الطول، تتم مضاعفة الحجم كذلك.

b. افترض أنه تتم مضاعفة الطول والعرض والارتفاع. فكيف يتغير الحجم؟
الحجم أكبر بمقدار 8 أضعاف.

c. أي مما يلي سيكون له تأثيرا أكبر على حجم المنشور، مضاعفة الارتفاع أم مضاعفة العرض؟ اشرح استنتاجك.
ليس أيًا منهما؛ الإجابة النموذجية: سينتج عن مضاعفة الارتفاع حجمًا يبلغ 4 • 4 • 10 أو 160 cm^3. وسينتج عن مضاعفة العرض حجمًا يبلغ 4 • 8 • 5 أو 160 cm^3.

8. **المثابرة في حل المسائل** لدى المنشور الموضح قاعدة تكون شبه منحرف. أوجد حجم المنشور. **364 cm^3**



9. **استخدام نماذج الرياضيات** أوجد حجم شكل من الحياة اليومية على شكل منشور مستطيل القاعدة أو منشور ثلاثي باستخدام الوحدات المناسبة. ارسم نموذجا للمنشور يتضمن الأبعاد. **راجع عمل الطلاب.**

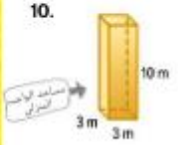
© McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

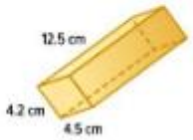
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10. 90 m^3

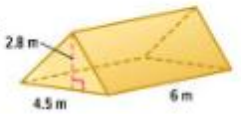


$V = \ell wh$
$V = 3 \cdot 3 \cdot 10$
$V = 90$

11. 236.3 cm^3



12. 37.8 m^3



13. 20.4 mm^3

14. تصنع شركة ألعاب صناديق رملية تبلغ ابعادها 1.8 متر في 1.5 متر في 0.36. يشتري أحد العملاء صندوق رملي و 1 متر مكعب من الرمل. فهل اشترى العميل أكثر من اللازم من الرمل أم أقل من اللازم؟ برر إجابتك.

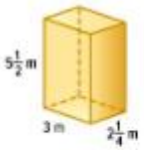
$1 m^3 > 0.97 m^3$، تم شراء كمية أكثر من اللازم.

15. تبلغ مساحة قاعدة منشور مستطيل القاعدة 19.4 مترًا مربعًا ويبلغ حجم المنشور 306.52 أمتار مكعبة. اكتب معادلة يمكن استخدامها لإيجاد الارتفاع h للمنشور. ثم أوجد ارتفاع المنشور.

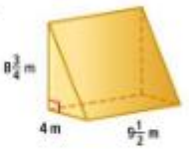
$306.52 = 19.4h$؛ 15.8 m

أوجد حجم كل منشور.

16. $37\frac{1}{8}$ m^3



17. $166\frac{1}{48}$ m^3



18. **التفكير بطريقة تجريدية** اكتب صيغة لإيجاد حجم مكعب. استخدم أ أيضا والمتغير s لتمثيل أطوال الأضلاع. ثم استخدم الصيغة لإيجاد حجم مكعب بأطوال أضلاع تبلغ 7 سنتيمترات.

$V = s^3$؛ 343 cm^3

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويمات.

19.

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

20.

تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب كل حاوية بشكل صحيح. ويقدمون الحجم المقابل ويدرجون الحاوية التي لها الحجم الأكبر.
نقطة واحدة	يكمل الطلاب الجدول بشكل صحيح لكنهم يخفقون في إدراج الحجم الأكبر، أو يرتب الطلاب جميع الحاويات بشكل صحيح. ويدرجون الحاوية التي لها الحجم الأكبر لكنهم يخفقون في إيجاد الحجم المقابل لكل حاوية، أو يرتب الطلاب بشكل صحيح ثلاث حاويات من أصل أربع حاويات ويوجدون أحجامها المقابلة.

أطلق! تدريب على الاختبار

19. يبلغ حجم صندوق 1.5 متر مكعب. أي مما يلي هي الأبعاد المحتملة للصندوق؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ■ 2 m في 1.5 m في 0.5 m.
- ☐ 3 m في 0.5 m في 1.5 m.
- ☐ 2 m في 1 m في 1 m.
- ■ 3 m في 1 m في 0.5 m.

20. يوضح الجدول أبعاد 4 حاويات. رتّب الحاويات من الأصغر إلى الأكبر من حيث الحجم.

حاوية	ℓ (m)	w (m)	h (m)
A	2	2	2
B	1	3	3
C	3	4	0.5
D	3	2	0.5

	حاوية	حجم (m^3)
الأصغر	D	3
	C	6
	A	8
الأكبر	B	9

أي حاوية لها أكبر حجم؟ الحاوية B

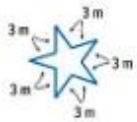
مراجعة شاملة

أوجد محيط كل شكل. 4.MD.3

21.

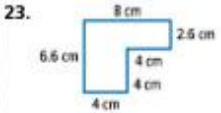
25.8 m

22.



30 m

23.



29.2 cm

24. اكتب صيغة لإيجاد محيط مربع. استخدم صيغتك لإيجاد محيط مربع بطول ضلع يبلغ 0.5 سنتيمتر. G.3.6

$p = 4s$; 2 cm.

الهندسة

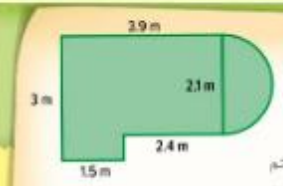
استقصاء حل المسائل

حل المسائل الأبسط

ممارسات في الرياضيات 1, 3

المسألة رقم 1 الملاعب

يساعد محمود في تغطية ساحة لعب المركز المجتمعي بالنشارة. يوضح الرسم التخطيطي أبعاد ساحة اللعب.



ما مساحة ساحة اللعب التي سنتم تغطيتها بالنشارة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

1 الفهم *ما المعطيات؟*

أنت تعلم شكل وأبعاد ساحة اللعب.

2 التخطيط *ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟*

أوجد مساحة المستطيلين ونصف الدائرة ثم اجمع.

3 الحل *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

مساحة نصف الدائرة	مساحة المستطيل 2	مساحة المستطيل 1
$A = \frac{\pi r^2}{2}$	$A = \ell w$	$A = \ell w$
$A = \frac{3.14 \cdot (1.05)^2}{2}$	$A = 2.4 \cdot 2.1$	$A = 1.5 \cdot 3$
$A =$ 1.728	$A =$ 5.04	$A =$ 4.5

تبلغ المساحة الإجمالية 1.728 + 5.04 + 4.5 أو 11.268 مترا مربعا.

4 التحقق *هل الإجابة منطقية؟*

تبلغ ساحة اللعب تقريبًا 3.9 • 3 أو 11.7 مترا مربعا. إذًا الإجابة أن المساحة تبلغ 11.268 معقولة.

تحليل الإستراتيجية

الاستدلال الاستقرائي لماذا يُعد تقسيم هذه المسألة إلى أجزاء أبسط استراتيجية جيدة لحلها؟

الإجابة النموذجية: يُعد إيجاد مساحات أشكال هندسية منفصلة ثم جمعها أسهل من محاولة إيجاد مساحة الشكل بأكمله مرة واحدة.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة ماكجروهيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق حل المسائل الأبسط. يركز هذا الدرس على **الممارسة في الرياضيات 1** المثابرة في حل المسائل.

حل المسائل الأبسط تتضمن الكثير من المسائل العديد من المسائل المتصلة. ويمكن للطلاب من خلال تقسيم هذه المسائل إلى أجزاء حلّها بصورة أسهل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي سوف يطبق الطلاب إستراتيجية حل المسائل الأبسط لإيجاد الحجم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 649.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 647 و 648 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية. وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 647 طريقة الحل للطلاب. بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 648 من الطلاب تقديم حل.

المسألة رقم 1 الملاعب

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

اطرح السؤال التالي:

- *حلّ محمود المسألة من خلال طرح مساحة المستطيل 2.4 x 0.9 من مساحة المستطيل 3.9 x 3 وإضافة مساحة نصف الدائرة. اشرح الإستراتيجية التي استخدمها.* **لقد كوّن مستطيلاً كبيرًا يوجد به منطقة مظللة ومنطقة غير مظللة. وأوجد عرض المستطيل غير المظلل من خلال طرح 2.1 – 3.**

المسألة رقم 2 ورق الحائط

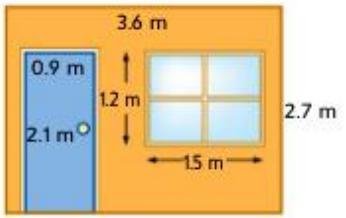
AL **اختيار المتميزين** اختبر طلاب الصف لتعرف من منهم على علم بإستراتيجية *حل المسائل الأبسط*. وعلى أولئك الطلاب (المتميزين) الانتشار في غرفة الصف. وقسّم بقية الطلاب إلى فرق. وقسّم الفرق بحيث يتعاون كل عضوٍ مع طالب متميز مختلف إن أمكن. واطلب من الطلاب المتميزين قيادة النقاش الخاص بكل خطوة تتضمن *الطلاء*. وعند حلّ المسألة، يعود الطلاب إلى فرقهم الأصلية ويقارنون بين الحلول. ويناقش الطلاب بعدئذٍ طريقة الطلاب المتميزين المختلفة في شرح الخطوات. MP 1, 5, 7

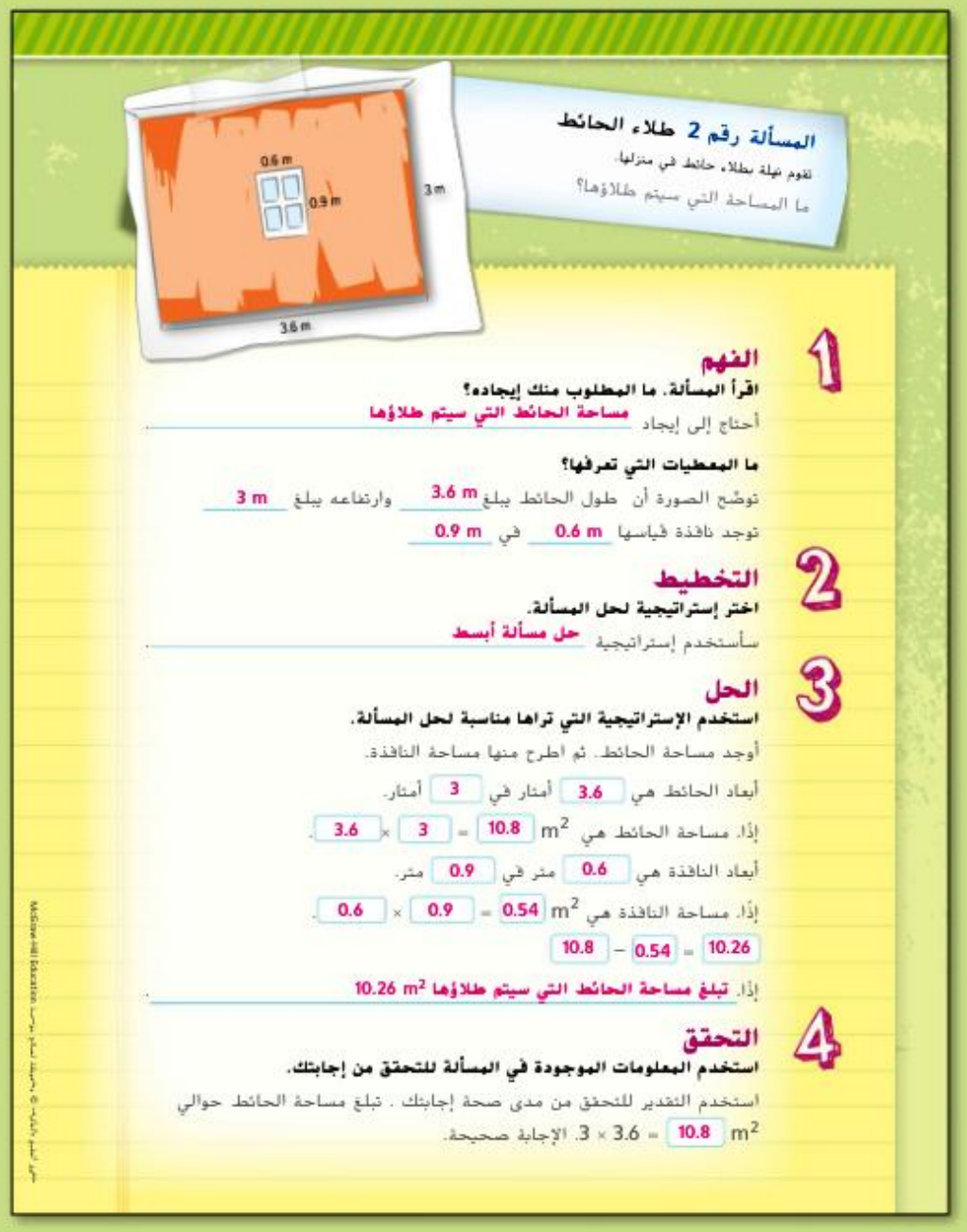
BL **الطاولة المستديرة** كلّف طالبًا في كل مجموعة رباعية بإكمال أحد الخطوات الأربع. وسوف يكمل الطالب الأول الخطوة 1 ويسجل الإجابة في الكتاب المدرسي. واطلب منه تمرير كتابه باتجاه عقارب الساعة إلى الطالب التالي. ثم يسجل هذا الطالب الخطوة 2. استمر حتى انتهاء الخطوات الأربع. ثم اطلب من الطلاب مناقشة إجاباتهم بجميع خطواتها. MP 1, 5, 7

هل تريد مثالًا آخر؟

سوف يطلي إسماعيل وأسامة جدار الغرفة كما هو موضّح في الرسم التخطيطي. ما المساحة التي سيتم طلاؤها؟

6 m²





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 مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب إكمال المسائل 6-3 بشكل منفرد. وبعد إكمال هذه المسائل، اطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية ومناقشة إجاباتهم. ويجب أن يتبادل كل زميل في قراءة إجاباتهم بصوت مرتفع والاستماع إلى الآخرين وهم يقدمون إجاباتهم. واحرص على أن يناقش الطلاب أية إجابات غير صحيحة. **1, 4, 5, 6**

BL تبادل مسألة اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تشبه المسألة 6. واطلب منهم تبادل المسائل، واطلب من الزملاء حلها باستخدام إستراتيجية *حل المسائل الأبسط*. **1, 4**

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 7-1، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
محيط الدائرة ومساحتها (الدرسان 1 و 2)	1, 3-5
مساحة الأشكال المركبة (الدرس 3)	2, 7
حجم المنشور (الدرس 4)	6

نشاط المفردات

الرؤوس المرقمة تعمل معًا اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لحل التمرين 1. خصّص عددًا لكل طالب. ويكون الطلاب مسؤولين عن التأكد أن كل عضو في المجموعة قد فهم معنى الزوايا المتممة. يجب على الطلاب أن يطلبوا من بعضهم التوضيح والمساعدة حسب الحاجة. ادعُ أحد الطلاب المرقمين لمشاركة تعريفهم مع الصف الدراسي. 1, 6

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب الرجوع إلى الدرس 1 لمراجعة تعريف المحيط.

BL اطلب من الطلاب البحث عن أمثلة للدوائر المتوفرة حول الصف الدراسي. ثم استخدم المسطرة لإيجاد القطر وأوجد محيطات الدائرة.

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **كن دقيقًا** عرّف المحيط. اشرح كيفية إيجاد محيط دائرة. (الدرس 1)

المحيط هو المسافة حول دائرة. أوجد المحيط باستخدام الصيغة $C = \pi d$ حيث d تمثل قطر الدائرة أو الصيغة $C = 2\pi r$ حيث r تمثل نصف قطرها.

1. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 3)

الشكل المركب يتكون من شكلين أو أكثر.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد محيط كل دائرة. استخدم 3.14 لـ π. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرسان 1 و 2)

3. المحيط = 50.2 cm
المساحة = 201.0 cm^2

4. المحيط = 28.3 cm
المساحة = 63.6 cm^2

5. المحيط = 52.8 km
المساحة = 221.6 km^2

6. توضح أبعاد صندوق في الشكل الموجود على اليمين. فما حجم الصندوق (الدرس 4)

440 m^3

7. **المثابرة في حل المسائل** يمثّل الشكل الموجود على اليمين تصميم خاصة بحفرة جديدة لملعب جولف مصغر. تقدّر تكلفة طبقة العشب الجديدة لتغطية الحفرة AED16.2 لكل متر مربع. فكم ستقدر تكلفة تغطية المساحة بأكملها؟ (الدرس 3)

AED 122.67

McGraw-Hill Education

الهندسة

مختبر الاستكشاف

حجم الأشكال الهرمية

الاستكشاف **ما العلاقة بين حجم منشور وحجم هرم بنفس مساحة القاعدة ونفس الارتفاع؟**

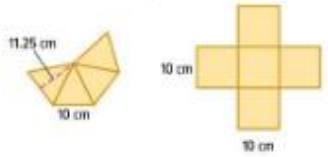
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

تقدم دار سينما حاويتين مختلفتين من الفشار، منشور مربع القاعدة وهرم مربع القاعدة. يبلغ طول كلا الحاويتين 10 سنتيمترات وتبلغ مساحة قاعدة كل منهما 100 سنتيمتر مربع. حدد الحاوية التي ستستوعب فشارًا أكثر.

نشاط عملي

الشبكات هي أنماط ثنائية الأبعاد لأشكال ثلاثية الأبعاد.

الخطوة 1 ارسم شبكتي حاويتي الفشار الموضحتين أدناه على ورق مقوى. قم بقص ولصق كل شبكة لتكوين شكلها. سيكون المنشور والهرم مفتوحين. يتكون الهرم من 4 مثلثات متساوية الساقين متطابقة بقواعد تبلغ 10 سنتيمترات وارتفاعات تبلغ 11.25 سنتيمترًا.



الخطوة 2 املأ الهرم بالأرز. اسكب الأرز من الهرم إلى المنشور وكرر الأمر حتى يمتلئ المنشور. مرر مسطرة على طول الجزء العلوي لتسوية الكمية.

تطلب الأمر 3 أشكال هرمية من الأرز لملء المنشور.
إذًا، الحاوية التي على شكل منشور مربع القاعدة ستستوعب فشارًا أكثر من الحاوية التي على شكل هرم مربع القاعدة.

© حقوق النشر محفوظة لشركة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تبرير قوانين حجم الأشكال الهرمية. 7.G.6

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يبرر الطلاب قوانين حجم الأشكال الهرمية.

التالي
سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد حجم الهرم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 652.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

المواد: بطاقات ورقية، وأرز غير مطهو

نشاط عملي

AL **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لاستكمال النشاط. خصّص عددًا لكل طالب. ويجب على المجموعات الثنائية التأكد أن كل زميل يفهم النشاط. استدعِ طالبًا يحمل رقمًا لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. ممارسات في الرياضيات 1, 5, 7

BL احذف النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

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 **أنشطة جماعية–ثنائية–فردية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات رباعية لإكمال التمرين 1. ثم اطلب من كل مجموعة الانقسام إلى مجموعتين ثنائيتين لإكمال التمرينين 2 و 3. وأخيرًا، استدعِ طالبًا بشكل عشوائي لتوضيح إجابتهم عن التمارين 1–3. 1, 5, 7

التحليل والتفكير

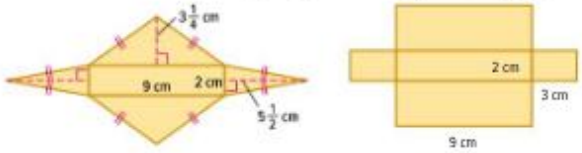
AL **المراجعة الثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 4 و 5 ثم تبادل إجابتيهما مع مجموعةٍ ثنائية أخرى من الطلاب للتحقق من عملهم. 1

ابتكار

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما العلاقة التي تربط بين حجم المنشور وحجم الهرم الذي لديه نفس مساحة القاعدة والارتفاع؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

استخدم أدوات الرياضيات اعمل مع شريك لتكرار النشاط بالمنشور المستطيل القاعدة والهرم المستطيل القاعدة الموضحين.



1. كم عدد الأشكال الهرمية من الأرز التي تطلبها أمر ملء المنشور؟
الإجابة النموذجية: تطلب الأمر ثلاثة أشكال هرمية من الأرز لملء المنشور.

2. ما الصحيح بشأن قاعدتي المنشور المستطيل القاعدة والهرم المستطيل القاعدة الخاصين بك؟ وكذلك الارتفاعان؟
الإجابة النموذجية: يبدو أن القاعدتين والارتفاعين متماثلان.

3. ارجع إلى النشاط. ما الصحيح بشأن قاعدتي المنشور المربع القاعدة والهرم المربع القاعدة؟ وكذلك الارتفاعان؟
الإجابة النموذجية: القاعدتان والارتفاعان متماثلان.

التحليل والتفكير

4. ما الصورة الكسرية لحجم المنشور المستطيل القاعدة بالنسبة إلى الهرم المستطيل القاعدة؟
$\frac{1}{3}$

5. ارجع إلى النشاط. ما الصورة الكسرية لحجم المنشور المربع القاعدة بالنسبة لحجم الهرم المربع القاعدة؟
$\frac{1}{3}$

ابتكار

6. **الاستدلال الاستقرائي** كيف يمكنك إيجاد حجم هرم على أساس منشور بنفس مساحة القاعدة والارتفاع؟ اكتب صيغة لإيجاد حجم هرم استنادًا إلى صيغة إيجاد حجم منشور.
الإجابة النموذجية: اضرب حجم المنشور في $\frac{1}{3}$ ؛ $V = \frac{1}{3}Bh$

7. الاستكشاف ما العلاقة بين حجم منشور وحجم هرم بنفس مساحة القاعدة ونفس الارتفاع؟
الإجابة النموذجية: حجم الهرم يساوي $\frac{1}{3}$ حجم المنشور.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الهندسة

الدرس 5

حجم الأشكال الهرمية

الربط بالحياة اليومية

المنحوتات الرملية يساعد محمد والده في بناء منحوتة رملية على الشاطئ على شكل هرم. لدى الهرم المربع القاعدة قاعدة بطول وعرض يبلغان 30 سنتيمترًا لكل منهما وارتفاع يبلغ 35 سنتيمترًا.

1. قم بتسمية أبعاد المنحوتة الرملية على الهرم المربع أدناه.

2. فما مساحة قاعدة الهرم؟

$900\ cm^2$

3. ما حجم المنشور المربع القاعدة الذي يحمل نفس أبعاد الهرم؟

$31{,}500\ cm^3$

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

وجه جانبي (lateral face)

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 6

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

MARSHALL EDUCATIONAL

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم الأشكال الهرمية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب حجم منشور.

الحالي
سيوجد الطلاب حجم الأشكال الهرمية.

التالي
سوف يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمناشير والأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 657.

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.

أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اطلب من الطلاب التعاون في فريقٍ صغيرٍ لإتمام التمرين 1. مع التحقق من استيعاب كل عضوٍ من أعضاء الفريق لطريقة رسم المنشور. ثم اطلب من الفريق أن ينقسم إلى مجموعات ثنائية لإتمام التمرين 2. وأخيرًا، اطلب منهم أن يعمل كلٌّ بمفرده لإتمام التمرين 3. واجعلهم ينضموا من جديد إلى فرقهم الأصلية ومقارنة الإجابات بالتمارين 3-1. 1, 7

الإستراتيجية البديلة

AL قد تحتاج إلى إعطاء الطلاب منشورًا مربعًا مرسومًا ومحدّد التسميات في التمرين 3.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد حجم الهرم.

AL • *ما شكل القاعدة؟* مستطيل

• *ما أشكال الأوجه الجانبية؟* مثلثات

OL • *ما قانون إيجاد مساحة القاعدة؟* $A = bh$

• *ما مساحة القاعدة؟* $3.2 \text{ cm} \times 1.4 \text{ cm} = 4.48 \text{ cm}^2$

BL • *لماذا* نضرب في $\frac{1}{3}$؟ **يساوي حجم الهرم ثلث حجم المنشور ذي مساحة القاعدة والارتفاع ذاتيهما.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم هرم يبلغ ارتفاعه 3.3 سنتيمترات ولديه قاعدة مستطيلة بطول يبلغ 4.2 سنتيمترات وعرض يبلغ 2.1 سنتيمتر. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 9.7 cm^3

2. أوجد حجم الهرم.

AL • *ما شكل القاعدة؟* مثلث

• *ما أشكال الأوجه الجانبية؟* مثلثات

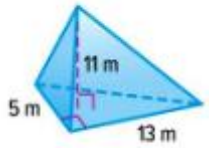
OL • *ما قانون مساحة المثلث؟ وما مساحة القاعدة؟* $A = \frac{1}{2}bh$; 25.92 m^2

• *ما ارتفاع الهرم؟* 11 m

BL • *بم تختلف الأوجه الجانبية لمنشورٍ عن الأوجه الجانبية لهرم؟* **الأوجه الجانبية لمنشور مستطيل القاعدة. والأوجه الجانبية لهرم مثلثات.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم الهرم. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 119.2 m^3



المفهوم الأساسي

حجم الهرم

الشرح حجم V هرم هو ثلث مساحة القاعدة B مضروبًا في ارتفاع الهرم h.

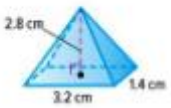
النموذج

الرموز $V = \frac{1}{3}Bh$

في متعدد السطوح، يُطلق على أي وجه غير القاعدة اسم **وجه جانبي**. تلتقي الوجوه الجانبية لهرم عند رأس مشتركة. ارتفاع الهرم هو المسافة من الرأس العمودي إلى القاعدة.

أمثلة

1. أوجد حجم الهرم. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة.



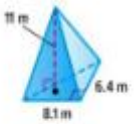
$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

$V = \frac{1}{3}(3.2 \cdot 1.4)2.8$ $B = 3.2 \cdot 1.4$, $h = 2.8$

$V \approx 4.2$ بسّط.

الحجم تقريبًا 4.2 سنتيمترات مكعبة.

2. أوجد حجم الهرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.



$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

$V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 8.1 \cdot 6.4\right)11$ $B = \frac{1}{2} \cdot 8.1 \cdot 6.4$, $h = 11$

$V = 95.04$ بسّط.

الحجم تقريبًا 95.0 سنتيمتر مكعبًا.

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

a. أوجد حجم هرم يبلغ ارتفاعه 9 سنتيمترات ولديه قاعدة مستطيلة بطول يبلغ 7 سنتيمترات وعرض يبلغ 3 سنتيمترات.

منطقة العمل

a. 63 cm^3

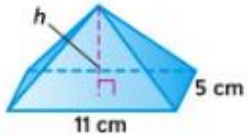
أمثلة

3. أوجد ارتفاع الهرم.

AL
- *ما شكل القاعدة؟* مستطيل
- *ما حجم الهرم المستطيل؟* $90\ cm^3$

OL
- *ما مساحة القاعدة؟* $45\ cm^2$
- *ما ثلث مساحة القاعدة؟* $15\ cm^2$
- *لماذا نقسم كلا الضلعين على 15؟* لعزل h

BL
- *كيف تحدد إن كانت إجابتك دقيقة؟* عوّض القيمة 6 مكان ارتفاع المنشور وحدد إذا كان الحجم يساوي $90\ cm^3$.



هل تريد مثالاً آخر؟

للهرم المستطيل الموضّح حجم يساوي 110 سنتيمترًا مكعبًا. فما ارتفاع الهرم؟ 6 cm

4. أوجد ارتفاع الهرم.

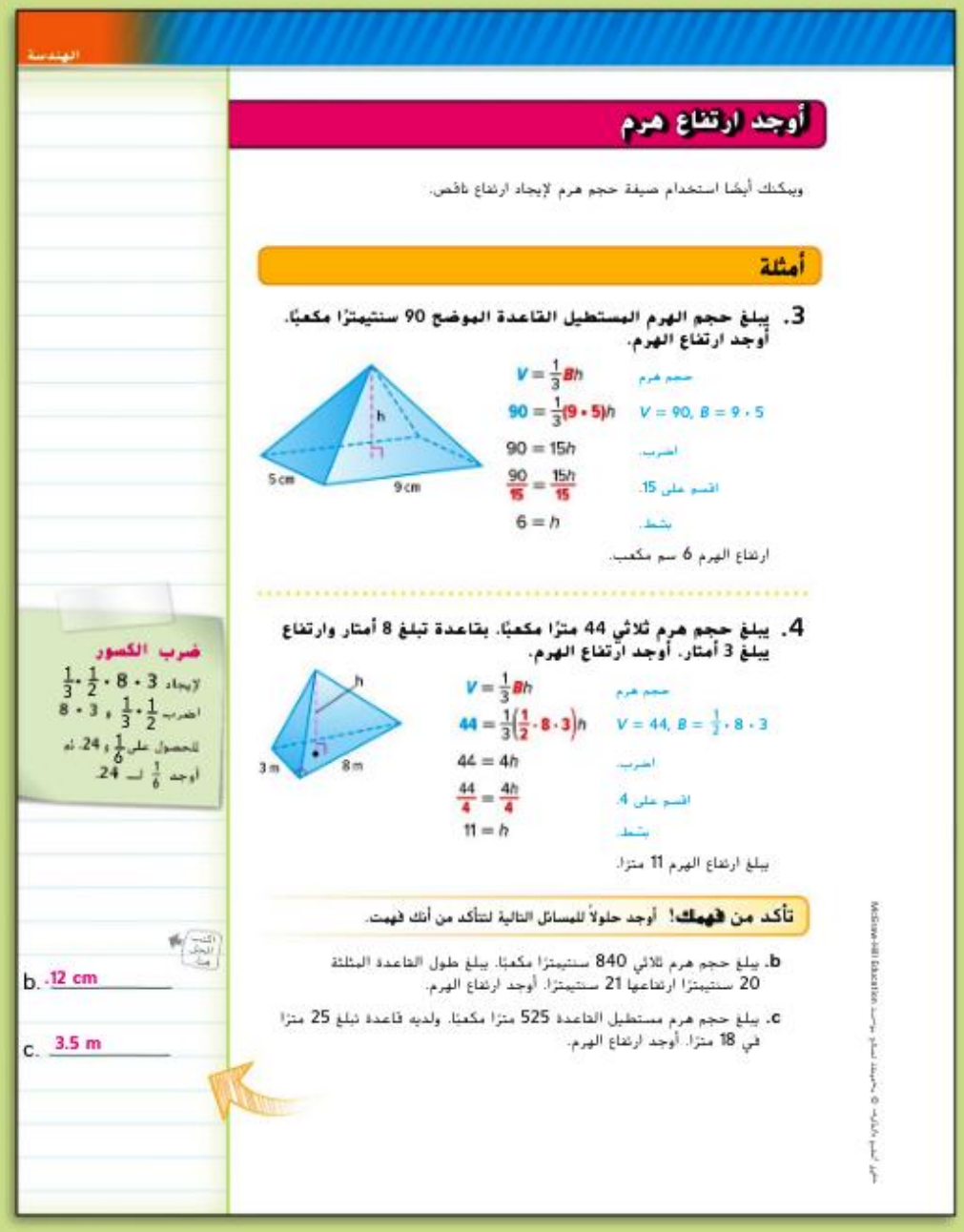
AL
- *ما شكل القاعدة؟* مثلث
- *ما حجم الهرم المستطيل؟* $44\ m^3$

OL
- *ما مساحة القاعدة؟* $12\ m^2$
- *ما ثلث مساحة القاعدة؟* $4\ m^2$
- *لماذا نقسم كلا الضلعين على 4؟* لعزل h

BL
- *كيف تحدد إن كانت إجابتك دقيقة؟* عوّض القيمة 11 مكان ارتفاع المنشور وحدد إذا كان الحجم يساوي $44\ m^3$.

هل تريد مثالاً آخر؟

لهرم مثلث حجم 12 سنتيمترًا مكعبًا. للقاعدة المثلثة طول 4 سنتيمترات وارتفاع يساوي 3 سنتيمترات. أوجد ارتفاع الهرم. 6 cm.



مثال

5. أوجد حجم الهرم.

AL • *ما أبعاد القاعدة؟* 30 cm x 30 cm.

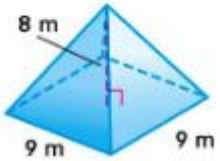
• *ما شكل القاعدة؟* مربع

OL • *ما ارتفاع الهرم؟* 30 cm.

• *في الهرم المربع، ما أشكال الأوجه الجانبية؟* مثلثات

BL • *اذكر طريقة أخرى للتعبير عن* $30 \times 30 \times 30$*؟* 30^3

• *كم سيساوي حجم منشورٍ مربعٍ له مساحة قاعدة الهرم وارتفاعه ذاتيهما؟* $27{,}000\ cm^3$



هل تريد مثالاً آخر؟

نعرض نموذج مقياسٍ لهرمٍ مصري.

أوجد حجم الهرم المربع. $216\ cm^3$

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 **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإتمام التمارين 1-6. وأثناء وصف طالبٍ كل خطوةٍ لفظيًا، يستمع زميله ويثني عليه. ثم يتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. 1, 2, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب إعادة كتابة قانون الحجم في التمرينين 3 و 4، بحيث يُعزل المتغير h في أحد طرفي إشارة المساواة. 1, 2, 7

مثال

5. تصنع جميلة نموذجًا للهرم الغذائي الإرشادي لمشروع بالصف. أوجد حجم الهرم المربع القاعدة.

30 cm
30 cm
30 cm

$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

$V = \frac{1}{3}(30 \cdot 30)30$ $B = 30 \cdot 30,\ h = 30$

$V = 9{,}000$ اضرب.

الحجم يساوي 9,000 سنتيمتر مكعب.

تمرين موجّه

أوجد حجم كل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 ، 2)

1. 25 m, 14 m, 23 m — $2{,}683.3\ m^3$

2. 2.9 cm, 1.8 cm, 2.2 cm — $3.8\ cm^3$

أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 ، 4)

3. الهرم المربع القاعدة، الحجم $1{,}024\ cm^3$، طول القاعدة 16 cm — 12 cm

4. الهرم الثلاثي، الحجم $48\ cm^3$، قاعدة القاعدة 9 cm، ارتفاع القاعدة 4 cm — 8 cm.

5. هرم تراس-أمريكا هي ناطحة سحاب في سان فرانسيسكو. يبلغ طول القاعدة المستطيلة 52.5 مترًا وعرضها 36 مترًا. ويبلغ الارتفاع 256 مترًا.

أوجد حجم المبنى. (المثال 5) $161{,}217\ m^3$

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** عند قيامك بإيجاد حجم هرم، لماذا يُعد من المهم معرفة شكل قاعدة الهرم؟

الإجابة النموذجية: في الصيغة $V = \frac{1}{3}Bh$ ، ستختلف B وفق شكل القاعدة.

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم حجم الأشكال الهرمية؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

واضح — واضح إلى حد ما — غير واضح

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

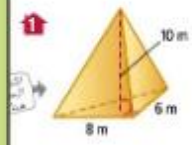
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 11, 13, 14, 24, 25
OL	ضمن المستوى	1–7 ,فردي 9–11, 13, 14, 24, 25
BL	أعلى من المستوى	9–14, 24, 25

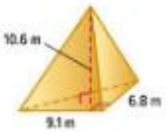
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

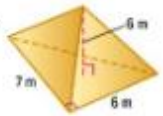
أوجد حجم كل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1. 

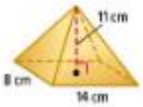
80 m^3

2. 

109.3 m^3

3. 

42 m^3

4. 

410.7 cm^3

أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 و 4)

5. الهرم المستطيل القاعدة، الحجم $448\ cm^3$؛ عرض القاعدة 12 cm.؛ طول القاعدة 8 cm.
14 cm.

6. الهرم الثلاثي، الحجم $270\ cm^3$؛ قاعدة القاعدة 15 cm؛ ارتفاع القاعدة 4 cm
27 cm

7. هرم زجاجي بارتفاع يبلغ 10 سنتيمترات. ويبلغ طول قاعدته المستطيلة 7.5 سنتيمترات وعرضها 6.25 سنتيمترات. أوجد حجم الزجاج المستخدم لتشكيل الهرم. (المثال 5)
156.25 cm^3

8. ساحة الهرم في ممفيس، تينسي هو عبارة عن هرم مربع القاعدة يبلغ طوله 96.3 مترا. لدى القاعدة أضلاع تبلغ 180 مترا. أوجد حجم الهرم. (المثال 5)
1,040,040 m^3

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 13, 14
6 مراعاة الدقة.	11

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 خطوات كيفية إيجاد حجم هرم مثلث.
راجع عمل الطلاب.

انتبه!

خطأ شائع قد ينسى الطلاب ضرب ناتج ضرب القاعدة بالارتفاع في نصف أثناء حساب حجم الأشكال الهرمية المستطيلة. فذكّرهم أن قانون إيجاد مساحة قاعدة هرم B تختلف اعتمادًا على شكل القاعدة. وهو يمكن أن يكون بالصيغة $B = \ell w$ للمستطيل، أو $B = s^2$ للمربع، أو $B = \frac{1}{2}bh$ للمثلث.

9. **الاستدلال الاستقرائي** يبلغ طول هرم مستطيل القاعدة 14 سنتيمترًا وعرضه 9 سنتيمترات وارتفاعه 10 سنتيمترات. اشرح التأثير الواقع على الحجم إذا تمت مضاعفة كل بُعد.
يكون الحجم أكبر بمقدار 8 أضعاف؛ الإجابة النموذجية: بما أن كل بعد يكون أكبر بمقدار ضعفين $2 \times 2 \times 2$ أو أكبر بمقدار 8 أضعاف.

10. أوجد ارتفاع هرم مربع القاعدة يبلغ حجمه $25\frac{3}{5}$ مترًا مكعبًا وقاعدة ذات أضلاع تبلغ 4 أمتار.
$4\frac{4}{5}$ متر

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **كن دقيقًا** يبلغ حجم هرم مستطيل القاعدة 160 مترًا مربعًا. أوجد مجموعات القياسات المحتملة لمساحة قاعدة وارتفاع الهرم.
الإجابة النموذجية: المجموعة الأولى: مساحة القاعدة، $40\ m^2$؛ ارتفاع الهرم، 12 m. المجموعة الثانية: مساحة القاعدة، $30\ m^2$؛ ارتفاع الهرم، 16 m

12. **المثابرة في حل المسائل** لدى هرم مربع القاعدة ومكعب نفس القاعدتان والحجمان. كيف يرتبط ارتفاعهما؟ اشرح.
يبلغ ارتفاع الهرم 3 أضعاف ارتفاع المكعب.

13. **الاستدلال الاستقرائي** لدى الشكلين الموضحين قاعدتان متطابقتان. كيف يرتبط حجم الهرمين المربعي القاعدة في الشكل B مع حجم الهرم المربع القاعدة في الشكل A؟
الحجمان متماثلان.

الشكل A

الشكل B

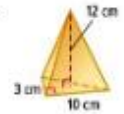
14. **الاستدلال الاستقرائي** حدّد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خطأ. اشرح استنتاجك.
حجم هرم ذي قاعدة مستطيلة وحجم هرم ذي قاعدة مثلثة بارتفاعين متطابقين ومساحتين متساويتين للقاعدة يكونان متساويين.
صحيحة؛ الإجابة النموذجية: يتم إيجاد كلا الحجمين باستخدام الصيغة $V = \frac{1}{3}Bh$. إذا كانت مساحة القاعدة والارتفاع متطابقين، إذًا يكون الحجمان متطابقين كذلك.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حجم كل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

15. 60 cm 3



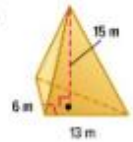
$V = \frac{1}{3}Bh$

$V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3\right)12$ (مساحة الوجه المثلثي)

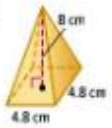
$V = 60$

16. $43.3\ cm^3$

17. $195\ m^3$



18. $61.4\ cm^3$



أوجد ارتفاع كل هرم.

19. الهرم المربع القاعدة، الحجم $297\ m^3$، مساحة القاعدة $81\ m^2$

11 m

20. الهرم السداسي، الحجم $1,320\ m^3$، مساحة القاعدة $120\ m^2$

33 m

21. الهرم المربع القاعدة الحجم $550\ cm^3$، مساحة القاعدة $75\ cm^2$

.22 cm

22. الهرم المستطيل القاعدة، الحجم $3,800\ m^3$، مساحة القاعدة $300\ m^2$

38 m

23. هرم حجري قديم بارتفاع 13.6 مترا. تبلغ حواف القاعدة المربعة 16.5 مترا. أوجد حجم الهرم الحجري.

$1,234.2\ m^3$

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

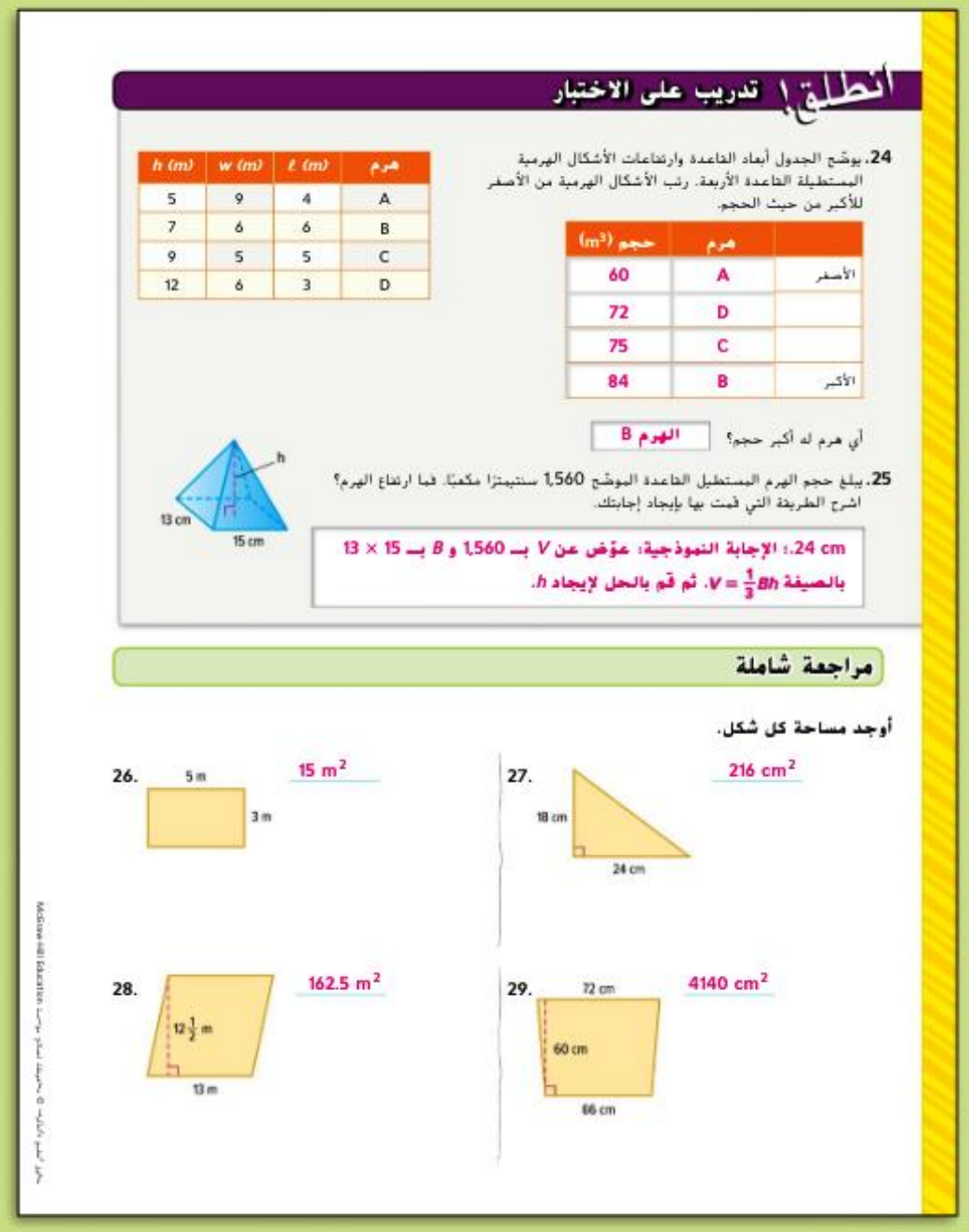
يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري للتقويم.

24. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب كل هرم بشكل صحيح. ويقدمون الحجم المقابل ويدرجون الهرم الذي له الحجم الأكبر.
نقطة واحدة	يكمل الطلاب الجدول بشكل صحيح لكنهم يخفقون في إدراج الحجم الأكبر. أو يرتب الطلاب جميع الحاويات بشكل صحيح. ويدرجون الهرم الذي له الحجم الأكبر لكنهم يخفقون في إيجاد الحجم المقابل لكل هرم. أو يرتب الطلاب بشكل صحيح ثلاث حاويات من أصل أربع حاويات ويوجدون أحجامها المقابلة.

25. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تحليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	إذا أوجد الطلاب ارتفاع الهرم وشرحوا إجاباتهم بصورةٍ صحيحة.
نقطة واحدة	إذا أوجد الطلاب الارتفاع ولكنهم أخفقوا في شرح إجابتهم أو إذا ارتكبوا خطأً في حساب الارتفاع ولكنهم قدموا شرحًا رياضيًا صحيحًا.



أنطلق! تدريب على الاختبار

24. يوضّح الجدول أبعاد القاعدة وارتفاعات الأشكال الهرمية المستطيلة القاعدة الأربعة. رتب الأشكال الهرمية من الأصغر للأكبر من حيث الحجم.

هرم	ℓ (m)	w (m)	h (m)
A	4	9	5
B	6	6	7
C	5	5	9
D	3	6	12

	هرم	حجم (m^3)
الأصغر	A	60
	D	72
	C	75
الأكبر	B	84

أي هرم له أكبر حجم؟ الهرم B

25. يبلغ حجم الهرم المستطيل القاعدة الموضّح 1,560 سنتيمترًا مكعبًا. فما ارتفاع الهرم؟ اشرح الطريقة التي قمت بها بإيجاد إجابتك.

24 cm؛ الإجابة النموذجية: عوّض عن V بـ 1,560 و B بـ 15×13 بالصيغة $V = \frac{1}{3}Bh$. ثم قم بالحل لإيجاد h.

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شكل.

26. 15 m^2

27. 216 cm^2

28. 162.5 m^2

29. 4140 cm^2

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد المساحة الكلية لسطح هرم باستخدام النماذج والشبكات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يستخدم الطلاب الشبكات لإيجاد المساحة الكلية لسطح المنشور.

التالي سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد المساحة السطحية الجانبية والكلية لمنشور.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 663.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضَمِّم النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاطين للمجموعة بأكملها. وضَمِّم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب عن النشاط 2.

المواد: علبة حبوب فارغة. ورق مقوى

نشاط عملي 1

AL **مشاورات ثنائية** أعط كل اثنين من الطلاب صندوقًا فارغًا. واطلب منهما التعاون معًا لإتمام النشاط. وكلفهم بالتوقف بين كل خطوتين والتحقق مع طالبين آخرين من القصّ على طول الحافة الصحيحة ومن تسمية الأوجه الصحيحة. MP 1, 5, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب تسمية الوجوه قبل قص الصندوق. وبعد قصّ الصندوق ووضعه مستويًا، اطلب منهم التحقق مما إذا كانت التسميات صحيحة. MP 1, 5

الهندسة

مختبر الاستكشاف

شبكات الأشكال ثلاثية الأبعاد

الاستكشاف

كيف يمكن أن تساعدك النماذج والشبكات في إيجاد مساحة سطح المناشير؟

MP ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

يتم استخدام الشبكات لتصميم وصنع أغراض مثل العلب والملصقات. أوجد الأشكال التي تكون شبكة علبة حبوب.

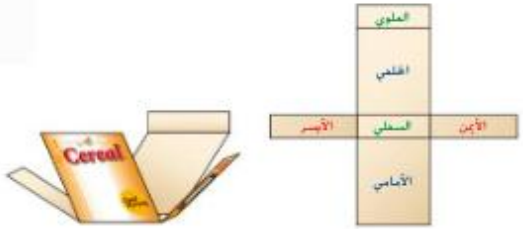
نشاط عملي 1

اصنع شبكة من منشور مستطيل القاعدة.

الخطوة 1 استخدم أي علبة حبوب فارغة. قم بقص أحد الطرفين المتدالين العلويين. يكون الطرف المتدالي العلوي المتبقي هو الوجه العلوي.

الخطوة 2 قم بتسمية الوجهين العلوي والسفلي باستخدام قلم تحديد أخضر. قم بتسمية الوجهين الأمامي والخلفي باستخدام قلم تحديد أزرق. قم بتسمية الوجهين الأيسر والأيمن باستخدام قلم تحديد أحمر.

الخطوة 3 قم بالقص على طول الأطراف الثلاثة للوجه العلوي بحذر. ثم قم بقص كل طرف رأسي.



تتكون شبكة علبة الحبوب من 6 مستطيلات بشكل إجمالي.

ما الذي تلاحظه بشأن الوجهين العلوي والسفلي والوجهين الأيسر والأيمن والوجهين الأمامي والخلفي؟

إنهما متطابقان.

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

نشاط عملي 2

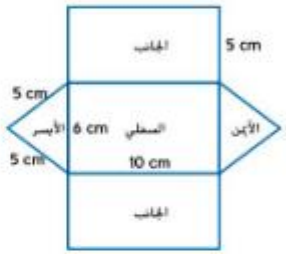
AL مشاورات أعضاء الفرق اطلب من الطلاب التعاون في فرقٍ صغيرةٍ لإتمام النشاط. وقد تحتاج إلى استخدام شبكاتٍ لمناشير مثلثيةٍ مطبوعةٍ مسبقًا ليقصّها الطلاب. اطلب من طالبٍ واحدٍ في كل مجموعةٍ توضيح كل خطوةٍ قبل إتمام الخطوة من قبل باقي الفريق. على الطالبين التوقف بين كل خطوتين والتحقق من طيّهما للحواف الصحيحة ولصقها. MP 1, 4

BL مناقشات ثنائية بعد إتمام النشاط، اطلب من الطلاب أن يتعاون كل منهم مع زميلٍ لرسم شبكة جديدة لا يطابق فيها محيط القاعدة طول المستطيل المتشكل من الأوجه الأيسر والأوسط والأيمن (على سبيل المثال للقاعدة محيط يساوي 18، ولكن للمستطيل طول يساوي 20). اطلب منهم أن يحاولوا طيّ الشبكة ولصقها في صورة منشور. ثم اجعلهم يشرحوا السبب في عدم جدوى ذلك وفي وجوب كون أطوال أضلاع الأوجه مطابقةً لأطوال القواعد. MP 1, 4, 7

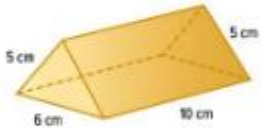
نشاط عملي 2

اصنع منشورًا مثلثًا من شبكة.

الخطوة 1 ارسم شبكة على قطعة من الورق المقوى بالأبعاد الموضحة أدناه.



الخطوة 2 قم بطي الشبكة إلى منشور ثلاثي. الصق الأطراف المتجاورة معًا.



يتكون المنشور الثلاثي من 2 من المثلثات و 3 مستطيلات.

ما الصحيح بشأن قواعد المثلثة؟

إنهما متطابقتان.

كيف يرتبط ضلع أحد المستطيلات بقاعدة أحد المثلثات؟

إنهما متطابقتان.

اشرح طريقة واحدة لإيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: يمكنك إيجاد مساحة الوجوه الخمسة وجمعها معًا.

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

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.

	التمارين		
	1–4	5–9	10, 11
المستوى 3			
المستوى 2			
المستوى 1			

استكشاف

AL أنشطة جماعية-فردية تعاون مع الصف لإتمام التمرين 1 بينما توضّح أنت أو طالبٌ متطوّعٌ كيفية إيجاد مساحة كل قطعة منشورية مفردة. ثم اطلب من الطلاب إتمام التمارين 2-4 كلٌّ بمفرده. 1, 7

BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات للتوسع في التمارين عبر الإجابة عن الأسئلة التالية. 1, 7

اطرح السؤال التالي:

- *في التمرين 1، كيف يمكنك أن تعرف ما هي مساحة الطرف الأيمن دون إجراء الضرب؟* **الإجابة النموذجية: الطرفان متماثلان في الشكل والحجم ولذلك فإن مساحة الطرف الأيمن هي نفسها مساحة الطرف الأيسر.**

استكشاف

تعاون مع زميلك في حل المسائل التالية.

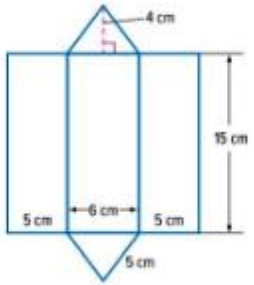
1. يتم توضيح شبكة لمنشور مستطيل القاعدة تبلغ قياسها 24 سنتيمترًا في 18 سنتيمترًا في 4 سنتيمترات. يتم تسمية شبكة المنشور الجزء العلوي و الجزء السفلي و الجانب و الطرف. املأ الفلب لإيجاد المساحة الإجمالية للمنشور المستطيل القاعدة.

864 cm²	← مساحة الجزء العلوي والسفلي	
192 cm²	← مساحة كلا الجانبين	
+ 144 cm²	← مساحة كلا الطرفين	
1,200 cm²	← المساحة الإجمالية	

2. استخدم الكلمات لوصف الطريقة التي يمكنك بها إيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور مستطيل القاعدة.

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

3. يتم توضيح شبكة لمنشور ثلاثي. املأ الفلب لإيجاد المساحة الإجمالية للمنشور الثلاثي.



90 cm²	← مساحة المستطيل الأوسط	
150 cm²	← مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن	
+ 24 cm²	← مساحة المثلث	
264 cm²	← المساحة الإجمالية	

4. استخدم الكلمات لوصف الطريقة التي يمكنك بها إيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

© McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يعمل كلٌ مع زميلٍ له لإتمام الجدول. وكلّف أحد الزميلين بتدوين ملاحظاتٍ عن الطرق أو التقنيات التي استخدمها لإتمام كل قسم من الجدول في حين يتابع الزميل الآخر وصولاً إلى الحلول النهائية. 1, 7

BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين من 5 إلى 9. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 7

ابتكار

BL **مناقشات أعضاء الفرق** اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ صغيرة لوضع أكبر عددٍ ممكنٍ من القوانين المختلفة والدقيقة لإيجاد المساحة الكلية لسطح منشور مستطيل القاعدة. ثم اطلب منهم تحديد القوانين التي تلائم أيضًا المنشور المثلثي. 1, 2, 7

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن أن تساعد النماذج والشبكات في إيجاد المساحات السطحية للمناشير؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك

5. **الاستدلال الاستقرائي** افترض أن ماجد يرغب في تغليف هدية في حاوية عبارة عن منشور مستطيل القاعدة. كيف يمكنه تحديد مقدار ورق التغليف الذي سيحتاجه؟

الإجابة النموذجية: أوجد مساحات الجزء العلوي والجزء السفلي وجانبي وطرفي العلبة واجمعها جميعًا .

ضع دائرة حول مساحة السطح الصحيحة. ارسم وقم بتسمية الشبكة لكل شكل إذا كانت هناك حاجة لذلك. ثم تنفيذ أول واحدة من أجلك.

	المنشور	القياسات	مساحة السطح		
	مستطيل القاعدة	الطول، 10 cm العرض، 8 cm الارتفاع، 5 cm	400 cm^2	340 cm^2	170 cm^2
6.	مستطيل القاعدة	الطول، 3 m العرض، 2 m الارتفاع، 5 m	62 m^2	31 m^2	30 m^2
7.	مستطيل القاعدة	الطول، 2 m العرض، 1 m الارتفاع، 1.5 m	13 m^2	36.5 m^2	3 m^2
8.	الثلاثي	مساحة المثلثين العلوي والسفلي، 3 mm^2 مساحة المستطيل الأوسط، 12 mm^2 مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن، 10 mm^2	38 mm^2	28 mm^2	25 mm^2
9.	الثلاثي	مساحة المثلثين العلوي والسفلي، 6 cm^2 مساحة المستطيل الأوسط، 50.4 cm^2 مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن، 56 cm^2	112.4 cm^2	118.4 cm^2	174.4 cm^2

ابتكار

10. **كن دقيقًا** مساحة السطح هي مجموع مساحات جميع أسطح شكل ثلاثي الأبعاد. اكتب صيغة مساحة السطح الإجمالية لمنشور مستطيل القاعدة.

$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

11. **الاستكشاف** كيف يمكن أن تساعدك النماذج والشبكات في إيجاد مساحة سطح المناشير؟

توضّح النماذج والشبكات جميع الوجوه. يتوفر مرجع مرئي فيما يتعلق بإيجاد مساحة كل وجه.

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم

الهندسة

الدرس 6

مساحة سطح المنشور

مسائل من الحياة اليومية

لوحة الرسائل يسمح لأعضاء مركز ترفيهي وضع رسائل على ورقة قياسها 21.25 سنتيمترًا في 27.5 سنتيمترًا باللوحة. افترض أنه يتم وضع اللافتات رأسيًا ولا تتداخل. كما هو موضّح أدناه.

1. افترض أن ست رسائل يكون حجمها ملائمًا على طول اللوحة من حيث العرض.
فما عرض اللوحة بالسنتيمترات؟ 127.5 سنتيمترًا

2. افترض أن ثلاث رسائل يكون حجمها ملائمًا على اللوحة من حيث الطول.
فما طول اللوحة بالسنتيمترات؟ 82.5 سنتيمترًا

3. ما مساحة لوحة الرسائل بالسنتيمتر المربع؟
10,518.75 cm^2

4. يمكن وضع الرسائل كذلك على الجانب الآخر للوحة.
فما المساحة الإجمالية للجزء الأمامي والخلفي للوحة بالسنتيمتر المربع؟
21,037.5 cm^2

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 تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات
مساحة السطح (surface area)

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6

حقوق النشر © مجموعة ماكجرو-هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة سطح المنشور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب سطح المنشور المستطيل القاعدة باستخدام النماذج والشبكات.

الحالي
يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمنشور.

التالي
سوف يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 669.

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.

مشاورات ثنائية أعطِ كل طالبين ورقةَ أبعادها 8.5 in. في 11 in. لتزيين رسالةٍ أو كتابتها. واطلب منهم لصق أوراقهم على لوح إعلاناتٍ فارغٍ دون ترك فراغاتٍ بين الأوراق أو تداخلها. واسألهم عن الكيفية التي يمكنهم بها إيجاد مساحة لوحة الإعلانات. ثم اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب إتمام التمارين 1-4. 1, 4, 7

الإستراتيجية البديلة

BL نوسّع في النشاط عبر تقديم السيناريو التالي: تضم لوحة رسائل أخرى قريبة أربعة أضلاعٍ يمكن ملؤها بملاحظات. فما المساحة الكلية للوحة الرسائل؟ 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.

AL • *ما قانون مساحة السطح الكلي؟*

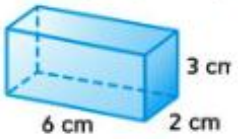
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

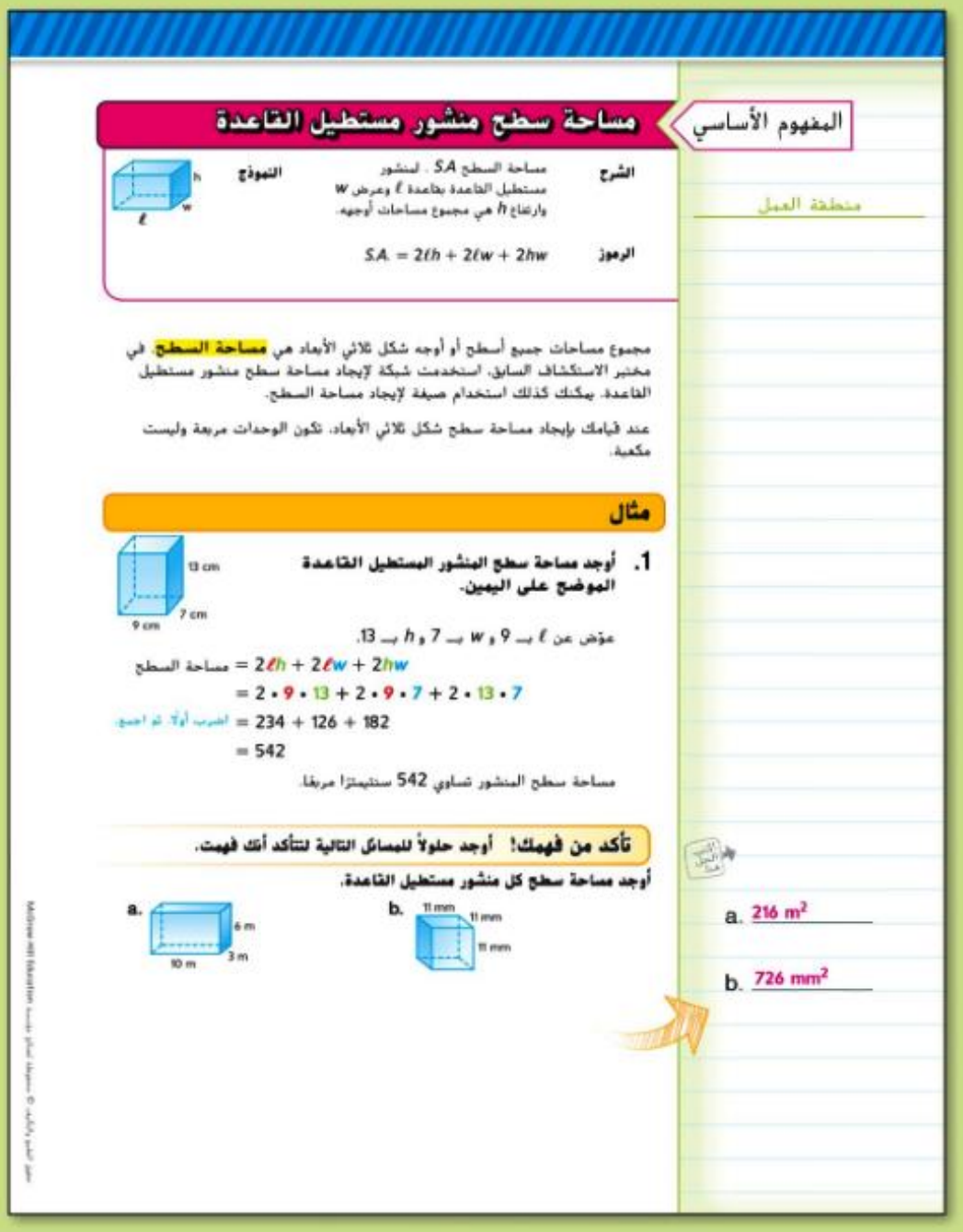
OL • *ما الذي عليك القيام به لإيجاد مساحة السطح؟* **عوّض 9 بدلاً من ℓ، و 7 بدلاً من w، و 13 بدلاً من h في القانون ثم أوجد القيمة.**

BL • *ما الذي توجده بالفعل عبر استخدام هذا القانون؟* **الإجابة النموذجية: إننا نوجد مساحة سطح كل من الأوجه الثلاثة مختلفة القياس. ونظرًا إلى أن كُل وجهٍ هو زوج، فإننا نضرب المساحة في 2، ومن ثم نجمعها كلها معًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة. $72\ cm^2$





المفهوم الأساسي

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

الشرح مساحة السطح $S.A.$ لمنشور مستطيل القاعدة بطاعدة ℓ وعرض w وارتفاع h هي مجموع مساحات أوجهه.

النموذج

الرموز $S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

منطقة العمل

مجموع مساحات جميع أسطح أو أوجه شكل ثلاثي الأبعاد هي **مساحة السطح**. في مختبر الاستكشاف السابق، استخدمت شبكة لإيجاد مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة. يمكنك كذلك استخدام صيغة لإيجاد مساحة السطح.

عند قيامك بإيجاد مساحة سطح شكل ثلاثي الأبعاد، تكون الوحدات مربعة وليست مكعبة.

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة الموضح على اليمين.

عوّض عن ℓ بـ 9، و w بـ 7، و h بـ 13.

مساحة السطح $= 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

$= 2 \cdot 9 \cdot 13 + 2 \cdot 9 \cdot 7 + 2 \cdot 13 \cdot 7$

اضرب أولاً، ثم اجمع. $= 234 + 126 + 182$

$= 542$

مساحة سطح المنشور تساوي 542 سنتيمترًا مربعًا.

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

أوجد مساحة سطح كل منشور مستطيل القاعدة.

a.

b.

a. $216\ m^2$

b. $726\ mm^2$

Mcgraw-Hill Education جميع حقوق النشر محفوظة © ماكجرو هيل للتعليم

مثال

2. قام فهد بإنشاء صندوق دمى يبلغ طوله 150 سنتيمترًا وعرضه 60 سنتيمترًا وارتفاعه 90 سنتيمترًا. ولديه لتر واحد من الطلاء يغطي حوالي 8 أمتار مربعة من السطح. هل لديه ما يكفي لطلاء الجزء الخارجي من صندوق الدمى؟ برر إجابتك.

الخطوة 1 أوجد مساحة سطح صندوق الدمى.

عوض عن ℓ بـ 150 و w بـ 60 و h بـ 90.

مساحة السطح $= 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

$= 2 \cdot 150 \cdot 90 + 2 \cdot 150 \cdot 60 + 2 \cdot 90 \cdot 60$

$= 55{,}800 \text{ cm}^2$

الخطوة 2 أوجد عدد السنتيمترات المربعة التي سيغطيها الطلاء.

عوض عن 1 m بـ 100 cm. $1 \text{ m}^2 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$

اضرب. $= 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$

$= 10{,}000 \text{ cm}^2$

إذا، تساوي الـ 8 أمتار مربعة $8 \times 10{,}000$ أو 80,000 سنتيمتر مربع.

بما أن $80{,}000 > 55{,}800$، فإن لدى فهد ما يكفي من الطلاء.

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

c. يبلغ طول أكبر صندوق من الورق المقوى المسموح على الإطلاق تم إنشاؤه حوالي 6.9 أمتار وارتفاعه 2.7 متر وعرضه 2.4 متر. هل يكفي 85.5 مترا مربعا من الورق لتغطية الصندوق؟ برر إجابتك.

الوحدات المتوافقة

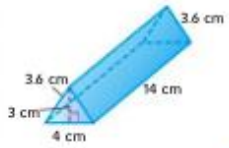
بما أن مساحة سطح صندوق الدمى يتم التعبير عنها بالسنتيمتر، حول 8 m^2 إلى سنتيمتر مربع بحيث يتم التعبير عن جميع القياسات باستخدام نفس الوحدات.

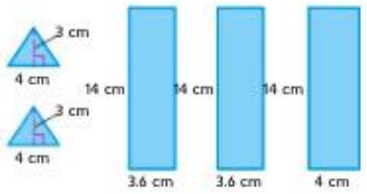
الخطأ الشائع

c. نعم؛ مساحة سطح الصندوق هي 83.34 m^2 و $85.5 \text{ m}^2 > 83.34 \text{ m}^2$.

مساحة سطح المنشور الثلاثي

لإيجاد مساحة سطح منشور ثلاثي، يُعد إيجاد مساحة كل وجه وحساب مجموع جميع الأوجه أكثر فعالية بدلًا من استخدام إحدى الصيغ.





مثال

2. حل مثال من الحياة اليومية يتضمن إيجاد المساحة الإجمالية لسطح منشور مستطيل القاعدة.

AL
- *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* إذا كان لدى فهد ما يكفي من الطلاء لطلاء صندوق الدمى
- *ماذا تلاحظ عن وحدات أبعاد صندوق الدمى ووحدات المساحة التي يغطيها لتر واحد من الطلاء؟* تعطى أبعاد صندوق الدمى بالسنتيمترات وتعطى المساحة التي يغطيها لتر واحد من الطلاء بالأمتار المربعة.
- *كم سنتيمترا هناك في المتر الواحد؟* 100 cm.

OL
- *كيف تعلم أن هذه المسألة تتطلب عدة خطوات للحل؟* أولاً، علينا أن نجد مساحة سطح صندوق الدمى. وبعدها علينا تحويل عدد الأمتار المربعة التي يغطيها اللتر الواحد من الطلاء بالسنتيمتر المربع. وبعدها نقارن لتحديد ما إذا كان بحوزة فهد ما يكفي من الطلاء.
- *ما المساحة الكلية لسطح صندوق الدمى؟* $55{,}800 \text{ cm}^2$
- *كم سنتيمترا مربعًا هناك في المتر المربع الواحد؟ اشرح.* 10,000؛ هناك 100 سنتيمتر في المتر الواحد، ولذلك هناك 100^2، أو 10,000 سنتيمتر مربع في المتر المربع الواحد.

BL
- *إذا أراد فهد استخدام وجهي طلاء لتغطية صندوق الدمى، فهل يكون لديه ما يكفي من الطلاء؟ اشرح* لا؛ $55{,}800 \times 2 = 111{,}600$ وذلك أكثر من 80,000.

هل تريد مثالاً آخر؟

بحوزة أسماء صندوق هدايا طوله 27.5 سنتيمترًا وعرضه 20 سنتيمترًا وارتفاعه 15 سنتيمترًا. ولديها ورقة تغليف طولها 1.2 متر وعرضها 0.3 متر. فهل لديها ما يكفي من ورق التغليف لتغليف الصندوق؟ برر إجابتك. نعم؛ بما أن $3{,}600 < 2{,}525$ فلدى أسماء ما يكفي من الورق.

مثال

3. أوجد مساحة سطح المنشور ثلاثي.

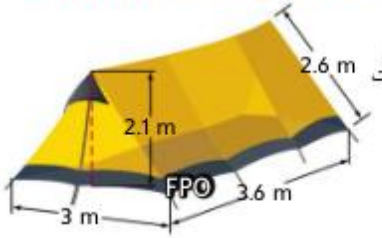
AL • *ما شكل عبوة الشحن؟* **منشور ثلاثي**

OL • *كيف توجد مساحة السطح؟* **أوجد مساحة كل وجه واجمعها جميعًا. تساوي مساحة السطح الكلية $1,055\ cm^2$.**

BL • *إذا كان سعر كل سنتيمتر مربع من الورق المقوى AED 0.02. فكم سيكلف إنتاج عبوة الشحن مقربًا إلى أقرب فلس؟* **AED 21.1**

هل تريد مثالًا آخر؟

لخيمة أيمن شكل منشور ثلاثي. فما كمية القماش التي استخدمت لإعداد الخيمة؟ **$35.7\ m^2$**



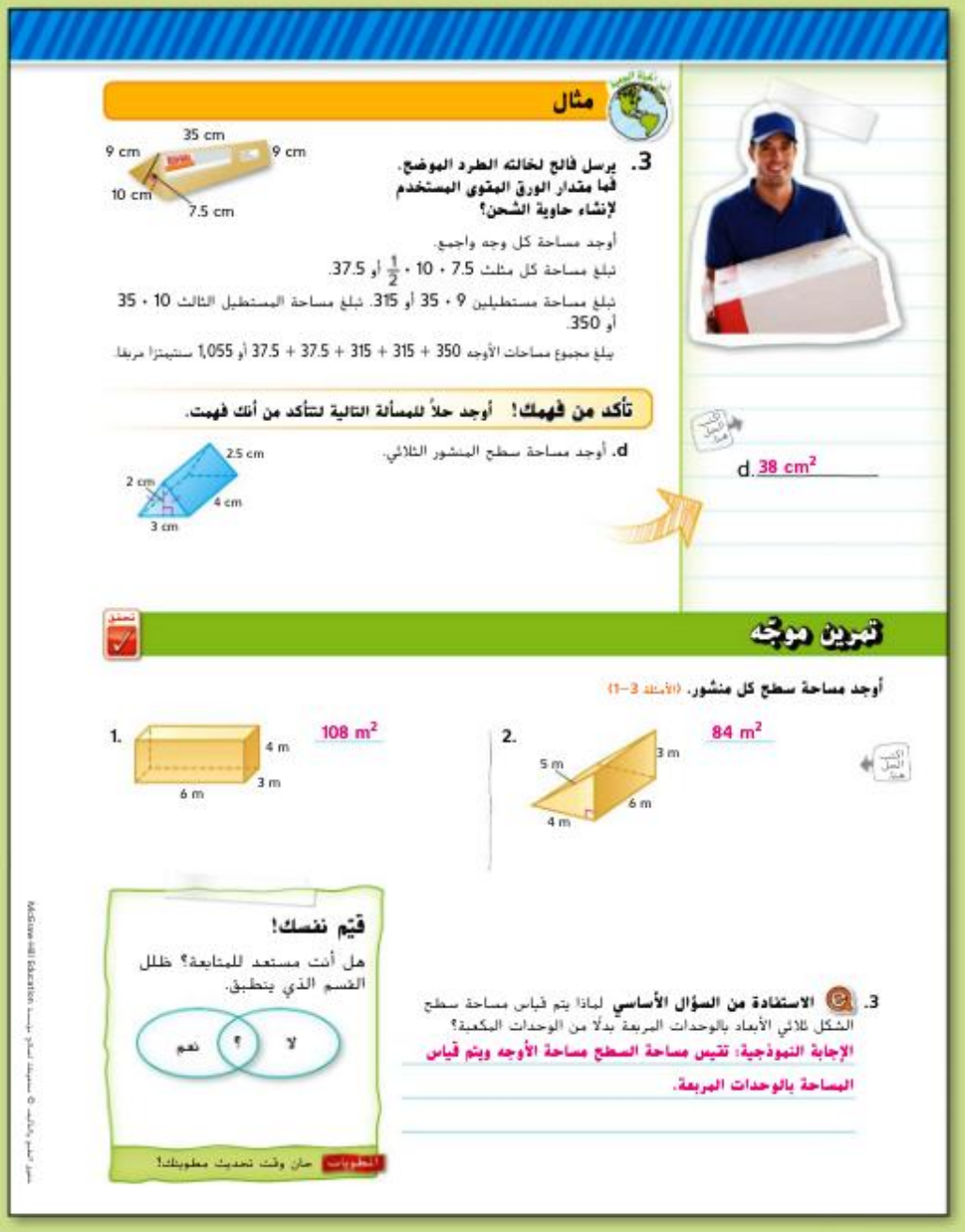
تمرين موجّه

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

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

AL **مناقشات ثنائية** في التمرينين 1 و 2، اطلب من الطلاب رسم شبكات للمناشير لمساعدتهم في تكوين الرابط بين الشبكات وبين قانوني مساحة السطح الجانبي والمساحة السطحية الكلية. **1, 4, 7**

BL **العرض الثنائي** اطلب من الطلاب إعداد عرض لفظي مختصر عن كيفية ارتباط معرفة الشبكات والمساحات السطحية بالقوانين. وكلفهم بالاشتمال على رسوم تخطيطية وأمثلة. واطلب منهم تقديم نتائجهم أمام الصف، في حين يستمع بقية الصف بعناية ويطرحون أسئلة استيضاحية عند الحاجة. **1, 7**



مثال

3. يرسل فالح لخالته الطرد الموضح. فما مقدار الورق المقوى المستخدم لإنشاء حاوية الشحن؟

35 cm, 9 cm, 9 cm, 10 cm, 7.5 cm

أوجد مساحة كل وجه واجمع.

تبلغ مساحة كل مثلث $\frac{1}{2} \cdot 7.5 \cdot 10$ أو 37.5.

تبلغ مساحة مستطيلين $9 \cdot 35$ أو 315. تبلغ مساحة المستطيل الثالث $10 \cdot 35$ أو 350.

يبلغ مجموع مساحات الأوجه $350 + 315 + 315 + 37.5 + 37.5$ أو $1,055$ سنتيمترا مربعا.

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

d. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.

2.5 cm, 2 cm, 4 cm, 3 cm

d. 38 cm^2

تمرين موجّه

أوجد مساحة سطح كل منشور. (الأمثلة 3–1)

1. 4 m, 3 m, 6 m — **108 m^2**

2. 3 m, 5 m, 6 m, 4 m — **84 m^2**

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يتم قياس مساحة سطح الشكل ثلاثي الأبعاد بالوحدات المربعة بدلًا من الوحدات المكعبة؟

الإجابة النموذجية: تقيس مساحة السطح مساحة الأوجه ويتم قياس المساحة بالوحدات المربعة.

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, 10. 12, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5-10, 12, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	6-12, 20, 21

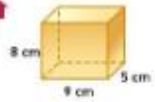
انتبه!

خطأ شائع قد يغفل الطلاب بالصدفة مساحة وجهٍ ما عند حساب المساحة السطحية. فذكّرهم أن للمناشير المستطيلة القاعدة ستة أوجهٍ وأن للمناشير الثلاثية خمسة أوجهٍ.

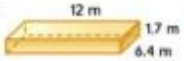
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد مساحة سطح كل منشور مستطيل القاعدة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثال 1)

1. 

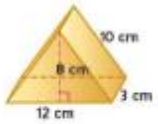
314 cm^2

2. 

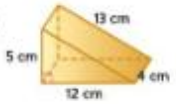
216.2 m^2

3. عند إنشاء غلاف لكتاب، قام فارس بإضافة 50 سنتيمترا مربعا إضافيا إلى مساحة السطح ليسمح بالتداخل. فكم سنتيمترا مربعا من الورق سيستخدمه فارس لتغليف كتاب طوله 27.5 سنتيمترا وعرضه 20 سنتيمترا وارتفاعه 2.5 سنتيمتر؟ (المثال 2) 1387.5 cm^2

أوجد مساحة سطح كل منشور ثلاثي. (المثال 3)

4. 

192 cm^2

5. 

180 cm^2

6. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى الإطار الرسومي المصور أدناه. ما الأبعاد بالأعداد التي ستسمح للطلاب بزيادة الحجم لأقصى حد مع الحفاظ على مساحة السطح عند 14.4 مترا مربعا على الأكثر؟ اشرح. 1.2 m في 2.1 m في 1.8 m؛ تكون أبعاد لعبة تقطيس كافية لأن يستلقي شخص ما ويبتل.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	11
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 12
6 مراعاة الدقة.	19

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 أن يكتبوا خطوات وصف كيفية إيجاد مساحة سطح منشورٍ باستخدام شبكته. **راجع عمل الطلاب.**

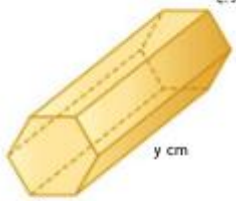
7. اكتب صيغة لمساحة السطح $S.A$ لمكعب قياسات كل ضلع فيه يساوي x وحدة.
$S.A. = 6x^2$

8. ستصنع شركة علبة حبوب بأبعاد تتضمن أعدادًا كلية وحجم يبلغ 100 سنتيمتر مكعب. إذا كانت تكلفة الورق المقوى تقدر بـ AED0.05 لكل 100 سنتيمتر مربع. فما أقل تكلفة لصنع 100 علبة؟
AED6.50

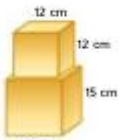
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **الاستدلال الاستقرائي** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خاطئة. اشرح استنتاجك.
إذا ضاعفت أحد أبعاد منشور مستطيل القاعدة، فستتضاعف مساحة السطح.
خاطئة؛ الإجابة النموذجية: 13 × 7 × 9 A تبلغ مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة 2(13 × 7) + 2(9 × 7) + 2(9 × 13) أو 542 وحدة مربعة. بمضاعفة الطول، تبلغ مساحة السطح 2(13 × 7) + 2(18 × 7) + 2(18 × 13) أو 902 وحدة مربعة. 2 × 542 ≠ 902

10. **الاستدلال الاستقرائي** يتم توضيح منشور بقاعدة هي شكل سداسي منتظم. كيف ستجد مساحة سطح المنشور السداسي إذا كانت مساحة قاعدة المنشور تبلغ x^2 سنتيمتر مربع؟
الإجابة النموذجية: سأقوم بجمع المساحة الجانبية 48y، مع مساحة القاعدتين، $2x^2$.



11. **المثابرة في حل المسائل** يتكون الشكل الموجود على اليمين عن طريق وضع مكعب بأضلاع قياساتها 12 سنتيمترا أعلى مكعب آخر تبلغ قياسات أضلاعه 15 سنتيمترا. أوجد مساحة سطح الشكل.
$1{,}926\ cm^2$



12. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم وقم بتسمية منشورا مستطيل القاعدة تتراوح مساحة سطحه الإجمالية ما بين 100 و 200 وحدة مربعة. ثم أوجد مساحة سطح المنشور الخاص بك. **راجع عمل الطلاب.**

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة سطح كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

13.

833.1 mm²

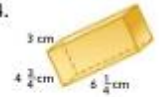
S.A. = 2ℓh + 2ℓw + 2hw (مساعد الواجب المنزلي)

= 2 · 12.3 · 15 + 2 · 12.3 · 8.5 + 2 · 15 · 8.5

= 369 + 209.1 + 255

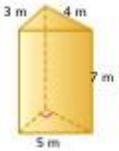
= 833.1

14.



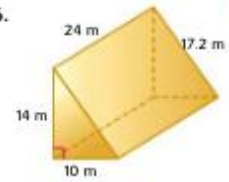
125.4 cm²

15.



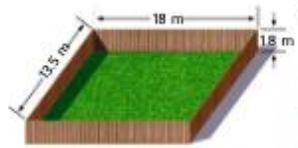
96 m²

16.



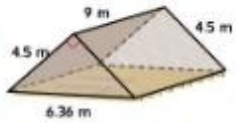
1,128.8 m²

17. إذا كان لتر واحد من الطلاء يغطي مساحة 31.5 مترا مربعا، فهل ستكون 8 كافية لطلاء الجزء الداخلي والخارجي للسياج الموضح لمرة واحدة؟ اشرح.



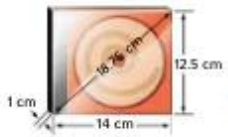
نعم؛ هناك 226.8 m² من السياج. بما أن 8 لترات من الطلاء ستغطي مساحة 31.5 · 8 أو 252 m² و 252 m² > 226.8 m²، فإن 8 لترات هي مقدار كافٍ من الطلاء.

18. العلبة الموضحة هي منشور ثلاثي. سيتم وضع مادة عازلة داخل جميع الحوائط، بما لا يشمل الأرضية. أوجد مساحة السطح التي سيتم تغطيتها بالمادة العازلة.



101.25 m²

19. **كن دقيقًا** إلى أقرب جزء من عشرة. أوجد المقدار التقريبي للبلاستيك الذي يغطي الجزء الخارجي لعلبة القرص المضغوط CD.



403 cm²

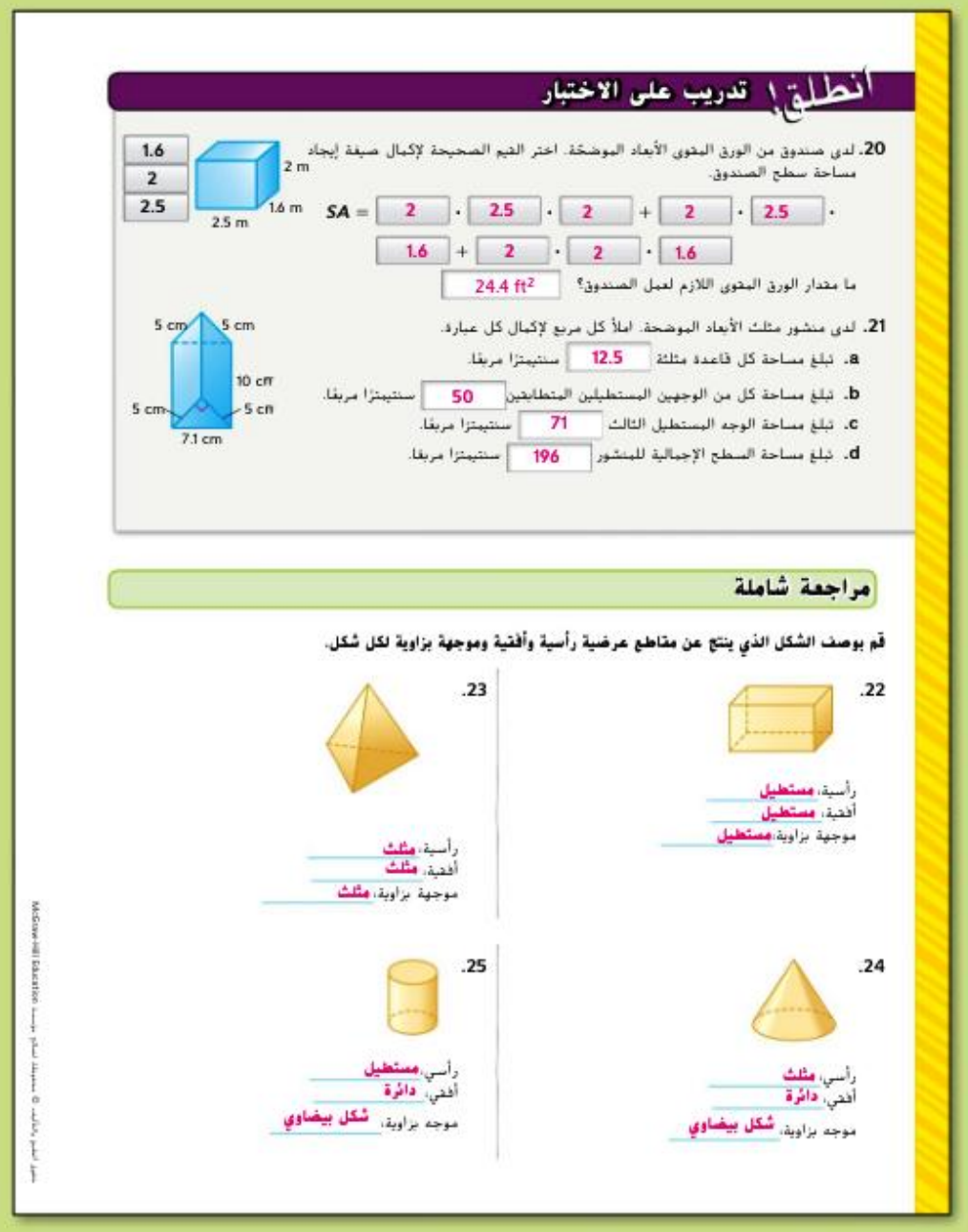
حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 20 و 21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

20. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثّل الطلاب المعادلة ويحلونها على النحو الصحيح.
نقطة واحدة	يمثّل الطلاب المعادلة أو يحلونها على النحو الصحيح.

21. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	إذا أكمل الطلاب جميع العبارات الأربعة بصورة صحيحة.
نقطة واحدة	إذا أكمل الطلاب بشكل صحيح ثلاثًا من العبارات الأربعة.



أنطلق! تدريب على الاختبار

20. لدى صندوق من الورق المقوى الأبعاد الموضحة. اختر القيم الصحيحة لإكمال صيغة إيجاد مساحة سطح الصندوق.

1.6
2
2.5

2 m
2.5 m
1.6 m

$SA =$ 2 · 2.5 · 2 + 2 · 2.5 · 1.6 + 2 · 2 · 1.6

ما مقدار الورق المقوى اللازم لعمل الصندوق؟ 24.4 ft^2

21. لدى منشور مثلث الأبعاد الموضحة. املأ كل مربع لإكمال كل عبارة.

5 cm، 5 cm، 10 cm، 5 cm، 5 cm، 7.1 cm

a. تبلغ مساحة كل قاعدة مثلثة 12.5 سنتيمترًا مربعًا.

b. تبلغ مساحة كل من الوجهين المستطيلين المتطابقين 50 سنتيمترًا مربعًا.

c. تبلغ مساحة الوجه المستطيل الثالث 71 سنتيمترًا مربعًا.

d. تبلغ مساحة السطح الإجمالية للمنشور 196 سنتيمترًا مربعًا.

مراجعة شاملة

قم بوصف الشكل الذي ينتج عن مقاطع عرضية رأسية وأفقية وموجهة بزاوية لكل شكل.

22.

رأسية، مستطيل
أفقية، مستطيل
موجهة بزاوية، مستطيل

23.

رأسية، مثلث
أفقية، مثلث
موجهة بزاوية، مثلث

24.

رأسي، مثلث
أفقي، دائرة
موجه بزاوية، شكل بيضاوي

25.

رأسي، مستطيل
أفقي، دائرة
موجه بزاوية، شكل بيضاوي

حقوق النشر © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف مقارنة مساحات سطوح مناشير مستطيلة القاعدة وأحجامها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

يقارن الطلاب مساحات سطوح مناشير مستطيلة القاعدة وأحجامها.

التالي

سوف يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 675.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضُمّم النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاط للمجموعة بأكملها. وضُمّم النشاط 1 لتقديم إرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

نشاط عملي 1

AL فكّر-اعمل في ثنائيات-ابتكر امنح الطلاب دقيقةً واحدةً للتفكير مليًا في كيفية الإجابة عن الخطوتين 1 و 2. ثم كلفهم بأن يعمل كل مع زميلٍ له لإتمام الخطوات. وكلفهم برسم شبكة كل منشور لمساعدتهم في إيجاد مساحة السطح. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 7, 8

BL مشاورات ثنائية فور إتمام النشاط، اطلب من الطلاب أن يتعاون كل مع زميلٍ له للإجابة عن سؤال التوسع التالي. لماذا يبقى الحجم نفسه ولكن مساحة السطح تتغير؟ ممارسات في الرياضيات 1, 7

الهندسة

مختبر الاستكشاف

الربط بين مساحة السطح والحجم

الاستكشاف كيف يؤثر شكل المنشور المستطيل القاعدة على حجمه ومساحة سطحه؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

يمكنك ترتيب المكعبات بعدة طرق. كيف يمكنك ترتيب 8 مكعبات لتكوين أقل مساحة سطح ممكنة؟

ما المعطيات التي تعرفها؟ يتم ترتيب 8 مكعبات.

