

الفصل ٨

القياس: المساحة والحجم

الفكرة العامة

- أجد مساحات أشكال هندسية مستوية، وحجوم مجسمات ومساحاتها الجانبية والكلية.

المفردات الرئيسية:

المنشور ص (٢١)

الهرم ص (٢١)

الأسطوانة ص (٢٦)

المخروط ص (٣٤)

الربط بالحياة



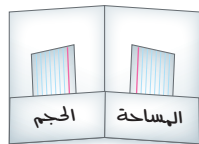
مشروع القديّة: يقع على بعد ٤٠ كيلومتراً غرب الرياض ويعتبر نموذجاً جديداً لتنمية الأراضي الصحراوية فهو يضم جبلاً وأودية وإطلالة على الصحراء، وتبلغ مساحته ٣٣٤ كيلومتراً مربعاً.

المَطَوِيَّاتُ

مُنَظَّمُ أَفْكَارٍ

القياس: المساحة والحجم: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة A3 على النحو الآتي:

- ١ اطو الورقة عرضياً.
- ٢ افتح الطية السابقة، واطو أسفل الورقة لتكوّن جيّباً، وألصق حوافه.
- ٣ سمّ كل جيّب كما يظهر في الشكل، وضع بطاقات صغيرة داخله.





التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للريـح

مراجعة للريـح

أوجد ناتج الضرب: (مهارة سابقة)

$$١٢ \times ٨ \times \frac{1}{3} \quad ٢٩ \times ٤ \times \frac{1}{3}$$

٣ رياضة: يمارس سلمان رياضة المشي خمسة أيام في الأسبوع، حيث يمشي مسافة ٣ كلم في اليوم الواحد. فإذا قرأن يمشي $\frac{1}{3}$ هذه المسافة فقط كل يوم، فكم يمشي في الأسبوع الواحد؟ (مهارة سابقة)

مثال ١:

$$\text{أوجد ناتج: } ٢٦ \times ٥ \times \frac{1}{3}$$

$$٢٦ \times ٥ \times \frac{1}{3} = ٣٦ \times ٥ \times \frac{1}{3}$$

أوجد قيمة ٢٦

اضرب ٥ في ٣٦

اضرب $\frac{1}{3}$ في ١٨٠

$$١٨٠ \times \frac{1}{3} =$$

$$٦٠ =$$

مثال ٢:

أوجد قيمة ٢أب + ٢ب + ٢ج إذا علمت أن: أ = ٧، ب = ٤، ج = ٢.

$$٢أب + ٢ب + ٢ج = ٢(٧)٢ + ٢(٤)٢ + ٢(٢)٢$$

$$٢(٧)٢ + ٢(٤)٢ + ٢(٢)٢ = ٢٨ + ١٦ + ٥٦ = ١٠٠$$

اضرب

اجمع

مثال ٣:

أوجد قيمة ط $\times ١٦$ ، مستعملًا ط ≈ ١٤ ، ٣، ومقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

أوجد قيمة ٢١٦

اضرب ٣، ١٤ في ٢٥٦

$$٢٥٦ \times ٣, ١٤ \approx$$

$$٨٠٣, ٨ \approx$$

أوجد قيمة ٢أب + ٢ب + ٢ج إذا علمت أن: (مهارة سابقة)

$$٨ = أ، ٥ = ب، ٤ = ج$$

$$٩ = أ، ٢ = ب، ٣ = ج$$

$$٧، ١ = أ، ٥، ٤ = ب، ٩ = ج، ٢ = ج$$

$$١٠، ٨ = أ، ٢، ٦ = ب، ٤ = ج، ٦ = ج$$

أوجد قيمة كل من العبارات الجبرية الآتية مستعملًا ط ≈ ١٤ ، ٣، ومقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

(مهارة سابقة)

$$٣، ٢ \times ط \times ٢$$

$$١٥ \times ط$$

$$٢(٢ \div ١٩) \times ط$$

$$٢٧ \times ط$$

١٢ فطائر: تقدر المسافة الدائرية حول رغيف فطيرة قطر

١٤ بوصة بالمقدار ط $\times ١٤$ ، أوجد هذه المسافة،

مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (مهارة سابقة)





معمل القياس

مساحات الأشكال غير المنتظمة

استكشاف

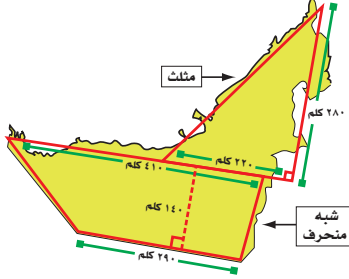
٨ - ١

الشكل غير المنتظم هو الذي لا تكون بعض جوانبه قطعاً مستقيمة، ولتقدير مساحته، قسّمه إلى أشكال أبسط، ثم أوجد مجموع مساحات هذه الأشكال.

نشاط

فكرة الدرس:

أقدر مساحة شكل غير منتظم.



قدّر مساحة دولة الإمارات العربية المتحدة في الشكل المجاور.

الخطوة ١: قسّم الشكل إلى مثلث وشبه منحرف.

الخطوة ٢: مساحة المثلث:

$$م = \frac{1}{2} ق ع$$

$$م = \frac{1}{2} \times 280 \times 220$$

$$م = 30800$$

مساحة شبه المنحرف:

$$م = \frac{1}{2} ع (ق_1 + ق_2)$$

$$م = \frac{1}{2} \times 140 \times (290 + 140)$$

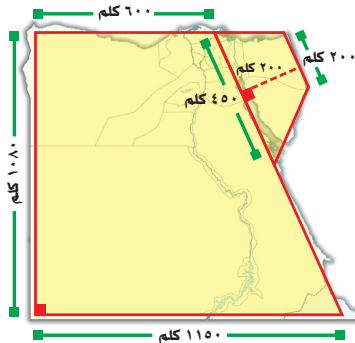
$$ق_2 = 290$$

$$م = 49000$$

المساحة الكلية لدولة الإمارات $\approx 30800 + 49000 = 79800$ كلم^٢.

تحقق من معقولية الإجابة: حلّ المسألة بطريقة أخرى، ثم قارن بين الإجابتين.

حلّ النتائج



١ في الشكل المجاور، قُسمت خريطة مصر إلى مضلعات. اشرح كيف تستعمل المضلعات لتقدير مساحتها.

٢ قدّر مساحة كل جزء.

٣ قدّر مساحة الخريطة كاملة.

٤ **بحث:** استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر

معرفة آخر لإيجاد المساحة الكلية لمصر، وقارن بينها وبين إجابتك في سؤال (٣).

٥ **بحث:** قدّر مساحة دولة أخرى تختارها، ثم استعمل الإنترنت أو مصدر معرفة آخر للمقارنة بين تقديرك والمساحة الفعلية.



مساحات الأشكال المركبة

٨ - ١

استعد



سباق سيارات: يظهر الشكل المجاور ميداناً لسباق سيارات.

١ حدد بعض المضلعات التي تشكّل ميدان السباق.

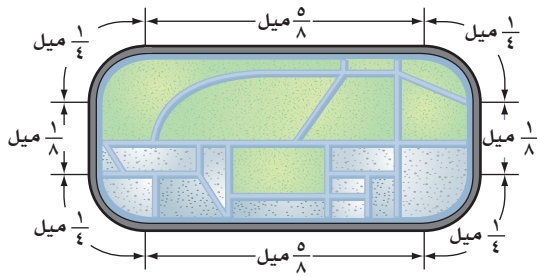
٢ كيف تستعمل المضلعات في إيجاد مساحة الميدان؟

فكرة الدرس:

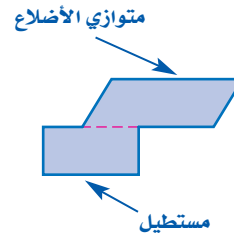
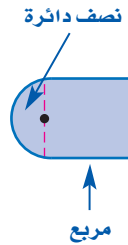
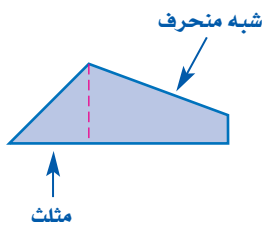
أجد مساحات أشكال مركبة.

المفردات

الشكل المركب

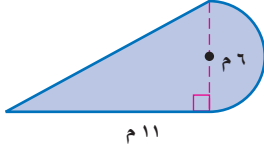


يتكون الشكل المركب من شكلين بسيطين أو أكثر.



ولإيجاد مساحة شكل مركب، قسّمه إلى أشكال يسهل إيجاد مساحاتها، ثم أوجد مجموع هذه المساحات، وفيما يأتي مراجعة لبعض قوانين المساحات:

الرموز	التعبير اللفظي	الشكل
$م = ق \times ع$	مساحة متوازي الأضلاع هي ناتج ضرب القاعدة في الارتفاع.	متوازي الأضلاع
$م = \frac{1}{2} \times ق \times ع$	مساحة المثلث هي نصف ناتج ضرب قاعدته في ارتفاعه.	المثلث
$م = \frac{1}{2} \times (ق_1 + ق_2) \times ع$	مساحة شبه المنحرف هي نصف ناتج ضرب الارتفاع في مجموع القاعدتين.	شبه المنحرف
$م = \frac{1}{2} \times \pi \times ر^2$	مساحة الدائرة هي ناتج ضرب ط في مربع نصف القطر.	الدائرة



إيجاد مساحة شكل مركب

مثال

إرشادات للدراسة

نصف دائرة

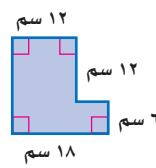
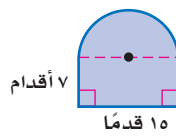
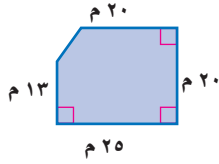
مساحة نصف الدائرة هي

$$\frac{1}{2} \times \text{مساحة الدائرة} = \frac{1}{2} \pi r^2$$

أوجد مساحة الشكل المركب المجاور.

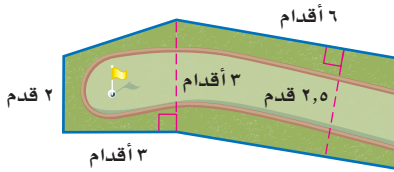
تحقق من فهمك:

أوجد مساحة كل شكل مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



مثال من واقع الحياة

جولف: يبين الشكل المجاور مخططاً لملاعب جولف مصغر، مكون من شبه منحرف ومتوازي أضلاع، فكم قدماً مربعة من الأعشاب يحتاج هذا المخطط؟

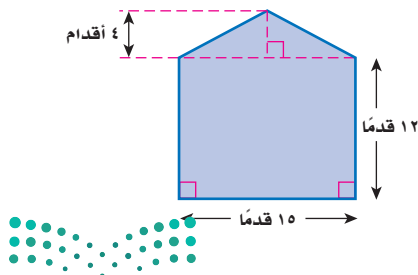


الربط بالحياة:

يوجد ما بين ٢٥٠-٤٥٠ حفرة صغيرة في كرة الجولف الرسمية.

تحقق من فهمك:

أكواخ: يبين الشكل المجاور الواجهة الخلفية لكوخ خشبي، فكم قدماً مربعة من الخشب تستعمل في بناء هذه الواجهة؟

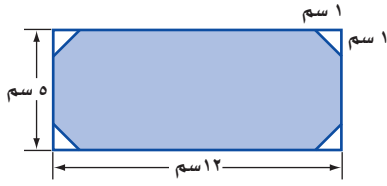


إيجاد مساحة المنطقة المظللة

مثال

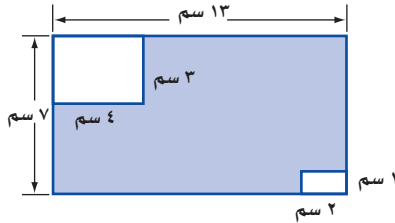
إرشادات للدراسة

المثلثات المتطابقة
في المثلثات المتطابقة،
تكون الأضلاع والزوايا
المتناظرة متطابقة.



في الشكل المجاور، قُصَّت أربعة مثلثات متطابقة من مستطيل، أوجد مساحة المنطقة المظللة، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

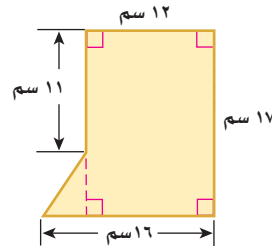
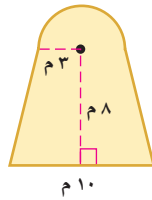
تحقق من فهمك:



هـ) قُصَّ مستطيلان من مستطيل كما في الشكل المجاور، أوجد مساحة المنطقة المظللة، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

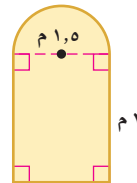
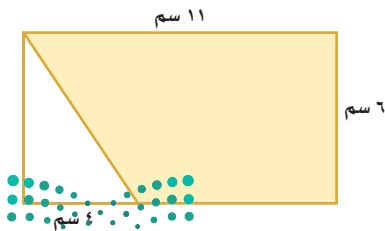
تأكد

أوجد مساحة الشكلين الآتيين، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



٣) نوافذ: صُمِّمت نافذة كما في الشكل ٤) بين الشكل أدناه مستطيلاً قُصَّ منه مثلث. أوجد مساحة المنطقة المظللة.

