الوحدة 10
الحجم ومساحة السطح

السؤال الأساسي
ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

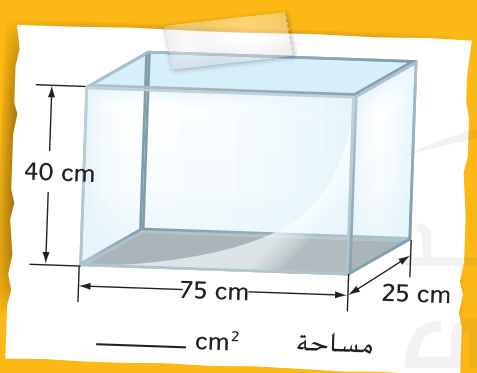
م.ر الممارسات الرياضية

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 من نهاية الكتاب.
2. ضع مطويتك في نهاية الوحدة.
3. استخدم المطوية طوال هذه الوحدة لتساعدك في التعرف على الحجم ومساحة السطح.

Chapter Sourced From: 10. Volume Surface and Area, from Glencoe Math Course 1 Vol 2 Chapter 10 © 2015
& Measure Figures, from Glencoe Math Course 2 Vol 2 Chapter 08 © 2015
U5. Statistics and Probability, from Glencoe Math Course 1 Vol 2 Unit 5 © 2015
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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

استخدام خريطة المفاهيم يساعدك 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 هي _____.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه حتى الآن؟

اذكر ثلاثة أشياء تعرفها حتى الآن؟ 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؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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

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

اجمع. $= 39$

تمرين سريع

الأعداد العشرية اضرب.

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

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

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

اكتب الحل هنا.

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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها بشكل صحيح في التمرين 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 1
حجم المنشور المستطيل القاعدة

م٠٫ر الممارسات الرياضية
1, 3, 4

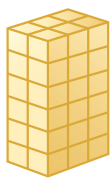
الاستكشاف كيف يمكنني استخدام النماذج في حساب الحجم؟

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 ضرب 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

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

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 اليسار 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 ضرب أبعاد المنشور بحجمه.

_____ = _____ × _____ × _____

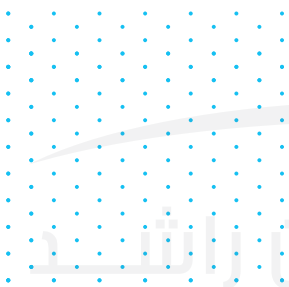
إنهما _____.

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 ضرب أبعاد المنشور بحجمه.

_____ = _____ × _____ × _____

إنهما _____

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

م.ر.ر ٢.٠ 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: _____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

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

	المنشور	الارتفاع (وحدة)	الطول (وحدات)	العرض (وحدات)	الحجم (وحدات مكعبة)
	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. يعد 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. م٠٢ **الاستدلال الاستقرائي** صف العلاقة بين عدد المكعبات اللازمة وأبعاد المنشور.

الابتكار

بنفسك

15. م٠٢ **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؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

المهارسات الرياضية ٥.٣
1, 6, 4, 5, 3, 7

المفردات الأساسية

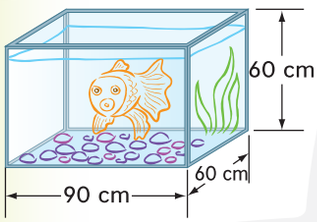
حدد الحجم	متى ستستخدم الحجم؟
مثال	ليس بمثال

الحجم

الربط بالحياة اليومية

شاهد

حوض سمك أبعاد حوض السمك كما هي موضّحة.



1. ما مساحة قاعدة حوض السمك؟ _____
2. ما ارتفاع حوض السمك؟ _____
3. املأ الفراغات لتحسب الحجم.

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 324{,}000\ \text{cm}^3$$

الطول × العرض × الارتفاع

ما المهارسات الرياضية التي 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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

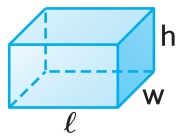
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حجم منشور مستطيل القاعدة

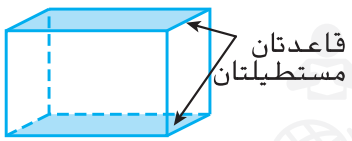
منطقة العمل

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

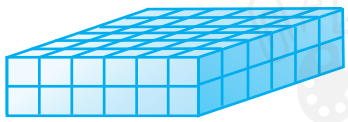
النموذج



الرموز $V = \ell wh$ أو $V = Bh$



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

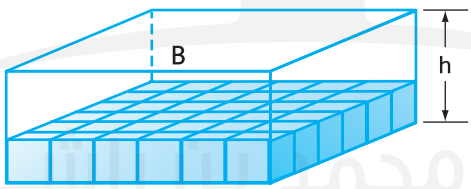


الحجم عبارة عن قدر الفراغ الموجود داخل الشكل ثلاثي الأبعاد. ويقاس الحجم **بالوحدات المكعبة**، و يمكن كتابتها باستخدام الاختصارات وأس 3، كأن تكون وحدات مكعبة أو cm^3.

مكعبات المكعبات عبارة عن مناشير مستطيلة 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

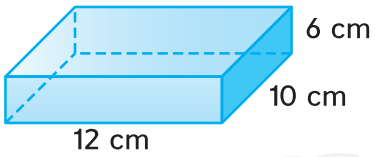
مساحة القاعدة، أو عدد المكعبات اللازمة لتغطية القاعدة

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال

1. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة.



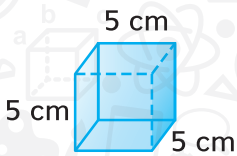
B أو مساحة القاعدة تساوي 12×10 أو 120 سنتيمترًا مربعًا. ارتفاع المنشور يساوي 6 سنتيمترات.

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

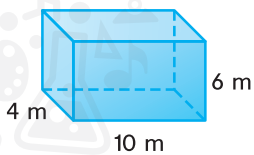
الحجم يساوي 720 سنتيمترًا مكعبًا.

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

a.



b.



اكتب الحل هنا.

a. _____

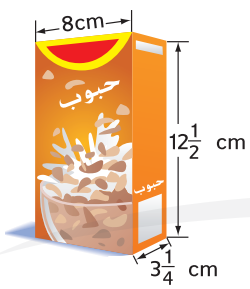
b. _____

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 1cm.

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 $12\frac{1}{2}$.
$V = \frac{\cancel{8}^{1}}{1} \times \frac{13}{\cancel{4}_{1}} \times \frac{25}{\cancel{2}_{1}}$	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. _____

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

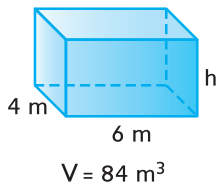
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.



$V = 84\ m^3$

$V = \ell wh$	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 ✓ $6 \times 4 \times 3.5 = 84$

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

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

d. _____

اكتب الحل هنا.

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 سنتيمترًا 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.

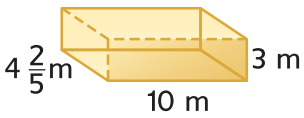
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

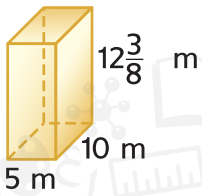
تمارين ذاتية

احسب حجم كل منشور. (المثال 1)

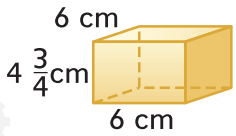
1. _____



2. _____



3 _____



اكتب الحل هنا.

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

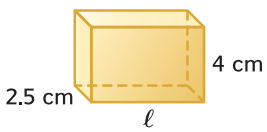
_____

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. _____



$V = 60\ cm^3$

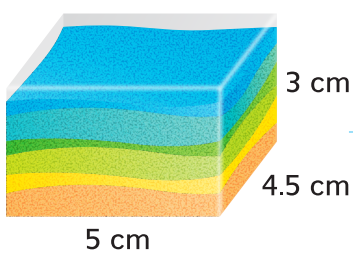
7. _____

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

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 تحتوي الحاوية الزجاجية الموضحة على رمال حتى ارتفاع 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؟

_____

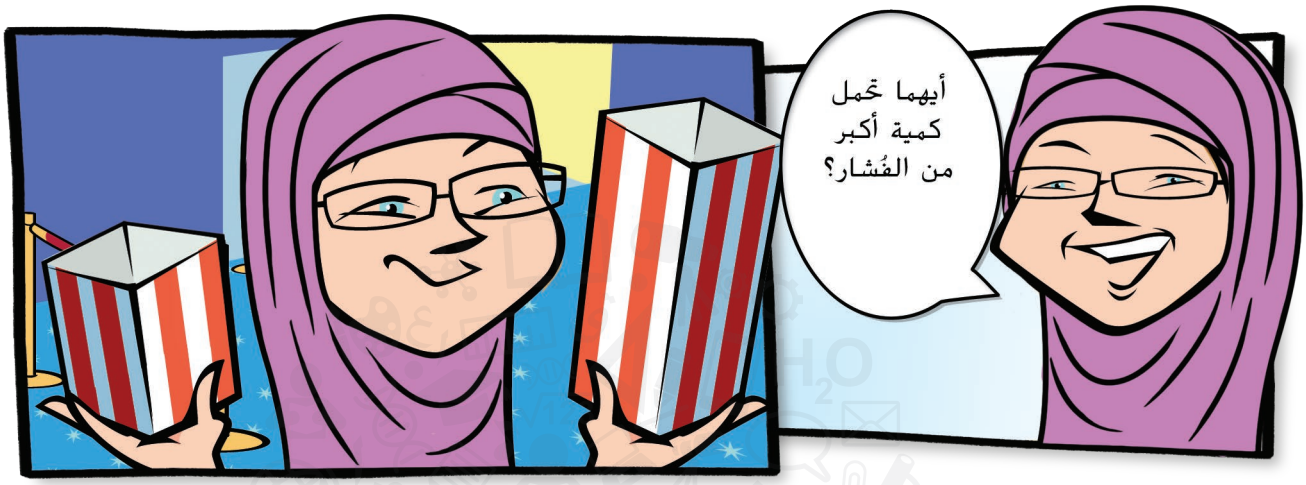
c. ما النسبة المئوية التي امتلأت بها الحاوية بالرمال؟

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

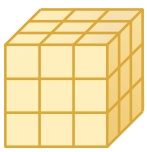


a. اختارت منى العلبة الموجودة على اليسار. إذا كان طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 20 سنتيمترًا، وارتفاعها 20 سنتيمترًا، فما حجم العلبة التي اختارتها منى؟

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 فُشار أكثر، منى أم هدى؟ وكم تزيد إحداهما عن الأخرى؟

مسائل مهارات التفكير العليا



11. **المثابرة في حل المسائل** راجع المنشور الموجود على اليسار. 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. حل مسألتك.

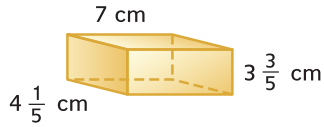
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد حجم كل منشور.

14. $105.84\ cm^3$



$V = lwh$

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

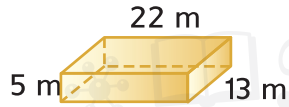
$V = \frac{7}{1} \times \frac{21}{5} \times \frac{18}{5}$

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

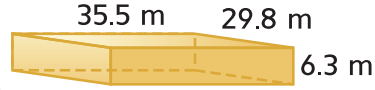
$V = 105.84$

مساعد الواجب المنزلي

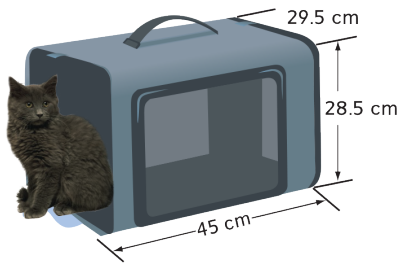
15. _____



16. _____



17. احسب حجم عربة الحيوانات الأليفة الموضّحة على اليسار.



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 اليسار.

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؟

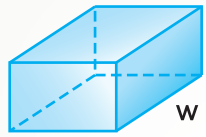
c. وكم عدد الأمتار المكعبة التي يزيدها حجم شاحنة ضخمة لنقل الأثاث عن تلك التي تسع لنقل غرفتي نوم؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق ١ تمرين على الاختبار

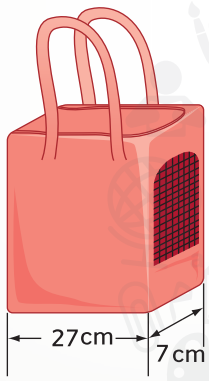
21 يبلغ حجم المنشور المستطيل القاعدة الموضّح 2,520 سنتيمتر مكعب. املأ المربعات لتكمل كل عبارة.



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 cm**، وعرضها **7 cm**، وحجمها **6,426 cm³**. اختر القيم لتكمل المعادلة الموضّحة أدناه لحساب ارتفاع ***h*** الشاحنة.



7
27
6,426
h

☐ = ☐ × ☐ × ☐

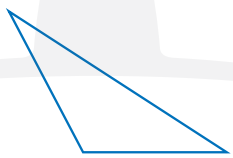
ما ارتفاع سلة الحيوانات الأليفة؟ ☐

مراجعة شاملة

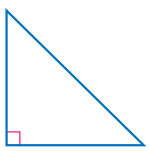
صنف كل مثلث حسب قياس زواياه.

23. _____

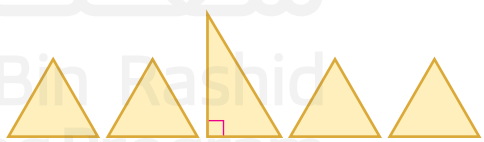
24. _____



25. _____



26. ارسم الشكل التالي بالنمط الموضّح أدناه.



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

_____

_____

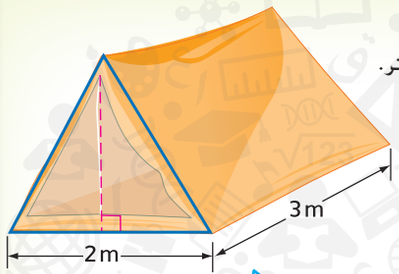
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2

حجم المنشور الثلاثي

الربط بالحياة اليومية

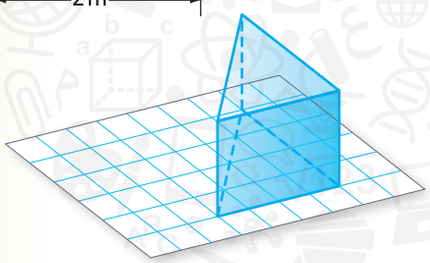
معسكرات لدى علي خيمة للجرو بالشكل الموضّح. لفتحة الخيمة قاعدة وارتفاع قدرهما 2 متر. كما يبلغ طول الخيمة 3 أمتار.



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. **التخمين** اكتب معادلة لحساب حجم المنشور الثلاثي. _____

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

منشور ثلاثي

الممارسات الرياضية

1, 3, 4, 6, 8

ما الممارسات الرياضية التي 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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

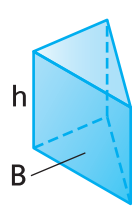
حجم منشور ثلاثي

منطقة العمل

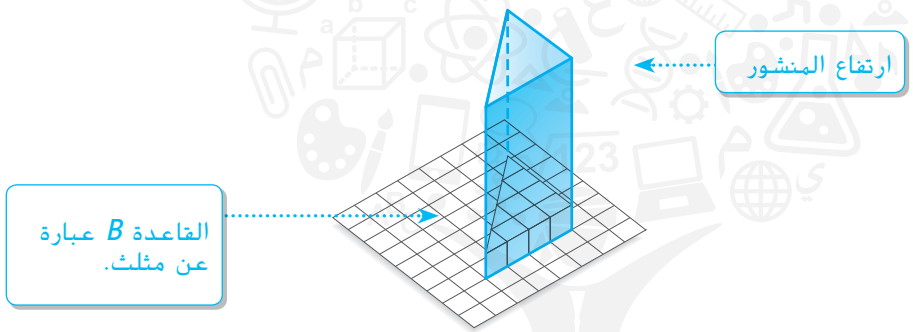
الشرح حجم V المنشور الثلاثي هو مساحة القاعدة B في الارتفاع h.

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

النموذج

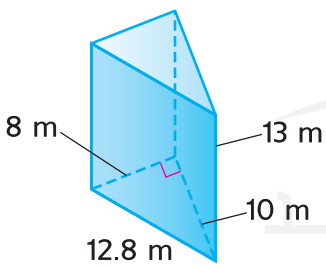


في **المنشور الثلاثي**، تكون القواعد عبارة عن مثلثات متطابقة. يوضّح الرسم التخطيطي أن حجم المنشور الثلاثي كذلك يمثل حاصل ضرب مساحة قاعدة B وارتفاع المنشور h.