ما الذي تحتاج لإيجاده؟ كيف يتم ترتيب المكعبات لتكوين أقل مساحة سطح ممكنة؟

نشاط عملي 1

الأدوات

الخطوة 1 قم بتكوين منشور مستطيل القاعدة باستخدام 8 سنتيمترات مكعبة. سجل الأبعاد في الجدول أدناه. أوجد وسجل الحجم ومساحة سطح المنشور.

المنشور المستطيل القاعدة	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)	مساحة السطح (cm^2)
1	2	2	2	8	24
2	4	2	1	8	28
3	8	1	1	8	34

الخطوة 2 كرر الخطوة 1 لأكثر عدد يمكنك تكوينه من المناشير المستطيلة القاعدة المختلفة باستخدام 8 مكعبات.

هل يتغير الحجم عندما يتغير المنشور؟ اشرح.

لا، يكون الحجم دائمًا 8 cm^3.

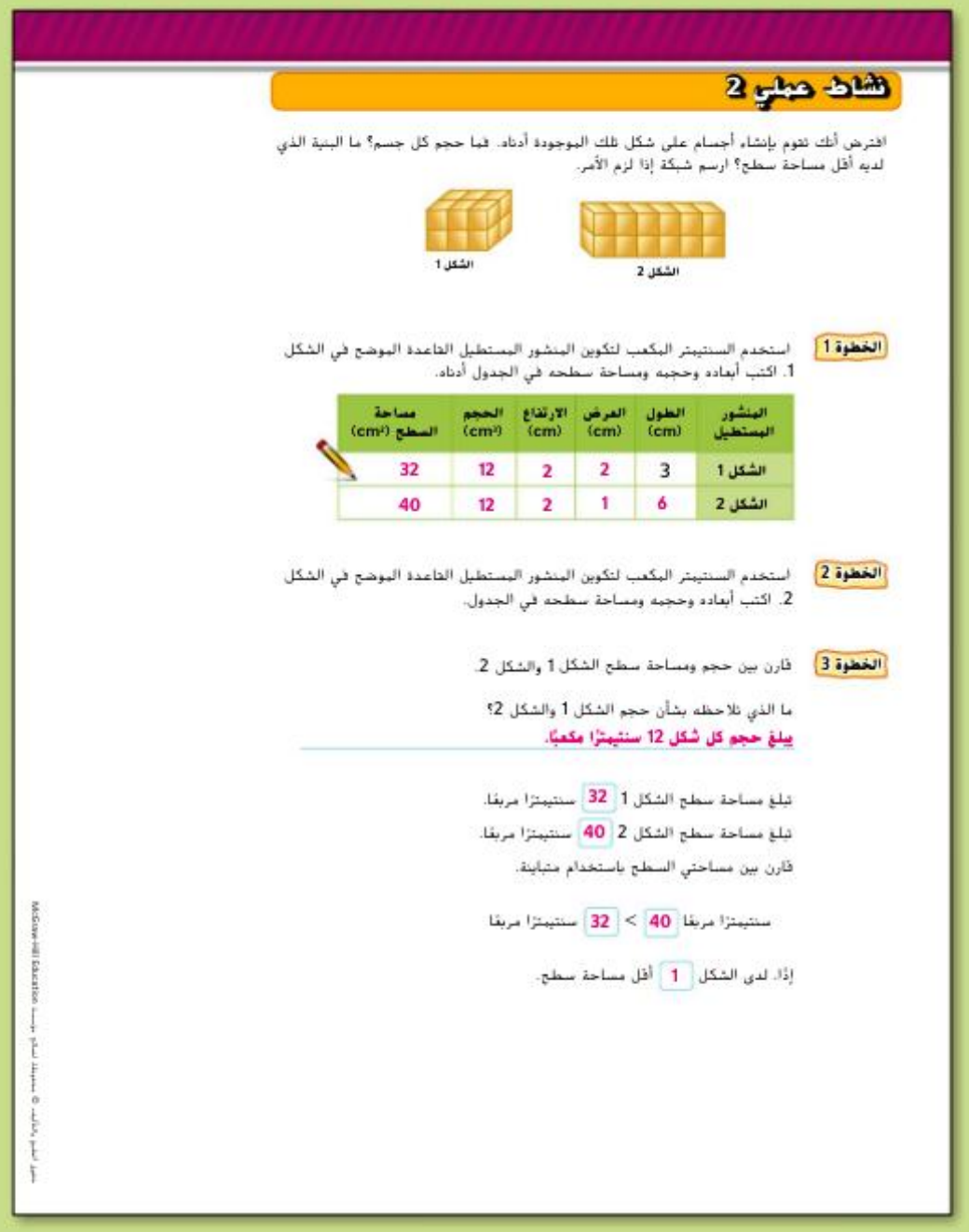
لدى المنشور المستطيل القاعدة الذي تكون قياساته 2 × 2 × 2 أقل مساحة سطح.

© حقوق الطبع والنشر محفوظة

نشاط عملي 2

AL من الثنائيات إلى المجموعات اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإتمام الخطوات 3-1 في التمرين 2. ودع الطلاب يستخدموا ورق المربعات لرسم شبكة كل منشور لمساعدتهم في إيجاد مساحة السطح. ثم اطلب من كل مجموعة ثنائية الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى لتشاركا إجاباتهما وتناقشا أي تناقضات وتحلّاها. 1, 5, 7

BL مناقشات ثنائية اطلب من كل طالب التعاون مع زميلٍ لتوقع الشكل ذي مساحة السطح الأقل قبل إتمام النشاط 2. ثم اطلب منهم إتمام النشاط والتحقق من توقعهم بالنسبة للنتائج الفعلية. 1, 7



نشاط عملي 2

افترض أنك تقوم بإنشاء أجسام على شكل تلك الموجودة أدناه. فما حجم كل جسم؟ ما البنية الذي لديه أقل مساحة سطح؟ ارسم شبكة إذا لزم الأمر.

الشكل 1

الشكل 2

الخطوة 1 استخدم السنتيمتر المكعب لتكوين المنشور المستطيل القاعدة الموضح في الشكل 1. اكتب أبعاده وحجمه ومساحة سطحه في الجدول أدناه.

المنشور المستطيل	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)	مساحة السطح (cm^2)
الشكل 1	3	2	2	12	32
الشكل 2	6	1	2	12	40

الخطوة 2 استخدم السنتيمتر المكعب لتكوين المنشور المستطيل القاعدة الموضح في الشكل 2. اكتب أبعاده وحجمه ومساحة سطحه في الجدول.

الخطوة 3 قارن بين حجم ومساحة سطح الشكل 1 والشكل 2.

ما الذي تلاحظه بشأن حجم الشكل 1 والشكل 2؟

يبلغ حجم كل شكل 12 سنتيمترًا مكعبًا.

تبلغ مساحة سطح الشكل 1 32 سنتيمترًا مربعًا.

تبلغ مساحة سطح الشكل 2 40 سنتيمترًا مربعًا.

قارن بين مساحتي السطح باستخدام متباينة.

40 سنتيمترًا مربعًا > 32 سنتيمترًا مربعًا

إذًا، لدى الشكل 1 أقل مساحة سطح.

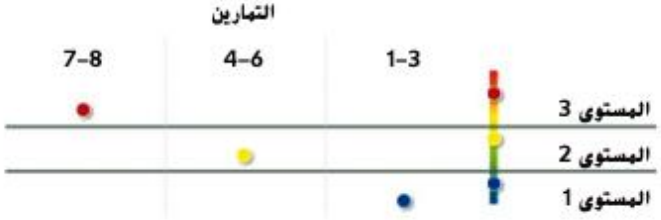
المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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

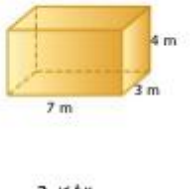
AL أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ صغيرةٍ من أربعةٍ لإتمام التمرين 1. مع التحقق من استيعاب كل عضوٍ في الفريق لكيفية تحديد الشكل ذي مساحة السطح الأكبر. ويتعين على الطلاب أن يتمتعوا بفهمٍ واضحٍ أن كل شكلٍ له الحجم نفسه. ثم اطلب من الفرق الانقسام إلى زوجين لإتمام التمرين 2. وأخيرًا، اطلب من الطلاب أن يعمل كل بمفرده لإتمام التمرين 3. ثم اطلب من الطلاب العودة إلى فرقهم الأصلية لمقارنة الإجابات. 1, 4, 7 MP

BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات ثنائية لإتمام التمارين 3–1. وقبل الشروع بكل تمرين، اطلب من الطلاب توقع الشكل ذي مساحة السطح الأكبر. وعليهم أن يقدموا تبريرًا لتوقعهم. ثم اطلب منهم إتمام التمارين ومقارنة النتائج الفعلية لتوقعاتهم. 1, 4, 7 MP

استكشاف

تعاون مع زميلك. قارن بين الشكلين الذين لديهما نفس الحجم. ثم حدد الشكل الذي لديه أكبر مساحة سطح. ارسم شبكة إذا لزم الأمر.

1.



الشكل 1

الشكل 2

مساحة السطح: $136\ m^2$ مساحة السطح: $122\ m^2$

الإجابة النموذجية: بما أن $122 < 136$، فإن لدى الشكل 1 أكبر مساحة سطح.

2.

الشكل 1

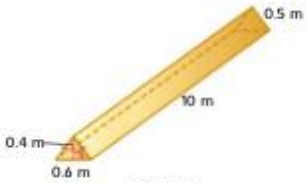
الشكل 2

مساحة السطح: $2\frac{5}{8}\ m^2$ مساحة السطح: $1\frac{3}{4}\ m^2$

الإجابة النموذجية: بما أن $2\frac{5}{8} > 1\frac{3}{4}$، فإن لدى الشكل 1 أكبر مساحة سطح.

3.

الشكل 1



الشكل 2

مساحة السطح: $9\frac{41}{125}\ m^2$ أو $9.33\ m^2$ مساحة السطح: $16.24\ m^2$

الإجابة النموذجية: بما أن $9\frac{41}{125} < 16.24$، فإن لدى الشكل 2 أكبر مساحة سطح.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

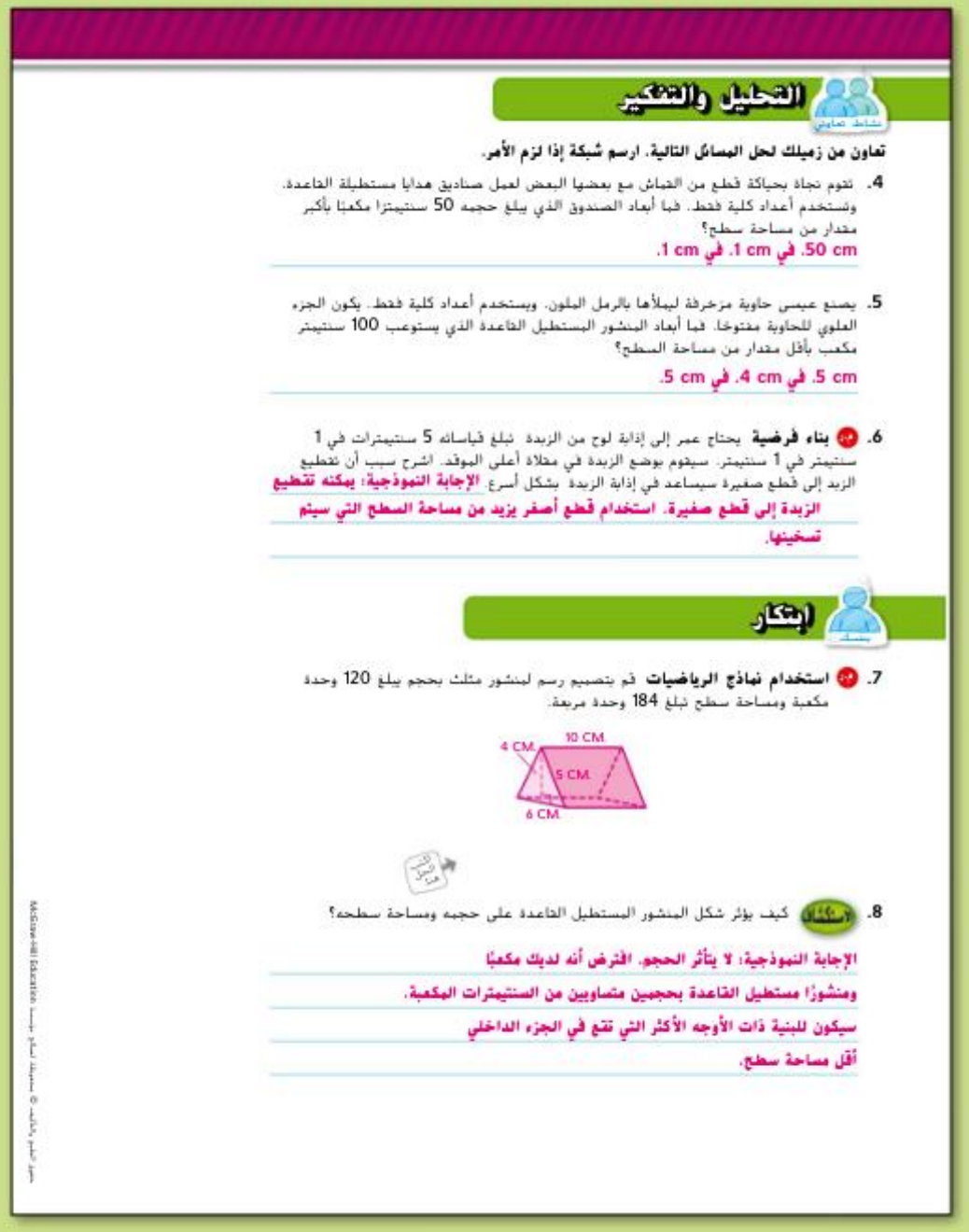
التحليل والتفكير

AL **مشاورات أعضاء الفرق** اطلب من الطلاب التعاون في مجموعاتٍ من ثلاثة لإتمام التمارين 6-4. حيث يدير كل طالبٍ في المجموعة نقاشًا عن أحد التمارين. امنح الطلاب متسعًا من الوقت لمناقشة زملائهم في الفريق وطرح الأسئلة عليهم. وبعد إجراء نقاشٍ شامل، يقدم كل طالبٍ لوحده وبصمتٍ إجابته الخاصة عن التمرين. ادعُ طالبًا واحدًا لمشاركة إجابته مع الصف. **1, 3, 4, 7**

إبتكار

BL **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب رسم مخططٍ لمنشورٍ ثلاثي له حجم المنشور الذي رسموه في التمرين 7 نفسه، ولكن بمساحة سطحٍ مختلفة. بعد ذلك اطلب منهم تبادل رسوماتهم كل مع زميل. وينبغي على كُل زميلٍ توقع المنشور الذي له مساحة السطح الكبرى. ثم يجب على الزملاء التحقق من توقعاتهم بتحديد مساحة السطح الفعلية. **1, 7**

الاستقصاء يجب أن يكون بمقدور الطلاب الإجابة عن السؤال التالي: "كيف يؤثر شكل المنشور المستطيل القاعدة على حجمه ومساحة سطحه؟" تحقق من استيعاب الطلاب وقدّم لهم التوجيه عند الحاجة.



التحليل والتفكير

تعاون من زميلك لحل المسائل التالية. ارسم شبكة إذا لزم الأمر.

4. تقوم نجاة بحياكة قطع من القماش مع بعضها البعض لعمل صناديق هدايا مستطيلة القاعدة. وتستخدم أعداد كلية فقط. فما أبعاد الصندوق الذي يبلغ حجمه 50 سنتيمترا مكعبًا بأكبر مقدار من مساحة سطح؟

50 cm في 1 cm في 1 cm.

5. يصنع عيسى حاوية مزخرفة ليملأها بالرمل الملون. ويستخدم أعداد كلية فقط. يكون الجزء العلوي للحاوية مفتوحًا. فما أبعاد المنشور المستطيل القاعدة الذي يستوعب 100 سنتيمتر مكعب بأقل مقدار من مساحة السطح؟

5 cm في 4 cm في 5 cm.

6. **بناء فرضية** يحتاج عمر إلى إذابة لوح من الزبدة تبلغ قياساته 5 سنتيمترات في 1 سنتيمتر في 1 سنتيمتر. سيقوم بوضع الزبدة في مقلاة أعلى الموقد. اشرح سبب أن تقطيع الزبد إلى قطع صغيرة سيساعد في إذابة الزبدة بشكل أسرع. **الإجابة النموذجية: يمكنه تقطيع الزبدة إلى قطع صغيرة. استخدام قطع أصغر يزيد من مساحة السطح التي سيتم تسخينها.**

إبتكار

7. **استخدام نماذج الرياضيات** قم بتصميم رسم لمنشور مثلث بحجم يبلغ 120 وحدة مكعبة ومساحة سطح تبلغ 184 وحدة مربعة.

8. **الاستقصاء** كيف يؤثر شكل المنشور المستطيل القاعدة على حجمه ومساحة سطحه؟

الإجابة النموذجية: لا يتأثر الحجم. افترض أنه لديك مكعبًا ومنشورًا مستطيل القاعدة بحجمين متساويين من السنتيمترات المكعبة. سيكون للبنية ذات الأوجه الأكثر التي تقع في الجزء الداخلي أقل مساحة سطح.

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحات أسطح الأشكال الهرمية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق أوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمنشور.

الحالي يستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد المساحة الإجمالية لأشكال هرمية.

التالي سوف يستخدم الطلاب قوانين لإيجاد مساحة أشكال مركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 681.

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 **البحث عن الخطأ** يكتب الطلاب معلومتين صحيحتين ومعلومة خاطئة عن الشبكة أو المساحة السطحية لهرم. وعمل باقي الفريق هو تحديد المعلومة الخاطئة. ممارسات في الرياضيات 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات ثنائية. وأعط كل مجموعة شبكة هرم مربع القاعدة ومنشور مستطيل القاعدة وهرم مستطيل القاعدة. يتعين على الطلاب قص الشكل وتسمية القاعدة والأوجه الجانبية. ثم كلّف الطلاب بتحديد شكل الأوجه الجانبية.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة سطح الهرم.

AL • *ما قانون مساحة سطح الهرم؟*

$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$

• *ما الذي تمثله B؟* **مساحة القاعدة**

• *ما الذي تمثله P؟* **محيط القاعدة**

• *ما الذي تمثله ℓ؟* **الارتفاع المائل**

OL • *ما شكل القاعدة؟* **مربع**

• *كيف تجد مساحة مربع ما؟* **عن طريق ضرب طولي ضلعين**

• *ما مساحة القاعدة؟* **16 cm²**

• *ما محيط المربع؟* **16 cm**

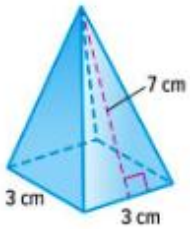
• *ما الارتفاع المائل للهرم؟* **9 cm**

BL • *في الهرم المربع، اشرح لماذا تمثل العلاقة $\frac{1}{2}(4s)\ell = \frac{1}{2}P\ell$.*

4s تمثل محيط P للمربع

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة السطح الكلي للهرم. وقرّب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة. **51 cm²**



المفهوم الأساسي

مساحة سطح الشكل الهرمي

منطقة العمل

المساحة الجانبية

الشرح مساحة السطح الجانبي $L.A.$ لهرم مستطيل القاعدة هي نصف المحيط P لقاعدة مضروبة في الارتفاع المائل ℓ.

الرموز $L.A. = \frac{1}{2}P\ell$

استخدام النماذج

مساحة السطح الإجمالية

الشرح مساحة السطح الإجمالية $S.A.$ لهرم منتظم هي المساحة الجانبية $L.A.$ مضاف إليها مساحة القاعدة B.

الرموز $S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ أو $S.A. = B + L.A.$

الهرم المنتظم هو هرم بقاعدة تكون مضلع منتظم.

شبكة لهرم
مربع القاعدة المنتظم

نموذج لهرم
مربع القاعدة المنتظم

لإيجاد المساحة الجانبية $L.A.$ لهرم منتظم. راجع الشبكة. المساحة الجانبية هي مجموع مساحات المثلثات.

$L.A. = 4\left(\frac{1}{2}s\ell\right)$ مساحة الأوجه الجانبية

$L.A. = \frac{1}{2}(4s)\ell$ خاصية التبديل في الضرب

$L.A. = \frac{1}{2}P\ell$ محيط القاعدة P يساوي $4s$.

مساحة السطح الإجمالية لهرم منتظم هي مساحة السطح الجانبية $L.A.$ مضاف لها مساحة القاعدة B.

$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$

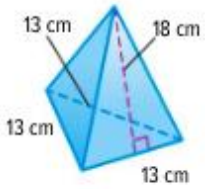
أمثلة

2. أوجد مساحة سطح الهرم.

AL
- ما شكل قاعدة الهرم؟ مثلث
- ما مساحة القاعدة؟ 111 m²

OL
- ما محيط القاعدة؟ 48 m
- ما الارتفاع المائل للهرم؟ 20 m

BL
- إذا كنت لا تعلم مساحة القاعدة المثلثية. فهل يمكنك إيجادها باستخدام المعلومات المعطاة؟ راجع عمل الطلاب؛ يمكن ذلك إذا كان الطلاب يعرفون خواص المثلث متساوي الأضلاع ونظرية فيثاغورس.



هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة السطح الإجمالية لهرم مساحة قاعدته 73.2 سنتيمترًا مربعًا.
424.2 cm²

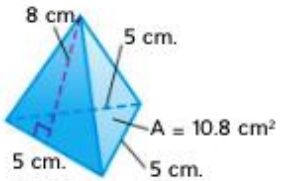
3. أوجد مساحة سطح الهرم.

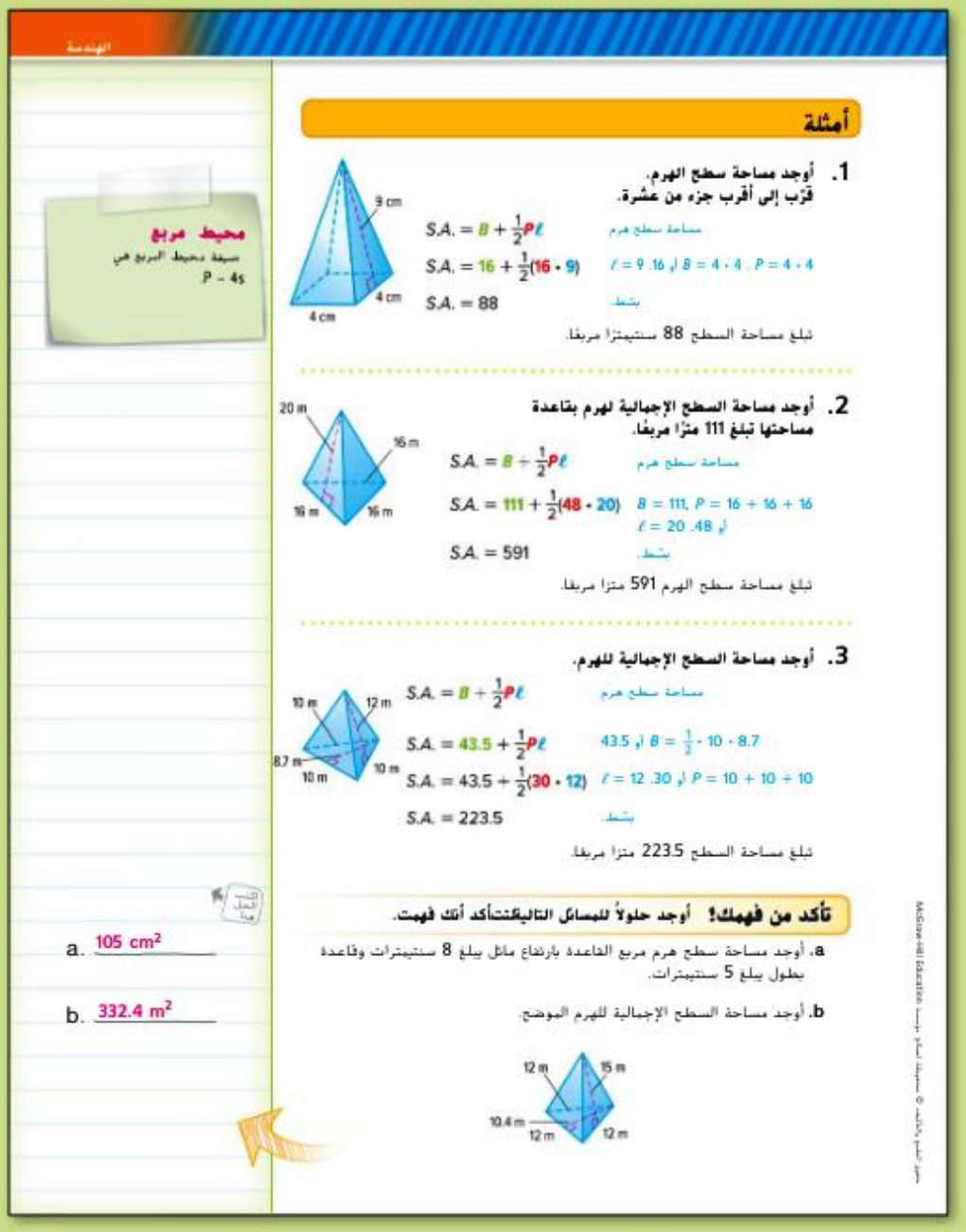
AL
- ما شكل قاعدة الهرم؟ مثلث
- ما قانون مساحة المثلث؟ $\frac{1}{2}bh$
- ما ارتفاع قاعدة المثلث؟ 8.7 m
- ما طول قاعدة المثلث؟ 10 m

OL
- ما محيط القاعدة؟ 30 m²
- ما مساحة السطح الجانبي للهرم؟ 180 m

BL
- افترض أن هذا الشكل خيمةٌ بدون قاعدة. فما مساحة سطح الخيمة؟ اشرح. 180 m²؛ تحتاج فقط إلى إيجاد مساحة السطح الجانبي.

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة السطح الكلي للهرم الثلاثي.
70.8 cm²





مثال

4. أوجد مساحة سطح الهرم.

AL
- *ما شكل القاعدة؟* مربع
- *ما قانون مساحة مربع؟* $A = s^2$
- *ما طول ضلع واحدٍ في المربع؟* 2.5 cm.

OL
- *ما مساحة القاعدة؟* 6.25 cm²
- *ما محيط المربع؟* 10 cm
- *ما مساحة السطح الجانبي للهرم؟* 15 cm²

BL
- *هل يمكن أن يكون لعلب الهدايا قاعدة مستطيلة ليست مربعة الشكل؟* إذا كان ذلك، ارسم واحدة، وإن لم يكن، اشرح السبب. نعم؛ راجع مخططات الطلاب.

هل تريد مثالاً آخر؟

لإحدى قطع لعبة الداما شكل هرم مربع القاعدة مائل. حيث إن له ارتفاعًا مائلاً يساوي 15 ملّيمترًا وللقاعدة حوافّ طولها 11 ملّيمترًا. فما مساحة سطح القطعة؟ 451 mm²

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 **الطاولة التعاونية** اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ لحل التمارين 1-3. يتبادل الطلاب الأدوار في رسم جزءٍ من الشبكة في التمرين 1 وتسميته أو إيجاد جزءٍ من قانون مساحة السطح الكلي. وبعدها يوجد الطلاب مساحة السطح الصحيحة ويقارنون الإجابات ويناقشون أي اختلافات. ثم ينتقلون إلى التمرينين 2 و 3 ويكررون العملية نفسها. 1, 7

BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإتمام ورقة العمل الإثرائية عن مساحة سطح المخروط الناقص لهرم مربع القاعدة. واطلب من كل مجموعة تبادل حلولها مع مجموعة ثانية من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. 1, 7

مثال

4. يقوم علي بتغليف صناديق هدايا على شكل أشكال هرمية مربعة القاعدة كهدايا للحفل. لديها ارتفاع مائل يبلغ 3 سنتيمترات وحواف قاعدة يبلغ طولها 2.5 سنتيمتر . فكم سنتيمترًا مربعًا من الورق المقوى سيتم استخدامه لعمل صندوق هدايا واحد.

$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ مساحة سطح هرم

$S.A. = 6.25 + \frac{1}{2}(10 \cdot 3)$ $= 3\ell$ ، وكذلك $P = 4(2.5)$ أو 10 ، وكذلك $B = 2.5^2$ أو 6.25

$S.A. = 21.25$ بتبسيط

إذًا، يتم استخدام 21.25 سنتيمترًا مربعًا من الورق المقوى لعمل صندوق هدايا واحد.

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

c. اشترى عدنان زجاجة عطر على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ الارتفاع المائل للزجاجة 11.25 سنتيمترًا ويبلغ طول القاعدة 5 سنتيمترات. أوجد مساحة السطح.

c. 137.5 cm²

تمرين موجّه

أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

(الأمثلة 1-3)

1. 6.1 cm، 6.4 cm، 6.4 cm — 119.0 cm²

2. 9 mm، 7.8 mm، 7.8 mm، 9 mm، 9 mm — 140.4 mm²

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد مساحة سطح الأشكال الهرمية؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

3. نصب واشنطن التذكاري هو مسلة بشكل على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ الارتفاع المائل للهرم 16.65 مترًا وتبلغ أضلاع القاعدة المربعة 10.35 أمتار. أوجد المساحة الجانبية للهرم. (المثال 4)

344.7 m²

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** برر صيغة مساحة سطح هرم.

تستند الصيغة إلى إيجاد مساحة كل وجه والقاعدة ثم جمعهما.

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, 13–17	10–12
المستوى 2		8, 9, 18–21	
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, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1-7 ,فردي 8-11, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	8-12, 20, 21

انتبه!

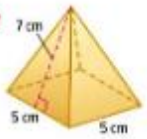
خطأ شائع ربما يستخدم الطلاب أبعاد خاطئة لحساب مساحة قاعدة هرم مثلث القاعدة. في التمرين 2، أشر إلى أن مساحة القاعدة المثلثية معطاة في الأصل.

خطأ شائع بالنسبة للتمرين 7، ذكّر الطلاب أن سداسي الأضلاع المنتظم مضلع له ستة أضلاع متساوية وست زوايا متساوية.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

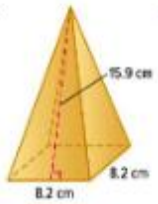
أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
(الأمثلة 1-3)

1. 

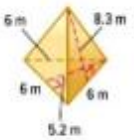
95 cm^2

2.

507.5 mm^2

3. 

328 cm^2

4. 

90.3 m^2

5. يبلغ الارتفاع المائل لهرم ثلاثي 0.75 متر. يبلغ محيط قاعدة المثلث متساوي الأضلاع 1.2 متر ويبلغ مساحتها 0.07 متر مربع. أوجد مساحة السطح التقريبية. (المثال 4)
0.52 m^2

6. الحجر الكريم الموضح هو هرم مربع القاعدة بقاعدة يبلغ طول أضلاعها 3.4 سنتيمترات. يبلغ الارتفاع المائل للهرم 3.8 سنتيمترات. أوجد مساحة سطح الحجر الكريم. (المثال 4)

37.4 cm^2

7. يقوم مازن ببناء منزل طيور ليشروع بالصف. منزل الطيور على شكل هرم سداسي منتظم. تبلغ أطوال أضلاع القاعدة 7.5 سنتيمترات ومساحتها 150 سنتيمترا مربعا تقريبًا. يبلغ الارتفاع المائل 15 سنتيمترا. أوجد مساحة سطح منزل الطيور التقريبية. (المثال 4)
488 cm^2

حقوق الطبع والنشر © تعود لشركة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8, 12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	19

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

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

بطاقة
تحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة فقرة يشرحون فيها كيف ساعدهم ما تعلموه عن مساحة سطح المنشور في إيجاد مساحة سطح الأشكال الهرمية. راجع عمل الطلاب.

8. **المثابرة في حل المسائل** تبلغ مساحة سطح هرم مربع القاعدة 175 سنتيمترا مربعا. وتبلغ أطوال أضلاع القاعدة المربعة 5 سنتيمترات. أوجد الارتفاع المائل للهرم.

15 cm.

9. تبلغ المساحة الجانبية لهرم مربع القاعدة 107.25 سنتيمترات مربعة وتبلغ الارتفاع المائل 8.25 سنتيمترات. أوجد طول كل ضلع لقاعدتها.

6.5 cm

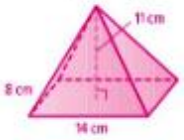
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **تبرير الاستنتاجات** افترض أنه يمكنك تسلق أعلى هرم الجيزة الأكبر في مصر. أي مسار سيكون أقصر. تسلق حافة جانبية أم الارتفاع المائل؟ برر إجابتك.

سيكون الأقصر أن تتسلق الارتفاع المائل. فالجزء السفلي للارتفاع المائل يكون أقرب لمركز قاعدة الهرم من الجزء السفلي للحافة الجانبية.

11. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم هرم مستطيل القاعدة وهرم مربع القاعدة. اشرح الاختلافات بين الهرمين.

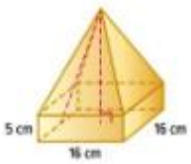
هرم مستطيل القاعدة



هرم مربع القاعدة

الإجابة النموذجية: لدي كل من الهرم المربع القاعدة والهرم المستطيل القاعدة مثلثات متساوية الساقين بمثابة الأوجه الجانبية. جميع الأوجه الجانبية متطابقة بالهرم المربع القاعدة ولكن بالهرم المستطيل القاعدة تكون الأزواج المقابلة للأوجه الجانبية متطابقة.

12. **المثابرة في حل المسائل** يبلغ الارتفاع الإجمالي للشكل الموضح 20 سنتيمترا ويبلغ ارتفاعه المائل 17 سنتيمترا. أي مما يلي لديه مساحة سطح أكبر المنشور أم الهرم؟ اشرح استنتاجك.



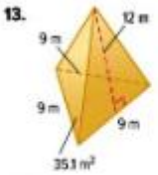
المنشور؛ تبلغ مساحة سطح المنشور $576\ cm^2$ وتبلغ مساحة السطح الجانبية للهرم $544\ cm^2$.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

13.



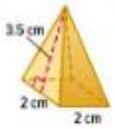
197.1 m^2

$S.A. = B + \frac{1}{2}Pl$

$S.A. = 35.1 + \frac{1}{2}(27 \cdot 12)$

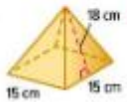
$S.A. = 197.1$

14.



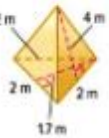
18 cm^2

15.



765 cm^2

16.

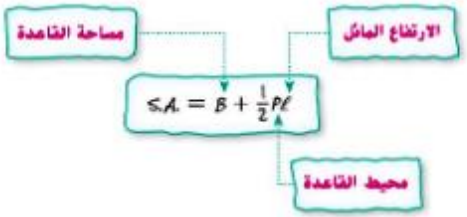


13.7 m^2

17. يبلغ الارتفاع المائل لهرم مربع القاعدة $4\frac{2}{3}$ أمتار. وتبلغ أطوال أضلاع القاعدة $2\frac{1}{4}$ متر. أوجد مساحة السطح. 26.1 m^2

18. يوجد مبنى في سان فرانسيسكو على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ ارتفاعه المائل 256.8 مترًا ويبلغ طول كل ضلع من قاعدته 43.5 مترًا. أوجد المساحة الجانبية للمبنى. 22,344 m^2

19. **استخدام أدوات الرياضيات** أكمل خريطة المفاهيم أدناه لمساعدتك في تذكر أي جزء من الصيغة يمثل مساحة سطح الهرم.



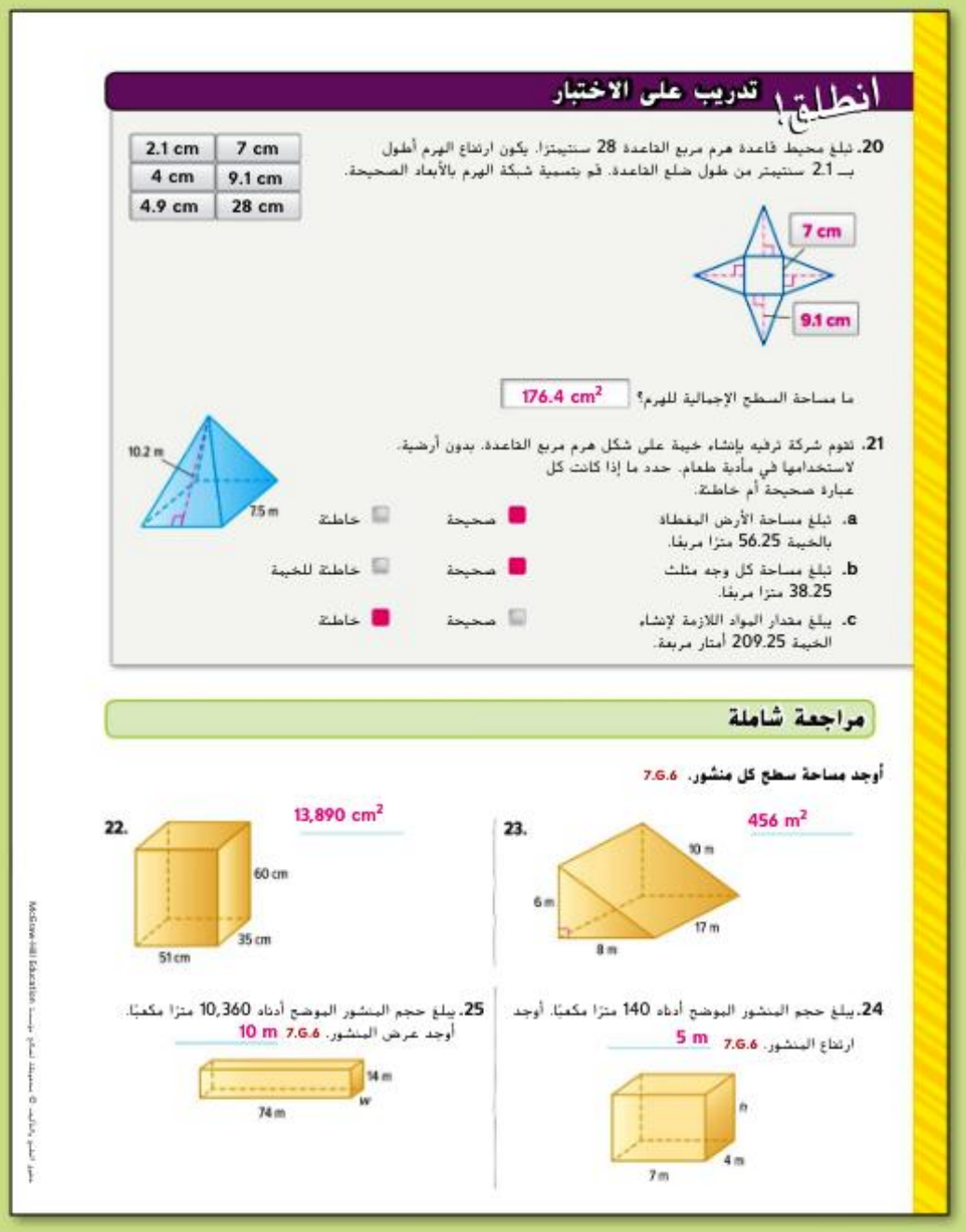
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 20 و 21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

20.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	إذا سمّى الطلاب الشبكة وأوجدوا مساحة سطح الهرم بصورة صحيحة.
	نقطة واحدة	إذا سمّى الطلاب الشبكة أو أوجدوا مساحة سطح الهرم بصورة صحيحة.

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



انطلق! تدريب على الاختبار

2.1 cm	7 cm
4 cm	9.1 cm
4.9 cm	28 cm

20. تبلغ محيط قاعدة هرم مربع القاعدة 28 سنتيمترًا. يكون ارتفاع الهرم أطول بـ 2.1 سنتيمتر من طول ضلع القاعدة. قم بتسمية شبكة الهرم بالأبعاد الصحيحة.

7 cm

9.1 cm

ما مساحة السطح الإجمالية للهرم؟ 176.4 cm^2

21. تقوم شركة ترقيه بإنشاء خيمة على شكل هرم مربع القاعدة. بدون أرضية. لاستخدامها في مأدبة طعام. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

10.2 m

7.5 m

a. تبلغ مساحة الأرض المغطاة بالخيمة 56.25 مترًا مربعًا. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. تبلغ مساحة كل وجه مثلث 38.25 مترًا مربعًا. ■ صحيحة ☐ خاطئة للخيمة

c. يبلغ مقدار المواد اللازمة لإنشاء الخيمة 209.25 أمتار مربعة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

مراجعة شاملة

أوجد مساحة سطح كل منشور. 7.G.6

22. 13,890 cm^2

60 cm

35 cm

51 cm

23. 456 m^2

10 m

6 m

17 m

8 m

24. يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 140 مترًا مكعبًا. أوجد ارتفاع المنشور. 7.G.6 5 m

h

4 m

7 m

25. يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 10,360 مترًا مكعبًا. أوجد عرض المنشور. 7.G.6 10 m

14 m

w

74 m

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة تعليم برامج

الهندسة

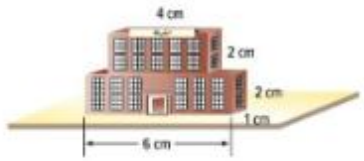
مختبر الاستكشاف

الأشكال المركبة

الاستكشاف كيف يمكنك إيجاد حجم شكل مركّب ومساحة سطحه؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

صنعت شركة نموذجًا لمبنى مكتب جديد. ويتكون المبنى من مناشير مستطيلة القاعدة. يمكنك استخدام مكعبات سنتيمتر لإيجاد حجم نموذج المبنى.



نشاط عملي 1

النموذج عبارة عن شكل مركّب نظرًا لأنه مصنوع من منشورين مستطيلين القاعدة.

الخطوة 1 قم بتمثيل المنشورين العلوي والسفلي مستخدمًا المكعبات.

الخطوة 2 قم بعد المكعبات لإيجاد الأبعاد. اكتب الأبعاد في الجدول أدناه. ثم استخدم نماذج المكعب لإيجاد حجم كلا المنشورين. اكتب هذه القياسات في الجدول أدناه الخطوة 3.

الخطوة 3 استخدم الجدول لإيجاد حجم نموذج المبنى بالكامل. اكتب هذه القياسات في صف المركب في الجدول.

استخدام النماذج	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)
السفلي	6	1	2	12
العلوي	4	1	2	8
المركب				20

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

المواد: مكعبات سنتيمترية

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يوجد الطلاب أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

التالي
سوف يستخدم الطلاب قوانين لإيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 687.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

من المقرر استخدام النشاطين 1 و 2 على أنهما نشاطان جماعيان.

نشاط عملي 1

AL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لإكمال النشاط ويجيبوا عن الأسئلة التالية.

ممارسات في الرياضيات 1, 7

اطرح الأسئلة التالية:

- *ما طول الشكل السفلي وعرضه وارتفاعه؟* 6 cm; 1 cm; 2 cm
  وما تلك القيم للشكل العلوي؟ 4 cm; 1 cm; 2 cm
- *ما حجم المكعب الواحد؟* $1\ cm^3$
- *كيف تستطيع إيجاد حجم كل شكل باستخدام المكعبات؟* أعدّ عدد المكعبات

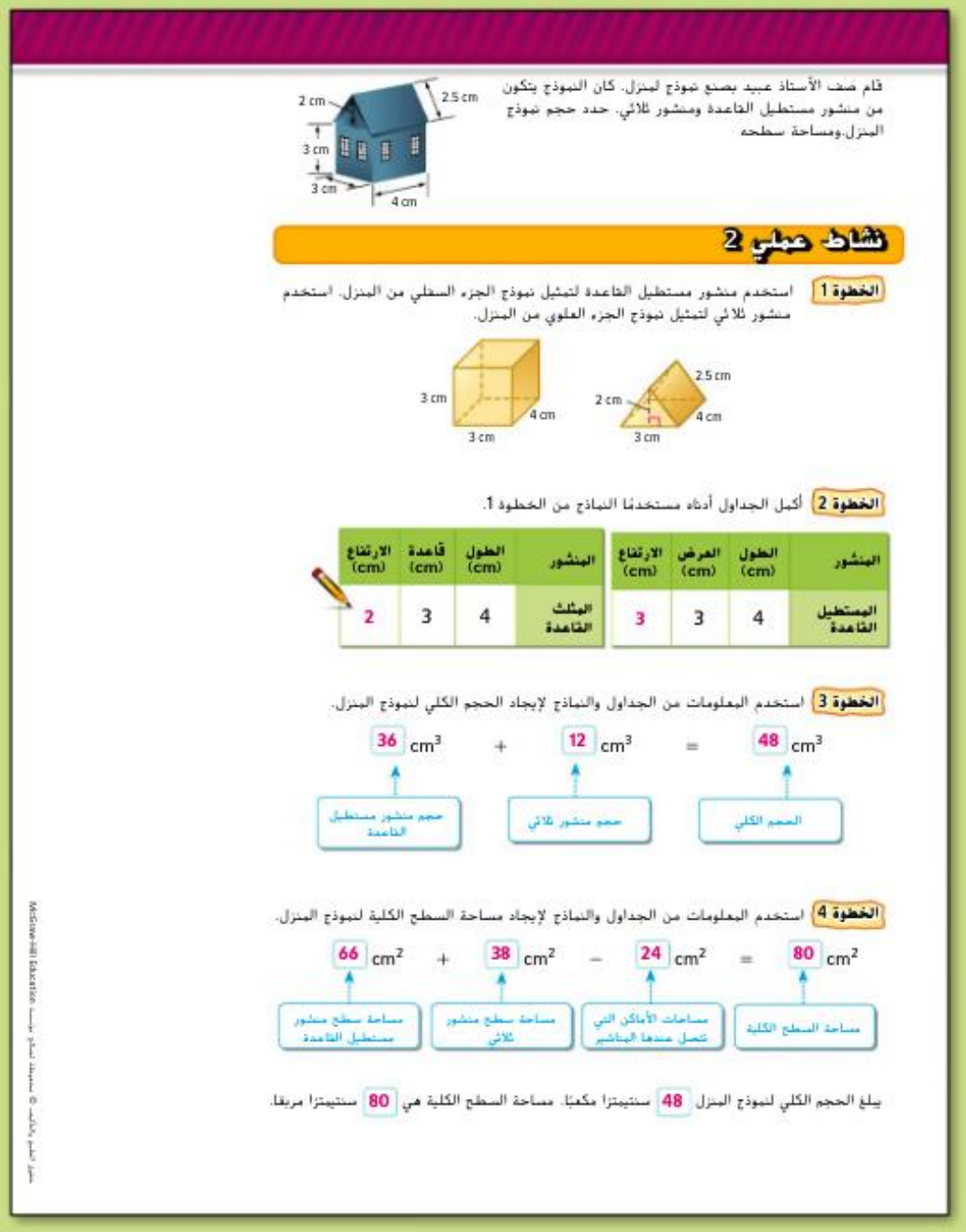
BL تجاوز الأنشطة وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

نشاط عملي 2

AL **رؤوس الثنائيات تعمل معًا** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية لاستكمال النشاط 2. وخصّص عددًا لكل طالب. ويجب على المجموعات الثنائية التأكد أن كل زميل يفهم النشاط. استدعِ طالبًا يحمل رقمًا لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 7

اطرح الأسئلة التالية:

- *ما الشكلان اللذان يكوّنان الشكل؟* **منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي**
- *ما طول المنشور المستطيل القاعدة وعرضه وارتفاعه؟* **4 cm; 3 cm; 3 cm**
- *ما طول المنشور المستطيل القاعدة وقاعدته وارتفاعه؟* **4 cm; 3 cm; 2 cm**
- *ما حجم المنشور المستطيل القاعدة؟* **36 cm^3**
- *ما حجم المنشور الثلاثي؟* **12 cm^3**
- *كيف توجد الحجم الكلي؟* **أجمع الأحجام معًا.**
- *ما مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة؟* **66 cm^2**
- *ما مساحة سطح المنشور الثلاثي؟* **38 cm^2**
- *كيف ستوجد مساحة السطح الكلي؟* **أجمع المساحتين معًا واطرح المساحة المتداخلة بين الشكلين.**



قام صف الأستاذ عبيد بصنع نموذج لمنزل. كان النموذج يتكون من منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي. حدد حجم نموذج المنزل.ومساحة سطحه

نشاط عملي 2

الخطوة 1 استخدم منشور مستطيل القاعدة لتمثيل نموذج الجزء السفلي من المنزل. استخدم منشور ثلاثي لتمثيل نموذج الجزء العلوي من المنزل.

الخطوة 2 أكمل الجداول أدناه مستخدمًا النماذج من الخطوة 1.

المنشور	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)
المستطيل القاعدة	4	3	3

المنشور	الطول (cm)	قاعدة (cm)	الارتفاع (cm)
المثلث القاعدة	4	3	2

الخطوة 3 استخدم المعلومات من الجداول والنماذج لإيجاد الحجم الكلي لنموذج المنزل.

36 cm^3 + 12 cm^3 = 48 cm^3

36: حجم منشور مستطيل القاعدة — 12: حجم منشور ثلاثي — 48: الحجم الكلي

الخطوة 4 استخدم المعلومات من الجداول والنماذج لإيجاد مساحة السطح الكلية لنموذج المنزل.

66 cm^2 + 38 cm^2 − 24 cm^2 = 80 cm^2

66: مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة — 38: مساحة سطح منشور ثلاثي — 24: مساحات الأماكن التي تتصل عندها المناشير — 80: مساحة السطح الكلية

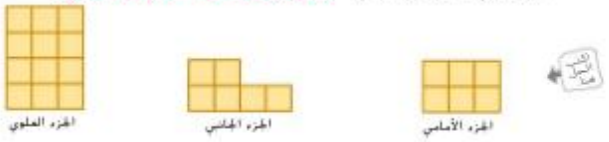
يبلغ الحجم الكلي لنموذج المنزل 48 سنتيمترا مكعبًا. مساحة السطح الكلية هي 80 سنتيمترا مربعًا.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

استكشاف

تعاون مع زميلك

1. **استخدام نماذج الرياضيات** استخدم المنظور العلوي والجانبي والأمامي لبناء شكل باستخدام مكعبات السنتيمتر. **راجع عمل الطلاب للتحقق من النموذج.**

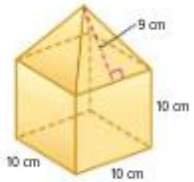


a. ارسم رسمًا تصويريًا للشكل الذي بنيته.

b. أوجد أحجام ومساحات أسطح الشكل.

الحجم: 18 cm^3 مساحة السطح: 48cm^2، بما في ذلك الجزء السفلي

راجع الشكل على اليمين للتمارين 4-2.



2. يتكون الشكل من **مكعب** و **هرم** مربع القاعدة.

3. أكمل ما يلي لإيجاد حجم الشكل.

a. حجم المكعب هو 1,000 سنتيمتر مكعب.

b. حجم الهرم المربع القاعدة هو 250 سنتيمترًا مكعبًا.

c. إذًا، حجم الشكل المركب هو 1,250 سنتيمترًا مكعبًا.

4. أكمل ما يلي لإيجاد مساحة سطح الشكل.

a. مساحة سطح المكعب هي 600 سنتيمتر مربع.

b. مساحة سطح الهرم المربع القاعدة هي 280 سنتيمترًا مربعًا.

c. المساحة حيث تتداخل الأشكال هي 200 سنتيمتر مربع.

d. مساحة سطح الشكل المركب هي 680 سنتيمترًا مربعًا.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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 أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات رباعية لإكمال التمرين 1. مع التحقق من استيعاب كل عضو في المجموعة لكيفية إعداد شكل ثلاثي الأبعاد. ثم اطلب من كل مجموعة الانقسام إلى مجموعتين ثنائيتين لإكمال التمارين 4-2. مع التحقق من استيعاب كل زميل. وأخيرًا، استدع طالبًا بشكل عشوائي لتوضيح إجابتهم عن التمارين 4-1. 1, 3, 4, 7

BL تبادل مسألة اطلب من الطلاب رسم الشكل المركب ثلاثي الأبعاد الخاص بهم باستخدام ورق منقط متساوي الأبعاد. ثم اجعلهم يتبادلوا رسوماتهم مع زميل. يحدد كل زميل حجم كل شكل مركب وسطحه. اطلب من كل زميلين العمل معًا لمناقشة أي اختلافاتٍ وحلها. 1, 4, 7

التحليل والتفكير

AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يتعاون كل مع زميل لإتمام التمارين 8-5. واطلب من زميلٍ تدوين ملاحظاتٍ عن كيفية تحديد الموضع الذي يجب وضع كل عبارةٍ فيه ضمن الرسم التخطيطي. 1, 3, 4

BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لحل التمارين 8-5. اطلب منهم تبادل حلولهم مع مجموعةٍ أخرى من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. 1, 3, 4

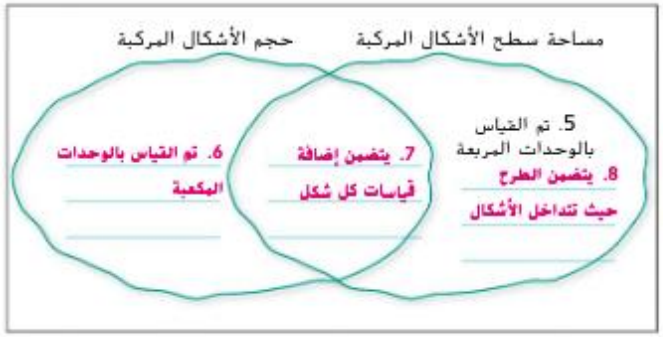
إبتكار

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك إيجاد حجم ومساحة سطح شكل مركّب؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

الاستدلال الاستقرائي تعاون مع زميلك. اكتب كل من العبارات التالية في الموقع الصحيح. تم إكمال عبارة واحدة من أجلك.

5. تم القياس بالوحدات المربعة
6. تم القياس بالوحدات المكعبة
7. يتضمن إضافة قياسات كل شكل
8. يتضمن الطرح حيث تتداخل الأشكال



إبتكار

9. **استخدام نماذج الرياضيات** صف موقف من الحياة اليومية حيث يكون من الضروري استخدام نموذج أو رسم لإيجاد الحجم أو مساحة السطح.

الإجابة النموذجية: يستخدم المهندسون النماذج والرسوم لتحديد حجم ومساحة سطح المباني الكبيرة.

10. **الاستكشاف** كيف يمكنك إيجاد حجم ومساحة سطح شكل مركّب؟

الإجابة النموذجية: أضف الأحجام ومساحات السطح للأشكال التي تكوّن الشكل المركب. عند إيجاد مساحة السطح، تأكد من طرح المساحات المتداخلة.

حقوق النشر © McGraw-Hill Education

الهندسة

الدرس 8

الحجم ومساحة السطح للأشكال المركبة

الربط بالحياة اليومية

يقوم عبد الله وشقيقته ميسون ببناء بيت للخفافيش في ساحة منزلهما الخلفية مثل ذلك المبين. ويلزم عليهما تحديد مساحة السطح لإيجاد مقدار الخشب الذي سيحتاجان إليه.

1. انظر إلى بيت الخفافيش الأكبر. ما الأشكال ثلاثية الأبعاد التي تكوّن بيت الخفافيش؟
منشور المستطيل القاعدة؛ منشور ثلاثي

2. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها لإيجاد مساحة السطح لبيت الخفافيش؟
أوجد مساحة كل وجه واجمعها. ثم اطرح الأوجه التي تتداخل.

3. افترض أنك ترغب في إيجاد حجم بيت الخفافيش. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها؟
أوجد حجم كل شكل بصورة منفصلة ثم اجمعها.

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب حجم المنشور والأشكال الهرمية ومساحتيهما السطحيتين.

الحالي
يوجد الطلاب أحجام مجسمات مركبة من مناشير وأشكال هرمية ومساحاتهما السطحية.

التالي
سيوجد الطلاب أحجام أشكال ذات طبيعة دائرية ومساحاتها السطحية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 693.

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.

AL **تبادل مسألة** كلّف الطلاب أن يتعاونوا في مجموعات ثنائية. وأعطهم مكعبات نظام العشرات واطلب منهم إنشاء شكل مركب باستخدام المكعبات. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحددون عناصر الأشكال التي تشكل الأشكال المركبة ويوجدون حجم الأشكال المركبة. ثم يتبادل كل زميلين في المجموعة حلّهم. فإن لم يتوافق الحلان، يتعاون الطالبان على إيجاد الأخطاء. ممارسات 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد حجم شكل مركب.

AL • *ما الشكلان اللذان يمكن أن يُشطر إليهما الشكل المركّب؟* **منشوران مستطيلا القاعدة**

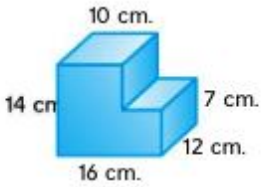
• *ما قانون حجم المنشور المستطيل القاعدة؟* $V = \ell wh$

OL • *ما الذي عليك فعله بعد إيجاد حجم كل شكل؟* **أجمع الأحجام.**

BL • *هل ثمة طريقة أخرى لتقسيم الشكل؟* ***اشرح.*** **راجع عمل الطلاب**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم الشكل. **2,184 cm³**



2. أوجد حجم شكل مركب.

AL • *ما الشكلان اللذان يمكن أن يُشطر إليهما الشكل المركّب؟* **مكعب وهرم**

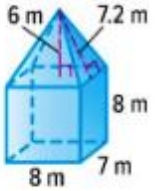
OL • *ما قانون حجم المكعب؟* $V = s^3$

وما قانون حجم الهرم؟ $V = \frac{1}{3}Bh$

BL • *هل ثمة طريقة أخرى لتقسيم الشكل؟* ***اشرح.*** **راجع عمل الطلاب**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم الشكل. **560 m³**



حجم شكل مركّب

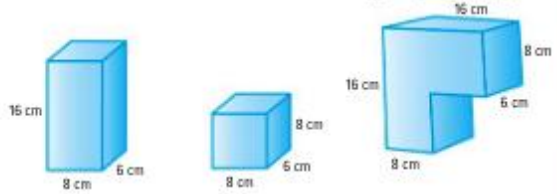
يمكن إيجاد حجم أي شكل مركّب عن طريق تفكيك الشكل إلى مجسمات نعرف كيفية إيجاد أحجامها.

منطقة العمل

أمثلة

1. أوجد حجم الشكل المركّب.

أوجد حجم كل منشور.



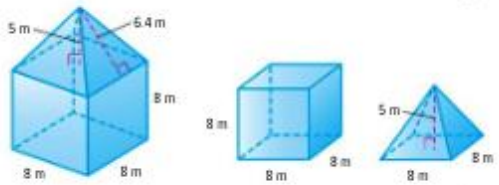
$V = \ell wh$ $V = \ell wh$

$V = 8 \cdot 6 \cdot 16$ أو 768 $V = 8 \cdot 6 \cdot 8$ أو 384

الحجم هو 384 + 768 أو 1,152 سنتيمترا مكعبا.

2. أوجد حجم الشكل المركّب.

أوجد حجم المكعب و الهرم.
قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.



$V = \ell wh$ $V = \frac{1}{3}Bh$

$V = 8 \cdot 8 \cdot 8$ أو 512 $V = \frac{1}{3}(8 \cdot 8)5$ أو 106.7

الحجم هو 512 + 106.7 أو 618.7 مترا مكعبا.

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

a. أوجد حجم الشكل المركّب.

a. 228 cm³

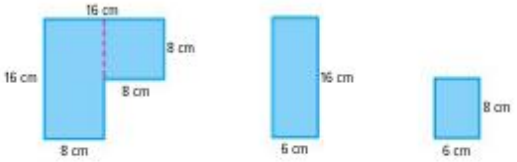
مساحة سطح شكل مركّب

يمكنك أيضًا إيجاد مساحة سطح الأشكال المركبة عن طريق إيجاد مساحات الأوجه التي تكوّن الشكل المركّب.

أمثلة

3. أوجد مساحة سطح الشكل في المثال 1.

يتكون السطح من ثلاثة مضلعات مختلفة.



$A = \ell w + \ell w$	$A = \ell w$	$A = \ell w$
$A = (8 \cdot 16) + (8 \cdot 8)$	$A = 6 \cdot 16$	$A = 6 \cdot 8$
$A = 128 + 64$ أو 192	$A = 96$	$A = 48$

مساحة السطح الإجمالية هي $2(192) + 2(96) + 4(48)$ أو 768 سنتيمترًا مربعًا.

4. أوجد مساحة سطح الشكل المركّب في المثال 2.

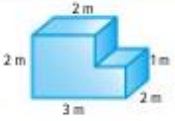
يتكون الشكل من مضلعين مختلفين.

$A = \ell w$	$A = \frac{1}{2}bh$
$A = 8 \cdot 8 = 64$	$A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6.4 = 25.6$

مساحة السطح الإجمالية هي $5(64) + 4(25.6)$ أو 422.4 مترًا مربعًا.

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

b. أوجد مساحة السطح الدرج الذي يمثله الشكل المركّب المبين.



مساحة السطح

لتتمكن من رؤية كل وجه بشكل أكثر سهولة، ارسم الأوجه وقم بتسمية أبعاد كل منها.

b. $30\ m^2$

© McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد مساحة سطح شكل مركب.

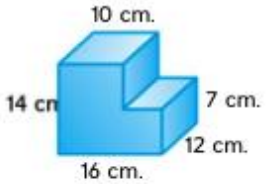
AL
- ما المضلعات التي تشكّل أسطح الشكل؟ مربعات ومستطيلات
- كم مستطيلاً بعداه 6 في 8 سنتيمترات هناك؟ 2 وكم مستطيلاً بعداه 6 في 16 سنتيمتر هناك؟ 2
- كم مستطيلاً بعداه 16 في 8 سنتيمترات هناك؟ 2 وكم مربعًا بعداه 8 في 8 سنتيمتر هناك؟ 2

OL
- كم وجهًا هناك للشكل؟ 6
- بعد إيجاد مساحة كل وجه، ماذا تفعل؟ اجمع المساحات معًا.

BL
- صف كيفية استخدام مساحات أسطح الأشكال الهرمية الفردية في المثال 1 لإيجاد مساحة سطح الشكل المركب. راجع عمل الطلاب.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح الشكل.



$1{,}084\ cm^2$

4. أوجد مساحة سطح شكل مركب.

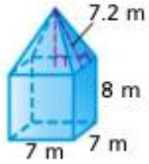
AL
- ما المضلعات التي تشكّل أسطح الشكل؟ مربعات ومثلثات
- كم مربعًا هناك؟ 5 وكم مثلثًا هناك؟ 4

OL
- ما قانون مساحة المربع؟ $A = s^2$
- ما قانون مساحة المثلث؟ $A = \frac{1}{2}bh$

BL
- صف كيفية استخدام مساحات أسطح الأشكال الهرمية الفردية في المثال 2 لإيجاد مساحة سطح الشكل المركب. راجع عمل الطلاب.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح الشكل.



$373.8\ m^2$

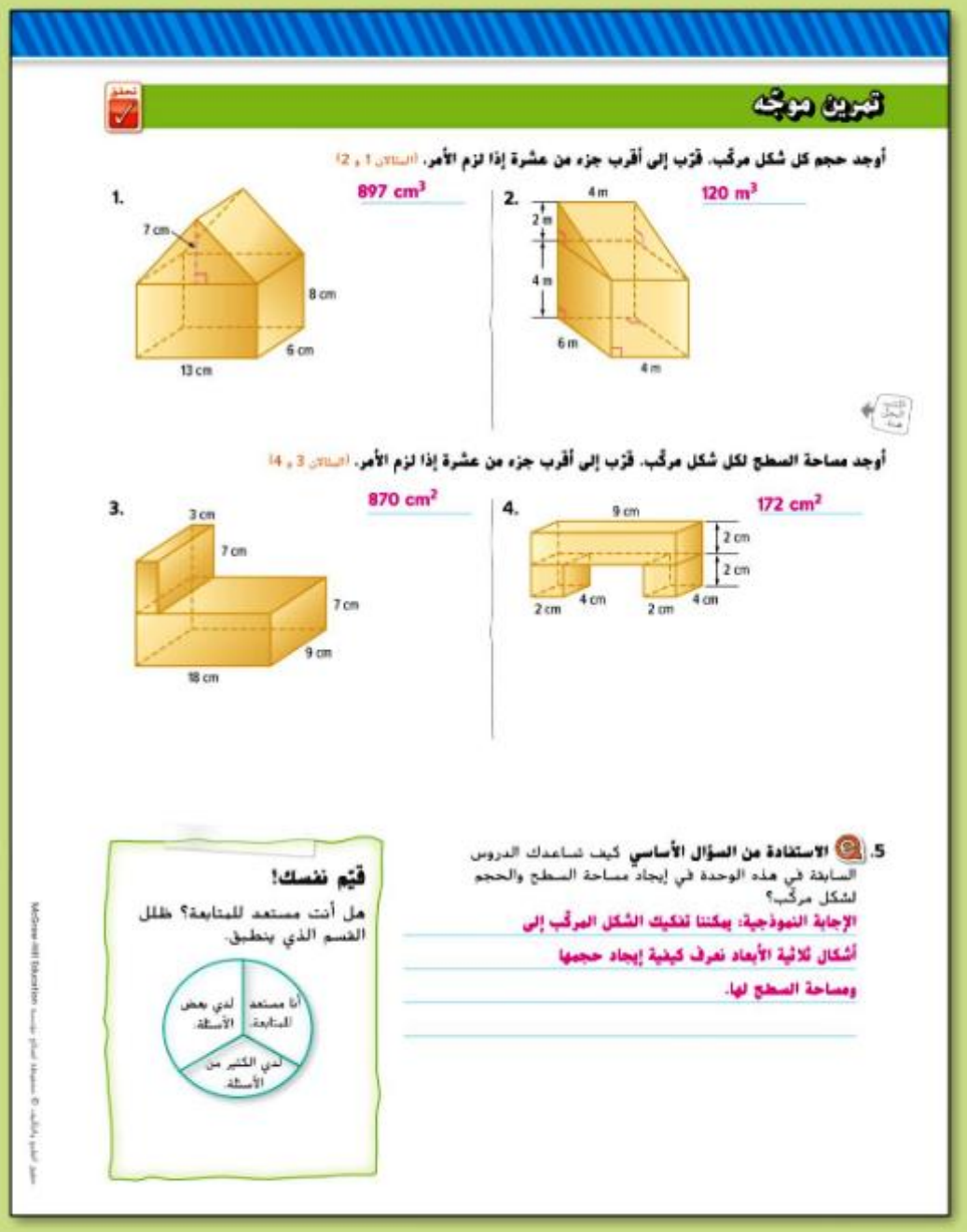
تمرين موجّه

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

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

AL فكّر-ارسم-اعمل في ثنائيات كلّف الطلاب بالعمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 3. وامنحهم دقيقةً واحدةً للتفكير في كيفية تقسيم كل شكل. واطلب منهم رسم كل شكلٍ منفصل. يتبادل الطلاب الأدوار في إيجاد جزءٍ من قانون إيجاد الحجم الكلي أو مساحة السطح الكلي. ثم يوجد الطلاب القياس الصحيح ويقارنون إجاباتهم ويناقشون أي اختلافات. ثم ينتقلون إلى التمرينين 2 و 4، بحيث يكررون العملية نفسها. 1, 4, 7

BL تبادل مسألة اطلب من الطلاب البحث في بناءٍ شهيرٍ يتركب من أكثر من شكل. ثم اطلب منهم كتابة مسألةٍ تتضمن استخدام حجم البناء أو مساحة سطحه (أي إيجاد عدد لترات الطلاء اللازمة لطلاء الأسطح الخارجية وإيجاد كلفة الطلاء). يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلونها ويقارنون الحلول. فإن لم تتوافق الحلول، يعمل الطلاب معًا على البحث عن الأخطاء. 1, 4, 7



المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

ثم 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	1–8, 9, 11 , 13 , 219 , 20
OL	ضمن المستوى	1–7, فردي 9–11, 13. 19, 20
BL	أعلى من المستوى	9–13, 19, 20

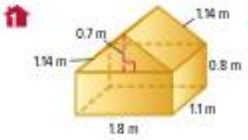
انتبه!

خطأ شائع عند إيجاد مساحات أسطح أشكال مركبة، فقد يخطئ الطلاب في إيجاد المساحات السطحية للأشكال الأبسط ثُم يجمعونها. فذكرهم أن الأشكال الأبسط ليست جميعها جزءًا من المساحة السطحية للشكل المركّب.

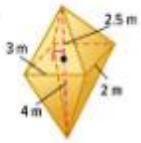
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد حجم كل شكل مركّب. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 ، 2)

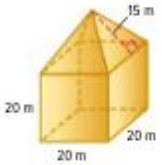
1. 

2.3 m^3

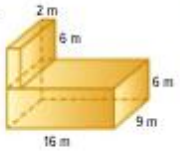
2. 

13 m^3

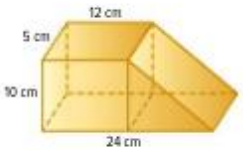
أوجد مساحة السطح لكل شكل مركّب. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 3 ، 4)

3. 

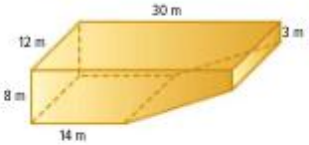
2,600 m^2

4. 

720 m^2

5. **أوجد حجم الشكل على اليسار بالأمتار المكعبة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.** (المثالان 1 ، 2)


0.0009 m^3

6. **الاستدلال الاستقرائي** يتم ملء حمام السباحة على اليسار بالماء. أوجد عدد الأمتار المكعبة التي ستلزم لملء حمام السباحة. (إرشاد: مساحة شبه المنحرف هي $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$.) (المثالان 1 ، 2)


2,400 m^3

انسخ وأوجد الحل بالنسبة للمثالين 8–7. اكتب الحل في ورقة منفصلة. قرّب لأقرب جزء من عشرة. (الأمثلة 1–4)

7. أوجد مساحة السطح للشكل في التمرين 1. 10.4 m^2

8. أوجد حجم الشكل في التمرين 4. 972 m^3

© McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 13, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 أن يكتبوا عن الكيفية التي استخدموا بها إستراتيجية حل المسائل الأبسط لحل مسائل تنضوي على حجم أشكال مركبة ومساحة أسطحها. راجع عمل الطلاب.

9. يتم توضيح حاوية نقل طعام. القاعدة السفلية هي مربع يبلغ طول ضلعها 10 سنتيمترات والقاعدة العلوية هي مستطيل ابعاده 10 سنتيمترات في 15 سنتيمترا. يبلغ ارتفاع الحاوية 12.5 سنتيمترا. أوجد حجم الطعام الذي تستوعبه.
1,562.5 cm^3

10. انظر إلى المنزل الموضح. أوجد مساحة سطح المنزل وحجمه. لا تقم بتضمين الجزء السفلي للمنزل عند حساب مساحة السطح.
الحجم: 1,380 m^3؛ مساحة السطح: 616.4 m^2

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم شكلاً مركبًا يتكون من مكعب وهرم مربع القاعدة. قم بتسمية الأبعاد وأوجد حجم الشكل راجع عمل الطلاب.

12. **المثابرة في حل المسائل** ارسم مثالًا لشكل مركّب يتراوح حجمه ما بين 250 و 300 وحدة مكعبة. راجع عمل الطلاب.

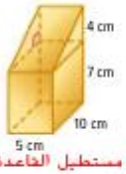
13. **بناء فرضية** هل ستكون مساحة سطح الشكل الموجود على اليمين أكبر من أو أقل من 180 سنتيمترًا مربعًا؟ اشرح استنتاجك.
أقل من؛ الإجابة النموذجية: تبلغ مساحة السطح المجمعة للمنشورين المنفصلين 180 cm^2. بما أنهما يتشاركان في أحد الأسطح، لا يتم تضمين مساحة ذلك السطح في مساحة السطح الإجمالية. ستكون مساحة السطح الإجمالية أقل من 180 cm^2.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد حجم كل شكل مركب. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

14. 450 cm^3



منشور ثلاثي

$V = Bh$

$V = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 \cdot 5$

$V = 100$

منشور مستطيل القاعدة

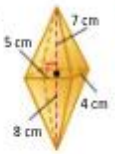
$V = lwh$

$V = 5 \cdot 10 \cdot 7$

$V = 350$

الحجم الكلي = 100 + 350 أو 450 cm^3

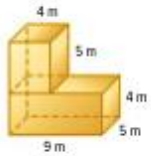
15. 100 cm^3



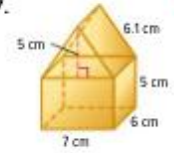
يساعد الرسم البياني

أوجد مساحة سطح كل شكل مركّب. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

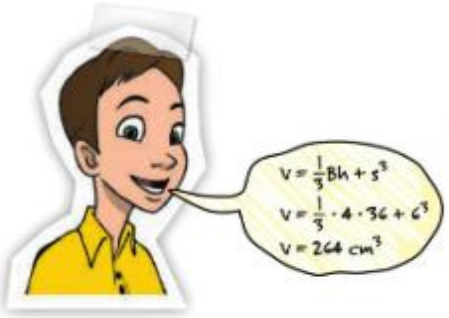
16. 292 m^2

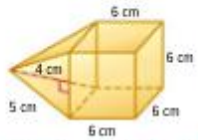


17. 280.2 cm^2



18. **البحث عن الخطأ** يحدد عبد الكريم مساحة سطح الشكل المركّب الموضح هنا. اعثر على الخطأ الذي وقع فيه وصححه.





قام سامح على نحو خاطئ بإيجاد حجم شكل مركّب بدلًا من مساحة السطح. تبلغ مساحة السطح الفعلية 228 cm^2.

انتبه!

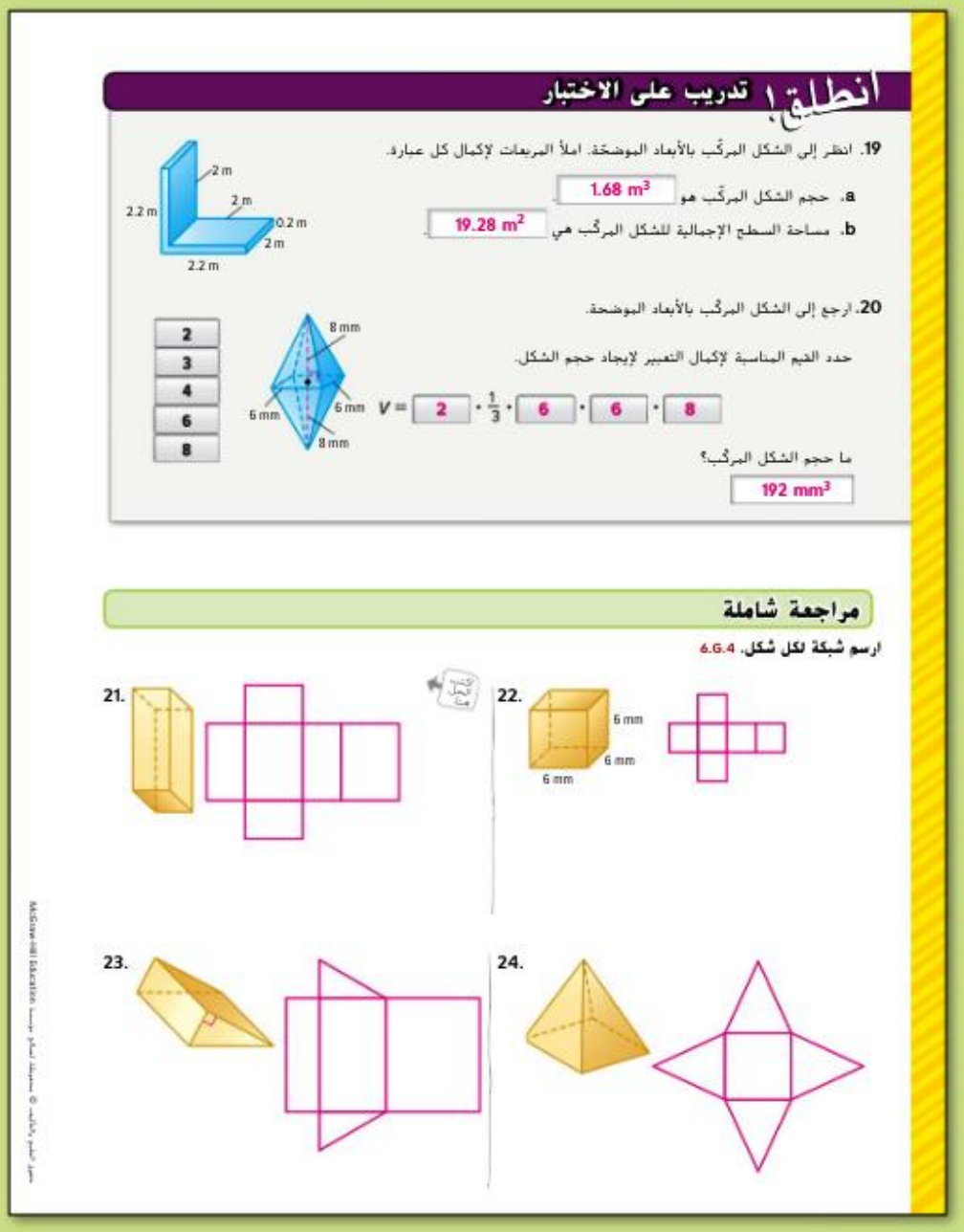
البحث عن الخطأ قد لا يستوعب الطلاب في التمرين 18 أنه على الرغم من صحة حساب عبد الكريم لحجم الشكل، فقد طُلب منه إيجاد مساحة سطحه. فشجّع الطلاب على قراءة المسألة مجددًا بعنايةٍ لاستكشاف أخطائهم.

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 19 و20 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويمات.

19.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

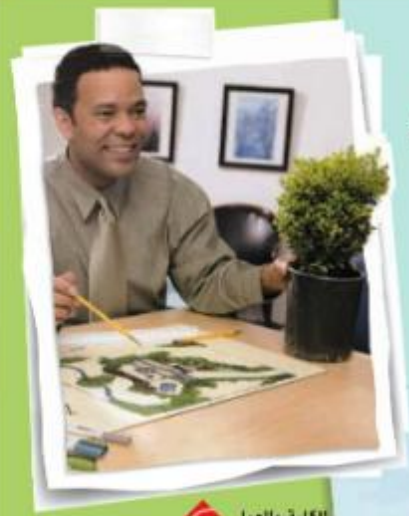
20.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يمثّل الطلاب المعادلة ويوجدون حجم الشكل.
	نقطة واحدة	يمثّل الطلاب المعادلة أو يوجدون حجم الشكل.



الهندسة

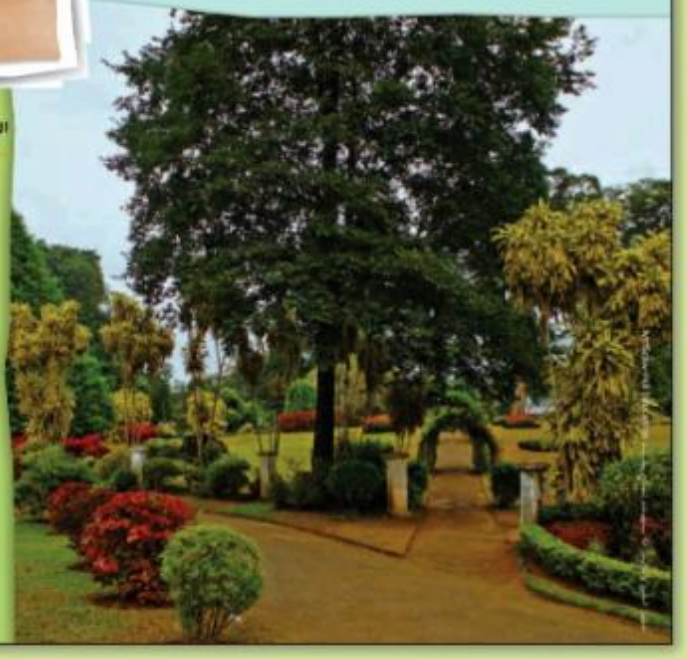
مهن القرن الحادي والعشرين

في هندسة المناظر الطبيعية



مهندس مناظر طبيعية

هل تتمتع بجانب فني في شخصيتك. هل تستمتع بقضاء الوقت في الهواء الطلق؟ إذا كان الأمر كذلك، فمهنة تصميم المناظر الطبيعية قد تكون مثالية بالنسبة لك. يقوم مهندسو المناظر الطبيعية بتصميم المساحات الخارجية مثل الساحات والحدائق والملاعب والجامعات ومراكز التسوق وملاعب الغولف. ليس المقصود من المساحات التي يصممونها أن تكون جميلة فقط، ولكن أن تكون أيضًا عملية ومتوافقة مع البيئة الطبيعية. يجب أن يكون مهندس المناظر الطبيعية بارعًا في الرياضيات والعلوم واستخدام أدوات التصميم بمساعدة الكمبيوتر.



الكلية والعمل

الاستعداد

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مهندس المناظر الطبيعية؟ ادرس بعض المقررات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- التصميم المعماري
- علم النباتات
- تكنولوجيا تصميم الرسم/الرسم التوضيحي
- الهندسة

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة في مجال هندسة المناظر الطبيعية.

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

استخدم الطلاب الخوانين لإيجاد المحيط والمساحة والحجم ومساحة السطح.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 698.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن مهندسي المناظر الطبيعية والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما المسؤوليات التي تقع على عاتق مهندس المناظر الطبيعية؟* **الإجابة النموذجية: تصميم مساحةٍ تبدو جميلةً وسهلة الاستخدام من قبل الأشخاص وتطابق البيئة الطبيعية المحيطة.**
- *ما المقررات التي يجب على مهندس المناظر الطبيعية استيعابها؟* **الإجابة النموذجية: الجبر، التصميم المعماري، علم النبات، التخطيط / تكنولوجيا التصميم التوضيحي، الهندسة**

الاستعداد للكلية والعمل

ساعد الطلاب على الربط بين ما يفعلونه اليوم وما يريدونه في المستقبل.

2 نشاط تعاوني

AL مراجعة ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لإكمال التمارين 6-1. يحلّ أحد زملاء المجموعة المسألة بينما يوجهه الزميل الآخر. يبدّل الطلاب الأدوار في المسألة التالية. وبعد كل مسألتين، تراجع المجموعات الثنائية إجاباتها مع مجموعةٍ ثنائيةٍ أخرى ويناقشون أي اختلافاتٍ ويحلّونها. استخدم الأسئلة التالية لتوجيه مراجعات الطلاب. 1, 6, 7

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما الذي تحتاج إلى معرفته للإجابة عن التمرين 1؟* **الإجابة النموذجية: نصف قطر الدائرة يساوي نصف طول قطرها.**
- *ما المتغير الذي تحتاج لإيجاده في المسألة الواردة في التمرين 6؟* **r**

BL الرؤوس المرقمة تعمل معًا وزّع الطلاب على فرق تعلم من 3 أشخاص. يعطى كل عضوٍ رقمًا من 1 إلى 3. يكمل كل فريق التمارين 6-1. حيث يكون كل طالب مسؤولاً عن تمرينين اثنين. امنح الطلاب الوقت لمراجعة إجاباتهم للتحقق من استيعاب جميع أعضاء الفرق للحل. وعند هذه النقطة، ينبغي أن يكون بوسع كل طالب الإجابة عن أي تمرين. نادِ برقم تمرينٍ ورقم طالبٍ من فريقٍ ما. يجب على ذلك العضو من الفريق شرح حل ذلك التمرين وطريقته. 1, 6, 7

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اطلب منهم إضافتها إلى ملفهم المهني.

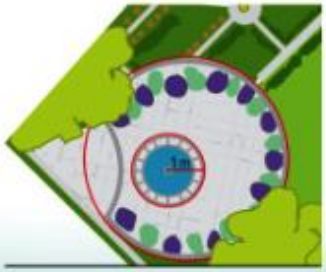
حقائق عن المهن

بحسب مكتب إحصاءات العمل في الولايات المتحدة الأمريكية، ثمّة أكثر من 61 كليةً وجامعةً تقدم برامج للطلاب والخريجين في هندسة المناظر الطبيعية.

الزراعة في دوائر

في كل مسألة، استخدم المعلومات الواردة في التصاميم.

1. في التصميم 2، ما نصف قطر مساحة الحشائش الكبرى؟ **5 m**
2. الناقورة الدائرية الصغرى في التصميم 1 محاطة بجدار حجري. أوجد محيط الجدار. استخدم $\frac{22}{7}$ للتعويض عن π. **$6\frac{2}{7}$ m**
3. أوجد محيط مساحة الحشائش الصغرى في التصميم 2. استخدم 3.14 للتعويض عن π. **25.12 m**
4. في التصميم 2 ، كم تزيد منطقة المرج في الدائرة الأكبر عن الدائرة الأصغر؟ استخدم 3.14 للتعويض عن π. **28.26 m^2**
5. في التصميم 2، الدائرة الأصغر محاطة بممر عرضه متر واحد. ما المحيط الخارجي للممر؟ استخدم مفتاح π على الآلة الحاسبة وقرب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة. **31.4 m**
6. في التصميم 1، تبلغ مساحة الساحة الدائرية الكبيرة حوالي 18.1 متر مربع. ما نصف قطر الساحة؟ قرب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة. **2.2 m**



تصميم 1

تصميم 2

مشروع مهنة

حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! قم بتنزيل برنامج تصميم مناظر طبيعية مجاني من على الإنترنت واستخدمه لإنشاء تصميم المنظر الطبيعي الخاص بك. قم بتضمين قائمة بجميع النباتات والمواد والعناصر الصلبة المستخدمة في تصميمك. أيضًا، قم بتقديم تقدير للتكلفة الكاملة لمشروع تصميم المناظر الطبيعية.

ما الشيء الذي تريد تحقيقه بشدة في الأعوام العشرة القادمة؟

-
-
-
-
-

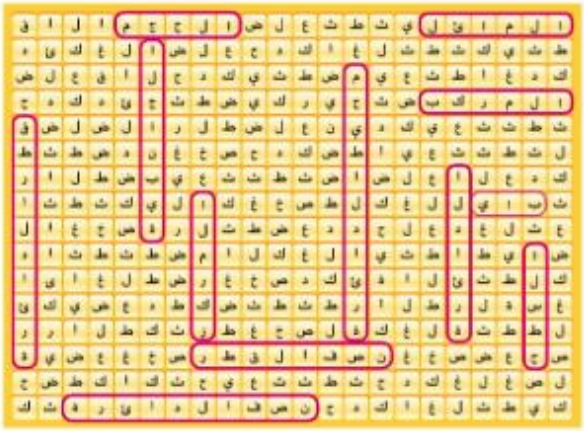
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أكمل كل عبارة باستخدام قائمة المفردات في بداية الوحدة. ثم ضع دائرة حول الكلمة التي تكمل العبارة في مربع البحث عن الكلمات.

1. تسمى المسافة التي تمر عبر الدائرة من خلال مركزها بـ قطر الدائرة
2. نصف القطر هو المسافة من مركز الدائرة إلى أي نقطة عليها.
3. الدائرة هي مجموعة جميع النقاط في المستوى والتي تبعد المسافة ذاتها عن نقطة.
4. النقطة الموجودة في دائرة والتي تكون المسافة بينها وبين جميع النقاط متساوية يطلق عليها المركز
5. المسافة حول الدائرة هي محيط الدائرة
6. نسبة محيط الدائرة إلى قطرها تسمى π
7. إن نصف الدائرة هو عبارة عن نصف دائرة بالتحديد.
8. الشكل المركب هو شكل يتكون من شكلين أو أكثر.
9. الحجم لشكل ثلاثي الأبعاد هو قياس الحيز التي يشغلها.
10. مجموع مساحات جميع الوجوه لشكل ثلاثي الأبعاد هي مساحة السطح.
11. تمثل الوجوه المتلثة لهرم وليست إحدى قواعده الوجوه الجانبية.
12. يسمى ارتفاع كل وجه جانبي لهرم الارتفاع المائل.



Mcdougal Littell Division of Houghton Mifflin Company. © حقوق الطبع والنشر

مراجعة المفردات

المراجعة الجماعية اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات لإتمام مراجعة المفردات. يتبادل الطلاب الأدوار في إتمام كل تمرين. وبعد كل أربعة تمارين، يتحقق أعضاء المجموعة من الإجابات فيما بينهم. حيث يجب على جميع الطلاب الاتفاق على الإجابة نفسها. ويتابع الطلاب حتى إتمام جميع التمارين. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

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

- المركز (الدرس 1)
- الدائرة (الدرس 1)
- المحيط (الدرس 1)
- الشكل المركب (الدرس 1)
- قطر الدائرة (الدرس 1)
- وجه جانبي (الدرس 5)
- العدد باي (الدرس 1)
- نصف القطر (الدرس 1)
- نصف الدائرة (الدرس 2)
- الارتفاع المائل (الدرس 7)
- مساحة السطح (الدرس 6)
- حجم (الدرس 4)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعةً لنتائج أحجام المنشور والأشكال الهرمية ومساحات سطوحها.

