الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

رؤية VISION 2021

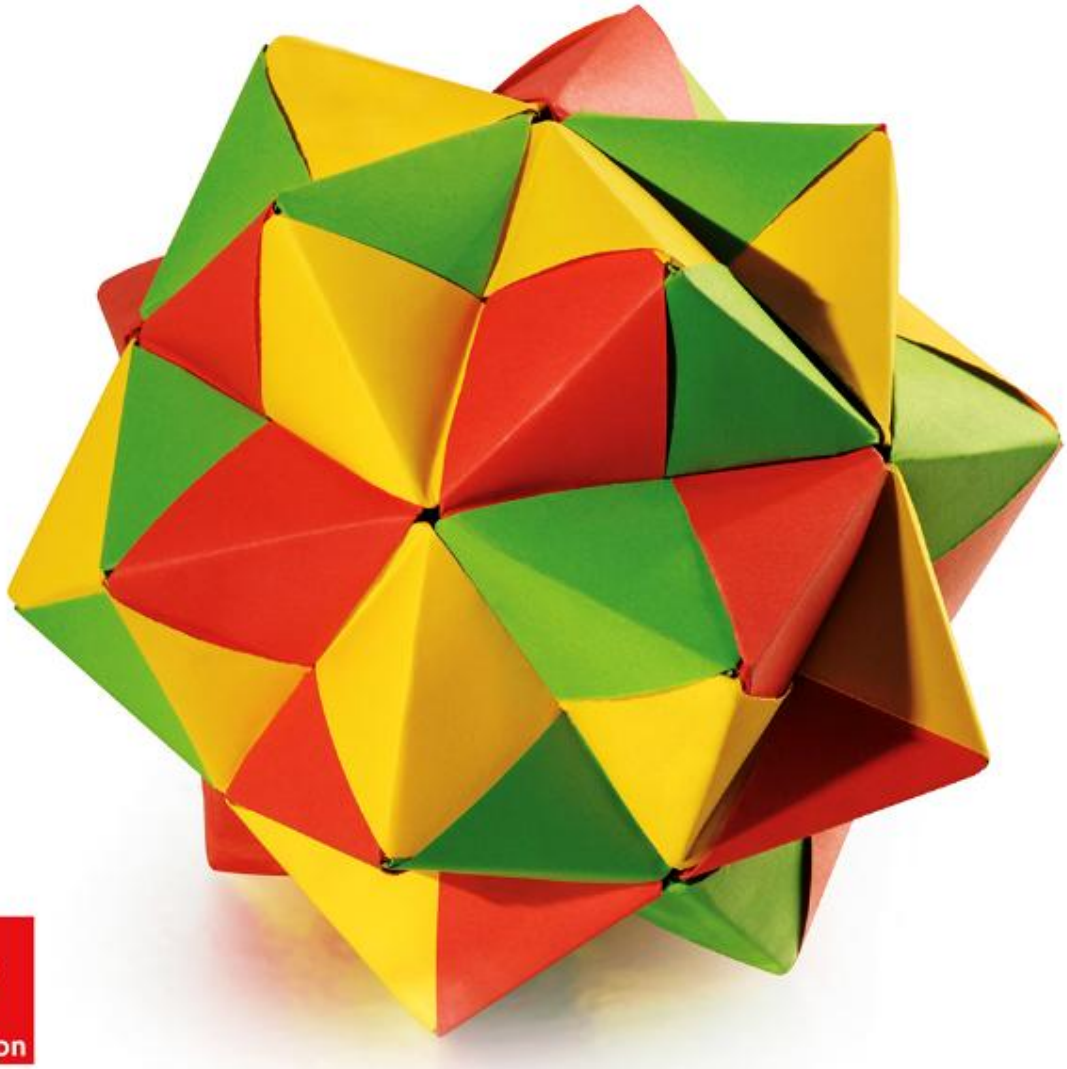
الرياضيات

6

McGraw-Hill Education

الرياضيات المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة



Mc Graw Hill Education

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

رؤية
VISION
2021

McGraw-Hill Education

الرياضيات المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

للصف 6 مجلد 3

Mc Graw Hill Education

الوحدة 10
الحجم ومساحة السطح

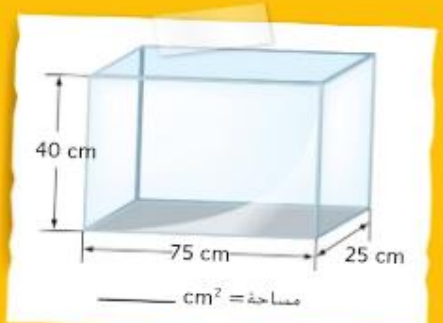
السؤال الأساسي
ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

الرياضيات في الحياة اليومية

أحواض السمك الأشكال ثنائية الأبعاد يكون لها مساحة، بينما الأشكال ثلاثية الأبعاد يكون لها حجم ومساحة سطح.

حوض سمك سعته 75 لترًا يمكن أن تكون أبعاده 75 سنتيمترًا عرضًا و 25 سنتيمترًا عمقًا و 40 سنتيمترًا ارتفاعًا. فما مساحة قاع حوض السمك؟



المطويات منظم الدراسة

1. قُص المطوية الموجودة في الصفحة FL11 من هذا الكتاب.
2. ضع مطويتك في الصفحة 794.
3. استخدم المطوية طوال هذه الوحدة لتساعدك في التعرف على الحجم ومساحة السطح.

حقوق الطبع والتأليف © تعود لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

قاعدة base
وحدات مكعبة cubic units
وجه جانبي lateral face
منشور prism
هرم pyramid
منشور مستطيل القاعدة rectangular prism
ارتفاع مائل slant height
مساحة السطح surface area
شكل ثلاثي الأبعاد three-dimensional figure
منشور ثلاثي triangular prism
رأس vertex
الحجم volume

مراجعة المفردات

يمكن لاستخدام خريطة المفاهيم مساعدتك في تذكّر مصطلحات المفردات المهمة. املأ خريطة المفاهيم أدناه لمصطلح *شكل ثنائي الأبعاد*.

شكل ثنائي الأبعاد

التعريف

أمثلة من الحياة اليومية

الرسومات

عدد الوحدات المربعة اللازمة لتغطية سطح شكل مغلق هو _____.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة تصاغ ماجرو McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الحجم ومساحة السطح في القسم الأول. ثمَّ اذكر ثلاثة أشياء ترغب في معرفتها عن الحجم ومساحة السطح في القسم الثاني.

الحجم ومساحة السطح

ماذا أعرف	ماذا أريد أن أعرف

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الأشكال ثلاثية الأبعاد في الحياة اليومية.

نشاط عندما تذهب لتشاهد فيلمًا، هل تشتري الفُشار؟ إذا كنت تشتريه، فهل يعتمد شراؤك على تكلفة الفُشار أم على حجم العلبة الموضوع بها؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

هل أنت مستعد؟

حاول الإجابة عن أسئلة التمرين السريع التالي.

مراجعة سريعة

مثال 1

احسب ما يلي $8 \times 2.5 \times 16$.

اضرب 16 في 2.5. $16 \times 2.5 = 40$

اضرب الناتج في 8. $40 \times 8 = 320$

مثال 2

أوجد قيمة $(3 \times 5) + (6 \times 4)$.

اضرب. $(6 \times 4) + (3 \times 5) = 24 + 15$

اجمع. $= 39$

تمرين سريع

الكسور العشرية اضرب.

1. $3 \times 5.5 \times 13 =$ _____

2. $9.8 \times 4 \times 15 =$ _____

3. $18 \times 1.6 \times 6 =$ _____

4. يكسب خميس AED 7.25 مقابل كل ساعة يعملها. إذا عمل لمدة 8 ساعات في الأسبوع لمدة 4 أسابيع، فكم كسب؟

_____

تعابير عددية أوجد قيمة كل تعبير.

5. $(3 \times 12) + (4 \times 2) =$ _____

6. $(9 \times 7) + (6 \times 4) =$ _____

7. $(15 \times 3) + (8 \times 7) =$ _____

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها بشكل صحيح في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5 6 7

محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © محفوظ الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف

حجم المنشور المستطيل القاعدة

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

الاستكشاف

كيف يمكنني استخدام النماذج في حساب الحجم؟

يصمم محمد جزءًا من مبنى. الجزء يبلغ عرضه 2 متر، وطوله 3 أمتار، وارتفاعه 6 أمتار. فما حجم هذا الجزء من المبنى؟

نشاط عملي 1

يُمكنك استخدام مكعبات السنتيمترات لحساب حجم المجسم. الحجم هو قدر الفراغ الموجود داخل الشكل ثلاثي الأبعاد. يقاس الحجم بالوحدات *المكعبة*. كل مكعب من نموذجك يمثل مترًا مكعبًا واحدًا.

الخطوة 1 قم بعمل نموذج عرضه مكعبين وطوله 3 مكعبات وارتفاعه 6 مكعبات.

الخطوة 2 عد المكعبات المستخدمة في عمل هذا التصميم. يستخدم النموذج ☐ مكعبًا.

إذًا، حجم الكابينة هو ☐ مترًا مكعبًا.

أوجد ناتج أبعاد الكابينة.

☐ = ☐ × ☐ × ☐

الناتج هو _____ كالحجم.

تعاون مع زميلك. استخدم 36 مكعبًا. قم بعمل جميع المناشير الممكنة بحجم 36 مكعبًا. اعرض الأبعاد الموضّحة أدناه. استخدم كل مجموعة من العوامل مرة واحدة فقط.

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

☐ × ☐ × ☐ = 36

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط عملي 2

يمكنك حساب حجم المنشور المستطيل القاعدة باستخدام أطوال الجوانب الكسرية.

الخطوة 1 النموذج الموجود على اليمين طوله _____ مكعبًا.

ويبلغ عرضه _____ مكعب، وارتفاعه _____ مكعب.

الخطوة 2 عد المكعبات المستخدمة في عمل هذا التصميم.

يستخدم النموذج _____ مكعب.

إذًا، حجم النموذج يساوي _____ متر مكعب.

قارن ناتج أبعاد المنشور بحجمه.

_____ = _____ × _____ × _____

إنهما _____.

نشاط عملي 3

تستطيع استخدام مكعبات الحلوى لتحسب حجم المنشور المستطيل القاعدة بواسطة الجوانب الكسرية.

الخطوة 1 اقطع قطعة من الحلوى إلى نصفين.

الخطوة 2 قم بعمل تصميم أبعاده $2\frac{1}{2}$ مكعب طولاً، و 2 مكعب عرضًا، و 1 مكعب ارتفاعًا. ارسم صورة لنموذجك.

الخطوة 3 احسب عدد المكعبات المستخدمة في عمل هذا النموذج. يستخدم النموذج _____ مكعبات كاملة و _____ نصف مكعب. النصفان يساويان مكعبًا كاملاً. ومن ثم، يصبح إجمالي عدد المكعبات المستخدمة هو _____ .

إذًا، حجم المنشور يساوي _____ وحدات مكعبة.

قارن ناتج أبعاد المنشور بحجمه.

_____ = _____ × _____ × _____

إنهما _____

McGraw-Hill Education محفوظ لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

استكشاف

نشاط تعاوني

استخدام نماذج الرياضيات اعمل مع زميلك. استخدم النماذج لتحديد حجم كل منشور. ارسم مخططًا لكل نموذج في المساحة المتوفرة.

1. الطول: 1
الارتفاع: 1
العرض: 1
الحجم: _____

اكتب الحل هنا.

2. الطول: 2
الارتفاع: 4
العرض: 1
الحجم: _____

3. الطول: 3
الارتفاع: 4
العرض: 2
الحجم: _____

4. الطول: $\frac{1}{2}$
الارتفاع: 1
العرض: 1
الحجم: _____

5. الطول: $2\frac{1}{2}$
الارتفاع: 4
العرض: 1
الحجم: _____

6. الطول: $3\frac{1}{2}$
الارتفاع: 2
العرض: 2
الحجم: _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. واستخدم نموذجًا عند الحاجة. وتم حَلّ الصّف الأول من الجدول لمساعدتك.

	المنشور	الارتفاع (وحدة)	الطول (وحدات)	العرض (وحدات)	الحجم (وحدات^3)
	A	6	3	2	36
7.	B	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2	
8.	C	5	$1\frac{1}{2}$	2	
9.	D	2	5	$1\frac{1}{2}$	
10.	E	5	3	4	

11. قارن أبعاد المنشور C بأبعاد المنشور D. قارن بين حجمي المنشورين. ماذا تلاحظ؟

12. بعد طول وعرض المنشورين B و C متساويين. قارن بين ارتفاعهما. ما مدى تأثير التغير في الارتفاع على التغير في الحجم؟

13. قارن أبعاد المنشور B بأبعاد المنشور E. قارن بين حجمي المنشورين. ماذا تلاحظ؟

14. **الاستدلال الاستقرائي** صف العلاقة بين عدد المكعبات اللازمة وأبعاد المنشور.

إبتكار

بتصرف

15. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تتعلق بحجم المنشور المستطيل القاعدة. قم بتضمين أبعاد المنشور المستطيل القاعدة وحجمه في إجابتك.

16. الاستكشاف كيف يمكنك استخدام النماذج في حساب الحجم؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 1

حجم المنشور المستطيل القاعدة

السؤال الأساسي

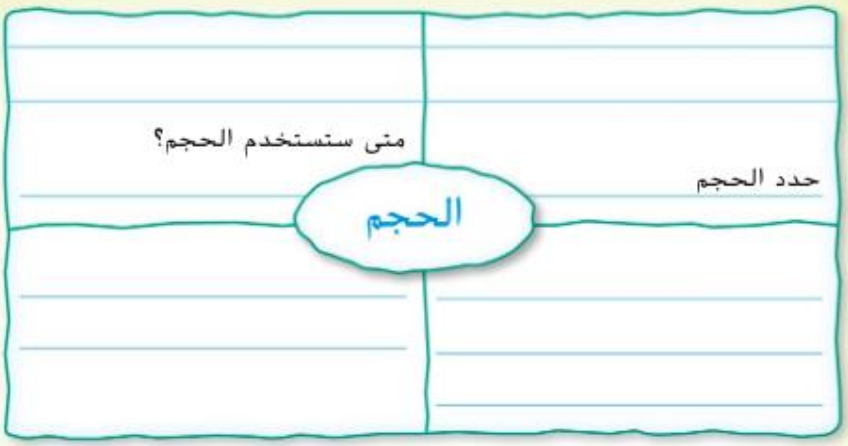
ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

شكل ثلاثي الأبعاد
three-dimensional figure
منشور prism
منشور مستطيل القاعدة
rectangular prism
الحجم volume
وحدات مكعبة cubic units

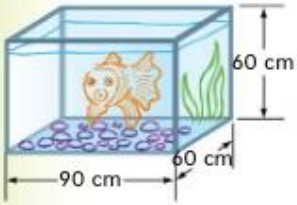
ممارسات في الرياضيات
1, 6, 4, 5, 3, 7

المفردات الأساسية



مسائل من الحياة اليومية

حوض سمك أبعاد حوض السمك كما هي موضّحة.



1. ما مساحة قاعدة حوض السمك؟ _____

2. ما ارتفاع حوض السمك؟ _____

3. املأ الفراغات لتحسب الحجم.

_____ × _____ × _____ = 324,000 cm^3

الطول العرض الارتفاع

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

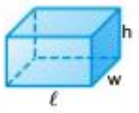
المفهوم الأساسي

حجم منشور مستطيل القاعدة

منطقة العمل

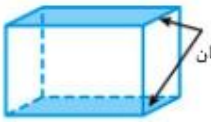
الشرح الحجم V للمنشور المستطيل القاعدة هو حاصل ضرب طوله ℓ وعرضه w وارتفاعه h.

النموذج

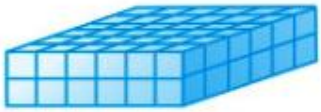


الرموز $V = Bh$ أو $V = \ell wh$

الشكل **ثلاثي الأبعاد** له طول وعرض وارتفاع. **المنشور** عبارة عن شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدتين متوازيتين تمثلان مضلعات متطابقة في **المنشور المستطيل القاعدة** والقاعدتان عبارة عن مستطيلين متطابقين.



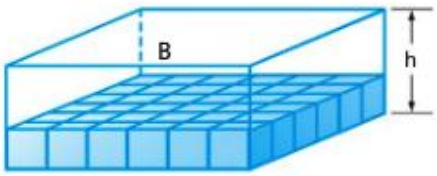
الحجم عبارة عن قدر الفراغ الموجود داخل الشكل ثلاثي الأبعاد. ويقاس الحجم **بالوحدات المكعبة**، و يمكن كتابتها باستخدام الاختصارات وأس 3، كأن تكون وحدات ^{3} أو cm^3.



مكعبات المكعبات عبارة عن المنشور المستطيل القاعدة خاصة. تكون جميع أطوال الجوانب متساوية. إذًا، يمكن كتابة حجم المكعب باستخدام الصيغة $V = s^3$.

يخبرك تحليل المنشور بعدد المكعبات التي يلزمها حجم معين لملء المنشور. ويرتبط حجم المنشور المستطيل القاعدة بأبعاده، طوله وعرضه وارتفاعه.

الطريقة الأخرى لتحليل المنشور المستطيل القاعدة تتمثل في إيجاد مساحة القاعدة (B) وضربها في الارتفاع (h).



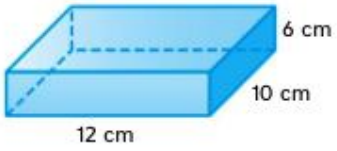
$V = Bh$ ← عدد صفوف المكعبات اللازمة لملء المنشور

مساحة القاعدة، أو عدد المكعبات اللازمة لتغطية القاعدة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

1. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة.



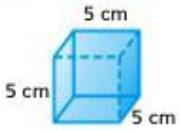
B أو مساحة القاعدة تساوي 12×10 أو 120 سنتيمترًا مربعًا. ارتفاع المنشور يساوي 6 سنتيمترات.

$V = Bh$	حجم منشور مستطيل القاعدة
$V = 120 \times 6$	عوّض عن A باستخدام 120 و عن b باستخدام 6
$V = 720$	اضرب.

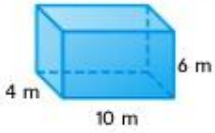
الحجم يساوي 720 سنتيمترًا مكعبًا.

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

a.



b.



اكتب الحل هنا

a. _____

b. _____

مثال

2. علبة لحبوب الإفطار أبعادها كما هي موضّحة. فما حجم هذه العلبة؟

قدّر $10 \times 3 \times 10 = 300$

$V = \ell wh$	حجم المنشور المستطيل القاعدة.
$V = 8 \times 3\frac{1}{4} \times 12\frac{1}{2}$	عوّض عن ℓ بـ 8 و w بـ $3\frac{1}{4}$، و h بـ $12\frac{1}{2}$.
$V = \frac{8}{1} \times \frac{13}{4} \times \frac{25}{2}$	اكتب في صورة كسور معتلة. ثم اقسم على العوامل المشتركة.
$V = \frac{325}{1}$ أو 325	اضرب.

حجم علبة حبوب الإفطار تساوي 325 سنتيمترًا مكعبًا.

تحقق من مدى صحة الحل ✓ $325 \approx 300$

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

c. احسب حجم الحاوية التي يبلغ قياس طولها 4 سنتيمترات، و 5 سنتيمترات ارتفاعًا، و $8\frac{1}{2}$ سنتيمترات عرضًا.

c. _____

تحليل الأشكال

يمكنك أن تعتبر المنشور شكلاً يتألف من ست شرائح متطابقة. كل شريحة تحتوي على مساحة القاعدة. $120\,cm^2$ مضروبة في ارتفاع قدره 1 cm.

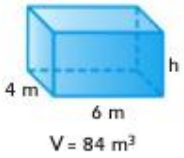
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إيجاد الأبعاد المجهولة

لإيجاد الأبعاد المجهولة من المنشور المستطيل القاعدة، عوّض عن المتغيرات بقياسات معلومة. ثم احسب قيمة الأبعاد المجهولة.

مثال

3. أوجد قيمة البعد المجهول من المنشور.



$V = \ell wh$	حجم المنشور المستطيل القاعدة
$84 = 6 \times 4 \times h$	عوّض عن V بـ 84، و ℓ بـ 6، و w بـ 4.
$84 = 24h$	اضرب.
$\frac{84}{24} = \frac{24h}{24}$	اقسم الطرفين على 24.
$3.5 = h$	بسّط.

يبلغ ارتفاع المنشور 3.5 مترًا.

تحقق ✓ $6 \times 4 \times 3.5 = 84$

اكتب الحل هنا

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

d. $V = 94.5\ \text{km}^3$, $\ell = 7\ \text{km}$, $h = 3\ \text{km}$ w =?

d. _____

تمرين موجّه

تحقق

1. حوض مطبخ على شكل منشور مستطيل القاعدة يبلغ طوله 64 سنتيمترًا، وعرضه 50 سنتيمترًا، وعمقه 25 سنتيمترًا. احسب مقدار الماء الذي يمكن أن يحتويه. (المثالان 1 و 2) _____

اكتب الحل هنا

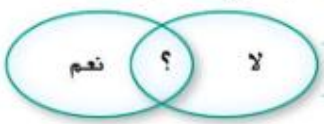
2. أوجد البعد المجهول في المنشور المستطيل القاعدة الذي حجمه 126 سنتيمترا مكعبًا، وعرضه $7\frac{7}{8}$ سنتيمترًا، وارتفاعه 2 سنتيمترًا. (المثال 3) _____

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يمكنك استخدام القانون $V = \ell wh$ أو $V = Bh$ لحساب حجم المنشور المستطيل؟

_____

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



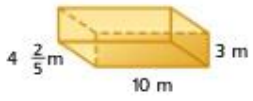
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

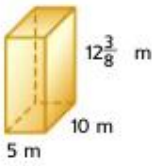
تمارين ذاتية

احسب حجم كل منشور. (المثال 1)

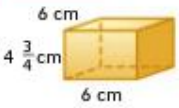
1.



2.



3



4. صندوق عدة صيد يبلغ طوله 13 سنتيمترًا، وعرضه 6 سنتيمترات، وارتفاعه $2\frac{1}{2}$ سنتيمتر. ما حجم صندوق عدة الصيد؟ (المثال 2)

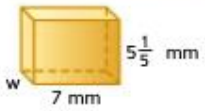
5. احسب طول المنشور المستطيل القاعدة الذي يبلغ حجمه 2,830.5 متر مكعب، وعرضه 18.5 مترًا، وارتفاعه 9 أمتار. (المثال 3)

أوجد البعد المفقود في كل منشور. (مثال 3)

6.

$V = 60\ cm^3$

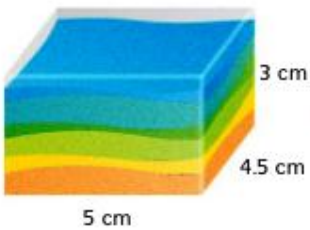
7.



$V = 109\frac{1}{5}\ mm^3$

8. **مراعاة الدقة** في اليابان، ابتكر المزارعون بطيخًا على شكل مناشير مستطيلة القاعدة. احسب حجم البطيخة التي على شكل منشور بالسنتيمترات المكعبة إذا كان طولها 25 سنتيمترًا، وعرضها 20 سنتيمترًا، وارتفاعها 22 سنتيمترًا.

9 يتم ملء الحاوية الزجاجية الموضّحة بارتفاع قدره 2.25 سنتيمتر.



a. ما قدر الرمال الموجود حاليًا في الحاوية؟

b. ما قدر الرمال الإضافي الذي يمكن للحاوية أن تسعه قبل أن يفيض منها؟

c. ما النسبة المئوية التي امتلأت بها الحاوية بالرمال؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

10. **التفكير بطريقة تجريدية** راجع الإطار الرسومي المصور التالي للتمارين a-c.

a. اختارت منى العلبة الموجودة على اليسار. إذا كان طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 20 سنتيمترًا، وارتفاعها 20 سنتيمترًا، فما حجم العلبة التي اختارتها منى؟

b. اختارت هدى العلبة الموجودة على اليمين. إذا كان طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 15 سنتيمترًا، وارتفاعها 25 سنتيمترًا، فما حجم العلبة التي اختارتها هدى؟

c. من منهما ستحصل على كمية قُشار أكثر، منى أم هدى؟ وكم تزيد إحداهما عن الأخرى؟

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **المثابرة في حل المسائل راجع المنشور الموجود على اليمين. إذا كانت جميع أبعاد المنشور مضاعفة، فهل سيتضاعف الحجم؟ برر استنتاجك.**

12. **تبرير الاستنتاجات** من سيكون له الحجم الأكبر، منشور طوله 5 سنتيمترات، وعرضه 4 سنتيمترات، وارتفاعه 10 سنتيمترات، أم منشور طوله 10 سنتيمترات، وعرضه 5 سنتيمترات، وارتفاعه 4 سنتيمترات؟ برر اختيارك.

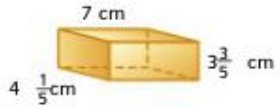
13. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تحتاج فيها إلى حساب حجم منشور مستطيل القاعدة قائم. حل مسألتك.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي تمارين ذاتية

أوجد حجم كل منشور.

14. 105.84 cm^3



$V = lwh$

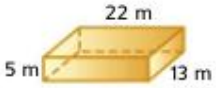
$V = 7 \times 4\frac{1}{5} \times 3\frac{3}{5}$

$V = \frac{7}{1} \times \frac{21}{5} \times \frac{18}{5}$

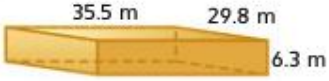
$V = \frac{2,646}{25}$

$V = 105.84$

15.

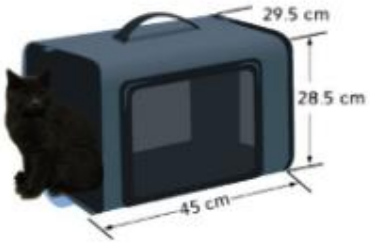


16.



مساعد الواجب المنزلي

17. احسب حجم عربة الحيوانات الأليفة الموضّحة على اليمين.



18. ما عرض المنشور المستطيل القاعدة الذي يبلغ طوله 13 مترًا، وحجمه 11.232 مترًا مكعبًا، وارتفاعه 36 مترًا؟

19. جدول مائي يبلغ طوله 120 كيلومترًا، وعرضه يصل إلى 20 كيلومترًا، وأقصى عمق له يزيد عن 0.15 كيلومتر. فما الحجم التقريبي لهذا الجدول المائي؟

20. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الجدول المعروض على اليمين.

الأبعاد الداخلية لشواحن نقل الأثاث			
الشاحنة	الطول (m)	العرض (m)	الارتفاع (m)
سيارة شحن	3	2.5	2
شاحنة صغيرة	3.1	2.75	2.5
شاحنة تسع لنقل غرفتي نوم	4.5	2.75	2.2
شاحنة تسع لنقل 3 غرف نوم	7	2.5	2.9
شاحنة ضخمة لنقل الأثاث	7.5	2.75	2.8

a. ما الحجم التقريبي للشاحنة الصغيرة؟

b. تنتقل عائلة أيمن لمنزل آخر، وقد قدروا أنهم سيحتاجون إلى شاحنة تسع 36 مترًا مكعبًا. فما الشاحنة التي ستناسبهم أكثر لتأجيرها؟

c. وكم عدد الأمتار المكعبة التي يزيدها حجم شاحنة ضخمة لنقل الأثاث عن تلك التي تسع لنقل غرفتي نوم؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

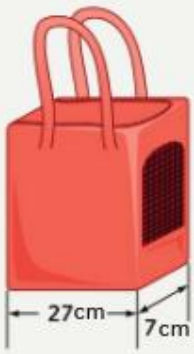
انطلق! تمرين على الاختبار

21 يبلغ حجم المنشور المستطيل القاعدة الموضّح 2,520 سنتيمتر مكعب. املأ المربعات لتكمل كل عبارة.

a. لتحسب عرض المنشور، اقسم ☐ على حاصل ضرب ☐ و ☐.

b. إذًا، فعرض المنشور يساوي ☐ سنتيمترًا.

22. شركة لنقل الحيوانات الأليفة تصنع سلة بحجم جديد. يبلغ طولها **27** سنتيمتر، وعرضها **7** سنتيمتر، وحجمها **6.426** سنتيمتر مكعب. اختر القيم لتكمل المعادلة الموضّحة أدناه لحساب ارتفاع ***h*** الشاحنة.



7
27
6,426
h

☐ = ☐ × ☐ × ☐

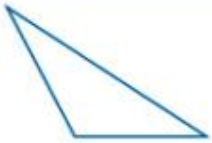
ما ارتفاع سلة الحيوانات الأليفة؟ ☐

مراجعة شاملة

صنف كل مثلث حسب قياس زواياه.

23. ☐

24. ☐



25. ☐

26. ارسم الشكل التالي بالنمط الموضّح أدناه.

27. عادة ما يتم استخدام المثلثات في تصميم الجسور. صنف المثلث الموضّح حسب قياس أضلاعه. اشرح.

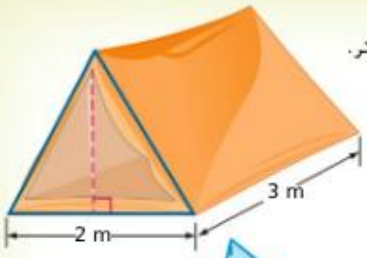
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2

حجم المنشور الثلاثي

مسائل من الحياة اليومية

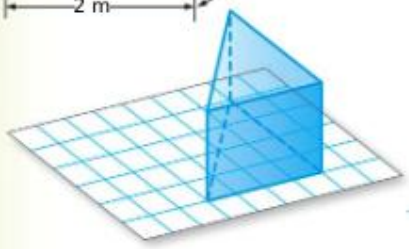
معسكرات لدى علي خيمة للجرو بالشكل الموضّح. لفتحة الخيمة قاعدة وارتفاع قدرهما 2 متر. كما يبلغ طول الخيمة 3 أمتار.



ما مساحة الوجه المثلث الأمامي؟ _____

نشاط تعاوني

على ورقة رسم بياني، ارسم مثلثًا قائم الزاوية له قاعدة وارتفاع يبلغ 4 وحدات كما هو موضّح.



1. ما مساحة المثلث؟

_____

2. لنفترض أنك تغطي المثلث بمكعبات قياسها وحدة واحدة على رسم بياني. كم عدد المكعبات التي يمكن أن تستخدمها؟ *إرشاد:* تستطيع قص وإعادة تجميع المكعبات.) _____

3. كم عدد المكعبات التي ستستخدمها إذا كانت لديك 4 طبقات؟ _____

4. **م.ر التخمين** اكتب معادلة لحساب حجم المنشور الثلاثي. _____

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

منشور ثلاثي

م.ر ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6, 8

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

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

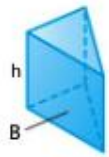
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

حجم منشور ثلاثي

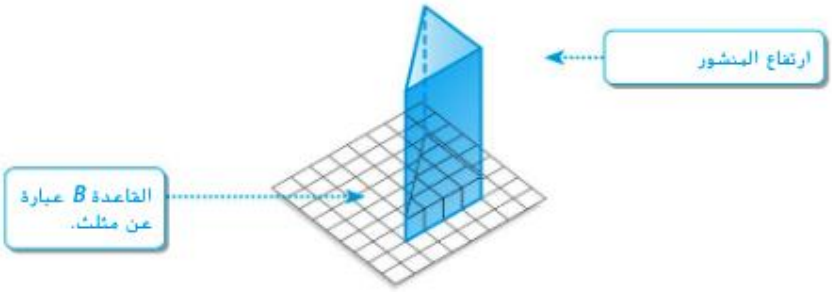
الشرح حجم V المنشور الثلاثي هو مساحة القاعدة B في الارتفاع h.

النموذج



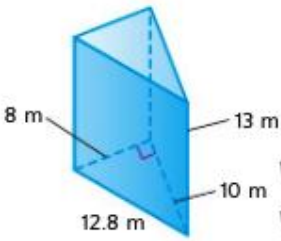
الرموز $V = Bh$, حيث B تمثل مساحة القاعدة.

في **المنشور الثلاثي**، تكون القواعد عبارة عن مثلثات متطابقة. يوضّح **الرسم** التخطيطي أن حجم المنشور الثلاثي كذلك يمثل حاصل ضرب مساحة قاعدة B وارتفاع h المنشور.



مثال

1. أوجد حجم المنشور الثلاثي.



تبلغ مساحة المثلث $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10$

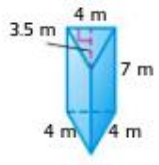
إذًا، $B = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10$

$V = Bh$	حجم المنشور
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10\right)h$	عوّض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10$.
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10\right)13$	عوّض عن h بـ 13. ارتفاع المنشور.
$V = 520$	اضرب.

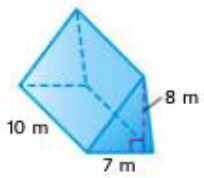
الحجم هو 520 مترًا مكعبًا أو $520\,m^3$.

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

a.



b.



منطقة العمل

القاعدة

قبل حساب حجم المنشور الثلاثي، حدد القاعدة. في التمرين b، لا توجد القاعدة في "الأسفل". بل إنها عبارة عن واحد من الأوجه المتوازية.

اكتب الحل هنا

a. _____

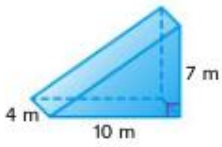
b. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. فيما يلي مدرج كبير للوحات التزلج. احسب حجم المنشور الثلاثي.

القاعدة عبارة عن مثلث يبلغ طول قاعدته 10 أمتار وارتفاعه 7 أمتار. ويبلغ ارتفاع المنشور 4 أمتار.



$V = Bh$	حجم المنشور
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 7\right)h$	عوّض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 7$.
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 7\right)4$	عوّض عن h بـ 4. ارتفاع المنشور.
$V = 140$	اضرب.

الحجم هو 140 مترًا مكعبًا أو $140\ m^3$.

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

c. احسب حجم نموذج على شكل منشور ثلاثي قاعدته 32 سنتيمترًا مربعًا وارتفاع قدره 6 سنتيمترات.

اكتب الحل هنا.

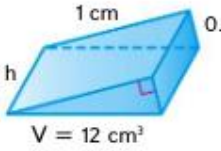
c. _____

إيجاد الأبعاد المجهولة

لإيجاد الأبعاد المجهولة من المنشور الثلاثي، عوّض عن المتغيرات بقياسات معلومة. ثم احسب قيمة القياسات المجهولة.

مثال

3. أوجد ارتفاع المنشور الثلاثي.



$V = Bh$	حجم المنشور الثلاثي
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.3\right)h$	عوّض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.3$.
$12 = \left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0.3\right)h$	عوّض عن V بـ 12.
$12 = 0.15h$	اضرب.
$\frac{12}{0.15} = \frac{0.15h}{0.15}$	اقسم كل جانب على 0.15.
$80 = h$	بسّط.

إذًا، ارتفاع المنشور هو 80 cm.

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

أوجد قيمة البعد المجهول من المنشور الثلاثي.

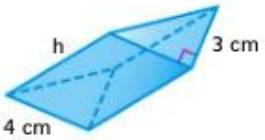
d. $V = 55\ km^3$، طول القاعدة $= 2\ km$، ارتفاع القاعدة $= 5\ km$. إذا $h = ?$

d. _____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة محمود للطبع والتأليف

مثال

4. **اشترى أيوب قالبًا من الجبن من أجل حفل العشاء. وموضّح هنا أبعاد قالب الجبن. كما يبلغ حجم قالب الجبن 54 سنتيمتر مكعب. ما ارتفاع قالب الجبن؟**



$V = Bh$	حجم المنشور الثلاثي
$54 = \left(\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4\right)h$	عوّض عن V بـ 54، وعن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4$.
$54 = 6h$	اضرب.
$\frac{54}{6} = \frac{6h}{6}$	اقسم كل جانب على 6.
$9 = h$	بسّط.

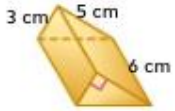
إذًا، ارتفاع قالب الجبن يساوي 9 cm.

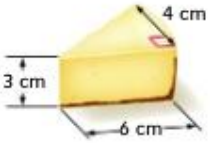
تمرين موجّه

تحقق

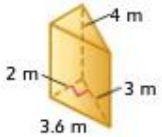
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثال 1)

1.





2.



اكتب الحل هنا

3. لدى مازن قطعة من كعكة الجبن على شكل منشور ثلاثي في غدائه. احسب حجم قطعة كعكة الجبن. (المثال 2)

4. احسب طول قاعدة صندوق شحن على شكل منشور ثلاثي. يبلغ حجم الصندوق 7.56 أمتار مكعبة، وارتفاع القاعدة يبلغ 2.1 متر، وارتفاعه يبلغ 3 أمتار. (المثالان 3 و 4)

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه ارتباط مساحة المثلث بمساحة سطح المنشور الثلاثي؟

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم حجم المناشير المثلثة؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

غير واضح | واضح إلى حد ما | واضح

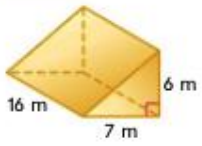
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لماكغرو هيل للتعليم

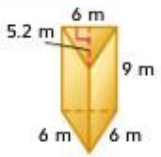
تمارين ذاتية

أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثال 1)

1. _____



2. _____



3 _____

4. مدرج للكراسي المتحركة على شكل منشور ثلاثي. تبلغ مساحة قاعدته 37.4 مترًا مربعًا وارتفاعه 5 أمتار. احسب حجمه. (المثال 2)

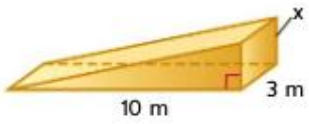
_____

5 منشور ثلاثي ارتفاعه 9 سنتيمترات. القاعدة المثلثة طول قاعدتها 3 سنتيمترات وارتفاعها 8 سنتيمترات. احسب حجم المنشور. (المثال 2)

_____

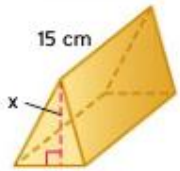
أوجد البعد المفقود في كل منشور ثلاثي. (مثال 3)

6. $x =$ _____



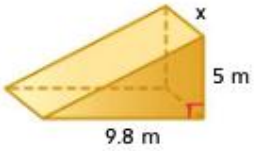
$V = 30 \text{ cm}^3$

7. $x =$ _____



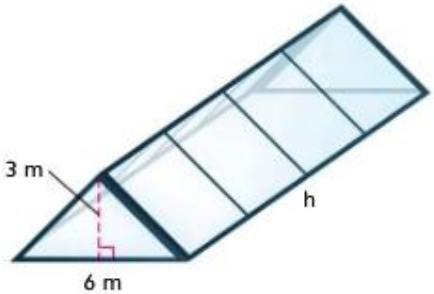
$V = 390 \text{ cm}^3$

8. $x =$ _____



$V = 98 \text{ m}^3$

9. يمتلك عيسى مشتلاً له الأبعاد الموضّحة. حجم المشتل يبلغ 90 مترًا مكعبًا. احسب البعد المجهول للمشتل. (المثال 4)



_____

10. **مراعاة الدقة** قامت نسرين بعمل نموذج المنزل الموضّح.

a. ما حجم الطابق الأرضي؟

_____

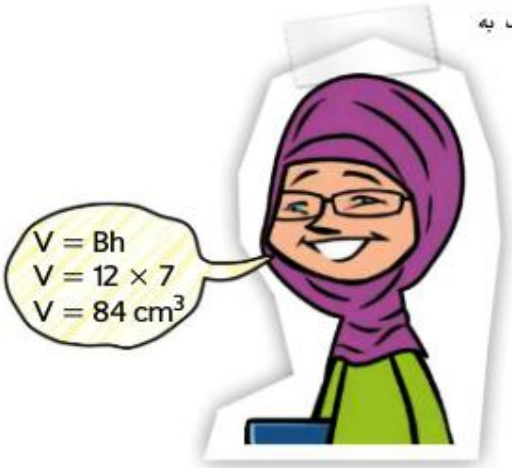
b. ما حجم غلية المنزل؟

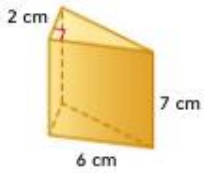
_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

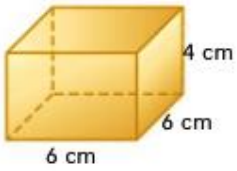
11. **البحث عن الخطأ** تحسب هدى حجم المنشور الثلاثي. حدد الخطأ الذي وقعت به وصححه.

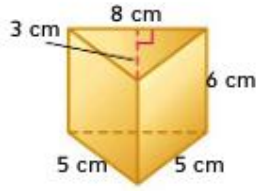




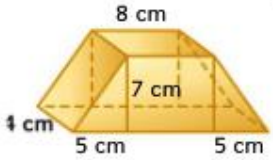
12. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي لكل منهما حجم قدره **210** مترًا مكعبًا. حدد المجموعات الممكنة من الأبعاد لكل منشور.

13. **المثابرة في حل المسائل** شركة حلويات تبيع حلوى النعناع في حاويتين مختلفتين. فأي من الحاويتين الموضّحتين أدناه يمكن أن تسع لكمية أكبر من حلوى النعناع؟ برر إجابتك.





14. **المثابرة في حل المسائل** وضّح طريقة يمكنك استخدامها لحساب حجم المنشور الموضّح أدناه. ثم احسب حجم المنشور.

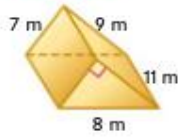


حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

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

15. 346.5 m^3

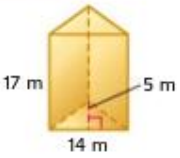


$V = Bh$

$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 9\right)(11)$

$V = 346.5$

16. _____



17. _____

مساعد الواجب المنزلي

18. شمعة على شكل منشور ثلاثي. القاعدة مساحتها 30 سنتيمترًا مربعًا. والشمعة ارتفاعها 6 سنتيمترات. احسب حجم الشمعة.

_____

_____

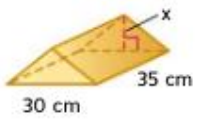
19. صندوق على شكل منشور ثلاثي. القاعدة المثلثة لها طول قاعدة قدره 14 سنتيمترًا وارتفاع قاعدة قدره 22 سنتيمترًا. الصندوق ارتفاعه 67.5 سنتيمترًا. فما حجم الصندوق؟

_____

_____

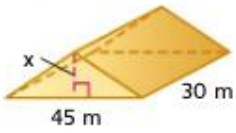
أوجد قيمة البعد المجهول من كل منشور ثلاثي.

