الهندسة

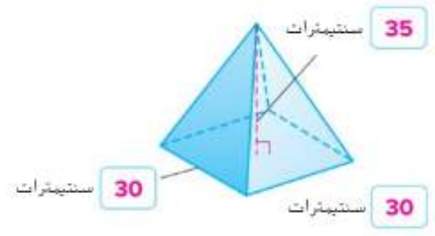
الدرس 5

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؟

$900\ cm^2$

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

$31{,}500\ cm^3$

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

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

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

وجه جانبي (lateral face)

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 6

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم الأشكال الهرمية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب حجم منشور.

الحالي
سيوجد الطلاب حجم الأشكال الهرمية.

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

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 657.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

الإستراتيجية البديلة

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد حجم الهرم.

AL • *ما شكل القاعدة؟* مستطيل

• *ما أشكال الأوجه الجانبية؟* مثلثات

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

2. أوجد حجم الهرم.

AL • *ما شكل القاعدة؟* مثلث

• *ما أشكال الأوجه الجانبية؟* مثلثات

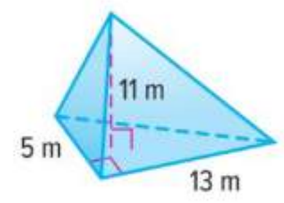
OL • *ما قانون مساحة المثلث؟ وما مساحة القاعدة؟* $A = \frac{1}{2}bh$; 25.92 m^2

• *ما ارتفاع الهرم؟* 11 m

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

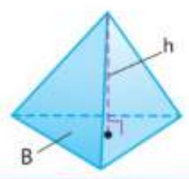


المفهوم الأساسي

حجم الهرم

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

النموذج

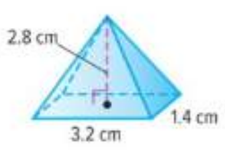


الرموز $V = \frac{1}{3}Bh$

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

أمثلة

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



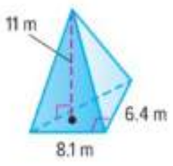
$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

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

$V \approx 4.2$ بسّط.

الحجم تقريبًا 4.2 سنتيمترات مكعبة.

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



$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

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

$V = 95.04$ بسّط.

الحجم تقريبًا 95.0 سنتيمتر مكعبًا.

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

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

منطقة العمل

اكتب الحل هنا

a. 63 cm^3

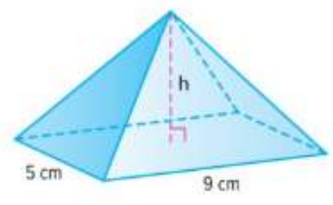
حقوق الطبع والتأليف © مجموعة تصنع ماكجرو هيل التعليمية

أوجد ارتفاع هرم

ويمكنك أيضًا استخدام صيغة حجم هرم لإيجاد ارتفاع ناقص.

أمثلة

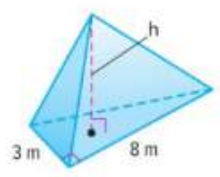
3. يبلغ حجم الهرم المستطيل القاعدة الموضح 90 سنتيمترًا مكعبًا. أوجد ارتفاع الهرم.



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

ارتفاع الهرم 6 سم مكعب.

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

يبلغ ارتفاع الهرم 11 مترًا.

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

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

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

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.

b. 12 cm

c. 3.5 m

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد ارتفاع الهرم.

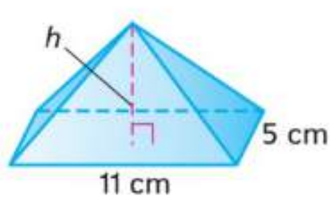
AL
- ما شكل القاعدة؟ مستطيل
- ما حجم الهرم المستطيل؟ $90\ cm^3$

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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



4. أوجد ارتفاع الهرم.

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

مثال

5. أوجد حجم الهرم.

AL • ما أبعاد القاعدة؟ 30 cm x 30 cm.

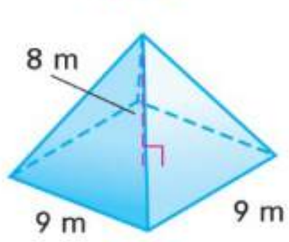
• ما شكل القاعدة؟ مربع

OL • ما ارتفاع الهرم؟ 30 cm.

• في الهرم المربع، ما أشكال الأوجه الجانبية؟ مثلثات

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

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



هل تريد مثالاً آخر؟

نعرض نموذج مقياسٍ لهرمٍ مصري.

أوجد حجم الهرم المربع. $216\ cm^3$

تمرين موجّه

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

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

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

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

مثال

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

$V = \frac{1}{3}Bh$ 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. $2{,}683.3\ m^3$

2. $3.8\ cm^3$

أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 و 4)

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

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

5. هرم 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) $161{,}217\ m^3$

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

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

قيّم نفسك!

