

حجم المنشور والأسطوانة

٤ - ٦

فكرة الدرس:

أجد حجم كل من المنشور والأسطوانة.

المفردات

الحجم

الأسطوانة

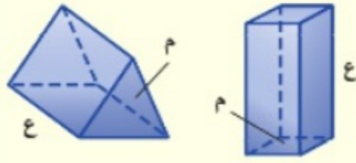
مجسم مركب

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

حجم المنشور

مفهوم أساسي

النماذج:

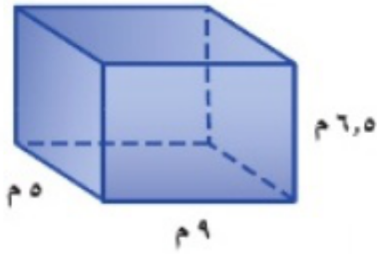


التعبير اللفظي: حجم المنشور (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

الرموز: ح = م × ع

مثالان

إعداد الأستاذ: منصور



١ أوجد حجم المنشور الرباعي المجاور

حجم المنشور.

ح = م × ع

مساحة قاعدة المنشور (م = ل × ض)

ح = (ل × ض) × ع

ل = ٩، ض = ٥، ع = ٦,٥

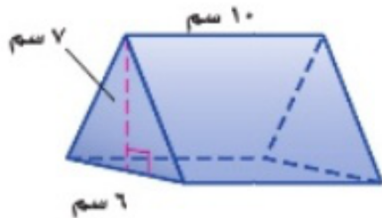
ح = (٩ × ٥) × ٦,٥

بسط.

ح = ٢٩٢,٥

فيكون حجم المنشور ٢٩٢,٥ م^٣

٢ أوجد حجم المنشور الثلاثي المجاور.



حجم المنشور.

ح = م × ع

القاعدة مثلثة، لذلك م = $\frac{1}{2} \times 7 \times 6$

ح = $\left(\frac{1}{2} \times 7 \times 6\right) \times 10$

ارتفاع المنشور = ١٠.

ح = $10 \times \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 6\right)$

بسط.

ح = ٢١٠

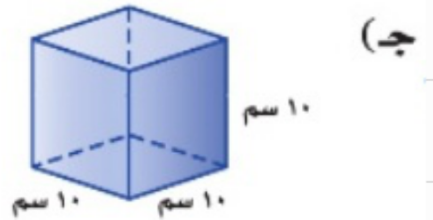
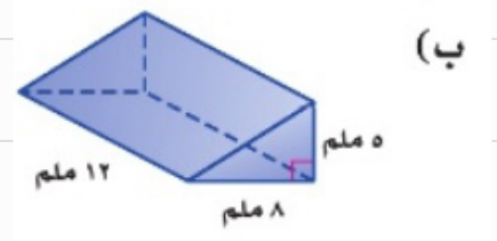
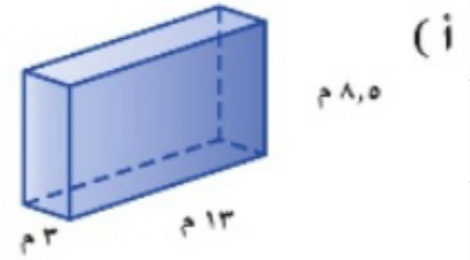
الحجم هو ٢١٠ سم^٣.

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

تذكر أن قاعدتي المنشور الثلاثي تكونان على صورة مثلث. أما في المثال ٢، فإن القاعدتين ليستا من أعلى الشكل وأسفله بل على جوانبه.

تحقق من فهمك: أوجد حجم كل منشور مما يأتي:

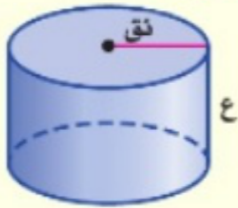


الأسطوانة مجسم قاعدتاه دائرتان متطابقتان ومتوازيتان متصلتان معًا بجانب منحني. ويمكن استعمال الصيغة $ح = م \times ع$ لإيجاد حجم أسطوانة، والقاعدة هي دائرة.