20. $x =$ _____



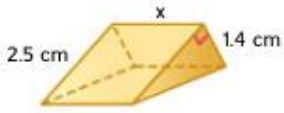
$V = 6{,}300\ cm^3$

21. $x =$ _____



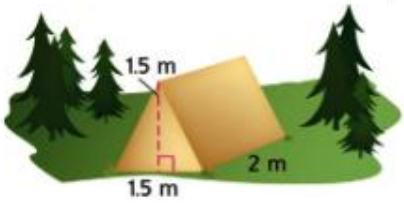
$V = 10{,}125\ m^3$

22. $x =$ _____



$V = 3.5\ cm^3$

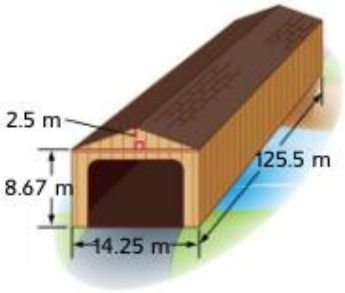
23. ما حجم الخيمة الموضّحة التي على شكل حرف A؟



_____

_____

24. **مراعاة الدقة** جسر مغطى له الأبعاد الموضّحة.



a. ما حجم الجزء السفلي مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة؟

_____

b. ما حجم الجزء العلوي مقربًا إلى أقرب جزء من العشرة؟

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

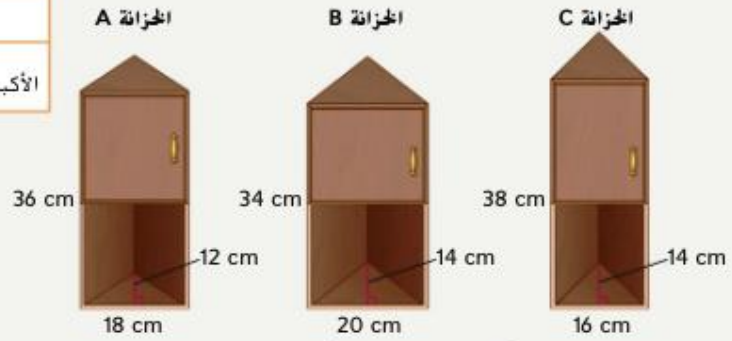
انطلق! تمرين على الاختبار

25. منشور ثلاثي حجمه 240 مترًا مكعبًا. حدد أي من الأبعاد التالية تعد أبعادًا ممكنة لمساحة القاعدة وارتفاع المنشور؟ اختر كل ما ينطبق عليه هذه الأمور.

- ☐ $B = 48\ m^2, h = 5\ m$
- ☐ $B = 24\ m^2, h = 10\ m$
- ☐ $B = 12\ m^2, h = 20\ m$
- ☐ $B = 50\ m^2, h = 4\ m$

26. شركة لتصنيع خزانات المطبخ تقدم ثلاثة أحجام مختلفة من الخزانات الجانبية لها الأبعاد الموضّحة أدناه. رتب حجم الخزائن من الأصغر إلى الأكبر.

	خزانة	الحجم (cm^3)
الأصغر		
الأكبر		

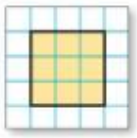


أي خزانة أكبر حجمًا؟ _____

مراجعة شاملة

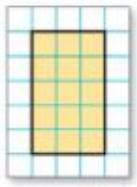
أوجد مساحة كل شكل.

27. _____



28. _____

29. _____



30. ثبتي نجاة منزلاً للطيور. يبلغ طول المسامير 2.5 سنتيمتر. ويبلغ طول لوح الخشب 30 سنتيمترًا. بكم مرة يصغر المسمار مقارنة بالخشب؟ _____

McGraw-Hill Education محفوظ لصالح مؤسسة © محفوظ الطبع والتأليف

استقصاء حل المسائل

تصميم نموذج

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1# تخزين الاسكوتر

يعمل فهد لدى متجر لبيع السلع الرياضية. يضع صناديق الاسكوتر في مكان للتخزين في الجزء الخلفي من المخزن. الرف الأول يحتوي على 9 صناديق.

إذا كانت منطقة التخزين تسع 6 طبقات من الصناديق، فكم عدد الصناديق التي ستسعها منطقة التخزين؟

1 الفهم *ما المعطيات؟*

- الرف الأول به 9 صناديق.
- منطقة التخزين سوف تسع 6 أرفف.

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

قم بعمل نموذج مستخدمًا مكعبات السنتيمترات.

3 الحل *كيف يمكنك تطبيق الاستراتيجية؟*

قم بعمل نموذج لطبقة واحد من الصناديق عن طريق تنظيم 9 مكعبات في مصفوفة 3 × 3.

استمر في تجميع المكعبات إلى أن يصبح لديك 6 طبقات أو أرفف.

ومن ثم، سوف تسع منطقة التخزين 54 صندوقًا.

4 التحقق *هل الإجابة منطقية؟*

استخدم قانون حساب الحجم لتتحقق من إجابتك. $V = 3 \times 3 \times 6$ أو 54

ومن ثم، سوف تسع منطقة التخزين إجمالي 54 صندوقًا.

تحليل الإستراتيجية

تبرير الاستنتاجات لنفترض أن صناديق مختلفة ذات حجم مختلف وأن الطبقة الأولى به 6 صناديق. فكم عدد الصناديق التي يمكن تخزينها إذا كانت منطقة التخزين سوف تتسع لـ 5 طبقات؟ اشرح.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نشاج هيوستن McGraw-Hill Education

المسألة رقم 2# احتواء المرح

حاوية تخزين مصنوعة من البلاستيك أبعادها 45 سنتيمترًا طولاً في 60 سنتيمترًا عرضًا و 75 سنتيمترًا ارتفاعًا.

أوجد مساحة سطح الحاوية البلاستيكية، ومن ضمنها الغطاء.

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

أحتاج إلى إيجاد _____.

ضع خطًا تحت الكلمات والقيم الأساسية في المسألة. ما المعطيات التي تعرفها؟

حاوية التخزين أبعادها _____ طولاً، و _____ عرضًا، و _____ ارتفاعًا.

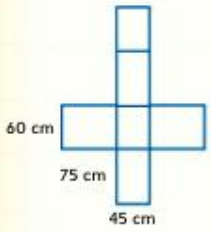
2 التخطيط

اختر إستراتيجية لحل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية _____.

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.



قم بعمل نموذج للحاوية مستخدمًا شبكة. ثم احسب مساحة كل مستطيل لتحسب إجمالي مساحة السطح.

الأمامي والخلفي: _____ = (_____ × _____)2

اليسار واليمين: _____ = (_____ × _____)2

العلوي والسفلي: _____ = (_____ × _____)2

مجموع الجوانب الستة: _____ = _____ + _____ + _____

إذًا، مساحة سطح الحاوية تساوي _____ سنتيمترًا مربعًا.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

استبدل القيم المعلومة في قانون مساحة السطح لتتأكد من إجابتك.

$S.A. = (_____) + (_____) + (_____) = _____ cm^2$

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.

المسألة رقم 3 التجميع

يساعد شخص في تجهيز 7 صفوف من الكراسي لتجمع بإحدى المدارس. هناك 8 كراسي في الصف الأول. كل صف بعده يوجد به كرسيين أكثر من الصف الذي يسبقه.

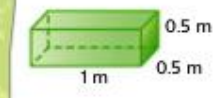
إذا كان لديه 100 كرسي، فهل يمكنه أن يجهز ما يكفي من الصفوف؟ وضّح.

المسألة رقم 4 أوراق

أخذ ناصر قطعة من ورق المفكرة وقسمها نصفين. ثم وضع قطعتين أعلى بعضهما البعض وقطعهما نصفين مرة أخرى ليصبح لديه 4 قطع من الورق.

إذا كان بإمكانه تقطيع الورق بهذا النحو، فكم عدد قطع الورق التي يمكن أن تصبح معه بعد 6 مرات يقطعها به؟

المسألة رقم 5 الرياضات



رشيد يحزم قفصًا من صناديق مضارب الجولف الصغيرة. كل صندوق ارتفاعه 0.5 متر. وعرضه 0.5 متر. وطوله 1 متر.

كم عدد الصناديق التي يمكن لرشيد وضعها في القفص الذي يبلغ ارتفاعه 2 متر، وعرضه 2 متر، وطوله 1 متر؟

المسألة رقم 6 نماذج

ارسم الشكل السابع عشر في النموذج.

اكتب الحل هنا

استخدم أي إستراتيجية!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لشركة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **مراعاة الدقة** عرّف *الشكل ثلاثي الأبعاد*. اذكر مثالاً لشكل ثلاثي الأبعاد ومثالاً لشكل ليس ثلاثي الأبعاد (الدرس 1)

_____

_____

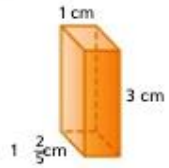
أكمل الفراغات في الجمل أدناه بالمصطلحات الصحيحة. (الدرس 1)

2. الحجم هو مقدار الحيّز أو _____ الموجود داخل شكلٍ ثلاثي الأبعاد.
3. يقاس الحجم بالوحدة _____

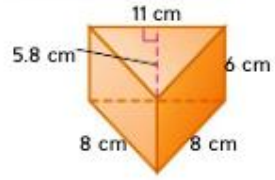
مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد حجم كل منشور. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرسان 1 و 2)

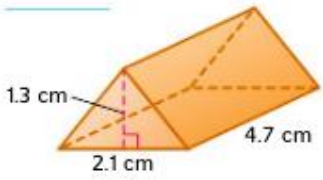
4. _____



5. _____



6. _____

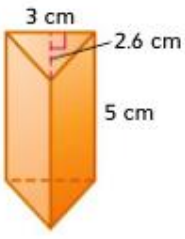


أوجد البعد المجهول في كل شكل. (الدرسان 1 و 2)

7. المنشور المستطيل القاعدة؛ $v = 80\ m^3$
الطول = 5 m؛ العرض = 4 m
h = _____

8. المنشور الثلاثي؛ $v = 42\ cm^3$
طول القاعدة = 2 cm؛ وارتفاع القاعدة = 6 cm؛
h = _____

9. **المثابرة في حل المسائل** ترسل خوله شمعة على شكل منشور ثلاثي كما هو موضّح بالبريد. وضعت الشمعة في صندوق مستطيل أبعاده 3 سنتيمترات في 5 سنتيمترات في 7 سنتيمترات. ووضع قطع من الاسفنج الصلب حول الشمعة. احسب حجم قطع الاسفنج الصلب اللازمة لملء الفراغ الواقع بين الشمعة والصندوق. (الدرس 2) _____



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

ممارسات في الرياضيات 1, 3,4

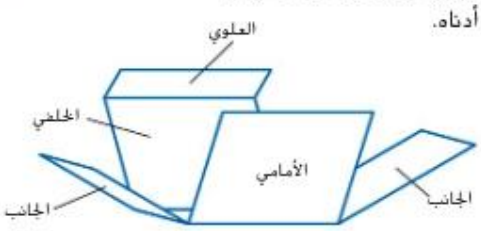
الاستكشاف **كيف يمكنك استخدام هذه الطريقة لحساب مساحة السطح؟**

إذا كنت تريد أن تعرف مقدار حبوب الإفطار التي يمكنك وضعها في الصندوق، فلا بد أن تحسب الحجم. ولكن إذا كنت تريد معرفة عدد البطاقات اللازمة لعمل هذا الصندوق، فلا بد أن تحسب *مساحة السطح*.

نشاط عملي 1

من الطرق المتبعة في حساب مساحة السطح تلك التي تتمثل في استخدام *الشبكة*. الشبكات عبارة عن نماذج ثنائية الأبعاد من الأشكال ثلاثية الأبعاد. عندما تنشئ شبكة، فإنك بذلك تحلل الشكل ثلاثي الأبعاد إلى أشكال منفصلة.

الخطوة 1 استخدم صندوقًا على شكل منشور مستطيل القاعدة. قس وسجل قياسات الطول والعرض والارتفاع لهذا الصندوق على الأسطر الموضحة أدناه.



الطول: _____

العرض: _____

الارتفاع: _____

الخطوة 2 مستخدمًا قلم تمييز، حدد الوجه العلوي والسفلي والأمامي والخلفي والجانبي للصندوق.

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

الخطوة 4 قس وسجل قياسات مساحة كل وجه مستخدمًا أبعاد الصندوق الموضحة في الجدول.

الوجه	الطول	العرض	مساحة الوجه
الأمامي			
الخلفي			
الجانب 1			
الجانب 2			
العلوي			
السفلي			

الخطوة 5 اجمع مساحات كل وجه لتحسب مساحة سطح الصندوق.

[ ] = [ ] + [ ] + [ ] + [ ] + [ ] + [ ]

إذًا، مساحة سطح الصندوق تساوي [ ] سنتيمتر مربع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط عملي 2

تتألف *الرسومات المتعامدة* من سطوح منفصلة للعنصر مأخوذة من زوايا مختلفة. يمكنك عمل شبكة من الرسومات المتعامدة.

الخطوة 1 احسب أبعاد كل جانب من جوانب المنشور المستطيل القاعدة من الرسم المتعامد.

الرسم المتعامد		
السطح	الرسم	الأبعاد
الأمامي والخلفي		×
الجانبين		×
العلوي والسفلي		×

الخطوة 2 استخدم ورق رسم بياني لترسم شبكة من الرسم المتعامد. تتبع وقص الرسم والصقه في المساحة المتوفرة أدناه. تحقق من أبعاد كل وجه مستخدمًا المعلومات المعروضة في الجدول.

الخطوة 3 اطو الشبكة إلى شكل ثلاثي الأبعاد. ارسم الشكل الناتج في المساحة المتوفرة.

إذًا، الشكل عبارة عن _____.

ومساحة سطحه تساوي ☐ وحدة مربعة.

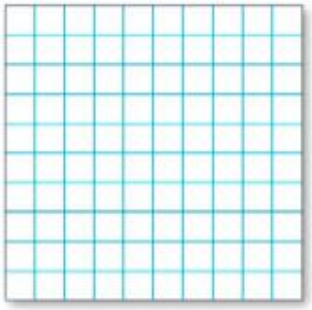
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

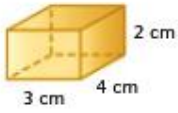
نشاط تعاوني

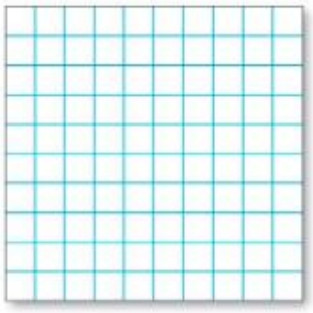
٢٠ استخدام نماذج الرياضيات تعاون مع زميلك. استخدم شبكة لتحدد مساحة سطح كل منشور. ارسم شبكة لكل منشور على الشبكة المتوفرة.

1. _____ mm^2

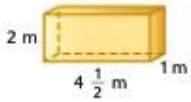


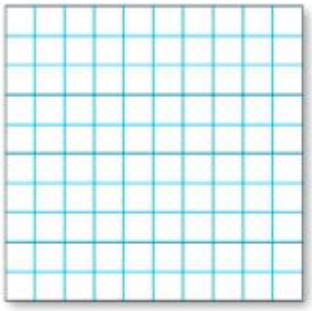
2. _____ cm^2



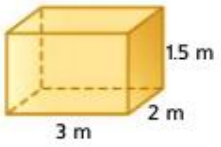


3. _____ m^2



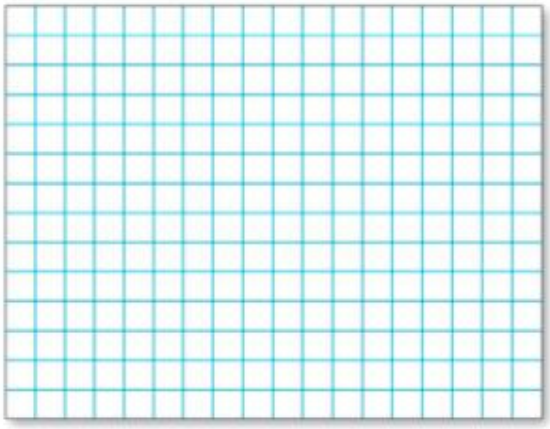


4. _____



ارسم شبكة على الشبكة من الرسم المتعامد. ثم احسب مساحة سطح المنشور.

5. _____ وحدة مربعة



الرسم المتعامد	
السطح	الرسم
الأمامي والخلفي	
الجانبين	
العلوي والسفلي	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

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

	أبعاد المنشور المستطيل القاعدة	مساحة الوجه العلوي (وحدة مربعة)	مساحة الوجه السفلي (وحدة مربعة)	مساحة الجانب 1 (وحدة مربعة)	مساحة الجانب 2 (وحدة مربعة)	مساحة الوجه الأمامي (وحدة مربعة)	مساحة الوجه الخلفي (وحدة مربعة)	مساحة السطح (وحدة مربعة)
	$3 \times 2 \times 1$	2	2	6	6	3	3	22
6.	$3 \times 2 \times 2$							
7.	$3 \times 3 \times 3$							
8.	$8 \times 2 \times 3$							
9.	$6 \times 6 \times 6$							

10. قارن بين مساحة السطح في التمرين رقم 7 ومساحة السطح في التمرين رقم 9. كيف أثرت مضاعفة كل بعد على مساحة السطح؟

11. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب صيغة لحساب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة. استخدم صيغتك لحساب مساحة سطح المنشور في النشاط رقم **2**.

إبتكار

بنفسك

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تتضمن مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة. اذكر الأبعاد ومساحة السطح.

13. هل سيكون لمساحة سطح مكعب ما نفس القيمة العددية لحجم هذا المكعب؟

14. **الاستكشاف** كيف يمكنك استخدام الشبكات لحساب مساحة السطح؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3

مساحة سطح منشور مستطيل

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

مساحة السطح (surface area)

ممارسات في الرياضيات

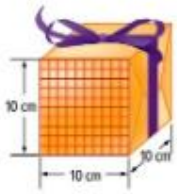
1, 3, 4, 8

المفردات الأساسية

عرف السطح	عرف المساحة
ما مساحة السطح؟	مثال:

مسائل من الحياة اليومية

هدايا عبير تلف هدية من أجل حفل تخرج أختها. وضعت في اللفة علبة لها المقاييس الموضّحة هنا.



1. ما مساحة وجه من أوجه العلبة؟

2. كم عدد أوجه العلبة؟

3. ما العمليات التي يمكن أن تستخدمها لحساب مساحة سطح العلبة؟

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

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

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعالم مؤسسة McGraw-Hill Education

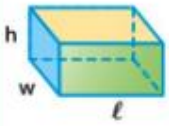
المفهوم الأساسي

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

منطقة العمل

الشرح مساحة السطح S.A. لمنشور مستطيل القاعدة طوله ℓ، وعرضه w، وارتفاعه h تساوي مجموع مساحات الأوجه.

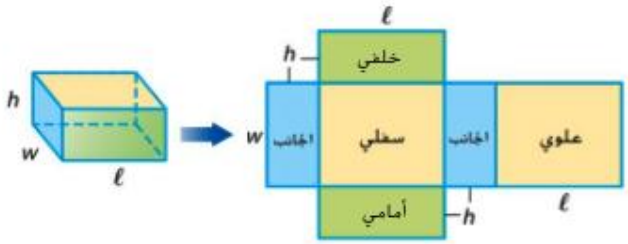
النموذج



الرموز

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

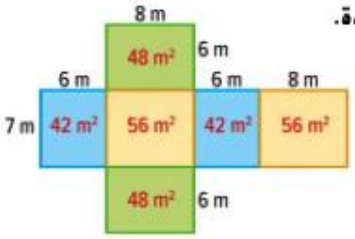
مساحة سطح المنشور تتمثل في مجموع مساحات الأوجه الخاصة به.



$$2\ell h + 2\ell w + 2hw \begin{cases} \ell h + \ell h = 2\ell h & \text{الأمامي والخلفي:} \\ \ell w + \ell w = 2\ell w & \text{العلوي والسفلي:} \\ hw + hw = 2hw & \text{الجانبان:} \end{cases}$$

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



أوجد مساحة كل زوج من الأوجه.

الأمامي والخلفي: $2(8 \cdot 6) = 2(48)$

العلوي والسفلي: $2(7 \cdot 8) = 2(56)$

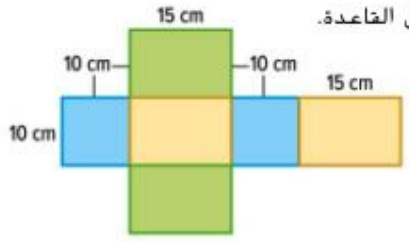
الجانبان: $2(7 \cdot 6) = 2(42)$

اجمع مساحة كل وجه. $48 + 48 + 56 + 56 + 42 + 42 = 292$

إذًا، مساحة السطح تساوي 292 مترًا مربعًا.

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

a. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



شبكات

توضّح الشبكة أن المنشور المستطيل القاعدة له ستة أوجه. ويمكن تجميع الأوجه في صورة ثلاثة أزواج من الجوانب المتطابقة. تدل الألوان على الأوجه المتطابقة.

اكتب الحل هنا.

a. _____

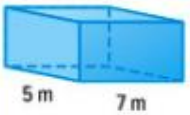
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أوجد مساحة السطح مستخدمًا معادلة

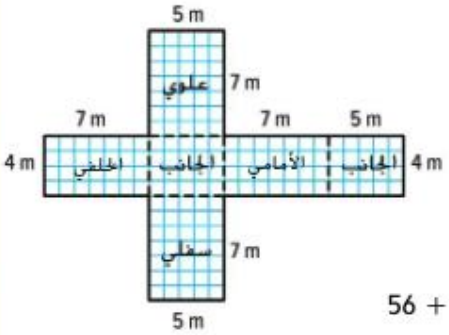
نستطيع استخدام الشبكات أو النماذج لحساب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة. نستطيع كذلك استخدام معادلة مساحة السطح.
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$.

أمثلة

2. **أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.**



أوجد مساحة كل وجه.



الأمامي والخلفي:
$2\ell h = 2(7)(4) = 56$

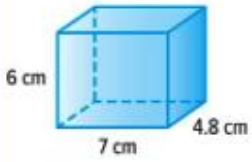
العلوي والسفلي:
$2\ell w = 2(7)(5) = 70$

الجانب الأيسر والأيمن:
$2hw = 2(4)(5) = 40$

اجمع لحساب مساحة السطح.

مساحة السطح تساوي $56 + 70 + 40$
أو 166 مترًا مربعًا.

3. **أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل.**



لإيجاد مساحة كل وجه، حدد الأبعاد.
$\ell = 7,\ w = 4.8,\ h = 6$

الأمامي والخلفي: $2\ell h = 2(\ \ )(\ \ )$ or $\ \ $

العلوي والسفلي: $2\ell w = 2(\ \ )(\ \ )$ or $\ \ $

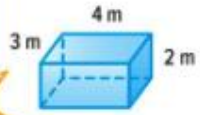
الجانبان: $2hw = 2(\ \ )(\ \ )$ or $\ \ $

اجمع لحساب مساحة السطح.

$\ \ + \ \ + \ \ $ أو $\ \ $ سنتيمترات مربعة

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

b. احسب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



d. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. STEM حجر جيود مرسل كهدية. تم وضعه في علبة أبعادها 7 سنتيمترات طولاً، و 3 سنتيمترات عرضًا و 16 سنتيمترًا ارتفاعًا. فما مساحة سطح هذه العلبة؟

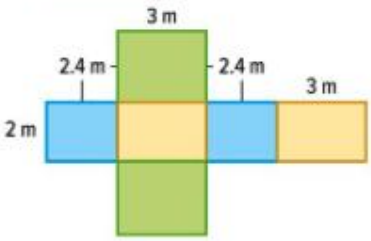
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$	مساحة سطح المنشور
$S.A. = 2(7)(16) + 2(7)(3) + 2(16)(3)$	$\ell = 7,\ w = 3,\ h = 16$
$S.A. = 14(16) + 14(3) + 32(3)$	اضرب.
$S.A. = 224 + 42 + 96$	اضرب.
$S.A. = 362$	اجمع.

مساحة سطح العلبة تساوي 362 سنتيمترًا مربعًا.

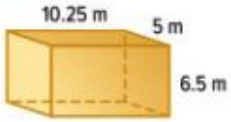
تمرين موجّه

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

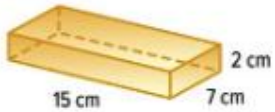
1.



2.



3.



اكتب الحل هنا

4. يحتفظ سالم بسيارته المجسمة في علبة عرض زجاجية كما هو موضّح هنا. ما مساحة سطح الزجاج متضمنًا الجزء السفلي؟ (المثال 4)

5. الاستفادة من السؤال الأساسي ما العلاقة بين المساحة ومساحة السطح؟

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

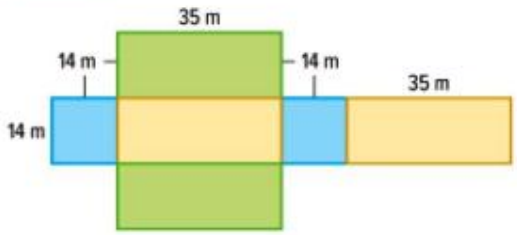
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

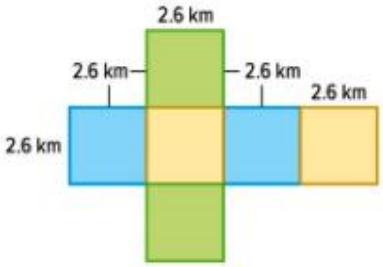
تمارين ذاتية

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

1. _____



2. _____



3. _____

4. _____

5. **STEM** صندوق لألعاب الفيديو على شكل منشور مستطيل القاعدة. ما مساحة سطح هذا الصندوق؟ (المثال 4)

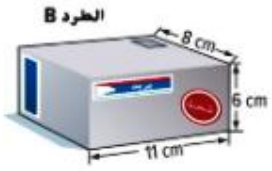
_____

6. **مهم تبرير الاستنتاجات** قدرت شيماء مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة طوله 13.2 مترًا وعرضه 6 أمتار وارتفاعه 8 أمتار بأنها تساوي نحو 460 مترًا مربعًا. فهل تقديرها منطقي؟ برر استنتاجك.

_____

_____

7. **مهم تبرير الاستنتاجات** احسب مساحة سطح كل طرد من طرود الشحن. ما الطرد الذي له مساحة السطح الأكبر؟ هل للطرد نفسه حجم أكبر؟ برّر استنتاجك أمام زملائك في الفصل.



_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

8. **استخدام نماذج الرياضيات** انظر الإطار الرسومي المصور أدناه للتمارين a-c.

a. العلبة الموجودة على اليسار طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 20 سنتيمترًا، وارتفاعها 20 سنتيمترًا، فما مساحة سطح العلبة؟ _____

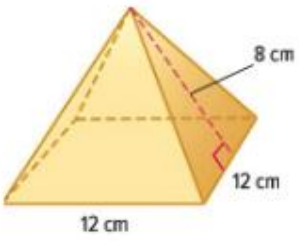
b. العلبة الموجودة على اليمين طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 15 سنتيمترًا، وارتفاعها 25 سنتيمترًا، فما مساحة سطح العلبة؟ _____

c. كم تزيد مساحة سطح العلبة الأكبر؟

_____

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

المثابرة في حل المسائل جميع الأوجه المثلثة للشكل متطابقة.



9. ما مساحة أحد الأوجه المثلثية؟ والوجه المربع؟

_____

10. استخدم ما تعلمته حول حساب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة لتحسب مساحة سطح الهرم المربع القاعدة.

_____

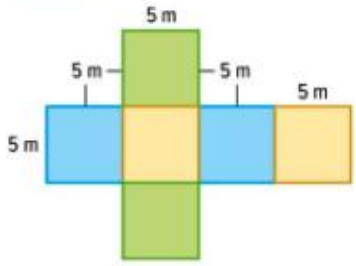
11. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم منشورين بحيث يكون لأحدهما حجم أكبر ويكون للآخر مساحة سطح أكبر. قم بتضمين الوحدات الحقيقية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد مساحة سطح كل منشور مستطيل القاعدة.

12. 150 m^2



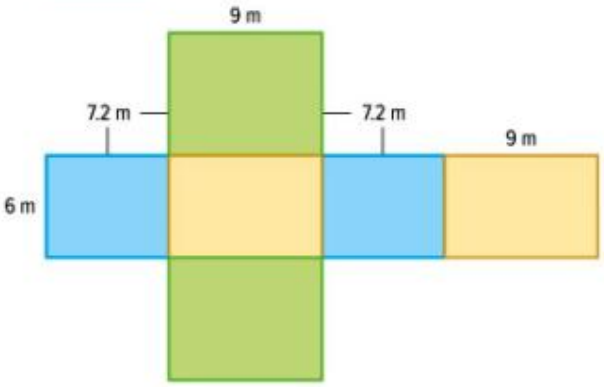
مساعد الواجب المنزلي

$2(5)(5) + 2(5)(5) + 2(5)(5)$

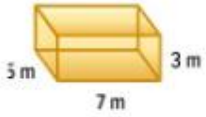
$= 50 + 50 + 50$

$= 150$

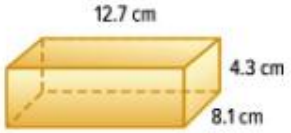
13. _____

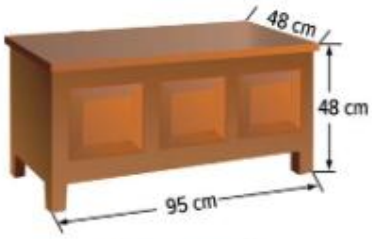


14. _____



15. _____





16. ستقوم سهى بتلوين صندوق الألعاب الخاص بأختها الصغرى. ومن ضمنه الجزء السفلي. فما مساحة السطح التقريبية التي ستلونها؟ _____

_____

17. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** تصنع شيخة قفصًا لعش الطيور لتضعه لديها في الفناء الخلفي.

a. ما مساحة سطح قفص الطيور متضمنًا الفتحة؟ _____

_____

b. ما مساحة السطح إذا ما تمت مضاعفة العرض البالغ 18 سنتيمترًا؟

_____

_____

c. ما مساحة السطح إذا كان العرض البالغ 18 سنتيمترًا يساوي نصف هذه القيمة؟

_____

_____

McGraw-Hill Education محفوظ للناشر © محفوظة لصالح مؤسسة

انطلق! تدريب على الاختبار

18. شركة تجرب طرح صندوقين جديدين لشحن البضاعة. كل صندوق عبارة عن مكعب بأطوال الأضلاع الموضّحة هنا.

اختر القيَم الصحيحة لإكمال كل عبارة مما يلي.

a. إذًا، مساحة سطح الصندوق الأصغر تساوي _____ سنتيمترًا مربعًا.

b. مساحة سطح الصندوق الأكبر هي _____ سنتيمترًا مربعًا.

2	9
3	864
4	1,728
6	1,944
8	5,832

c. نسبة أطوال الجوانب الخاصة بالصندوق الأصغر إلى تلك الخاصة بالصندوق الأكبر، في أبسط صورة، تساوي _____ إلى _____.

d. نسبة مساحة سطح الصندوق الأصغر إلى تلك الخاصة بالصندوق الأكبر، في أبسط صورة، تساوي _____ إلى _____.

هل النسب الموجودة في الجزأين c وd متساوية؟ هل كنت تتوقع أن تكونا متساويتين؟ وضّح استنتاجك.

19. ما القياس (القياسات) الذي يمكن تصنيفه ليكون مساحة السطح؟ اختر كل ما ينطبق عليه هذا الأمر.

- ☐ مقدار الماء الموجود في البحيرة
- ☐ مقدار ورق التغليف اللازم لتغليف العلبة
- ☐ مقدار الطلاء اللازم لتغطية التمثال
- ☐ مقدار الحيز اللازم لبناء مكان اللعب

مراجعة شاملة

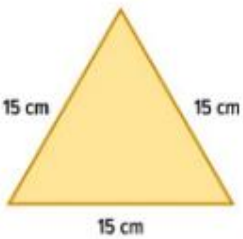
اجمع أو اضرب.

20. $14 \times 16 =$ _____

21. $72 + 62 + 84 =$ _____

22. $27 \times 63 =$ _____

23. صنف المثلث حسب أضلاعه. وضّح.



_____

_____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف

شبكات أشكال المنشور الثلاثي

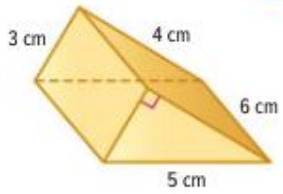
الاستكشاف **ما مدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة سطح المنشور الثلاثي؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 7

شركة لبيع أجهزة الكمبيوتر تقوم بتعبئة البطاريات والأسلاك في صناديق على شكل منشور الثلاثي. تستطيع استخدام الشبكات والرسومات لتحدد مساحة سطح الصندوق.

نشاط عملي

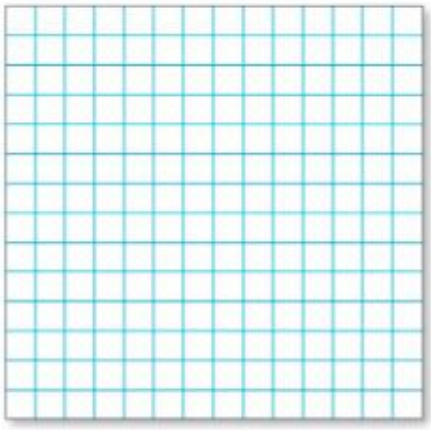
استخدم الرسومات المتعامدة لحساب مساحة سطح منشور ثلاثي. المنشور *الثلاثي* عبارة منشور له قواعد مثلثة.



الخطوة 1 احسب أبعاد كل جانب من جوانب المنشور المثلث من الرسم المتعامد.

الرسم المتعامد							
السطح	الرسم	الأبعاد (بالسنتيمتر)	مساحة الوجه (cm^2)	السطح	الرسم	الأبعاد (بالسنتيمتر)	مساحة الوجه (cm^2)
القاعدتان		القاعدة = 3 الارتفاع = 4	$\frac{1}{2}(3 \times 4) = 6$	الجانب السفلي		الطول = 6 العرض = 5	$6 \times 5 = 30$
الجانب الأيسر		الطول = 6 العرض = 3	$6 \times 3 = 18$	الجانب الأيمن		الطول = 6 العرض = 4	$6 \times 4 = 24$

الخطوة 2 استخدم ورق الرسم البياني لترسم شبكة. تحقق من أبعاد كل وجه مستخدمًا المعلومات المعروضة في الجدول.



الخطوة 3 أضف مساحة كل وجه لحساب مساحة سطح الشكل. تذكّر، هناك قاعدتان.

$\square = \square + \square + \square + \square + \square$

إذًا، مساحة السطح تبلغ ☐ وحدة مربعة.

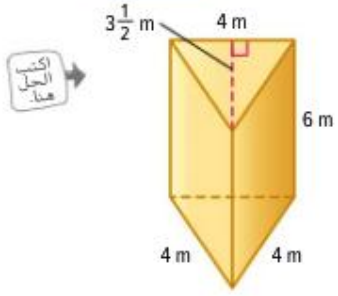
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

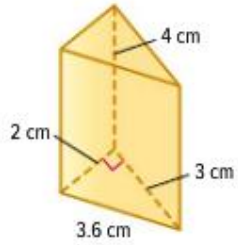
نشاط تعاوني

م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** اعمل مع زميلك. استخدم الشبكات لتحديد مساحة سطح كل منشور. ارسم شبكة لكل منشور على ورق الرسم البياني المتوفر لديك.

1. _____ m^2



2. _____ cm^2



ابتكار

بنفسك

3. **م.ر** **تحديد البنية** اشرح كيف يمكنك حساب مساحة سطح المنشور الثلاثي مستخدمًا فقط أبعاد الشكل. استخدم الأبعاد المذكورة في التمرين 2 لتوضيح إجابتك.

4. استكشاف ما مدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة سطح المنشور الثلاثي؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

مساحة سطح المنشور الثلاثي

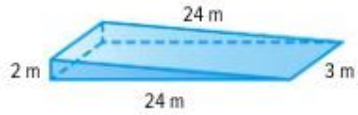
السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 6

مسائل من الحياة اليومية

سلم صعود يبني حسام ووالده سلم صعود لنقل دراجته المتسخة إلى العربة.



املأ الجدول عن طريق رسم جوانب سلم الصعود وتسمية شكل كل وجه.

	الوجه	رسم الوجه	شكل الوجه
.1	الأمامي		
.2	الخلفي		
.3	العلوي		
.4	السفلي		
.5	الجانب		

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

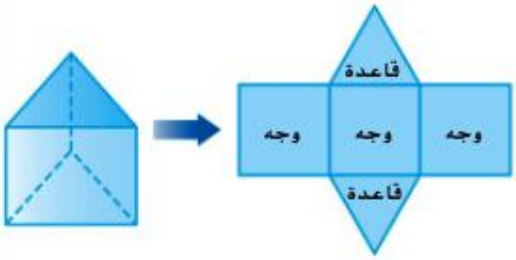
مساحة سطح المنشور الثلاثي

منطقة العمل

الشرح

مساحة سطح المنشور الثلاثي تساوي مجموع مساحات القاعدتين المثلثتين والأوجه المستطيلة الثلاثة.

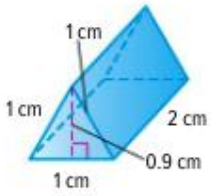
استخدام النماذج



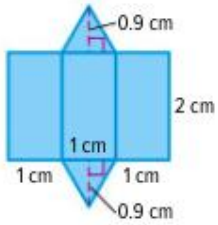
المنشور الثلاثي هو عبارة عن منشور له قاعدتين مثلثتين. عندما تكون القاعدتان عبارة عن مثلثين متساويين الأضلاع، فإن مساحات الأوجه المستطيلة الثلاثة تكون متساوية. تستطيع استخدام شبكة لحساب مساحة سطح المنشور الثلاثي.

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.



لحساب مساحة سطح المنشور الثلاثي، يجب حساب مساحة كل وجه ثم جمعها معًا.



مساحة كل قاعدة مثلثة: $\frac{1}{2}(1)(0.9) = 0.45$

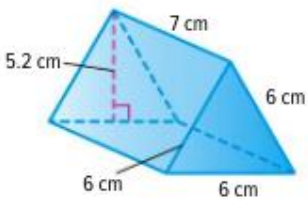
مساحة كل قاعدة مستطيلة: $1(2) = 2$

اجمع لحساب مساحة السطح.

سنتيمترات مربعة $0.45 + 0.45 + 2 + 2 + 2 = 6.9$

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

a. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.



اكتب الحل هنا.

الإجابة

a. _____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

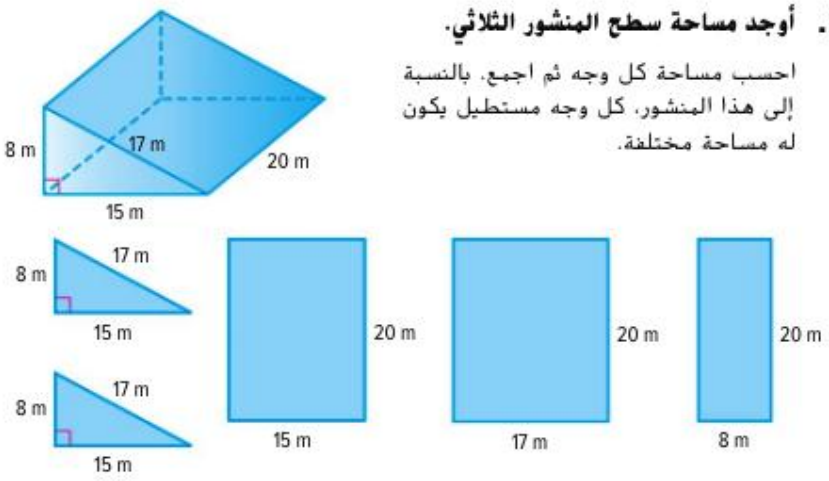
مساحة سطح أشكال المنشور الثلاثي الأخرى

تستطيع كذلك حساب مساحة سطح أي منشور ثلاثي عن طريق جمع مساحات جميع جوانب المنشور مستخدمًا الرسم المتعامد.

مثال

2. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.

احسب مساحة كل وجه ثم اجمع. بالنسبة إلى هذا المنشور، كل وجه مستطيل يكون له مساحة مختلفة.



مساحة كل قاعدة مثلثة: $\frac{1}{2}(15)(8) = 60$

مساحة كل قاعدة مستطيلة: $15(20) = 300$

$17(20) = 340$

$8(20) = 160$

اجمع لحساب مساحة السطح.

$60 + 60 + 300 + 340 + 160 = 920$ متر مربع

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

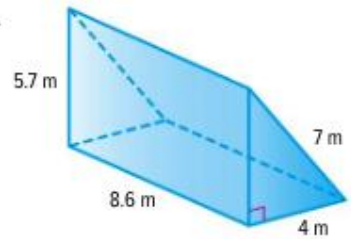
أوجد مساحة سطح كل منشور ثلاثي.

اكتب الحل هنا.

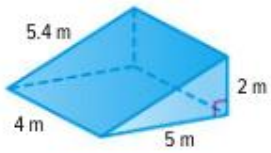
b. _____

c. _____

b.

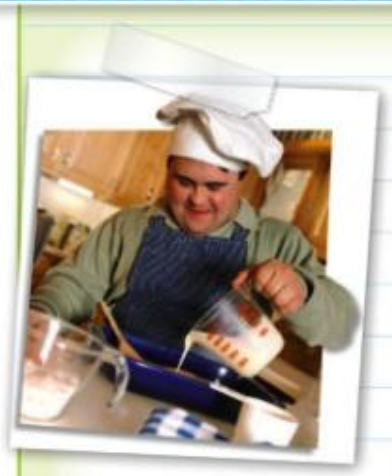


c.

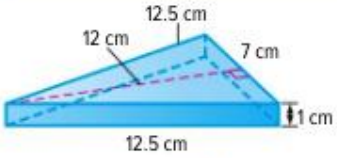


حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

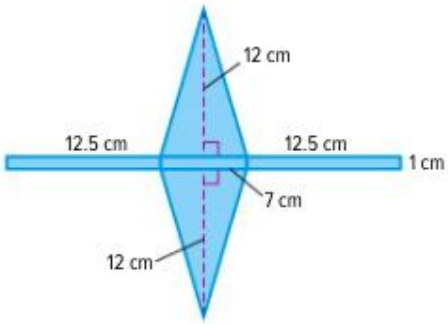
مثال



3. مخبوزات موضوعة في علب من ورق مقوى على شكل منشور ثلاثي على النحو الموضح. احسب كمية الورق المقوى المستخدمة في عمل علب المخبوزات.



ارسم القواعد والأوجه الخاصة بالمنشور الثلاثي واكتب أسمائها. ثم اجمع مساحات المضلعات.



$$\text{مساحة السطح} = 2\left(\frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 12\right) + 2(1 \cdot 12.5) + (1 \cdot 7)$$

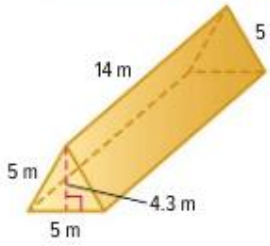
$$= 84 + 25 + 7 \text{ أو } 116$$

ومن ثم، يلزم 116 سنتيمترا مربعًا من الورق المقوى لعمل علب المخبوزات.

تمرين موجّه

تحقق

1. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي. (المثالان 2-1)



2. منحدر لألواح التزلج على شكل منشور ثلاثي. إذا ما تم طلاء المنحدر بأكمله، فما مساحة السطح التي سيتم طلاؤها؟ (المثال 3)

اكتب الحل هنا.

3. الاستفادة من السؤال الأساسي ما وجه ارتباط مساحة المستطيل بمساحة سطح المنشور الثلاثي؟

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لمساحة سطح المنشور الثلاثي؟ ضع علامة في المربع المناسب.

