elib.moe.gov.ae

التركيز تضييق النطاق

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

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
قام الطلاب بتحويل التعابير لأبسط صورة وحل المعادلات.

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

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة سطح الاسطوانة والمخروط والكرة وحجمها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

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

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

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

328 / ٤٦
١٤ علامات تبويب
العلامات
صفحة البدء
التالي
رجوع

elib.moe.gov.ae

الهندسة

الدرس 1

المحيط

المفردات الأساسية

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

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

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

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

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 6, 8

مسائل من الحياة اليومية

1. يوضح الجدول المقابيس التقديرية لطوقي رقص بحجمين مختلفين.

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

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

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد محيط الدائرة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لتحديد مدى ارتباط محيط الدائرة وقطرها.

الحالي
يوجد الطلاب محيط الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

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

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 617.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

٥٢ / 328
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. استخدم القطر لإيجاد نصف قطر الدائرة.

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

2. استخدم نصف القطر لإيجاد قطر الدائرة.

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

المفهوم الأساسي

نصف القطر والقطر

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

الرموز $r = \frac{d}{2}$ $d = 2r$

أمثلة

1. دائرة قطرها 14 سنتيمترًا. أوجد نصف القطر.

$r = \frac{d}{2}$ نصف قطر الدائرة

$r = \frac{14}{2}$ عوض عن d بـ 14.

$r = 7$ اقسم.

نصف القطر يساوي 7 سنتيمترات.

2. دائرة نصف قطرها 8 أمتار. أوجد القطر.

$d = 2r$ قطر الدائرة

$d = 2 \times 8$ عوض عن r بـ 8.

$d = 16$ اضرب.

يبلغ القطر 16 مترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

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

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

متطلبة العمل

a. 11.5 cm

b. 6. cm

c. 8 m

d. 10.4

McGraw-Hill Education حقوق الطبع محفوظة لصالح

٥٣ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

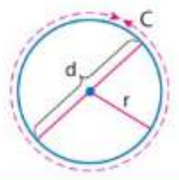
elib.moe.gov.ae

المحيط

المفهوم الأساسي

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

النموذج



الرموز $C = \pi d$ أو $C = 2\pi r$

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

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

مثال

3. أوجد محيط دائرة يبلغ نصف قطرها 21 سنتيمترًا.

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

$C = 2\pi r$ محيط الدائرة

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

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

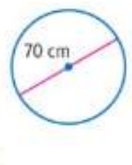
$C \approx 132$ بسّط.

يبلغ محيط الدائرة حوالي 132 سنتيمترًا.

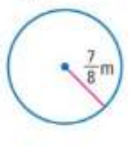
تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

e.



f.



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

اكتب الحل هنا

e. 220 cm

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال

3. أوجد محيط الدائرة.

- **AL** • هل يتوفر نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟ **نصف القطر**
- ما صيغة المحيط التي ينبغي لنا استخدامها؟ **$C = 2\pi r$**
- **OL** • لماذا يُمكننا استخدام $\frac{22}{7}$ كصيغة تقريبية للرمز π؟ **21 هو أحد مضاعفات العدد 7.**
- لماذا نقسم 21 و 7 على العامل المشترك الأكبر؟ **للسماح بوجود ضرب أسهل وإجابة مبسطة**
- **BL** • ما القيمة التقريبية للمحيط إذا استخدمنا 3.14؟ **131.88 cm**
- هل الإجابتان خاطئتان؟ اشرح. **نعم؛ يُمكننا استخدام 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لتقريب π، نظرًا لأن التقريبين أقرب من القيمة الدقيقة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

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

انتبه!

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

علامات تبويب العلامات صفحة البدء التالي رجوع

elib.moe.gov.ae

مثال

4. أوجد المحيط.

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

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

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

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

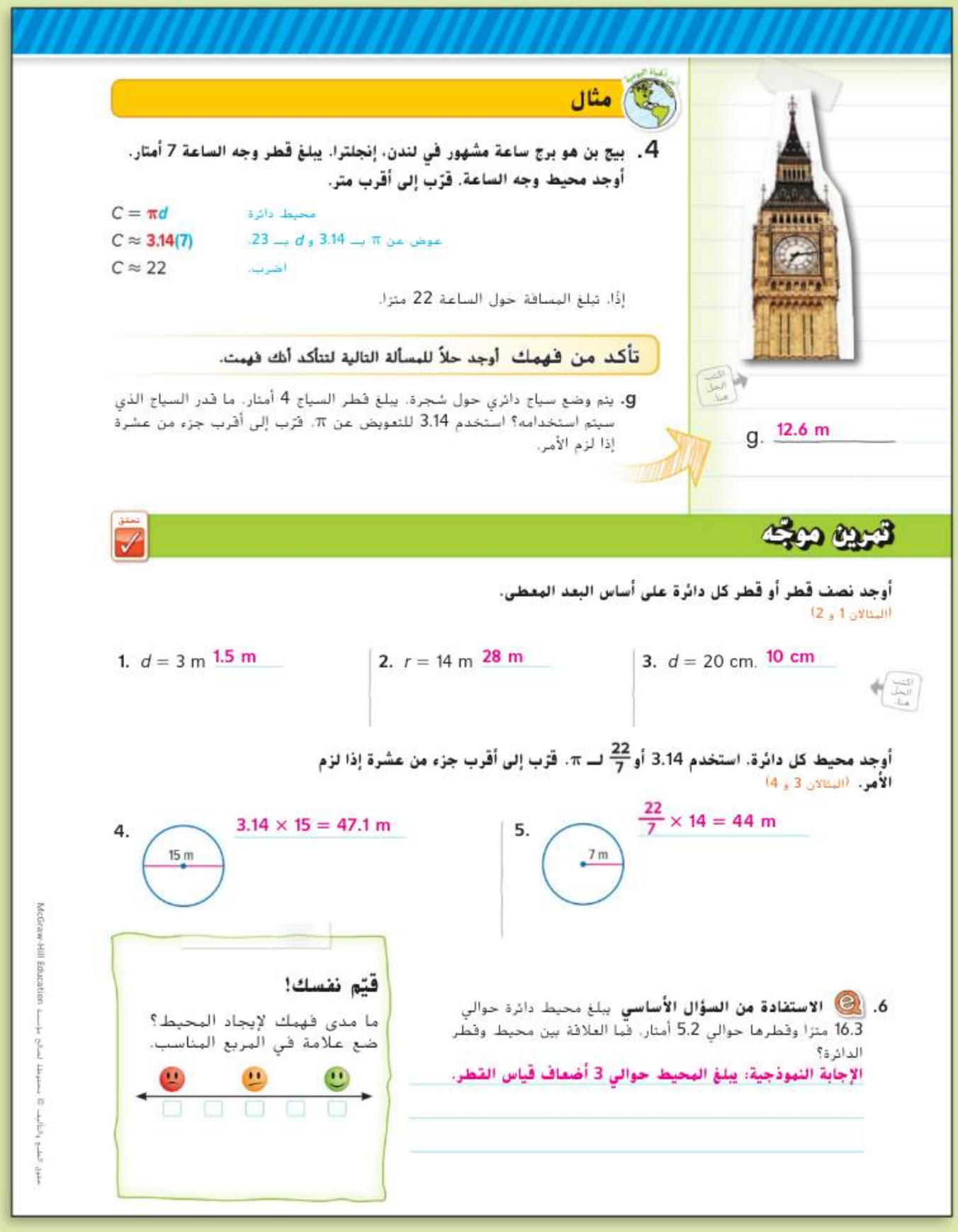
يقوم إبراهيم بإنشاء طاولة دائرية. ويبلغ قطر القرص العلوي الدائري 60 سنتيمترًا. أوجد محيط الطاولة. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة. **188.5 cm**

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL **نشاط جماعي - ثنائي - فردي** اطلب من الطلاب التعاون معًا في مجموعاتٍ صغيرةٍ لإتمام التمارين 3-1. ثم قسّمهم إلى مجموعات ثنائية لإتمام التمرينين 4 و 5. ثم كلّف كلاً منهم بأن يعمل بمفرده لإتمام التمارين 6. واجعلهم يجتمعوا مرة أخرى في المجموعات ويتحققوا من حلولهم ويناقشوا أي اختلافات. **1, 6, 7** ٢٠٢



مثال

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

$C = \pi d$ محيط دائرة

$C \approx 3.14(7)$ عوض عن π بـ 3.14 و d بـ 23.

$C \approx 22$ اضرب.

إذًا، تبلغ المسافة حول الساعة 22 مترًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

g. **12.6 m**

تمرين موجّه

أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة على أساس البعد المعطى. (المثالان 1 و 2)

1. $d = 3$ m **1.5 m**

2. $r = 14$ m **28 m**

3. $d = 20$ cm. **10 cm**

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

4. **3.14 × 15 = 47.1 m**

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

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

الإجابة النموذجية: يبلغ المحيط حوالي 3 أضعاف قياس القطر.

قيّم نفسك!

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

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح جامعة

328 / 00
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

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

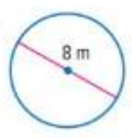
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

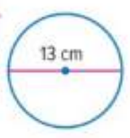
أوجد نصف قطر أو قطر كل دائرة على أساس الأبعاد المعطاة.
(المثالان 1 و 2)

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

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

4. 

3.14 × 8 = 25.1 m

5. 

3.14 × 13 = 40.8 cm

6.

$\frac{22}{7}$ × 7 = 22 km

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

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

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

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

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

elib.moe.gov.ae

ممارسات في الرياضيات

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

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

التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد قطر دائرة ومحيطها إذا كان نصف قطرها يساوي 5 كيلومترات، مع التقريب لأقرب جزء من عشرة. **القطر:** 10 km؛ **المحيط:** 31.4 km

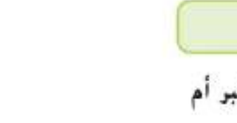
انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 14–10، اكتب الحل في ورقة منفصلة.

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

10. طبق قمر صناعي بمحيط يبلغ 957.7 مترًا 305 m
11. حلقة كرة سلة بمحيط يبلغ 141.3 سنتيمترًا 45 cm
12. درهم بمحيط يبلغ 65.94 ميليمترًا تقريبًا 21 mm

أوجد المسافة حول كل شكل. استخدم 3.14 لـ π.

13. 257 cm



14. 33.55 m

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

15. **تبرير الاستنتاجات حدد ما إذا كان محيط دائرة يبلغ نصف قطرها 4 أمتار أكبر أم أقل من 24 مترًا. اشرح.**
أكبر من؛ بما أن نصف القطر يبلغ 4 أمتار، فإن القطر يساوي 8 أمتار. بما أن π أكثر من 3 بقليل، فإن المحيط أكثر من 3 مضروبة في 8 أو 24 مترًا بقليل.

16. **نماذج الرياضيات** ارسم وسم دائرة يكون قطرها أكثر من 5 سنتيمترات. ولكن أقل من 10 سنتيمترات. قدر محيطها ثم أوجد محيطها باستخدام حاسبة. قارن نتائجك.
المحيط المقدر 21 cm؛ باستخدام حاسبة: 22.0. قيمة التقدير قريبة من القيمة التي تم إيجادها على الحاسبة.

الإجابة النموذجية:

17. **المثابرة في حل المسائل** حلل كيف سيتغير محيط دائرة إذا تمت مضاعفة القطر. قدم مثال لدعم شرحك.
سيتضاعف المحيط. على سبيل المثال، بقطر يبلغ 4 أمتار، سيبلغ المحيط 12.6 مترًا تقريبًا. بقطر يبلغ 8 أمتار، سيبلغ المحيط 25.1 مترًا تقريبًا.

18. **تبرير الاستنتاجات حدد إذا ما كانت العلاقة بين محيط دائرة وقطرها تغيرًا طرديًا. إذا كانت كذلك، حدد ثابت التناسب. برر إجابتك.**
نعم؛ الإجابة النموذجية: تكون صيغة محيط الدائرة C بالنسبة إلى قطرها d هي $C = \pi d$. يكون لدى المتغيران C و d نسبة ثابتة، π. يكون ثابت التناسب هو π.

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة

328 / 0V
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

19. $d = 7$ cm. 3.5 cm.
$r = \frac{d}{2}$
$r = \frac{7}{2}$ or 3.5

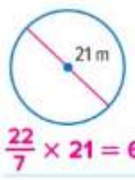
20. $d = 30$ m 15 m

21. $r = 36$ m 72 m

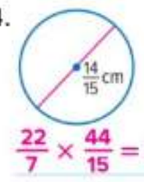
أوجد محيط كل دائرة. استخدم 3.14 أو $\frac{22}{7}$ لـ π.

22.

$3.14 \times 2(5) = 31.4$ cm

23. 

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

24. 

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

25. زر يبلغ نصف قطره 21 ميليمترًا
$\frac{22}{7} \times 42 = 132$ mm

26. لعبة تغطيس بقطر يبلغ 90 سنتيمترًا
$3.14 \times 90 = 282.6$ cm

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

elib.moe.gov.ae

انطلق! تدريب على الاختبار

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

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

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

انطلق! تدريب على الاختبار

0.5	4
2	31.25
3.14	62.5

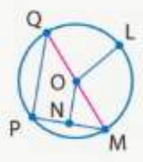
30. يبلغ نصف قطر إطار دراجة 31.25 مترًا. اختر القيم لإكمال المعادلة أدناه لإيجاد محيط كل عجلة.
استخدم 3.14 لـ π.

$C \approx$ [2] × [31.25] × [3.14]

كم يدور الإطار في دورة واحدة كاملة؟

196.25 cm

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



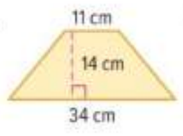
a. $\overline{ON}$ هو نصف قطر الدائرة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

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

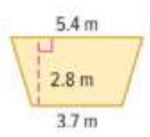
c. لإيجاد المحيط، اضرب طول $\overline{OL}$ في π. ☐ صحيحة ■ خاطئة

مراجعة شاملة

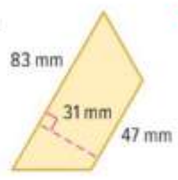
أوجد مساحة كل شبه منحرف. G.1.6

32. 

315 cm²

33. 

12.74 m²

34. 

2,015 mm²

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

3,390 m²

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

375 cm²

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح جامعة

328 / ٥٩
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

مختبر الاستكشاف

مساحة الدائرة

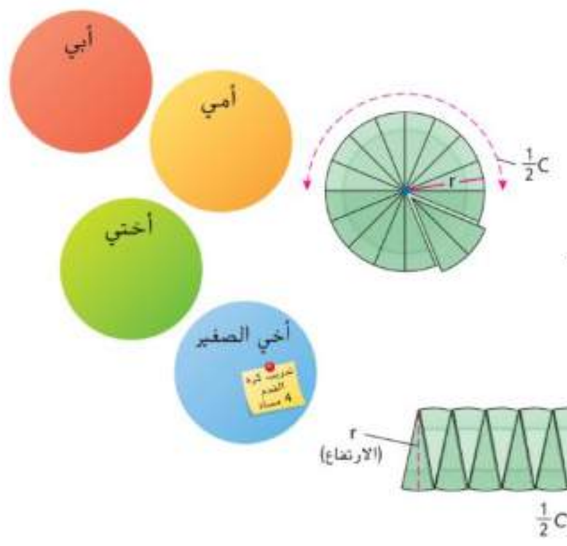
الاستكشاف كيف يتم الارتباط بين محيط دائرة ومساحتها؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

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

نشاط عملي

لنضع صيغة لإيجاد مساحة دائرة.



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

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

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

ما التعبيرات التي تمثل قياسات القاعدة والارتفاع؟

القاعدة: $\frac{1}{2}C$ الارتفاع: r

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

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف وضع قانون لمساحة الدائرة. 7.G.4

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب نموذجًا لوضع قانون تقريبي لمساحة الدائرة.

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

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 622.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط في العملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

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

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

elib.moe.gov.ae

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

استكشاف

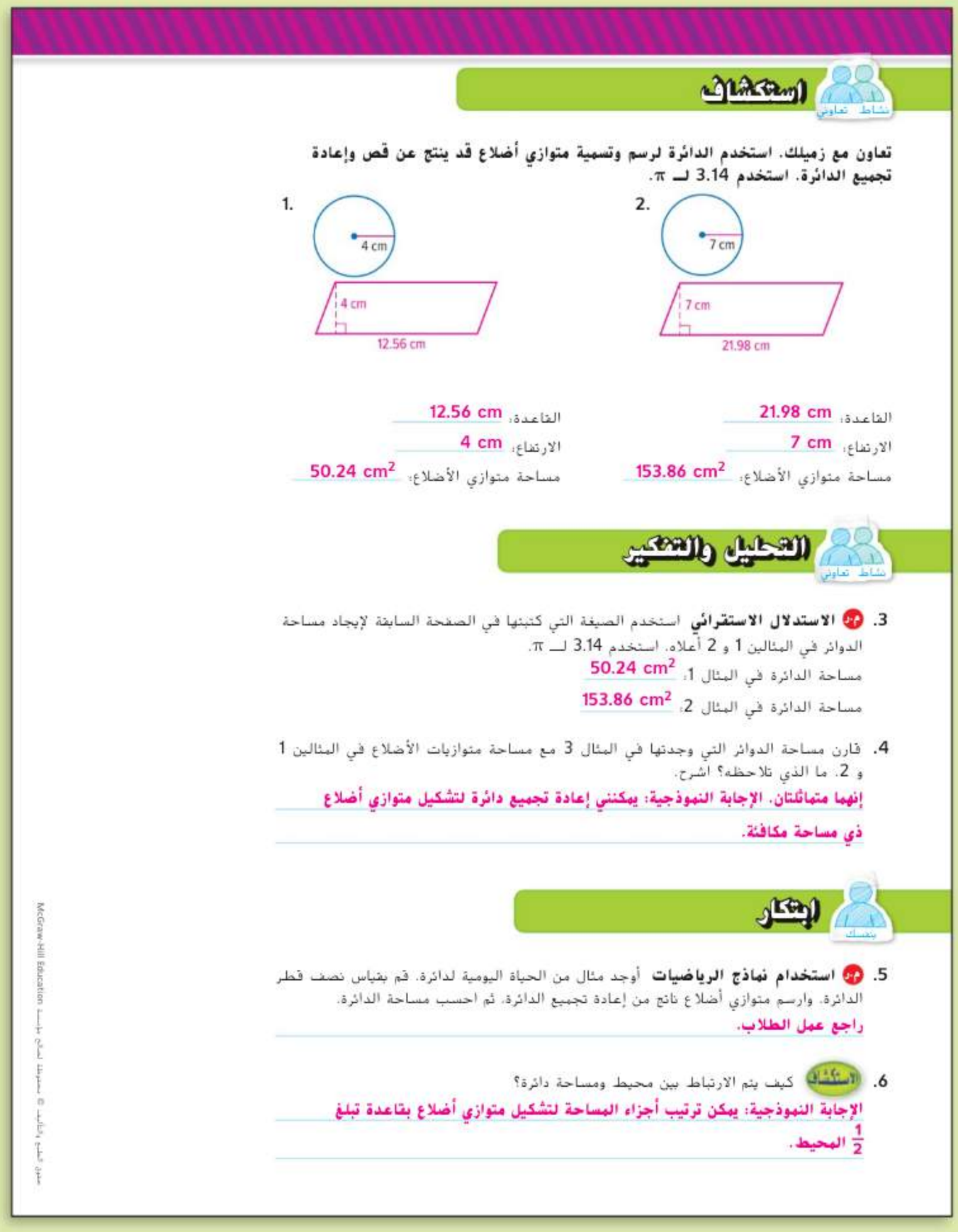
AL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمرينين 1 و 2. واسمح لهم برسم دوائر باستخدام البوصلة وقطع الدائرة وشبّه لهم الأمر بمتوازي الأضلاع إذا لزم الأمر. واطلب من الطلاب مقارنة نتائجهم مع مجموعة ثنائية أخرى وحل أية اختلافات بينهم. MP 1, 6, 7

التحليل والتفكير

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

ابتكار

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



استكشاف

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

1.