مثال

1. أوجد حجم المنشور الثلاثي.



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

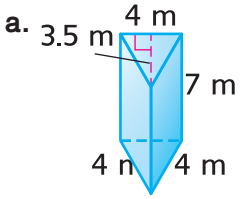
$V = Bh$	حجم المنشور
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10\right)h$	عوّض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10$.
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10\right)13$	عوّض عن h بـ 13. ارتفاع المنشور.
$V = 520$	اضرب.

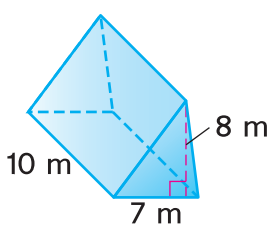
الحجم هو 520 مترًا مكعبًا أو $520\ m^3$.

القاعدة

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

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

a. 

b. 

اكتب الحل هنا

a. _____

b. _____

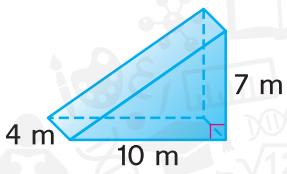
برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

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.

اكتب الحل هنا.

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

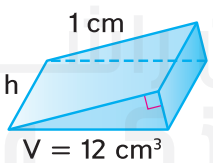
c. _____

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.

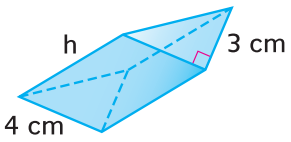
d. $V = 55\ km^3$، طول القاعدة= 2 km، ارتفاع القاعدة = 5 km، إذًا h = ؟

d. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

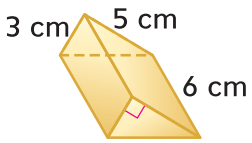
إذًا، ارتفاع قالب الجبن يساوي 9 cm.

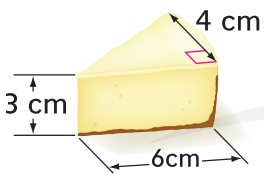
تمرين موجّه

تحقق

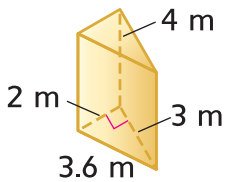
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثال 1)

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، ويبلغ ارتفاع القاعدة 2.1 متر، ويبلغ ارتفاعه 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؟ حوط الصورة التي تنطبق.

غير واضح | واضح إلى حد ما | واضح

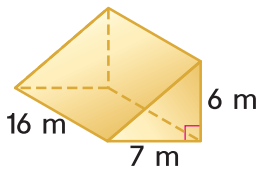
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

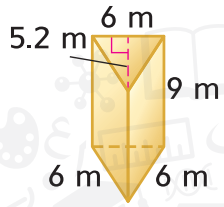
تمارين ذاتية

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

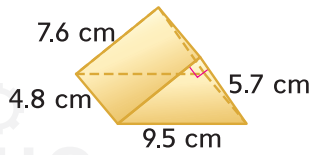
1.



2.



3

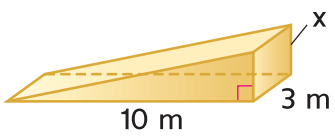


4. مدرج للكراسي المتحركة على شكل منشور ثلاثي. تبلغ مساحة قاعدته 37.4 مترًا مربعًا وارتفاعه 5 أمتار. احسب حجمه. (المثال 2)

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

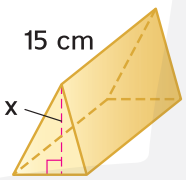
أوجد البعد المفقود في كل منشور ثلاثي. (المثال 3)

6. $x =$ _____



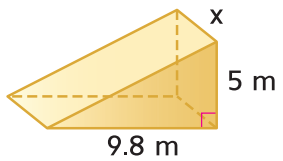
$V = 30\ m^3$

7. $x =$ _____



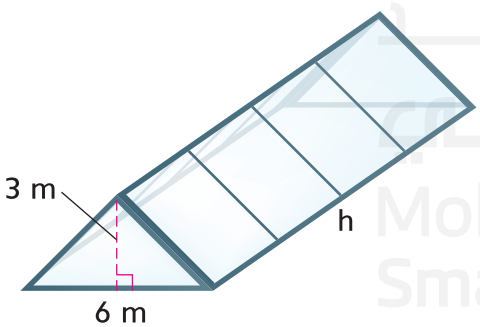
6.5 cm $V = 390\ cm^3$

8. $x =$ _____

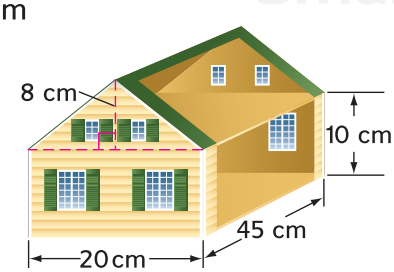


$V = 98\ m^3$

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؟

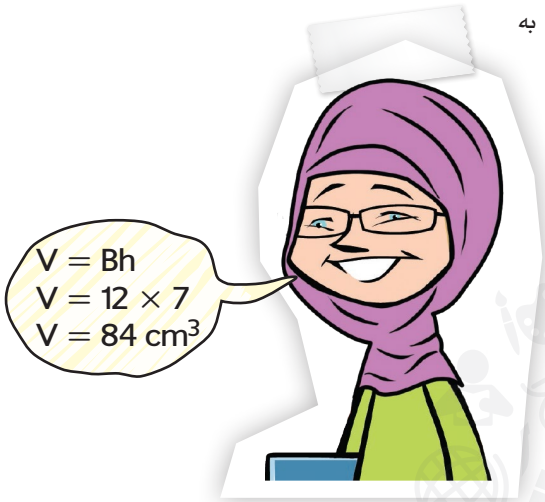
b. ما حجم عُلية المنزل؟

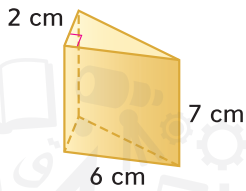
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مسائل مهارات التفكير العليا

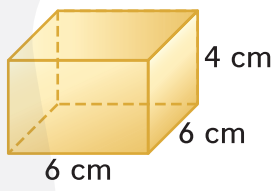
11. م٠٤ د البحث عن الخطأ تحسب هدى حجم المنشور الثلاثي. حدد الخطأ الذي وقعت به وصححه.

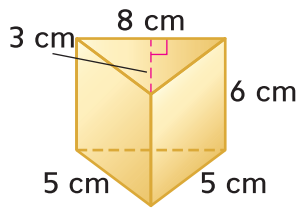




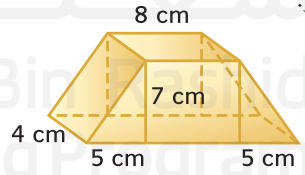
12. م٠٤ د تحديد الاستنتاجات المتكررة منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي لكل منهما حجم قدره 210 مترًا مكعبًا. حدد المجموعات الممكنة من الأبعاد لكل منشور.

13. م٠٤ د 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. م٠٤ د المثابرة في حل المسائل وضّح طريقة يمكنك استخدامها لحساب حجم المنشور الموضّح أدناه. ثم احسب حجم المنشور.



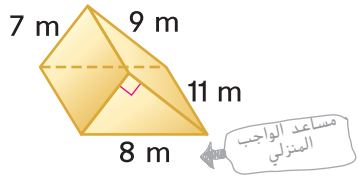
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

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. _____



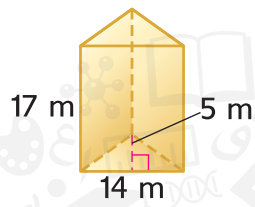
مساعد الواجب المنزلي

$V = Bh$

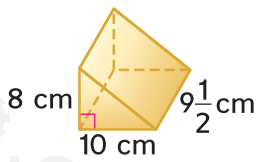
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 9\right)(11)$

$V = 346.5$

16. _____



17. _____



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

_____

_____

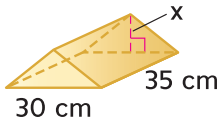
19. صندوق على شكل منشور ثلاثي. القاعدة المثلثة لها طول قاعدة قدره 14 سنتيمترًا وارتفاع قاعدة قدره 22 سنتيمترًا. الصندوق ارتفاعه 67.5 سنتيمترًا. فما حجم الصندوق؟

_____

_____

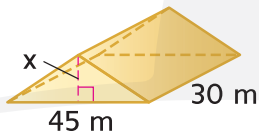
أوجد قيمة البعد المجهول من كل منشور ثلاثي.

20. $x =$ _____



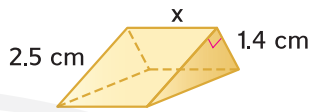
$= 6{,}300 \text{ cm}^3$

21. $x =$ _____



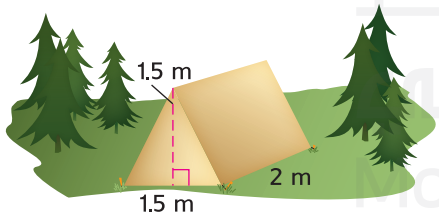
$V = 10{,}125 \text{ m}^3$

22. $x =$ _____



$V = 3.5 \text{ cm}^3$

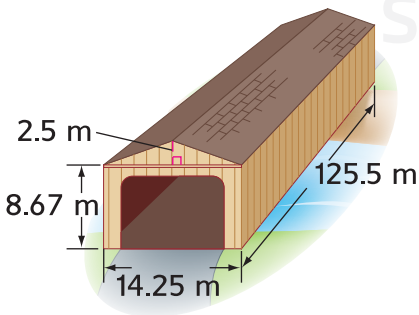
23. ما حجم الخيمة الموضّحة في الشكل؟



_____

_____

24. مهارات التفكير العليا **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؟

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين على الاختبار

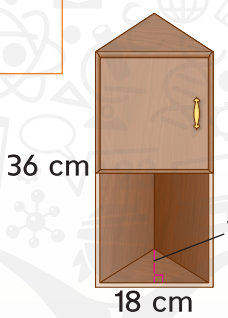
25. منشور ثلاثي حجمه 240 مترًا مكعبًا. حدد أي من الأبعاد التالية تعد أبعادًا ممكنة لمساحة القاعدة وارتفاع المنشور؟ اختر كل ما ينطبق عليه هذه الأمور.

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

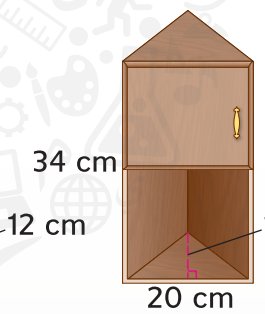
26. شركة لتصنيع خزانات المطبخ تقدم ثلاثة أحجام مختلفة من الخزانات الجانبية لها الأبعاد الموضّحة أدناه. رتب حجم الخزائن من الأصغر إلى الأكبر.

	خزانة	الحجم (cm^3)
الأصغر		
الأكبر		

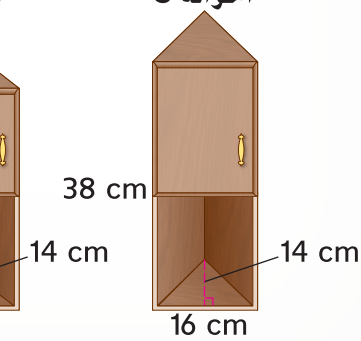
الخزانة A



الخزانة B



الخزانة C

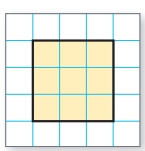


أي خزانة أكبر حجمًا؟ _____

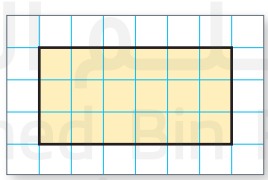
مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شكل.

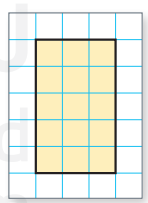
27. _____



28. _____



29. _____



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

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

مختبر الاستكشاف 2

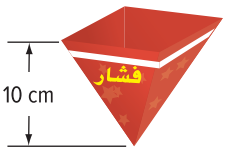
حجم الأشكال الهرمية

الاستكشاف

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

م.د الممارسات الرياضية
1, 3, 5

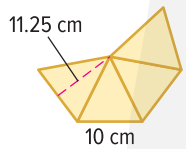
تقدم دار سينما حاويتين مختلفتين من الفشار: منشور مربع القاعدة (مكعب) وهرم مربع القاعدة. يبلغ طول كلا الحاويتين 10 سنتيمترات وتبلغ مساحة قاعدة كل منهما 100 سنتيمتر مربع. حدد الحاوية التي ستستوعب فشارًا أكثر.

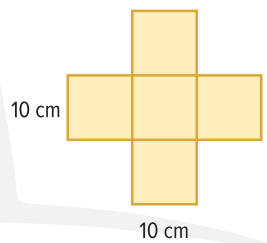


نشاط عملي

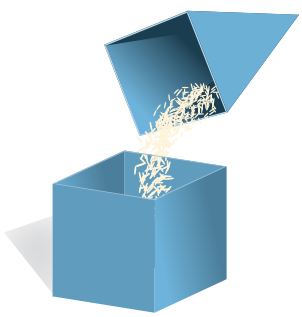
الشبكات هي أنماط ثنائية الأبعاد لأشكال ثلاثية الأبعاد.

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





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



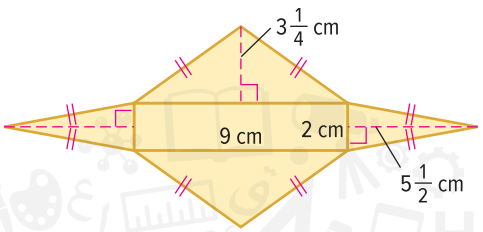
تطلب الأمر ☐ أشكال هرمية من الأرز لملء المنشور.
إذًا، الحاوية التي على شكل _____ مربع القاعدة تستوعب فشارًا أكثر من الحاوية التي على شكل _____ مربع القاعدة.

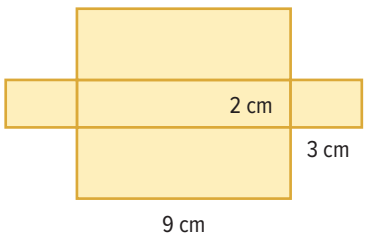
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

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





1. كم عدد الأشكال الهرمية من الأرز التي تطلبها أمر ملء المنشور؟

2. ما الصحيح بشأن قاعدتي المنشور المستطيل القاعدة والهرم المستطيل القاعدة الخاصين بك؟ وكذلك الارتفاعان؟

3. ارجع إلى النشاط. ما الصحيح بشأن قاعدتي المنشور المربع القاعدة والهرم المربع القاعدة؟ وكذلك الارتفاعان؟

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

4. ما الصورة الكسرية لحجم المنشور المستطيل القاعدة بالنسبة إلى الهرم المستطيل القاعدة؟

5. ارجع إلى النشاط. ما الصورة الكسرية لحجم المنشور المربع القاعدة بالنسبة لحجم الهرم المربع القاعدة؟

الابتكار

بنفسك

6. **م.د الاستدلال الاستقرائي** كيف يمكنك إيجاد حجم هرم على أساس منشور بنفس مساحة القاعدة والارتفاع؟ اكتب صيغة لإيجاد حجم هرم استنادًا إلى صيغة إيجاد حجم منشور.

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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

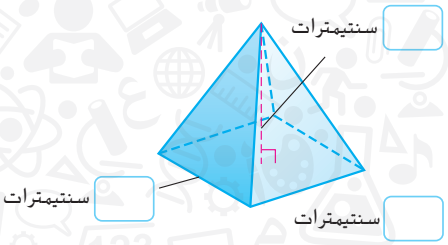
الدرس 3

حجم الأشكال الهرمية

الربط بالحياة اليومية

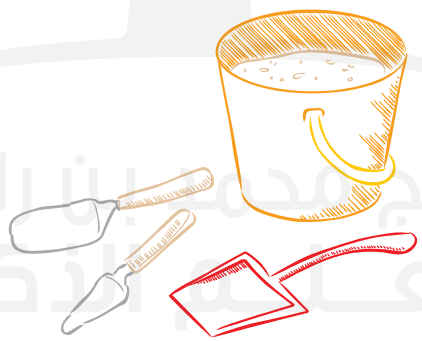
المنحوتات الرملية يساعد محمد والدته في بناء منحوتة رملية على الشاطئ على شكل هرم. لدى الهرم المربع القاعدة قاعدة بطول وعرض يبلغان 30 سنتيمترًا لكل منهما وارتفاع يبلغ 35 سنتيمترًا.