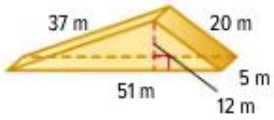
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

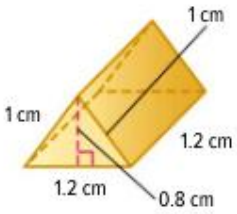
تمارين ذاتية

أوجد مساحة سطح كل منشور ثلاثي. (المثالان 2-1)

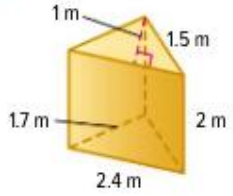
1. _____



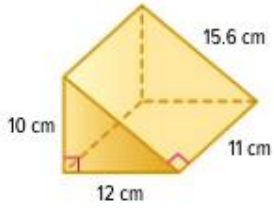
2. _____



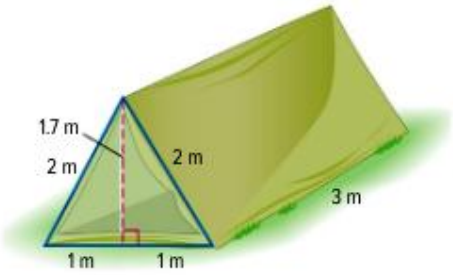
3 _____



4. _____



5 خيمة على شكل منشور ثلاثي. كم يلزم من القماش لعمل هذه الخيمة متضمنة الأرضية الخاصة بها؟ (المثال 3)



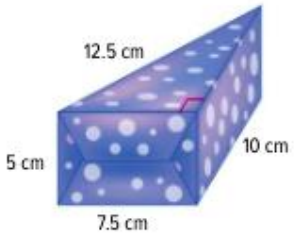
_____

_____

اكتب الحل هنا

6. صندوق هدايا مزخرف على شكل منشور ثلاثي كما هو موضّح. فما مساحة سطح هذا الصندوق؟ (المثال 3)

_____

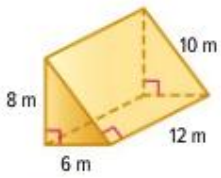


7. مظروف بريدي للإعلانات على شكل منشور ثلاثي على النحو الموضّح. احسب مساحة سطح المظروف البريدي. (المثال 3)

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

8. **التمثيلات المتعددة** يوضّح الشكل أبعاد منشور ثلاثي.



a. **النماذج** ارسم نموذجًا لأوجه وقواعد المنشور الثلاثي.

اكتب الحل هنا

b. **الكلمات** صف المنشور الثلاثي.

c. **الأرقام** احسب مساحة سطح المنشور الثلاثي مستخدمًا عملية الجمع.

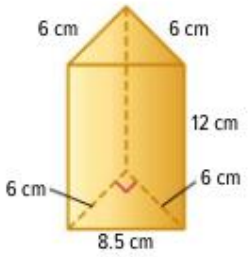
9. مساحة سطح منشور ثلاثي قائم الزاوية تساوي 228 سنتيمترًا مربعًا. والقاعدة عبارة عن مثلث قائم يبلغ ارتفاع قاعدته 6 سنتيمترات وطول قاعدته 8 سنتيمترات. وطول الجانب الثالث من القاعدة يبلغ 10 سنتيمترات. احسب ارتفاع المنشور.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **التفكير بطريقة تجريدية** صف أبعاد المنشور الثلاثي الذي تتراوح مساحة سطحه بين 550 و 700 سنتيمتر مربع.

11. **المثابرة في حل المسائل** ارسم وعنون منشورين ثلاثيين بحيث يكون لأحدهما حجم أكبر ويكون للآخر مساحة سطح أكبر.

12. **تبرير الاستنتاجات** يطلي حمد صندوقًا مزخرفًا موضّحة أبعاده على اليمين. وعلبة الطلاء تغطي نحو 1000 سنتيمتر مربع. فهل لديه ما يكفي من الطلاء لطلاء الأوجه المستطيلة لصندوقه بثلاث طبقات من الطلاء؟ وضّح إجابتك.

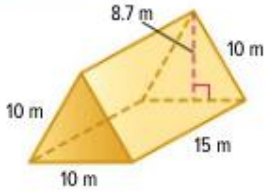


McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

تمرين إضافي

٢٠م مراعاة الدقة احسب مساحة سطح كل منشور ثلاثي. وقرّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

13. 537 m^2



مساحة كل قاعدة: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8.7 = 43.5\ m^2$

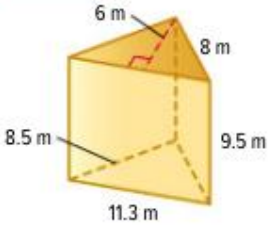
مساحة كل وجه: $15 \cdot 10 = 150\ m^2$

مساحة السطح = $2(43.5) + 3(150)$

$= 537\ m^2$

14. 331.9 m^2

مساعد الواجب المنزلي



مساحة كل قاعدة: $\frac{1}{2} \cdot 11.3 \cdot 6 = 33.9\ m^2$

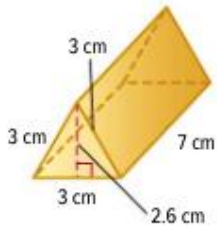
مساحات الأوجه: $11.3 \cdot 9.5 = 107.35\ m^2$

$8.5 \cdot 9.5 = 80.75\ m^2$

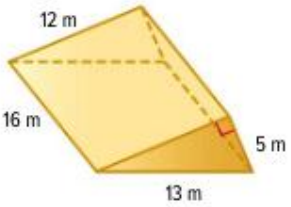
$8 \cdot 9.5 = 76\ m^2$

مساحة السطح = $33.9 + 33.9 + 107.35 + 80.75 + 76$ or $331.9\ m^2$

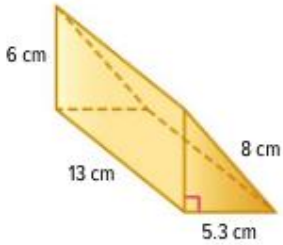
15. _____



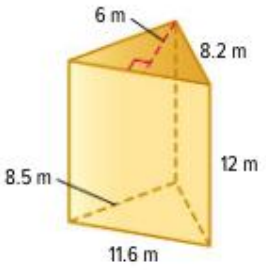
16. _____



17. _____

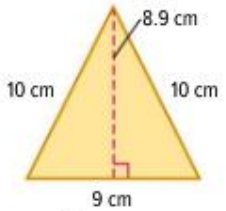


18. _____



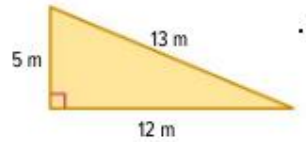
انسخ وحل احسب مساحة سطح كل منشور ثلاثي عن طريق استخدام مثلثات القاعدة الموضحة. اكتب حلك على ورقة منفصلة.

19.



ارتفاع المنشور: 12 سنتيمترًا

20.

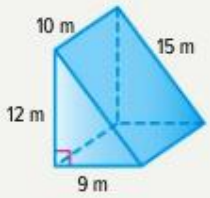


ارتفاع المنشور: 15مترًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تدريب على الاختبار

21. تم توضيح أبعاد منشور ثلاثي. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

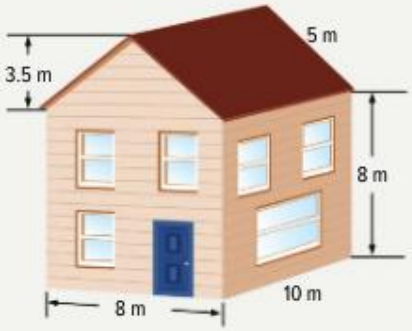


a. المساحات المجمعة للقواعد تساوي $54\ m^2$. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

b. مساحات الأوجه المستطيلة تساوي 90 مربعًا مترًا، 120 مترًا مربعًا و 180 مترًا مربعًا. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

c. مساحة سطح المنشور تساوي 468 مترًا مربعًا. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

22. لعلية المنزل الموضّحة أدناه أرضية خشبية صلبة.



اختر القيم لإتمام النموذج الموضّح أدناه لحساب قدر الخشب اللازم توافره لعمل سقف المنزل وأرضية العلية.

2	8	50
3.5	10	80
5	14	100

أرضية العلية: ☐ × ☐ = ☐ m^2

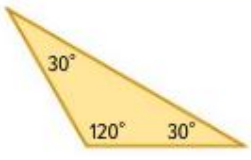
السقف: ☐ × ☐ × ☐ = ☐ m^2

كم عدد الأمتار المربعة من الخشب اللازم لبناء سقف وأرضية العلية؟ ☐

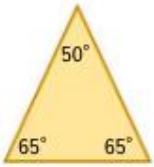
مراجعة شاملة

صنف كل مثلث على أنه حاد الزوايا، أم قائم الزاوية أم منفرج الزاوية.

23. _____



24. _____



25. _____

26. شكل محدد ثنائي الأبعاد له زوجين من الخطوط المتوازية وأربع زوايا قائمة وأربعة جوانب متطابقة. فما هو هذا الشكل؟ _____

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف

شبكات الأشكال الهرمية

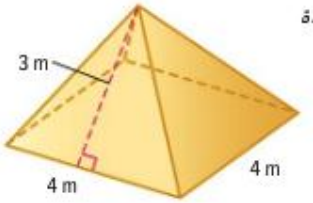
الاستكشاف **ما مدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة هرم مربع القاعدة؟**

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

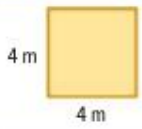
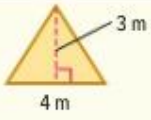
يصمم عمر ثقالة ورق شكلها كشكل هرم مربع القاعدة.

نشاط عملي

استخدم الرسومات المتعامدة لحساب مساحة سطح الهرم المربع القاعدة. الهرم *المربع القاعدة* عبارة عن شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة مربعة وأربعة أوجه مثلثة.



الخطوة 1 احسب أبعاد كل جانب من جوانب الهرم المربع القاعدة من الرسم المتعامد.

الرسم المتعامد			
السطح	الرسم	الأبعاد (m)	مساحة الوجه (m^2)
القاعدة		الطول = 4 العرض = 4	$4 \times 4 = 16$
الأوجه المثلثة		الارتفاع = 3 القاعدة = 4	$\frac{1}{2}(3 \times 4) = 6$

الخطوة 2 استخدم ورقة شبكة لترسم شبكة. اجعل الوحدة الواحدة على الشبكة تعبر عن متر واحد. تحقق من أبعاد كل وجه مستخدمًا المعلومات الواردة في الجدول.

الخطوة 3 أضف مساحة كل وجه لحساب مساحة سطح الشكل. تذكّر، هناك أربعة أوجه مثلثة.

$$\square + \square \times \square = \square$$

إذًا، مساحة السطح تبلغ ☐ مترًا مربعًا.

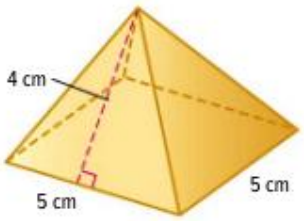
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

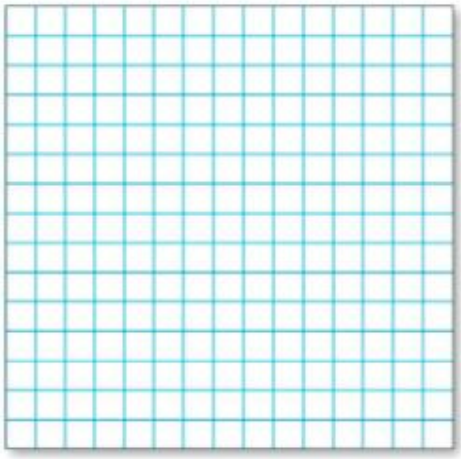
نشاط تعاوني

م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** اعمل مع زميلك. استخدم الشبكات لتحديد مساحة سطح كل هرم. ارسم شبكة لكل هرم على ورق الشبكات المتوفر لديك.

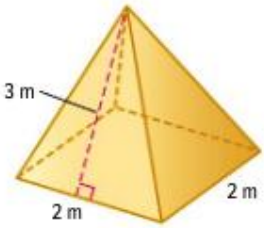
1. _____ cm^2

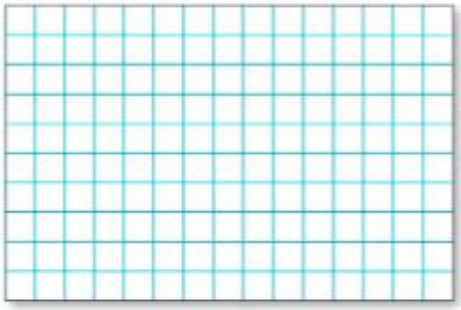


اكتب الحل هنا



2. _____ m^2





ابتكار

بنفسك

3. **م.ر** **بناء فرضية** احسب كيفية حساب مساحة سطح هرم مربع القاعدة دون أن تنشئ شبكة. استخدم الأبعاد الموجودة في التمرين رقم 1 لتفسر إجابتك.

4. الاستكشاف ما مدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة الهرم المربع القاعدة؟ _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 5

مساحة سطح الأشكال الهرمية

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

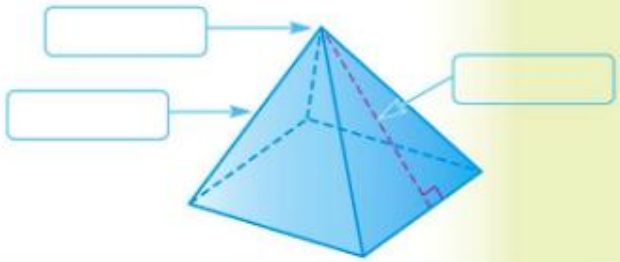
هرم pyramid
رأس vertex
القاعدة base
وجه جانبي lateral face
ارتفاع مائل slant height

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6, 7

المفردات الأساسية

الهرم عبارة عن شكل ثلاثي الأبعاد به على الأقل ثلاث جوانب مثلثة تلتقي في نقطة **رأس مشتركة** وقاعدة **واحدة** عبارة عن شكل مضلع. وتعرف الجوانب المثلثة للهرم المربع القاعدة باسم **الأوجه الجانبية**. و**ارتفاع الميل** يمثل ارتفاع كل وجه من الأوجه الجانبية.

املأ الفراغات على المخطط الموضّح أدناه بالمفردات.



الربط بالحياة اليومية

متاحف قام عادل بعمل تصميم للهرم الكبير أمام متحف اللوفر. وتم عرض تصميمه.

1. ارسم أوجه الهرم.

وجه جانبي | وجه جانبي | وجه جانبي | وجه جانبي | القاعدة

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

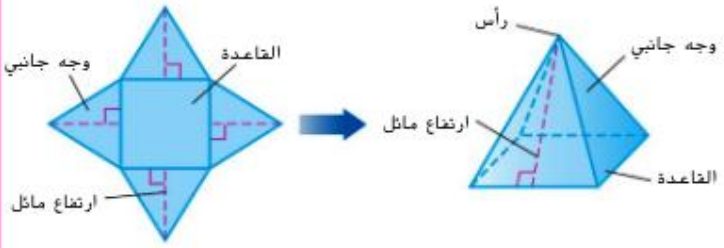
المفهوم الأساسي

مساحة سطح الشكل الهرمي

منطقة العمل

الشرح مساحة سطح الهرم تساوي مجموع مساحة القاعدة ومساحات الأوجه الجانبية.

استخدام النماذج

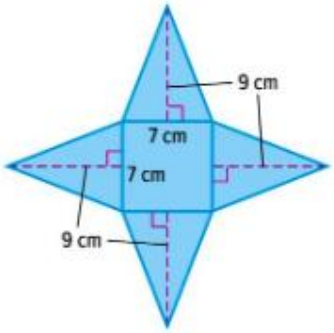


لبعض الأشكال الهرمية قواعد مربعة أو مستطيلة. ويُمكنك استخدام شبكة لتحسب مساحة سطح الهرم.

مثال

1. أوجد مساحة سطح الهرم.

استخدم شبكة لحساب مساحة كل وجه ثم اجمع.



مساحة القاعدة: $7(7) = 49$

مساحة كل جانب مثلث: $\frac{1}{2}(7)(9) = 31.5$

اجمع لتحسب مساحة السطح.

سنتيمترًا مربعًا $49 + 31.5 + 31.5 + 31.5 + 31.5 = 175$

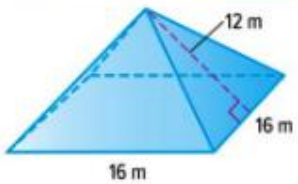
تأكد من فهمك؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب الحل هنا.

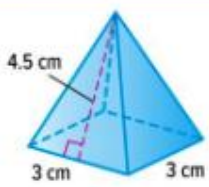
a. _____

b. _____

a.



b.



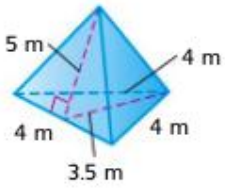
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مساحة سطح الأشكال الهرمية ذات القواعد المثلثة

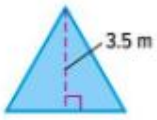
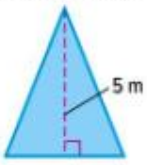
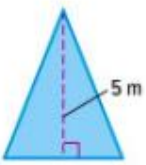
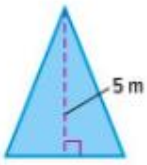
هرم له قاعدة مثلثة واحدة وثلاثة أوجه مثلثة. إذا كانت القاعدة عبارة عن مثلث متساوي الأضلاع، فسوف تصبح جميع الأوجه الجانبية الثلاثة متطابقة. وإذا كانت جوانب القاعدة المثلثة ذات أطوال مختلفة، فإن مساحات الأوجه الجانبية سوف تكون مختلفة كذلك.

مثال

2. أوجد مساحة سطح الهرم.



احسب مساحة كل وجه واجمع. القاعدة المثلثة عبارة عنمثلث متساوي الأضلاع لأن جميع الجوانب الثلاثة يبلغ طولها 4 أمتار.

القاعدة	الأوجه الجانبية		
			

مساحة القاعدة: $\frac{1}{2}(4)(3.5) = 7$

مساحة كل وجه من الأوجه الجانبية: $\frac{1}{2}(4)(5) = 10$

اجمع لتحسب مساحة السطح.

مترًا مربعًا $7 + 10 + 10 + 10 = 37$

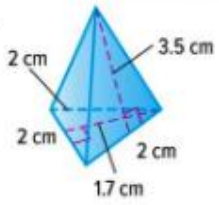
تأكد من فهمك؟ أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب الحل هنا.

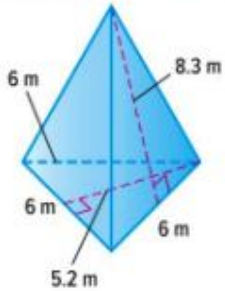
c. _____

d. _____

c.



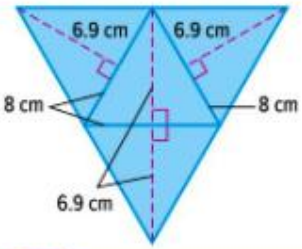
d.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

3. لعبة لغز على شكل هرم تمثل جميع جوانبه مثلثات متساوي الأضلاع. كل مثلث يبلغ طول ضلعه 8 سنتيمترات. وارتفاعه المائل يبلغ 6.9 سنتيمترات. احسب مساحة سطح اللعبة.



قم بعمل شبكة ثم استخدمها لحساب مساحة سطح الهرم.

كل وجه تبلغ مساحته $\frac{1}{2}(8)(6.9)$

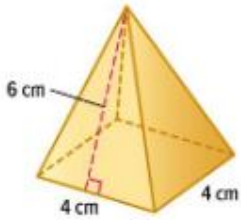
أو 27.6 مترًا مربعًا. ومن ثم، تبلغ مساحة سطح اللعبة 4 • 27.6 أو 110.4 سنتيمتر مربع.

تمرين موجّه

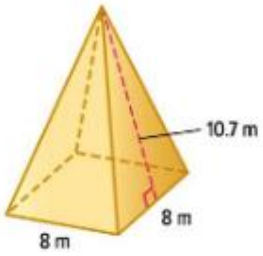
تحقق

أوجد مساحة سطح كل شكل هرمي. (المثالان 2–1)

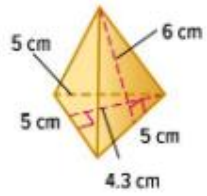
1.



2.



3.



اكتب الحل هنا.

4. علبة هدايا على شكل هرم له قواعد مربعة يبلغ طول كل من أضلاعها 5 سنتيمترات. ويبلغ ارتفاعه المائل 6.5 سنتيمترات. كم كمية الورق المقوى التي سيتم استخدامها لعمل كل صندوق؟ (المثال 3)

5. الاستفادة من السؤال الأساسي ما وجه ارتباط مساحة المثلث بمساحة سطح الشكل الهرمي الثلاثي؟

قيّم نفسك!

☐ *أفهم مساحة سطح الأشكال الهرمية.*

رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!

☐ *لا يزال لدي بعض الأسئلة عن مساحة سطح الأشكال الهرمية.*

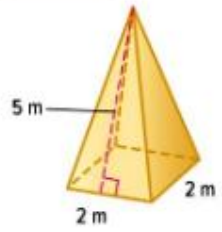
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

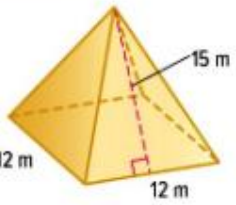
تمارين ذاتية

أوجد مساحة سطح كل شكل هرمي. (المثالان 2–1)

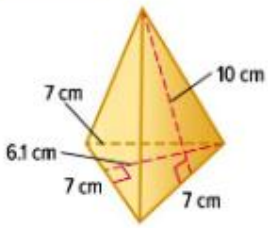
1.



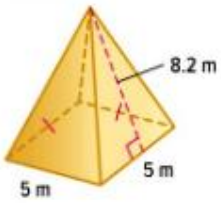
2.



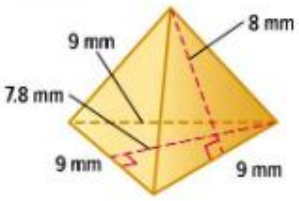
3



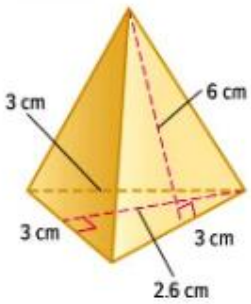
4.



5.



6.



اكتب الحل هنا

7 كيس شاي على شكل هرم مربع القاعدة طول ضلع قاعدته ا 4 سنتيمترات. وارتفاعه المائل 4.5 سنتيمترات. فكم يلزم من الشبك لعمل كيس الشاي هذا؟ (المثال 3)

8. تصميم لقرط على شكل هرم ثلاثي. جميع الأوجه عبارة عن مثلثات متساوية الأضلاع يبلغ طول ضلعها 14 مليمترا. وارتفاعه المائل يبلغ 12.1 مليمترا. ما مساحة سطح هذا القرط؟ (المثال 3)

9. جائزة للتمثيل على شكل هرم مربع القاعدة ذات قاعدة يبلغ طول كل ضلع فيها 6 سنتيمترات. وارتفاعه المائل 8 سنتيمترات. ما مساحة سطح هذه الجائزة؟ (المثال 3)

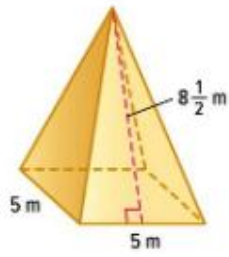
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

10. **تحديد البنية** ارجع إلى الأشكال المدرجة في الجدول. حدد عدد الأوجه الموجودة بكل شكل من الأشكال ثنائية الأبعاد. وضّح السبب.

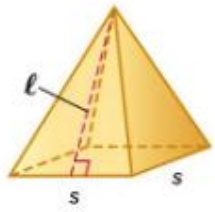
الشكل	الأوجه المستطيلة	الأوجه المثلثة
المنشور المستطيل القاعدة		
المنشور الثلاثي		
الهرم المربع القاعدة		
الهرم الثلاثي		

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **البحث عن الخطأ** تحدد متى مساحة سطح الهرم الموضّح هنا. اعثر على الخطأ الذي وقعت فيه وصححه.



12. **المثابرة في حل المسائل** *مساحة السطح الجانبية لشكل* الهرم هي مساحة أوجهه الجانبية. استخدم الهرم المربع القاعدة الموجود على اليمين لإتمام كل خطوة لحساب مساحة السطح الجانبية لأي هرم.



$L.A. = \frac{1}{2}s\ell +$ _____ مساحة السطح الجانبية

$= \frac{1}{2}($ _____ $)\ell$ خاصية التوزيع

$=$ _____ محيط القاعدة: $P = s + s + s + s$

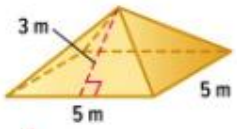
13. **تبرير الاستنتاجات** لنفترض أنك تتسلق لتصل إلى قمة هرم أرينا في ممفيس بولاية تينيسي. فأي مسار سيكون أقصر في التسلق، الحافة الجانبية أم الارتفاع المائل؟ برر إجابتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد مساحة سطح كل شكل هرمي.

14. 55 m^2



مساحة القاعدة: $5 \cdot 5 = 25\ m^2$

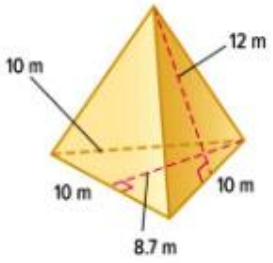
مساحة كل وجه: $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 = 7.5\ m^2$

مساحة السطح $= 25 + (4 \cdot 7.5)$

$= 25 + 30$ or $55\ m^2$

مساعد الواجب المنزلي

15. 223.5 m^2



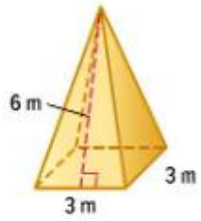
مساحة القاعدة: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8.7 = 43.5 m^2$

مساحة كل وجه: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 = 60\ m^2$

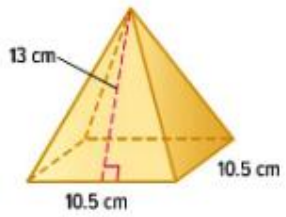
مساحة السطح $= 43.5 + (3 \cdot 60)$

$= 43.5 + 180$ or $223.5\ m^2$

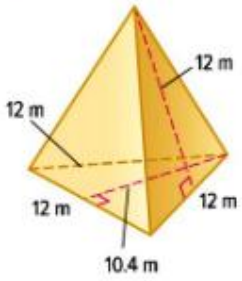
16. _____



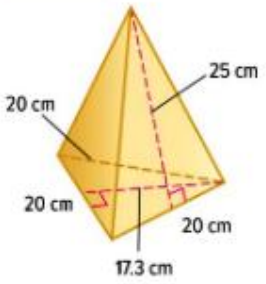
17. _____



18. _____



19. _____



20. تصميم ورقي لهرم خفرع بمصر له قاعدة مربعة يبلغ طول كل ضلع منها 7.2 سنتيمترات. وارتفاعه المائل يبلغ 6 سنتيمترات. احسب كمية الورق اللازم استخدامه لعمل هذا التصميم؟

_____

21. م.ر **التحلي بالدقة** هرم ثلاثي له مساحة سطح تبلغ 336 سنتيمتر مربع. كما أنه مكون من مثلثات متساوية الأضلاع تبلغ أطوال أضلاعها 12 سنتيمترًا. ما قيمة الارتفاع المائل الخاص به؟

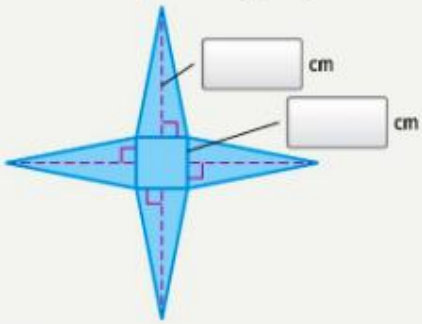
_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق تدريب على الاختبار

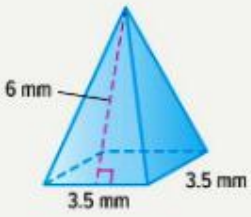
2	10
4	10.2
8	16

22. مملحة على شكل هرم مربع القاعدة. محيط قاعدتها يبلغ 16 سنتيمترًا، وارتفاعها يبلغ 10 سنتيمترات، وارتفاعها المائل يبلغ 10.2 سنتيمترات. حدد القيم لوضعها على الشبكة الموضّحة أدناه طبقًا للأبعاد الصحيحة.



ما مساحة سطح المملحة أو رشاشة الملح؟ _____

23. تم توضيح أبعاد هرم مربع القاعدة. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.



a. للهرم قاعدة واحدة و 3 أوجه جانبية. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

b. مساحة القاعدة تساوي 12.25 مليمترًا مربعًا. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

c. مساحة كل وجه جانبي تساوي 10.5 ملليمتر مربع. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

d. إجمالي مساحة سطح الهرم يساوي 54.25 ملليمتر مربع. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

مراجعة شاملة

اقسم.

24. 240 ÷ 10 = _____

25. 3,600 ÷ 36 = _____

26. 4,800 ÷ 80 = _____

27. تشاركت حليمة وصديقتان لها في تكلفة ركوب سيارة الأجرة إلى المطار. وكانت هذه التكلفة AED 24.75. فكم ستدفع كل واحدة منهن؟

_____

28. كم عدد السنتيمترات المساوية لـ 0.05 متر؟

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21 مهن القرن الحادي والعشرين

التصميم الداخلي

مصمم ديكورات داخلية

هل تحب التوصل إلى طرق جديدة لتزيين غرفتك، أم أنك دومًا تعيد ترتيب الأثاث؟ بإمكانك أن تمتهن مهنة تسمح لك بعمل ذلك، وهذا بأن تصبح مصمم ديكورات داخلية. يخطط مصممو الديكورات الداخلية المساحات الداخلية وأثاث المنازل والمكاتب والأماكن الأخرى. وتعتمد تصميماتهم على مواصفات العملاء وأذواقهم وميزانياتهم. كما يكون مصممو الديكورات الداخلية مسؤولين عن تقديم النصح والإرشاد بشأن نظم الألوان والأثاثات والإضاءة وخيارات إعادة التصميم المقدمة. كذلك، يطور العديد من مصممي الديكورات الداخلية خطوط إنتاجهم، مثل الأثاث والفرش والملحقات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مصمم الديكورات الداخلية؟ ادرس بعض المقررات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- الهندسة
- تصميم الديكورات الداخلية
- مقدمة لبرامج تصميم الرسومات بمعاونة الكمبيوتر CAD

اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال التصميم.

سوف تصبح المصمم!

استخدم الأشكال المعنونة لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب عشرة إذا لزم الأمر.

1. هناك سيدة تود شراء مقعد مستطيل الشكل يحتوي على مساحة للتخزين داخله. فأيها يمكنها أن تختار؟ اشرح السبب.

2. احسب حجم صندوق البطانية.

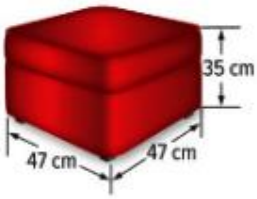
3. ما حجم الصندوق اللعبة؟ وكيف تقارنها بحجم صندوق البطانية؟

4. مصمم لديه مقعد أحمر اللون عليه أن يعيد تنجيده. فإن لم يكن الجزء السفلي منه مغطى، أوجد القدر اللازم توافره من القماش.

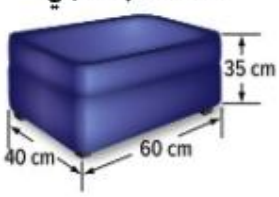
5. ما قدر القماش اللازم لتغطية المقعد ذي اللون البنفسجي؟

6. ما مقدار الزيادة في مساحة سطح صندوق البطانية عن مساحة سطح الصندوق اللعبة؟

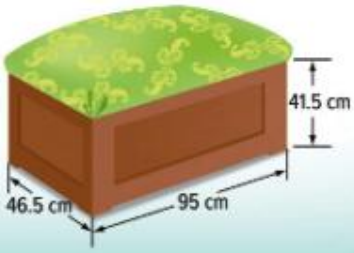
المقعد الأحمر



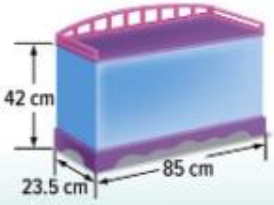
المقعد البنفسجي



صندوق البطانية



الصندوق اللعبة



مشروع مهنة

حان وقت تحديث سيرتك المهنية! استخدم ورقة شبكة لتقوم بعمل مقياس الرسم لغرفة من غرف منزلك. صمم الأثاث مستخدمًا المربعات والمستطيلات والمثلثات حسب مقياس الرسم. قص كل شكل واستخدمها في عمل طرق ترتيب مختلفة للغرفة. بعدها، الصق القطع على ورقة الشبكة. صف نظام الألوان ونظام تصميم الغرفة.

هل تعتقد أنك ستستمتع بالعمل في مهنة تصميم الديكورات الداخلية؟ لمَ أو لمَ لا؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أكمل كل عبارة مستخدمًا قائمة المفردات الموجودة في بداية الوحدة.
ثم ضع دائرة حول الكلمة التي تكمل العبارة في كل بحث عن الكلمة.

1. شكل له طول وعرض وارتفاع هو _____
2. _____ هو مجموع مساحات جميع أوجه الشكل ثلاثي الأبعاد.
3. قدر المساحة الموجودة داخل الشكل ثلاثي الأبعاد يمثل _____
4. المنشور الذي له قواعد مثلثة هو _____
5. _____ هو عبارة عن منشور له قواعد مستطيلة.
6. يقاس الحجم بـ _____
7. النقطة التي تتقاطع فيها ثلاثة أوجه أو أكثر هي _____
8. يُطلق على ارتفاع كل وجه جانبي _____
9. أي وجه لا يمثل قاعدة يكون _____

ش	ه	د	ع	ا	ق	ل	ا	ل	ي	ط	ت	س	م	ل	ا	ر	و	ش	ن	م	ل	ا
ك	ط	ص	ح	ي	د	خ	ث	ح	د	ر	ي	ط	ض	ي	د	ك	ي	ث	ل	ك	ي	و
ل	ع	ث	د	خ	ص	ح	د	ك	ا	ع	ن	ل	ط	ض	غ	ل	ث	ص	ض	ي	د	ح
ث	خ	ل	ط	ض	ا	د	ص	ح	ك	ض	ث	ح	د	د	ك	ص	و	م	ق	ط	د	
ل	ك	ع	غ	ط	ر	ط	ث	ج	د	ض	ث	م	ك	ا	ط	ث	ط	ج	ح	ض	د	ا
ا	ض	ي	ط	ض	ت	ث	ث	ط	د	ك	د	ن	ل	ط	ض	ض	ل	ه	ن	ث	ح	ث
ث	ط	ض	ل	ك	ف	ي	ث	غ	ث	ح	ص	ش	خ	ص	ح	ق	ث	ج	ض	ي	د	م
ي	ث	ح	ث	ح	ا	ط	ض	ي	ل	ض	ث	و	ي	ث	ك	د	ص	ا	ط	ض	ط	ك
ا	د	ك	د	ك	ع	ج	م	ج	ح	ل	ا	ر	ص	د	ك	ا	ح	ن	د	ك		ع
ل	ص	ح	خ	د	م	ص	ل	ط	ض	ي	د	ث	ث	غ	ط	د	ك	ب	ك	ص	ج	ب
أ	ث	د	خ	ص	ا	ط	ع	غ	ض	غ	ط	ل	ي	ث	غ	ث	ح	ي	ح	خ	د	ة
ب	ل	ط	ض	ث	ئ	ل	ك	ا	ق	ض	ك	ا	ط	ض	ي	ل	ض	ث	د	خ	ص	ح
ع	ص	غ	ط	ض	ل	د	د	خ	ص	ك	د	ث	ف	ث	ط	د	ك	د	ط	ض	ي	د
ا	ض	ي	ح	د	ا	ك	ع	ز	ض	ث	ص	ي	ح	ط	س	ل	ا	ة	ح	ا	س	م
د	ط	ض	ط	ض	لا	س	أ	ر	ث	ص	ث	د	ط	ض	ي	خ	ض	ث	ي	ل	ض	د

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدِم المطوية في مراجعة الوحدة.

الصق هنا

التبويب 1

أمثلة من الحياة اليومية

الصيغ

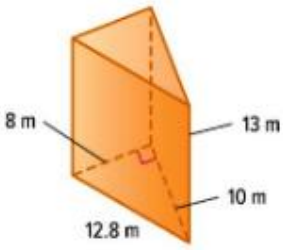
النموذج

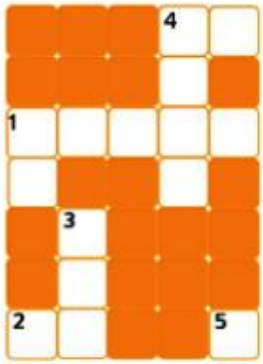
التبويب 2

الصق هنا

هل فهمت؟

استخدم الشكل أدناه لحل لغز الأرقام المتقاطعة.





أفقي

1. مساحة سطح المنشور
2. ارتفاع مثلث القاعدة
4. ارتفاع المنشور
5. طول مثلث القاعدة

رأسي

1. مساحة القاعدة
3. حجم المنشور
4. طول جانب من جوانب مثلث القاعدة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقويم الأداء

زمن التحرك

سوف تنتقل عائلة خلف إلى منزل جديد، وقد أجّرت عربة مقطورة لنقل الصناديق إليه. اشترت العائلة صناديق عليها بطاقات كتلك الموضّحة هنا، حتى تضع فيها ممتلكاتها. يمكن للعربة المقطورة أن تشغل حيز قدره 5 أمتار مكعبة من الصناديق. وارتفاعها يصل إلى 2.5 متر وعرضها 1.3 متر. ومحيط القاعدة الخاص بها هو 6 أمتار.

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

الجزء A

تحتاج عائلة خلف إلى معرفة أبعاد العربة المقطورة بحيث تتمكن من زيادة الحيز أو المساحة المتاحة لديها لتجميع الصناديق. فما طول وعرض العربة المقطورة بالأمتار؟

الجزء B

إذا كان من الممكن وضع الصناديق في العربة المقطورة بأي وضع، فما أكبر عدد من الصناديق يمكن أن تسعه المقطورة؟ كم عدد الصناديق المناسب وضعها بها إذا كان من المحتمل وضع كل صندوق على النحو الموضّح في الصورة (بارتفاع قدره مترين).

الجزء C

ستأخذ العائلة ثلاث هدايا ملفوفة (مستخدمين الصناديق نفسها). فكم قدر ورق لف الهدايا الذي سوف تحتاج إليه؟ ارسم شبكة للتعبير عن صندوق من الصناديق تلك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن حساب الحجم ومساحة السطح لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

	الرسم	كيف توجد الحجم؟	كيف توجد مساحة السطح؟
منشور مستطيل الشكل			
منشور ثلاثي			

أجب عن السؤال الأساسي. ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مشروع الفصل

حديقة حيوان جديدة حديقة الحيوان هي مكان رائع لاستكشاف الحيوانات البرية ومعرفة معلومات حول عاداتها ومعيشتها. في هذا المشروع، سوف

- **تتعاون** مع زملائك أثناء عملك لبحث حول بعض الحيوانات في حديقة الحيوان وتصمم حديقة الحيوان الخاصة بك.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **تفكر** كيف يمكنك استخدام القياسات المختلفة لحل مسائل من الحياة اليومية.

بنهاية المشروع، قد تجد نفسك مهتمًا في العمل بحديقة الحيوان أو حتى العمل كمصمم لتساعد في إنشاء مناطق حياة جديدة من أجل الحيوانات.

نشاط تعاوني

نشاط تعاوني

اعمل مع المجموعة لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. اختر 10 حيوانات. قم بعمل بحث عن سمات كل حيوان، مثل متوسط وزنه وفترة حياته وحضانته ودرجة حرارة موطنه الطبيعي. اكتب موجزًا مختصرًا عن كل حيوان تختاره.

2. قم بعمل تمثيل بياني شريطي يوضّح متوسط الوزن وفترة الحياة ومتوسط فترة الحضانة لعشر حيوانات تختارها.

3. نظّم السمات الموجودة في التمرين رقم 1 لكل حيوان من الحيوانات الموجودة في الجدول أو الجدول الإلكتروني. ثم اشرح كيف يمكنك استخدام تلك السمات لتساعدك في تصميم الأماكن التي تعيش فيها الحيوانات.

4. قم بعمل بحث عن سعة الأماكن اللازمة لحياة كل حيوان. استخدم هذه المعلومات في تصميم ورسم حديقتك. تأكد من تضمين الأبعاد والمساحة. أي الحيوانات لها أماكن عيش أكبر؟ اشرح السبب.

5. احسب مساحة كل مكان من أماكن عيش الحيوانات التي صممتها في التمرين رقم 4. كذلك، احسب حجم ومساحة سطح أي مبنى من المباني الموجودة في حديقة الحيوان التي صممتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة

نشاط تعاوني

اتفق مع مجموعتك على طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه بشأن تصميم حديقة حيوان. وستجد أدناه بعض الاقتراحات. لكن يُمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات الخاصة بك. تذكّر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في مشروعك!

- صمم صفحة ويب يمكنك استخدامها لوصف حديقة الحيوان. إليك بعض الأسئلة التي يمكنك أن تفكر فيها:
  - أي مناطق الجذب في الحديقة يجب أن يتم تطويرها لتجذب عددًا أكبر من السياح لزيارة حديقة الحيوان التي صممتها؟
  - اعرض خريطة لحديقة الحيوان التي صممتها.
- صمم منطقة عيش لحيوان الباندا الكبير. تأكد من تضمين الرسومات والشروح المتعلقة بالسبب وراء تصميمك لهذا المكان بالشكل الذي صممته به.

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

الربط مع العلوم

ثقافة بيئية

قم بعمل بحث حول ظروف حياة الحيوانات في حدائق الحيوان في وقتنا الحالي بالمقارنة بتلك التي كانت موجودة في الماضي.

- حجم الأماكن التي تعيش فيها
- الفروق الموجودة بين متوسط فترة الحياة
- التغيرات السلوكية

التفكير

بنفسك

6. **أجب عن السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام عمليات القياس المختلفة في حل مسائل من الحياة اليومية؟

a. كيف يمكن أن تستخدم ما تعلمته بشأن المساحة في حل مسائل من الحياة اليومية؟

b. كيف يمكنك استخدام ما تعلمته بشأن الحجم ومساحة السطح في حل مسائل من الحياة اليومية؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 5
الإحصاء والاحتمال

السؤال الأساسي
لماذا من المهم تعلّم الرياضيات؟

الوحدة 11

مقاييس إحصائية

للبيانات الإحصائية تصنيف يمكن وصفه حسب تمركزها أو حسب انتشارها. في هذه الوحدة، ستجد مقاييس التمركز ومقاييس التباين وتستخدمها في وصف مجموعات البيانات.

الوحدة 12

العروض الإحصائية

يمكن تمثيل البيانات الإحصائية بطرق متعددة. في هذه الوحدة، ستمثل البيانات وتحللها باستخدام المخططات النقاط المجمعة والمدرج التكراري ومخططات الصندوق ذي العارضين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظرة عامة على مشروع الفصل

تعاون

تمرين ينصح الأطباء بقيام الأطفال والمراهقين بأداء الأنشطة الرياضية لمدة تصل إلى 60 دقيقة أو أكثر كل يوم لتعزيز لياقتهم البدنية. وهذا يتضمن ركوب الدراجات والتزلج على ألواح التزلج بل وحتى السير ذهابًا إلى المدرسة.

