

الحجم - حساب الحجم Volume - Calculating Volume

٤-٥

العبارات والمفردات :

حجم

Volume

وحدات مكعبة

Cubic Units

اللوازم :

- وحدات مكعبة
- ورق كرتون مقوى

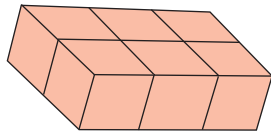
معلومات مفيدة :

يستخدم رجال الاسعاف الحجم لتحديد كمية الأكسجين في أسطوانة الأكسجين.



الحجم

يمكن قياس حجم المجسمات ثلاثية الأبعاد عن طريق عدّ الوحدات المكعبة التي يحويها ويُرمز له بالرمز (ح) .
أكمل الجدول :



الحجم = ٦ وحدات مكعبة

المجموعة	الطول (ل) بالوحدة	العرض (ض) بالوحدة	الارتفاع (ع) بالوحدة	ل × ض × ع	الحجم بالوحدة المكعبة
	٣	٢	٢	$٣ \times ٢ \times ٢$	١٢ وحدة مكعبة
	٥	٣	٤	$٥ \times ٣ \times ٤$	٦٠ وحدة مكعبة
	٧	١	٧	$٧ \times ١ \times ٧$	٤٩ وحدة مكعبة
	٧	٢	٣	$٧ \times ٢ \times ٣$	٤٢ وحدة مكعبة

مما سبق : حجم شبه مكعب طوله (ل) ، وعرضه (ض) ، وارتفاعه (ع) هو حاصل ضرب أبعاده الثلاثة .

$$\text{حجم شبه المكعب} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

$$ح = ل \times ض \times ع$$

تذكّر أنّ :

- الأشكال ذات البعدين تُقاس مساحتها السطحية بعدد الوحدات المربعة المتطابقة التي تحتويها.



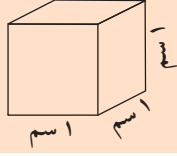
المساحة = ٦ وحدات مربعة .

- الأس ٢ يعني ضرب الأساس في نفسه ٢ (تقرأ ٢ تربيع)

$$٣٦ = ٦ \times ٦$$

- الأس ٣ يعني استخدام الأساس كعامل ٣ مرات ، ٥ (تقرأ ٥ تكعيب)

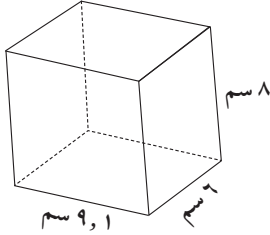
$$١٢٥ = ٥ \times ٥ \times ٥ =$$



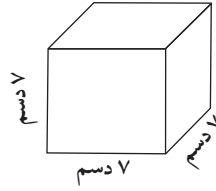
إذا كان طول ضلع المكعب 1 سم فإن حجمه 1 سم³
ويُسمَّى (مكعب سنتيمتري) وهو وحدة لقياس الحجم .

تدرّب (١)

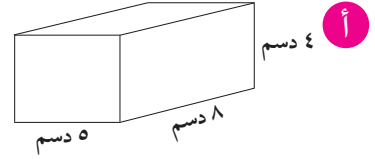
أوجد حجم كلّ من المجسّمات التالية :



$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= 9 \times 6 \times 1 \\ &= 54 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



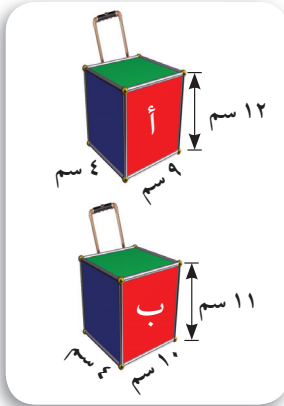
$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 \text{ (لأنه مكعب) } \\ &= 7 \times 7 \times 7 \\ &= 343 \text{ دسم}^3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \text{ نكتب القانون} \\ &= 8 \times 5 \times 4 \text{ نعوض} \\ \text{الحجم} &= 160 \text{ دسم}^3 \end{aligned}$$

تدرّب (٢)

تقوم إحدى الشركات بصناعة أنواع من الحقائب ، وتريد تحديد أيّ النموذجين المقابلين أكبر حجمًا، أكمل :



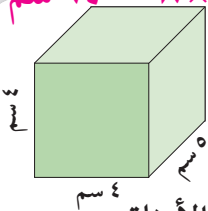
$$\begin{aligned} \text{حجم النموذج (أ) (ح}_1\text{)} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= 12 \times 9 \times 4 \\ &= 432 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{حجم النموذج (ب) (ح}_2\text{)} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= 11 \times 10 \times 4 \\ &= 440 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

وحيث إنّ ح (ب) أكبر من ح (أ) فإنّ النموذج ب له الحجم الأكبر .
لا، إذا ضاعفنا الأبعاد سيصبح شبه مكعب له حجم أكبر ولكنه ليس ضعف الأوّل

$$\begin{aligned} \text{ح} &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ سم}^3 \\ \text{ح} &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ سم}^3 \\ \text{ح} &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

فكر وناقش



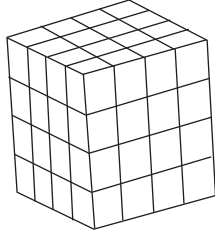
١ يبيّن الشكل المجاور شبه مكعب إذا ضاعفنا أبعاد شبه المكعب فهل يتضاعف حجمه ؟ فسر إجابتك .