القاعدة: 12.56 cm

الارتفاع: 4 cm

مساحة متوازي الأضلاع: 50.24 cm^2

2.

القاعدة: 21.98 cm

الارتفاع: 7 cm

مساحة متوازي الأضلاع: 153.86 cm^2

التحليل والتفكير

3. **MP الاستدلال الاستقرائي** استخدم الصيغة التي كتبتها في الصفحة السابقة لإيجاد مساحة الدوائر في المثالين 1 و 2 أعلاه. استخدم 3.14 لـ π.

مساحة الدائرة في المثال 1: 50.24 cm^2

مساحة الدائرة في المثال 2: 153.86 cm^2

4. قارن مساحة الدوائر التي وجدتها في المثال 3 مع مساحة متوازيات الأضلاع في المثالين 1 و 2. ما الذي تلاحظه؟ اشرح.

إنهما متماثلتان. الإجابة النموذجية: يمكنني إعادة تجميع دائرة لتشكيل متوازي أضلاع ذي مساحة مكافئة.

ابتكار

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

راجع عمل الطلاب.

6. **الاستكشاف** كيف يتم الارتباط بين محيط ومساحة دائرة؟

الإجابة النموذجية: يمكن ترتيب أجزاء المساحة لتشكيل متوازي أضلاع بقاعدة تبلغ $\frac{1}{2}$ المحيط.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع محفوظة © لصالح مؤسسة

elib.moe.gov.ae

الهندسة

الدرس 2

مساحة الدائرة

مسائل من الحياة اليومية

الحيوانات الأليفة اشترت هداية سلسلة يبلغ طولها 20 سنتيمترًا لقطتها.

1. ترغب هداية في إيجاد المسافة التي تقطعها القطة عند ركضها في دائرة واحدة مع امتداد السلسلة بالكامل. هل ينبغي عليها أن تحسب المحيط أم المساحة؟ اشرح.
المحيط؛ المحيط هو المسافة حول دائرة.

2. افترض أنها ترغب في إيجاد مقدار مساحة الركض المتاحة للقطة مع امتداد السلسلة بالكامل. هل ينبغي عليها أن تحسب المحيط أم المساحة؟ اشرح.
المساحة؛ المساحة هي المنطقة الداخلية لشكل مغلق يقاس بالوحدات المربعة.

3. قم بوصف موقف من الحياة اليومية يمكن أن يتضمن إيجاد مساحة دائرة.
الإجابة النموذجية: مقارنة مقدار فطيرة بيتزا يبلغ قطرها 25 سنتيمترًا وفطائر بيتزا يبلغ قطرها 30 سنتيمترًا

4. قم بوصف موقف من الحياة اليومية يمكن أن يتضمن إيجاد محيط دائرة.
الإجابة النموذجية: قياس المسافة حول رأسك لزي بمسرحية مدرسية

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

نصف دائرة (semicircle)

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

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

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة الدائرة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب نموذجًا لوضع قانون تقريبي لمساحة الدائرة.

الحالي
يوجد الطلاب مساحة الدائرة بمعرفة نصف القطر أو القطر.

التالي
سوف يوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 627.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

الإستراتيجية البديلة

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

elib.moe.gov.ae

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد مساحة الدائرة.

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

• *ما قيمة نصف القطر؟* 2 cm

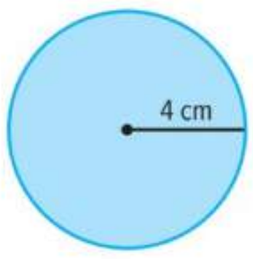
• *ما ناتج* 2^2*؟* 4

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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



2. أوجد مساحة الدائرة.

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

• *ما طول نصف قطر الدائرة؟* 14 cm

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

المفهوم الأساسي

أوجد مساحة الدائرة

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

الرموز $A = \pi r^2$

النموذج

منطقة العمل

أمثلة

1. أوجد مساحة الدائرة. استخدم 3.14 لـ π.

قدّر $3 \times 2 \times 2 = 12$

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة

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

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

$A \approx 12.56$ اضرب.

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

مساحة الدائرة هي 12.56 سنتيمترًا مربعًا تقريبًا.

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

قدّر $3 \times 14 \times 14 = 588$

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة

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

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

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

$A \approx 616$ اضرب.

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

مساحة الدائرة هي 616 سنتيمترًا مربعًا تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

اكتب الحل هنا

a. $32.2\ cm^2$

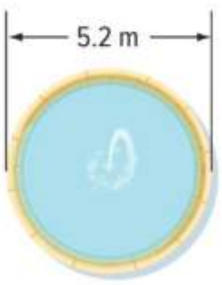
McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © حقوق النشر

elib.moe.gov.ae

أمثلة

3. أوجد مساحة الدائرة.

- AL • *هل يتوفر لديك نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* القطر
- OL • *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$
- BL • *كيف يُمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* الإجابة النموذجية: نصف 24 هو 12. قدّر قيمة π باعتبارها 3. بما أن $3 \times 12^2 = 432$، فإن الإجابة 52.2 صحيحة.



هل تريد مثالًا آخر؟
أوجد المساحة التي تغطيها النافورة. استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.
21.2 m^2

4. أوجد مساحة نصف الدائرة.

- AL • *ماذا تعني بنصف الدائرة؟* الشكل الذي ينتج عن قطع دائرة إلى نصفين
- *هل يتوفر لديك نصف القطر أو القطر ضمن المعطيات؟* القطر
- OL • *ما قانون مساحة الدائرة؟* $A = \pi r^2$
- *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$
- BL • *كيف يُمكنك استخدام التقدير لتحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* الإجابة النموذجية: نصف 16 هو 8. قدّر قيمة π باعتبارها 3. بما أن $3 \times 8^2 = 192$ ونصف 192 يساوي 96. فإن الإجابة 100.5 صحيحة.

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة نصف الدائرة استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة. 31.8 cm^2

مثال

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

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

$A = \pi r^2$ مساحة الدائرة
$A \approx 3.14 \times 12^2$ عوض عن r بـ 12.
$A \approx 452.16$ اضرب.

المساحة هي 452.2 ميليمترًا مربعًا تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

b. 63.6 m^2

سينتج عن إجراء الحساب بـ π
عند تقدير تعبيرات تتضمن π، باستخدام مفتاح π بالحاسبة نتيجة تقريبية مختلفة.

مساحة نصف الدائرة

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

مثال

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

$A = \frac{1}{2}\pi r^2$ مساحة نصف الدائرة
$A \approx \frac{1}{2}(3.14)8^2$ عوض عن r بـ 8.
$A \approx 0.5(3.14)(64)$ $8^2 = 8 \times 8$ أو 64
$A \approx 100.5$ بسّط.

مساحة نصف الدائرة هي 100.5 سنتيمتر مربع تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

c. 56.5 cm^2

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

elib.moe.gov.ae

مثال

5. أوجد مساحة نصف الدائرة.

AL • *ما الذي تحتاج لإيجاده؟* مساحة نصف الدائرة

• *ما قيمة نصف القطر؟* 2 m

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

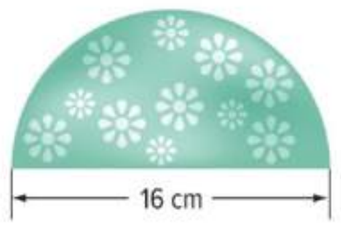
• *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$

BL • *ماذا يمثّل القطر في هذه الحالة؟* طول خط الرمية الحرة

• *ما طول خط الرمية الحرة؟* 4 m

هل تريد مثالاً آخر؟

تقطع إيمان مادة على شكل أنصاف دوائر من أجل مشروع الصناعات اليدوية.. ما مساحة نصف الدائرة؟ استخدم 3.14 للتعويض عن π. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. $100.5\ cm^2$



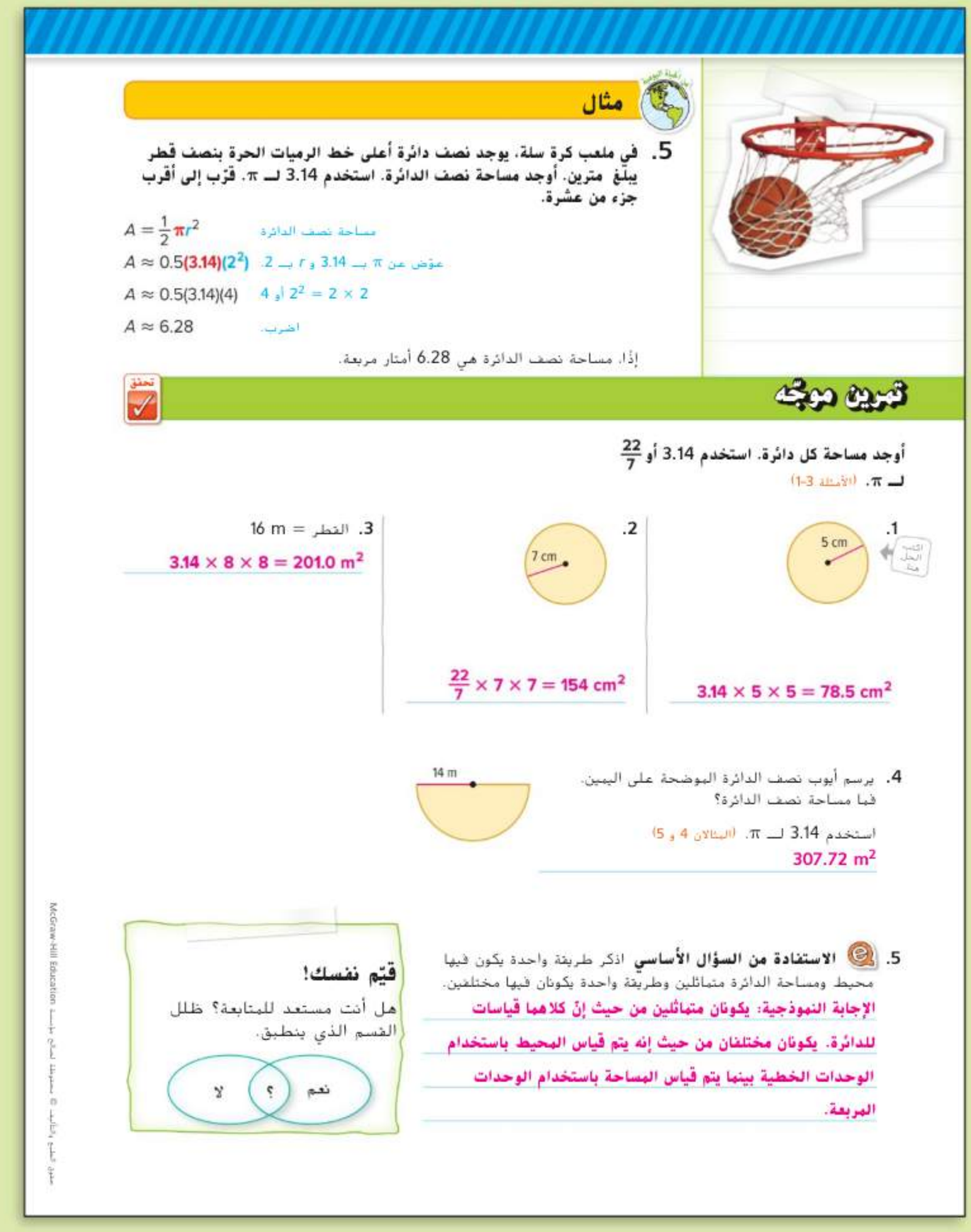
تمرين موجّه

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

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

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

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



مثال

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

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

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

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

$A \approx 6.28$ اضرب.

إذًا، مساحة نصف الدائرة هي 6.28 أمتار مربعة.

تحقق

تمرين موجّه

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

1.

$3.14 \times 5 \times 5 = 78.5\ cm^2$

2.

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

3. القطر = 16 m

$3.14 \times 8 \times 8 = 201.0\ m^2$

4. يرسم أيوب نصف الدائرة الموضحة على اليمين. فما مساحة نصف الدائرة؟ استخدم 3.14 لـ π. (المثالان 4 و 5)

$307.72\ m^2$

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

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

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع محفوظة لصالح مؤسسة

328 / 10
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

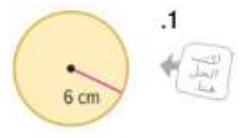
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

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

الاسم _____ واجباني المنزلية

تمارين ذاتية

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

1. 

$3.14 \times 6 \times 6 = 113.0 \text{ cm}^2$

2.

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

3.

$3.14 \times 5.5 \times 5.5 = 95.0 \text{ m}^2$

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

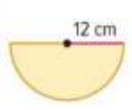
5. نصف القطر = 6.3 mm
$3.14 \times 6.3 \times 6.3 =$
124.6 mm^2

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

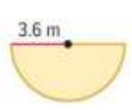
7. ارجع إلى مسألة الحيوانات الأليفة في بداية هذا الدرس. أوجد مساحة، إلى أقرب جزء من عشرة، العشب الذي قد تركض عليه قطة هداية إذا كان طول السلسلة 2.7 متر. (المثال 3)
22.8 m^2

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

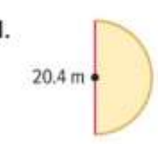
أوجد مساحة كل نصف دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
استخدم 3.14 لـ π. (المثال 4)

9. 

226.1 cm^2

10. 

20.3 m^2

11. 

163.3 m^2

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

علامات تبويب العلامات صفحة البدء التالي رجوع

elib.moe.gov.ae

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

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

التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

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

انتبه!

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

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

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

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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

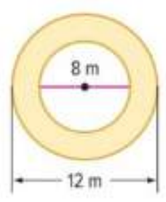
الإجابة النموذجية: لدى الجزء الداخلي لمسار دراجات ترابي نصف قطرها يبلغ 25 قدمًا. ويبلغ نصف القطر من مركز الجزء الداخلي إلى الحافة الخارجية من المسار 40 قدمًا. فما مساحة المسار؟ $3{,}061.5\ ft^2$

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

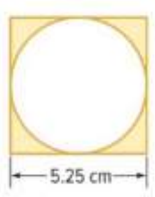
عند مضاعفة نصف قطر دائرة، يتضاعف المحيط وتزيد المساحة بـ 4 أضعاف. في صيغة مساحة الدائرة، يتم تربيع نصف القطر. إذًا عند مضاعفة نصف قطر دائرة، تزيد المساحة بـ 2^2 أو 4 أضعاف.

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

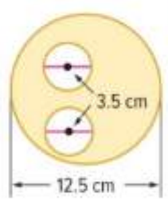
16. **62.8 m^2**



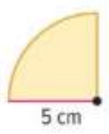
17. **5.9 cm^2**



18. **103.4 cm^2**



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



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

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح جامعة © حقوق الطبع

٦٧ / 328
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

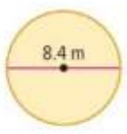
elib.moe.gov.ae

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

20.



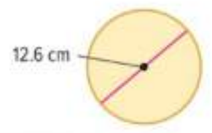
$A = \pi r^2$

$A = 3.14 \cdot 4.2^2$

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

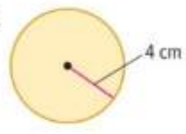
$3.14 \times 4.2 \times 4.2 = 55.4 \text{ m}^2$

21.



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

22.



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

23. القطر = 10.8 m

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

24. نصف القطر = $3\frac{4}{5}$ m

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

25. نصف القطر = 9.3 mm

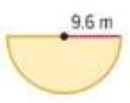
$3.14 \times 9.3 \times 9.3 = 271.6 \text{ mm}^2$

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

7.1 cm^2

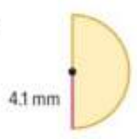
أوجد مساحة كل نصف دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 لـ π.

27.



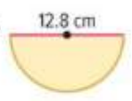
144.7 m^2

28.



26.4 mm^2

29.