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



2. فما مساحة قاعدة الهرم؟

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



ما م٠د الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

وجه جانبي (lateral face)

م٠د الممارسات الرياضية

1, 3, 4, 6

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

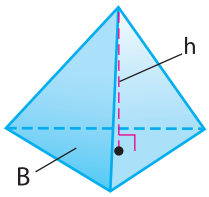
حجم الهرم

منطقة العمل

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

الرموز $V = \frac{1}{3}Bh$

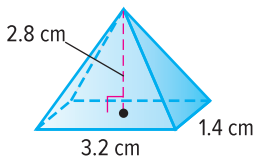
النموذج



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

أمثلة

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



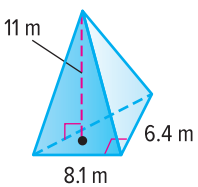
$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم الهرم

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

$V \approx 4.2$ بسّط.

الحجم تقريبًا 4.2 سنتيمترات مكعبة.

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



$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم الهرم

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

$V = 95.04$ بسّط.

الحجم تقريبًا 95.0 سنتيمتر مكعبًا.

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

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

اكتب الحل هنا.

a. _____

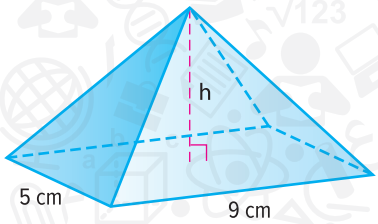
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أوجد ارتفاع الهرم

ويمكنك أيضًا استخدام صيغة حجم الهرم لإيجاد ارتفاع ناقص.

أمثلة

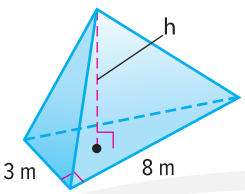
3. يبلغ حجم الهرم المستطيل القاعدة الموضح 90 سنتيمترًا مكعبًا. أوجد ارتفاع الهرم.



$V = \frac{1}{3}Bh$	حجم الهرم
$90 = \frac{1}{3}(9 \cdot 5)h$	$V = 90,\ B = 9 \cdot 5$
$90 = 15h$	اضرب.
$\frac{90}{15} = \frac{15h}{15}$	اقسم على 15.
$6 = h$	بسّط.

ارتفاع الهرم 6 سنتيمتراً.

4. يبلغ حجم هرم ثلاثي 44 مترًا مكعبًا. بقاعدة تبلغ 8 أمتار وارتفاع يبلغ 3 أمتار. أوجد ارتفاع الهرم.



$V = \frac{1}{3}Bh$	حجم الهرم
$44 = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3\right)h$	$V = 44,\ B = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3$
$44 = 4h$	اضرب.
$\frac{44}{4} = \frac{4h}{4}$	اقسم على 4.
$11 = h$	بسّط.

يبلغ ارتفاع الهرم 11 مترًا.

ضرب الكسور

لإيجاد $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3$ اضرب $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$ و $8 \cdot 3$ للحصول على $\frac{1}{6}$ و 24. ثم أوجد $\frac{1}{6}$ لـ 24.

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

اكتب الحل هنا.

b. يبلغ حجم هرم ثلاثي 840 سنتيمترًا مكعبًا. يبلغ طول القاعدة المثلثة 20 سنتيمترًا ارتفاعها 21 سنتيمترًا. أوجد ارتفاع الهرم.

b. _____

c. يبلغ حجم هرم مستطيل القاعدة 525 مترًا مكعبًا. ولديه قاعدة تبلغ 25 مترًا في 18 مترًا. أوجد ارتفاع الهرم.

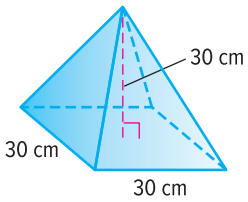
c. _____

برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

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



$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

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

$V = 9{,}000$ اضرب.

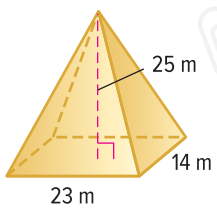
الحجم يساوي 9,000 سنتيمتر مكعب.

تمرين موجّه

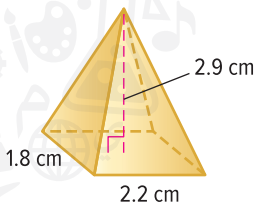
تحقق

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

1.



2.



أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 و 4)

3. الهرم المربع القاعدة: الحجم $1{,}024\ cm^3$؛ طول القاعدة 16 cm

4. الهرم الثلاثي: الحجم $48\ cm^3$؛ قاعدة القاعدة 9 cm؛ ارتفاع القاعدة 4 cm.

اكتب الحل هنا.

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

أوجد حجم المبنى. (المثال 5)

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

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم حجم الأشكال الهرمية؟ حوط الصورة التي تنطبق.

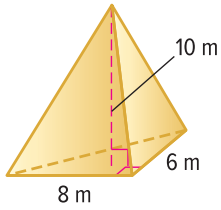
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

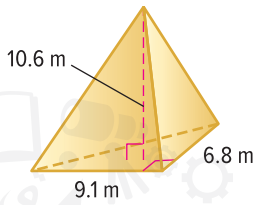
أوجد حجم كل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1

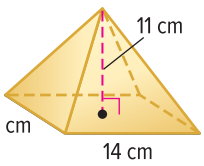


اكتب الحل هنا.

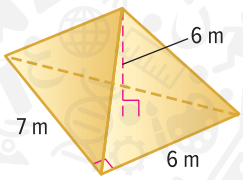
2.



4.



3.



أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 و 4)

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

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

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

8. ساحة الهرم في ممفيس: تينسي هو عبارة عن هرم مربع القاعدة يبلغ ارتفاعه 96.3 مترًا. لدى القاعدة أضلاع تبلغ 180 مترًا. أوجد حجم الهرم. (المثال 5)

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

9. **م٠٨ الاستدلال الاستقرائي** يبلغ طول هرم مستطيل القاعدة 14 سنتيمترًا وعرضه 9 سنتيمترات وارتفاعه 10 سنتيمترات. اشرح التأثير الواقع على الحجم إذا تمت مضاعفة كل بُعد.

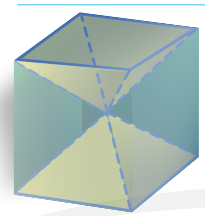
10. أوجد ارتفاع هرم مربع القاعدة يبلغ حجمه $25\frac{3}{5}$ متراً مكعباً وقاعدة ذات أضلاع تبلغ 4 أمتار.

مسائل مهارات التفكير العليا

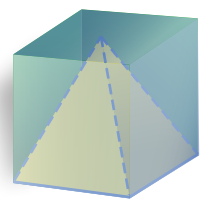
11. **م٠٨ كن دقيقًا** يبلغ حجم هرم مستطيل القاعدة 160 مترًا مكعباً. أوجد مجموعات القياسات المحتملة لمساحة قاعدة وارتفاع الهرم.

12. **م٠٨ المثابرة في حل المسائل** لدى هرم مربع القاعدة ومكعب نفس القاعدتان والحجمان. كيف يرتبط ارتفاعهما؟ اشرح.

13. **م٠٨ الاستدلال الاستقرائي** لدى الشكلين الموضحين قاعدتان متطابقتان. كيف يرتبط حجم الهرمين المربعي القاعدة في الشكل B مع حجم الهرم المربع القاعدة في الشكل A؟



الشكل B



الشكل A

14. **م٠٨ الاستدلال الاستقرائي** حدّد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خطأ. اشرح استنتاجك.

حجم هرم ذي قاعدة مستطيلة وحجم هرم ذي قاعدة مثلثة بارتفاعين متطابقين ومساحتين متساويتين للقاعدة يكونان متساويين.

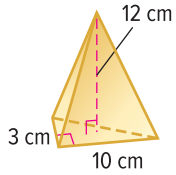
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

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

15.



60 cm^3

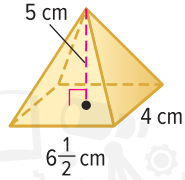
$V = \frac{1}{3}Bh$

مساعد الواجب المنزلي

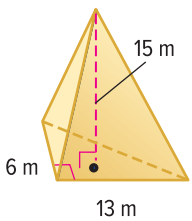
$V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3\right)12$

$V = 60$

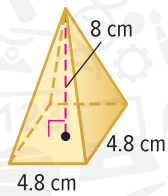
16.



17.



18.



أوجد ارتفاع كل هرم.

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

20. الهرم السداسي: الحجم $1{,}320\ m^3$؛ مساحة القاعدة $120\ m^2$

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

22. الهرم المستطيل القاعدة: الحجم $3{,}800\ m^3$؛ مساحة القاعدة $300\ m^2$

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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

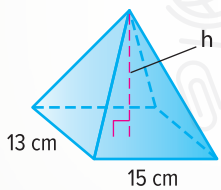
24. يوضّح الجدول أبعاد القاعدة وارتفاعات الأشكال الهرمية المستطيلة القاعدة الأربعة. رتب الأشكال الهرمية من الأصغر للأكبر من حيث الحجم.

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

	هرم	حجم (m^3)
الأصغر		
الأكبر		

أي هرم له أكبر حجم؟

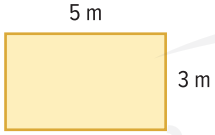
25. يبلغ حجم الهرم المستطيل القاعدة الموضّح 1,560 سنتيمترًا مكعبًا. فما ارتفاع الهرم؟ اشرح الطريقة التي قمت بها بإيجاد إجابتك.



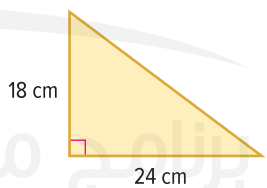
مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شكل.

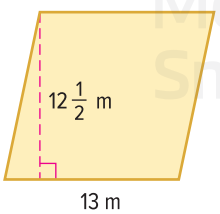
26.



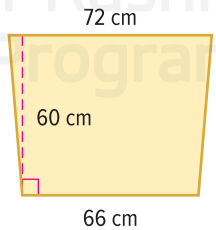
27.



28.



29.



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

م.ر استقصاء حل المسائل

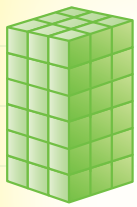
تصميم نموذج

م.ر **الممارسات الرياضية**
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

م.ر **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 © محفوظة لصالح مؤسسة 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

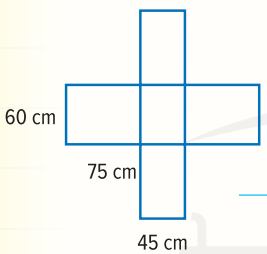
اختر إستراتيجية لحل المسألة.

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.

$S.A = (_____) + (_____) + (_____) = _____ \text{ cm}^2$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed bin Rashid Smart Learning Program

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.

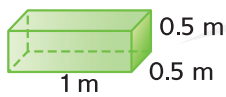
إذا كان لديه 100 كرسي، فهل يمكنه أن يجهز ما يكفي من الصفوف؟ وضّح.

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

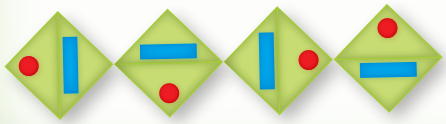


رشيد يحزم قفصًا من صناديق مضارب الجولف الصغيرة. كل صندوق ارتفاعه 0.5 متر، وعرضه 0.5 متر، وطوله 1 متر.

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!

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار منتصف الوحدة

مراجعة المفردات

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

_____

_____

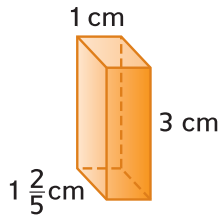
أكمل الفراغات في الجمل أدناه بالمصطلحات الصحيحة. (الدرس 1)

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

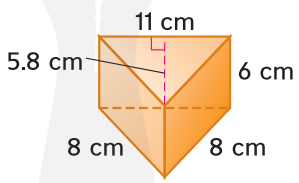
مراجعة المهارات وحل المسائل

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

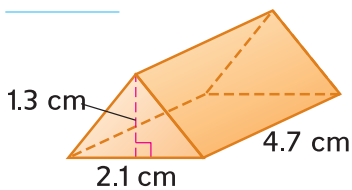
4. _____



5. _____



6. _____

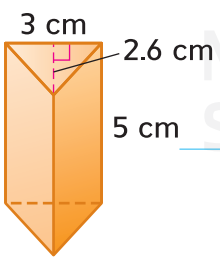


أوجد البعد المجهول في كل شكل. (الدرسان 1 و 2)

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 3

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

م.ر الممارسات الرياضية
1, 3,4

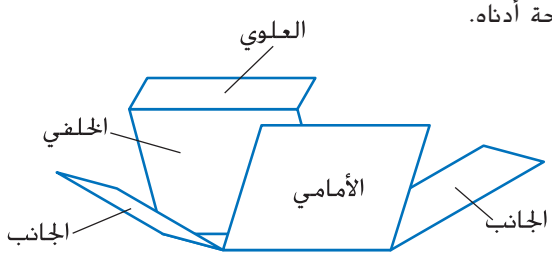
الاستكشاف كيف يمكنك استخدام هذه الطريقة لحساب مساحة السطح؟

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.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
محمد بن راشد للتعليم الذكي

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.

اكتب الحل هنا.

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

إذًا، الشكل عبارة عن _____.

ومساحة سطحه تساوي ☐ وحدة مربعة.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

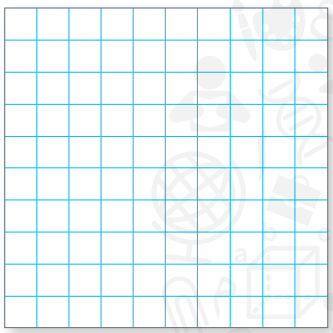
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

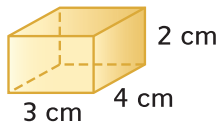
نشاط تعاوني

٣٠ر استخدام نماذج الرياضيات تعاون مع زميلك. استخدم شبكة لتحدد مساحة سطح كل منشور. ارسم شبكة لكل منشور على الشبكة المتوفرة.

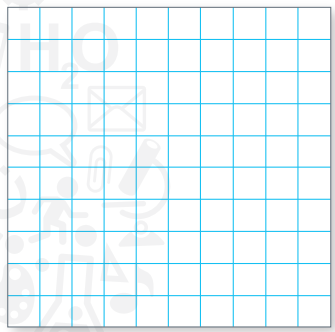
1. _____ mm^2



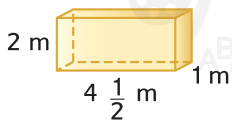
2. _____ cm^2

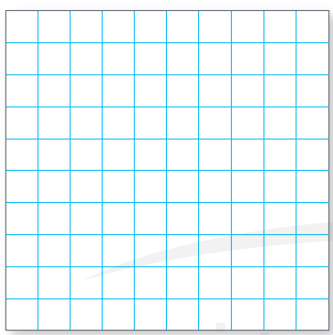


اكتب الحل هنا.

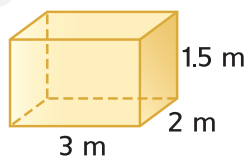


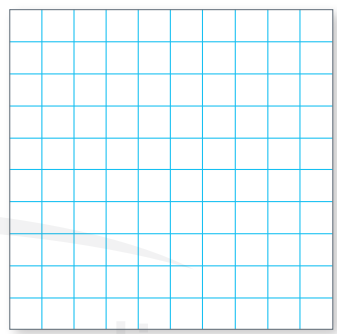
3. _____ m^2





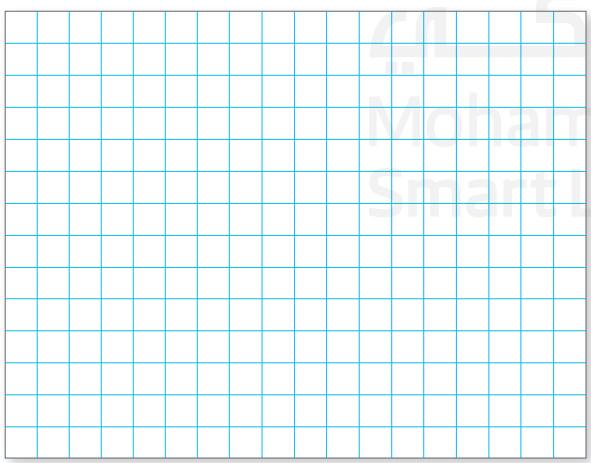
4. _____

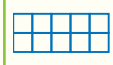




ارسم شبكة على الشبكة من الرسم المتعامد. ثم احسب مساحة سطح المنشور.