٢ هل تستطيع استخدام القانون الجبري

ح = ل × ض × ع لإيجاد حجم أيّ مجسّم ؟ اشرح بالأمثلة .
لا، تتنوّع الإجابات

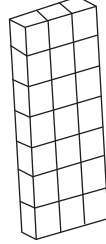
تمرّن :

١ أوجد حجم المجسمات التالية :



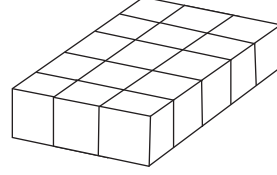
ج

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \text{ (مكعب)} \\ \text{ل} &= 3 = 3 = 3 \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 4 = 36 \end{aligned}$$



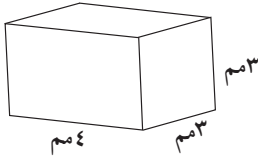
ب

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 1 \times 3 \times 7 = 21 \\ \text{ح} &= 21 \text{ وحدة مكعبة} \end{aligned}$$



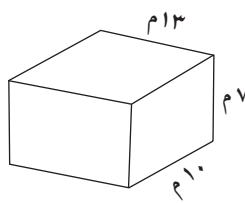
أ

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 1 \times 3 \times 5 = 15 \\ \text{ح} &= 15 \text{ وحدة مكعبة} \end{aligned}$$



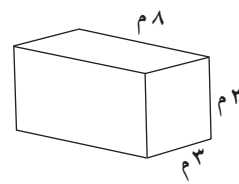
و

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 4 = 36 \\ \text{ح} &= 36 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



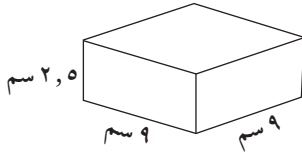
هـ

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 7 \times 10 \times 13 = 910 \\ \text{ح} &= 910 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



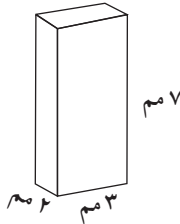
د

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 8 = 72 \\ \text{ح} &= 72 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



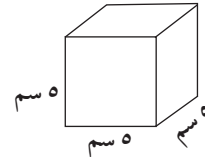
ط

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 2.5 \times 9 \times 9 = 202.5 \\ \text{ح} &= 202.5 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



ح

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 2 \times 3 \times 7 = 42 \\ \text{ح} &= 42 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



ز

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 \\ \text{ح} &= 5^3 = 125 \\ \text{ح} &= 125 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

٢ أوجد حجم مكعب طول ضلعه ٣، ٢ م .

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 = (3, 2)^3 = 3, 2 \times 3, 2 \times 3, 2 = 32 \\ \text{ح} &= 32 \text{ م}^3 \end{aligned}$$

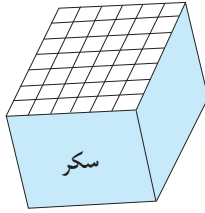
٣ أوجد حجم شبه مكعب أبعاده ١٢ سم ، ٥ سم ، ٦ سم .

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 6 \times 5 \times 12 = 360 \\ \text{ح} &= 360 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

٤ حوض أسماك على شكل شبه مكعب حجمه ٢٧٠٠٠ سم^٣ وعرضه ٣٠ سم وارتفاعه ١٠ سم . فأوجد طوله .

$$\begin{array}{l|l} \text{ج} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} & \text{ل} = \frac{27000}{30 \times 10} \\ 27000 = 10 \times 30 \times \text{ل} & \text{ل} = 90 \text{ سم} \\ 27000 = 300 \times \text{ل} & \end{array}$$

٥ عند إنتاج مكعبات السكر يتم وضعها في عبوات محكمة على شكل صناديق لتسويقها ، إذا كان ارتفاع صندوق مكعبات السكر المبيّن ٥ مكعبات ، فكم عدد مكعبات السكر في الصندوق ؟



$$\begin{array}{l} \text{عدد مكعبات السكر} = \text{حجم الصندوق} \\ \text{ج} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 5 \times 6 \times 7 = \\ 210 = \text{مكعب سكر} \end{array}$$

٦ لدى خليفة ٣٢ مكعبًا طول حرف كلّ منها ١ سم ، إذا كان لديه صندوق أبعاده ٥ سم ، ٤ سم ، ٢ سم . فهل يمكن وضع جميع مكعبات خليفة داخل هذا الصندوق ؟ فسّر إجابتك .

$$\begin{array}{l} \text{حجم مكعبات خليفة} = 32 \text{ سم}^3 \text{ أو } 32 = 1 \times 1 \times 32 \text{ سم}^3 \\ \text{حجم الصندوق} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} = 5 \times 4 \times 2 = 40 \text{ سم}^3 \\ \text{بما أن حجم الصندوق أكبر من حجم مكعبات خليفة إذاً نعم يمكن وضع جميع} \\ \text{مكعبات خليفة داخل الصندوق .} \end{array}$$

٧ تُعدّ البحيرة المائية التي تتكوّن حدودها من الشعاب المرجانية أكبر حوض لعرض الأسماك داخل الحاجز الصخري في مدينة تاونسفيل في أستراليا وأبعادها هي ٣٨ مترًا طولًا ، ١٧ مترًا عرضًا ، ٥ ، ٤ أمتار عمقًا . ما حجم هذه البحيرة ؟



$$\begin{array}{l} \text{حجم البحيرة} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 4,5 \times 17 \times 38 = \\ 2907 \text{ م}^3 = \end{array}$$