64.3 cm^2

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

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

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

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

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

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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

328 / ٦٨

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

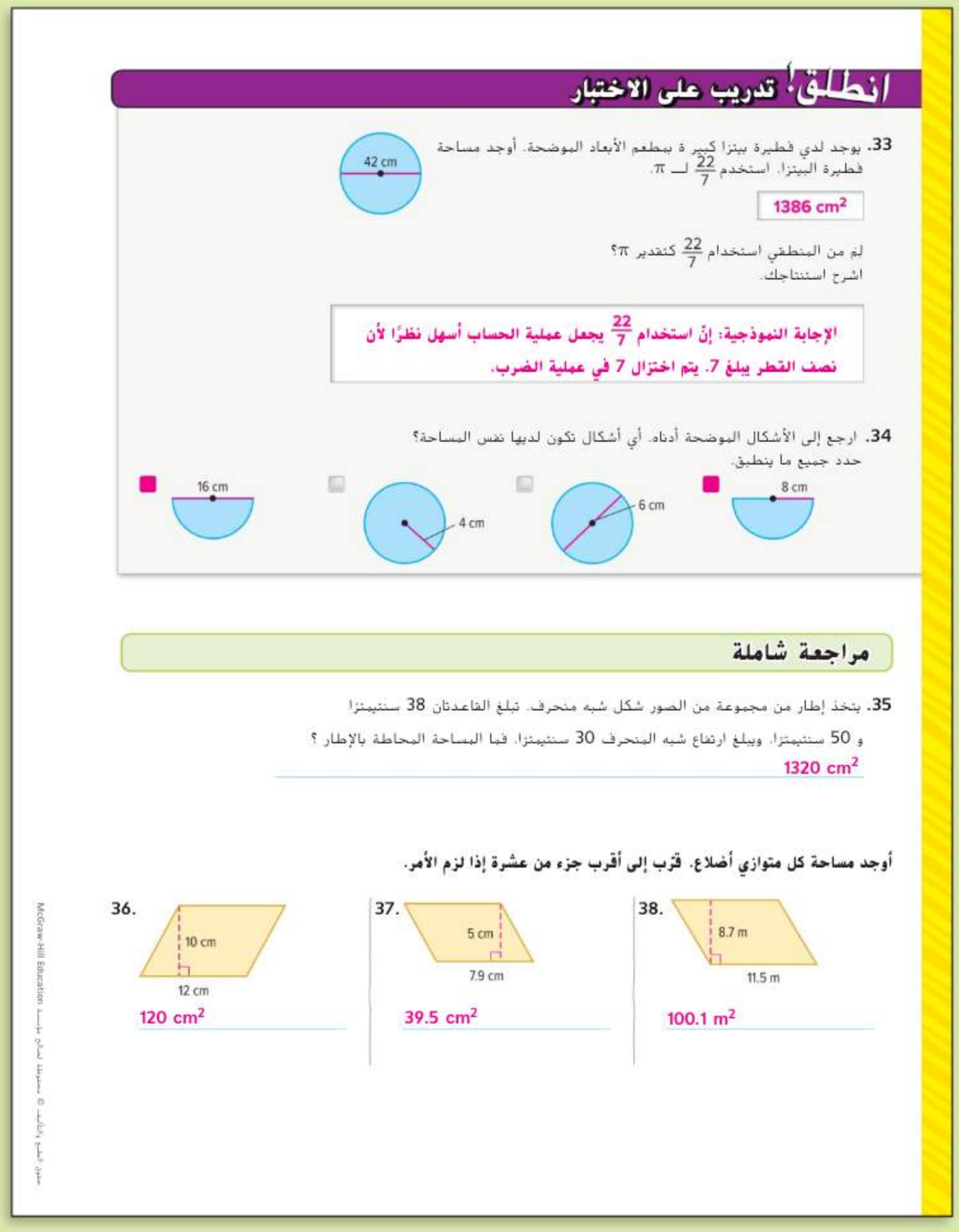
elib.moe.gov.ae

انطلق! تدريب على الاختبار

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

33. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضياتٍ لها.	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1، م.ر 3
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يوجد الطلاب المساحة ويشرحوا إجاباتهم.
نقطة واحدة	يوجد الطلاب المساحة ولكنهم يخفقون في شرح إجاباتهم، أو يشرح الطلاب إجاباتهم، لكنهم يخفقون في إيجاد المساحة الصحيحة.

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



انطلق! تدريب على الاختبار

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

1386 cm^2

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

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

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

مراجعة شاملة

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

1320 cm^2

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

36.

120 cm^2

37.

39.5 cm^2

38.

100.1 m^2

McGraw-Hill Education حقوق الطبع محفوظة لصالح مؤسسة

elib.moe.gov.ae

الهندسة

الدرس 3

مساحة الأشكال المركبة

مسائل من الحياة اليومية

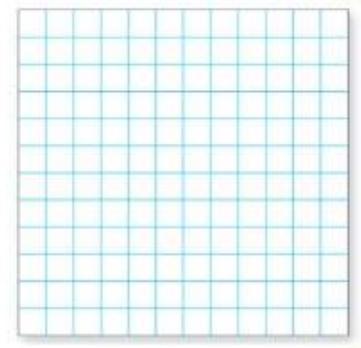
النوافذ الزجاجية الملونة موضح أدناه صورة لنافذة زجاجية ملونة أدناه.

1. حدد الشكلين اللذين تتكون النافذة منهما.
المثلثات والدوائر

2. كيف يمكنك إيجاد مساحة النافذة بأكملها باستثناء مساحة الشكلين اللذين حددتهما في التمرين 1؟
الإجابة النموذجية: اضرب طول النافذة في عرضها. اطرح مساحات الدوائر والمثلثات.

3. ارسم شكلاً مكوّنا من مثلث ومستطيل على شبكة مربعات الرسم البياني الواردة أدناه. ثم أوجد مساحة الشكل عن طريق عد الوحدات المربعة.

راجع عمل الطلاب.



المساحة: _____ وحدة مربعة

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

شكل مركّب

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4

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

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

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة الأشكال المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب محيط الدائرة ومساحتها.

الحالي
يوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

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

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 635.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

الإستراتيجية البديلة

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

٧٠ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة الشكل المركب.

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

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

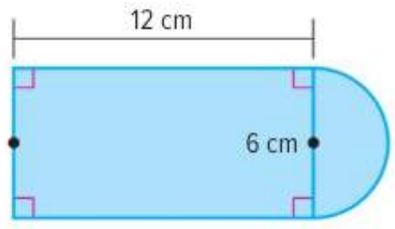
OL • *ما قانون مساحة نصف الدائرة؟ وما مساحة نصف الدائرة؟* $A = \frac{1}{2}\pi r^2$; $14.1\ m^2$

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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



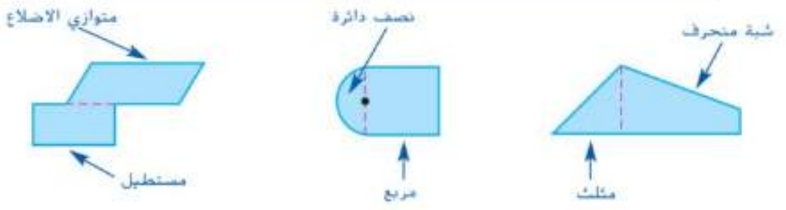
منطقة العمل

إيجاد مساحة الشكل المركب

شكل مركب هو شكل يتكون من شكلين أو أكثر.

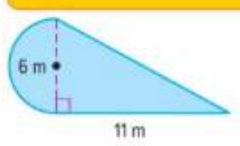
لإيجاد مساحة شكل مركب، قم بتفكيك الشكل إلى أشكال حسب المساحات التي تعرفها. ثم أوجد مجموع هذه المساحات.

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



مثال

1. أوجد مساحة الشكل المركب.



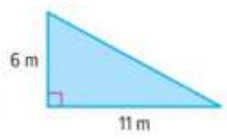
يمكن فصل الشكل إلى نصف دائرة ومثلث.

مساحة المثلث

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

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

$A = 33$



مساحة نصف الدائرة

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

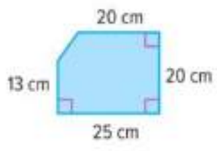
$A \approx \frac{1}{2} \cdot 3.14 \cdot 3^2$

$A \approx 14.1$

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

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

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



اكتب الحل هنا

a. $482.5\ cm^2$

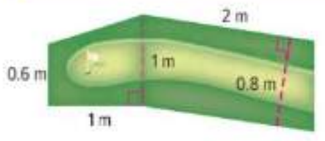
McGraw-Hill Education © محفوظ الحقوق بموجب قانون الطبع والتأليف

328 / VI
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

مثال

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



مساحة متوازي الأضلاع

$A = bh$

$A = 2 \cdot 0.8$

$A = 1.6$

مساحة شبة المنحرف

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

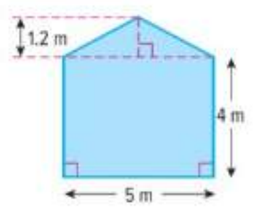
$A = \frac{1}{2}(1)(0.6 + 1)$

$A = 0.8$

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

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

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



b. 23 m^2

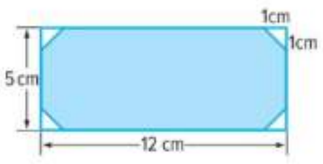
أوجد مساحة المنطقة المظللة

استخدم المساحات التي تعرفها لإيجاد مساحة المنطقة المظللة.

أمثلة

3. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

أوجد مساحة المستطيل واطرح مساحة المثلثات الأربعة المتطابق.



مساحة المستطيل

$A = \ell w$

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

بتبسيط

$A = 60$

مساحة المثلثات

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

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

بتبسيط

$A = 2$

مساحة المنطقة المظللة هي 2 − 60 أو 58 سنتيمترًا مربعًا.

المثلثات المتطابقة

في المثلثات المتطابقة الأضلاع والزوايا المتناظرة متطابقة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

أمثلة

2. أوجد مساحة الشكل المركب.

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

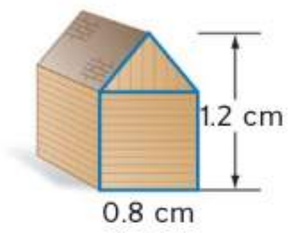
كيف يُمكنك إيجاد مساحة متوازي الأضلاع؟ اضرب القاعدة في الارتفاع

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

يتكوّن منزل القطة من مربع ومثلث. ما مقدار الخشب اللازم لمنزل القطة مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة للمتر المربع؟ 0.8 m^2



3. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

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

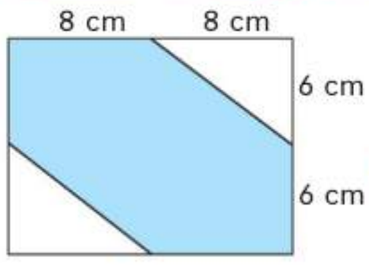
كيف يُمكنك إيجاد مساحة المستطيل؟ اضرب القاعدة في الارتفاع.

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

تم قطع مثلثين متطابقين من مستطيل. أوجد مساحة المنطقة المظللة. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. 144 cm^2



٧٢ / 328
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

مثال

4. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

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

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

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

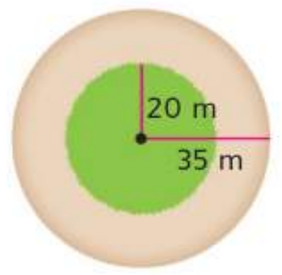
• *ما أبعاد المستطيل بأكمله ومساحته؟* 42 m و 25 m؛ 1,050 m^2

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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



تمرين موجّه

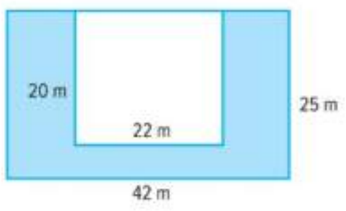
التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

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

AL **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 3-1. ولحل التمرينين 1 و 2، اطلب منهم استخدام أقلام تلوين أو أقلام تمييز ملونة لتوضيح كيف سيقومون بتفكيك كل شكل. واطلب منهم كتابة قوانين المساحة بجوار كل شكل. ص ٦٠٣ 1, 7

BL **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب رسم شكل مركب واكتب أسماء الأبعاد اللازمة. ثم اطلب منهم المبادلة مع زميل لتحديد المساحة الإجمالية. ص ٦٠٣ 1, 7

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

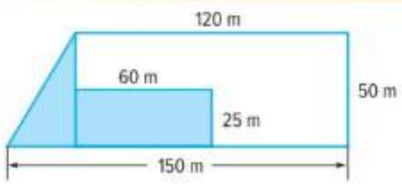


أوجد مساحة كامل المستطيل واطرح القسم غير المظلل.

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

مساحة المنطقة المظللة هي 440 − 1,050 أو 610 مترًا مربعًا.

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



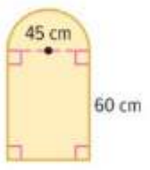
c. موضح هنا رسم تخطيطي لمتنزه. تمثل المساحة المظللة الأقسام الخاصة بالتنزه. أوجد مساحة الأقسام الخاصة بالتنزه.

اكتب الحل هنا.

c. 2,250 m^2

تمرين موجّه

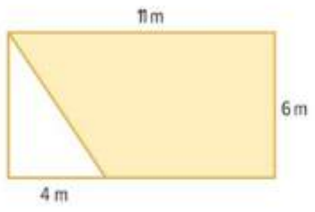
1. قام يوسف بتركيب النافذة المبينة. ما مساحة النافذة بالسنتيمتر؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم 3.14 لـ π.



اكتب الحل هنا.

3,494.8 cm^2 (المثالان 1 و 2)

2. تم استقطاع مثلث من مستطيل. أوجد مساحة المنطقة المظللة.



54 m^2 (المثالان 3 و 4)

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

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

قيّم نفسك!

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

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم والتأليف

٧٣ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-9, 12,14, 22. 23
OL	ضمن المستوى	1-9 فردي, 10, 12, 14, 22, 23
BL	أعلى من المستوى	10-14, 22, 23

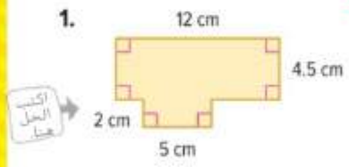
الاسم _____ واجباتي المنزلية

تمارين ذاتية

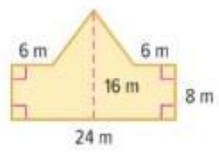
أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

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

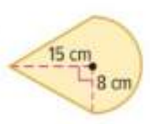
1. 64 cm^2



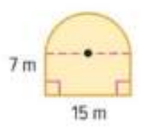
2. 240 m^2



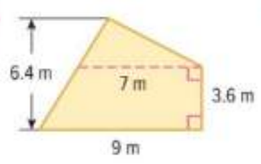
3. 220.5 cm^2



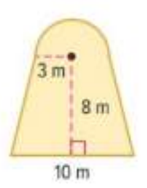
4. 193.3 m^2



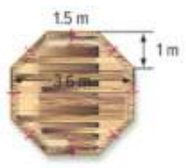
5. 38.6 m^2



6. 78.1 m^2



7. يشيّد ناصر منصة مثل تلك المنصة المبينة. ما مساحة المنصة؟ (مثال 2)



10.5 m^2

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

(المثالان 3 و 4)

8. 48 m^2

9. 77 cm^2

McGraw-Hill Education © تصحيح لصالح مؤسسة تعليم وطالب

elib.moe.gov.ae

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

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. 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.

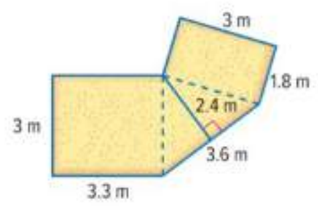
بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

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

انتبه!

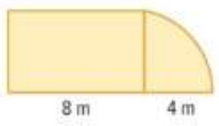
خطأ شائع قد يخفق الطلاب في إيجاد مساحة الأشكال المركبة. وذلك لأنهم يتغاضون عن أحد القياسات أو جميعها عندما يجدون طول الجانب غير المظلل. واقترح على الطلاب رسم كل شكل في الشكل المركب وكتابة اسمه، وتحقق أن أطوال الأضلاع دقيقة، ثم أوجد مساحة الشكل.

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

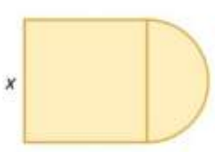


مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

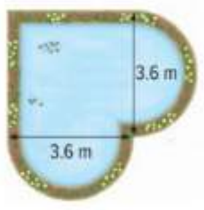
11. **المثابرة في حل المسائل** يتألف الشكل المركب المبين من مستطيل وجزء من دائرة. أوجد المساحة التقريبية ومحيط الشكل بأكمله. قرب إلى أقرب جزء من عشرة. **44.6 m^2; 30.3 m**



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



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



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

اكتب الحل هنا

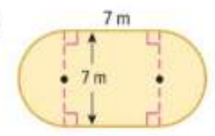
McGraw-Hill Education محفوظة لصالح ماكجرو هيل © حقوق الطبع والتأليف

elib.moe.gov.ae

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

15. 

87.5 m^2

مساعد الواجب المنزلي

مساحة الدائرة

$A = \pi r^2$

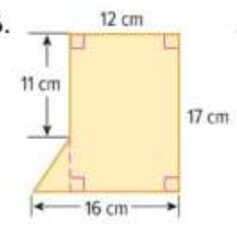
$A = 3.14 \cdot 3.5^2$ أو 38.5

مساحة المربع

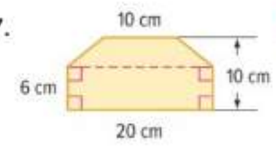
$A = \ell w$

$A = 7 \cdot 7$ أو 49

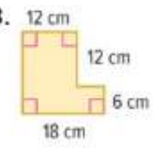
$38.5 + 49 = 87.5$

16. 

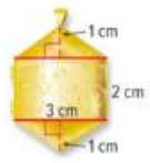
216 cm^2

17. 

180 cm^2

18. 

252 cm^2

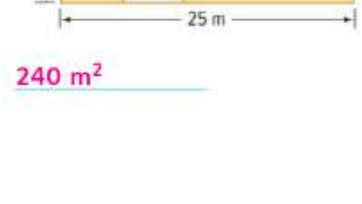
19. 

نوجد قلادة بها حلية مثدلية. ما مساحة الحلية المثدلية بالسنتيمتر المربع؟ 9 cm^2

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

20.

120 cm^2

21. 

240 m^2

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والطباعة © محفوظة لصالح

٧٦ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

انطلق! تدريب على الاختبار

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

22.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يوجد الطلاب جميع المساحات وكذلك المساحة غير المستخدمة بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يوجد الطلاب المساحة لكنهم يخفقون في إيجاد المساحة غير المستخدمة، أو يوجد الطلاب المساحات الثلاث والمساحة غير المستخدمة، أو يقوم الطلاب بخطأ رياضي في إيجاد أحد المساحات التي تؤثر على بقية الحسابات.

23.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
ممارسات في الرياضيات	م.ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب بشكل صحيح عن قسمين من الأقسام الثلاثة، أو يخفق الطلاب في الحساب بالقسم a أو b، وتتوقف إجابة القسم c على هذا الخطأ.

انطلق! تدريب على الاختبار

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

9.5	60.5
20.2	98.3
41.2	676.8
49	781.9

قم بتوصيل كل جزء من الفناء بالمساحة الصحيحة.

مساحة ممارسة التمارين: 20.2 m^2

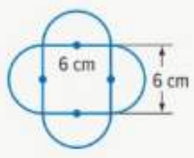
مساحة الحديقة النباتية: 60.5 m^2

إجمالي مساحة الفناء: 781.9 m^2

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

701.2 m^2

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



a. تبلغ مساحة المربع 36 cm^2.

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

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

مراجعة شاملة

24. أوجد مساحة مثلث بقاعدة تبلغ 52 مترًا وارتفاع يبلغ 38 مترًا؟ G.1.6

988 m^2

25. أوجد مساحة متوازي الأضلاع على اليسار. قرب إلى أقرب جزء من عشرة. G.1.6

3.7 cm^2

26. أوجد ارتفاع متوازي الأضلاع الذي تبلغ مساحته 104 أمتار مربعة ويبلغ طول قاعدته 8 أمتار. G.1.6

13 m

27. أوجد قاعدة متوازي أضلاع يبلغ ارتفاعه 3.2 أمتار وتبلغ مساحته 15.04 مترًا مربعًا. G.1.6

4.7 m

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

elib.moe.gov.ae

الدرس 4

حجم المنشور

المفردات الأساسية

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

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

منشور مستطيل القاعدة

منشور ثلاثي

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

الحجم (volume)

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 4

مسائل من الحياة اليومية

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

   مستطيل

2. ما الصيغة التي ستستخدمها لإيجاد مساحة الشكل؟

   $A = \ell w$

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

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

محتوى الطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم المنشور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق أوجد الطلاب مساحة الأشكال المركبة.