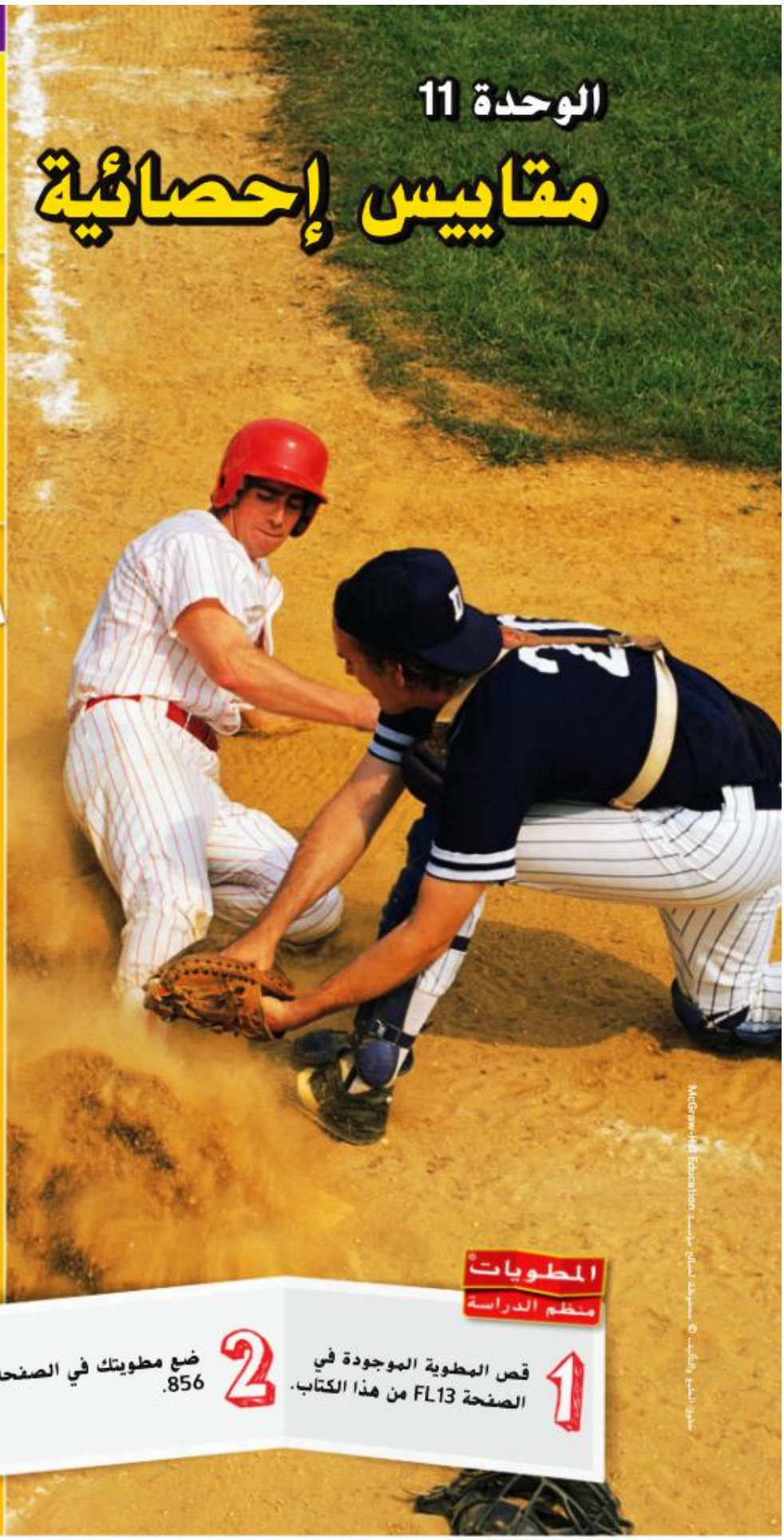
فلنقم بعمل مسح شامل لعشرين طالبًا تتناول فيه الرياضات أو الأنشطة الرياضية الأخرى التي يمارسونها كل أسبوع. ثم قم برسم مخطط بالأعمدة لأكثر خمسة أنشطة رياضية يمارسونها.

في نهاية الوحدة 12، ستكمل مشروعًا يتناول اللياقة البدنية. لذا، جهز نفسك جيدًا وأعد العدة لتقوم بهذه المهمة الرائعة.

المشاركة في الأنشطة البدنية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 11
مقاييس إحصائية



السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5, 6

الرياضيات في الحياة اليومية

الرياضات حقق فريق للبيسبول 16, 8, 6, 9 و 5 نقاط في 5 مباريات. ضع الأهداف التي حققها على خط الأعداد.

المطويات منظم الدراسة

1. قص المطوية الموجودة في الصفحة FL13 من هذا الكتاب.
2. ضع مطويتك في الصفحة 856.
3. استخدم المطوية طوال هذه الوحدة لتساعدك على التعرف على المقاييس الإحصائية.

حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة تعليم McGraw-Hill Education

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

الوسيط median	المتوسط average
منوال mode	الرُبيع الأول first quartile
القيم المتطرفة outliers	المدى الربعي interquartile range
الربيعات quartiles	المتوسط الحسابي mean
المدى range	متوسط الانحراف المطلق mean absolute deviation
السؤال الإحصائي statistical question	مقاييس التمركز measure of center
الربيع الثالث third quartile	مقاييس التباين measures of variation

مراجعة المفردات

خريطة المفاهيم من الطرق المتبعة في تذكّر المفردات تلك التي تتمثل في ربطها بمصطلح أو مثال مقابل. استخدم هذه المعلومات في إتمام خريطة المفاهيم.

ناتج قسمة

التعريف

مقابلة

مثال

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنتَ توافق أو لا توافق. ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استنتاجك.

مقاييس إحصائية			
العبارة	موافق	لا أوافق	لماذا؟
الوسيط الخاص بمجموعة البيانات هو نفسه متوسط مجموعة البيانات.			
المدى هو الفرق بين أصغر عدد وأكبر عدد في مجموعة البيانات.			
مقاييس التباين تصف قدر التغير في القيم الموجودة بمجموعة البيانات.			
تتضمن مقاييس النمركز المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال.			
والسؤال الإحصائي هو سؤال يتوقع ويضع في اعتباره مجموعة متنوعة من الإجابات.			
الربيع الأول هو نفسه وسيط مجموعة البيانات.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الإحصاء في الحياة اليومية.

نشاط ما فريقك الرياضي المفضل؟ استخدم الإنترنت لحساب عدد مرات فوز فريقك في كل موسم من المواسم الخمسة الأخيرة. قارن بين مرات فوز فرقك ومرات فوز الفريق المفضل لدى شخص آخر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

هل أنت مستعد؟

تحقق

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

مراجعة

مثال 1

أوجد ناتج 12.53 + 9.87 + 16.24 + 22.12.

2 1 1
12.53
9.87 اجمع.
16.24
+ 22.12
60.76

مثال 2

تقرأ إيمان 56.5 صفحة من كتابها يومي الاثنين والثلاثاء. إذا قرأت القدر نفسه من الصفحات كل يوم، فكم في المتوسط عدد الصفحات التي ستقرأها كل يوم؟

56.5 ÷ 2 = 28.25 اقسم إجمالي عدد الصفحات على عدد الأيام.

في المتوسط، ستقرأ إيمان 28.25 كل يوم.

تدريب سريع

جمع الأعداد العشرية أوجد مجموع كل مما يلي.

1. 6.20 + 31.59 + 11.11 + 19.85 =

2. 22.69 + 15.45 + 9.87 + 26.79 =

اكتب الحل هنا.

ذهبت أسماء لحضور مباراة بيسبول. دفعت 10.50 دراهم للدخول. واشترت مشروبًا بمبلغ 2.75 دراهم، وعلبة فشار بمبلغ 4.60 دراهم، وشطيرة بمبلغ 3.75. فكم أنفقت ككل؟

قسمة الأعداد العشرية أوجد ناتج قسمة كل مما يلي.

4. 79.2 ÷ 6 =

5. 72.60 ÷ 3 =

6. 240.5 ÷ 13 =

7. قطعت عائلة إبراهيم مسافة قدرها 345.6 كيلو متر لقضاء عطلتهم. وقطعوا المسافة نفسها في كل يوم من الأيام الثلاثة. فكم عدد الكيلومترات التي قطعوها في كل يوم؟

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها بشكل صحيح في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5 6 7

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف
الأسئلة الإحصائية

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

الاستكشاف **كيف يتم عمل الإحصائيات لتجميع وتحليل البيانات؟**

يجمع مكتب أندرسون للدعاية معلومات حول أحد محال البيتزا. بودون معرفة عدد الإضافات التي يفضلها العملاء أكثر على البيتزا. سوف يستخدمون هذه المعلومات في تحديد الإضافة الأسبوعية الخاصة.

نشاط عملي 1

الإحصائيات تختص بجمع وتنظيم وتفسير الأجزاء المتنوعة من المعلومات أو *البيانات*. من الطرق المتبعة في جمع البيانات تلك المتمثلة في طرح الأسئلة الإحصائية.

والسؤال الإحصائي هو سؤال يتوقع ويحسب مجموعة متنوعة من الإجابات.

يقدم الجدول التالي بعض الأمثلة على الأسئلة الإحصائية والأسئلة غير الإحصائية.

الأسئلة الإحصائية	الأسئلة غير الإحصائية
كم عدد الرسائل النصية التي ترسلها كل يوم؟	ما ارتفاع أطول الجبال في كولورادو بالأمتار؟
ما الحد الأدنى لسن القيادة في كل ولاية في الولايات المتحدة الأمريكية؟	كم عدد الأشخاص الذين حضروا الحفلة الليلة الماضية؟

أنشئ إحصائية مماثلة لتلك التي قام بها مكتب أندرسون للدعاية والإعلان لتطبقها على زملائك. فكّر في بيتزا الجبن التي لا يكون عليها إضافات كبيتزا يضاف عليها إضافة واحدة.

الخطوة 1 اكتب سؤالاً إحصائيًا. كم عدد *الإضافات التي* تود وضعها *على البيتزا الخاصة بك*؟

الخطوة 2 طبّق الإحصائية على زملائك.

الخطوة 3 سجّل النتائج في الجدول الموجود على اليمين. أضف الأعداد الإضافية من الإضافات إلى الجدول كما يلزم.

كم عدد الإضافات التي تفضلها على البيتزا الخاصة بك؟	
عدد الإضافات	عدد الأشخاص

لماذا يعد التالي سؤالاً إحصائيًا؟ كم عدد *الإضافات التي* تود وضعها *على البيتزا الخاصة بك*؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط عملي 2

في بعض الأحيان، يمكن تنظيم مجموعة من البيانات على فترات زمنية ليسهل تنظيمها بشكل أكبر. وهذا ما يحدث غالبًا عندما يكون لمجموعة من البيانات نطاق كبير من القيم.

لنفترض أنك تود تحديد عدد ألعاب الفيديو الموجودة بالمنزل لدى كل زميل من زملائك في صفوف الرياضيات.

الخطوة 1 اكتب سؤالاً إحصائيًا. كم *عدد ألعاب الفيديو المختلفة التي لديك؟*

الخطوة 2 طبّق الإحصائية على زملائك.

الخطوة 3 سجّل النتائج في الجدول الموجود على اليمين.

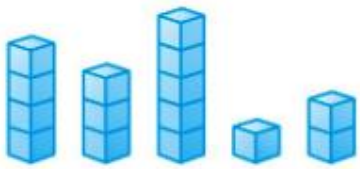
كم عدد ألعاب الفيديو المختلفة الموجودة لديك؟	
عدد ألعاب الفيديو	عدد الردود
أقل من 5	
5–9	
10–14	
15 أو أكثر	

نشاط عملي 3

تستطيع استخدام الإحصائيات لتقديم معلومات حول الأنماط في إجاباتك.

لنفترض أنك قمت بعمل إحصائية على خمسة طلاب مستخدمًا السؤال الإحصائي، كم عدد *مواقع الويب التي زرتها قبل أن تذهب إلى مدرستك هذا الصباح؟* رد الطلاب 4 و 3 و 5 و 1 و 2 موقع ويب. إذا ما تم توزيع العدد الإجمالي بالتساوي على جميع الطلاب الخمسة، فكم عدد مواقع الويب التي زارها كل طالب؟

الخطوة 1 قم بعمل مجموعة من مكعبات السنتيمترات للتعبير عن عدد مواقع الويب التي زارها كل طالب على النحو الموضّح.



الخطوة 2 حرك المكعبات بحيث يكون بكل مجموعة العدد نفسه من المكعبات. ارسم نماذجك في المساحة الموجودة أدناه.

هناك خمس مجموعات بكل منها ☐ مكعبات. ومن ثم، إذا كانت الردود موزعة بالتساوي، يصبح كل طالب قد زار ☐ مواقع ويب قبل الذهاب إلى المدرسة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

التعاون مع زميل. حدد ما إذا كان كل سؤال عبارة عن سؤال إحصائي. وضّح السبب.

1. من أول رئيس للولايات المتحدة الأمريكية؟

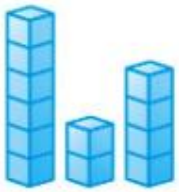
2. ما الوقت الذي يقضيه الطلاب في مدرستي على الإنترنت كل ليلة؟

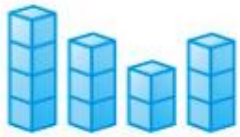
3. ما ارتفاع أطول زلاجة مائية في حديقة وايلد رايدز للألعاب المائية؟

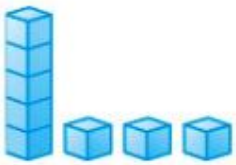
4. ما أسعار تأجير الكبائن الصغيرة في كل حديقة من الحدائق العامة بولاية كنتاكي؟

تعاون مع زميلك. حدد النصيب المتساوي إذا كان إجمالي عدد مكعبات السنتيمترات موزعًا بالتساوي بين المجموعات. ارسم نماذجك في المساحة المتوفرة.

5.

6. 

7. 

8. 

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك لتحديد النصيب المتساوي لكل تمرين. استخدم مكعبات السنتيمترات أو العدادات إذا لزم الأمر. تم حل التمرين الأول نيابة عنك.

الموضوع	ردود	إجمالي الردود	عدد الردود	النصيب المتساوي
الشلالات (بالسنتيمترات)	7, 5, 2, 6	$7 + 5 + 2 + 6 = 20$	4	5
9. قراءة الكتب	8, 7, 3			
10. البيض المفقوس	5, 2, 3, 6			
11. الولايات التي تمت زيارتها	1, 4, 2, 5, 3			
12. الصور التي تم التقاطها	5, 3, 7, 2, 4, 3			
13. الكيلومترات التي قُطعت	11, 12, 8, 9			

14. م.ر **الاستدلال الاستقرائي** قارن الإجابات التي وضعتها في الجدول أعلاه. ما مدى ارتباط إجمالي الردود وعددها بالنصيب المتساوي؟ اكتب قاعدة يمكنك استخدامها في توزيع مجموعة البيانات بالتساوي دون استخدام مكعبات السنتيمترات.

إبتكار

بنفسك

15. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب سؤالاً إحصائيًا يكون له إجابات عبارة عن بيانات لا تنوع فيها. وأعد كتابة السؤال بحيث يكون له إجابات عبارة عن بيانات بها تنوع.

16. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تنطوي على أنصبة متساوية. احسب النصيب المتساوي لمجموعة البيانات الخاصة بك.

17. الاستكشاف كيف يتم إنشاء الإحصائيات لتجميع وتحليل البيانات؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

المتوسط الحسابي

مسائل من الحياة اليومية

موسيقى نزلت أماني وصديقاتها أغاني على مدار 6 أسابيع، على النحو الموضّح في الجدول.

عدد الأغاني التي تم تنزيلها كل أسبوع.					
12	6	10	9	4	1

1. احسب إجمالي عدد الأغاني التي تم تنزيلها؟ _____

2. في المتوسط، كم عدد الأغاني التي ينزلنها كل أسبوع؟

$$\square = \square \div \square$$

متوسط كل أسبوع = العدد من الأسابيع ÷ الإجمالي

3. على خط الأعداد الموضّح أدناه، ارسم سهمًا يشير إلى المتوسط. ضع عدد الأغاني التي تم تنزيلها على خط الأعداد.

4. كم تقل الأرقام 1 و 4 و 6 عن المتوسط؟ وكم تزيد الأرقام 9 و 10 و 12 عن المتوسط؟ _____

5. ما مجموع المسافات بين المتوسط والنقاط التي تقل عنه؟ وتلك التي تزيد عنه؟ _____

6. وضّح السبب وراء كون المتوسط نقطة توازن البيانات.

_____

_____

_____

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

المتوسط الحسابي mean
متوسط average

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

المتوسط الحسابي

المتوسط الحسابي الخاص بمجموعة من البيانات هو مجموع البيانات مقسومًا على عدد أجزاء البيانات. إنه نقطة التوازن الخاصة بمجموعة البيانات.

منطقة العمل

في الصفحة السابقة، رأيت عددًا واحدًا يصف عدد الأغاني التي تم تنزيلها كل أسبوع. يلخص **المتوسط**، أو المتوسط الحسابي البيانات عن طريق استخدام عدد واحد.

يمكنك العثور على المتوسط الحسابي للبيانات الموضحة بطرق عرض مختلفة مثل التمثيل البياني بالصور ومخطط النقاط المجمعة.

مثال

1. أوجد المتوسط الحسابي لممثلي الولايات الأربع الموضّحة في التمثيل البياني بالصور.

حرّك الأشكال لتوزع إجمالي عدد الممثلين بالتساوي بين الولايات الأربع.

لكل ولاية متوسط أو متوسط حسابي يبلغ 8 ممثلين.

تضمين البيانات حتى وإن كانت قيمة البيانات 0، لا يزال من الواجب أن يتم حسابها في إجمالي عدد أجزاء البيانات.

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

a. يوضّح الجدول عدد الأقراص المدمجة التي اشترتها مجموعة من الأصدقاء. احسب المتوسط الحسابي للأقراص المدمجة التي اشترتها المجموعة.

عدد الأقراص المدمجة التي تم شراؤها		
6	4	3
2	0	

اكتب الحل هنا.

a. _____

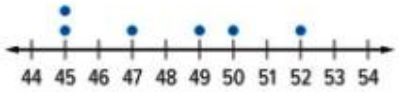
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

الرسوم البيانية بالنقاط
في مخطط النقاط المجمعة ، يتم تمثيل قيم البيانات المنفردة في صورة نقاط أعلى خط الأعداد.

2. **يوضّح مخطط النقاط المجمعة درجات الحرارة العظمى المسجلة لمدة ستة أيام في ليتيل روك، أركانساس. احسب المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة.**

درجات الحرارة المرتفعة



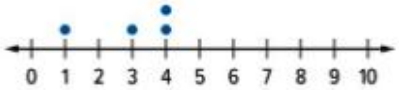
$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{45 + 45 + 47 + 49 + 50 + 52}{6}$$ ← مجموع البيانات / ← عدد البيانات

$$= \frac{288}{6} \text{ أو } 48$$ ← بسّط.

المتوسط الحسابي يساوي 48 درجة. ومن ثم، فإن جميع قيم البيانات يمكن تلخيصها في عدد واحد، هو 48.

3. **يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الأشواط التي لعبها فريق البيسبول في كل مباراة من مجموعة المباريات البالغة 4 مباريات. احسب المتوسط الحسابي للأشواط في تلك المجموعة.**

عدد الأشواط



$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{\square}{\square}$$ ← مجموع البيانات / ← عدد البيانات

$$= \frac{\square}{\square} \text{ أو } \square$$ ← بسّط.

المتوسط الحسابي لأشواط المجموعة يساوي ☐.

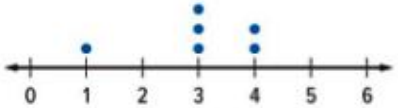
تأكد من فهمك! **أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.**

اكتب الحل هنا

b. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الكتب التي قرأتها أمل في كل أسبوع من أسابيع تحدي القراءة. احسب المتوسط الحسابي للكتب التي قرأتها.

b. _____

الكتب المقروءة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. عدد الدقائق التي قضتها آمنة في التحدث في هاتفها الخلوي كل شهر على مدار الأشهر الخمسة الماضية كانت 494 و 502 و 486 و 690 و 478. لنفترض أن التوسط الحسابي الخاص بستة أشهر هو 532 دقيقة. فكم عدد الدقائق التي قضتها في التحدث في هاتفها الخلوي أثناء الشهر السادس؟

إذا كان المتوسط الحسابي يساوي 532، فإن مجموع الأجزاء الستة من البيانات يجب أن تكون 6 × 532 أو 3,192. يمكنك أن تنشئ رسمًا بيانيًا شريطيًا.

$$3{,}192 - (494 + 502 + 486 + 690 + 478) = 3{,}192 - 2{,}650$$
$$= 542$$

تحدثت آمنة لمدة 542 دقيقة أثناء الشهر السادس.

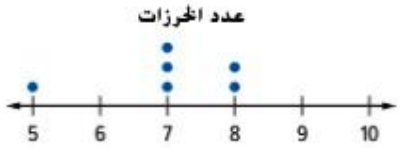
انتبه! وفكر

يتم وصف المتوسط الحسابي في بعض الأحيان باعتباره نقطة التوازن. وضّح ما يعنيه ذلك مستخدمًا مجموعة البيانات {2, 2, 3, 8, 10}.

تمرين موجّه

تحقق

1. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الخرز المباع. احسب المتوسط الحسابي لعدد الخرز.



2. يوضّح الجدول الأعماق الأكبر لأربعة من بين خمسة محيطات على مستوى العالم. إذا كان متوسط الأعماق الأكبر هو 8.094 كيلو متر، فما أكبر عمق للمحيط الجنوبي؟

المحيط	أكبر عمق (بالكيلو متر)
الهادئ	10.92
الأطلنطي	9.22
الهندي	7.46
القطبي الشمالي	5.63
الجنوبي	■

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يفيد حساب قيمة المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات؟

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد متوسط حسابي مجموعة البيانات؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

1. _____

2. _____

3. **المعرفة المالية** تعمل بثينة جليسة للأطفال تسع مرات. وتكسب AED15 و AED20 و AED10 و AED12 و AED20 و AED16 و AED80 و AED18 مقابل ثمان مهام كجليسة للأطفال. فكم كسبت في المرة التاسعة إذا كان المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات هو AED24؟

_____

4. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.

a. ما المتوسط الحسابي لمرات الفوز لفريق الأبطال؟ ولفريق الأسود؟

_____

_____

b. حسب إجابتك على الجزء a، هل يعد المتوسط الحسابي مقياسًا جيدًا لتحديد الفريق الذي حقق سجلاً أفضل؟ أذكر السبب.

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5. بعد مخطط *الساق و الاوراق* عرضًا ينظم البيانات من الأصغر إلى الأكبر. تشكل أرقام القيمة المكانية الأقل الأوراق، وتشكل أرقام القيمة المكانية التالية الساق. توضّح تلك التخطيطات الدرجات التي حصلت عليها بدرية في عدة اختبارات.
احسب المتوسط الحسابي لدرجات الاختبارات.

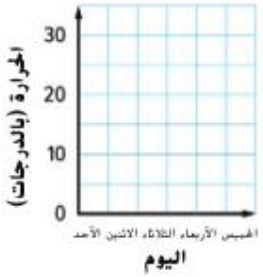
الساق	الاوراق
7	8
8	589
9	26

718 = 78

6. **التمثيلات المتعددة** يوضّح الرسم البياني تنبؤات الطقس لمدة 5 أيام.

a. **أرقام** ما الفرق بين المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة العظمى المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة الصغرى لتلك الفترة البالغة 5 أيام؟ برر إجابتك.

b. **رسم بياني** قم بعمل رسم بياني مزدوج الخطوط لدرجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى للفترة البالغة 5 أيام.



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **التفكير بطريقة تجريدية** قم بعمل مجموعة بيانات تحتوي على خمس قيم. لا بد وأن يكون المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات 34.

8. **المثابرة في حل المسائل** يبلغ المتوسط الحسابي لمجموعة بيانات 45 عامًا. احسب الأعداد المفقودة في مجموعة البيانات {40, 45, 48, ?, 54, ?, 45}. اشرح الطريقة أو الإستراتيجية التي استخدمتها.

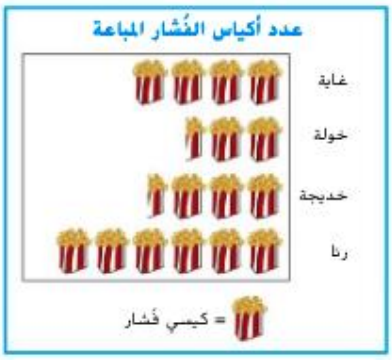
9. **الاستدلال الاستقرائي** إذا كان لعدد 99 طالبًا متوسط حسابي لدرجات اختبار قدره 82. فما مدى الزيادة التي سيزيدها المتوسط الحسابي الخاص بدرجات الاختبار إذا ما أضفنا درجة طالب واحد قدرها 99؟ اشرح.

McGraw-Hill Education محفوظ لصالح مؤسسة © محفوظ الطبع والتأليف

تمرين إضافي

أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

10. 8 أكياس

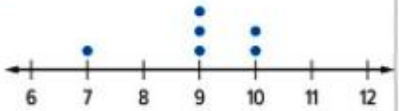


$\frac{8+5+7+12}{4} = 8$

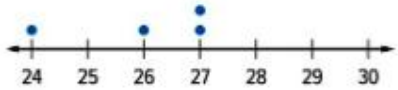
11. _____

مساعد الواجب المنزلي

12. _____



13. _____



14. **التحلي بالدقة** يوضّح الجدول الارتفاعات التقريبية لبعض من أطول الأشجار بالولايات المتحدة الأمريكية.

الأشجار الأطول في الولايات المتحدة الأمريكية	
الشجرة	الارتفاع (m)
شجر خشب الأرز الأحمر الغربي	49
شجر الخشب الأحمر الساحلي	97
شجر سرو مونتري	30
شجر غار كاليفورنيا	34
شجر تنوب سيتكا	61
شجر أرز بورت أورفورد	67

a. أوجد المتوسط الحسابي للبيانات. _____

b. احسب المتوسط الحسابي إن لم يتم تضمين شجر الخشب الأحمر الساحلي في مجموعة البيانات. _____

c. كيف يؤثر ارتفاع شجر الخشب الأحمر الساحلي على المتوسط الحسابي للبيانات؟

_____

_____

_____

d. لنفترض أنه تم تضمين شجرة التّنوب الأزرق في القائمة وأن المتوسط الحسابي قد قل ليصبح 50.3 مترًا. فما ارتفاع شجرة التّنوب الأزرق؟

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

15. يوضّح الجدول الأموال التي يتم جمعها من كل كشك من أكشاك معرضالحرف. وكانت قيمة المتوسط الحسابي الذي يتم جمعه من كل كشك هو AED 59. احسب قيمة الأموال التي تم جمعها سيتم جمعها من كشك بيع القمصان؟ ووضّح كيف توصلت إلى إجابتك.

معرض الحرف الشمالي	
الكشك	المبلغ الذي تم جمعه (AED)
العمل الفني	58
الحلوى	47
زينة الغطلات	54
المجوهرات	70
أطر الصور	45
القمصان	؟

16. يوّضح الجدول عدد النقاط التي أحرزها فريق لكرة القدم أثناء مبارياته الأربع الأولى. حدد القيم لإتمام النموذج الموضّح أدناه لتحسب المتوسط الحسابي للنقاط المحرزة في كل مباراة.

اللعبة	1	2	3	4
النقاط المحرزة	24	30	22	28

1	24
2	26
3	28
4	30
22	32

$$\frac{24 + 30 + 22 + 28}{4} = 26$$

متوسط ____ نقطة تم إحرازها في كل مباراة.

مراجعة أساسية عامة

قارن بين ما يلي باستخدام > أو <.

17. 18 ◯ 16

18. 65 ◯ 63

19. 22 ◯ 28

20. 34 ◯ 31

21. 75 ◯ 79

22. 67 ◯ 57

23. يوضّح الجدول المسافات من لويزفيل حتى عدة مدن.

المدينة	المسافة (كيلومتر)
تشارلوت	763
سينسيناتي	161
إنديانابوليس	183
ليكسينجتون	121
سانت لويس	426

a. كم تزيد المسافة من لويزفيل إلى تشارلوت عن تلك الواقعة بين لويزفيل وليكسينجتون؟ _____

b. ما المدينة التي تبعد أكثر عن لويزفيل؟ _____

McGraw-Hill Education محفوظ الطبع والتأليف © لصالح مؤسسة

الدرس 2

الوسيط والمنوال

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

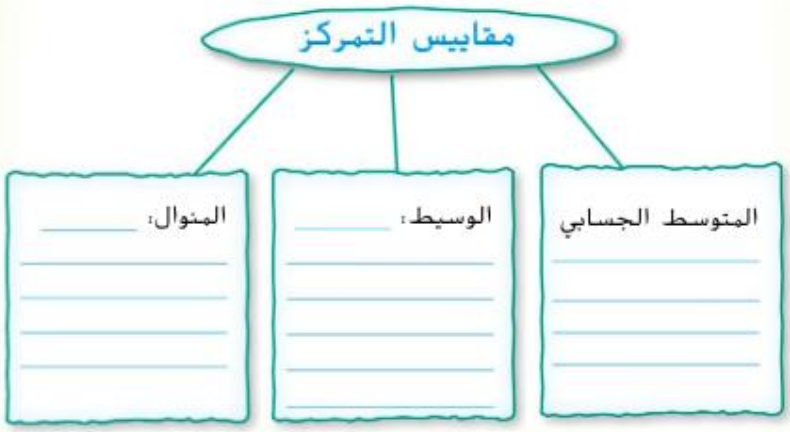
المفردات

مقاييس التمركز measures of center
الوسيط median
المنوال mode

م.ر ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 5, 6

المفردات الأساسية

يمكن وصف مجموعة البيانات من خلال وسيطها أو منوالها. يطلق على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال اسم **مقاييس التمركز** لأنها تصف تمركز مجموعة من البيانات. أوجد تعريف كل مصطلح في القاموس. ثم أكمل خريطة المفاهيم.



مسائل من الحياة اليومية

الأعاصير يوضّح الجدول عدد أعاصير المحيط الأطلنطي في مختلف الأعوام.

أعاصير المحيط الأطلنطي						
8	9	4	7	9	15	5

1. رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر. ضع دائرة حول العدد الموجود في منتصف قائمتك.

2. احسب المتوسط الحسابي. قارن العدد الأوسط بالمتوسط الحسابي للبيانات. وقرّب إلى أقرب مئة إذا لزم الأمر.

أي م.ر ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

الوسيط والمنوال

منطقة العمل

الوسيط الخاص بقائمة القيم يمثل القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من القائمة. أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين. وهذا إذا كانت القائمة تحتوي على عدد متساوٍ من القيم.

المنوال عبارة عن العدد أو الأعداد التي تظهر بشكل أكبر.

كما أن المتوسط الحسابي عبارة عن قيمة واحدة تستخدم لتلخيص مجموعة بيانات، فإن الوسيط والمنوال كذلك يلخصان مجموعة البيانات عن طريق عدد واحد. إذا كان هناك أكثر من عدد واحد يظهر بنفس عدد مرات التكرار، فإن مجموعة البيانات قد يكون لها أكثر من منوال واحد.

أمثلة

1. يوضّح الجدول عدد القرود الموجودة في إحدى عشر حديقة حيوان مختلفة. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

عدد القرود					
44	12	25	18	36	28
30	16	34	42	18	

رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر.

الوسيط 28 في المركز. 12, 16, 18, 18, 25, (28), 30, 34, 36, 42, 44

المنوال 18 يظهر بشكل أكبر. 12, 16, (18, 18,) 25, 28, 30, 34, 36, 42, 44

الوسيط يساوي 28 قردًا. والمنوال يساوي 18 قردًا.

2. سجلت حمدة نقاطها في 7 اختبارات في الجدول. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

نتيجة الاختبار			
93	94	88	93
90	97	85	

رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر.

ضع دائرة حول العدد الموجود في المركز. وهذا هو الوسيط.

ضع دائرة حول أكثر الأعداد ظهورًا. وهذه القيمة سوف تكون المنوال.

الوسيط هو عدد نقاط ____. والمنوال هو عدد نقاط ____.

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

a. توضّح القائمة عدد القصص الموجودة في أطول 11 مبنى في سبرينجفيلد. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

40, 38, 40, 37, 33, 30, 20, 24, 21, 17, 19

اكتب الحل هنا.

a. _____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

أمثلة

3. احسب الوسيط والمنوال لدرجات الحرارة المعروضة في التمثيل البياني.

الوسيط

$$25.8, \underline{28.2, 34.4}, 41.2$$

$$\frac{28.2 + 34.4}{2} = \frac{62.6}{2}$$

$$= 31.3°$$

هناك عدد متساوٍ من قيم البيانات. ومن ثم، ومن أجل حساب الوسيط، احسب المتوسط الحسابي للقيمتين المركزيتين.

المنوال لا يوجد منوال.

4. أجرى حارب بحثًا على متوسط هطول الأمطار في عدة ولايات. احسب وقارن الوسيط والمنوال لمتوسط هطول الأمطار.

الولاية	هطول الأمطار (بالسنتيمتر)	الولاية	هطول الأمطار (بالسنتيمتر)
ألاباما	58.3	لويزيانا	60.1
فلوريدا	54.5	مين	42.2
جورجيا	50.7	ميتشيجان	32.8
كنتاكي	48.9	ميتسوري	42.2

الوسيط

$$32.8, 42.2, 42.2, \underline{48.9, 50.7}, 54.5, 58.3, 60.1$$

$$\frac{48.9 + 50.7}{2} = \frac{99.6}{2}$$

$$= 49.8$$

المنوال

$$32.8, \boxed{42.2, 42.2}, 48.9, 50.7, 54.5, 58.3, 60.1$$

الوسيط يساوي 49.8 سنتيمترًا والمنوال يساوي 42.2 سنتيمترًا. الوسيط أكبر من المنوال بمقدار 7.6 سنتيمترات.

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

اكتب الحل هنا.

b. احسب الوسيط والمنوال للتكاليف المعروضة في الجدول.

تكلفة حقائب الظهر (AED)			
18.38	31.42	48.75	16.78
26.79	28.54	51.25	22.89

c. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال للتكاليف المعروضة في الجدول.

تكلفة العصائر (AED)			
2.87	2.45	1.97	1.65
2.87	2.49	3.75	2.35

b. _____

c. _____

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

5. وضّح درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز.

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)			
35	37	43	42
	41	34	41

المتوسط الحسابي $\frac{42 + 43 + 37 + 35 + 41 + 34 + 41}{7} = \frac{273}{7}$ أو $39°$

الوسيط 34, 35, 37, 41, 41, 42, 43

المنوال 34, 35, 37, 41, 41, 42, 43

الوسيط والمنوال كلاهما يساوي 41 درجة. وكلاهما يزيد عن المتوسط الحسابي بمقدار درجتين. تتبع البيانات مقاييس التمركز من ناحية كون درجات الحرارة قريبة من مقاييس التمركز.

d. _____

اكتب الحل هنا.

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

d. وضّح تكلفة الأقراص المدمجة مستخدمًا مقاييس التمركز.

تكلفة الأقراص المدمجة (AED)		
19.99	12.89	11.95
18.49	12.59	19.99

تمرين موجّه

تحقق

1. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال لمجموعة البيانات التالية. النفقات الشهرية:
AED 46, AED 62, AED 62, AED 57, AED 50, AED 42, AED 56, AED 40 (الأمثلة من 1 إلى 4)

2. صِف درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز. (المثال 5)

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)			
36	31	35	34
	33	24	31

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه الصلة بين المتوسط الحسابي والوسيط؟

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

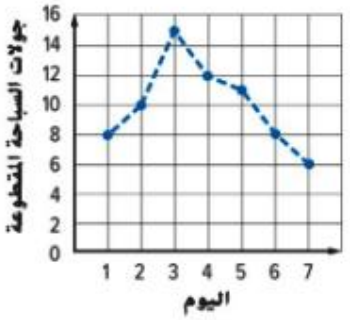
تمارين ذاتية

أوجد وقارن الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات. (الأمثلة من 1 إلى 4)

1. **درجات اختبار الرياضيات:** 97, 85, 92, 86

_____

2.



_____

_____

3. صِف درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز. (المثال 5)

متوسط السرعات (km/h)			
46	44	52	40
50	44	40	52
50	44	44	41

_____

_____

_____

4. **مهارات التفكير العليا** **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.

a. احسب الوسيط والمنوال لعدد مرات فوز كل فريق.

_____

_____

b. ما الفريق الذي حقق نقاطًا أفضل؟ برر إجابتك.

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5 هناك جريدة تقول أنه أثناء سبعة أيام، كانت درجة الحرارة العظمى في ليكسينجتون أدفأ بمعدل 6 درجات من درجة الحرارة العظمى في لويزفيل. فما المقياس المستخدم في هذا الادعاء؟ برر إجابتك.

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)	
لويزفيل	ليكسينغتون
25 0 30 22	30 23 25 24
20 34 20	21 26 26

6. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الإنترنت للبحث عن درجات الحرارة العظمى في كل يوم من الأيام السبعة في مدينة قريبة منك. ثم احسب وسيط درجة الحرارة العظمى.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **المثابرة في حل المسائل** إليك أسعار تذاكر مجموعة من الحفلات 12 AED و37 AED و 45 AED و 18 AED و 8 AED و 25 AED و 18 AED. ماذا كان سعر التذكرة للحفلة الثامنة والأخيرة في هذه المجموعة إذا كانت لمجموعة من 8 أسعار متوسط حسابي يساوي 23 AED، ومنوال يساوي 18 AED ووسيط يساوي 19.50 AED؟

8. **بناء فرضية** في إحدى الأمسيات في مطعم من مطاعم البيتزا، تم طلب العدد التالي من إضافات البيتزا على كل بيتزا كبيرة.

3, 0, 1, 1, 2, 5, 4, 3, 1, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 6, 4, 3, 2, 0, 2, 1, 3

حدد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم *خطأ*. اشرح استنتاجك.

a. أكبر عدد من الأشخاص ممن طلبوا بيتزا ومعها إضافة واحدة.

b. نصف عدد العملاء طلب بيتزا عليها 3 إضافات أو أكثر، ونصف عدد العملاء طلب بيتزا عليها أقل من 3 إضافات.

9. **تبرير الاستنتاجات** في مجموعة البيانات {3, 7, 4, 2, 31, 5, 4}، ما المقياس الذي يصف مجموعة البيانات بشكل أفضل، المتوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال؟ برر استنتاجك.

10. **استخدام نماذج الرياضيات** قم بعمل قائمة من ست قيم حيث يساوي المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال 45، وهناك قيمتان فقط متشابهتان من القيم.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نصاح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد وقارن الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات.

11. أعمار الموظفين: 44, 44, 15, 22, 23 الوسيط 23، المنوال: 44، المنوال

أكبر من الوسيط بـ 21 عامًا.

مساعد الواجب المنزلي

الوسيط: 15, 22, (23) 44, 44

المنوال: 15, 22, 23, (44, 44)

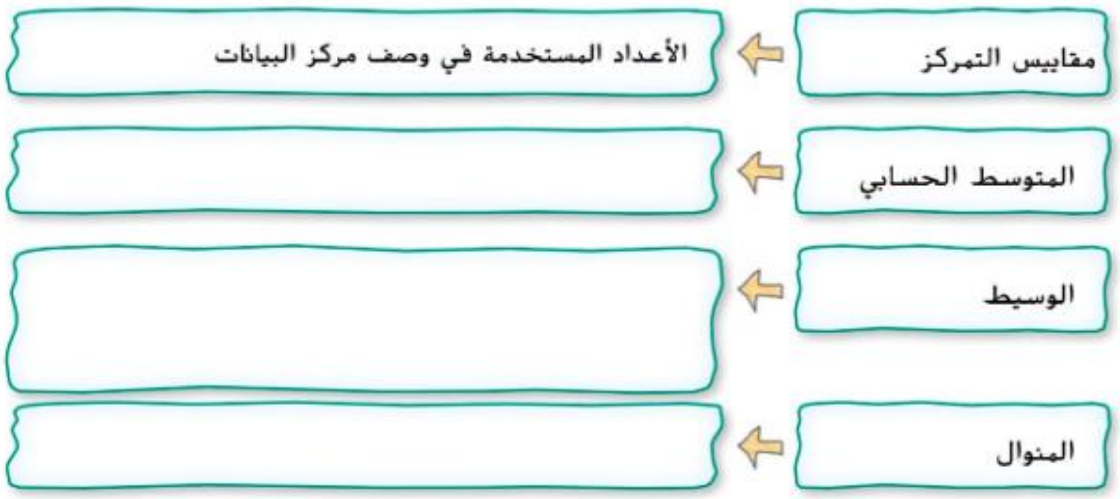
12. الدقائق المقضية في عمل الواجب المنزلي: 18, 18, 19, 11, 22, 20, 18

13.

14. صِف درجات الاختبار مستخدمًا مقاييس التمركز.

درجات الاختبار			
65	80	77	100
82	85	85	87
75	95	97	100

15. **مراعاة الدقة** أكمل خريطة المفاهيم بالوصف المناسب. ثم إكمال الخانة الأولى كمثال لك.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

16. توضّح قائمة البيانات عدد المدارس في 12 منطقة مختلفة.

رتّب قيم البيانات التالية من الأصغر إلى الأكبر.

ما العددان الأوسطان في مجموعة البيانات؟

ما قيمة وسيط المدارس في 12 منطقة؟

عدد المدارس في المناطق المختلفة			
10	6	3	4
5	8	14	3
8	7	11	7

17. يوضّح الجدول عدد الحفلات التي أقيمت في كل عام من قبل فرقة معينة. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. الوسيط يساوي 135 حفلة. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

b. المنوال يساوي 136 حفلة. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

c. المتوسط الحسابي يساوي 138 حفلة. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

العام	عدد الحفلات	العام	عدد الحفلات
1	142	5	124
2	142	6	138
3	136	7	136
4	136	8	150

مراجعة شاملة أساسية عامة

أوجد أكبر عدد في مجموعة البيانات.

18. {23, 35, 31, 28, 26, 34}

19. {56, 58, 49, 50, 56, 57}

20. {78, 81, 79, 84, 82, 83}

أوجد أصغر عدد في مجموعة البيانات.

21. {62, 58, 56, 61, 59, 57}

22. {24, 29, 22, 26, 23, 24}

23. {56, 58, 52, 54, 53, 57}

24. الجدول يوضّح المسافات التي تقطعها حورية ركوبًا بالدراجة كل يوم. ما أطول مسافة قطعتها بالدراجة أثناء الأسبوع؟

اليوم	المسافة (كيلومتر)
الاثنين	5.2
الثلاثاء	3.5
الأربعاء	4.9
الخميس	3.8
الجمعة	3.2

25. مسافة 230 كيلومترًا من كولومبوس إلى كليفلاند، و 172 كيلومترًا من كولومبوس إلى سينسيناتي. كم تزيد المسافة من كولومبوس إلى كليفلاند عن تلك التي تفصل بين كولومبوس وسينسيناتي؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نشاج مؤسسة McGraw-Hill Education

استقصاء حل المسائل

استخدام التفكير المنطقي

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1 تحدث معي

قامت رنا بعمل مسح شامل لـ 15 طالبًا يتناول السؤال الإحصائي "هل تتحدث الإسبانية، أم الفرنسية، أم كليهما أم لا تتحدث أي منهما؟" ووجدت أن هناك أربعة طلاب يتحدثون الفرنسية، وسبعة يتحدثون الإسبانية واثنين يتحدثان كلا اللغتين.

استخدم رسم فن التخطيطي لحساب عدد الطلاب الذين لا يتحدثون الإسبانية ولا الفرنسية.

1

الفهم ما المعطيات؟

- أنت تعلم ☐ من زملائك الذين يتحدثون الإسبانية و ☐ من زملائك الذين يتحدثون الفرنسية.
- أنت تعلم ☐ من زملائك يتحدثان كلا اللغتين.

2

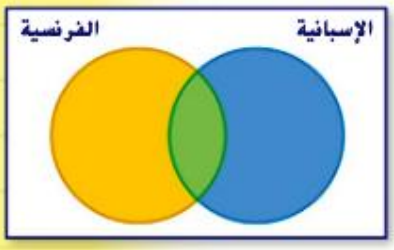
التخطيط ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟

قم بعمل رسم فين تخطيطي لتنظيم المعلومات. استخدم التفكير المنطقي للتوصل إلى الإجابة.