المثالان ٢، ٣

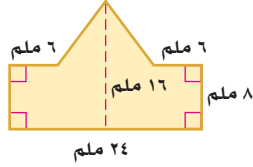


تدرّب وحلّ المسائل

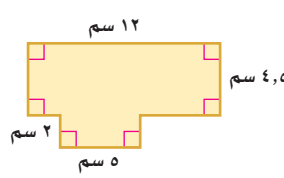
أوجد مساحة الأشكال المركّبة الآتية، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

إرشادات للأسئلة

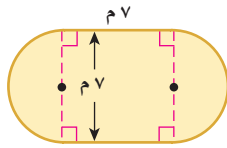
الأسئلة	انظر الأمثلة
١	١٠-٥
٢	١٢، ١١
٣	١٤، ١٣



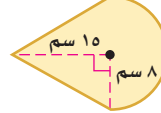
٦



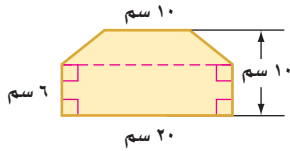
٥



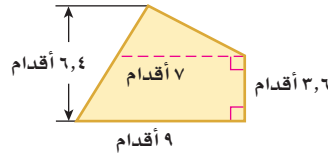
٨



٧

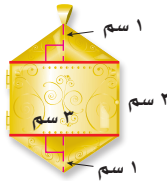


١٠

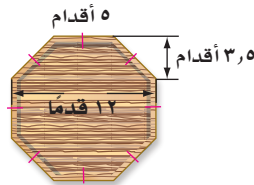


٩

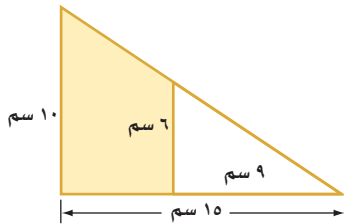
١٢ مجوهرات: يبين الشكل الآتي حليّة ذهبية. ما مساحتها؟



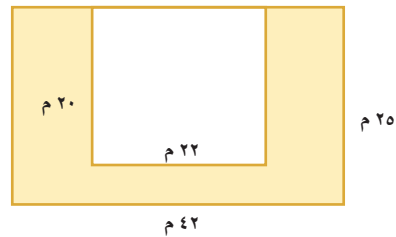
١١ نجارة: صمّم أحمد طاولة كما في الشكل أدناه. ما مساحة سطحها؟



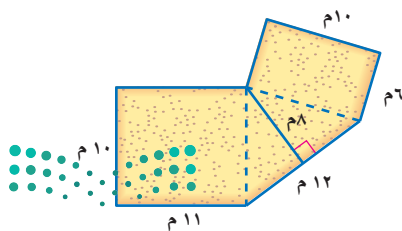
أوجد مساحة المنطقة المظلّلة، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



١٤



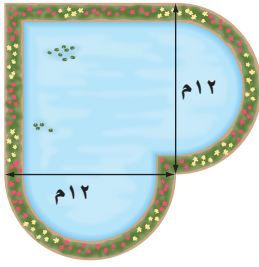
١٣



١٥ سجادة: ترغب والدّة ليان في تغطية أرضية صالة منزلها بالسجادة كما في الشكل المجاور. ما مساحة السجادة المطلوب شراؤه؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٦ تحدّ : يمثل الشكل المجاور بركة محاطة بممر من الورد عرضه متران. ما مساحة الممر؟

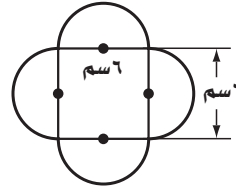


١٧ اكتب : اشرح طريقتين مختلفتين على الأقل لإيجاد مساحة السداسي المنتظم، مضمناً إجابتك رسماً توضيحياً لذلك.

١٨ مسألة مفتوحة : ارسم شكلاً مركباً تكون مساحته ٢٤ سم^٢.

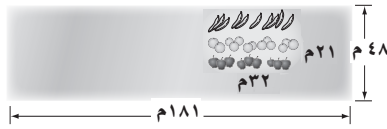
تدريب على اختبار

١٩ ما المساحة الكلية للشكل أدناه؟



- (أ) ٩٢,٩ سم^٢ (ب) ٦٤,٣ سم^٢
(ج) ٥٦,٥ سم^٢ (د) ٣٦,٠ سم^٢

٢٠ بيّن الشكل أدناه مزرعة خضراوات مستطيلة الشكل طولها ١٨١م، وعرضها ٤٨م، زُرِعَ منها جزء مستطيل الشكل طوله ٣٢م وعرضه ٢١م بالفواكه. ما مساحة الجزء المزروع بالخضراوات؟



- (أ) ٨٦٨٨ م^٢ (ب) ٨٦٣٥ م^٢
(ج) ٨٠١٦ م^٢ (د) ٢٨٢ م^٢

الاستعداد للدرس اللاحق

٢١ مهارة سابقة : لوحظ تناقص أسعار الآلات الحاسبة ، ففي عام ١٤٢٥هـ كان سعر آلة حاسبة من نوع ما ١٢٥ ريالاً ، وأصبح ١٠٧ ريالاً عام ١٤٣٠هـ ، ثم ٨٩ ريالاً عام ١٤٣٥هـ ، إذا استمر تناقص سعر الآلة الحاسبة بالمعدل نفسه ، فاستعمل استراتيجية البحث عن نمط في إيجاد سعر آلة حاسبة من النوع نفسه عام ١٤٤٥هـ .



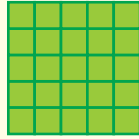


استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية " حل مسألة أبسط " .

٢ - ٨

حل مسألة أبسط



البراء: يبدو أن الشكل يتكون من ٢٥ مربعًا، إلّا أنني أظن أن فيه مربعات أكثر من ذلك.

مهمتك : حل مسألة أبسط لإيجاد عدد المربعات في أي شكل مشابه.

	افهم
	خطّط
	حلّ
	تحقق

حل الاستراتيجية

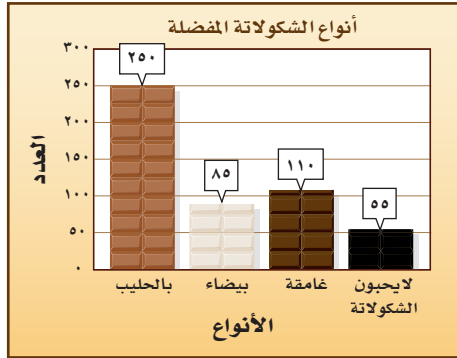
١ اشرح لماذا يُعد حل مسألة أبسط مفيدًا للبراء.

٢ اكتب مسألة حياتية تحتاج في حلّها إلى حل مسألة أبسط، ثم حل المسألة.

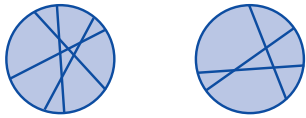


٩ **متطوعون:** تطوع ٥ طلاب للاشتراك في عمل اجتماعي، حيث عمل كل طالب ٥ ساعات خلال خمسة أيام، فكم ساعة يتطوع بها ١١ طالبًا في ١٥ يومًا بحسب هذا المعدل؟

١٠ **تحليل الرسوم:** يظهر الشكل الآتي مسحًا لنوعية الشكولاتة التي يفضلها الطلاب. ما نسبة الطلاب الذين يفضلون الشكولاتة الغامقة؟



١١ **فطائر:** ما أكبر عدد من القطع ينتج عن استعمال خمس تقطيعات مستقيمة في الفطيرة؟



٤ تقطيعات ٣ تقطيعات

١٢ **خضار:** يبين الجدول أدناه أسعار الكيلو جرام الواحد من بعض أصناف الخضار، فهل يكفي ٤٠ ريالاً ليشترى عبدالله ٤ كجم من الطماطم، وكيلاً جراماً واحداً من الجزر، و٨ كجم من البصل؟

الصنف	السعر (ريال)
طماطم	٦,٥
بصل	١,٥
جزر	٣,٧٥

١٣ **هواتف:** تتقاضى إحدى شركات الهاتف الجوّال ٣٠ ريالاً قيمة الاشتراك الشهري، بالإضافة إلى ٢٥,٠ ريال عن كل دقيقة، فإذا كانت قيمة فاتورة هاتف مهند الشهرية ١٢٠ ريالاً، فكم دقيقة بلغت مكالماته؟

استعمل استراتيجية "حل مسألة أبسط" لحل المسائل ٣-٦:

٣ **نجارة:** ثلاثة نجارين يصنع كل واحد منهم ثلاثة كراسي في ثلاثة أيام، فكم كرسيًا يمكن لـ ٧ نجارين أن يصنعوا في ٣٠ يومًا، إذا عملوا بالمعدل نفسه؟

٤ **طاولات:** يوجد في مطعم مدرسة ١٥ طاولة مربعة الشكل، تم وضعها متراصة جانبياً لتكون طاولة واحدة طويلة لحفلة الصف، فإذا علمت أن طالباً واحداً فقط يمكنه أن يجلس على كل جانب من الطاولة المربعة، فما عدد الطلاب الذين يمكنهم الجلوس حول الطاولة الطويلة؟

٥ **مطويات:** تحتاج مدرسة إلى ٢٥٠ نسخة من مطوية إرشادية، فإذا كانت المطبعة تضعها في مغلفات تتسع الواحدة لـ ٣٠ أو ٨٠ نسخة، فما عدد المغلفات التي يجب أن تشتريها المدرسة من كل نوع؟

٦ **حرف:** يستعمل محمد منشراً لقص أنبوب طويل إلى ٢٥ قطعة صغيرة، فكم مرة سيعمل المنشار؟

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٧-١٣:

من استراتيجيات حل المسألة
• البحث عن نمط
• استعمال أشكال فن
• حل مسألة أبسط

نشاط: استعمل المعلومات الآتية في حل المسألتين ٧، ٨: أراد ٣٥ طالباً من الصف الثاني المتوسط الانضمام إلى النشاط الرياضي، و٣٢ إلى النشاط العلمي، و١٥ إلى النشاطين معاً.

٧ مثل المسألة باستعمال شكل فن.

٨ ما عدد طلاب الصف الذين اشتركوا في الأنشطة؟



الأشكال الثلاثية الأبعاد

٣ - ٨



استعد

عمارة: الأشكال المستوية لها بُعدان فقط (طول وعرض) أمّا المجسّمات أو الأشكال الثلاثية الأبعاد كمنارة المسجد فلها ثلاثة أبعاد: طول وعرض وارتفاع.

١ سمّ الأشكال المستوية التي تكوّن جوانب المنارة.

٢ إذا نظرت إلى المنارة من الأعلى فما الشكل الذي تراه؟

٣ ما العلاقة بين الأشكال المستوية والمجسّمات؟

فكرة الدرس:

أحدّد الأشكال الثلاثية الأبعاد، وأرسمها.

المفردات

يقعان في المستوى نفسه

المستقيمان المتوازيان

المتعدد السطوح

الحرف

الرأس

الوجه

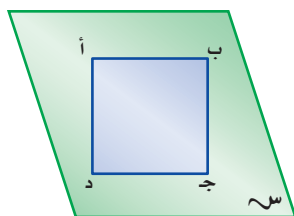
القطر

المستقيمان المتخالفان

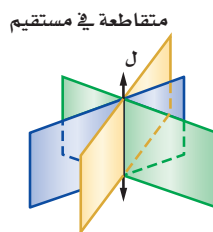
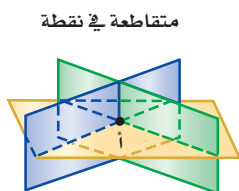
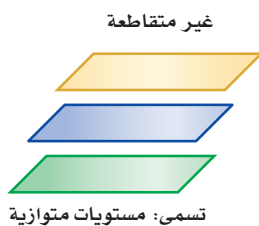
المنشور

القاعدة

الهرم

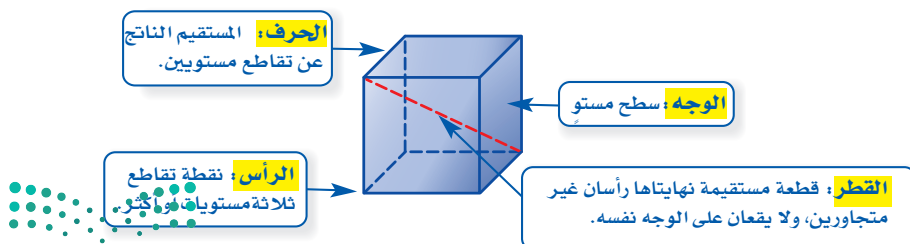


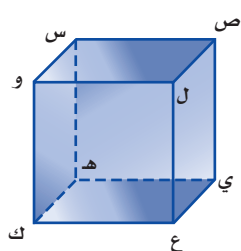
يبين الشكل المجاور المستطيل أ ب ج د ، والمستقيمين أ ب ، د ج اللذين **يقعان في المستوى نفسه**، وهما **مستقيمان متوازيان** أيضًا لأنهما لا يتقاطعان مهما امتدّا. وكما علمنا أن المستقيمين في المستوى إما أن يكونا متقاطعين أو متوازيين، فإنه في المقابل هناك عدة أوضاع لعلاقة المستويات في الفضاء هي:



ويمكن أن تكوّن المستويات المتقاطعة أيضًا شكلًا ثلاثي الأبعاد أو مجسّمًا.

ومتعدد السطوح مجسّم له سطوح مستوية عبارة عن مضلعات، ومن المفردات المتعلقة بالمجسّمات: الحرف، والوجه، والرأس، والقطر.