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

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.

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 4-1، قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
الدائرة (الدرسان 1 و 2)	1, 2
حجم المنشور (الدرس 4)	3
مساحة سطح المنشور (الدرس 6)	4

انطلق! مهمة تقويم الأداء

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

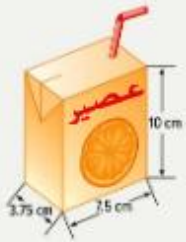
يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT4.

الهندسة

انطلق! مهمة تقويم الأداء

تغليف علب العصير

تقوم شركة تغليف بتصنيع علب عصير لشركات العصير.
وهي تفحص طرق مختلفة لصنع علب العصير باستخدام أطوال وعروض وارتفاعات مختلفة.
يتم توضيح قياس مربع عصير واحد.



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

الجزء A

ما حجم علبة العصير الموضحة؟ طلبت الشركة طلب لصنع علبة عصير كبيرة لها ضعف حجم العلبة الموضحة. هل يمكنك مضاعفة الأبعاد الحالية لصنع علبة عصير كبيرة بالحجم المقترح؟ اشرح.

الجزء B

ارسم وقم بتسمية شبكة لإيجاد قيمة مساحة سطح علبة العصير الأصلية. وقد تكبدت شركة التغليف قيمة AED0.02 لكل سنتيمتر مربع لصنع علبة عصير واحدة. جمعت الشركة ثمانية علب عصير مقا في عبوة واحدة. كم تكلفة صنع عبوة واحدة؟

الجزء C

صمم فنان صورة لثمار الحمضيات على الملصق. الصورة عبارة عن دائرة وتبلغ مساحتها 78.5 سنتيمترًا مربعًا. هل ستناسب صورة الفنان الوضع على ملصق علبة العصير؟ اشرح. استخدم 3.14 للتقويض عن π.

Macmillan Education © حقوق النشر محفوظة

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 العلاقة بين محيط دائرة ونصف قطرها؟ (الصفحة 616)
- بم يتشابه محيط الدائرة ومساحتها؟ وبم يختلفان؟ (الصفحة 626)
- كيف يمكن أن تعرف أن الإجابة دقيقة أو تقريبية؟ (الصفحة 634)
- بم يتشابه إيجاد حجم منشور مستطيل القائمة وحجم منشور ثلاثي؟ وبم يختلفان؟ (الصفحة 642)
- عند قيامك بإيجاد حجم هرم، لماذا يُعد من المهم معرفة شكل قاعدة الهرم؟ (الصفحة 656)
- لماذا تقاس مساحة سطح شكل ثلاثي الأبعاد بالوحدات المربعة بدلاً من الوحدات المكعبة؟ (الصفحة 668)
- كيف يمكنك تبرير قانون إيجاد مساحة سطح هرم؟ (الصفحة 680)
- كيف تساعدك الدروس السابقة في هذه الوحدة في إيجاد مساحة السطح والحجم لشكل مركّب؟ (الصفحة 692)

أفكار يمكن استخدامها

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, 6, 7

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xx–xvii لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا أن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم قد انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن أشكال القياس لإكمال خريطة المفاهيم. تُقدم نماذج لبعض الإجابات.

المحيط
محيط الدائرة هو المسافة حول جسم دائري، مثل إطار سيارة.

المساحة
المساحة هي المسافة التي يغطيها جسم ثنائي الأبعاد، مثل مساحة سجادة.

السؤال الأساسي
كيف تساعدنا القياسات على وصف الأشياء في حياتنا؟

الحجم
الحجم هو مقدار ما يمكن أن يستوعبه جسم ثلاثي الأبعاد، مثل السائل في حاوية مشروبات.

مساحة السطح
مساحة السطح هي الكمية اللازمة لتغطية جسم ثلاثي الأبعاد، مثل تغليف هدية.

الإجابة عن السؤال الأساسي. كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتنا؟
راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء المشروع

الهدف البحث في مضامين نسبة مساحة سطح ورقةٍ إلى حجمها.

اقلب ورقةً جديدة

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 الهندسة. 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 مما من جمع المعلومات الضرورية للإجابة على التمارين 6-1. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم في ورقة منفصلة.

مشروع الفصل

فتح ورقة جديدة يقوم سطح الأوراق بوظيفة مهمة. في هذا المشروع سوف تقوم بما يلي:

- **تعاون** مع زملائك في الصف وأنت تبحث في الوظيفة الأساسية للأوراق.
- **شارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **فكّر** كيف يمكنك استخدام القياسات المختلفة لحل مسائل من الحياة اليومية.

نشاط تعاوني

اعمل مع مجموعتك لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. افترض أن لديك مكعبًا طول كل جانب منه 10 سنتيمترات. أوجد الحجم ومساحة السطح ونسبة مساحة السطح إلى الحجم.
2. قم بتفكيك المكعب من التمرين 1 إلى مكعبات سنتيمترية. ورتب المكعبات في منشور 50 في 20 في 1. أوجد الحجم ومساحة السطح نسبة مساحة السطح إلى الحجم.
3. قارن وقابل بين الحجم ومساحة السطح ونسبة مساحة السطح إلى الحجم من التمرينين 1 و 2.
4. تتبع مخطط ورقة نبات على قطعة من ورق المربعات السنتيمترية. قدّر حجم الورقة. (افترض أن ارتفاع ورقة النبات هو 0.1 سنتيمتر.) قدّر مساحة السطح. (يمكنك تجاهل حرف ورقة النبات.) أوجد نسبة مساحة السطح إلى الحجم.
5. قم ببحث لإيجاد وظيفة ورقة النبات. اشرح كيف تساعد نسبة مساحة السطح إلى الحجم ورقة النبات في وظيفتها.
6. أوجد أمثلة لأجسام من الطبيعة أو من صنع الإنسان تكون نسبة مساحة السطح إلى الحجم لها صغيرة. اشرح الفوائد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة

بعد أن تقدم كل مجموعة عرضها التقديمي، اطلب من الطلاب مناقشة الجزء الأكثر صعوبة في هذا المشروع. وكيف تعاملوا مع هذا الجزء من المشروع؟ وما الذي كان من الممكن عمله بشكل مختلف لجعل هذا الجزء أقل صعوبة؟

مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تحتاج إلى أن يربط طلابك مشاريعهم بإحدى مهارات القرن الحادي والعشرين. راجع الاقتراح أدناه وعلى صفحة الطالب.

الربط مع العلوم

ادرس نسبة مساحة سطح حيوانات كبيرة وصغيرة إلى حجمها. واكتب موضوعًا يصف النتائج التي توصلت إليها. ومن الأسئلة التي يمكن أن تضعها في الحسبان ما يلي:

- ما الحيوانات التي لها نسبة مساحة سطح كبيرة إلى الحجم؟
- كيف تؤثر مساحة سطح جسم الحيوان في درجة حرارته؟

التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذه الوحدة من هذا الفصل والهدف من المشروع فيما يتعلق بالسؤال الأساسي.

المشاركة

ناقش مع مجموعتك تحديد طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه من معلومات عن نسبة مساحة السطح إلى الحجم لأوراق النبات. ستجد أدناه بعض الاقتراحات. لكن يمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات. تذكر أن توضح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط بهذا المشروع!

- قم بإنشاء عرض تقديمي رقمي يقارن نوعان من أوراق النبات. استخدم ما تعلمته حول نسب مساحة السطح إلى الحجم في عرضك.
- تخيل أنك اكتشفت نوعًا جديدًا من أوراق النبات. قم بإنشاء رسم تخطيطي عليه ملاحظات لورقة النبات التي اكتشفتها. وينبغي أن تتضمن الملاحظات نوع المعلومات التي تعلمتها في هذا المشروع.

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

الربط مع العلوم

المعرفة البيئية اكتب فقرة تذكر تفاصيل لحقائق عن أوراق النباتات التي قمت بالبحث عنها. بعض الأسئلة التي ينبغي التفكير فيها هي:

- ما أسماء الأشجار التي أسقطت هذه الأوراق؟
- هل هذه الأنواع من الأشجار شائعة في المنطقة التي تعيش بها؟

التفكير

6. **أجب عن السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام عمليات القياس المختلفة في حل مسائل من الحياة اليومية؟ **راجع عمل الطلاب.**

a. كيف يساعدك ما تعلمته عن الأشكال الهندسية على استخدام قياسات مختلفة لحل مسائل من الحياة اليومية في هذا المشروع؟

b. كيف يساعدك ما تعلمته عن أشكال القياس على استخدام قياسات مختلفة لحل مسائل من الحياة اليومية في هذا المشروع؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 9
الإحصاء والاحتمالات

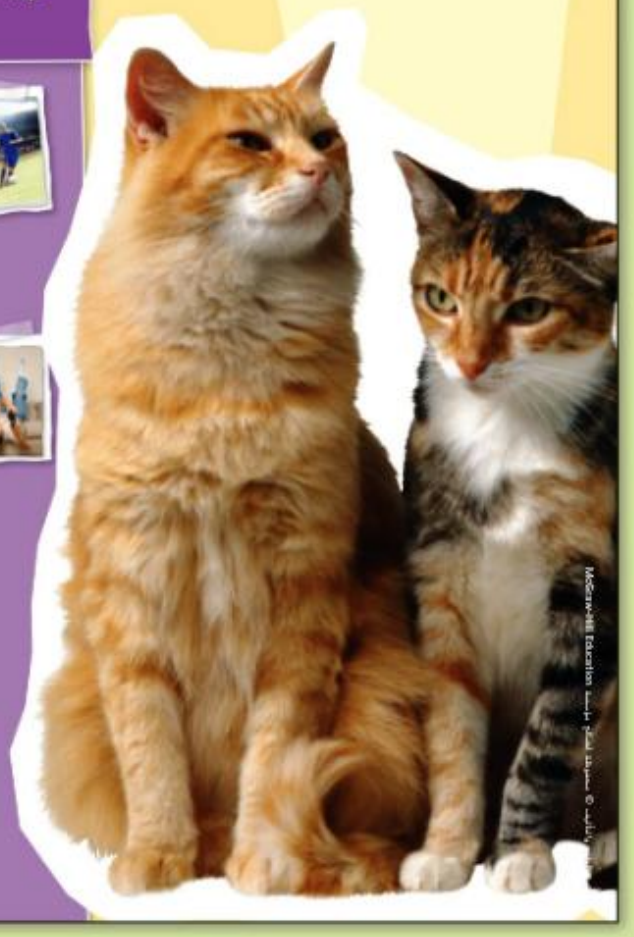
السؤال الأساسي
لماذا من المهم تعلّم الرياضيات؟

الوحدة 9
الاحتمال

يصف الاحتمال فرصة وقوع الحدث. وفي هذا الفصل، ستعمل على تطوير نماذج احتمال وإيجاد احتمالات الأحداث البسيطة والمركبة.

الوحدة 10
الإحصاء

يمكن استخدام الإحصاء للإدلاء باستنتاجات حول مجموعة إحصائية. في هذه الوحدة، ستستخدم عينات عشوائية للقيام بتوقعات ومقارنة المجموعات الإحصائية.



McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لشركة

السؤال الأساسي

في نهاية هذه الوحدة، يجب أن يتمكن الطلاب من الإجابة عن السؤال "لماذا من المهمّ تعلم الرياضيات؟"

نستعرض كل وحدة سؤالاً أساسيًا مختلفًا يساعد الطلاب على الإجابة عن سؤال الوحدة. وتشمل الدروس في كل وحدة تمارين تدفع الطلاب لملاحظة الجوانب المختلفة للسؤال الأساسي.

المعايير الرسمية

تركّز هذه الوحدة على مجال الإحصاءات والاحتمالات. وتتناول الوحدات المعايير التالية من الصف 7:

استخدم عينات عشوائية للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع الإحصائي.

1. لابد أن تعلم أنه يمكن استخدام الإحصاءات للحصول على معلومات حول مجتمع إحصائي من خلال فحص عينة من المجتمع الإحصائي؛ ولا يصح تطبيق التعميمات على المجتمع الإحصائي سوى إذا كانت العينات تمثل المجتمع الإحصائي تمثيلاً صحيحًا. وأضف إلى معلوماتك أيضًا أن أخذ العينات العشوائيات ينتج في الغالب عينات تمثل المجتمع الإحصائي تمثيلاً صحيحًا وتدعم الاستنتاجات السديدة.
2. استخدم البيانات من عينة عشوائية للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع الإحصائي عبر خصائص اهتمام غير معروفة. أنشئ عدة عينات (أو عينات صورية) بنفس الحجم لقياس التنوع في التقديرات أو التوقعات.

يتبع في الصفحة 706

استخلص استنتاجات غير رسمية مقارنة حول المجتمعين الإحصائيين.

4. استخدم قياسات المركز وقياسات تنوع البيانات العددية في العينات العشوائية لاستخلاص استنتاجات غير رسمية مقارنة حول المجتمعين الإحصائيين.

استكشف سير عمليات الفرص، وطور نماذج الاحتمالات واستخدمها وقيمها.

5. أضف إلى معلوماتك أن احتمال الحدث العارض هو عدد بين 0 و 1 ويمثل إمكانية وقوع هذا الحدث. وتشير الأرقام الكبيرة إلى إمكانية كبيرة. ويشير الاحتمال القريب من 0 إلى حدث غير محتمل الوقوع. ويشير الاحتمال 1/2 إلى حدث غير محتمل الوقوع ومحتمل الوقوع كذلك. ويشير الاحتمال القريب من 1 إلى حدث محتمل الوقوع.
6. قرّب احتمال الحدث العارض من خلال جمع بيانات حول فرصة حدوثه التي تجعله يقع. وراقب تكراره النسبي على المدى البعيد. وتوقع التكرار النسبي التقريبي الناتج عن الاحتمال.
7. طوّر نموذج للاحتمال واستخدمه لإيجاد احتمالات وقوع الأحداث. وقارن بين الاحتمالات باستخدام نموذج للتكرارات المراقبة: إذا كانت الموافقة غير جيدة، فوضح المصادر المحتملة للتناقض.
8. أوجد احتمالات الأحداث المركبة باستخدام القوائم المنظمة والجداول والمخططات الشجرية والمحاكاة.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

نشاط تعاوني

اسأل الطلاب ما الذي يعرفونه عن علم الوراثة ومربعات بانيت.

اطلب من الطلاب تعبئة كل مربع من خلال وضع الحروف في العمود وإنشاء صف لهذا لمربع.

يمكن العثور على مشروع الفصل في الصفحتين 853 و 854.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

نشاط تعاوني

الجينات الرياضية مربع بانيت هو رسم تخطيطي يُستخدم للتنبؤ بالصفات الوراثية للسلالات.

يمكن أن يكون نبات البازلاء طويلًا (يوصف بـ TT أو TS أو ST) أو قصيرًا (يوصف بـ SS). أكمل مربع بانيت أدناه. أي نسبة مئوية من النتائج تشير إلى أن السلالة ستكون قصيرة؟ 25%

في نهاية الوحدة 10، سيكون عليك إكمال مشروع بنهم فيه استخدام صفات الحيوانات الأليفة للقيام بتوقعات حول سلالتها. فضع معطف المختبر الخاص بك وأعد أدوات الرياضيات الخاصة بك لبدء هذه المغامرة!

نباتات البازلاء

الأب 1 / الأب 2	T	ط
T	TT	TS
S	ST	SS

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **الإحصاءات والاحتمالات**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق أجرى الطلاب حسابات على الأعداد النسبية.

الحالي يوجد الطلاب احتمال وقوع أحداث بسيطة وأحداث معقدة.

التالي سيقوم الطلاب بتحليل العينات وتفسير البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

تشير مخططات مستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التمارين من الفهم النظري والمهارات والتمرس الإجرائيان إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

الاحتمال وضّح أن هناك فرصة محتملة متساوية عند رمي قطعة النقد المعدنية في ظهور أحد وجهيها. بناء على ذلك، هل تتوقع أن تفوز بنسبة 50% في لعبة رمي عملة النقد المعدنية في كل الأوقات.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

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

التعريف: الاحتمال هو فرصة وقوع حدث. وهو عبارة عن نسبة عدد مرات وقوع النتائج المرغوب فيها إلى عدد مرات النتائج المحتملة.

مثال: لدى سعيد قلم أزرق وقلم أسود وقلم أحمر داخل حقيبته الدراسية. احتمال أن يسحب قلمًا أزرق من حقيبته هو 1:3.

اطرح السؤال التالي:

- *ما احتمال أن تستقر قطعة النقد المعدنية عند إلقائها على الصورة؟* $\frac{1}{2}$، **أو 0.5، أو 50%**

مراجعة المفردات

اطلب من الطلاب قراءة قسم مراجعة المفردات.

اطرح السؤالين التاليين:

- *كيف تكتب كسرًا اعتياديًا في صورة كسر عشري؟* **الإجابة النموذجية: من خلال إجراء عملية قسمة مطولة للتعبير عن الكسر الاعتيادي في صورة كسر عشري.**
- *كيف تكتب كسرًا عشريًا في صورة كسر اعتيادي؟* **الإجابة النموذجية: من خلال ضرب الكسر العشري في 100، أو تحريك العلامة العشرية موضعين إلى اليمين، ثم إضافة رمز %.**

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيم الطلاب معرفتهم السابقة بعمل قائمة تضم ثلاثة أشياء يعرفونها بالفعل وثلاثة أخرى يودون أن يتعلموا عن مفاهيمها في الوحدة.

- قد تحتاج إلى إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بالموضوع.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإضافة ثلاث حقائق جديدة تعلموها عن الموضوع.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط 1

قد لا يدرك الطلاب أمثلة الاحتمال الضخمة الموجودة في الحياة اليومية.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الاحتمال في القسم الأول، ثم اذكر ثلاثة أشياء ترغب في معرفتها عن الاحتمال في القسم الثاني.

راجع عمل الطلاب.

الاحتمال

ما أعرفه | ما أريد أن أعرفه

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الاحتمال في الحياة اليومية.

النشاط 1 هل قرأت من قبل شيئًا مثل "إن فرص الفوز 75%." أو "قال 30% من الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع أنهم يفضلون آيس كريم الفانيليا."؟ أوجد مثالًا مثل الأمثلة المعطاة. وصف المثال الخاص بك وماذا يعني لك.

راجع عمل الطلاب.

مازن وعلي في استطلاعات عن الراديو

هل أنت مستعد لأول مهمة تدريب لنا في محطة الراديو؟

لنا سيكون الأمر سهلًا. ماذا ينبغي أن نقوم به أولًا؟

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

يمكن أن يختار الطلاب الذين لديهم معرفة سابقة قوية بالرياضيات الانتقال إلى التمرين السريع مباشرةً.

تمرين سريع

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

التمارين 4–1

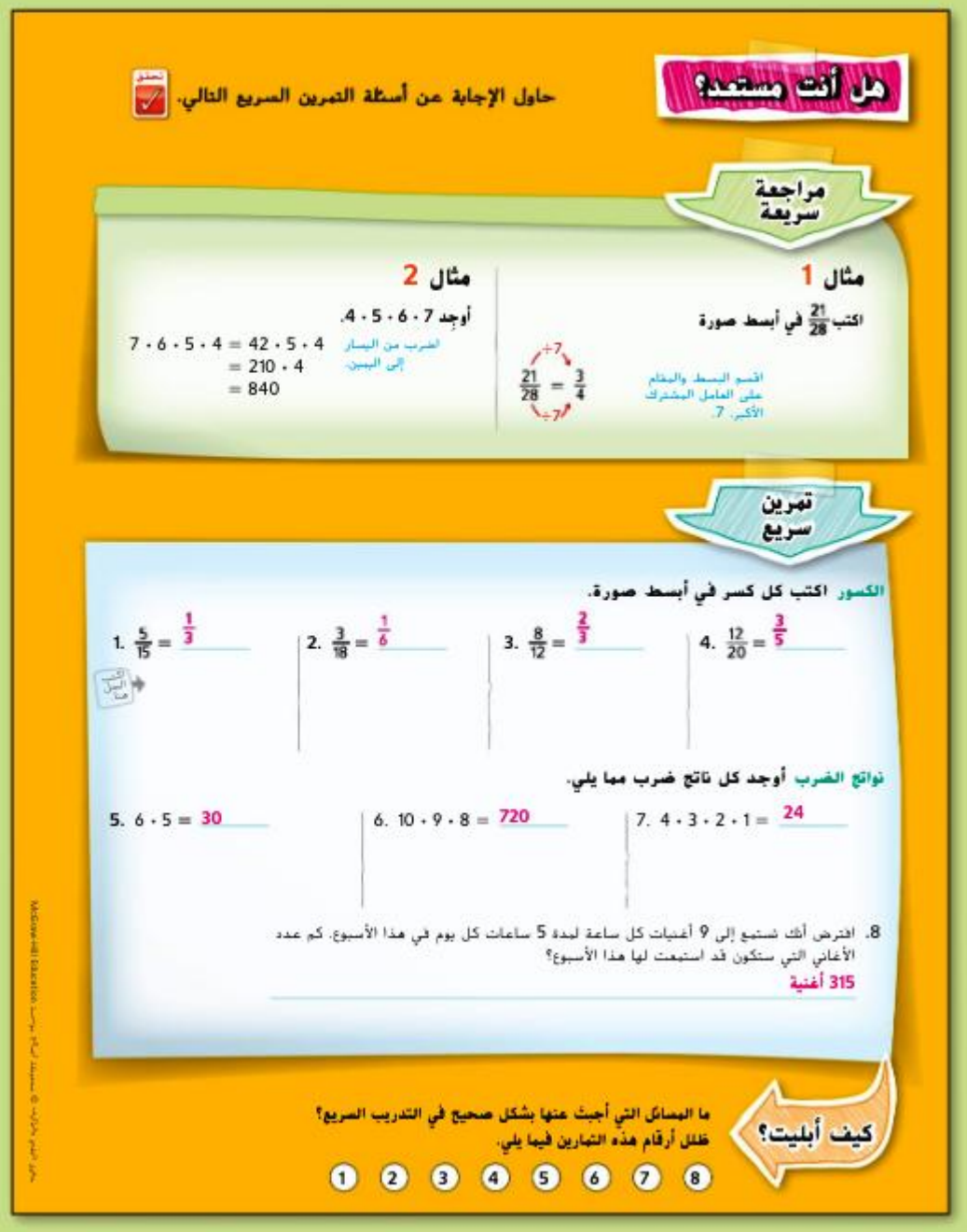
اكتب $\frac{4}{16}$ في أبسط صورة. $\frac{1}{4}$

التمارين 8–5

أوجد $9 \times 10 \times 11$. 990

تتبع تقدمك

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



التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد احتمال وقوع حدث بسيط والمتمم له.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق كتب الطلاب العدد النسبي في أشكال مختلفة.

الحالي سوف يوجد الطلاب احتمال وقوع أحداث بسيطة وأحداث معقدة.

التالي سوف يحل الطلاب المسائل باستخدام التوقع ويعقدوا المقارنات من خلال تجارب بسيطة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 715.

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.

مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب التفكير في تجارب واجهوها في الحياة اليومية تصف احتمال وقوع حدث، مثل الطقس أو الأحداث الرياضية. واطلب منهم التعاون مع زميل لإكمال قسم مسائل من الحياة اليومية. MP 1, 4, 6

الإستراتيجية البديلة

AL شجع الطلاب على ربط مصطلح *محتمل* بالدرس لمساعدتهم على تذكّر معنى مصطلح *الاحتمال*. MP 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد احتمال وقوع حدث.

AL
- *ما النتائج المفضلة؟* 6
- *ما عدد النتائج المفضلة؟* 1
- *ما النتائج المحتملة؟* 1، أو 2، أو 3، أو 4، أو 5، أو 6
- *كم عدد النتائج المحتملة؟* 6

OL
- *ما صيغة نسبة الاحتمال؟*
  النتائج المفضلة / النتائج المحتملة

BL
- حدد P(عدد أولي) *لدحرجة مكعب أعداد. اشرح.* $\frac{1}{2}$؛ توجد 3 أعداد أولية (2, 3, 5) من أصل 6 احتمالات.
- *هل توجد لدى أي عدد فرصة أفضل عن عدد آخر عند الدحرجة؟* اشرح. لدى كل عدد نفس الفرصة، وهي $\frac{1}{6}$، عند الدحرجة.

هل تريد مثالاً آخر؟

ثم تقسيم قرص دوار إلى 8 أجزاء متساوية بالأعداد من 1 إلى 8. أوجد احتمال تدوير القرص والحصول على العدد 1. اكتب إجابتك في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري. $\frac{1}{8}$، 12.5%، 0.125

انتبه!

خطأ شائع ذكّر الطلاب أنه عندما يعبرون عن الاحتمالات في صورة كسور، فإنه ينبغي لهم التعبير عن الكسور في أبسط صورة.

المفهوم الأساسي

الاحتمال

الشرح احتمال وقوع حدث هي نسبة تقارن عدد النتائج المفضلة بعدد النتائج المحتملة.

الرموز $P(\text{حدث}) = \frac{\text{عدد النتائج المفضلة}}{\text{عدد النتائج المحتملة}}$

احتمال حدث عارض هو عدد بين 0 و 1 يعبر عن احتمالية وقوع الحدث. تشير الأعداد الأكبر إلى احتمالية أكبر. ويشير احتمال قريب من 0 إلى حدث غير محتمل الوقوع. بينما يشير احتمال يبلغ حوالي $\frac{1}{2}$ إلى حدث يكون محتمل أو غير محتمل. ويشير احتمال يقرب من 1 إلى حدث محتمل الوقوع. ويمكن كتابة كتابة الاحتمال في صورة كسر أو كسر عشري أو نسبة مئوية.

تحدث النتائج **بشكل عشوائي** إذا كان من المرجح أن تحدث كل نتيجة بشكل متساوٍ.

مثال

توجد ست نتائج محتملة بالتساوي إذا تمت دحرجة مكعب أعداد له جوانب تحمل الأرقام حتى 6.

1. أوجد $P(6)$ أو احتمال توقف المكعب على 6.

توجد 6 واحدة على مكعب الأعداد.

$$P(6) = \frac{\text{عدد النتائج المفضلة}}{\text{عدد النتائج المحتملة}} = \frac{1}{6}$$

احتمال توقف المكعب على 6 هو $\frac{1}{6}$ أو حوالي 17% أو حوالي 0.17.

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

a. تم إلقاء قطعة نقد معدنية. أوجد احتمال أن تسقط العملة على الصورة. اكتب إجابتك في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري.

a. $\frac{1}{2}$، 50%، أو 0.5

منطقة العمل

انتبه! **وفكر**

في المساحة أدناه، صف مثالاً لحدث بسيط من المؤكد أن يقع.

الإجابة النموذجية: توقف دحرجة مكعب الأعداد على عدد أقل من 7.

MASTER 9.8 Probability
© Pearson Education, Inc.

أمثلة

2. أوجد احتمال وقوع حدث.

AL • *ما النتائج المفضلة؟* 2، أو 3، أو 4

• *ما عدد النتائج المفضلة؟* 3

• *ما النتائج المحتملة؟* 1، أو 2، أو 3، أو 4، أو 5، أو 6

• *كم عدد النتائج المحتملة؟* 6

OL • *ما النسبة المئوية لفرصة الدحرجة المتاحة أمامك للحصول على 2، أو 3، أو 4؟* 50%

BL • *اذكر احتمال آخر تبلغ فرصته في الوقوع 50%* . **الإجابة النموذجية: (1، أو 5، أو 6) P (عدد فردي)، P (عدد زوجي)**

هل تريد مثالاً آخر؟

ثم تقسيم قرص دوار إلى 8 أجزاء متساوية بالأعداد من 1 إلى 8. أوجد احتمال تدوير القرص الدوار والحصول على 2 أو 4. اكتب الإجابة في صورة كسر، ونسبة مئوية، وكسر عشري. $\frac{1}{4}$، 25%، 0.25

3. اكتب احتمال متمم الحدث.

AL • *ما احتمال أن يظهر العدد 6؟* $\frac{1}{6}$

• *ما النتائج المحتملة الأخرى غير العدد 6؟* 1, 2, 3, 4, 5

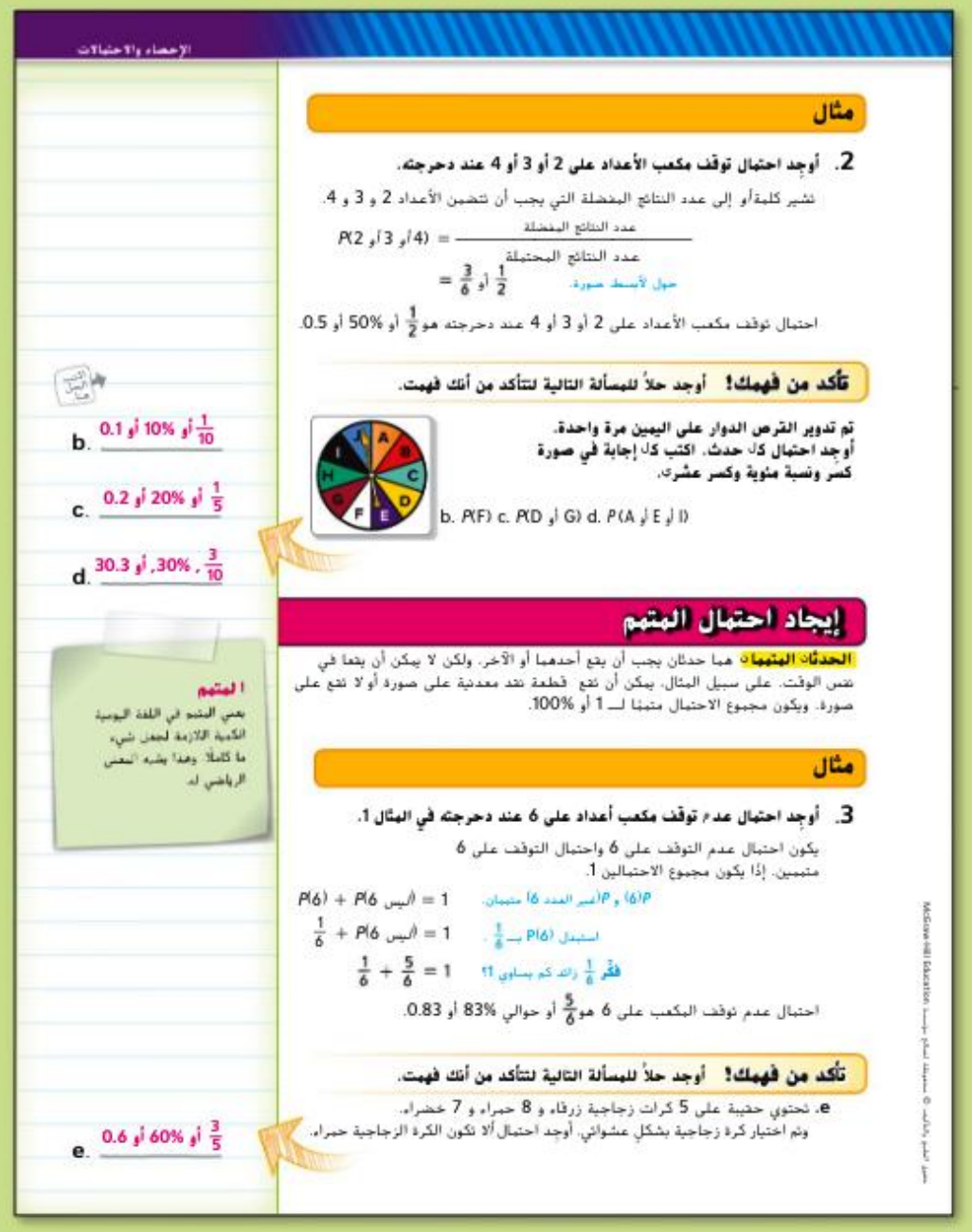
OL • *اذكر بكلمات من عندك، ما معنى المتمم؟* **راجع عمل الطلاب.**

• *ما مجموع الاحتمال والمتمم؟* 1

BL • *لاستخدام احتمال وقوع حدث ما، اكتب معادلة يُمكنك استخدامها في تحديد احتمال وقوع المتمم.* **P (المتمم) = 1 - P (الحدث)**

هل تريد مثالاً آخر؟

ثم تقسيم قرص دوار إلى 8 أجزاء متساوية بالأعداد من 1 إلى 8. أوجد احتمال تدوير القرص الدوار وعدم الحصول على 5. اكتب الإجابة في صورة نسبة مئوية، وكسر عشري. $\frac{7}{8}$، 87.5%، 0.875



مثال

4. عرّف المتمم وأوجد الاحتمال الخاص به.

AL
- *ما المتمم لاحتمال (عيون زرقاء)P؟* **(عيون غير زرقاء)P**
- *ما الكسر المكافئ لاحتمال (عيون زرقاء)P ؟* $\frac{3}{10}$ **= (عيون زرقاء)P**

OL
- *ما النسبة المئوية لمجموع الاحتمال والمتمم الخاص به؟* **100%**
- *إذا كان احتمال العيون الزرقاء 30%، فما احتمال العيون غير الزرقاء؟* **70%**

BL
- *صف احتمال وقوع حدث والمتمم له.* **الإجابة النموذجية: إن احتمال وجود عيون زرقاء غير محتمل، ومن المحتمل وجود عيون غير زرقاء.**

هل تريد مثالاً آخر؟

توقع برنامج رياضي أن يفوز فريق الأبطال بفرصة تبلغ 70% في مباراة الليلة. حدد المتمم لهذا الحدث وأوجد الاحتمال الخاص به. **المتمم لاحتمال فوز فريق الأبطال في مباراة الليلة هو احتمال عدم فوزهم الليلة. ويبلغ احتمال عدم فوز فريق تايجرز الليلة 25% أو 0.25، أو $\frac{1}{4}$.**

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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب استخدام بطاقات الفهرسة لإنشاء بطاقات حروف لكل حرف في عبارة ما، مثل التمارين 3-1. واطلب من الطلاب إيجاد الاحتمالات، مثل (حرف متحرك)P ، و(حرف ساكن)P ، و(حرف محدد)P. ثم اطلب من الطلاب وصف الاحتمالات الكمية، مثل مرجح، أو غير مرجح، أو مستحيل. 1, 4, 6

BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لمناقشة لماذا لا يُعد الحدثين التاليين غير متممين: اختر عددًا أوليًا بشكل عشوائي بين الأرقام 0، و1، و2، و3، و4، و5، و6، و7، و8، و9. واختر بشكل عشوائي عددًا غير أولي من نفس مجموعة الأرقام. 1, 7

مثال

4. قام السيد ناصر بإجراء مسح شامل لصفه الدراسي واكتشف أن 30% من طلابه لديهم عيون زرقاء. حدد متمم هذا الحدث، ثم أوجد احتمال وقوعه.

متمم امتلاك عيون زرقاء هو عدم امتلاك عيون زرقاء. مجموع الاحتمالين هو 100%.

امتلاك عيون زرقاء P + أعدم امتلاك عيون زرقاء P = 100%

امتلاك عيون زرقاء P وعدم امتلاك عيون زرقاء P متمم.

30% + (عدم امتلاك عيون زرقاء) P = 100%

استبدل امتلاك عيون زرقاء P

30% + 70% = 100%

فكّر 30% زائد كم يساوي 100%؟

إذًا فاحتمال أن يكون طالب لا يمتلك عينين زرقاوين هو 70%. 0.7 أو $\frac{7}{10}$.

تمرين موجّه

تم سحب بطاقة حرف بشكل عشوائي. أوجد احتمال كل حدث. اكتب كل إجابة في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري.

(الأمثلة 3-1)

1. P(D) $\frac{1}{9}$ أو حوالي 11% أو حوالي 0.11

2. P(S أو I أو V أو L) $\frac{1}{3}$ أو حوالي 33% أو حوالي 0.33

3. P(ليس D) $\frac{8}{9}$ أو حوالي 89% أو حوالي 0.89

4. احتمال سحب بطاقة "ارجع خطوة واحدة للوراء" في لعبة لوحية هو 25%. صف متمم هذا الحدث وأوجد احتمال وقوعه. (المثال 4)

المتمم لاختيار بطاقة "ارجع خطوة واحدة للخلف" هو اختيار أي بطاقة أخرى غير تلك البطاقة. واحتمالها هو $\frac{3}{4}$ أو 0.75 أو 75%.

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح العلاقة بين احتمال وقوع حدث ومتممه. أعط مثالاً.

الإجابة النموذجية: احتمال وقوع حدث أو وقوع متممه هو أمر مؤكد الحدوث. فإذا كان هناك فرصة بنسبة 30% لهطول أمطار، يكون المتمم عندئذٍ هو فرصة بنسبة 70% لعدم هطول أمطار.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد احتمال الأحداث البسيطة؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

المطوّيات 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	1-5, 7, 11, 24, 25
OL	ضمن المستوى	1-5 ,فردي 6–8, 111, 24, 25
BL	أعلى من المستوى	6-11, 24, 25

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تم تدوير القرص الدوار المبين مرة واحدة. أوجد احتمال كل حدث. اكتب كل إجابة في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري. (الأمثلة 1-3)

1. (أزرق) P
$\frac{1}{4}$ أو 25% أو 0.25

2. (أحمر أو أصفر) P
$\frac{3}{8}$ أو 37.5% أو 0.375

3. (ليس بنيًا) P
$\frac{1}{1}$ أو 100% أو 1

4. (ليس أخضرًا) P
$\frac{5}{8}$ أو 62.5% أو 0.625

5. راجع جدول الرحلات الجوية في مطارين محددين. افترض أنه تم اختيار رحلة وصلت إلى مطار إل سنترو بشكلٍ عشوائي. ما احتمال أن الرحلة لم تصل في موعدها المحدد؟ اكتب الإجابة في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري. اشرح استنتاجك. (المثال 4)

الرحلات الجوية	
المطار	رحلات الوصول (النسبة المئوية للوصول في الموعد المحدد)
مطار إل سنترو ICAI	80
مطار بالتيمور IMDI	82

$\frac{1}{5}$ أو 0.2 أو 20%؛ الإجابة النموذجية: بما أن 80% تصل في الموعد المحدد، ويعني هذا أن 20% لا تصل في موعدها المحدد.

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور أدناه.
قرر مازن وعلي إنشاء مزيج من الموسيقى وقاموا بوضع عدد متساوي من الأغاني من كل نوع. ما احتمال أن أي أغنية محددة تكون من نوع التصويرية؟ $\frac{1}{5}$

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9, 10, 23
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

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

بطاقة التحقق من إستيعاب الطلاب

أخبر الطلاب أن احتمال سحب كرة زجاجية أرجوانية من حقيبة هو $\frac{3}{8}$. واطلب منهم وصف المتمم لهذا الحدث وأوجد احتمال وقوع المتمم. **المتمم لاحتمال سحب كرة زجاجية غير أرجوانية؛ $\frac{5}{8}$.**

تم أخذ قطعة واحدة من حلوى الجيلي من الطبق دون النظر. اكتب عبارة تشرح مدى احتمالية وقوع كل حدث.

7. سوداء

أخذ حلوى جيلي سوداء هو أمر مستحيل بما أن احتمال اختيار قطعة حلوى سوداء هو 0%.

8. أرجوانية أو حمراء أو صفراء

من المحتمل للغاية حدوث هذا بما أن احتمال اختيار قطعة من حلوى الجيلي أرجوانية أو حمراء أو صفراء هو 90% أو $\frac{9}{10}$ أو 0.9.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **المثابرة في حل المسائل** يمكن إيجاد احتمال التوقف على قسم محدد من قرص دوار عن طريق التفكير في قياس الزاوية التي يشكّلها ذلك القسم. على القرص الدوار الموضح، تبلغ الزاوية التي يشكلها القسم الأصفر ربع الزاوية التي تشكّلها الدائرة بأكملها. إذًا 25% أو 0.25 أو $\frac{1}{4}$ = (أصفر) P.

a. حدد (أخضر) P و(برتقالي) P للقرص الدوار. واكتب الاحتمالات في صورة كسور وكسور عشرية ونسب مئوية.

$\frac{1}{8}$, 0.125, 12.5%; $\frac{1}{2}$, 0.5, 50%

b. حدد (ليس أصفر) P.

$\frac{3}{4}$, 0.75, 75%

10. **المثابرة في حل المسائل** تحتوي حقيبة على 6 كرات زجاجية حمراء و 4 كرات زجاجية زرقاء و 8 كرات زجاجية خضراء. كم عدد الكرات الزجاجية التي ينبغي إضافتها من كل لون بحيث يبلغ إجمالي عدد الكرات زجاجية 27. ولكن يبقى احتمال اختيار كرة زجاجية واحدة بشكل عشوائي من كل لون دون تغيير؟ **الإجابة النموذجية:**

يوجد 18 كرات زجاجية في الحقيبة. تبقى إضافة تسع كرات زجاجية. وللقيام بذلك دون تغيير الاحتمال، أضف 3 كرات زجاجية حمراء و 2 من الكرات زجاجية الزرقاء و 4 كرات زجاجية خضراء.

11. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟ ضع دائرة حول الاحتمال الذي لا ينتمي للاحتمالات الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

0.425, $\frac{3}{8}$ | 0.38, 42% | $\frac{7}{8}$, 0.125 | 70%, $\frac{1}{3}$

70%، $\frac{1}{3}$؛ الإجابة النموذجية: 70% و $\frac{1}{3}$ هما احتمالان غير متممين لأن $0.7 + 0.\overline{3} \neq 1$. المجموعات الأخرى من الاحتمالات متممة.

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

تم خلط عشر بطاقات مرقمة 1 إلى 10 معًا ثم تم سحب بطاقة واحدة. أوجد احتمال وقوع كل حدث. اكتب كل إجابة في صورة كسر ونسبة مئوية وكسر عشري.

12. $P(8)$
$\frac{1}{10}$ أو 10% أو 0.1
بطاقة واحدة فقط هي التي تحمل العدد 8. إذًا $P(8)$ هو $\frac{1}{10}$ أو 0% أو 1.0.

13. $P(7$ أو $9)$
$\frac{1}{5}$ أو 20% أو 0.2
وتوجد بطاقة واحدة تحمل العدد 7 وبطاقة واحدة تحمل العدد 9. إذًا $P(7$ أو $9)$ هو $\frac{1}{5}$ أو 20% أو 0.2.

14. P(أقل من 5)
$\frac{2}{5}$ أو 40% أو 0.4

15. P(أكبر من 3)
$\frac{7}{10}$ أو 70% أو 0.7

16. P(عدد فردي)
$\frac{1}{2}$ أو 50% أو 0.50

17. P(عدد زوجي)
$\frac{1}{2}$ أو 50% أو 0.5

18. P(ليس أحد مضاعفات 4)
$\frac{4}{5}$ أو 80% أو 0.8

19. P(ليس 5 أو 6 أو 7 أو 8)
$\frac{3}{5}$ أو 60% أو 0.6

20. P(يقبل الضمة على 3)
$\frac{3}{10}$ أو 30% أو 30.3

21. من بين أطفال روضة الحضانة، 63% أولاد. تختار صحيفة المدرسة طفلاً بشكلٍ عشوائي لإجراء مقابلة معه. صف المتمم لاختيار ولد وأوجد احتمال حدوث المتمم. واكتب الإجابة في صورة كسر وكسر عشري ونسبة مئوية.
المتمم لاختيار ولد هو اختيار بنت. واحتمال المتمم هو $\frac{37}{100}$ أو 0.37 أو 37%.

22. يبين الجدول عدد الأرانب والقطط في مزرعة تربية حيوانات. فإذا تم اختيار حيوان أليف بشكلٍ عشوائي لتتم رعايته، فأوجد احتمال أن يتم اختيار القطة بالشر. ثم أوجد احتمال اختيار قطة.

الحيوانات الأليفة في مزرعة التربية	
القطط	الأرانب
12	16

$\frac{1}{28}$ أو حوالي 0.04 أو حوالي 4%؛ $\frac{3}{7}$ أو حوالي 43% أو حوالي 0.43

23. **المثابرة في حل المسائل** في لعبة معينة، يكون احتمال سحب بطاقة تحمل العدد 13 هو $\frac{8}{1,000}$. أوجد احتمال عدم حسب بطاقة تحمل العدد 13. ثم صف احتمال وقوع الحدث.
$\frac{124}{125}$ أو 99.2% أو 0.992؛ من المحتمل للغاية ألا يتم سحب البطاقة ذات العدد 13.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 24 و 25 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري لتقويم المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

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

ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يمثّل الطلاب المعادلة ويحلونها على النحو الصحيح.

25. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

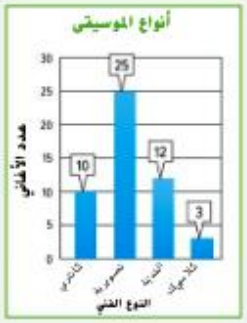
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

24. تظهر أنواع الأغاني الموجودة على مشغل MP3 الخاص بأحمد على التمثيل البياني.
وسيقوم أحمد بتشغيل إحدى الأغنيات عشوائيًا.
أكمل النموذج أدناه لإيجاد (الكانتري أو الغديبة) P.

P (الكانتري أو الغديبة) =

$$\frac{10 + 12}{10 + 25 + 12 + 3} = 0.44$$



25. لدى أماني طبق يحتوي على عدد من الحلوى الملونة المبينة في الجدول.
أي من الاحتمالات التالية صحيحًا؟ اختر جميع ما ينطبق.

اللون	العدد
أحمر	5
برتقالي	3
أصفر	1
أخضر	6

- ☐ P (حمراء) $= \frac{1}{4}$
- ☐ P (صفراء) $= \frac{1}{10}$
- ☑ P (برتقالية) $= \frac{1}{5}$
- ☑ P (خضراء) $= \frac{2}{5}$

مراجعة شاملة

قارن بين كل كسر عشري باستخدام < أو > أو =.

26. 0.2 < 0.3

27. 0.75 > 0.7

28. 5.89 < 5.899

29. يضيع يوسف 12% من رميات الحرة ويضيع أيوب 0.2 من رمياته الحرة.
اكتب 12% و 0.2 ككسرين في أبسط صورة.
ثم قارن بين الكسرين لتحديد من يضيع رميات حرة أكثر.

$\frac{3}{25} < \frac{1}{5}$ ؛ يضيع أيوب رميات حرة أكثر من يوسف.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الإحصاء والاحتمالات

مختبر الاستكشاف

التكرار النسبي

الاستكشاف **ما وجه الارتباط بين الاحتمال والتكرار النسبي؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3

في إحدى الألعاب اللوحية. تحصل على دور إضافي إذا حصلت على أزواج أو عددين متماثلين.

يمكنك جراء تجربة لإيجاد التكرار النسبي للحصول على أزواج باستخدام مكعبي أعداد. **التكرار النسبي** هو نسبة عدد النجاحات التجريبية إلى عدد المحاولات التجريبية.

نشاط عملي

الأدوات

الخطوة 1 أكمل الجدول لتبين جميع النتائج المحتملة لدحرجة مكعبي أعداد. ظلل جميع الأزواج التي تكون نتائج متساوية.

(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)	(5, 1)	(6, 1)
(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)	(5, 2)	(6, 2)
(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 3)
(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)	(5, 4)	(6, 4)
(1, 5)	(2, 5)	(3, 5)	(4, 5)	(5, 5)	(6, 5)
(1, 6)	(2, 6)	(3, 6)	(4, 6)	(5, 6)	(6, 6)

احتمال الحصول على أزواج متساوية هو $\frac{6}{36}$ أو $\frac{1}{6}$

كم عدد المرات التي تتوقع الحصول على أزواج متساوية فيها إذا قمت بدحرجة مكعبي الأعداد 50 مرة؟ اشرح. **الإجابة النموذجية: أتوقع الحصول على أزواج متساوية 8 أو 9 مرات لأن $\frac{1}{3}$ 8 = 50 × $\frac{1}{6}$.**

الخطوة 2 قم بدحرجة مكعبي أعداد وسجل عدد الأزواج المتساوية في الجدول كرر التجربة 50 مرة.

عدد مرات الدحرجة	50
عدد الأزواج المتساوية	راجع عمل الطلاب.

الخطوة 3 أوجد التكرار النسبي للحصول على أزواج. استخدم نسبة $\frac{\text{عدد المرات التي تم فيها الحصول على أزواج متساوية}}{\text{عدد مرات الدحرجة}}$. راجع عمل الطلاب.

قارن بين النسبتين في الخطوتين 1 و 3. ماذا تلاحظ؟ اشرح. **الإجابة النموذجية: النسب الخاصة بي هي نفسها.**

افترض أنه تم دحرجة مكعبي الأعداد 100 مرة. هل تتوقع أن تكون النتائج هي نفسها؟ اشرح لما أو لم لا.

الإجابة النموذجية: ينبغي أن تكون الإجابات أقرب لـ $\frac{1}{6}$.

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

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام تجربة في تحديد التكرار النسبي.

المواد: مكعبات أعداد

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يجري الطلاب تجربة على إيجاد التكرار النسبي باستخدام مكعبات الأعداد.

التالي سوف يوجد الطلاب الاحتمالات النظرية والاحتمالات التجريبية ويقارنون بينهما.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 720.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

نشاط عملي

AL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط ويجيبوا عن الأسئلة التالية. 1, 5, 8

اطرح الأسئلة التالية:

- *إذا تم الحصول على 1 في الدورة الأولى، فما احتمالات الدورة الثانية؟* **1, 2, 3, 4, 5, 6**
- *كم عدد النتائج المحتملة عند دحرجة مكعبي أعداد مرة واحدة؟ ومرتين؟ وثلاث مرات؟ و 50 مرة؟* **36 نتيجة؛ 72 نتيجة؛ 108 نتيجة؛ 1,800 نتيجة**
- *كيف توجد احتمال التدوير مرتين؟* $\frac{\text{النتائج المفضلة}}{\text{النتائج المحتملة}} = \frac{6}{36}$ أو $\frac{1}{6}$

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 **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب ترتيب أنفسهم في مجموعات من 4 أفراد لإكمال التمرين 5-1. وتأكد أن كل عدد مفهوم جيدًا. وحدد لكل طالب عددًا من 1 إلى 4. ثم يستدعي المعلّم رقم الطالب من كل مجموعة لإخبار الصف الدراسي بالنتائج التي توصلت إليها مجموعته. 1, 5

التحليل والتفكير

BL **تبادل مسألة** رتب الطلاب في مجموعات ثنائية لإنشاء قرص دوار يضم أكثر من 4 نتائج محتملة. واطلب من أزواج الطلاب إنشاء أكثر من $P(\text{حدث})$ واحد من خلال إدارة القرص الدوار. ومن ثم تبادل المجموعات الثنائية من الطلاب التوقعات الكمية والنوعية. 1, 5

ابتكار

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "ما وجه الارتباط بين الاحتمال والتكرار النسبي؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك

1. ضع دبوس ورق حول طرف قلم رصاص. ثم ضع الطرف على مركز القرص الدوار. قم بتدوير دبوس الورق 40 مرة. سجل النتائج في الجدول أدناه.

قطاع	A	B	C	D
التكرار		راجع عمل الطلاب.		
التكرار النسبي				

تم تدوير القرص الدوار أعلاه مرة واحدة. أوجد احتمال كل حدث.

2. $P(A)$ $\frac{1}{4}$
3. $P(B)$ $\frac{1}{4}$
4. $P(C)$ $\frac{1}{4}$
5. $P(D)$ $\frac{1}{4}$

التحليل والتفكير

6. استنادًا إلى نتائجك من تجربة القرص الدوار، هل النتائج A أو B أو C أو D محتملة بشكلٍ متساوٍ؟ **راجع عمل الطلاب.**

7. **الاستدلال الاستقرائي** ماذا تتوقع أن يحدث للتكرار النسبي على المدى الطويل لتوقف القرص الدوار على A عند قيامك بزيادة عدد الدورات من 40 إلى 1,000؟
الإجابة النموذجية: ستقترب من الاحتمال $\frac{1}{4}$.

ابتكار

8. **تبرير الاستنتاجات** إذا قُيّت بدحرجة مكعب أعداد 600 مرة. قم بتقريب التكرار النسبي لتوقف المكعب على 3 أو 6. اشرح استنتاجك لأحد زملائك. **حوالي 200 مرة**

9. **استكشاف** ما وجه الارتباط بين الاحتمال والتكرار النسبي؟
الإجابة النموذجية: كلما ازداد عدد المحاولات، يقترب التكرار النسبي للحدث من الاحتمال.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الدرس 2

الاحتمال النظري والتجريبي

الربط بالحياة اليومية

ألعاب الكرنفال تظهر عجلتا جوائز للعبة في الكرنفال. وستتلقى جائزة أقل ثمنًا إذا قمت بإدارة العجلة A وفزت. وستتلقى جائزة أكثر ثمنًا إذا قمت بإدارة العجلة B وفزت.

العجلة B

العجلة A

في **نموذج الاحتمال الموحد**. يكون لكل نتيجة احتمال متساوٍ للحدوث.

1. أي عجلة لها احتمال منتظم؟ **العجلة A**

2. استخدم دبوس ورق وطرف قلمك الرصاص لتدوير كل عجلة 4 مرات. سجِّل نتائجك.

الدورة	العجلة A	العجلة B
1		
2		
3		
4		

راجع عمل الطلاب.

3. لماذا تعتقد أن الفائزين في العجلة A يتلقون جائزة أقل ثمنًا من الفائزين في العجلة B؟

الإجابة النموذجية: توجد فرصة أفضل للفوز على العجلة A.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

المفردات

نموذج الاحتمال المنتظم
uniform probability model
الاحتمال النظري
theoretical probability
الاحتمال التجريبي
experimental probability

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

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

McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد الاحتمالات التجريبية والاحتمالات النظرية والمقارنة بينهما.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
لقد حل الطلاب المسائل باستخدام التوقع وعقدوا المقارنات من خلال تجارب بسيطة.

الحالي
يوجد الطلاب الاحتمالات التجريبية والاحتمالات النظرية المرتبطة بالأحداث البسيطة والمركبة.

التالي
سوف يتوقع الطلاب حلولاً للأحداث المركبة ويوجدونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 725.

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.

رؤوس الثنائيات تعمل معًا اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية لاستكمال التمارين 3-1 مع ضمان أن كل طالب يفهم لماذا لا تقدم العجلة احتمالاً منتظمًا. ثم اطلب من بعض الطلاب بشكل عشوائي أن يقدموا إجاباتهم أمام الصف الدراسي. ممارسات في الرياضيات 1, 7

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب التفكير في كيف سيساعدهم معنى كلمة منتظم في الحياة اليومية في فهم معنى *الاحتمال المنتظم*. ممارسات في الرياضيات 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة للتدريس المتمايز.

أمثلة

2–1. أوجد الاحتمال التجريبي باستخدام البيانات.

AL • *ما النتيجة المفضلة؟وما عدد المرات التي حدثت فيها؟* الوصول إلى اللون الأحمر من التدوير؛ 24 مرة

• *ما إجمالي عدد المرات؟* 60

OL • *ما الاحتمال التجريبي للحصول على اللون الأحمر من التدوير؟* $\frac{2}{5}$

• *ما الاحتمال النظري للحصول على أي لون من التدوير؟* $\frac{1}{3}$

• *كيف يمكنك استخدام الاحتمال النظري لتوقع عدد مرات التدوير التي ستصل إلى اللون الأحمر إذا قمنا بالتدوير 500 مرة؟* **اضرب الاحتمال التجريبي في 500.**

BL • *كيف يمكنك استخدام الاحتمال النظري لتوقع عدد مرات التدوير التي ستصل إلى اللون الأحمر إذا قمنا بالتدوير 500 مرة؟* **الإجابة النموذجية: يوجد بالقرص الدوار ثلاثة أقسام متساوية، إذًا الاحتمال النظري للحصول على اللون الأحمر عند التدوير هو $\frac{1}{3}$. بما أن $\frac{1}{3} \times 500 = 166\frac{2}{3}$، فإن التوقع هو أن القرص الدوار سيصل إلى اللون الأحمر 167 مرة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يظهر التمثيل البياني نتائج تجربة يتدحرج فيها مكعب الأعداد 50 مرة. أوجد الاحتمال التجريبي للدحرجة 4 مرات. ثم قارن بين الاحتمال التجريبي واحتماله النظري. $\frac{9}{50}$؛ **الاحتمال التجريبي قريب من الاحتمال النظري، وذلك لأن $\frac{1}{6} \approx \frac{9}{50}$**

منطقة العمل

الاحتمال التجريبي والنظري

الاحتمال النظري يستند إلى الاحتمال المنتظم — ما ينبغي أن يحدث عند إجراء تجربة احتمال. **الاحتمال التجريبي** يستند إلى التكرار النسبي — ما يحدث فعليًا أثناء تلك التجربة.

قد يكون الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي لحدث ما هما نفسهما أو قد لا يكونا كذلك. كلما زاد عدد المحاولات، من المفترض أن تقترب كلٌ من قيم الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي.

أمثلة

1. يظهر التمثيل البياني نتائج تجربة تم فيها تدوير قرص دوار له 3 قطاعات متساوية ستين مرة. أوجد الاحتمال التجريبي لتوقف القرص على الأحمر في هذه التجربة.

يشير التمثيل البياني إلى أن القرص الدوار قد توقف عند الأحمر 24 مرة وعلى الأزرق 15 مرة وعلى الأخضر 21 مرة.

$$P(\text{أحمر}) = \frac{\text{عدد مرات التوقف على الأحمر}}{\text{العدد الكلي للدورات}}$$

$$\frac{24}{60} \text{ أو } \frac{2}{5}$$

الاحتمال التجريبي للتوقف عند الأحمر هو $\frac{2}{5}$.

2. أوجد وجه الشبه بين الاحتمال التجريبي الذي وجدته في المثال 1 واحتماله النظري.

للقرص الدوار ثلاثة قطاعات متساوية، أحمر وأزرق وأخضر.

إذًا فالاحتمال النظري للتوقف عند الأحمر هو $\frac{1}{3}$. بما أن $\frac{2}{5} \approx \frac{1}{3}$، فإن الاحتمال التجريبي قريبًا من الاحتمال النظري.

تأكد من فهمك! أوجد حلًا لمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

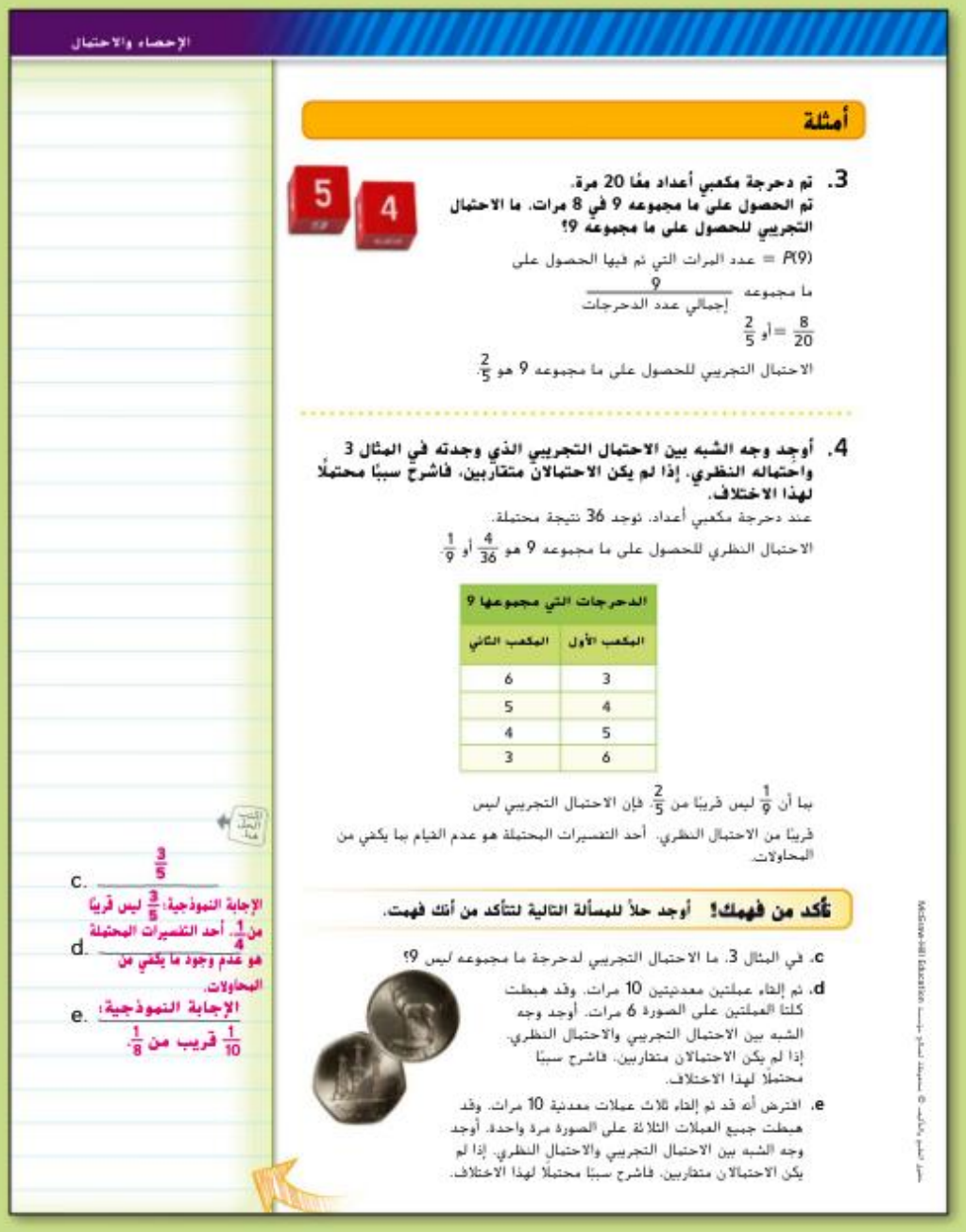
a. ارجع إلى المثال 1. إذا تم تدوير القرص الدوار 3 مرات إضافية وتوقف عند الأخضر في كل مرة، فأوجد الاحتمال التجريبي للتوقف عند الأخضر في هذه التجربة.

b. أوجد وجه الشبه بين الاحتمال التجريبي الذي وجدته في التمرين a واحتماله النظري.

المحاولات
محاولة هي تجربة واحدة في سلسلة من التجارب المتماثلة.

a. $\frac{8}{21}$

b. **الاحتمال التجريبي قريبًا من الاحتمال النظري بما أن $\frac{1}{3} \approx \frac{8}{21}$**



أمثلة

3. أوجد الاحتمال التجريبي باستخدام البيانات.

AL • *ما عدد النتائج المحتملة (عدد مرات الدحرجة)؟* 20

• *كم مرة توصلت إلى النتيجة المفضلة؟* 8

OL • *ما قيمة (مجموع 9)P في صورة كسر عشري؟ نسبة مئوية؟* 0.4؛ 40%

BL • *ما متمم (مجموع 9)P ؟* 3/5

• *هل تعتقد أن هذا النتائج قياسي؟ اشرح.* الإجابة النموذجية: يبدو أن ناتج الحصول على مجموع 9 هو 40% من عدد مرات الدحرجة مرتفع للغاية. إذا تمت دحرجة مكعبي أعداد، فإن هناك 36 مجموعًا محتملاً. ويوجد بالمجموع 9 أربعة نتائج مفضلة فقط (3, 6)، و(4, 5)، و(5, 4)، و(6, 3)، و40% أعلى من 4/36 أو 1/9.

هل تريد مثالاً آخر؟

عند دحرجة عملة 45 مرة، ظهرت الصورة 21 مرة. أوجد الاحتمال التجريبي لوجوه الصورة(وجوه الصورة)P . 7/15

4. قارن بين الاحتمالات التجريبية والاحتمالات النظرية.

AL • *ما النتائج الأربعة المفضلة لمجموع الدحرجة 9؟* (3, 6)، (4, 5)، (5, 4)، (6, 3)

OL • *ما قيمة الاحتمال النظري مقارنة بالاحتمال التجريبي من المثال 2؟* الإجابة النموذجية: الاحتمالان غير مقتربين، نظرًا لأن 1/9 بعيد عن 2/5.

• *لماذا يوجد تناقض كبير بين الاحتمالين التجريبي والنظري؟* الإجابة النموذجية: في التجربة، قد تقع النتيجة لأي عدد من المرات، حتى إن كانت غير مرجحة.

BL • *عند دحرجة مكعبي أعداد، ما المجموع الذي لديه فرصة أكبر للحدوث؟ اشرح.* 7، لأن لديه أكبر عدد من التوافيق التي قد تساوي 7

هل تريد مثالاً آخر؟

تم تدوير قرص دوار مُقسم إلى أربعة أجزاء متساوية 100 مرة ووصل إلى اللون الأخضر 32 مرة. قارن بين الاحتمالين النظري والتجريبي. التجريبي: 8/25؛ النظري: 1/4؛ الإجابة النموذجية: الاحتمالان غير متماثلين، لكنهما متقاربان من بعضهما.

مثال

5. استخدم الاحتمال لتوقع الأحداث المستقبلية.

AL • *ما إجمالي عدد أقراص DVD التي تم بيعها؟* 2,000

• *ما الاحتمال التجريبي؟* $\frac{580}{2,000}$ أو $\frac{29}{100}$.

OL • *صف طريقتين لإيجاد قيمة x في النسبة.* **الإجابة النموذجية: حدد الضرب التقاطعي واقسم كل طرف على 100. أو قم بإنشاء نسبة مكافئة. نظرًا لأن 5,000 = 50 × 100، فقم بضرب 29 في 50.**

BL • *هل كانت المبيعات المتوقعة لأقراص DVD الكوميدية ستختلف إذا لم تقم بتبسيط نسبة الاحتمال* $\frac{580}{2,000}$ *أولًا؟ اشرح.* **لا. فالنسبتان لا تزال متكافئتان.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أظهر استطلاع رأي تم إجراؤه على طلاب السيدة هيام أن 30 طالبًا سيتناولون البيتزا على الغداء، وهناك 17 سيتناولون المعكرونة والجبن، و 12 سيتناولون البرجر البقري، و 5 سيتناولون أصابع الدجاج. افترض أن 1,200 طالب في المدرسة قد خضعوا للاستطلاع الذي أجرته السيدة هيام. كم عدد الطلاب الذين من المتوقع أن يختاروا تناول البرجر البقري على الغداء؟ **225 طالبًا**

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 **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 1، مع الحرص على أن يستوعب الأمر كل عضو في الفريق. ثم اطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 2. واطلب منهم العمل منفردين لإكمال التمرين 3. ثم اطلب منهم إعادة التجمع في فرقهم الأصلية لمناقشة إجاباتهم ومشاركتها مع الصف الدراسي. 1, 7

BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لتوسيع التمرين 2 من خلال توقع عدد العملاء من أصل 580 الذين من غير المتوقع أن يشتروا فطيرة بطعم الموز. 1, 7

توقع الأحداث المستقبلية

يمكن استخدام الاحتمال النظري والتجريبي للقيام بتوقعات حول الأحداث المستقبلية.

مثال

5. في العام الماضي، باع متجر أقراص DVD، 670 قرص DVD من أفلام الحركة و 580 من الأفلام الكوميدية و 450 من أفلام الدراما و 300 من أفلام الرعب. وتتوقع شركات بيع الوسائط بيع 5,000 قرص DVD هذا العام. استنادًا إلى هذه النتائج، كم عدد أقراص الـ DVD من الأفلام الكوميدية التي ينبغي أن تشتريها؟ اشرح.

تم بيع 2,000 قرص DVD و580 منها كانت أفلام كوميدية. إذًا فالاحتمال هو $\frac{580}{2,000}$ أو $\frac{29}{100}$.

اكتب تناسبًا. $\frac{29}{100} = \frac{x}{5,000}$

أوجد نواتج الضرب التقاطعي. $29 \cdot 5,000 = 100 \cdot x$

اضرب. $145,000 = 100x$

اقسم كل طرف على 100. $1,450 = x$

ينبغي عليها شراء حوالي 1,450 قرص DVD من الأفلام الكوميدية.

حل التناسبات

تكون نواتج الضرب التقاطعي لأي تناسب متساوية.

تمرين موجّه

تحقق

1. إلقاء قطعة نقد معدنية 50 مرة. وقد وقعت على الصورة 28 مرة. أوجد الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري لوقوع قطعة نقد معدنية على الصورة. ثم قارن بين الاحتمالين التجريبي والنظري. (الأمثلة 1-4)

$\frac{14}{25}$؛ $\frac{1}{2}$؛ يتقارب الاحتمال التجريبي $\frac{14}{25}$ أو 56%، مع احتماله النظري الذي يبلغ $\frac{1}{2}$ أو 50%.

2. بالأمس، اشترى 50 زبونًا في مخبز كمك مافن واشترى 11 من هؤلاء الزبائن مافن بالموز. فإذا اشترى 100 زبون غدًا كمك مافن، فكم منهم تتوقع أن يشتري مافن بالموز؟ (المثال 5)

22 شخصًا

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما مدى تشابه الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري؟

الإجابة النموذجية: تمكن كتابة كلٍ من الاحتمالين في صورة نسبة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

Macmillan/McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-3, 5, 7, 8, 13, 14
OL	ضمن المستوى	1, 3-5, 7, 8, 13, 14
BL	أعلى من المستوى	4-9, 13, 14

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1 ثبت دحرجة مكعب أعداد 20 مرة وتوقف على 1 مرتين وعلى 5 أربعة مرات. أوجد الاحتمال التجريبي. ثم أوجد وجه الشبه بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري. (الأمثلة 1-4)

a. التوقف على 5

$\frac{1}{5}$؛ الاحتمال التجريبي مقارب للاحتمال النظري الذي يبلغ $\frac{1}{6}$.

b. عدم التوقف على 1

$\frac{9}{10}$؛ الاحتمال التجريبي مقارب للاحتمال النظري الذي يبلغ $\frac{5}{6}$.

2. تم تدوير القرص الدوار على اليمين 12 مرة. وقد توقف عند الأزرق مرة واحدة. (الأمثلة 1-4)

a. ما الاحتمال التجريبي لتوقف القرص الدوار على الأزرق؟

$\frac{1}{12}$

b. قارن بين الاحتمالين التجريبي والنظري لتوقف القرص الدوار على الأزرق. إذا لم يكن الاحتمالان متقاربين، فاشرح سببًا محتملًا للاختلاف.

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{12}$ ليس قريبًا من $\frac{1}{4}$. أحد التفسيرات المحتملة هو عدم وجود ما يكفي من المحاولات.

3. يبين جدول التكرار نتائج استطلاع يضم 70 زائرًا لحديقة الحيوان طُلب منهم ذكر معرض الحيوانات المفضل لهم. (المثال 5)

ما معرض الحيوانات المفضل بالنسبة لك؟

المعرض	الإحصاء	التكرار
الدببة	||||	6
الأفيال	|||| |||| ||	17
الطيور	|||| |||| |||| |	21
البطاريق	|||| |||| |||	13
التماسيح	|||| |||| |||	13

a. افترض أن 540 شخصًا قد زار حديقة الحيوان. توقع عدد الأشخاص الذين سيختارون معرض الطيور كمعرضهم المفضل.

162 شخصًا

b. افترض أن 720 شخصًا قد زار حديقة الحيوان. توقع عدد الأشخاص الذين سيختارون معرض البطاريق كمعرضهم المفضل.

134 شخصًا تقريبًا

4. **التخمين** اشطب جزء دائرة المفهوم الذي لا ينتمي. ثم صف العلاقة بين الأجزاء المتبقية.

الإجابة النموذجية: يصف القسم المشطوب الاحتمال النظري، وتصف باقي الأقسام الاحتمال التجريبي.

Macmillan Education © حقوق النشر محفوظة

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	4, 5, 7, 8

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 إيجاد الاحتمال النظري للوصول إلى المجموع 10 عند دحرجة مكعبي أعداد معًا. $\frac{1}{12}$

انتبه!

خطأ شائع ذكر الطلاب أن الاحتمالات التجريبية سوف تتذبذب، بينما ستظل الاحتمالات النظرية ثابتة. في كل مرة نجري فيها التجربة، ستختلف نتائج الاحتمال، لكن مع إجراء عدد أكبر من التجارب، ستقترب الاحتمالات التجريبية من الاحتمالات النظرية.

5 **التمثيلات المتعددة** تم تدوير قرص دوار له ثلاثة قطاعات متساوية الحجم تحمل الأحرف A و B و C 100 مرة.

a. **الأعداد** ما الاحتمال النظري لتوقف القرص الدوار على A؟
$\frac{1}{3}$

b. **الأعداد** نتائج التجربة مبينة في الجدول.
ما الاحتمال التجريبي لتوقف القرص على A؟ على C؟
$\frac{6}{25}$، $\frac{13}{50}$

قطاع	التكرار
A	24
B	50
C	26

c. **النماذج** صمم رسمًا لما قد يبدو عليه القرص الدوار استنادًا إلى احتمالاته التجريبية. اشرح.

الإجابة النموذجية: ينبغي أن يكون القطاع B نصف القرص الدوار والقطاعان A و C كل منهما ربع القرص الدوار.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **المثابرة في حل المسائل الاحتمال التجريبي لوقوع عملة معدنية** على الصورة هو $\frac{7}{12}$. فإذا وقعت العملة المعدنية على الكتابة 30 مرة، فأوجد عدد مرات إلقائها.

72 رمية

7. **الاستدلال الاستقرائي** تم وضع عشرين قلم رصاص مسنونة في صندوق يحتوي على عدد غير معروف من الأقلام الرصاص غير المسنونة. افترض أنه تم إزالة 15 قلم رصاص بشكل عشوائي وكان خمسة من الأقلام الرصاص المنزوعة مسنونًا. استنادًا إلى هذا، هل من الصحيح افتراض أن عدد الأقلام غير المسنونة كان 40؟ اشرح استنتاجك.

نعم! الإجابة النموذجية: $\frac{\text{5 مسنونة}}{\text{10 غير مسنونة}} = \frac{\text{20 مسنونة}}{\text{x غير مسنونة}}$. إذًا، $x = 40$.

8. **الاستدلال الاستقرائي** تظهر نتائج تدوير قرص دوار له ستة قطاعات متساوية. حدد الحد الأدنى لعدد الدورات الإضافية اللازمة وتكرار توقفها على كل لون بحيث تكون الاحتمالات التجريبية مساوية للاحتمالات النظرية. اشرح استنتاجك.

اللون	التكرار
أزرق	8
أخضر	6
برتقالي	12
أرجواني	10
أحمر	8
أصفر	4

24 دورة إضافية؛ الإجابة النموذجية: الاحتمال النظري هو $\frac{1}{6}$، لذا فالاحتمال التجريبي أيضًا يلزم أن يكون $\frac{1}{6}$. كل تكرار يجب أن يكون 12. إذًا فسوف يلزم أن يتوقف القرص الدوار على الأزرق 4 مرات إضافية وعلى الأخضر 6 مرات إضافية وعلى الأرجواني مرتين إضافيتين وعلى الأحمر 4 مرات إضافية والأصفر 8 مرات إضافية، وسوف يبقى التكرار للبرتقالي هو نفسه.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © مكجروهيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

للتمرينين 9 و 10، أوجد كل احتمال تجريبي. ثم أوجز وجه الشبه بين الاحتمال التجريبي واحتماله النظري. وإذا لم يكن الاحتمالان متقاربين، فاشرح سببًا محتملًا للاختلاف.

9. تم إلقاء قطعة نقد معدنية 20 مرة. وقد وقعت على الصورة 9 مرات.

$$P(\text{صورة}) = \frac{\text{عدد مرات الحصول على صورة}}{\text{إجمالي عدد رميات قطعة النقد معدنية}} = \frac{9}{20}$$

الاحتمال التجريبي الذي يبلغ $\frac{9}{20}$ يقارب

الاحتمال النظري الذي يبلغ $\frac{1}{2}$.

10. يتم اختيار الطلب بشكلٍ عشوائي 7 من أصل 12 مرة من البطاقات المبينة.

الإجابة النموذجية: الاحتمال التجريبي الذي يبلغ $\frac{7}{12}$ لا يقارب الاحتمال النظري الذي يبلغ $\frac{1}{4}$. أحد التفسيرات المحتملة هو عدم وجود ما يكفي من المحاولات.

أوجد الحل.

11. في الشهر الماضي، اشترى الزبائن في محل لبيع الهدايا 40 بطاقة لحفل استقبال مولود و 19 بطاقة تهنئة و 20 بطاقة عطلة و 21 بطاقة شكر. افترض قيام 125 زبونًا بشراء بطاقات معايدة في الشهر المقبل. فكم منهم نتوقع أن يشتري بطاقة حفل استقبال مولود؟

50 زبونًا

12. استخدم التمثيل البياني على اليمين.

a. ما احتمال أن تتلقى إحدى الأمهات هدية من الزهور أو النباتات؟ اكتب الاحتمال ككسر في أبسط صورة.

$\frac{7}{25}$

b. افترض أن 400 أم ستتلقى هدية. توقع عدد الأمهات اللاتي سيحصلن على زهور أو نباتات.

112 أمًا

Glencoe/McGraw-Hill, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc. © حقوق الطبع والنشر محفوظة

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 13 و 14 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري لتقويم المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

13. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يكمل الطلاب بشكل صحيح اثنين من الفراغات الثلاثة.

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

أنطلق! تمرين على الاختبار

13. قام عمر بإلقاء قطعة نقد معدنية 100 مرة. املأ المربعات لإكمال كل عبارة.

استنادًا إلى نتائج عمر، فإن الاحتمال تجريبي

للحصول على صورة هو 40 %. وهذا أقل من الاحتمال النظري للحصول على صورة عند إلقاء قطعة نقد معدنية.

14. حدد إذا ما كان كل موقف يمثل احتمال تجريبي أم احتمال نظري.

a. تلقي سهى قطعة نقد معدنية 20 مرة و تحدد أن احتمال الحصول على صورة هو 0.55. ☐ تجريبي ☐ نظري

b. أحرزت منى 16 من أصل 25 رمية حرة. احتمال قيامها بإحراز رميتها الحرة التالية هو 64% ☐ تجريبي ☐ نظري

c. يوجد 4 قطع نقد معدنية من فئة 1 فلس وقطعتا نقد معدنيتين من فئة 5 فلس و 5 قطع نقد معدنية من فئة 10 فلسات و 5 قطع نقد معدنية من فئة 25 فلسًا. احتمال أن تكون قطعة نقد معدنية تم اختيارها عشوائيًا هي قطعة نقد معدنية من فئة 1 فلس هو $\frac{1}{4}$. ☐ تجريبي ☐ نظري

مراجعة شاملة

في المثالين 15 و 16، ضع دائرة حول الاحتمال الأكبر.

15. تم تدوير القرص الدوار الظاهر على اليمين.

P(أحمر) P(ليس أحمر)

16. ثبت دحرجت مكعب أعداد.

P(مضاعف العدد 3) P(عدد أولي)

17. يقدم مطعم ثلاث نكهات من الآيس كريم في قائمة الحلويات الخاصة به، فانيليا وشوكولاتة وفراولة. وخيارات الحلوى هي كؤوس أم مخاريط مثلجات. اذكر جميع الحلوى المحتملة. ثم حدد إذا كان من المحتمل أو من غير المحتمل أو من المحتمل بالتساوي أن يتم اختيار كأس مثلجات عشوائيًا.

كأس فانيليا، مخروط فانيليا، كأس شوكولاتة، مخروط شوكولاتة، كأس فراولة، مخروط فراولة؛ محتملة بالتساوي

Copyright © McGraw-Hill Education. Permission is granted to reproduce for classroom use.

الإحصاء والاحتمالات

مختبر الاستكشاف
الألعاب العادلة وغير العادلة

الاستكشاف كيف يمكنك تحديد إذا كانت لعبة ما عادلة؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3

في لعبة لإلقاء قطع العد. يقوم اللاعبون بإلقاء ثلاثة قطع عد ذات لونين. يتم تحديد الفائز في كل لعبة عن طريق عدد قطع العد التي تقع ويكون الجانب الأحمر أو الأصفر مواجهًا لأعلى. اكتشف إذا ما كانت هذه اللعبة عادلة أم غير عادلة.

من الناحية الرياضية، تكون أي لعبة تتضمن اثنين من اللاعبين **عادلة** إذا كان لكل لاعب فرصة متساوية للفوز. وتكون اللعبة **غير عادلة** إذا لم يكن هناك مثل هذه الفرصة.

نشاط عملي 1

اعمل في مجموعات ثنائية لتنفيذ اللعبة الموصوفة أعلاه.

الخطوة 1 يقوم اللاعب 1 بإلقاء قطع العد. إذا وقع 2 أو 3 قطع عد مع الجانب الأحمر للأعلى، يفوز اللاعب 1. وإذا وقع 2 أو 3 قطع عد مع الجانب الأصفر للأعلى، يفوز اللاعب 2. سجل النتائج في الجدول أدناه. ضع علامة صح في عمود الفائز لكل لعبة.

راجع عمل الطلاب.

اللعبة	اللاعب 1	اللاعب 2	اللعبة	اللاعب 1	اللاعب 2
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

الخطوة 2 ثم يقوم اللاعب 2 بإلقاء قطع العد ويتم تسجيل النتائج.

الخطوة 3 استمر في تبديل الأدوار إلى أن يتم إلقاء قطع العد 10 مرات.

استنادًا إلى نتائجك، هل تعتقد أن اللعبة عادلة أم غير عادلة؟
ضع دائرة حول إجابتك أدناه.

عادلة غير عادلة

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الاحتمالات التجريبية والنظرية لتحديد ما إذا كانت لعبة عادلة أم لا.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
سوف يتوقع الطلاب حلولاً ويجدونها للبيانات التجريبية والأحداث البسيطة والمركبة.

التالي
سوف يوجد الطلاب احتمالات الأحداث المركبة باستخدام البيانات والفضاءات العينية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 730.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضُمّم النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاط للمجموعة بأكملها. وضُمّم النشاط 1 لتقديم إرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: قطع عدّ، أكواب بلاستيكية، مكعبات أعداد

نشاط عملي 1

AL **من أفراد إلى ثنائيات** راجع قواعد اللعبة مع الطلاب. واطلب منهم العمل فرديًا لكتابة توقعاتهم بشأن ما إذا كانت اللعبة عادلة أم غير عادلة. ثم رتب الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوات 1-3. ينبغي أن تناقش المجموعات الثنائية من الطلاب القواعد والنتائج لتحديد ما إذا كانت اللعبة عادلة أم غير عادلة. 1, 4, 7

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 فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك امنح الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير بشكل فردي في إجابة للتمارين 4–1. ثم اطلب منهم مناقشة النتيجة التي توصلوا إليها مع زميل. قد يريد الطلاب إنشاء مخطط شجري لمساعدتهم على تحديد قائمة جميع النتائج المحتملة. وذكّر الطلاب بالحفاظ على تنظيم قائمتهم، وأن كل رد فريد قد يخضع للتسجيل مرة واحدة فقط. 1, 4

BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب العمل مع زميل لتغيير قواعد اللعبة حتى لا تكون عادلة. واطلب منهم لعب اللعبة الجديدة عدة مرات. والتأكد أن اللعبة غير عادلة. 1, 4, 7

استكشاف

تعاون مع زميلك

1. أكمل القائمة المنظمة بجميع النتائج المحتملة الناتجة من رمية واحدة لقطع العد الثلاثة الموصوفة في النشاط 1.

قطعة العد 1	قطعة العد 2	قطعة العد 3	النتيجة
أحمر	أحمر	أحمر	أحمر، أحمر، أحمر
أحمر	أحمر	أصفر	أحمر، أحمر، أصفر
أحمر	أصفر	أصفر	أحمر، أصفر، أصفر
أحمر	أصفر	أحمر	أحمر، أصفر، أحمر
أصفر	أصفر	أصفر	أصفر، أصفر، أصفر
أصفر	أصفر	الأحمر	أصفر، أصفر، أحمر
أصفر	الأحمر	الأحمر	أصفر، أحمر، أحمر
أصفر	الأحمر	أصفر	أصفر، أحمر، أصفر

2. في عمود النتيجة في الجدول أعلاه، ارسم دائرة حول النتائج التي تُعد فوزًا للاعب 1. ارسم مربعًا حول النتائج التي تُعد فوزًا للاعب 2. انظر الجدول أعلاه.

3. احسب الاحتمال النظري لفوز كل لاعب. اكتب كل احتمال في صورة كسر ونسبة مئوية. هل اللعبة عادلة أم غير عادلة؟
P (اللاعب 1) = $\frac{1}{2}$ أو 50% ، P (اللاعب 2) = $\frac{1}{2}$ أو 50%؛ اللعبة عادلة.

4. استخدم نتائجك من النشاط 1 لحساب الاحتمال التجريبي لفوز كل لاعب.
راجع عمل الطلاب.

التحليل والتفكير

5. **تبرير الاستنتاجات** قارن بين الاحتمالات التي وجدتها في التمرينين 3 و 4. اشرح أي اختلافات. راجع عمل الطلاب.

6. **الاستدلال الاستقرائي** توقع عدد المرات التي سيفوز فيها اللاعب 1 إذا تم لعب اللعبة 100 مرة. اشرح استنتاجك. 50 مرة

McGraw-Hill Education

ابتكر أحمد وسالم لعبة باستخدام كوب بلاستيك. حيث يتم إلقاء كوب وإذا وقع وطرفه المفتوح للأعلى أو للأسفل، يفوز أحمد. وإذا وقع على جانبه، يفوز سالم. هل هذه اللعبة عادلة؟

نشاط عملي 2

اعمل في مجموعات ثنائية لتنفيذ اللعبة وتحديد إذا ما كان أحمد وسالم قد ابتكرا لعبة عادلة.

الخطوة 1 يقوم اللاعب 1 بإلقاء الكوب. وإذا سقط وطرفه المفتوح للأعلى أو للأسفل، يحصل اللاعب 1 على نقطة. وإذا وقع الكوب على جانبه، يحصل اللاعب 2 على نقطة. سجل نتائجك في الجدول أدناه. **راجع عمل الطلاب.**

الرمية	اللاعب 1	اللاعب 2	الرمية	اللاعب 1	اللاعب 2
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

الخطوة 2 ثم يقوم اللاعب 2 بإلقاء الكوب ويتم تسجيل النتائج.

الخطوة 3 استمر في تبديل الأدوار إلى أن يبلغ مجموع الرميات 10.

استنادًا إلى نتائجك، هل تعتقد أن اللعبة التي ابتكرها أحمد وسالم عادلة أم غير عادلة؟ ضع دائرة حول إجابتك أدناه.

عادلة (غير عادلة)

توجد ثلاث نتائج محتملة عند إلقاء الكوب ويفوز أحمد إذا حدثت نتيجتان من تلك النتائج. قد يبدو أن أحمد لديه فرصة أفضل للفوز، إلا أن هذا ليس صحيحًا بالضرورة.

اشرح لماذا يكون لسالم في الحقيقة فرصة أفضل للفوز في اللعبة.

الإجابة النموذجية: اللعبة التي ابتكروها لا تضع في الحسبان أنه من المرجح أكثر أن يقع الكوب على جانبه.

ماذا كان الاحتمال التجريبي لوقوع الكوب وطرفه المفتوح للأعلى أو طرفه المفتوح للأسفل؟

راجع عمل الطلاب.

Macmillan/McGraw-Hill Education

نشاط عملي 2

AL **توقّع - اعمل في ثنائيات - اكتب** بعد الاطلاع على قواعد اللعبة، امنح الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين لتوقع ما إذا كانت اللعبة عادلة أم غير عادلة. واطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال الخطوات 3-1. واطلب منهم كذلك تبادل الأدوار بين اللاعب 1 واللاعب 2. ثم ممارسة اللعبة مرة أخرى. واطلب من المجموعات الثنائية إكمال التمرينين 7 و 8. ثم اطلب منهم اختيار ما إذا كانوا يريدون اللاعب في دور اللاعب 1 أم اللاعب 2 أثناء اللعب للمرة الثالثة، وبرر إجابتك. MP 1, 4, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لابتكار لعبة تتضمن إما قطع العد أو الأكواب البلاستيكية في اللعبة غير العادلة. ثم اطلب منهم تغيير قواعد اللعبة حتى تصبح عادلة. واطلب منهم تقديم لعبتهم إلى اثنين آخرين من الطلاب. ويلعب كل ثنائي اللعبة أكثر من مرة للتأكد ما إذا كانوا يوافقون أن اللعبة عادلة أم غير عادلة. MP 1, 4, 7

التحليل والتفكير

AL **من ثنائيات إلى مجموعات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 9 و 10. مع التأكد أن كل طالب يستوعب كيفية إكمال الجدول لإيجاد الفضاء العيني وما النتائج التي تجعل اللاعب 1 هو الفائز. ثم اطلب من المجموعات التجمع مع فريق آخر للتحقق من الاحتمال التجريبي للعبة. واطلب منهم كذلك ممارسة اللعبة عدة مرات لمعرفة ما إذا كانت النتائج التجريبية قريبة من التجربة النظرية. واطلب منهم توضيح أية تناقضات. واطلب من المجموعات الإعلان عن النتائج التي توصل إليها الصف. **1, 8** MP

اطرح السؤالين التاليين:

- *كيف تعرف أن اللعبة غير عادلة بمجرد النظر إلى الجدول في التمرينين 10-11؟* **الإجابة النموذجية: توجد 21 نتيجة يفوز فيها اللاعب 2، و 15 نتيجة فقط يفوز فيها اللاعب 1.**
- *إذا مارست اللعبة 36 مرة، فهل يعني ذلك أن اللاعب 1 سيفوز دائما لمدة 21 مرة من اللعب؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: من الممكن أن يفوز اللاعب 1 لعدد مرات أكثر من 21 مرة أو أقل من 21 مرة، ولكننا نتوقع أن اللاعب 1 سيفوز حوالي 21 مرة وفق الاحتمال النظري.**

BL **العصف الذهني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعة صغيرة للعصف الذهني حول ما إذا كان يُمكن تغيير اللعبة حتى تصلح لأربعة لاعبين وأن تكون لعبة عادلة. ثم اطلب من المجموعة ممارسة اللعبة للتأكد من إجاباتهم. **1, 4, 7** MP

ابتكار

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك تحديد ماإذا كانت لعبة ما عادلة؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك

7. تتضمن لعبة دحرجة مكعبي أعداد. ويفوز اللاعب 1 باللعبة إذا كان مجموع الأعداد التي يتوقف عليها المكعبان هو 5 أو إذا حصل على 5 على أي مكعب أو كلٍ من مكعبي الأعداد. خلافًا لذلك، يفوز اللاعب 2. املأ الجدول لجميع النتائج المحتملة لدحرجة مكعبي أعداد.