مفهوم أساسي

حجم الأسطوانة

النموذج:



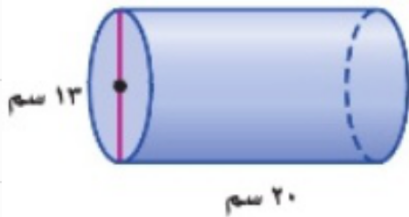
التعبير اللفظي: حجم الأسطوانة (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

$$ح = م \times ع$$

الرموز:

مثال

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



بما أن القطر يساوي ١٣ سم، فإن نصف القطر يساوي ٦,٥ سم.

حجم الأسطوانة.

$$ح = ط \times ع$$

عوّض عن نق بـ ٦,٥ وعن ع بـ ٢٠.

$$ح = ط (٦,٥) \times ٢٠$$

بسّط مستعملًا الآلة الحاسبة.

$$ح \approx ٢٦٥٤,٦$$

الحجم يساوي ٢٦٥٤,٦ سم^٣ تقريبًا.

تحقق من فهمك:

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

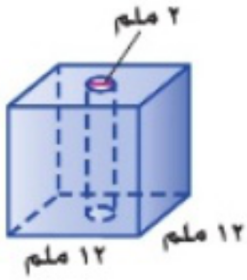
(د) نصف القطر ٢ م، والارتفاع ٧ م.

هـ) القطر ١٨ سم، والارتفاع ٥ سم.

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

مثال

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



إرشادات للدراسة

تقدير

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

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

لاحظ أنه أكثر بقليل من

$$1690 \text{ ملم}^3، \text{ إذ أن الجواب}$$

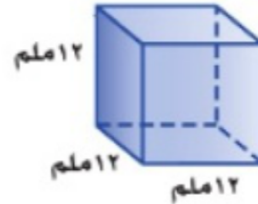
معقول.

تتكون الخرزة من منشور رباعي وأسطوانة، أوجد حجم كل مجسم منهما.

الأسطوانة



المنشور الرباعي



$$ح = ٢٤$$

$$ح = ٣٧,٧ = ١٢ \times (٢١ \times ٣)$$

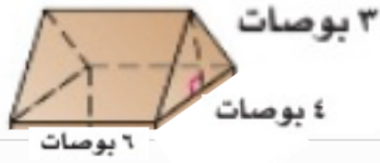
$$ح = ٢٤$$

$$ح = ١٧٢٨ = ١٢ \times (١٢ \times ١٢)$$

$$حجم الخرزة = ١٧٢٨ - ٣٧,٧ = ١٦٩٠,٣ \text{ ملم}^٣.$$

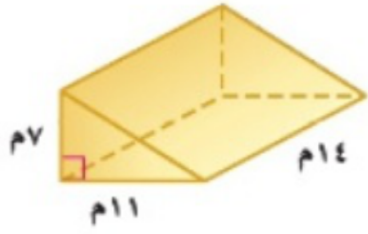
تحقق من فهمك:

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

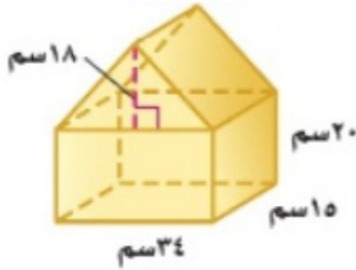
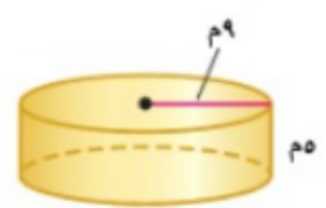
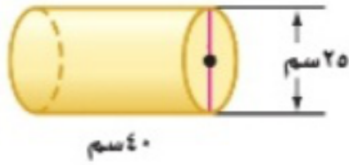


(أسئلة تقييم نهائي)

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



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



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