لاحظ أن القطعتين المستقيمتين $\overline{س ل}$ و $\overline{ل ع}$ في الشكل المجاور غير متقاطعتين، وغير متوازيتين؛ لأنهما لا تقعان في المستوى نفسه. ويُسمى المستقيمان اللذان لا يتقاطعان ولا يقعان في المستوى نفسه **مستقيمين متخالفين**.

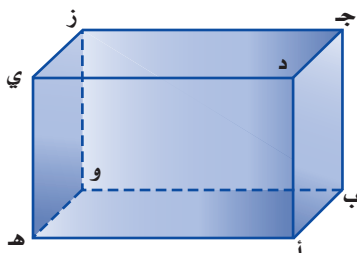
تحديد العلاقات

أمثلة

١ سَمِّ مستوًى يوازي المستوى أ ب ج .

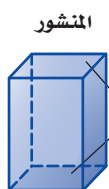
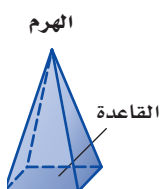
٢ حدّد قطعة مستقيمة مخالفة للقطعة ج ز .

٣ حدّد نقطتين يمكن رسم قطر بينهما .



تحقق من فهمك:

أ) مستعملاً الشكل أعلاه، حدّد تقاطع المستويين أ ب ج، ج د ي.



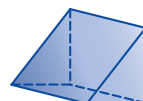
المنشور والهرم مجسمان معروفان، ويعتمد اسم كلٍّ منهما على شكل قاعدته.

المنشور مجسم له وجهان متوازيان ومتطابقان يُسميان **القاعدتين**. والهرم مجسم قاعدته الوحيدة مضلع وأوجهه مثلثات.

تحديد المنشور والهرم

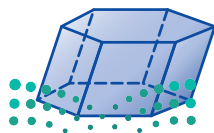
مثالان

حدّد اسم كل مجسم ممّا يأتي، وبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرّفه ورؤوسه:



تحقق من فهمك:

حدّد اسم كل مجسم ممّا يأتي، وبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرّفه ورؤوسه:



(د)



(ج)



(ب)

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

ليس من الضروري عند رسم متوازي المستطيلات (المنشور المستطيلي) أن تكون قاعدته من الأعلى ومن الأسفل فقط؛ لأنه يمكن اعتبار أي وجهين مستطيلين متوازيين فيه قاعدتين، ويمكن أيضاً اعتبار أي وجه في الهرم الثلاثي قاعدة.

يمكنك استعمال مخططات للمجسمات؛ لتصف كيف تظهر عناصرها في الفضاء.



تحليل الرسوم

مثال

أثاث: تبين الصورة المجاورة مقعدًا. ارسم المنظر العلوي والأمامي والجانبى لهذا المقعد.



الربط بالحياة:

كيف يستفيد المهندسون من الرياضيات؟

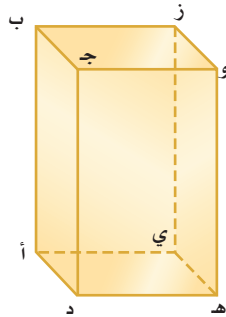
يستعمل المهندسون المعمارين الهندسة عند رسم تصاميمهم، حيث يبدؤون بأشكال هندسية بسيطة، ثم يضيفون إليها خطوطًا وزوايا لتكون أكثر جمالًا.



تحقق من فهمك:

هـ (صندوق: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى للصندوق في الصورة المجاورة.

تأكد



استعمل الشكل المجاور لتحديد كلاً مما يأتي:

- ١ مستويين متوازيين.
- ٢ مستقيمين متخالفين.
- ٣ نقطتين تشكّان قطراً عند الوصل بينهما.
- ٤ مستويين متقاطعين.

الأمثلة ١-٣

حدّد اسم كل مجسم مما يأتي، ويبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه:



٧



٦



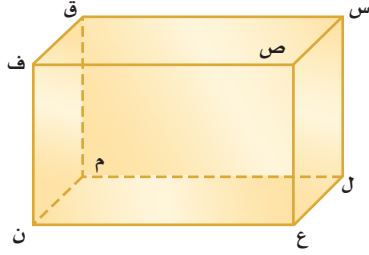
٥



٨ حوض أسماك: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى لحوض الأسماك المجاور.

المثال ٦

تدرّب وحلّ المسائل



استعمل الشكل المجاور لتحديد كلاً مما يأتي:

- ٩ مستويين متوازيين.
- ١٠ مستقيمين متخالفين.
- ١١ نقطتين تشكّلان قطراً عند الوصل بينهما.
- ١٢ مستويين متقاطعين.

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-١٢	١-٣
١٣-١٦	٤، ٥
١٧-١٨	٦

حدّد اسم كل مجسم ممّا يأتي، ويبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه:



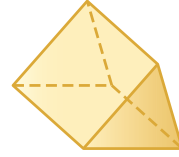
١٤



١٣



١٦



١٥

١٨ خزانة: تمثّل الصورة أدناه خزانة خشبية لحفظ الملفات. ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى للخزانة.



١٧ بنايات: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى للبنية في الصورة أدناه.



١٩ قرّر ما إذا كان التخمين الآتي صحيحاً أو خاطئاً، واذكر مثلاً مضاداً إذا كان خطأً: "يمكن لمستويين في الفضاء أن يتقاطعا في نقطة".

٢٠ مسألة مفتوحة: اختر مجسماً من واقع الحياة مثل كرسي أو طاولة، وارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى له.

تحذّر: حدّد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة دائماً أو أحياناً أو غير صحيحة أبداً:

- ٢١ للمنشور قاعدتان و ٤ جوانب.
- ٢٢ يوجد للهرم جوانب متوازية.

٢٣ اكتب: وضح لماذا لا يعطي (أحياناً) المنظر العلوي والأمامي والجانبى لمجسم معلومات كافية لرسم الشكل؟ واذكر مثلاً يؤكد ذلك.

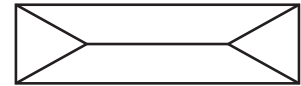
مسائل
مهارات التفكير العليا

تدريب على اختبار

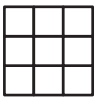
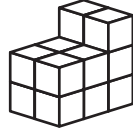
٢٤ استقبلت العنود هدية داخل صندوق كما في الشكل:



أي الأشكال أدناه يمثل المنظر العلوي للصندوق؟

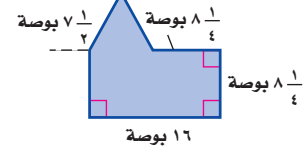
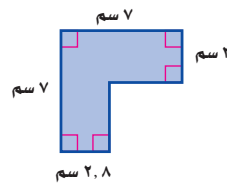
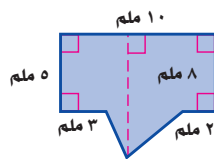


٢٥ أي الأشكال التالية يمثل المنظر الجانبي للمجسم أدناه؟



مراجعة تراكمية

أوجد مساحة كل شكل مما يأتي ، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر : (الدرس ٨ - ١)



٢٩ نماذج: لدى محمد ١٠٠ مكعب صغير ، استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط؛ لتحديد أبعاد أكبر مكعب يمكن إنشاؤه باستعمال المكعبات الصغيرة. (الدرس ٨ - ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد مساحة كل من المثلثات الآتية:

٣٠ طول القاعدة: ٣ بوصات، الارتفاع: ١٠ بوصات.

٣١ طول القاعدة: ٨ أقدام، الارتفاع: ٧ أقدام.

٣٢ طول القاعدة: ٥ سم، الارتفاع: ١١ سم.

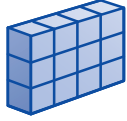




حجم المنشور والأسطوانة

٨ - ٤

نشاط



حجم المنشور الرباعي المجاور يساوي ١٢ وحدة مكعبة.
كوّن ثلاثة أشكال للمنشور الرباعي حجم كلٍّ منها ١٢ وحدة مكعبة.
انسخ الجدول الآتي وأكمّله:

الخطوة ١

الخطوة ٢

المنشور	الطول (وحدة)	العرض (وحدة)	الارتفاع (وحدة)	مساحة القاعدة (وحدة مربعة)
أ	٤	١	٣	٤
ب				
ج				
د				

فكرة الدرس:

أجد حجم كلٍّ من المنشور والأسطوانة.

المفردات

الحجم

الأسطوانة

مجسم مركّب

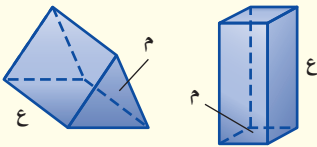
- ١ صف العلاقة بين حجم المنشور (ح) وأبعاده الثلاثة: الطول (ل)، والعرض (ض)، والارتفاع (ع).
- ٢ صف العلاقة بين مساحة القاعدة (م) والارتفاع (ع) من جهة، وحجم المنشور (ح) من جهة أخرى.

الحجم هو قياس الحيز الذي يشغله الجسم في الفضاء، ويقاس بالوحدات المكعبة مثل السنتيمترات المكعبة (سم^٣)، أو الأقدام المكعبة (قدم^٣)، أو المتر المربع (م^٣).

مفهوم أساسي

حجم المنشور

النماذج:



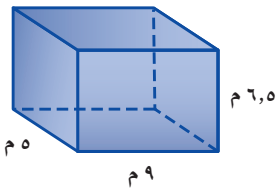
التعبير اللفظي: حجم المنشور (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

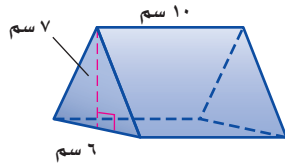
الرموز: $ح = م \times ع$

إيجاد حجم المنشور

مثالان

١ أوجد حجم المنشور الرباعي المجاور.





أوجد حجم المنشور الثلاثي المجاور.

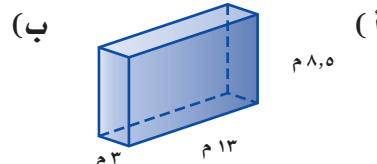
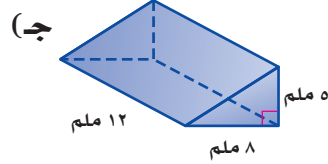
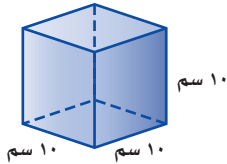
إرشادات للدراسة

خطأ شائع

تذكر أن قاعدتي المنشور الثلاثي تكونان على صورة مثلث.

في المثال ٢، فإن القاعدتان ليستا من أعلى الشكل وأسفله بل على جوانبه.

تحقق من فهمك: أوجد حجم كل منشور مما يأتي:



الأسطوانة مجسم قاعدته دائرتان متطابقتان ومتوازيتان متصلتان معًا بجانب منحني. ويمكن استعمال الصيغة $ح = م \times ع$ لإيجاد حجم أسطوانة، والقاعدة هي دائرة.

مفهوم أساسي

حجم الأسطوانة

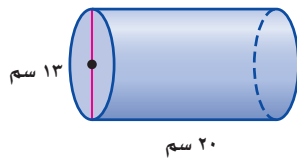
التعبير اللفظي: حجم الأسطوانة (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

النموذج:

الرموز: $ح = م \times ع$

إيجاد حجم الأسطوانة

مثال



أوجد حجم الأسطوانة المجاورة، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

إرشادات للدراسة

تقدير

للتحقق من معقولية

جوابك، يمكنك تقدير

حجم الأسطوانة في المثال ٣

ليكون:

$٣ \times ٧ \times ٢٠ = ٢٩٤٠$ م^٣ تقريبًا.

تحقق من فهمك:

أوجد حجم كل من الأسطوانات الآتية، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

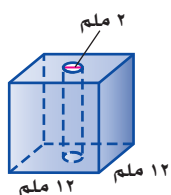
(د) نصف القطر ٢ م، والارتفاع ٧ م. (هـ) القطر ١٨ سم، والارتفاع ٥ م.

المجسم المكوّن من أكثر من نوع من المجسمات يُسمى **مجسّمًا مركّبًا**، ولإيجاد حجم هذا المجسّم، قسّمه إلى مجسمات يسهل إيجاد أحجامها.

إيجاد حجم المجسّم المركب

مثال

٤ براعة: تستعمل مي خرزًا مكعب الشكل لصنع حلّي، وكل خرزة لها ثقب أسطواني في وسطها. أوجد حجم الخرزة.



إرشادات للدراسة

تقدير

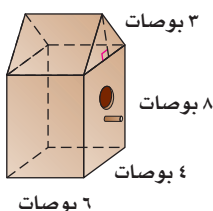
في المثال ٤، يمكنك التحقق من معقولية الجواب بتقدير الحجم:

$$12 \times 12 \times 12 = 1728 \text{ ملم}^3.$$

لاحظ أنه أكثر بقليل من

١٦٩٠ ملم^٣، إذن الجواب

معقول.

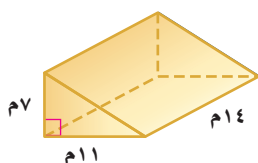


تحقق من فهمك:

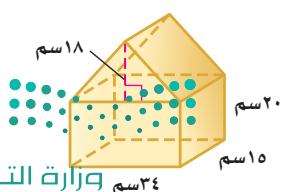
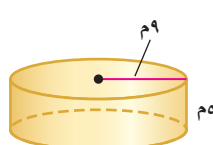
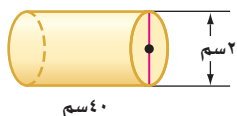
(و) **طيور:** صمّم نجار قفصًا للطيور الصغيرة كما في الشكل المجاور، أوجد حجم القفص.