	1	2	3	4	5	6
1	1 + 1 = 2	1 + 2 = 3	1 + 3 = 4	1 + 4 = 5	1 + 5 = 6	1 + 6 = 7
2	2 + 1 = 3	2 + 2 = 4	2 + 3 = 5	2 + 4 = 6	2 + 5 = 7	2 + 6 = 8
3	3 + 1 = 4	3 + 2 = 5	3 + 3 = 6	3 + 4 = 7	3 + 5 = 8	3 + 6 = 9
4	4 + 1 = 5	4 + 2 = 6	4 + 3 = 7	4 + 4 = 8	4 + 5 = 9	4 + 6 = 10
5	5 + 1 = 6	5 + 2 = 7	5 + 3 = 8	5 + 4 = 9	5 + 5 = 10	5 + 6 = 11
6	6 + 1 = 7	6 + 2 = 8	6 + 3 = 9	6 + 4 = 10	6 + 5 = 11	6 + 6 = 112

8. ظلل خانات الدول التي يكون فيها اللاعب 1 فائزا.

التحليل والتفكير

9. في لعبة مكعب الأعداد، احسب الاحتمال النظري لفوز كل لاعب. واكتب كل احتمال في صورة كسر ونسبة مئوية.

أو حوالي 42% $\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$ = (فوز اللاعب 1) P.

أو حوالي 58% $\frac{7}{12} = \frac{21}{36}$ = (فوز اللاعب 2) P

10. MP **تبرير الاستنتاجات** هل لعبة مكعب الأعداد عادلة؟ اشرح.

لا. فاللاعب 2 لديه فرصة تبلغ $\frac{7}{12}$ للفوز واللاعب 1 لديه فرصة تبلغ $\frac{5}{12}$ للفوز. إذًا فمن المرجح أكثر أن يفوز اللاعب 2.

ابتكار

11. MP **استخدام نماذج الرياضيات** صمم وصف لعبة تكون النتيجة فيها غير عادلة. ثم اشرح كيف يمكنك تغيير اللعبة لتجعلها عادلة. **راجع عمل الطلاب.**

12. استكشاف كيف يمكنك تحديد إذا كانت لعبة ما عادلة؟ **الإجابة النموذجية: لا يوجد أي عوامل تعطي أحد اللاعبين أفضلية على لاعب آخر.**

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

الدرس 3

احتمال الأحداث المركبة

الربط بالحياة اليومية

السفر تريد سهيلة أن تضع في حقيبتها ما يكفي من قطع الملابس لتشكيل 6 أزياء مختلفة. وقد وضعت سترة واحدة و 3 قمصان وزوجين من بنطالونات الجينز. فهل ستطيع سهيلة تشكيل 6 أزياء مختلفة من قطع ملابسها؟

1. أكمل الجدول الوارد أدناه.

الزي	قطع الملابس
1	سترة، قميص 1، جينز 1
2	سترة، قميص 2، جينز 1
3	سترة، قميص 1، جينز 2
4	سترة، قميص 2، جينز 2
5	سترة، قميص 3، جينز 1
6	سترة، قميص 3، جينز 2

2. الجدول هو مثال على القوائم المنظمة. ما الطريقة الأخرى لعرض الأزياء المختلفة التي يمكن لسهيلة تشكيلها؟
الإجابة النموذجية: صمم رسمًا تخطيطيًا.

3. صف حالة أخرى قد ترغب فيها في عمل قائمة بجميع النتائج المحتملة.
الإجابة النموذجية: عدد وجبات الغداء التي يمكنك صنعها من اختيار من السلاطات والشطائر والحلوى

السؤال الأساسي
كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

المفردات
الفضاء العيني sample space
المخطط الشجري tree diagram
الحدث المركب compound event

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

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

Macmillan/McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد احتمالات الأحداث المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
لقد توقع الطلاب حلولاً وأوجدوها باستخدام البيانات التجريبية للأحداث البسيطة والمركبة.

الحالي
سوف يوجد الطلاب الاحتمالات النظرية المرتبطة بالأحداث المركبة باستخدام الفضاءات العينية.

التالي
سوف يختار الطلاب ويحددون عدة محاكاة مختلفة لتمثيل الأحداث البسيطة والمركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 737.

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.

مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب كتابة عناصر الملابس على قصاصات الورق. على سبيل المثال، اكتب: المعطف، والقميص 1، والقميص 2، والقميص 3، والبنطلون 1، والبنطلون 2 على قصاصات أخرى من الأوراق. ثم اطلب من الطلاب ابتكار ترتيبات مختلفة للملابس بين قصاصات الورق. اطلب من أحد الطلاب ابتكار ترتيبات للملابس، بينما يسجل الطالب الآخر هذه الترتيبات في جدول. واطلب من الطلاب ابتكار طريقة أخرى لإيجاد العدد الإجمالي للترتيبات المختلفة التي يُمكن عملها.
1, 4, 5

الإستراتيجية البديلة

AL أحضر للطلاب بعض الملابس لتمثيل العناصر الموجودة في النشاط. واطلب منهم ابتكار ترتيبات مختلفة وتسجيل العدد الإجمالي للترتيبات التي يُمكن عملها. **1, 4, 5**

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد الفضاء العيني من خلال إنشاء قائمة.

AL • *كم عدد الطرق المدرجة في حالة جلوس أحمد في الصف الأول؟ والصف الثاني؟ والصف الثالث؟* **2, 2, 2**

• *ما معنى AHK في سياق هذه المسألة؟* **ترتيب جلوس الطلاب في الصف هو أحمد، وحسان، وخالد.**

OL • *كيف تعرف أنك قد أدرجت جميع النتائج الممكنة؟ كل شخص قد تم تمثيله بنفس القدر في كل موضع (الأول، والثاني، والثالث).*

BL • *كم سيكون عدد الاحتمالات إذا جلس 4 طلاب في الصف الأول. اشرح* **24؛ راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

لدى منال أربع صور تريد وضعها في عمود بسجل الصور الخاص بها. استخدم قائمة لتمثيل الفضاء العيني لطرق مختلفة يُمكنها استخدامها في وضع الصور. **1234, 1243, 1324, 1342, 1423, 1432, 2134, 2143, 2314, 2341, 2413, 2431, 3124, 3142, 3214, 3241, 3412, 3421, 4123, 4132, 4213, 4231, 4312, 4321**

2. أوجد الفضاء العيني من خلال إنشاء جدول أو مخطط شجري.

AL • *كم عدد الاحتمالات الممكنة بالنسبة للون؟ والقيمة؟* **4; 2**

OL • *كم عدد الاحتمالات الممكنة بالنسبة للفضاء العيني؟* **8**

BL • *قارن وقابل باستخدام قائمة أو مخطط شجري.* **الإجابة النموذجية: يظهر كلاهما جميع النتائج الممكنة. يظهر المخطط الشجري كيف تتفرع كل نتيجة في الحدث الثاني من النتيجة في الحدث الأول.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبيع متجر إيطالي لبيع المشروبات المثلجة بعض المشروبات الإيطالية بطعم الليمون والتوت والبطيخ. ويقدم المشروبات دون إضافات مخلوطة بمثلجات، أو في شكل مشروب. استخدم جدولاً أو مخططًا شجريًا لإيجاد الفضاء العيني للترتيبات المختلفة التي يُمكن عملها. **LP, LI, LD, CP, CI, CD, BP, BI, BD, WP, WI, WD؛ راجع عمل الطلاب.**

منطقة العمل

أوجِد الفضاء العيني

يُطلق على مجموعة جميع النتائج المحتملة في تجربة احتمال اسم **الفضاء العيني**. ويمكن استخدام القوائم المنظمة والجداول و**المخططات الشجرية** لتمثيل الفضاء العيني.

أمثلة

1. يظهر الطلاب الثلاثة الذين تم اختيارهم لتمثيل الصف الدراسي للسيد فهد في اجتماع مدرسي. ويجب أن يجلس ثلاثتهم في صف على المسرح. استخدم قائمة لإيجاد الفضاء العيني للطرق المختلفة التي يمكنهم أن يجلسوا بها في صف.

الطلاب
أحمد
حسان
خالد

استخدم A لأحمد و H لحسان و K لخالد.
واستخدم كل حرف مرة واحدة فقط.
AHK AKH HAK HKA KAH KHA
إذًا فالفضاء العيني يتكون من 6 نتائج.

2. يمكن شراء سيارة باللون الأزرق أو الفضي أو الأحمر أو الأرجواني، وهي أيضًا تأتي مع سطح قابل للطي أو مع سطح ثابت. استخدام جدول أو مخطط شجري لإيجاد الفضاء العيني للطرازات المختلفة التي يمكن شراء السيارة بها.

اللون	الجزء العلوي
أزرق	ذات غطاء قابل للطي
أزرق	ذات سقف ثابت
فضي	ذات غطاء قابل للطي
فضي	ذات سقف ثابت
أحمر	ذات غطاء قابل للطي
أحمر	ذات سقف ثابت
أرجواني	ذات غطاء قابل للطي
أرجواني	ذات سقف ثابت

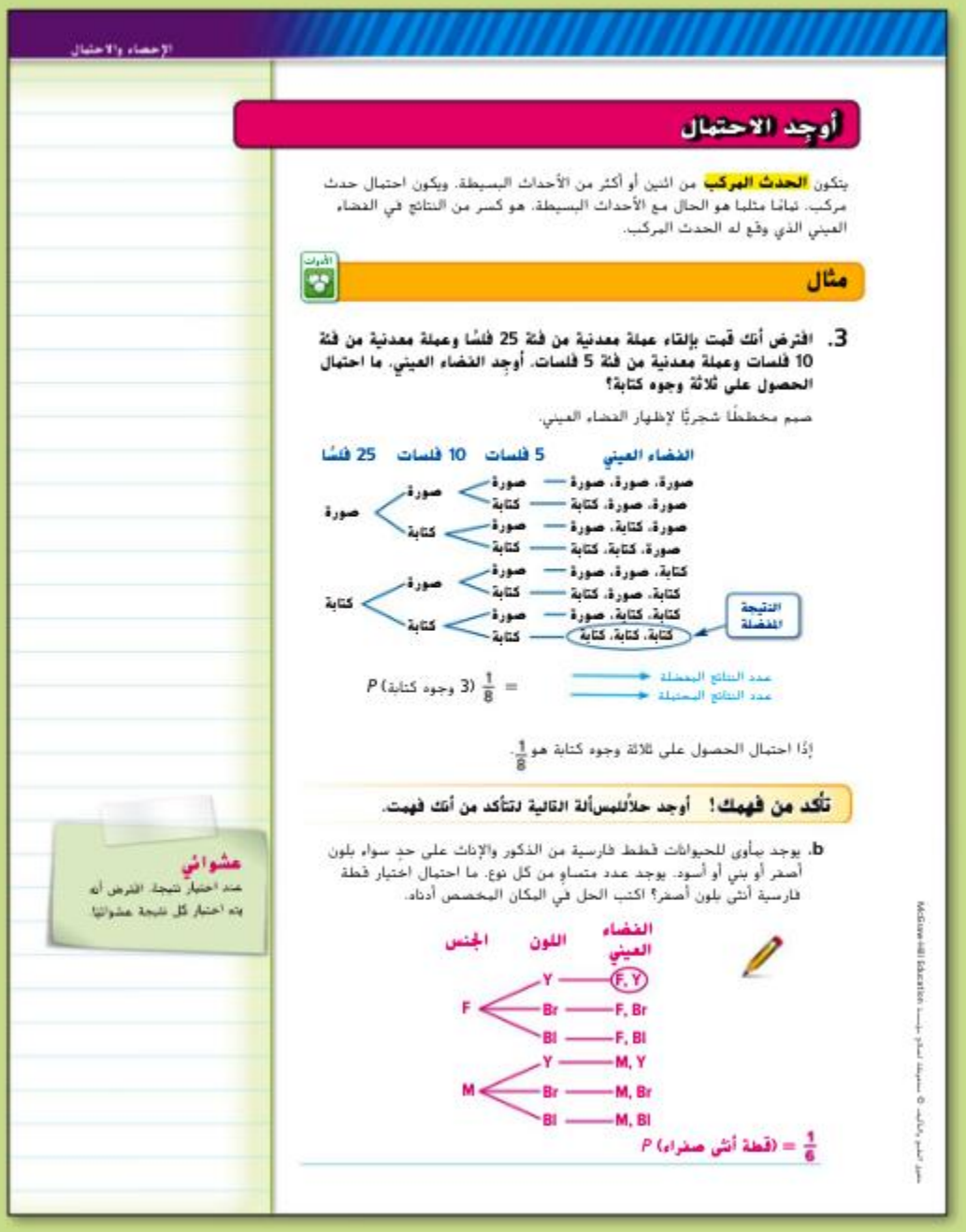
باستخدام أي من الطريقتين، يتكون الفضاء العيني من 8 نتائج.

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

a. يبين الجدول خيارات الشطائر لنزهة. أوجد الفضاء العيني باستخدام قائمة أو جدول أو مخطط شجري لشطيرة تتكون من نوع واحد من اللحوم ونوع واحد من الخبز.

لحم	خبز
دجاج ديك رومي	حبوب الجودار خبيز متخمر أبيض

HR, HS, HW, TR,
a. TS, TW



مثال

3 أوجد احتمال وقوع حدث مركب.

AL • كم عدد النتائج المحتملة لكل قطعة نقد معدنية؟ وما هي هذه النتائج؟ 2؛ وجها الصورة أو الكتابة

• كم عدد القطع النقدية المعدنية التي يتم قلبها؟ 3

OL • كم عدد الاحتمالات المدرجة في الفضاء العيني؟ 8

• ما احتمال الحصول على ثلاثة وجوه كتابة؟ $\frac{1}{8}$

BL • ما احتمال الحصول على وجه كتابة واحد على الأقل؟ $\frac{7}{8}$

هل تريد مثالاً آخر؟

يقدم مقصف المدرسة للطلاب خيارين من الوجبات الخفيفة: قطع الجزر والبسكويت المملح. ويقدمون كذلك اختيارًا من مشروب التفاح أو الحليب منزوع الدسم أو المياه المعدنية. أوجد الفضاء العيني لجميع الترتيبات الممكنة لطلب وجبة خفيفة واحدة مع مشروب واحد. ما احتمال أن يطلب شخص البسكويت المملح مع عصير التفاح؟ $\frac{1}{6}$

انتبه!

خطأ شائع عندما يستخدم الطلاب مخططًا شجريًا ويفسرونه، ذكرهم باتباع الفروع بمسار عبر الشجرة لتحديد جميع النتائج المشتركة.

مثال

4. أوجد احتمال وقوع أحداث مركبة.

AL • *كم عدد الخيارات المتاحة للباب؟* 3

• *كم عدد الخيارات المتاحة للون؟* 3

OL • *كم عدد النتائج المحتملة إجمالاً؟* 9

• *ما عدد النتائج المفضلة؟* 2

• *ما احتمال أن تكون الجائزة في الصندوق الأزرق أو الأصفر خلف الباب 2؟* $\frac{2}{9}$

BL • *اذكر نتيجة أخرى لديها نفس الاحتمال.* **الإجابة النموذجية: الجائزة موجودة في الصندوق الأحمر أو الأزرق خلف الباب 3.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تعرض شركة هواتف عرضًا خاصًا. إذا اخترت من خطط السداد A. و B. و C. وهاتفًا من بين أربعة هواتف. فيُمكنك اختيار هدية مجانية عبارة عن حقيبة أو شاحن سيارة أو بطاقة ذاكرة. ما احتمال أن يختار جمال الخطة A والهاتف الثاني وشاحن السيارة؟ $\frac{1}{36}$

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 **من ثنائيات إلى مجموعات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 1-4. واطلب من المجموعات الثنائية الانضمام لعمل مجموعات تضم 4 طلاب. وينبغي للمجموعات مناقشة الأفكار والإجراءات والنتائج مع التأكد أن كل فرد يستوعب كيفية إيجاد الفضاء العيني لحدث مركب واحتمال وقوع حدث مركب. واطلب من المجموعات مشاركة إجاباتهم أمام الصف الدراسي. 1, 4, 7

BL **فكّر - اعمل في ثنائيات - اكتب** اطلب من الطلاب التفكير حول كيف يُمكنهم الاستجابة للتمرين 4 بشكل فردي. ثم اطلب منهم مناقشة إجاباتهم مع شريك آخر. وأخيرًا، اطلب منهم كتابة إجاباتهم على التمرين بشكل فردي. 1, 4

مثال

4. للفوز بجائزة في كرنفال، يلزم عليك اختيار واحد من 3 أبواب تحمل الأرقام 1 إلى 3. ثم يلزم عليك اختيار صندوق أحمر أو أصفر أو أزرق خلف كل باب. ما احتمال وجود الجائزة في الصندوق الأزرق أو الأصفر خلف الباب 2؟

يبين الجدول أن هناك 9 نتائج في المجمل. اثنان من نتائج الحدث. إذًا فاحتمال أن تكون الجائزة في الصندوق الأزرق أو الأصفر خلف الباب 2 هو $\frac{2}{9}$.

النتائج	
الباب 1	الصندوق الأحمر
الباب 1	الصندوق الأصفر
الباب 1	الصندوق الأزرق
الباب 2	الصندوق الأحمر
الباب 2	الصندوق الأصفر
الباب 2	الصندوق الأزرق
الباب 3	الصندوق الأحمر
الباب 3	الصندوق الأصفر
الباب 3	الصندوق الأزرق

تمرين موجّه

لكل حالة، أوجد الفضاء العيني. (المثالان 2–1)

1. ثم إلقاء قطعة نقد معدنية مرتين.

2. يتوفر زوج من الصنادل البنية أو السوداء بالمقاسات 7 أو 8 أو 9.

بني	7
بني	8
بني	9
أسود	7
أسود	8
أسود	9

3. يقوم خلف بتدوير قرص دوار له أربعة قطاعات متساوية. تحمل الأحرف A و B و C و D. مرتين. إذا تم التوقف عند الحرف A مرة واحدة على الأقل. يفوز خلف. بخلاف ذلك يفوز خليفة. استخدم قائمة لإيجاد الفضاء العيني. ثم أوجد احتمال فوز خليفة. (المثالان 4-3)

AA, AB, AC, AD, BA, BB, BC, BD, CA, CB, CC, CD, DA, DB, DC, DD; $\frac{9}{16}$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي كيف تساعدك المخططات الشجرية والجداول والتوائم على إيجاد احتمال حدث مركب؟** **الإجابة النموذجية: إنها تساعدك على تصور وترتيب إجمالي عدد النتائج.**

قيّم نفسك!

☐ أستوعب كيفية إظهار الفضاء العيني.

رائع! أنت مستعد للمضي قدمًا!

☐ لا يزال لدي بعض الأسئلة عن إظهار الفضاء العيني.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

ثم 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, 10, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1–5 ,فردي 7, 9, 10, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	7–10, 15, 16

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

لكل حالة مما يلي، أوجد الفضاء العيني. (المثالان 2–1)

1. إلقاء عملة معدنية وتدوير القرص الدوار على اليمين

H1, H2, H3, H4, H5,
T1, T2, T3, T4, T5

2. اختيار عدد من 1 إلى 5 واختيار اللون الأحمر أو الأبيض أو الأزرق

1 أحمر، 1 أبيض، 1 أزرق، 2 أحمر، 2 أبيض،
2 أزرق، 3 أحمر، 3 أبيض، 3 أزرق، 4 أحمر،
4 أبيض، 4 أزرق،
5 أحمر، 5 أبيض، 5 أزرق

3. اختيار دراجة بلون أرجواني أو أخضر أو أسود أو فضي لها سرعات تبلغ 10 أو 18 أو 21 أو 24

أرجواني 10، أرجواني 18، أرجواني 21، أرجواني 24،
أخضر 10، أخضر 18، أخضر 21، أخضر 24،
أسود 10، أسود 18، أسود 21، أسود 24،
فضي 10، فضي18، فضي21، فضي 24.

4. **اختيار حرف من كلمة SPACE واختيار حرف ساكن من كلمة MATH**

SM, ST, SH, PM, PT,
PH, AM, AT, AH, CM,
CT, CH, EM, ET, EH

لكل لعبة، أوجد الفضاء العيني، ثم أوجد الاحتمال المشار إليه.
(المثالان 4–3)

5. تقوم حصة بإلقاء مكعبي أعداد. وتفوز إذا حصلت على زوج متساوي من ستة. أوجد (فوز حصة)P. $\frac{1}{36}$

1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

6. يقوم جمال بدحرجة مكعب أعداد وإلقاء قطعة نقد معدنية واختيار بطاقة من بطاقتين يحملان الحرفين A و B . فإذا ظهر عدد زوجي وصورة، يفوز جمال. بغض النظر عن البطاقة التي تم اختيارها. بخلاف ذلك يفوز إسماعيل. أوجد (فوز جمال) P.
$\frac{1}{4}$ أو $\frac{6}{24}$

1HA, 1HB, 1TA, 1TB, 2HA, 2HB, 2TA, 2TB, 3HA, 3HB, 3TA, 3TB,
4HA, 4HB, 4TA, 4TB, 5HA, 5HB, 5TA, 5TB, 6HA, 6HB, 6TA, 6TB

حقوق النشر © McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7, 8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9
4 استخدام نماذج الرياضيات.	10
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	14

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 أية طريقة لإيجاد الفضاء العيني لدحرجة مكعب أعداد وإلقاء قطعة نقد معدنية. 1H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T (H = وجه الكتابة، و T = وجه الصورة)

7 **المثابرة في حل المسائل ما يلي هي لعبة تتضمن اثنين من اللاعبين.**

- تحمل ثلاث قطع عد رموزًا وفقًا للجدول الموجود على اليسار.
- قم بإلقاء قطع العد الثلاث.
- فإذا تطابق 2 من قطع العد ثمانًا، يحرز اللاعب 1 نقطة. خلافًا لذلك يحرز اللاعب 2 نقطة.

قطع العدّ	الجانب 1	الضلع 2
قطعة العد 1	أحمر	الأزرق
قطعة العد 2	أحمر	أصفر
قطعة العد 3	الأزرق	أصفر

أوجد احتمال إحراز كل لاعب لنقطة.

P (اللاعب 1) = $\frac{6}{8}$ أو $\frac{3}{4}$؛ P (اللاعب 2) = $\frac{2}{8}$ أو $\frac{1}{4}$

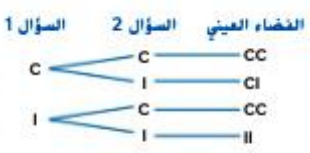
RRB, RYB, RRY, RYY, BRB, BYB, BYY, BRY

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **المثابرة في حل المسائل** ارجع إلى التمرين 7. هل يوجد لكلٍ من اللاعبين فرصة متساوية للفوز؟ أشرح.

الإجابة النموذجية: لا. اللاعب 1 لديه فرصة أفضل للفوز لأن $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$.

9. **البحث عن الخطأ** ترغب أسماء في تحديد احتمال التخمين بشكلٍ صحيح في سؤالين من فئة صحيح أم خطأ في اختبار التاريخ الذي تخضع له. وقد رسمت المخطط الشجري أدناه مستخدمةً C لتدل على صحيح وI لغير صحيح. أوجد خطأها وصححه.



النتيجة الأولى في الفئة I ينبغي أن تكون IC.

10. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يكون فيها احتمال وقوع حدث مركب هو 0.25.

الإجابة النموذجية: إذا تم إلقاء عملة معدنية ودحرجة مربع أعداد، ما احتمال الحصول على صورة وعدد فردي؟

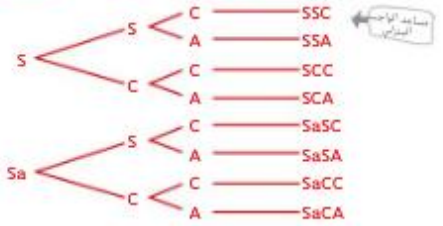
© McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

11. يمكن صنع وجبات عشاء مكونة من ثلاثة أطباق من القائمة أدناه. أوجد الفضاء العيني لوجبة عشاء تتكون من مقبلات وطبق رئيسي وحلوى.

المقبلات	الأطباق الرئيسية	الحلويات
شوربة	شريحة لحم	كعكة جزر
سلطة	دجاج	فطيرة تفاح



12. ينتظر **السيد والسيدة فارس ثلاثة توائم. افترض أن فرصة أن يكون كل طفل ذكرا هي** 50% وأن يكون أنثى هي 50%. أوجد احتمال كل حدث.

BBB, BGB, BGG, BBG GGG, GGB, GBB, GBG

a. (الأطفال الثلاثة كلهم ذكور) P $\frac{1}{8}$

b. (ذكر واحد وأنثى واحدة على الأقل) P $\frac{3}{4}$

c. (ذكران وأنثى) P $\frac{3}{8}$

d. (اثنتان على الأقل أنثى) P $\frac{1}{2}$

انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمرينين 13 و 14. اكتب الحل في ورقة منفصلة. 13c. انظر الهامش لرؤية المخطط الشجري.

13. لدى فريق كرة القدم بجامعة أوريجون العديد من الأزياء الموحدة المختلفة. ويمكن للمدرب الاختيار بين أربعة ألوان من القمصان والبنطالونات: أخضر وأصفر وأبيض وأسود. ويوجد ثلاثة خيارات للجوارب: أخضر وأبيض وأصفر. أيضا يوجد نفس الألوان الأربعة من الجوارب ولونان من الأحذية: أسود وأصفر.

a. كم عدد توافيق القمصان/البنطالونات الموجودة؟ **16 توافيق**

b. إذا اختار المدرب توافيق من قميص/بنطالون بشكل عشوائي. فما احتمال أن يختار قميص أصفر مع بنطالون أخضر؟ $\frac{1}{16}$

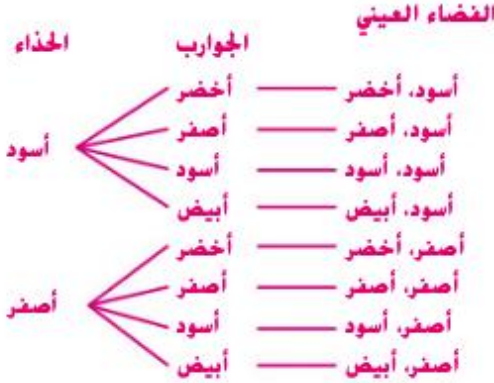
c. استخدم مخططًا شجريًا لإيجاد جميع التوافيق المحتملة من الأحذية والجوارب. **8 توافيق**

14. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الإنترنت أو مصدرًا آخر لإيجاد أفضل خمسة أفلام رسوم متحركة الأكثر مبيعًا. ثم قم بإعداد قائمة باحتمالات اختيار فيلم واختيار نسخة للعرض بعرض الشاشة أو بملء الشاشة. **راجع عمل الطلاب.**

© McGraw-Hill Education

إجابة إضافية

13c.



أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

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

16. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 5
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يدرج الطلاب معادلة الفضاء العيني ويجدون الاحتمال بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	يدرج الطلاب معادلة الفضاء العيني بشكلٍ صحيح. ولكنهم يخفقون في إيجاد الاحتمال، أو يوجد الطلاب الاحتمال. ولكنهم يخطؤون في إدراج الفضاء العيني. أو يخطئ الطلاب في الفضاء العيني ويعتمدون في الاحتمال الخاص بهم على الفضاء العيني الذي أدرجوه.

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. سيختار السيد أسامة طالبًا واحدًا من كلٍ من المجموعتين لعرض تقرير التاريخ الخاص بهم على الصف الدراسي. أي من التالي يمثل النتائج المحتملة؟ اختر جميع ما ينطبق.

المجموعة 1
أيمن
جاسم
خالد

المجموعة 2
حسام
حماد

- [x] (أيمن، حسام)
- [x] (أيمن، حماد)
- [ ] (جاسم، خالد)
- [x] (جاسم، حسام)
- [x] (خالد، حماد)

16. يختار المخيمون نشاطًا واحدًا من كلٍ من أنشطة الصباح والظهيرة والمساء المبينة أدناه.

الصباح	الظهيرة	المساء
نزهة على الأقدام (H)	الرماية (A)	ركوب الخيل (R)
التجديف (C)	مراقبة الطيور (B)	بناء معسكر (F)
		الملاحة (N)

قم بإعداد قائمة لتبيّن الفضاء العيني لأنشطة الصباح والظهيرة والمساء المحتملة.

HAR, HAF, HAN, HBR, HBF, HBN, CAR, CAF, CAN, CBR, CBF, CBN

ما احتمال أن يكون أحد الأنشطة المختارة عشوائيًا هو ركوب الخيل في المساء؟ $\frac{1}{3}$

مراجعة شاملة

تم خلط ثمانية بطاقات تحمل الأرقام 8–1 معًا. تم سحب بطاقة عشوائيًا. أوجد احتمال كل حدث.

17. $P(8)$ $\frac{1}{8}$

18. P (أكبر من 5) $\frac{3}{8}$

19. P(عدد زوجي) $\frac{1}{2}$

20. P(3 أو 7) $\frac{1}{4}$

21. ما احتمال الحصول على عدد أكبر من 4 على مكعب أعداد؟ اشرح.

$\frac{1}{3}$ ؛ يوجد عددان من أصل 6 أعداد يكونان أكبر من 4. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

HMH Education ... © ... جميع الحقوق محفوظة.

الدرس 4

نماذج المحاكاة

مسائل من الحياة اليومية

تنزيلات الموسيقى تم افتتاح متجر جديد للإلكترونيات في مجمع للتسوق. وسيحصل واحد من أصل ستة عملاء جدد على تنزيل مجاني للموسيقى. يتم اختيار الفائزين عشوائيًا. وكان يوجد 50 عميلًا بالمتجر يوم الإثنين. يمكنك تمثيل أو محاكاة 50 عميلًا عشوائيًا باستخدام مولد أعداد عشوائية على حاسبة تمثيل بياني.

أدخل ما يلي من خطوات العملية على الحاسبة لضبط 1 كحد أدنى و 6 كحد أعلى لـ 50 محاولة.

خطوات العملية على الحاسبة: MATH ◀ 5 1 . 6 . 50) ENTER

ينبغي أن تبدو الشاشة مثل الشاشة الموضحة أدناه.

تظهر مجموعة من 50 رقمًا نتراوح من 1 إلى 6. استخدم مفتاح السهم الأيمن لمعرفة الرقم التالي في المجموعة.

1. افترض أن الرقم 3 يمثل العميل الذي يفوز بتنزيل مجاني. اكتب الاحتمال التجريبي للفوز بتنزيل.

راجع عمل الطلاب.

2. قارن الاحتمالات التجريبية التي تم إيجادها في التمرين 1 بالاحتمال النظري للفوز بتنزيل.

الإجابة النموذجية: الاحتمال النظري هو $\frac{1}{6}$. راجع عمل الطلاب فيما يتعلق بالاحتمالات التجريبية.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

المفردات

المحاكاة

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إجراء محاكاة للاحتمال لتمثيل مواقف من الحياة اليومية تتضمن شكًا.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
لقد أوجد الطلاب الاحتمالات النظرية المرتبطة بالأحداث المركبة باستخدام الفضاءات العينية.

الحالي
يختار الطلاب ويحددون عدة محاكاة مختلفة لتمثيل الأحداث البسيطة.

التالي
سوف يختار الطلاب ويحددون عدة محاكاة مختلفة لتمثيل الأحداث البسيطة والمركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 745.

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.

رؤوس الثنائيات تعمل معًا رتب الطلاب بالرقمين 1 و 2 في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. واحرص على أن يستوعب كل زميل كيفية استخدام مولد الأعداد العشوائي على حاسبة التمثيل البياني. 1, 5

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح مدى تأثر الاحتمال التجريبي إذا تم اختيار العدد 4 لتمثيل فوز عميل بعملية تنزيل مجانية. 1, 4, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1 صِف المحاكاة.

AL • *كم عدد البطاقات التجارية الموجودة؟* **8**

• *لماذا يُعد إلقاء ثلاث قطع نقد معدنية نموذجًا مناسبًا؟* **توجد 8 نتائج محتملة عند إلقاء ثلاث قطع نقد معدنية (HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT).**

OL • *إذا قمت بإلقاء ثلاث قطع نقد معدنية وحصلت على النتيجة THT. فما الدمية التي تم تخصيصها لهذه النتيجة؟* **البطاقة 7**

• *هل كان يُمكننا تخصيص 8 نتائج بشكل مختلف؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: كان من المُمكن تخصيص النتيجة THT في شكل البطاقة 2.**

• *كم مرة نحتاج إلى إلقاء جميع قطع النقد المعدنية الثلاث لمحاكاة البطاقات التجارية التي سنجدها في صناديق الحبوب الخمسة عشر؟* **15**

• *هل من الممكن الحصول على البطاقة 4 كل مرة؟ اشرح.* **قد يحدث ذلك، لكنه غير مرجح.**

BL • *هل يتغير الاحتمال النظري عند تكرار التجربة؟ اشرح.* **لا؛ فنظريًا، مازال لديك فرصة من أصل 8 فرص للحصول على أي رقم بطاقة في كل صندوق حبوب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يصدر متجرًا قسيمة من أصل 6 أنواع لقسائم الخصومات الداخلية لكل عميل يدخل المتجر. إذا تم منح القسائم بشكل عشوائي، فصف نموذجًا يُمكن استخدامه لمحاكاة القسائم التي قد يتم منحها لأول 100 عميل. **الإجابة النموذجية: خصص كل وجه من مكعب الأعداد لنوع من القسائم ودحرج مكعب الأعداد 100 مرة.**

تمثيل النتائج المحتملة بنفس القدر

المحاكاة هي تجربة يتم تصميمها لتمثيل العمل في حالة معينة. على سبيل المثال، يمكنك استخدام مولد أعداد عشوائية لمحاكاة دحرجة مكعب أعداد. وغالبًا ما تستخدم المحاكاة النماذج لتمثيل حدث يكون من غير العملي تنفيذه.

مثال

1. تقوم شركة حبوب بوضع بطاقة واحدة من أصل ثمانية بطاقات تجارية مختلفة في علب الحبوب التي تنتجها. فإذا كان من المرجح بنفس القدر أن تظهر كل بطاقة في علبة الحبوب، صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة البطاقات التي ستجدها في 15 علبة حبوب.

اختر طريقة لها 8 نتائج محتملة، مثل إلقاء 3 عملات معدنية. افترض أن كل نتيجة تمثل بطاقة مختلفة.

على سبيل المثال، نتيجة أن تقع العملات المعدنية الثلاث على الصورة يمكن أن تحاكي إيجاد البطاقة 1.

قم بإلقاء 3 عملات معدنية لمحاكاة البطاقات التي قد توجد في 15 علبة حبوب. كرر العملية 15 مرة.

المحاكاة بإلقاء عملة معدنية

النتيجة	البطاقة	النتيجة	البطاقة
HHH	1	TTT	5
HHT	2	TTH	6
HTH	3	THT	7
HTT	4	THH	8

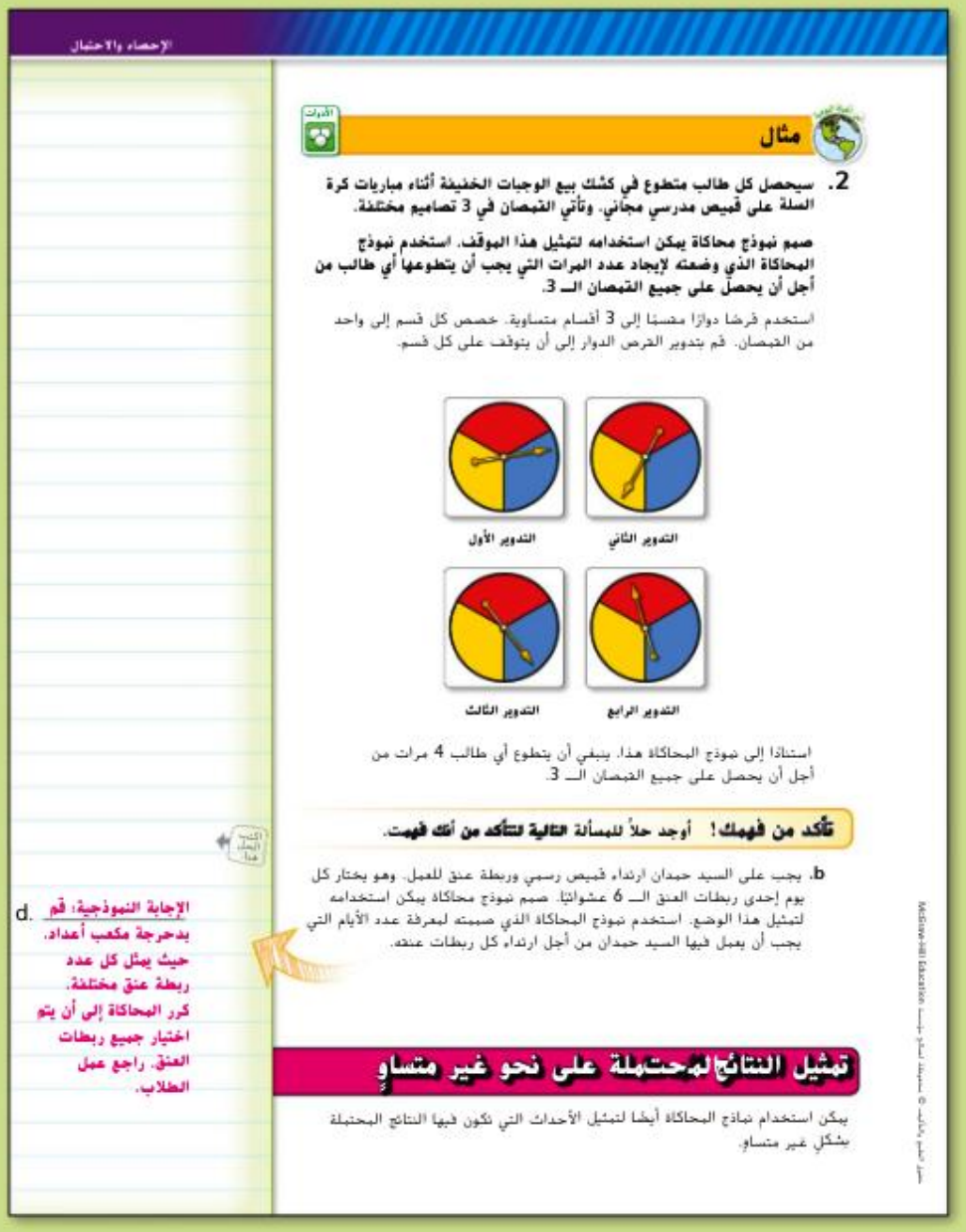
تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية للتأكد من أنك فهمت.

a. يعطي مطعم لعبة واحدة من أصل 5 ألعاب مختلفة مع وجبات الأطفال التي يقدمها. فإذا كانت الألعاب تُعطى عشوائيًا، صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة الألعاب التي ستُعطى مع 6 من وجبات الأطفال.

منطقة العمل

a. **الإجابة النموذجية: استخدم قرصًا دوارًا له 5 أقسام متساوية، مع تخصيص كل لعبة إلى قسم. ثم قم بتدوير القرص الدوار 6 مرات.**

McGraw-Hill Education ©



مثال

2. صمّم المحاكاة واستخدمها.

AL • *لماذا تم تقسيم القرص الدوار إلى 3 أقسام؟* **لأن هناك 3 تصميمات مختلفة من القمصان**

• *هل من المهم تحديد أي قسم نقوم بتخصيصه لأي تصميم قميص؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: طالما نلتزم بالاتساق داخل إطار المحاكاة، لا يهم ما القسم الذي تم تخصيصه لأي تصميم قميص.**

OL • *هل من الممكن أن يحصل طالب على التصميمات الثلاثة جميعًا في 3 محاولات؟ اشرح.* **نعم؛ من الممكن أن يحصل طالب على تصميم مختلف في كل محاولة.**

• *هل من الممكن أن يحصل طالب على نفس تصميم القميص على مدار أي عدد من المحاولات؟ اشرح.* **نعم؛ هذا ممكن لأن اختيار تصميمات القمصان يتم بشكل عشوائي.**

BL • *إذا كررت هذه المحاكاة، فهل ستظل تحصل على الثلاثة أقسام في 4 دورات؟ اشرح.* **لا؛ هذا الوضع يصف محاكاة واحدة، لكن أي محاكاة قد توجد نتائج مختلفة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يحصل كل عداء في الماراثون بعبر نقطة منتصف السباق على حزمة من جبل الطاقة. وهناك أربعة نكهات مختلفة يتم تقديمها بشكل عشوائي. صِف النموذج الذي يُمكن استخدامه لمحاكاة هذا الموقف. وفق المحاكاة التي أجريتها، كم عدد العداؤون الذين سيحصلون على النكهات الأربع قبل نفادها؟ **الإجابة النموذجية: قم بإدارة القرص الدوار الذي يوجد به 4 أقسام مختلفة حتى تحصل على كل قسم مرة واحدة.**

انتبه!

خطأ شائع قد يجد الطلاب صعوبة في تحديد نموذج يُمكن استخدامه لمحاكاة تجربة. شجع الطلاب على استخدام وسائل التعليم اليدوية أو النماذج لمساعدتهم على حل المسألة.

مثال

3. استخدم محاكاة لوضع نموذج الأحداث التي ليس لديها فرص متساوية في الحدوث.

AL • *هل من المرجح أن تمطر أم ألا تمطر؟ اشرح.* **من المرجح أن تمطر، لكن بقدر قليل.**

• *لماذا تُعد 3 كرات زجاجية حمراء وكرتين زجاجيتين زرقاوين نموذجًا جيدًا لمحاكاة هذا الحدث؟* **الإجمالي هو 5 كرات زجاجية، ويمثل 3 من أصل 5 النسبة 60%.**

OL • *ما الذي يمثله اختيار كرة زجاجية حمراء؟ وزرقاء؟* **يوضّح اختيار كرة زجاجية حمراء أنها سوف تمطر. ويوضّح اختيار كرة زرقاء أنها لن تمطر.**

• *لماذا نستبدل الكرة الزجاجية في الحفيبة؟* **لأن اليوم القادم ستكون لديه نفس الفرص (النسبة المئوية) لسقوط الأمطار.**

BL • *ماذا سيحدث إذا لم نستبدل الكرات الزجاجية الموجودة في الحفيبة؟* **إذا لم تستبدل الكرات الزجاجية، لن تكون هناك فرصة 60% لاختيار كرة زجاجية حمراء عند إجراء عملية السحب التالية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

خلال الموسم العادي، تسجل خديجة ضربات القاعدة بنسبة 40% من إجمالي الوقت الذي تقضيه على استخدام المضرب. صف تجربة يُمكنها استخدامها لمحاكاة 20 مرة الأخرى في الضرب. **الإجابة النموذجية: $\frac{2}{5} = 40\%$، إذًا يُمكن لخديجة استخدام قرص دوار توجد به 5 أقسام، بحيث يمثل قسمان ضربات القاعدة و 3 أقسام تمثل الفشل في تحقيق ضربة قاعدة. وتحتاج إلى تدوير القرص 20 مرة.**

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 **أعطِ واحدًا، واحصل على واحد** اطلب من الطلاب إكمال التمارين 1-3 في مجموعات ثنائية. واطلب منهم نسخ ورقة أخرى لتقديمها مع الورق المجمع من الصف. وزّع النسخ على مجموعات ثنائية مختلفة حتى يفكر الطلاب في محاكاة وإجابات أخرى. 1, 4, 5

مثال

3. توجد فرصة بنسبة 60% لهطول أمطار لكل من اليومين التاليين. صف طريقة يمكنك استخدامها لإيجاد الاحتمال التجريبي لهطول الأمطار في كلٍ من اليومين التاليين.

ضع 3 كرات زجاجية حمراء و 2 من الكرات الزجاجية الأزرق. افترض أن 60% أو $\frac{3}{5}$ منها تمثل هطول الأمطار. وافترض أن 40% أو $\frac{2}{5}$ منها تمثل عدم هطول أمطار. اختر كرة زجاجية واحدة عشوائيًا لمحاكاة اليوم الأول. ضع الكرة الزجاجية في الحفيبة مرة أخرى واختر كرة زجاجية أخرى لمحاكاة اليوم الثاني. أوجد احتمال هطول أمطار في كلٍ من اليومين.

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

c. خلال الموسم العادي، أحرز بلال 80% من رميات الحرة. صف تجربة لإيجاد الاحتمال التجريبي لقيام بلال بإحراز رميتيه الحرتين التاليتين.

وفكر

كيف يمكن محاكاة فرصة بنسبة 20%؟ اكتب إجابتك أدناه.

الإجابة النموذجية: استخدم كرة زجاجية حمراء4 كرات زجاجية زرقاء.

الإجابة النموذجية: استخدم قرصًا دوارًا تكون فيه c. 80% أو $\frac{4}{5}$

تمثل إحراز رمية حرة. قم بتدوير القرص الدوار مرتين.

تمرين موجّه

1. يقدم متجر للمثلجات مخاريط وافل أو مخاريط محلاة بالسكر. ومن المحتمل أن يتم اختيار كل نوع بالتساوي. صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة هذه الحالة. واستنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي وضعته، كم عدد الأشخاص الذين يجب أن يطلبوا مخروط مثلجات من أجل أن يتم بيع جميع النواقيز؟ (المثالان 1 و 2)

الإجابة النموذجية: قم بإلقاء عملة معدنية. كرر المحاكاة إلى أن يتم الحصول على جميع المخاريط المحتملة. راجع عمل الطلاب.

2. حدد متجر إلكترونيات أن 45% من زبائنه يشترون أجهزة تلفزيون بشاشات عريضة. صف نموذجًا يمكنك استخدامه لإيجاد الاحتمال التجريبي بأن يقوم الزبائن الثلاثة القادمون الذين يشترون أجهزة تلفزيون بشراء جهاز تليفزيون بشاشة عريضة. (المثال 3)

الإجابة النموذجية: استخدم 9 كرات زجاجية بيضاء لتمثيل شراء شاشة عريضة و 11 كرة زجاجية حمراء لتمثيل عدم شراء شاشة عريضة. اسحب 3 كرات زجاجية، مع إعادة وضع كل كرة زجاجية.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح كيف يتشابه استخدام نموذج محاكاة مع الاحتمال التجريبي.

الإجابة النموذجية: المحاكاة هي عملية لجمع البيانات يمكن من خلالها حساب الاحتمالات التجريبية.

قيّم ذاتك!

ما مدى فهمك لنماذج المحاكاة؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

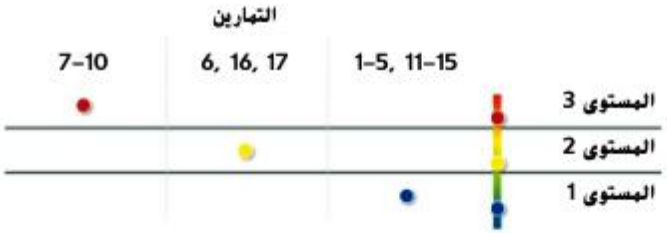
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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



الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 10, 16, 17
OL	ضمن المستوى	1-5 ,فردي 6, 7, 9, 10, 16,17
BL	أعلى من المستوى	6–10, 16, 17

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1 لكل سؤال من أسئلة اختبار اختيار من متعدد 4 اختيارات للإجابة. صف نموذجًا يمكنك استخدامه لمحاكاة نتيجة تخمين الإجابات الصحيحة لاختبار مكون من 50 سؤالًا. (المثال 1)

الإجابة النموذجية: قم بتدوير قرص دوار له 4 أقسام متساوية الحجم 50 مرة.

2. تتطلب لعبة سحب كرات مرقمة 0 إلى 9 حيث تكون كل أربعة أرقام العدد الفائز. صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة اختيار العدد. (المثال 1)

الإجابة النموذجية: كرر وظيفة الأعداد العشوائية في حاسبة تمثيل بياني 4 مرات.

استخدام نماذج الرياضيات صف نموذجًا يمكنك استخدامه لمحاكاة كل حدث.

3 يحتوي مرطبان بسكويت على 18 نوعًا مختلفًا من البسكويت. ومن المرجح أن يتم اختيار كل نوع بشكلٍ متساوٍ. على أساس نموذج المحاكاة الذي صنعته، كم مرة يجب اختيار قطعة بسكويت من أجل الحصول على كل الأنواع؟ (المثال 2)

الإجابة النموذجية: قم بتدوير قرص دوار مقسم إلى 3 أقسام متساوية ودحرجة مكعب أعداد. كرر المحاكاة إلى أن يتم الحصول على جميع أنواع البسكويت.

4. يحتوي مبرد على 5 زجاجات من عصير الليمون و 4 زجاجات من الماء و 3 زجاجات من العصير. ومن المرجح أن يتم اختيار كل نوع بشكلٍ متساوٍ. استنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي صنعته، كم عدد المرات التي يجب فيها اختيار مشروب من أجل الحصول على كل نوع؟ (المثال 3)

الإجابة النموذجية: قم بتدوير قرص دوار مقسم إلى 12 قسمًا متساويًا. حيث تمثل خمسة أقسام عصير الليمون وتمثل 4 أقسام الماء وتمثل 3 أقسام العصير. كرر إلى أن يتم الحصول على جميع أنواع المشروبات.

5. يفوز لاعبون في لعبة بالكرتنال حوالي 30% من الوقت. استنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي صنعته، ما الاحتمال التجريبي بأن يفوز اللاعبون الأربعة الخادمون. (المثال 3)

الإجابة النموذجية: استخدم 3 كرات زجاجية حمراء لتمثيل الفوز و 7 كرات زجاجية زرقاء لتمثيل الخسارة. اسحب كرة زجاجية واحدة 4 مرات، مع إعادة وضع الكرة الزجاجية في كل مرة.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	3–7, 13–15

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

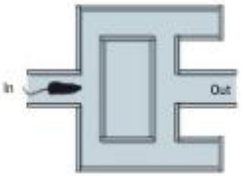
التقويم التكويني

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

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب وصف محاكاة قاموا باستخدامها في درس آخر.
ستكون الإجابات متنوعة.

6. **استخدام نماذج الرياضيات** افترض أنه تم وضع فأر في المتاهة الموجودة على اليمين. إذا كان كل قرار حول الاتجاه يتم اتخاذه بشكلٍ عشوائي. فأنشئ نموذج محاكاة لتحديد احتمال عثور الفأر على طريقه للخروج قبل أن يصل إلى طريق مسدود أو يخرج من فتحة الدخول.



الإجابة النموذجية: استخدم عملة معدنية لتقرر الطريق الذي سيذهب فيه الفأر عند كل تقاطع. سجل إذا ما كان الفأر يخرج من فتحة الخروج أو يخرج من فتحة الدخول أو يواجه طريقًا مسدودًا. كرر العملية مرات عديدة.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **استخدام نماذج الرياضيات** صف موقفًا يمكن تمثيله باستخدام نموذج محاكاة. ما العناصر التي يمكن استخدامها في نموذج المحاكاة الذي وضعته؟

الإجابة النموذجية: استطلاع شمل 100 شخص للتصويت على سن زيادة في الضرائب، حيث من المرجح أن يقوم كل شخص بالتصويت بنعم أو لا بشكلٍ متساوٍ. قم بإلقاء عملة معدنية 100 مرة.

8. **المثابرة في حل المسائل** يستخدم موقف بطاقات مرقمة من 0 إلى 9 لتوليد خمسة أعداد مكونة من رقمين. ويتم اختيار بطاقة لرقم العشرات ولا تتم إعادة وضعها. ثم يتم سحب بطاقة لرقم الآحاد ولا تتم إعادة وضعها. ويتم تكرار العملية إلى أن يتم استخدام كل البطاقات. فإذا تم إجراء المحاكاة 10 مرات. فحوالي كم مرة يمكنك أن تتوقع أن. يبدأ عدد مكون من رقمين بالرقم 5؟ اشرح

1 مرة واحدة؛ الإجابة النموذجية: 9 من أصل 81 احتمالًا تبدأ برقم 5 و $\frac{1}{9}$ لـ 10 ≈ 1.

9. **تبرير الاستنتاجات** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة *أحيانًا* أم *دائمًا* أم غير صحيحة مطلقًا. برر إجابتك.

يمكن استخدام قرص دوار لتمثيل نتائج محتملة بشكلٍ متساوٍ.

الإجابة النموذجية: أحيانًا؛ يجب أن يكون للقرص الدوار أقسام متساوية الحجم.

10. **تبرير الاستنتاجات** يعتقد حميد أن قطعة النقد المعدنية التي يستخدمها المعلم في تجربة تعطي ميزة لفريق واحد من الطلاب. وقد جعل المعلم كل طالب يلقي قطعة النقد المعدنية 50 مرة وطلب منهم تسجيل نتائجهم. استنادًا إلى النتائج في الجدول. هل تعتقد أن قطعة النقد المعدنية غير عادلة؟ اشرح.

الطالب	صورة	الكتابة
1	17	33
2	22	28
3	28	22
4	21	29
5	13	37
6	20	30

لا؛ الإجابة النموذجية: كان هناك 121 صورة من أصل 300 رمية. والاحتمال التجريبي للصورة هو حوالي 40%.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

11. يقوم موظف في متجر بإعطاء بطاقات خصم بالخدش بشكل عشوائي لأول 50 عميلًا. وتقدم البطاقات خصومات تبلغ 10% أو 20% أو 25% أو 30% أو 40%. توجد فرصة متساوية لتلقي أي من البطاقات الـ 5. صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة الخصم الذي يتلقاه 4 عملاء.

يساعد الواجب البيتي

استخدم قرصًا دوارًا له 5 أقسام متساوية لتمثيل الخصومات الـ 5 المختلفة. قم بتدوير القرص 4 مرات لمحاكاة تلقي 4 عملاء لبطاقات.

12. في المتوسط، 75% من الأيام في مقاطعة هندرسون تكون مشمسة. مع وجود غطاء قليل من الغيوم أو عدم وجود أي غطاء من الغيوم. صف نموذجًا يمكنك استخدامه لإيجاد الاحتمال التجريبي للأيام المشمسة كل يوم لمدة أسبوع في مقاطعة هندرسون.

الإجابة النموذجية: استخدم قرصًا دوارًا مقسمًا إلى 4 أقسام متساوية. تمثل 3 أقاسم الأيام المشمسة ويمثل قسمًا واحدًا الأيام التي يوجد بها غيوم. قم بتدوير القرص الدوار 7 مرات.

استخدام نماذج الرياضيات صف نموذجًا يمكنك استخدامه لمحاكاة كل حدث.

13. حصل كل طالب شارك في أنشطة اليوم الميدانية على زجاجة مياه. وتأتي زجاجات المياه في لونين مختلفين. استنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي وضعته، كم عدد الطلاب الذين يجب أن يتلقوا زجاجة مياه حتى يتم توزيع زجاجات مياه بكلٍ من اللونين؟

الإجابة النموذجية: قم بإلقاء عملة معدنية. تمثل الصورة أحد اللونين وتمثل الكتابة اللون الآخر. كرر العملية إلى أن يتم اختيار كلٍ من اللونين.

14. يفوز فريق للهوكي العادي في 80% من مبارياته. استنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي وضعته، ما هو الاحتمال التجريبي لفوز الفريق في مبارياته الـ 3 القادمة؟

الإجابة النموذجية: ضع 5 كرات زجاجية في حقيبة. أربعة كرات زجاجية حمراء تمثل الفوز وكرة زجاجية واحدة زرقاء تمثل الخسارة. اختر كرة زجاجية واحدة عشوائيًا لمحاكاة المباراة الأولى. أعد وضع الكرة الزجاجية. وكرر العملية للمباراتين التاليتين.

15. توجد 4 مجلات مختلفة على طاولة السرير الجانبية لرنا. وكل مساء تختار رنا إحدى المجلات بشكل عشوائي لتقرأها. استنادًا إلى نموذج المحاكاة الذي وضعته، كم عدد الأيام التي يجب فيها أن تختار مجلة من أجل أن تقرأ المجلات الـ 4؟

الإجابة النموذجية: قم بتدوير قرص دوار له 4 أقسام متساوية الحجم. وكل قسم يمثل إحدى المجلات. كرر المحاكاة إلى أن يتم اختيار جميع المجلات المحتملة.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 16 و 17 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

16. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يضع الطلاب القيم ويجيبون عن السؤال ويبررون إجابتهم بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يضع الطلاب جميع القيم الخمس. لكنهم أخفقوا في شرح الإجابات. أو قاموا بشرح إجاباتهم بشكل تام. لكنهم أخفقوا في وضع جميع القيم الخمس بشكل صحيح.

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

ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

15. يبين الجدول فرصة هطول أمطار في عطلة نهاية الأسبوع هذه. اختر قيمًا لتمثلاً بها المربعات في النموذج أدناه لتصف طريقة يمكنك استخدامها لإيجاد الاحتمال التجريبي لهطول الأمطار في كلٍ من اليومين.

اليوم	السبت	الأحد
احتمال هطول الأمطار	30%	30%

ضع 3 كرات زجاجية حمراء و [7] كرات زجاجية زرقاء في حقيبة. وافترض أن الكرات زجاجية [الأحمر] تمثل هطول الأمطار بما أن [30] % من الكرات زجاجية لها هذا اللون. وافترض أن الكرات زجاجية [الأزرق] تمثل عدم هطول أمطار بما أن [70] % من الكرات زجاجية لها هذا اللون.

الأحمر	7	6	4	2
الأزرق	70	60	30	10

اختر كرة زجاجية واحدة عشوائيًا لمحاكاة اليوم الأول. أعد وضع الكرة واختر مرة أخرى لمحاكاة اليوم الثاني. وأوجد الاحتمال التجريبي لهطول الأمطار في كلٍ من اليومين. هل تعتقد أن عدد محاولات المحاكاة التي تجريها بهم؟ وهل سيؤدي إجراء المزيد من المحاولات إلى توقع أفضل؟ اشرح استنتاجك.

الإجابة النموذجية: نعم، كلما تم إجراء المزيد من محاولات المحاكاة، سيقترب الاحتمال التجريبي من الاحتمال النظري، وسيكون التوقع أكثر دقة.

17. في مطعم، تفوز 1 من كل 6 وجبات أطفال بجائزة. حدد نموذج الاحتمال الذي يمكن استخدامه لمحاكاة الفوز بجائزة. اختر جميع ما ينطبق.

- ☐ إلقاء قطعة نقد معدنية. وافتراض أن الصورة تمثل الفوز بجائزة وأن الكتابة تمثل عدم الفوز بجائزة.
- ☑ تدوير قرص دوار له مساحات متساوية الحجم تحمل الأحرف A و B و C و D و E و F. وافتراض أن توقف القرص عند A يمثل الفوز بجائزة وأن توقفه عند الحروف الأخرى يمثل عدم الفوز بجائزة.
- ☑ دحرجة مكعب أعداد. وافتراض أن توقف المكعب على 1 يمثل الفوز بجائزة وتوقفه على 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6 يمثل عدم الفوز بجائزة.

مراجعة شاملة

18. أعلن متجر فيديو محلي أن واحد من كل أربعة عملاء سيحصل على علبة مجانية من الفشار عند استئجاره لأي فيديو. حتى الآن، 15 من أصل 75 عميلًا قد حصل على الفشار. قارن بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري للحصول على الفشار.

الاحتمال التجريبي هو $\frac{1}{5}$ والاحتمال النظري هو $\frac{1}{4}$. الاحتمال التجريبي أقل من الاحتمال النظري.

McGraw-Hill Education © حقوق النشر محفوظة

الإحصاء والاحتمالات

مختبر الاستكشاف

محاكاة الاحداث المركبة

الاستكشاف **كيف يمكن لنماذج المحاكاة أن تساعدك على فهم احتمال وقوع الأحداث؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3

يعطي متجر محلي قسائم إلى 3 من بين كل 8 عملاء بشكل عشوائي. استخدم قرصًا دوارًا لتحديد احتمال حصول أحد العملاء على قسيمة في يومين على التوالي.

نشاط عملي 1

الأدوات

الخطوة 1 يمكن استخدام قرص دوار مقسم إلى ثمانية أقسام متساوية لمحاكاة الموقف. وارمز لثلاثة من الأقسام بالحرف C لتمثيل الأشخاص الذين يتلقون قسيمة. وارمز لخمسة من الأقسام بالحرف D لتمثيل الأشخاص الذين لا يتلقون قسيمة.

الخطوة 2 كل دورتين للقرص الدوار تمثل محاولة واحدة. واستخدم دبوس ورق وطرف قلمك الرصاص لتدوير القرص الدوار مرتين وسجل النتائج في الجدول. نفذ ما مجموعه 15 محاولة. **راجع عمل الطلاب.**

المحاولة	الدورة 1	الدورة 2	المحاولة	الدورة 1	الدورة 2	المحاولة	الدورة 1	الدورة 2
1			6			11		
2			7			12		
3			8			13		
4			9			14		
5			10			15		

استنادًا إلى نتائجك، ما الاحتمال التجريبي أن يحصل أحد العملاء على قسيمة في يومين على التوالي؟

راجع عمل الطلاب.

Macgraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام محاكاة لإنشاء تكرار حدث مركب.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يستخدم الطلاب المحاكاة لإنتاج أحداث مركبة وإيجاد الاحتمال.

التالي سوف يستخدم الطلاب المبدأ الأساسي للعد لإيجاد الاحتمال للأحداث.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 751.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

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

المواد: جدول أعداد عشوائي، قرص دوار

نشاط عملي 1

AL **الزملاء المقربون** يُمكن للطالب العمل مع الزميل الأقرب له لإكمال الخطوتين 1 و 2 وسؤال المتابعة. واطلب من الطلاب إعادة التجربة لمقارنة الاحتمالات. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 5

BL **الزملاء المقربون** يُمكن للطالب العمل مع الزميل الأقرب له لإكمال الخطوتين 1 و 2 وسؤال المتابعة. واطلب من الطلاب إعادة التجربة لمقارنة الاحتمالات. واطلب من الزملاء تقديم النتائج لمقارنة النتائج مع الصف الدراسي. واطلب منهم مناقشة سؤال المتابعة مع زميل آخر. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 5, 7

نشاط عملي 2

AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط 2. وبعد إكمال النشاط، استخدم أسئلة المتابعة لتوجيه نقاشهم والتحقق من إجاباتهم. MP 1, 4, 5, 7

اطرح الأسئلة التالية:

- *لماذا قسّمنا جدول الأعداد العشوائية إلى أعداد بوحدتين؟* **لتمثيل اليومين**
- *يظهر العدد 19 في الصف الثاني من الجدول. لماذا لا توجد دائرة حوله؟* **إنه يمثل سقوط الأمطار في أيام الأحد. وسيكون الرقم الثاني 1 أو 2 لتمثيل المطر يوم الاثنين أيضًا.**
- *ما الذي يمثله العدد 61 في جدول الأعداد العشوائية؟* **سقوط المطر يوم الاثنين وليس يوم الأحد**

BL **فكّر - اعمل في ثنائيات - ارسم** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال النشاط 2. وبعد إكمال النشاط، اطلب منهم العمل معًا لرسم ووصف قرص دوار يُمكن استخدامه لتمثيل الموقف. MP 1, 4, 5, 7

يمكنك أيضًا استخدام جدول أعداد عشوائية لمحاكاة حدث مركب.

توجد فرصة بنسبة 10% لهطول الأمطار على مدينة يوم الأحد وبنسبة 20% لهطول الأمطار يوم الإثنين. استخدم جدول أعداد عشوائية لإيجاد احتمال هطول الأمطار في اليومين.

نشاط عملي 2

الخطوة 1 يوجد بجدول الأعداد العشوائية أرقام عشوائية في صفوف يمكن تصنيفها في تواليف مختلفة حسب الحاجة. يتم ترتيب هذه الأرقام في مجموعات من 5. لكن هذه المجموعات لا تهم في كثير من الأحيان. وبما أن الموقف الذي نريد تمثيله يشتمل على يومين. فاستمر في رسم مستقيمات لتقسيم الأعداد إلى أعداد مكونة من رقمين.

48587	49460	89640	30270
19507	87835	99812	52353
11364	35645	90087	64254
87045	39769	77995	14316
69913	93449	68497	31270
81827	3 32901	82033	43714
33386	99637	25725	31900
41575	86692	40882	44123
77351	02790	62795	77307

الخطوة 2 باستخدام الأرقام 0 حتى 9. قم بتعيين رقم واحد في منزلة العشرات ليمثل الأمطار يوم الأحد وتعيين رقمين مختلفين في منزلة الآحاد ليمثل الأمطار يوم الإثنين. على سبيل المثال، يمكن للرقم 1 في منزلة العشرات أن يمثل هطول الأمطار يوم الأحد ويمكن أن يمثل الرقم 2 في منزلة الآحاد هطول الأمطار يوم الإثنين.

الخطوة 3 أوجد الأعداد في الجدول الذي يوجد به 1 في منزلة العشرات وإما 1 أو 2 في منزلة الآحاد. تلك الأعداد هي 11 و 12. ضع دائرة حول هذين العددين في الجدول.

الخطوة 4 أوجد احتمال استخدام الأعداد التي تم إيجادها في الخطوة 3.

كان هناك 3 من الأمثلة للعددين العشوائيين 11 و12 التي تحدث من أصل 90 رقمًا عشوائيًا.

إذًا فاحتمال هطول الأمطار في كلٍ من اليومين هو $\frac{3}{90}$ أو $3\frac{1}{3}\%$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك

1. يلعب إبراهيم كحارس مرمى في فريق كرة القدم. وهو عادةً ما يتمكن من صد 2 من بين كل 6 ركلات جزاء. قم بتسمية أقسام القرص الدوار على اليمين. ثم استخدم القرص الدوار لتحديد الاحتمال التجريبي لقيام إبراهيم بصد ركلتي جزاء متتاليتين.

المحاولة	الدورة 1	الدورة 2	المحاولة	الدورة 1	الدورة 2	المحاولة	الدورة 1	الدورة 2
1			6			11		
2			7			12		
3			8			13		
4			9			14		
5			10			15		

راجع عمل الطلاب.

الاحتمال التجريبي هو

2. افترض أن 40% من الزبائن الذين يدخلون مأوى حيوانات يمتلكون قطة. ما احتمال أن يدخل 4 زبائن على الأقل قبل أن يدخل زبون يمتلك قطة إلى المأوى؟ استخدم جدول أعداد عشوائية لمحاكاة هذا الحدث المركب.

في الجدول أدناه، قسّم الأعداد إلى مجموعات من 4. ثم استخدم الأرقام 0 و1 و2 و3 لتمثيل الأشخاص الذين يمتلكون قططًا. أنت تبحث عن مجموعات مكونة من 4 أعداد لا تحتوي على 0 أو 1 أو 2 أو 3. ضع دائرة حول هذه المجموعات.

18771	47374	36541	83454
97907	40978	34947	78482
26071	12644	94567	35467
02459	78467	06161	85897
44480	14716	13166	44096
72769	18974	24186	50866
35842	78478	45468	15441
58438	37487	16187	89892
83711	54313	19846	08483

في هذه الحالة، يكون الاحتمال هو $\frac{7}{45}$ أو 15.6%.

إذًا فالاحتمال التجريبي بأن يدخل 4 زبائن على الأقل قبل أن يدخل زبون يمتلك قطة إلى المتجر هو 15.6%.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

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

نشاط تعاوني

AL **متابلة ثلاثية الخطوات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من أربعة طلاب للعمل معًا. واطلب من الزميل A إجراء مقابلة مع الزميل B وسؤاله عن كيف أجاب عن السؤال 1 وتبريره للإجابة. ثم من الزميل B إجراء مقابلة مع الزميل A وسؤاله عن كيف أجاب عن السؤال 1 وتبريره للإجابة. وبعد الانتهاء من المقابلات، يقدم كل عضو في الفريق المكوّن من 4 طلاب زميله للفريق ويلخص المعلومات التي توصل إليها في المقابلة. 1, 3

BL **مراسلو مجموعات من أربعة طلاب** في الفرق المكونة من 4 طلاب. اطلب منهم إكمال التمرينين 1 و2. وبعد إكمال التمرينين، اطلب من كل فريق اختيار عضو منه للتعاقب على فريق آخر بصفته "زائرًا". ويشرح كل زائر لفريقه الجديد كيف قاموا بحل التمرينين. وينبغي للطلاب مناقشة الإجابات وإجراء أية تصحيحات وتفييرات ضرورية . 1, 3, 4

التحليل والتفكير

AL **مشاورة الزملاء** يعمل الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 6-3. ويأخذ كل طالب دوره في قيادة النقاش وتسجيل إجابات التمارين. 1, 3, 4, 7

BL **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 6-3. على أن يحل أحد الطالبين المسألة بينما يوجّهه الآخر. ويتبادل الطالبان الأدوار حتى تنتهي جميع التمارين. ثم اطلب منهم مبادلة إجاباتهم مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ومناقشة أية تغييرات. 1, 3, 4

ابتكار

BL **مشاركة سريعة** اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي وإيجاد طرق مختلفة لإنشاء محاكاة. وبعد أن يحصل الطلاب على الوقت لكتابة توضيح للمحاكاة، قل "سريعًا!" وبذلك ينبغي للطلاب الوقوف عن المقاعد ومشاركة أفكارهم. 1, 4, 5

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن لنماذج المحاكاة أن تساعدك على فهم احتمال وقوع أحداث؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدّم لهم التوجيهات، إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

3. في التمرين 1، ماذا يمثل توقف الدوران على تصدي في المرة الأولى والتوقف على هدف في الدورة الثانية في هذا الموقف؟

يمثل قيام إبراهيم بصد ركلة الجزاء الأولى ولكن عدم قيامه بصد ركلة الجزاء الثانية.

4. **تبرير الاستنتاجات** اشرح كيف يمكن أن تتغير نتائجك بالنسبة للتمرين 1 إذا قمت بمحاكاة 100 ركلة جزاء.

الإجابة النموذجية: سيكون الاحتمال من نموذج المحاكاة أقرب للاحتمال الفعلي.

5. في التمرين 2، لماذا تم تقسيم الأعداد في جدول الأعداد العشوائية إلى مجموعات من أربعة؟

الإجابة النموذجية: تمثيل 4 أشخاص على الأقل يدخلون المتجر.

6. في التمرين 2، كان يمكنك أن تستخدم أي 4 أرقام لتمثل مالكي القطط. أكمل نموذج المحاكاة أربع مرات إضافية باستخدام الأعداد الموجودة في الجدول لتمثيل مالكي القطط.

الاحتمال التجريبي	الأعداد التي تمثل مالكي القطط
$\frac{3}{4}$	4, 5, 6, 7
$\frac{6}{4}$	0, 1, 8, 9
$\frac{6}{4}$	3, 4, 5, 6

ابتكار

7. **استخدام نماذج الرياضيات** صمم نموذج محاكاة يمكن استخدامه لتوقع احتمال الخضوع لاختبار مكون من أربعة أسئلة اختيار من متعدد مع أربعة اختيارات والإجابة بشكل صحيح على جميع الأسئلة الأربعة عن طريق التخمين. ثم إجراء 50 محاولة من التجربة. ثم احسب الاحتمال التجريبي للإجابة بشكل صحيح على جميع الأسئلة الأربعة عن طريق التخمين. **راجع عمل الطلاب.**

8. استكشاف كيف يمكن لنماذج المحاكاة أن تساعدك على فهم احتمال وقوع الأحداث؟

الإجابة النموذجية: تساعدك نماذج المحاكاة على تصور احتمال وقوع الأحداث. وهي تبين أيضًا أنه كلما زادت المحاولات للحدث، سيكون الاحتمال التجريبي أقرب للاحتمال النظري.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

استقصاء حل المسائل
تمثيلها بنفسك

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1 ضربات الفوز

تتدرب سالي على ضربتها للكرة الطائرة كل يوم بعد المدرسة. وتقوم بضربة جيدة بمتوسط 3 من أصل 4 مرات.

ما احتمال أن تقوم سالي بضربتين جيدتين على التوالي؟

1 الفهم *ما المعطيات؟*

أنت تعرف أن سالي تقوم بضربة جيدة بمتوسط 3 من أصل 4 مرات.
قم بتمثيلها بنفسك باستخدام قرص دوار.

2 التخطيط *ما الإستراتيجية التي ستستخدمها؟*

قم بتدوير قرص دوار. يحمل الأعداد 1 إلى 4. مرتين.
إذا توقف القرص الدوار عند 1 أو 2 أو 3. فإنها تقوم بضربة جيدة. وإذا توقف القرص الدوار عند 4. فإنها لا تقوم بضربة جيدة. كرر التجربة 10 مرات.

3 الحل *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

ها هي بعض النتائج المحتملة. ضع دائرة حول الأعمدة التي تُظهر ضربتين جيدتين.
ثم وضع أول اثنين كمثال لك.

المحاولات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
المرة الأولى للتدوير	4	1	4	3	1	2	2	1	3	2
المرة الثانية للتدوير	2	3	3	2	1	4	1	4	3	3

تبين الأعمدة التي وضعت عليها دوائر أن ست من أصل 10 تجارب قد نتج عنها ضربتان جيدتان على التوالي. إذا فالاحتمال هو 60 %.

4 التحقق *هل الإجابة منطقية؟*

كرر التجربة عدة مرات لمعرفة إذا ما كانت النتائج تتطابق.

تحليل الإستراتيجية

الاستدلال الاستقرائي صف ميزة لاستخدام إستراتيجية تمثيلها بنفسك؟
الإجابة النموذجية. تتيح لك إستراتيجية "تمثيلها بنفسك" إيجاد الاحتمال التجريبي بطريقة أكثر واقعية مما هو مذكور في السيناريو.

Mc Graw-Hill Education حقوق النشر © تعود ملكيتها لشركة

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق تمثيلها. يؤكد هذا الدرس على **ممارسة في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

تمثيلها بنفسك يُمكن للطلاب حل العديد من مسائل الاحتمالات عن طريق تمثيلها. ويُمكنهم كذلك استخدام مكعبات الأعداد وعملات النقد المعدنية والأقراص الدوارة لإجراء تجارب الاحتمالات والمحاكاة.

أنت تقوم بالفعل بتمثيلها في إستراتيجية *تمثيلها* بنفسك. وفي المحاكاة، تقوم بتقديم الإجراء باستخدام شيء آخر.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي
سيطبق الطلاب إستراتيجية "تمثيلها بنفسك" لإيجاد الاحتمال.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 755.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 753 و 754 لتُستخدم في مناقشة المجموعة بأكملها لكيفية حل المسائل غير التقليدية، وهي معدة لتوفير التوجيه الداعم. تبين المسألة الواردة بالصفحة 753 طريقة الحل للطلاب. بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 754 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

المواد: أقراص دوارة، مكعبات أعداد، قطع نقد معدنية

المسألة رقم 1 ضربات الفوز

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن السؤال الوارد أدناه. 1, 5

اطرح السؤال التالي:

- *ما احتمال أن تقوم سالي بثلاث ضربات جيدة على التوالي؟* **راجع عمل الطلاب.**

المسألة رقم 2 الاختبارات

AL مناقشات ثنائية إذا واجه الطلاب صعوبة في تحديد كيفية حل الخطوة 3، فاطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية للإجابة عن الأسئلة الداعمة. MP 1, 5

اطرح السؤالين التاليين:

- *ماذا تمثل الألوان الموجودة على القرص الدوار؟* **خيارات الإجابة عن الاختبار المكون من أسئلة الاختيار من متعدد.**
- *إذا كنت تحاول تحديد الاحتمال التجريبي، فكيف يُمكنك التوصل إلى نتائج موثوقة بشكل أكبر؟* **الإجابة النموذجية: أنت تحتاج إلى عينة جيدة، لذلك ينبغي أن تجري عملية المحاكاة عدة مرات.**

BL تبادل مسألة اجعل الطلاب يبتكروا مسألة من الحياة اليومية من عندهم تتضمن القرص الدوار. ثم يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلّونها. وإذا لم تتوافق الحلول، فكلّف الطلاب بالعمل معًا لاكتشاف الأخطاء. MP 1, 4, 5

هل تريد مثالاً آخر؟

لدى سيف منشفتين وثلاثة قطع من ملابس السباحة للاختيار من بينها عند الذهاب إلى حمام السباحة. ما عدد التوفيقات لملابس السباحة والمنشفة التي يُمكنه ابتكارها من قطعة واحدة لملابس السباحة ومنشفة واحدة؟
6 توفيقات مختلفة

الأدوات

المسألة رقم 2 الاختبارات

يستخدم رشيد قرصًا دوارًا به أربعة أقسام متساوية للإجابة على اختبار قصير مكون من خمسة أسئلة اختيار من متعدد. توجد لكل سؤال اختيارات A و B و C و D.

هل هذه طريقة جيدة للإجابة على أسئلة الاختبار القصير؟

1 الفهم

- **اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟**

أحتاج إلى إيجاد **ما إذا كان استخدام قرص دوار به 4 أقسام متساوية هي طريقة جيدة للإجابة على اختبار قصير مكون من 5 أسئلة اختيار من متعدد لها الاختيارات A و B و C و D**.

- **ما المعطيات التي تعرفها؟**

للقرص الدوار أربعة أجزاء متساوية. وتوجد 5 أسئلة اختيار من متعدد.

اختيارات الإجابات هي A و B و C و D.

2 التخطيط

- **اختر إستراتيجية لحل المسألة.**

سأستخدم إستراتيجية **مثّلها بنفسك**.

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.

قم بتدوير القرص الدوار المُقسم لأربع أجزاء متساوية تحمل الأحرف A و B و C و D خمس مرات. **تُقدم نماذج لبعض النتائج.**

كرر التجربة مرتين. أنشئ جدولًا بالنتائج.

السؤال	1	2	3	4	5
المحاولة 1	A	C	B	C	B
المحاولة 2	B	D	C	D	A

مع كل تدوير، توجد فرصة متساوية للتوقف على أي قسم. وبما أن احتمال أن تكون الإجابة A أو B أو C أو D يكون مرجحًا **بالتساوي**، فإن أي اختيار إجابة يكون ممكنًا.

هل استخدام قرص دوار للإجابة على سؤال اختيار من متعدد فكرة جيدة؟ **لا**

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

كرر التجربة عدة مرات لمعرفة إذا ما كانت النتائج تتطابق.

Macmillan/McGraw-Hill School Division ... حقوق الطبع والنشر © ... تحذير: يحظر نسخ ...

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

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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

AL **مشروع الفريق** خصص طلابًا لفرق تعلم تتكون من 6 أفراد. واطلب من كل فريق تمثيل المسألة 4. وينبغي للفرق مناقشة الإستراتيجية وطرح أسئلة توضيحية بينما يمثلون المسائل. واستدعِ طالبًا من كل فريق لمشاركة ما تعلموه بصوت مرتفع أمام الصف. 1, 5

BL **الطاولة المستديرة** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات لإكمال المسائل من 3 إلى 6. والتأكد أن كل عضو يستوعبها. ثم اطلب منهم تبادل الأدوار واستدعاء فرد من أحد المجموعات لشرح تمرين أمام بقية الصف. كرر النشاط واستمر فيه حتى تنتهي من شرح جميع التمارين. 1, 5

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1-7، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
الأحداث البسيطة (الدرس 1)	1, 3, 4
الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي (الدرس 2)	5
المحاكاة (الدرس 4)	2, 6
الأحداث المركبة (الدرس 3)	7

نشاط المفردات

فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 2. أعطهم حوالي دقيقة للتفكير ملّيًا وبمفردهم في إجاباتهم. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ادعُ إحدى المجموعات الثنائية لمشاركة إجاباتها مع الصف الدراسي. 1, 6, 7

الإستراتيجيات البديلة

AL نظّم الطلاب إلى مجموعات من ثلاثة طلاب. وقدّم لهم أحداثًا لاحتمالات مختلفة. واطلب منهم ابتكار فضاءات عينية باستخدام طرق مختلفة لكل حدث. واطلب من الطلاب مقارنة المواقف لتحديد لماذا قد تكون طريقة فضاء عيني بعينها هي الموقف الأكثر فائدة.

BL نظّم الطلاب إلى مجموعات من ثلاثة طلاب. واطلب منهم ابتكار تجربة. ويُمكن لكل طالب في كل مجموعة استخدام طريقة فضاء عيني مختلفة لتوضيح الفضاء العيني بثلاث طرق مختلفة. واطلب منهم تبرير السبب في أن طريقته هي الأكثر فائدة.

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرّف الاحتمال. أعط مثالًا على احتمال حدث بسيط. (الدرس 1)

الاحتمال هو فرصة وقوع حدث ما. الإجابة النموذجية: احتمال هبوط قطعة نقد معدنية تم إلقاؤها على صورة هو $\frac{1}{2}$

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 4)

المحاكاة هي تجربة يتم تصميمها لتمثل حالة معينة.

مراجعة المهارات وحل المسائل

يوضح الجدول عدد الأفلام من نوع الخيال العلمي والحركة والكوميديا الموجودة في مجموعة بلال. افترض أنه قد تم اختيار أحد الأفلام بشكلٍ عشوائي. أوجد كل احتمال. واكتبه ككسر في أبسط صورة. (الدرس 1)

نوع الفيلم	
الخيال العلمي	10
حركة	7
كوميديا	3

3. $\frac{1}{2}$ (خيال علمي) P

4. $\frac{13}{20}$ (ليس حركة) P

5. تم إلقاء عملة 20 مرة. وقد هبطت على الصورة في 4 مرات. أوجد وجه الشبه بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري. إذا لم يكن الاحتمالان متقاربين، فاشرح سببًا محتملًا لهذا الاختلاف. (الدرس 2)

الإجابة النموذجية: $\frac{1}{5}$ ليس قريبًا من $\frac{1}{2}$ أحد الأسباب المحتملة للاختلاف هو عدم وجود كثير من المحاولات.

6. يتوقع خبير أرصاد جوية فرصة بنسبة 30% لهطول أمطار لكل من الأيام الثلاث التالية. صف طريقة لمحاكاة فرصة أن يهطل المطر في الأيام الثلاث التالية. (الدرس 4)

الإجابة النموذجية: ضع 3 كرات زجاجية حمراء و 7 كرات زجاجية بيضاء في حقيبة. افترض أن الكرات الزجاجية الحمراء تمثل فرصة هطول أمطار. اختر كرة زجاجية واحدة عشوائيًا لمحاكاة فرصة هطول أمطار فياليوم 1. أعِد الكرة الزجاجية في الحقيبة. كرر لليومين 2 و 3.

7. **المثابرة في حل المسائل** دون أن تنظر، أخذت غاية حفنة من حلوى متعددة الألوان من حقيبة ووجدت أن 20% من الحلوى كانت صفراء و 15% كانت خضراء. افترض أنه كان هناك 480 قطعة حلوى في الحقيبة. استنادًا إلى نتائج غاية، كم عدد قطع الحلوى الصفراء التي تتوقع أن تزيد عن الحلوى الخضراء؟ (الدرس 1) 24

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الضرب في إيجاد أعداد النتائج وإيجاد الاحتمالات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
لقد أوجد الطلاب نتائج الأحداث المركبة باستخدام القوائم والمخططات الشجرية.

الحالي
يوجد الطلاب عدد نتائج الأحد المبدأ الأساسي للعد

التالي
سوف يستخدم الطلاب المبدأ الأساسي للعد لإيجاد التباديل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 761.

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.

AL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. وأعط كل مجموعة ثنائية مجموعة من الوسائل التعليمية اليدوية، مثل قطع النقد المعدنية والأقراص الدوارة، والكرات الزجاجية. واطلب كل مجموعة تصميم احتمال بسيط باستخدام الوسائل التعليمية اليدوية لتحديد الفضاء العيني وإيجاد احتمال النتائج المختلفة. 1, 4, 5

الإستراتيجية البديلة

BL قم بتوسيع النشاط من خلال إضافة صف دراسي رابع للاختيارات. ثم اطلب منهم مقارنته بنائج عدد الصفوف وعدد الأيام. 1, 7

الدرس 5

المبدأ الأساسي للعد

السؤال الأساسي
كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

المفردات
المبدأ الأساسي للعد
Fundamental Counting Principle

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

الصفوف الدراسية يريد خميس أن يدرس في صف دراسي بالمركز الاجتماعي. ويبين الجدول خيارات الصف الدراسي الذي يفكر في دراستها. وتقدم جميع الصفوف الدراسية فقط يومي الإثنين والثلاثاء.

الصف الدراسي	اليوم
الرسم	الاثنين
الفنون القتالية	الثلاثاء
الأشغال اليدوية	

1. وفقًا للجدول، كم عدد الصفوف الدراسية التي يفكر في دراستها؟ 3

2. كم عدد الأيام التي تُقدم فيها الصفوف الدراسية؟ 2

3. أكمل المخطط الشجري لإيجاد عدد النتائج المختلفة للصفوف الدراسية والأيام.

الفضاء العيني	اليوم	الصف الدراسي
الرسم، الاثنين	الاثنين	الرسم
الرسم، الثلاثاء	الثلاثاء	
الفنون القتالية، الاثنين	الاثنين	الفنون القتالية
الفنون القتالية، الثلاثاء	الثلاثاء	
الأشغال اليدوية، الاثنين	الاثنين	الأشغال اليدوية
الأشغال اليدوية، الثلاثاء	الثلاثاء	

4. أوجد ناتج ضرب العددين اللذين وجدتهما في التمرينين 1 و 2. كيف يتشابه عدد النتائج مع ناتج الضرب؟
6؛ الحلان متطابقان.

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

MGGraw-Hill Education

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد عدد النتائج.

AL • كم عدد *النتائج* الممكنة عند *إلقاء* قطعة نقد معدنية؟ **2**

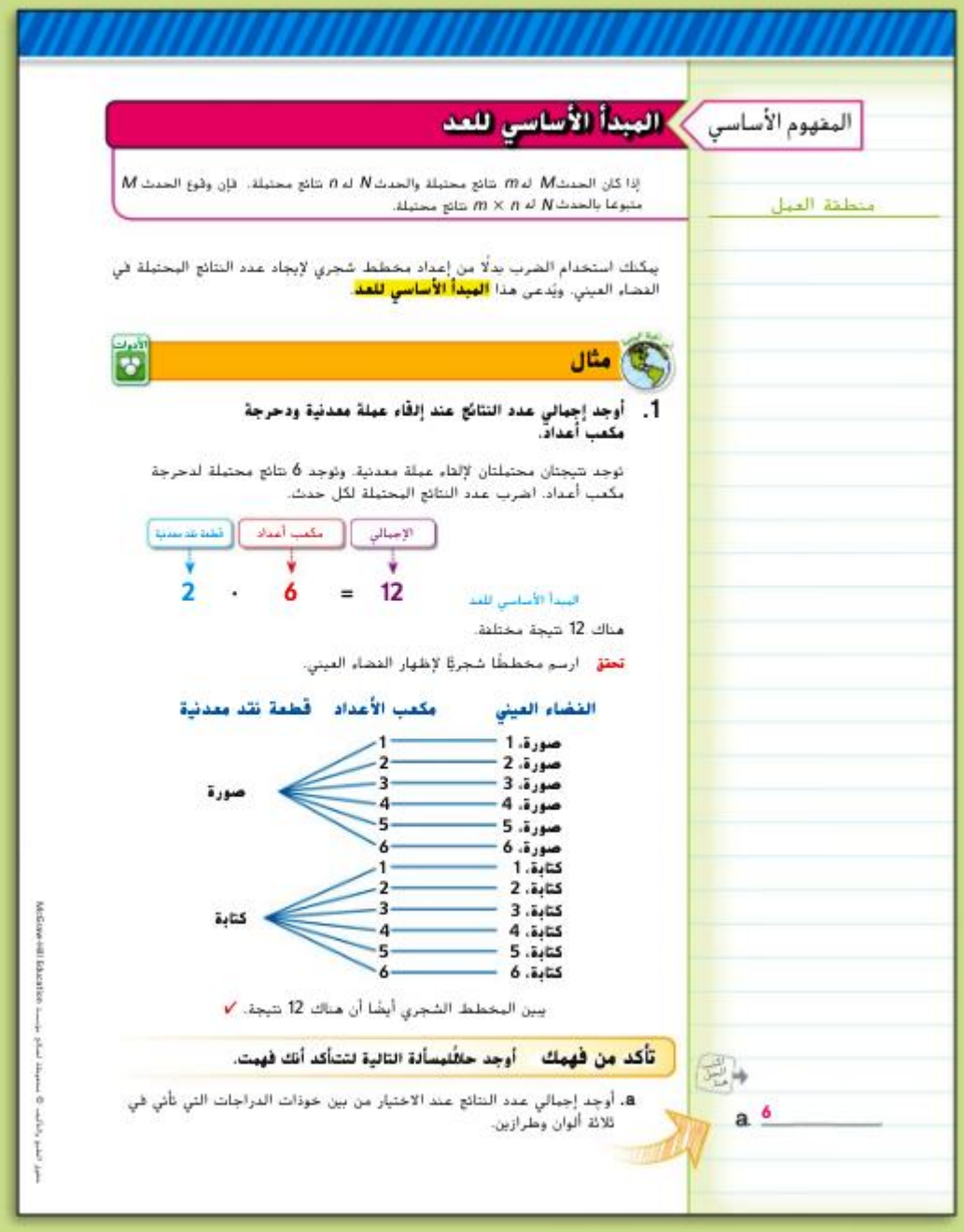
• كم عدد *النتائج* الممكنة عند دحرجة مكعب *أعداد*؟ **6**

OL • هل يوضّح *المبدأ الأساسي للعد* ماهية *النتائج*؟ *اشرح.* **لا؛ يحدد المبدأ الأساسي للعد عدد النتائج فقط، وليس ماهية النتائج.**

BL • كيف يوضّح *المخطط الشجري* السبب في أن *المبدأ الأساسي للعد* ذو فائدة هنا؟
الإجابة النموذجية: توضح الفروع عملية الضرب، بينما ينفصل الفرعان بحيث يصبح لكل فرع 6 أفرع أو $12 = 6 \times 2$.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد إجمالي عدد النتائج عند اختيار صيغة أعداد بشكل عشوائي من 0 إلى 9. ثم اختيار حرف من A إلى D بشكل عشوائي. **40**



المفهوم الأساسي

المبدأ الأساسي للعد

إذا كان الحدث M له m نتائج محتملة والحدث N له n نتائج محتملة، فإن وقوع الحدث M متبوعًا بالحدث N له $m \times n$ نتائج محتملة.