الحالي يوجد الطلاب حجم المنشور.

التالي سوف يوجد الطلاب حجم الأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 643.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

الإستراتيجية البديلة

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

٧٨ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد حجم المنشور مستطيل القاعدة.

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

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

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

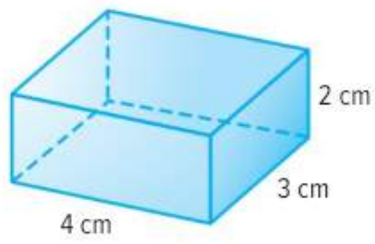
• *ما ارتفاع الشكل؟* **3 cm**

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم المنشور مستطيل القاعدة. **24 cm³**



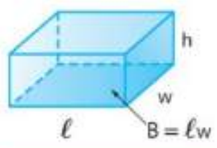
المفهوم الرئيسي

حجم منشور مستطيل القاعدة

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

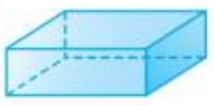
الرموز $V = Bh$ أو $V = \ell wh$

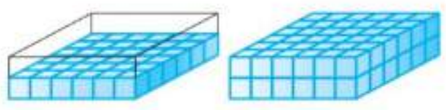
استخدام النماذج



منطقة العمل

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





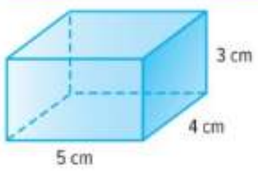
يتطلب الأمر طبقتين من 36 مكعبًا لملء الصندوق، يكون حجم الصندوق 72 سنتيمترا مكعبًا.

تفكيك الأشكال

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

مثال

1. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة.



$V = \ell wh$ حجم منشور

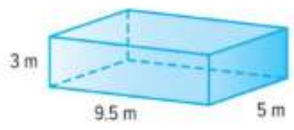
$V = 5 \cdot 4 \cdot 3$ $\ell = 5$ و $w = 4$ و $h = 3$

$V = 60$ اضرب.

يبلغ الحجم 60 سنتيمترا مكعبًا أو 60 cm^3.

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

a. أوجد حجم المنشور المستطيل القاعدة الموضح أدناه.



اكتب الحل هنا

a. 142.5 m^3

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٧٩ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

حجم منشور ثلاثي

المفهوم الأساسي

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

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

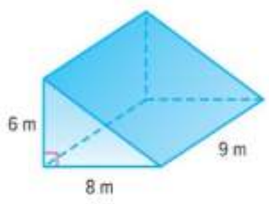
النموذج

الارتفاع
لا تخلط بين ارتفاع القاعدة المثلثة وارتفاع المنشور.

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

مثال

2. أوجد حجم المنشور الثلاثي الموضح.



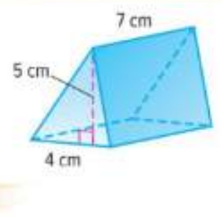
تبلغ مساحة المثلث $8 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}$. إذًا عوض عن B بـ $8 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}$.

$V = Bh$	حجم منشور
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8\right)h$	عوض عن B بـ $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8$
$V = \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8\right)9$	يبلغ ارتفاع المنشور 9.
$V = 216$	اضرب.

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

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

b. أوجد حجم المنشور الثلاثي.



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

b. $70\ cm^3$

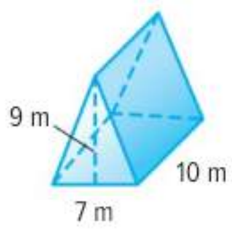
مثال

2. أوجد حجم المنشور الثلاثي.

- AL • ما قانون حجم المنشور؟ $V = bh$ أو $V = \ell wh$
- ما المقصود بالحجم؟ الإجابة النموذجية: أوجد المساحة الموجودة في شكل ثلاثي الأبعاد وتُقاس بالوحدات المكعبة
- OL • ما شكل قاعدة المنشور؟ مثلث
- ما قانون مساحة المثلث؟ $A = \frac{1}{2}bh$
- ما أشكال الوجوه الأخرى للمنشور الثلاثي؟ مستطيلات
- BL • كيف تعرف أن القاعدتين عبارة عن مثلثين؟ قاعدتا المنشور متوازيتان ومتطابقتان. ولا يوجد سوى وجهان متوازيان ومتطابقان في هذا المنشور وهما الوجهان المثلثان.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم المنشور الثلاثي. $315\ m^3$



انتبه!

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

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة قطر للتعليم والتنمية

elib.moe.gov.ae

مثال

3. حل مسألة من الحياة اليومية تتضمن الحجم.

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

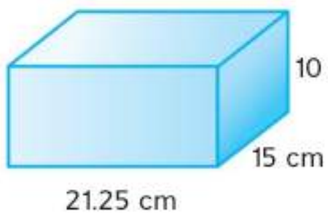
• *ما شكل كل صندوق غداء؟* منشور مستطيل القاعدة

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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



تمرين موجّه

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

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

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

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

مثال

3. أي صندوق غذاء يستوعب طعامًا أكثر؟

أوجد حجم لكل صندوق غذاء. ثم قم بإجراء مقارنة.

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

بما أن $4{,}474.4\ cm^3 > 4{,}418\ cm^3$، يستوعب صندوق الغذاء B طعاما أكثر.

تمرين موجّه

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

1.

220 cm^3

2.

63 m^3

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

الغرفة الثانية؛ $37.5\ m^3 < 63\ m^3$

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

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

قيم نفسك!

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

حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

328 / ٨١
١٤
علامات تبويب
العلامات
صفحة البدء
التالي
رجوع

elib.moe.gov.ae

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

	التمارين		
	1–4, 10–17	5, 6, 18–20	7–9
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

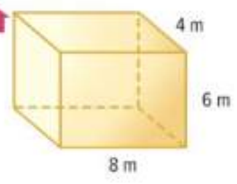
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

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

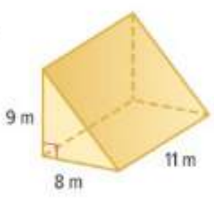
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

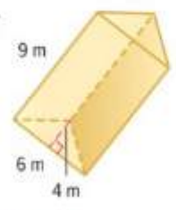
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1-2)

1. 

192 m^3

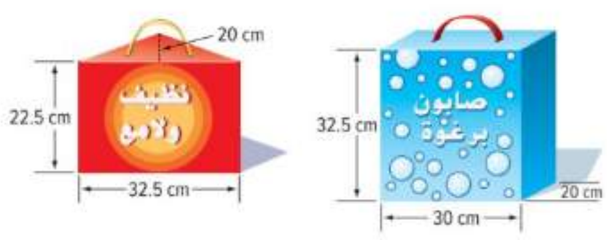
2. 

396 m^3

3. 

108 m^3

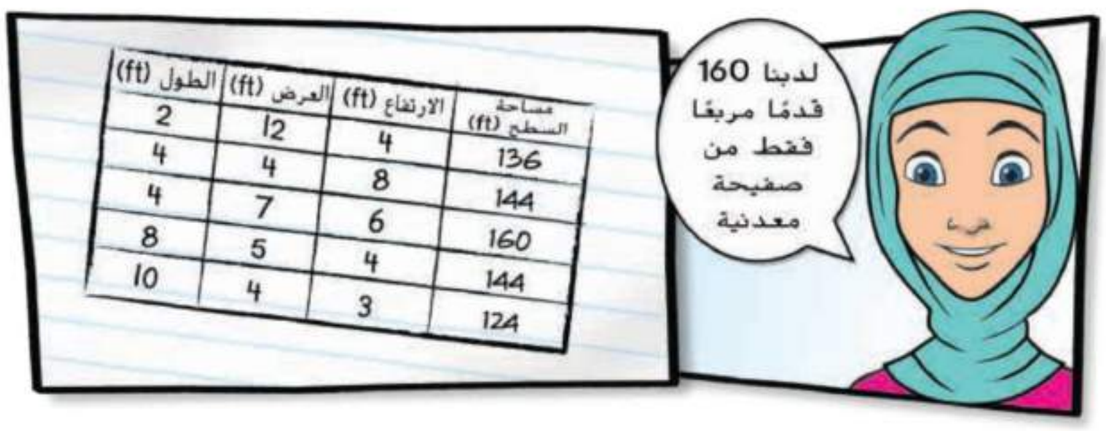
4. أي حاوية تستوعب منظفًا أكثر؟ برر إجابتك. (المثال 3)



$19{,}500\ cm^3 > 7312.5\ cm^3$

حاوية صابون برغوة

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



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

a. أوجد حجم كل لعبة تغطيس معطاة.

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

b. أي أبعاد تكون معقولة للعبة تغطيس؟ اشرح.

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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

elib.moe.gov.ae

ممارسات في الرياضيات

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

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

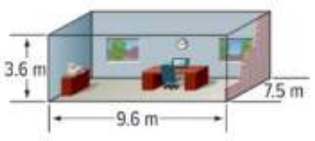
التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

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

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



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

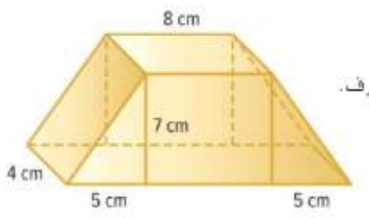
7. **الاستدلال الاستقرائي** يتم توضيح منشور مستطيل القاعدة.

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

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

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

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



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

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

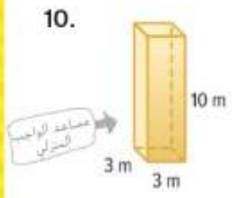
elib.moe.gov.ae

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

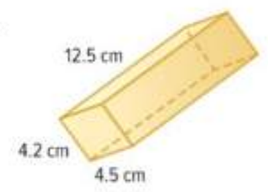
أوجد حجم كل منشور. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10. 90 m^3

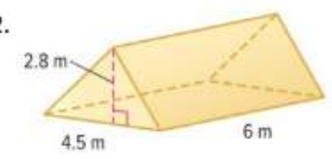


$V = \ell wh$
$V = 3 \cdot 3 \cdot 10$
$V = 90$

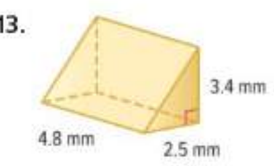
11. 236.3 cm^3



12. 37.8 m^3



13. 20.4 mm^3



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

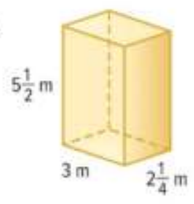
$1 \text{ m}^3 > 0.97 \text{ m}^3$، تم شراء كمية أكثر من اللازم.

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

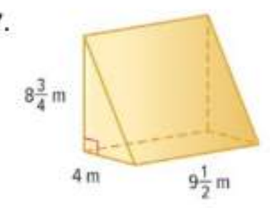
$306.52 = 19.4h$; 15.8 m

أوجد حجم كل منشور.

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



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



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

$V = s^3$; 343 cm^3

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

انطلق! تدريب على الاختبار

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

19.

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

20.

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

انطلق! تدريب على الاختبار

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

- ☑ 2 m، في 1.5 m، في 0.5 m.
- ☐ 3 m، في 0.5 m، في 1.5 m.
- ☐ 2 m، في 1 m، في 1 m.
- ☑ 3 m، في 1 m، في 0.5 m.

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

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

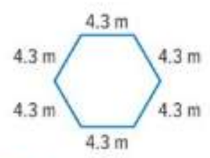
حاوية	ℓ(m)	w(m)	(m)
A	2	2	2
B	1	3	3
C	3	4	0.5
D	3	2	0.5

أي حاوية لها أكبر حجم؟ الحاوية B

مراجعة شاملة

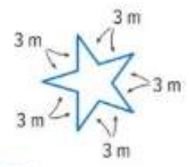
أوجد محيط كل شكل. 4.MD.3

21.



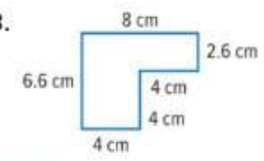
25.8 m

22.



30 m

23.



29.2 cm

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

$p = 4s$; 2 cm.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح جامعة

٨٥ / 328
رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

elib.moe.gov.ae

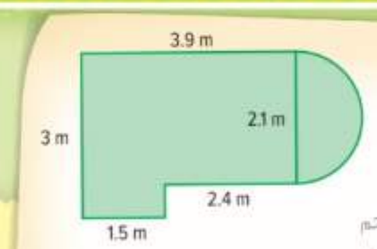
ع.د استقصاء حل المسائل

حل المسائل الأبسط

ع.د ممارسات في الرياضيات 1, 3

المسألة رقم 1 الملاعب

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



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

1 **الفهم** *ما المعطيات؟*

أنت تعلم شكل وأبعاد ساحة اللعب.

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

أوجد مساحة المستطيلين ونصف الدائرة ثم اجمع.

3 **الحل** *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

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

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

4 **التحقق** *هل الإجابة منطقية؟*

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

تحليل الإستراتيجية

ع.د **الاستدلال الاستقرائي** لماذا يُعد تقسيم هذه المسألة إلى أجزاء أبسط استراتيجية جيدة لحلها؟

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

McGraw-Hill Education © محتوى لكتاب الطالب

التركيز تضييق النطاق

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

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

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي

سوف يطبق الطلاب إستراتيجية حل المسائل الأبسط لإيجاد الحجم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 649.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

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

المسألة رقم 1 الملاعب

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

اطرح السؤال التالي:

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

٨٦ / 328

رجوع التالي صفحة البدء العلامات علامات تبويب

المسألة رقم 2 ورق الحائط

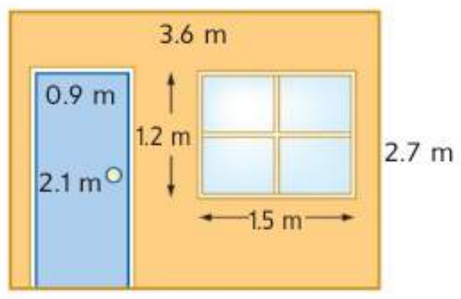
AL اختيار المتميزين اختبر طلاب الصف لتعرف من منهم على علم بإستراتيجية *حل المسائل الأبسط*. وعلى أولئك الطلاب (المتميزين) الانتشار في غرفة الصف. وقسّم بقية الطلاب إلى فرق. وقسّم الفرق بحيث يتعاون كل عضوٍ مع طالب متميز مختلف إن أمكن. واطلب من الطلاب المتميزين قيادة النقاش الخاص بكل خطوة تتضمن *الطلاء*.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

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

هل تريد مثالًا آخر؟

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

6 m²



McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة. © حقوق الطبع والتأليف

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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

	التمارين		
	3, 4	5	6
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

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

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

اختبار نصف الوحدة

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

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

نشاط المفردات

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

الإستراتيجيات البديلة

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

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

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

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

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

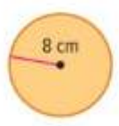
1. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 3)

الشكل المركب يتكون من شكلين أو أكثر.

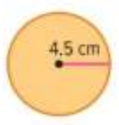
مراجعة المهارات وحل المسائل

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

3. المحيط = 50.2 cm
المساحة = 201.0 cm²



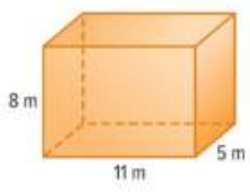
4. المحيط = 28.3 cm
المساحة = 63.6 cm²



5. المحيط = 52.8 km
المساحة = 221.6 km²

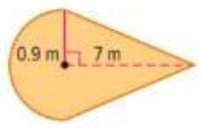
6. توضّح أبعاد صندوق في الشكل الموجود على اليمين. فما حجم الصندوق (الدرس 4)

440 m³



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

AED 122.67



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

elib.moe.gov.ae

مختبر الاستكشاف

حجم الأشكال الهرمية

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

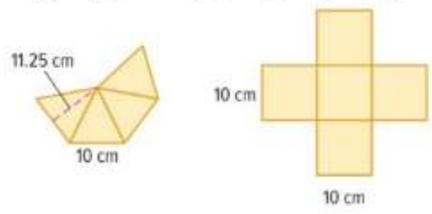
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

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

نشاط عملي

الشبكات هي أنماط ثنائية الأبعاد لأشكال ثلاثية الأبعاد.

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



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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

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

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يبرر الطلاب قوانين حجم الأشكال الهرمية.

التالي
سيستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد حجم الهرم.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 652.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الهدف من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط للمجموعة ككل.

المواد: بطاقات ورقية، وأرز غير مطهو

نشاط عملي

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

BL احذف النشاط وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

	التمارين
المستوى 3	6, 7
المستوى 2	4, 5
المستوى 1	1–3

استكشاف

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

التحليل والتفكير

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

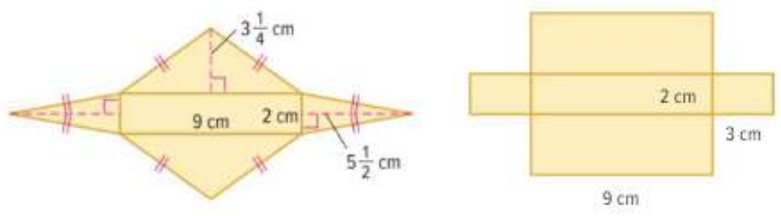
ابتكار

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

استكشاف

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؟
الإجابة النموذجية: تطلب الأمر ثلاثة أشكال هرمية من الأرز لملء المنشور.

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

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

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

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

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

ابتكار

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.
الإجابة النموذجية: اضرب حجم المنشور في $\frac{1}{3}$؛ $V = \frac{1}{3}Bh$

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الهندسة

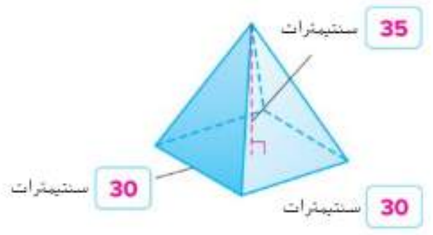
الدرس 5

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	الحالي	التالي
أوجد الطلاب حجم منشور.	سيوجد الطلاب حجم الأشكال الهرمية.	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 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

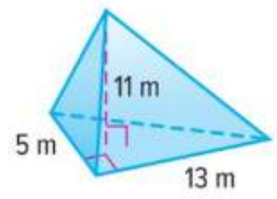
OL • *ما قانون مساحة المثلث؟ وما مساحة القاعدة؟* $A = \frac{1}{2}bh$; 25.92 m^2

• *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

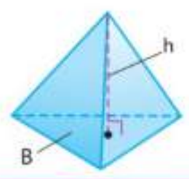


المفهوم الأساسي

حجم الهرم

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

النموذج

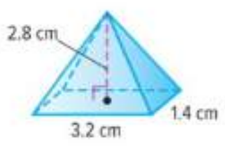


الرموز $V = \frac{1}{3}Bh$

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.