تأكّد

أوجد حجم كل منشور ممّا يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



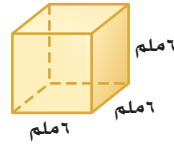
أوجد حجم كل أسطوانة ممّا يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



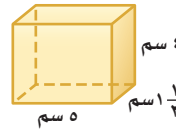
٥ ألعاب: أهدي بيت الدمية المجاور لأخت منال الصغرى. فما حجمه؟

تدرّب وحلّ المسائل

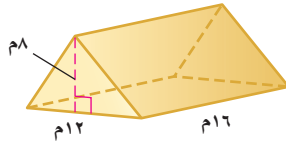
أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



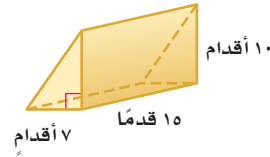
٧



٩



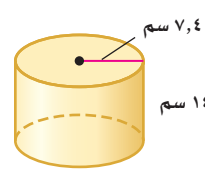
٩



٨



١١



١٠

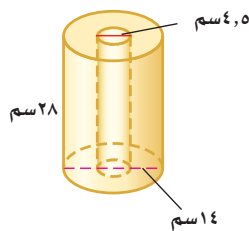
١٢ منشور رباعي: طوله ٤ سم، وعرضه ٦ سم، وارتفاعه ١٧ سم.

١٣ منشور ثلاثي: ارتفاعه ٨ ١/٣ م، وقاعدته مثلثة الشكل ارتفاعها ١٤ م، وطول قاعدتها ٥ م.

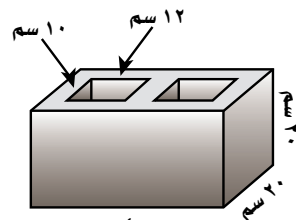
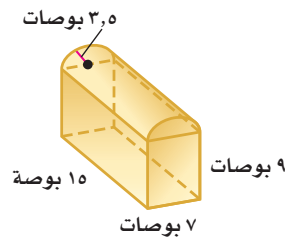
١٤ أسطوانة: نصف قطر قاعدتها ٢٥ ملم، وارتفاعها ٢٠ ملم.

١٥ أسطوانة: قطر قاعدتها ٢، ٧ بوصات، وارتفاعها ٨، ٥ بوصات.

١٧ **مناشف:** يبين الشكل أبعاده أبعاده لفة
مناشف ورقية جديدة. فما حجمها؟



١٦ **صندوق:** أوجد حجم صندوق
المجوهرات الموضح أبعاده؟



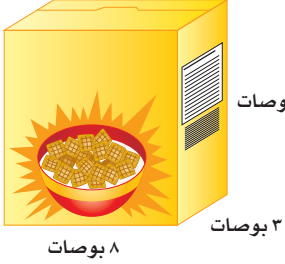
١٨ **بناء:** طوب بناء خرساني على شكل منشور
رباعي فيه ثقبان متساويان كما في الشكل المجاور،
ما حجم مادة الخرسانة في طوب البناء؟



١٩ أوجد ارتفاع منشور رباعي طوله ٨ م، وعرضه ٥ م، وحجمه ٩١ م^٣.

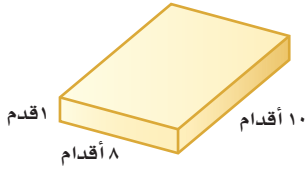
٢٠ أوجد ارتفاع أسطوانة طول نصف قطرها ٤ سم، وحجمها ٣٠١ سم^٣.

٢١ **تجارة:** اشترى تاجر كمية من السمسم حجمها ٢٥٠٠ بوصة مكعبة، ثم وزّعها في علب أبعادها ٢ × ٦ × ٨ بوصات، فإذا باع ٢٠ علبه منها، فكم يبقى من كمية السمسم؟

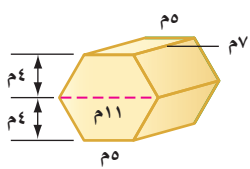


٢٢ **تغليف:** يبين الشكل المجاور علبة كرتونية، إذا قرّرت الشركة المصنّعة استعمال تصميم جديد للعلبة بالحجم والارتفاع نفسه، ولكن بشكل أسطواني، فما طول قطر قاعدة الشكل الجديد الذي يمكن استعماله؟

٢٣ **برك:** قرّر أحمد حفر بركة سباحة لأطفاله بطول ٢٠ قدماً، وعرض ١١ قدماً، وعمق ٥ م، ٢ قدم، وسينقل التراب الناتج عن الحفر بعربة تتسع لـ ٩ أقدام مكعبة من التراب، فكم مرة تستعمل العربة لنقل التراب من الموقع؟

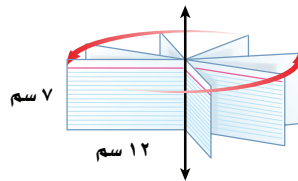
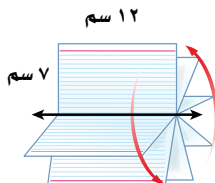


٢٤ **حدائق:** يعمل إبراهيم حوضاً لزراعة الخضراوات بالقياسات المبنية. واستعمل لذلك أكياس تراب سعة الواحد منها ٥, ٠ ياردة مكعبة، فكم كيساً يحتاجها لملء الحوض؟
(إرشاد: ١ ياردة مكعبة = $3 \times 3 \times 3 = 27$ قدماً مكعبة)



٢٥ **هندسة:** اشرح كيف يمكنك إيجاد حجم المنشور السداسي المجاور، ثم أوجد حجمه.

٢٦ افترض أن لديك بطاقة ملاحظة مستطيلة الشكل بُعدها ٢١ سم × ٧ سم، إذا دوّرت البطاقة حول ضلعها الأطول، ثم حول ضلعها الأقصر كما في الشكل أدناه، فكوّنت أسطوانتين مختلفتين. أيّ الأسطوانتين حجمها أكبر؟ فسر إجابتك.



مسائل

مهارات التفكير العليا

تحدّ: للأسئلة (٢٧-٣٠) صِفْ كيف يتأثر حجم كل مجسم مما يأتي بعد إجراء التغير المذكور في أبعاده.

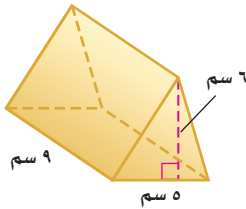
٢٧ مضاعفة أحد أبعاد المنشور المستطيلي.

٢٨ مضاعفة بُعدين من أبعاد المنشور المستطيلي.

٢٩ مضاعفة جميع أبعاد المنشور المستطيلي.

٣٠ مضاعفة نصف قطر قاعدة الأسطوانة.

٣١ **مسألة مفتوحة :** اختر مجسمًا أسطوانيًا، ثم أوجد حجمه، وتحقق من استعمال وحدات مناسبة، وفَسِّر إجابتك.



٣٢ **اكتشف الخطأ:** أوجد كلٌّ من زيد ولؤي حجم المنشور المجاور، فأَيُّهما توَصَّل للجواب الصحيح؟



لؤي

$$\begin{aligned} 6 \times 5 &= 30 \\ 9 \times (6 \times 5 \times \frac{1}{2}) &= 30 \\ 30 \text{ سم} &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \times 5 &= 30 \\ 6 \times (5 \times 9) &= 30 \\ 30 \text{ سم} &= 30 \end{aligned}$$

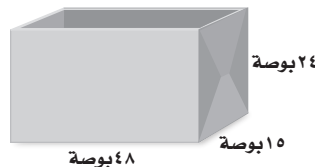


زيد

٣٣ **اكتب:** صيغتين يمكنك استعمالهما لإيجاد حجم المنشور المستطيلي (متوازي المستطيلات)، واذكر الصيغة التي تفضلها، وبين سبب ذلك.

تدريب على اختبار

٣٥ **إجابة قصيرة:** صندوق مصنوع من الكرتون أبعاده موضحة على الشكل أدناه. ما حجم الصندوق بالأقدام المكعبة؟



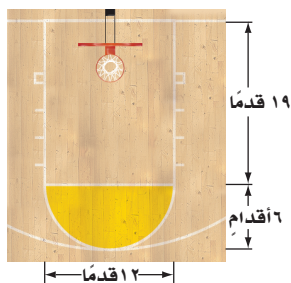
٣٤ أسطوانة طول قطرها ١٢ بوصة، وارتفاعها ٣٠ بوصة، قدّر حجم الأسطوانة بالأقدام المكعبة؟ (ارشاد: ١ قدم = ١٢ بوصة)

- (أ) ١ قدم مكعبة (ب) ٢ قدم مكعبة
(ج) ٣ أقدام مكعبة (د) ٤ أقدام مكعبة

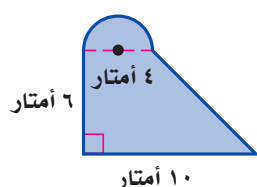


مراجعة تراكمية

٣٨ ما عدد أحرف الهرم الثماني؟ (الدرس ٨ - ٣)



٣٧ كرة السلة: يبين الشكل المجاور منطقة مستطيلة الشكل من ملعب كرة سلة تحت المرمى تسمى المنطقة المحرّمة ، حيث لا يسمح للاعبين البقاء فيها من ملعب الخصم لأكثر من ٣ ثوان دون الاستحواذ على الكرة، كذلك يظهر في الشكل نصف دائرة تحوى خط الرمية الحرّة وتسمى دائرة الرمية الحرّة . أوجد مساحة هذين الجزأين. (الدرس ٨ - ١)



٣٨ أوجد مساحة الشكل المركب المجاور. (الدرس ٨ - ١)

٣٩ سقط ضفدع في حفرة عمقها ٨ أقدام ، إذا تمكن الضفدع من التسلق على حافة الحفرة ٣ أقدام نهار كل يوم، ولكنه ينزلق إلى أسفل قدمين بالليل ، فكم يوماً يحتاج الضفدع حتى يخرج من الحفرة ؟ استعمل استراتيجية "حل مسألة أبسط". (الدرس ٨ - ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب في كل مما يلي :

٤١ $15 \times 7 \times \frac{1}{3}$

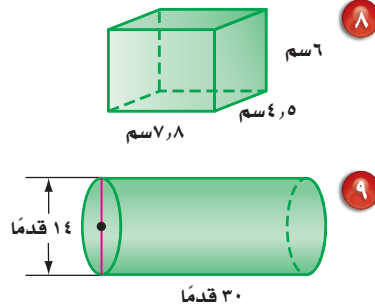
٤٠ $10 \times 6 \times \frac{1}{3}$

٤٣ $20 \times 6 \times \frac{1}{3}$

٤٢ $9 \times 4 \times \frac{1}{3}$



أوجد حجم كل مجسم مما يلي ، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٨ - ٤)



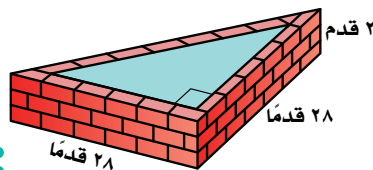
١٠ اختيار من متعدد: ما حجم صندوق مكعب الشكل ، طول حرفه ١٥ بوصة؟ (الدرس ٨ - ٤)

- (أ) ٢٢٥ بوصة مكعبة (ب) ٩٠٠ بوصة مكعبة
(ج) ١٣٥٠ بوصة مكعبة (د) ٣٣٧٥ بوصة مكعبة

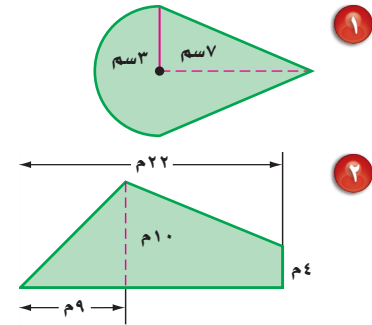
١١ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات) حجمه ٤ م^٣، ما عرض قاعدة المنشور إذا كان طولها ٦ م وارتفاع المنشور ٨ م؟ مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٨ - ٤)

١٢ شمع: قطر شمعة اسطوانية الشكل ١٠ سم، وارتفاعها ٢١ سم، إذا تم إذابتها وتحويلها إلى قطع متساوية كل منها على هيئة منشور أبعاده ٤ سم × ٦ سم × ٨ سم، فكم عدد القطع الناتجة؟ (الدرس ٨ - ٤)

١٣ برك: بركة لأسماك الزينة على شكل منشور ثلاثي تقع في أحد المجمعات التجارية، استعمل الشكل أدناه لإيجاد حجم البركة. (الدرس ٨ - ٤)



أوجد مساحة الشكلين الآتين، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٨ - ١)

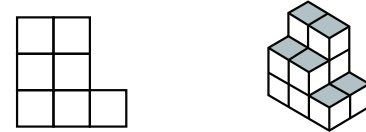


٣ ما رقم الآحاد في العدد ٣^{٢٠٠}؟

(استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط) (الدرس ٨ - ٢)

٤ حفلات: تُباع البالونات في أكياس سعة كل منها ١٥ بالونة أو ٣٥ بالونة، وتحتاج ريم إلى ١٩٥ بالونة لتزيين مكان حفل، فكم كيساً من كل نوع على ريم أن تشتري؟ (استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط). (الدرس ٨ - ٢)

٥ يمثل الشكل أدناه مخططاً لمجسم صُنع من المكعبات ، فأَي منظر لهذا المجسم يمثل الشكل أدناه : الأمامي أم الجانبي أم العلوي؟ (الدرس ٨ - ٣)



٦ ألعاب: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبي لمكعب الألغاز المجاور. (الدرس ٨ - ٣)



٧ اختيار من متعدد: أرادت مها رسم جميع أوجه منشور ثلاثي. فما الأشكال التي ستظهر في ورقتها؟ (الدرس ٨ - ٢)

- (أ) مربعان ومثلثان.
(ب) مثلثان وثلاثة مستطيلات.
(ج) ثلاث مثلثات.
(د) مثلث ، وثلاث مستطيلات.