منطقة العمل

يمكنك استخدام الضرب بدلًا من إعداد مخطط شجري لإيجاد عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني. ويُدعى هذا **المبدأ الأساسي للعد**.

مثال

1. أوجد إجمالي عدد النتائج عند إلقاء عملة معدنية ودحرجة مكعب أعداد.

توجد نتيجتان محتملتان لإلقاء عملة معدنية. وتوجد 6 نتائج محتملة لدحرجة مكعب أعداد. اضرب عدد النتائج المحتملة لكل حدث.

الإجمالي	مكعب أعداد	قطعة نقد معدنية
12	6	2

= · المبدأ الأساسي للعد

هناك 12 نتيجة مختلفة.

تحقق ارسم مخططًا شجريًا لإظهار الفضاء العيني.

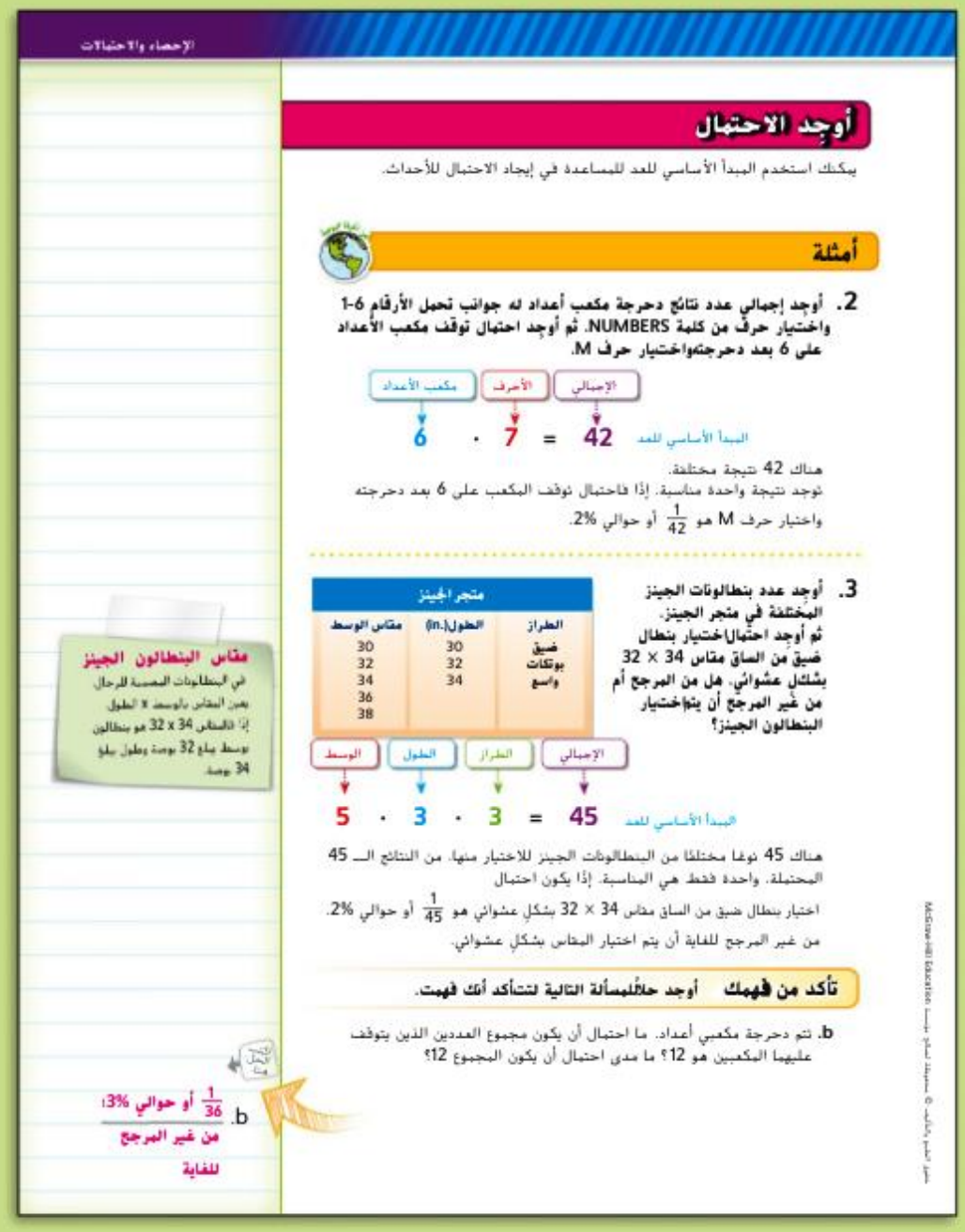
الفضاء العيني	مكعب الأعداد	قطعة نقد معدنية
صورة، 1	1	صورة
صورة، 2	2	
صورة، 3	3	
صورة، 4	4	
صورة، 5	5	
صورة، 6	6	
كتابة، 1	1	كتابة
كتابة، 2	2	
كتابة، 3	3	
كتابة، 4	4	
كتابة، 5	5	
كتابة، 6	6	

يبين المخطط الشجري أيضًا أن هناك 12 نتيجة. ✓

تأكد من فهمك أوجد حلًا للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أوجد إجمالي عدد النتائج عند الاختيار من بين خوذات الدراجات التي تأتي في ثلاثة ألوان وطرازين.

a. 6



أمثلة

2. أوجد الاحتمال.

AL • *كم عدد النتائج الممكنة عند دحرجة مكعب أعداد؟* **6**

• *كم عدد النتائج الممكنة عند اختيار حرف من كلمة NUMBERS؟* **7**

• *كم عدد النتائج المحتملة إجمالاً؟* **42**

OL • *ما احتمال توقف المكعب على 6 بعد دحرجته واختيار حرف M؟* **$\frac{1}{42}$ أو حوالي 2%.**

BL • *ما احتمال توقف المكعب عند عدد زوجي بعد دحرجته واختيار حرف متحرك؟* **$\frac{1}{7}$ أو حوالي 14%**

هل تريد مثالاً آخر؟

يُمكن أن يُضاف إلى فطيرة بيتزا نوعان من الطبقات الخارجية، و 3 أنواع من الجبن، و 4 أنواع من الإضافات. ولا يوضع على فطيرة البيتزا الخاصة سوى نوع واحد من الجبن ونوع واحد من المقبلات. ما احتمال اختيار طبقة خارجية سميكة وجبن البارميزان والبيروني؟ **$\frac{1}{24}$**

3. أوجد الاحتمال.

AL • *كم عدد أحجام الوسط المختلفة المتوفرة؟* **5**

• *كم عدد الأطوال المختلفة المتوفرة؟* **3**

• *كم عدد الطُرز المختلفة المتوفرة؟* **3**

OL • *كم عدد النتائج المحتملة إجمالاً؟* **45**

• *ما احتمال اختيار بنطال جينز محدد؟* **$\frac{1}{45}$**

BL • *افترض أنك تريد فقط بنطالاً من نوع بوتكات جين. ما مدى التغير الذي سيطرأ على المسألة؟* **سيكون لديك فقط 3 × 5 أو 15 نتيجة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبيع متجر أحذية: أحذية رياضية وأحذية رسمية، وأحذية طويلة بثلاثة أحجام رئيسية: صغيرة، ومتوسطة، وكبيرة. وتتوفر في الأحجام 6، و 6.6، و 7، و 7.5، و 8، و 8.5، و 9، و 9.5، و 10، و 10.5. أوجد عدد أزواج الأحذية المتوفرة. ثم أوجد احتمال اختيار الحجم 8 من الحذاء الرياضي المتوسط. وهل من المرجح أم من غير المرجح أن يتم اختيار هذا الحجم؟ **90، $\frac{1}{90}$ أو حوالي 1.1%؛ من غير المرجح على الإطلاق أن يتم اختيار الحجم بشكل عشوائي.**

مثال

4. أوجد الاحتمال.

AL • كم عدد الألوان المختلفة المتوفرة؟ 5

• كم عدد الدمى الشخصية المختلفة المتوفرة؟ 2

• كيف يمكنك إيجاد إجمالي عدد النتائج؟ أضرب 5 في 2

OL • ما احتمال اختيار سيارة برتقالية اللون ودمية لشخصية سيدة؟ $\frac{1}{10}$

BL • إذا أردت عينة أكبر، فهل ينبغي لك إضافة لون السيارة أم دمية شخصية؟ اشرح. إذا أضفت لون آخر للسيارة، سيصبح لديك 2 × 6 أو 12 نتيجة، أما إذا دمية شخصية، فسيصبح لديك 3 × 5 أو 15 نتيجة، لذلك ينبغي لك إضافة دمية شخصية أخرى.

هل تريد مثالاً آخر؟

ثم تدوير القرصين الدوارين الموضحين أدناه. ما احتمال أن يكون ناتج جمع العددين هو 12؟ وهل من المرجح أن يكون الناتج هو 12؟ $\frac{1}{25}$ أو 4%؛ غير مرجح على الإطلاق

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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين 3-1. وينبغي للطلاب إدراج عدد نتائج كل حدث بسيط قبل إيجاد العدد الإجمالي للنتائج. واطلب منهم تبادل الحلول التي توصلوا إليها مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ومناقشة أية اختلافات. MP 1, 7

مثال

4. **صندوق به سيارات لعبة يحتوي على سيارات زرقاء وبرتقالية وصفراء وحمراء وسوداء، ويحتوي صندوق منفصل على دمى لشخصيات من الذكورة والإناث. ما احتمال اختيار سيارة برتقالية و دمية لشخصية من الإناث بشكلٍ عشوائي؟ هل من المرجح أم من المرجح أن يتم اختيار هذه التوافيق؟**

أولاً، أوجد عدد النتائج المحتملة.

يوجد 5 اختيارات للسيارة وخياران لدمية شخصية.

$5 \cdot 2 = 10$ المبدأ الأساسي للعد

يوجد 10 نتائج محتملة. ويوجد طريقة واحدة يمكن بها اختيار سيارة برتقالية ودمية لشخصية من الإناث. ومن غير المرجح للغاية أن يتم اختيار هذه التوافيق بشكلٍ عشوائي.

P(سيارة برتقالية، دمية شخصية أنثى) = 10% أو $\frac{1}{10}$

تمرين موجّه

تحقق

1. استخدم مبدأ العد الأساسي لإيجاد عدد النتائج من إلقاء عملة معدنية من فئة 25 فلسًا وعملة معدنية من فئة 10 فلسات وعملة معدنية من فئة 5 فلسات. (المثال 1)

8

2. كم عدد النتائج الممكنة عند دحرجة مكعب أعداد واختيار مكعب من 4 مكعبات مختلفة الألوان؟ (المثال 1)

24

3. أوجد عدد الأزياء المختلفة التي يمكن صنعها من 3 سترات و 4 بلوزات و 6 تنورات. ثم أوجد احتمال اختيار زيّ معينًا من سترة-بلوزة-تنورة بشكلٍ عشوائي. هل احتمال وقوع هذا الحدث مرجح أم غير مرجح؟ (المثالان 4-2)

72؛ $\frac{1}{72}$ أو حوالي 1.4%؛ غير مرجح

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي قارن وقابل المخططات الشجرية بالمبدأ الأساسي للعد.**

الإجابة النموذجية: تبين المخططات الشجرية نتائج محددة، والمبدأ الأساسي للعد هو أسرع طريقة للحصول على عدد النتائج.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لاستخدام مبدأ العد الأساسي؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © Image Credits: (t) ©Jupiterimages/Getty Images

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, 12, 22, 23
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي, 8, 9, 11, 12, 22, 23
BL	أعلى من المستوى	8–13, 22, 23

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

استخدم المبدأ الأساسي للعد لإيجاد إجمالي عدد النتائج لكل حالة. (المثال 1)

1. اختيار فطيرة مع نوع واحد من جبن الكريمة من القائمة المبينة في الجدول

12

فطيرة	جبن كريمة
عادي	عادي
توت	ثوم معمر
قرفة مع زبيب	طباطم مجففة
ثوم	

2. اختيار شطيرة وطبق جانبي من القائمة المبينة في الجدول

20

الشطائر	الأصلاع
دجاج	سلطة باستا
شرائح لحم رومي	كوب فاكهة
شرائح اللحم	رقائق بطاطس
سلطة ثونة	سلطة جانبية
تباني	

3. اختيار شهر من السنة ويوم من الأسبوع 84

4. اختيار فيلم كوميدي أو رعب أو حركة كل منها يُعرض في أربعة دور عرض مختلفة

12

5. أوجد عدد الطرق المختلفة من أبو ظبي إلى دبي والتي تمر عبر الشارقة. ثم أوجد احتمال استخدام طريق الإخلاص والعروبة إذا تم اختيار طريق بشكل عشوائي. اذكر الاحتمال ككسر وكنسبة مئوية. (المثالين 3–2)

6 طرق محتملة؛ $\frac{1}{6}$ أو حوالي 17%

6. أوجد عدد الاختيارات المحتملة لعدد مكون من رقمين يكون أكبر من 19. ثم أوجد عدد الاختيارات المحتملة لعدد تعريف هوية شخصي مكون من 4 أرقام (PIN) إذا كان لا يمكن تكرار الأرقام. (المثال 1)

80; 5,040

7. شركة إلكترونيات تصنع تطبيقات تعليمية لـ 5 مواد دراسية. بما في ذلك الرياضيات. يوجد للتطبيق 10 إصدارات. مع صورة تجسيدية مختلفة في كل إصدار. أحد الإصدارات به صورة تجسيدية تبدو مشابهة لأسد. تعطي الشركة عشوائيًا تطبيقات مجانية لعملائها. أوجد احتمال تلقي تطبيق لمادة الرياضيات بشكل عشوائي مع صورة تجسيدية لأسد. إلى أي مدى يبلغ احتمال تلقي هذا التطبيق عشوائيًا؟ (الأمثلة 4–2)

$\frac{1}{50}$؛ غير مرجح للغاية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.	9, 11, 12, 21

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 لديك أربعة أنواع من الحبوب (A، و B، و C، و D) ونوعين من الفاكهة (الفراولة والتوت) لإضافتهما إلى الحبوب. اطلب من الطلاب وصف الطريقة التي يُمكنهم استخدامها في إيجاد الفضاء العيني. ثم اطلب منهم إيجاد احتمال الحصول على نوع الحبوب A مضافًا إليها الفراولة.

استخدم مخططًا شجريًا لإيجاد الفضاء العيني؛ $\frac{1}{8}$

8. يخدم متجر للشطائر 4 أنواع مختلفة من اللحوم ونوعين مختلفين من الجبن. افترض أن متجر الشطائر يخدم 24 شطيرة مختلفة من اللحوم والجبن. كم عدد قطع الخبز المختلفة التي يستخدمها متجر الشطائر؟

3 قطع مختلفة من الخبز

9. **تبرير الاستنتاجات** يخدم متجر 32 تصميمًا مختلفًا من القمصان و 11 اختيارًا من الألوان. هل إعلان المتجر صحيح؟ اشرح.

لا؛ عدد الاختيارات هو 11 · 32 أو 352، وهو أقل من 365.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **المثابرة في حل المسائل** حدد عدد النتائج المحتملة عند إلقاء قطعة نقد معدنية واحدة وعملتين معدنيتين وثلاث قطع نقد معدنية. ثم حدد عدد النتائج المحتملة لإلقاء n من قطع النقد المعدنية. صف الاستراتيجية التي استخدمتها.

2^6؛ 8؛ 4؛ 2؛ الإجابة النموذجية: لقد استخدمت نمطًا لتحديد عدد النتائج لعدد n من قطع النقد المعدنية. قطعة نقد معدنية واحدة: 2^1 نتيجة. قطعتا نقد معدنية: $2 \cdot 2$ أو 2^2 نتيجة. ثلاث قطع نقد معدنية: $2 \cdot 2 \cdot 2$ أو 2^3 نتيجة. n من قطع النقد المعدنية: 2^n نتيجة.

11. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** حدد الاختيارات للحدين M و N التي لا تُنتج نفس عدد النتائج مثل الاثنين الآخرين.
اشرح استنتاجك.

9 مشروبات، 8 قطع حلوى	18 قميصًا، 4 سراويل	10 مجموعات، 8 أنشطة

10 مجموعات، 8 أنشطة لها 80 نتيجة؛ الاثنان الآخران لهما 72 نتيجة.

12. **تبرير الاستنتاجات** لدى زايد اختيار لارتداء قميص أبيض أو رمادي أو أسود مع اختيار لارتداء بنطالون أزرق أو أسود أو بني أو جينز. دون حساب عدد النتائج المحتملة، كم عدد الأزياء الإضافية التي يستطيع توفيقها إذا اشترى قميصًا أخضر؟ اشرح استنتاجك لأحد زملائك.

4 أزياء إضافية؛ الإجابة النموذجية: سيكون لديه أربعة أزواج مختلفة من البنطالونات التي يمكنه ارتداؤها مع القميص الأخضر.

13. **المثابرة في حل المسائل** اكتب تعبيرًا جبريًا لإيجاد عدد النتائج إذا تمت دحرجة مكعب أعداد x من المرات.

6^x

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

استخدم المبدأ الأساسي للعد لإيجاد إجمالي عدد النتائج لكل حالة.

14. دحرجة مكعب أعداد وتدوير قرص دوار مع ثمانية أقسام متساوية 48

$6 \cdot 8 = 48$

15. إلقاء عملة قطعة نقد واختيار حرف واحد من كلمة MATH 8

16. اختيار كنزة واحدة من خمس كنزات وزوج واحد من البنطالونات من أربعة أزواج من البنطالونات 20

17. اختيار طبق رئيسي من تسعة أطباق رئيسية وطبق حلوى من ثلاثة أنواع من الحلوى 27

18. دحرجة مكعب أعداد وإلقاء قطعتي نقد معدنيتين 24

19. اختيار شاي عادي أو بنوت العليق أو بالليمون أو بالخوخ؛ محلى أو غير محلى؛ وفي كوب أو في زجاجة 16

20. يقدم مقهى البرتقال أو التفاح أو الموز كخيار الفاكهة. ويقدم البازلاء أو الفاصوليا الخضراء أو الجزر كخيار الخضراوات. أوجد عدد خيارات الفاكهة والخضراوات. إذا كان يتم اختيار الفاكهة والخضراوات بشكل عشوائي. فما احتمال الحصول على برتقالة وجزر؟ هل من المرجح أم من غير المرجح أن يحصل أحد الزبائن على برتقالة وجزر؟

9 خيارات؛ $\frac{1}{9}$ أو حوالي 11.1%؛ غير مرجح

21. **تبرير الاستنتاجات** يبين الجدول خيارات الهواتف الخلوية التي تقدمها شركة هواتف لاسلكية. إذا تم إعطاء هاتف له خطة سداد واحدة وملحق واحد بشكل عشوائي. فتوقع احتمال أنها ستكون العلامة التجارية B مع سماعة رأس. اشرح استنتاجك.

العلامات التجارية للهواتف	خطط السداد	الملحقات
العلامة التجارية A	فردي	صفية جلدية
العلامة التجارية B	أسرة	وحدة تثبيت للسيارة
العلامة التجارية C	أعمال	سماعة رأس
	حكومي	شاحن سفر

$\frac{4}{48}$ أو $\frac{1}{12}$؛ الإجابة النموذجية: توجد 3 · 4 · 4 أو 48 نتيجة محتملة مختلفة. ولخطة سداد الهاتف. يوجد 1 · 4 · 1 أو 4 نتائج محتملة مختلفة ولخطة سداد خدمة هاتف تتضمن العلامة التجارية B ومعه سماعة رأس.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 22 و 23 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

22.

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

23.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح ويحددون عدد القبعات التي تصنعها الشركة.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح أو يحددون عدد القبعات التي تصنعها الشركة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

22. مطعم لديه 24 توافيق غداء مختلفة. أي مما يلي يمكن أن يصف خيارات الغداء؟ اختر كل ما ينطبق.

- [x] 3 أحجام من مشروبات. 4 أطباق رئيسية. 2 من الأطباق الجانبية
- [ ] 2 من المقبلات. 6 أطباق رئيسية. 3 أنواع حلوى
- [x] 3 أنواع من الخبز. 8 أنواع من الشطائر
- [ ] 2 من أحجام المشروبات. 7 مقبلات. 2 من الأطباق الرئيسية

23. تبيع هات شاك 9 طرازات مختلفة من القبعات بعدة ألوان مختلفة للفرقتين رياضيتين مختلفتين. تصنع الشركة 108 أنواع من القبعات في المجمل. حدد القيم الصحيحة لاستكمال الصيغة أدناه لإيجاد عدد الألوان المختلفة التي تستخدمها الشركة هات شاك للقبعات.

هات شاك		
الطرازات	الألوان	الفرق
9	c	2

2 × c × 9 = 108

2 | 9 | 108 | c

كم عدد الألوان المختلفة التي تستخدمها الشركة للقبعات؟

6 ألوان

مراجعة شاملة

أوجد كل احتمال.

24. تم إلقاء قطعة نقد معدنية وتدوير قرص دوار له 4 أقسام متساوية تحمل الحروف (w, x, y, z). أوجد (صورة و Z) P.

$\frac{1}{8}$

25. يقدم أحد مطاعم البيتزا فطيرة بيتزا مزودة بعنصر واحد مع اختيار من الإضافات من بيروني لحم البقر أو الفلفل الأخضر أو الأناناس أو التونة أو القطر. ويمكن أن تكون البيتزا بعجينة سميكة أو عجينة رفيعة. أوجد (عجينة سميكة) P.

$\frac{1}{2}$

صف نموذجًا يمكن استخدامه لمحاكاة كل موقف.

26. يوجد فرصة بنسبة خمسين في المئة لهطول أمطار يوم الإثنين.

الإجابة النموذجية: قم بإلقاء عملة معدنية

27. يعطي مطعم 1 إلى 6 ألعاب بشكل عشوائي. حدد عدد المرات التي يحتاج أحد الأطفال إلى زيارة المطعم فيها حتى يحصل على جميع الألعاب الـ 6.

الإجابة النموذجية: عين كل عدد موجود على مكعب أعداد إلى لعبة. وقم بدحرجة مكعب الأعداد. كرر إلى أن يتوقف المكعب عند جميع الأعداد.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لشركة ماكجروهيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد عدد التباديل لمجموعة من الأشياء وإيجاد الاحتمالات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد الأحداث.

الحالي
يستخدم الطلاب المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد التباديل.

التالي
سيوجد الطلاب احتمالات الأحداث المستقلة وغير المستقلة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 769.

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 **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب الاجتماع في مجموعات ثنائية ومناقشة ما إذا كانت الأنشطة الموجودة بالقائمة مختلفة فعلاً. واطلب من طالب واحد فقط بكل مجموعة ثنائية تدوين إجابتهم. واطلب منهم مبادلة إجابتهم بمجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. 1, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

AL قبل البدء في الربط بالحياة اليومية، ضع كرسيين أمام الغرفة. واطلب من ثلاثة طلاب الوقوف أمام الصف. واطلب من بقية الطلاب تحديد عدد الطرق التي يُمكن لطالبين الجلوس بها على الكرسيين الأول والثاني. ثم اطلب منهم تحديد عدد الطرق التي يُمكن لثلاثة طلاب الجلوس بها على الكرسيين. 1, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد التباديل.

AL • *كم عدد الاحتمالات الممكنة بالنسبة للصف الدراسي الأول؟* 3

• *بعد اختيار صف دراسي واحد، كم عدد الخيارات الممكنة بالنسبة للصف الدراسي الثاني؟* 2

OL • *كيف تستخدم المبدأ الأساسي للعد لحل هذه المسألة؟* **تضرب عدد النتائج لكل حدث لإيجاد إجمالي عدد النتائج لحدث مركب.**

BL • *افترض أن هناك أربع مواد مختلفة. ما عدد الطرق التي يمكن للمياه استخدامه في جدولة الصفوف الدراسية الثلاثة الأولى؟* **24 طريقة**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوجد خمسة أشخاص في فريق البولينج. وإذا لعبوا البولينج لمرة واحدة في وقت ما، فكم عدد الطرق المختلفة التي يُمكنهم ترتيب الفريق بها؟ 120

2. أوجد التباديل.

AL • *كم عدد الخيارات الممكنة بالنسبة للمفرقة الأولى؟* 31

• *كم عدد الخيارات الممكنة بالنسبة للمفرقة الثانية؟* 30

OL • *كيف يُمكنك إيجاد إجمالي عدد الطرق التي يُمكن لحسن ابتكارها لاستخدام هذه المفارف الثلاث من المثلجات؟ اضرب عدد الخيارات في كل مفرقة.*

BL • *هل سيكون من الأفضل إنشاء مخطط شجري لهذه الحالة؟ اشرح.* **لا؛ فهناك خيارات كثيرة لكل مفرقة بشكل لا يُمكننا معه رسم المخطط الشجري.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يتنافس 15 طالبًا على رئاسة اتحاد طلاب الصف السابع. فما الاحتمالات المختلفة لاختيار الرئيس ونائبه وأمين سره؟ 2,730

منطقة العمل

أوجِد تباديل

التباديل هي ترتيب أو إعداد فائقة بمجموعة من العناصر يكون الترتيب فيها مهمًا.

يمكنك استخدام المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد التباديل.

أمثلة

1. تقوم لمياء بوضع جدول لأول ثلاثة صفوف دراسية لها. واختياراتها هي الرياضيات والعلوم وفنون اللغة. استخدم المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد الطرق المختلفة التي يمكن للمياء من خلالها وضع جدول لأول ثلاثة صفوف دراسية لديها.

يوجد 3 اختيارات للصف الدراسي الأول.
يوجد **خياران** متبقيان للصف الدراسي الثاني.
يوجد **خيار واحد** متبقي للصف الدراسي الثالث.

$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ ← عدد التباديل للصفوف الدراسية الثلاثة

يوجد 6 ترتيبات أو تباديل محتملة للصفوف الدراسية الثلاثة.

2. لدى متجر مثلجات 31 نكهة. ويريد حسن شراء مخروط بثلاث ملاعق من المثلجات بثلاث نكهات مختلفة. فكم عدد مخاريط المثلجات التي يمكنه شراءها إذا كان ترتيب النكهات مهم؟

يوجد 31 اختيارًا للملعقة الأولى و 30 اختيارًا للملعقة الثانية و 29 اختيارًا للملعقة الثالثة.

استخدم المبدأ الأساسي للعد.

$31 \cdot 30 \cdot 29 = 26{,}970$

يمكن لحسن شراء 26970 مخروط مثلجات مختلفًا.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

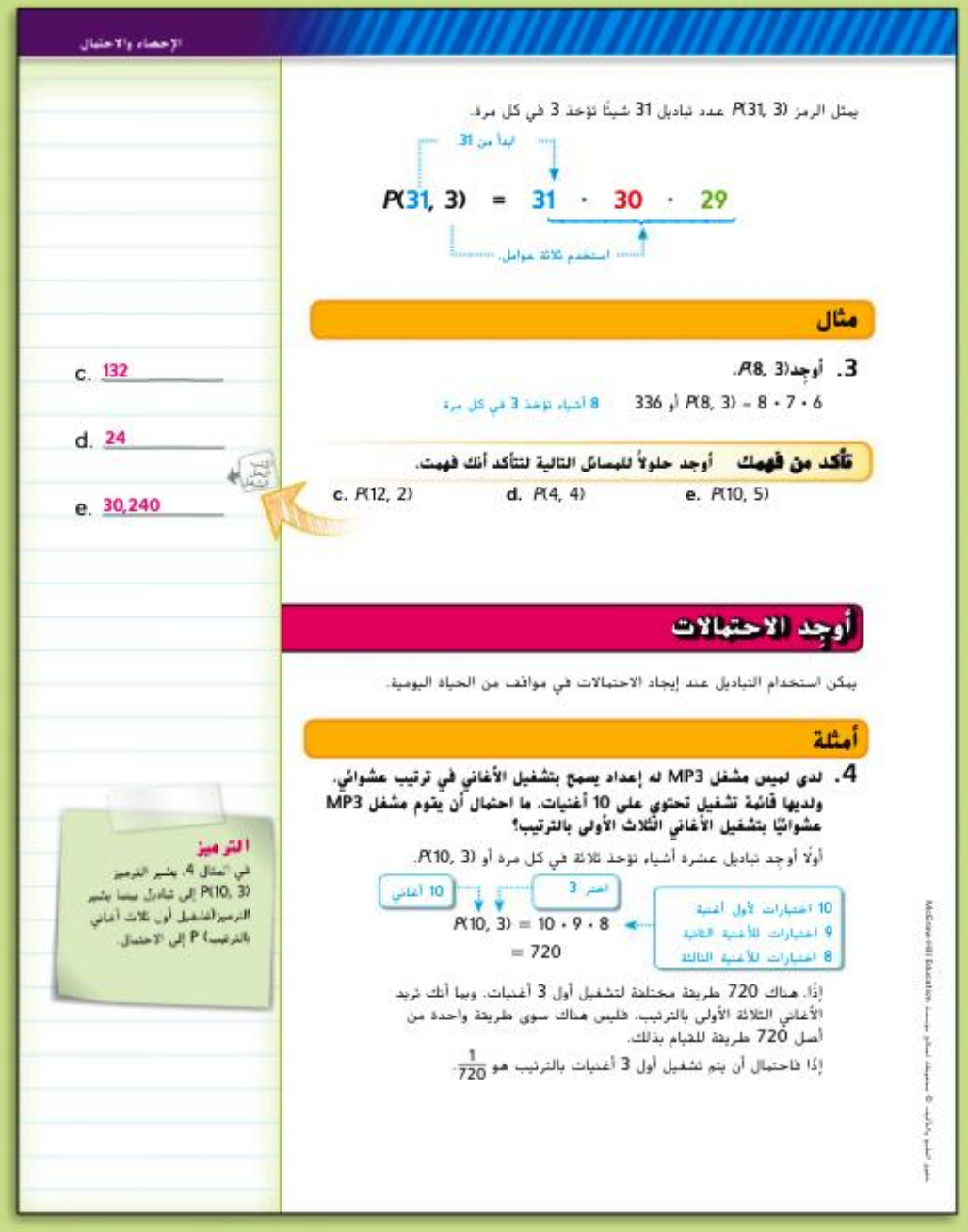
a. ما عدد الطرق المختلفة التي يمكن بها للاعبي خط البدء الستة في فريق للكرة الطائرة الوقوف في صف واحد ليتم التقاط صورة لهم؟

b. في سباق به 7 عدائين. ما عدد الطرق التي يمكن بها أن يصل العداؤون في المركز الأول والثاني والثالث؟

a. 720

b. 210

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



أمثلة

3. استخدم رمز التباديل.

AL • *افترض أنه لديك 8 أقلام رصاص مختلفة واخترت قلمًا واحدًا لثلاث مرات. فكم عدد الطرق المتاحة أمامك في الخيار الأول؟* **8**

• *إذا لم تستبدل القلم الرصاص، فكم عدد الطرق المتاحة أمامك في الاختيار الثاني؟ والاختيار الثالث؟* **7; 6**

• *يمثل رمز التباديل P(8, 3) هذه الحالة. كيف يمكنك إيجاد P(8, 3)؟* **اضرب 6 × 7 × 8**

OL • *ما معنى الرمز P(8, 3)؟* **عدد التباديل لـ 8 عناصر تم اختيارها 3 مرات**

BL • *هل يمكنك إيجاد P(3, 8)؟ اشرح.* **لا، فإن P(3, 8) يعني أن هناك 3 عناصر تم اختيارها 8 مرات. وأكثر شيء يمكنك فعله لثلاثة عناصر هو اختيارها ثلاث مرات.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد P(7, 2). **42**

4. أوجد الاحتمال.

AL • *ماذا يمثل P(10, 3) في هذه الحالة؟* **عدد الطرق التي يمكننا استخدامها في ترتيب الأغاني الثلاثة الأولى من أصل 10 أغاني**

• *كيف توجد P(10, 3)؟* **اضرب 8 × 9 × 10**

OL • *كيف يمكنك إيجاد احتمال الاختيار العشوائي لأول ثلاثة أغاني بالترتيب؟* **أوجد نسبة عدد النتائج الممكنة، 1، إلى إجمالي عدد النتائج، 270**

BL • *افترض أنك برمجت الأغنية الأولى لتكون أغنية محددة. ما احتمال أن يختار مشغل MP3 بشكل عشوائي تشغيل الأغنيتين التاليتين بالترتيب؟* $\frac{1}{72}$

هل تريد مثالاً آخر؟

تأمل جميع الأعداد التي تضم 5 أرقام ويمكن تكوينها باستخدام الأرقام 1، و 2، و 3، و 4، و 5، بحيث لا يتم استخدام رقم مرتين. أوجد احتمال أن أحد هذه الأعداد ثم اختياره بشكل عشوائي ينتهي بالرقم 5. $\frac{1}{5}$ **أو 20%**

مثال

5. أوجد الاحتمال.

AL • *ماذا يمثل* $P(8, 2)$ *في هذه الحالة؟* **عدد الطرق التي يُمكن بها أن يتقلد شخصان المرتبتين الأولى والثانية في مسابقة سباحة إذا كان هناك 8 سباحين**

• *كيف توجد* $P(8, 2)$؟ **اضرب 8×7**

OL • *كيف يُمكنك إيجاد احتمال الاختيار العشوائي لأول اثنين من السباحين بالترتيب؟* **أوجد نسبة عدد النتائج الممكنة، 1، إلى إجمالي عدد النتائج، 56**

BL • *لماذا يُعد الترتيب مهمًا في هذه المسألة؟* **لأن المسألة تطرح سؤالاً حول ما إذا كان شخص محدد سيفوز بالمرتبة الأولى وشخص آخر سيفوز بالمرتبة الثانية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يقيم معرض المدرسة مسابقة على ثلاثة جوائز. دخل 7 أشخاص المسابقة، وكان من بينهم ريهام، وليلى، وفاطمة. ما احتمال أن تفوز ريهام بالجائزة الأولى، وأن تفوز ليلى بالجائزة الثانية، وأن تفوز فاطمة بالجائزة الثالثة؟ $\frac{1}{210}$

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 **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين 3-1. وأمهل الطلاب دقيقة واحدة لتحديد أماكن فارغة لعدد المواضع. ثم يُمكنهم تعبئة الأماكن الفارغة بعدد من اختيارهم لكل موضع. وثم يتوصلون إلى الإجابة. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. واستدعِ أحد الطلاب لمشاركة إجاباتهم أمام مجموعة نقاش صغيرة. 1, 7

BL **اختيار المتميزين** اطلب من بعض الطلاب البحث عن التوافيق والفرق بين التباديل والتوافيق وينبغي لهؤلاء الطلاب (المتميزين) الانتشار في الصف، وأن ينقسم بقية الصف الدراسي بحيث يحيط بهم ويدونون ملاحظات حول ما يقوله الطلاب المتميزون، ثم العودة إلى مقاعدهم. ويُمكن لجميع أفراد الصف الدراسي بعد ذلك مناقشة ما تعلموه. 1, 6

5. يضم حدث للسباحة 8 سباحين. إذا كان لكل سبّاح منهم فرصة محتملة متساوية للوصول في أول مركزين، فما احتمال أن تكون فتحية ستصل في المركز الأول وشيماء في المركز الثاني؟

السباحون	
عبير	فوزية
ليلى	شيماء
فاطمة	عائشة
فتحية	مها

أولًا أوجد تباديل 8 أشياء تؤخذ اثنين في كل مرة أو $P(8, 2)$.

$$P(8, 2) = 8 \cdot 7$$
$$= 56$$

هناك 56 من الترتيبات، أو التباديل، المحتملة، لأول مركزين. وبما أنه ليس هناك سوى طريقة واحدة فقط لوصول فتحية في المركز الأول وشيماء في المركز الثاني، فإن احتمال هذا الحدث هو $\frac{1}{56}$.

الإجابات المنطقية

يشير احتمال ممكن لـ $\frac{1}{56}$ إلى أنه من غير المرجح إطلاقًا أن تصل مها في المركز الأول وفوزية في المركز الثاني.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

f. يتم اختيار حرفين مختلفين بشكلٍ عشوائي من الأحرف الموجودة في كلمة *math*. ما احتمال أن يكون أول حرف يتم اختياره هو *m* وثاني حرف هو *h*؟

f. $\frac{1}{12}$

تمرين موجه

1. بكم طريقة يمكن اختيار رئيس ونائب رئيس وأمين عام بشكلٍ عشوائي من صف دراسي به 25 طالبًا؟ (المثالان 1 و 2)

13,800

2. أوجد قيمة $P(5, 3)$. (المثال 3)

60

3. ستجلس منال ونجلاء واثنان من أصدقائهما في صف في مباراة بيسبول. إذا كان من المحتمل بالقدر نفسه أن يجلس كل صديق في أي مقعد، فما احتمال أن تجلس منال في المقعد الأول وأن تجلس نجلاء في المقعد الثاني؟ (المثالان 4 و 5)

$\frac{1}{12}$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك إيجاد عدد التباديل لمجموعة من العناصر؟

الإجابة النموذجية: يمكن استخدام المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد التباديل لمجموعة من العناصر.

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيفية إيجاد التباديل.
  - رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!
- ☐ لا يزال لدي بعض الأسئلة عن إيجاد التباديل.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. في مسابقة سباق الدرق، ما عدد الطرق التي يمكن من خلالها للفرق الأربعة المشاركة؟ (المثالان 1 و 2)
24

2. رمز قفل لباب مرآب مكون من 5 أرقام. فإذا لم تكن هناك اي أرقام مكررة، فما عدد الرموز المحتملة؟
30,240

أوجد كل قيمة. استخدم حاسبة إذا لزم الأمر. (المثال 3)

3. $P(7, 4)$ 840

4. $P(12, 5)$ 95,040

5. $P(8, 8)$ 40,320

6. لديك خمسة مواسم من برنامجك التلفزيوني المفضل على أقراص DVD. فإذا اخترت اثنين منها بشكلٍ عشوائي من على رف، فما احتمال أنك ستختار الموسم الأول أولاً والموسم الثاني ثانياً؟ (المثالان 4 و 5)
$\frac{1}{20}$

7. **استخدام نماذج الرياضيات** يشرح الإطار الرسومي المصور أدناه كيف يجعل الاستطلاع الطلاب يرتبون أنواعهم المفضلة من الموسيقى. ما عدد الطرق التي يمكن من خلالها الإجابة على الاستطلاع؟ 120 طريقة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 11, 22, 23
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي, 8–11, 22, 23
BL	أعلى من المستوى	8–13, 22, 23

انتبه!

خطأ شائع في التمرينين 1 و 2، قد يقوم الطلاب بالضرب دون الأخذ في الحسبان أن العناصر قد تتكرر. ذكّر الطلاب أنه في التباديل، عدد الاختيارات لكل موضع يكون أقل من عدد الاختيارات للموضع الذي يسبقه.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12, 13
4 استخدام نماذج الرياضيات.	7, 11

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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

ذكّر الطلاب أن درس الأمس كان يدور حول المبدأ الأساسي للعد لإيجاد عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني. واطلب من الطلاب كتابة كيف ساعدتهم مفاهيم الأمس في مادة اليوم. **راجع عمل الطلاب.**

8. هناك عدد معين من الأصدقاء ينتظرون في طابور لركوب قطار ملاهي جديد. فإذا كان يمكنهم ركوب قطار الملاهي بـ 5,040 طريقة مختلفة. كم عدد الأصدقاء في الطابور؟

7

9. اكتشفت عائلة عبيد أن يمكنهم الوقوف في صف واحد لرسم صورة لعائلتهم بـ 720 طريقة مختلفة. فكم يبلغ عدد أعضاء عائلة عبيد؟ 6

10. تقوم مدرسة المستقبل للتعليم الأساسي بتعيين رقم تعريف هوية مكون من أربعة أرقام لكل طالب. ويتكون الرقم من الأرقام 1 و 2 و 3 و 4. ولا يتم تكرار أي رقم. فإذا تم تعيينه عشوائيًا. فما احتمال أن ينتهي رقم تعريف هوية بالرقم 3؟ $\frac{1}{4}$

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **استخدام نماذج الرياضيات** صف موقفًا من الحياة اليومية له 6 تباديل.

الإجابة النموذجية: عدد الطرق التي يمكنك من خلالها ترتيب 3 كتب على رف هو 1 • 2 • 3 أو 6.

12. **المثابرة في حل المسائل** يوجد 1320 طريقة يمكن من خلالها لثلاثة طلاب الفوز بالمركز الأول والثاني والثالث أثناء مباراة مناظرة. كم عدد الطلاب الموجودين في فريق المناظرة؟ اشرح استنتاجك.

12 طالبًا؛ بما أن 1,320 = 10 • 11 • 12، يجب أن يكون هناك 12 طالبًا في فريق المناظرة.

13. **المثابرة في حل المسائل** التوافيق هي ترتيب حيث يكون التتابع غير مهم. يمكنك إيجاد عدد التوافيق للعناصر عن طريق قسمة عدد التباديل على عدد الطرق التي يمكن من خلالها ترتيب المجموعة الأصغر. التوافيق على اليمين تُظهر عدد التوافيق إذا اخترت نكهتين من المثلجات من أصل 5 نكهات. استخدم هذه الطريقة لإيجاد كل قيمة.

من 5 نكهات خذ 2 في كل مرة.

$C(5, 2) = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1}$ أو 10

يوجد 2 • 1 طرق لترتيب نكهتين.

a. $C(6, 4)$ 15

b. $C(10, 3)$ 120

c. $C(5, 3)$ 10

d. $C(8, 6)$ 28

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباني المنزلية _____

تمرين إضافي

14. كم عدد التباديل المحتملة للحروف في كلمة *FRIEND*؟ 720

مساعد الواجب المنزلي: $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$

15. ما عدد الأرقام المختلفة المكونة من 3 أرقام التي يمكن تكوينها باستخدام الأرقام 9 و 3 و 4 و 7 و 6؟ افترض أنه لا يمكن استخدام أي رقم أكثر من مرة واحدة.

60

أوجد كل قيمة. استخدم حاسبة إذا لزم الأمر.

16. $P(9, 2)$ 72

17. $P(5, 5)$ 120

18. $P(7, 7)$ 5,040

19. أسامي أعضاء فريق مدرسة الاتحاد في مسابقة ثنافسية علمية مدرجة في الجدول. فإذا تم اختيار قائد الفريق وقائد مساعد عشوائيًا، فما احتمال أن يتم اختيار صالح قائدًا للفريق وعبد الرحمن كقائد مشارك للفريق؟ $\frac{1}{90}$

فريق مدرسة الاتحاد في مسابقة ثنافسية علمية	
عمدان	طارق
حارب	عبد الرحمن
حميد	عبد الرحيم
سلطان	عبد العزيز
صالح	عبد الكريم

20. طارق وعيسى وصالح وماجد يلعبون لعبة فيديو. فإذا كان لكل واحد منهم فرصة محتملة متساوية في الحصول على أعلى نقاط، فما احتمال أن يحصل ماجد على أعلى نقاط وأن يحصل طارق على ثاني أعلى نتيجة؟ $\frac{1}{12}$

21. لدى طفل قطع خشبية تحمل الأحرف المبينة. أوجد احتمال أن يرتب الطفل الحروف عشوائيًا ليشكّل كلمة TIGER.

$\frac{1}{120}$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

انطلق! تدريب على الاختبار

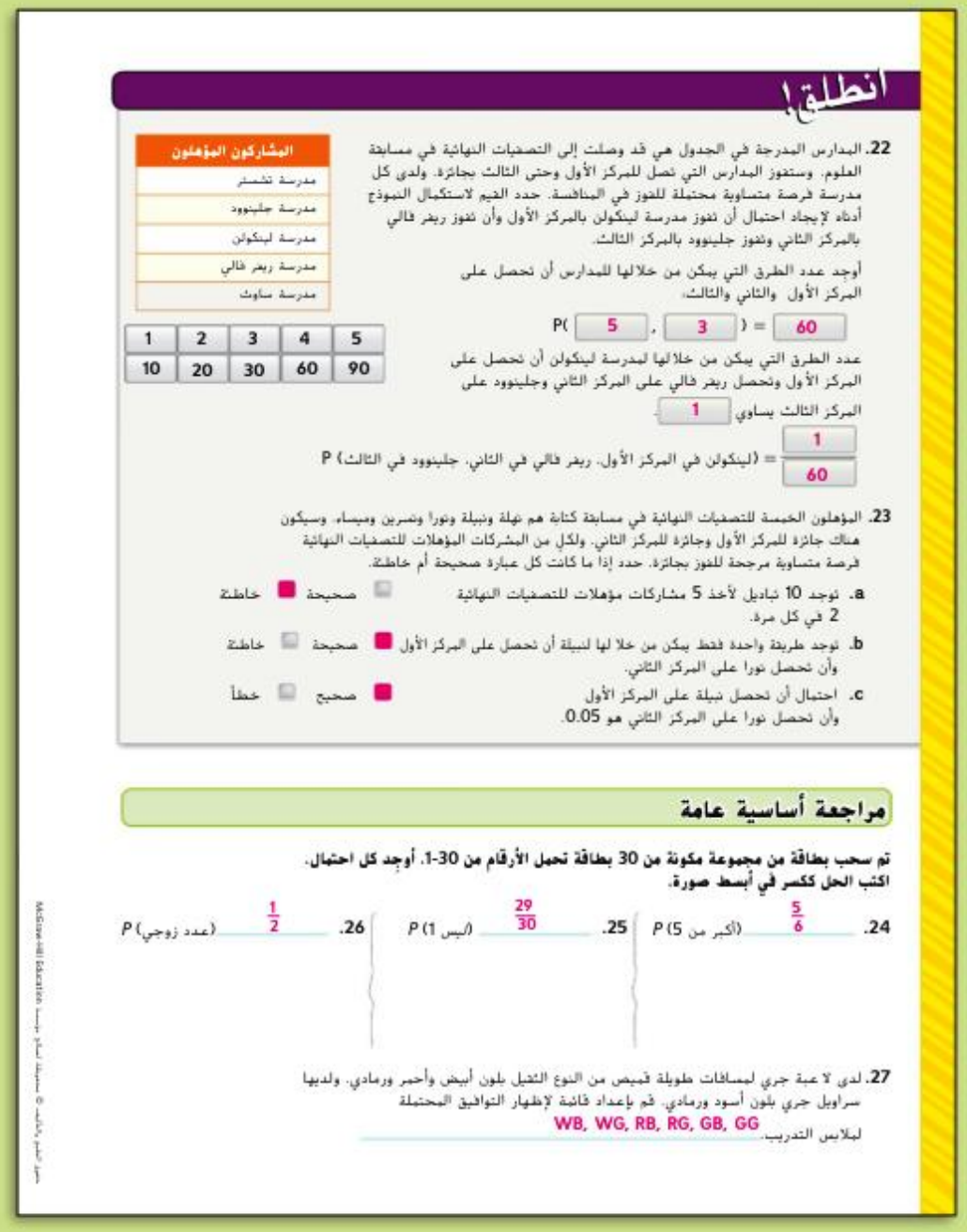
يُعد التمرينان 22 و 23 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

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

ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح. لكنهم يخفقون في إكمال الجزء المتبقي من السؤال بشكل صحيح. أو يذكر الطلاب عدد الطرق والاحتمال بشكل صحيح. لكنهم يخفقون في تمثيل الاحتمال بشكل صحيح.

23. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.

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



انطلق!

22. المدارس المدرجة في الجدول هي قد وصلت إلى التصفيات النهائية في مسابقة العلوم. وستفوز المدارس التي تصل للمركز الأول وحتى الثالث بجائزة. ولدى كل مدرسة فرصة متساوية محتملة للفوز في المنافسة. حدد القيم لاستكمال النموذج أدناه لإيجاد احتمال أن تفوز مدرسة لينكولن بالمركز الأول وأن تفوز ريفر فالي بالمركز الثاني وتفوز جلينوود بالمركز الثالث.

المشاركون المؤهلون
مدرسة تشستر
مدرسة جلينوود
مدرسة لينكولن
مدرسة ريفر فالي
مدرسة ساوث

أوجد عدد الطرق التي يمكن من خلالها للمدارس أن تحصل على المركز الأول والثاني والثالث.

P(5 , 3) = 60

1	2	3	4	5
10	20	30	60	90

عدد الطرق التي يمكن من خلالها لمدرسة لينكولن أن تحصل على المركز الأول وتحصل ريفر فالي على المركز الثاني وجلينوود على المركز الثالث يساوي 1

$$P(\text{لينكولن في المركز الأول، ريفر فالي في الثاني، جلينوود في الثالث}) = \frac{1}{60}$$

23. المؤهلون الخمسة للتصفيات النهائية في مسابقة كتابة هم نهلة ونبيلة ونورا ونصرين وميساء. وسيكون هناك جائزة للمركز الأول وجائزة للمركز الثاني. ولكلٍ من المشركات المؤهلات للتصفيات النهائية فرصة متساوية مرجحة للفوز بجائزة. حدد إذا ما كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. توجد 10 تبادل لأخذ 5 مشاركات مؤهلات للتصفيات النهائية 2 في كل مرة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

b. توجد طريقة واحدة فقط يمكن من خلالها لنبيلة أن تحصل على المركز الأول وأن تحصل نورا على المركز الثاني. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. احتمال أن تحصل نبيلة على المركز الأول وأن تحصل نورا على المركز الثاني هو 0.05. ■ صحيح ☐ خطأ

مراجعة أساسية عامة

تم سحب بطاقة من مجموعة مكونة من 30 بطاقة تحمل الأرقام من 1-30. أوجد كل احتمال. اكتب الحل ككسر في أبسط صورة.

24. P(أكبر من 5) $\frac{5}{6}$

25. P(ليس 1) $\frac{29}{30}$

26. P(عدد زوجي) $\frac{1}{2}$

27. لدى لاعبة جري لمسافات طويلة قميص من النوع الثقيل بلون أبيض وأحمر ورمادي. ولديها سراويل جري بلون أسود ورمادي. قم بإعداد قائمة لإظهار التوافيق المحتملة لملابس التدريب.

WB, WG, RB, RG, GB, GG

McGraw-Hill Education

الإحصاء والاحتمال

مختبر الاستكشاف

الأحداث المستقلة وغير المستقلة

الاستكشاف كيف يمكن لحدث أن يؤثر على حدث آخر في تجربة للاحتمال؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3

تريد ميسون الذهاب الى السينما وتريد نجلاء الذهاب للتزلج. وسيقرران عن طريق القيام بمحاكاة. حيث وضعا قطعتي عد بلون أحمر في حقيبة لتمثيل الذهاب الى السينما وقطعتي عد بلون أبيض لتمثيل الذهاب للتزلج. فإذا قاما بسحب أو إزالة قطعتي عد بلون أحمر، فسوف يذهبان الى السينما. وإذا سحبا قطعتا عد بلون أبيض فسيذهبان للتزلج. وإذا سحبا قطعة عد بلون أحمر وقطعة عد بلون أبيض، فسيبقون في المنزل.

يمكنك محاكاة هذا النشاط باستخدام قطع العد.

نشاط عملي

الخطوة 1 ضع قطعتي عد بلون أحمر وقطعتي عد بلون أبيض في حقيبة ورقية.

الخطوة 2 دون أن تنظر، اسحب قطعة عد من الحقيبة وسجل لونها في الجدول أدناه. ضع قطعة العد مرة أخرى في الحقيبة.

الخطوة 3 دون أن تنظر، اسحب قطعة عد أخرى وسجل لونها في الجدول أدناه. اللونان يمثلان تجربة واحدة. ضع قطعة العد مرة أخرى في الحقيبة.

الخطوة 4 كرر حتى يصبح لديك 18 تجربة. راجع عمل الطلاب.

المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني	المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني	المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني
1			7			13		
2			8			14		
3			9			15		
4			10			16		
5			11			17		
6			12			18		

ما مدى الاحتمال التجريبي بذهاب الفتاتين إلى السينما؟

راجع عمل الطلاب.

حقوق التأليف والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استكشاف احتمالات الأحداث المستقلة وغير المستقلة.

المواد: حقائب ورقية، قطع عدّ بلونين

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
سوف يختار الطلاب المحاكاة ويستخدمونها لتمثيل الأحداث المركبة دون استخدام التكنولوجيا.

التالي
سوف يتوقع الطلاب حلولاً ويوجدونها باستخدام الاحتمال النظري للأحداث البسيطة والمركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 774.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من النشاط 1 هو استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

نشاط عملي

AL **فكّر – اعمل في ثنائيات – اكتب** امنح الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير في النشاط والنتائج المحتملة التي يُمكنهم تسجيلها في الخطوة 4. واطلب منهم كتابة توقعاتهم حول احتمال الخروج لمشاهدة الأفلام أو التزحلق على الجليد أو البقاء في المنزل. ثم رتّب الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوات 4-1. واطلب من الطلاب مقارنة نتائجهم التجريبية بتوقعاتهم. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب تحديد الفضاء العيني من خلال إنشاء قائمة منظمة. ثم اطلب منهم استخدام الفضاء العيني لتحديد احتمال أن تخرج الفتيات لمشاهدة فيلم. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 7

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 **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 1. وبعد الانتهاء منه، اطلب من المجموعات الثنائية الانضمام لتكوين مجموعات من أربعة طلاب. واعقد مناقشات على مستوى المجموعات حول نتائج التمرين 1. واطلب من كل مجموعة إكمال التمرينين 2 و 3 ومشاركة نتائجهم مع الصف. OL 1, 4, 7

ابتكار

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكن لحدث أن يؤثر على حدث آخر في تجربة للاحتمال؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدّم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك

1. أكمل التجربة نفسها من النشاط. ولكن لا تعد وضع قطعة العد بعد أن تسحبها أول مرة في كل تجربة. سجل نتائجك.

المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني	المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني	المحاولة	اللون الأول	اللون الثاني
1			7			13		
2			8			14		
3			9			15		
4			10			16		
5			11			17		
6			12			18		

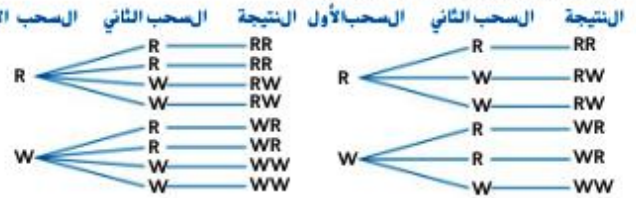
ما مدى الاحتمال التجريبي بذهاب التنانين إلى السينما؟

راجع عمل الطلاب.

التحليل والتفكير

3-4. قدم نماذج لبعض الإجابات.

تمثل المخططات الشجرية أدناه النتائج المحتملة للنشاط والتمرين 1. استخدم المخططات للإجابة على التمرينين 2-3. استكشاف التمرين 1



2. ما الاحتمال النظري لسحب اثنين بلون أحمر في الاستكشاف؟ في التمرين 1؟ $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{6}$

3. OL **الاستدلال الاستقرائي** هل توجد فرصة أفضل بأن تذهب التنانين إلى السينما إذا تم إعادة وضع قطعة العد بعد السحب أول مرة؟ اشرح.

توجد فرصة أفضل إذا تم إعادة وضع قطع العد. $\frac{1}{4} > \frac{1}{6}$.

ابتكر

4. استكشاف كيف يمكن لحدث أن يؤثر على حدث آخر في تجربة للاحتمال؟

يحدث هذا إذا كان هناك شيء في أول حدث يغير ما يمكن أن يحدث في الحدث الثاني.

Macmillan/McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد احتمال وقوع أحداث مستقلة وغير مستقلة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
لقد اختار الطلاب وحددوا عدة محاكاة مختلفة لتمثيل الأحداث البسيطة والمركبة.

الحالي
سوف يحدد الطلاب حلول الاحتمال النظري للأحداث المركبة.

التالي
سوف يتوقع الطلاب البيانات وينشرونها ويقارنوها بحللونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 779.

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.

مراسلو مجموعات من أربعة طلاب رتّب الطلاب في مجموعات من أربعة طلاب لإكمال المفردات الأساسية. واطلب من طالب واحد من كل مجموعة الذهاب إلى مجموعة أخرى لمناقشة الاختلافات وأوجه التشابه. ويُمكن تكرار هذه الخطوة. اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعاتهم الأصلية لمناقشة الإجابات بشكل أكبر. MP 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح ما تعنيه كلمة مستقل في الحياة اليومية وكيف يساعدهم هذا المعنى على استيعاب معنى *الأحداث المستقلة* في الرياضيات. MP 1, 6, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد احتمال وقوع أحداث مستقلة.

AL
- *لماذا تُعد هذه الأحداث مستقلة؟* **لا يتأثر الناتج عند تدوير القرص الدوار عندما يكون الناتج هو اختيار مربع حروف.**
- *ما إجمالي عدد النتائج الموضحة في المخطط الشجري؟* **12**
- *ما إجمالي عدد النتائج المفضلة والموضحة في المخطط الشجري؟* **2**

OL
- *ما ناتج (حرف متحرك)P بالنسبة للمربعات؟* $\frac{1}{2}$
- *ما ناتج (حرف متحرك)P بالنسبة للقرص الدوار؟* $\frac{1}{3}$
- *متى يكون المخطط الشجري أكبر فائدة من الضرب؟* **عندما تكون في حاجة لمعرفة النتائج الأخرى**
- *متى يكون ضرب الاحتمالات ذا فائدة أكبر؟* **عندما لا تكون في حاجة لمعرفة النتائج الأخرى**

BL
- *ما ناتج (حرف واحد متحرك على الأقل)P ؟* $\frac{2}{3}$
- *ما احتمال رسم حرفين؟* $\frac{1}{6}$

هل تريد مثالاً آخر؟

تم تدوير القرصين الدوارين الموضحين أدناه. ما احتمال أن يظهر القرصين عددًا أكبر من 6؟ $\frac{9}{100}$

المفهوم الأساسي

احتمال وقوع الأحداث المستقلة

الشرح يمكن إيجاد احتمال وقوع حدثين مستقلين عن طريق ضرب احتمال وقوع الحدث الأول في احتمال وقوع الحدث الثاني.

الرموز $P(A \text{ و } B) = P(A) \cdot P(B)$

منطقة العمل

يمكنك استخدام قوائم منظمة أو جداول أو مخططات شجرية أو الضرب لإيجاد احتمال وقوع الأحداث المركبة.

أمثلة

1. تم سحب حرف من البطاقات وتمت إدارة القرص الدوار. ما احتمال أن يكون كل منهما حرفًا متحركًا؟

الطريقة 1 إعداد مخطط شجري

يوجد 12 نتيجة. نتيجتان فقط تحتويان على أحرف متحركة فقط. احتمال أن يكون كلاهما حرفًا متحركًا هو $\frac{2}{12}$ أو $\frac{1}{6}$.

الطريقة 2 استخدام الضرب

P (إدارة حرف متحرك) $= \frac{1}{3}$. P (اختيار حرف متحرك) $= \frac{2}{4}$ أو $\frac{1}{2}$

P (كلاهما حرفان متحركان) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ أو $\frac{1}{6}$ الضرب الاحتمالين.

ولذا فباستخدام أي من الطريقتين يكون الاحتمال هو $\frac{1}{6}$.

مثال

2. أوجد احتمال وقوع أحداث مستقلة.

AL
- *ما ناتج (لون غير الأزرق)P بالنسبة للقرص الدوار؟* $\frac{4}{5}$
- *ما ناتج (4 أو 3)P بالنسبة لمكعب الأعداد؟* $\frac{1}{3}$

OL
- *كيف يمكنك إيجاد احتمال عدم الحصول على اللون الأزرق والحصول على 3 أو 4 عند الدوران؟* **اضرب احتمالات الحدثين المستقلين في بعضهما:** $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$.
- *ما احتمال الحصول على اللون الأحمر أو الأصفر عند تدوير القرص ثم الحصول على عدد زوجي؟* $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$

BL
- *عند تدوير القرص الدوار ثم دحرجة مكعب الأعداد. كم عدد الاحتمالات الممكنة المتوفرة؟ اشرح.* **5 ؛30 احتمالات للقرص الدوار في 6 احتمالات لمكعب الأعداد**

هل تريد مثالاً آخر؟

تمت دحرجة مكعب أعداد أحمر اللون ومكعب أعداد أبيض اللون. ويحمل المكعبان الأعداد من 1 إلى 6 على وجوههما. ما احتمال عدم الحصول على 3 في مكعب الأعداد الأحمر والحصول على العدد 3 أو أقل في مكعب الأعداد الأبيض عند دحرجة المكعبين؟ $\frac{5}{12}$

انتبه!

خطأ شائع يحتاج الطلاب إلى أن يكونوا قادرين بطلاقة على ضرب الكسور لحل المسائل الواردة بهذا الدرس. وقد يكون من المفيد بالنسبة لك مراجعة ضرب الكسور وتبسيط إجاباتها قبل إكمال التمارين بشكل مستقل.

مثال

3. حدد احتمال وقوع أحداث غير مستقلة.

AL • *لماذا يُعد هذا الحدث غير مستقل؟* **يعتمد احتمال الاختيار الثاني على ناتج الاختيار الأول؛ ويتغير الإجمالي بعد الاختيار الأول، وذلك لأن الفاكهة لم تعد كما كانت في الأصل عند الاختيار الثاني.**

• *كم عدد قطع الفاكهة الموجودة في السلة؟* **16**

• *كم عدد النتائج المفضلة (تفاح) الموجودة في السلة؟* **5**

OL • *ما احتمال اختيار قطعة تفاح؟* $\frac{5}{16}$

• *بعد اختيار قطعة تفاح وعدم استرجاعها، ما عدد إجمالي قطع الفاكهة المتبقية في السلة؟ وكم قطعة منها تفاحًا؟* **سيكون هناك إجمالي 15 قطعة فاكهة و 4 قطع تفاح.**

BL • *كيف يُمكنك إيجاد احتمال الاختيار العشوائي قطعتي تفاح وقطعة موز؟* **اضرب** $\frac{7}{14} \times \frac{4}{15} \times \frac{5}{16}$. **الاحتمال هو** $\frac{1}{24}$.

هل تريد مثالاً آخر؟

توجد 4 شرابات حمراء، و 8 شرابات صفراء، و 6 شرابات زرقاء مختلطة داخل الدرج. وعند اختيار شراب، لا يتم استرجاعه. أوجد احتمال الوصول إلى الدرج دون النظر وسحب شرابين زرقاوين. $\frac{5}{51}$.

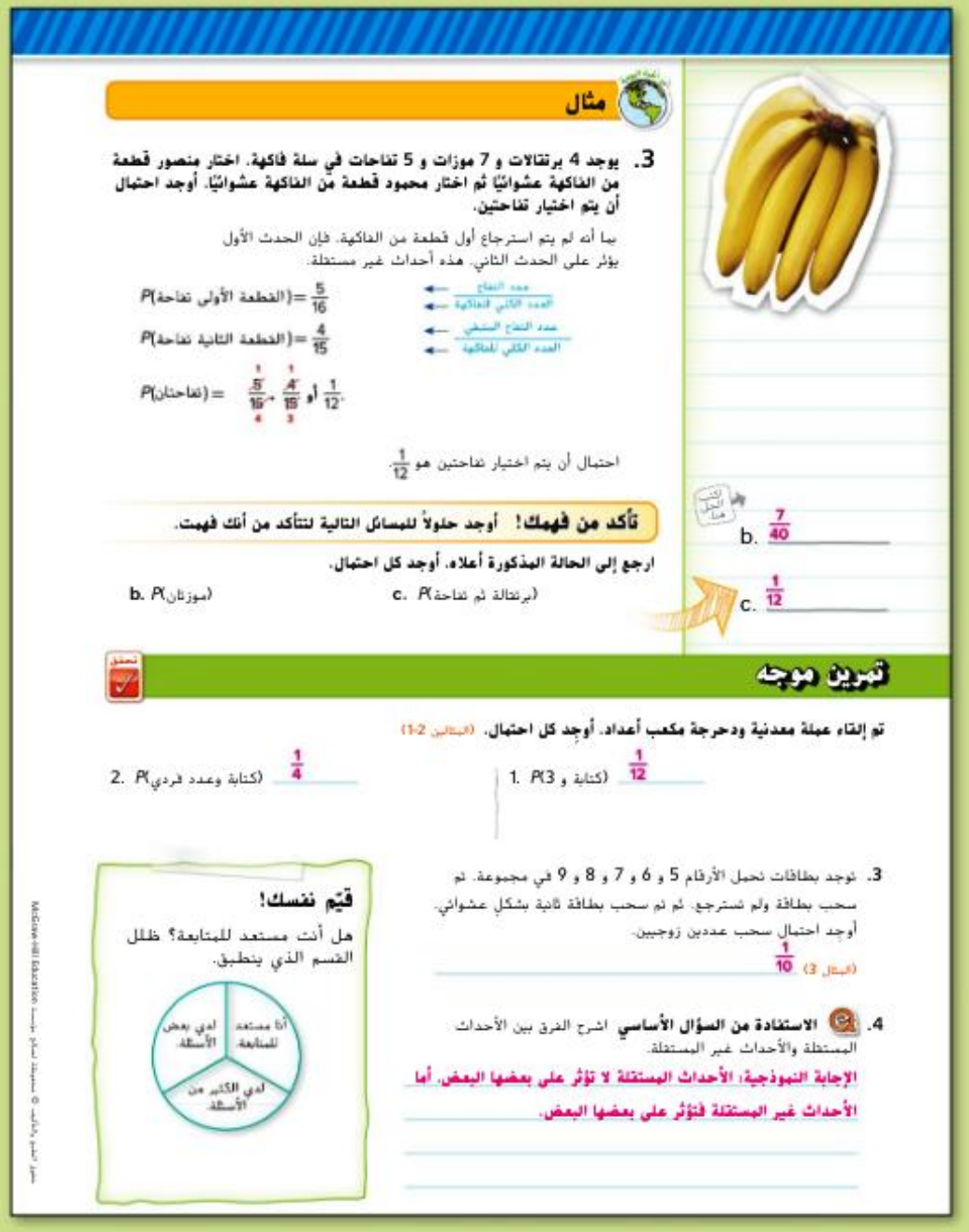
تمرين موجّه

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 **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لإكمال التمارين 1-4. واطلب من الطالب 1 الحديث عن الإجراءات التي اتخذها لإكمال التمرين 1. في حين يشاهد الطالب 2 ويستمع بإنصات إلى زميله ويشجعه. وعلى الزميلين تبادل الأدوار لكل تمرين متعاقب. 1, 2, 7

BL **عرض ثنائي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء حدث مستقل وحدث غير مستقل وعرضهما. واطلب من المجموعات الثنائية عرض الحدثين الخاصين بهما أمام الصف بأكمله. 1, 7



مثال

3. **يوجد 4 برتقالات و 7 موزات و 5 تفاحات في سلة فاكهة. اختار منصور قطعة من الفاكهة عشوائيًا ثم اختار محمود قطعة من الفاكهة عشوائيًا. أوجد احتمال أن يتم اختيار تفاحتين.**

بما أنه لم يتم استرجاع أول قطعة من الفاكهة، فإن الحدث الأول يؤثر على الحدث الثاني. هذه أحداث غير مستقلة.

$P(\text{القطعة الأولى تفاحة}) = \frac{\text{عدد التفاح}}{\text{العدد الكلي للفاكهة}} = \frac{5}{16}$

$P(\text{القطعة الثانية تفاحة}) = \frac{\text{عدد التفاح المتبقي}}{\text{العدد الكلي للفاكهة}} = \frac{4}{15}$

$P(\text{تفاحتان}) = \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{4}{\cancel{16}}} \cdot \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{15}}}$ أو $\frac{1}{12}$.

احتمال أن يتم اختيار تفاحتين هو $\frac{1}{12}$.

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

ارجع إلى الحالة المذكورة أعلاه، أوجد كل احتمال.

b. $P(\text{موزتان})$ $\frac{7}{40}$

c. $P(\text{برتقالة ثم تفاحة})$ $\frac{1}{12}$

تمرين موجّه

تم إلقاء عملة معدنية ودحرجة مكعب أعداد. أوجد كل احتمال. (المثالين 1-2)

1. $P(\text{كتابة و 3})$ $\frac{1}{12}$

2. $P(\text{كتابة وعدد فردي})$ $\frac{1}{4}$

3. توجد بطاقات تحمل الأرقام 5 و 6 و 7 و 8 و 9 في مجموعة. تم سحب بطاقة ولم تسترجع. ثم تم سحب بطاقة ثانية بشكل عشوائي. أوجد احتمال سحب عددين زوجيين. $\frac{1}{10}$ (المثال 3)

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح الفرق بين الأحداث المستقلة والأحداث غير المستقلة.

الإجابة النموذجية: الأحداث المستقلة لا تؤثر على بعضها البعض. أما الأحداث غير المستقلة فتؤثر على بعضها البعض.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح

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 لتحديد التمارين التي تناسب احتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–14, 29, 30
OL	ضمن المستوى	1–9, فردي, 11–14, 29, 30
BL	أعلى من المستوى	11–15, 29, 30

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تمت دحرجة مكعب أعداد واختيار كرة زجاجية بشكلٍ عشوائي من الحنفية الموجودة على اليمين. أوجد كل احتمال. اكتب الحل هنا. (المثال 1)

1. P(1 وأحمر) $\frac{1}{24}$
2. P(3 وأرجواني) $\frac{1}{48}$
3. P(عدد زوجي وأصفر) $\frac{1}{8}$
4. P(عدد فردي وليس أخضر) $\frac{3}{8}$

5. عجلة لعبة حظ بالكرنفال لها 12 قسمًا متساويًا. أحد الأقسام يحتوي على نجمة. للفوز بجائزة، يجب على اللاعبين التوقف على القسم الذي يحتوي على النجمة في دورتين على التوالي. ما احتمال فوز أحد اللاعبين؟ (المثال 2) $\frac{1}{144}$

6. تحتوي مجموعة قياسية من قطع الدومينو على 28 قطعة، مع وجود جانبين من النقاط من 0 إلى 6 لكل قطعة. من بين هذه القطع، 7 لها نفس العدد من النقاط على كل جانب. فإذا اختار كل لاعب من أربعة لاعبين قطعة بشكلٍ عشوائي، دون إرجاع، فما احتمال أن كلًا منهم سيختار قطعة لها نفس العدد من النقاط على كل جانب؟ (المثال 3) $\frac{1}{585}$

يوجد بصف السيدة هدى 5 طلاب لهم عيون زرقاء و 7 طلاب لهم عيون بنية و 4 لهم عيون عسلية و 4 لهم عيون خضراء. يتم اختيار اثنين من الطلاب بشكلٍ عشوائي. أوجد كل الاحتمالات. (المثال 3)

7. P(خضراء ثم بنية) $\frac{7}{95}$
8. P(زرقاوان) $\frac{1}{19}$
9. P(عسلية ثم زرقاء) $\frac{1}{19}$
10. P(بنية ثم زرقاء) $\frac{7}{76}$

Copyright © McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	15, 20
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11, 13, 14
4 استخدام نماذج الرياضيات.	12

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 تفسير حول كيفية تحديد احتمال وقوع حدثين غير مستقلين. راجع عمل الطلاب.

11. **الاستدلال الاستقرائي** تخطط أنت وصديق لك لرؤية فيلمين خلال عطلة نهاية الأسبوع. يمكنك الاختيار من بين 6 أفلام كوميدية أو فيلمين دراميين أو 4 أفلام رومانسية أو فيلم خيال علمي أو 3 أفلام حركة. عليك أن تكتب عناوين الأفلام على قطع من الورق، وتضعها في حقيبة، ويقوم كل واحد منكما باختيار فيلم بشكلٍ عشوائي. ما احتمال ألا يختار أي منكما فيلمًا كوميديًا؟ هل هذا الحدث غير مستقل أم مستقل؟ اشرح.

$\frac{3}{8}$؛ حدث غير مستقل؛ بعد أن يتم اختيار أول قطعة من الورق، تكون الاختيارات قد نقصت واحدًا.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

12. **استخدام نماذج الرياضيات** يوجد 9 كرات زجاجية تمثل 3 ألوان مختلفة. اكتب مسألة حيث يتم اختيار كرتين بشكلٍ عشوائي دون إرجاع والاحتمال هو $\frac{1}{6}$.

الإجابة النموذجية: يوجد 4 كرات بلون أحمر و 3 كرات بلون أخضر وكرتان بلون أزرق في الحقيبة. يتم اختيار كرتين بشكلٍ عشوائي دون إرجاع. احتمال اختيار كرتين بلون أحمر هو $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{9}$ أو $\frac{1}{6}$.

13. **البحث عن الخطأ** تم تدوير قرص دوار له أقسام متساوية مرقمة من 1 إلى 5 مرتين. يقوم محمد بإيجاد احتمال أن ينتج عدد زوجي في كل مرة يتم فيها تدوير القرص. أوجد خطأه وصححه.

الإجابة النموذجية: يمثل تدوير القرص الدوار مرتين حدثين مستقلين. احتمال الحصول على عددين زوجيين هو $\frac{2}{5}$ كل مرة؛ $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}$ أو $\frac{4}{25}$.

14. **تبرير الاستنتاجات** حدد إذا ما كانت العبارة التالية صحيحة أم خاطئة. وإذا كانت خاطئة، فقدم مثالًا مضادًا.
إذا كان حدثان مستقلين، فإن احتمال وقوع كلٍ من الحدثين يكون أقل من 1.

خطأ؛ الإجابة النموذجية: احتمال الحصول على صورة أو كتابة على عملة معدنية وتوقف مكعب أعداد على 6 أو أقل.

15. **المثابرة في حل المسائل** حددت شركة أن 2% من أكواب الحلوى التي تنتجها تكون معيبة بطريقة أو بأخرى. وتباع أكواب الحلوى في عبوات من اثنين.

a. ما احتمال أن يكون كل من كوبي الحلوى في العبوة معيبًا؟

0.0004 أو 0.04%

b. فإذا كانت الشركة تنتج 1000000 عبوة سنويًا، توقَّع عدد العبوات التي يكون بها كل من الكوبين معيبًا.

حوالي 400 عبوة

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

تمت دحرجة مكعب أعداد واختيار حرف من كلمة AMERICA.
أوجِد كل احتمال. اكتب الحل هنا.

16. P(أقل من 4 وحرف متحرك) $\frac{1}{7}$

P(أقل من 4) = $\frac{1}{2}$

P(حرف متحرك) = $\frac{4}{7}$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7} = \frac{4}{14}$ أو $\frac{2}{7}$

17. P(أكبر من 1 وحرف ساكن) $\frac{5}{14}$

18. تتم دحرجة مكعب أعداد وإلقاء عملة معدنية. ما احتمال توقف المكعب على 5 أو 6 وهبوط العملة المعدنية على الصورة؟ $\frac{1}{6}$

19. تحتوي سلة غسيل على 18 جوربًا بلون أزرق و 24 جوربًا بلون أسود. ما احتمال اختيار جوربين بلون أسود بشكلٍ عشوائي، دون إرجاع، من السلة؟ $\frac{92}{287}$

20. **المثابرة في حل المسائل** يلعب فهد لعبة لوحية تتطلب دحرجة مكعبي أعداد لتحريك قطعة في اللعبة. وهو يحتاج إلى الحصول على ما مجموعه 6 في دوره الأول ثم ما مجموعه 10 في دوره الثاني ليتوقف عند مساحتي المكافأة التاليين. ما احتمال أن يحصل فهد على ما مجموعه 6 ثم ما مجموعه 10 في دوريه المقبلين؟ $\frac{5}{432}$

انسخ وأوجد الحل حل التمارين 28–21 في ورقة منفصلة. **تم سحب بطاقة من مجموعة مكونة من 15 بطاقة تحمل الأرقام 15-1 وتدوير القرص الدوار المبين. أوجِد كل الاحتمالات.**

21. P(أقل من 10 وأحمر) $\frac{3}{20}$

22. P(عدد فردي وأحمر أو أزرق) $\frac{4}{15}$

23. P(عدد زوجي وأزرق) $\frac{7}{60}$

24. P(عدد أولي وأزرق) $\frac{1}{10}$

تحزم هالة حقيبتها استعدادًا لرحلة. في خزانة ملابسها، يوجد 3 بلوزات بلون أحمر و 4 بلون أسود و 2 بلون أخضر و 2 بلون أصفر. وقد اختارت بلوزتين بشكلٍ عشوائي. أوجِد كل الاحتمالات.

25. P(أحمر وأحمر) $\frac{3}{55}$

26. P(أسود وأصفر) $\frac{4}{55}$

27. P(أحمر وأسود) $\frac{6}{55}$

28. P(أخضر وأخضر) $\frac{1}{55}$

Macmillan/McGraw-Hill School Division © حقوق النشر والتأليف

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 29 و 30 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

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

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

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

ممارسات في الرياضيات	م.ر1. م.ر4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب الاحتمال بطريقةٍ صحيحة ويجيبون عن الأسئلة.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب الاحتمال بطريقةٍ صحيحة أو يجيبون عن الأسئلة.

أنطلق!

29. تحتوي حقيبة على بطاقات أحرف. يوجد 6 أحرف متحركة في الحقيبة و 14 حرفًا ساكنًا. في الدور التالي لحسن، سيسحب بطاقة حرف بشكلٍ عشوائي من الحقيبة. دون إسترجاع بطاقة الحرف الأول، سيقوم عندئذٍ بسحب بطاقة حرف ثانٍ. حدد إذا ما كانت كل من الاحتمالات التالية صحيحة أم خاطئة.

a. P(حرف متحرك ثم حرف متحرك) $= \frac{3}{38}$ — ■ صحيح ☐ خاطئ

b. P(حرف متحرك ثم حرف ساكن) $= \frac{21}{95}$ — ■ صحيح ☐ خاطئ

c. P(حرف ساكن ثم حرف ساكن) $= \frac{49}{100}$ — ☐ صحيح ■ خاطئ

30. يتم تدوير كل قرص دوار مرة واحدة.

هل يمثل القرصان الدواران حدثين مستقلين أم غير مستقلين؟ مستقل

حدد القيم الصحيحة لإكمال النموذج أدناه لإيجاد P(2 وأبيض)

1	6
2	8
3	12
4	16

P(2 وأبيض) $= \frac{2}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

مراجعة

حل كلاً من التناسبات التالية.

31. $\frac{1}{4} = \frac{x}{72}$ $x = 18$

32. $\frac{8}{n} = \frac{0.5}{0.9}$ $n = 14.4$

33. $\frac{1}{3} = \frac{m}{153}$ $m = 51$

34. $\frac{0.2}{a} = \frac{1.8}{18}$ $a = 2$

35. 9 هي 15% من أي عدد؟ اكتب معادلة. ثم أوجد لها.

$9 = 0.15x$; 60

36. استطلعت أمينة مكتبة المدرسة رأي الطلاب حول نوع المفضل لهم من الروايات. وتظهر النتائج في الجدول على اليمين. ما هي النسبة المئوية من الطلاب الذين اختاروا الخيال العلمي كنوع الروايات المفضل بالنسبة لهم؟ قرّب إلى أقرب نسبة مئوية كلية.

45%

نوع الرواية	عدد الطلاب
لغز	18
رومانسية	10
خيال علمي	26
أخرى	4

Copyright © McGraw-Hill Education. Permission is granted to reproduce for classroom use.

مهن القرن الحادي والعشرين في مجال الطب

أطباء الأطفال

هل تتمتع بالتعاطف وحس الدعابة والقدرة على تحليل البيانات؟ إذًا قد ترغب في التفكير في مهنة في مجال الطب. فأطباء الأطفال يقومون برعاية صحة الرضع والأطفال والمراهقين. وهم يشخصون الأمراض ويفسرون نتائج الاختبارات التشخيصية ويصفون العلاج ويعطونه للمرضى.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة طبيب أطفال؟ ادرس بعضًا من المقرّرات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- الأحياء
- التفاضل والتكامل
- الكيمياء
- علم النفس

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة في مجال الطب.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل. يركز هذا الدرس على **الممارسة في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق

لقد استخدم الطلاب البيانات لإيجاد احتمالات وقوع أحداث بسيطة وأحداث مركبة.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 784.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن طبيب الأطفال والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما تخصص الطبيب الذي يفحص الطفل عندما يشعر بالإعياء؟* **طبيب أطفال**
- *ما الأسباب المنتشرة التي تدفع الناس لاصطحاب الأطفال إلى الطبيب؟* **الإجابة النموذجية: التهاب الحلق، والحمى، والعظام المكسورة، والعلاج الطبيعي**

الكلية والعمل

الاستعداد

ساعد الطلاب على الربط بين ما يفعلونه اليوم وما يريدونه في المستقبل.

2 نشاط تعاوني

AL فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لإكمال التمارين 1-7 باستخدام الأسئلة الداعمة التالية. الإجابات النموذجية موضحة للتمرين 1. 1, 6, 7

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما المعلومات التي تحتاج إليها من الجدول لحل هذه المسألة؟*

اشرح. **العدد الموجب الحقيقي، والعدد السالب الزائف؛ الإجابة النموذجية: لدى كلا المجموعتان بكتيريا الحلق.**

- *اكتب الخطوات التي يُمكنك استخدامها في حل هذه المسألة.* **أوجد احتمال الإصابة ببكتريا الحلق، التي تساوي $\frac{98}{200}$، أو 49%.**

BL تبادل مسألة كلّف الطلاب بابتكار مسألة من الحياة اليومية من عندهم باستخدام المعلومات المبينة في الجدول في المسائل ومقارنة الحلول. إذا كانت الحلول غير متطابقة، فيعمل الطلاب معًا لتحديد أية أخطاء. 1, 4

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اطلب منهم إضافتها إلى ملفهم المهني.

حقائق عن المهن

هناك العديد من التخصصات في مجال طب الأطفال. على سبيل المثال، يتخصص أخصائي طب الأطفال الرياضي في معالجة الاحتياجات المتعلقة بالرياضة للأطفال والمراهقين، بما في ذلك الالتواءات، والاضطرابات، والكسور، والربو الناتج عن ممارسة التمارين، وارتجاج المخ.

تحت الطلب من أجل الأطفال

استخدم المعلومات في الجدول أدناه لحل كل مسألة. اكتب كل إجابة كنسبة مئوية مقرّبة إلى أقرب عدد كلي.

1. ما احتمال أن يكون أحد المرضى الذين خضعوا للاختبار مصابًا بالتهاب اللوزتين؟ **49%**
2. إذا كان أحد المرضى مصابًا بالتهاب اللوزتين، فما احتمال أن تكون نتيجة اختباره إيجابية؟ **92%**
3. ما احتمال أن تكون نتيجة اختبار أحد المرضى المصابين بالمرض سلبية؟ **8%**
4. إذا كان أحد المرضى غير مصاب بالمرض، فما احتمال أن تكون نتيجة اختباره إيجابية؟ **17%**
5. ما احتمال أن تكون نتيجة اختبار أحد المرضى غير المصابين بالتهاب اللوزتين سلبية؟ **83%**
6. *القيمة التنبؤية الإيجابية* أو *PPV*. هي احتمال أن يكون أي مريض نتيجة اختباره إيجابية مصابًا بالمرض. فما هي PPV؟ **84%**
7. *القيمة التنبؤية السلبية* أو *NPV*. هي احتمال أن يكون أي مريض نتيجة اختباره سلبية غير مصاب بالمرض. فما هي NPV؟ **91%**

خضع 200 مريض لاختبار للكشف عن التهاب اللوزتين		
	المرضى المصابون بالتهاب اللوزتين	المرضى غير المصابين بالتهاب اللوزتين
نتيجة الاختبار إيجابية	إيجابية حقيقية *(TP)* 90	إيجابية كاذبة *(FP)* 17
نتيجة الاختبار سلبية	سلبية خاطئة *(FN)* 8	سلبية حقيقية *(TN)* 85

مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتحديث ملفّك المهني! أجر حوارًا مع طبيب الأطفال الخاص بك. وتأكد من أن تسأله عن أكثر الأمور التي يستمتع بها في هذه المهنة، وعن أصعب التحديات. ضع كل الأسئلة التي تطرحها في هذا الحوار وإجاباتها في ملفّك.

ما هي بعض الأهداف قصيرة الأجل التي تحتاج لتحقيقها لتصبح طبيب أطفال؟

-
-
-
-
-

Macmillan/McGraw-Hill Education, مؤسسة ماكميلان/ماكجرو هيل للتعليم © حقوق الطبع والنشر

الإحصاء والاحتمال

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أعد ترتيب حروف كل من الكلمات الدلالية. بعد إعادة ترتيب حروف جميع المصطلحات، استخدم الحروف المرقمة لإيجاد كلمة مرتبطة بالاحتمال.

ر ي ن ظ

ن	ظ	ر	ي

د ا ل ي ا ت ل ب

ا	ل	ت	ب	ا	د	ي	ل
							3

ا ض ف ء ن ي ة ل ا ع

ف	ض	ا	ء		ا	ل	ع	ي	ن	ة
							1			4

م ا ت ا ت ن م

م	ت	ت	ا	م	ا	ن
2						

ع	م	ل	ة
1	2	3	4

أكمل كل عبارة باستخدام إحدى الكلمات المُعاد ترتيبها أعلاه.

1. الفضاء العيني هو مجموعة جميع النتائج المحتملة لتجربة احتمال.
2. الـ التباديل هي ترتيب أو إعداد قائمة بمجموعة من العناصر يكون الترتيب فيها مهمًا.
3. يستند الاحتمال النظري على ما ينبغي أن يحدث عند إجراء تجربة احتمال.
4. حدثان يجب أن يحدث أحدهما، ولكن لا يمكن أن يحدث كلاهما في نفس الوقت يكونان متنافيان.

McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات

حلقات النقاش الجماعي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. وتأكد أن كل طالب يستوعب المصطلحات والتعريفات. وينبغي للطلاب نطق كل مصطلح بصوت مرتفع للتأكد أنهم يعرفون كيفية نطقه ويدركونه عند الاستماع إليه.
1, 6

الإستراتيجية البديلة

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

- الأحداث المتممة (الدرس 1)
- التباديل (الدرس 6)
- الفضاء العيني (الدرس 3)
- الاحتمال النظري (الدرس 2)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة مراجعة للأحداث البسيطة والمركبة.