5. _____ وحدة مربعة



الرسم المتعامد	
الرسم	السطح
	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. م٠٤ **الاستدلال الاستقرائي** اكتب صيغة لحساب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة. استخدم صيغتك لحساب مساحة سطح المنشور في النشاط رقم **2**.

الابتكار

بنفسك

12. م٠٤ **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؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

المفردات

مساحة السطح (surface area)

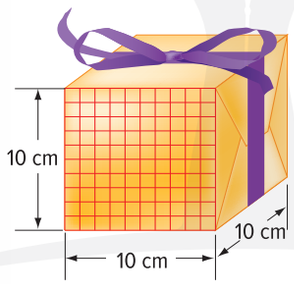
الممارسات الرياضية ٥.م
1, 3, 4, 8

المفردات الأساسية

عرف السطح	عرف المساحة
ما مساحة السطح؟	مثال:

الربط بالحياة 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؟

ما الممارسات الرياضية التي 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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

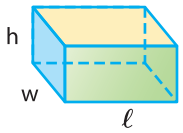
McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

منطقة العمل

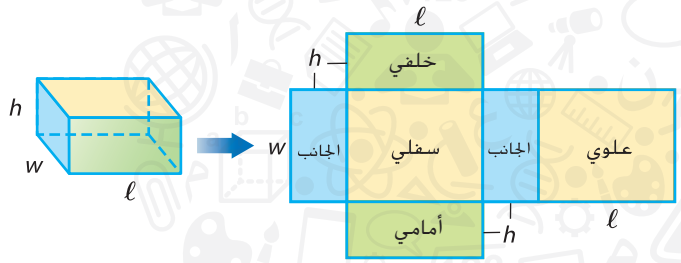
الشرح مساحة السطح $S.A$ لمنشور مستطيل القاعدة طوله ℓ، وعرضه w، وارتفاعه h تساوي مجموع مساحات الأوجه.

النموذج



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

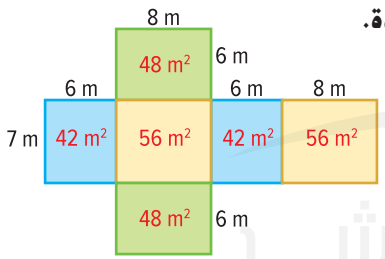
مساحة سطح المنشور تتمثل في مجموع مساحات الأوجه الخاصة به.



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

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. $48 + 48 + 56 + 56 + 42 + 42 = 292$

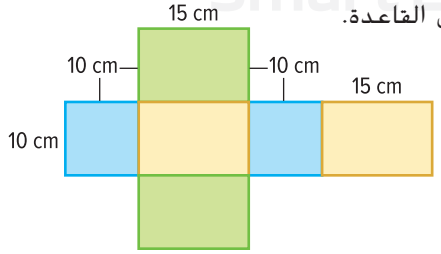
إذًا، مساحة السطح تساوي 292 مترًا مربعًا.

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.

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

a. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



اكتب الحل هنا.

a. _____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

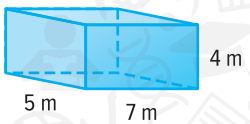
أوجد مساحة السطح مستخدمًا معادلة

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

أمثلة

المعلّم

2. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.

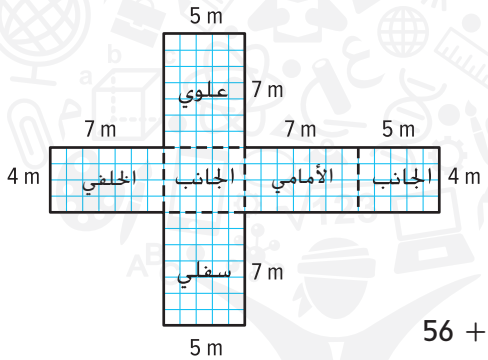


أوجد مساحة كل وجه.

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

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

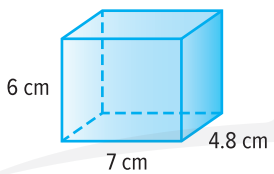
الجانب الأيسر والأيمن:
$2hw = 2(4)(5) = 40$



اجمع لحساب مساحة السطح.

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

3. أوجد مساحة سطح المنشور.



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 $\ \ $

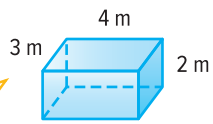
اجمع لحساب مساحة السطح.

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

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

اكتب الحل هنا

b. احسب مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



b. _____

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

مثال

المعلّم

من الحياة اليومية

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.

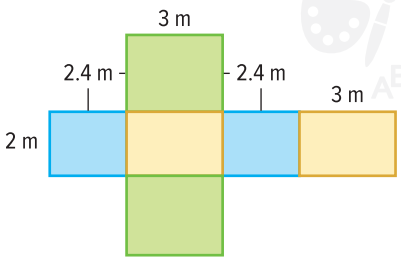
مساحة سطح العلبة تساوي 362 سنتيمترًا مربعًا.

تمرين موجّه

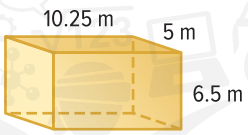
تحقق

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

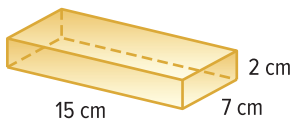
1. _____



2. _____

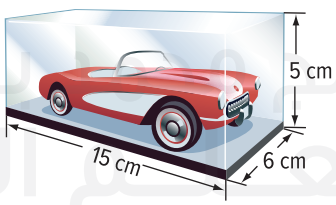


3. _____



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؟

_____

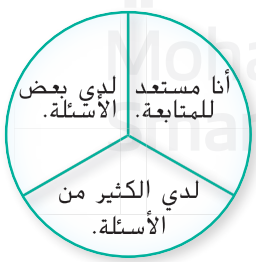
_____

_____

_____

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



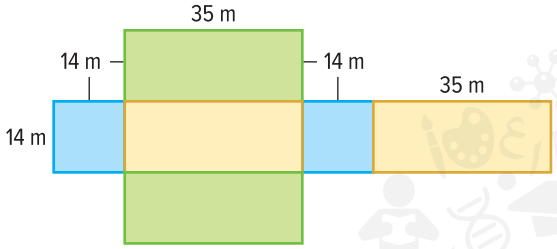
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

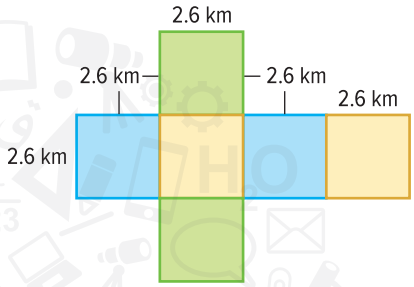
تمارين ذاتية

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

1. _____

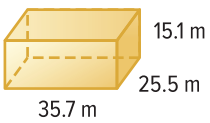


2. _____



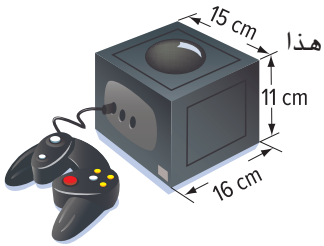
اكتب الحل هنا.

3 _____



4. _____

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



_____

6. م.م **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.

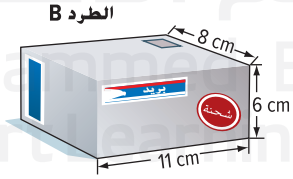
_____

_____

7 م.م **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.

الطرد A

الطرد B



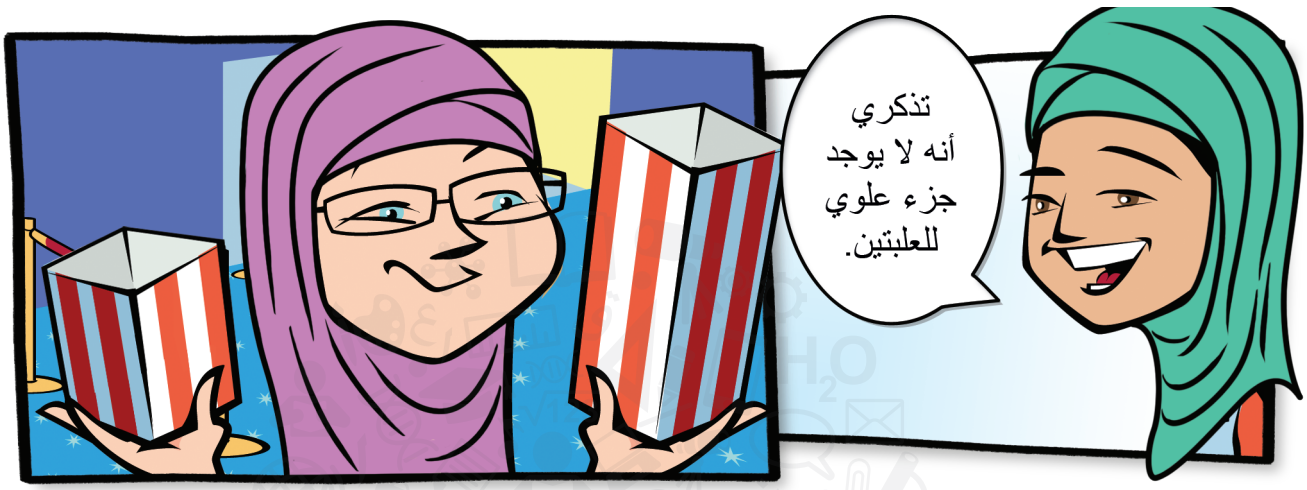
_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

8. **ع.م 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؟ _____

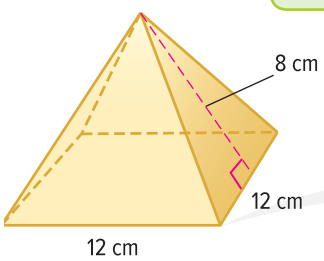
b. العلبة الموجودة على اليمين طولها 20 سنتيمترًا، وعرضها 15 سنتيمترًا، وارتفاعها 25 سنتيمترًا. فما مساحة سطح العلبة؟ _____

c. كم تزيد مساحة سطح العلبة الأكبر؟

_____

مسائل مهارات التفكير العليا

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

اكتب الحل هنا.

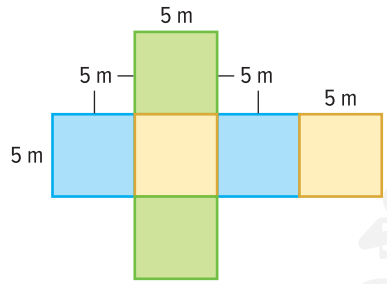
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد مساحة سطح كل منشور مستطيل القاعدة.

12. _____



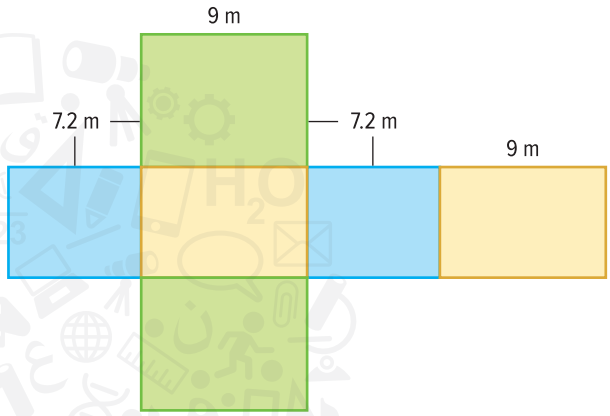
مساعد الواجب المنزلي

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

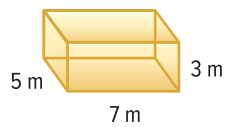
$= 50 + 50 + 50$

$= 150$

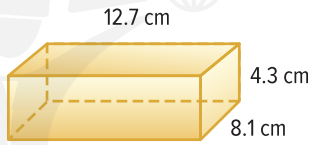
13. _____

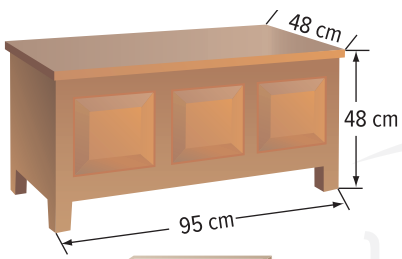


14. _____



15. _____

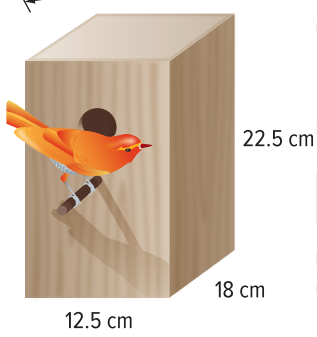




16. ستقوم سهى بتلوين صندوق الألعاب الخاص بأختها الصغرى، ومن ضمنه الجزء السفلي. فما مساحة السطح التقريبية التي ستلونها؟ _____

_____

17. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** تصنع شيخة قفصًا لعش الطيور لتضعه 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؟

_____

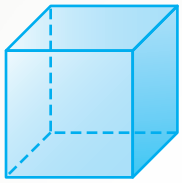
_____

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين 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.

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 _____.

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

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

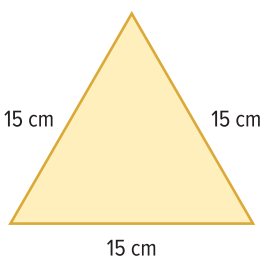
اجمع أو اضرب.

20. $14 \times 16 =$ _____

21. $72 + 62 + 84 =$ _____

22. $27 \times 63 =$ _____

23. صنف المثلث حسب أضلاعه. وضّح.



_____

_____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مختبر الاستكشاف 4

شبكات المنشور الثلاثي

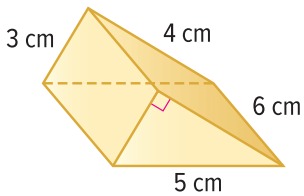
الممارسات الرياضية 1, 3, 4, 7

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

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

نشاط عملي

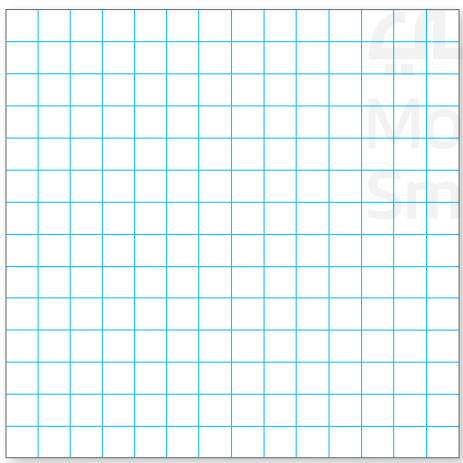
استخدم الرسومات المتعامدة لحساب مساحة سطح منشور ثلاثي. المنشور *الثلاثي* عبارة منشور له قواعد مثلثة.



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

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

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 $\square$ وحدة مربعة.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

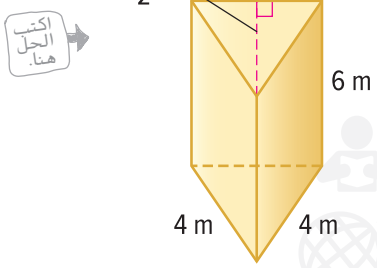
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

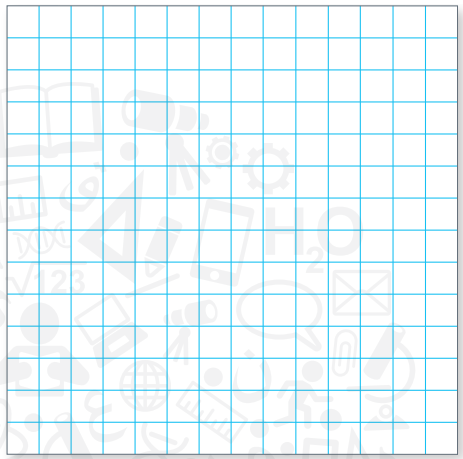
استكشاف

نشاط تعاوني

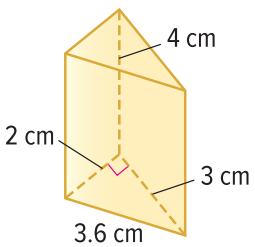
م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** اعمل مع زميلك. استخدم الشبكات لتحديد مساحة سطح كل منشور. ارسم شبكة لكل منشور على ورق الرسم البياني المتوفر لديك.