حجم الهرم والمخروط

٨ - ٥

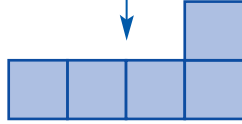
نشاط

في هذا النشاط، سوف تستقصي العلاقة بين حجمي هرم ومنشور تتساوى فيهما مساحة القاعدة وطول الارتفاع.

اطو المربعات لتشكيل مكعب مفتوحاً من الأعلى وألصق حوافها



ألصقها معاً كما هو مبين



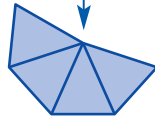
ارسم ٥ مربعات وقصها



اطو المثلثات لتشكيل هرم رباعيّ مفتوحاً وألصق حوافها



ألصقها معاً كما هو مبين



ارسم ٤ مثلثات متطابقة الساقين وقصها



١ قارن بين كل من مساحتي القاعدتين والارتفاع في الشكلين.

٢ املاّ الهرم بالرمل، وامسح أعلاه بمسطرة لتسوية السطح، ثم فرّغ الرمل في المكعب، وكرر العملية حتى يمتلئ المكعب. كم مرة قمت بتعبئة الهرم لملاء المكعب؟

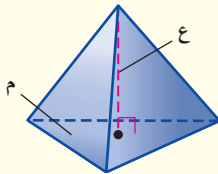
٣ ما الكسر الذي يُمثل الكمية التي تملأ المكعب من هرم واحد؟

حجم الهرم يساوي ثلث حجم المنشور المساوي له في مساحة القاعدة والارتفاع.

مفهوم أساسي

حجم الهرم

النموذج:

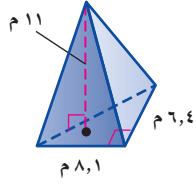


التعبير اللفظي: حجم الهرم (ح) يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

$$ح = \frac{1}{3} م ع$$

الرموز:

ارتفاع الهرم أو المخروط هو البعد العمودي بين الرأس والقاعدة.



إيجاد حجم الهرم

مثال

أوجد حجم الهرم المجاور، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

إرشادات للدراسة

تقدير

يمكنك تقدير حجم الهرم

في المثال (١) ليكون

$$\frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times 11 \times 6 \right) \times 8.1 \approx 88 \text{ م}^3$$

تقريباً.

بها أنت ٩٥,٠٤ م^٣ قريبة إلى

٨٨ م^٣، إذن الجواب معقول .

تحقق من فهمك

أ) أوجد حجم هرم ارتفاعه ٥ م، وقاعدته مربع طول ضلعه ٢ م.

مثال من واقع الحياة

فن البناء: برج الفيصلية يمثل هرمًا مقوس الحواف. واعتمادًا على المعلومات المجاورة، احسب المساحة التقريبية لقاعدته، إذا كان حجم الهرم الذي يمثله ١٣٣٥٠٠ م^٣ تقريباً.



الربط بالحياة

برج الفيصلية أحد أبرز معالم مدينة الرياض، ويبلغ ارتفاعه ٢٦٧ م، ويحتل المرتبة الأربعين ضمن أطول مباني العالم بارتفاع ثلاثين طابقاً، ويرتفع إلى أعلى بشكل هرمي مقوس الحواف تعلوه كرة زجاجية.

تحقق من فهمك

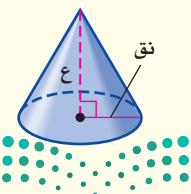
ب) **براعة:** صنع ماجد شمعة على شكل هرم، حجمها ٨٦٤ سم^٣، ومساحة قاعدتها ١٤٤ سم^٢، فما ارتفاعها؟

المخروط شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة دائرية، وسطح منحنٍ يصل القاعدة بالرأس. وعلاقة حجم المخروط بحجم الأسطوانة كعلاقة حجم الهرم بحجم المنشور.

مفهوم أساسي

حجم المخروط

النموذج:



التعبير اللفظي: حجم المخروط (ح) الذي نصف قطر قاعدته (نق) يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

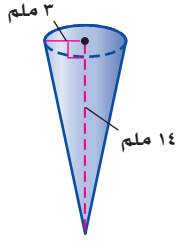
$$ح = \frac{1}{3} م ع \quad \text{أو} \quad ح = \frac{1}{3} ط نق ع$$

الرموز:

إيجاد حجم المخروط

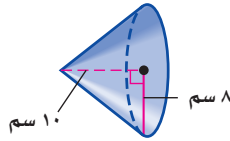
مثال

٣ أوجد حجم المخروط المجاور.

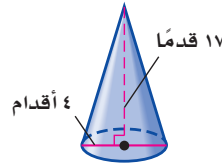


تحقق من فهمك:

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



(د)

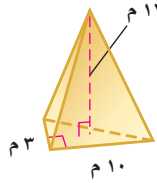


(ج)

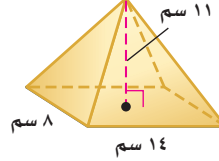
تأكد

أوجد حجم كل هرم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

المثال ١



٢



١

٣ أوجد حجم هرم ارتفاعه ١٧ متراً، وقاعدته مربعة طول ضلعها ٢٢ متراً.

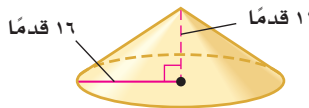
٤ **آثار:** هرم (منقرع) هو أحد أهرامات مصر القديمة، ارتفاعه الحالي ٥, ٦٥ م،

المثال ٢

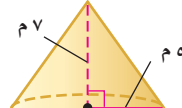
وحجمه ٢٥٤٦٦٤ م^٣ تقريباً، فما طول كل جانب من قاعدته المربعة؟

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

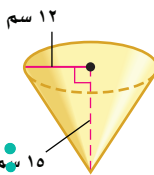
المثال ٣



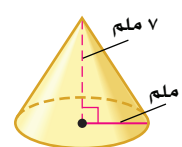
٦



٥



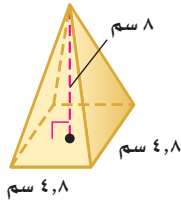
٨



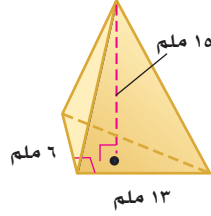
٧

الأسئلة	انظر الأمثلة
١٢-١٠	١
١٧	٢
١٦-١٣	٣

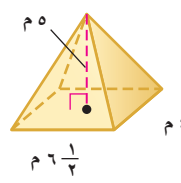
أوجد حجم كل هرم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



١١



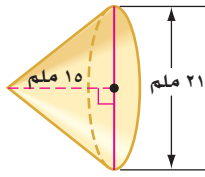
١٠



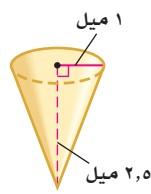
٩

١٢ هرم ثلاثي: قاعدته على شكل مثلث طول قاعدته ١٠ سم، وارتفاعه ٧ سم، وارتفاع الهرم ١٥ سم.

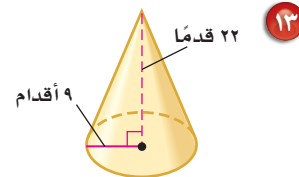
أوجد حجم كل مخروط مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



١٥



١٤

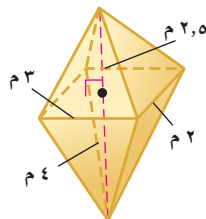


١٣

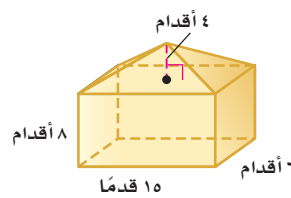
١٦ مخروط: قطر قاعدته ١٢ م، وارتفاعه ٥ م.

١٧ علوم: أنشئ نموذج جبل بركاني؛ ليكون مشروعاً في مادة العلوم على شكل مخروط طول قطر قاعدته ٨ سم، فإذا كان حجم النموذج ٢٠١ سم^٣ تقريباً، فما ارتفاعه؟

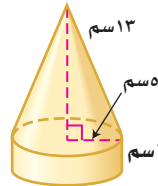
أوجد حجم كل مجسم، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



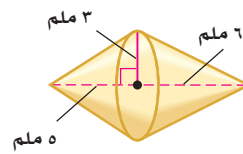
١٩



١٨



٢١



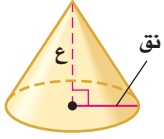
٢٠

٢٢ قبعات: يريد مهرج أن يملأ قبعته رملاً، استعمل الرسم المجاور لتحديد كم تسع قبعته من الرمل.



مسائل مهارات التفكير العليا

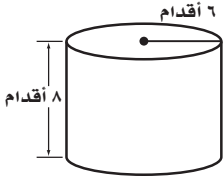
٢٣ **تحذّر:** ماذا يحدث لارتفاع مخروط عند ضرب نصف القطر في ثلاثة مع المحافظة على الحجم نفسه؟



٢٤ **الحسّ العددي:** أيُّهما له تأثير أكبر في حجم المخروط: مضاعفة نصف قطره، أم مضاعفة ارتفاعه؟ برّر إجابتك.

٢٥ **الكتب:** موقفًا من واقع الحياة يمكن أن يُحل بإيجاد حجم المخروط.

تدريب على اختبار



٢٧ ما حجم الأسطوانة المجاورة؟
مقرَّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

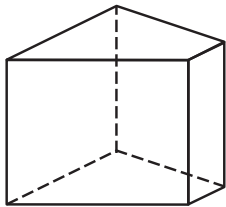
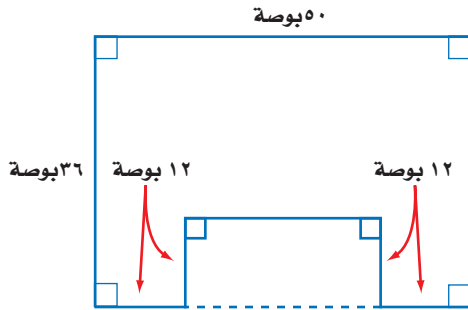
- (أ) ٤٨ قدمًا مكعبة (ب) ٢٨٨ قدمًا مكعبة
(ج) ٩٠٤,٨ قدمًا مكعبة (د) ١٥٠,٣ قدمًا مكعبة

٢٦ هرم قاعدته مستطيلة الشكل، بُعدها ١٨ بوصة $\times$ ٣٠ بوصة، وارتفاعه ٣٦ بوصة. أيُّ مما يأتي أقرب إلى حجم الهرم بالأقدام المكعبة؟ (إرشاد: ١ قدم = ١٢ بوصة)

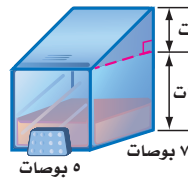
- (أ) ٢,٥ قدم مكعبة (ب) ٣ أقدام مكعبة
(ج) ٤ أقدام مكعبة (د) ٥,٥ أقدام مكعبة

مراجعة تراكمية

٢٨ **أثاث:** يبين الشكل المجاور سطح طاولة. ما مساحة سطح الطاولة؟ (الدرس ٨ - ١)



٢٩ **صابون:** أوجد حجم علبة ٣ بوصات $\times$ ٥ بوصات $\times$ ٧ بوصات الصابون السائل في الشكل المجاور. (الدرس ٨ - ٤)



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد محيط كل دائرة مما يأتي، مقرَّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

- ٣١ قطرها ٩ بوصات
٣٢ قطرها ٥,٥ أقدام
٣٣ نصف قطرها ٢ م
٣٤ نصف قطرها ٣,٨ سم





معمل القياس

مساحة سطح الأسطوانة

استكشاف

٦-٨

المخططات: هي أنماط من بُعدين لأشكال ثلاثية الأبعاد. ولتكوين مخطط لمجسم ما، جزّئه إلى أشكال منفصلة، ويمكنك استعمال المخطط لإيجاد مساحة كل وجه لمجسم ثلاثي الأبعاد مثل الأسطوانة.

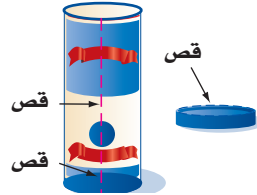
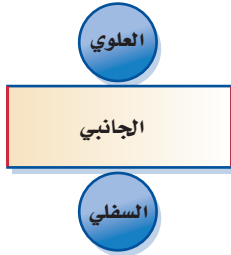
نشاط



الخطوة ١
استعمل وعاء أسطواني الشكل فارغاً له غطاء، وقس ارتفاع الوعاء، وسجّله.

الخطوة ٢
لوّن غطاء الوعاء وقاعدته باللون الأزرق، وصل بينهما بخط أحمر رأسي.

الخطوة ٣
ارفع الغطاء، وقم بقص الوعاء كما في الشكل أدناه، ثم أبسط الجانب المنحني للأسطوانة على سطح أفقي وأضف الغطاء والقاعدة ليتكون مخطط الأسطوانة.



فكرة الدرس:

أجد مساحة سطح الأسطوانة باستعمال النماذج والمخططات.