3

الحل كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟

ارسم وعنون دائرتين متداخلتين لتمثيل اللغتين. بما أن هناك طالبين يتحدثان كلا اللغتين، ضع 2 في القسم الذي يعد جزءًا من كلا الدائرتين. استخدم عملية الطرح لتحديد العدد الخاص بكل جزء من الأجزاء الأخرى.



الفرنسية فقط: ☐ = ☐ − 4

الإسبانية فقط: ☐ = ☐ − 7

ولا أي منهما: ☐ = ☐ − ☐ − ☐ − 15

بناءً عليه، ☐ طلاب لا يتحدثون الفرنسية ولا الإسبانية.

4

التحقق هل الإجابة منطقية؟

تحقق من كل دائرة لترى ما إذا كانت تحتوي على العدد المناسب من الطلاب بها.

تحليل الإستراتيجية

الاستدلال الاستقرائي وضّح السبب وراء كون سؤال رنا، "هل تتحدث الإسبانية أم الفرنسية أم كليهما أم لا تتحدث أيًا منهما؟" سؤال إحصائي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المسألة رقم 2 شعار المجموعات

قام حمد بعمل مسح شامل لـ 85 طالبًا حول شعار المجموعة الجديد. وأوضّحت النتائج أن 40 منهم يفضلون النمور، و 31 منهم يفضلون الدببة. ومن بينهم 12 يفضلون الاثنين، النمور والدببة.

فكم عدد الطلاب الذين لا يفضلون أيًا من النمور ولا الدببة؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

أحتاج إلى إيجاد _____

ضع خطًا تحت الكلمات والقيم الأساسية في المسألة. ما المعطيات التي تعرفها؟

تم عمل مسح شامل على ☐ طالبًا. في هذا المسح الشامل، ☐ قال طالبًا إنهم يفضلون النمور، ☐ وقال طالبًا أنهم يفضلون الدببة، و ☐ قال طالبًا إنهم يفضلون الاثنين.

2 التخطيط

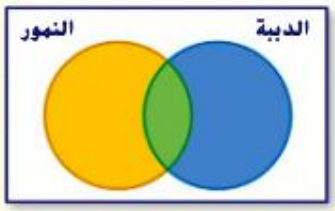
اختر إستراتيجية لحل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية _____ .

3 الحل

استخدم إستراتيجية حل المسائل التي تتبعها ومخطّط فن لحل المسألة.

ارسم وعنون دائرتين متداخلتين لتمثيل الشعارين. بما أن هناك



☐ طالبًا يفضلون كلا الشعارين، ضع ☐ في القسم الذي يعد جزءًا من كلا الدائرتين. استخدم عملية الطرح لتحديد العدد الخاص بكل جزء من الأجزاء الأخرى.

النمور فقط: _____

الدببة فقط: _____

لا النمور ولا الدببة : _____

ومن ثم، هناك ☐ طالبًا لا يفضلون أي من النمور أو الدببة لتكون شعارًا **للمجموعة.**

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

_____

_____

_____

محفوظ الطبع والتأليف © مملوكة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية. اكتب الحل على ورقة منفصلة.

المسألة رقم 3 التسويق

أوضح مسح شامل أن 70 عميلاً اشتروا خبزًا أبيض، و 63 اشتروا خبز القمح، و 35 اشتروا خبز الذرة. ومن هؤلاء من اشترى نوعين من الخبز. 12 اشتروا خبز القمح والخبز الأبيض، و 5 اشتروا الخبز الأبيض وخبز الذرة، و 7 اشتروا خبز القمح وخبز الذرة. وهناك عميلان اشتريا الأنواع الثلاثة.

فكم عدد العملاء الذين اشتروا خبز القمح فقط؟

المسألة رقم 4 الحيوانات الأليفة

الدكتورة سالي طبيبة بيطرية. في أسبوع واحد، عالجت 20 أرنبًا و 16 قطة و 11 طائرًا. ومن عملائها من يمتلك أكثر من حيوان أليف واحد على النحو الموضّح في الجدول.

فكم عدد مالكي الحيوانات الأليفة الذين لديهم أرنب فقط؟

الحيوان الأليف	عدد مالكي الحيوانات الأليفة
أرنب وقطة	7
أرنب وطائر	5
قطة وطائر	3
أرنب وقطة وطائر	2

المسألة رقم 5 الرياضات

أجرى مجلس الطلاب مسحًا شاملاً على مجموعة مكونة من 24 طالبًا بطرح السؤال التالي: "هل تفضل السوفتبول أم كرة السلة أم تفضل كليهما أم لا تفضل أيًا منهما؟" وأوضّحت النتائج أن 14 منهم يفضل السوفتبول، و 18 يفضلون كرة السلة. ومنهم 8 يفضلون الاثنين.

كم عدد الطلاب الذين يفضلون السوفتبول فقط وكم عدد من يفضلون كرة السلة فقط؟

المسألة رقم 6 الأموال

يمتلك خالد AED 138.22 في حساب التوفير خاصته، ويودع به AED 10.75 كل أسبوع، ويسحب منه AED 31.68 كل أربعة أسابيع.

فكم سيصبح رصيده في غضون 8 أسابيع؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرف المتوسط الحسابي. ثم حدد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات التالية {18, 24, 6, 38, 18, 22}. (الدرس 1)

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

_____ هو العدد أو الأعداد التي تكرر بشكل أكبر في إحدى المجموعات.

مراجعة المهارات وحل المسائل

احسب المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات. (الدرس 1)

3. عدد الضربات التي نفذها لاعبو البيسبول في موسم واحد: 35, 15, 35, 21, 43

4. عدد الطيور المختلفة التي تم تحديدها: 3, 12, 9, 13, 10, 7

احسب الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات. (الدرس 2)

5. الساعات المقضية في المذاكرة: 1, 7, 5, 2, 4

6. ارتفاعات المباني بالأمتار: 50, 54, 42, 25, 40, 42, 35

7. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الجدول الذي يعرض أطوال السحالي المختلفة. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال الخاص بالبيانات. (الدرس 2)

طول السحلية (cm)			
14	12	14	14
19	18	11	16
30	12	19	15

8. **المثابرة في حل المسائل** الجدول المقابل يعرض عدد الدقائق المقضية في أداء تمارين مختلفة. متوسط الوقت المقضي في الممارسة كان 18.2 دقيقة. فكم عدد الدقائق المقضية في أداء تمارين الجلوس؟ (الدرس 2)

التمارين اليومية	
تمرين	الوقت (min)
الرفع	8
الدفع	10
الجري	38
تمارين الجلوس	
الوزن المرفوع	20

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3

مقاييس التباين

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

مقاييس التباين measures of variation
الربيعيات quartiles
الربيع الأول first quartile
الربيع الثالث third quartile
مدى رُبعي interquartile range
المدى range
القيم المتطرفة outliers

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5

المفردات الأساسية

مقاييس التباين يتم استخدامها لوصف توزيع البيانات أو انتشارها. تصف كيفية تباين قيم مجموعة بيانات مع عدد مفرد. *الربيع* هو أحد مقاييس التباين.

انظر في القاموس وابحث عن الكلمات التي تبدأ بربع. اكتب كلمتين وتعريفهما.

الكلمة التي تبدأ بربع	التعريف

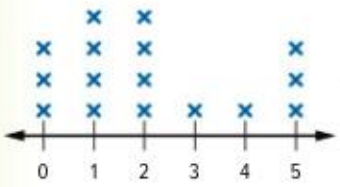
وفقًا للتعريفات التي وجدتها، املأ الفراغ التالي.

الربيعيات هي القيم التي تقسم مجموعة بيانات إلى _____ أجزاء متساوية.

مسائل من الحياة اليومية

استطلاعات الرأي سأل خلف زملائه عن عدد ساعات مشاهدتهم للتلفزيون في اليوم العادي.

ساعات مشاهدة التلفاز



1. قَسِم البيانات إلى 4 أجزاء متساوية. ارسم دائرة حول كل جزء.
2. ما عدد قيم البيانات في كل مجموعة؟

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

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

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نشاط مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

مقاييس التباين

الرّبيعيات هي القيم التي تقسم مجموعة البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية.

الرُبيعين الأول والثالث

الرُبيعين الأول والثالث هما وسيط قيم البيانات الأقل من الوسيط وقيم البيانات الأكبر من الوسيط، على التوالي.

مدى رُبعي (IQR)

المسافة بين الرُبيعين الأول والثالث في مجموعة بيانات.

المدى

الفرق بين أكبر وأصغر قيم بيانات.

منطقة العمل

موضّح أدناه مقاييس التباين لمجموعة بيانات.

رُبع البيانات يقع أسفل الرُبيع الأول وربع البيانات يقع أعلى الرُبيع الثالث.
إذًا، نصف البيانات يقع بين الرُبيع الأول والرُبيع الثالث.

مثال

1. **أوجد مقاييس التباين للبيانات.**

الحيوان	السرعة (km/h)
فهد	113
أسد	80
قطة	48
فيل	40
فأر	13
العنكبوت	2

المدى 2 − 113 أو 111 km/h

الرُبيعيات ترتيب الأعداد.

المدى الرّبعي $Q_3 - Q_1$ 67 أو 13 − 80

المدى هو 111، الوسيط هو 44، الرُبيع الأول هو 13، الرُبيع الثالث هو 80 و IQR هو 67.

المدى الرّبعي
إذا كان المدى الرُبعي منخفضًا، فإن البيانات الواقعة في المنتصف تتجمع معًا بالقرب من بعضها البعض.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. حدد مقاييس التباين للبيانات 64, 61, 56, 71, 57, 58, 60, 59, 67 و 62.

اكتب الحل هنا

a. _____

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إيجاد القيم المتطرفة وتحليل البيانات

القيمة المتطرفة هي قيمة بيانات تكون إما *أكبر* كثيرًا أو *أقل* كثيرًا عن القيم الأخرى في مجموعة بيانات. إذا كانت قيمة البيانات أكبر بمقدار 1.5 مرة من المدى الرُبعي فوق الرُبعيات، تكون قيمة متطرفة.

انتبه! وتأمل

ما مقاييس التمركز الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة؟ فسر أدناه.

مثال

2. أعمار المرشحين في انتخاب هي 23, 48, 49, 55, 57, 63, 72. اذكر أي قيم متطرفة في البيانات.

أوجد المدى الرُبعي: $63 - 48 = 15$

اضرب المدى الرُبعي في 1.5: $15 \times 1.5 = 22.5$

اطرح 22.5 من الرُبيع الأول وأضف 22.5 إلى الرُبيع الثالث لإيجاد الحدود للقيم المتطرفة.

$63 + 22.5 = 85.5$ $\qquad$ $48 - 22.5 = 25.5$

العمر الوحيد الذي يتجاوز الحدود هو 23. إذًا هو القيمة المتطرفة الوحيدة.

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

b. الأطوال، بالأمتار، لعدة جسور هي 88, 251, 275, 354, 1,121. اذكر أية قيم متطرفة في مجموعة البيانات.

اكتب الحل هنا.

b. _____

مثال

3. يوضّح الجدول مجموعة من درجات اختبار العلوم في فصلين مختلفين. قم بمقارنة مقاييس التباين الخاصة بهم ومقارنتها.

الفصل A	الفصل B
72	63
100	93
67	79
84	83
65	98
78	87
92	73
87	81
80	65

أوجد مقاييس التباين لكل من الفصلين.

	الفصل A	الفصل B
المدى	$100 - 65 = 35$	$98 - 63 = 35$
الوسيط	80	81
Q_3	$\frac{87 + 92}{2} = 89.5$	$\frac{87 + 93}{2} = 90$
Q_1	$\frac{67 + 72}{2} = 69.5$	$\frac{65 + 73}{2} = 69$
المدى الرُبعي	$89.5 - 69.5 = 20$	$90 - 69 = 21$

يشتمل كل من الفصلين على المدى 35 نقطة. ولكن الفصل B يشتمل على مدى رُبعي 21 نقطة بينما يشتمل الفصل A على مدى رُبعي 20 نقطة. توجد فروق بسيطة في الوسيط وكذلك في الرُبيع الأول والرُبيع الثالث.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. تم تعيين درجات الحرارة للنصف الأول من العام لمدينة أنتيلوب بولاية مونتانا ومدينة أوغستا بولاية مين. قم بمقارنة مقاييس التباين للمدينتين ومقارنتهما.

الشهر	أنتيلوب، مونتانا	أوغستا، مين
يناير	2	3
فبراير	3	4
مارس	6	5
أبريل	14	14
مايو	21	19
يونيو	26	24

c. _____

أكتب الحل هنا

تمرين موجّه

تحقق

1. متوسط سرعات الرياح لعدة مدن في بنسلفانيا معطاة في الجدول.

سرعة الرياح	
مدينة بنسلفانيا	السرعة (km/h)
ألينتاون	8.9
إيربي	11.0
هاريسبرج	7.5
ميدلتاون	7.7
فيلادلفيا	9.5
بيتسبرغ	9.0
ويليامسبورت	7.6

a. أوجد مدى البيانات. _____

b. أوجد الوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

_____

c. أوجد المدى الرّبعي. _____

d. حدد أية قيم متطرفة في البيانات. _____

2. ارتفاعات عدة أنواع من الشجر النفضي، بالمتر، هي 50 ,22 ,15 ,25 ,40 و 30. ارتفاعات عدة أنواع من الشجر دائم الخضرة هي 75 ,80 ,45 ,75 ,60 و 70. قم بمقارنة مقاييس التباين في كلا من نوعي الأشجار ومقارنتهما.

_____

_____

_____

_____

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** صف الفرق بين مقاييس التمركز ومقاييس التباين. _____

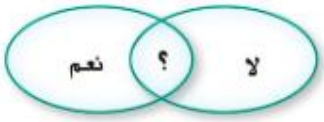
_____

_____

_____

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

تمارين ذاتية

1 يوضّح الجدول عدد ملاعب الجولف في ولايات مختلفة.

عدد ملاعب الجولف			
كاليفورنيا	1,117	نيويورك	954
فلوريدا	1,465	نورث كارولينا	650
جورجيا	513	أوهايو	893
أيوا	437	ساوث كارولينا	456
ميشيغان	1,038	تكساس	1,018

a. أوجد مدى البيانات. _____

b. أوجد الوسيط والرُبيع الأول والرُبيع الثالث.

_____

c. أوجد المدى الرُبعي. _____

d. اذكر أية قيم متطرفة في البيانات. _____

لكل مجموعة بيانات، أوجد الوسيط والرُبيع الأول والرُبيع الثالث والمدى الرُبعي.

2. الرسائل النصية في اليوم: 24, 53, 38, 12, 31, 19, 26

_____

_____

3 الحضور اليومي في مدينة الألعاب المائية: 346, 250, 433, 369, 422, 298

_____

_____

4. يوضّح الجدول عدد دقائق التمرين لكل شخص. قم بمقارنة مغاييس التباين ومقارنتها لكل من الأسبوعين. _____

دقائق التمرين		
	الأسبوع 1	الأسبوع 2
سمية	45	30
سندية	40	55
عبير	45	35
سها	55	60
شيخة	60	45
علياء	90	75

_____

_____

_____

_____

5. STEM يوضّح الجدول عدد الأقمار المعروفة لكل كوكب في المجموعة الشمسية. استخدم مغاييس التباين لوصف البيانات. _____

الأقمار المعروفة للكواكب			
عطارد	0	المشتري	63
الزهرة	0	زحل	34
الأرض	1	أورانوس	27
المريخ	2	نبتون	13

_____

_____

_____

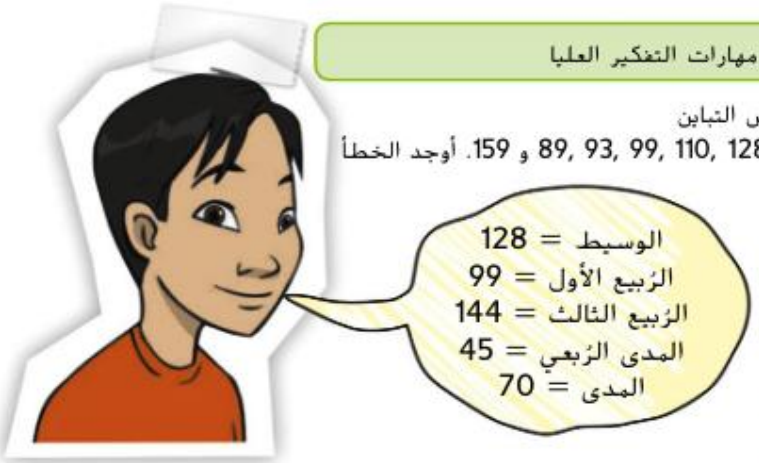
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

6. **استخدام أدوات الرياضيات** مخطط *الساق والأوراق المزدوج*، حيث يكون الساق في المنتصف والأوراق على أحد الجوانب، يظهر درجات الحرارة العظمى لمدينتين في نفس الأسبوع. استخدم مقاييس التباين لوصف البيانات في مخطط الساق والأوراق.

مينيابوليس		كولومبوس
0 1 3 5	2	9 9 7 5
4 6	3	7
3	4	8
	5	
	6	2

$3|6 = 36°$ $5|2 = 25°$

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا



7. **البحث عن الخطأ** يبحث رشيد عن مقاييس التباين للمجموعة التالية من البيانات: 152, 144, 135, 128, 110, 99, 93, 89 و 159. أوجد الخطأ الذي وقع به وصححه.

8. **التفكير بطريقة تجريدية** أنشئ قائمة بيانات من ستة أعداد على الأقل تشتمل على مدى رُبعي 15 وقيمتين متطرفتين.

9. **المثابرة في حل المسائل** كيف يتشابه إيجاد الرُبيع الأول والثالث مع إيجاد الوسيط؟

10. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح سبب عدم تأثر الوسيط بالقيم المرتفعة للغاية أو المنخفضة للغاية في البيانات.

مجموعة البيانات A	مجموعة البيانات B
1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 17, 19, 21	1, 2, 9, 17, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 20, 21

11. **الاستدلال الاستقرائي** حدد المدى و IQR لكل مجموعة بيانات. ما مقياس التباين الذي يخبرك بالمزيد حول توزيع قيم البيانات؟ اشرح.

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

تمرين إضافي

12. يوضّح الجدول الدول التي تشتمل على معظم مستخدمي الإنترنت.

الملايين من مستخدمي الإنترنت	
الصين	99.8
ألمانيا	41.88
الهند	36.97
اليابان	78.05
كوريا الجنوبية	31.67
المملكة المتحدة	33.11
الولايات المتحدة	185.55

a. أوجد مدى البيانات.

مساعد الواجب المنزلي

185,550,000 − 31,670,000 = 153,880,000 153,880,000

b. أوجد الوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

41,880,000; 33,110,000; 99,800,000

31.67 33.11 36.97 41.88 78.05 99.8 185.55

Q_1 الوسيط Q_3

c. أوجد المدى الرّبعي.

99,800,000 − 33,110,000 = 66,690,000 66,690,000

d. اذكر أية قيم متطرفة في البيانات. لا يوجد

13. م.ر **استخدام أدوات الرياضيات** يوضّح الجدول الفرق المشتركة في دوري كرة القدم الوطني (NFC) ودوري كرة القدم الأمريكي (AFC).

العقوبات على فرق NFL			
NFC		AFC	
دالاس كاوبويز	104	نيو إنجلاند بيتريوتس	78
أريزونا كاردينالز	137	إنديانا بوليس كولتس	67
جرين باي باكرز	113	جاكسونفيل جاجوارز	76
نيو أورليانز سينتس	68	سان دييجو تشارجرز	94
نيويورك جاينتس	77	كلفلاند براونز	114
سياتل سي هوكس	59	بيتسبورج ستيلرز	80
مينيسوتا فايكنج	86	هيوستون تكسانز	82

a. ما الدوري الذي اشتمل على مدى أكبر من العقوبات؟ _____

b. أوجد مقاييس التباين لكل دوري.

_____

_____

_____

c. قم بمقارنة مقاييس التباين لكل دوري ومقارنتها.

_____

_____

_____

_____

14. أوجد الوسيط، الرّبيع الأول والثالث والمدى الرّبعي لتكلفة الدخول:

AED 13.95, AED 24.59, AED 19.99, AED 29.98, AED 23.95, AED 28.99.

_____

_____

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة تعليم مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. موضّح أدناه عدد المباريات التي فاز بها 10 من لاعبي الشطرنج.

13, 15, 2, 7, 5, 9, 11, 10, 12, 11

أي العبارات التالية صحيح؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ فاز نصف اللاعبين بأكثر من 10.5 لعبة وفاز النصف الآخر بأقل من 10.5 لعبة.
- ☐ مدى البيانات هو 13 لعبة.
- ☐ لا توجد قيم متطرفة.
- ☐ فقط ربع اللاعبين فاز بأكثر من 7 ألعاب.

16. نوضّح البيانات الموجودة على اليسار عدد الطلاب المشاركين في ألعاب رياضية مختلفة.

عدد الطلاب في ألعاب رياضية مختلفة				
6	10	20	12	8
22	10	9	12	15

a. رَتب القيم من الأصغر إلى الأكبر.

b. أوجد مدى البيانات.

c. أوجد الوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

d. أوجد المدى الرّبعي؟

مراجعة شاملة

اقسم.

17. 160 ÷ 5 = _____

18. 188 ÷ 8 = _____

19. 133 ÷ 7 = _____

20. 87.5 ÷ 5 = _____

21. 136.5 ÷ 7 = _____

22. 74.4 ÷ 6 = _____

23. ارجع إلى الجدول. كم المسافة التي قادتها أسرة زايد يوم الجمعة أكثر من السبت؟

اليوم	المسافة (كيلومتر)
الخميس	68
الجمعة	193
السبت	26
الأحد	95

_____

24. ارجع إلى الجدول. كم عدد ساعات العمل الإضافية لعائشة في الأسبوع 2 عن الأسبوع 3؟

الأسبوع	ساعات العمل
1	12
2	16
3	9

_____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الدرس 4

متوسط الانحراف المطلق

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

متوسط الانحراف المطلق
mean absolute deviation

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5, 6

مسائل من الحياة اليومية

كرة السلة نوضّح الجداول عدد النقاط التي أحرزها فريقين.

فريق عبير			
52	48	60	50
56	54	58	62

فريق علياء			
51	48	60	49
59	50	62	61

1. أنشئ مخطط لكل مجموعة من البيانات على خط الأعداد.

فريق عبير

فريق علياء

2. أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات. حدّد المتوسطات على خطوط الأعداد مع وضع نجمة.

3. أوجد المدى لكل مجموعة بيانات. _____

4. ارجع إلى خطوط الأعداد. قم بمقارنة كل مجموعة بيانات ومقابلتها.

_____

_____

_____

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

منطقة العمل

إيجاد متوسط الانحراف المطلق

لقد استخدمت المدى الربعي لوصف انتشار مجموعة بيانات. يمكنك كذلك استخدام متوسط الانحراف المطلق. **متوسط الانحراف المطلق** لمجموعة بيانات هو متوسط المسافة بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي.

مثال

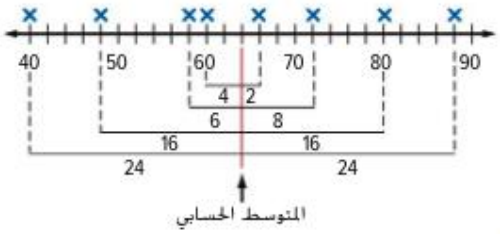
1. يوضّح الجدول الحد الأقصى لسرعات ثمانية قطارات ملاهي. أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة البيانات. صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

الحد الأقصى لسرعات قطارات الملاهي (km/h)			
60	40	88	58
48	80	66	72

الخطوة 1 أوجد المتوسط الحسابي.

$$\frac{58 + 88 + 40 + 60 + 72 + 66 + 80 + 48}{8} = 64$$

الخطوة 2 أوجد القيمة المطلقة للفروق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي. يتم تمثيل كل قيمة بيانات بـ "x".



الخطوة 3 أوجد متوسط القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي.

$$\frac{24 + 16 + 6 + 4 + 2 + 8 + 16 + 24}{8} = 12.5$$

متوسط الانحراف المطلق هو 12.5. وهذا يعني أن متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 12.5 كيلومتر في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يوضّح الجدول سرعات عشرة طيور. أوجد متوسط الانحراف المطلق للبيانات. مع التقريب إلى أقرب جزء من مئة. صف ما الذي يمثّله متوسط الانحراف المطلق.

سرعات عشرة طيور (km/h)				
65	70	65	77	88
68	106	80	95	72

اكتب الحل هنا

a. _____

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مقارنة التباين

يمكنك مقارنة متوسط الانحراف المطلق لمجموعتي بيانات. مجموعة البيانات التي تشتمل على متوسط الانحراف المطلق الأصغر تشتمل على قيم بيانات أقرب إلى المتوسط الحسابي عن مجموعة البيانات التي تشتمل على متوسط الانحراف المطلق الأكبر.

مثال

2. يوضّح الجدول التالي أعلى خمسة رواتب وأقل خمسة رواتب لمجموعة من سائقي سيارات السباق المحترفين . تكون الرواتب بملايين الدولارات وتم تقريبها لأقرب جزء من مئة.

رواتب سائقي سيارات السباق المحترفين (ملايين AED)									
أعلى خمسة رواتب					أقل خمسة رواتب				
16.50	20.63	22.60	24.29	33.00	0.41	0.41	0.43	0.44	0.45

a. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قَرِب لأقرب جزء من مئة.

أوجد المتوسط الحسابي لأعلى خمسة رواتب.

$$\frac{33.00 + 24.29 + 22.60 + 20.63 + 16.50}{5} \approx 23.40$$

المتوسط الحسابي الحسابي هو حوالي AED 23.40 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي للانحراف المطلق لأعلى خمسة رواتب.

$$\frac{9.60 + 0.89 + 0.80 + 2.77 + 6.90}{5} \approx 4.19$$

المتوسط الحسابي الانحراف المطلق هو حوالي AED 4.19 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي لأقل خمسة رواتب.

$$\frac{0.45 + 0.44 + 0.43 + 0.41 + 0.41}{5} \approx 0.43$$

المتوسط الحسابي هو حوالي AED 0.43 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي للانحراف المطلق لأقل خمسة رواتب.

$$\frac{0.02 + 0.01 + 0 + 0.02 + 0.02}{5} \approx 0.01$$

المتوسط الحسابي للانحراف المطلق هو حوالي AED 0.01 مليون.

b. اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.

متوسط الانحراف المطلق لأقل خمسة رواتب أقل كثيرًا عنه بالنسبة لأعلى خمسة رواتب. البيانات لأقل خمسة رواتب تقترب من بعضها البعض أكثر من البيانات لأعلى خمسة رواتب.

متوسط الانحراف المطلق

فيما يلي حساب القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات والمتوسط لأعلى خمسة رواتب.

$|33.00 - 23.40| = 9.60$

$|24.29 - 23.40| = 0.89$

$|22.60 - 23.40| = 0.80$

$|20.63 - 23.40| = 2.77$

$|16.50 - 23.40| = 6.90$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضّح الجدول زمن العرض بالدقائق لنوعين من الأفلام. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قَرِب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.

زمن العرض للأفلام (بالدقائق)										
كوميديا					دراما					
98	100	88	95	90	144	135	150	120	115	

d. _____

تمرين موجّه

تحقق

1. أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة إذا لزم الأمر. ثم، صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

عدد الزوار اليوميين لموقع إلكتروني				
122	160	108	145	112

2. يوضّح الجدول ارتفاع قطارات الملاهي في منتزهين مختلفين. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قَرِب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين. (المثال 2)

ارتفاع قطارات الملاهي (بالمتر)										
المتنزّه A					المتنزّه B					
88	110	80	95	75	126	135	94	108	120	

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما الذي يخبرك به متوسط الانحراف المطلق عن مجموعة بيانات؟

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيفية إيجاد متوسط الانحراف المطلق.
  - رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!
- ☐ لا تزال لدي أسئلة عن إيجاد متوسط الانحراف المطلق.

مطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لماغ مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة إذا لزم الأمر. ثم، صِف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

1.

الأقمار المعروفة للكواكب			
0	0	1	2
63	34	27	13

2.

القرص الصلب (بالجيجابايت)			
640	250	500	640
720	640	250	720

3. يوضّح الجدول ارتفاعات أطول الجسور في الولايات المتحدة وأوروبا. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قَرِب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.

أطول الجسور (بالكيلومتر)									
الولايات المتحدة					أوروبا				
38.4	36.7	29.3	24.1	17.7	17.2	11.7	7.8	6.8	6.6
12.9	11.3	10.9	8.9	8.9	6.1	5.1	5.0	4.3	3.9

في التمارين 7–4، ارجع إلى الجدول الذي يوضّح أحدث تعداد للسكان، بالملايين، لأكبر عشر مدن في الولايات المتحدة.

تعداد سكان أكبر مدن بالولايات المتحدة (بالملايين)				
2.9	1.6	1.3	3.8	1.5
1.3	8.4	2.3	0.9	1.4

4. أوجد متوسط الانحراف المطلق. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة.

5. كم عدد قيم البيانات الأكثر اقترابًا من بعد متوسط انحراف مطلق واحد عن المتوسط الحسابي؟

6. ما تعداد السكان الأبعد عن المتوسط الحسابي؟ ما مدى بعد تعداد السكان هذا عن المتوسط الحسابي ؟ قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة.

7. هل هناك أية تعدادات سكان تساوي أكثر من ضعف متوسط الانحراف المطلق عن المتوسط الحسابي ؟ اشرح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراعاة الدقة مع التمرينين 8 و 9، ابحث عن كلمة *انحراف* في القاموس أو عبر الإنترنت.

8. ماذا تعني كلمة *انحراف*؟ كيف يمكن أن تساعدك على تذكّر ما الذي يشير إلى متوسط الانحراف المطلق؟

9. كيف تساعدك كلمة *مطلق* في تذكّر كيفية حساب متوسط الانحراف المطلق؟

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. التفكير بطريقة تجريدية أنشئ مجموعتين من البيانات، تشتمل كل منها على خمسة قيم، تحقق الشروط التالية.

متوسط الانحراف المطلق للمجموعة A أقل من متوسط الانحراف المطلق للمجموعة B.

المتوسط الحسابي للمجموعة A أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة B.

المثابرة في حل المسائل مع التمرينين 11 و 12، ارجع إلى الجدول الذي يوضّح السرعات المسجلة لعدة سيارات في شارع مزدحم.

السرعات المسجلة (km/h)					
35	38	41	35	36	55

11. احسب متوسط الانحراف المطلق مع قيمة البيانات 55 وبدونها. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة، إذا لزم الأمر.

12. اشرح كيف يؤثر تضمين القيمة 55 على متوسط الانحراف المطلق.

13. بناء فرضية اشرح سبب حساب متوسط الانحراف المطلق باستخدام القيمة المطلقة.

14. المثابرة في حل المسائل يوضّح الجدول درجات الحرارة العظمى لستة أيام. إذا كانت درجة الحرارة العظمى لليوم السابع هي 21°C، كيف يتغير متوسط الانحراف المطلق؟

درجة الحرارة العظمى (بالدرجة المئوية)					
35	18	32	28	29	26

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

استخدام أدوات الرياضيات أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة إذا لزم الأمر. ثم، صِف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

15.

أسعار الكاميرات الرقمية (AED)				
140	125	190	148	156
212	178	188	196	224

مساعد الواجب المنزلي

متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي بساوي AED 26.76.

المتوسط الحسابي : $\frac{140 + 125 + 190 + 148 + 156 + 212 + 178 + 188 + 196 + 224}{10} = AED175.70$

متوسط الانحراف المطلق: $\frac{35.7 + 50.7 + 14.3 + 27.7 + 19.7 + 36.3 + 2.3 + 12.3 + 20.3 + 48.3}{10} = 26.76$

16.

الفوز بلقب الفردي في البطولة الكبرى				
14	8	7	6	5
10	11	8	8	6

انسخ وأوجد الحل **أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.**

17. يوضّح الجدول مبلغ المال الذي جمعته فصول صفين مختلفين في مدرسة للحلقة الثانية.

المبلغ الذي تم جمعه (AED)											
الصف السادس						الصف السابع					
124	112	108	94	116	88	132	128	122	97	91	144

18. يوضّح الجدول عدد النقاط التي تم إحرازها في كل مباراة لفريقين مختلفين من فرق كرة السلة.

عدد النقاط المحرزة											
نمور البحيرة						صقور الصحراء					
36	26	48	54	38	44	40	70	62	64	42	58

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

19. أي العبارات التالية صحيح فيما يتعلق بمتوسط الانحراف المطلق لمجموعة بيانات؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ يصف تباين البيانات حول الوسيط.
- ☐ يصف القيمة المطلقة للمتوسط الحسابي.
- ☐ يصف تباين البيانات حول للمتوسط الحسابي.
- ☐ يصف متوسط المسافة بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي.

20. يوضّح الجدول أسعار انتظار السيارات في ثلاث شواطئ مختلفة عبر نفس الخط الساحلي. حدد القيم الصحيحة لإكمال النموذج التالي لإيجاد متوسط الانحراف المطلق للبيانات.

انتظار السيارات على الشاطئ (AED)		
2.50	3.75	3.50

0.25	2.75	1
0.50	3.00	2
0.75	3.25	3
1.00	3.50	4
2.50	3.75	5

أوجد المتوسط الحسابي:

$$\frac{\square + \square + \square}{\square} = \square$$

أوجد القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي:

$$\square - \square = \square$$

$$\square - \square = \square$$

$$\square - \square = \square$$

أوجد متوسط القيم المطلقة للفروق:

$$\frac{\square + \square + \square}{\square} = \square$$

ما متوسط الانحراف المطلق للبيانات؟ ☐

مراجعة شاملة أساسية عامة

21. يوضّح الجدول عدد من المخاريط المختلفة المغموسة بالآيس كريم اللذيذ التي باعها محل في فترة بعد الظهر ليوم واحد. ما هو العدد الإجمالي للمخاريط المباعة؟

النكهة	عدد المخاريط
الشوكولاتة	57
البسكويت المقرمش	49
فودج سويريل	41
الفراولة	37
الفانيليا	51

22. أراد نادي المشي أن يسير في طريق مختلف كل يوم لمدة أسبوع. يوم الاثنين تم قطع المسافة 2.3 كيلومتر سيرًا. يوم الثلاثاء تم قطع المسافة 1.8 كيلومتر سيرًا. يوم الأربعاء تم قطع المسافة 3.2 كيلومتر سيرًا. يوم الخميس تم قطع المسافة 1.4 كيلومتر سيرًا. ويوم الجمعة تم قطع المسافة 2.8 كيلومتر سيرًا. فما هو إجمالي المسافة التي تم قطعها سيرًا؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 5

المقاييس الملائمة

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

إعادة التدوير قامت اللجنة المناصرة لحماية البيئة بحملة إعادة التدوير حيث جمعت العلب الألومنيوم و الزجاجات البلاستيكية و الجرائد والبطاريات. ثم عرض الأوزان التي تم جمعها في اليوم الأول.

12.2 kg | 11 kg | 19.5 kg | 13 kg

1. أوجد المتوسط الحسابي للأوزان التي تم جمعها .
2. إذا لم يتم تضمين الجرائد، فأوجد المتوسط الحسابي للوزن مقرّب لأقرب جزء من مئة.
3. كيف يؤثر وزن الجرائد على المتوسط الحسابي ؟
4. ما الوسيط لمجموعة البيانات؟ كيف يختلف الوسيط في حالة عدم تضمين الجرائد؟

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

استخدام المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

المقياس	أكثر ملائمة عندما...
المتوسط الحسابي	• لا تشتمل البيانات على قيم قصوى.
الوسيط	• تشتمل البيانات على قيم قصوى. • لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	• تشتمل البيانات على العديد من الأعداد المكررة.

منطقة العمل

في بعض الأحيان، يكون مقياس واحد أكثر ملائمة من الآخرين لاستخدامه لتلخيص مجموعة بيانات.

أمثلة

1. يوضّح الجدول عدد الميداليات التي فازت بها الولايات المتحدة. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ ثم أوجد مقياس التمركز .

العام	1992	1996	2000	2004	2008
عدد الميداليات	112	101	97	103	110

نظرًا لأن مجموعة البيانات لا تشتمل على قيم قصوى أو أعداد مكررة، يكون المتوسط الحسابي هو الأفضل في تمثيل البيانات.

المتوسط الحسابي $104\frac{3}{5}$ أو $\frac{112 + 101 + 97 + 103 + 110}{5} = \frac{523}{5}$

المتوسط الحسابي لعدد الميداليات التي تم الفوز بها هو $104\frac{3}{5}$ ميدالية.

2. يوضّح الجدول درجة حرارة الماء في وعاء الطهي لأكثر من سبعة دقائق. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ ثم أوجد مقياس التمركز .

درجة حرارة الماء (°C)				
82	85	82	81	
82	82	78		

في مجموعة البيانات، لا توجد قيم قصوى. توجد درجة حرارة مكررة أربع مرات، إذًا فإن المنوال 82° هو مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أسعار العديد من أقراص DVD هي AED 22.50, AED 21.95, AED 25.00, AED 21.95, AED 19.95, AED 21.95 و AED 21.50. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ برر اختيارك. ثم أوجد مقياس التمركز.

أكتب الحل هنا

a. _____

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

القيم المتطرفة والمقياس الملائم

تحتوي مجموعات البيانات في بعض الأحيان على قيم متطرفة. والقيم المتطرفة هي انحرافات عن معظم مجموعة البيانات. قد تؤثر القيمة المتطرفة على مقاييس التمركز.

القيم المتطرفة

في المثال 3، 200 قيمة متطرفة.

IQR = 40

40 · 1.5 = 60

70 + 60 = 130

200 > 130

إذًا، 200 قيمة متطرفة.

انتبه! وتأمل

إذا كانت مجموعة بيانات تشتمل على قيمة متطرفة، لماذا قد تستخدم الوسيط بدلاً من المتوسط الحسابي ؟

أمثلة

يوضّح الجدول متوسط العمر الافتراضي لبعض الحيوانات.

متوسط العمر الافتراضي	
الحيوان	العمر الافتراضي (بالأعوام)
الفيل الإفريقي	35
دلفين أنف الزجاجة	30
الشمبانزي	50
سلحفاة جالاباجوس	200
الغوريلا	30
الحوت الرمادي	70
حصان	20

3. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات.

مقارنةً بالقيم الأخرى، فإن 200 عام شديدة الارتفاع. إذًا فهي قيمة متطرفة.

4. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات.

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال مع القيمة المتطرفة وبدونها.

مع القيمة المتطرفة

المتوسط الحسابي $\frac{35 + 30 + 50 + 200 + 30 + 70 + 20}{7} \approx 62$

الوسيط 35

المنوال 30

بدون القيمة المتطرفة

المتوسط الحسابي $\frac{35 + 30 + 50 + 30 + 70 + 20}{6} \approx 39$

الوسيط 32.5

المنوال 30

انخفض المتوسط الحسابي للعمر الافتراضي بمقدار 39 − 62 أو 23 عام. انخفض وسيط العمر الافتراضي بمقدار 32.5 − 35 أو 2.5 عام. لم يتغير المنوال.

5. ما مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها؟ برر اختيارك.

كان المتوسط الحسابي هو الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة. تغير وسيط العمر الافتراضي بنسبة قليلة جدًا مع القيمة المتطرفة وبدونها، لذا يكون هو الأفضل في وصف البيانات في كلتا الحالتين. ولا يصف المنوال البيانات بشكل جيد نظرًا لوجود فقط عددين مكررين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب الحل هنا

يوضّح الجدول أسعار بعض الأحذية الرياضية الجديدة.

أسعار الأحذية الرياضية		
AED 51.95	AED 47.50	AED 46.50
AED 48.50	AED 52.95	AED 78.95
	AED 39.95	

b. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات.

b. _____

c. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات.

d. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها.

تمرين موجّه

تحقق

1.1. يوضّح الجدول درجات حرارة انصهار ثماني مواد صلبة مختلفة.

درجة حرارة الانصهار (°C)			
175	325	325	350
350	350	400	450

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. _____

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات. _____

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها. برر اختيارك.

2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تؤثر قيمة متطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة بيانات؟

قيّم نفسك!

ما مدى جودة استيعابك لاختيار المقياس الملائم لمركز مجموعة بيانات؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

غير واضح | واضح إلى حد ما | واضح

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

1 عدد الدقائق التي تُقضى في المذاكرة هي: 35, 80, 60, 45, 70, 60 و 45. أوجد مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات. برر اختيارك ثم أوجد مقياس التمركز .

_____

_____

2. يوضّح الجدول كمية الأمطار الشهرية بالسنتيمتر لمدة خمسة أشهر. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. حدد كيفية تأثير القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي ووسيط ومنوال البيانات. ثم اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها. قرّب لأقرب جزء من مئة. برر اختيارك.

الشهر	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
كمية الأمطار (cm)	6.14	7.19	8.63	8.38	6.47	2.43

_____

_____

_____

_____

3 يوضّح الجدول متوسط العمق لعدة بحيرات.

البحيرة	العمق (m)
البحيرة A	1,148
البحيرة B	10
البحيرة C	43
البحيرة D	62
البحيرة E	14
البحيرة F	24

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. _____

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للبيانات. _____

_____

_____

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها. _____

_____

4. **بناء فرضية** املأ خريطة المفاهيم أدناه.

مقياس التمركز	كيف يمكن أن تؤثر قيمة متطرفة عليه؟
المتوسط الحسابي	
الوسيط	
المنوال	

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. البحث عن الخطأ تحدد غاية مقياس التمركز الأفضل في وصف مجموعة البيانات {12, 18, 16, 44, 15, 15}. ابحث عن خطئها وصححه.

6. تبرير الاستنتاجات حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خطأ. وإذا كانت العبارة صحيحة، فاشرح استنتاجك. وإذا كانت خاطئة، فاذكر مثالاً مضادًا.

من بين المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال، يكون الوسيط دائما هو الأكثر تأثرا بالقيم المتطرفة.

7. المثابرة في حل المسائل أضف ثلاث قيم بيانات إلى مجموعة البيانات التالية بحيث يزيد المتوسط الحسابي بمقدار 10 ولا يتغير الوسيط.

42, 37, 32, 29, 20

8. استخدام نماذج الرياضيات استخدم الإنترنت لإيجاد بعض البيانات من الحياة اليومية. سَجِل البيانات في المساحة أدناه.

a. أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات، ووسيطها ومنوالها.

b. هل هناك أية قيم متطرفة؟ إذا كان الأمر كذلك، فكيف تؤثر على مقاييس التمركز؟

c. ما مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها؟

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة الطبع والتأليف

تمرين إضافي

9. عدد الأغاني التي تم تنزيلها في الشهر بواسطة مجموعة من الأصدقاء كانت 2, 4, 6, 12, 8, 0 و 10. أوجد مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات. برر اختيارك ثم أوجد مقياس التمركز

نظرًا لأن مجموعة البيانات لا تشتمل على قيم قصوى أو أعداد متطابقة، يكون

المتوسط الحسابي أو الوسيط، 6 أغاني، هو الأفضل في تمثيل البيانات.

مساعد الواجب المنزلي

لا توجد قيم قصوى ولا أعداد مكررة.