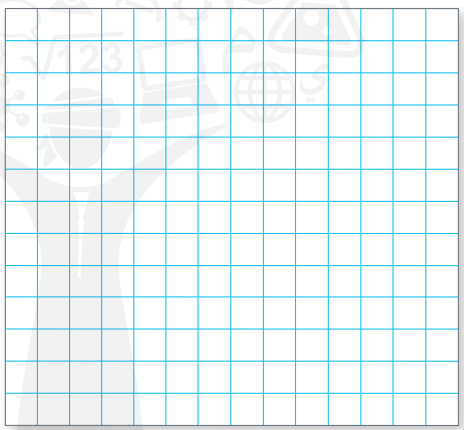
1. _____ m^2





2. _____ cm^2





الابتكار

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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 5

مساحة سطح المنشور الثلاثي

السؤال الأساسي

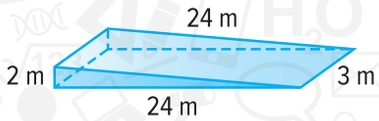
ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

د.م الممارسات الرياضية

1, 2, 3, 4, 6

الربط بالحياة 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		

ما د.م الممارسات الرياضية التي 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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

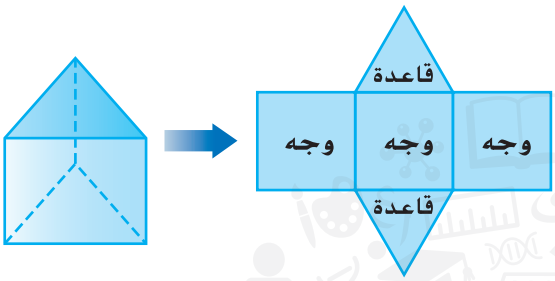
مساحة سطح المنشور الثلاثي

منطقة العمل

الشرح

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

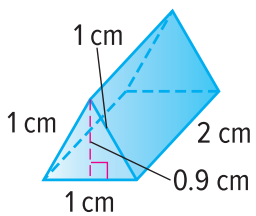
استخدام النماذج



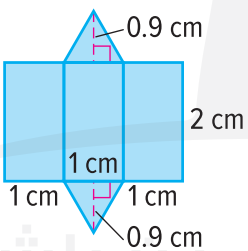
المنشور الثلاثي هو عبارة عن منشور له قاعدتين مثلثتين. عندما تكون القاعدتان عبارة عن مثلثين متساويين الأضلاع، فإن مساحات الأوجه المستطيلة الثلاثة تكون متساوية. تستطيع استخدام شبكة لحساب مساحة سطح المنشور الثلاثي.

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.



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



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

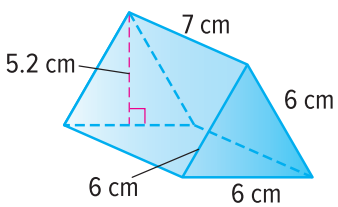
مساحة كل وجه مستطيل: $1(2) = 2$

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.



الإجابة

a. _____

اكتب الحل هنا.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

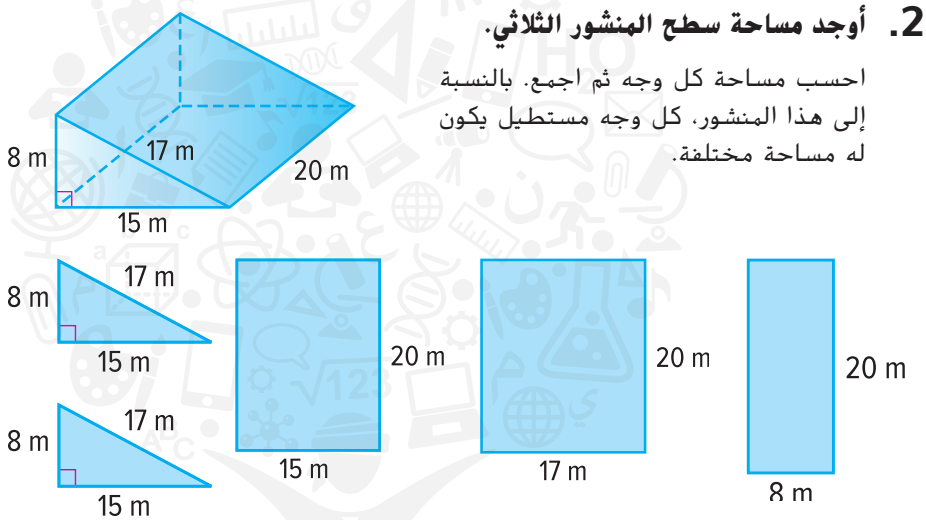
مساحة سطح أشكال المنشور الثلاثي الأخرى

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 وجه مستطيل: $15(20) = 300$

$17(20) = 340$

$8(20) = 160$

اجمع لحساب مساحة السطح.

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

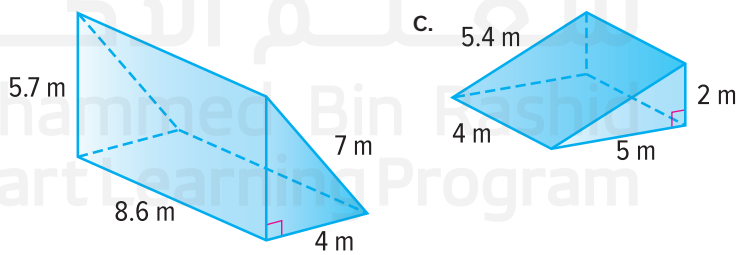
تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

أوجد مساحة سطح كل منشور ثلاثي.

b. _____

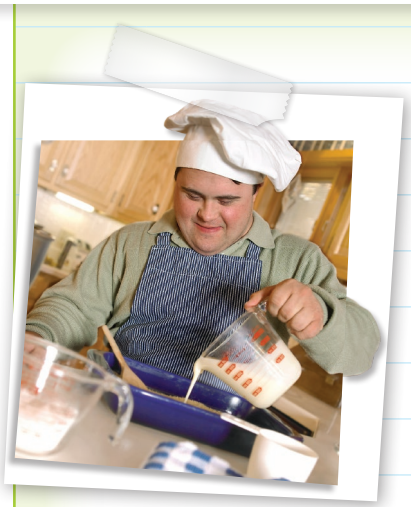
c. _____

اكتب الحل هنا.

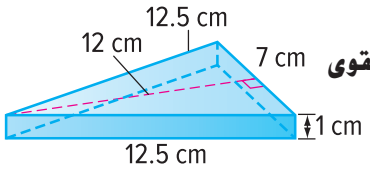


McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

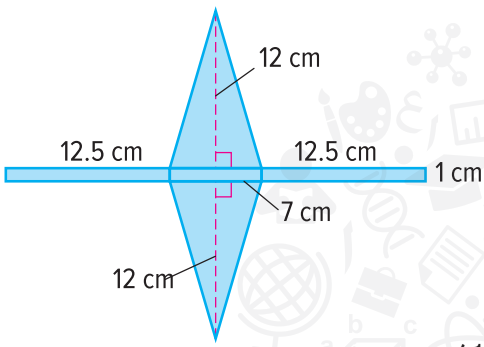
مثال



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



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



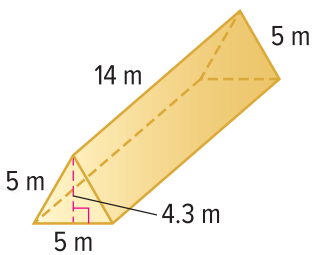
$$\text{مساحة السطح} = 2\left(\frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 12\right) + 2(1 \cdot 12.5) + (1 \cdot 7)$$
$$= 84 + 25 + 7 \text{ أو } 116$$

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

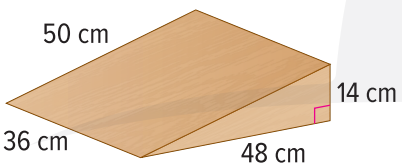
تمرين موجّه

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.

قيّم نفسك!

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

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

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

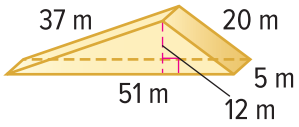
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

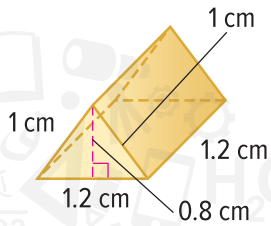
تمارين ذاتية

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

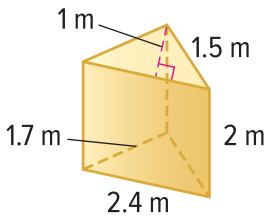
1. _____



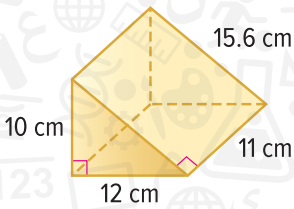
2. _____



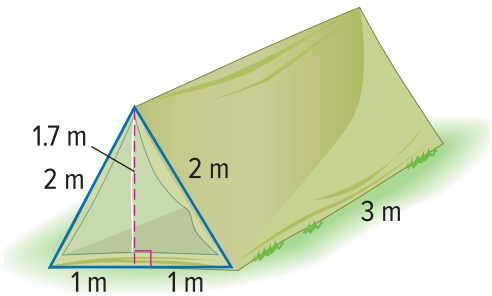
3 _____



4. _____

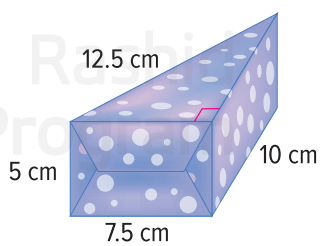


5 خيمة على شكل منشور ثلاثي. كم يلزم من القماش لعمل هذه الخيمة متضمنة الأرضية الخاصة بها؟ (المثال 3)

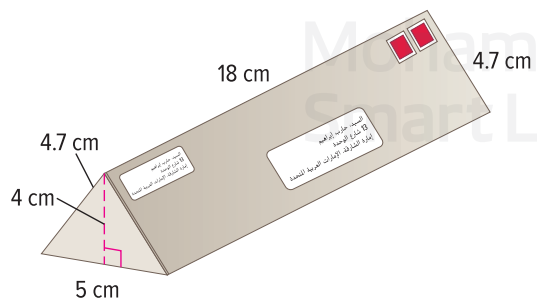


اكتب الحل هنا.

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

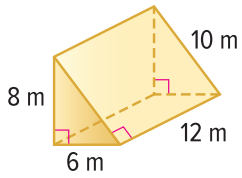


7. مظروف بريدي للإعلانات على شكل منشور ثلاثي على النحو الموضّح. احسب مساحة سطح المظروف البريدي. (المثال 3)



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.

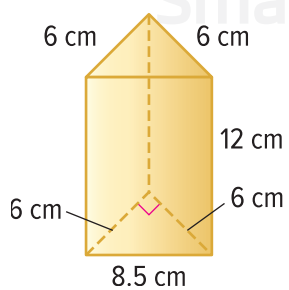
9. مساحة سطح منشور ثلاثي قائم الزاوية تساوي 228 سنتيمترًا مربعًا. والقاعدة عبارة عن مثلث قائم يبلغ ارتفاع قاعدته 6 سنتيمترات وطول قاعدته 8 سنتيمترات. وطول الجانب الثالث من القاعدة يبلغ 10 سنتيمترات. احسب ارتفاع المنشور.

مسائل مهارات التفكير العليا

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 اليسار. وعلبة الطلاء تغطي نحو 1000 سنتيمتر مربع. فهل لديه ما يكفي من الطلاء لطلاء الأوجه المستطيلة لصندوقه بثلاث طبقات من الطلاء؟ وضّح إجابتك.



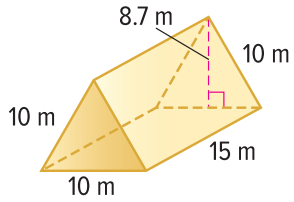
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

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

13.



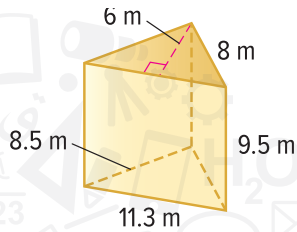
مساحة كل قاعدة: $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8.7 = 43.5\ m^2$

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

مساحة السطح $= 2(43.5) + 3(150)$
$= 537\ m^2$

14.

مساعد الواجب المنزلي



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

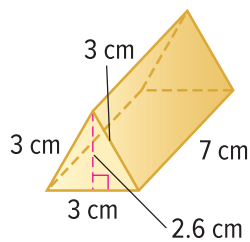
مساحات الأوجه: $11.3 \cdot 9.5 = 107.35\ m^2$

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

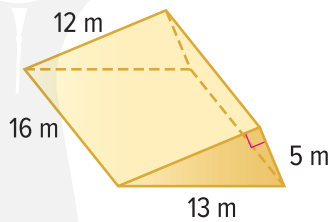
$8 \cdot 9.5 = 76\ m^2$

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

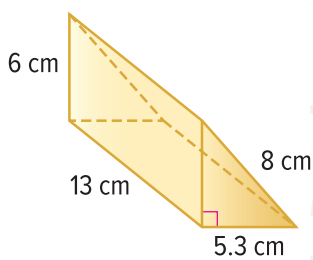
15.



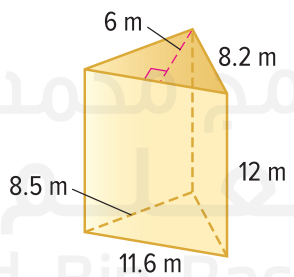
16.



17.

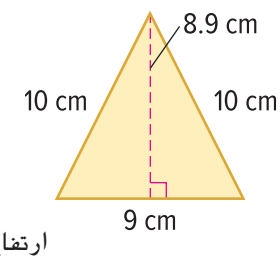


18.



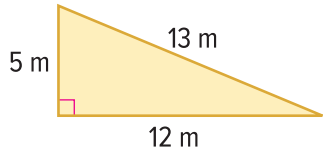
انسخ وحل احسب مساحة سطح كل منشور ثلاثي عن طريق استخدام مثلثات القاعدة الموضّحة. اكتب حلك على ورقة منفصلة.

19.



ارتفاع المنشور: 12 سنتيمترًا

20.

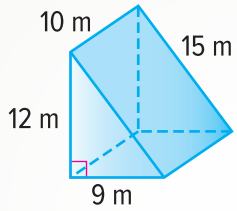


ارتفاع المنشور: 15 مترًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

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

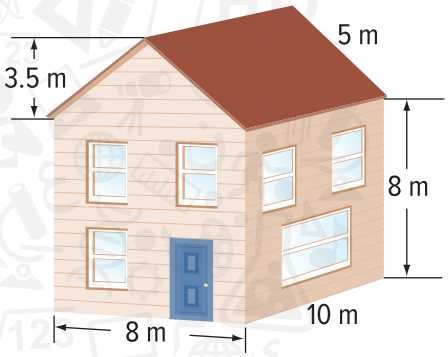


a. المساحات المجمعة للقواعد تساوي $54\ m^2$. ☐ صحيحة ☐ خاطئة

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

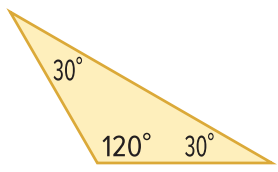
السقف: ☐ × ☐ × ☐ = ☐ m^2

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

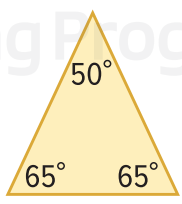
مراجعة شاملة

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 أضلاع متطابقة. فما هو هذا الشكل؟ _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 5

شبكات الأشكال الهرمية

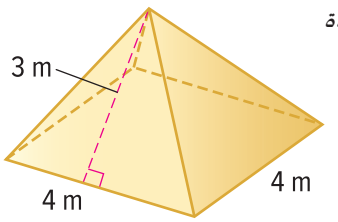
الممارسات الرياضية م.ر
1, 3, 4

الاستكشاف ما مدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة هرم مربع القاعدة؟

يصمم عمر ثقالة ورق شكلها كشكل هرم مربع القاعدة.