المفردات

المخطط

حلّ النتائج

- ١ صِف الأجزاء المستوية التي تكوّن مخطط الوعاء الأسطواني.
- ٢ أوجد مساحة كل جزءٍ منها، ومجموع تلك المساحات.
- ٣ أوجد قطر الجزء الأعلى للوعاء الأسطواني، واستعمله في إيجاد محيط ذلك الوجه.
- ٤ اضرب المحيط في ارتفاع الوعاء، فماذا تشكل هذه النتيجة؟
- ٥ اجمع النتيجة من سؤال ٤ إلى مجموع مساحة القاعدتين الدائريتين.
- ٦ قارن بين إجابتك عن التمرينين ٢، ٥.
- ٧ **خمن:** اكتب طريقة لإيجاد المساحة الكلية لسطح أسطوانة عِلِم قياس كلٍّ من ارتفاعها وقطر إحدى قاعدتيها.





مساحة سطح المنشور والأسطوانة

٦ - ٨

نشاط

الخطوة ١

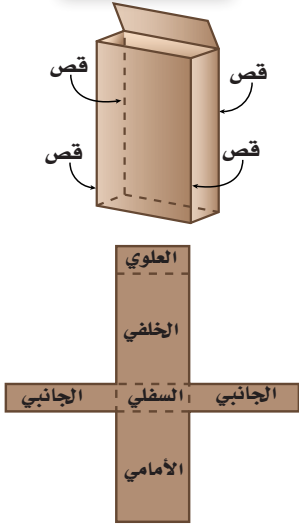
استعمل صندوقًا ذا غطاء كما في الشكل المجاور، وقس ارتفاعه ومحيط وجهه العلوي أو السفلي، وسجل ذلك.

الخطوة ٢

سمّ الوجه العلوي والسفلي والأمامي والخلفي والجانبين.

الخطوة ٣

افتح الغطاء وقصّ الصندوق في ٤ أحرف كما في الشكل، ثم افتح الصندوق وضعه بشكل مستو لتكوين مخطّطه، وقس أبعاد كل وجه وسجلها.



١ أوجد مساحة كل وجه، ثم مجموع تلك المساحات.

٢ اضرب محيط قاعدة الصندوق في ارتفاعه. ماذا يمثل ناتج الضرب؟

٣ اجمع ما حصلت عليه في السؤال ٢ إلى مجموع مساحة القاعدتين.

٤ قارن بين الإجابتين في ١ و ٣.

أوجدت في النشاط مساحة كل سطح (أو وجه) للصندوق. الوجه الجانبي لمجسم هو أي سطح مستو وليس القاعدة. المساحة الجانبية لسطح مجسم هي مجموع مساحات الأوجه الجانبية له. أما المساحة الكلية لسطح مجسم فهي مجموع مساحات جميع أوجهه.

فكرة الدرس:

أجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح منشور وأسطوانة.

المفردات

الوجه الجانبي

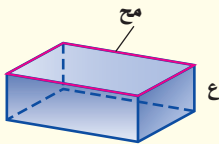
المساحة الجانبية للسطح

المساحة الكلية للسطح

مفهوم أساسي

المساحة الجانبية لسطح المنشور

التعبير اللفظي: المساحة الجانبية (ج) لسطح منشور النموذج:



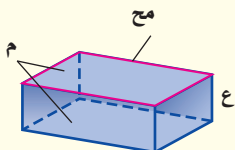
تساوي ناتج ضرب محيط القاعدة (مح) في الارتفاع (ع).

$$\text{ج} = \text{مح} \times \text{ع}$$

الرموز:

المساحة الكلية لسطح المنشور

التعبير اللفظي: المساحة الكلية (ك) لسطح منشور النموذج:



هي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدتين.

$$\text{ك} = \text{ج} + ٢ \times \text{م} \quad \text{أو} \quad \text{ك} = \text{مح} \times \text{ع} + ٢ \times \text{م}$$

الرموز:

مساحة سطح المنشور

مثالان

إرشادات للدراسة

قاعدتا المنشور

الرباعي

للمثلثة والتتارين في هذا

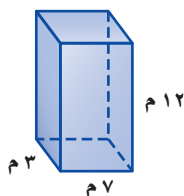
الكتاب افترض أن الوجهين

العلوي والسفلي للمنشور

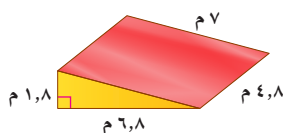
المستطيلي (متوازي

المستطيلات) هما قاعدتاها.

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح المنشور الرباعي المجاور. قاعدتاها مستطيلان بُعدا كل منهما ٣م، ٧م.



تزلج مائي: يُستعمل في منافسات التزلج على الماء منحدر مغطى بالشمع أو الزجاج الليفي، أوجد المساحة الكلية لسطح المنحدر.

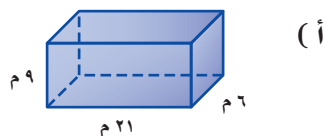
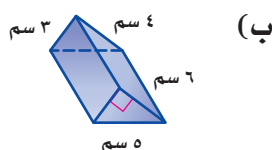


الربط بالحياة:

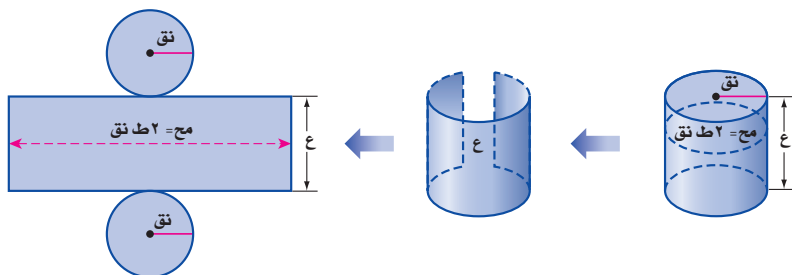
تتكون منافسات التزلج على الماء من ثلاثة أنواع: التزلج المتعرج، والقفز، والبراعة. وتشمل مستويات عمرية مختلفة أيضًا.

تحقق من فهمك:

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل منشور فيما يأتي:



يمكنك إيجاد المساحة الكلية لسطح أسطوانة، بإيجاد مساحة قاعدتيها وإضافة مساحة السطح الجانبي المنحني. عند قصّ الأسطوانة يتكون مخططها من دائرتين ومستطيل.



النموذج	المخطط	المساحة
القاعدتان الدائريتان	دائرتان متطابقتان بنصف قطر نق	$٢ (٢ ط ر) = ٢ ط ر^٢$
الغطاء الجانبي	مستطيل عرضه ع وطوله ٢ ط ر	$٢ ط ر \times ع = ٢ ط ر ع$

كما في المنشور، استعمل قياسات الأسطوانة لإيجاد المساحة الجانبية والكليّة لسطحها.

إرشادات للدراسة

أسطوانات

صبيخ المساحة الجانبية والكليّة للأسطوانة تشبه الصبيخ الهناظرة لها للمنشور. ففي المنشور:
ج = محيط الدائرة $\times$ ع
وبها أن قاعدة الأسطوانة دائرية، فإن محيطها هو محيط الدائرة (محيط = $٢ ط ر$). وفي المنشور: ك = ج + $٢ ط ر$ وبها أن قاعدة الأسطوانة دائرية، فإن مساحتها هي مساحة الدائرة $ط ر^٢$.

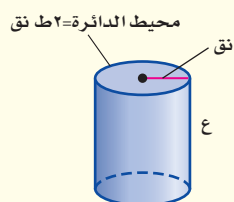
مفهوم أساسي

المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة

التعبير اللفظي: المساحة الجانبية (ج) لسطح أسطوانة

ارتفاعها (ع) ونصف قطر قاعدتها (نق) هي ناتج ضرب محيط القاعدة (مح) في الارتفاع (ع).

الرموز: ج = محيط ع أو ج = $٢ ط ر ع$

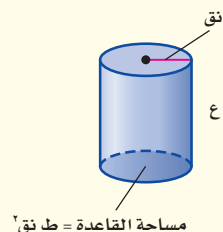


المساحة الكلية لسطح الأسطوانة

التعبير اللفظي: المساحة الكلية (ك) لسطح أسطوانة ارتفاعها ع

ونصف قطر قاعدتها نق هي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدتين.

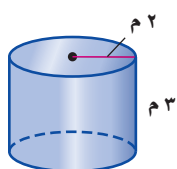
الرموز: ك = ج + $٢ ط ر^٢$ أو ك = $٢ ط ر ع + ٢ ط ر^٢$



مساحة سطح الأسطوانة

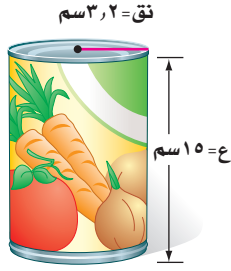
مثالان

أوجد المساحة الجانبية والكليّة لسطح الأسطوانة المجاورة.



وزارة التعليم

Ministry of Education



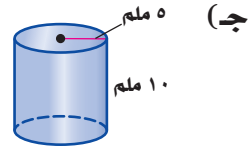
ملصقات: أوجد مساحة الملصق على العلبة المبينة في الشكل المجاور.

تحقق من فهمك:

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل أسطوانة مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عُشر:



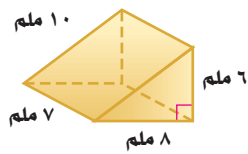
(د)



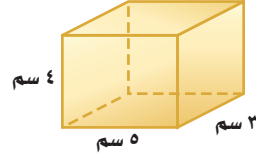
(ج)

تأكد

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل مجسم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر:

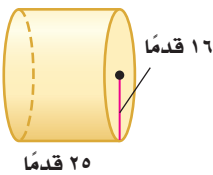


(٢)

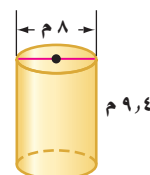


(١)

المثالان ١، ٢



(٤)



(٣)

المثال ٣



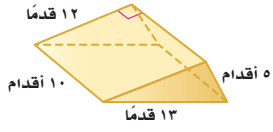
تغليف: تغلف بعض علب العصير الأسطوانية الشكل بورق كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة ورقة تغليف علبة العصير.

(٥)

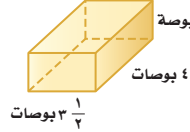
المثال ٤

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل مجسّم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر:

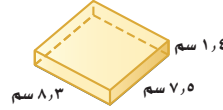
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦	٧، ٦
٢	١٢، ٩، ٨
٣	١١، ١٠
٤	١٣



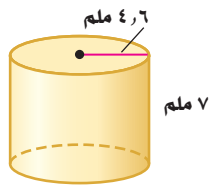
٨



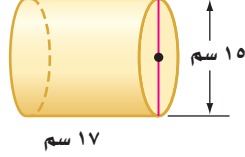
٧



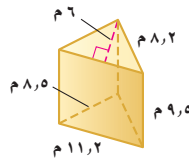
٦



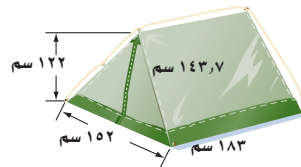
١١



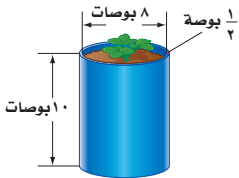
٢٠



٩



١٢ خيام: يُنتج مصنع خياماً بلاستيكية كما في الشكل المجاور. فما مساحة قطعة البلاستيك التي تلزم لصنع خيمة؟

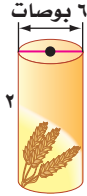


١٣ فن: اشترت هناء وعاء النبات المجاور، فإذا كان طول قطره الداخلي ٨ بوصات، وارتفاعه ١٠ بوصات، وسمك الإناء ١/٣ بوصة، وأرادت هناء طلاء قاعدة الوعاء وسطحه من الداخل والخارج، فكم بوصة مربعة من الإناء يجب أن تُطلى؟

١٤ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات) طوله ١٢ سم، وعرضه ٤ سم، ومساحته الكلية تساوي ٥٧٦ سم^٢، فما ارتفاعه؟



١٢ بوصة



١٥ تغليف: صمّم وعاءان من الكرتون لأحد أنواع الحبوب كما في الشكل المجاور، فإذا كان الحجمان متساويين تقريباً، فأَي الوعائين يحتاج إلى كمية أقل من الكرتون؟ فسّر إجابتك.

١٦ تبرير: حدّد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أم خاطئة. وإذا كانت خاطئة، فأعط مثلاً مضاداً: "إذا تساوى حجم منشورين مستطيلين فإنه يكون لهما المساحة الكلية نفسها".

١٧ تحدّ: أيّ الحالتين تزداد عندها المساحة الكلية لسطح الأسطوانة بشكل أكبر: مضاعفة الارتفاع مرة أم مضاعفة نصف القطر مرة؟ فسّر إجابتك.

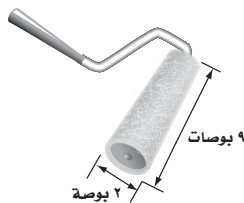
١٨ الحس العددي: إذا زدت نصف قطر أسطوانة إلى ثلاثة أمثاله، ففسر كيف يؤثر ذلك في المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة الجديدة بالنسبة لسطح الأسطوانة الأولى.

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٩ **الكتب** ما الفرق بين المساحة الجانبية والكلية للمنشور والمساحة الجانبية والكلية للأسطوانة.