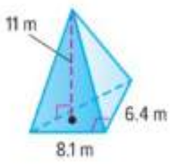
$V = \frac{1}{3}Bh$ حجم هرم

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

$V \approx 4.2$ 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

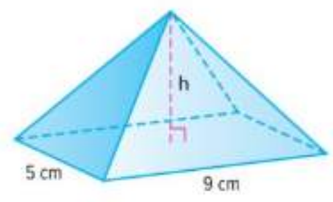
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح ماكجرو هيل التعليم

أوجد ارتفاع هرم

ويمكنك أيضًا استخدام صيغة حجم هرم لإيجاد ارتفاع ناقص.

أمثلة

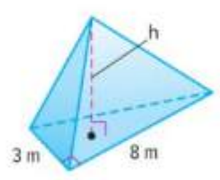
3. يبلغ حجم الهرم المستطيل القاعدة الموضح 90 سنتيمترًا مكعبًا. أوجد ارتفاع الهرم.



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

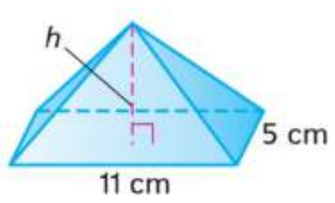
AL
- ما شكل القاعدة؟ مستطيل
- ما حجم الهرم المستطيل؟ $90\ cm^3$

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.

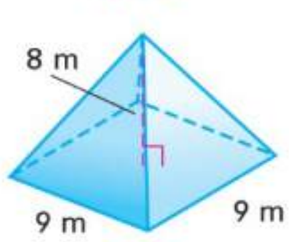
• ما شكل القاعدة؟ مربع

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.

	التمارين		
	1–8, 15–23	9, 10, 24, 25	11–14
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 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 × 2 × 2 أو أكبر بمقدار 8 أضعاف.

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

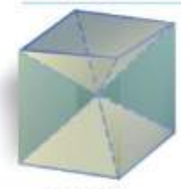
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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.

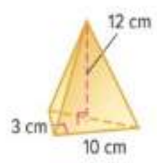
محتوى الكتاب © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

15. 60 cm 3

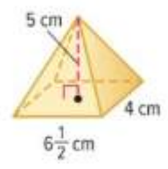


$V = \frac{1}{3}Bh$

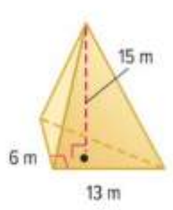
صاعد الواجب المنزلي ← $V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3\right)12$

$V = 60$

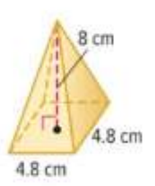
16. 43.3 cm^3



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 والتأليف © 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.

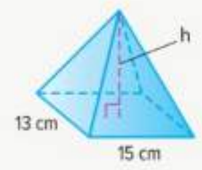
انطلق! تدريب على الاختبار

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.

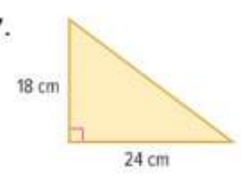
الإجابة النموذجية: عوّض عن V بـ 1,560 و B بـ 15 × 13 بالصيغة $V = \frac{1}{3}Bh$. ثم قم بالحل لإيجاد h.
24 cm.

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل شكل.

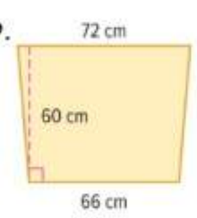
26. **15 m^2**

27. **216 cm^2**



28. **162.5 m^2**

29. **4140 cm^2**



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم

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 والتأليف © 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

ضَمّم 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

نشاط عملي 2

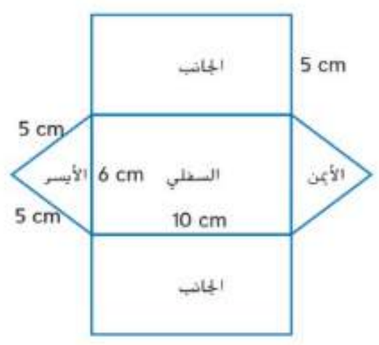
AL مشاورات أعضاء الفرق اطلب من الطلاب التعاون في فرقٍ صغيرةٍ لإتمام النشاط. وقد تحتاج إلى استخدام شبكاتٍ لمناشير مثلثيةٍ مطبوعةٍ مسبقًا ليقصّها الطلاب. اطلب من طالبٍ واحدٍ في كل مجموعةٍ توضيح كل خطوةٍ قبل إتمام الخطوة من قبل باقي الفريق. على الطالبين التوقف بين كل خطوتين والتحقق من طيّهما للحواف الصحيحة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

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

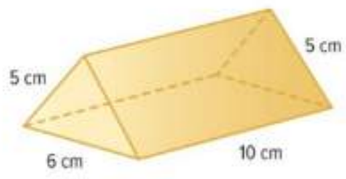
نشاط عملي 2

اصنع منشورًا مثلثًا من شبكة.

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



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



يتكون المنشور الثلاثي من 2 من المثلثات و 3 مستطيلات.

ما الصحيح بشأن قواعد المثلثة؟

إنهما متطابقان.

كيف يرتبط ضلع أحد المستطيلات بقاعدة أحد المثلثات؟

إنهما متطابقان.

اشرح طريقة واحدة لإيجاد مساحة السطح الإجمالية لمنشور ثلاثي.

الإجابة النموذجية: يمكنك إيجاد مساحة الوجوه الخمسة وجمعها معًا.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © شركة ماكجرو هيل للتعليم

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

استكشاف

نشاط تعاوني

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

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

اطرح السؤال التالي:

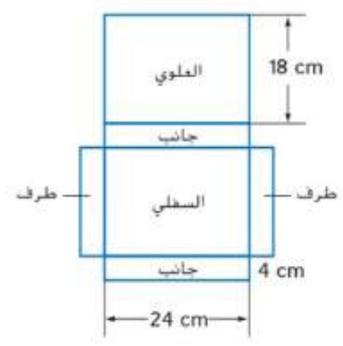
- *في التمرين 1، كيف يمكنك أن تعرف ما هي مساحة الطرف الأيمن دون إجراء الضرب؟* **الإجابة النموذجية: الطرفان متماثلان في الشكل والحجم ولذلك فإن مساحة الطرف الأيمن هي نفسها مساحة الطرف الأيسر.**

استكشاف

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك في حل المسائل التالية.

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



مساحة الجزء العلوي والسفلي ← 864 cm^2

مساحة كلا الجانبين ← 192 cm^2

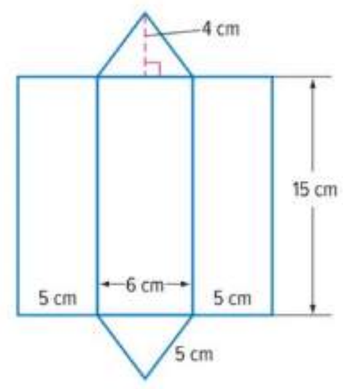
مساحة كلا الطرفين ← + 144 cm^2

المساحة الإجمالية ← 1,200 cm^2

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

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

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



مساحة المستطيل الأوسط ← 90 cm^2

مساحة المستطيلين الأيسر والأيمن ← 150 cm^2

مساحة المثلث ← + 24 cm^2

المساحة الإجمالية ← 264 cm^2

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

الإجابة النموذجية: أوجد مجموع مساحات كل قسم.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة ماكجرو هيل للتعليم

التحليل والتفكير

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

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

ابتكار

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

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

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك

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

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

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

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

ابتكار

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

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

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

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

الهندسة

الدرس 6

مساحة سطح المنشور

مسائل من الحياة اليومية

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

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

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

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

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

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

المفردات

مساحة السطح (surface area)

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 6

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

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

محفوظ الطبع والتأليف © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة سطح المنشور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب سطح المنشور المستطيل القاعدة باستخدام النماذج والشبكات.

الحالي
يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمنشور.

التالي
سوف يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 669.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

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

الإستراتيجية البديلة

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

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.

AL • *ما قانون مساحة السطح الكلي؟*

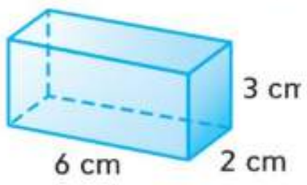
$S.A. = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة.



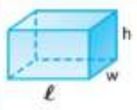
$72\ cm^2$

المفهوم الأساسي

مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة

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

النموذج



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

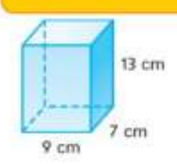
منطقة العمل

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

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

مثال

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



عوّض عن ℓ بـ 9 و w بـ 7 و h بـ 13.

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

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

اضرب أولًا، ثم اجمع $= 234 + 126 + 182$

$= 542$

مساحة سطح المنشور تساوي 542 سنتيمترًا مربعًا.

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

أوجد مساحة سطح كل منشور مستطيل القاعدة.

a.

b.

اكتب الحل هنا

a. $216\ m^2$

b. $726\ mm^2$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

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

الخطوة 1 أوجد مساحة سطح صندوق الدمى.

عوض عن ℓ بـ 150 و w بـ 60 و h بـ 90.

$$\text{مساحة السطح} = 2\ell h + 2\ell w + 2hw$$
$$= 2 \cdot 150 \cdot 90 + 2 \cdot 150 \cdot 60 + 2 \cdot 90 \cdot 60$$
$$= 55{,}800 \text{ cm}^2$$

الخطوة 2 أوجد عدد السنتيمترات المربعة التي سيغطيها الطلاء.

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

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

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

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

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

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

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

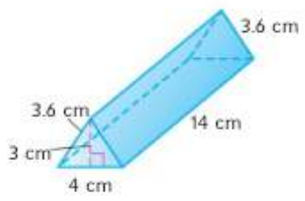
الوحدات المتوافقة

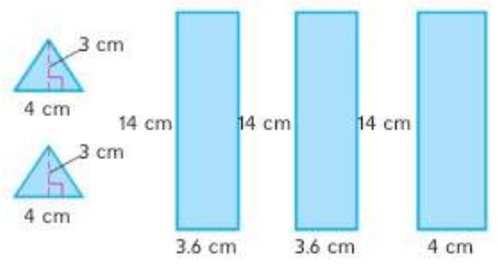
بما أن مساحة سطح صندوق الدمى يتم التعبير عنها بالسنتيمتر. حول 8 m^2 إلى سنتيمتر مربع بحيث يتم التعبير عن جميع القياسات باستخدام نفس الوحدات.

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

مساحة سطح المنشور الثلاثي

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





محتوى الطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

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

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

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

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

مثال

3. أوجد مساحة سطح المنشور ثلاثي.

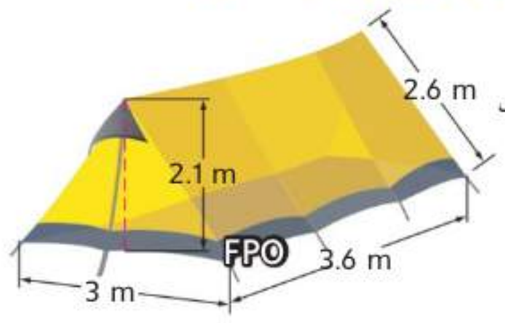
AL • *ما شكل عبوة الشحن؟* منشور ثلاثي

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

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

هل تريد مثالًا آخر؟

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



تمرين موجّه

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

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

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

BL **العرض الثنائي** اطلب من الطلاب إعداد عرضٍ لفظيٍ مختصرٍ عن كيفية ارتباط معرفة الشبكات والمساحات السطحية بالقوانين. وكلفهم بالاشتمال على رسومٍ تخطيطيةٍ وأمثلة. واطلب منهم تقديم نتائجهم أمام الصف، في حين يستمع بقية الصف بعنايةٍ ويطرحون أسئلةً استيضاحيةً عند الحاجة. 1, 7

مثال

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

أوجد مساحة كل وجه واجمع.

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

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

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

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

d. أوجد مساحة سطح المنشور الثلاثي.

d. 38 cm^2

تمرين موجّه

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

1.

108 m^2

2.

84 m^2

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

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

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

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح ماجرو هيل © حقوق الطبع والنشر

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 9, 10, 12, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5–10, 12, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	6–12, 20, 21

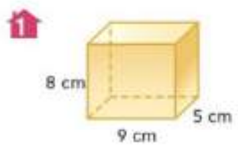
انتبه!

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

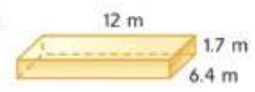
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

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

1. 

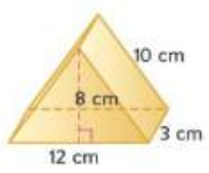
314 cm^2

2. 

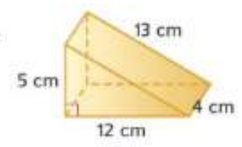
216.2 m^2

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

أوجد مساحة سطح كل منشور ثلاثي. (المثال 3)

4. 

192 cm^2

5. 

180 cm^2

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ممارسات في الرياضيات

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

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

التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب أن يكتبوا خطوات وصف كيفية إيجاد مساحة سطح منشورٍ باستخدام شبكته. **راجع عمل الطلاب.**

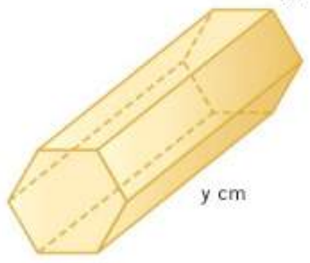
7. اكتب صيغة لمساحة السطح *S.A* لمكعب قياسات كل ضلع فيه يساوي *x* وحدة.
$S.A. = 6x^2$

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

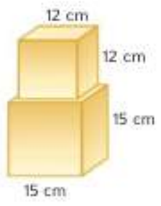
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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

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



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



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

McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

13.

833.1 mm^2

مساحة الوجه المنزلي

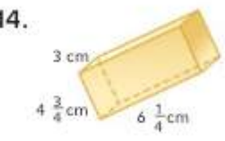
S.A. $= 2\ell h + 2\ell w + 2hw$

$= 2 \cdot 12.3 \cdot 15 + 2 \cdot 12.3 \cdot 8.5 + 2 \cdot 15 \cdot 8.5$

$= 369 + 209.1 + 255$

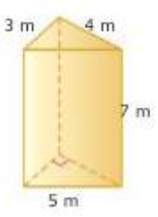
$= 833.1$

14.



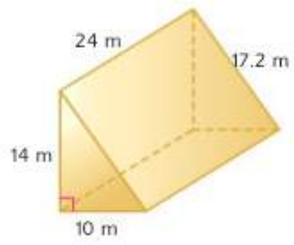
125.4 cm^2

15.



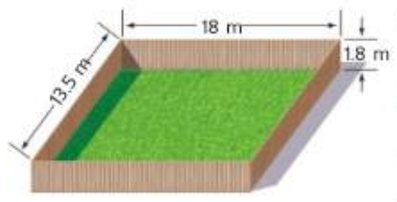
96 m^2

16.



1,128.8 m^2

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

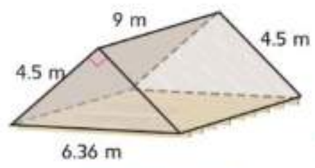


نعم؛ هناك 226.8 m^2 من السياج. بما أن 8 لترات من الطلاء ستغطي

مساحة 31.5 • 8 أو 252 m^2 و 226.8 m^2 < 252 m^2، فإن

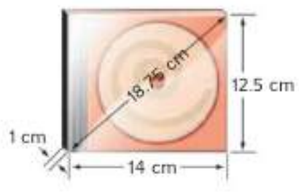
8 لترات هي مقدار كافٍ من الطلاء.

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



101.25 m^2

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



403 cm^2

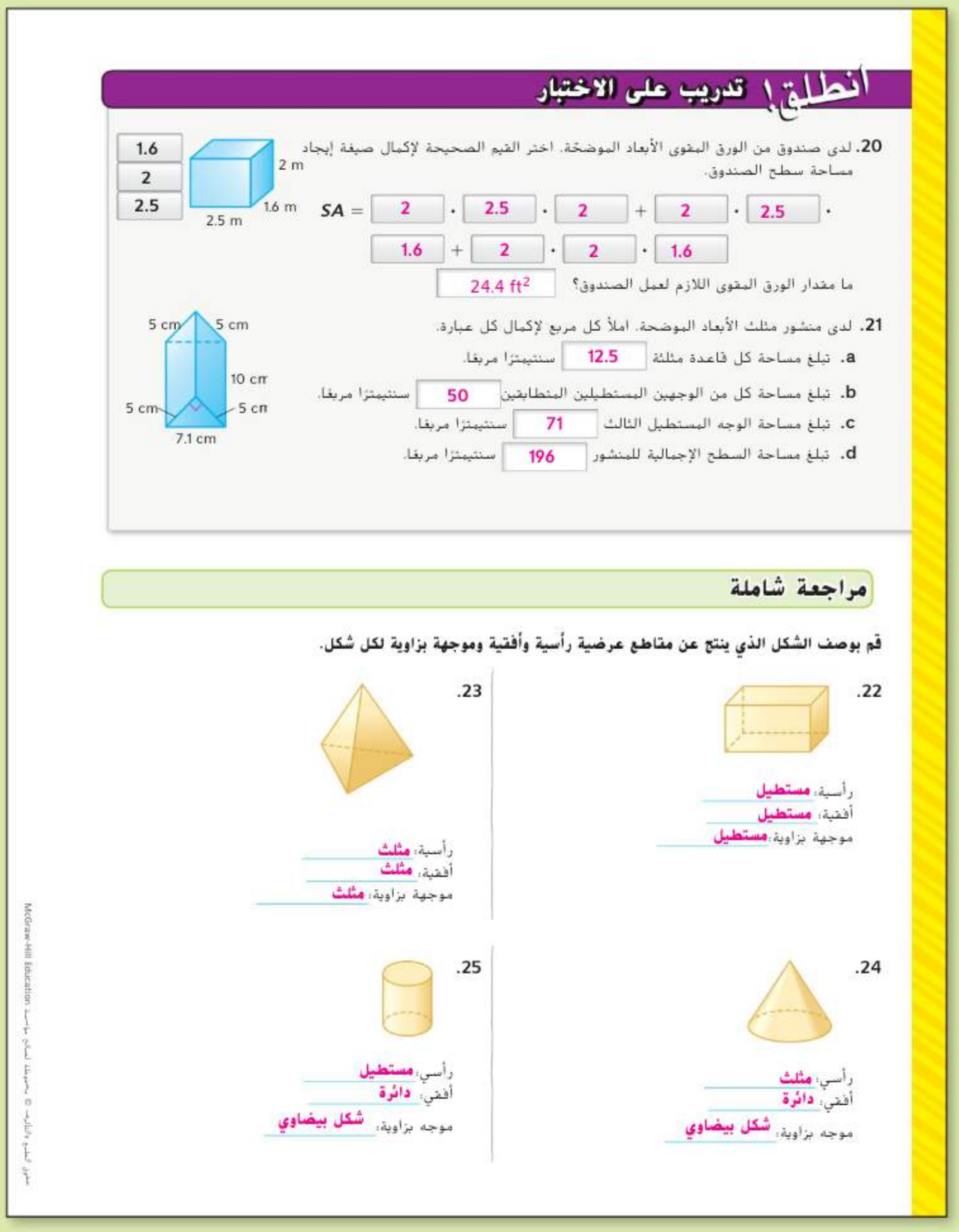
McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة

أنطلق! تدريب على الاختبار

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

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

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



أنطلق! تدريب على الاختبار

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

1.6 | 2 | 2.5

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

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

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

a. تبلغ مساحة كل قاعدة مثلثة 12.5 سنتيمترًا مربعًا.