نشاط عملي

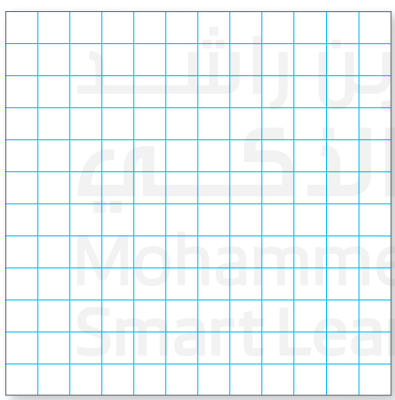
استخدم الرسومات المتعامدة لحساب مساحة سطح الهرم المربع القاعدة. الهرم *المربع القاعدة* عبارة عن شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة مربعة وأربعة أوجه مثلثة.



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	4 m، 4 m	الطول = 4 العرض = 4	$4 \times 4 = 16$
الأوجه المثلثة	3 m، 4 m	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 أعداد 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 $\square$ مترًا مربعًا.

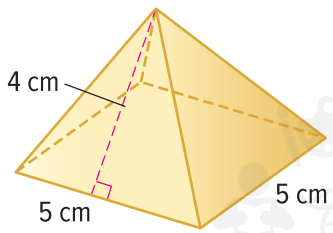
McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

استكشاف

نشاط تعاوني

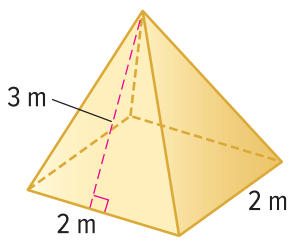
م٠د **استخدام نماذج الرياضيات** اعمل مع زميلك. استخدم الشبكات لتحديد مساحة سطح كل هرم. ارسم شبكة لكل هرم على ورق الشبكات المتوفر لديك.

1. _____ cm^2



اكتب الحل هنا

2. _____ m^2



الابتكار

بنفسك

3. م٠د **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 مامدى ارتباط مساحة المثلث بمساحة الهرم المربع القاعدة؟ _____

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 6

مساحة سطح الأشكال الهرمية

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

مساحة السطح الجانبية lateral surface area

ارتفاع مائل slant height

هرم منتظم regular pyramid

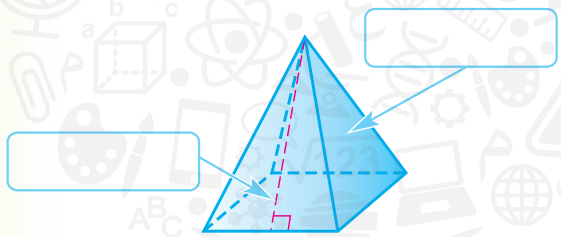
الممارسات الرياضية م.ر

1, 3, 4, 5

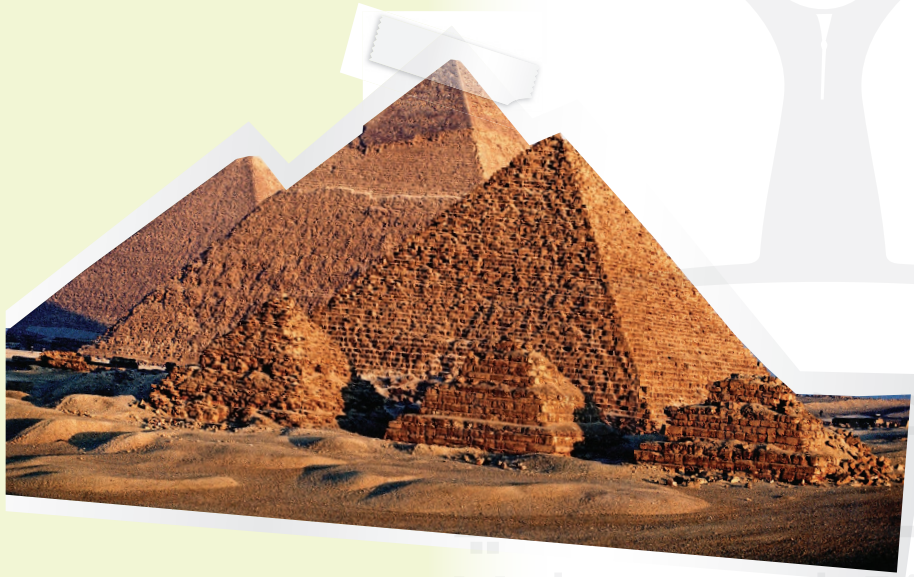
المفردات الأساسية

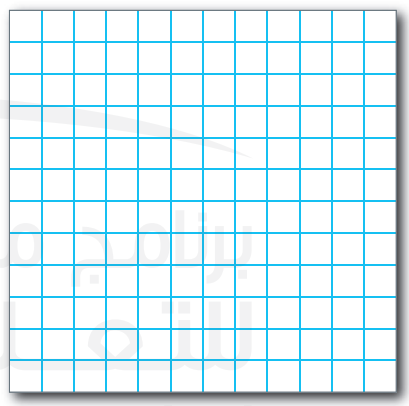
الأشكال الهرمية بنى القدماء المصريون أهرامًا، مثل تلك الموضحة في الصورة أدناه. لدى الهرم المربع القائم قاعدة مربعة وأربعة مثلثات متساوية الساقين تكون الأوجه الجانبية. **مساحة السطح الجانبية** هي مجموع مساحات جميع الأوجه الجانبية. يطلق على ارتفاع كل وجه جانبي اسم **الارتفاع المائل**.

1. املأ الفراغات الموجودة في الرسم التخطيطي أدناه من حيث *الارتفاع المائل* و *الوجه الجانبي*.



2. ارسم شبكة لهرم مربع.





ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق. م.ر

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

منطقة العمل

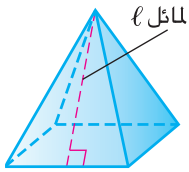
مساحة سطح الشكل الهرمي

المساحة الجانبية

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

الرموز $L.A. = \frac{1}{2}P\ell$

استخدام النماذج



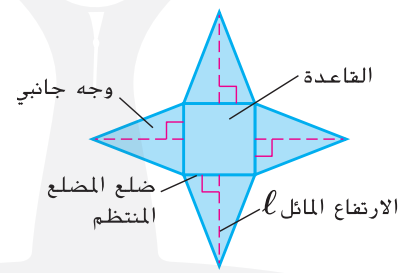
مساحة السطح الإجمالية

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

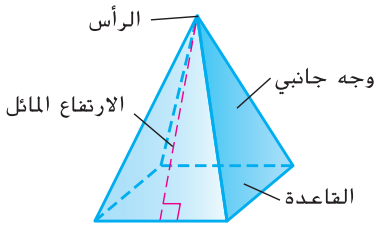
الرموز $S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ أو $S.A. = B + L.A.$

الهرم المنتظم هو هرم بقاعدة تكون مضلع منتظم.

شبكة لهرم
مربع القاعدة المنتظم



نموذج لهرم
مربع القاعدة المنتظم



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

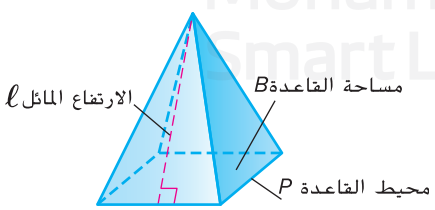
$L.A. = 4\left(\frac{1}{2}s\ell\right)$ مساحة الأوجه الجانبية

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

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

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

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

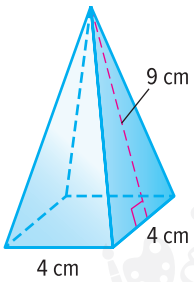


برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

أمثلة

1. أوجد مساحة سطح الهرم.
قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.



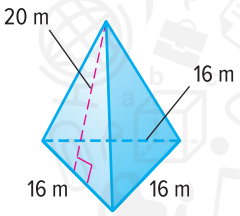
$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ مساحة سطح الهرم

$S.A. = 16 + \frac{1}{2}(16 \cdot 9)$ $\ell = 9$ ،16 أو $B = 4 \cdot 4$ ، $P = 4 \cdot 4$

$S.A. = 88$ بسّط.

تبلغ مساحة السطح 88 سنتيمترًا مربعًا.

2. أوجد مساحة السطح الإجمالية لهرم بقاعدة مساحتها تبلغ 111 مترًا مربعًا.



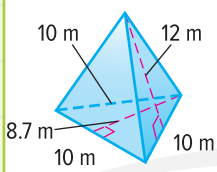
$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ مساحة سطح الهرم

$S.A. = 111 + \frac{1}{2}(48 \cdot 20)$ $B = 111$، $P = 16 + 16 + 16$ أو 48، $\ell = 20$

$S.A. = 591$ بسّط.

تبلغ مساحة سطح الهرم 591 مترًا مربعًا.

3. أوجد مساحة السطح الإجمالية للهرم.



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

$S.A. = 43.5 + \frac{1}{2}P\ell$ $B = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8.7$ أو 43.5

$S.A. = 43.5 + \frac{1}{2}(30 \cdot 12)$ $P = 10 + 10 + 10$ أو 30، $\ell = 12$

$S.A. = 223.5$ بسّط.

تبلغ مساحة السطح 223.5 مترًا مربعًا.

محيط مربع
صيغة محيط المربع هي $P = 4s$.

تأكد من فهمك!

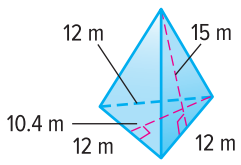
أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أوجد مساحة سطح هرم مربع القاعدة بارتفاع مائل يبلغ 8 سنتيمترات وقاعدة بطول يبلغ 5 سنتيمترات.

اكتب الحل هنا.

a. _____

b. أوجد مساحة السطح الإجمالية للهرم الموضح.



b. _____

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

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

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

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

$S.A. = 21.25$ بسّط.

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

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

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

c. _____

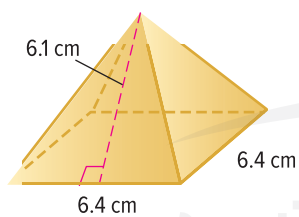
اكتب الحل هنا.

تمرين موجّه

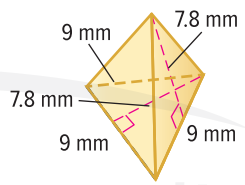
أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

(الأمثلة 1-3)

1.



2.



اكتب الحل هنا.

3. نصب واشنطن التذكاري هو مسلة بقمة على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ الارتفاع المائل للهرم 16.65 مترًا وتبلغ أضلاع القاعدة المربعة 10.35 أمتار. أوجد المساحة الجانبية للهرم. (المثال 4)

4. الاستفادة من السؤال الأساسي برر صيغة مساحة سطح هرم.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد مساحة سطح الأشكال الهرمية؟ ضع علامة في المربع المناسب.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

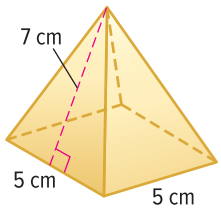
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

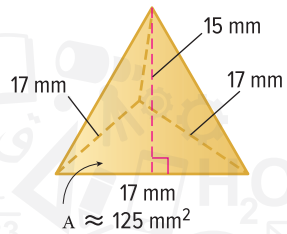
تمارين ذاتية

أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
(الأمثلة 1–3)

1.

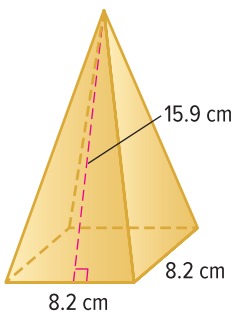


2.

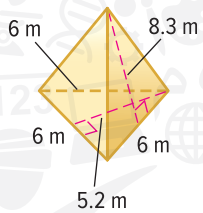


اكتب الحل هنا.

3.

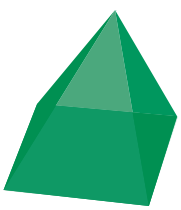


4.



5. يبلغ الارتفاع المائل لهرم ثلاثي 0.75 متر. يبلغ محيط قاعدة المثلث متساوي الأضلاع 1.2 متر وتبلغ مساحتها 0.07 متر مربع. أوجد مساحة السطح التقريبية. (المثال 4)

6. الحجر الكريم الموضح هو هرم مربع القاعدة بقاعدة يبلغ طول أضلاعها 3.4 سنتيمترات. يبلغ الارتفاع المائل للهرم 3.8 سنتيمترات. أوجد مساحة سطح الحجر الكريم. (المثال 4)



7. يقوم مازن ببناء منزل طيور لمشروع بالصف. منزل الطيور على شكل هرم سداسي منتظم. تبلغ أطوال أضلاع القاعدة 7.5 سنتيمترات ومساحتها 150 سنتيمترًا مربعًا تقريبًا. يبلغ الارتفاع المائل 15 سنتيمترًا. أوجد مساحة سطح منزل الطيور التقريبية. (المثال 4)

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

8. م.ر **المثابرة في حل المسائل** تبلغ مساحة سطح هرم مربع القاعدة 175 سنتيمترًا مربعًا. وتبلغ أطوال أضلاع القاعدة المربعة 5 سنتيمترات. أوجد الارتفاع المائل للهرم.

9. تبلغ المساحة الجانبية لهرم مربع القاعدة 107.25 سنتيمترات مربعة ويبلغ الارتفاع المائل 8.25 سنتيمترات. أوجد طول كل ضلع لقاعدتها.

مسائل مهارات التفكير العليا

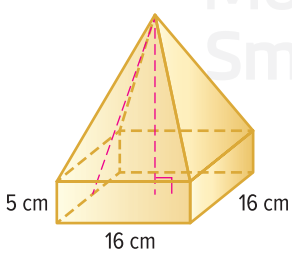
10. م.ر **تبرير الاستنتاجات** افترض أنه يمكنك تسلق أعلى هرم الجيزة الأكبر في مصر. أي مسار سيكون أقصر، تسلق حافة جانبية أم الارتفاع المائل؟ برر إجابتك

11. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم هرم مستطيل القاعدة وهرم مربع القاعدة. اشرح الاختلافات بين الهرمين.

هرم مستطيل القاعدة **هرم مربع القاعدة**

اكتب الحل هنا.

12. م.ر **المثابرة في حل المسائل** يبلغ الارتفاع الإجمالي للشكل الموضح 20 سنتيمترًا ويبلغ ارتفاعه المائل 17 سنتيمترًا. أي مما يلي لديه مساحة سطح أكبر المنشور أم الهرم؟ اشرح استنتاجك.



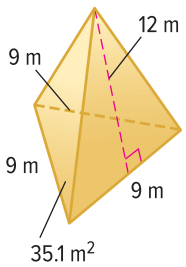
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

13.



197.1 m^2

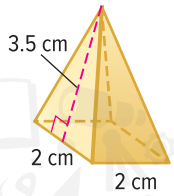
$S.A. = B + \frac{1}{2}Pl$

$S.A. = 35.1 + \frac{1}{2}(27 \cdot 12)$

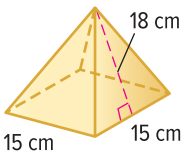
$S.A. = 197.1$

مساعد الواجب المنزلي

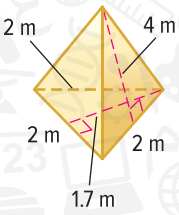
14.



15.



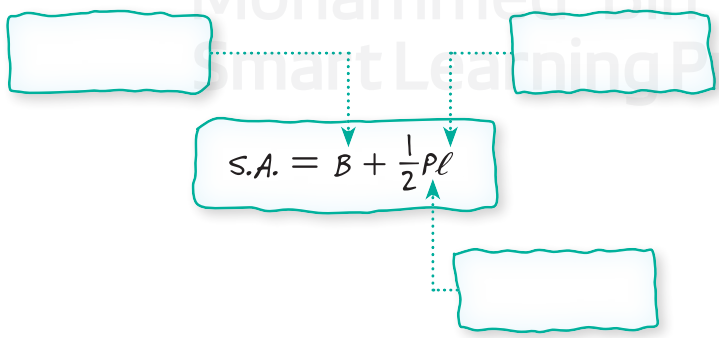
16.



17. يبلغ الارتفاع المائل لهرم مربع القاعدة $4\frac{2}{3}$ أمتار. وتبلغ أطوال أضلاع القاعدة $2\frac{1}{4}$ متر. أوجد مساحة السطح. _____

18. يوجد مبنى في سان فرانسيسكو على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ ارتفاعه المائل 256.8 مترًا ويبلغ طول كل ضلع من قاعدته 43.5 مترًا. أوجد المساحة الجانبية للمبنى. _____

19. **استخدام أدوات الرياضيات** أكمل خريطة المفاهيم أدناه لمساعدتك في تذكر أي جزء من الصيغة يمثل مساحة سطح الهرم.