تدريب على اختبار

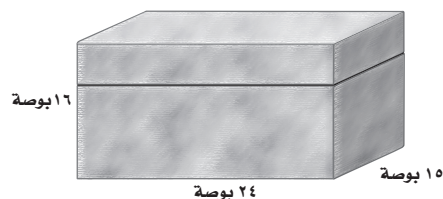
٢١ فرشاة دهان أسطوانية كما في الشكل أدناه.



كم بوصة مربعة مساحة الجزء الذي تغطيه دورة الفرشاة مرة واحدة من الدهان على الحائط، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟

(أ) ١، ١١٣ بوصة مربعة (ج) ٣، ٢٨ بوصة مربعة
(ب) ٥، ٥٦ بوصة مربعة (د) ٠، ١٨ بوصة مربعة

٢٠ قام فيصل بطلاء الصندوق الموضح بالشكل أدناه من الخارج، فكم المساحة السطحية التي سيقوم فيصل بدهانها بالبوصات المربعة؟



(أ) ٣٣٠ بوصة مربعة (ج) ١٩٦٨ بوصة مربعة
(ب) ٣٩٩ بوصة مربعة (د) ٥٧٦٠ بوصة مربعة

مراجعة تراكمية

أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر إذا لزم ذلك: (الدرس ٨ - ٥)

٢٢ **هرم رباعي:** قاعدته على شكل مستطيل طوله ١٤ م، وعرضه ١٢ م، وارتفاع الهرم ٧ م.

٢٣ **مخروط:** قطر قاعدته ٢٢ سم، وارتفاعه ٢٤ سم.

٢٤ **صحة:** ثلاثة في مختبر مركز صحي أبعادها الداخلية ١٧ بوصة × ١٨ بوصة × ٤٢ بوصة، إذا وصل إلى المختبر عينات حجمها يزيد على ٨ أقدام مكعبة لحفظها في الثلاجة، فهل تتسع الثلاجة للعينات؟ فسر إجابتك. (الدرس ٨ - ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب في كل مما يلي:

٢٣ × ١٠ × $\frac{1}{4}$ ٢٦

٢، ٨ × $\frac{1}{4}$ ٢٥

(٢٠) ($\frac{1}{4}$) (٣) $\frac{1}{4}$ ٢٨

١٦ × ٢، ٥ × $\frac{1}{4}$ ٢٧





معمل القياس مخطط المخروط

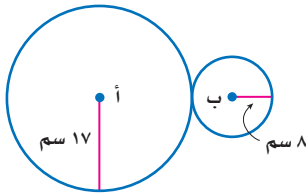
توسّع
٦-٨

المخروط مجسم ذو قاعدة دائرية واحدة، ويمثل سطحه الجانبي قطاعاً دائرياً من دائرة أكبر. محيط القاعدة الدائرية يساوي طول قوس القطاع الدائري، ومحيط قاعدته يمثل جزءاً من محيط الدائرة الأكبر.

فكرة الدرس:

أنشئ مخططاً للمخروط.

نشاط



استعمل الفرجار لرسم دائرتين متماستين من الخارج، نصف قطر إحدهما ١٧ سم ونصف قطر الأخرى ٨ سم.

الخطوة ١

فكر: ما الجزء من محيط الدائرة (أ) الذي يساوي محيط الدائرة (ب)؟
افتراض أن س هي نسبة محيط الدائرة الصغرى إلى الكبرى.
س (٣٤ ط) = ١٦ ط

الخطوة ٢

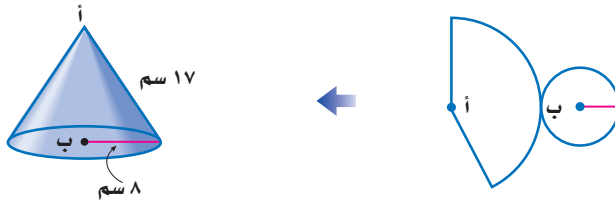
محيط الدائرة (أ) = ٣٤ ط.
محيط الدائرة (ب) = ١٦ ط.
اقسم الطرفين على ٣٤ ط.
$$س \times \frac{٣٤ ط}{٣٤ ط} = \frac{١٦ ط}{٣٤ ط}$$

س $\approx ٠,٤٧$ بسط.

لذا تحتاج إلى ٠,٤٧ من محيط الدائرة (أ).

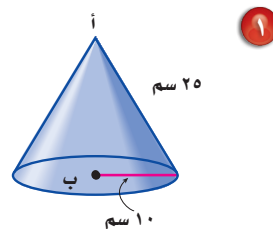
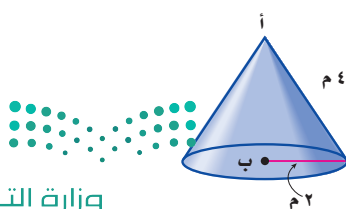
الخطوة ٣

أوجد قياس الزاوية المركزية التي يجب أن تقطع من الدائرة (أ).
٠,٤٧ $\times ٣٦٠ \approx ١٧٠^\circ$
اقطع زاوية مركزية قياسها ١٧٠° من الدائرة (أ)، واعمل مخروطاً.



حلّ النتائج:

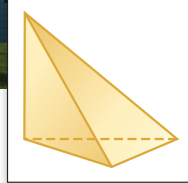
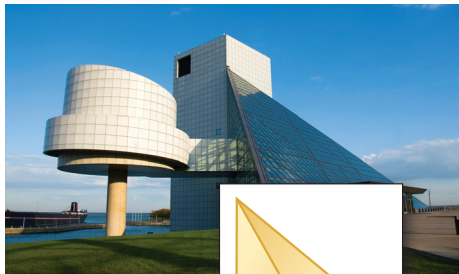
أوجد الزاوية المركزية لكل مخروط ممّا يأتي، ثم كوّن مخططاً له:





مساحة سطح الهرم

٧ - ٨



استعد

بناء: المبنى في الصورة المجاورة صُمم على شكل هرم.

١ ما عدد أوجه الهرم (باستثناء القاعدة)؟ وما شكل كل وجه منها؟

٢ كيف يختلف الهرم عن المنشور؟

٣ كيف يمكنك إيجاد مساحة الزجاج المستعمل في هذا المبنى؟

فكرة الدرس:

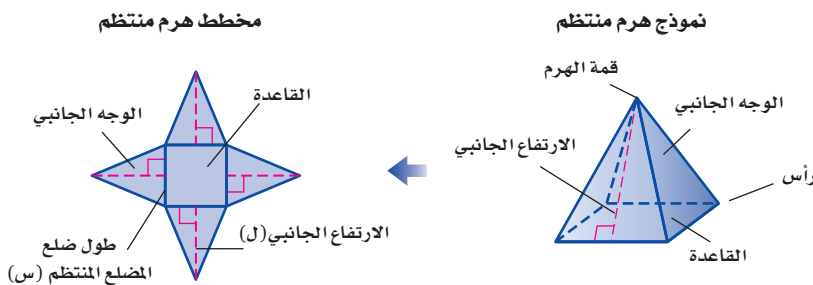
أجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الهرم.

المفردات

الهرم المنتظم

الارتفاع الجانبي

الهرم المنتظم هرم قاعدته مضلع منتظم، وأوجُهه الجانبية مثلثات متطابقة وكلُّ منها متطابق الساقين. وتلتقي هذه المثلثات عند أعلى الهرم في نقطة تُسمى قمة الهرم، ويُسمى ارتفاع كل وجه جانبي منها **الارتفاع الجانبي**.



لإيجاد المساحة الجانبية لسطح الهرم المنتظم (ج)، انظر إلى المخطط. المساحة الجانبية لسطح الهرم هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية. يتكون مخطط الهرم ذي القاعدة المربعة من مربع وأربعة مثلثات كما هو مبين في الشكل أعلاه.

مساحات الأوجه الجانبية.

$$ج = ٤ \left(\frac{١}{٢} س \times ل \right)$$

استعمل خصائص الضرب.

$$ج = \frac{١}{٢} (٤ س) ل$$

محيط القاعدة (مح = ٤ س).

$$ج = \frac{١}{٢} مح ل$$

أما المساحة الكلية لسطح الهرم المنتظم، فتساوي المساحة الجانبية له مضافاً إليها مساحة القاعدة.



مفهوم أساسي

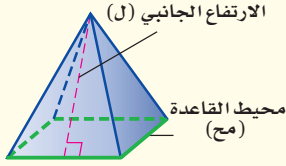
المساحة الجانبية لسطح الهرم

التعبير اللفظي: المساحة الجانبية (ج) لسطح الهرم

المنتظم هي نصف محيط القاعدة (مح)
مضروباً في الارتفاع الجانبي (ل).

$$ج = \frac{1}{2} \text{ مح ل}$$

الرموز:



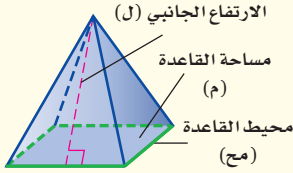
المساحة الكلية لسطح الهرم

التعبير اللفظي: المساحة الكلية (ك) لسطح الهرم

المنتظم هي مجموع المساحة
الجانبية (ج) ومساحة القاعدة (م).

$$ك = ج + م \text{ أو } ك = \frac{1}{2} \text{ مح ل} + م$$

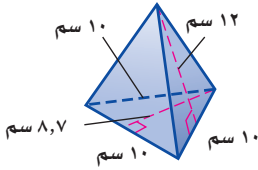
الرموز:



مثال

مساحة سطح الهرم

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الهرم
الثلاثي في الشكل المجاور.



تحقق من فهمك:

أ) أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٨ م، وطول
ضلع قاعدته المربعة ١١ م.

مساحة سطح الهرم

مثال من واقع الحياة

فن العمارة: استعمل المعلومات إلى اليمين لإيجاد المساحة الجانبية لهرم
خفرع إذا علمت أن ارتفاعه الجانبي ١٧٨ م.



الربط بالحياة:

يبلغ ارتفاع هرم خفرع في مصر،

١٤٣ م، وطول ضلع قاعدته

المربعة ٢١٥ م.

المصدر: كتاب الأهرامات

المصرية؛ مكتبة الأنجلو

المصرية؛ ٢٠١٢ م

تحقق من فهمك:

ب) أوجد المساحة الكلية لسطح هرم خفرع.



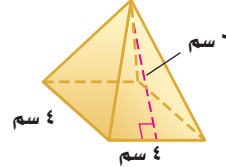
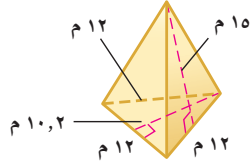
وزارة التعليم

Ministry of Education

الدرس ٨ - ٧ : مساحة سطح الهرم 1444 - 2022

المثال ١

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

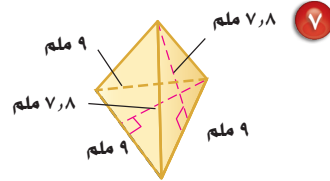
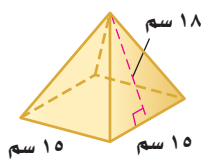
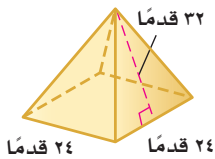
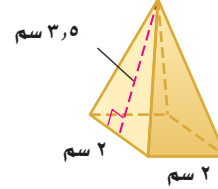
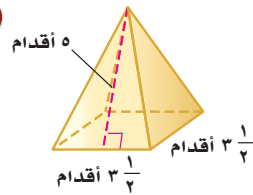
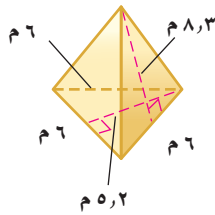


٣ أهرامات: هرم أرينا في ممفيس في الولايات المتحدة هرم رباعي منتظم، طول قاعدة كل وجه له ٦٠٠ قدم، وارتفاعه ٤٧٧ قدماً، أوجد المساحة الجانبية له.

المثال ٢

تدرّب وحلّ المسائل

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر:



إرشادات للأسئلة

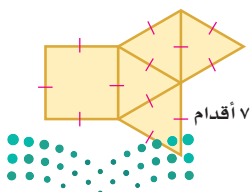
للأسئلة	انظر الأمثلة
١ - ٩	١
١٠ - ١١	٢

١٠ أسقف: سقف خشبي على شكل هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٦ قدماً، وقاعدته مربع طول ضلعه ٤٠ قدماً، ما مساحة الخشب الذي تحتاج إليه لتغطية السقف؟

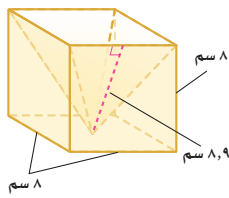
١١ مخطط: هرم رباعي منتظم مساحته الجانبية ٢٥، ١٠٧ سم^٢ وطول ارتفاعه الجانبي ٨، ٢٥ سم، أوجد طول ضلع من قاعدته.

١٢ فن العمارة: يبلغ الارتفاع الجانبي لهرم الشمس في المكسيك ١٣٢، ٥ م، وطول ضلع قاعدته المربعة ٢٢٣، ٥ م، أوجد مساحته الجانبية .

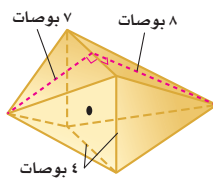
١٣ مخطط: يمثل الشكل المجاور مخططاً لهرم منتظم، احسب المساحة الكلية للهرم.