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

c. تبلغ مساحة الوجه المستطيل الثالث 71 سنتيمترًا مربعًا.

d. تبلغ مساحة السطح الإجمالية للمنشور 196 سنتيمترًا مربعًا.

مراجعة شاملة

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

22.

رأسية: مستطيل
أفقية: مستطيل
موجهة بزاوية: مستطيل

23.

رأسية: مثلث
أفقية: مثلث
موجهة بزاوية: مثلث

24.

رأسي: مثلث
أفقي: دائرة
موجه بزاوية: شكل بيضاوي

25.

رأسي: مستطيل
أفقي: دائرة
موجه بزاوية: شكل بيضاوي

McGraw-Hill Education جميع حقوق النشر محفوظة © لصالح

الهندسة

مختبر الاستكشاف

الربط بين مساحة السطح والحجم

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

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

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

ما المعطيات التي تعرفها؟ **يتم ترتيب 8 مكعبات.**

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

نشاط عملي 1

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

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

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

هل يتغير الحجم عندما يتغير المنشور؟ اشرح.

لا؛ يكون الحجم دائمًا $8\ cm^3$.

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف مقارنة مساحات سطوح مناشير مستطيلة القاعدة وأحجامها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي

يقارن الطلاب مساحات سطوح مناشير مستطيلة القاعدة وأحجامها.

التالي

سوف يوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال الهرمية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 675.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

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

نشاط عملي 1

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

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

نشاط عملي 2

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

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

نشاط عملي 2

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

الشكل 1

الشكل 2

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

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

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

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

ما الذي تلاحظه بشأن حجم الشكل 1 والشكل 2؟

يبلغ حجم كل شكل 12 سنتيمترًا مكعبًا.

تبلغ مساحة سطح الشكل 1 **32** سنتيمترًا مربعًا.

تبلغ مساحة سطح الشكل 2 **40** سنتيمترًا مربعًا.

قارن بين مساحتي السطح باستخدام متباينة.

سنتيمترًا مربعًا **40** > **32** سنتيمترًا مربعًا

إذًا، لدى الشكل **1** أقل مساحة سطح.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

استكشاف

نشاط تعاوني

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

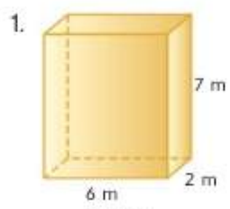
BL مشاورات ثنائية اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات ثنائية لإتمام التمارين 3-1. وقبل الشروع بكل تمرين، اطلب من الطلاب توقع الشكل ذي مساحة السطح الأكبر. وعليهم أن يقدموا تبريرًا لتوقعهم. ثم اطلب منهم إتمام التمارين ومقارنة النتائج الفعلية لتوقعاتهم. 1, 4, 7

استكشاف

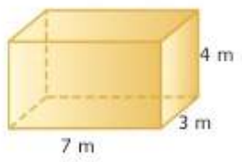
نشاط تعاوني

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

1.



الشكل 1



الشكل 2

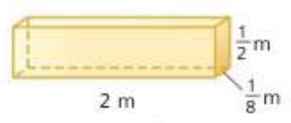
الشكل 1

مساحة السطح: $136\ m^2$

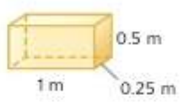
مساحة السطح: $122\ m^2$

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

2.



الشكل 1



الشكل 2

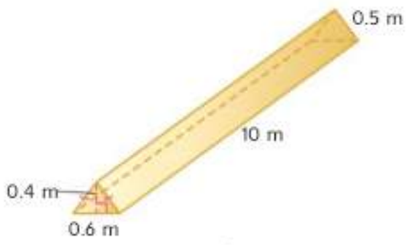
مساحة السطح: $2\frac{5}{8}\ m^2$

مساحة السطح: $1\frac{3}{4}\ m^2$

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

3.

الشكل 1



الشكل 2

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

مساحة السطح: $16.24\ m^2$

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

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

ابتكار

بتفكك

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

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

التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

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

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

50 cm في 1 cm. في 1 cm.

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

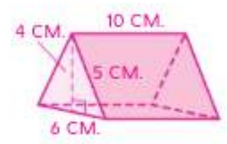
5 cm في 4 cm. في 5 cm.

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

ابتكار

بتفكك

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



اكتب الحل هنا

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

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع محفوظة

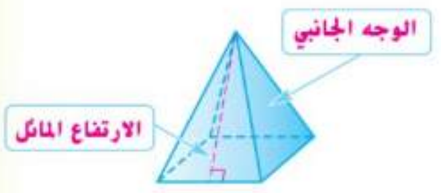
الدرس 7

مساحة سطح الأشكال الهرمية

المفردات الأساسية

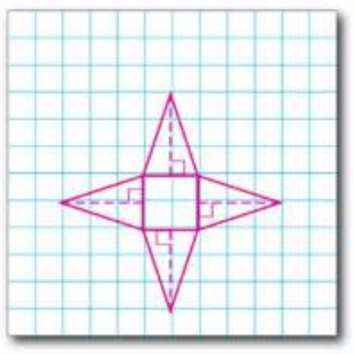
الأشكال الهرمية بنى القدماء المصريون أهرامًا، مثل تلك الموضحة في الصورة أدناه. لدى الهرم المربع القائم قاعدة مربعة وأربعة مثلثات متساوية الساقين تكون الأوجه الجانبية. **مساحة السطح الجانبية** هي مجموع مساحات جميع الأوجه الجانبية. يطلق على ارتفاع كل وجه جانبي اسم **الارتفاع المائل**.

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



2. ارسم شبكة لهرم مربع.

الإجابة النموذجية:



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

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحات أسطح الأشكال الهرمية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق	الحالي	التالي
أوجد الطلاب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمنشور.	يستخدم الطلاب قانونًا لإيجاد المساحة الإجمالية لأشكال هرمية.	سوف يستخدم الطلاب قوانين لإيجاد مساحة أشكال مركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 681.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

BL **البحث عن الخطأ** يكتب الطلاب معلومتين صحيحتين ومعلومةً خاطئةً عن الشبكة أو المساحة السطحية لهرم. وعمل باقي الفريق هو تحديد المعلومة الخاطئة. ممارسة 1, 3

الإستراتيجية البديلة

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

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد مساحة سطح الهرم.

AL • *ما قانون مساحة سطح الهرم؟*

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

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

• *ما الذي تمثله P؟* **محيط القاعدة**

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

OL • *ما شكل القاعدة؟* **مربع**

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

• *ما مساحة القاعدة؟* **$16\ cm^2$**

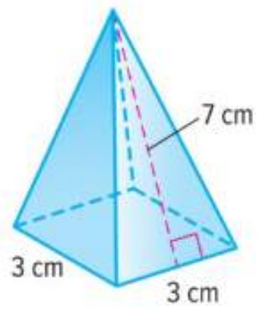
• *ما محيط المربع؟* **16 cm**

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

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

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة السطح الكلي للهرم. وقرّب الإجابة إلى أقرب جزءٍ من عشرة. **$51\ cm^2$**



المفهوم الأساسي

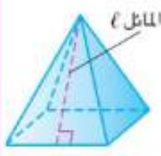
مساحة سطح الشكل الهرمي

منطقة العمل

الشرح — **المساحة الجانبية**
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

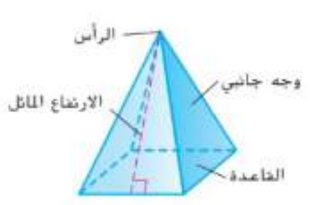
الشرح مساحة السطح الإجمالية $S.A$ لهرم منتظم هي المساحة الجانبية $L.A$ مضاف اليها مساحة القاعدة B.

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

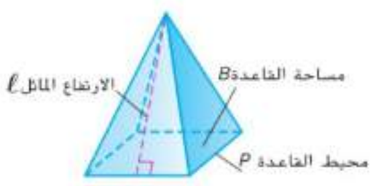


لإيجاد المساحة الجانبية $L.A$ لهرم منتظم، راجع الشبكة. المساحة الجانبية هي مجموع مساحات المثلثات.

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



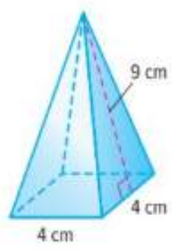
مساحة السطح الإجمالية لهرم منتظم هي مساحة السطح الجانبية $L.A$ مضاف لها مساحة القاعدة B.

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة

أمثلة

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



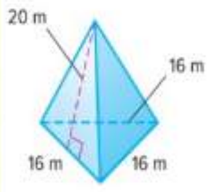
$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ مساحة سطح هرم

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

$S.A. = 88$ بسّط.

تبلغ مساحة السطح 88 سنتيمترًا مربعًا.

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



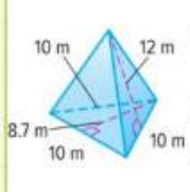
$S.A. = B + \frac{1}{2}P\ell$ مساحة سطح هرم

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

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

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

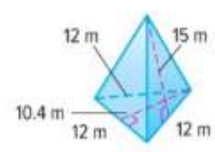
$S.A. = 223.5$ بسّط.

تبلغ مساحة السطح 223.5 مترًا مربعًا.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التاليةتأكد أنك فهمت.

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

b. أوجد مساحة السطح الإجمالية للهرم الموضح.



الهندسة

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

a. 105 cm^2

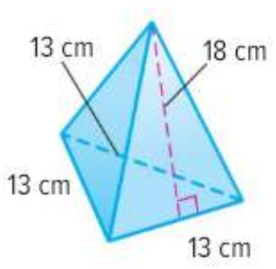
b. 332.4 m^2

أمثلة

2. أوجد مساحة سطح الهرم.

- AL • *ما شكل قاعدة الهرم؟* مثلث
- *ما مساحة القاعدة؟* 111 m^2
- OL • *ما محيط القاعدة؟* 48 m
- *ما الارتفاع المائل للهرم؟* 20 m
- BL • *إذا كنت لا تعلم مساحة القاعدة المثلثية. فهل يمكنك إيجادها باستخدام المعلومات المعطاة؟* راجع عمل الطلاب؛ يمكن ذلك إذا كان الطلاب يعرفون خواص المثلث متساوي الأضلاع ونظرية فيثاغورس.

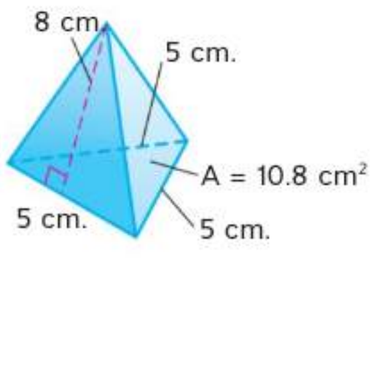
هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة السطح الإجمالية لهرم مساحة قاعدته 73.2 سنتيمترًا مربعًا.
424.2 cm^2



3. أوجد مساحة سطح الهرم.

- AL • *ما شكل قاعدة الهرم؟* مثلث
- *ما قانون مساحة المثلث؟* $\frac{1}{2}bh$
- *ما ارتفاع قاعدة المثلث؟* 8.7 m
- *ما طول قاعدة المثلث؟* 10 m
- OL • *ما محيط القاعدة؟* 30 m^2
- *ما مساحة السطح الجانبي للهرم؟* 180 m
- BL • *افترض أن هذا الشكل خيمةٌ بدون قاعدة. فما مساحة سطح الخيمة؟ اشرح.* 180 m^2؛ تحتاج فقط إلى إيجاد مساحة السطح الجانبي.

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد مساحة السطح الكلي للهرم الثلاثي. 70.8 cm^2



McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال

4. أوجد مساحة سطح الهرم.

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

OL
- ما مساحة القاعدة؟ 6.25 cm^2
- ما محيط المربع؟ 10 cm
- ما مساحة السطح الجانبي للهرم؟ 15 cm^2

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

هل تريد مثالاً آخر؟

لإحدى قطع لعبة الداما شكل هرم مربع القاعدة مائل. حيث إن له ارتفاعًا مائلاً يساوي 15 ملّيمترًا وللقاعدة حوافّ طولها 11 ملّيمترًا. فما مساحة سطح القطعة؟ 451 mm^2

تمرين موجّه

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

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

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

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

اكتب الحل هنا.

c. 137.5 cm^2

مثال

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

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

$S.A. = 6.25 + \frac{1}{2}(10 \cdot 3)$ $B = 2.52$ أو 6.25 ، وكذلك $P = 4(2.5)$ أو 10 ، وكذلك $\ell = 3$

$S.A. = 21.25$ بتبسيط

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

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

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

تمرين موجّه

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

(الأمثلة 1-3)

1.

119.0 cm^2

2.

140.4 mm^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)

344.7 m^2

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

تستند الصيغة إلى إيجاد مساحة كل وجه والقاعدة ثم جمعهما.

قيّم نفسك!

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

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education صورة الغلاف © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

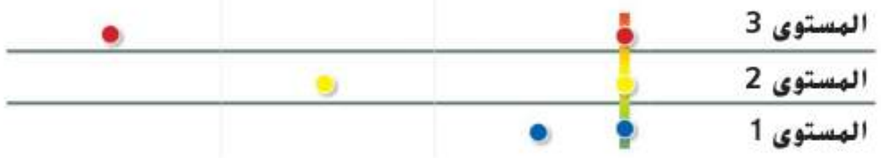
3 التمرين والتطبيق

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	1–7, 9, 11, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1–7 ,فردي 8–11, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	8–12, 20, 21

انتبه!

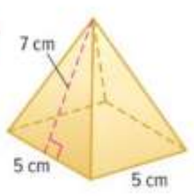
خطأ شائع ربما يستخدم الطلاب أبعاد خاطئة لحساب مساحة قاعدة هرم مثلث القاعدة. في التمرين 2، أشر إلى أن مساحة القاعدة المثلثية معطاة في الأصل.

خطأ شائع بالنسبة للتمرين 7، ذكّر الطلاب أن سداسي الأضلاع المنتظم مضلع له ستة أضلاع متساوية وست زوايا متساوية.

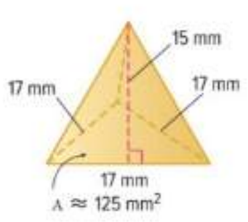
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

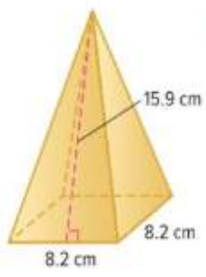
أوجد مساحة السطح الإجمالية لكل هرم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
(الأمثلة 1-3)

1. 

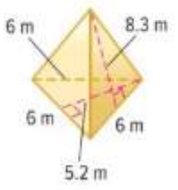
95 cm^2

2. 

507.5 mm^2

3. 

328 cm^2

4. 

90.3 m^2

5. يبلغ الارتفاع المائل لهرم ثلاثي 0.75 متر. يبلغ محيط قاعدة المثلث متساوي الأضلاع 1.2 متر وتبلغ مساحتها 0.07 متر مربع. أوجد مساحة السطح التقريبية. (المثال 4)
0.52 m^2

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

37.4 cm^2

7. يقوم مازن ببناء منزل طيور لمشروع بالصف. منزل الطيور على شكل هرم سداسي منتظم. تبلغ أطوال أضلاع القاعدة 7.5 سنتيمترات ومساحتها 150 سنتيمترا مربعًا تقريبًا. يبلغ الارتفاع المائل 15 سنتيمترا. أوجد مساحة سطح منزل الطيور التقريبية. (المثال 4)
488 cm^2

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8, 12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	19

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. 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 فقرة يشرحون فيها كيف ساعدهم ما تعلموه عن مساحة سطح المنشور في إيجاد مساحة سطح الأشكال الهرمية. **راجع عمل الطلاب.**

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

15 cm.

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

6.5 cm

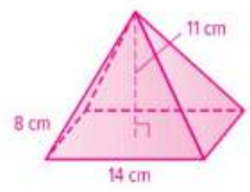
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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

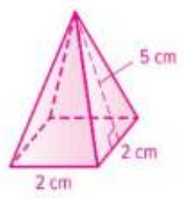
سيكون الأقصر أن تتسلق الارتفاع المائل. فالجزء السفلي للارتفاع المائل يكون أقرب لمركز قاعدة الهرم من الجزء السفلي للحافة الجانبية.

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

هرم مستطيل القاعدة



هرم مربع القاعدة



الإجابة النموذجية: لدى كل من الهرم المربع القاعدة والهرم المستطيل القاعدة مثلثات متساوية الساقين بمثابة الأوجه الجانبية. جميع الأوجه الجانبية متطابقة بالهرم المربع القاعدة ولكن بالهرم المستطيل القاعدة تكون الأزواج المقابلة للأوجه الجانبية متطابقة.

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

المنشور: تبلغ مساحة سطح المنشور $576\ cm^2$ وتبلغ مساحة السطح الجانبية للهرم $544\ cm^2$.

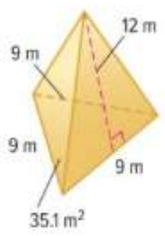
McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

13.



197.1 m^2

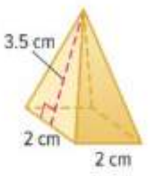
$S.A. = B + \frac{1}{2}Pl$

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

$S.A. = 197.1$

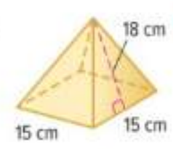
مساعد الواجب المنزلي

14.



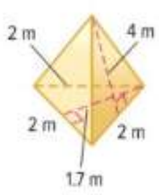
18 cm^2

15.



765 cm^2

16.