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

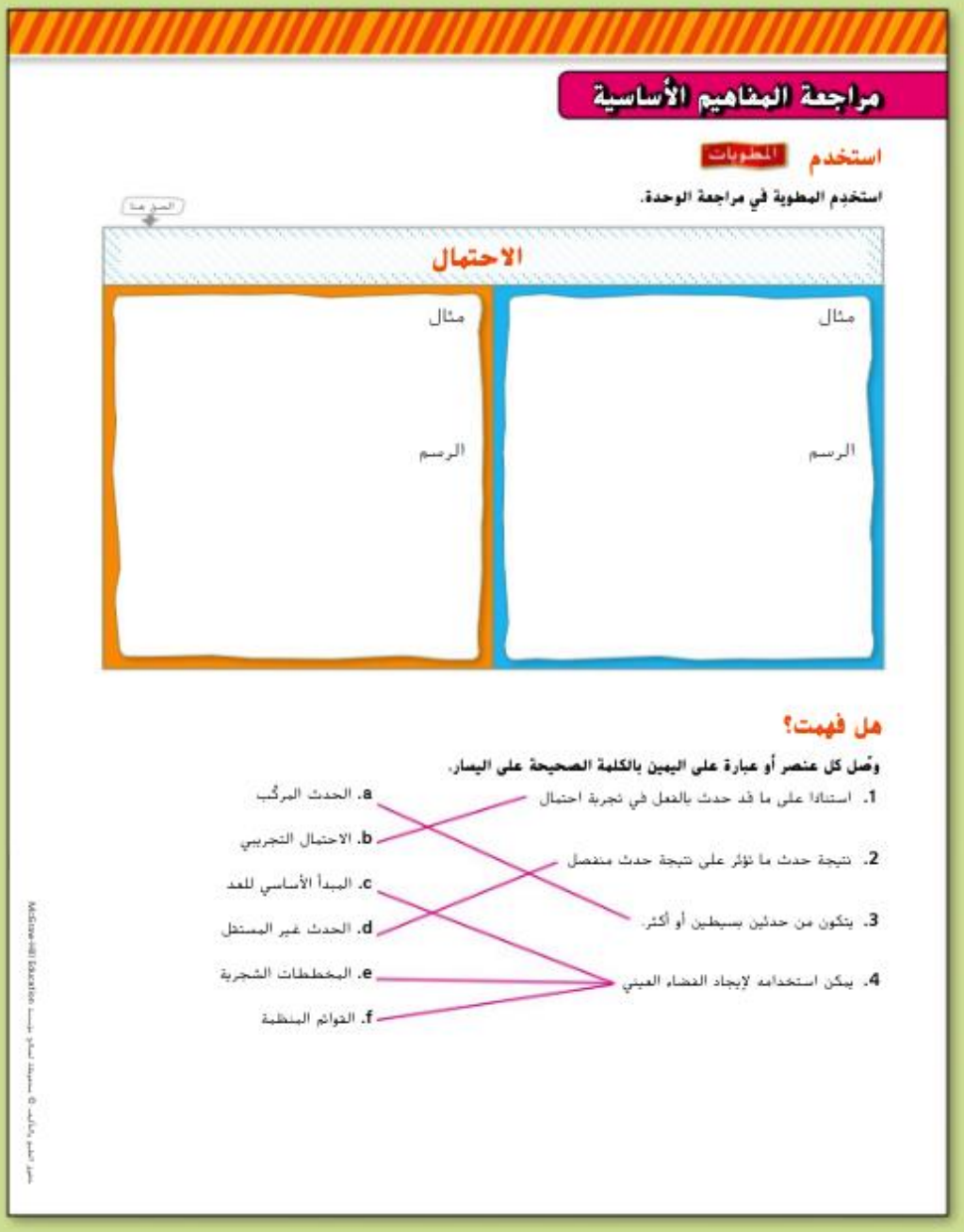
أفكار يمكن استخدامها

نزهة المعرض اطلب من كل طالب أن يتعاون مع زميلٍ لمشاركة مطوياتهما المكتملة. ثم اجعل كل طالبٍ يعدل شيئًا في مطويته أو يضيف إليها شيئًا على أساس مناقشته مع زميله. اعرض جميع المطويات في أرجاء الغرفة واطلب من الطلاب التجول في الغرفة ودراسة كل مطوية. ثم دعهم يقرروا ما إذا كان عليهم إضافة أي شيءٍ لمطويتهم بناءً على ما شاهدوه في مطويات الآخرين أم لا.

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 4-1، قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
الاحتمال التجريبي (الدرس 2)	1
الأحداث غير المستقلة (الدرس 7)	2
الأحداث المركبة (الدرس 3)	3
الفضاء العيني (الدرس 3)	4



Power Up! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال التبرير 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 PT5.

الإحصاء والاحتمال

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

جوائز الكرنفال

سمية مسؤولة عن حجرة ألعاب في كرنفال المدرسة. وللعبة قاعدتان بسيطتان.

- اختر بشكلٍ عشوائي بطاقة زرقاء وبطاقة حمراء.
- إذا كان ناتج ضرب العددين أكبر من أو يساوي 45، فستفوز بجائزة.

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

الجزء A

أشئ فضاءً عينيًا وأوجد ناتج ضرب كل مجموعة. ما احتمال أن يفوز الشخص في اللعبة؟ عبِّر عن إجابتك ككسر في أبسط صورة وكنسبة مئوية مقربة إلى أقرب عدد كلي.

الجزء B

يقرر راعي الحجرة أنهم يعطون عددًا كبيرًا من الجوائز. أعط حدًا أدنى للعدد الفائز الذي يقلل من فرصة الفوز إلى 25%. اشرح استنتاجك.

الجزء C

سيفوز المشاركون الذين يحصلون على نتيجة ضرب تبلغ 70 أو أعلى في أربع محاولات متتالية بدمية محشوة كبيرة. ما احتمال حدوث ذلك؟

الجزء D

بعد تغيير قواعد اللعبة، أصيب الرواد والمتفرجون بخيبة أمل عندما أسفرت نتائج أول خمسة لعبات عن 12 و 21 و 32 و 35 و 12. قم بكتابة عبارة يمكن للراعي استخدامها لطمأنة الزبائن إلى أن اللعبة عادلة.

حقوق النشر © مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

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 العلاقة بين احتمال وقوع حدث ومتممه؟ (صفحة 714)
- ما مدى التشابه بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري؟ (صفحة 724)
- كيف تساعدنا المخططات الشجرية والجداول والقوائم على إيجاد احتمال وقوع حدث موكب؟ (صفحة 736)
- كيف نصف استخدام المحاكاة المرتبطة بالاحتمال التجريبي؟ (صفحة 744)
- ما وجه المقارنة بين استخدام المبدأ الأساسي للعد وإنشاء مخطط شجري؟ (صفحة 760)
- كيف يُمكنك إيجاد عدد التباديل لمجموعة من الأشياء؟ (صفحة 768)
- ما الفرق بين الحدث المستقل والحدث غير المستقل؟ (صفحة 778)

أفكار يمكن استخدامها

مشاورة الزملاء رتّب الطلاب في فرق تعلم من 3 أو 4 طلاب. واطلب من كل فريق تنصيب قائد. وعلى القائد توجيه النقاش. ووضع السؤال الأساسي لكل فئة: الاحتمال النظري، والاحتمال التجريبي، والفضاء العيني، والمحاكاة. ويجب على جميع الأعضاء في الفرق المساهمة في ذلك. عندما يكون كل فرد في الفريق جاهز بإجابته على السؤال الأساسي، فيُمكن لكل طالب منهم كتابة إجابته كتابه المدرسي. 1, 6, 7

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xviii–xx لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا أن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم قد انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن الاحتمال لإكمال خريطة المفاهيم.

تُقدم نماذج لبعض الإجابات.

الاحتمال النظري

الإجابة النموذجية: استخدم الاحتمال النظري لعمل تنبؤات بناءً على ما ينبغي أن يحدث في حالة معينة.

الاحتمال التجريبي

الإجابة النموذجية: استخدم الاحتمال التجريبي لعمل تنبؤات بناءً على ما حدث في الماضي.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

الفضاء العيني

الإجابة النموذجية: قم بإعداد قائمة أو مخطط شجري لإظهار جميع النتائج المحتملة أو الفضاء العيني.

المحاكاة

الإجابة النموذجية: استخدم محاكاة لتمثيل احتمالية وقوع حدث ما.

أجب على السؤال الأساسي. كيف يمكنك توقع نتيجة الأحداث المستقبلية؟

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © ماكجرو هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **الإحصاءات والاحتمالات**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب احتمال وقوع أحداث بسيطة وأحداث مركبة.

الحالي
يحلل الطلاب العينات ويفسرون البيانات.

التالي
سوف يحدد الطلاب ما إذا كانت هناك علاقة بين مجموعات البيانات ذات المتغيرين.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

تشير مخططات مستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التمارين من الفهم النظري والمهارات والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

استطلاعات الرأي ذكّر الطلاب أنه لإيجاد النسبة المئوية لكل نشاط، اكتب أولاً كل نشاط في صورة كسر. ويجب أن يمثل البسط عدد الطلاب الذين يفضلون هذا النشاط، ويمثل المقام إجمالي عدد الطلاب الذي خضعوا للاستطلاع. ثم قم بعملية القسمة.

نشاط المفردات

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

عرّف: تحديد عينة بشكل عشوائي من مجموعة مختارة بهدف تجميع البيانات.

مثال: طلاب الصف السادس يمثلون عينة من جميع الطلاب بالمدرسة.

اطرح السؤال التالي:

- *أي مما يلي يمثل عينة مناسبة للسيارات في المدينة: جميع السيارات في المدينة أو السيارات المصفوفة في المرآب؟* **السيارات المصفوفة في المرآب**

الكتابة في الرياضيات

اطلب من الطلاب القراءة عن طرق وصف البيانات في قسم الكتابة في الرياضيات. واعرض الجدول التالي.

أنواع الدعاية	النسبة المئوية للأشخاص
التلفزيون	80
المجلات	62
منتج في فيلم	48
البريد الإلكتروني	24

اطرح السؤالين التاليين:

- *ما العلاقة بين النسبة المئوية للدعاية للمنتجات في فيلم والنسبة المئوية للدعاية للمنتجات عبر البريد الإلكتروني؟* **الإجابة النموذجية: ضعف عدد الأشخاص يلاحظون المنتجات الموجودة في الأفلام أكثر من البريد الإلكتروني.**
- *أي نوع من الدعاية يجذب عددًا أكبر من الأشخاص؟* **التلفزيون**

ما الذي تعرفه بالفعل؟

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

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بمحتوى العبارة.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة لهذه الصفحة والتحقق لمعرفة ما إن كانوا سيغيرون أيًا من إجاباتهم الآن بعد أن أنهوا الوحدة أم لا.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط 1

يستخدم الطلاب مواقف من الحياة اليومية تتضمن درجات حرارة مرتفعة ومنخفضة لفهم الربط بين الإحصاءات.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اقرأ كل عبارة. قرر إذا ما كنتَ توافق (A) أو لا توافق (D). ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استنتاجك. راجع عمل الطلاب.

الإحصاء			
العبارة	A	D	لماذا؟
يختص الإحصاء بتجميع وتنظيم وتفسير البيانات.			
العينة هي الشيء نفسه كالمجموعة الإحصائية بأكملها.			
العينة المتحيزة تمثل المجموعة الإحصائية بأكملها بدقة.			
يتم إعداد التمثيلات البيانية في بعض الأوقات للتأثير على الاستنتاجات عن طريق إساءة تمثيل البيانات			
يتكون مخطط الصندوق المزدوج من مخططي صندوق يتم رسمهما على نفس مستقيم الأعداد.			
يمكن استخدام أي نوع من طرق العرض لتمثيل البيانات.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الإحصائيات في الحياة اليومية.

النشاط 1 أوجد متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية للمدينة التي تعيش فيها. ثم أوجد متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية لمدينة أخرى. كيف تتشابه درجات الحرارة هذه مع درجات الحرارة لمدينتك؟

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

يمكن أن يختار الطلاب الذين يمتلكون معرفة سابقة قوية في الرياضيات الانتقال إلى التمرين السريع مباشرةً.

تمرين سريع

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

التمارين 3-1

راجع التمثيل البياني بالأعمدة في التمرينين 1 و 2. ماذا كان متوسط عدد العناصر التي لدى الطلاب الخمسة إجمالاً؟

12.6 عنصرًا

تتبع تقدمك

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

الدرس 1

إجراء تنبؤات

المفردات الأساسية

الإحصاء يتناول جمع وتنظيم وتفسير البيانات. إن طريقة **الاستطلاع** هي وسيلة لجمع المعلومات. المجموعة التي تتم دراستها هي **المجموعة الإحصائية**. أحيانًا ما تكون المجموعة الإحصائية كبيرة جدًا. لتوفير الوقت والمال، يتم استطلاع جزء من المجموعة وهو **العينة**.

لكل موضوع استطلاع، حدد أي مجموعة تمثل المجموعة الإحصائية وأي واحدة تمثل عينة من المجموعة الإحصائية. اكتب *المجموعة الإحصائية* أو *العينة*.

	موضوع الاستطلاع	المجموعة A	المجموعة B
1.	تغييرات نظام الملابس	الطلاب في مدرسة الحلقة الثانية المجتمع الإحصائي	طلاب الصف السابع في مدرسة الحلقة الثانية العينة
2.	النكهات المفضلة في المثلجات	العملاء في محل مثلجات في المدينة العينة	مواطنو مدينة المجتمع الإحصائي

السؤال الأساسي

كيف تعرف نوع التمثيلات البيانية التي يمكنك استخدامها عند عرض البيانات؟

المفردات

الإحصاء statistics
الاستطلاع survey
المجتمع الإحصائي population
العينة sample

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

يرغب بدر في أن يستطلع آراء الطلاب في مدرسته حول معرض حديقة الحيوان المفضل لديهم والأقل تفضيلًا بالنسبة لهم. صف عينة ممكنة يستطيع بدر استطلاعها بدلًا من استطلاع رأي المدرسة بأكملها.

الإجابة النموذجية: يمكنه استطلاع رأي الطالب العشرين من كل طالب يدخل الكافيتريا.

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① البثابرة 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

Macmillan/McGraw-Hill Education منحة تعليم وتعلم © تصميم تعليمي

التركيز تضييق النطاق

الهدف توقع أعمال مجموعة كبيرة باستخدام عينة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
لقد حل الطلاب مسائل باستخدام البيانات المتوفرة في التمثيلات البيانية بأعمدة مخططة النقاط المجمعة.

الحالي
يستخدم الطلاب البيانات للتنبؤ بالمجتمع الإحصائي.

التالي
سوف يستخدم الطلاب البيانات المتوفرة في عينة عشوائية للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع الإحصائي.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 797.

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.

مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية وإكمال التمرينين 1 و 2. وتأكد أنهم يستوعبون الفرق بين العينة والمجتمع الإحصائي. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من جميع الطلاب الوقوف. وأخبرهم أنهم يمثلون *المجتمع الإحصائي*. ثم اطلب منهم جميعًا الجلوس. وأن يقف كل شخص يجلس في المقعد الثالث ليمثلوا عينة من المجتمع الإحصائي. 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. قم بالتوقع باستخدام النسب.

AL
- *كم عدد الطلاب الذين أحضروا صورة تم التقاطها في مدينة الملاهي؟* **11**
- *ما العدد الإجمالي للطلاب؟* **28**

OL
- *ما نسبة الاحتمال؟* $\frac{11}{28}$
- *عبّر عن هذا الاحتمال في صورة كسر عشري ونسبة مئوية.* **$0.3928 \approx 39\%$**

BL
- *ما احتمال أن يكون هناك طالب لم يحضر صورة تم التقاطها على الشاطئ؟* $\frac{22}{28} = \frac{11}{14}$

2. قم بالتوقع باستخدام النسب.

AL
- *ماالعينة؟ وما المجتمع الإحصائي؟* **العينة هي صف السيد زياد، أما المجتمع الإحصائي فهو 560 طالبًا المسجلين في المدرسة.**
- *ماذا يمثل s في النسب المكافئة؟* **عدد الصور التي تم التقاطها في مدينة الملاهي**

OL
- *لماذا نضرب في 20؟* **بما أن $560 = 20 \times 28$، فإننا نضرب البسط 11 في 20 للحفاظ على التكافؤ.**

BL
- *كم عدد الطلاب الذين من المتوقع ألا يحضروا صورة تم التقاطها في مدينة الملاهي؟* ***اشرح.***
  حوالي 220 – 560، أو 340 طالبًا

هل تريد مثالاً آخر؟

ثم طرح سؤال لكل سادس شخص يدخل مقصف المدرسة لتحديد المكان الذي يود الذهاب إليه لنزهة الربيع المدرسية. اختار 15 طالبًا مدينة الملاهي، واختار 10 طلاب لعب مباراة بيسبول، واختار 10 طلاب الحديقة المائية، واختار 5 طلاب المتحف الفني. ما احتمال أن يكون هناك طالب يريد الذهاب إلى مدينة الملاهي؟ $\frac{3}{8}$ افترض أن هناك 408 طالبًا في مدرسة خديجة. توقع عدد الطلاب الذين يريدون الذهاب إلى مدينة الملاهي. **حوالي 153 طالبًا**

منطقة العمل

إجراء تنبؤات باستخدام النسب

يمكنك استخدام نتائج الاستطلاع أو الإجراءات السابقة للتنبؤ بأعمال مجموعة أكبر. حيث إن نسب الاستجابات لعينة جيدة غالبًا ما تكون نفس نسب الاستجابات للمجموعة الإحصائية.

أمثلة

أحضر الطلاب في صف الأستاذ زايد صورًا من عطلتهم الصيفية. يظهر الجدول كم عدد الطلاب الذي أحضر كل نوع صورة.

صور العطلة الصيفية	
الموقع	الطلاب
الشاطئ	6
البخيم	4
المنزل	7
المتنزه	11

1. ما هو احتمال أن طالب أحضر صورة تم التقاطها في متنزه؟

$$P(\text{المتنزه}) = \frac{\text{عدد صور المتنزهات}}{\text{عدد الطلاب الذين بحوزتهم صور}} = \frac{11}{28}$$

إذًا، احتمال وجود صورة في متنزه هو $\frac{11}{28}$.

2. هناك 560 طالبًا في المدرسة حيث يقوم الأستاذ زايد بالتدريس. تنبأ بعدد الطلاب الذين سيحضرون صورة التقطت في متنزه.

افترض أن s تمثل عدد الصور في المتنزهات.

$\frac{11}{28} = \frac{s}{560}$ اكتب نسبة مكافئة.

$\frac{11}{28} = \frac{s}{560}$ حيث $560 = 20 \times 28$، اضرب 11 في 20 لإيجاد قيمة s.

$\frac{11}{28} = \frac{220}{560}$ $s = 220$

ومن 560 طالبًا، يمكنك توقع إحضار حوالي 220 لصورة في متنزه.

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

وضح استطلاع أن 6 من بين كل 10 طلاب لديهم مدونة.

a. ما احتمال أن يكون لدى طالب في المدرسة مدونة؟

b. افترض أن هناك حوالي 250 طالبًا في المدرسة. تنبأ كم منهم لديه مدونة؟

a. $\frac{3}{5}$، 0.6، أو 60%

b. حوالي 150 طالبًا

أمثلة

3. قم بالتوقع باستخدام المعادلات.

AL • *كيف يمكنك كتابة 85% في صورة كسر عشري؟* 0.85

• *كيف يُمكنك إيجاد 85% من 2,450؟* **من خلال ضرب 0.85 في 2,450.**

OL • *ماذا يمثل n في المعادلة* $n = 0.85 \cdot 2,450$*؟* **عدد الطلاب الذين يستخدمون الرموز الانفعالية**

• *لماذا نقوم بتقريب الإجابة إلى 2,083؟* **يجب كتابة عدد الطلاب في شكل عدد كلي.**

BL • *توقع عدد الطلاب الذين لا يستخدمون الرموز الانفعالية. اشرح.* **الإجابة النموذجية: حوالي 367 = 2,083 − 2,450؛ 367**

هل تريد مثالاً آخر؟

وفق أحد استطلاعات الرأي. صرح 25% من الطلاب أنهم لن يحصلوا على عمل خلال الصيف. توقع عدد الطلاب الذين لن يحصلوا على عمل خلال الصيف في مدرسة المستقبل التي تضم 948 طالبًا. **حوالي 237 طالبًا**

4. قم بالتوقع باستخدام المعادلات.

AL • *ما نسبة الأشخاص الذين خضعوا للاستطلاع ولديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم؟* **46%**

• *ما نسبة الأشخاص الذين خضعوا للاستطلاع وليس لديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم؟* **54%**

OL • *ماذا يمثل p في هذه المعادلة؟* **جزء من الكل**

• *بكم تتوقع أن يزيد عدد الطلاب الذين ليس لديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم عن عدد الطلاب الذين لديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم؟* **حوالي 138 طالبًا**

BL • *وفق معرفتك بالجزء من الكل للطلاب الذين ليس لديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم، ما الطريقة الأخرى التي يُمكننا استخدامها في تحديد الجزء من الكل للطلاب الذين لديهم جهاز تلفزيون في غرف نومهم؟* **الإجابة النموذجية: اطرح 931.5 من 1,725، وهو ما يساوي 793.5.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح الجدول نتائج استطلاع تم طرح سؤال فيه على الطلاب يدور حول ما إذا كانت حيواناتهم الأليفة تشاهد التلفزيون أم لا. ويوجد 540 طالبًا في مدرسة الشارقة للحلقة الثانية لديهم حيوانات أليفة. توقع عدد الطلاب الذين سيجيبون بأن حيواناتهم الأليفة تشاهد التلفزيون. **حوالي 205**

هل يشاهد حيوانك الأليف التلفزيون؟	
الإجابة	النسبة المئوية
نعم	38%
لا	60%
لا أعرف	2%

تمرين موجّه

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

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

AL **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4 طلاب لإكمال التمارين 1-7. وحدد لكل طالب عددًا من 1 إلى 4. ويجب على المجموعات التعاون للتأكد أن كل طالب يفهم كيفية استخدام التمثيل البياني بالأعمدة لإيجاد الاحتمالات وإجراء التوقعات، وكذلك كيفية استخدام التمثيل البياني الدائري لإجراء التوقعات. ويجب على الطلاب طرح أسئلة إن كانوا يعجزون عن فهم أي شيء. وبعد الانتهاء من التمارين، استدعي بشكل عشوائي أحد الطلاب الذين يحملون أرقامًا لمشاركة إجابات مجموعتهم مع الصف. 1, 7

BL **حلقات النقاش الجماعي** اطلب من الطلاب تكوين دائرة في شكل مجموعات من أربع طلاب. واطلب من كل طالب كتابة مسألة تركز على التوقع، مشابهة للتمارين 4-6 التي يُمكن حلها إما باستخدام بيانات التمثيل البياني بالأعمدة أو التمثيل البياني الدائري. واطلب من المجموعات مبادلة المسائل فيما بين المجموعات. ويجب على كل طالب حل أحد هذه المسائل. واطلب من المجموعات التجمع مرة أخرى لمناقشة الإجابات، وحل أية تناقضات. 1, 4, 7

انتبه!

خطأ شائع ذكّر الطلاب أن النسب المكافئة هي النسب التي لديها نفس القيمة. ولكتابة نسبة مكافئة، اضرب البسط والمقام في نفس العدد.

تمرين موجّه

يظهر الجدول نتائج استطلاع طلاب الصف السابع في مدرسة الحلقة المتوسطة. استخدم الجدول لإيجاد الاحتمالات التالية. (المثالين 1 و 2)

مجال المهنة	الطلاب
الترفيه	17
التعليم	14
الطب	11
الخدمة العامة	6
الرياضة	2

1. احتمال اختيار مهنة في مجال الخدمة العامة
$\frac{3}{25}$ أو 0.12 أو 12%

2. احتمال اختيار مهنة في مجال التعليم
$\frac{7}{25}$ أو 0.28 أو 28%

3. احتمال اختيار مهنة في مجال الرياضة
$\frac{1}{25}$ أو 0.04 أو 4%

4. تنبأ كم عدد الطلاب من أصل 400 طالب سيدخلون مجال التعليم.
112 طالبًا

5. تنبأ كم عدد الطلاب من أصل 500 طالب سيدخلون مجال الطب.
110 طلاب

6. استخدم التمثيل البياني الدائري الذي يبين نتائج استطلاع استجاب له 60,000 مراهق. تنبأ كم عدد المراهقين من أصل حوالي 28 مليون مراهق سيشتري قرص موسيقي مضغوط إذا تم منحهم AED 20. (المثالين 3 و 4)

حوالي 8.96 مليون مراهق

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** متى يمكن استخدام الإحصاء للحصول على معلومات بشأن مجموعة إحصائية من عينة؟
الإجابة النموذجية: إذا كانت عينة تمثل مجموعة إحصائية، يمكن استخلاص استقراءات صالحة من العينة التي تنطبق على المجموعة الإحصائية.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

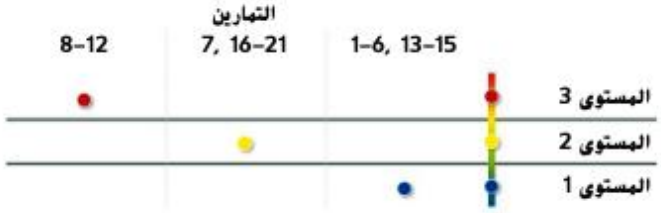
3 التمرين والتطبيق

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	1-8, 11, 12, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1-7, فردي 8, 11, 12, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	7-12, 20, 21

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

يظهر الجدول نتائج استطلاع لعدد 150 طالبًا.
استخدم الجدول لإيجاد احتمال مشاركة طالب في كل رياضة. (المثال 1)

الرياضة	الطلاب
البيسبول/الكرة اللينة	36
كرة السلة	30
كرة القدم الأمريكية	45
الجمباز	12
التنس	18
الكرة الطائرة	9

1. كرة القدم
30%، أو 0.3، أو $\frac{3}{10}$

2. التنس
12%، أو 0.12، أو $\frac{3}{25}$

3. الجمباز
8%، أو 0.08، أو $\frac{2}{25}$

4. الكرة الطائرة
6%، أو 0.06، أو $\frac{3}{50}$

5. يوجد لدى كل ثلاثة طلاب من أصل 10 طلاب تتراوح أعمارهم بين 14-6 اشتراك في مجلة. افترض أن هناك 30 طالبًا في صف إيمان الدراسي. تنبأ كم منهم سيكون لديه اشتراك في مجلة؟ (المثال 2)
9 طلاب

6. استخدم التمثيل البياني الذي يوضح النسبة المئوية لمربي القطط الذين يقومون بتدريب قططهم في كل فئة. (المثالين 3 و 4)

a. من أصل 255 مربي قطط، تنبأ كم منهم قام بتدريب قطته على عدم نسلق الأثاث.
110 شخصًا تقريبًا

b. من أصل 316 مربي قطط، تنبأ كم منهم قام بتدريب قطته على عدم نبش الأثاث.
92 شخصًا تقريبًا

7. **إجراء تنبؤ** سجل مسؤول مكتبة المدرسة أنواع الكتب التي استعارها الطلاب في يوم عادي. افترض أن هناك 605 طالبًا مسجلين في المدرسة. تنبأ بعدد الطلاب الذين يفضلون الكتب الساخرة. قارن هذا بعدد الطلاب في المدرسة الذين يفضلون الكتب العلمية.

حوالي 143 طالبًا يفضلون الكتب الساخرة وعدد الطلاب الذين يفضلون الكتب العلمية 88، لذلك، هناك حوالي 55 طالبًا آخر يفضلون الكتب الساخرة عن الكتب العلمية.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9, 10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 8, 16
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11, 12

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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

اطرح السؤال التالي على الطلاب: إذا اختار 16 طالبًا في الصف الرياضيات على أنها المادة المفضلة لديهم. فما ناتج P(رياضيات)؟ راجع عمل الطلاب.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **البحث عن الخطأ** وأظهر استطلاع لطلاب الصف السابع أن 4 من بين كل 10 طلاب يذهبون في رحلة خلال عطلة الربيع. هناك 150 طالباً في الصف السابع. تحاول ميسون تحديد عدد طلاب الصف السابع الذين من المتوقع أن يذهبوا في رحلة خلال عطلة الربيع. ابحث عن خطأها وصححه.

وضعت كريمة التناسب بشكل غير صحيح، ينبغي أن يكون $\frac{x}{150} = \frac{4}{10}$؛ $x = 60$ طالبًا

9. **المثابرة في حل المسائل** ثم سحب بطاقة حرف من الحقيبة واستبداله 300 مرة. تنبأ كم مرة لن يتم فيها اختيار حرف ثابت.

حوالي 100 مرة

10. **المثابرة في حل المسائل** ووجد الاستطلاع أن 80% من المراهقين يستمتعون بالذهاب إلى السينما في أوقات فراغهم. من أصل 5,200 مراهق، تنبأ بعدد من قالوا إنهم لا يستمتعون بالذهاب إلى السينما في أوقات فراغهم.

حوالي 1,040 مراهق

11. **استخدام نماذج الرياضيات** اشرح كيفية استخدام عينة للتنبؤ بما تفضله مجموعة من الأشخاص. ثم أعط مثالاً لموقف كان من المنطقي فيه استخدام عينة.

الإجابة النموذجية: حدد عشوائيًا جزء من المجموعة للحصول على عينة. حدد ميولهم واستخدم النتائج لتحديد النسبة المئوية من المجموعة الإجمالية. من المنطقي استخدام عينة عند استطلاع رأي تعداد سكان مدينة.

12. **استخدام نماذج الرياضيات** قم بتصميم استطلاع لتخدمه لزملائك. أنشئ شكل بياني بالأعمدة في المساحة أدناه لتمثيل البيانات الخاصة بك. ثم اكتب وحل المسألة التي تنطوي على تنبؤ يستند إلى البيانات التي جمعتها.

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد الحل.

13. فاز بلال في 12 لعبة من أصل آخر 20 لعبة فيديو لعبها. أوجد احتمال فوز بلال في اللعبة المقبلة التي سيلعبها.

$\frac{3}{5}$ أو 0.6 أو 60%

عدد الألعاب التي تم الفوز بها / عدد الألعاب التي تم خوضها = (الفوز)P

14. راجع التمرين 13. افترض أن بلال يلعب إجمالي 60 لعبة مع أصدقائه على مدار الشهر المقبل. تنبأ بكم من هذه الألعاب سيفوز بلال. **36 لعبة**

15. استخدم التمثيل البياني الذي يظهر عدد المرات التي تتطوع بها المراهقون.

a. حوالي 300,000 مراهق تتراوح أعمارهم بين 14-12 يعيشون في أبو ظبي. تنبأ بعدد المراهقين في هذه الفئة العمرية الذين يتطوعون بضع مرات في السنة.
حوالي 60,000

b. يوجد بالشارقة حوالي 250,000 مراهق تتراوح أعمارهم بين 14-12. تنبأ بعدد المراهقين في هذه الفئة العمرية الذين يتطوعون مرة واحدة أسبوعيًا.
حوالي 72,500

c. حوالي 240,000 مراهق تتراوح أعمارهم بين 14-12 يعيشون في دبي. تنبأ بعدد المراهقين في هذه الفئة العمرية الذين يتطوعون مرة واحدة سنويًا.
حوالي 7,200

16. **إجراء تنبؤ** احتمال قيام جمال بتسديد رمية حرة هو 15%. تنبأ بعدد الرميات الحرة التي من المتوقع أن يسددها إذا حاول تسديد 40 رمية حرة.
حوالي 6 رميات حرة

ارسم مستقيمًا لمطابقة كل موقف بالمعادلة أو التناسب المماثلين.

17. ما هي النسبة المئوية لعدد 27 مشغل MP3 من أصل 238 مشغل MP3؟

18. العدد الذي نسبته 238% من 27؟

19. 27% من مالكي مشغلات MP3 يقومون بتنزيل الموسيقى بشكل أسبوعي. تنبأ كم عدد مالكي مشغلات من أصل 238 مالك يقومون بتنزيل الموسيقى بشكل أسبوعي.

a. $n = 27 \cdot 2.38$

b. $\frac{27}{100} = \frac{p}{238}$

c. $\frac{27}{238} = \frac{n}{100}$

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 20 و 21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

20. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال.

21. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر1، م. ر4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح ويوجدون الفترة التي سيستغرقها تحضير الخبز.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب المعادلة بشكل صحيح أو يوجدون الفترة التي سيستغرقها تحضير الخبز.

أنطلق! تدريب على الاختبار

20. تم استطلاع رأي 515 طالبًا حول كيفية قضاء أوقاتهم مع عائلاتهم. أي من هذه التقديرات دقيقًا؟ اختر جميع ما ينطبق.

- [x] حوالي 175 طالبًا يقضون الوقت مع عائلاتهم في تناول العشاء.
- [x] حوالي 72 طالبًا يقضون الوقت مع عائلاتهم في مزاولة الرياضة.
- [ ] حوالي 50 طالبًا يقضون الوقت مع عائلاتهم في مشاهدة التلفاز.
- [ ] حوالي 38 طالبًا يقضون الوقت مع عائلاتهم في التنزه على الأقدام.

كيف يقضي الطلاب الوقت مع الأسرة	
تناول العشاء	34%
مشاهدة التلفاز	20%
التحدث	14%
مزاولة الرياضة	14%
التنزه على الأقدام	4%
أخرى	14%

21. بالأمس قام أحد المخابز بخبز 54 رغيفًا من الخبز في 20 دقيقة. اليوم المخبز يحتاج إلى خبز 405 أرغفة من الخبز بنفس المعدل. اختر القيم لإكمال النموذج أدناه للتنبؤ كم من الوقت سيستغرق إعداد الخبز اليوم.

$$\frac{54}{20} = \frac{405}{x}$$

20
54
405
x

فكم سيستغرق من الوقت لإعداد الخبز اليوم؟

150 دقيقة أو 2.5 ساعة

مراجعة شاملة

22. يحتوي رف مجلات على 5 مجلات رياضية و 7 مجلات إخبارية و 10 مجلات ثقافية. بعد اختيار إحدى المجلات، لا يمكن استبدالها. أوجد احتمال اختيار مجلتين ثقافيتين عشوائيًا.

$\frac{15}{77}$

23. كل أسبوع، تقوم والدة حارب بجعله يختار أحد المهام التي يجب عليه إكمالها من القائمة الموضحة. في الأسبوع الأول، قام باختيار غسل الأطباق. ما احتمال أن حارب سيختار غسل الأطباق في أسبوعين على التوالي؟

$\frac{1}{25}$

المهام الأسبوعية
جمع القمامة
طي الملابس
تنظيف البيت
غسل الأطباق
جز العشائش

24. بكم ترتيب مختلف يمكن للشخص أن يشاهد 3 أفلام مختلفة؟ استخدم قائمة لإظهار الفضاء العيني.

6 طرق: 123 و 132 و 213 و 231 و 312 و 321

McGraw-Hill Education © حقوق النشر محفوظة

الدرس 2

العينات المتحيزة وغير المتحيزة

مسائل من الحياة اليومية

الترفيه يرغب مدير برامج تلفزيونية إجراء استطلاع لتحديد أي برنامج تلفزيوني واقعي هو المفضل لدى المشاهدين في منطقة مشاهدة معينة. وهو يفكر في العينات الثلاثة المبينة. ارسم X من خلال العينتين اللتين لن تمثلا إلى حد ما جميع الأشخاص في منطقة المشاهدة.

العينة 1
100 شخص يحاولون المشاركة في برنامج تلفزيوني واقعي

العينة 2
100 طالب في مدرستك

العينة 3
الشخص الممثل من كل شخص يدخل مركز تجاري

اشرح سبب كون العينتين اللتين وضعت عليهما علامة X لا يمثلان إلى حد ما جميع الأشخاص في منطقة المشاهدة؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: الأشخاص الذين يحاولون المشاركة في برنامج تلفزيوني واقعي هو من المرجح أن يكونوا من معجبي هذا البرنامج التلفزيوني. سيتم تمثيل فئة عمرية محدودة فقط في المدرسة.

السؤال الأساسي

كيف تعرف نوع التمثيلات البيانية التي يمكنك استخدامها عند عرض البيانات؟

المفردات

عينة غير متحيزة unbiased sample
عينة عشوائية بسيطة simple random sample
عينة عشوائية منتظمة systematic random sample
عينة متحيزة biased sample
عينة مناحة convenience sample
عينة استجابة طوعية voluntary response sample

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

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

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © Image Credits: ©Getty Images

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد ما إذا كانت طرق أخذ العينات صحيحة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق استخدم الطلاب البيانات للتنبؤ بالمجتمع الإحصائي.

الحالي يستخدم الطلاب البيانات المتوفرة في عينة عشوائية للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع الإحصائي.

التالي سوف يقيم الطلاب التمثيلات البيانية لتحديد ما إذا كانت مضللة أم لا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 805.

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.

فكّر - اعمل في ثنائيات - اكتب امنح الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير في إرشادات الربط بالحياة اليومية والتفكير في كيفية إجابتهم للتمرين 1. ثم اطلب منهم التعاون مع زميل لمناقشة إجاباتهم قبل كتابتها. وينبغي للطلاب كتابة إجابتهم بشكل فردي على التمرين 1. ممارسات في الرياضيات 1, 7

الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب كتابة أمثلة إضافية للعينات التي لا تمثل جميع الناس في المنطقة الخاضعة للدراسة بشكل عادل. واطلب منهم مشاركة أمثلتهم مع الصف وتبرير لماذا لا تمثل أمثلتهم المجتمع الإحصائي. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. حدد مصداقية الاستنتاجات.

AL
- *صف العينة.* **عينة عشوائية من الطلاب في المدرسة**
- *صف المجتمع الإحصائي.* **جميع الطلاب في المدرسة**

OL
- *ما معنى أخذ عينة عشوائية؟* **الإجابة النموذجية: كل الطلاب لديهم فرص متساوية للمشاركة في الاستطلاع.**
- *ما إجمالي عدد الطلاب الذين خضعوا للاستطلاع؟* **50 طالبًا**
- *هل الاستنتاج سليم؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: 25 من أصل 50 طالبًا خضعوا للاستطلاع يحبون عدم تشغيل أناشيد أثناء ممارسة التمارين. وهذا يساوي نصف الطلاب. هذه عينة محايدة، إذًا الاستنتاج سليم.**

BL
- *استخلص استنتاج حول الطلاب الذين يفضلون الاستماع إلى الأناشيد الحماسية أثناء التمرين.* **الإجابة النموذجية: خُمس الطلاب يفضلون الاستماع إلى الأناشيد الحماسية أثناء التمرين.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تم إجراء استطلاع على الطلاب لتحديد نشاط حفل الربيع. ومن أصل 25 طالبًا، اختار 15 طالبًا لعب مباراة كرة قدم. وقررت اللجنة أن 60% من الطلاب يفضلون إقامة مباراة كرة قدم. هل طريقة العينة صحيحة؟ برر إجابتك. **الاستنتاج غير سليم. هذه العينة متحيزة وملائمة لأن الاستطلاع شمل صفًا دراسيًا واحدًا فقط.**

انتبه!

خطأ شائع قد تكون الاستطلاعات غير محايدة إذا كان المستطلعون في العينة اختاروها بأنفسهم. ويُمكنهم اختيار المشاركة في الاستطلاع أو رفض المشاركة.

منطقة العمل

العينات المتحيزة وغير المتحيزة

للحصول على نتائج سليمة، يجب اختبار العينة بدقة شديدة. يتم اختيار **عينة غير متحيزة** بحيث تمثل المجموعة الإحصائية كاملة بدقة. يدرج أدناه طريقتان لجمع عينة غير متحيزة.

العينات غير المتحيزة

النوع	الوصف	مثال
العينة العشوائية البسيطة	كل عنصر أو شخص في المجموعة الإحصائية من المرجح اختيارهم كأي عنصر أو شخص آخرين.	تتم كتابة اسم كل طالب على قطعة من الورق. يتم وضع الأسماء في وعاء وسحبها دون النظر فيها.
العينة العشوائية المنتظمة	يتم اختيار العناصر أو الأشخاص وفقًا لوقت معين أو فترة للعنصر.	يتم اختيار الطالب العشرين من قائمة مرتبة حسب الترتيب الأبجدي لجميع الطلاب الذين يذهبون إلى المدرسة.

في **العينة المتحيزة**، يتم تفضيل جزء واحد أو أكثر من المجموعة الإحصائية عن الآخرين. يدرج أدناه طريقتان لجمع عينة متحيزة.

العينات المتحيزة

النوع	الوصف	مثال
العينة المتاحة	تتكون عينة متاحة من أفراد مجموعة إحصائية يمكن الوصول إليها بسهولة.	لتمثيل جميع الطلاب الذين يذهبون إلى مدرسة، قام المدير باستطلاع رأي الطلاب في صف رياضيات واحد.
عينة استجابة طوعية	تنطوي عينة استجابة طوعية فقط على أولئك الذين يرغبون في المشاركة في العينات.	الطلاب في المدرسة الذين يرغبون في التعبير عن آرائهم يكملون استطلاع عبر الإنترنت.

الاستخدام اليومي
التحيز هو الميل أو التحامل

الاستخدام في الرياضيات
التحيز هو خطأ مقدم من خلال اختيار أو حث نتيجة معينة

أمثلة

حدد إذا ما كان الاستنتاج سليماً أم لا. برر إجابتك.

1. تظهر عينة عشوائية من الطلاب في مدرسة الحلقة الثانية أن 10 طلاب يفضلون الاستماع إلى موسيقى كلاسيكية و 15 طالبًا يفضلون الاستماع إلى موسيقى كانتري و 25 طالبًا يفضلون عدم الاستماع إلى الموسيقى بينما يتمرنون. يمكن استنتاج أن نصف الطلاب يفضلون عدم الاستماع إلى الموسيقى بينما يتمرنون.

تُعد هذه عينة عشوائية بسيطة. إذًا، العينة غير متحيزة والاستنتاج سليم.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

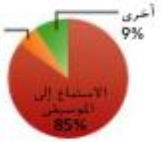
حدد إذا ما كان كل استنتاج سليماً أم لا. برر إجابتك.

2. يتم استطلاع رأي كل عاشر شخص يدخل متجر متعدد الأقسام لتحديد الموسيقى المفضلة لديه. من بين 150 عميلًا، صرح 70 منهم بأنهم يفضلون موسيقى الكلاسيكية. استنتج المدير أن حوالي نصف عدد جميع العملاء يفضل موسيقى كلاسيكية.

حيث إن المجموعة الإحصائية تكون كل عاشر عميل يدخل متجر متعدد الأقسام. تكون العينة منتظمة عشوائية وغير متحيزة. الاستنتاج سليم.

3. تم استطلاع رأي عملاء متجر موسيقى لتحديد نشاطهم المفضل في أوقات الفراغ. تظهر النتائج في التمثيل البياني. استنتج مدير المتجر أن أغلب الأشخاص يفضلون الاستماع إلى الموسيقى في أوقات فراغهم.

النشاطات في أوقات الفراغ



قد يرغب العملاء من متجر الموسيقى في الاستماع إلى الموسيقى في أوقات فراغهم. العينة هي متحيزة ومتاحة لأن جميع الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع في مكان واحد محدد. الاستنتاج غير سليم.

تأكد من فهمك أوجد حلًالمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. طلبت محطة إذاعية من مستمعيها الإشارة إلى تفضيلهم لواحد من اثنين من المرشحين في الانتخابات القادمة. أعلن الثنان وسبعون في المئة من المستمعين الذين استجابوا عن تفضيلهم للمرشح A. بالتالي أعلنت المحطة الإذاعية أن المرشح A سيفوز في الانتخابات. هل الاستنتاج سليم؟ برر إجابتك.

a. **الاستنتاج غير سليم. المجموعة الإحصائية محصورة على مستمعي المحطة الإذاعية وهذه عينة استجابة طوعية.**

استخدام العينات للتنبؤ

تستخدم طريقة جمع العينات الصالحة عينات غير متحيزة. إذا كانت طريقة جمع العينات صالحة، يمكنك القيام بالتعميم بشأن المجموعة الإحصائية.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education

أمثلة

2. حدد مصداقية الاستنتاجات.

AL • *حدد العينة.* **كل شخص يكون رقم 10 في الدخول إلى المتجر**

• *صف المجتمع الإحصائي.* **جميع العملاء**

OL • *ما الكسر الذي يمثل العملاء الذين خضعوا للاستطلاع ويفضلون الأناشيد الحماسية؟* $\frac{70}{150} = \frac{7}{15}$

• *هل توصل المدير إلى استنتاج سليم؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: العينة محايدة. بما أن 70 من أصل 150 يمثل النصف تقريبًا، فإن الاستنتاج سليم.**

BL • *هل تظن أن هذه العينة يجب أن تحدد النائج لأماكن أخرى بنفس المتجر؟* **لا؛ الإجابة النموذجية: ليس بالضرورة أن يكون هذا صحيحًا. فالأماكن الأخرى ستتضمن أنواعًا أخرى من المتسوقين.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تم إجراء استطلاع رأي على كل شخص يدخل المقصف ويكون رقمه 10. وتم سؤاله عن غدائه المفضل. ومن أصل 40 طالبًا. صرح 19 طالبًا أنهم يفضلون البرجر البقري. واستنتج الفريق أن حوالي 50% من الطلاب يحبون البرجر البقري. هل طريقة تحديد العينة سليم؟ برر إجابتك. **الاستنتاج سليم. هذه العينة عشوائية ومنظمة ومحايدة.**

3. حدد مصداقية الاستنتاجات.

AL • *صف العينة.* **عملاء متجر لبيع إسطوانات الأناشيد**

• *صف المجتمع الإحصائي.* **جميع الناس**

OL • *لماذا تُعد هذه العينة متحيزة؟* **كان المتسوقون في محل متخصص، وكل الإجابات ستفضل على الأرجح نفس الشيء.**

• *ما نوع هذه العينة؟* **متحيزة، متاحة**

BL • *كيف يمكنك تغيير الاستطلاع إلى استطلاع محايد؟* **الإجابة النموذجية: إجراء استطلاع لكل شخص يدخل المتجر ويكون رقم 10.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أجرت حليمة استطلاع رأي على فريق الهوكي للسيدات لتحديد الرياضة التي يفضلها المراهقون أكثر. وأجاب 65% منهم أنهم يفضلون الهوكي. واستنتجت حليمة أن أكثر من نصف المراهقين يفضلون لعبة الهوكي. هل طريقة تحديد العينة صالح؟ برر إجابتك. **الاستنتاج غير سليم. هذه العينة متحيزة، وذلك لأن حليمة استخدمت عينة متاحة.**

مثال

4. استخدم العينات للتوقع.

AL • *كيف تعرف أن هذه العينة عشوائية؟* **تم اختيار العملاء بشكل عشوائي للمشاركة في الاستطلاع.**

• *كم عدد الإجابات بالاستطلاع كانت تفضل الجينز؟* 25

OL • *ما الكسر من إجمالي عدد الإجابات على الاستطلاع كانت تفضل الجينز؟* $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$

• *كيف يُمكننا تحديد عدد الجينز التي ينبغي طلبها إذا كان علينا طلب 450 بنطالاً؟* **حدد $\frac{1}{2}$ من أصل 450، وهو ما يساوي 225.**

BL • *قررت مديرة المتجر طلب 700 بنطال. فطلبت 350 من نوع كابريز. هل كان هذا الاستنتاج سليماً؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: وفق نتائج الاستطلاع، يجب كان ينبغي عليها أن تطلب فقط 700 × 0.3، أو 210 بنطالاً من نوع كابريز.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تحاول المكتبة أن تقرر نوع الكتب التي ينبغي بيعها في المعرض الخاص بها. وقد أجرت استطلاع رأي على 40 طالبًا في عينة عشوائية. ويوضّح الجدول النتائج. إذا كان سيتم بيع 220 كتابًا في المعرض، فكم كتابًا ينبغي أن يكون ضمن نوع الغموض؟ **66 كتابًا**

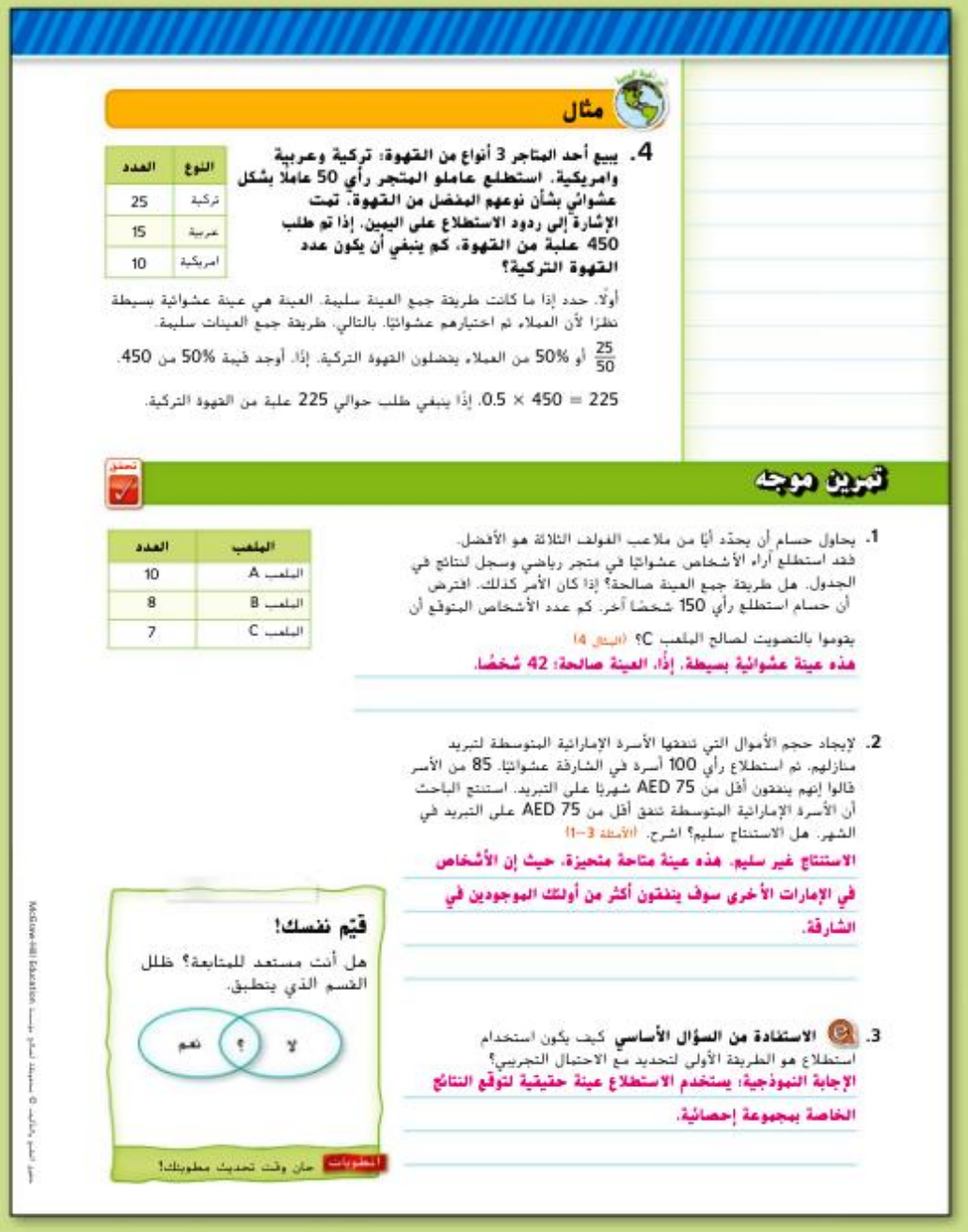
نوع الكتاب	عدد الطلاب
قصص المغامرات	9
الغموض	12
قصص قصيرة	8
الرياضة	11

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 **من ثنائيات إلى مجموعات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 3-1. واطلب منهم إدراج أسباب كون العينة متحيزة أو محايدة. واطلب منهم كذلك ابتكار سيناريو يجعل من العينة صالحة (إن كانت غير صالحة) أو غير صالحة (إن كانت صالحة). ثم اجعل كل مجموعة ثنائية تنضم مع مجموعة ثنائية أخرى لمناقشة أي تناقضات وحلها. 1, 4, 6



مثال

4. يبيع أحد المتاجر 3 أنواع من القهوة: تركية وعربية وأمريكية. استطلع عاملو المتجر رأي 50 عاملاً بشكل عشوائي بشأن نوعهم المفضل من القهوة. تمت الإشارة إلى ردود الاستطلاع على اليمين. إذا تم طلب 450 علبة من القهوة، كم ينبغي أن يكون عدد القهوة التركية؟

النوع	العدد
تركية	25
عربية	15
أمريكية	10

أولًا، حدد إذا ما كانت طريقة جمع العينة سليمة. العينة هي عينة عشوائية بسيطة نظرًا لأن العملاء تم اختيارهم عشوائيًا. بالتالي، طريقة جمع العينات سليمة.

$\frac{25}{50}$ أو 50% من العملاء يفضلون القهوة التركية. إذًا، أوجد قيمة 50% من 450.

225 = 450 × 0.5. إذًا ينبغي طلب حوالي 225 علبة من القهوة التركية.

تمرين موجّه

1. يحاول حسام أن يحدّد أيًا من ملاعب الفولف الثلاثة هو الأفضل. فقد استطلع آراء الأشخاص عشوائيًا في متجر رياضي وسجل النتائج في الجدول. هل طريقة جمع العينة صالحة؟ إذا كان الأمر كذلك. افترض أن حسام استطلع رأي 150 شخصًا آخر. كم عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بالتصويت لصالح الملعب C؟ (المثال 4)

الملعب	العدد
الملعب A	10
الملعب B	8
الملعب C	7

هذه عينة عشوائية بسيطة. إذًا، العينة صالحة؛ 42 شخصًا.

2. لإيجاد حجم الأموال التي تنفقها الأسرة الإماراتية المتوسطة لتبريد منازلهم. تم استطلاع رأي 100 أسرة في الشارقة عشوائيًا. 85 من الأسر قالوا إنهم ينفقون أقل من AED 75 شهريًا على التبريد. استنتج الباحث أن الأسرة الإماراتية المتوسطة تنفق أقل من AED 75 على التبريد في الشهر. هل الاستنتاج سليم؟ اشرح. (الأمثلة 3–1)

الاستنتاج غير سليم. هذه عينة متاحة متحيزة، حيث إن الأشخاص في الإمارات الأخرى سوف ينفقون أكثر من أولئك الموجودين في الشارقة.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يكون استخدام استطلاع هو الطريقة الأولى لتحديد مع الاحتمال التجريبي؟

الإجابة النموذجية: يستخدم الاستطلاع عينة حقيقية لتوقع النتائج الخاصة بمجموعة إحصائية.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education يحق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

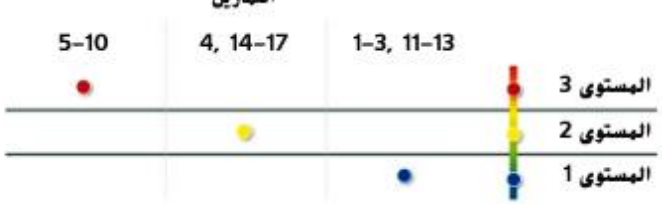
3 التمرين والتطبيق

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	1-3, 6-10, 16, 17
OL	ضمن المستوى	1, 3, 4, 6-10, 16, 17
BL	أعلى من المستوى	4-10, 16, 17

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

حدد إذا ما كان كل استنتاج سليماً أم لا. برر إجابتك. (الأمثلة 3–1)

1. لتقييم جودة منتجاتها، تقوم شركة تصنيع للهواتف المحمولة بالتحقق من كل 50 هاتف خارج خط التجميع. ومن أصل 200 هاتف تم اختباره، توجد 4 هواتف معيبة. استنتج المدير أن حوالي 2% من الهواتف المحمولة المنتجة سوف يكون معيبًا.

الاستنتاج سليم. هذه عينة عشوائية منتظمة غير متحيزة.

2. لتحديد إذا ما كان الطلاب سوف يحضرون مهرجان الفنون في المدرسة، استطلع حسن رأي أصدقائه في النادي الفني. جميع أصدقاء حسن يخططون للحضور. لذا، افترض حسن أن جميع الطلاب في مدرسته سوف يحضرون أيضًا.

الاستنتاج غير سليم. هذه عينة متاحة متحيزة، حيث تم استطلاع رأي أعضاء نادي الفن فقط.

3. أظهرت عينة عشوائية من الأشخاص في مركز تجاري أن 22 يفضلون أخذ رحلة عائلية بالسيارة و 18 يفضلون السفر بالطائرة و 4 يفضلون السفر بالحافلة. هل طريقة جمع العينة صالحة؟ إذا كان الأمر كذلك، كم من الأشخاص من أصل 500 الذين نتوقع أن يقولوا أنهم يفضلون السفر بالطائرة؟ (المثال 4)

الطرق المفضلة للسفر

هذه عينة عشوائية بسيطة. إذًا، العينة صالحة؛ حوالي 205 أشخاص.

4. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم المنظم لتحديد إذا ما كان الاستنتاج سليماً.

الخطوة 1، اقرأ الموقف.	يرغب حسن في أن يتنبأ برئيس مجلس الطلبة القادم. فقد قام باستطلاع رأي كل رابع شخص من كل صف دراسي عند خروجهم من الكافتيريا. في استطلاع الرأي الذي أجراه، اختار 65% جاسم. لذلك، تنبأ حسن بفوز جاسم في الانتخابات.
الخطوة 2، حدّد نوع العينة التي تم جمعها.	العينة هي عينة منتظمة عشوائية غير متحيزة.
الخطوة 3، حدد إذا ما كان الاستنتاج صالحًا.	نعم، الاستنتاج سليم.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	5
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6–9, 14, 15
4 استخدام نماذج الرياضيات.	10
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	4

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 تحديد نوع واحد لعينة متحيزة وشرح هذا التحيز. راجع عمل الطلاب.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. **المثابرة في حل المسائل** كيف يمكن أن تؤثر كلمات سؤال أو نبرة صوت محاور ما على الاستطلاع؟ أعطِ أمثلة.

الإجابة النموذجية: ينبغي طرح الأسئلة بطريقة محايدة. على سبيل المثال، فإن السؤال "هل حقًا لا تحب العلامة التجارية X، أليس كذلك؟" قد لا يحصل على نفس جواب السؤال "هل تفضل العلامة التجارية X أم العلامة التجارية Y؟"

تبرير الاستنتاجات حدد إذا ما كانت كل عبارة صحيحة *أحيانًا* أم *دائمًا* أم لا تصح *أبدًا*. اشرح استنتاجك لزميل بالصف.

6. العينة المتحيزة صالحة.

أبدًا؛ الإجابة النموذجية: تميل العينة المتحيزة إلى جزء واحد أو أكثر من المجموعة الإحصائية على حساب الأخرى.

7. العينة العشوائية البسيطة صالحة.

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: تحتاج العينة إلى أن تمثل المجموعة الإحصائية بالكامل لتكون سليمة.

8. عينة الاستجابة الطوعية صالحة.

أبدًا؛ الإجابة النموذجية: تنطوي عينة استجابة طوعية فقط على أولئك الذين يرغبون في المشاركة في العينات.

9. **البحث عن الخطأ** ترغب حصة في تحديد كم عدد الطلاب الذين يخططون لحضور مباراة منتخب كرة السلة للفتيات. أوجد خطأها وصححه.

الإجابة النموذجية: ستكون العينة متحيزة نظرًا لأنها عينة متاحة. ستطرح حصة الأسئلة على مشجعي كرة السلة فقط.

10. **استخدام نماذج الرياضيات** أعطِ مثالًا لمجموعة بيانات من عينة عشوائية. وقم بإجراء استفراء بشأن المجموعة الإحصائية الممثلة في العينة.

راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حدد إذا ما كان كل استنتاج صالحًا أم لا. برر إجابتك.

11. لتحديد ما يعتقده الأشخاص عن المكان المقترح للحديقة العامة، تم استطلاع رأي 5,000 شخص من المنطقة عشوائيًا. ومن الأشخاص الذين تم استطلاع رأيهم، كان 58% منهم معترضين على المكان. استنتج المسؤول أن المكان ينبغي تغييره.

هذه عينة عشوائية بسيطة غير متحيزة نظرًا لاستطلاع رأي مواطني المنطقة المختارين عشوائيًا. إذًا، الاستنتاج سليم.

12. تطلب إحدى المجلات من قرائها إكمال استبيان وإرساله إليها حول العلماء المشهورين. غالبية أولئك الذين أجابوا يحبون عالمًا واحدًا بشكل كبير. لذلك قررت المجلة كتابة المزيد من المقالات عن هذا العالم.

هذه عينة متحيزة، حيث تم استخدام الاستجابات الطوعية فقط. إذًا، الاستنتاج غير سليم.

13. سأل مستشار مجلس الطلاب كل عاشر طالب في طابور الغداء كيف يفضلون التواصل معهم لإطلاعهم على أخبار المدرسة. تظهر النتائج في الجدول. هل هذه عينة عشوائية؟ إذا كانت الإجابة بنعم، افترض أن هناك 684 طالبًا في المدرسة. كم منهم يمكن أن تتوقع تفضيلهم للبريد الإلكتروني؟

الطريقة	العدد
البريد الإلكتروني	16
الخطابات	12
الإعلانات	5
الهاتف	3

هذه عينة عشوائية منتظمة غير متحيزة. إذًا، الاستنتاج سليم؛ 304 طلاب.

تبرير الاستنتاجات أي من الاستطلاعات التالية ينتج عنها عينة متحيزة. لكل موقف، اشرح سبب كون الاستطلاع متحيزًا. ثم اشرح كيف ستغير الاستطلاع للحصول على عينة غير متحيزة.

14. يرسل مدير متجر استطلاعًا في رسالة بريد إلكتروني للعملاء الذين سجلوا في موقع الويب الخاص بالمتجر.

نتج عن الاستطلاع عينة استجابة طوعية؛ الإجابة النموذجية: يمكن للمدير توزيع الاستطلاعات على كل خامس عميل يدخل المتجر.

15. تقوم منطقة تعليمية باستطلاع رأي أسرة كل عاشر طالب لتحديد إذا كانوا سيصوتون لصالح تشييد مبنى مدرسة جديد.

نتج عن الاستطلاع عينة متاحة؛ الإجابة النموذجية: ينبغي على المنطقة التعليمية استطلاع رأي كل عاشر أسرة تعيش داخل حدود المنطقة التعليمية.

حقوق الطبع والنشر © مملوكة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 16 و17 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

16. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يشرح الطلاب إجابتهم بشكل صحيح ويقدمون بديلاً.
نقطة واحدة	يشرح الطلاب إجابتهم بشكل صحيح، أو يقدمون بديلاً.

17. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمية عند حل المسائل.

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

أنطلق! تدريب على الاختبار

16. استطلعت رهام رأي جميع أفراد فريق الكرة اللينة الخاص بها بشأن رياضتهم المفضلة. استنادًا إلى هذه النتائج، استنتجت رهام أن الكرة اللينة هي الرياضة المفضلة لجميع زملائها بالفصل. اشرح سبب إمكانية عدم كون استنتاج رهام سليماً. كيف يمكنها تغيير الاستطلاع للوصول إلى استنتاج سليم بدرجة أكبر؟

الرياضة	عدد الأعضاء
الكرة اللينة	12
كرة السلة	5
كرة القدم	3
الكرة الطائرة	8

الإجابة النموذجية: حيث استطلعت رهام رأي أفراد فريق الكرة اللينة الخاص بها، فالعينة لا تمثل جميع زملائها بالفصل. يمثل أفراد فريق الكرة اللينة عينة متحيزة قد تفضل الكرة اللينة. يمكن لرهام استطلاع رأي زملاء لها في الصف مختارين عشوائيًا يقدون في طابور الغداء.

17. حددت السيدة خديجة أن 60% من الطلاب في صفوفها أحضروا مظلة معهم للمدرسة عندما تنبأت الأرصاد الجوية بوجود أمطار. يوجد لديها إجمالي 150 طالبًا في صفوفها. حدد إذا ما كانت كل عبارة تمثل استنتاجًا سليماً أم غير سليم.

a. في الأيام التي تم التنبؤ فيها بوجود أمطار، أحضر أقل من $\frac{2}{5}$ من طلابها مظلة معه إلى المدرسة. ☐ سليم ■ غير سليم

b. في الأيام التي تم التنبؤ فيها بوجود أمطار، أحضر حوالي 90 من طلابها مظلة معه إلى المدرسة. ■ سليم ☐ غير سليم

c. في الأيام التي تم التنبؤ فيها بوجود أمطار، أحضر أكثر من $\frac{1}{2}$ من طلابها مظلة معه إلى المدرسة. ■ سليم ☐ غير سليم

مراجعة شاملة

للتمرينين 18 و 19، استخدم الجدول الذي يظهر درجات أول ستة اختبارات في الرياضيات لخولة.

اختبار	1	2	3	4	5	6
النقاط	88%	92%	70%	96%	84%	96%

18. أوجد المتوسط الحسابي لدرجات اختبار خولة ووسيطها ومنوالها. وقرّب النتيجة لأقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

المتوسط الحسابي: 87.7 الوسيط: 90 المنوال: 96

19. حدد أي من مقاييس التمركز يمثل أداء خولة بأفضل شكل. برر استنتاجك.

الوسيط: الإجابة النموذجية: سجلت أفضل من المتوسط الحسابي في أربعة من الاختبارات. سجلت أقل من المنوال في أربعة من الاختبارات.

Copyright © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

مختبر الاستكشاف
عينات متعددة من البيانات

الاستكشاف **لماذا يُعد من المهم تحليل عدة عينات من البيانات قبل إجراء توقعات؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

يقوم مضيف في مطعم بإعطاء الأطفال الصغار أقلام التلوين بشكل عشوائي. توجد ثلاثة ألوان مختلفة لأقلام التلوين، أخضر (G) وأحمر (R) وأزرق (B). يقدم المضيف قلم التلوين الأخضر 40% من الوقت وقلم التلوين الأحمر 40% من الوقت وقلم التلوين الأزرق 20% من الوقت.

نشاط عملي 1

عندما تدلي باستنتاج حول المجموعة الإحصائية من عينة من البيانات، فأنت تقوم باستقراءات عن المجموعة الإحصائية. في بعض الأحيان، القيام باستقراءات حول مجموعة إحصائية من عينة واحدة فقط ليس بنفس دقة استخدام عينات متعددة من البيانات.

استخدم قرص دوار لتمثيل الموقف المذكور أعلاه.

الخطوة 1 أنشئ قرصًا دوارًا ذا خمسة أقسام متساوية. قم بتسمية قسمين منه G. وقم بتسمية قسمين آخرين R وقسم واحد B.

الخطوة 2 كل لفة من القرص الدوار تمثل طفل صغير يتلقى قلم تلوين. لف القرص الدوار 20 مرة. سجل عدد المرات التي تم فيها تلقي كل لون من أقلام التلوين في العمود المسمى العينة 1 في الجدول أدناه. أعد الكرّة مرتين أخريين. سجل النتائج في الأعمدة المسماة العينة 2 والعينة 3 في الجدول.

راجع عمل الطلاب للتحقق من تكرارات العينة.

اللون	العينة 1 التكرار	العينة 2 التكرار	العينة 3 التكرار
أخضر			
أحمر			
أزرق			

قارن نتائج الـ 3 عينات. هل لاحظت أي اختلافات؟

الإجابة النموذجية: قلم التلوين الأزرق يتم إعطاؤه بشكل أقل تكرارًا.

Macmillan/McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحليل تنوع العينات المتعددة للبيانات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يحلل الطلاب عدة عينات للبيانات لتوقع العينة.

التالي
سوف يحدد الطلاب ما إذا كان عرض البيانات مضللاً أم لا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 811.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضُمّم النشاطان 1 و 2 ليُستخدما كنشاطين للمجموعة بأكملها. وضُمّم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب عن النشاط 2.

نشاط عملي 1

AL BL **مشروع الفريق** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال النشاط. تأكد من تعيين أفراد الفرق بحيث يكون هناك مجموعة متنوعة من مستويات القدرات في كل فريق. اطلب من كل فريق تحضير عرض شفوي موجز يشاركون من خلاله نتائج المحاكاة التي أجروها وإجاباتهم على السؤال النهائي. ممارسات في الرياضيات 1, 4, 5

نشاط عملي 2

AL BL **مشروع جماعي** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإتمام النشاط. وكلّفهم بالتعاون مع فرق مختلفة عن التي تعاونوا معها في النشاط 1. تأكد من تعيين أفراد الفرق بحيث يكون هناك مجموعة متنوعة من مستويات القدرات في كل فريق. واطلب من كل فريق تحضير عرض شفوي موجز يشاركون من خلاله نتائج عيناتهم للخطوتين 2 و 3 وإجاباتهم عن الأسئلة التالية. OH 5 ,1

اطرح الأسئلة التالية:

- *ما الحرف الأكثر تكرارًا في عينتك؟*
  راجع عمل الطلاب.
- *أكمل نسبة كل عينة:* $\frac{\text{أكبر تكرار للحروف}}{\text{إجمالي الحروف}}$. **راجع عمل الطلاب.**
- *ما النسبة المئوية لجميع الحروف (لكل عينة) المتحركة؟ افترض أن هناك 5 حروف متحركة: a، و e، و i، و o، و u.*
  راجع عمل الطلاب.

لوحة المفاتيح الأكثر استخدامًا هي لوحة المفاتيح QWERTY. ومع ذلك، هناك نوع آخر من لوحات المفاتيح تسمى لوحة المفاتيح Dvorak التي تعتمد على تكرار الأحرف. أكمل النشاط أدناه حول تكرارات الأحرف.

نشاط عملي 2

يحتوي الجدول أدناه على خمسة عشر كلمة مختارة عشوائيًا من قاموس اللغة الإنجليزية.

العينة 1		
sewer	juggle	airport
standard	lemon	blueberry
thread	mileage	costume
vacuum	percentage	doorstop
whale	print	instrument

الخطوة 1 أوجد قيمة تكرار كل حرف. سجل التكرارات في صفوف العينة 1 من الجداول أدناه.

الحرف	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
تكرار العينة 1	8	2	3	4	15	0	4	2	4	1	0	5	5
تكرار العينة 2													
تكرار العينة 3													

الحرف	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
تكرار العينة 1	6	6	4	0	11	5	9	6	1	2	0	1	0
تكرار العينة 2													
تكرار العينة 3													

الخطوة 2 اختر عشوائيًا 15 كلمة أخرى من القاموس. سجل تكرار الأحرف في الصفوف المتبقية العينة 2 في الجداول أعلاه. **راجع عمل الطلاب.**

الخطوة 3 كرر الخطوة 2. سجل تكرار الأحرف في الصفوف المتبقية العينة 3.
راجع عمل الطلاب.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع محفوظة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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 BL **مشروع جماعي** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإتمام التمارين 6–1. وكلّفهم بالتعاون مع فرق مختلفة عن التي تعاونوا معها في النشاطين 1 و 2. تأكد من تعيين أفراد الفرق بحيث يكون هناك مجموعة متنوعة من مستويات القدرات في كل فريق. واطلب من كل فريق تحضير عرض شفوي موجز يشاركون من خلاله إجاباتهم لكل تمرين. واطلب منهم كذلك الإجابة عن الأسئلة التالية. 1, 5

اطرح الأسئلة التالية:

- *هل كانت العينات متشابهة؟ ما أوجه التشابه؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما بعض الاختلافات في العينات؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *صف بعض النتائج غير المتوقعة.* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما الطرق الأخرى التي استخدمتها لاختبار الشرائط بشكل عشوائي؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما كان الاحتمال النظري لكل لون؟* $\frac{1}{4}$
- *ماذا كانت نتائج الاحتمال التجريبي الخاص بك؟* **راجع عمل الطلاب.**

استكشاف

تعاون مع زميلك لجمع عينات متعددة استنادًا إلى الموقف التالي.

تقوم حليمة وحميدة بصنع قطع فنية لحفل الخريف بمدرستهما.
فقد قمن باختيار شريط بشكل عشوائي لاستخدامه في كل قطعة فنية. هنالك أربعة ألوان مختلفة من الشرائط للاختيار من بينها: بني (B) وأخضر (G) وبرتقالي (O) وأصفر (Y).

1. **استخدام نماذج الرياضيات** صمم طريقة عرض لمحاكاة كم مرة سيتم اختيار كل شريط. صف المحاكاة الخاصة بك.
الإجابة النموذجية: استخدم قرصًا دوارًا ذا 4 أقسام متساوية. قم بتسمية الأقسام B و G و O و Y.

2. استخدم طريقة العرض التي وصفتها في التمرين 1 لمحاكاة اختيار الشريط 20 مرة. سجل تكرار اختيار كل لون في عمود تكرار العينة 1 في الجدول أدناه. **5–2، راجع عمل الطلاب.**

اللون	العينة 1 التكرار	العينة 2 التكرار	العينة 3 التكرار
بني			
أخضر			
برتقالي			
أصفر			

3. أعد العملية الموصوفة في التمرين 2 مرتين إضافيتين. سجل تكرارات اختيار كل لون في أعمدة العينة 2 والعينة 3.

4. قم بإجراء استقراء لتحديد أي لون تم اختياره في أغلب الأحيان في كل عينة.

5. إن *التكرار النسبي* للون الذي تم اختياره هو النسبة بين عدد المرات التي تم فيها اختيار اللون إلى العدد الكلي لمرات الاختيار. أوجد التكرار النسبي لشريط برتقالي يتم اختياره لكل عينة.
العينة 1. _____ العينة 2. _____ العينة 3. _____

6. تنبأت حميدة بأن 5 من 10 قطع فنية ستحظى بشريط برتقالي. ما مدى صحة تنبؤ حميدة؟ اشرح.
الإجابة النموذجية: من المرجح اختيار البرتقالي بنسبة 25% من الوقت. تقدير حميدة غير صحيح بنسبة 50%.

حقوق الطبع والتأليف © مكجرو هيل للتعليم

التحليل والتفكير

AL **من ثنائيات إلى مجموعات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 8-7. مع التأكد أن كل طالب يستوعب كيفية تحديد التكرار النسبي ووسط التكرار النسبي. ثم اطلب من كل مجموعة ثنائية الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى لمناقشة الاختلافات وحلها. واطلب من المجموعة إكمال التمرينين 9 و 10. مع الحرص على مشاركة جميع الطلاب وإظهار استيعابهم. ثم استدع طالبًا لمشاركة إجابة مجموعته على التمرينين 9 و 10 أمام الصف. 1, 4

إبتكار

BL **توقعات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لابتكار توقعات لتكرارات لحروف في كلمات باللغة الإنجليزية. واطلب من الطلاب مقارنة توقعاتهم مع النتائج التجريبية الفعلية باستخدام ثلاثة عينات على الأقل. ثم اطلب منهم عقد مقارنة بين توقعاتهم والنتائج التجريبية والنتائج المتوفرة على الإنترنت. 1, 8

استكشاف ينبغي أن يكون بوسع الطلاب الإجابة عن السؤال: "لماذا يُعد من الضروري تحليل العينات المتعددة للبيانات قبل القيام بالتوقع؟" تحقّق من استيعاب الطلاب وقدم التوجيه إن دعت الحاجة إلى ذلك.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك للإجابة عن الأسئلة التالية. راجع النشاط 2.

7. ما هو التكرار النسبي للحرف e لكل عينة؟ قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة. **راجع عمل الطلاب بالنسبة للعينتين 2 و 3.**

العينة 1. $\frac{15}{104}$ العينة 2. _____ العينة 3. _____

أو حوالي 0.14

8. ما هو المتوسط الحسابي للتكرار النسبي للحرف e للعينات الثلاثة؟ وسيط التكرار النسبي؟ قرّب النتيجة لأقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر. **راجع عمل الطلاب.**

المتوسط الحسابي للتكرار النسبي: _____ وسيط التكرار النسبي: _____

9. **استخدام أدوات الرياضيات** ابحث على الإنترنت لإيجاد التكرار النسبي الفعلي للحرف e للكلمات في اللغة الإنجليزية. كيف تتم مقارنة نتائج عينتك بالتكرار النسبي الفعلي؟

راجع عمل الطلاب.

10. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب بعض العبارات واصفًا الاستقراءات التي يمكنك إجراؤها بشأن تكرار أحرف الكلمات في اللغة الإنجليزية باستخدام عيناتك الثلاثة.

الإجابة النموذجية: وفقًا للعينات الخاصة بي، كانت الأحرف الثلاثة الأكثر تكرارًا هي e و r و t. وكانت الأحرف الثلاثة الأقل تكرارًا هي q و x و z.

إبتكار

11. **تبرير الاستنتاجات** ابحث على الإنترنت لإيجاد التكرار النسبي للأحرف الأخرى في الكلمات في اللغة الإنجليزية. اكتب كيف تتم مقارنة نتائج عينتك بالتكرارات الفعلية. لاحظ أي اختلافات.

الإجابة النموذجية: الأحرف الثلاثة الأكثر ظهورًا هي e و t و a. لقد قمت بالتوقع الصحيح لاثنين من الأحرف الثلاثة الأكثر ظهورًا. الأحرف الثلاثة الأقل ظهورًا هي q و x و z. لقد قمت بالتوقع الصحيح لجميع الأحرف الثلاثة.

12. استكشاف لماذا يُعد من المهم تحليل عدة عينات من البيانات قبل إجراء توقعات؟

الإجابة النموذجية: العينات المتعددة تميل إلى إنتاج نتائج أكثر موثوقية.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد التمثيلات البيانية والإحصاءات المضللة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب البيانات المتوفرة في عينة عشوائية للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع الإحصائي.

الحالي
يحدد الطلاب ما إذا كان التمثيل البياني مضللاً أم لا ويحلون المسائل باستخدام البيانات المتوفرة في التمثيلات البيانية.

التالي
سوف يقارن الطلاب بين البيانات الرقمية باستخدام الرسم البياني بالنقاط المقارن أو مخططات الصندوق ذي العارضين من خلال مقارنة أشكالها ومراكزها وانتشارها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 817.

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.

فكّر - اعمل في ثنائيات - اكتب امنح الطلاب من دقيقة إلى دقيقتين للتفكير في كيفية الإجابة عن التمارين 3-1. ثم اطلب منهم العمل مع زميل لمناقشة إجاباتهم وكتابتها. 1, 3, 7

الإستراتيجية البديلة

AL BL اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت والمجلات والجرائد لتحديد أمثلة للتمثيلات البيانية التي قد تكون مضللة. واطلب منهم تحديد ما إذا كان التمثيل البياني مضللاً أم لا ومشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. وينبغي لهم تقديم تبرير لإجاباتهم. 1, 3, 4, 7

الدرس 3

التمثيلات البيانية والإحصاءات المضللة

مسائل من الحياة اليومية

الهوكي يتم منح كأس ستانلي سنويًا للفريق البطل في دوري الهوكي الوطني. يظهر التمثيل البياني العدد الكلي من النقاط التي تم إحرازها في المباراة الحاسمة في كأس ستانلي من قبل ثلاثة لاعبين خلال حياتهم المهنية.

السؤال الأساسي
كيف تعرف نوع التمثيلات البيانية التي يمكنك استخدامها عند عرض البيانات؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

1. وفقًا لحجم اللاعبين. كم عدد المرات التي يبدو فيها أن ميسير أحرز نقاط أكثر من كوري؟

الإجابة النموذجية: حوالي الضعف؛ صورة ميسير يبلغ طولها ضعف طول صورة ميسير.

2. هل تعتقد أن هذا يمثل عدد النقاط التي أحرزها اللاعبين؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: لا. يوجد تمثيل بياني مضلل. ميسير لديه حوالي 50 نقطة فقط أكثر من كامل.

3. ما السبب الذي من الممكن أي يكون وراء الإنشاء غير المقصود لتمثيل بياني مضلل لكأس ستانلي؟

الإجابة النموذجية: قد يرغب شخص ما في أن يبدو مجموع نقاط لواين غريتزكي أكبر مما هو عليه في الواقع.

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① البنائرة 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 © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو-هيل للتعليم

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. **اشرح كيف قد تكون التمثيلات البيانية مضللة.**

AL
- *ما الفترة؟* **الفجوات في المقياس المستخدمة في العدّ**
- *هل يوضّح التمثيلان البيانيان نفس الأسعار لكل عام؟* **نعم**

OL
- *ما مدى اختلاف التمثيلان البيانيان؟* **يستخدم التمثيل البياني A الفترة 4، ويستخدم التمثيل البياني B الفترة 2.**
- *كيف تعرض الفترات المختلفة تفسيرات مختلفة؟* **الإجابة النموذجية: التمثيل البياني A يجعل الوضع يبدو أن السعر لم يتغير بمرور الوقت؛ بينما يجعل التمثيل البياني B الوضع يبدو أن السعر قد اختلف كثيرًا بمرور الوقت.**
- *ماذا قد تضيف التفسيرات المختلفة للتمثيلات البيانية التي تعرض نفس البيانات؟* **الإجابة النموذجية: نحن نضع افتراضات بأعيننا قبل فحص البيانات.**

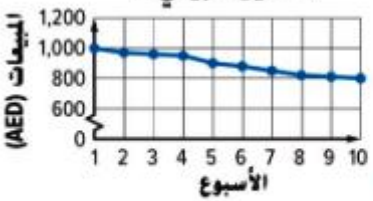
BL
- *صِف سيناريو يريد فيه اتحاد الطلاب استخدام التمثيل البياني B.* **الإجابة النموذجية: أن يوضّحوا أنهم قد زادوا عائداتهم كثيرًا من عام إلى آخر**

هل تريد مثالًا آخر؟

يوضّح التمثيل البياني الخطي مبيعات مخبز محلي. أي تمثيل بياني يجعل من الواضح أن المبيعات تنخفض فقط بشكل بسيط؟ هل هذا الاستنتاج صحيح؟ اشرح.

التمثيل البياني A: الإجابة النموذجية: الفترات ليست متماثلة على التمثيلين البيانيين. يظهر التمثيل البياني A ميلًا خفيفًا، بينما يظهر التمثيل البياني B انحدارًا حادًا.

التمثيل البياني A



التمثيل البياني B

منطقة العمل

تغيير المقاييس

للتأكيد على حدوث تغير على مدار الوقت، قلل فترة المقياس على المحور الرأسي.

تعريف تمثيل بياني مضلل

تتيح التمثيلات البيانية للقادة تحليل البيانات بسهولة، لكن يتم إنشاؤها أحيانًا للتأثير على الاستنتاجات عن طريق التمثيل الخاطئ للبيانات.

مثال

1. **اشرح كيف تختلف التمثيلات البيانية.**

التمثيل البياني B

التمثيل البياني A

تظهر التمثيلات البيانية نفس البيانات. مع ذلك، تختلف التمثيلات البيانية في أن التمثيل البياني A يستخدم فترة من 4 والتمثيل البياني B يستخدم فترة من 2.

أي تمثيل بياني يبدو أنه يظهر زيادة أكثر حدة في السعر؟

التمثيل البياني B يجعل الأمر يبدو كأن الأسعار ازدادت بسرعة أكبر على الرغم من أن زيادة السعر هي نفسها.

أي تمثيل بياني قد يستخدمه مجلس الطلاب لإظهار أنه بينما ارتفعت أسعار التذاكر، لم تكن الزيادة كبيرة؟ لماذا؟

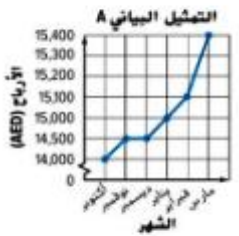
قد يستخدم التمثيل البياني A. يجعل المقياس المستخدم على المحور الرأسي لهذا التمثيل البياني الزيادة تبدو أقل أهمية.

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

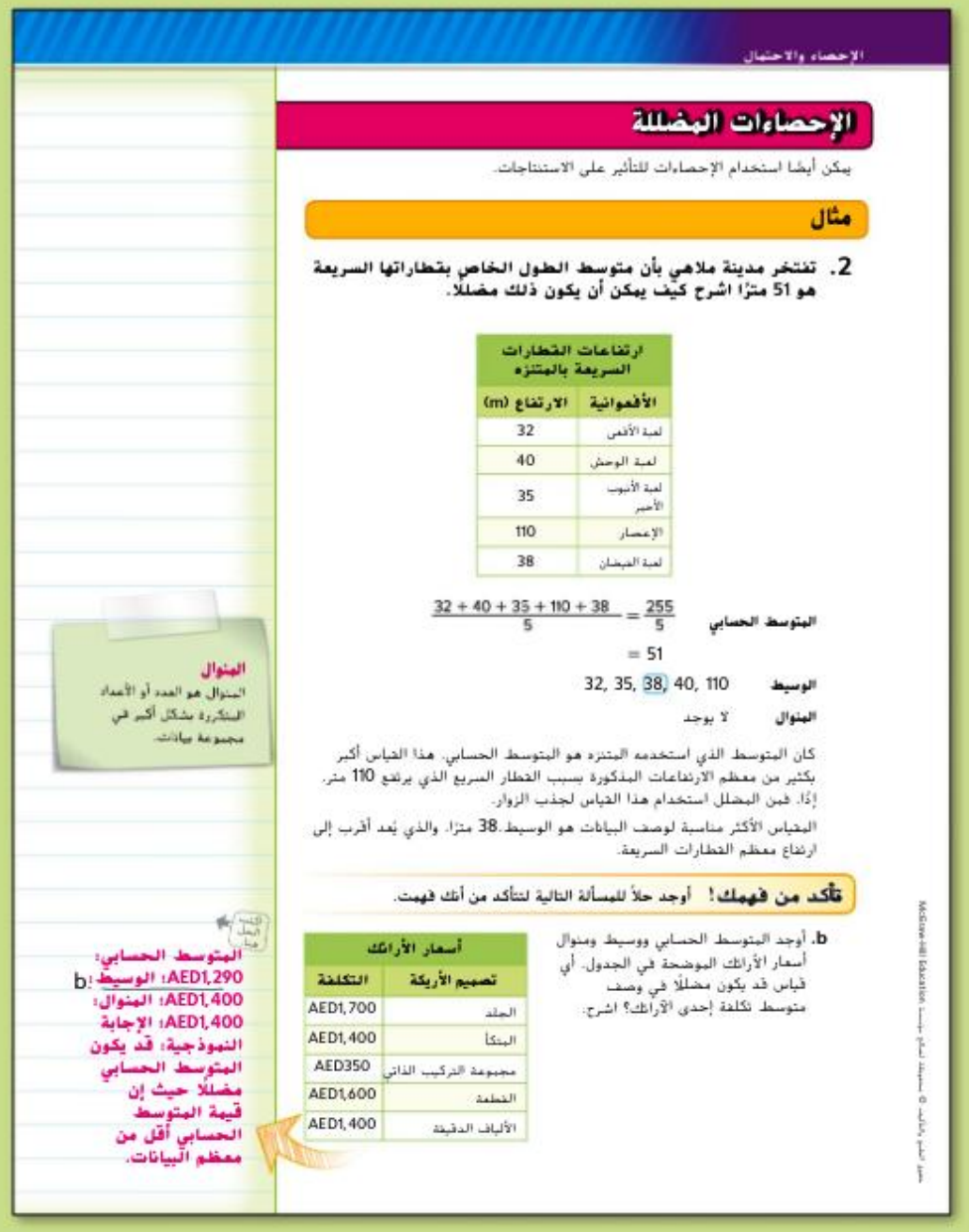
a. تظهر التمثيلات البيانية بالمستفيات الأرباح الشهرية لشركة من أكتوبر إلى مارس. أي التمثيلات البيانية تقترح أن العمل التجاري مربح بشكل كبير؟ هل هذا استنتاج صالح؟ اشرح.

التمثيل البياني B

التمثيل البياني A



الإجابة النموذجية: على الرغم من أن a. كلا التمثيلين البيانيين أظهرا ربحًا، في التمثيل البياني A، زادت الأرباح بدرجة كبيرة نتيجة الفترات الخاصة بكل من AED500 و AED100.



الإحصاء والاحتمال

الإحصاءات المضللة

يمكن أيضا استخدام الإحصاءات للتأثير على الاستنتاجات.

مثال

2. تفتخر مدينة ملاهي بأن متوسط الطول الخاص بقطاراتها السريعة هو 51 مترًا اشرح كيف يمكن أن يكون ذلك مضللا.

ارتفاعات القطارات السريعة بالمتنزه	
الأفعوانية	الارتفاع (m)
لعبة الأقمى	32
لعبة الوحش	40
لعبة الأنبوب الأحمر	35
الإعصار	110
لعبة البطان	38

المتوسط الحسابي $\frac{32 + 40 + 35 + 110 + 38}{5} = \frac{255}{5}$

$= 51$

الوسيط 32, 35, 38, 40, 110

المنوال لا يوجد

كان المتوسط الذي استخدمه المتنزه هو المتوسط الحسابي. هذا القياس أكبر بكثير من معظم الارتفاعات المذكورة بسبب القطار السريع الذي يرتفع 110 متر. إذًا، فمن المضلل استخدام هذا القياس لجذب الزوار.

المقياس الأكثر مناسبة لوصف البيانات هو الوسيط .38 مترًا. والذي يُعد أقرب إلى ارتفاع معظم القطارات السريعة.

المنوال
المنوال هو العدد أو الأعداد المتكررة بشكل أكبر في مجموعة بيانات.

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

b. أوجد المتوسط الحسابي ووسيط ومنوال أسعار الأرائك الموضحة في الجدول. أي قياس قد يكون مضللًا في وصف متوسط تكلفة إحدى الأرائك؟ اشرح.

أسعار الأرائك	
تصميم الأريكة	التكلفة
الجلد	AED1,700
البنكا	AED1,400
مجموعة التركيب الذاتي	AED350
المخملة	AED1,600
الألياف الدقيقة	AED1,400

التبرير والعمل هنا

المتوسط الحسابي: AED1,290؛ الوسيط: AED1,400؛ المنوال: AED1,400؛ الإجابة النموذجية: قد يكون المتوسط الحسابي مضللا حيث إن قيمة المتوسط الحسابي أقل من معظم البيانات.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. اشرح كيف قد تكون الإحصاءات مضللة.