المتوسط الحسابي: $\frac{0+2+4+6+8+10+12}{7} = 6$

الوسيط: 0, 2, 4, (6), 8, 10, 12

10. أعمار المشاركين في سباق تتابع هي 16, 22, 12, 15, 13, 14, 15, 12، و 11.
حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. حدد كيفية تأثير القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات. ثم اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها. _____

11. **تبرير الاستنتاجات** يوضّح الجدول درجات الحرارة العظمى خلال أسبوع. قرّب لأقرب جزء من مئة، إذا لزم الأمر.

درجات الحرارة العظمى			
29°	27°	29°	25°
28°	29°	62°	

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. _____

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للبيانات.

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها.

اشرح استنتاجك لزميلٍ في الفصل. _____

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

أنطلق! تمرين على الاختبار

12. يوضّح الجدول عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة السلة خلال أول 6 مباريات له. حدد إذا ما كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

النقاط المحرزة		
79	83	79
77	41	85

a. الوسيط أو المنوال هو أفضل مقياس التمركز لتمثيل البيانات. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

b. يتأثر المدى بالقيمة المتطرفة. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

c. المتوسط الحسابي هو مقياس التمركز الأقل تأثرًا بالقيمة المتطرفة. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

13. لكل مجموعة بيانات، حدد مقياس التمركز الأكثر ملاءمة.

المتوسط الحسابي
الوسيط
المنوال

a. أسعار مشغل mp3: AED 45, AED 249, AED 77, AED 55, AED 24, AED 36, AED 60 _____

b. أعوام الخبرة في التدريس: 19, 5, 7, 24, 20, 3, 28, 2, 16 _____

c. التنبؤ بدرجات الحرارة العظمى: 72°, 74°, 73°, 74°, 74°, 75°, 74° _____

مراجعة شاملة

أوجد إجمالي كل مجموعة من الأعداد.

14. {19, 16, 24, 22, 18} _____

15. {54, 48, 52, 57, 49} _____

16. {9, 5, 6, 7, 4, 11, 7} _____

17. {31, 36, 28, 34, 25} _____

18. مَثِّل الأعداد 19, 22, 18, 15 و 16 بيانيًا على خط الأعداد.

19. يوضّح الجدول عدد التذاكر التي تم بيعها للمسرحية الغنائية المدرسية خلال ثلاثة أيام. كم عدد التذاكر التي تم بيعها؟

اليوم	عدد التذاكر المبيعة
الأربعاء	56
الخميس	79
الجمعة	68

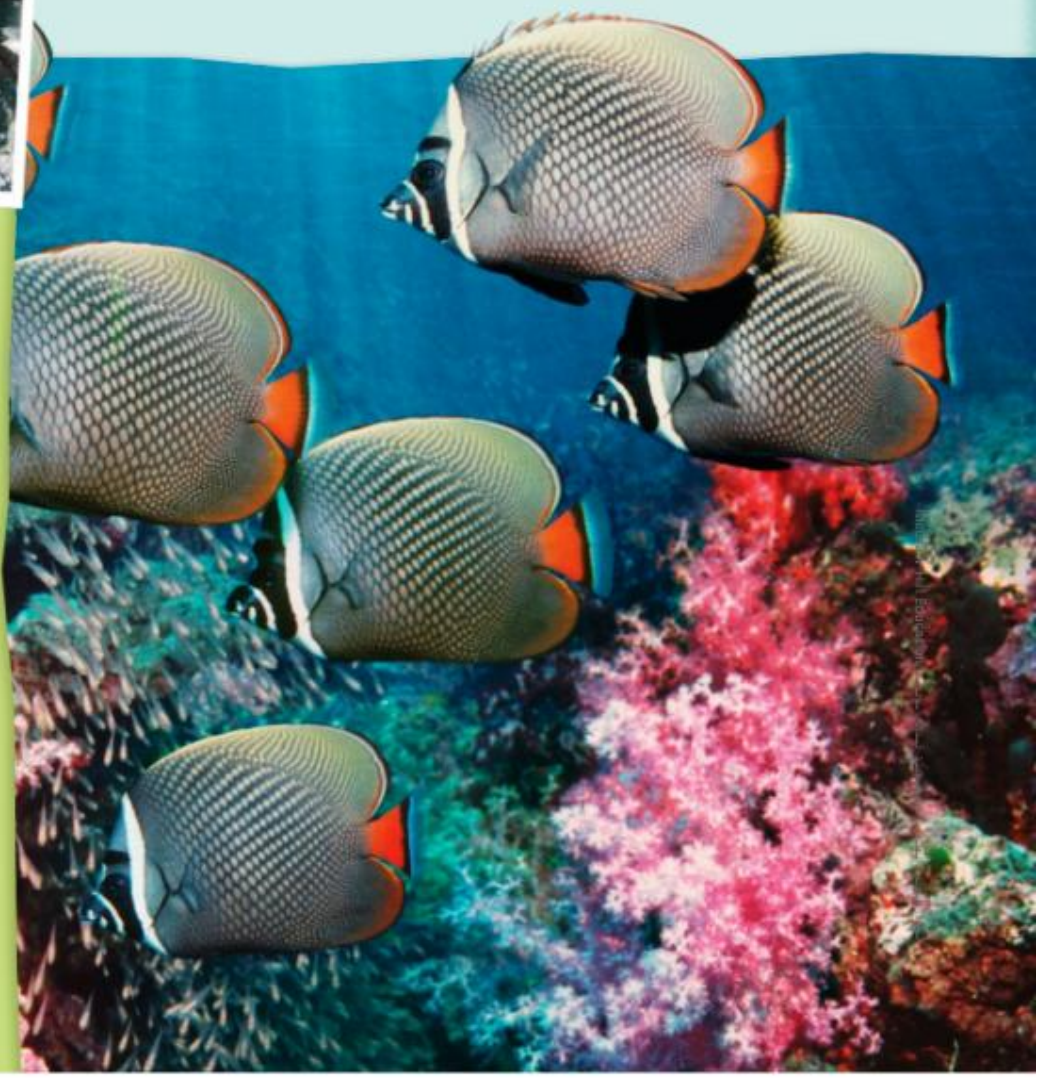
_____

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مهن القرن الحادي والعشرين في علم الأحياء البحرية

عالم أحياء بحرية

هل تشعر بالشغف نحو جميع المخلوقات غير المعتادة والمدهشة في المحيط؟ هل تشعر بأنك ستكون جيدًا في التوصل إلى تجاربك لاختبار النظريات الخاصة بهم؟ إذا كان الأمر كذلك، يمكنك التفكير بشأن وظيفة في علم الأحياء البحرية! يدرس عالم الأحياء البحرية النباتات والحيوانات التي تعيش في المحيط. ويشمل هذا كل شيء من الطحالب المجهرية إلى الحيتان التي تزن عدة أطنان. يدرس علماء الأحياء البحرية الكائنات الحية التي تعيش في طبقات صغيرة على السطح وتلك التي تعيش على مسافة آلاف الأمتار أسفل السطح.



هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

إذا كنت ترغب في أن تصبح عالم أحياء بحرية، فقد تحتاج إلى دراسة بعض الدورات التالية في المدرسة الثانوية.

- الأحياء
- التفاضل والتكامل
- الكيمياء
- علوم البحار
- الإحصاء

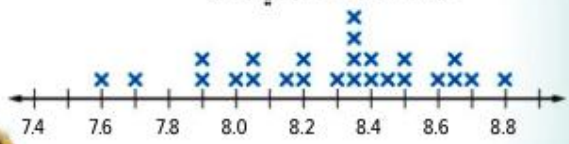
اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال علم الأحياء البحرية.

هل أنت مستعد لصناعة الأمواج؟

استخدم المعلومات الواردة في مخطط النقاط المجمعة والجدول لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب عشرة إذا لزم الأمر.

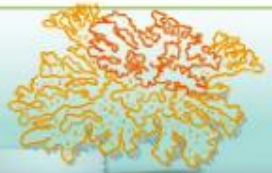
1. أوجد المتوسط الحسابي لبيانات السمكة الأنبوبية.
2. أوجد وسيط ومنوال بيانات السمكة الأنبوبية.
3. ما مدى بيانات السمكة الأنبوبية؟ هل تصف البيانات باعتبارها منتشرة أم قريبة في القيمة؟ اشرح.
4. حدد القيمة المتطرفة في بيانات الشعاب الاصطناعية. أوجد المتوسط الحسابي مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها.
5. صف كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي في التمرين 4.
6. أوجد وسيط ومنوال بيانات الشعاب الاصطناعية. أي منها هو الأفضل في تمثيل البيانات؟ اشرح.

عينات السمك الأنبوبي (cm)



عدد الشعاب الاصطناعية في مقاطعات فلوريدا

198	62	108	34	29	73	173
96	97	9	46	21	22	69
8	83	31	79	67	61	15
105	63	34	351	13	126	36
25	12	82	35	4		



ما هي أهم مادة مدرسية بالنسبة لك؟ كيف قد تستخدم تلك المادة في هذه المهنة؟

مشروع مهنة

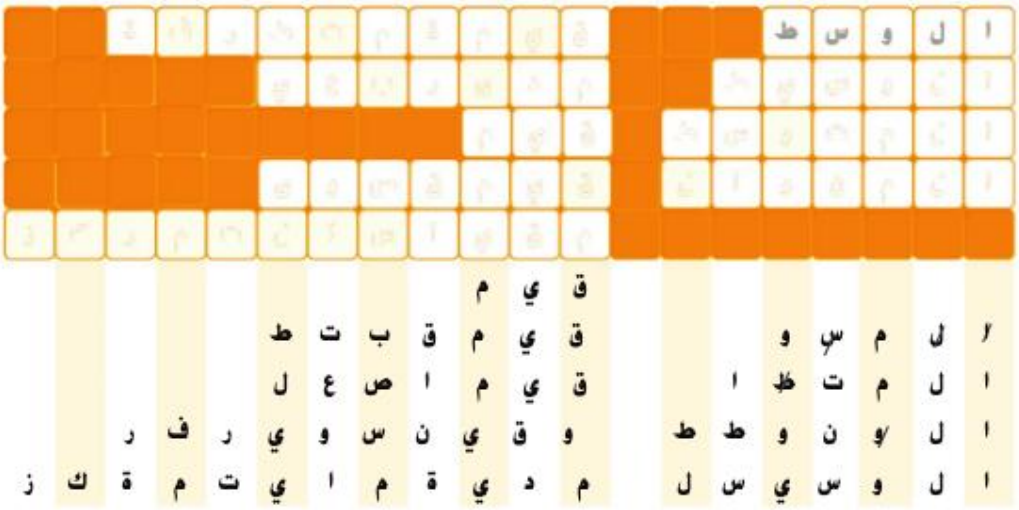
حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! استخدم الإنترنت أو مصدر آخر للبحث عن عدة مهن في علم الأحياء البحرية. اكتب موجزًا مختصرًا لمقارنة المهن وتوضيح الفرق بينها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أعد تكوين المفردة وتعريفها من الحروف التي أسفل الشبكة. وتمت بعشرة الحروف لكل عمود أسفل ذلك العمود مباشرة.



أكمل كل جملة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

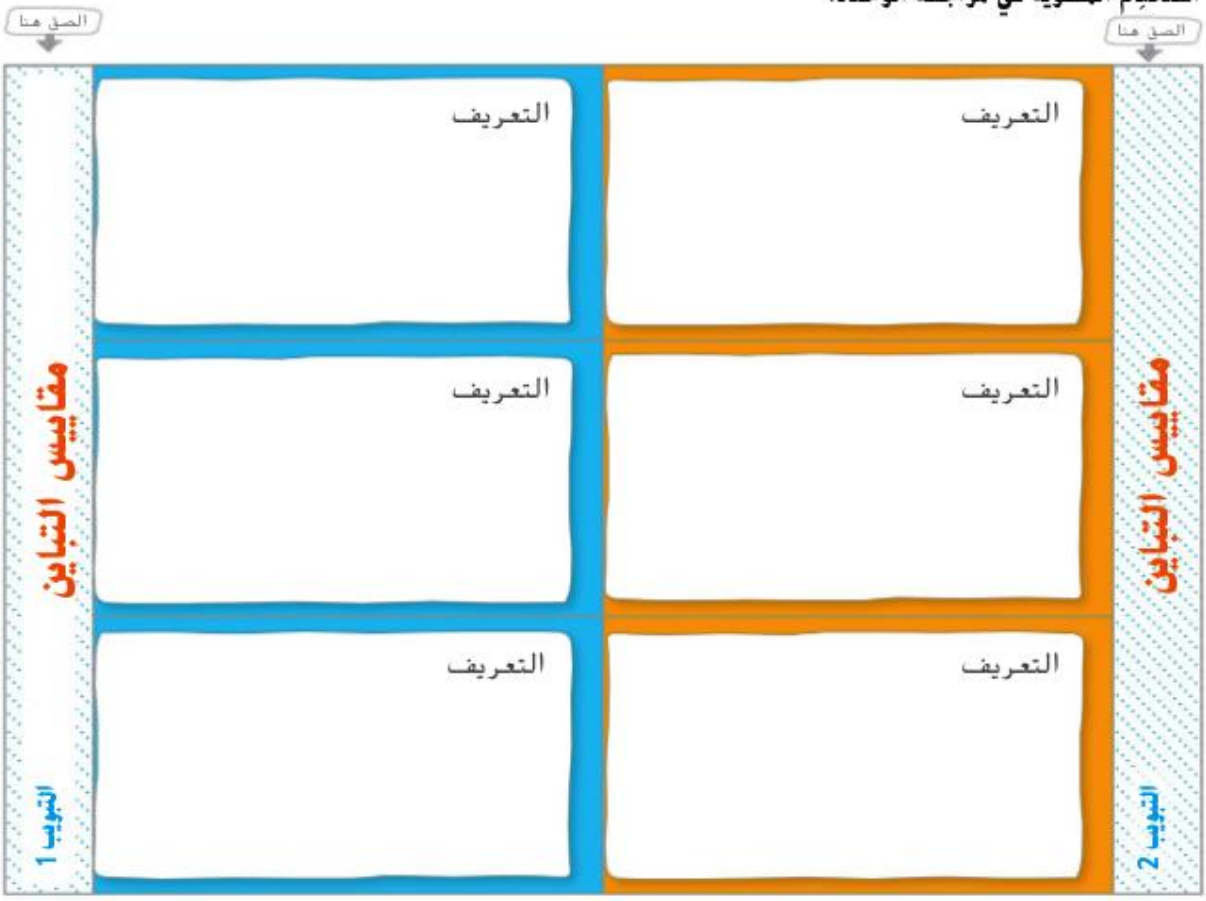
1. _____ هو العدد (الأعداد) أو المكون (المكونات) التي تظهر بشكل متكرر في مجموعة للبيانات.
2. الأعداد التي تم استخدامها لوصف مركز مجموعة بيانات هي _____.
3. الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد في مجموعة بيانات هو _____
4. _____ الخاص بقائمة القيم يمثل القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من القائمة، أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين، وهذا إذا كانت القائمة تحتوي على عدد زوجي من القيم.
5. _____ هو المسافة بين الرُبيعين الأول والثالث في مجموعة بيانات.
6. القيمة الأكبر كثيرًا أو الأصغر كثيرًا من القيم الأخرى في مجموعة بيانات هي _____.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة تعليم مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفاهيم الأساسية

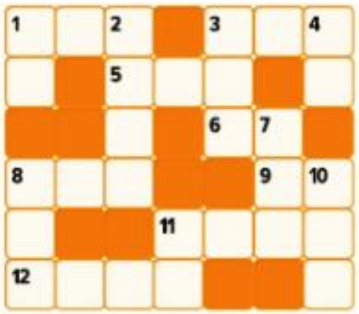
استخدم المطويات

استخدِم المطوية في مراجعة الوحدة.



هل فهمت؟

أكمل لغز الأعداد المتقاطعة بإيجاد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.



أفقي

1. {563, 462, 490}
3. {260, 231, 248, 257}
5. {140, 163, 133, 116}
6. {21, 9, 18}
8. {145, 158, 182, 171}
9. {113, 82, 98, 91}
11. {7960, 8624, 8298, 8366}
12. {4625, 3989, 5465}

عمودي

1. {62, 58, 51, 41}
2. {5326, 5048, 4968}
3. {269, 293, 281}
4. {103, 89, 98, 98}
7. {720, 597, 756}
8. {142, 169, 150, 155}
10. {588, 615, 652, 653}
11. {70, 89, 90}

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقويم الأداء

جوائز الأنشطة الرياضية

سجلت مديرة الأنشطة الرياضية بالمدرسة المحلية إجمالي النقاط التي تم إحرازها في كل مباراة بواسطة فرق كرة السلة المدرسية. وتريد أن تقدم لأحد الفرق جائزة "الأفضل تقدمًا". لكن تم فقد بعض من بيانات نقاط المباراة.

الفريق	المباراة 1	المباراة 2	المباراة 3	المباراة 4	المباراة 5
أولاد الصف السابع	28	32	21	22	؟
فتيات الصف السابع	17	21	20	24	؟
فتيات الصف الثامن	24	32	41	20	30
أولاد الصف الثامن	43	39	46	50	52

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

الجزء A

أوجد إجمالي النقاط المفقودة للمباراة الخامسة لأولاد الصف السابع إذا كان المتوسط الحسابي المباريات الخمس الأولى هو 24.4 نقطة. الوسيط للمباريات الخمس الأولى لفتيات الصف السابع كان 20 نقطة. هل تستطيع إيجاد النقاط المفقودة مع هذه المعلومات؟ اشرح إجابتك.

الجزء B

تقود حصة حاليًا فريق فتيات الصف الثامن بإحراز إجمالي النقاط 50. يقود حارب فريق أولاد الصف الثامن بإحراز إجمالي النقاط 52. ما اللاعب الذي يجب أن يحصل على جائزة MVP لمنتصف الموسم وفقًا لنسب إجمالي نقاط الفرق الخاصة به؟

الجزء C

أوجد متوسط الانحراف المطلق لإجمالي النقاط لأولاد وفتيات الصف الثامن. استخدم إجاباتك لاكتشاف من يحصل على جائزة الأكثر اتساقًا من بين هذه الفرق. اشرح إجابتك.

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

	المتوسط الحسابي	الوسيط	المنوال
التعريف			
متى يكون من الملائم استخدامه؟			
كيف يمكن أن تؤثر قيمة متطرفة عليه؟			

أجب على السؤال الأساسي. ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 12

العروض الإحصائية

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

ممارسات في الرياضيات

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

الرياضيات في الحياة اليومية

قطار الملاهي يوضّح الجدول هبوط عدة قطارات ملاهٍ مختلفة.

قطار الملاهي	الهبوط (m)
أفعى الأناكوندا	44
ممحاة الذاكرة	29
العقرب	18
الصاعقة	21

ارسم أعمدة لتمثل هبوط كل قطار ملاهي.

مطوياتي® منظم الدراسة

1 قُص المطوية الموجودة في الصفحة FL15 من هذا الكتاب.

2 ضع مطويتك في الصفحة 922.

3 استخدم المطوية طوال هذه الوحدة لتساعدك على التعرف على طرق العرض الإحصائية.

McGraw-Hill Education

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

مخطط الصندوق ذي العارضين box plot	فجوة gap	تماثل symmetric
تجمع cluster	المدرج التكراري histogram	
التوزيع distribution	التمثيل البياني بالخطوط line graph	
التمثيل البياني بالنقاط المجمعة dot plot	مخطط النقاط المجمعة line plot	
توزيع التكرار frequency distribution	ذروة peak	

مراجعة المفردات

يمكن لاستخدام خريطة المفاهيم مساعدتك في تذكّر مصطلحات المفردات المهمة. املأ خريطة المفاهيم لمصطلح *التمثيل البياني*.

تمثيل بياني

التعريف

مثال

الرسم

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لماغ مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

☹ ليست لدي فكرة عن ذلك. 😐 سمعت عنه. 🙂 أعرفه!

العروض الإحصائية				
المفهوم	☹	😐	🙂	التعريف أو مثال
تحليل توزيعات البيانات				
مخطط الصندوق ذي العارضين				
التمثيل البياني بالنقاط المجمعة				
المدرج التكراري				
التمثيل البياني بالخطوط				
تحديد طرق العرض الملائمة				

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي بضعة أمثلة عن كيفية استخدام طرق العرض الإحصائية في الحياة اليومية.

النشاط أوجد تمثيل بياني بالأعمدة في جريدة أو مجلة أو على الإنترنت. صف المعلومات التي يوضّحها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح جنسن McGraw-Hill Education

هل أنت مستعد؟

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

مراجعة

مثال 1

أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات.

{15, 30, 20, 25, 30}

$15 + 30 + 20 + 25 + 30 = 120$ بالجمع.

$\frac{120}{5} = 24$ بالقسمة.

المتوسط الحسابي هو 24.

مثال 2

أوجد وسيط مجموعة البيانات.

{65, 57, 33, 41, 49}

33 41 49 57 65 رتّب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر.

العدد الموجود في الوسط هو 49. إذًا 49 هو الوسيط.

تدريب سريع

الوسط أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

1. {8, 13, 21, 12, 29, 13}

2. {52, 76, 61, 58, 68}

3. {35, 18, 22, 20, 36, 31}

اكتب الحل هنا.

4. يوضّح الجدول درجات الدراسات الاجتماعية الخاصة بأحمد خلال ربع العام. ما هو المتوسط الحسابي للدرجات الخاصة به لربع العام؟

درجات الدراسات الاجتماعية (%)					
94	89	96	93	90	99
87	97	95	93	98	97

الوسيط أوجد الوسيط لكل مجموعة بيانات.

5. {56, 61, 54, 54, 58, 59}

6. {124, 131, 114, 148, 126}

7. {85, 79, 82, 90, 84, 87}

8. يوضّح الجدول درجات الحرارة العظمى في مدينة معينة لمدة أسبوع. ما هو وسيط درجة الحرارة؟

درجة الحرارة العظمى (°C)						
31	24	16	12	22	22	26

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها بشكل صحيح في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5 6 7 8

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

مخططات النقاط المجمعة

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

مخطط النقاط المجمعة dot plot

ممارسات في الرياضيات

1, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

الأنشطة تم سؤال الطلاب في الصف الدراسي الخاص بالمعلم بدر عن عدد أنشطة ما بعد المدرسة التي يقومون بها. ويوضّح الجدول إجاباتهم.

الخطوة 1 استخدم البيانات لإكمال جدول التكرار.

عدد الأنشطة			
3	1	2	0
4	3	1	1
1	0	1	2
1	2	3	2

عدد الأنشطة	
العدد	علامات الإحصاء
0	
1	
2	
3	
4	

الخطوة 2 اقلب الجدول بحيث يكون عدد الأنشطة عبر أسفل خط الأعداد. وبدلاً من علامات الإحصاء، ضع علامات X أعلى خط الأعداد. ثم وضع علامات X للأنشطة 0 لك.

تم تمثيل البيانات الآن في *مخطط النقاط المجمعة* .

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

منطقة العمل

رسم مخططًا للنقاط المجمعة

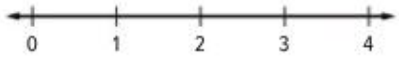
من إحدى الطرق لتقديم صورة للبيانات هي رسم مخطط النقاط المجمعة . **مخطط النقاط المجمعة** هو طريقة عرض مرئية لتوزيع قيم البيانات، حيث تعرض كل قيمة بيانات على أنها نقطة أو علامة أخرى. تكون عادةً علامة X. أعلى خط الأعداد.

مثال

1. **سألت ياسمين الصف الدراسي الخاص بها عن عدد الحيوانات الأليفة لديهم. يوضّح الجدول النتائج. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات. ثم صف البيانات التي تم تقديمها في التمثيل البياني.**

عدد الحيوانات الأليفة					
1	3	1	2	2	3
4	3	2	0	1	0
2	2	4	1	1	0
2	0	3	2	2	1

الخطوة 1 ارسم خط أعداد وقم بتسميته.



الخطوة 2 ضع علامات X فوق كل عدد بحسب عدد الردود لذلك العدد. وقم بتضمين عنوان.

الخطوة 3 صف البيانات. أجاب 24 طالب على السؤال. لا يوجد أكثر من 4 حيوانات أليفة لدى أي منهم. 4 طلاب لا يوجد لديهم حيوانات أليفة. كانت معظم الإجابات هي 2 حيوان أليف. يمثل هذا المنوال.

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

a. سأل فهد أعضاء نادي 4-H عن عدد المشروعات التي يقومون بها. يوضّح الجدول النتائج. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات. ثم صف البيانات التي تم تقديمها في التمثيل البياني.

عدد المشروعات				
1	3	3	4	2
2	2	4	5	0
2	1	2	3	1

اكتب الحل هنا

a. _____

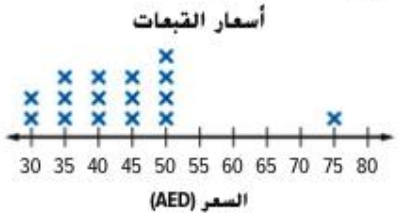
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تحليل مخطط النقاط المجمعة

يمكنك وصف مجموعة بيانات باستخدام مقاييس التمركز وكذلك مقاييس التباين. يكون كذلك مدى البيانات وأية قيم متطرفة مفيدًا في وصف البيانات.

أمثلة

يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار القبعات.



2. أوجد الوسيط والمنوال للبيانات. ثم صِف البيانات باستخدامهم.

تم تمثيل 16 سعر للقبعات في مخطط النقاط المجمعة. الوسيط يتراوح ما بين جزء البيانات الثامن والتاسع.

العددان الواقعان في المنتصف، الموضّحان في مخطط النقاط المجمعة، هما 40 و 45. إذًا الوسيط هو AED42.50. ويعني ذلك أن تكلفة نصف القبعات أكبر من AED42.50 وتكلفة النصف الآخر أقل من AED42.50.

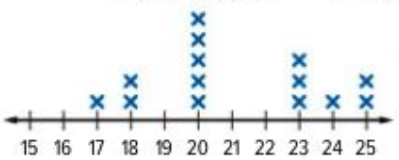
العدد الذي يظهر بشكل متكرر هو 50. إذًا، منوال البيانات هو 50. ما يعني أن عدد القبعات التي يبلغ سعرها AED50 أكثر في عددها من الأسعار الأخرى.

3. أوجد المدى وأية قيم متطرفة للبيانات. ثم صِف البيانات باستخدامهم.

مدى الأسعار هو AED30 – AED75 أو AED45. حدود القيمة المتطرفة هي AED12.50 و AED72.50. إذًا، AED75 هي قيمة متطرفة.

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

b. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد المجلات التي قام ببيعها كل عضو في مجلس الطلاب. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات. ثم صِف البيانات باستخدامهم.



d. _____

انتبه! وتأمّل

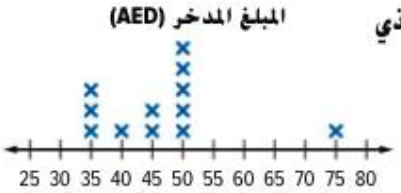
افترض أن هناك مجموعتين من البيانات لهما الوسيط نفسه ولكن مداهما مختلف. ما الذي يمكنك استنتاجه حول هذين المجموعتين؟ اشرح أدناه.

اكتب الحل هنا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. يوضّح مخطط النقاط المجمعة المبلغ الذي قام يوسف بإيداعه في حساب التوفير الخاص به كل شهر. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين.

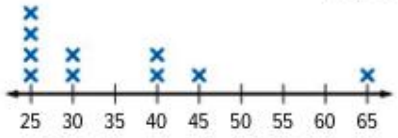


المتوسط الحسابي هو AED46.67. الوسيط هو AED47.50، والمنوال هو AED50. إذًا، معظم البيانات تقترب من مقاييس التمركز.

مدى البيانات هو AED35 − AED75 أو AED40. المدى الرُبعي هو $Q_3 - Q_1$، أو AED12.50 = AED37.50 − AED50. إذًا نصف المبالغ بين AED37.50 و AED50. وتوجد قيمة متطرفة واحدة وهي AED75.

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

c. يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار السترات في متجر. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس المركز والتباين.



c. _____

تمرين موجّه

1. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لمجموعة البيانات. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس المركز والتباين.

السعرات الحرارية في حصة زبدة الفول السوداني			
210	210	160	190
190	190	185	200
210	190	200	185
200	200	185	190

2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يكون استخدام مخطط النقاط المجمعة مفيدًا في تحليل البيانات؟

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لمخططات النقاط المجمعة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

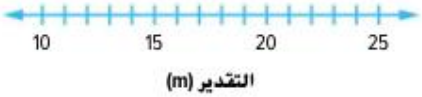
تمارين ذاتية

ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ثم صف البيانات باستخدامهم.

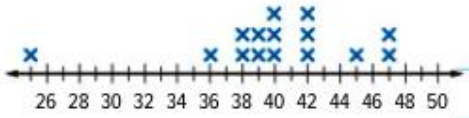
1. طول المعسكرات الصيفية بالأيام:
7, 8, 5, 10, 6, 9, 7, 9, 7, 10, 5, 7, 10, 5, 12, 7, 7. و 8

2.

تقديرات الطلاب لطول الغرفة (m)				
10	11	12	12	13
13	13	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	17	17
17	17	18	18	25



3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الأغاني في قوائم التشغيل. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين.



مد الاستدلال الاستقرائي عدد النقاط التي أحرزها فريق السوفتبول في آخر خمسة مباريات له موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ما عدد النقاط التي يحتاج الفريق إلى إحرازها في المباراة القادمة بحيث تكون كل عبارة صحيحة؟

4. المدى هو 10. _____

5. المنوال الآخر هو 11. _____

6. الوسيط هو 9.5. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. البحث عن الخطأ عمر يحلل البيانات في مخطط النقاط المجمعة. اعثر على الخطأ الذي وقع فيه وصححه.

8. استخدام نماذج الرياضيات اكتب سؤال استطلاع يشتمل على إجابة عددية. من بين بعض الأمثلة "كم عدد الأسطوانات المضغوطة لديك"؟ أو "ما طول غرفة نومك بالمتر؟" قم بتوجيه السؤال إلى أصدقائك وأسرتك. سَجِل النتائج وقم بتنظيم البيانات في مخطط النقاط المجمعة. استخدم مخطط النقاط المجمعة للتوصل إلى الاستنتاجات حول البيانات. على سبيل المثال، صِف البيانات باستخدام مقاييس التمركز والتباين.

9. المثابرة في حل المسائل يوجد عدة قياسات من الأطباق الطائرة في مجموعة. المدى هو 8 سنتيمترات. الوسيط هو 22 سنتيمترًا. أصغر قياس هو 16 سنتيمترات. ما هو أكبر طبق في المجموعة؟

10. بناء فرضية حدِّد إذا ما كانت العبارة صحيحة أم *خاطئة*. اشرح.

يعرض مخططات النقاط المجمعة البيانات المفردة.

11. الاستدلال الاستقرائي يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الزائرين الطلاب لملاذ الحياة البرية الوطنية يوميًا لمدة أسبوعين. إذا لم يتم تضمين علامات X الأربعة عند 56 في مجموعة البيانات، ما مقاييس التمركز الأكثر تأثرًا؟ برر إجابتك.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تمرين إضافي

ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ثم صف البيانات باستخدامهم.

12. درجات الحرارة العظمى اليومية مقدرة بالدرجة المئوية:
31, 32, 34, 32, 32, 28, 31, 27, 28, 31, 28, 32, 36,
34 و 32, 35, 32, 33, 28, 29, 29, 33, 34, 36

الوسيط: 32°C؛ المنوال: 32°C؛ المدى: 9°C؛ لا توجد قيم متطرفة؛

مساعد الواجب المنزلي

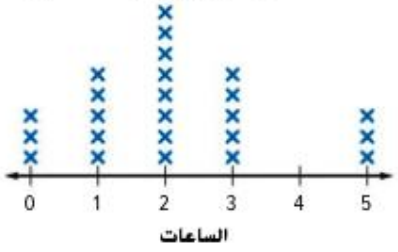
عدد درجات الحرارة التي تم تمثيلها بالدرجة المئوية هو 24. يعني الوسيط أن نصف درجات الحرارة العظمى اليومية أكبر من 32°C والنصف الآخر أقل من 32°C. المزيد من الأيام تشتمل على درجة الحرارة العظمى 32°C أكثر من أي عدد درجة حرارة أخرى.

13.

عدد الأعاصير				
6	1	1	1	0
0	0	0	0	0
0	0	2	1	2

النسخ والحل **صف البيانات في مخططات النقاط المجمعة. اكتب الحل في ورقة منفصلة.**

14. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الساعات التي يقضيها الطلاب في مشاهدة التليفزيون كل مساء. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.



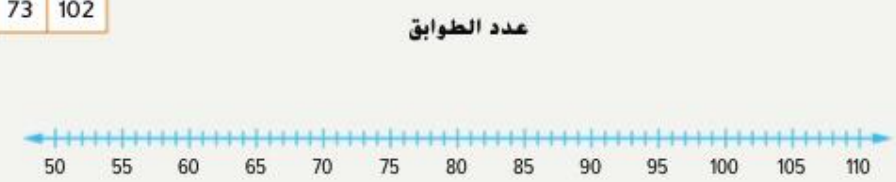
15. **تبرير الاستنتاجات** يوضّح مخطط النقاط المجمعة إضافات البيتزا المفضلة للطلاب. أي مما يلي تستطيع إيجاده باستخدام مخطط النقاط المجمعة: الوسيط، المنوال، المدى أو القيمة (القيم) المتطرفة؟ اشرح. ثم اكتب جملة أو جملتين لوصف مجموعة البيانات. اشرح استنتاجك لأحد زملائك.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نصائح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

16. يوضّح الجدول عدد الطوابق في 15 ناطحة سحاب.
أنشئ مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات.

عدد الطوابق				
70	88	80	88	54
85	88	69	101	78
80	110	88	73	102



ماهو الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث والمدى الربعي للبيانات؟ _____

17. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد أعمال المنزل الأسبوعية التي يقوم بها بعض الطلاب.
حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. عدد الوسيط لأعمال المنزل هو 2. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

b. مدى البيانات هو 4. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

c. المدى الربعي للبيانات هو 2. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالعلامة >، <، أو = لجعل العبارة صحيحة.

18. 26 ◯ 19

19. 89 ◯ 92

20. 5.6 ◯ 6.5

21. 11.5 ◯ 105

22. 47 ◯ 44

23. 1.52 ◯ 14.8

24. يوضّح الجدول عدد الأيام التي حضر فيها عدة طلاب الصف الدراسي للتمرين خلال شهر.
كم عدد الطلاب الذين حضروا صف دراسي أقل من 15 يوم؟ _____

عدد الأيام			
16	21	18	6
19	15	8	11
16	4	20	22
12	19	21	9

25. قارن سبعة أصدقاء نتائج اختبارهم. النتائج التي حصلوا عليها كانت 89, 97, 93, 95, 90, 88, 91. كم عدد الأشخاص الذين كانت نتائجهم أكبر من 90؟ _____

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الدرس 2

المدرج التكراري

الربط بالحياة اليومية

الحفلات الموسيقية أجرت نبيلة بحثًا عن متوسط سعر تذاكر مسرحيات الأطفال. ويوضّح الجدول التالي النتائج التي خلُصت إليها.

متوسط أسعار تذاكر أعلى 10 مسرحيات للأطفال من حيث الإيرادات				
AED83.87	AED68.54	AED51.53	AED62.10	AED59.58
AED47.22	AED66.58	AED88.49	AED50.63	AED68.98

املأ عمود علامات الإحصاء وعمود التكرار في جدول التكرار.

متوسط أسعار تذاكر أعلى 10 مسرحيات للأطفال من حيث الإيرادات		
السعر	علامات الإحصاء	التكرار
AED25.00–AED49.99		
AED50.00–AED74.99		
AED75.00–AED99.99		

2. ما الذي تمثله كل علامة من علامات الإحصاء؟

3. ما إحدى ميزات استخدام جدول التكرار؟

4. ما إحدى ميزات استخدام الجدول الأول؟

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

المدرج التكراري **histogram**

توزيع التكرار **frequency distribution**

ممارسات في الرياضيات

1, 3, 4, 5, 6

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

منطقة العمل

تفسير البيانات

يمكن عرض بيانات التكرار في شكل مدرج تكراري. **فالمدرج التكراري** عبارة عن مخطط يُستخدم في عرض البيانات العددية المرتبة على هيئة فترات متساوية. هذه الفترات تسمح لك بالاطلاع على **توزيع تكرار** البيانات أو مقدار البيانات في كل فترة.

مثال

1. ارجع إلى المدرج التكراري أعلاه. ووضّحه. كم عدد الطائرات ذات التحكم عن بُعد التي يبلغ الحد الأدنى لتكلفتها AED100؟

تم تسجيل 1 + 2 + 1 + 7 + 9 أو 20 سعر. هناك عدد أكبر من أسعار الطائرات ذات التحكم عن بعد يتميز بأسعار تتراوح ما بين AED25.00 و AED49.99 مقارنة بأي مجموعة أخرى. لم يتم تسجيل طائرات بأسعار تتراوح ما بين AED125.00 و AED149.99.

كان هناك طائرات ذات تحكم عن بعد تتميز بأسعار تتراوح ما بين AED100.00– AED124.99 وطائرة ذات تحكم عن بعد واحدة تراوح سعرها ما بين AED150.00– AED174.99. وعليه، فإن 1 + 2، أو 3 طائرات ذات تحكم عن بعد كان الحد الأدنى لسعرها AED100.

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

a. ارجع إلى المدرج التكراري الوارد أعلاه. كم عدد الطائرات ذات التحكم عن بعد التي تكون تكلفتها أقل من AED75؟

اكتب الحل هنا.

a. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إنشاء مدرج تكراري

يمكنك استخدام البيانات الموجودة في الجدول لإنشاء مدرج تكراري.

مثال

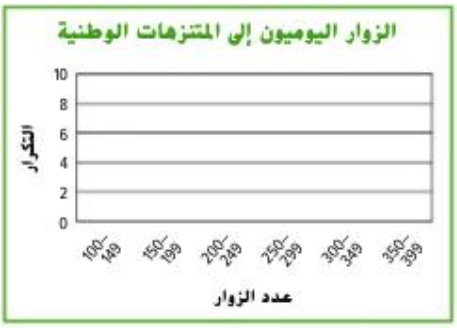
2. يظهر الجدول عدد الزوار يوميًا للمتنزهات المحددة بالولاية. ارسم مدرجًا تكراريًا لتمثيل البيانات.

الزوار اليوميون للمتنزهات المحددة بالولاية				
236	152	171	209	108
161	212	263	244	165
137	226	192	185	327
241	382	207	235	193

الخطوة 1 ارسم جدولاً تكراريًا لترتيب البيانات. استخدم مقياسًا للرسم من 100 إلى 399 مع فترة فارقة تبلغ 50.

الزوار اليوميون للمتنزهات المحددة بالولاية		
الزوار	علامات الإحصاء	التكرار
100–149	||	2
150–199	|| 𝍸	7
200–249	||| 𝍸	8
250–299	|	1
300–349	|	1
350–399	|	1

الخطوة 2 ارسم محورًا أفقيًا ورأسيًا وضع عليه مسمى. وقم بتضمين عنوان. واستخدم الفترات من جدول التكرار على المحور الأفقي. وقم بترقيم المحور الرأسي لتوضيح التكرارات.



الخطوة 3 بالنسبة لكل فترة، ارسم عمودًا يكون ارتفاعه حسب التكرارات.

المقاييس والفترات

من المهم اختيار مقياس يشمل جميع الأعداد الواردة في مجموعة البيانات. يجب أن ترتّب الفترة البيانات لتسهيل عملية المقارنة.

انتبه! وفكّر

متى يكون المدرج التكراري أكثر فائدة من جدول يحتوي على بيانات فردية؟ وضّح أدناه.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

b. يوضّح الجدول الموجود على اليسار مجموعة من نتائج الاختبارات. اختر الفترات، وقم بإنشاء جدول تكرار ثم قم بإنشاء مدرج تكراري لتمثيل البيانات.

نتيجة الاختبار						
72	97	80	86	92	98	88
76	79	82	91	83	90	76
81	94	96	92	72	83	85
65	91	92	68	86	89	97

نتيجة الاختبار		
النقاط	علامات الإحصاء	التكرار

تمرين موجّه

تحقق

1. يوضّح جدول التكرار أدناه عدد الكتب التي قرأها طلاب فصل السيدة مها في إحدى الإجازات.

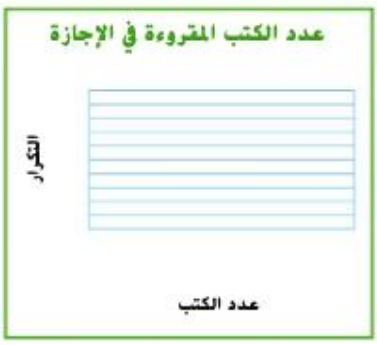
a. قم بتصميم مدرج تكراري يمثل هذه البيانات.

b. صف المدرج التكراري. _____

_____

c. كم عدد الطلاب الذين قرؤوا ستة كتب أو أكثر؟ _____

عدد الكتب المقروءة		
كتب	علامات الإحصاء	التكرار
0–2	𝍸 |	6
3–5	𝍸 𝍸	10
6–8	𝍸 ||	7
9–11	|||	3
12–14	|||	4



2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا عليك إنشاء جدول تكرار قبل إنشاء مدرج تكراري؟

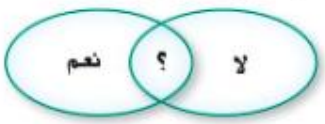
_____

_____

_____

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

بالنسبة للتمارين من 1 إلى 4، استعن بالشكل المبين على اليسار.

1. صف المدرج التكراري. _____

2. أي فترة تشتمل على 7 راكبي دراجات؟ _____

3. أي فترة تمثل أكبر عدد من راكبي الدراجات؟ _____

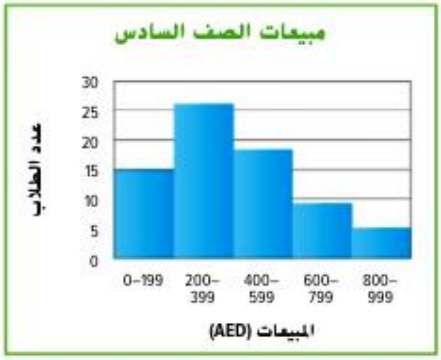
4. كم عدد راكبي الدارجات الذين استغرقوا فترة أقل من 70 دقيقة؟ _____

قم بتصميم مدرج تكراري يمثل مجموعة البيانات.

5.

عدد الولايات التي زارها الطلاب في فصل علي		
التكرار	علامات الإحصاء	عدد الولايات
9	|||| |||	0–4
3	|||	5–9
5	||||	10–14
3	|||	15–19
6	| ||||	20–24
1	|	25–29

استخدم أدوات الرياضيات بالنسبة للتمرينين 6 و 7، ارجع إلى المدرج التكراري **أدناه.**



6. كم عدد الطلاب تقريبًا من كلا الصفين حصل على AED600 أو أكثر؟ _____

7. أي صف كان به العدد الأكبر من الطلاب الحاصل على ما بين AED400 و AED599؟ _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

8. **مراعاة الدقة** تقدم البيانات التالية عدد السعرات الحرارية للأنواع المختلفة من القطع المثلجة.

{25, 35, 200, 280, 80, 80, 90, 40, 45, 50, 50, 60, 90, 100, 120, 40, 45, 60, 70, 350}

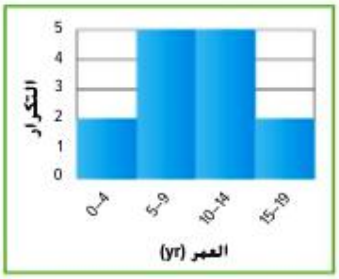
a. قم بتصميم مدرج تكراري يمثل هذه البيانات.