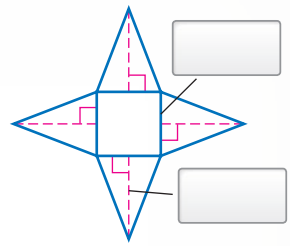


حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

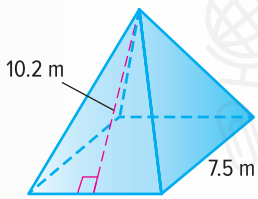
20. تبلغ محيط قاعدة هرم مربع القاعدة 28 سنتيمترًا. يكون ارتفاع الهرم أطول بـ 2.1 سنتيمتر من طول ضلع القاعدة. قم بتسمية شبكة الهرم بالأبعاد الصحيحة.

2.1 cm	7 cm
4 cm	9.1 cm
4.9 cm	28 cm



ما مساحة السطح الإجمالية للهرم؟ _____

21. تقوم شركة ترفيه بإنشاء خيمة على شكل هرم مربع القاعدة، بدون أرضية، لاستخدامها في مأدبة طعام. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.



a. تبلغ مساحة الأرض المغطاة بالخيمة 56.25 مترًا مربعًا.
☐ صحيحة ☐ خاطئة

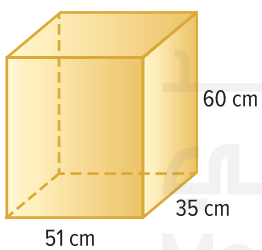
b. تبلغ مساحة كل وجه مثلث 38.25 مترًا مربعًا.
☐ صحيحة ☐ خاطئة للخيمة

c. يبلغ مقدار المواد اللازمة لإنشاء الخيمة 209.25 أمتار مربعة.
☐ صحيحة ☐ خاطئة

مراجعة شاملة

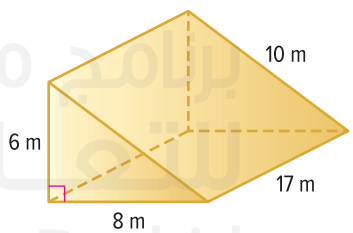
أوجد مساحة سطح كل منشور. 7.G.6

22.



_____

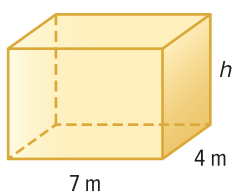
23.



_____

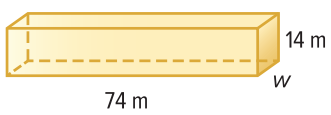
24. يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 140 مترًا مكعبًا. أوجد ارتفاع المنشور.

_____



25. يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 10,360 مترًا مكعبًا. أوجد عرض المنشور.

_____



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

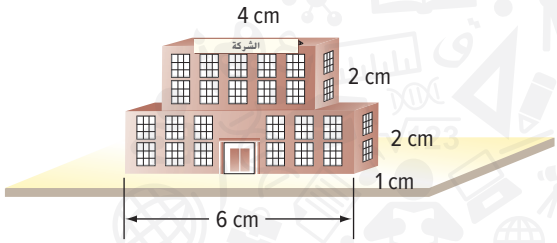
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف 6
الأشكال المركبة

م.ر الممارسات الرياضية
1, 3, 4

الاستكشاف كيف يمكنك إيجاد حجم شكل مركّب ومساحة سطحه؟

صنعت شركة نموذجًا لمبنى مكتب جديد. ويتكون المبنى من مناشير مستطيلة القاعدة. يمكنك استخدام مكعبات سنتيمتر لإيجاد حجم نموذج المبنى.



نشاط عملي 1

الأدوات

النموذج عبارة عن شكل مركّب نظرًا لأنه مصنوع من منشورين مستطيلين القاعدة.

الخطوة 1 قم بتمثيل المنشورين العلوي والسفلي مستخدمًا المكعبات.

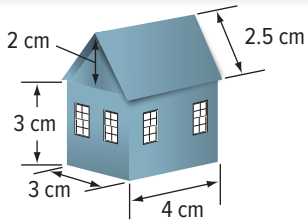
الخطوة 2 قم بعد المكعبات لإيجاد الأبعاد. اكتب الأبعاد في الجدول أدناه. ثم استخدم نماذج المكعب لإيجاد حجم كلا المنشورين. اكتب هذه القياسات في الجدول أدناه الخطوة 3.

الخطوة 3 استخدم الجدول لإيجاد حجم نموذج المبنى بالكامل. اكتب هذه القياسات في صف المركب في الجدول.

استخدام النماذج	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)
السفلي	6	1		
العلوي				
المركب				

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قام صف الأستاذ عبيد بصنع نموذج لمنزل. كان النموذج يتكون من منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي. حدد حجم نموذج المنزل.ومساحة سطحه



نشاط عملي 2

الخطوة 1 استخدم منشور مستطيل القاعدة لتمثيل نموذج الجزء السفلي من المنزل. استخدم منشور ثلاثي لتمثيل نموذج الجزء العلوي من المنزل.

الخطوة 2 أكمل الجداول أدناه مستخدمًا النماذج من الخطوة 1.

المنشور	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)
المستطيل القاعدة	4	3	

المنشور	الطول (cm)	قاعدة (cm)	الارتفاع (cm)
المثلث القاعدة	4	3	

الخطوة 3 استخدم المعلومات من الجداول والنماذج لإيجاد الحجم الكلي لنموذج المنزل.

$\square\ cm^3 + \square\ cm^3 = \square\ cm^3$

حجم منشور مستطيل القاعدة — حجم منشور ثلاثي — الحجم الكلي

الخطوة 4 استخدم المعلومات من الجداول والنماذج لإيجاد مساحة السطح الكلية لنموذج المنزل.

$\square\ cm^2 + \square\ cm^2 - \square\ cm^2 = \square\ cm^2$

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة — مساحة سطح منشور ثلاثي — مساحات الأماكن التي تتصل عندها المناشير — مساحة السطح الكلية

يبلغ الحجم الكلي لنموذج المنزل ☐ سنتيمترًا مكعبًا. مساحة السطح الكلية هي ☐ سنتيمترًا مربعًا.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

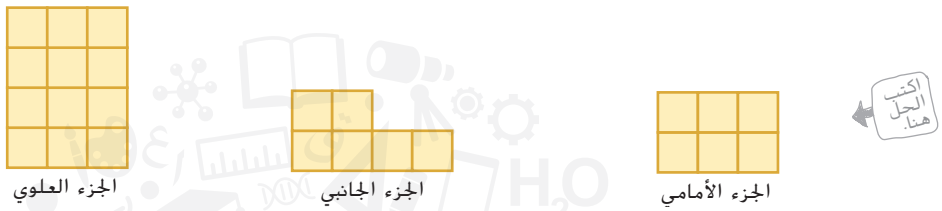
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك

1. **م.ر استخدام نماذج الرياضيات** استخدم المنظور العلوي والجانبي والأمامي لبناء شكل باستخدام مكعبات السنتيمتر.



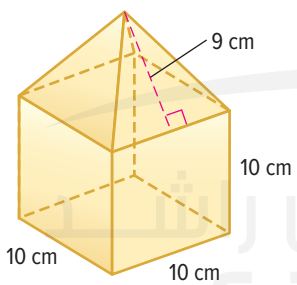
a. ارسم رسمًا تصويريًا للشكل الذي بنيته.

اكتب الحل هنا.

b. أوجد أحجام ومساحات أسطح الشكل.

الحجم: _____ مساحة السطح: _____

راجع الشكل على اليسار للتمارين 4-2.



2. يتكون الشكل من _____ و _____ مربع القاعدة.

3. أكمل ما يلي لإيجاد حجم الشكل.

a. حجم المكعب هو ☐ سنتيمتر مكعب.

b. حجم الهرم المربع القاعدة هو 250 سنتيمترًا مكعبًا.

c. إذًا، حجم الشكل المركب هو ☐ سنتيمترًا مكعبًا.

4. أكمل ما يلي لإيجاد مساحة سطح الشكل.

a. مساحة سطح المكعب هي ☐ سنتيمتر مربع.

b. مساحة سطح الهرم المربع القاعدة هي ☐ سنتيمترًا مربعًا.

c. المساحة حيث تتداخل الأشكال هي ☐ سنتيمتر مربع.

d. مساحة سطح الشكل المركب هي ☐ سنتيمترًا مربعًا.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

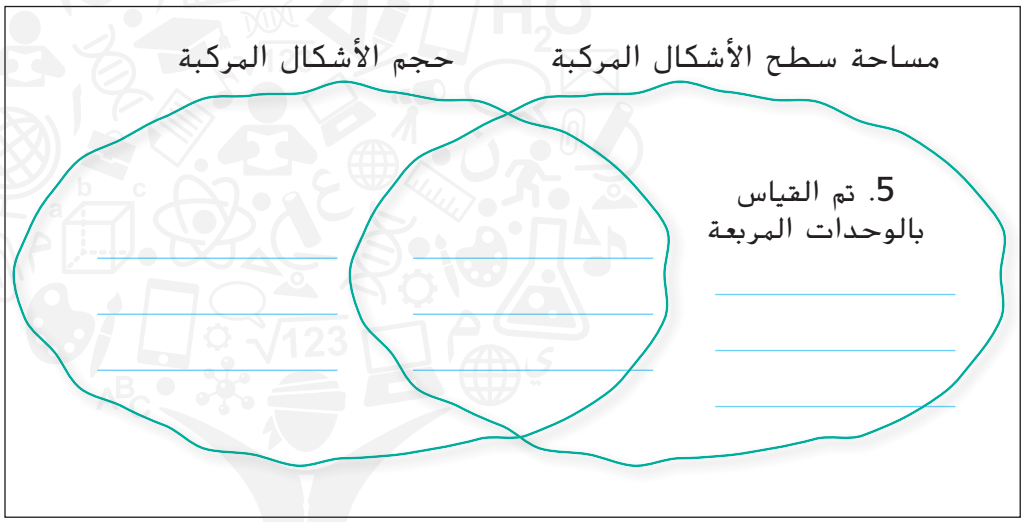
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

م.ر **الاستدلال الاستقرائي** تعاون مع زميلك. اكتب كل من العبارات التالية في الموقع الصحيح. تم إكمال عبارة واحدة من أجلك.

5. *تم القياس بالوحدات المربعة*
6. *تم القياس بالوحدات المكعبة*
7. *يتضمن إضافة قياسات كل شكل*
8. *يتضمن الطرح حيث تتداخل الأشكال*



الابتكار

بنفسك

9. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** صف موقف من الحياة اليومية حيث يكون من الضروري استخدام نموذج أو رسم لإيجاد الحجم أو مساحة السطح.

10. الاستكشاف كيف يمكنك إيجاد حجم ومساحة سطح شكل مركّب؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 7

الحجم ومساحة السطح للأشكال المركبة

الربط بالحياة اليومية

يقوم عبد الله وشقيقته ميسون ببناء بيت للخفافيش في ساحة منزلهما الخلفية مثل ذلك المبين. ويلزم عليهما تحديد مساحة السطح لإيجاد مقدار الخشب الذي سيحتاجان إليه.

1. انظر إلى بيت الخفافيش الأكبر. ما الأشكال ثلاثية الأبعاد التي تكوّن بيت الخفافيش؟

2. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها لإيجاد مساحة السطح لبيت الخفافيش؟

3. افترض أنك ترغب في إيجاد حجم بيت الخفافيش. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها؟

السؤال الأساسي

ما مدى أهمية الشكل عند قياس أحد الأشكال؟

الممارسات الرياضية م.ر

1, 3, 4

ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟ م.ر
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

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

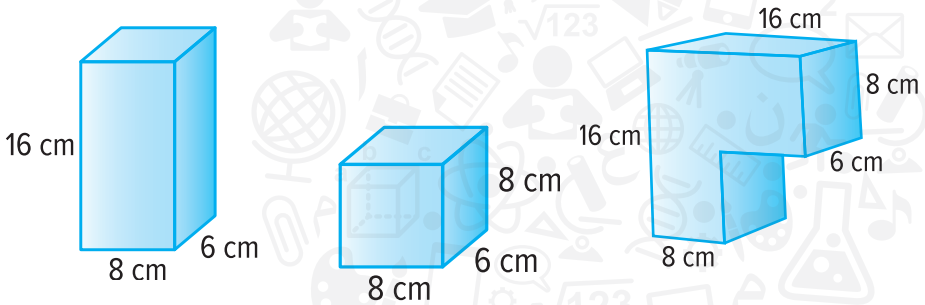
حجم شكل مركّب

يمكن إيجاد حجم أي شكل مركّب عن طريق تفكيك الشكل إلى مجسمات تعرف كيفية إيجاد أحجامها.

أمثلة

1. أوجد حجم الشكل المركّب.

أوجد حجم كل منشور.



$V = \ell wh$ $V = \ell wh$

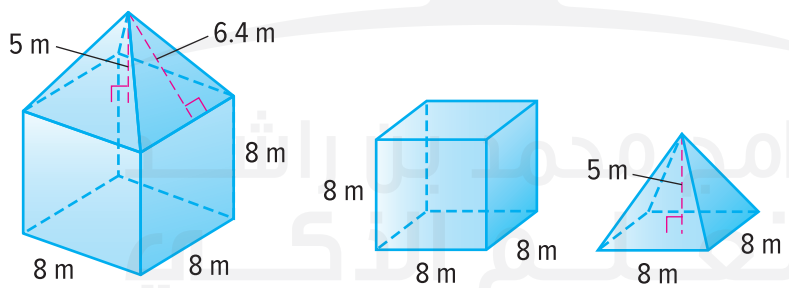
$V = 8 \cdot 6 \cdot 8$ أو 384 $V = 8 \cdot 6 \cdot 16$ أو 768

الحجم هو 384 + 768 أو 1,152 سنتيمترًا مكعبًا.

2. أوجد حجم الشكل المركّب.

أوجد حجم المكعب و الهرم.

قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.



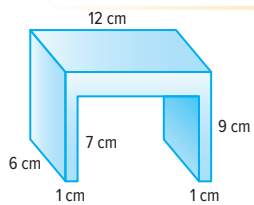
$V = \ell wh$ $V = \frac{1}{3} Bh$

$V = 8 \cdot 8 \cdot 8$ أو 512 $V = \frac{1}{3}(8 \cdot 8)5$ أو 106.7

الحجم هو 512 + 106.7 أو 618.7 مترًا مكعبًا.

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

a. أوجد حجم الشكل المركّب.



a. _____

اكتب الحل هنا.

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح والتأليف © محفوظة الطبع حقوق

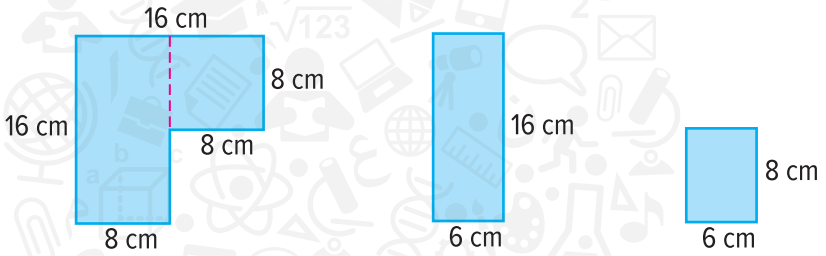
مساحة سطح شكل مركّب

يمكنك أيضًا إيجاد مساحة سطح الأشكال المركبة عن طريق إيجاد مساحات الأوجه التي تكوّن الشكل المركّب.

أمثلة

3. **أوجد مساحة سطح الشكل في المثال 1.**

يتكون السطح من ثلاثة مضلعات مختلفة.

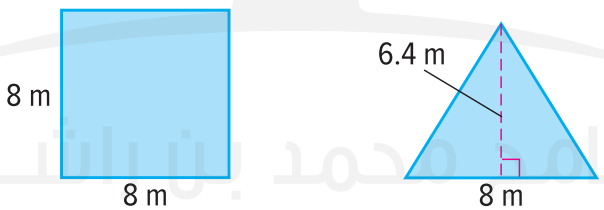


$A = \ell w + \ell w$	$A = \ell w$	$A = \ell w$
$A = (8 \cdot 16) + (8 \cdot 8)$	$A = 6 \cdot 16$	$A = 6 \cdot 8$
$A = 128 + 64$ أو 192	$A = 96$	$A = 48$

مساحة السطح الإجمالية هي $2(192) + 2(96) + 4(48)$ أو 768 سنتيمترًا مربعًا.