AL
- *ما القياسات التي يمكننا استخدامها عبر مصطلح "متوسط"؟* **قياسات التمركز: المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال**
- *ما المتوسط الحسابي لارتفاع الأفعوانيات؟* **51 مترًا**
- *ما وسيط ارتفاع الأفعوانيات؟* **38 مترًا**
- *هل يوجد منوال؟* **لا**

OL
- *ما القياس الذي استخدمته الحديقة لوصف المتوسط؟* **المتوسط الحسابي**
- *لماذا لا يُعد المتوسط الحسابي قياسًا مناسبًا لاستخدامه؟* **لأنه يتأثر بقيمة البيانات التي تبلغ 110 مترًا.**
- *لماذا يُعد الوسيط قياسًا مناسبًا لاستخدامه؟* **الإجابة النموذجية: لا يتأثر بقيمة 110 مترًا.**

BL
- *لماذا تعتقد أن مدينة الملاهي قد تريد استخدام المتوسط الحسابي لوصف متوسط ارتفاع الأفعوانية؟* **الإجابة النموذجية: لديهم أفعوانية واحدة طويلة للغاية. وباستخدام المتوسط الحسابي، يتأثر المتوسط بالقيمة الشاذة ويجعل الأمر يبدو أنه لديهم أفعوانية كبيرة جدًا.**
- *ما وسط الارتفاع، دون تضمين القيمة الشاذة للإعصار؟* **حوالي 36 مترًا**

هل تريد مثالاً آخر؟

تزعم سهى وهالة أنهما حصلا على المتوسط C –من 70% إلى 79%– في صف اللغة اللاتينية. أي الطالبتين على خطأ؟ اشرح كيف تستخدم سهى أو هالة إحصاءات مضللة.

اختبار	درجات سهى (%)	درجات هالة (%)
1	80	88
2	76	83
3	73	75
4	70	70
5	40	60
6	25	65
7	10	62
الوسط الوسيط	سهى 53.4% 70%	هالة 71.9% 70%

سهى هي المخطئة. فهي تزعم أنها حصلت على C لأن وسيط درجاتها في الاختبار كان 70%. لكن المتوسط الحسابي أو المتوسط أقل بكثير عن 70%.

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 **مراسلو مجموعات من أربعة طلاب** رتّب الطلاب في مجموعات من أربعة طلاب. وترقيم الطلاب من 1 إلى 4. واطلب من المجموعات إكمال التمرين 1. وبعد إكمال التمرين، اطلب من فرد بكل مجموعة الذهاب إلى مجموعة جديدة لمقارنة الإجابات ومناقشة التناقضات وحلها. ويجب على المجموعة الجديدة إكمال التمرين 2. وبعد استكمال التمرين، اطلب من طالب آخر الذهاب إلى المجموعة الجديدة لمقارنة الإجابات. كرر هذه الخطوة بكل تمرين. وبعد إكمال جميع التمارين الأربعة، اطلب من الطلاب الرجوع إلى المجموعات الأصلية لوضع اللمسات الأخيرة على الإجابات.
1, 3

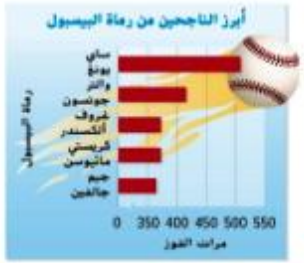
BL **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب العمل مع زميل لإنشاء تمثيل بياني مضلل. ثم اطلب منهم تبادل تمثيلاتهم البيانية مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. ويحدد كل مجموعة ثنائية من الطلاب لماذا يُعد التمثيل البياني مضللاً. ويجب على المجموعات الثنائية مناقشة أية تناقضات وحلها.
1, 4

انتبه!

خطأ شائع ذكّر الطلاب أنه عند استخدام الأشكال في التمثيلات البيانية لتمثيل الكميات، فإنه يجب رسمها بمقياس. وإلا سوف تكون التمثيلات غير دقيقة كما هو الحال في التمثيل البياني الموجود بمقدمة الدرس.

تمرين موجّه

1. يشير التمثيل البياني إلى أن ساي يونغ كانت لديه ثلاثة أضعاف انتصارات جيم جالفين. هل هذا الاستنتاج صحيح؟ اشرح. (المثال 1)



من طول الأعمدة، يبدو أن ساي يونغ لديه حوالي 3 أضعاف انتصارات جيم جالفين. مع ذلك، جيم جالفين حاز على 365 انتصارًا وساي يونغ حاز على 511 انتصارًا. إذًا، الاستنتاج ليس صالحًا.

2. يشير التمثيل البياني الموجود على اليسار إلى نتائج استطلاع لتحديد الحيوانات الأليفة المفضلة لدى الطلاب. ما سبب كون التمثيل البياني مضللًا؟ (المثال 1)

الإجابة النموذجية: لا تقوم الفترات بتقسيم المقياس إلى أجزاء متساوية. يبدو أن هناك 3 طلاب آخرين فتحط صوتوا للقطط بخلاف الكلاب، لكن هناك حقًا 6 أصوات أخرى.

3. يسرد الجدول أكبر خمسة أنفاق للمركبات الأرضية في الولايات المتحدة. اكتب فرضية مقنعة لأي قياس للمركز ستستخدم للتأكيد على متوسط طول الأنفاق. (المثال 2)

أنفاق المركبات في الولايات المتحدة	الطول (ft)
نفق أنطون أندرسون التذكاري	13,300
نفق إي. جونسون التذكاري	8,959
نفق أيزنهاور التذكاري	8,941
نفق أليبي	6,072
أنفاق ليبرتي	5,920

الإجابة النموذجية: المتوسط الحسابي هو 2591 والوسيط هو 2,682. حيث إن الوسيط أكبر من المتوسط الحسابي، استخدم الوسيط للتأكيد على متوسط الطول.

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** صف على الأقل طريقتين حيث يمكن لطريقة عرض البيانات التأثير على الاستنتاجات التي تم الوصول إليها.

الإجابة النموذجية: يمكن أن تقوم القيم المتطرفة بتحريف مقاييس التمركز؛ قد تتم المبالغة في البيانات الموضحة على التمثيلات البيانية أو التقليل منها من خلال التلاعب بالمقاييس والفترات.

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم التمثيلات البيانية والإحصاءات المضللة؟ ارسم 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.

	التمارين		
	1–3, 10–12	4–6, 13–15	7–9
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 14, 15
OL	ضمن المستوى	1, 3–7, 9, 14, 15
BL	أعلى من المستوى	4–9, 14, 15

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تحصل بالدخول إلى الإنترنت للاطلاع على حلول المسائل محطوة بمحطوة

1 أي تمثيل بياني يمكن استخدامه للإشارة إلى زيادة أكبر في أسعار الغاز الشهرية؟ اشرح. المثال 1

التمثيل البياني A

التمثيل البياني B

التمثيل البياني B؛ الإجابة النموذجية: نسبة مساحة مضخات الغاز في التمثيل البياني على اليمين لا تتناسب مع تكلفة الغاز.

الزوار السنويون للمواقع

الموقع	الزوار
كيب كود	4,600,000
جراند كانيون	4,500,000
نصب لنكولن التذكاري	4,000,000
قلعة كليتون	4,600,000
جبال الدخان	10,200,000

للتمرينين 2 و 3، استخدم الجدول. المثال 2

2. أوجد قيمة المتوسط الحسابي ووسيط ومنوال البيانات. أي قياس قد يكون مضللًا في وصف متوسط العدد السنوي للزوار الذين يزورون هذه المواقع؟ اشرح.

4,600,000, 4,600,000, 5,580,000؛ المتوسط الحسابي، نظرًا لأن قيمة المتوسط الحسابي أعلى بكثير في القيمة من معظم البيانات.

3 أي قياس سيكون الأفضل إذا كنت تريد قيمة قريبة إلى أغلب أعداد الزوار؟ اشرح؟

الوسيط أو المنوال، حيث إنهم أقرب بكثير في القيمة من معظم البيانات.

4. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور أدناه. أي من مقاييس التمركز ينبغي على الطلاب استخدامه؟ **المنوال؛ المنوال هو 116° F، نظرًا لأن مقياس التمركز هذا أعلى من المتوسط الحسابي والوسيط، سيأكد بشكل أكبر مدى سخونة الجو في فينيكس.**

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 9, 12
4 استخدام نماذج الرياضيات.	4

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

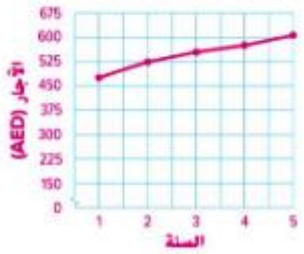
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

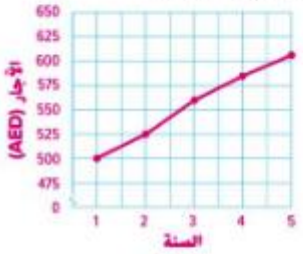
اطلب من الطلاب إدراج بعض الأشياء التي ينبغي لهم وضعها في الاعتبار عند تحديد ما إذا كان التمثيل البياني أو القياس الإحصائي مضللاً أم لا. **راجع عمل الطلاب.**

للتمرينين 5 و 6، قم بوضع طريقة عرض تدعم كل فرضية.
التكاليف الشهرية لتأجير شقة على مدار الخمسة أعوام الأخيرة هي AED500 و AED525 و AED560 و AED585 و AED605.

5. ظل الإيجار مستقرًا إلى حد ما.



6. ازداد الإيجار بشكل كبير.



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. الاستدلال الاستقرائي كيف يمكن أن يساعد التمثيل البياني الذي أنشأته في التمرين 5 في التأثير على قرار شخص ما لتأجير شقة؟

الإجابة النموذجية: حيث إن التمثيل البياني يجعل الأمر يبدو كما لو كان الإيجار مستقرًا، قد يختار الشخص أن يصبح مستأجرًا.

8. المثابرة في حل المسائل هل تؤثر إضافة قيم أكبر بكثير أو أقل بكثير من القيم الأخرى في مجموعة بيانات على وسيط المجموعة؟ أعط مثالاً لدعم إجابتك.

ليس عادة؛ على سبيل المثال، وسيط 9 و 10 و 11 و 12 و 100 هو نفس وسيط 9 و 10 و 11 و 12 و 13. ومع ذلك، فإن وسيط 1 و 17 و 23 ليس نفس وسيط 1 و 17 و 23 و 400.

9. الاستدلال الاستقرائي يظهر التمثيل البياني الدائري نتائج أحد الاستطلاعات. بأي شكل يكون هذا التمثيل البياني مضللاً؟ اشرح.

الوقت المفضل من السنة

الإجابة النموذجية: يجعل التمثيل البياني الأمر يبدو كما لو كان قسم الخريف أكبر من قسم الربيع. ذلك بسبب أن منظور التمثيل البياني يجعله يبدو أكبر بينما في الواقع هما متساويان في الحجم.

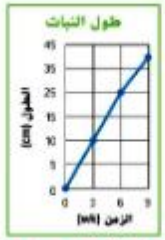
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

10. لتحديد عدد مرات تأخر طلابه، كلف الأستاذ رامي رنا بسجل الحضور للحصة الأولي من صفه الدراسي. لماذا يُعد هذا التمثيل البياني مضللاً؟

لا توجد فترات متساوية على المحور الأفقي. إذًا، طول الأعمدة لا يمثل العينة.

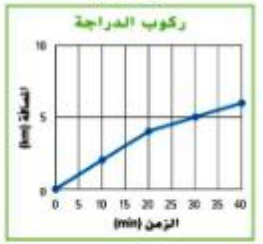
11. يظهر هذا التمثيل البياني طول نبات بعد 9 أسابيع من النمو. لماذا يُعد هذا التمثيل البياني مضللاً؟



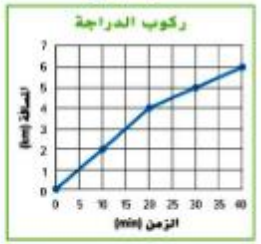
الإجابة النموذجية: مقياس التمثيل البياني ليس مقسمًا إلى فترات متساوية. لذا الاختلافات في الارتفاعات تبدو أقل مما هي عليه في الواقع.

12. **تبرير الاستنتاجات** كل واحد من التمثيلات البيانية أدناه يظهر المسافة التي يقطعها خميس على دراجته. يرغب خميس في إبهار أصدقائه بالمسافة الذي يقطعها. أي تمثيل بياني ينبغي أن يظهره لأصدقائه؟ اشرح.

التمثيل البياني B



التمثيل البياني A



الإجابة النموذجية: ينبغي أن يُظهر رامي لأصدقائه التمثيل البياني A نظرًا لكونه يظهر الزيادة في المسافة أفضل من التمثيل البياني B.يجعل مقياس التمثيل البياني B من الصعب تحديد التغير في المسافة.

13. كانت الدرجات التي تلقتها عائشة في اختبارات الرياضيات التي خضعت لها هي 80 و 90 و 85 و 100 و 84 و 100. لماذا قد يكون مضللًا بالنسبة لعائشة أن تقول أنها تحصل في أغلب الأحيان على درجة 100؟

الإجابة النموذجية: المنوال هو 100، لكنها حصلت على درجة 100 في اختبارين فقط من أصل 6 اختبارات.

MASTER 1000 © حقوق الطبع والنشر محفوظة

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 14 و 15 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

14.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 3
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يحدد الطلاب كم عدد الدقائق المتبقية في الشهر، ويشرح بشكل تام لماذا قد يكون ما نراه مضللاً.
	نقطة واحدة	يحدد الطلاب كم عدد الدقائق المتبقية في الشهر، أو يشرح بشكل تام لماذا قد يكون ما نراه مضللاً.

15.	تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تدريب على الاختبار

14. تستخدم شركة الجوالات للجميع طريقة العرض الموضحة على اليمين لمقارنة عدد الدقائق التي تقدمها كل شهر مقابل تلك التي تقدمها منافستها.

a. كم عدد الدقائق الزائدة كل شهر التي تقدمها شركة الجوالات للجميع عن منافستها؟ 225 min

b. ما سبب احتمال كون طريقة العرض مضللة؟

دقائق الهاتف الجوال

الإجابة النموذجية: قد تكون طريقة العرض مضللة لأن الهاتف المستخدم لمعلومات شركة الجوالات للجميع أكبر بكثير من الهاتف المستخدم لشركة التواصل، مما يمكن أن يجعل الأمر يبدو كأن الفرق في الدقائق المتقدمة أكبر مما هو عليه في الواقع.

15. يظهر التمثيل البياني متوسط عدد الساعات كل أسبوع التي يقضيه بعض الطلاب في القيام بالأنشطة غير الدراسية بعد المدرسة. أي مما يلي يصف الأسباب وراء احتمال كون التمثيل البياني مضللاً؟ اختر كل ما ينطبق.

- ☐ لا يظهر التمثيل البياني عدد الساعات التي يقضيها كل طالب في الأنشطة غير الدراسية.
- ☑ الفترات الموجودة على المقياس الرأسي غير متسقة.
- ☐ عنوان التمثيل البياني مضلل.

مراجعة شاملة

قم بتصميم مدرج تكراري يمثل مجموعة البيانات.

16.

نتائج الاختبار		
النسبة المئوية	العلامات الاحصائية	التكرار
50-59	|	1
60-69	||	2
70-79	||||	4
80-89	|||| |||| |	11
90-99	|||| |||	8

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق استخدام تمثيل بياني. يركز هذا الدرس على **ممارسات في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

استخدام التمثيل البياني تعلم الطلاب حل المسائل والتوصل إلى استنتاجات حول البيانات من خلال تحليل التمثيلات البيانية. وسوف يستخدم الطلاب هذا للتوقع باستخدام التمثيلات البيانية الخطية ومخططات الانتشار.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي سوف يطبق الطلاب إستراتيجية استخدام تمثيل بياني لمقارنة مجتمعات إحصائية أخرى.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 823.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 821 و 822 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية، وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 821 طريقة الحل للطلاب، بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 822 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

المسألة رقم 1 مياه أحواض الأسماك

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

اطرح السؤال التالي:

- *لماذا يُعد التمثيل البياني الخطي مناسبًا لهذه المسألة مقابل الرسم البياني بالأعمدة؟* **الإجابة النموذجية: قد يكون هناك لترات جزئية من المياه أو جزء من ملاعق المائدة الممتلئة بالملح ويوضّح التمثيل البياني الخطي الأعداد المتصلة. ولن يكون الرسم البياني بالأعمدة مناسبًا سوى إذا كان الخزان لا يوجد به غير الأعداد الكلية للترات أو ملاعق المائدة.**

المسألة رقم 2 السعرات الحرارية

AL رقائق تنظيم المناقشة اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات لإكمال المسألة. وأعط كل طالب 5 شرائح. وفي كل مرة يساهم فيها طالب في النقاش، يجب أن يضع الشريحة في منتصف الطاولة. وعندما ينتهوا من استخدام جميع الشرائح، يُمكنهم عدم المساهمة في المناقشة. ويجب على جميع الطلاب استخدام كل الشرائح. **OL** 1, 5, 8

هل تريد مثالاً آخر؟

وفق المعلومات الواردة في الجدول، كم عدد أجهزة الفيديو التي كان من المتوقع بيعها في عام 2015؟

العام	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
أجهزة الفيديو المبيعة (بالملايين)	65	63	64	52	44	12	7	4

يظهر التمثيل البياني ميلاً لانحدار سريع. وإذا استمر بهذا الشكل، فلن يشتري أحد أجهزة فيديو بحلول عام 2015.

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

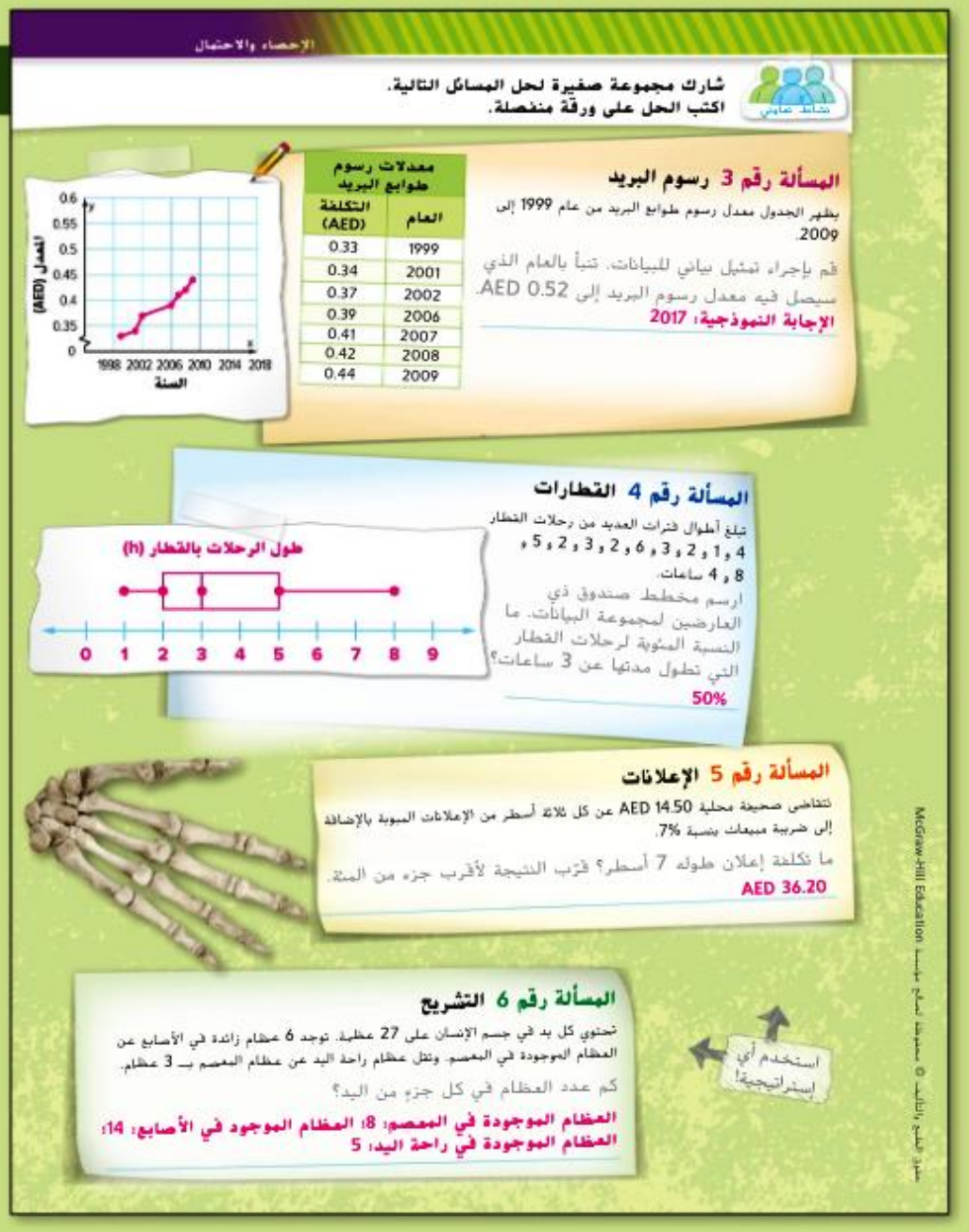
2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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

AL التعليم التعاوني اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال المسائل 6-3. واطلب من الطالب 1 إكمال المسألة 3 والتحدث بصوت مرتفع، بينما يستمع الطالب 2 بعناية، ويصدر توجيهات ومدح. اجعل الطلاب يتبادلوا الأدوار لكل تمرين. 1, 5

BL تبادل مسألة اجعل الطلاب يستخدموا شبكة الإنترنت أو مصدرًا آخر لتحديد المعلومات التي يُمكن استخدامها لابتكار مسألة من الحياة اليومية مشابهة للمسألة رقم 6. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم وحل مسائل بعضهم ومقارنة إجاباتهم. وإذا لم تتوافق الحلول، فيعمل الطلاب معًا لتحديد أيّة أخطاء. 1, 4, 5



اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 7–1، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
التوقع باستخدام البيانات (الدرس 1)	1, 3, 4, 6
العينات المحايدة والمتحيزة (الدرس 2)	2, 7
البيانات المضللة (الدرس 3)	5

نشاط المفردات

الرؤوس المرقمة تعمل معًا اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة لحل التمرين 1. خصّص عددًا لكل طالب. ويكون الطلاب مسؤولين عن التأكد أن كل عضوٍ في المجموعة قد فهم معنى عينة. 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 الرجوع إلى الدرس 2 لمراجعة العينات المحايدة والمتحيزة. واجعلهم يفكرون في أمثلة إضافية لكل مثال. وذكرهم بأن استخلاص نتيجة هو نفسه الاستنتاج حول أمر ما. 1, 6, 7

BL اطلب من الطلاب تصميم عينة محايدة وفق المثال الذي تم منحه لهم. ثم قدّم عرضًا شفويًا مختصرًا لنتائجهم أمام الزملاء في الصف الدراسي. 1, 4, 7

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **كن دقيقًا** عرّف العينة. أعط مثالًا لعينة من الطلاب بمدرسة جلفة ثانية. (الدرس 1)
العينة هي مجموعة أصغر حجمًا من المجموعة الإحصائية. الإجابة النموذجية: كل رابع طالب مدرج في سجل المدرسة

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلحات الصحيحة. (الدرس 2)
عينة عشوائية بسيطة و **عينة عشوائية منتظمة** هما نوعان لعينات غير متحيزة.

مراجعة المهارات وحل المسائل

3. قامت وكيلة سفر باستطلاع رأي عملائها لتحديد مواقع العطلات المفضلة لديهم. استخدم الجدول لمعرفة احتمال اختيار عطلة شاطئية. (الدرس 1)
$\frac{11}{25}$، 0.44، أو 44%

مواقع العطلة	
الموقع	العملاء
المنتزه	2
الشاطئ	11
مكان التخييم	8
المنتزه الوطني	4

4. راجع الجدول. افترض أن 120 عميل يخططون لعطلات. تنبأ كم عدد من سيخطط لعطلة في المنتزه الوطني منهم. (الدرس 1)
حوالي 19

5. عدد النقاط التي أحرزها سلطان في 5 مباريات كرة سلة هي 10 و 8 و 9 و 8 و 30. ما سبب إمكانية كون الأمر مضللًا لسلطان لقول أن متوسط نقاطه هو 13 لكل لعبة؟ (الدرس 3)
الإجابة النموذجية: المتوسط هو 13، ولكنها سجلت أكثر من 10 نقاط مرة واحدة في خمس ألعاب.

6. **المثابرة في حل المسائل** أجرى موقع للألعاب عبر الإنترنت دراسة لتحديد أنواع الألعاب التي يلعبها الأشخاص على الإنترنت. وتظهر النتائج في التمثيل البياني الدائري. إذا شارك 1500 شخص في الدراسة. فكم شخصا زائدًا سيلعب ألعاب الورق بدلًا من لعبة المراحل؟ (الدرس 1)
315 شخصًا

7. يرغب أحد ملاك المطاعم في إجراء استطلاع بشأن التغييرات المحتملة في قوائم الطعام. أعط مثالًا لطريقة أخذ عينات يمكنها أن تنتج عينة صالحة. (الدرس 2)
الإجابة النموذجية: استطلع رأي كل خامس شخص يدخل مركز التسوق

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © محفوظ الحق والتأليف

الإحصاء والاحتمال

مختبر الاستكشاف

جمع البيانات

الاستكشاف **كيف يمكنك استخدام مقاييس التمركز والمدى للمقارنة بين مجموعتين إحصائيتين؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

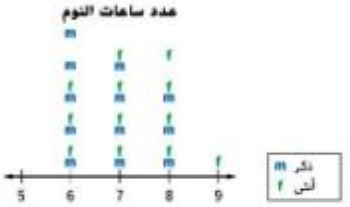
أظهرت الدراسات أن المراهقين بحاجة إلى حوالي 9 ساعات من النوم كل ليلة ليظلوا أصحاء.

نشاط عملي

الخطوة 1 وتظهر نتائج الاستطلاع الذي تم فيه سؤال 24 مراهقًا عن عدد ساعات نومهم ليلة أمس أدناه. وتم تقسيم المراهقين إلى مجموعتين إحصائيتين، الذكور والإناث.

الذكور	7	7	8	6	8	6	7	6	7	6	8	6
الإناث	8	8	7	6	6	7	8	6	7	8	9	7

الخطوة 2 قم بتمثيل البيانات بيانيًا لكل مجموعة إحصائية على مخطط النقاط المجمعة.



الخطوة 3 أوجد مقاييس التمركز ومدى كل مجموعة إحصائية.

	المتوسط الحسابي	الوسيط	المنوال	المدى
الذكور	6.83	7	6	2
الإناث	7.25	7	7 و 8	3

هل بيانات الذكور تختلف بدرجة أكبر أم أقل عن الإناث؟ **أقل**

أي قياس تمثل بيانات الصف الدراسي بأكمله بأدق صورة؟ اشرح. **الإجابة النموذجية: يمثل الوسيط بيانات الصف الدراسي بأكمله بأدق صورة حيث يبدو أن القيم موجودة في مكان تجمع معظم البيانات.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام مقاييس التمركز والتباين للمقارنة بين مجموعتين إحصائيتين.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب مقاييس التمركز والتباين لمقارنة مجموعتين من البيانات الرقمية.

التالي

سوف يقارن الطلاب بين البيانات الرقمية باستخدام مخطط النقاط المجمعة المقارن أو مخططات الصندوق ذي العارضين من خلال مقارنة أشكالها ومراكزها وانتشارها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 826.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ثم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

BL **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** امنح الطلاب دقيقة أو دقيقتين للتفكير حول كيفية إجراء الحركات المطلوبة في الخطوات 1-3. ثم رتّب الطلاب في مجموعات ثنائية لإكمال كل خطوة. واطلب منهم تحديد قياس المركز الذي يمثل جميع بيانات الصف بشكل أدق. واطلب منهم تبرير إجاباتهم. واستدع مجموعة واحدة من الطلاب لمشاركة إجاباتهم أمام الصف.

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

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 من أفراد إلى ثنائيات قم بإجراء عصف ذهني لجميع الطلاب في الصف بطرح أسئلة استطلاع لإكمال قسم الاستكشاف والابتكار. ثم حدد أسئلة لطلاب (طالبان لكل سؤال واحد) لإجراء استطلاع للزملاء بالصف. يقوم كل طالب بالتوقع ويجري الاستطلاع. سيكوّن الطالبان اللذان يمتلكان نفس السؤال مجموعة ثنائية لإكمال الخطوات المتبقية. **1, 4**

التحليل والتفكير

AL مراجعة ثنائية سوف يكمل الطلاب في مجموعات ثنائية التمارين 2-4. ويقدم أحد الطالبين إجابتهما عن كل تمرين، بينما يتحقق الطالب الآخر من الحل. يتبادل الطالبان الأدوار في كل تمرين. **1, 3**

ابتكار

استكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "كيف يمكنك استخدام مقاييس التمركز والتباين في المقارنة بين مجتمعين إحصائيين؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.

الاستكشاف

1. تعاون مع زميلك لتصميم استطلاعك الخاص الذي يستوفي التوجيهات التالية. **راجع عمل الطلاب.**
   - ضع سؤال استطلاع ينطوي على مجموعتين إحصائيتين. على سبيل المثال، قد ترغب في معرفة كم عدد ساعات النوم في كل ليلة للطلاب الذكور في مدرستك مقابل المعلمين. اكتب سؤال الاستطلاع الخاص بك أدناه.
   - استطلع رأي عينة عشوائية تمثل المجموعة الإحصائية لمدرستك. استطلع رأي 25 شخصا على الأقل. اجمع البيانات وسجل نتائجك في جدول على ورقة منفصلة.
   - أنشئ طريقة عرض لبياناتك. تأكد أن طريقة العرض تظهر المجموعتين الإحصائيتين.

التحليل والتفكير

2–4. راجع عمل الطلاب.

تعاون مع زميلك لإكمال التمارين أدناه استنادًا إلى البيانات التي جمعتها أعلاه.

2. حدد مقاييس التمركز (المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال) والمدى لمجموعة البيانات الخاصة بكل مجموعة إحصائية.

3. **الاستدلال الاستقرائي** قارن بين المجموعتين الإحصائيتين. هل بيانات مجموعة إحصائية واحدة تختلف بدرجة أكبر أو أقل عن المجموعة الإحصائية الأخرى؟ برر إجابتك.

4. صف أي استقراءات مقارنة أو استنتاجات يمكنك استخلاصها بشأن الاختلافات الموجودة بين المجموعتين الإحصائيتين.

ابتكار

5. استكشاف كيف يمكنك استخدام مقاييس التمركز والمدى للمقارنة بين مجموعتين إحصائيتين؟

الإجابة النموذجية: اجمع بيانات عددية من عينات عشوائية. قم بتمثيل البيانات بيانيًا لمعرفة درجة انتشارها. حدد أي مقياس للتمركز يمثل البيانات بأفضل صورة.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم McGraw-Hill Education

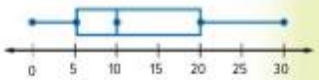
الدرس 4

مقارنة المجموعات الإحصائية

مسائل من الحياة اليومية

تمرين قام الأستاذ عامر باستطلاع رأي الطلاب في الحصة الأولى من صف اللياقة البدنية لمعرفة كم عدد المرات التي تمرنوا فيها هذا الشهر. بيّن مخطط الصندوق ذي العارضين النتائج.

كم مرة تمرنت فيها خلال الشهر الحالي؟



1. أوجد القيم التالية.

الحد الأدنى،	0	الربيع الأول،	5
الحد الأقصى،	30	الربيع الثالث،	20
المدى،	30	المدى الربعي،	15

2. ما قيمة الوسيط؟ ما الذي يمثله الوسيط؟

10؛ نصف الطلاب تمرنوا أقل من 10 مرات خلال الشهر والنصف الآخر تمرنوا أكثر من 10 مرات.

3. اكتب استنتاجًا يمكنك إجراؤه من مخطط الصندوق ذي العارضين.

الإجابة النموذجية: تمرن خمسة وعشرون بالمئة من الطلاب ما بين 5 و 10 مرات.

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

© حقوق النشر محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

كيف تعرف أي نوع من التمثيلات البيانية ستستخدم عند عرض البيانات؟

المفردات

مخطط صندوق ذي العارضين مزدوج
double box plot

رسم بياني مزدوج بالنقاط المجمعة
double dot plot

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6

التركيز تضييق النطاق

الهدف المقارنة بين مجتمعين إحصائيتين.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب التمثيلات البيانية لتوقع المجتمع الإحصائي.

الحالي
يقارن الطلاب بين مجموعتين من البيانات باستخدام مخطط النقاط المجمعة أو مخططات الصندوق ذي العارضين من خلال مقارنة أشكالها ومحاييس تمركزها وتباينها.

التالي
سوف يحدد الطلاب عرضا مناسبًا لتمثيل أنواع مختلفة من البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في الصفحة 833.

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.

مشاورة الزملاء رتّب الطلاب في مجموعات من 3 طلاب لإكمال التمارين 3-1. خصص لكل طالب بالفريق قيادة النشاط في أحد التمارين. للتأكد من فهم جميع الطلاب بالفريق للتمرين. استدع طالبًا واحدًا من الفريق من كل مجموعة لمشاركة إجاباتهم عن التمارين.
1, 3, 7

الإستراتيجية البديلة

AL قد يستفيد الطلاب من مراجعة كيفية تحديد الربعيات والمدى الربعي لمخطط صندوق ذي العارضين وما تشير إليه هذه القياسات.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. قارن مجتمعين إحصائيين.

AL • *ماذا يعرض الجزء العلوي من مخطط الصندوق ذي العارضين؟ وماذا يعرض الجزء السفلي؟* **مدونات دراسية عن الرياضيات؛ مدونات دراسية عن العلوم**

• *هل هناك مخطط متناظر؟ اشرح.* **لا يوجد مخطط متناظر، لأن الجانب الأيسر من كل مخطط لا يشبه الجانب الأيمن.**

OL • *لماذا نستخدم الوسيط والمدى الربعي؟* **لأن المخططات غير متناظرة**

• *ما وسيط كل مجموعة من البيانات؟* **الرياضيات: 10؛ العلوم: 20**

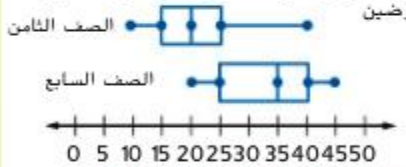
BL • *بماذا يخبرك الوسيط عن البيانات؟* **الإجابة النموذجية: لدى العلوم وسيط أكبر. إذًا، نشر طلاب العلوم مدونات أكثر.**

• *ماذا يخبرك المدى الربعي حول البيانات؟* **الإجابة النموذجية: المدى الرُبعي أكبر بالنسبة للرياضيات، لذلك يوجد انتشار أو انحراف وسيط في صف الرياضيات أكبر منه لصف العلوم.**

هل تريد مثالًا آخر؟

راجع مخططي الصندوق ذي العارضين الموضّحين. وقارن بين مقاييس التمركز والتباين. اكتب استنتاج يُمكنك التوصل إليه حول حلين.

الأموال المجمّعة من ماراثون السير



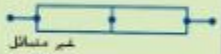
الإجابة النموذجية: وسيط مبلغ من المال تم جمعه من الصف الثامن هو 20 AED، ويبلغ التباين 10 AED. وسيط مبلغ من المال تم جمعه من الصف الثامن هو 35 AED، ويبلغ التباين 15 AED. وقد تبرع الصف السابع بمبلغ مالي أكبر من الصف الثامن، وكان التباين أكبر كذلك، مما يعني أن المبالغ المالية التي تم جمعها كان لها انتشار أكبر.

منطقة العمل

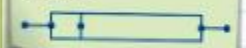
مخططات صندوق ذي العارضين

يكون مخطط الصندوق ذي العارضين متماثلًا إذا كانت البيانات متوازنة عند المركز.

متماثل



غير متماثل



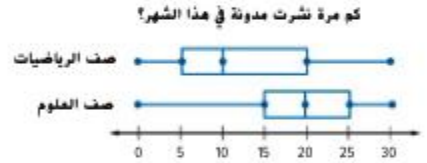
المقارنة بين مجموعتين إحصائيتين

يتكون **مخطط الصندوق ذي العارضين مزدوج** من مخططي صندوق ذي العارضين ممثلين بيانيًا على نفس خط الأعداد. يتكون **رسم بياني مزدوج بالنقاط المجمعة** من رسمين بيانيين بالنقاط المجمعة مرسومين على نفس خط الأعداد. يمكنك رسم استقراءات عن مجموعتين إحصائيتين في مخطط صندوق ذي العارضين مزدوج أو رسم بياني مزدوج بالنقاط المجمعة من خلال مقارنة تمركزيهما وتباينهما. يتم إظهار مقاييس التمركز والتباين التي سيتم استخدامها.

	القياسات الأكثر مناسبة		
	كلتا مجموعتي البيانات متماثلتين.	كلتا مجموعتي البيانات غير متماثلتين.	واحدة فقط من مجموعتي البيانات متماثلة.
مقاييس التمركز	المتوسط الحسابي	وسيط	وسيط
مقاييس التباين	متوسط الانحراف المطلق	مدى رُبعي	مدى رُبعي

مثال

1. قامت لمياء باستطلاع رأي مجموعة مختلفة من الطلاب في صفي العلوم والرياضيات الخاصين بها. يبين مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج نتائج كلا الصفين. قارن بين تمركزهما وتبايناتهما. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.



كل من مخططي الصندوق ذي العارضين غير متماثلين. استخدم الوسيط لمقارنة التمركز والمدى الربعي لمقارنة التباينات.

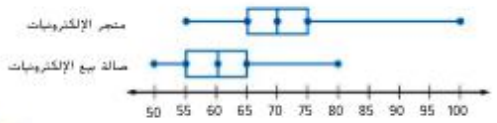
	صف الرياضيات	صف العلوم
الوسيط	10	20
المدى الرُبعي	5 – 20 أو 15	15 – 25 أو 10

وبشكل عام، نشر طلاب صف العلوم مدونات أكثر من طلاب صف الرياضيات. الوسيط يبلغ وسيط صف العلوم ضعف وسيط صف الرياضيات. هناك انتشار أكبر للبيانات حول وسيط صف الرياضيات عن صف العلوم.

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

a. يبين مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج تكلفة مشغلات MP3 في متجرين مختلفين. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. اكتب استقراء يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

تكلفة مشغلات MP3 (AED)

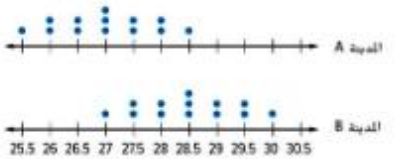


a. **الإجابة النموذجية: إن متوسط السعر في متجر الإلكترونيات هو AED 10 أكثر منه في صالة بيع الإلكترونيات. المدى الربعي هو نفسه لكل من المتجرين، AED 10. وبشكل عام، تُشير مشغلات MP3 أغلى ثمنًا في متجر الإلكترونيات.**

مثال

2. يبين الرسم البياني المزدوج بالنقاط المجمعة درجات الحرارة العظمى اليومية لمدينتين لمدة ثلاثة عشر يومًا. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.

درجات الحرارة اليومية المرتفعة (°C)



كلا الرسمان البيانيان بالنقاط المجمعة متماثل. استخدم المتوسط الحسابي لمقارنة التمركز واستخدم متوسط الانحراف المطلق، مقربًا إلى أقرب جزء من العشرة، لمقارنة التباينات.

	المدينة A	المدينة B
المتوسط الحسابي	27	28.5
متوسط الانحراف المطلق	0.8	0.8

في حين أن كلتا المدينتين لهما نفس تباين أو انتشار البيانات حول كل من متوسطهما، فإن مدينة B بها متوسط درجات حرارة أكبر من مدينة A.

متوسط الانحراف المطلق

لإيجاد قيمة متوسط الانحراف المطلق، أوجد أخذ المطلقة للاختلافات بين كل قيمة وقيمة المتوسط الحسابي. ثم أوجد متوسط هذه الاختلافات.

Macmillan/McGraw-Hill Education

مثال

2. قارن مجتمعين إحصائيين.

AL
- *ماذا يظهر كل مخطط؟* **يظهر المخطط العلوي درجات الحرارة العظمى اليومية في C ويظهر المخطط السفلي درجات الحرارة العظمى اليومية في المدينة B.**
- *ما عدد قيم البيانات التي تم الإبلاغ عنها في كل مخطط؟* **13**

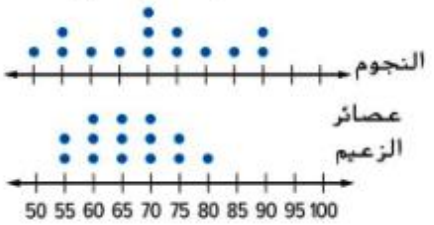
OL
- *هل المخططان متناظران؟ اشرح.* **نعم؛ كلا المخططان متناظران، لأن الجانب الأيسر من كل مخطط يشبه الجانب الأيمن.**
- *لماذا تستخدم المتوسط الحسابي كوسيلة قياس للمركز؟* **المخططان متناظران**
- *أي مدينة لديها وسط أكبر من درجة الحرارة؟* **المدينة B.**
- *صف انتشار البيانات في المدينتين.* **لديهما نفس التباين، أو انتشار البيانات حول المركز.**

BL
- *في هذه الأمثلة، صف الوسيط مقارنة بالوسط.* **الوسيط والوسط متكافئان.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبين الرسم البياني بالنقاط عدد عصائر الفاكهة المبيعة في متجرين مختلفين. قارن بين المجموعتين الإحصائيتين من حيث الشكل ومقاييس التمركز والتباين. اكتب استنتاج لما يمكنك التوصل إليها حول المجتمعين الإحصائيتين.

عدد عصائر الفاكهة المبيعة



الإجابة النموذجية: لا يوجد مخطط متناظرًا. ويبلغ وسيط عصائر النجوم 70 بتباين بقيمة 20. ويبلغ وسيط عصائر الزعيم 65 بتباين بقيمة 10. إذًا، عصائر الزعيم تبيع على وجه العموم عصائر فاكهة أقل في اليوم، لكن هناك تباين أقل، مما يعني أن أعداد عصائر الزعيم المبيعة تتوافق مع أعداد عصائر النجوم المبيعة.

مثال

3. قارن مجتمعين إحصائيين.

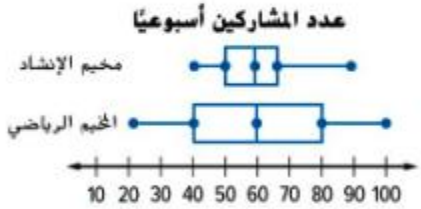
AL
- *هل أحد المخططين متناظرا؟* تُعد مدينة ملاهي التميز متناظرة، لكن القمة غير متناظرة.
- *أي قياس للمركز ينبغي لنا استخدامه؟ اشرح.* الوسيط؛ إحدى مجموعات البيانات غير متناظرة.

OL
- *ماذا يخبرنا الوسيط عن البيانات؟* الإجابة النموذجية: لدى القمة عدد أكبر من إجمالي المشاركين يوميًا.
- *ماذا يخبرنا المدى الربعي عن البيانات؟* الإجابة النموذجية: لدى القمة انتشار أو تباين أكبر. ومن الصعب التوقع بعدد المشاركين لديهم كل يوم.
- *ماذا يعني رمز النجمة (*) في الوسط 125؟* يعني أنها قيمة متطرفة.

BL
- *كيف تؤثر القيمة المتطرفة على البيانات؟* ستزيد القيمة المتطرفة من الوسيط.
- *ما بعض القياسات المهمة التي لا يمكنك تحديدها باستخدام مخطط الصندوق ذي العارضين؟* الإجابة النموذجية: عدد قيم البيانات، والمتوسط الحسابي، والمنوال

هل تريد مثالاً آخر؟

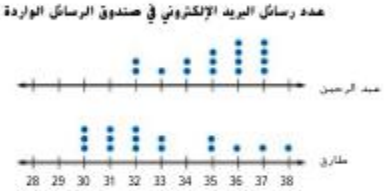
يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج عدد المشاركين أسبوعيًا لاثنين من المخيمات الصيفية التابعة لمركز اجتماعي. قارن مقاييس التمركز والتباين المجتمعين الإحصائيين. أي مخيم لديه عدد أكبر من المشاركين الأسبوعيين؟



الإجابة النموذجية: لديهما الوسيط 60 مشاركًا أسبوعيًا، لكن المخيم الرياضي لديه تنوع أكبر. وتتسم بيانات مخيم الإنشاد بأنها متوافقة بشكل أكبر. ولدى المخيم الرياضي عدد أكبر من المشاركين.

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

b. يبين الرسم البياني المزدوج بالنقاط المجمعة عدد رسائل البريد الإلكتروني الموجودة في صندوق الرسائل الواردة الخاص بكل من عبد الرحمن وطارق لمدة ستة عشر يومًا. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. اكتب استقراءً يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.



b. **الإجابة النموذجية:**
متوسط بيانات عبدالرحمن هو 35.5 رسالة بريد إلكتروني بمدى رُبعي 2.5 رسالة بريد إلكتروني. متوسط بيانات طارق هو 32 رسالة بريد إلكتروني بمدى رُبعي 4 رسائل بريد إلكتروني. هناك انتشار أكبر للبيانات حول رسائل البريد الإلكتروني الخاصة بطارق، ولكن بيانات عبد الرحمن تتمركز حول عدد أكبر من رسائل البريد الإلكتروني. لذلك، قد تتوقع منه استلام مزيد من رسائل البريد الإلكتروني.

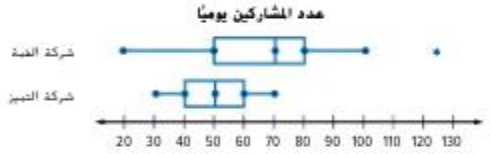
الإجابة النموذجية: هي متماثلة.

انتبه! وتأمل

ما الذي يمكن قوله عن مجموعة البيانات الخاصة بشركة التميز بالنظر في مخطط الصندوق ذي العارضين الخاص به؟ اكتب إجابتك في المساحة الموجودة أدناه.

أمثلة

3. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج المشاركين اليوميين لاثنين من شركات خطوط الأنزلاق لمدة شهر واحد. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. أي الشركتين لديها عدد أكبر من المشاركين اليوميين؟

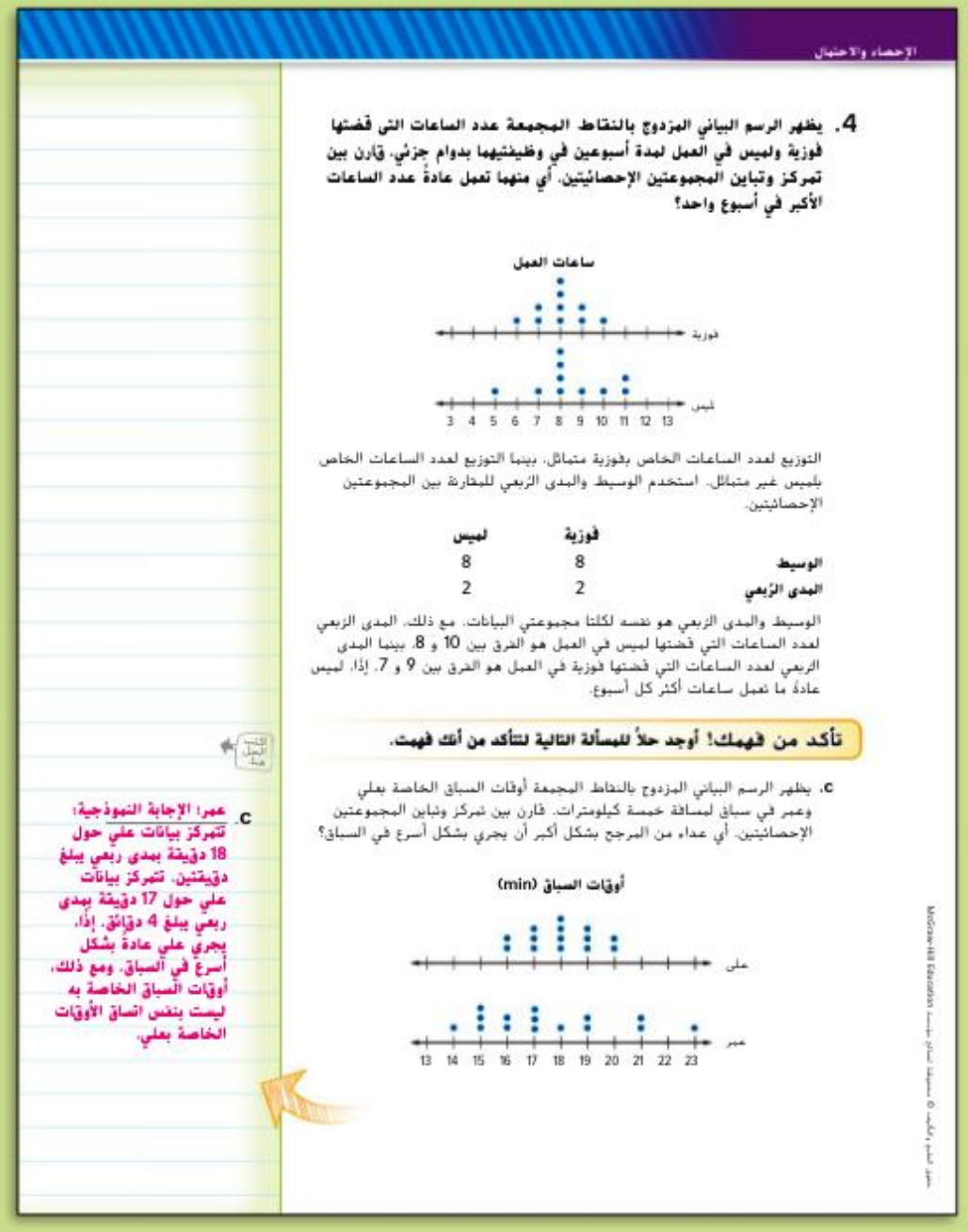


التوزيع الخاص بشركة التميز متماثل. بينما التوزيع الخاص بشركة القمة غير متماثل. استخدم الوسيط والمدى الربعي للمقارنة بين المجموعتين الإحصائيتين.

	شركة التميز	شركة القمة
الوسيط	50	70
المدى الرُبعي	20	30

بشكل عام، شركة القمة لديها عدد أكبر من المشاركين اليوميين. مع ذلك، شركة القمة أيضًا لديها تباين أكبر. لذا تزداد صعوبة التنبؤ بعدد المشاركين الموجودين لديهم يوميًا. تتمتع شركة التميز بدرجة اتساق أكبر في التوزيع الخاص بها.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company



مثال

4. قارن مجتمعين إحصائيين

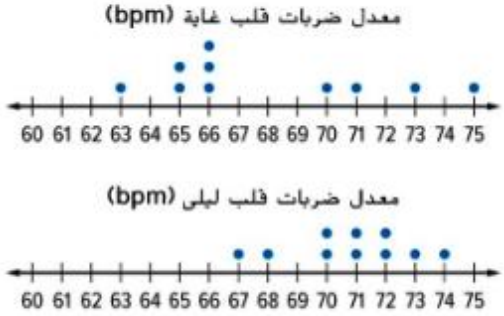
AL
- *هل أحد المخططين متناظرًا؟* يُعد مخطط النقاط المجمعة الخاص بفوزية متناظرًا لكن مخطط النقاط المجمعة الخاص بلميس ليس متناظرًا.
- *أي من مقاييس التمركز ينبغي لنا استخدامه؟ اشرح.* الوسيط: إحدى مجموعات البيانات غير متناظرة.

OL
- *ماذا يخبر الوسيط عن البيانات؟* الإجابة النموذجية: أي وسيط هنا متناظر مع الآخر، ولذلك تتمركز البيانات حول 8 ساعات عمل لكل من فوزية ولميس.
- *ماذا يخبرك المدى الربعي عن البيانات؟* الإجابة النموذجية: أي مدى رُبعي هنا متناظر مع الآخر، لكن المدى الرُبعي الخاص بلميس يساوي الفرق بين 10 و 8، بينما المدى الرُبعي الخاص بفوزية يساوي الفرق بين 9 و 7. إذًا، تعمل لميس عادة عدد ساعات أكثر في الأسبوع.

BL
- *هل قيمة البيانات الخاصة بالرقم 5 في مخطط النقاط المجمعة الخاص بفوزية يمثل قيمة متطرفة؟ اشرح.* الإجابة النموذجية: ليست قيمة متطرفة، لكنها على حد قيمة متطرفة. إذا كانت قيمة البيانات 4، فإنها كانت ستُعد قيمة متطرفة.

هل تريد مثالاً آخر؟

يظهر مخطط النقاط المجمعة المزدوج معدل ضربات قلب كلٍ من غاية وليلى في حالة الراحة كل دقيقة (bpm). قارن بين الأشكال ومقاييس التمركز والتباين المجتمعين الإحصائيين. من الشخص الذي لديه معدل ضربات أكبر؟ وسيط معدل ضربات قلب غاية يساوي 66، بينما يبلغ وسيط معدل ضربات قلب ليلى 71. يتباين معدل ضربات قلب غاية بشكل أكبر. ولدى ليلى معدل ضربات قلب أكبر في حالة الراحة.



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 **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإكمال التمرين 1. مع الحرص على أن يستوعب كل عضو في الفريق كيفية مقارنة رسمين بيانيين بالنقاط واحرص على مشاركة كل عضو في إجراء هذه المقارنة. ثم اطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرين 2، مع الحرص على أن يستوعب الطالبين كيفية مقارنة مخططين بالنقاط المجمعة واحرص على مشاركة الطالبين في إجراء هذه المقارنة. ثم اطلب منهم العمل منفردين لإكمال التمرين 3. ثم اطلب منهم إعادة التجمع في فرقهم الأصلية لمناقشة إجاباتهم على التمارين 3-1. وإذا واجهتهم صعوبات، فاطلب منهم عمل قائمة من الأسئلة الإرشادية التالية واستخدامها في مقارنة المجتمعين الإحصائيين. ELL 1, 3, 7

اطرح الأسئلة التالية:

- *هل المخططات متناظرة؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما القياس الذي ينبغي استخدامه في مقارنة البيانات؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *أي مخطط لديه مقاييس أكبر للتمركز؟ وماذا يخبرك ذلك بشأن البيانات؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *أي مخطط لديه مقاييس اكبر لتباين؟ وماذا يخبرك ذلك بشأن البيانات؟* **راجع عمل الطلاب.**

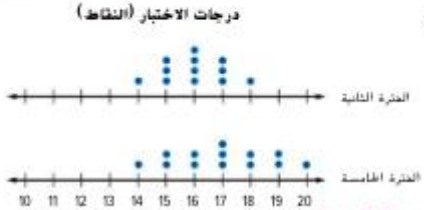
انتبه!

خطأ شائع سيحتاج الطلاب لمراجعة الرُبعيات والمدى الرُبعي لحل المسائل في هذا الدرس. تتطلب الحسابات بهذا الدرس مساحة فارغة كبيرة. شجع الطلاب على استخدام ورقة منفصلة لحل المسائل.

تمرين موجّه

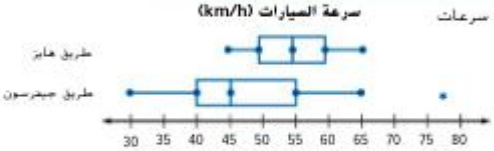
تحقق

1. يظهر الرسم البياني المزدوج النقاط المجمعة على اليمين درجات الاختبار من 20 نقطة لفترتين مختلفتين بالصف الدراسي. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة. اكتب استنتاج يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين. (المثالان 1 و 2)



الإجابة النموذجية: بيانات الفترة الثانية لها وسيط قدره 16 نقطة بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي 0.8 نقطة. بيانات الفترة الخامسة لها وسيط قدره 17 نقطة بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي 1.4 نقطةتتمركز درجات الفترة الخامسة حول قيمة أعلى. مع ذلك، كان التباين أيضًا أكبر، مما يعني أن الدرجات كانت أكثر انتشارًا.

2. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج سرعات سيارات مسجلة على طريقين مختلفين في مقاطعة هاملتون. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. على أي الطريقين كانت السرعة أعلى؟ (المثالين 3 و 4)



السرعات المسجلة على طريق هايز لها وسيط قدره 55 كيلو مترًا في الساعة بمدى رُبعي يبلغ 10 كيلومترات في الساعة. سرعات طريق جيدرسون لها وسيط قدره 45 كيلومترًا في الساعة بمدى رُبعي يبلغ 15 كيلومترًا في الساعةتتمركز سرعات طريق هايز حول قيمة أعلى، ولكن التباين أقل. إذًا، سرعات طريق هايز أكثر اتساقًا.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** سجلت مني درجات الحرارة اليومية لمدينتين لمدة 30 يومًا. المجموعتان الإحصائيتان لهما نفس التمركز. لكن المدينة A لها تباين أكبر من المدينة B. لأي مدينة يمكنك التنبؤ بدرجة الحرارة اليومية بصورة أكثر دقة؟ اشرح.

المدينة B؛ الإجابة النموذجية: المدينة A لهاتباين أكبر من المدينة B. إذًا، درجات الحرارة الخاصة بها كانت أكثر انتشارًا. كانت درجات حرارة المدينة B أكثر اتساقًا. يتم الحصول علىتنبؤات أكثر دقة من البيانات المتسقة.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

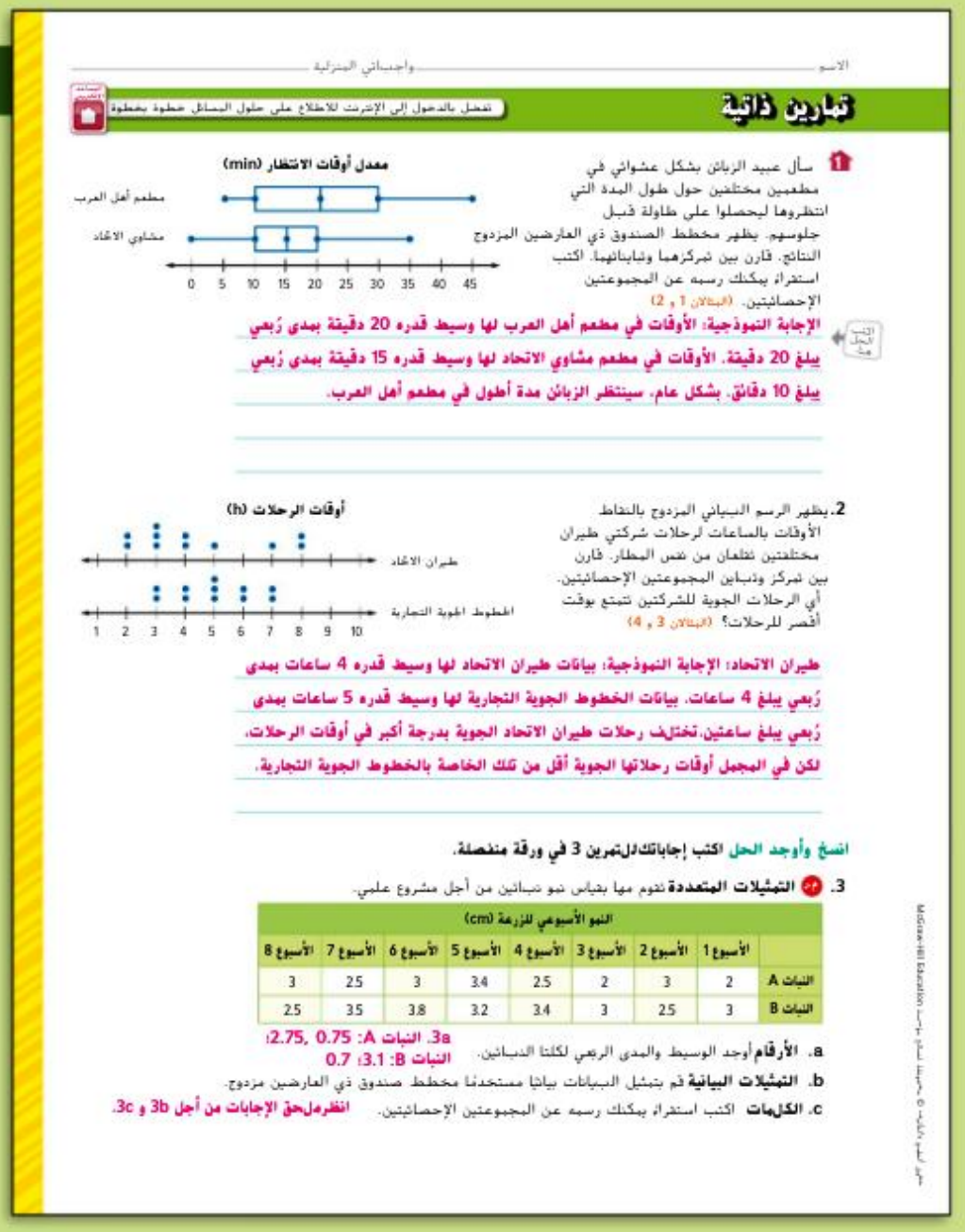
مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–3, 6, 7, 12, 13
OL	ضمن المستوى	1, 3, 4, 6, 7, 12, 13
BL	أعلى من المستوى	3–7, 12, 13



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تفعيل بالدخول إلى الإنترنت للاطلاع على حلول المسائل مخطوة بخطوة

1 سأل عبيد الزبائن بشكل عشوائي في مطعمين مختلفين حول طول المدة التي انتظروها ليحصلوا على طاولة قبل جلوسهم. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج النتائج. قارن بين تمركزهما وتباينهما. اكتب استقراء يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين. (المثالان 1 و 2)

الإجابة النموذجية: الأوقات في مطعم أهل العرب لها وسيط قدره 20 دقيقة بمدى رُبعي يبلغ 20 دقيقة. الأوقات في مطعم مشاوي الاتحاد لها وسيط قدره 15 دقيقة بمدى رُبعي يبلغ 10 دقائق. بشكل عام، سينتظر الزبائن مدة أطول في مطعم أهل العرب.

2. يظهر الرسم البياني المزدوج بالنقاط الأوقات بالساعات لرحلات شركتي طيران مختلفتين تقلعان من نفس المطار. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. أي الرحلات الجوية للشركتين تتمتع بوقت أقصر للرحلات؟ (المثالان 3 و 4)

طيران الاتحاد: الإجابة النموذجية: بيانات طيران الاتحاد لها وسيط قدره 4 ساعات بمدى رُبعي يبلغ 4 ساعات. بيانات الخطوط الجوية التجارية لها وسيط قدره 5 ساعات بمدى رُبعي يبلغ ساعتين. تختلف رحلات طيران الاتحاد الجوية بدرجة أكبر في أوقات الرحلات، لكن في المجمل أوقات رحلاتها الجوية أقل من تلك الخاصة بالخطوط الجوية التجارية.

انسخ وأوجد الحل اكتب إجاباتك لـ**التمرين 3 في ورقة منفصلة.**

3. التمثيلات المتعددة تقوم مها بقياس نمو نباتين من أجل مشروع علمي.

	النمو الأسبوعي للزرعة (cm)							
	الأسبوع 1	الأسبوع 2	الأسبوع 3	الأسبوع 4	الأسبوع 5	الأسبوع 6	الأسبوع 7	الأسبوع 8
النبات A	2	3	2	2.5	3.4	3	2.5	3
النبات B	3	2.5	3	3.2	3.4	3.8	3.5	2.5

a. الأرقام أوجد الوسيط والمدى الربعي لكلتا النباتين. **3a. النبات A: 0.75 ,2.75؛ النبات B: 3.1؛ 0.7**

b. التمثيلات البيانية قم بتمثيل البيانات بيانيًا مستخدمًا مخطط صندوق ذي العارضين مزدوج.

c. الكلمات اكتب استقراء يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين. **انظر حل الإجابات من أجل 3b و 3c.**

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	5
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	3
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 7
6 مراعاة الدقة.	11

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلا ب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 ضرب مثال عن كيفية استخدام مقاييس التمركز والتباين أو قياسه فقط لمقارنة مجتمعين إحصائيين. **راجع عمل الطلاب.**

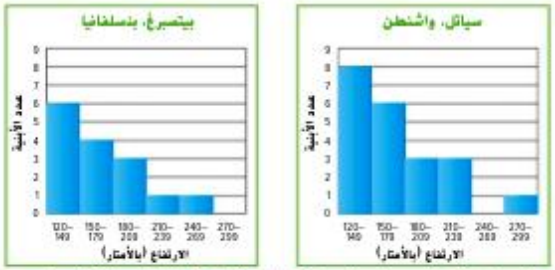
4. يظهر الوسيط والمدى الربعي لمجموعة من البيانات. اكتب مجموعة من البيانات تتكون من سبع قيم لزوج القياسات.

الوسيط: 6 المدى الربعي: 5

الإجابة النموذجية: 3 و 5 و 6 و 6 و 8 و 10 و 13

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. **المثابرة في حل المسائل** يظهر المدرج الإحصائي الموجود أدناه عدد البنايات الطويلة في مدينتين. اشرح لماذا لا يمكنك وصف الموقع المحدد للتمركز وانتشارات المدرجات الإحصائية.



البيانات الموضحة في المدرجات الإحصائية تظهر فقط في الفترات. لا تظهر قيم معينة.

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع التمرين 1. ما السؤال المحدد الذي يمكنك طرحه عن المجموعتين الإحصائيتين؟ **الإجابة النموذجية:**

في أي معرض يمكن أن يتوقع الزبون زمن انتظار أطول؟

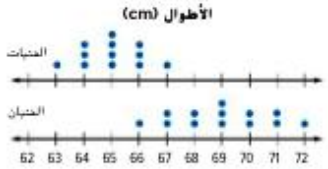
7. **استخدام نماذج الرياضيات** لعب شريدان للهوكي، الابطال والفرسان. 15 مباراة لكل منهما خلال شهر واحد. سجل كل منهما حد أدنى 0 أهداف وحد أقصى 8 أهداف. سجل الفرسان عمومًا أهدافًا أقل من الابطال. ارسم مخطط صندوق ذي العارضين مزدوج يمكن أن يمثل الموقف.

راجع عمل الطلاب.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

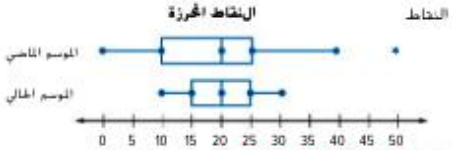
8. يظهر الرسم البياني المزدوج بالنقاط المجمعة الأطوال بالسنتيمترات للفتيات والأولاد في صف الرياضيات الخاص بعدنان. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة. اكتب استنتاجًا يمكنك رسمه عن المجموعتين الإحصائيتين.



مساعدة الواجب المنزلي

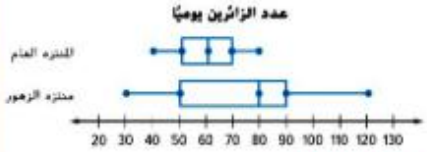
كلا المخططين متماثلان. أطوال الفتيات لها وسيط قدره 162.5 سنتيمترًا بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي سنتيمترين. أطوال الفتيان لها وسيط قدره 172.5 سنتيمترًا بمتوسط انحراف مطلق يبلغ حوالي 3.5 سنتيمترات. بشكل عام، أطوال الفتيات أقصر من أطوال الفتيان وتُعتبر أكثر اتساقًا عند جمعها معًا.

9. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة القدم الموسمين. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. خلال أي موسم كان أداء الفريق أكثر اتساقًا؟



هذه الموسم؛ الإجابة النموذجية: نقاط كلا الموسمين لها وسيط قدره 20 نقطة، لكن نقاط الموسم السابق لها مدى رُبعي يبلغ 15 نقطة في حين أن المدى الرُبعي لهذا الموسم يبلغ 10 نقاط. إذًا، كان أداء فريق كرة القدم أكثر اتساقًا هذا الموسم.

10. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج عدد الزائرين اليوميين لمتنزهين مختلفين. قارن بين تمركز وتباين المجموعتين الإحصائيتين. بشكل عام، أي متنزه يتردد عليه عدد أكبر من الزائرين يوميًا؟



متنزه الزهور؛ الإجابة النموذجية:

خلال نصف الأيام، تردد 80 زائرًا على الأقل على المتنزه. وفي يوم معين، لم يتعد زوار المتنزه العام 80 زائرًا.

11. **مراعاة الدقة** يظهر الوسيط والمدى الرُبعي لمجموعة من البيانات. اكتب مجموعة من البيانات تتكون من سبع قيم لزوج القياسات.

الوسيط: 5 المدى الرُبعي: 5

الإجابة النموذجية: 2 و 4 و 4 و 5 و 8 و 9 و 10

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر

أنطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 12 و 13 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

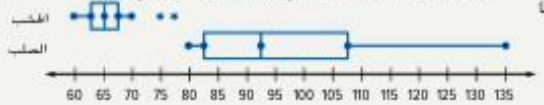
12.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

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

أنطلق! تدريب على الاختبار

12. يظهر مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج السرعات القصوى التي تبلغها قطارات الملاهي السريعة المصنوعة من الخشب والصلب.

السرعة (بالكيلومتر بالساعة) التي تبلغها قطارات الملاهي السريعة

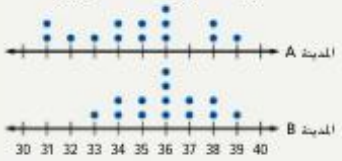


أي مما يلي صحيح بشأن مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ بيانات قطارات الملاهي السريعة المصنوعة من الصلب متماثلة.
- ☑ بيانات قطارات الملاهي السريعة المصنوعة من الخشب متماثلة.
- ☑ السرعة القصوى لأسرع قطار ملاهي سريع مصنوع من الصلب هي 135 كيلومترا في الساعة.
- ☑ السرعة القصوى لأبطأ قطار ملاهي سريع مصنوع من الخشب هي 60 كيلومترا في الساعة.

13. يظهر الرسم البياني المزدوج بالنقاط درجات الحرارة الصغرى اليومية لمدينتين في يناير على فترة مدتها أسبوعين. حدد إذا ما كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

درجات الحرارة المنخفضة اليومية (°C)



a. الأوساط هي نفسها.	☐ صواب	☑ خطأ
b. قيم المدى الربعي هي نفسها.	☐ صواب	☑ خطأ
c. درجات حرارة المدينة B أكثر اتساقًا.	☑ صواب	☐ خطأ

مراجعة شاملة

أوجدتوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة بيانات. قرّبالنتيجة إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

14. 64 km/h

السرعات القصوى للمراكب (km/h)			
60	58	48	40
88	80	72	66

15. 2.61 مليون

التعداد السكاني لأكبر مدن الولايات المتحدة (بالملايين)			
8.4	1.5	3.8	1.3
1.3	2.3	1.4	0.9

16. راجع التمثيل البياني في التمرين 2. صف شكل توزيع البيانات لطيران الاتحاد.

الإجابة النموذجية: توجد ذروة عند العدد 3 وفجوة بين 5 و 7.

17. راجع التمثيل البياني في التمرين 10. صف شكل توزيع البيانات لمنتزه الزهور.

الإجابة النموذجية: شكلالتوزيع ليس متماثلًا بما أن أطوال كل صندوقٍ وكل عارضةٍ ليست متماثلة. وليس هناك قيّمتطرفة.

Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر

الإحصاء والاحتمال

مختبر الاستكشاف

التداخل المرئي لتوزيعات البيانات

الاستكشاف ما الذي توضحه النسبة $\frac{\text{الفرق بين المتوسطات}}{\text{متوسط الانحراف المطلق}}$ لك بشأن مقدار التداخل المرئي الموجود بين اثنين من التوزيعات ذات التباين المتشابه؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3

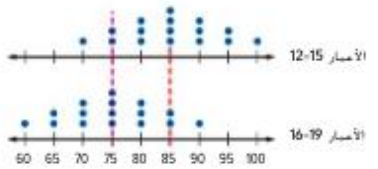
تم إجراء استطلاع. تظهر الجداول أدناه عدد الرسائل النصية التي تم إرسالها و استلامها يوميًا لفئتين عمريتين مختلفتين.

نشاط عملي

يمكنك المقارنة بين مجموعتي بيانات عدديتين من خلال المقارنة بين شكل توزيعاتهما. يكون **التداخل المرئي** لتوزيعين ذوي تباين متشابه عبارة عن توضيح مرئي يقارن بين تمركزيهما وتباينهما أو انتشارهما.

الخطوة 1 استخدم رسمًا بيانيًا بالنقاط المجمعة لعرض البيانات في كل جدول.

الرسائل النصية المرسلة والمتلقاة



الخطوة 2 أوجد متوسط عدد الرسائل النصية لكل فئة عمرية.

متوسط الأعمار 12–15 = 85 متوسط الأعمار 16–19 = 75

الخطوة 3 ثم رسم مستقيم أحمر بالنقاط عبر كلا الرسمين البيانيين بالنقاط المجمعة اللذين يتقابلان مع متوسط الفئة العمرية 12-15 عامًا. ارسم مستقيمًا رأسيًا بالنقاط عبر كلا الرسمين البيانيين بالنقاط المجمعة اللذان يتقابلان مع متوسط الفئة العمرية 16-19 عامًا. تبين المستقيمات بالنقاط التداخل المرئي بين المراكز.

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحليل التداخل المرئي لتوزيعين للبيانات الرقمية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
سيقارن الطلاب بين مجتمعين إحصائيين لتحديد ما إذا كان هناك تداخل مرئي للبيانات.

التالي
سوف يحدد الطلاب عرضًا مناسبًا لتمثيل أنواع مختلفة من البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 838.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال الخطوات 3-1. وينبغي للأطفال إيجاد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لكل مخطط النقاط المجمعة. واطلب منهم مناقشة كيف يُمكننا معرفة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لكل مخطط بمجرد النظر. وليس باستخدام الحسابات الرياضية. ممارسات في الرياضيات 1, 6, 7

BL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب ابتكار سبب ممكن من الحياة اليومية يوضّح لماذا قد تكون وسائل المخططات البيانية مختلفة. ممارسات في الرياضيات 1, 4

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

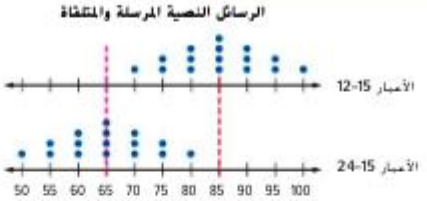
AL BL **مراسلو مجموعات من أربعة طلاب** رتّب الطلاب في مجموعات من أربعة طلاب. تأكد من وجود مجموعة متنوعة من مستويات القدرات في كل مجموعة. ورقم الطلاب من 1 إلى 4. واطلب من المجموعات إكمال التمارين 6-1. وبعد إكمال كل المجموعات للتمرينين 1 و 2، اطلب من فرد يحمل رقمًا من كل مجموعة الذهاب إلى مجموعة جديدة لمشاركة الإجابات وحل أيه تناقضات. كرر هذه العملية في التمرينين 3 و 4، ثم كررها مرة أخرى للتمرينين 5 و6. اطلب من الطلاب الرجوع إلى المجموعات الأصلية لمقارنة كل التمارين. AL 1, 3, 6

ابتكار

استكشاف ينبغي أن يتمكن الطلاب من الإجابة على سؤال "ما الذي توضّحه النسبة $\frac{\text{الفرق بين الأوساط}}{\text{الانحراف المطلق للمتوسط}}$ لك بشأن مقدار التداخل المرئي الموجود بين اثنين من التوزيعات ذات التباين المتشابه؟" تحقق من فهم الطالب وقم بالتوجيه عند الحاجة.

استكشاف

تعاون مع زميلك. يقارن الرسم البياني المزدوج بالنقاط المجمعة عدد الرسائل النصية المرسلة والمستلمة من قبل فئة عمرية ثالثة إلى الفئة العمرية، 15-12 عامًا.



1. ما هو متوسط عدد الرسائل النصية للفئة العمرية، 27-24 عامًا؟
65 نصًا

2. في الرسم البياني أعلاه، ارسم مستقيمًا رأسيًا بالنقاط عبر كلا الرسمين البيانيين بالنقاط المجمعة اللذين يتقابلان مع متوسط الفئة العمرية 27-24 عامًا.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك

3. ما هو الفرق بين متوسطات التوزيعات للنشاط؟ للتمرين 1؟
75 – 85 أو 10 رسائل نصية؛ 65 – 85 أو 20 رسالة نصية

4. يبلغ متوسط الانحراف المطلق لكل توزيع 6.25 رسالة نصية. بالنسبة للنشاط والتمرين 1، اكتب الفرق بين المتوسطات ومتوسط الانحراف المطلق كنسبة. ثم بالتعبير عن النسبة كعدد عشري.
$\frac{10}{6.25} = 1.6$; $\frac{20}{6.25} = 3.2$

5. **الاستدلال الاستقرائي** قارن النسب التي كتبتها في التمرين 4.
الإجابة النموذجية: النسبة المكتوبة للتمرين 1 هي ضعف قيمة النسبة المكتوبة للنشاط.

ابتكار

6. استكشاف ما الذي توضحه النسبة $\frac{\text{الفرق بين المتوسطات}}{\text{متوسط الانحراف المطلق}}$ لك بشأن مقدار التداخل المرئي الموجود بين اثنين من التوزيعات ذات التباين المتشابه؟
الإجابة النموذجية: ستكون النسبة، $\frac{\text{الفرق بين المتوسطات}}{\text{متوسط الانحراف المطلق}}$، أصغر إذا كان هناك المزيد من التداخل المرئي بين التوزيعات. وكلما تزيد النسبة، تتباعد مراكز التوزيعات.

MHSFW18IE_SE_0838.indd © محفوظة لصالح مكجرو هيل تعليم وشركاه

الدرس 5

اختيار طريقة عرض مناسبة

الربط بالحياة اليومية

نوجد العديد من التمثيلات البيانية المستخدمة لعرض جميع أنواع البيانات الإحصائية. اذكر جميع أنواع التمثيلات البيانية التي يمكنك التفكير فيها أدناه.

الإجابة النموذجية: تمثيل بياني بالأعمدة، تمثيل بياني بالخطوط، مخطط الصندوق ذي العارضين، مدرج تكراري، تمثيل بياني دائري، رسم تصويري، مخطط النقاط المجمعة

تعرض التمثيلات البيانية الموجودة أدناه العدد الكلي لكيلوجرامات البلاستيك المعاد تدويره كل أسبوع خلال فترة عشرة أسابيع بطرق مختلفة.

المدرج التكراري

التمثيل البياني الدائري

1. في المستقيم الموجود أسفل كل تمثيل بياني، اكتب نوع التمثيل البياني المستخدم.
2. أي طرق العرض يظهر بسهولة أكبر عدد الأسابيع التي جمع فيها الصف الدراسي ما بين 30 و 39 كيلوجرامًا من البلاستيك؟ المدرج التكراري
3. أي طرق العرض يظهر بسهولة أكبر النسبة المئوية من الوقت الذي تم فيه إعادة تدوير 40 إلى 49 كيلوجرامًا من البلاستيك؟ التمثيل البياني الدائري

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

السؤال الأساسي

كيف تعرف أي نوع من التمثيلات البيانية ستستخدم عند عرض البيانات؟

ممارسات في الرياضيات

1, 3, 4

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد عروض مناسبة للبيانات وتنظيمها وابتكارها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب أنواعًا مختلفة من طرق العرض لتمثيل البيانات.

الحالي
يحدد الطلاب عرضًا مناسبًا لتمثيل أنواع مختلفة من البيانات.

التالي
سوف يحدد الطلاب ما إذا كانت هناك علاقة بين مجموعات البيانات ذات المتغيرين أم لا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 843.

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.

فكر – اعمل في ثنائيات – شارك امنح الطلاب دقيقة أو دقيقتين للتفكير حول في كيفية حل التمارين 1-3. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ادع أحد الطلاب لمشاركة إجاباته مع الصف. MP 1

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت لاستحضار أمثلة عن المدرجات التكرارية والتمثيل البياني الدائري. واطلب منهم شرح كيف يساعدنا كل عرض في رؤية البيانات التي تمثلها. MP 1, 3, 5, 7

BL اطلب من الطلاب توضيح كيف يُمكنهم استخدام المدرج التكراري لإيجاد نسبة كل فئة. MP 1, 3, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. اختر طريقة العرض الملائمة.

AL • *ماذا تريد أن يعرضه التمثيل البياني؟* **عدد الأولاد ذوي النطاقات العمرية المختلفة الذين يشاركون في الأنشطة الرياضية**

• *لماذا يعد المدرج التكراري وسيلة مناسبة للعرض؟* **سيعرض المدرج الإحصائي الفترات.**

OL • *لماذا لا يُعد التمثيل البياني الخطي طريقة مناسبة للعرض؟* **الإجابة النموذجية: نحن لا نعرض التغير بمرور الزمن.**

• *لماذا لا يُعد التمثيل البياني الدائري طريقة مناسبة للعرض؟* **الإجابة النموذجية: نحن لا نريد عرض أجزاء من الكل.**

BL • *توصّل إلى استنتاج حول البيانات الموضّحة في المدرج التكراري.* **الإجابة النموذجية: نطاق الطلاب المشاركين في النشاط الرياضي وتتراوح أعمارهم بين 5 و9 أعوام أكبر من أي نطاق آخر.**

هل تريد مثالاً آخر؟

حدد طريقة عرض مناسبة لمقارنة النسب المئوية للطلاب في الصف السابع الذين وصلوا إلى المدرسة هذا الصباح بالحافلة أو السيارة أو سيرًا على الأقدام. **التمثيل البياني الدائري**

انتبه!

خطأ شائع قد يختار الطلاب اختيار طريقة عرض لا تمثل طريقة عرض الإحصاءات المثلى للبيانات. واطلب منهم اختيار نوع آخر من عرض البيانات الضرورية. ثم اطلب منهم المقارنة بين طريقتي العرض وتحديد أيهما تسمح له بتفسير البيانات بشكل أسهل.

المفهوم الأساسي

اختيار طريقة عرض مناسبة

نوع طريقة العرض	أفضل استخدام لها هو...
التمثيل البياني بالأعمدة	إظهار عدد العناصر في فئات معينة
مخطط الصندوق ذي العارضين	إظهار قياسات التباين لمجموعة من البيانات، مفيدة أيضًا بالنسبة لمجموعات كبيرة جدًا من البيانات
التمثيل البياني الدائري	مقارنة أجزاء البيانات بالبيانات الكاملة
التمثيل البياني المزدوج بالأعمدة	مقارنة مجموعتي البيانات النوعية
المدرج التكراري	إظهار تكرار البيانات المقسمة على فترات متساوية
التمثيل البياني بالخطوط	إظهار التغيير على مدار فترة زمنية
المخطط النقاط المجمعة	إظهار تكرار البيانات باستخدام خط الأعداد

عندما تقرر أي نوع ستستخدم من طرق العرض، اسأل هذه الأسئلة.

- ما نوع المعلومات المعطاة؟
- ما الذي ترغب في أن تظهره طريقة العرض؟
- كيف سيتم تحليل طريقة العرض؟

مثال

1. اختر طريقة عرض مناسبة لإظهار عدد الأولاد ذوي النطاقات العمرية المختلفة الذين يشاركون في الأنشطة الرياضية.

حيث إن طريقة العرض ستظهر فترة ما، سيكون مدرج تكراري مثل الموجود أدناه طريقة عرض مناسبة لتمثيل هذه البيانات.

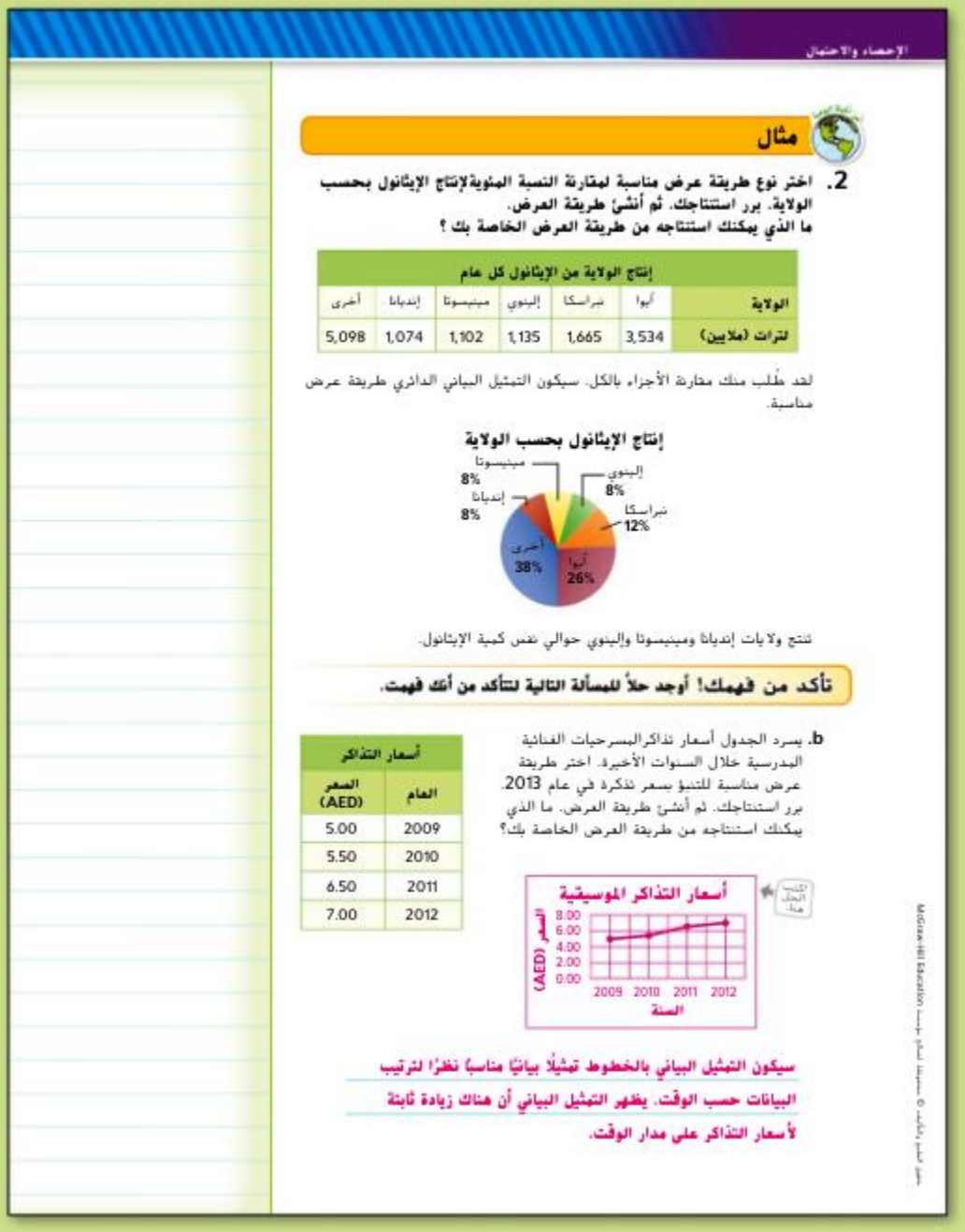
تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. اختر طريقة عرض مناسبة للنسبة المئوية للطلاب في كل صف في مدرسة الحلقة المتوسطة.

منطقة العمل

طرق عرض البيانات
العديد من الحالات لها أكثر من طريقة عرض واحدة.

a. التمثيل البياني الدائري



مثال

2. اختر نوع طريقة عرض مناسبة لمقارنة النسبة المئوية لإنتاج الإيثانول بحسب الولاية. برر استنتاجك. ثم أنشئ طريقة العرض.
ما الذي يمكنك استنتاجه من طريقة العرض الخاصة بك ؟

إنتاج الولاية من الإيثانول كل عام						
الولاية	آيوا	نبراسكا	إلينوي	مينيسوتا	إنديانا	أخرى
لترات (ملايين)	3,534	1,665	1,135	1,102	1,074	5,098

لقد طُلب منك مقارنة الأجزاء بالكل. سيكون التمثيل البياني الدائري طريقة عرض مناسبة.

تنتج ولايات إنديانا ومينيسوتا وإلينوي حوالي نفس كمية الإيثانول.

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

b. يسرد الجدول أسعار تذاكر المسرحيات الغنائية المدرسية خلال السنوات الأخيرة. اختر طريقة عرض مناسبة للتنبؤ بسعر تذكرة في عام 2013. برر استنتاجك. ثم أنشئ طريقة العرض. ما الذي يمكنك استنتاجه من طريقة العرض الخاصة بك؟

أسعار التذاكر	
العام	السعر (AED)
2009	5.00
2010	5.50
2011	6.50
2012	7.00

سيكون التمثيل البياني بالخطوط تمثيلًا بيانيًا مناسبًا نظرًا لترتيب البيانات حسب الوقت. يظهر التمثيل البياني أن هناك زيادة ثابتة لأسعار التذاكر على مدار الوقت.

مثال

2. اختر طريقة العرض الملائمة.

AL • *ما الذي تريد أن يوضّحه العرض؟* مقارنة للنسب المئوية

• *ما نوع طريقة العرض التي تقارن بين النسب المئوية أو أجزاء من الكل؟* التمثيل البياني الدائري

OL • *اشرح كيف يُمكنك إيجاد النسبة المئوية للترات الإيثانول لكل فئة.* اقسم عدد اللترات على إجمالي عدد اللترات، ثم اضرب في 100 وأضف رمز %.

• *اشرح كيف يُمكنك استخدام النسب لإنشاء تمثيل بياني دائري.* اضرب 360° في كل نسبة مئوية لإيجاد قياس زاوية كل قسم بالدائرة. وارسم كل قسم باستخدام مركز الدائرة باعتباره رأس الزاوية. ثم ظلل كل قسم واكتب اسمه عليه.