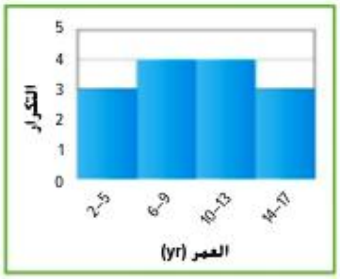
b. أوجد مقاييس التمركز.

c. هل يمكنك إيجاد مقاييس التمركز من المدرج التكراري فقط؟ اشرح ذلك.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. **المثابرة في حل المسائل** أعط مجموعة من البيانات التي يمكن تمثيلها من خلال المدرجين التكراريين الواردين أدناه.





10. **تبرير الاستنتاجات** حدد الفترة التي لا تساوي الثلاثة الأخرى. واشرح استنتاجك.

15–19	30–34	40–45	45–49

11. **الاستدلال الاستقرائي** يوضّح الجدول مجموعة من ارتفاعات النباتات. صف مجموعتين مختلفتين من الفترات التي يمكن استخدامها في تمثيل المجموعة على المدرج التكراري. قارن ما بين كلا المجموعتين من الفترات.

ارتفاعات النباتات (Cm)		
12	7	15
8	24	41
16	18	27
43	33	11
24	10	22

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

بالنسبة للتمارين من 12 إلى 16، استخدم المدرج التكراري.

12. صف المدرج التكراري. تم تسجيل أعمار 30 لاعبًا. أحد اللاعبين أكبر من 35 عامًا، والباقي 35 أو أقل.

مساعد الواجب المنزلي

أضف كل تكرار من التكرارات التالية للعثور على إجمالي اللاعبين.
$6 + 11 + 4 + 8 + 1 = 30$

13. أي فترة تمثل أكبر عدد من اللاعبين؟

14. أي فترة تحتوي على 4 لاعبين؟

15. كم عدد اللاعبين الذين تقل أعمارهم عن 28 عامًا؟

16. كم عدد اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم ما بين 32 و 35 عامًا؟

ع.م.د. استخدم نماذج الرياضيات ارسم مدرجًا تكراريًا لتمثيل مجموعة من البيانات.

17.

عدد الضربات خارج حدود الملعب في الموسم		
ضربة خارج حدود الملعب	علامات الإحصاء	التكرار
0–9	𝍸 𝍸 ||	12
10–19	𝍸 𝍸	10
20–29	𝍸 ||||	9
30–39	𝍸 ||||	9
40–49	𝍸 |	6

18. البحث عن الخطأ تعمل علياء على تحليل جدول التكرار أدناه. أوجد الخطأ الذي وقعت فيه وصححه.

المسافات من البيت للمدرسة (km)	علامات الإحصاء	التكرار
0.1–0.5	𝍸 ||	7
0.6–1.0	|||	3
1.1–1.5	𝍸	5
1.6–2.0	|||	3

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعالم مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

18. يوضّح المدرّج التكراري عدد الأهداف المحرزة من قبل أفضل اللاعبين في فريق لكرة القدم الأمريكية.
اشرح لماذا ليس هناك عمود للفترة من 30 إلى 44 هدفًا.

20. يوضّح الجدول عدد مرات أداء تمرين النهوض لكل فرد من أفراد حصة اللياقة البدنية في الدقيقة. اختر مقياسًا مناسبًا وفترات وقم بإنشاء المدرج التكراري للبيانات.

عدد مرات أداء تمرين النهوض في الدقيقة				
30	15	34	22	28
20	25	26	31	29
27	30	19	22	28
32	31	27	23	26

مراجعة شاملة

اقسم.

21. $126 \div 3 =$ _____

22. $477 \div 9 =$ _____

23. $162 \div 6 =$ _____

24. $327 \div 5 =$ _____

25. $195 \div 2 =$ _____

26. $842 \div 4 =$ _____

27. اشترى جمال وحارب وراشد كيسًا من التفاح. احتفظ جمال بـ 0.25 من التفاح، واحتفظ راشد بـ 0.5 من التفاح. فمن احتفظ لنفسه بمقدار أكبر من التفاح؟ _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3

مخططات الصندوق ذي العارضين

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

مخطط الصندوق ذي العارضين
box plot

ممارسات في الرياضيات MP
1, 2, 3, 4, 7

الربط بالحياة اليومية

كرة القدم يوضّح الجدول عدد الأهداف التي أحرزها كل من الـ 16 فريقًا في دوري كرة القدم الأميركي في إحدى السنوات الأخيرة.

عدد الأهداف							
47	41	35	38	28	54	49	24
49	44	27	34	37	44	26	36

1. تخطيط البيانات في مخطط النقاط المجمعة.

عدد الأهداف

2. إيجاد الوسيط والقيمة الأدنى والقيمة الأعلى وقيمة الرُبيع الأول والرُبيع الثالث للبيانات. ضع نجمة على خط الأعداد لكل قيمة.

الوسيط: _____ الرُبيع الأول: _____
القيمة الأدنى: _____ الرُبيع الثالث: _____
القيمة الأعلى: _____

3. ما النسبة المئوية للفرق التي أحرزت أقل من 31 هدفًا؟

_____

4. ما النسبة المئوية للفرق التي أحرزت أقل من 37.5 هدفًا؟

_____

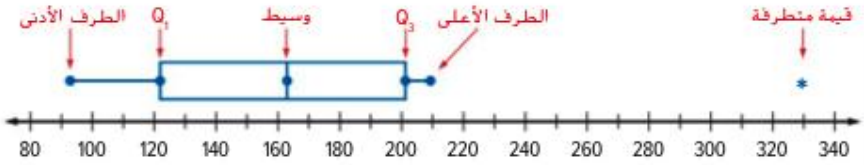
أي MP ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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 © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إنشاء مخطط صندوق ذي العارضين

يستخدم **مخطط صندوق ذي العارضين** أو مخطط الرسم الصندوقي خط أعداد لتوضيح توزيع مجموعة بيانات باستخدام قيمة الوسيط وقيمة الربيعيات والقيم القصوى. ثم رسم مربع حول قيم الربيعيات وتمتد *الخطوط الطولية* من كل ربيع إلى نقاط القيم القصوى التي ليست قيمة متطرفة. ثم تحديد القيمة الوسيطة بخط رأسي. الشكل أدناه عبارة عن مخطط صندوق ذي العارضين.



تقسم مخططات صندوق ذي العارضين البيانات إلى أربعة أجزاء. ومع ذلك، قد يختلف طول الأقسام، حيث يشتمل كل قسم على 25% من البيانات. يوضّح الصندوق الأوسط 50% من البيانات.

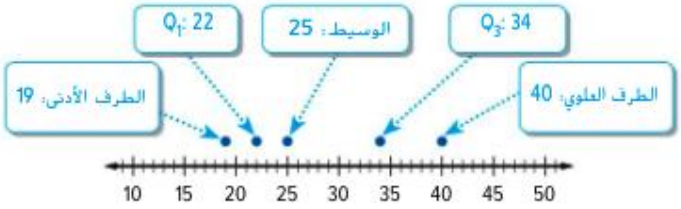
مثال

1. **ارسم مخطط صندوق لبيانات سرعة السيارة.**

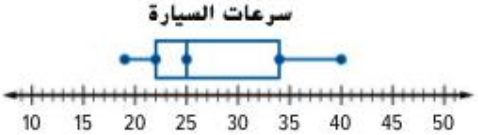
25 35 27 22 34 40 20 19 23 25 30

الخطوة 1 رتب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر. ثم ارسم خط أعداد يغطي نطاق البيانات.

الخطوة 2 أوجد الوسيط والأطراف والربع الأول والثالث. حدد هذه النقاط فوق خط الأعداد.



الخطوة 3 ارسم المربع بحيث يشتمل على قيم ربيعية. ارسم خطًا رأسيًا خلال الصندوق عند القيمة الوسيطة. قم بتمديد الخطوط الطولية من كل ربيع إلى نقاط البيانات القصوى. قم بتضمين عنوان.



مفاهيم خاطئة شائعة

قد تعتقد أن الوسيط يقسم دائمًا الصندوق إلى نصفين. ومع ذلك، قد لا يقسم الوسيط الصندوق إلى نصفين نظرًا لأنه يمكن تجميع البيانات تجاه ربيع واحد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

a. ارسم مخطط صندوق ذي العارضين لمجموعة البيانات أدناه.

{AED20, AED25, AED22, AED30, AED15, AED18, AED20, AED17, AED30, AED27, AED15}

a. _____

تفسير البيانات

اكتب الحل هنا.

على الرغم من أن مخطط صندوق ذي العارضين لا يوضّح بيانات فردية، فإنه يمكنك استخدامه لتفسير البيانات.

أمثلة

انظر مخطط صندوق ذي العارضين الموضّح في المثال 1.

2. ما هي السرعة التي تجاوزها نصف السائقين؟

نصف الـ 11 سائقًا تجاوزوا 25 كيلو مترًا في الساعة.

3. ما الذي يوضّحه طول مخطط صندوق ذي العارضين بشأن البيانات؟

طول النصف الأيسر لمخطط صندوق ذي العارضين قصير. وهذا يعني أن سرعات النصف الأكثر بطئًا للسيارات مركزة. سرعات النصف الأسرع من السيارات منتشرة.

مخططات صندوق ذي العارضين

- إذا كان طول الخط الطولي أو الصندوق قصير، فإنه يتم تركيز قيم البيانات في هذا الجزء.
- إذا كان طول الخط الطولي أو الصندوق طويل، فإن قيم البيانات منتشرة في هذا الجزء.

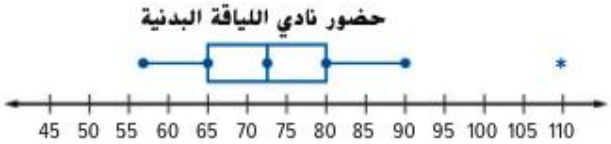
تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

b. ما النسبة المئوية التي كان يتم قطعها أسرع من 34 كيلو مترًا في الساعة؟

b. _____

مثال

4. يوضّح مخطط صندوق ذي العارضين أدناه الحضور اليومي لنادي لياقة بدنية. أوجد الوسيط ومقاييس التباين. ثم وضّح البيانات.



الوسيط هو 72.5. يكون الرُبيع الأول 65 والرُبيع الثالث 80. المدى هو 54 والمدى الربعي هو 15. هناك قيمة متطرفة عند 110. الخطان الطوليان بنفس الطول تقريبًا، لذا تنتشر البيانات، بدون قيمة متطرفة، بالتساوي أسفل وأعلى الربيعيات.

القيم المتطرفة

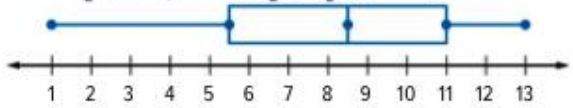
إذا كانت مجموعة البيانات تشتمل على قيم متطرفة، فإن الخطوط الطولية لن تمتد إلى القيم المتطرفة. ولكن فقط لنقطة البيانات السابقة. القيم المتطرفة ممثلة بعلامة النجمة (*) في مخطط الصندوق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

c. يتم عرض عدد الألعاب التي تم الفوز بها في دوري كرة القدم الأمريكي في أحد السنوات الأخيرة أدناه. أوجد الوسيط مقاييس التباين. ثم وضّح البيانات.

عدد مرات الفوز في دوري كرة القدم الامريكي



اكتب الحل هنا.

c. _____

تمرين موجّه

تحقق

1. استخدم الجدول.

عمق الزلازل الأخيرة (km)						
5	15	1	11	2	7	3
9	5	4	9	10	5	7

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

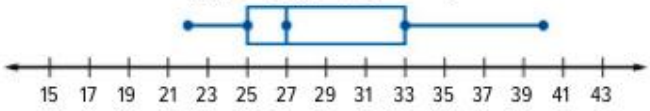
b. ما النسبة المئوية للزلازل التي كانت على عمق ما بين 4 و9 كيلومتر؟ _____

c. اكتب جملة توضّح ما يعنيه طول مخطط الصندوق ذي العارضين. _____

_____

2. أوجد الوسيط ومقاييس التباين لمخطط الصندوق ذي العارضين الموضّح. ثم وضّح البيانات.

متوسط الحرارة اليومية لشهر واحد



_____

_____

_____

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تختلف المعلومات التي يمكنك تعلمها من مخطط صندوق ذي العارضين عن ما يمكنك تعلمه من نفس مجموعة البيانات الموضّحة في مخطط النقاط المجمعة ؟

_____

_____

قيّم نفسك!

ما مدى ثقتك بشأن إنشاء مخططات صندوق ذي العارضين وتفسيرها؟ ضع علامة في المربع الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لماغرو هيل McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

قم برسم مخطط صندوق ذي العارضين لكل مجموعة من البيانات.

1. {65, 92, 74, 61, 55, 35, 88, 99, 97, 100, 96}

2.

تكلفة مشغل MP3 (AED)	
95	55
105	100
85	158
122	174
165	162

3. يوضّح الجدول طول الخط الساحلي لمجموعة من 13 دولة.

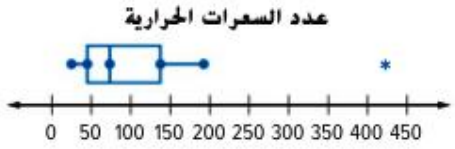
طول الخط الساحلي (km)	
28	130
580	127
100	301
228	40
31	187
192	112
13	

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

b. ما عدد الكيلو مترات التي يقل عنها الخط الساحلي لنصف الدول؟

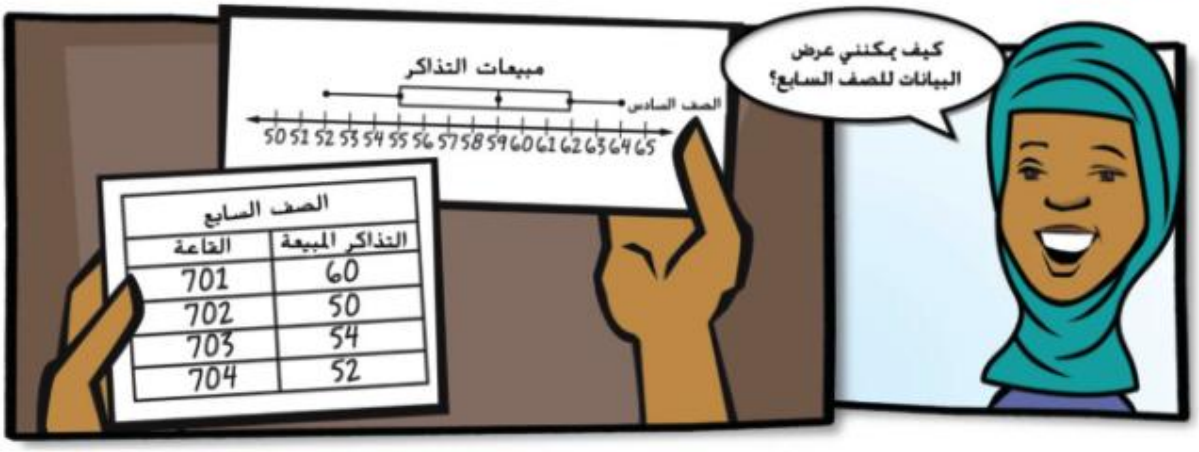
c. اكتب جملة تشرح ما يوضّحه طول مخطط الصندوق ذي العارضين بشأن عدد كيلو مترات الخط الساحلي لمجموعة الدول.

4. يتم عرض مقدار السعرات الحرارية لفواكه معينة. أوجد الوسيط ومقاييس التباين. ثم وضّح البيانات.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.



a. ارسم مخطط صندوق ذي العارضين باستخدام البيانات للصف 7.

b. قارن مخططات الصندوق ذي العارضين. أي صف قام ببيع تذاكر أكثر؟ وضّح.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **المثابرة في حل المسائل** اكتب مجموعة من البيانات التي تحتوي على 12 قيمة، حيث لا يتضمن مخطط الصندوق ذي العارضين خطوطًا طولية. اذكر الوسيط والربيع الأول والثالث والأطراف الأدنى والأعلى.

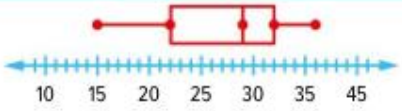
7. **التفكير بطريقة تجريدية** اكتب مجموعة من البيانات التي، عند عرضها في مخطط صندوق ذي العارضين ستسفر عن صندوق طويل وخطوط طولية قصيرة. ارسم مخطط الصندوق ذي العارضين.

8. **الاستدلال الاستقرائي** ما الذي يمكنك استخلاصه من مخطط صندوق ذي العارضين حيث يكون طول الصندوق الأيسر والخط الطولي يتطابق مع نفس طول الصندوق الأيمن والخط الطولي؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

قم برسم مخطط صندوق ذي العارضين لكل مجموعة من البيانات.



9. {26, 22, 31, 36, 22, 27, 15, 36, 32, 29, 30}

مساعد الواجب المنزلي

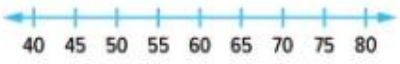
15, 22, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 36, 36

الوسيط: 29; Q_1: 22; Q_3: 32

حدد الوسيط، Q_1، Q_3، والأطراف فوق خط الأعداد. ارسم مربعًا حول الربيعيات وخطًا حول مركز الوسيط. وصل الأطراف والصندوق بخط.

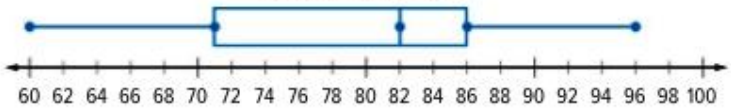
10.

ارتفاع الأمواج (cm)		
80	51	77
72	55	65
42	78	67
40	81	68
63	73	59



11. يلخص مخطط الصندوق ذي العارضين أدناه نتائج اختبار الرياضيات.

نتائج اختبار الرياضيات



a. ما هي أكبر نتيجة اختبار؟ _____

b. اشرح سبب عدم وجود الوسيط في منتصف الصندوق.

_____

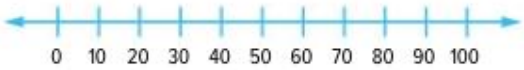
_____

c. ما النسبة المئوية للنتائج التي كانت بين 71 و 96؟ _____

d. ما النتيجة التي كانت نصف النتائج أعلى منها؟ _____

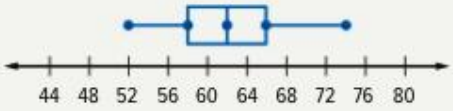
12. م.د **تحديد البنية** أوجد الوسيط والرُبيع الأول والثالث ومدى الربيعيات لمجموعة البيانات في الجدول. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

الكلمات التي كُتبت في كل دقيقة		
80	42	65
72	63	81
67	73	40
51	68	59
77	55	78



حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار



13. أي العبارات التالية ينطبق بشأن مخطط الصندوق ذي العارضين؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ نصف البيانات أكبر من 62.
- ☐ نصف البيانات في الفاصل الزمني 74-62.
- ☐ هناك قيم بيانات في الفاصل 62-52 أكثر من الموجودة في الفاصل 74-62.
- ☐ القيمة 74 هي أقصى قيمة.

الارتفاع (cm)				
62	70	60	68	64
64	53	65	51	67
60	59	57	65	61

14. يوضّح الجدول ارتفاعات، بالسنتيمترات، لنباتات الطماطم في حديقة.

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

الارتفاع (cm)

b. ما هو الحد الأدنى والرُبيع الأول والوسيط والرُبيع الثالث والحد الأقصى للبيانات؟

مراجعة شاملة

أوجد إجمالي كل مجموعة من الأعداد.

15. {6, 8, 7, 9, 2, 4}

16. {15, 20, 35, 24, 31}

17. {16, 25, 35, 28, 31, 27}

18. {56, 58, 63, 51, 52}

19. {84, 106, 98, 88}

20. {34, 68, 23, 18, 57}

التذاكر المباعة				
26	32	18	53	28
35	42	29	38	50
49	51	21	34	46
42	52	50	36	20

21. يوضّح الجدول عدد التذاكر التي قام كل عضو بالنادي ببيعها. كم عدد الأعضاء الذين باعوا أكثر من 50 تذكرة؟

22. قفزت سها بالحبل لمدة 6 دقائق يوم الاثنين و 12 دقيقة يوم الثلاثاء و 7 دقائق يوم الأربعاء و 10 دقائق يوم الخميس و 8 دقائق يوم الجمعة. قم بإنشاء تمثيل بياني للمرات على خط أعداد.

McGraw-Hill Education © مجموعة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

استقصاء حل المسائل م.ر

استخدام تمثيل بياني

م.ر ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1 كرة السلة

شفيق جاسم في فريق كرة السلة ويعرض عدد النقاط التي أحرزها الفريق العام الماضي. إنه يستخدم معلومات في الجدول لإنشاء مخطط النقاط المجمعة .

ما هي النتيجة الأكثر تكرارًا؟

عدد النقاط المحرزة			
35	35	43	21
49	35	21	24
34	35	21	

1 **الفهم** *ما المعطيات؟*

المدى بتراوح ما بين 49 و 21 أو 28.

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

قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة لمعرفة النتيجة الأكثر تكرارًا. استخدم المدى لوضع علامات على مخطط النقاط المجمعة من 20 إلى 50.

3 **الحل** *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

ضع علامة لكل نقطة في مخطط النقاط المجمعة.

عدد النقاط المحرزة

النتيجة الأكثر تكرارًا هي ☐.

4 **التحقق** *هل الإجابة منطقية؟*

أحرز الفريق 35 نقطة أربع مرات. لم يتم إحراز نتيجة أخرى لأربع مرات أو أكثر. لذا، النتيجة منطقية.

تحليل الإستراتيجية

م.ر **الاستدلال الاستقرائي** ماذا ستكون النتيجة لو تم لعب الجولة رقم 12 وأحرز 21 نقطة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المسألة رقم 2 العمر الافتراضي

تتفاوت الأعمار الافتراضية للحيوانات المختلفة. تم توضيح متوسط الأعمار الافتراضية للعديد من الحيوانات في الجدول.

كم عدد الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا أكثر من الحيوانات التي يتراوح عمرها الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات؟

	متوسط العمر الافتراضي (سنوات)
جمل	12
غزال	10
دجاج	12
ثعلب	9
غوريلا	20
حصان	20
كنغر	7
أسد	15
كركند	15
فأر	2
سلمندر	10
دب قطبي	20
أرنب	5

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

أحتاج إلى إيجاد _____.

ما المعلومات التي تعرفها؟

الحيوانات ذات الأعمار الافتراضية ما بين 11 إلى 15 عامًا: _____

الحيوانات ذات الأعمار الافتراضية ما بين 1 إلى 5 أعوام: _____

2 التخطيط

اختر إستراتيجية لحل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية _____.

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.

قم بإنشاء مدرج إحصائي. استخدم الفترات ما بين 1 إلى 5 أعوام _____ عام _____ أعوام، 16 إلى 20 عامًا.

هناك ☐ من الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا أكثر من الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

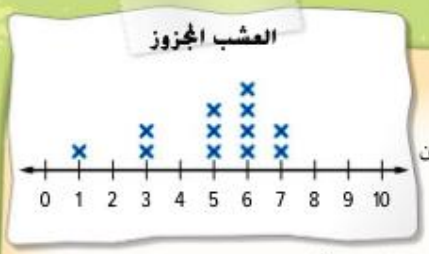
هناك أربعة حيوانات يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا وحيوانان، الأرنب والفأر، يتراوح عمرهما الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية. اكتب الحل على ورقة منفصلة.

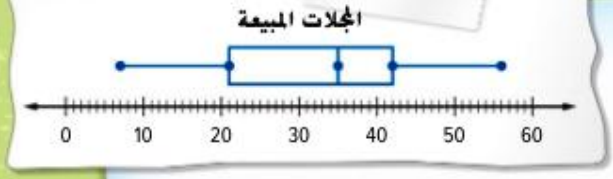
المسألة رقم 3 جز الأعشاب



قام سالم بجز الأعشاب في الصيف لكسب المزيد من الأموال. تم توضيح عدد مرات جز الأعشاب في كل أسبوع بمخطط النقاط المجمعة.

ما المتوسط الحسابي لعمليات الجز التي قام بها؟

المسألة رقم 4 المجلات



يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين عدد المجلات التي تم بيعها لجمع التبرعات.

ما هو الفرق بين المتوسط الحسابي للمجلات التي تم بيعها وأكثر المجلات مبيعًا؟

المسألة رقم 5 نتائج الاختبارات القصيرة

89	88	95	100
78	89	92	92
95	85	88	90
100	95	98	88
100	90	76	94

قام المعلم بتسجيل نتائج الاختبارات القصيرة للصف الدراسي في الجدول.

أنشئ مخططًا للنقاط المجمعة لتحديد وسيط نتائج الاختبار القصير.

المسألة رقم 6 تمرين

للتدرب على ماراثون، تخطط عبير أن تركض مسافة 4 كيلومترات في الأسبوع الأول وعدد 150% من الكيلوات في الأسبوع التالي.

فكم عدد الكيلو مترات التي ستركضها عبير في الأسبوع التالي؟

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **مراعاة الدقة** عرّف *المدرج التكراري*. استخدم مجموعة البيانات التالية {26, 37, 35, 49, 54, 53, 30, 36, 31, 28, 29, 33, 38, 47, 54, 50, 37, 26, 35, 51} لإنشاء المدرج التكراري. (الدرس 2)

مراجعة المهارات وحل المسائل

قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. (الدرس 1)

2. {36, 43, 39, 47, 34, 43, 47, 39, 34, 43}

3. {63, 54, 57, 63, 52, 59, 52, 63, 61, 54}

4. يوضّح المدرج التكراري أعداد حضور دار السينما في كل عرض أفلام. صِف البيانات على المدرج التكراري. (الدرس 2)

5. **المثابرة في حل المسائل** في مخطط الصندوق ذي العارضين، الربيع الأول والوسيط والثالث x و y و 70، على التوالي. أعط قيمًا لـ x و y وفقًا لكل من الحالات التالية. (الدرس 3)

a. يقسم الوسيط الصندوق إلى ربعين كلاهما له المدى نفسه.

b. طول الصندوق بين الوسيط والربيع الثالث يساوي ضعفي الطول بين الوسيط والقيمة الأدنى .

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

شكل توزيعات البيانات

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

توزيع distribution
توزيع متماثل symmetric distribution
تجمع cluster
فجوة gap
ذروة peak

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 5, 7

المفردات الأساسية

يظهر **توزيع** مجموعة من البيانات ترتيب قيم البيانات. توضّح الكلمات الواردة أدناه بعض طرق وصف توزيع البيانات. وصّل الكلمات أدناه بتعريفاتها.

يشبه الجانب الأيسر من التوزيع الجانب الأيمن.	تجمع
الأعداد التي لا تحتوي على قيم بيانات.	فجوة
القيم الأكثر تكرارًا أو المنوال.	ذروة
البيانات التي تتجمع مع بعضها.	توزيع متماثل

الربط بالحياة اليومية

التزلج المائي بالمظلة يوضّح مخطط النقاط المجمعة تكاليف التزلج المائي بالمظلة بالنسبة لشركات مختلفة على أحد الشواطئ.

1. ارسم خطًا رأسيًا يمر بمنتصف البيانات. ماذا تلاحظ؟

2. استخدم إحدى الكلمات الموضّحة أعلاه لكتابة جملة بشأن البيانات.

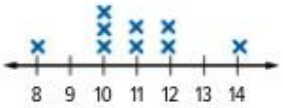
أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

منطقة العمل

وصف شكل التوزيع

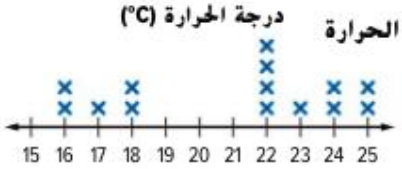


تتميز البيانات الموزعة بالتساوي على الجانبين الأيمن والأيسر **بالتوزيع المتماثل**. يتميز التوزيع الموضّح **بتجمع** العديد من البيانات في الفترة من 10 إلى 12. **الفجوات** 9 و 13 لا تحتوي على قيم بيانات. القيمة 10 **الذروة** حيث إنها القيمة الأكثر تكرارًا.

أمثلة

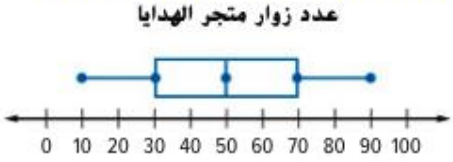
صِف شكل كل توزيع.

1. مخطط النقاط المجمعة يوضّح درجة الحرارة المئوية في إحدى المدن على مدار عدة أيام.



يمكنك استخدام التجمعات والفجوات والذرى والقيم المتطرفة والتماثل لوصف الشكل. شكل التوزيع ليس متماثلاً حيث إن الجانب الأيسر من البيانات لا يبدو مشابهًا للجانب الأيمن منها. هناك فجوة ما بين 19 و 21. هناك تجمعات من 16 إلى 18 و 22 إلى 25. يتميز التوزيع بذروة عند 22. ليس هناك قيم متطرفة.

2. يظهر الصندوق ذي العارضين عدد زوار متجر هدايا في شهر واحد.

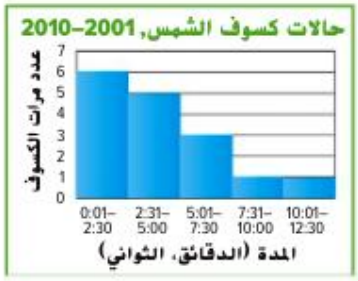


لا يمكنك تحديد الفجوات والذرى والتجمعات. كل صندوق وعارضة يتميز بنفس الطول. وعليه، فالبيانات موزعة بالتساوي. التوزيع متماثل حيث إن الجانب الأيسر يشبه الجانب الأيمن. ليس هناك قيم متطرفة.

أكتب الحل هنا.

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

a. استخدم التجمعات والفجوات والذرى والقيم المتطرفة لوصف شكل التوزيع الموجود على الجانب الأيمن.



a. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مفهوم رئيسي

مقاييس التمركز والتباين

استخدم المخطط الانسيابي التالي لتحديد مقاييس التمركز والتباين الأكثر ملاءمة لوصف توزيع البيانات.

هل توزيع البيانات متماثل؟

نعم ↓

استخدم **المتوسط الحسابي** لوصف التمركز. استخدم **متوسط الانحراف المطلق** لوصف التباين.

لا ↓

استخدم **الوسيط** لوصف التمركز. استخدم **المدى** أو **الرُبعي** لوصف التباين.

انتبه! وتذكر

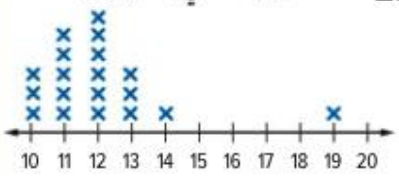
اشرح أدناه أي المقاييس أكثر ملاءمة لوصف التمركز والتباين للتوزيع المتماثل.

إذا لم يكن هناك قيمة متطرفة، فلن يكون التوزيع عادة متماثلاً.

مثال

3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الولايات التي زارها طلاب أحد الصفوف.

عددالولايات التي تمت زيارتها



a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

البيانات غير متماثلة وهناك قيمة متطرفة، وهي 19. الوسيط والمدى الربعي مقياسان مناسبان للاستخدام.

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة.

اكتب الحل هنا.

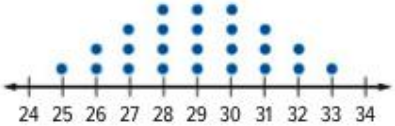
الوسيط هو 12 ولاية. الربيع الأول هو 11. والثالث هو 13. والمدى الربعي 11 إلى 13، أو ولايتين.

تتركز البيانات حول 12 ولاية. يكون انتشار البيانات حول المركز ولايتين تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع. ثم صف التمركز والتباين.

أعمار لاعبي التنس (yr)



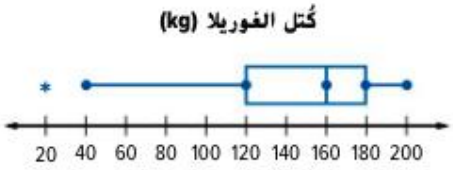
d. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

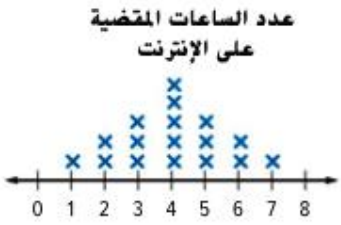
تمرين موجّه

1. يوضّح المدرج التكراري فترات الانتظار بالدقائق لدخول إحدى الحفلات الموسيقية. صف شكل التوزيع.

2. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين كُتل مجموعة من قرود الغوريلا. صف شكل التوزيع.



3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الساعات التي قضاها العديد من الطلاب على الإنترنت خلال الأسبوع.



a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة. قرب لأقرب عشرة إذا تطلب الأمر.

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يختلف اختيار مقاييس التمركز والتباين بناء على نوع عرض البيانات؟

قيّم نفسك!

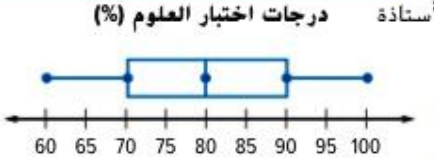
ما مدى جودة استيعابك لكيفية وصف شكل أحد التوزيعات؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

محفوظ الطبع والتأليف © مملوكة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

1 يوضّح المدرج التكراري متوسط سرعات الحيوانات بالكيلو مترات لكل ساعة للعديد من الحيوانات. صف شكل التوزيع.

2. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين نتائج اختبار العلوم لطلاب فصل الأستاذة عائشة. صف شكل التوزيع.



3 يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الرسائل النصية المرسلة من طلاب مختلفين في يوم واحد.

a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

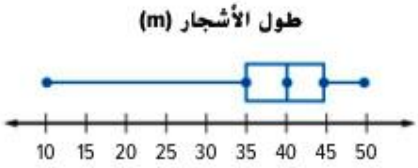
b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة.

4. **تحدد البنية** املأ خريطة المفاهيم لتوضيح وقت استخدام كل مقياس فيما يتعلق بشكل التوزيع.

المقياس	متماثل أو غير متماثل
المتوسط الحسابي	
الوسيط	
مدى رُبعي	
متوسط الانحراف المطلق	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5. التوزيع غير المتماثل يطلق عليه *ملتوٍ*. *التوزيع الملتوي ناحية اليسار* يوضّح البيانات الأكثر انتشارًا على الجانب الأيسر مقارنة بالجانب الأيمن. التوزيع *الملتوي من الجانب الأيمن* يوضّح البيانات ذات الانتشار الأكبر على الجانب الأيمن مقارنة بالجانب الأيسر. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين ارتفاعات الأشجار المتعددة بالأمتار .



a. وضّح كيف عرفت أن التوزيع غير متماثل.

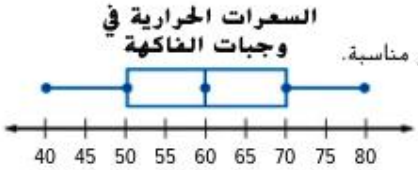
b. هل التوزيع ملتوٍ من الجانب الأيسر أو الأيمن؟ وضّح ذلك.

c. استخدم مقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **نماذج الرياضيات** ارسم مخطط النقاط المجمعة يكون فيها الوسيط هو المقياس المناسب لوصف مركز التوزيع.

7. **المثابرة في حل المسائل** اشرح سبب عدم إمكانك وصف الموقع المحدد للتمركز والتباين مخطط صندوق ذي العارضين الموضّح باستخدام المقاييس الأكثر مناسبة.



8. **تبرير الاستنتاجات** أنشأت علياء مخطط النقاط المجمعة الموضّح لتمثيل أعمار موظفي حمام السباحة العام. وقد خلصت إلى أنه نظرًا إلى أن الذروة عند 19، فإن الوسيط 19. كما أنها خلصت أيضًا إلى أن قيمتي البيانات عند 25 هي قيم متطرفة ولذلك فليس هناك فجوات. قيّم نتائجها.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

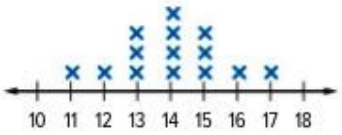
تمرين إضافي

9. يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار العديد من إسطوانات DVD.

صف شكل التوزيع. الإجابة النموذجية: شكل التوزيع متماثل. الجانب الأيسر من البيانات يبدو مماثلاً للجانب الأيمن. هناك تجمع من AED 13–AED 15. ليس هناك فجوات في البيانات. ذروة التوزيع AED 14. ليس هناك قيم متطرفة.

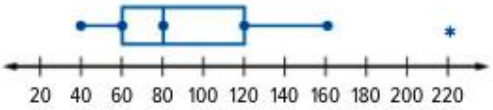
مساعد الواجب المنزلي

أسعار إسطوانات DVD (AED)



10. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين التبرعات المقدمة لإحدى الجمعيات الخيرية. صف شكل التوزيع.

التبرعات للجمعية الخيرية (AED)

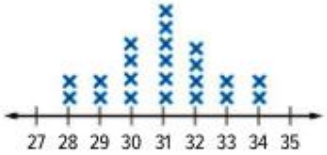


11. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الكيلومترات التي جرتها رنا كل أسبوع.

a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة. قرب لأقرب عشرة إذا تطلب الأمر.

الكيلومترات المقطوعة كل أسبوع



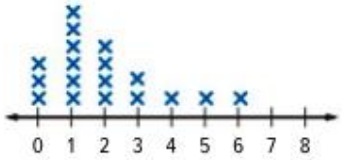
12. **استخدام أدوات الرياضيات** يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الإخوة لعدد 18 طالبًا.

a. وضّح كيف عرفت أن التوزيع غير متماثل.

b. هل التوزيع ملتوٍ من الجانب الأيسر أو الأيمن؟ وضّح ذلك.

c. استخدم المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك للمقياس بناء على شكل التوزيع.

عدد الإخوة



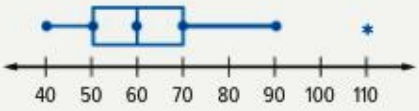
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

13. أي العبارات التالية صحيح بشأن مخطط الصندوق؟
حدد جميع ما ينطبق.

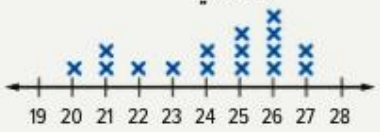
- ☐ يتميز التوزيع بقيمة متطرفة.
- ☐ يتميز التوزيع بفجوة بيانات.
- ☐ التوزيع متماثل.

سرعات قطارات الملاهي (km/h)



14. يوضّح مخطط النقاط المجمعة سرعات العديد من راكبي الدارجات.

سرعة الدراجة
(كيلومتر في الساعة)



مدى رُبعي
المتوسط الحسابي
متوسط الانحراف المطلق
الوسيط
غير متماثل
متماثل

اختر المصطلح الصحيح لإكمال كل عبارة.

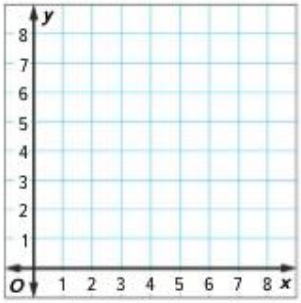
a. التوزيع [ ] .

b. يجب استخدام [ ] لوصف مركز توزيع البيانات.

c. يجب استخدام [ ] لوصف انتشار البيانات.

مراجعة شاملة

مثّل النقاط على مستوى إحداثي.



15. $F(2, 4)$ **16.** $K(4, 9)$

17. $G(1, 8)$ **18.** $L(5, 2)$

19. $H(2, 1)$ **20.** $M(9, 7)$

21. $I(8, 6)$ **22.** $N(5, 6)$

23. تعمل رهام على سجل قصاصات صغير. فهي تكمل 3 صفحات قصاصات كل ساعة. فكم عدد الصفحات التي ستكملها في 12 ساعة.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف
جمع البيانات

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

الاستكشاف

كيف تجيب على مسألة إحصائية؟

قامت غالية بإجراء استطلاع في طابور الغداء بالكافيتيريا. وسألت السؤال الإحصائي، *كم عدد الصور المخزنة حاليًا في هاتفك الخلوي؟* *إنها تريد* معرفة البيانات واختيار الطريقة المناسبة لعرض نتائج الاستطلاع الخاص بها.

نشاط عملي

يمكنك جمع وتنظيم وعرض وتفسير البيانات للإجابة على سؤال إحصائي.

الخطوة 1 قم بإعداد خطة لتجميع بيانات. اختارت غالية إجراء الاستطلاع مع الطلاب في الكافيتيريا.

الخطوة 2 اجمع البيانات. ثم توفير نتائج الاستطلاع أدناه.

55, 47, 58, 50, 66, 47, 54, 64, 47, 65,
43, 44, 51, 81, 54, 45, 57, 52, 58, 60

الخطوة 3 قم بتنظيم البيانات. ضع القيم بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر.

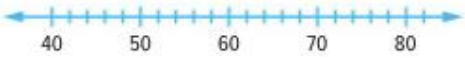
_____

_____

الخطوة 4 صف البيانات. كان هناك عدد إجمالي للإجابات. ☐ .تقيس الإجابات

عدد _____. تم جمع البيانات باستخدام _____. أحد سمات البيانات هي الوسيط، الذي يكون ☐ صورًا. هناك سمة أخرى وهي المدي الربعي، الذي يكون ☐ صورًا. هناك قيمة متطرفة عند ☐ صورة.

الخطوة 5 قم بإنشاء عرض للبيانات. وضّح سبب كون مخطط الصندوق ذي العارضين عرضًا مناسبًا للبيانات. _____



_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك. اجمع البيانات للإجابة على مسألة إحصائية.

1. اكتب مسألة إحصائية.

2. اجمع البيانات وسجل النتائج في جدول.

3. قم بإنشاء عرض للبيانات.

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

4. **نماذج الرياضيات** اكتب عبارات قليلة توضّح نتائجك. قم بتضمين عدد الإجابات التي سجلتها، وكيف تم قياس النتائج و/أو جمعها والنمط الإجمالي لها.

5. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب عبارات قليلة توضّح تمركز وتباين التوزيع.

ابتكار

بنفسك

6. استكشاف كيف تجيب على مسألة إحصائية؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 5

تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

التمثيل البياني بالخطوط
line graph

ممارسات في الرياضيات م.ر
1, 3, 4

الربط بالحياة اليومية

الجولف يوضّح الجدول الجائزة المالية للفائزين في بطولة الجولف.

الجائزة المالية للفائزين في بطولة الجولف	
العام	المبلغ (AED)
2005	0,000 71,1
2006	5,000 22,1
2007	5,000 03,1
2008	5,000 03,1
2009	0,000 53,1
2010	0,000 53,1

1. املأ الفرق في الجوائز المالية بين كل سنة متتالية على الخطوط أعلاه.

2. في حال وضع البيانات في مخطط، فهل تشكل النقاط (السنة، المبلغ) خطًا مستقيمًا؟ وضّح.

3. تم إقامة بطولة الماسترز مرة في العام. إذا تم إنشاء *تمثيل بياني بالخطوط* لهذه البيانات، فهل ستكون هناك أي قيم بيانات واقعية بين تواريخ البطولة؟ وضّح.