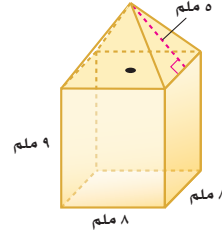
أوجد المساحة الجانبية والكلية لكل مجسم مما يأتي مقرباً الجواب إلى أقرب عشر:



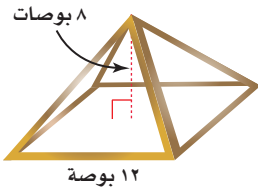
١٦



١٥

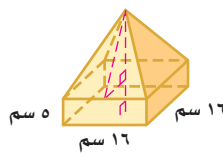
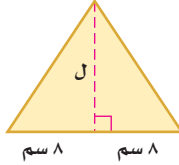


١٤



١٧ **مصباح مكتبي:** اشترى عمر مصباحاً مكتبياً على شكل هرم منتظم، احسب المساحة الجانبية للمصباح.
(إرشاد: استعمل نظرية فيثاغورس لإيجاد الارتفاع الجانبي).

منظر جانبي للهرم



تحدّ: استعمل الشكل المجاور لحل الأسئلة ١٨ - ٢٠،

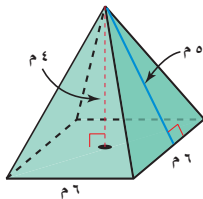
علماً بأن الارتفاع الكلي له ٢٠ سم.

١٨ أوجد ارتفاع الهرم (ع).

١٩ استعمل ارتفاع الهرم لإيجاد الارتفاع

الجانبي (ل).

٢٠ أيّ الشكلين مساحة سطحه أكبر؛ الهرم أم المنشور؟ برّر إجابتك.



٢١ **اكتشف الخطأ:** أوجد كل من حمد ونواف المساحة

الكلية للهرم المنتظم المجاور، فأيهما توصل للجواب الصحيح؟ فسّر تبريرك.



نواف

$$\begin{aligned} \text{مساحة} &= \frac{1}{2} \times \text{مح ل} \times \text{مح} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times 6 = 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{مساحة} &= \frac{1}{2} \times \text{مح ل} \times \text{مح} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \times 6 = 90 \end{aligned}$$



حمد

٢٢ **مسألة مفتوحة:** هرم قاعدته مربعة، طول ضلعها ٣ سم، وطول ارتفاعه

الجانبي ٤ سم، فما الأبعاد الممكنة لمنشور مستطيلي له مساحة سطح الهرم نفسها؟

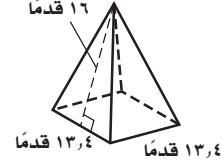
٢٣ **تحدّ:** أوجد المساحة الكلية للهرم الرباعي المنتظم الذي حجمه ٤٠٠ سم^٣،

وطول ضلع قاعدته ١٠ سم.

٢٤ **اكتب:** كيف يمكنك استعمال ارتفاع هرم لإيجاد طول ارتفاعه الجانبي؟

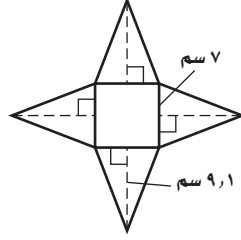
تدريب على اختبار

٢٥ ما أفضل تقدير للمساحة الجانبية لسطح الهرم في الشكل أدناه؟



- (أ) ١٠٧ أقدام مربعة (ج) ٤٢٩ قدمًا مربعة
(ب) ١٨٠ قدمًا مربعة (د) ٦٠٧ أقدام مربعة

٢٦ تمثل الشبكة أدناه هرمًا رباعيًّا منتظمًا، مقربًا إلى أقرب عدد صحيح؟ ما المساحة الجانبية لسطح الهرم؟



- (أ) ٣٢ سم^٢ (ج) ١٢٧ سم^٢
(ب) ٤٩ سم^٢ (د) ١٧٦ سم^٢

مراجعة تراكمية

٢٧ **تغليف:** أوجد المساحة الجانبية لسطح العلبة أسطوانية قطرها ٣ بوصات ، وارتفاعها ٥ بوصات. (الدرس ٨ - ٦)

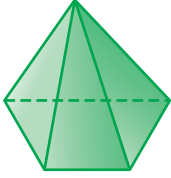
٢٨ **جبال:** قام سعد بإنشاء نموذج جبل من الطين على شكل مخروط، إذا كان ارتفاع الجبل ٤ أقدام، ونصف قطر قاعدته قدمان ، فما حجم المادة الطينية اللازمة لإنشاء الجبل ؟ قَرِّب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك. (الدرس ٨ - ٥)

أوجد حجم كل مما يأتي، مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٨ - ٤)

٢٩ هرم رباعي مساحة قاعدته ١٦٨ م^٢، وارتفاعه ٧ م.

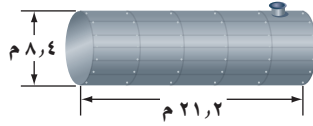
٣٠ مخروط قطره ٢٢ سم، وارتفاعه ٢٤ سم.



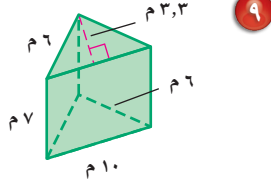
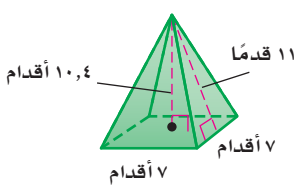


٧ **هندسة:** حدّد نوع الشكل،
واذكر عدد أوجهه وشكلها،
ثم عدد أحرفه ورؤوسه.

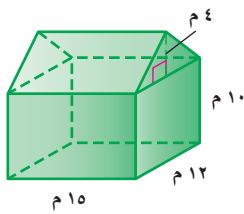
٨ **وقود:** صهرج (خزان) وقود أسطواني الشكل
كما في الشكل أدناه. احسب حجم الصهرج؟ مقرباً
الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.



أوجد حجم كل مجسم ومساحة سطحه الكلية، مقرباً
الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

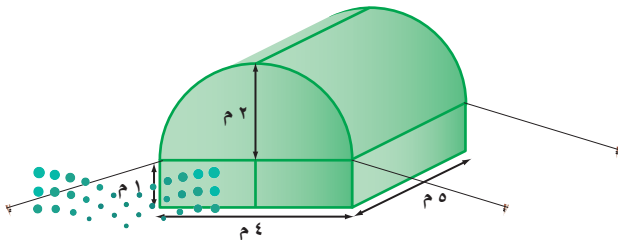


١١ **اختيار من متعدد:** أوجد حجم المجسم أدناه.



- (أ) ٢١٦٠ م^٣
(ب) ٢٥٢٠ م^٣
(ج) ٣٦٠٠ م^٣
(د) ٧٢٠٠ م^٣

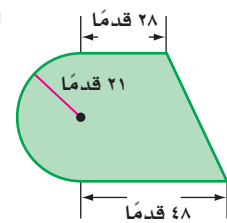
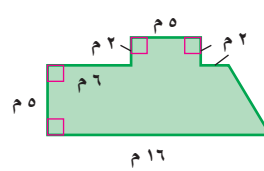
١٢ **خيام:** احسب مساحة سطح الخيمة في الشكل
أدناه، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.



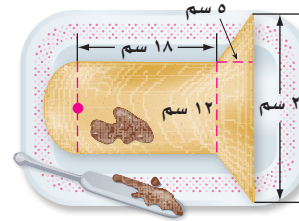
١ **اختيار من متعدد:** ركض فارس حول مضمار
دائري مرتين، فإذا كان نصف قطر المضمار ٢٥ م،
فما المسافة التي ركضها الفارس؟

- (أ) ٣١٤ م
(ب) ١٥٧ م
(ج) ٧٨,٥ م
(د) ٥٠ م

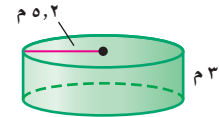
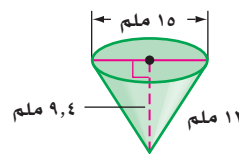
أوجد مساحة كل شكل فيما يأتي، مقرباً الجواب إلى
أقرب جزء من عشرة:



٤ **قالب حلوى:** صنعت مها قالب حلوى على شكل
مصباح كهربائي كما في الشكل أدناه وتريد تزيينه. فإذا
كان الوعاء الواحد من مادة التزيين يغطي ٢٥٠ سم^٢
من قالب الحلوى، فكم وعاء تحتاج لتزيين القالب
كاملاً؟



أوجد حجم كل مجسم، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء
من عشرة:





اختيار من متعدد

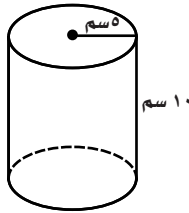
القسم ١

٤ ما المساحة السطحية لصندوق حوض الغسيل في الشكل أدناه؟



- (أ) ٢٠٠ بوصة مربعة (ج) ٤٠٠ بوصة مربعة
(ب) ٢٢٤ بوصة مربعة (د) ٤٤٨ بوصة مربعة

٥ ما حجم الأسطوانة في الشكل أدناه؟



- (أ) ١٠٠ سم^٣
(ب) ١٥٧ سم^٣
(ج) ٣١٤ سم^٣
(د) ٧٨٥ سم^٣

٦ ما حجم المخروط القائم الذي قطر قاعدته ٨ بوصات، وارتفاعه ١٢ بوصة؟ قَرِّب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

- (أ) ٢٠١ بوصة مكعبة
(ب) ٤٨١ بوصة مكعبة
(ج) ٦٠٣ بوصات مكعبة
(د) ٨٠٤ بوصات مكعبة

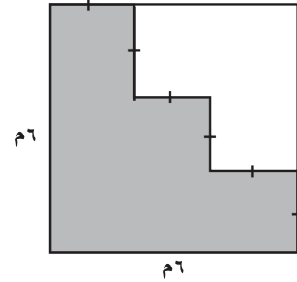
٧ ما المساحة الجانبية للأسطوانة التي قطرها ١٠ م، وارتفاعها ٤ م؟

- (أ) ١٠٠ ط (ج) ٥٠ ط
(ب) ٩٠ ط (د) ٤٠ ط



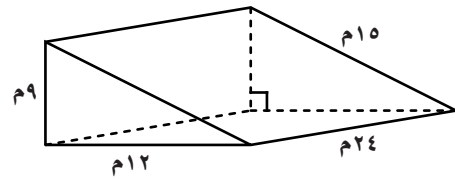
اختر الإجابة الصحيحة:

١ ما مساحة الجزء المظلل من الشكل أدناه؟



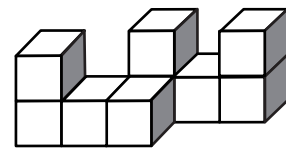
- (أ) ٢٠ م^٢ (ج) ٢٦ م^٢
(ب) ٢٤ م^٢ (د) ٣٠ م^٢

٢ ما حجم المنشور الثلاثي في الشكل أدناه؟



- (أ) ٨١٠ م^٣ (ج) ١٢٩٦ م^٣
(ب) ٢٥٩٢ م^٣ (د) ٩٧٢ م^٣

٣ أي مما يأتي يمثل المنظر الجانبي للمجسم أدناه؟



- (أ) (ج)
(ب) (د)

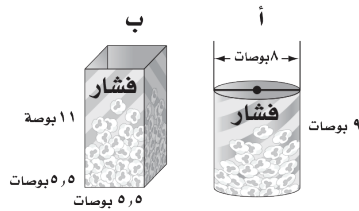
١١ أوجد حجم الهرم الرباعي المنتظم الذي طول ضلع قاعدته ٧ بوصات، وارتفاعه ٤ بوصات، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

الإجابة المطولة

القسم ٣

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

١٢ يباع الفشار في شكلين من اللعب المبيّنة أدناه، ويرغب صاحب محل أن يختار أحد الشكلين ليستعمله في بيع الفشار.



أ) أيّ العلبتين تتسع لأكبر كمية من الفشار؟ فسّر إجابتك.

ب) أيّ العلبتين تحتاج إلى كمية أقل من الكرتون لصنعها؟ فسّر إجابتك.



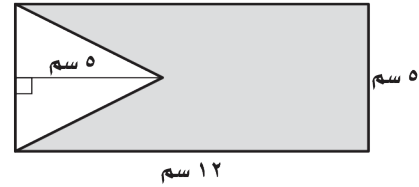
أَتَدْرِبْ

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

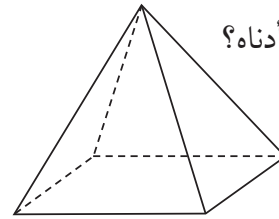
لِلدَّاعِي

أنا طالبٌ مُعدٌّ للحياة، ومُنافِسٌ عالمياً.

٨ تمّ قصّ مثلث متطابق الضلعين من مستطيل كما في الشكل أدناه. ما مساحة الجزء المتبقي من المستطيل؟



- (أ) ٦٠ سم^٢ (ب) ٥٥ سم^٢
(ج) ٤٧,٥ سم^٢ (د) ٣٥ سم^٢



٩ ما عدد أوجه المجسم أدناه؟

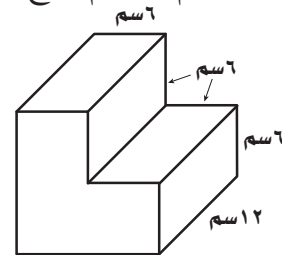
- (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن السؤالين الآتيين:

١٠ رُتبت قطع خشبية بعضها فوق بعض، فكوّنت الشكل أدناه، ما حجم المجسم الناتج عن ترتيب القطع الخشبية؟



هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال

فراجع الدرس

١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٨-١٢	٨-١١	٨-١٠	٨-٩	٨-٨	٨-٧	٨-٦	٨-٥	٨-٤	٨-٣	٨-٢	٨-١