BL • *اشرح لماذا لا يُعد التمثيل البياني الخطي مناسبًا لعرض هذه البيانات.* الإجابة النموذجية: يُستخدم التمثيل البياني الخطي لتوضيح التغيرات بمرور الزمن. والتمثيل البياني من هذا النوع يعرض أجزاءً من الكل.

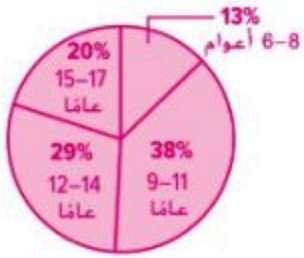
هل تريد مثالاً آخر؟

اختر طريقة عرض مناسبة لمقارنة النسبة المئوية للفتيات الذي يلعبون في دوري كرة القدم في نطاقات الأعمار. برر استنتاجك. ثم أنشئ عرضًا. وقرب كل نسبة مئوية إلى أقرب نسبة مئوية كلية إذا لزم الأمر. ماذا يُمكنك استنتاجه من العرض؟

الفتيات في دوري كرة القدم	
العمر (بالأعوام)	العدد
6-8	10
9-11	29
12-14	22
15-17	15

الإجابة النموذجية: سيكون التمثيل البياني الدائري مناسبًا لمقارنة النسب المئوية بإجمالي عدد الفتيات في دوري كرة القدم. حوالي 38% من الفتيات تتراوح أعمارهن من 9 إلى 11 عامًا.

عدد الفتيات حسب العمر



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 من ثنائيات إلى مجموعات اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. مع التأكد أن كل طالب يستوعب كيفية تحديد طريقة عرض مناسبة لكل موقف. ثم اطلب من كل مجموعة ثنائية الانضمام إلى مجموعة ثنائية أخرى لمشاركة الإجابات ومناقشة الاختلافات وحلها. واطلب من المجموعة إكمال التمرينين 3 و 5. مع الحرص على مشاركة جميع الطلاب وإظهار استيعابهم. ثم استدع طالبًا لمشاركة إجابة مجموعته على التمارين 1-5 أمام الصف الدراسي. 1, 3, 4

BL البحث عن الخطأ اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لكتابة حقيقتين وخطأ واحد بخصوص البيانات في التمرين 3 أو التمرين 4. على سبيل المثال، قد يكون من بين الحقائق أن سعر ثلث الشطائر في التمرين 3 يتراوح بين AED 3.00 وAED 3.99. وقد يكون الخطأ هو أن سعر أكثر من نصف الشطائر يتراوح بين AED 22.0 و AED 2.99. ثم اطلب من الطلاب تبادل الحقائق والمعلومات الخطأ مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب. ويجب على كل مجموعة ثنائية تحديد كل حقيقة ومعلومة خاطئة تحديدًا صحيحًا. 1, 3

تمرين موجّه

اختر طريقة عرض مناسبة لكل موقف، برر استنتاجك. (المثال 1) **4-1. تُقدم نماذج لبعض الإجابات.**

1. عدد الأشخاص الذين لديهم أنواع مختلفة من الحيوانات الأليفة

التمثيل البياني بالأعمدة؛ يجمع القيم في فئات

2. النسبة المئوية للطرق المختلفة التي يتم بها توليد الكهرباء

التمثيل البياني الدائري؛ يقارن الأجزاء بالكل

3. تبلغ أسعار الشطائر بالمطاعم AED 4.50 و AED 5.59 و AED 3.99 و AED 2.50 و AED 4.99 و AED 3.75 و AED 2.99 و AED 3.29 و AED 4.19. اختر طريقة عرض مناسبة لتحديد كم عدد الشطائر الذي يتراوح بين AED 3.00 إلى AED 3.99. برر استنتاجك. ثم أنشئ طريقة العرض. ما الذي يمكنك استنتاجه من طريقة العرض الخاصة بك؟ (المثال 2)

سيكون المدرج التكراري تمثيلًا بيانيًا مناسبًا لإظهار البيانات المقسمة على فترات متساوية. يظهر التمثيل البياني أن معظم الشطائر يتم سعرها بين AED 3.00–AED 4.99.

4. سأل استطلاع الرأي المراهقين أي المواد التي شعروا أنها الأكثر صعوبة. كان من الذين أجابوا 25 قالوا اللغة الإنجليزية و 39 قالوا الدراسات الاجتماعية و 17 قالوا العلوم و 19 قالوا مواد أخرى. أنشئ طريقة عرض مناسبة للبيانات. برر استنتاجك. ثم اذكر شيئًا واحدًا يمكنك استنتاجه من طريقة العرض. (المثال 2)

استطلاع المواد الدراسية

يقارن تمثيل بياني دائري الأجزاء بالكل. اللغة الإنجليزية تمثل $\frac{1}{4}$ من جميع الإجابات.

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما هي بعض العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار عند اختيار طريقة عرض مناسبة لمجموعة من البيانات؟

ما نوع البيانات المعطاة؟ كيف سيتم تحليل البيانات؟

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتحديد العرض المناسب؟ ظلّل الحلقة التي تصف حالتك.

MHR/McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

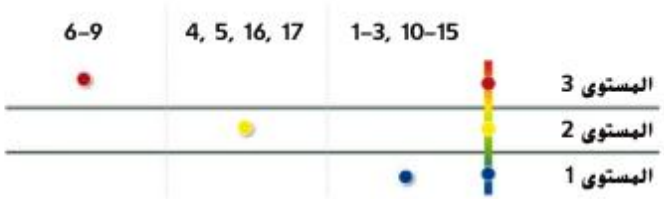
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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	1–3, 5–7, 9, 16, 17
OL	ضمن المستوى	1, 3, 4–7, 9, 16, 17
BL	أعلى من المستوى	4–9, 16, 17

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اختر طريقة عرض مناسبة لكل موقف، برر استنتاجك. (المثال 1)

1. متوسط عمر الأعضاء في نطاق مجتمعي
مخطط الصندوق ذي العارضين

2. عدد الطلاب الذين يفضلون الشوكولاتة أو الفانيليا كنكهة مجمدة.
التمثيل البياني بالأعمدة؛ يظهر عدد العناصر في الفئة

3. اختر طريقة عرض مناسبة للبيانات. برر استنتاجك. ثم أنشئ طريقة العرض. ما الذي يمكنك استنتاجه من طريقة العرض الخاصة بك؟ (المثال 2)

عدد تمارين الضغط			
37	42	35	45
42	36	40	44
39	42	40	45
39	36	43	44

يُعد مخطط الصندوق ذي العارضين تمثيلًا بيانيًا مناسبًا لأن هناك مجموعة كبيرة من البيانات وسوف تظهر قياسات التباين لمجموعة البيانات. هذا التمثيل البياني له وسيط قدره 41.

4. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع الإطار الرسومي المصور الموجود أدناه. ما أفضل نوع من طرق العرض لاستخدامه مع هذه البيانات؟ اشرح.
مخطط الصندوق ذي العارضين؛ الإجابة النموذجية: يمكن استخدامه لإيجاد الوسيط والتطابق بسهولة.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 9, 10-12
4 استخدام نماذج الرياضيات.	4, 6

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلا ب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم 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 تحديد نوع العرض الإحصائي الذي يعتقدون أنه مناسب بشكل أكبر لتوضيح التغير في تعداد المدينة على مدار 20 عامًا. واطلب منهم شرح تبريرهم. **راجع عمل الطلاب.**

5. راجع المواقف الموصوفة أدناه.

الموقف A	الموقف B
عدد الزبائن الذين تتراوح أعمارهم بين 12-19 مقارنة بجميع الفئات العمرية.	عدد الزبائن الذين تبلغ أعمارهم 12 و 13 و 14 و 15 و 16 الذين قاموا بعملية شراء

a. أي موقف يتضمن البيانات التي يتم عرضها بأفضل شكل في التمثيل البياني بالأعمدة؟ اشرح استنتاجك. **الموقف B؛ الإجابة النموذجية: يمكن لتمثيل بياني بالأعمدة إظهار عدد العملاء الذين قاموا بعملية شراء من خلال كل فئة عمرية.**

b. راجع الموقف الذي اخترته في الجزء a. هل يمكنك عرض البيانات باستخدام نوع آخر من طرق العرض؟ إذا كان الأمر كذلك، أي طريقة عرض؟ اشرح. **نعم؛ الإجابة النموذجية: مخطط النقاط المجمعة؛ يبين المخطط النقاط المجمعة تكرار البيانات على خط الأعداد.**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **استخدام نماذج الرياضيات** أعط مثالًا لمجموعة بيانات يمكن التعبير عنها بأفضل طريقة بتمثيل بياني بالأعمدة. **الإجابة النموذجية: تعداد الدببة القطبية على مدار الـ10 أعوام الماضية.**

7. **الاستدلال الاستقرائي** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة *دومًا* أم *أحيانًا* أم غير صحيحة *مطلقًا*. برر إجابتك.

يمكن استخدام تمثيل بياني دائري لعرض البيانات من تمثيل بياني بالأعمدة.

دائمًا؛ الإجابة النموذجية: يمكن أخذ أجزاء من التمثيل البياني الدائري من أعمدة التمثيل البياني ويمكن إيجاد النسب المئوية بقسمة قيمة كل عمود من خلال العدد الكلي لقيم البيانات.

8. **المثابرة في حل المسائل** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خاطئة. اشرح استنتاجك.

يمكن استخدام مخطط النقاط المجمعة لعرض البيانات من مدرج تكراري.

خاطئة؛ الإجابة النموذجية: يعطي مدرج التكرري تكرار البيانات في الفترات لذلك، لا يمكنك تحديد عدد المرات التي يظهر فيها عدد فردي.

9. **الاستدلال الاستقرائي** قارن وبيّن الفرق بين التمثيلات البيانية بالأعمدة والمدرجات التكرارية. اشرح متى يكون من المناسب استخدام مدرج تكراري بدلًا من تمثيل بياني بالأعمدة. **الإجابة النموذجية: يستخدم كلا التمثيلين البيانيين أعمدة لإظهار كم العناصر في كل فئة. يبين المدرج التكراري تكرار البيانات التي تم تنظيمها في فترات متساوية، لذلك لا توجد مسافة بين الأعمدة. سيكون من المناسب استخدام مدرج تكراري بدلًا من تمثيل بياني بالأعمدة عندما يمكن تنظيم البيانات في فترات متساوية.**

إجابات إضافية

14.

15.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

تبرير الاستنتاجات اختر طريقة عرض مناسبة لكل موقف. برر استنتاجك.

10. قيمة إعادة بيع سيارة شخص ما على مدار الوقت
تمثيل بياني بالخطوط؛ يقارن التمثيل البياني بالخطوط التغير على مدار الوقت.

11. النسبة المئوية للأشخاص الذين يشربون 0 أو 1 أو 2 أو 3 أو أكثر من 3 أكواب من الماء يوميًا
التمثيل البياني الدائري؛ يقارن الأجزاء بالكل

12. عدد السيارات الملونة المختلفة في معرض لبيع السيارات
التمثيل البياني بالأعمدة؛ يظهر عدد العناصر في الفئة

13. يبين التمثيل البياني الدائري النسبة المئوية التقريبية لإجمالي حجم كل بحيرة كبيرة.

a. اعرض البيانات باستخدام نوع آخر من طرق العرض.

b. اكتب فرضية مقنعة توضح أي طريقة عرض هي الأكثر مناسبة.
الإجابة النموذجية: يُعد التمثيل البياني الدائري هو الأكثر مناسبة حيث إنه يبين كيفية مقارنة كل بحيرة بالكل.

انسخ وأوجد الحل اختر طريقة عرض مناسبة لكل موقف، ثم برر استنتاجك وأنشئ طريقة العرض على صحيفة ورقية منفصلة. ما الذي يمكنك استنتاجه من طريقة العرض الخاصة بك؟
15–14. انظر الهامش للاطلاع على التمثيلات البيانية.

14.

الأفلام المفضلة	
نوع الفيلم	عدد الأشخاص
كوميديا	48
حركة	17
دراما	5
الرعب	2

سيكون التمثيل البياني بالأعمدة تمثيلًا بيانيًا لإظهار عدد الأشخاص الموجودة في الفئات. يظهر التمثيل البياني أن الأفلام الكوميدية محبوبة من أغلبية الأشخاص.

15.

العمر	عدد النصوص في اليوم
11-15	25
16-20	23
21-25	17
26-30	10

المدرج التكراري هو تمثيل بياني مناسب حيث يتم إعطاء البيانات في فترات. ويبين التمثيل البياني أن الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 30-26 هم الفئة التي تستخدم الرسائل النصية بأقل قدر.

McGraw-Hill Education حقوق النشر © محفوظة لصالح

انطلق! تدريب على الاختبار

يُعد التمرينان 16 و17 الطلاب لتفكير أكثر دقة ضروري لتقويم المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

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

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

انطلق! تدريب على الاختبار

16. يظهر عدد الرميات المسددة من قبل كل لاعب في فريق كرة بيسبول محترف في الجدول.

الرميات المسددة					
5	12	10	5	15	10
7	10	5	4	12	12

حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. سيكون مخطط النقاط المجمعة هو الطريقة الأكثر مناسبة لإظهار تكرار البيانات على خط الأعداد. ■ صواب ☐ خطأ

b. سيكون المدرج التكراري هو الطريقة الأكثر مناسبة لإظهار تكرار البيانات في فترات متساوية. ■ صواب ☐ خطأ

c. سيكون التمثيل البياني الدائري هو الطريقة الأكثر مناسبة لإظهار كيف يتغير عدد الرميات المسددة على مدار الوقت. ☐ صواب ■ خطأ

17. اختر النوع الأكثر مناسبة من طرق العرض لكل موقف.

مخطط النقاط المجمعة	المدرج التكراري	التمثيل البياني بالأعمدة	
التمثيل البياني بالخطوط	التمثيل البياني الدائري		

الموقف	نوع التمثيل البياني
قام السيد عمر بقياس كمية الأمطار التي هطلت كل 15 دقيقة أثناء عاصفة. فهو يرغب في إظهار كيف أن كمية الأمطار التي هطلت تغيرت على مدار الوقت خلال العاصفة.	التمثيل البياني بالخطوط
سجلت نبيلة كم ساعة من وقت فراغها قضتها في ممارسة الرياضة أو مشاهدة التلفزيون أو التحدث إلى صديقاتها أو لعب ألعاب الفيديو. فهي ترغب في مقارنة النسب المئوية لوقت فراغها الذي قضته في القيام بكل نشاط.	التمثيل البياني الدائري
جمعت ميسون بيانات عن عدد زملائها في الفصل الذين ركبوا الحافلة أو حصلوا على مواصلة أو ذهبوا إلى المدرسة سيرًا. فهي ترغب في مقارنة عدد الطلاب الموجودين في كل فئة.	التمثيل البياني بالأعمدة

مراجعة شاملة

استخدم التمثيل البياني للإجابة على التمارين 18–20. يظهر التمثيل البياني عدد الطلاب من الذكور والإناث الذين اختاروا مهن معينة لبحثها.

18. كم شخصًا تقريبًا تم تمثيلهم في التمثيل البياني؟ 133

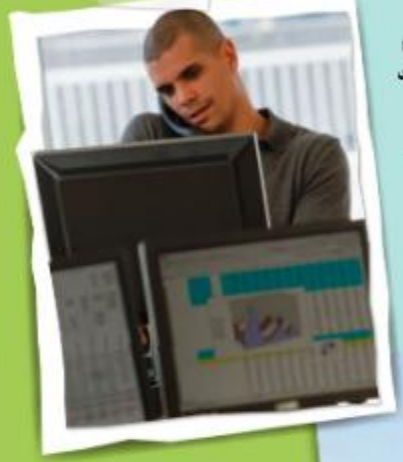
19. كم رجلًا وكم امرأة تقريبًا تم تمثيلهم في التمثيل البياني؟
65 رجلًا؛ 65 امرأة

20. كم عدد السيدات الزائد اللاتي اخترن مهنة محامي؟ 5

مهنة القرن الحادي والعشرين في أبحاث السوق

محلل أبحاث السوق

هل تعتقد أن جمع وتحليل معلومات عن آراء وأذواق الأشخاص وما يحبون وما يكرهون أمرًا ممتعًا؟ إذا كان الأمر كذلك، إذًا ينبغي عليك التفكير في مهنة في مجال أبحاث السوق. يعمل محللو أبحاث السوق على مساعدة الشركات على فهم ما هي أنواع المنتجات والخدمات التي يرغب بها المستهلكون. فهم يصممون استطلاعات يتم الإجابة عنها عبر الإنترنت أو الهاتف أو البريد الإلكتروني ثم يقومون بتحليل البيانات وتحديد الاتجاهات وتقديم استنتاجاتهم وتوصياتهم. يجب أن يكون محللو أبحاث السوق ذوي شخصيات تحليلية ومبتكرين في حل المشكلات ولديهم خلفية قوية عن الرياضيات ولديهم مهارات تواصل كتابية وشفوية جيدة.



هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة محلل أبحاث السوق؟ ادرس بعض الدورات التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- التفاضل والتكامل
- علم الحاسوب
- العربية
- الإحصاء

اكتشف كيف يرتبط علم الرياضيات بمهنة في مجال أبحاث السوق.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.
يركز هذا الدرس على **ممارسة الرياضيات 4**؛ استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب التمثيلات البيانية في تحليل البيانات وعرضها.

الحالي
يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 847.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن مجال أبحاث السوق والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح الأسئلة التالية:

- *ما نوع المواد التي يجب عليك دراستها إذا كنت تريد أن تعمل بمهنة محلل أبحاث السوق؟* **الإجابة النموذجية: الجبر وحساب التفاضل والتكامل، وعلوم الحاسب الآلي، واللغة الإنجليزية، والإحصاء**
- *اذكر بعض المهام التي قد يقوم بها محلل أبحاث السوق.* **الإجابة النموذجية: تصميم الاستطلاعات وتحليل البيانات، وتحديد الاتجاهات السوقية، وتقديم الاستنتاجات، وتقديم التوصيات وفق نتائج أبحاث السوق**
- *ما المهارات التي قد تكون مفيدة بالنسبة للعمل في مهنة محلل أبحاث السوق؟* **الإجابة النموذجية: التفكير التحليلي والتفكير الإبداعي في حل المشاكل؛ والاستمتاع بمهارات تواصل كتابية وشفهية جيدة**

الاستعداد للكلية والعمل

ساعد الطلاب على الربط بين ما يفعلونه اليوم وما يريدونه في المستقبل.

2 نشاط تعاوني

AL **اختيار المتميزين** اختبر طلاب الصف لتعرف من منهم على علم بالتناسب. وعلى أولئك الطلاب (المتميزين) الانتشار في غرف الصف. وقسّم بقية الطلاب إلى فرق. وقسّم الفرق بحيث يتعاون كل عضو مع طالب متميز مختلف إن أمكن. واطلب من الطلاب المتميزين قيادة النقاش الخاص بالتمرينين 1 و 2. وبعد حلّ التمرينين. يعود الطلاب إلى فرقهم الأصلية ويقارنون بين الحلول. ويناقش الطلاب بعدئذٍ طريقة الطلاب المتميزين المختلفة في شرح الخطوات. 1, 5, 7

BL **مشروع الفريق** اطلب من الطلاب العمل في فرق تعلم لاستخدام الإنترنت أو الصحف أو المجلات لضرب أمثلة حول مدى استخدام الرياضيات في الدعاية ودعاوى التسويق. وينبغي للفرق تحليل مصداقية الدعاوى وتقديم عرض أمام الصف يتناول الدعاوى وما إذا كانوا يعتقدون أن الدعاوى دقيقة أم مضللة. 1, 3, 4

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة. اطلب منهم إضافتها إلى ملفهم المهني.

حقائق عن المهن

يعمل محللو أبحاث السوق في العديد من الصناعات المختلفة. ومن بين هذه الصناعات شركات تصميم أنظمة الحاسوب. وشركات نشر البرمجيات. ومؤسسات الخدمات المالية. ومؤسسات الرعاية الصحية. ومؤسسات الدعاية.

مراقبة السوق المستهدف!

استخدم نتائج الاستطلاع الواردة في الجدول أدناه لحل كل مسألة.

1. في مدرسة الحلقة المتوسطة. يستخدم 560 من الطلاب مواقع التواصل الاجتماعي. تنبأ كم منهم يستخدم هذه المواقع لوضع خطط مع أصدقائه.
   حوالي 403
2. افترض أن 17.9 مليون مراهق يستخدم شبكات التواصل الاجتماعي على الإنترنت. تنبأ كم منهم سيستخدم هذه المواقع لإنشاء صداقات جديدة.
   حوالي 8.8 ملايين
3. وفقًا للاستطلاع. ما هي النسبة المئوية من أصدقاء أحد المراهقين على مواقع التواصل الاجتماعي الذين هم أشخاص يراهم على نحو منتظم؟
   حوالي 43.4%
4. قام ماجد باختيار صديق عشوائيًا من موقع شبكة التواصل الاجتماعي الخاص به. ما هو احتمال أن يكون شخصًا لم يراه وجهًا لوجه من قبل؟ اكتب الإجابة في صورة نسبة مئوية.
   حوالي 33.3%
5. ترغب نجلاء في ترك رسالة على 8 من مواقع شبكات التواصل الاجتماعي الخاصة بأصدقائها. كم عدد الطرق التي تستطيع بها ترك رسالة على مواقع أصدقائها؟
   40,320

نتائج الاستطلاع: المراهقون وشبكات التواصل الاجتماعي

أسباب استخدام شبكات التواصل الاجتماعي	النسبة المئوية المستجيبين
البقاء على اتصال مع الأصدقاء	91%
وضع خطط مع الأصدقاء	72%
إقامة صداقات جديدة	49%
الأصدقاء على مواقع التواصل الاجتماعي	**متوسط العدد**
الأشخاص الذين تتم رؤيتهم على نحو منتظم	43
الأشخاص الذين تتم رؤيتهم من حين لآخر	23
الأشخاص الذين لا تتم رؤيتهم على الإطلاق وجهًا لوجه	33
الإجمالي	99

مشروع مهنة

حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! استخدم الإنترنت أو مصدر آخر للبحث عن مهنة كمحلل لأبحاث السوق. اكتب فقرة تلخص النتائج الخاصة بك.

ما المهارات التي قد تحتاج إلى تنميتها لتنجح في هذه المهنة؟

-
-
-
-
-

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم

مراجعة المفردات

حلقات النقاش الجماعي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. وتأكد أن كل طالب يستوعب المصطلحات والتعريفات. وينبغي للطلاب نطق كل مصطلح بصوت مرتفع للتأكد أنهم يعرفون كيفية نطقه ويدركونه عند الاستماع إليه.
OL 1, 6

الإستراتيجية البديلة

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

- عينة متحيزة (الدرس 2)
- عينة متاحة (الدرس 2)
- مخطط الصندوق ذي العارضين المزدوج (الدرس 4)
- مجتمع إحصائي (الدرس 1)
- عينة (الدرس 1)
- عينة بسيطة عشوائية (الدرس 2)
- استطلاع (الدرس 1)
- عينة منظمة عشوائية (الدرس 2)
- عينة محايدة (الدرس 2)
- عينة الاستجابة الطوعية (الدرس 2)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات ينبغي أن تشتمل المطوية المكتملة لهذه الوحدة على مراجعة لتمثيل العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة والمقارنة بينها باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والمعادلات.

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

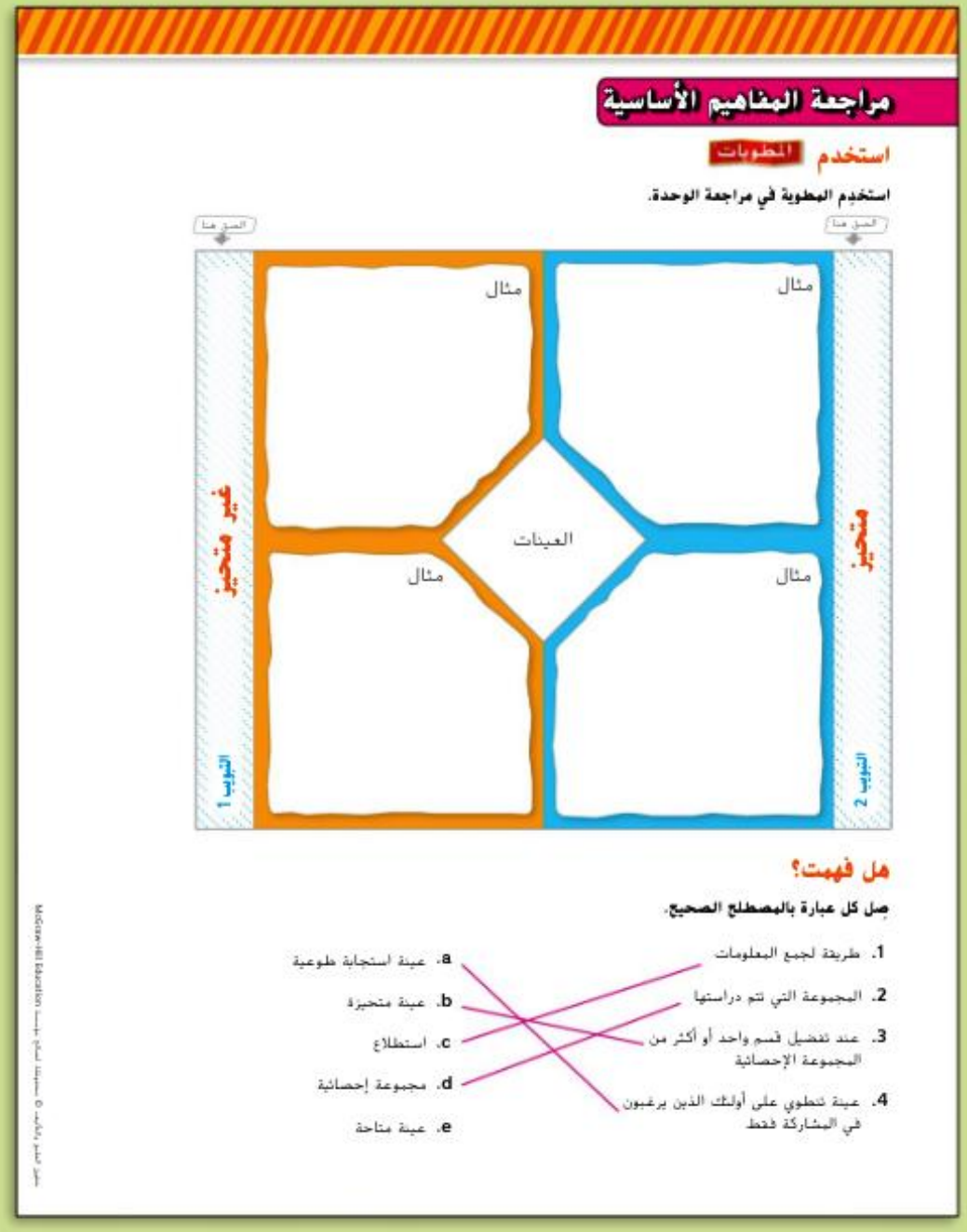
أفكار يمكن استخدامها

نزهة المعرض اطلب من كل طالب أن يتعاون مع زميل لإكمال مطوياتهما في التمرينين 1 و 2. ثم اجعل كل طالب يعدل شيئًا في مطويته أو يضيف إليها شيئًا على أساس مناقشته مع زميله. اعرض جميع المطويات في أرجاء الغرفة واطلب من الطلاب التجول في الغرفة ودراسة كل مطوية. ثم دعهم يقرروا ما إذا كان عليهم إضافة أي شيء لمطويتهم بناءً على ما شاهدوه في مطويات الآخرين أم لا.

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 1-4، قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
استطلاعات (الدرس 1)	1, 2
العينات المحايدة والمتحيزة (الدرس 2)	3, 4



الإحصاء والاحتمال

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

تقييم الصف الدراسي

يقوم الأستاذ فالح بتحليل درجات طلابه على مدى السنوات الثلاث الماضية. كان لديه ما يقرب من 65 طالبًا كل عام. لتبسيط تحليله، قرر استخدام عينة عشوائية من بيانات عشرة طلاب فقط من عام 2012 و 2013. لم يكن لديه أي سجلات لدرجات عام 2014. لذلك طلب من الطلاب إحضار السجلات الدراسية. استخدم السجلات الدراسية القليلة الأولى التي تلقاها عن بيانات عام 2014 الخاصة به.

	درجات الطلاب									
2012	ء	58	86	78	82	79	84	83	82	72
2013	83	85	85	85	87	87	88	90	91	91
2014	79	83	84	88	90	88	93	93	94	95

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

الجزء A
هل المعلومات الواردة أعلاه من المرجح أن تكون تمثيلًا شرعيًا لجميع الطلاب من كل عام منها؟ هل بيانات عام 2012 متحيزة أم لا؟ اشرح إجاباتك.

الجزء B
في عام 2012، واحدة من الدرجات مفقودة. إذا كان المتوسط 80.1، ما هي الدرجة المفقودة؟

الجزء C
باعتبار العامين 2013 و 2014، في أي عام كانت الدرجات أكثر اتساقًا؟ أي من العامين كان بها الدرجات الأفضل؟ ما نوع العرض الذي سيظهر البيانات بشكل أفضل؟ برّر إجابتك.

الجزء D
الأستاذ فالح يرغب في إرسال البيانات من أحد الأعوام لجائزة مدرس العام. اختر عامًا. هل يمكن رؤية البيانات بشكل مضلل؟ اشرح.

Copyright © McGraw-Hill Education

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال التبرير 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 PT6.

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.

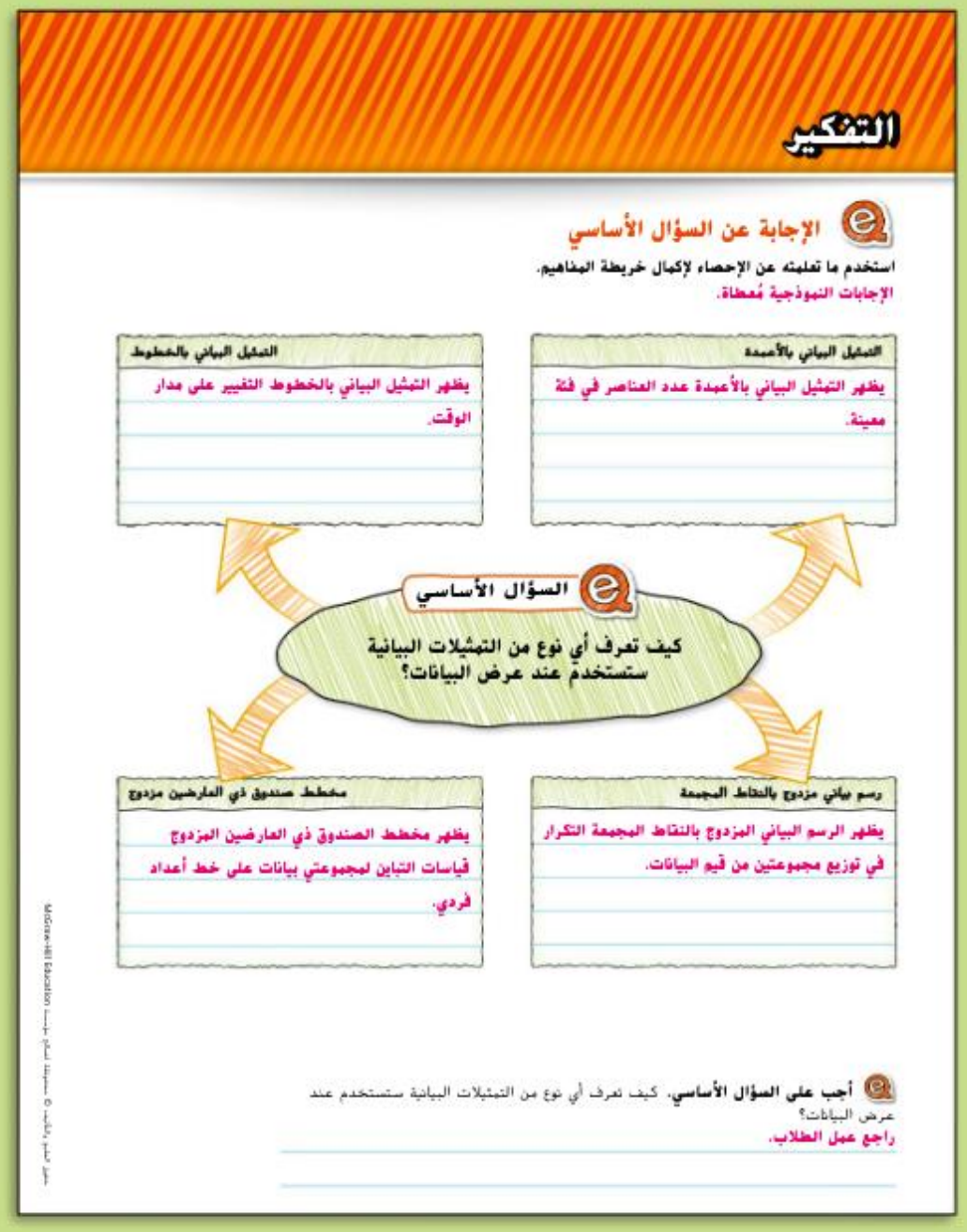
- متى يُمكن استخدام الإحصاءات في اكتساب معلومات حول المجتمع الإحصائي من العينة؟ (الصفحة 796)
- ما الذي يجعل استخدام الاستطلاع إحدى طرق تحديد الاحتمال التجريبي؟ (الصفحة 804)
- ما الطرق التي تجعل من الممكن أن يؤثر عرض البيانات على الاستنتاجات؟ (الصفحة 816)
- كيف يُمكنك استخدام طرق عرض البيانات لمقارنة مجتمعين إحصائيين؟ (الصفحة 832)
- ما بعض العوامل التي ينبغي وضعها في عين الاعتبار عند تحديد طريقة العرض المناسبة لمجموعة من البيانات؟ (الصفحة 842)

أفكار يمكن استخدامها

فكر – 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 زميلهم قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 7

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xx–xvii لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا أن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم قد انتهوا من هذه الوحدة.



بدء المشروع

الهدف البحث عن الصفات الوراثية في مربع بانيت.

جينات الرياضيات

ثم تصميم هذا المشروع لتستكمله مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. يعتمد هذا المشروع على مفاهيم من مجال الإحصاء والاحتمالات. 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 5-1. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم في ورقة منفصلة.

مشروع الفصل

جينات الرياضيات مربع بانيت هو وسيلة تمثيل بياني للتنبؤ بالصفات الوراثية للنسل. في هذا المشروع سوف:

- **تتعاون** مع زملائك بالفصل في البحث عن الجينات ومربع بانيت.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **تفكّر** في سبب أهمية تعلّم الرياضيات.

أكمل الأنشطة الموجودة أدناه واستكشف المرح الذي يمكنك الحصول عليه مع الجينات.

نشاط تعاوني

المواقع الإلكترونية اعمل مع مجموعتك للبحث في كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة في الصفحة التالية.

1. استخدم الإنترنت للبحث عن مربعات بانيت ودورها في الجينات. اكتب فقرة واصفًا فيها النتائج التي وجدتها.
2. أنشئ عينات لجينات الصفات الوراثية للحيوانات الأليفة. أنشئ مربع بانيت باستخدام تلك الصفات الوراثية. صف ما تمثله كل نتيجة. قم بتضمين رسم بياني بتفسيرك.
3. راجع التمرين 2. كم عدد النتائج الجينية المختلفة المحتملة وفقًا لمربع بانيت الخاص بك؟ ما هو احتمال حدوث كل نتيجة؟
4. أنشئ ثلاثة مسائل كلامية تتضمن استخدام الاحتمال ومربعات بانيت للمساعدة في الإجابة على الأسئلة.
5. اجمع اثنين أو أكثر من النماذج لمعلومات ذات صلة بالجينات عن الطلاب في صفك الدراسي. على سبيل المثال. يمكنك جمع البيانات عن شحمة الأذن المتصلة/المنفصلة. قم بتحليل البيانات وتنبأ بجينات المدرسة بأكملها. ارسم رسمًا بيانيًا مناسبًا للنتائج الخاصة بك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة

نشاط تعاوني

بعد أن تقدم كل مجموعة عرضها التقديمي، اطلب من الطلاب مناقشة الجزء الأكثر صعوبة في هذا المشروع، وكيف تعاملوا مع هذا الجزء من المشروع؟ وما الذي كان من الممكن عمله بشكل مختلف لجعل هذا الجزء أقل صعوبة؟

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

المعرفة الصحية ابحث عن نظريات الوراثة. واكتب مقالاً عن الجينات. ومن بين الأمثلة التي ينبغي وضعها في عين الاعتبار:

- كيف تعمل الجينات؟
- ما معنى أن نطلق على صفة أنها سائدة أو متنحية؟

التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم للتفكير فيما يربط هذه الوحدة من هذا الفصل والهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.

المشاركة

نشاط تعاوني

ناقش مع مجموعتك تحديد طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه من معلومات حول الجينات ومربعات بانيت. وستجد أدناه بعض الاقتراحات، لكن يُمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات. تذكر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط بهذا المشروع.

- أنشئ تمثيلًا رقميًا للحقائق التي تعلمتها حول الجينات.
- تصرف كعالم جينات. اكتب مدخل في دفتر اليوميات يشرح بحث الحالي عن التنبؤ بالصفات الوراثية التي تتوارثها الأجيال.

الربط مع الصحة

محو الأمية الصحية اختر حالة صحية أو مرضًا وابحث في كيف يمكن أن تلعب الجينات دورًا في حدوث هذا المرض. اكتب فترة أو اثنين تشرح فيها كيف قد تؤثر الجينات على احتمال تعرض شخص ما للإصابة بهذا المرض والخطوات التي يمكن اتخاذها للحد من عوامل الخطر.

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

التفكير

6. **الإجابة عن السؤال الأساسي** لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟

a. كيف ساعدك ما تعلمته عن الاحتمال في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟
راجع عمل الطلاب.

b. كيف ساعدك ما تعلمته عن الإحصاء في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟
راجع عمل الطلاب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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 متعاكسان لبعضهما، ويكون حاصل جمع أي عدد صحيح ومعكوسه الجمعي صفرًا.
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.

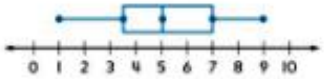
محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

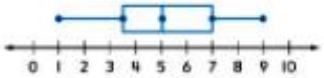
biased sample A sample drawn in such a way that one or more parts of the population are favored over others.

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 المتوسط الحسابي بنسبة 50% من البيانات.





C

center The point from which all points on circle are the same distance.

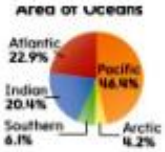
المركز النقطة التي تبعد عنها جميع النقاط على الدائرة المسافة نفسها.

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.

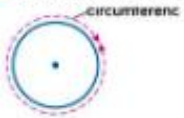
circle graph A graph that shows data as parts of a whole. In a circle graph, the percents add up to 100.

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.

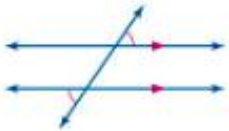
common denominator A common multiple of the denominators of two or more fractions. 24 is a common denominator for $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$, and $\frac{3}{4}$ because 24 is the LCM of 3, 8, and 4.

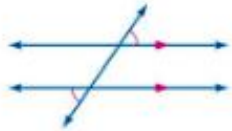
المقام المشترك مضاعف مشترك في مقامي كسرين أو أكثر. يعتبر العدد 24 مقامًا مشتركًا للأعداد $\frac{1}{3}$، و $\frac{5}{8}$، و $\frac{3}{4}$ لأن العدد 24 يعتبر المضاعف المشترك الأصغر للعدد 3 و 8 و 4.

Commutative Property The order in which two numbers are added or multiplied does not change their sum or product.

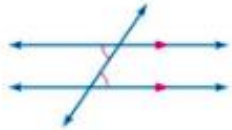
خاصية التبديل الترتيب الذي يتم به إضافة أو ضرب رقمين بحيث لا يتغير مجموعهما أو ناتجهما.

زوايا الخارجية المتبادلة
خاطع





زوايا الداخلية المتبادلة
خاطع



زاوية
شعاعين

∠ABC, ∠CBA, or ∠B

∠B ؛ ∠CBA ∠ABC

متتالية الحسابية
تتالين

خاصية التجميع
قسم

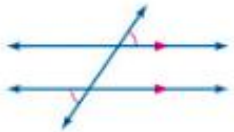
مز العدد الدوري
شريط
$\overline{6}$

أساس
2^1

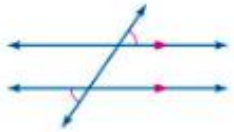
قاعدة

McGraw-Hill Education © مجموعة لمكغرو هيل للتعليم والتأليف

alternate exterior angles Angles that are on opposite sides of the transversal and outside the parallel lines.

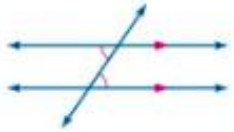


زوايا الخارجية المتبادلة زوايا تكون على الأضلاع المتقابلة لقاطع المستعرض وخارج الخطوط المتوازية.



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

زاوية شعاعان لهما نقطة مشتركة تشكل زاوية. ويتم استخدام شعاعين والرأس في تسمية الزاوية.

∠B أو ∠CBA ∠ABC

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.

شريط 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 $10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

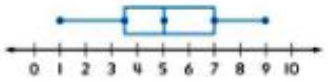
base One of the two parallel congruent faces of a prism.

قاعدة أحد الوجهين المتطابقين المتوازيين في المنشور.

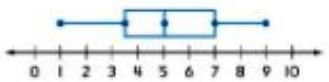
biased sample A sample drawn in such a way that one or more parts of the population are favored over others.

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 المتوسط 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.

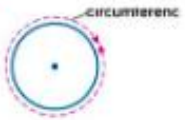
circle The set of all points in a plane that are the same distance from a given point called the center.

الدائرة مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى المركز.

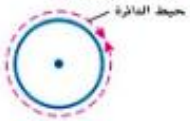
circle graph A graph that shows data as parts of a whole. In a circle graph, the percents add up to 100.

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 $\frac{1}{3}$، و $\frac{5}{8}$، و $\frac{3}{4}$ لأن العدد 24 يعتبر المضاعف المشترك الأصغر للعدد 3 و 8 و 4.

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 © جميع الحقوق محفوظة

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.

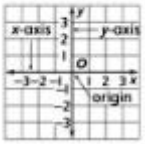
البيانات المتصلة البيانات التي تأخذ أي قيمة عددية حقيقية. ويمكن تحديدها من خلال النظر في الأرقام التي من المعقول وجودها كجزء من المجال.

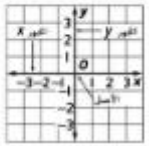
convenience sample A sample which consists of members of a population that are easily accessed.

العينة المتاحة 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 يطلق 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 مستو.

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.

∠1 and ∠2 are complementary angles.

∠1 و∠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.

∠1 and ∠2 are congruent angles.

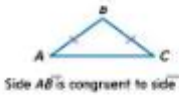
∠1 و∠2 هما زوايا متطابقتان

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 $\overline{BC}$.

$\overline{AB}$ المطابق لـ $\overline{BC}$

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © يحظر نسخ أو توزيع هذا المحتوى

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.

التغير المباشر العلاقة بين كميتين متغيرتين تواتي 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 جمع في عدد ما. أو ضرب كل حد جمعي في عملية جمع في الرقم الموجود خارج الأقواس. بالنسبة إلى الأعداد a، وb، وc، 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 حدي 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 حدي 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 ذي العارضين المزدوج مخطط لصندوقين ممثلين 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.

مخطط النقاط المجمعة طريقة لعرض توزيع مجموعتين من قيم البيانات بصريًا حيث تظهر كل قيمة بنقاط نقطة فوق خط الأعداد.

E

edge The line segment where two faces of a polyhedron intersect.

الحافة القطعة المستقيمة التي يلتقي 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

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.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم

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 لها 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.

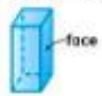
experimental probability An estimated probability based on the relative frequency of positive outcomes occurring during an experiment. It is based on what *actually* occurred during such an experiment. **الاحتمال التجريبي** احتمال مقدر قائم على التكرار النسبي لحدوث النتائج الإيجابية التي تحدث أثناء التجربة. 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.

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 مخرج 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 المدخل وأعداد المخرج 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. **المبدأ الأساسي للعد** 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 التي 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.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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.

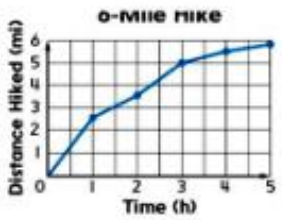
الكسور المتشابهة الكسور التي لها المقامات نفسها.

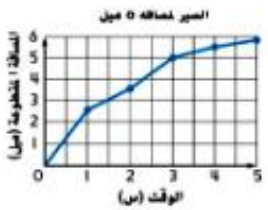
like terms Terms that contain the same variables raised to the same power. Example: 5x and 6x are like terms.

الحدود المتشابهة حدود تتكون من المتغيرات نفسها المرفوعة للأس نفسه. مثال: 5x و 6x هي حدود متشابهة.

line graph A type of statistical graph using lines to show how values change over a period of time.

التمثيل البياني بالخطوط 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 احتوائها.

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 تُستخدم 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 يمثل 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.

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.

خاصيّة 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 nth power.

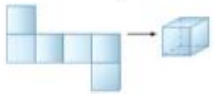
الأس السالب أي عدد غير الصفر مرفوع إلى الأس السالب. ويكون عبارة عن المعكوس الضربي للأس n المرفوع إلى ذلك العدد.

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 العناصر.

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.

المقاييس المركزية أرقام تستخدم لوصف تمركز مجموعة من البيانات. ويشمل هذا المقياس المتوسط 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 تمركز 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.

محفوظ الطبع والتأليف © لمجموعة لصالح ماكجرو-هيل التعليمية
McGraw-Hill Education

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 معكوسين 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*، الإحداثي *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. مثال: 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.

part = percent · whole

المعادلة المئوية المعادلة التي تصف العلاقة بين الجزء، والكل، والنسبة المئوية.

الجزء = النسبة المئوية × 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.

$$\text{النسبة المئوية للتغيير} = \frac{\text{قدر التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$$

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.

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{100}$$

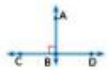
perfect squares Numbers with square roots that are whole numbers. 25 is a perfect square because the square root of 25 is 5.

المربعات الكاملة الأعداد التي لها جذور تربيعية وهي عبارة عن أعداد صحيحة. ويُعد 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 π 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 $\frac{22}{7}$.

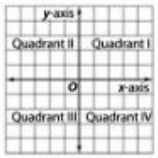
plane A two-dimensional flat surface that extends in all directions.

المستوى سطح مسطح ثنائي الأبعاد يمتد في جميع الاتجاهات.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح ماجرو هيل

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. ويُعبر 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.

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة لمطبع ماكجرو-هيل التعليمية McGraw-Hill Education

الأعداد النسبية مجموعة من الأعداد التي يمكن كتابتها في شكل $\frac{a}{b}$ ، بحيث يكون a و b عددين صحيحين و $b \neq 0$.
أمثلة: $1 = \frac{1}{1}, \frac{2}{9}, -2.3 = -2\frac{3}{10}$

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 الحقيقية مجموعة مكونة من أعداد نسبية وغير نسبية.

real numbers A set made up of rational and irrational numbers.

المعكوس الضربي المقلوب للعدد.

reciprocal The multiplicative inverse of a number.

المستطيل متوازي أضلاع به أربع زوايا قائمة.

rectangle A parallelogram having four right angles.

المنشور القائم منشور يحتوي على قاعدتين متطابقتين ومتوازيتين على شكل مستطيلين.

rectangular prism A prism that has two parallel congruent bases that are rectangles.

الاختزال الصورة الأصغر من الشكل الأصلي.

reduction An image smaller than the original.

مضلع منتظم مضلع جميع جوانبه وزواياه متطابقة.

regular polygon A polygon that has all sides congruent and all angles congruent.

الهرم المنتظم هرم قاعدته عبارة عن مضلّع منتظم وارتفاعه هو القطعة المستقيمة الواصلة من رأسه إلى مركز قاعدته.

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.

العلاقة أي مجموعة من الأزواج المرتبة.

relation Any set of ordered pairs.

التكرار النسبيّ نسبة تقارن التكرار بين كل فئة والمجموع الكلي.

relative frequency A ratio that compares the frequency of each category to the total.

الكسر العشري الدوري الصيغة العشرية من العدد النسبي.

repeating decimal The decimal form of a rational number.

المعين متوازي أضلاع مكون من أربعة أضلاع متطابقة.

rhombus A parallelogram having four congruent sides.

الزاوية القائمة زاوية قياسها 90 درجة بالضبط.

right angle An angle that measures exactly 90°.

المثلث القائم الزاوية مثلث إحدى زواياه قائمة.

right triangle A triangle having one right angle.

S

الضريبة على المبيعات مبلغ إضافي من المال يُفرض على البنود التي يشتريها المواطنون.

sales tax An additional amount of money charged on items that people buy.

العينة مجموعة مختارة بشكل عشوائي بهدف تجميع البيانات.

sample A randomly selected group chosen for the purpose of collecting data.

فضاء العينة مجموعة كافة النتائج المحتملة للتجربة الاحتمالية.

sample space The set of all possible outcomes of a probability experiment.

المقياس يعطي المقياس نسبة تعمل على مقارنة قياسات رسم أو نموذج لقياس الشيء الحقيقي.

scale The scale that gives the ratio that compares the measurements of a drawing or model to the measurements of the real object.

الرسم المقياسي الرسم المستخدم لتمثيل الأشياء الكبيرة للغاية أو الصغيرة للغاية التي يمكن رسمها بالحجم العملي.

scale drawing A drawing that is used to represent objects that are too large or too small to be drawn at actual size.

معامل المقياس تدريج يُكتب على هيئة نسبة في أبسط صورها دون استخدام الوحدات.

scale factor A scale written as a ratio without units in simplest form.

النموذج المقياسي نموذج يستخدم لتمثيل أشياء كبيرة للغاية أو صغيرة للغاية لدرجة أنه لا يمكن بناؤه بالحجم العملي.

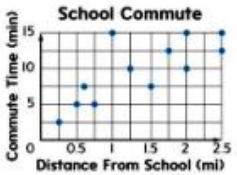
scale model A model used to represent objects that are too large or too small to be built at actual size.

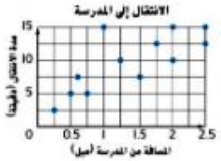
المثلث مختلف الأضلاع مثلث أضلاعه غير متطابقة.

scalene triangle A triangle having no congruent sides.

مخطّط الانتشار في مخطّط الانتشار، يتم رسم مجموعتين من البيانات ذات الصلة على شكل زوج مرتب على الرسم البياني نفسه.

scatter plot In a scatter plot, two sets of related data are plotted as ordered pairs on the same graph.





McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة مكجرو هيل للتعليم والتأليف

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 قياسيهما 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.

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 نسبة.

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.

McGraw-Hill Education © مجموعة لمطابع ماكجرو هيل للتعليم والتأليف

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*.

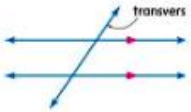
الربيع الثالث بالنسبة لمجموعة البيانات ذات الوسيط *M*، يكون الربيع الثالث هو وسيط قيم البيانات التي تكون أكبر من قيمة *M*.

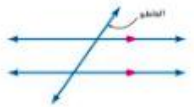
tip Also known as a gratuity, it is a small amount of money in return for a service.

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 يتكون 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 يُكونا 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 من 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 محفوظ الطبع والتأليف © بموجب اتفاقية مع

volume The number of cubic units needed to fill the space occupied by a solid.

الحجم عدد الوحدات المكعبة 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.

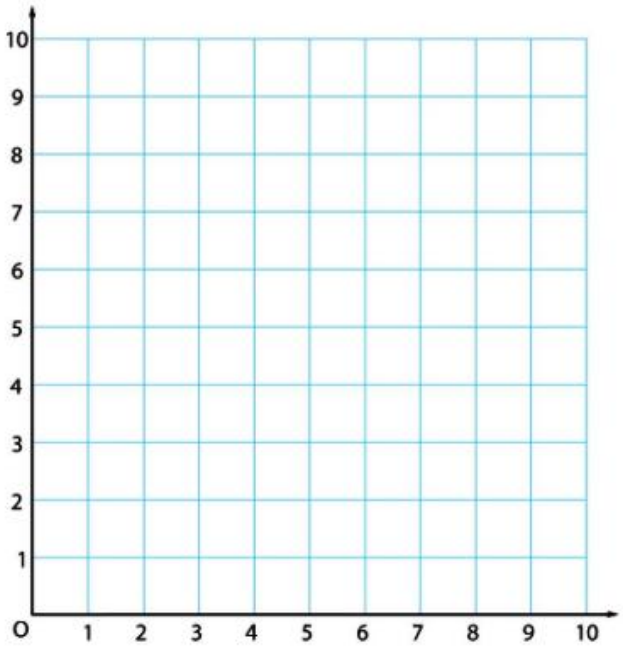
محفوظ الطبع والتأليف © لمجموعة لمكغرو هيل للتعليم

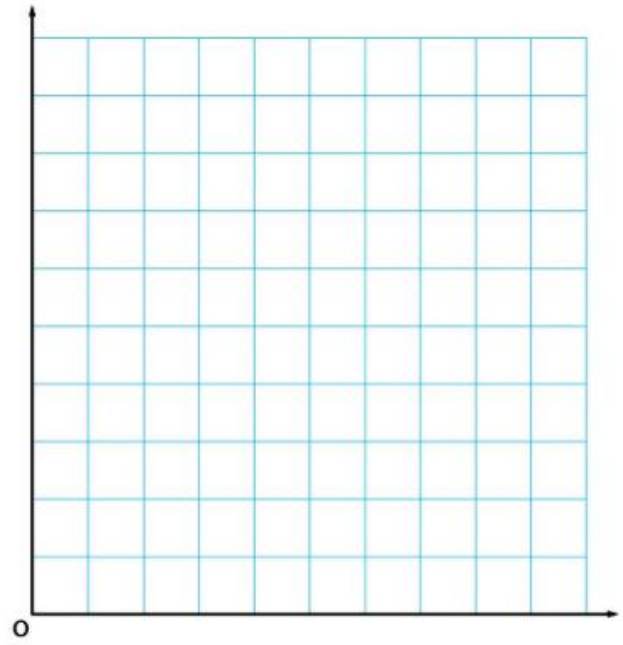
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

WM2 شبكة سنتيمتر

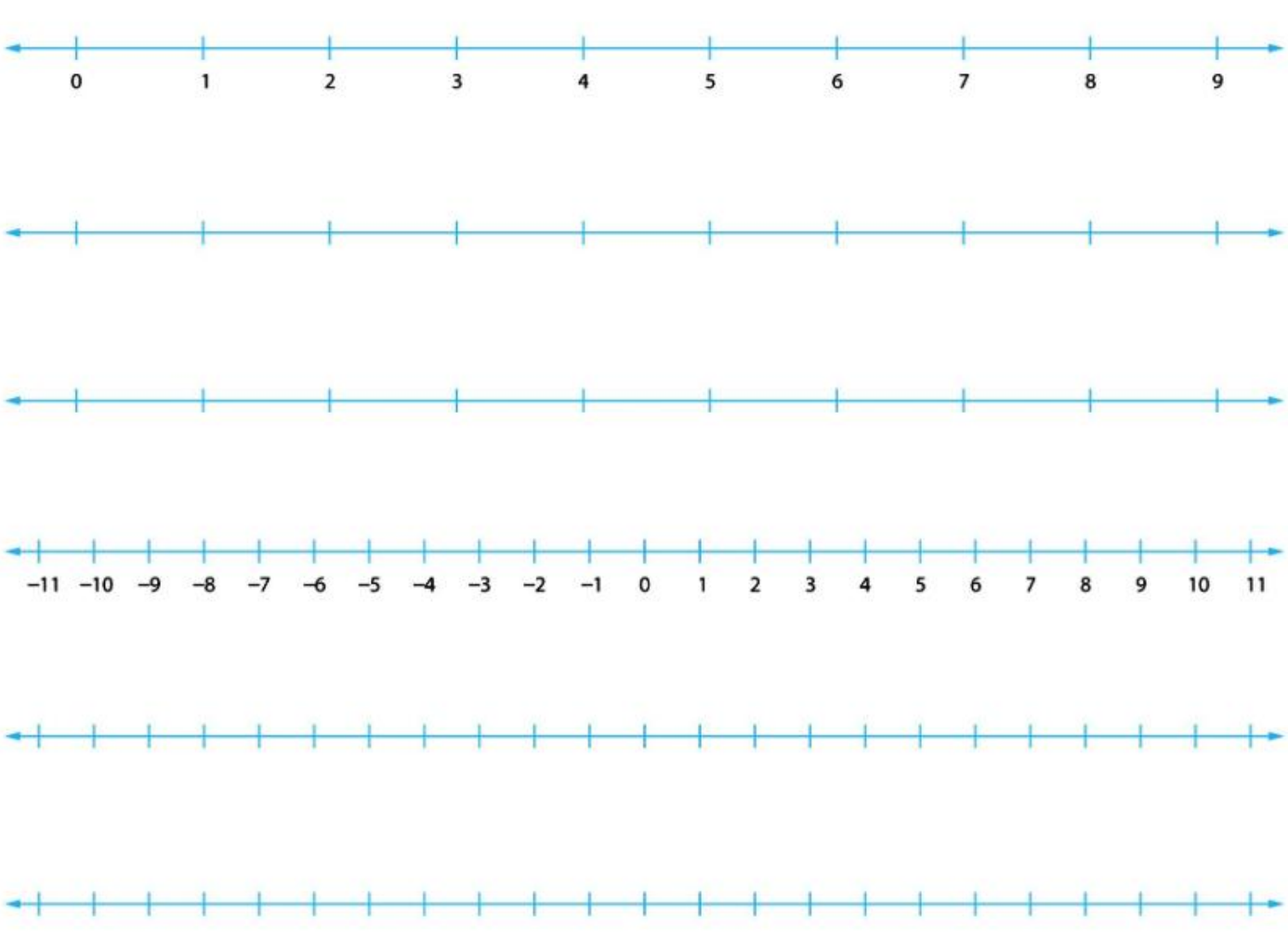
نموذج

الاسم _____





McGraw-Hill Education grants teacher or student purchaser of this product permission to reproduce this page for personal use.



WM4 خطوط الأعداد

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

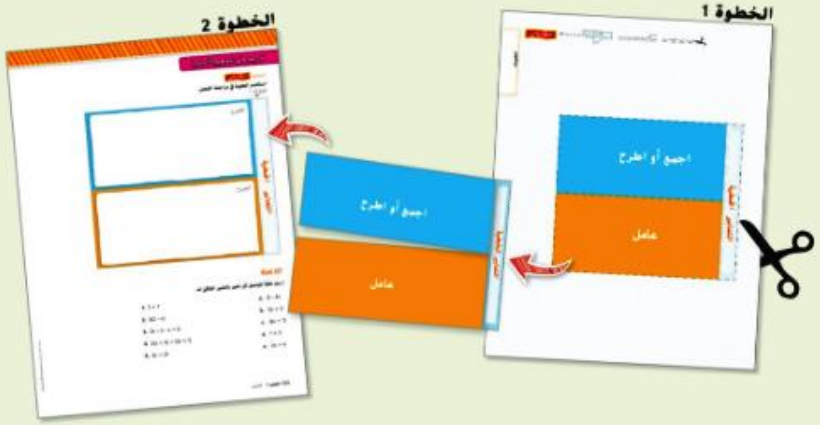
المطويات® أدوات تنظيم الدراسة

ما المطويّات وكيف يمكنني إنشاؤها؟

المطويّات هي أدوات تنظيمية رسومية ثلاثية الأبعاد تساعدك على إنشاء أدلة دراسية لكل فصل من فصول الكتاب.

الخطوة 1 انتقل إلى ظهر الكتاب للعثور على المطوية الخاصة بالوحدة الذي تدرسه حاليًا. اتّبع إرشادات القص والتجميع الموجودة في أعلى الصفحة.

الخطوة 2 انتقل إلى "تدرب على المفاهيم الأساسية" في نهاية الوحدة الذي تدرسه حاليًا. طابق التبويبات وألصق المطوية بهذه الصفحة. تعرض التبويبات المنقّطة مكان وضع المطوية. وتشير التبويبات المخطّطة إلى مكان لصق المطوية.



كيف سأعرف متى أستخدم مطويتي؟

عندما يحين وقت الاستعانة بالمطوية، 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 التعليمية

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

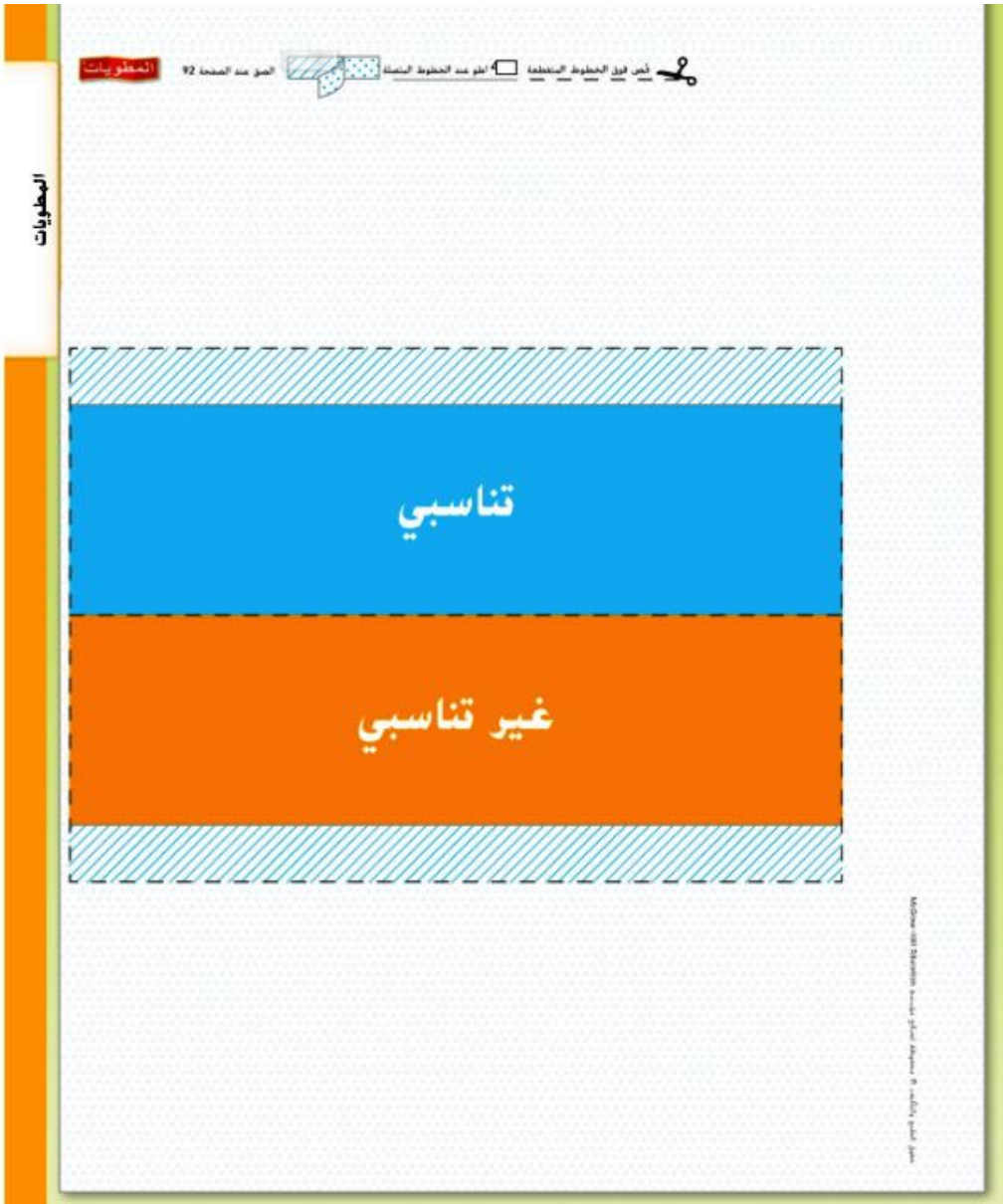
يكون أفضل استخدام لـ... أكمل الجملة موضحًا متى يجب استخدام المفهوم.

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 ممثلاً 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

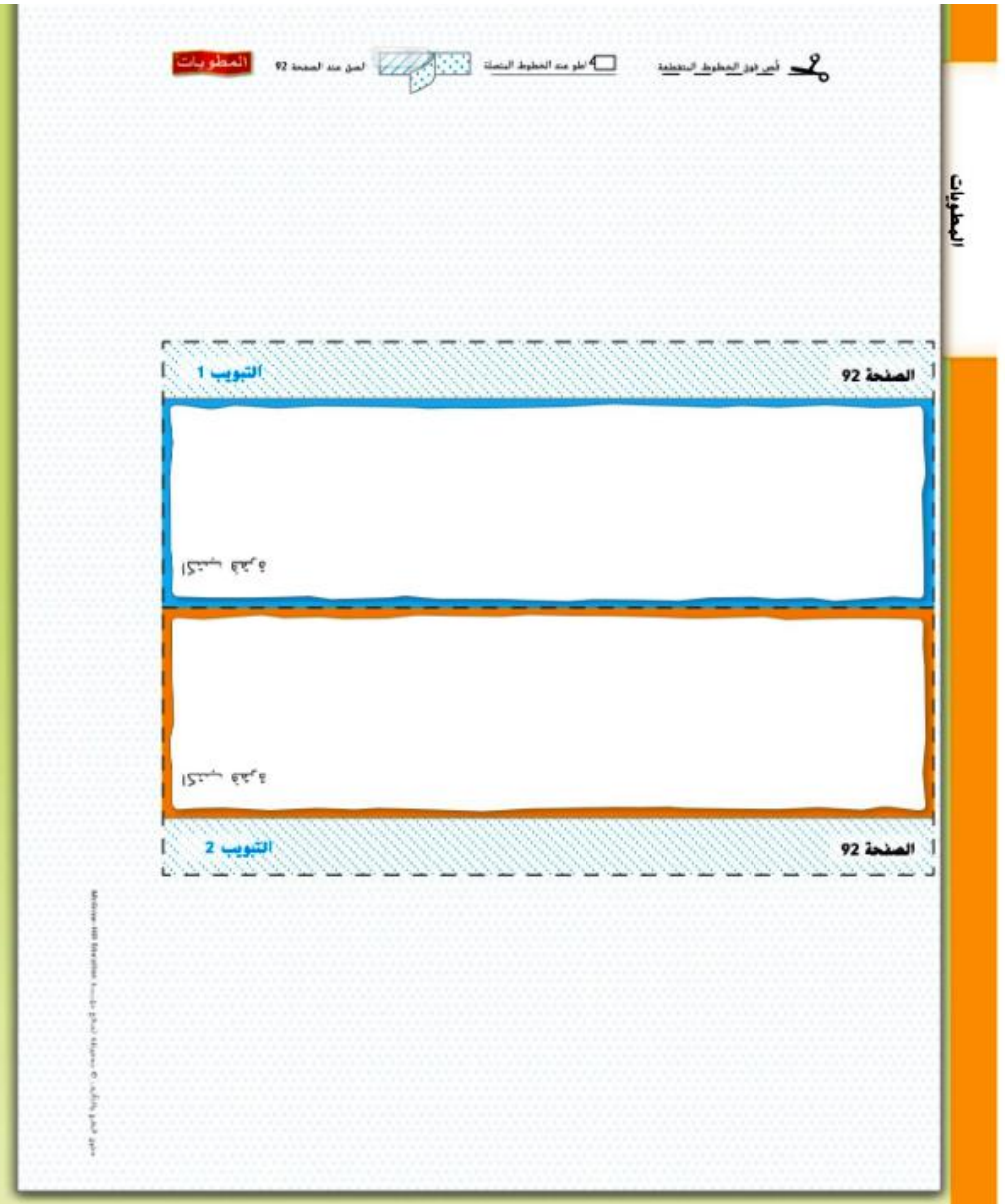
تشتهر دينا زايك بتصميم التدريبات العملية اليدوية التي يستخدمها المدرسون والآباء على الصعيدين المحلي والدولي. ودينا مثال حي للطاقات المتفجرة إذًا الأفكار المتّقدة. وكل من تعامل معها يتأثر بشغفها وأسلوبها المرح في التعليم.

حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة أعمال جونس للتعليم Jones Education



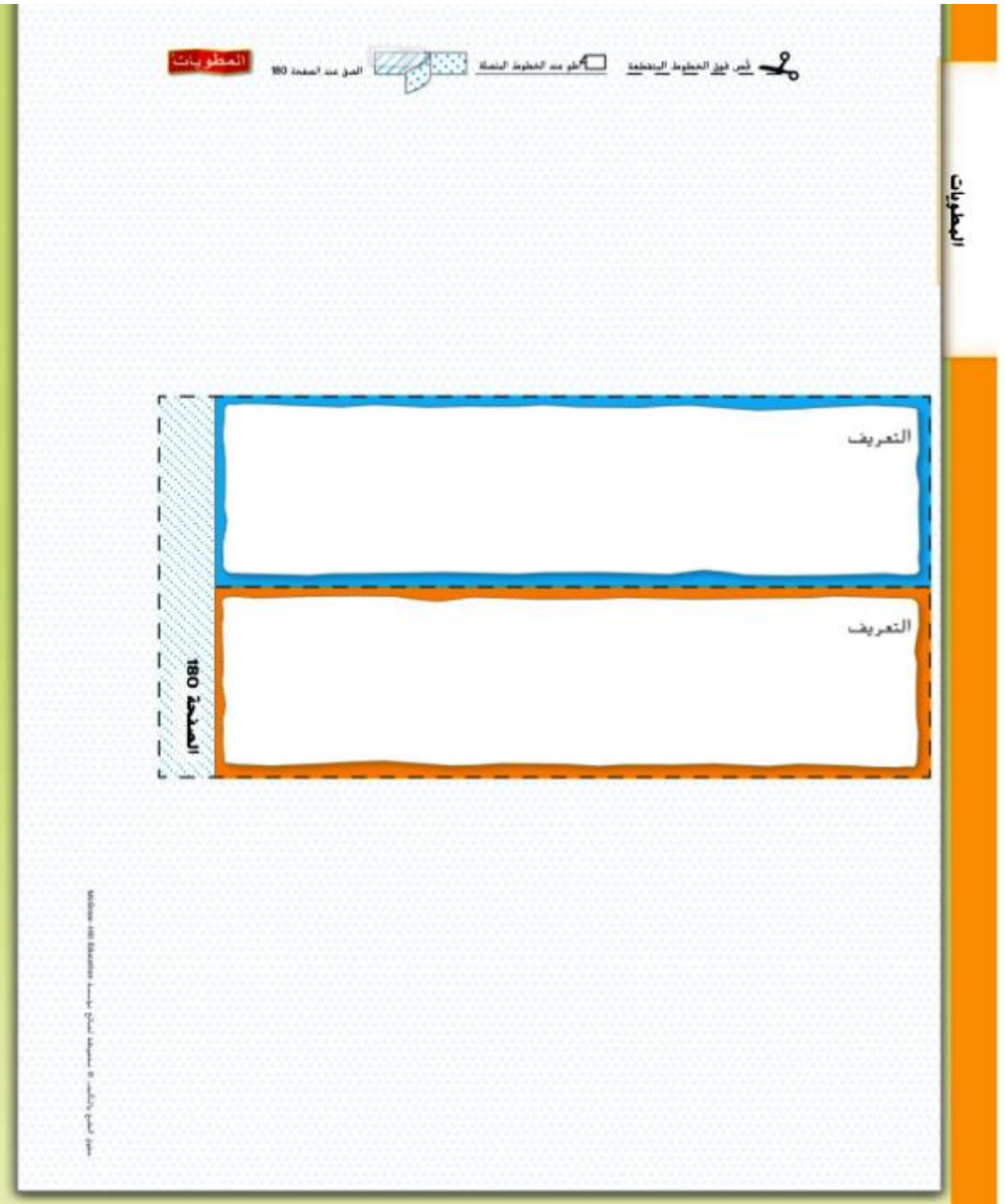
استخدم هذه المطوية في الوحدة 1، الصفحة 92.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 1، الصفحة 92.



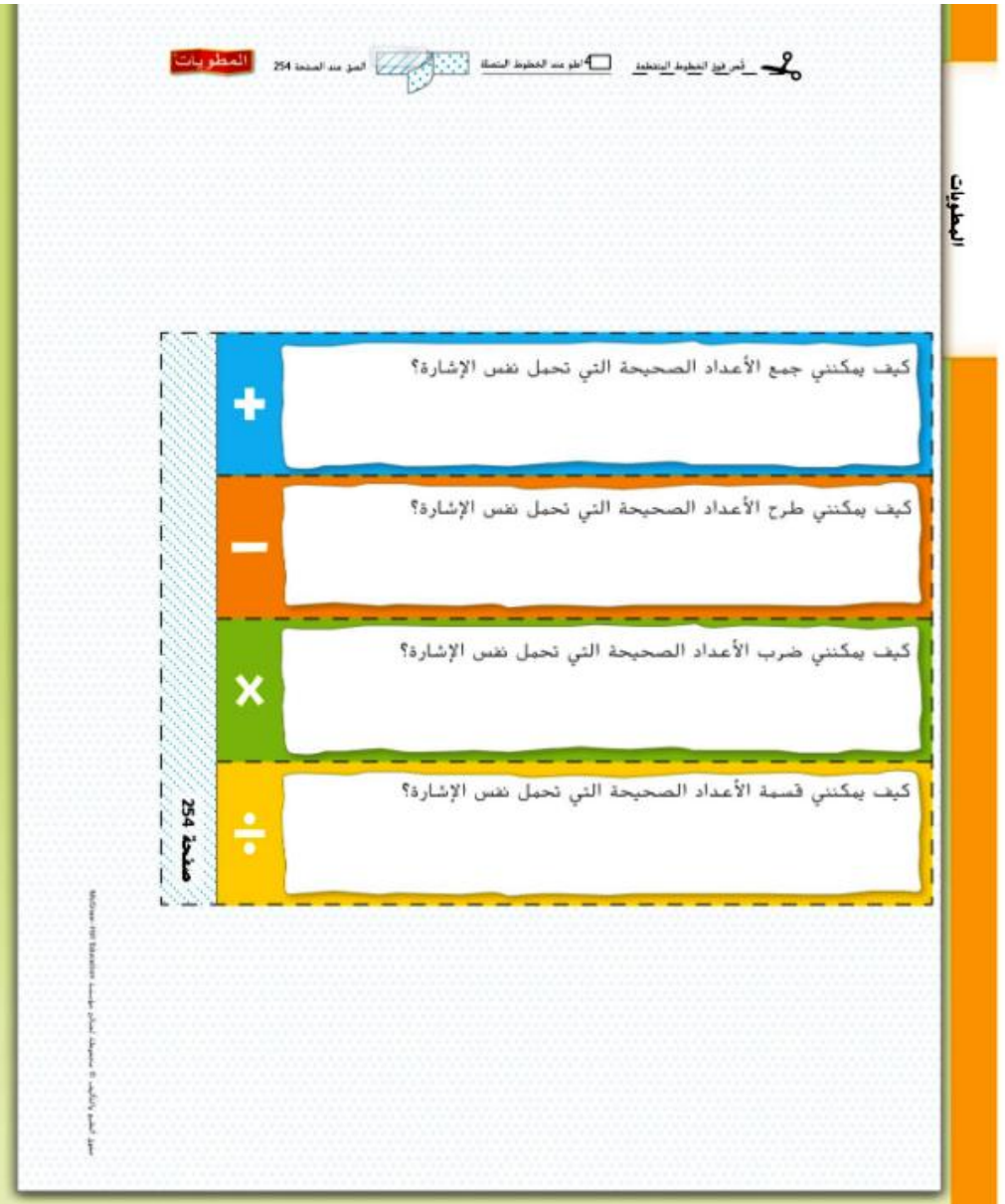
استخدم هذه المطوية في الوحدة 2، الصفحة 180.

استخدم هذه المطوية في الوحدة 2، الصفحة 180.



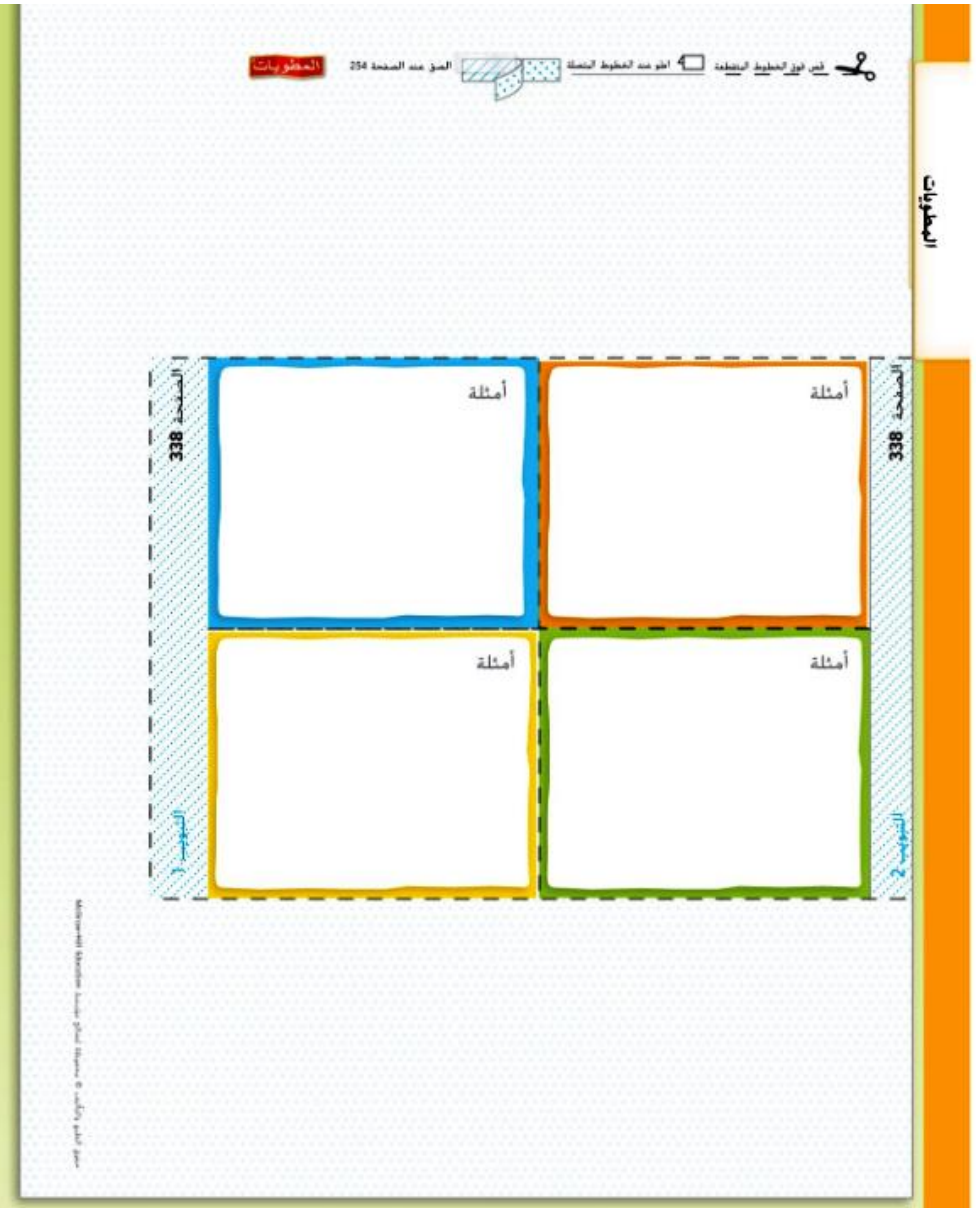
استخدم هذه المطوية في الوحدة 3، الصفحة 254.

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 1-4 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 1-4 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

يوضّح 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 $\frac{1}{4}$، أو $\frac{2}{8}$، أو $\frac{1}{4}$، أو $\frac{3}{12}$، أو $\frac{1}{4}$، أو $\frac{4}{16}$، 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:

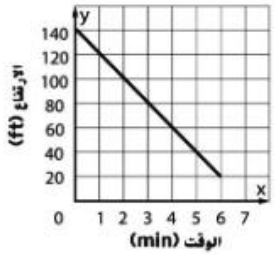
طول الضلع (بالوحدات)	1	2	3	4
المساحة (الوحدات²)	1	4	9	16

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؟

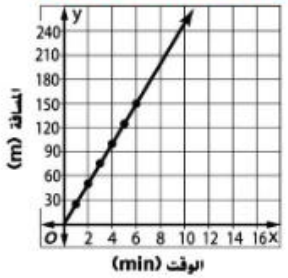
1. إن ارتفاع منطاد الهواء الساخن ليس متناسبًا مع عدد الدقائق لأن التمثيل البياني لا يمر عبر نقطة الأصل.

ركوب منطاد الهواء الساخن



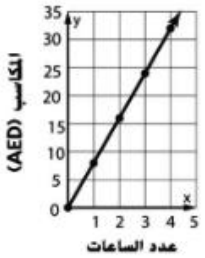
الصفحة 79 الدرس 1-8 تمرين إضافي

11.



$\frac{25}{1}$ أو 25؛ يسبح أيمن 25 مترًا في الدقيقة.

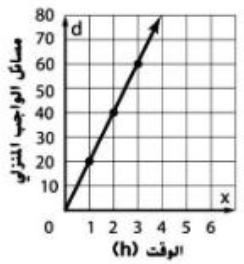
12.



$\frac{\text{AED } 8}{1}$؛ تتقاضى لمياء AED 8 عن كل ساعة واحدة مقابل مجالسة الأطفال.

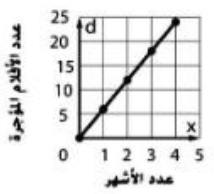
McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة محمد بن راشد

.13



$\frac{20}{1} = 20$؛ ينجز فؤاد 20 مسألة من الواجبات المنزلية كل ساعة.

.14

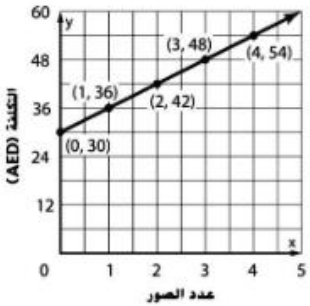


$\frac{6}{1} = 6$؛ تستأجر عائلة ممدوح 6 أفلام كل شهر.

الصفحة 83 الدرس 1-9 هل تريد مثالاً آخر؟

.3

عدد الصور	1	2	3	4
التكلفة (AED)	36	42	48	54

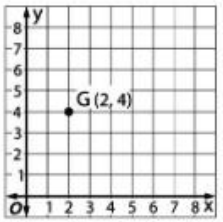


لا؛ الإجابة النموذجية: $\frac{36}{1} \neq \frac{42}{2}$؛ لأنه لا توجد نسبة ثابتة وكذلك الخط لا يمر عبر نقطة الأصل.
فلا يوجد تغير طردي.

الوحدة 3 الأعداد الصحيحة

الصفحة 190 هل أنت مستعد؟

.9–4

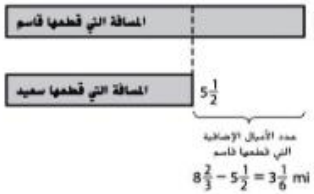


الوحدة 4 الأعداد النسبية

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



$8\frac{2}{3} - 5\frac{1}{2} = 3\frac{1}{6}$ mi

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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: تكلفة تعبئة السيارة: AED 83.58 تكلفة الغاز = 3.799 للجالون $\frac{83.58}{3.799} \approx 22$ هو خزان بسعة 22 جالونًا. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
B	2	الدرجة الكاملة: الأميال المقطوعة = 24297 − 24033 = 264 ميلاً $\frac{264}{3} = \frac{x}{4}$ $3x = 1056$ $x = 352$ يحتوي خزان الغاز على 22 جالونًا. $\frac{352}{22} = 16$ mi/gal عدد الأميال لغاز السيارة الهجينة متعددة الأغراض هو 16 mpg. يتم منح جزء من الدرجة إذا استخدم الطالب عملية رياضية صحيحة ولكنه ارتكب خطأً حسابيًا جعل الإجابة النهائية خاطئة. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
C	1	الدرجة الكاملة: تكلفة تعبئة السيارة: 71.98 تكلفة الغاز: 3.999 لكل جالون $\frac{71.98}{3.99} \approx 18$ تتمتع السيارة سيدان بخزان سعة 18 جالونًا. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
D	2	الدرجة الكاملة: الأميال التي تم قطعها: 15121 − 15004 = 117 ميلاً معادلة النسبة: $\frac{117}{1} = \frac{x}{4}$ إذًا، $x = 468$ mi. $\frac{468}{18} = 26$ mi/gal عدد الأميال الذي يكفي غاز سيارة سيدان لقطعها هو 26 mpg. يتم منح جزء من الدرجة إذا استخدم الطالب عملية رياضية صحيحة ولكنه ارتكب خطأً حسابيًا جعل الإجابة النهائية خاطئة. لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة.
E	1	الدرجة الكاملة: تتميز سيارة سيدان (26 mpg) أن لديها قدرة على قطع أميال أكثر لكل جالون مقارنة بالسيارة الهجينة متعددة الأغراض (16 mpg). لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
المجموع	7	

McGraw-Hill Education محفوظ لصالح مؤسسة © محفوظ لصالح وتأليف

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

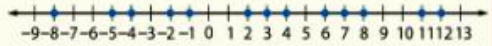
الجزء	الدرجات القصوى	معايير رصد الدرجات
A	1	الدرجة الكاملة: قسمة AED 22.50 على 3 يعطي تكلفة للوحدة قدره AED 7.50 لكل قرص DVD. قسمة AED 37.50 على 5 يعطي تكلفة للوحدة قدره AED 7.50 لكل قرص DVD. نعم. تكاليف الوحدة متساوية. لذا فإن الإشارة تمثل علاقة تناسب. لن يتم منح أي درجة لأي إجابة بدون تفسير منطقي.
B	2	الدرجة الكاملة: القيمة AED 37.50 قريبة من القيمة AED 40. و20% من 40 = 8 AED 37.50 –AED 8= AED 29.50. سعر الخصم الفعلي هو AED 30 = 37.50 × 0.8 بعد إجراء تقدير بين القيمتين AED 27 وAED 33 منطقيًا ويبلغ سعر الخصم الفعلي AED 30. 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. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
C	1	الدرجة الكاملة: AED 30 × 0.08 = AED 2.40 AED 30 + AED 2.40 =AED 32.40 تبلغ التكلفة الإجمالية AED 32.40. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
D	1	الدرجة الكاملة: $\frac{21.60}{1.08} = 20$ تبلغ التكلفة قبل الضريبة AED 20. لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة.
المجموع	5	

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

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: الثلاثاء حيث درجة الحرارة منخفضة: −5°F الخميس حيث درجة الحرارة مرتفعة: 4°F الجمعة حيث درجة الحرارة منخفضة: 3°F لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
B	2	الدرجة الكاملة:  تبلغ درجة الحرارة المرتفعة 12° F وتبلغ درجة الحرارة المنخفضة −8° F. $12 - (-8) = 20$. يوجد فرق 20 درجة بين درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة هذا الأسبوع. سيتم منح جزء من الدرجات على إنشاء خط أعداد أو إيجاد الفرق بين درجات الحرارة. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
C	2	الدرجة الكاملة: $\frac{3+12+6+8+7+11+4}{7} \approx 7.29 = 7$ $\frac{-5+3+2+(-2)+(-4)+(-1)+(-8)}{7} \approx -2.14 = -2$ متوسط درجات الحرارة المرتفعة هو 7 درجات أما متوسط درجات الحرارة المنخفضة هو −2. سيتم منح جزء من الدرجات على إيجاد متوسط درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة بطريقة صحيحة. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
D	1	الدرجة الكاملة: يبلغ ربح كل وشاح AED 12−AED 5 أو AED 7. AED 7 × 28 = AED 196 إجمالي الربح الذي حققه داوود هو AED 196. لن يتم منح أي درجة إذا لم تُعطَ إجابة صحيحة.
المجموع	6	

محفوظ 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 التصوى	معايير رصد الدرجات
A	2	الدرجة الكاملة: يمثل العدد 36.25– نتيجة المعاملات. ولأن العدد سالب، فهذا يعني أن محمد يدين بمبلغ AED 36.25. $-43.75 + 50.00 + (-62.50) + 20.00 = -36.25$ سيتم منح جزء من الدرجات على الإجابة الصحيحة بدون تفسير. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
B	2	الدرجة الكاملة: يمثل العدد 107.50 نتيجة المعاملات. $-36.25 + 109.60 + 34.15 = 107.50$ $107.50 = 107\frac{1}{2} = \frac{215}{2}$ $\frac{3}{5} \times \frac{215}{2} = \frac{3 \times 43}{2} = \frac{129}{2} = \text{AED } 64.50$ سيوفر محمد AED 64.50. 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. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
C	1	الدرجة الكاملة: يمكن أن ينفق محمد AED 79.70. لن يتم منح أي درجة للإجابة غير الصحيحة.
المجموع	5	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education