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

منطقة العمل

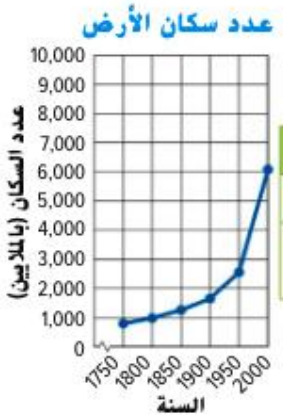
رسم تمثيل بياني بالخطوط

يتم استخدام **تمثيل بياني** لتوضيح كيفية تغير مجموعة بيانات عبر فترة من الوقت. لإنشاء تمثيل بياني بالخطوط، حدد المقياس والفترات. ثم ارسم زوجًا من البيانات وارسم خطًا لتوصيل كل نقطة.

مثال

1. **قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط لبيانات سكان الأرض. وضّح التغير في معدل سكان الأرض من 1750 إلى 2000.**

سكان الأرض						
العام	1750	1800	1850	1900	1950	2000
السكان (بالملايين)	790	980	1,260	1,650	2,555	6,080



الخطوة 1 تشمل البيانات أعدادًا من 790 مليون إلى 6,080 مليون. لذا، المقياس من 0 إلى 10,000 مليون وفترة 1,000 مليون تكون معقولة.

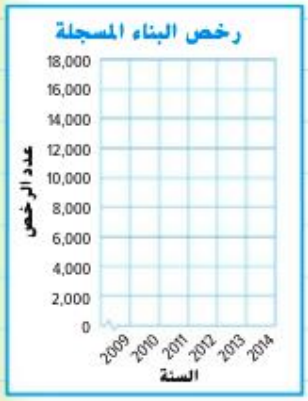
الخطوة 2 دع المحور الأفقي يمثل العام. ودع المحور الرأسي يمثل السكان. قم بتسمية المحور الأفقي والمحور الرأسي.

الخطوة 3 ارسم مخططًا ووصل النقاط لكل عام.

الخطوة 4 قم بوضع عنوان للتمثيل البياني.

لقد زاد معدل سكان الأرض بشكل كبير من 1750 إلى 2000.

التمثيلات البيانية بالخطوط يتم استخدام الخطوط في تمثيل بياني بالخطوط لتوضيح الاختلافات بين قيم البيانات وقد لا توضّح قيمًا دقيقة بين نقاط البيانات.



تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. وضّح التغير في عدد تراخيص البناء الصادرة من 2005 إلى 2010.

عدد تراخيص البناء المقدمة في مدينة كبرى						
العام	2009	2010	2011	2012	2013	2014
تراخيص البناء القديمة	16,000	15,500	13,900	11,000	8,200	5,900

a. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط

مع ملاحظة الارتفاع أو الانخفاض في ميل الخطوط التي توصل النقاط، يمكنك وصف التوجهات في البيانات والتنبؤ بالأحداث المستقبلية.

مثال

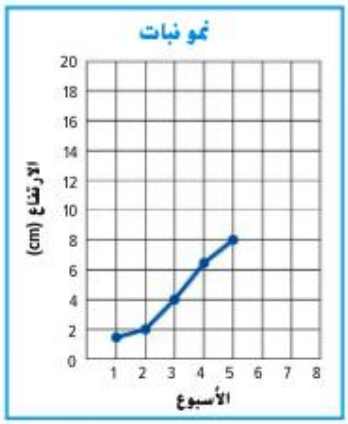
2. يوضّح التمثيل البياني أدناه تكلفة أقساط التعليم في كلية خلال سنوات متعددة. وضّح التوجه. ثم تنبأ بمقدار تكلفة أقساط التعليم في عام 2020.

لاحظ أن الزيادة من 2002 إلى 2012 مستقرة بصورة عادلة. وبتمديد التمثيل البياني، يمكنك التنبؤ بأن أقساط التعليم في 2020 ستكلف الطالب حوالي AED 11,500.

تأكد من فهمك

أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضّح التمثيل البياني بالخطوط نمو نبتة على مدار عدة أسابيع. وضّح التوجه. ثم تنبأ بطول النبتة في 7 أسابيع.



اكتب الحل هنا.

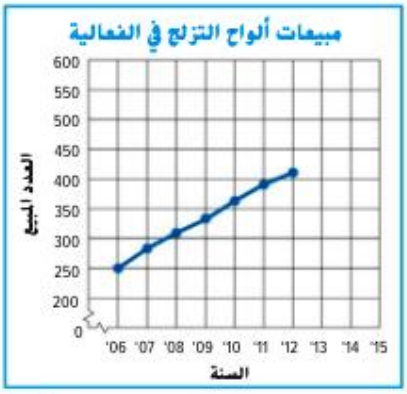
b. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

3. ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بشأن شعبية رياضة التزلج على ألواح التزلج؟

يوضّح التمثيل البياني ارتفاعًا في مبيعات التزلج على الألواح في كل عام. يمكنك افتراض زيادة شعبية هذه الرياضة.

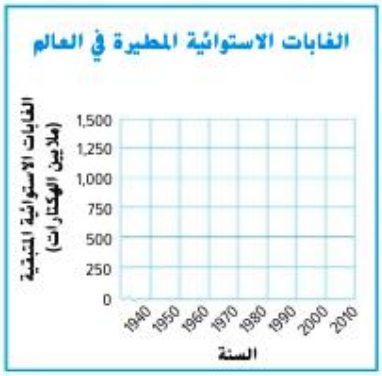


تمرين موجّه

تحقق

1. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات.

الغابات الاستوائية المطيرة في العالم								
العام	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
الغابات الاستوائية المطيرة المتبقية (ملايين الهكتارات)	1,163	1,109	1,052	961	890	728	587	334



2. وضّح التغير في الغابات المطيرة المتبقية في العالم من 1940 إلى 2010.

3. وضّح التوجه في الغابات الاستوائية المطيرة المتبقية.

4. تنبأ بكم مليون هكتار سيتبقى في عام 2020.

5. ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بشأن التغير المستقبلي في الغابات المطيرة المتبقية؟

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يُمكنك استخدام تمثيلات بيانية بالخطوط للتنبؤ بالبيانات؟

قيّم نفسك!

☐ أستوعب كيفية تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط.

رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!

☐ لا تزال لدي بعض الأسئلة عن كتابة تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط.

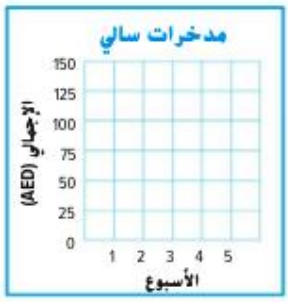
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

1 قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. ثم وضّح التغير في إجمالي المبلغ الذي وفرته سالي من الأسبوع 1 إلى الاسبوع 5.

توفيرات سالي	
الأسبوع	المبلغ الإجمالي (AED)
1	50
2	54
3	75
4	98
5	100

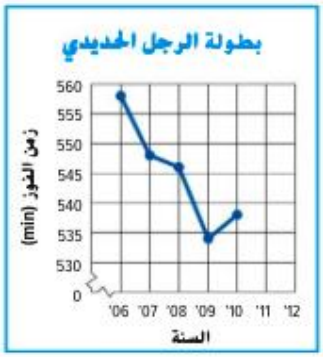


2. استخدم التمثيل البياني على اليسار.

a. وضّح التغير في أوقات الفوز من 2006 إلى 2010.

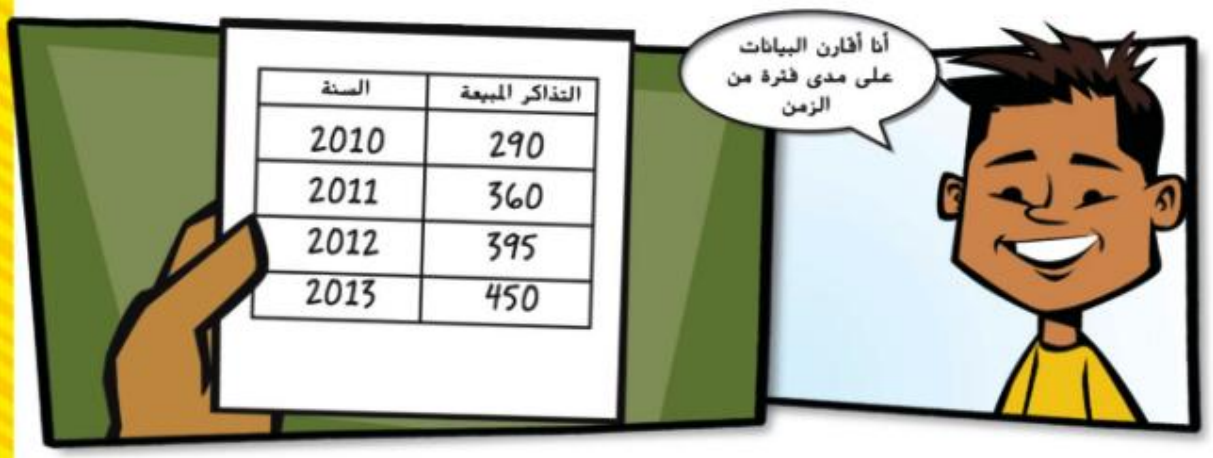
b. تنبأ بوقت الفوز في 2015.

c. تنبأ متى سيكون وقت الفوز أقل 500 دقيقة.



النسخ والحل **بالنسبة للتمرين 3، اكتب حلك على ورقة منفصلة.**

3. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.

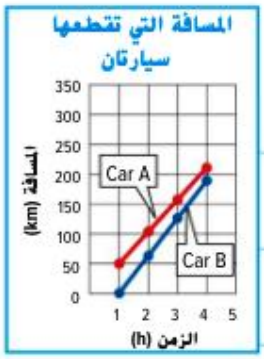


b. استخدم المعلومات في الجدول وارسم تمثيلاً بيانيًا لتوضيح التغييرات في مبيعات التذاكر خلال الأربع سنوات الماضية.

b. تنبأ بمعدل بيع التذاكر في 2015.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4. استخدم التمثيل البياني الذي يوضّح المسافة التي قطعتها السيارتان على نفس الطريق السريع في نفس الاتجاه.



a. تنبأ بالمسافة التي قطعتها السيارة A بعد 5 ساعات.

b. تنبأ بالمسافة التي قطعتها السيارة B بعد 5 ساعات.

c. كم عدد الكيلومترات التي تعتقد أن السيارة A ستقطعها بعد 8 ساعات؟

d. بناء على التمثيل البياني، بعد كم ساعة ستقطع السيارة B حوالي 360 كيلومترًا؟

e. وفقًا للتمثيل البياني، أي سيارة ستصل لمسافة 500 كيلومتر أولاً؟ وضّح الاستنتاج.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. **تبرير الاستنتاجات** هل يمكن للتغيير في المقياس الرأسي أو الفترة أن يؤثر على شكل تمثيل بياني بالخطوط؟ برر استنتاجك بالأمثلة.

6. **المثابرة في حل المسائل** ارجع إلى التمثيل البياني للتمرين 4. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن النقطة التي عندها يتقاطع الخطان الأحمر والأزرق؟

7. **بناء فرضية اشرح** سبب استخدام التمثيلات البيانية بالخطوط دائمًا لإنشاء تنبؤات.

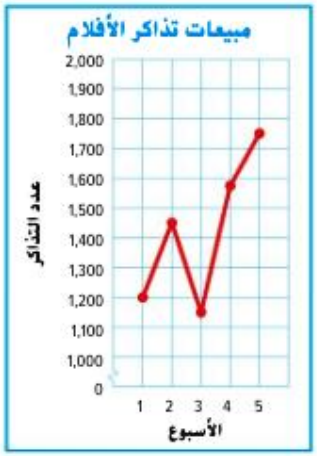
8. **نماذج الرياضيات** قدم مثالاً لمجموعة البيانات التي يكون تمثيلها الأفضل عبارة عن تمثيل بياني خطي. ثم قم بإنشاء تمثيل بياني خطي لهذه البيانات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

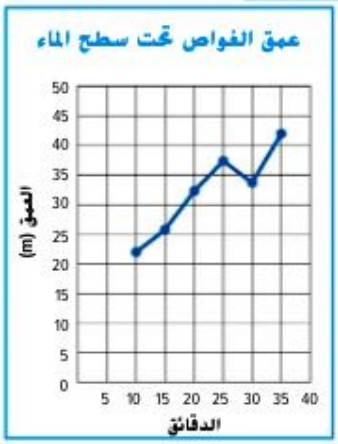
9. **نماذج الرياضيات** قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. وضّح التغيير في المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام للأسابيع 1 إلى 5.

المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام	
الأسبوع	عدد التذاكر
1	1,200
2	1,450
3	1,150
4	1,575
5	1,750



مساعد الواجب المنزلي

ارتفعت المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام من الأسبوع 1 إلى الأسبوع 2 وانخفضت في الأسبوع 3 ثم ارتفعت مرة أخرى في الأسبوعين 4 و 5.

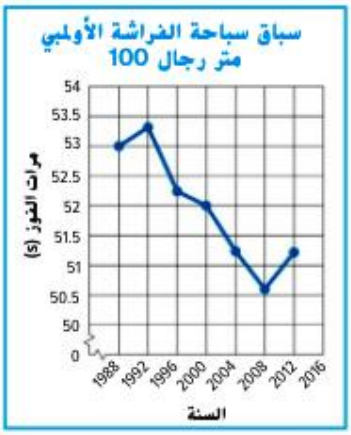


10. استخدم التمثيل البياني على اليمين.

a. وضّح التغيير في العمق من 10 إلى 35 دقيقة.

b. تنبأ بالعمق عند 45 دقيقة.

c. تنبأ متى سيكون وقت العمق أكثر من 65 مترًا.



11. استخدم التمثيل البياني بالخطوط على اليمين.

a. بين أي سنوات تغير وقت الفوز أكثر؟ وضّح استنتاجك.

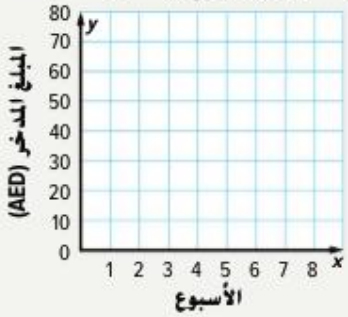
b. تنبأ بوقت الفوز في أولمبياد 2020. وضّح استنتاجك.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نصائح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

12. يوضّح الجدول مقدار الأموال التي ادخرتها شيماء بعد 5 أسابيع. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات.

الأسبوع	المبلغ المدّخر (AED)
1	15
2	34
3	42
4	60
5	78



a. كم ستكون شيماء قد ادخرت بعد 8 أسابيع؟

13. يوضّح التمثيل البياني مقدار الوقت الذي قضته خولة في المذاكرة الأسبوع الماضي. حدد إذا كانت كل عبارة صحيحة أو خاطئة.

a. مقدار الوقت المتزايد معظمه من الخميس إلى الجمعة. ☐ صحيح ☐ خاطئ

b. قضت خولة نفس المقدار من الوقت في المذاكرة يوم الاثنين والأربعاء. ☐ صحيح ☐ خاطئ

c. مقدار الوقت ينخفض من الاثنين إلى الثلاثاء. ☐ صحيح ☐ خاطئ

مراجعة شاملة

أوجد أكبر عدد في المجموعة.

14. {23, 34, 41, 25, 36}

15. {65, 58, 64, 56, 62}

16. {18, 16, 22, 19, 24}

أوجد إجمالي مجموعة من الأعداد.

17. {95, 88, 97, 89, 91}

18. {56, 71, 68, 62, 74}

19. {33, 36, 38, 29, 27}

20. يوضّح الجدول الكيلومترات التي قطعتها عائلة خليفة يوميًا. ما إجمالي عدد الكيلومترات التي قطعوها؟

اليوم	كيلومترات
السبت	125
الأحد	84
الاثنين	112

21. يمكن لخديجة إعداد 24 قطعة بسكويت في 30 دقيقة. بهذا المعدل، كم عدد قطع البسكويت يمكنها إعدادها في 90 دقيقة؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة

الدرس 6

اختيار طريقة العرض الملائمة

الربط بالحياة اليومية

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 5, 6

الحيوانات تظهر العروض السرعة المقيسة لستة حيوانات.

سرعات الحيوانات	
السرعات	عدد الحيوانات
1–5	
6–10	
11–15	
16–20	
21–25	
26–30	
31–35	

1. استخدم التمثيل البياني بالأعمدة لملء عمود "عدد الحيوانات" في الجدول.

2. أي عرض يتيح لك إيجاد سرعة الأرنب؟

3. في أي عرض من العروض يسهُل إيجاد عدد الحيوانات ذات السرعة المقيسة البالغة 15 كيلو مترًا في الساعة أو أقل؟ اشرح ذلك.

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الرئيسي

العروض الإحصائية

منطقة العمل

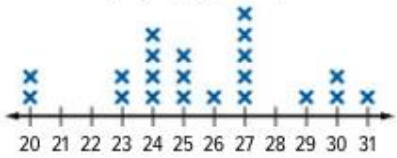
نوع العرض	الأفضل المستخدم في
التمثيل البياني بالأعمدة	يوضّح عدد العناصر في الفئات المحددة
مخطط الصندوق ذي العارضين	يوضّح مقاييس تباين مجموعة البيانات. وهذا مفيد أيضًا بالنسبة لمجموعات البيانات الكبيرة للغاية
المدرج التكراري	يوضّح تكرار البيانات مقسمًا على فترات متساوية
التمثيل البياني بالخطوط	يوضّح التغير على مدار فترة من الوقت
مخطط النقاط المجمعة	يوضّح عدد مرات تكرار كل عدد

يمكن عرض البيانات عادة بالعديد من الطرق المختلفة. يعتمد العرض الذي تختاره على بياناتك وما تريد عرضه.

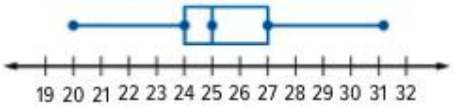
مثال

1. أي عرض يتيح لك تحديد منوال البيانات؟

طلبات اللازانيا كل ليلة



طلبات اللازانيا كل ليلة



يوضّح مخطط النقاط المجمعة بيانات كل ليلة. عدد الطلبات التي تتم باستمرار هو 27. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين انتشار البيانات، لكن لا يعرض البيانات الفردية بحيث لا يوضّح المنوال.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أي العروض الواردة أعلاه تتيح لك إيجاد وسيط البيانات بسهولة؟

اكتب الحل هنا

a. _____

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © محفوظ الطبع والتأليف

أمثلة

2. **قارن استبيان بين علامات تجارية مختلفة من شامبو الشعر. يوضّح الجدول عدد إجابات التفضيل الأول لكل علامة تجارية. حدد نوع العرض المناسب للبيانات لمقارنة عدد الإجابات. برر خيارك.**

استبيان الشامبو المفضل			
الصنف	ردود	الصنف	ردود
A	35	D	24
B	12	E	8
C	42	F	11

توضّح هذه البيانات عدد الإجابات لكل صنف. يكون التمثيل البياني بالأعمدة الخيار المثالي لمقارنة الإجابات.

انتبه! وتفكر

ما نوع البيانات الأفضل تمثيلاً في التمثيل البياني بالأعمدة؟ اشرح ذلك أدناه.

3. **قم بإنشاء العرض المناسب للبيانات.**

الخطوة 1 ارسم المحور الأفقي والرأسي وقم بتسميتهما. أضف عنوانًا.

الخطوة 2 ارسم عمودًا يمثل عدد الإجابات لكل صنف.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

يوضّح الجدول نتائج الاختبار القصير لفصل الرياضيات الخاص بالأستاذ طارق.

نتائج اختبار الرياضيات											
90	95	85	75	65	85	85	100	80	75	70	70
75	90	85	90	85	80	95	90	90	85	100	90

اكتب الحل هنا

b. حدد النوع المناسب لعرض البيانات بحيث يتيح لك حساب عدد الطلاب ذوي النتيجة 85. وضّح خيارك.

c. قم بإنشاء العرض المناسب للبيانات.

اكتب الحل هنا

_____ .b

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين موجّه

تحقق

1. أي عرض يجعل من السهل تحديد أكبر عدد تم بيعه من التقويمات؟ برر استنتاجك.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف. برر استنتاجك.

2. نوع الغذاء المفضل بالكافيتيريا لطلاب الصف السادس _____

3. درجة الحرارة من الساعة 6 A.M. إلى 12:00 P.M. _____

4. حدد عرضًا مناسبًا وقم بإنشائه للبيانات التالية.

عدد تمارين الضغط التي أجراها كل طالب											
15	20	8	11	6	25	32	12	14	16	21	25
18	35	40	20	25	15	10	5	18	20	31	28

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا من المهم اختيار العرض المناسب لمجموعة من البيانات؟

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتحديد العرض المناسب؟ ظلّل الحلقة التي تصف حالتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

1. أي العروض تجعل من السهل مقارنة متوسط سرعات قطارات الملاهي؟ برر استنتاجك.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف. برر استنتاجك.

2. نتائج الاختبار التي حققها كل طالب في اختبار آداب اللغة

3. متوسط عمر الأفراد الذين صوتوا في الانتخابات

استخدم أدوات الرياضيات حدد نوعًا مناسبًا لعرض البيانات وقم بإنشائه للموقف.

4.

دولة بجنوب أمريكا	المساحة المائية (km^2)	دولة بجنوب أمريكا	المساحة المائية (km^2)
الأرجنتين	47,710	غويانا	18,120
بوليفيا	15,2 80	باراجواي	9,450
تشيلي	12,2 90	بيرو	5,220
الإكوادور	6,7 20	فنزويلا	30,000

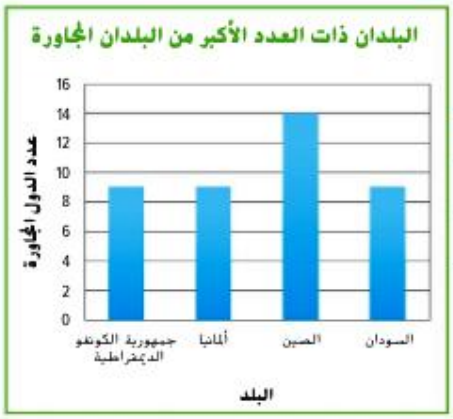
5. **استخدم أدوات الرياضيات** استخدم الإنترنت أو مصدرًا آخر لإيجاد مجموعة من البيانات المعروضة في التمثيل البياني بالأعمدة أو التمثيل البياني بالخطوط أو جدول التكرار أو التمثيل البياني الدائري. هل تم استخدام العرض الأكثر مناسبة؟ ما الطرق الأخرى التي يمكن من خلالها عرض هذه البيانات نفسها؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

6. **مراعاة الدقة** املأ خريطة المفاهيم أدناه.

العرض	ما يوضّحه
مخطط النقاط المجمعة	
المدرج التكراري	
مخطط الصندوق ذي العارضين	
التمثيل البياني بالأعمدة	

7 اعرض البيانات الموجودة التمثيل البياني بالأعمدة باستخدام نوع آخر من العروض. قارن بين مزايا كل عرض.



اكتب الحل هنا

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **بناء فرضية حدد ما إذا كانت العبارة التالية** صحيحة أم خطأ. وإذا كانت العبارة صحيحة، فاشرح استنتاجك. وإذا كانت خاطئة، فاذكر مثالاً مضادًا.

يمكن عرض أي مجموعة من البيانات باستخدام التمثيل البياني بالخطوط.

9. **المثابرة في حل المسائل** أي نوع من العروض يتيح لك إيجاد منوال البيانات بسهولة؟ وضّح استنتاجك.

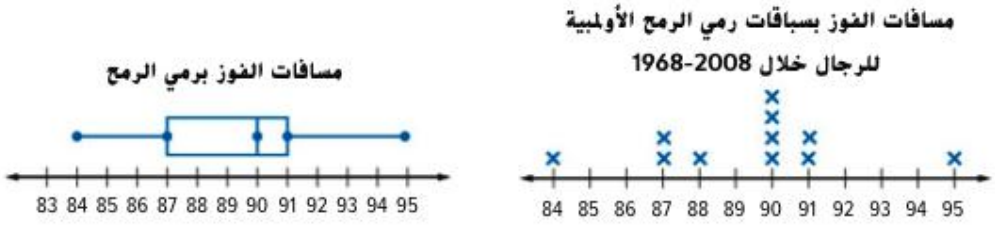
10. **الاستدلال الاستقرائي** يوضّح الجدول عدد كل نوع من النباتات في الحديقة الاستوائية. يود مدير الحديقة إضافة الصبار بحيث يكون تكرار النبات النسبي 50%. كم عدد نباتات الصبار التي ينبغي على المدير إضافتها؟

نوع النبات	التكرار
ورد	13
صبار	18
نخيل	4
السرخس	15

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمباغ هيل McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

11. أي عرض للبيانات يجعل من السهل تحديد الوسيط للمسافة؟ برر استنتاجك.



مساعد الواجب المنزلي

مخطط الصندوق ذي العارضين؛ يظهر الوسيط في مخطط الصندوق ذي العارضين بسهولة كخط في الصندوق.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف. برر استنتاجك.

12. مقدار ما تحققه شركة ما على مدار 6 أشهر

13. أسعار خمسة أصناف مختلفة من أحذية التنس في متجر مستلزمات رياضية

14. مقدار الأموال في حساب المدخرات على مدار عام

15. شكل توزيع أهداف كرة القدم الأمريكية لإحدى الفرق لموسم واحد.

استخدم أدوات الرياضيات حدد نوعًا مناسبًا لعرض الموقف وإنشائه.

16.

عدد الأقاليم في الولايات الجنوبية المختلفة	
67	67
82	95
64	33
29	63
100	46
77	75
105	95

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

17. يظهر الجدول أطوال 15 رأسًا مختلفة من الغنم. أكمل كل عبارة بنوع عرض البيانات الأكثر مناسبة.

طول الأغنام (cm)				
23	22	22	26	24
23	23	24	25	24
24	22	25	26	18

a. يكون _____ الأكثر مناسبة لعرض البيانات مقسمة على فترات متساوية.

b. يكون _____ الأكثر مناسبة لعرض عدد مرات حدوث كل ارتفاع.

c. يكون _____ الأكثر مناسبة لتوضيح التوزيع وانتشار البيانات.

18. وصّل كل موقف بنوع العرض الذي ربما يكون الأفضل من حيث التمثيل.

الموضوع المفضل للطلاب في فصل السيدة منى _____

الوزن الذي يكتسبه حمل في عام واحد _____

عدد التسديدات التي حققها عبيد في كل جولة من جولات موسم البيسبول هذا _____

عدد كل نوع من أنواع الشطائر التي يبيعها المتجر خلال الغداء _____

- التمثيل البياني بالأعمدة
- المدرج التكراري
- التمثيل البياني بالخطوط
- مخطط النقاط المجمعة

مراجعة شاملة

اقسم.

19. $36 \div 12 =$ _____

20. $108 \div 12 =$ _____

21. $138 \div 23 =$ _____

22. $204 \div 17 =$ _____

23. $192 \div 12 =$ _____

24. $390 \div 15 =$ _____

25. $324 \div 36 =$ _____

26. $540 \div 36 =$ _____

27. $792 \div 12 =$ _____

28. قم بقياس القلم الرصاص أدناه مع التقريب لأقرب سنتيمتر. ثم مثل قياسك بالأمتار.

_____

محفوظ الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف
استخدام الوحدات والأدوات المناسبة

الاستكشاف كيف تحدد سمة قابلة للقياس؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

كل عنصر في حقيبة الظهر يتميز بسمات مختلفة مثل اللون والحجم والوزن. بعض سمات الأجسام يمكن قياسها.

نشاط عملي

يمكنك اختيار الوحدة والأداة المناسبتين لقياس الجسم.

الخطوة 1 حدد جسمًا في فصلك مثل مقعد أو كتاب أو حقيبة ظهر أو سلة مهملات.

الخطوة 2 أدرج جميع السمات القابلة للقياس للجسم في جدول الخطوة الثالثة، على سبيل المثال الطول أو الوزن أو الكتلة أو الوقت أو السعة.

الخطوة 3 حدد أداة مناسبة وقس كل سمة. سجل كل قياس باستخدام الوحدات المناسبة في الجدول أدناه.

الجسم	السمة	الأداة	القياس

الخطوة 4 اختر جسمًا مختلفًا بسمة واحدة على الأقل تتطلب استخدام أداة مختلفة للقياس. ثم كرر الخطوات من الأولى للثالثة.

الجسم	السمة	الأداة	القياس

الخطوة 5 اكتب مسألة من الحياة اليومية وحلّها بحيث يكون فيها أحد قياساتك ضروريًا لحل المسألة.

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

تعاون مع زميلك. اختر سمة مشتركة ما بين العديد من الأجسام المتشابهة واستخدم الوحدة والأداة المناسبتين للقياس.

1. اختر مجموعة من الأجسام وسمة قابلة للقياس.

2. قم بقياس السمة وسجّل النتائج في الجدول. ثم قم بإنشاء عرض للبيانات.

التحليل والتفكير

3. **استخدم نماذج الرياضيات** اكتب قليلاً من الجمل التي تصف بياناتك. قم بتضمين عدد الملاحظات، وكيفية قياس البيانات والنمط الشامل للبيانات.

4. **التخمين** اشرح مدى تأثير طريقة قياسك للأجسام في شكل العرض.

ابتكار

5. **الاستكشاف** كيف تحدد سمة قابلة للقياس؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مهن القرن الحادي والعشرين في العلوم البيئية

الهندسة البيئية

هل لديك مخاوف بشأن حماية البيئة؟ إذا كان الأمر كذلك، يجب عليك التفكير بشأن مهنة في العلوم البيئية. يطبق المهندسون البيئيون المبادئ الهندسية بالإضافة إلى علم الأحياء والكيمياء لتطوير حلول لتحسين الهواء والمياه والأرض. إنهم معنيون بالحد من التلوث وإعادة التدوير والتخلص من النفايات. يحدد المهندسون البيئيون أيضًا طرقًا لحماية الموارد وتقليل الضرر البيئي الناتج عن الإنشاء والصناعة.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مهندس بيئي؟ ادرس بعض المقررات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- الأحياء
- العلوم البيئية
- التاريخ البيئي

اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال العلوم البيئية.

٢٠٫٣ التفكير بطريقة خضراء!

استخدم المعلومات الواردة في الجدول لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب عشرة إذا لزم الأمر.

1. أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لنسبة بيانات الزجاج المعاد تدويره.

2. إذا تمت إزالة مقاطعة لي من بيانات علب الألومنيوم المعاد تدويرها، فأيهم يتغير أكثر: المتوسط الحسابي أم الوسيط أو المنوال؟ هل هذا منطقي؟ وضّح استنتاجك.

3. أوجد المدى والرُبيع الأول والثالث والمدى الربعي لنسبة بيانات ورق الصحف المعاد تدويره.

4. أوجد أية قيم متطرفة للنسبة المئوية لبيانات الزجاجات البلاستيكية المُعاد تدويرها.

5. قم بإنشاء مخطط الصندوق ذي العارضين للنسبة المئوية لبيانات الزجاج المعاد تدويره.

6. ارجع إلى مخطط الصندوق ذي العارضين الذي قمت بإعداده في التمرين 5. قم بمقارنة أجزاء الصندوق وأطوال العارضان. ما يوضّحه ذلك بشـــأن البيانات؟

النسبة المئوية للمواد التي تم إعادة تدويرها

المقاطعات	علب الألومنيوم	الزجاج	ورق الصحف	الزجاجات البلاستيكية
بروارد	15	13	41	7
داد	4	17	28	51
دوفال	13	17	81	7
هيلزبره	14	21	38	23
لي	48	16	66	53
برتغالية	12	29	33	16
بولك	6	26	22	8

٢٠٫٣ مشروع مهنة

حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! وضّح القضية البيئية التي تثير القلق لديك. وضّح كيفية تعمل، كمهندس بيئي، على حل هذه المشكلة. ثم ابحث كيف يقوم علماء بيئيون بمعالجة هذه القضية اليوم.

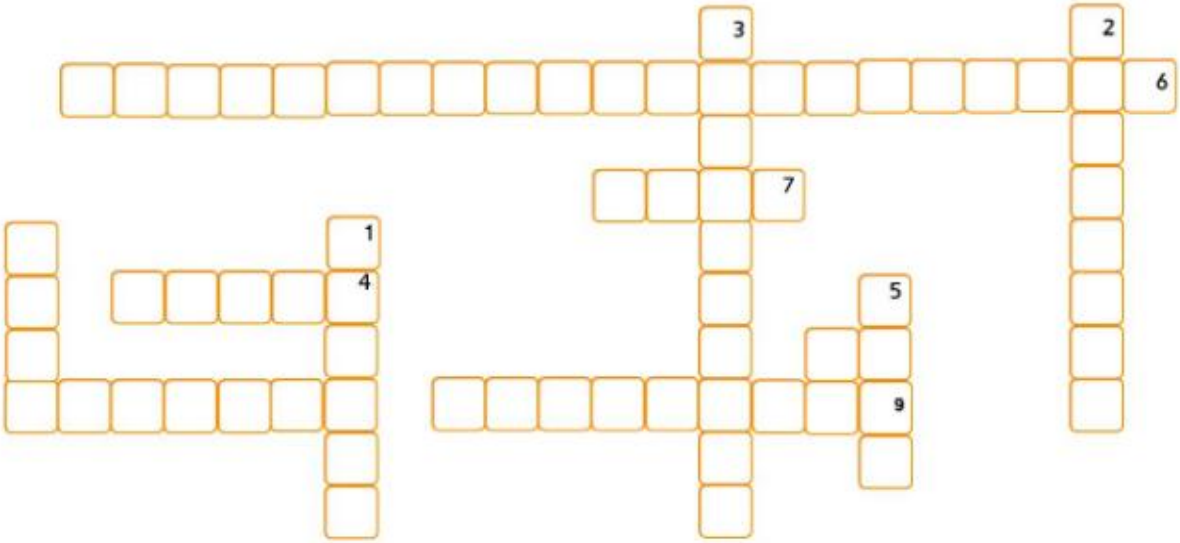
اختر نشاطك المدرسي المفضل أو وظيفتك التطوعية. هل يمكن أن يؤدي هذا إلى وظيفة محتملة؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما هي؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

اكتب المصطلح الصحيح لكل دليل في الكلمات المتقاطعة.



أفقي

4. ترتيب مجموعة البيانات
6. مخطط تم إنشاؤه باستخدام خمس قيم
7. مساحة فارغة أو فترة في مجموعة بيانات
9. مخطط خطوط باستخدام نقاط

عمودي

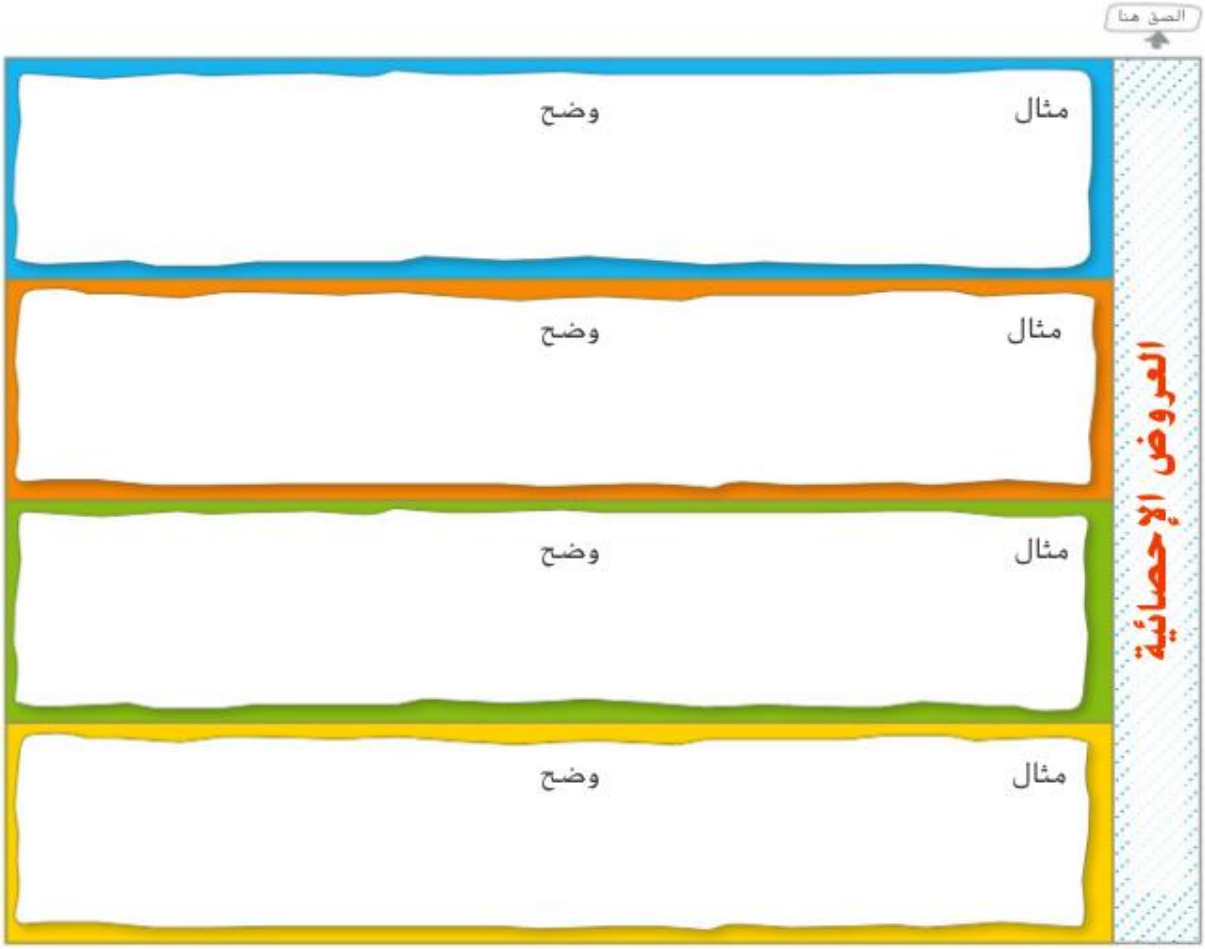
1. جانب واحد لتوزيع يشبه نفس الجانب الآخر
2. مخطط يوضّح تكرار البيانات في خط عددي
3. نوع من أنواع التمثيل البياني بالأعمدة المستخدم لعرض البيانات التي تم ترتيبها في فترات متساوية
5. البيانات التي تُصنف مع بعضها
8. منوال البيانات

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدِم المطوية في مراجعة الوحدة.



هل فهمت؟

ضع دائرة حول المصطلح أو العدد الصحيح لإكمال كل جملة مما يلي.

1. من الأفضل استخدام (مخطط النقاط المجمعة، تمثيل بياني بالخطوط) لتوضيح التغير بمرور الوقت.
2. (تجمع، الفجوة) عبارة عن مساحة في تمثيل بياني لا يحتوي على قيم بيانات.
3. تتم رؤية وسيط مجموعة بيانات في (مخطط صندوق ذي العارضين، مدرج تكراري).
4. سيوضّح (مخطط النقاط المجمعة، مخطط الصندوق ذي العارضين) نمط مجموعة البيانات.
5. إذا كانت مجموعة البيانات متماثلة، فيجب وصف التباين عن طريق (مدى ربعي، متوسط الانحراف المطلق).

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقويم الأداء

وجبة عيد الأضحى

مطبخ الحساء المحلي يحاول وضع ميزانية لوجبة عيد الأضحى السنوية الخاصة به ويريد التنبؤ بعدد الأشخاص الذين سيحضرون. ثم توضيح عدد الحضور للسنوات الأخيرة المتعددة. تكلفة إعداد كل وجبة هي AED3.

العام	1	2	3	4	5	6	7	8
عدد الوجبات	140	150	150	80	100	110	60	175

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

الجزء A

قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين لعرض المعلومات. بناء على مخططك، إذا كان متوسط عدد الأشخاص الذين سيحضرون لتناول العشاء في العام 9، فما تكلفة ذلك؟

الجزء B

يوضّح التمثيل البياني الحضور الفعلي للأعوام من 1 حتى 9. كم عدد وجبات العشاء التي قدمت في العام 9؟ ما إجمالي ميزانية الطعام؟ ما مدى قرب الميزانية الفعلية من التنبؤ بالميزانية الذي أجريته في الجزء A؟ وضّح إجابتك.

الجزء C

يوضّح مخطط صندوق ذي العارضين عدد الوجبات التي قدمت في السنوات من 1 إلى 10. ما الذي يمكنك تحديده بشأن عدد وجبات العشاء التي قدمت في العام 10؟ وضّح إجابتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن المخططات الإحصائية لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

	متى يمكنني استخدامها؟
التمثيل البياني بالخطوط	
المدرج التكراري	
مخطط النقاط المجمعة	
مخطط الصندوق ذي العارضين	

إجابة السؤال الأساسي. ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مشروع الفصل

التمرين نشاطًا بدنيًا منتظم لا يساعدك على الاحتفاظ بلياقتك فحسب ولكنه يساعدك أيضًا على التفكير بوضوح ويحسن من مزاجك. في هذا المشروع:

- **تتعاون** مع زملائك في الفصل في أثناء البحث عن اللياقة البدنية.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **تفكّر** في سبب أهمية تعلّم الرياضيات.

بنهاية هذا المشروع، قد تصبح مدربًا شخصيًا للعائلة!

نشاط تعاوني

اعمل مع المجموعة لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. قم بإجراء استطلاع على الأقل على عشرة طلاب بشأن عدد المرات التي شاركوا فيها في الرياضات أو الأنشطة البدنية الأخرى في كل أسبوع. أوجد المتوسط الحسابي. ثم قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة .

2. ابحث عن 15 نشاط بدني وعدد السعرات الحرارية التي تُحرق في الساعة لكل نشاط. سجل المعلومات وارسم مخطط الصندوق ذي العارضين لتمثيل البيانات.

3. قم بإنشاء جدول للتدريب على الركض بقطع مسافة 5K. قم بتضمين عدد الأسابيع المطلوبة للتدريب وزيادة الكيلومترات المطلوب ركضها. احسب عدد السعرات الحرارية التي يتم حرقها في كل مرة يتم الركض فيها. ارسم تمثيلاً بيانيًا بالخطوط لتمثيل البيانات.

4. ابحث عن قائمة مطعم وجبات سريعة تشتمل على عدد سعرات حرارية لكل صنف. سجل عدد السعرات التي سيستهلكها كل شخص إذا تناولوا الطعام في هذا المطعم لكل وجبة في يوم واحد. قم بإنشاء تمثيل بياني مناسب لعرض نتائجك.

5. ابحث عما تعتبره USDA نظامًا غذائيًا صحيًا. وبناء على ما تعلمته، خطط ما تعادله وجبة يوم واحد. استخدم عرضًا إحصائيًا لمقارنة النظام الغذائي لهذا اليوم بالنظام الغذائي في التمرين 4.

محفوظ الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة

نشاط تعاوني

ناقش مع مجموعتك تحديد طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه من معلومات حول اللياقة البدنية. وستجد أدناه بعض الاقتراحات، لكن يُمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات. تذكّر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط بهذا المشروع!

- اكتب مقالاً لقسم الأغذية أو الصحة في مجلة عبر الإنترنت.
- تصرف كاختصاصي أطفال وقم بإنشاء عرض تقديمي رقمي يحسّن من اللياقة البدنية.

الربط مع الآداب اللغوية

المعرفة الصحية: افترض أنك تختار مهنة مدرب لياقة بدنية. قم بإنشاء منشور يمكنك تمريره للحصول على عملاء. قم بتضمين ما يلي في منشورك:

- الجداول والتمثيلات البيانية
- شهادات عينية من العملاء الذين يشعرون بالرضا.

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

التفكير

بنفسك

6. **الإجابة عن السؤال الأساسي** لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟

a. كيف تستخدم ما تعلمته عن القياسات الإحصائية في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟

b. كيف تستخدم ما تعلمته عن المخططات الإحصائية في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education