4. **أوجد مساحة سطح الشكل المركّب في المثال 2.**

يتكون الشكل من مضلعين مختلفين.



$A = \ell w$	$A = \frac{1}{2} bh$
$A = 8 \cdot 8 = 64$	$A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6.4 = 25.6$

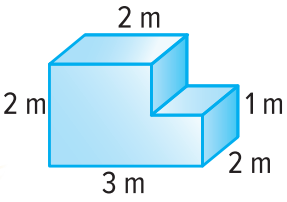
مساحة السطح الإجمالية هي $5(64) + 4(25.6)$ أو 422.4 مترًا مربعًا.

مساحة السطح

لتتمكن من رؤية كل وجه بشكلٍ أكثر سهولة، ارسم الأوجه وقم بتسمية أبعاد كل منها.

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

b. أوجد مساحة السطح الدرج الذي يمثله الشكل المركّب المبين.



b. _____

اكتب الحل هنا.

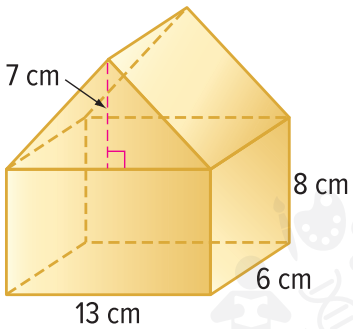
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين موجّه

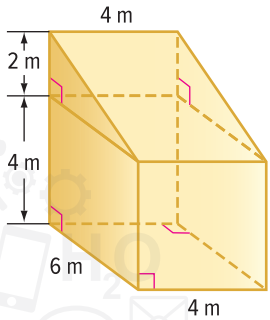
تحقق

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

1.



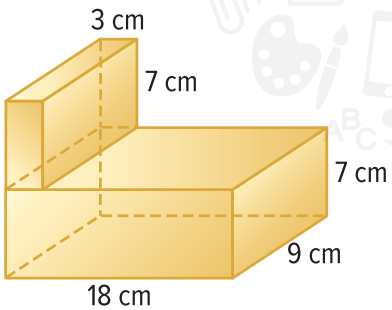
2.



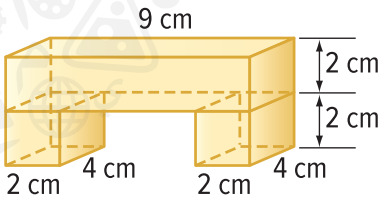
اكتب الحل هنا.

أوجد مساحة السطح لكل شكل مركّب. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 3 و 4)

3.



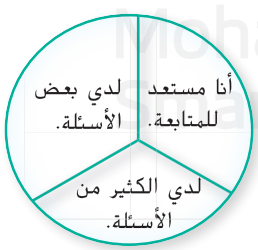
4.



5. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف تساعدك الدروس السابقة في هذه الوحدة في إيجاد مساحة السطح والحجم لشكل مركّب؟

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

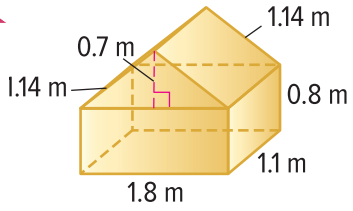


Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

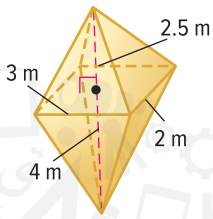
تمارين ذاتية

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

1



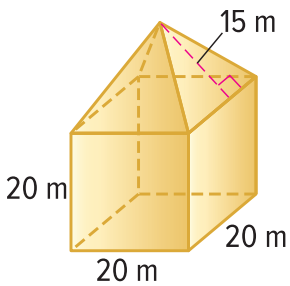
2.



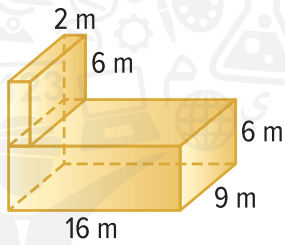
اكتب الحل هنا.

أوجد مساحة السطح لكل شكل مركّب. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 3 و 4)

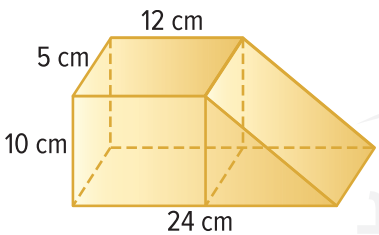
3.



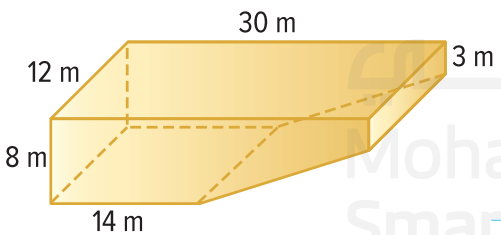
4.



5 **أوجِد حجم الشكل على اليسار بالأمتار المكعبة. قرِّب إلى أقرب جزء من عشرة.** (المثالان 1 و 2)



6. **م.ر الاستدلال الاستقرائي** يتم ملء حمام السباحة على اليسار بالماء. أوجِد عدد الأمتار المكعبة التي ستلزم لملء حمام السباحة. (*إرشاد:* مساحة شبه المنحرف هي $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$.) (المثالان 1 و 2)



انسخ وأوجد الحل بالنسبة للمثالين 8–7، اكتب الحل في ورقة منفصلة.

قرّب لأقرب جزء من عشرة. (الأمثلة 1–4)

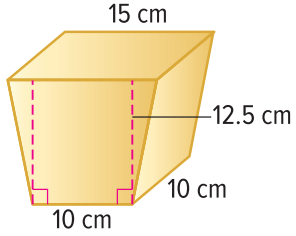
7. أوجد مساحة السطح للشكل في التمرين 1.

8. أوجد حجم الشكل في التمرين 4.

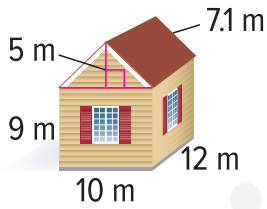
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

9. يتم توضيح حاوية نقل طعام. القاعدة السفلية هي مربع يبلغ طول ضلعها 10 سنتيمترات والقاعدة العلوية هي مستطيل ابعاده 10 سنتيمترات في 15 سنتيمترًا. يبلغ ارتفاع الحاوية 12.5 سنتيمترًا. أوجد حجم الطعام الذي تستوعبه.



10. انظر إلى المنزل الموضّح. أوجد مساحة سطح المنزل وحجمه. لا تقم بتضمين الجزء السفلي للمنزل عند حساب مساحة السطح.



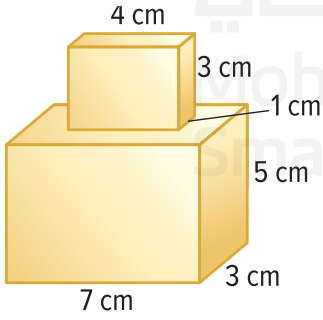
مسائل مهارات التفكير العليا

11. م.ر **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم شكلاً مركبًا يتكون من مكعب وهرم مربع القاعدة. قم بتسمية الأبعاد وأوجد حجم الشكل

اكتب الحل هنا.

12. م.ر **المثابرة في حل المسائل** ارسم مثالًا لشكل مركّب يتراوح حجمه ما بين 250 و 300 وحدة مكعبة.

13. م.ر **بناء فرضية** هل ستكون مساحة سطح الشكل الموجود على اليسار أكبر من أو أقل من 180 سنتيمترًا مربعًا؟ اشرح استنتاجك.

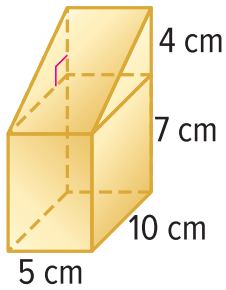


برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تمرين إضافي

أوجد حجم كل شكل مركب. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

14.



450 cm^3

منشور ثلاثي

$V = Bh$

$V = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 \cdot 5$

$V = 100$

منشور مستطيل القاعدة

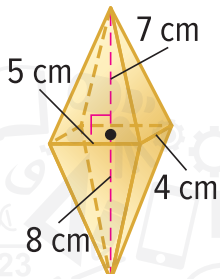
$V = lwh$

$V = 5 \cdot 10 \cdot 7$

$V = 350$

الحجم الكلي $= 100 + 350$ أو 450 cm^3

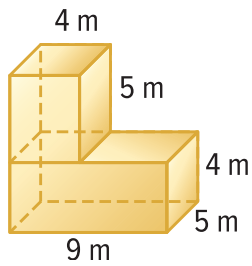
15.



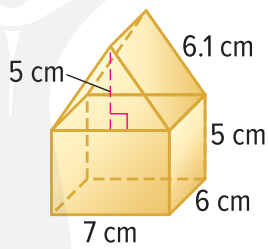
مساعد الواجب المنزلي

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

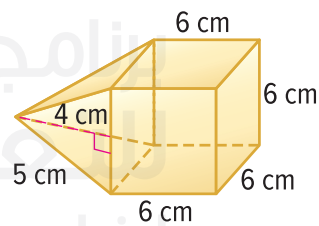
16.

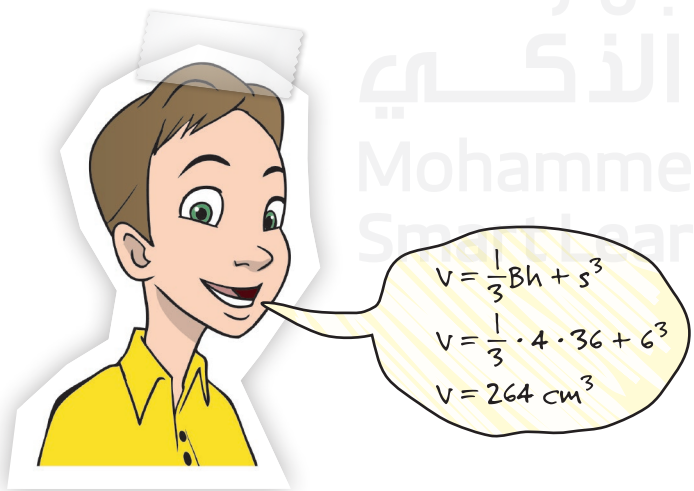


17.



18. م.ف **البحث عن الخطأ** يحدد عبد الكريم مساحة سطح الشكل المركّب الموضح هنا. اعثر على الخطأ الذي وقع فيه وصححه.



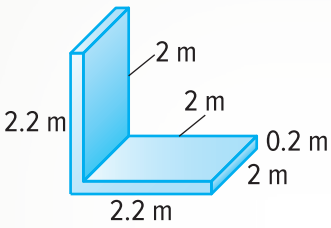


برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق ١ تمرين على الاختبار

19. انظر إلى الشكل المركّب بالأبعاد الموضحة. املأ المربعات لإكمال كل عبارة.

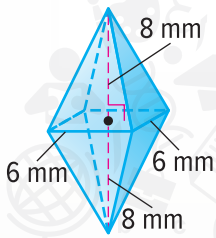


a. حجم الشكل المركّب هو ☐.

b. مساحة السطح الإجمالية للشكل المركّب هي ☐.

20. ارجع إلى الشكل المركّب بالأبعاد الموضحة.

2
3
4
6
8



حدد القيم المناسبة لإكمال التعبير لإيجاد حجم الشكل.

$V = \square \cdot \frac{1}{3} \cdot \square \cdot \square \cdot \square$

ما حجم الشكل المركّب؟

☐

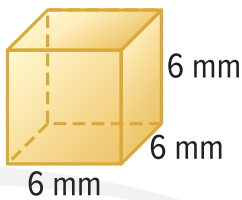
مراجعة شاملة

ارسم شبكة لكل شكل. 6.G.4

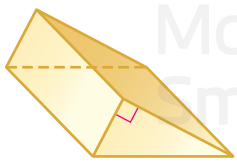
21.

اكتب الحل هنا.

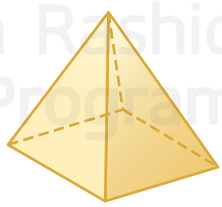
22.



23.



24.



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

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.

م٠د سوف تصبح المصمم!

استخدم الأشكال المعنونة لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من 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.

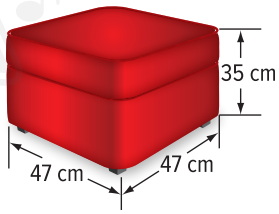
3. ما حجم الصندوق اللعبة؟ وكيف نقارنها بحجم صندوق البطانية؟

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

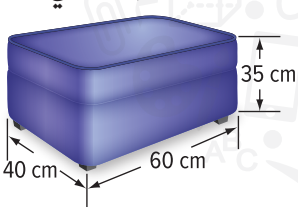
5. ما قدر القماش اللازم لتغطية المقعد ذي اللون البنفسجي؟

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

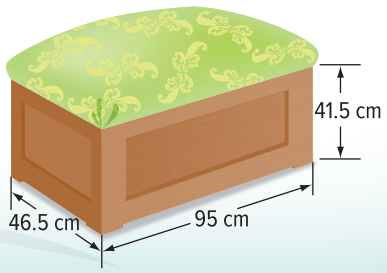
المقعد الأحمر



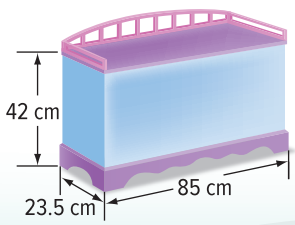
المقعد البنفسجي



صندوق البطانية



الصندوق اللعبة



م٠د 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؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم والذكاء
Mohammed bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة على الوحدة

تحقق

مراجعة المفردات

المفردات

أكمل كل عبارة مستخدمًا قائمة المفردات الموجودة في بداية الوحدة.
ثم حوط 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 الفراغ 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	ص	ك	ض	ث	ح	د	د	ك	ص	و	م	ق	ط	د
ل	ك	ع	غ	ط	ر	ط	ث	ج	د	ث	ض	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	ت
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	ح	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	غ	ض	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

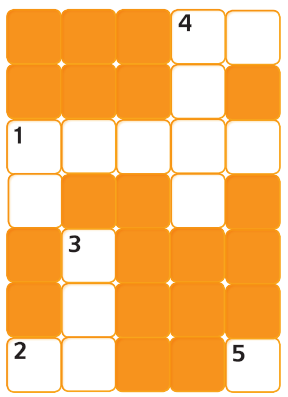
النموذج

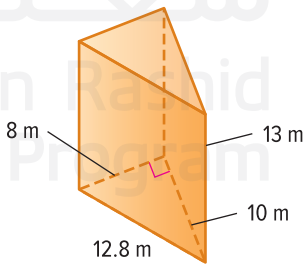
التبويب 2

الصق هنا

هل فهمت؟

استخدم الشكل أدناه لحل لغز الأرقام المتقاطعة.





أفقي

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

رأسي

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

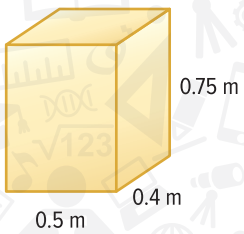
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقييم 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.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

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؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

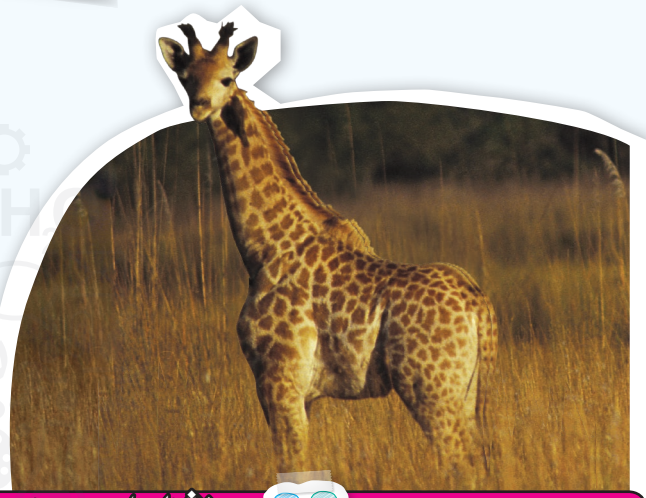
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مشروع 4

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 القياساتِ 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 بالاعمدة 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؟

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

Chapter Sourced from,11. Statistical Measures, from Glencoe Math Course 1 Vol 2 Chapter 11 © 2015 McGraw-Hill Education
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

نظرة عامة على مشروع 5

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 وجذف بل وحتى السير ذهابًا إلى المدرسة.

فلتقم 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