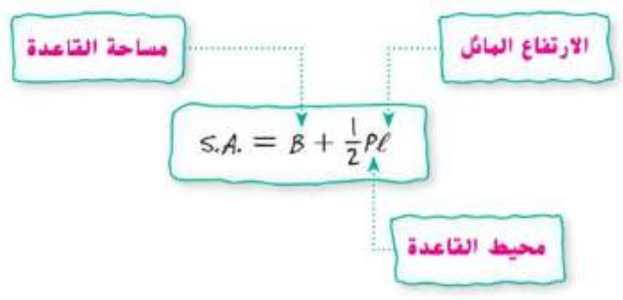


13.7 m^2

17. يبلغ الارتفاع المائل لهرم مربع القاعدة $4\frac{2}{3}$ أمتار. وتبلغ أطوال أضلاع القاعدة $2\frac{1}{4}$ متر. أوجد مساحة السطح. 26.1 m^2

18. يوجد مبنى في سان فرانسيسكو على شكل هرم مربع القاعدة. يبلغ ارتفاعه المائل 256.8 مترًا ويبلغ طول كل ضلع من قاعدته 43.5 مترًا. أوجد المساحة الجانبية للمبنى. 22,344 m^2

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



McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

انطلق! تدريب على الاختبار

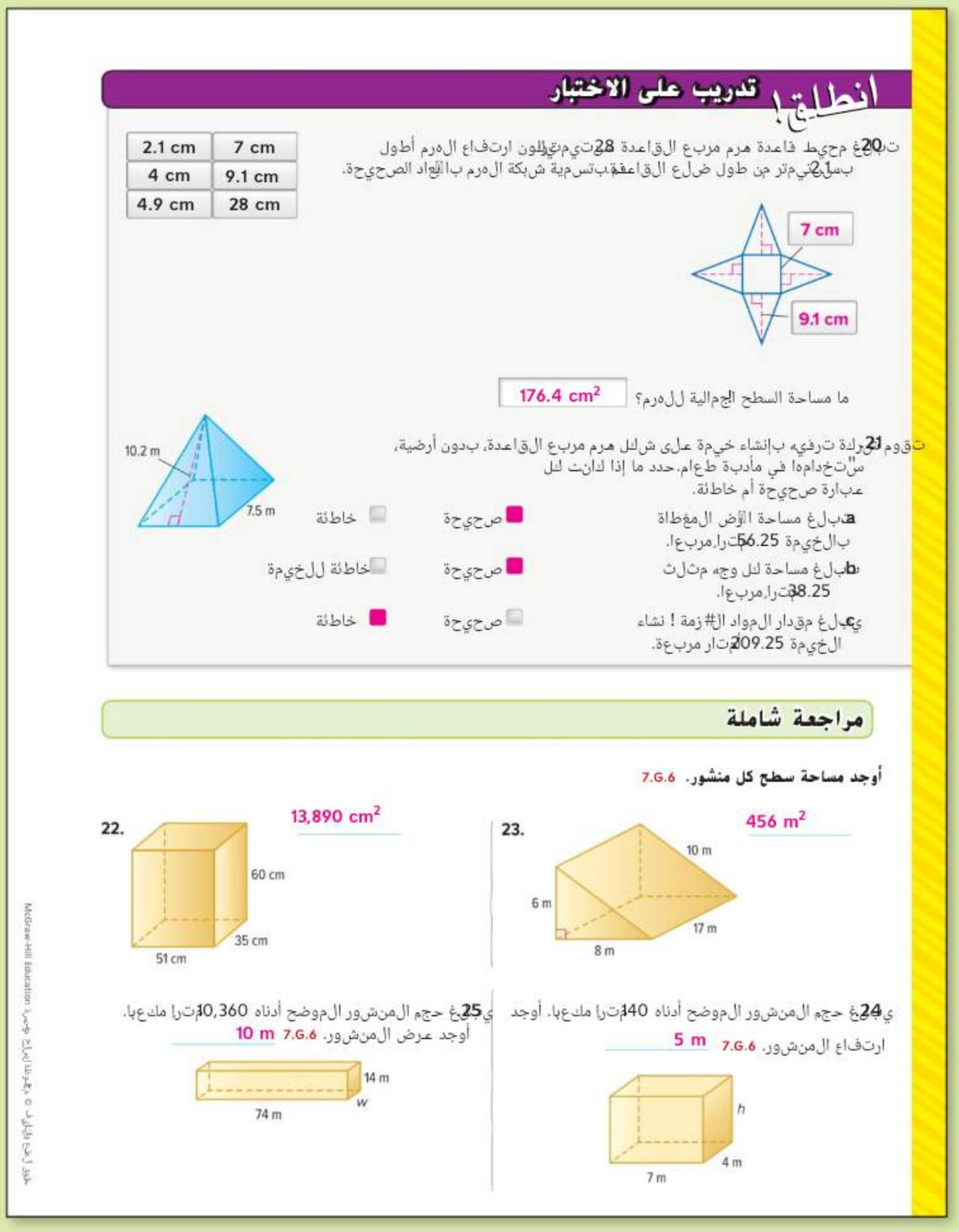
يُعِد التمرينان 20 و 21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

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

ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	إذا سمّى الطلاب الشبكة وأوجدوا مساحة سطح الهرم بصورة صحيحة.
نقطة واحدة	إذا سمّى الطلاب الشبكة أو أوجدوا مساحة سطح الهرم بصورة صحيحة.

21. تُلزِم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكميَّة عند حل المسائل.

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



انطلق! تدريب على الاختبار

20 تبلغ محيط قاعدة هرم مربع القاعدة 28 cm وارتفاع الهرم أطول بـ 2.1 cm من طول ضلع القاعدة. تستعمل شبكة الهرم بالأبعاد الصحيحة.

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

ما مساحة السطح الجمالية للهرم؟ 176.4 cm^2

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

a. تبلغ مساحة الأرض المغطاة بالخيمة 56.25 مترا مربعا. ☑ صحيحة ☐ خاطئة

b. تبلغ مساحة كل وجه مثلث 38.25 مترا مربعا. ☑ صحيحة ☐ خاطئة للخيمة

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

مراجعة شاملة

أوجد مساحة سطح كل منشور. 7.G.6

22. 13,890 cm^2

23. 456 m^2

24 يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 140 مترا مكعبا. أوجد ارتفاع المنشور. 5 m 7.G.6

25 يبلغ حجم المنشور الموضح أدناه 10,360 مترا مكعبا. أوجد عرض المنشور. 10 m 7.G.6

McGraw-Hill Education جميع حقوق الطبع والنشر © محفوظة لـ

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

المواد: مكعبات سنتيمترية

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يوجد الطلاب أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

التالي
سوف يستخدم الطلاب قوانين لإيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 687.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

من المقرر استخدام النشاطين 1 و 2 على أنهما نشاطان جماعيان.

نشاط عملي 1

AL **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لإكمال النشاط ويجيبوا عن الأسئلة التالية.

ممارسات في الرياضيات 1, 7

اطرح الأسئلة التالية:

- *ما طول الشكل السفلي وعرضه وارتفاعه؟* 6 cm; 1 cm; 2 cm
  وما تلك القيم للشكل العلوي؟ 4 cm; 1 cm; 2 cm
- *ما حجم المكعب الواحد؟* $1\ cm^3$
- *كيف تستطيع إيجاد حجم كل شكل باستخدام المكعبات؟* أعدّ عدد المكعبات

BL تجاوز الأنشطة وانتقل مباشرة إلى قسم الاستكشاف.

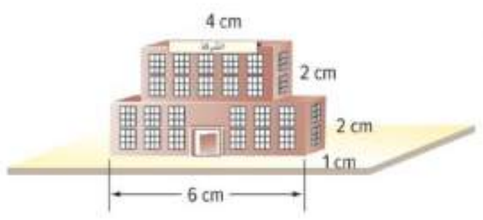
الهندسة

مختبر الاستكشاف
الأشكال المركبة

الاستكشاف كيف يمكنك إيجاد حجم شكل مركّب ومساحة سطحه؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

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

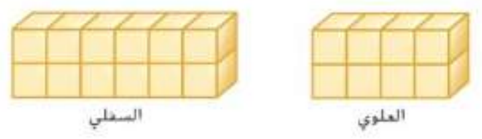


نشاط عملي 1

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	2	12
العلوي	4	1	2	8
المركب				20

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط عملي 2

AL رؤوس الثنائيات تعمل معًا اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات ثنائية لاستكمال النشاط 2. وخصّص عددًا لكل طالب. ويجب على المجموعات الثنائية التأكد أن كل زميل يفهم النشاط. استدعِ طالبًا يحمل رقمًا لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 7

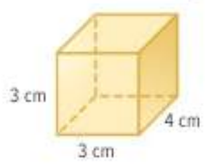
اطرح الأسئلة التالية:

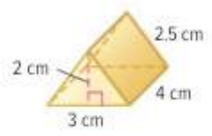
- *ما الشكلان اللذان يكوّنان الشكل؟* **منشور مستطيل القاعدة ومنشور ثلاثي**
- *ما طول المنشور المستطيل القاعدة وعرضه وارتفاعه؟* **4 cm; 3 cm; 3 cm**
- *ما طول المنشور المستطيل القاعدة وقاعدته وارتفاعه؟* **4 cm; 3 cm; 2 cm**
- *ما حجم المنشور المستطيل القاعدة؟* **36 cm^3**
- *ما حجم المنشور الثلاثي؟* **12 cm^3**
- *كيف توجد الحجم الكلي؟* **أجمع الأحجام معًا.**
- *ما مساحة سطح المنشور المستطيل القاعدة؟* **66 cm^2**
- *ما مساحة سطح المنشور الثلاثي؟* **38 cm^2**
- *كيف ستوجد مساحة السطح الكلي؟* **أجمع المساحتين معًا واطرح المساحة المتداخلة بين الشكلين.**

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

نشاط عملي 2

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





الخطوة 2 أكمل الجداول أدناه مستخدمًا النماذج من الخطوة 1.

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

المنشور	الطول (cm)	قاعدة (cm)	الارتفاع (cm)
المثلث القاعدة	4	3	2

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

36 cm^3 + 12 cm^3 = 48 cm^3

36: حجم منشور مستطيل القاعدة — 12: حجم منشور ثلاثي — 48: الحجم الكلي

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

66 cm^2 + 38 cm^2 − 24 cm^2 = 80 cm^2

66: مساحة سطح منشور مستطيل القاعدة — 38: مساحة سطح منشور ثلاثي — 24: مساحات الأماكن التي تتصل عندها المناشير — 80: مساحة السطح الكلية

يبلغ الحجم الكلي لنموذج المنزل 48 سنتيمترًا مكعبًا. مساحة السطح الكلية هي 80 سنتيمترًا مربعًا.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

المستوى	التمارين
المستوى 3	9, 10
المستوى 2	5–8
المستوى 1	1–4

استكشاف

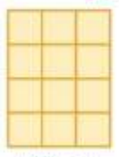
AL أنشطة جماعية-ثنائية-فردية اطلب من الطلاب العمل في مجموعات رباعية لإكمال التمرين 1، مع التحقق من استيعاب كل عضو في المجموعة لكيفية إعداد شكل ثلاثي الأبعاد. ثم اطلب من كل مجموعة الانقسام إلى مجموعتين ثنائيتين لإكمال التمارين 2-4، مع التحقق من استيعاب كل زميل. وأخيرًا، استدعِ طالبًا بشكل عشوائي لتوضيح إجابتهم عن التمارين 1-4. 1, 3, 4, 7

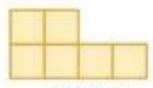
BL تبادل مسألة اطلب من الطلاب رسم الشكل المركب ثلاثي الأبعاد الخاص بهم باستخدام ورق منقط متساوي الأبعاد. ثم اجعلهم يتبادلوا رسوماتهم مع زميل. يحدد كل زميل حجم كل شكل مركب وسطحه. اطلب من كل زميلين العمل معًا لمناقشة أي اختلافاتٍ وحلها. 1, 4, 7

استكشاف

تعاون مع زميلك

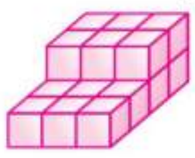
1. **استخدام نماذج الرياضيات** استخدم المنظور العلوي والجانبي والأمامي لبناء شكل باستخدام مكعبات السنتيمتر. **راجع عمل الطلاب للتحقق من النموذج.**


الجزء العلوي


الجزء الجانبي

الجزء الأمامي

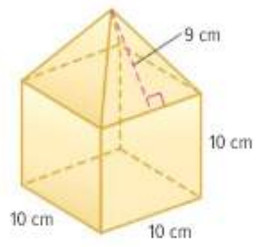
a. ارسم رسمًا تصويريًا للشكل الذي بنيته.



b. أوجد أحجام ومساحات أسطح الشكل.

الحجم: 18 cm^3 مساحة السطح: 48cm^2، بما في ذلك الجزء السفلي

راجع الشكل على اليمين للتمارين 2-4.



2. يتكون الشكل من مكعب و هرم مربع القاعدة.

3. أكمل ما يلي لإيجاد حجم الشكل.

a. حجم المكعب هو 1,000 سنتيمتر مكعب.

b. حجم الهرم المربع القاعدة هو 250 سنتيمترًا مكعبًا.

c. إذًا، حجم الشكل المركب هو 1,250 سنتيمترًا مكعبًا.

4. أكمل ما يلي لإيجاد مساحة سطح الشكل.

a. مساحة سطح المكعب هي 600 سنتيمتر مربع.

b. مساحة سطح الهرم المربع القاعدة هي 280 سنتيمترًا مربعًا.

c. المساحة حيث تتداخل الأشكال هي 200 سنتيمتر مربع.

d. مساحة سطح الشكل المركب هي 680 سنتيمترًا مربعًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحليل والتفكير

AL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب أن يتعاون كل مع زميل لإتمام التمارين 5-8. واطلب من زميلٍ تدوين ملاحظاتٍ عن كيفية تحديد الموضع الذي يجب وضع كل عبارةٍ فيه ضمن الرسم التخطيطي. MP 1, 3, 4

BL مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية لحل التمارين 5-8. اطلب منهم تبادل حلولهم مع مجموعةٍ أخرى من الطلاب ومناقشة أي اختلافات. MP 1, 3, 4

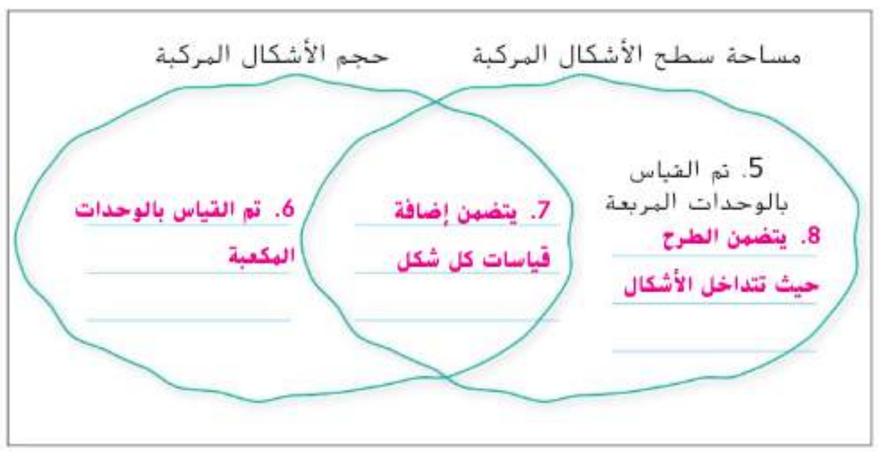
ابتكار

الاستكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك إيجاد حجم ومساحة سطح شكل مركّب؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

MP 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*



ابتكار

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

الإجابة النموذجية: يستخدم المهندسون النماذج والرسوم لتحديد حجم ومساحة سطح المباني الكبيرة.

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

الإجابة النموذجية: أضف الأحجام ومساحات السطح للأشكال التي تكوّن الشكل المركب. عند إيجاد مساحة السطح، تأكد من طرح المساحات المتداخلة.

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة لصالح

الهندسة

الدرس 8

الحجم ومساحة السطح للأشكال المركبة

الربط بالحياة اليومية

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

1. انظر إلى بيت الخفافيش الأكبر. ما الأشكال ثلاثية الأبعاد التي تكوّن بيت الخفافيش؟
منشور المستطيل القاعدة؛ منشور ثلاثي

2. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها لإيجاد مساحة السطح لبيت الخفافيش؟
أوجِد مساحة كل وجه واجمعها. ثم اطرح الأوجه التي تتداخل.

3. افترض أنك ترغب في إيجاد حجم بيت الخفافيش. ما الطريقة التي يمكنك استخدامها؟
أوجِد حجم كل شكل بصورة منفصلة ثم اجمعها.

السؤال الأساسي

كيف تساعدك القياسات على وصف الأشياء في حياتك؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

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

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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد أحجام ومساحات أسطح أشكال مركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب حجم المنشور والأشكال الهرمية ومساحتيهما السطحيتين.

الحالي
يوجد الطلاب أحجام مجسمات مركبة من مناشير وأشكال هرمية ومساحاتهما السطحية.

التالي
سيوجد الطلاب أحجام أشكال ذات طبيعة دائرية ومساحاتها السطحية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 693.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

AL **تبادل مسألة** كلّف الطلاب أن يتعاونوا في مجموعات ثنائية. وأعطهم مكعبات نظام العشرات واطلب منهم إنشاء شكل مركب باستخدام المكعبات. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحددون عناصر الأشكال التي تشكل الأشكال المركبة ويوجدون حجم الأشكال المركبة. ثم يتبادل كل زميلين في المجموعة حلّهم. فإن لم يتوافق الحلان، يتعاون الطالبان على إيجاد الأخطاء. ع م 1, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

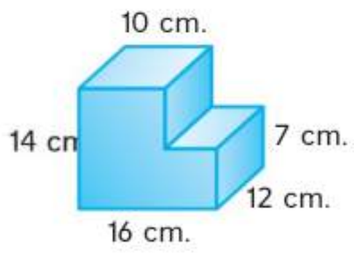
1. أوجد حجم شكل مركب.

AL • *ما الشكلان اللذان يمكن أن يُشطر إليهما الشكل المركّب؟* منشوران مستطيلان القاعدة

• *ما قانون حجم المنشور المستطيل القاعدة؟* $V = \ell wh$

OL • *ما الذي عليك فعله بعد إيجاد حجم كل شكل؟* أجمع الأحجام.

BL • *هل ثمة طريقة أخرى لتقسيم الشكل؟ اشرح.* راجع عمل الطلاب



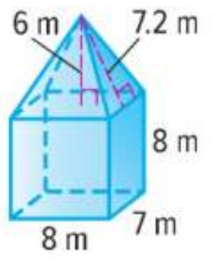
هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد حجم الشكل. $2{,}184\ cm^3$

2. أوجد حجم شكل مركب.