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

المطويات: حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

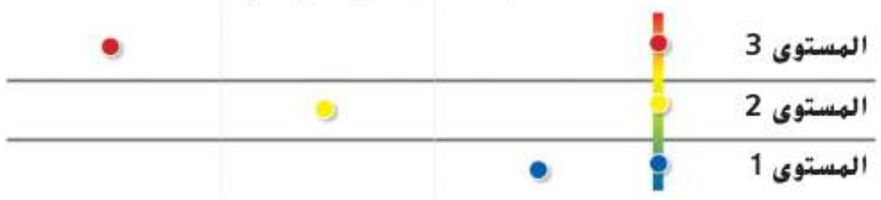
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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



الواجبات المقترحة

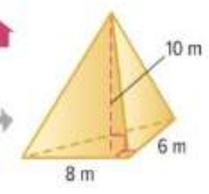
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

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

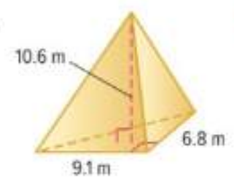
الاسم _____ واجباتي المنزلية

تمارين ذاتية

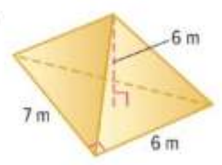
أوجد حجم كل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1. 

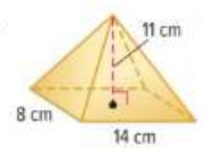
80 m^3

2. 

109.3 m^3

3. 

42 m^3

4. 

410.7 cm^3

أوجد ارتفاع كل هرم. (المثالان 3 و 4)

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

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات

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

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

التقويم التكويني

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

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة خطوات كيفية إيجاد حجم هرمٍ مثلث.

راجع عمل الطلاب.

انتبه!

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

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

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

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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

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

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

الشكل A

الشكل B

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

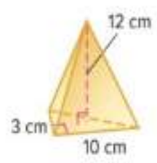
محتوى الكتاب © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباني المنزلية _____

تمرين إضافي

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

15. 60 cm 3

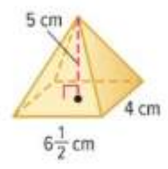


$V = \frac{1}{3}Bh$

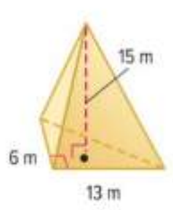
صاعد الواجب المنزلي ← $V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3\right)12$

$V = 60$

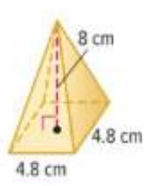
16. 43.3 cm^3



17. 195 m^3



18. 61.4 cm^3



أوجد ارتفاع كل هرم.

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

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

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

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

23. هرم حجري قديم بارتفاع 13.6 مترًا. تبلغ حواف القاعدة المربعة 16.5 مترًا. أوجد حجم الهرم الحجري.
$1{,}234.2\ m^3$

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تدريب على الاختبار

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

24.

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

25.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضياتٍ لها.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	إذا أوجد الطلاب ارتفاع الهرم وشرحوا إجاباتهم بصورةٍ صحيحة.
نقطة واحدة	إذا أوجد الطلاب الارتفاع ولكنهم أخفقوا في شرح إجابتهم أو إذا ارتكبوا خطأً في حساب الارتفاع ولكنهم قدموا شرحًا رياضيًا صحيحًا.

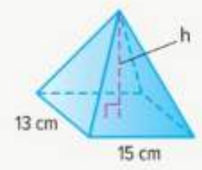
انطلق! تدريب على الاختبار

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

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

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

أي هرم له أكبر حجم؟ **الهرم B**



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

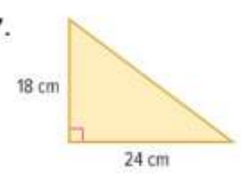
24 cm.: الإجابة النموذجية: عوّض عن V بـ 1,560 و B بـ 13×15 بالصيغة $V = \frac{1}{3}Bh$. ثم قم بالحل لإيجاد h.

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شكل.

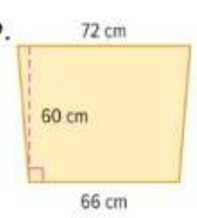
26. **15 m^2**

27. **216 cm^2**



28. **162.5 m^2**

29. **4140 cm^2**



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح ماكجرو هيل

الهندسة

مختبر الاستكشاف

شبكات الأشكال ثلاثية الأبعاد

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

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

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

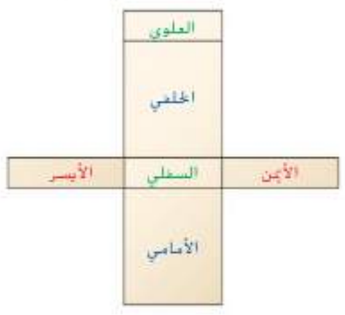
نشاط عملي 1

اصنع شبكة من منشور مستطيل القاعدة.

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

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

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



تتكون شبكة علبة الحبوب من 6 مستطيلات بشكل إجمالي.

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

إنهما متطابقان.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد المساحة الكلية لسطح هرم باستخدام النماذج والشبكات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي

يستخدم الطلاب الشبكات لإيجاد المساحة الكلية لسطح المنشور.

التالي

سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد المساحة السطحية الجانبية والكلية لمنشور.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 663.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

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

المواد: علبة حبوب فارغة، ورق مقوى

نشاط عملي 1

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

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