AL • *ما الشكلان اللذان يمكن أن يُشطر إليهما الشكل المركّب؟* مكعب وهرم

OL • *ما قانون حجم المكعب؟* $V = s^3$
وما قانون حجم الهرم؟ $V = \frac{1}{3}Bh$

BL • *هل ثمة طريقة أخرى لتقسيم الشكل؟ اشرح.* راجع عمل الطلاب



هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد حجم الشكل. $560\ m^3$

منطقة العمل

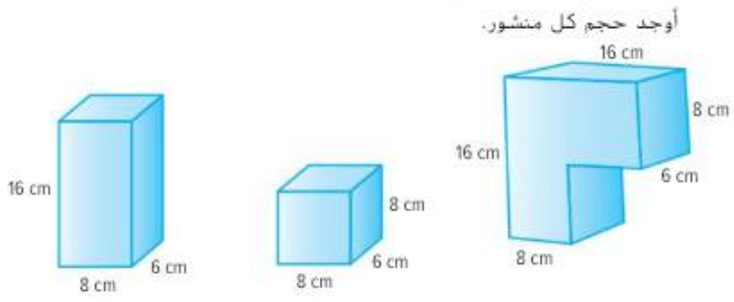
حجم شكل مركّب

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.



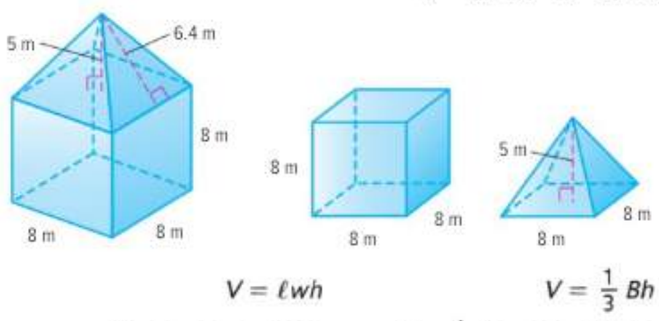
$V = \ell wh$ $V = \ell wh$

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

الحجم هو 384 + 768 أو 1,152 سنتيمترا مكعبا.

2. أوجد حجم الشكل المركّب.

أوجد حجم المكعب و الهرم.
قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.



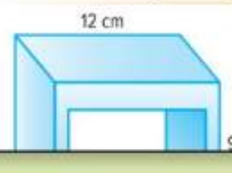
$V = \ell wh$ $V = \frac{1}{3}Bh$

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

الحجم هو 512 + 106.7 أو 618.7 مترا مكعبا.

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

a. أوجد حجم الشكل المركّب.



a. $228\ cm^3$

McGraw-Hill Education © محفوظ لصالح مؤسسة

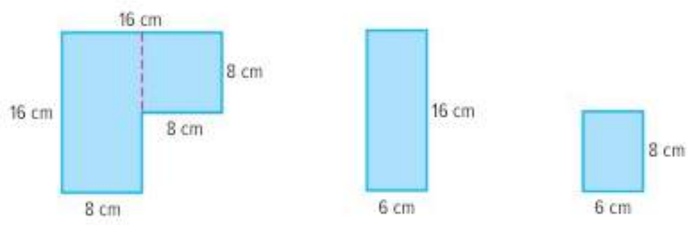
مساحة سطح شكل مركّب

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

أمثلة

3. أوجد مساحة سطح الشكل في المثال 1.

يتكون السطح من ثلاثة مضلعات مختلفة.



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

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

4. أوجد مساحة سطح الشكل المركّب في المثال 2.

يتكون الشكل من مضلعين مختلفين.

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

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

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

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

b. $30\ m^2$

مساحة السطح
لتتمكن من رؤية كل وجه بشكل أكثر سهولة، ارسم الأوجه وقم بتسمية أبعاد كل منها.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

أمثلة

3. أوجد مساحة سطح شكل مركب.

AL • *ما المضلعات التي تشكّل أسطح الشكل؟* **مربعات ومستطيلات**

• *كم مستطيلاً بعداه 6 في 8 سنتيمترات هناك؟* **2** *وكم مستطيلاً بعداه 6 في 16 سنتيمتر هناك؟* **2**

• *كم مستطيلاً بعداه 16 في 8 سنتيمترات هناك؟* **2** *وكم مربعًا بعداه 8 في 8 سنتيمتر هناك؟* **2**

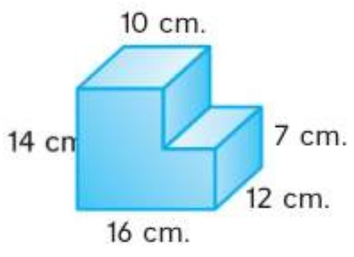
OL • *كم وجهًا هناك للشكل؟* **6**

• *بعد إيجاد مساحة كل وجه، ماذا تفعل؟* **اجمع المساحات معًا.**

BL • *صف كيفية استخدام مساحات أسطح الأشكال الهرمية الفردية في المثال 1 لإيجاد مساحة سطح الشكل المركب.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح الشكل.



1,084 cm^2

4. أوجد مساحة سطح شكل مركب.

AL • *ما المضلعات التي تشكّل أسطح الشكل؟* **مربعات ومثلثات**

• *كم مربعًا هناك؟* **5** *وكم مثلثًا هناك؟* **4**

OL • *ما قانون مساحة المربع؟* $A = s^2$

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

BL • *صف كيفية استخدام مساحات أسطح الأشكال الهرمية الفردية في المثال 2 لإيجاد مساحة سطح الشكل المركب.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح الشكل.

373.8 m^2

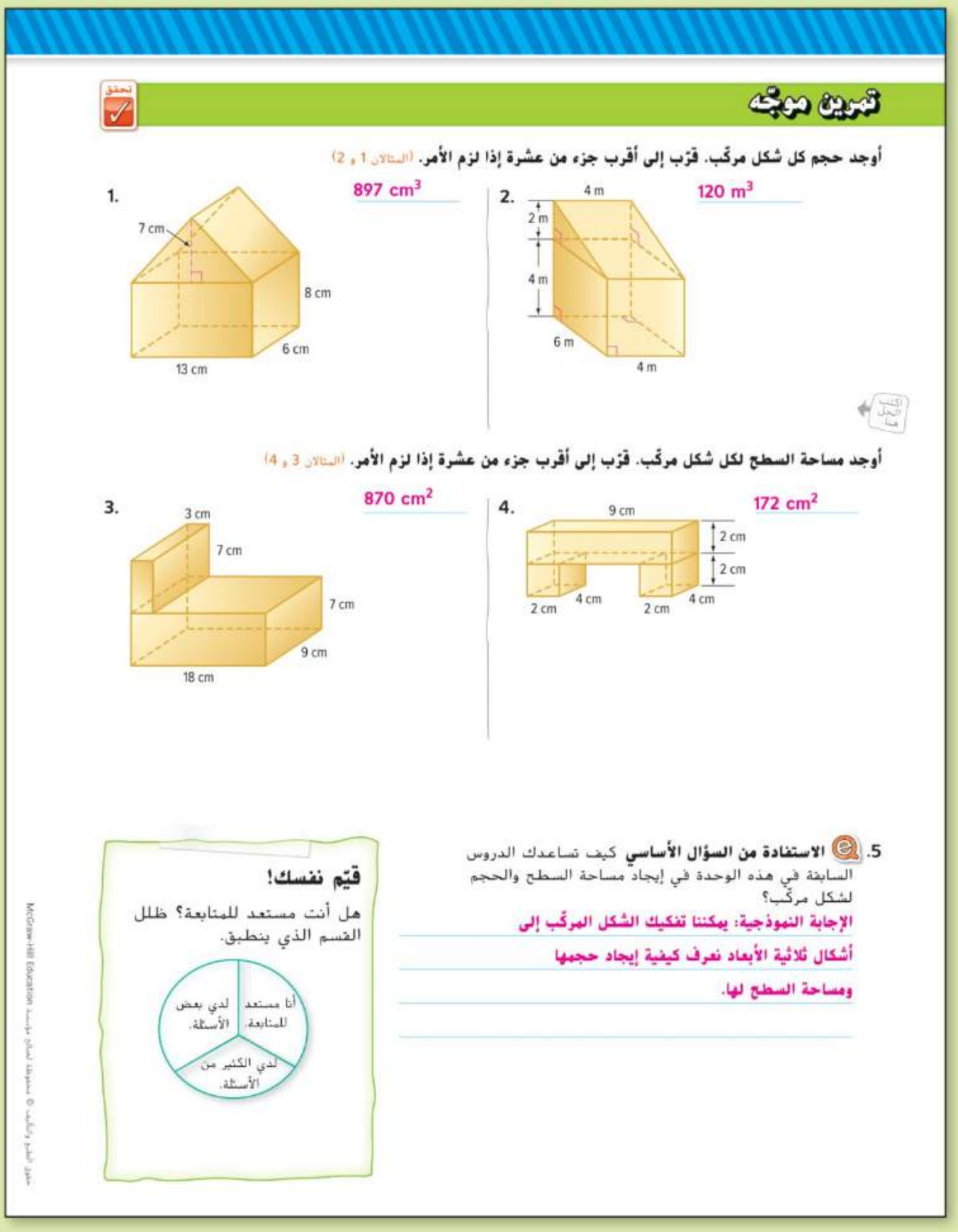
تمرين موجّه

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

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

AL فكّر-ارسم-اعمل في ثنائيات كلّف الطلاب بالعمل في مجموعات ثنائية لحل التمرينين 1 و 3. وامنحهم دقيقةً واحدةً للتفكير في كيفية تقسيم كل شكل. واطلب منهم رسم كل شكلٍ منفصل. يتبادل الطلاب الأدوار في إيجاد جزءٍ من قانون إيجاد الحجم الكلي أو مساحة السطح الكلي. ثم يوجد الطلاب القياس الصحيح ويقارنون إجاباتهم ويناقشون أي اختلافات. ثم ينتقلون إلى التمرينين 2 و 4، بحيث يكررون العملية نفسها. 1, 4, 7 ٥٠

BL تبادل مسألة اطلب من الطلاب البحث في بناءٍ شهيرٍ يتركب من أكثر من شكل. ثم اطلب منهم كتابة مسألةٍ تتضمن استخدام حجم البناء أو مساحة سطحه (أي إيجاد عدد لترات الطلاء اللازمة لطلاء الأسطح الخارجية وإيجاد كلفة الطلاء). يتبادل الطلا ب مسائلهم ويحلونها ويقارنون الحلول. فإن لم تتوافق الحلول، يعمل الطلا ب معًا على البحث عن الأخطاء. 1, 4, 7 ٥٠



تمرين موجّه

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

1. 897 cm^3

2. 120 m^3

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

3. 870 cm^2

4. 172 cm^2

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

الإجابة النموذجية: يمكننا تفكيك الشكل المركّب إلى أشكال ثلاثية الأبعاد نعرف كيفية إيجاد حجمها ومساحة السطح لها.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

مستويات الصعوبة

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

الواجبات المقترحة

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

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–8, 9, 11 , 13 , 219 , 20
OL	ضمن المستوى	1–7 ,فردي 9–11, 13, 19, 20
BL	أعلى من المستوى	9–13, 19, 20

اكتب!

خطأ شائع عند إيجاد مساحات أسطح أشكالٍ مركبة، فقد يخطئ الطلاب في إيجاد المساحات السطحية للأشكال الأبسط ثم يجمعونها. فذكرهم أن الأشكال الأبسط ليست جميعها جزءًا من المساحة السطحية للشكل المركّب.

الاسم ـــــــ واجباتي المنزلية

تمارين ذاتية

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

1.

2.3 m^3

2.

13 m^3

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

3.

2,600 m^2

4.

720 m^2

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

0.0009 m^3

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

2,400 m^3

انسخ وأوجد الحل بالنسبة للمثالين 8–7، اكتب الحل في ورقة منفصلة. قرّب لأقرب جزء من عشرة. (الأمثلة 1–4)

7. أوجد مساحة السطح للشكل في التمرين 1. 10.4 m^2

8. أوجد حجم الشكل في التمرين 4. 972 m^3

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خطأ شائع عند إيجاد مساحات أسطح أشكالٍ مركبة، فقد يخطئ الطلاب في إيجاد المساحات السطحية للأشكال الأبسط ثم يجمعونها. فذكرهم أن الأشكال الأبسط ليست جميعها جزءًا من المساحة السطحية للشكل المركّب.

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 13, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	11

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

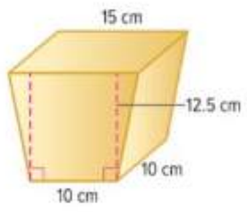
التقويم التكويني

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

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب أن يكتبوا عن الكيفية التي استخدموا بها إستراتيجية حل المسائل الأبسط لحل مسائل تنضوي على حجم أشكال مركبة ومساحة أسطحها. **راجع عمل الطلاب.**

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



1,562.5 cm^3

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

الحجم: 1,380 m^3؛ مساحة السطح: 616.4 m^2

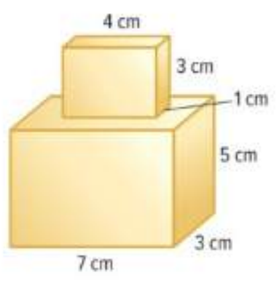
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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

اكتب هنا

12. **المثابرة في حل المسائل** ارسم مثالًا لشكل مركّب بتراوح حجمه ما بين 250 و 300 وحدة مكعبة. **راجع عمل الطلاب.**

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



أقل من: الإجابة النموذجية: تبلغ مساحة السطح المجمعة للمنشورين المنفصلين 180 cm^2. بما أنهما يتشاركان في أحد الأسطح، لا يتم تضمين مساحة ذلك السطح في مساحة السطح الإجمالية. ستكون مساحة السطح الإجمالية أقل من 180 cm^2.

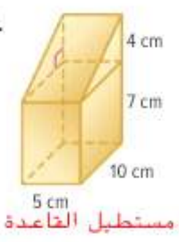
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

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

14. 450 cm^3



منشور ثلاثي — منشور مستطيل القاعدة

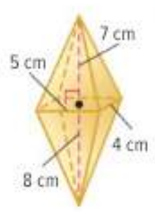
$V = Bh$ — $V = lwh$

$V = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 \cdot 5$ — $V = 5 \cdot 10 \cdot 7$

$V = 100$ — $V = 350$

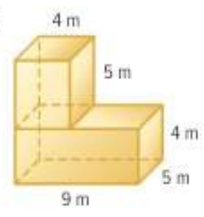
الحجم الكلي = 100 + 350 أو 450 cm^3

15. 100 cm^3

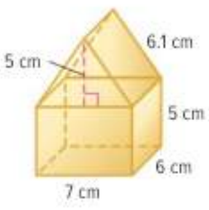


أوجد مساحة سطح كل شكل مركّب. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

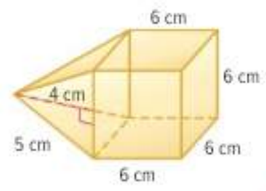
16. 292 m^2



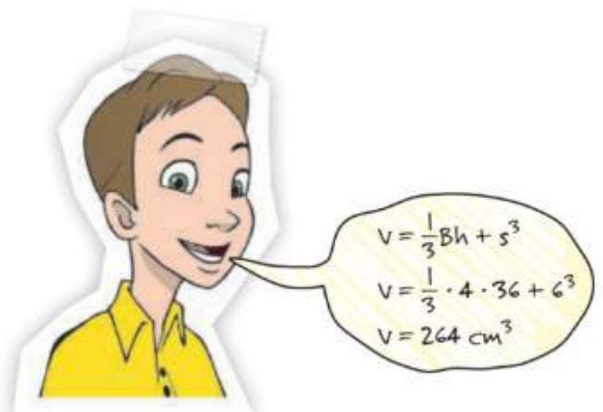
17. 280.2 cm^2



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



قام سامح على نحو خاطئ بإيجاد حجم شكل مركّب بدلًا من مساحة السطح. تبلغ مساحة السطح الفعلية 228 cm^2.



انتبه!

البحث عن الخطأ قد لا يستوعب الطلاب في التمرين 18 أنه على الرغم من صحة حساب عبد الكريم لحجم الشكل، فقد طُلب منه إيجاد مساحة سطحه. فشجّع الطلاب على قراءة المسألة مجددًا بعنايةٍ لاستكشاف أخطائهم.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم والتأليف

انطلق! تدريب على الاختبار

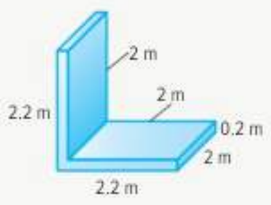
يُعِد التمرينان 19 و20 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويمات.

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

20. تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثّل الطلاب المعادلة ويوجدون حجم الشكل.
نقطة واحدة	يمثّل الطلاب المعادلة أو يوجدون حجم الشكل.

انطلق! تدريب على الاختبار

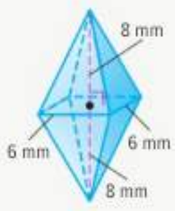
19. انظر إلى الشكل المركّب بالأبعاد الموضحة. املأ المربعات لإكمال كل عبارة.



a. حجم الشكل المركّب هو 1.68 m^3.

b. مساحة السطح الإجمالية للشكل المركّب هي 19.28 m^2.

20. ارجع إلى الشكل المركّب بالأبعاد الموضحة.



2 | 3 | 4 | 6 | 8

حدد القيم المناسبة لإكمال التعبير لإيجاد حجم الشكل.

$V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8$

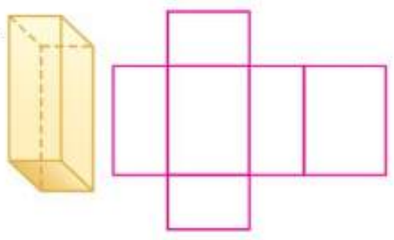
ما حجم الشكل المركّب؟

192 mm^3

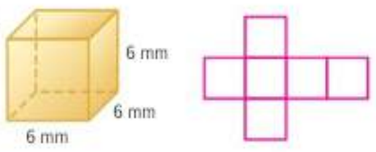
مراجعة شاملة

ارسم شبكة لكل شكل. 6.G.4

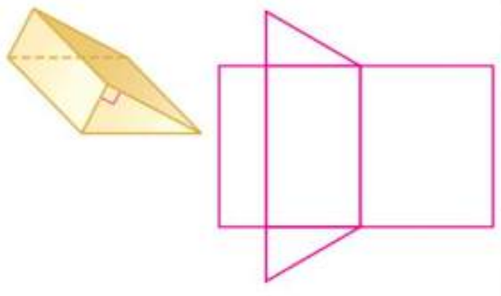
21.



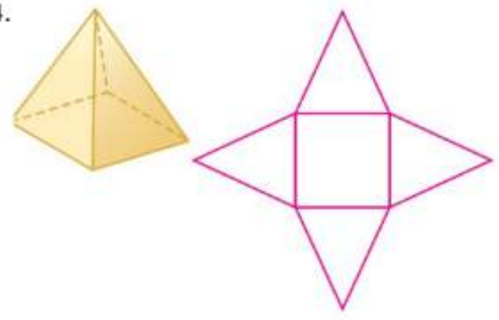
22.



23.



24.



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