

حجم المنشور الرباعي

١٠-٥

نشاط:



انسخ الجدول الآتي في كراسيتك:

الخطوة ١

المنشور	عدد المكعبات	ارتفاع المنشور	طول القاعدة	عرض القاعدة	مساحة القاعدة
أ					
ب					
ج					
د					
هـ					

استعمل مكعبات ستمترية لتحصل على خمسة منشورات مختلفة. وسجل في الجدول أبعاد كل منشور وعدد المكعبات المستعملة فيه.

الخطوة ٢

١ ما الأنماط التي تلاحظها عند فحص صفوف الجدول؟

٢ **خمن:** صف العلاقة بين عدد المكعبات اللازمة وأبعاد المنشور.

المنشور	عدد المكعبات	ارتفاع المنشور	طول القاعدة	عرض القاعدة	مساحة القاعدة
أ	٣	١ وحدة	٣ وحدة	١ وحدة	٣ وحدة ^٢
ب	٤	١ وحدة	٢ وحدة	٢ وحدة	٤ وحدة ^٢
ج	٦	٢ وحدة	٣ وحدة	١ وحدة	٣ وحدة ^٢
د	٨	٢ وحدة	٢ وحدة	٢ وحدة	٤ وحدة ^٢
هـ	٩	٣ وحدة	٣ وحدة	١ وحدة	٣ وحدة ^٢

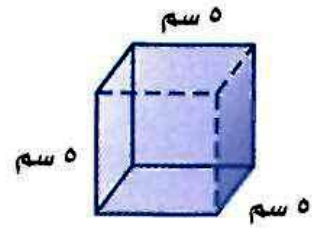
١ عدد المكعبات اللازمة لتكوين المنشور يساوي ناتج ضرب ارتفاع المنشور في مساحة قاعدته.

٢ **خمن:** عدد المكعبات اللازمة = حاصل ضرب أبعاد المنشور الثلاثة

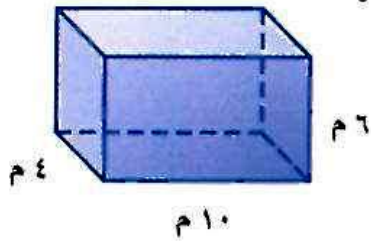
اختر طريقتك :

أوجد حجم كل منشور رباعيٍّ ممَّا يأتي :

(أ)



(ب)



(أ) $ح = ل \times ض \times ع$

$5 \times 5 \times 5 =$

$= 125 \text{ سم}^3$

(ب) $ح = ل \times ض \times ع$

$6 \times 4 \times 10 =$

$= 240 \text{ م}^3$

حجم المنشور الرباعي

ضع ٥ بدلاً من ل، ٥ بدلاً من ض، ٥ بدلاً من ع

اضرب



(ج) أوعية: أوجد حجم وعاء على شكل منشور رباعي طوله ٥ سم، وعرضه ٤ سم، وارتفاعه $8\frac{1}{2}$ سم.

حجم المنشور الرباعي

ضع ٥ بدلاً من ل، ٤ بدلاً من ض، $8\frac{1}{2}$ بدلاً من ع

اكتب على صورة كسور غير فعلية ثم اقسم على م أ

ح = ل ض ع

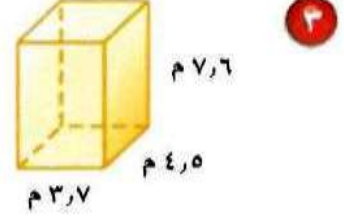
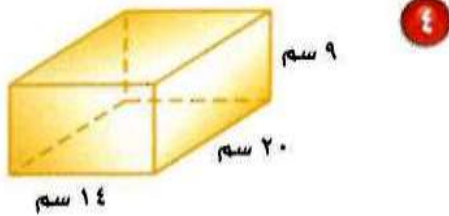
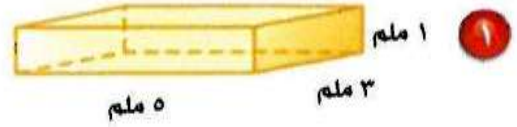
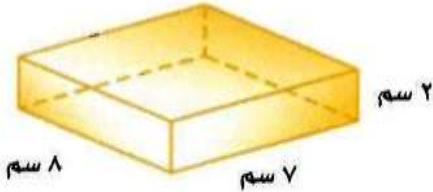
$$8\frac{1}{2} \times 4 \times 5 =$$

$$\frac{17}{2} \times \frac{4}{1} \times \frac{5}{1} =$$

$$170 = \text{سم}^3$$



أوجد حجم كل منشور رباعي فيما يأتي:



حجم المنشور الرباعي

ضع 5 بدلاً من ل، 3 بدلاً من ض، 1 بدلاً من ع
اضرب

(1) $ح = ل \times ض \times ع$

$$1 \times 3 \times 5 =$$

$$15 \text{ ملم}^3 =$$

(2) $ح = ل \times ض \times ع$

$$2 \times 7 \times 8 =$$

$$112 \text{ سم}^3 =$$

(3) $ح = ل \times ض \times ع$

$$7.6 \times 3.7 \times 4.5 =$$

$$126.54 \text{ م}^3 =$$

(4) $ح = ل \times ض \times ع$

$$9 \times 14 \times 20 =$$

$$2520 \text{ سم}^3 =$$

٥ ماء: خزان ماء على شكل منشور رباعي طوله ٢٥٠ سم، وعرضه ٢٠٠ سم، وارتفاعه ١٢٠ سم، أوجد كمية الماء التي تملؤه.

٦ مكتبة: تباع إحدى المكتبات كُرَاسَاتٍ؛ طول الواحدة منها ١٣ سم، وعرضها ٦ سم، وارتفاعها ٢,٥ سم، أوجد حجم الكراسة.

(٥) ماء:

$$\begin{aligned} \text{حجم المنشور الرباعي} &= \text{كمية الماء التي تملأ الخزان} \\ \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 120 \times 200 \times 250 &= \\ &= 6000000 \text{ سم}^3 \\ \text{اضرب} \end{aligned}$$

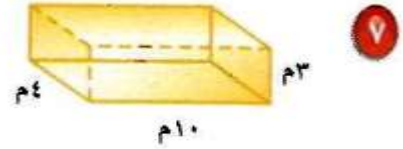
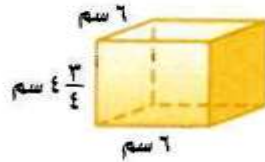
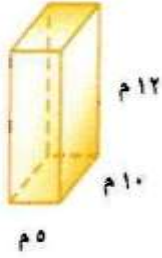
(٦) مكتبة:

$$\begin{aligned} \text{حجم الكراسة} \\ \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 13 \times 6 \times 2,5 &= \\ &= 195 \text{ سم}^3 \\ \text{اضرب} \end{aligned}$$

تدرب وحل المسائل:



أوجد حجم كل منشور رباعي فيما يأتي:



حجم المنشور الرباعي

ضع ١٠ بدلاً من ل، ٤ بدلاً من ض، ٣ بدلاً من ع
اضرب

$$(٧) \text{ ح } = \text{ ل } \times \text{ ض } \times \text{ ع}$$

$$٣ \times ٤ \times ١٠ =$$

$$= ١٢٠ \text{ م}^٣$$

حجم المنشور الرباعي

ضع ٦ بدلاً من ل، ٦ بدلاً من ض، $4\frac{3}{4}$ بدلاً من ع

اكتب على صورة كسور غير فعلية ثم اقسم على ع م أ

$$(٨) \text{ ح } = \text{ ل } \times \text{ ض } \times \text{ ع}$$

$$4\frac{3}{4} \times ٦ \times ٦ =$$

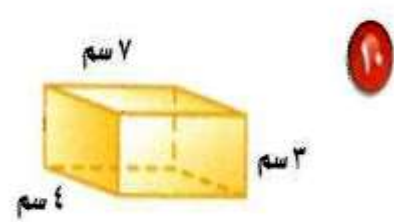
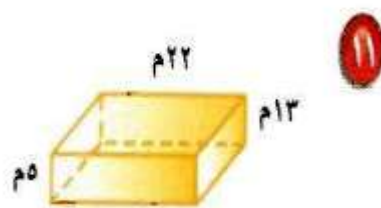
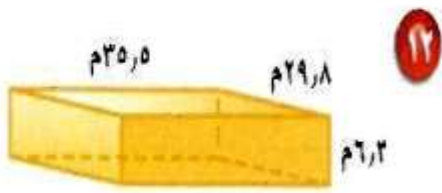
$$\frac{19}{4} \times \frac{6}{1} \times \frac{6}{1} =$$

$$= ١٧١ \text{ سم}^٣$$

$$(٩) \text{ ح } = \text{ ل } \times \text{ ض } \times \text{ ع}$$

$$١٢ \times ٥ \times ١٠ =$$

$$= ٦٠٠ \text{ م}^٣$$



(١٠) ح = ل ض ع

$$3 \times 4 \times 7 =$$

$$= 84 \text{ سم}^3$$

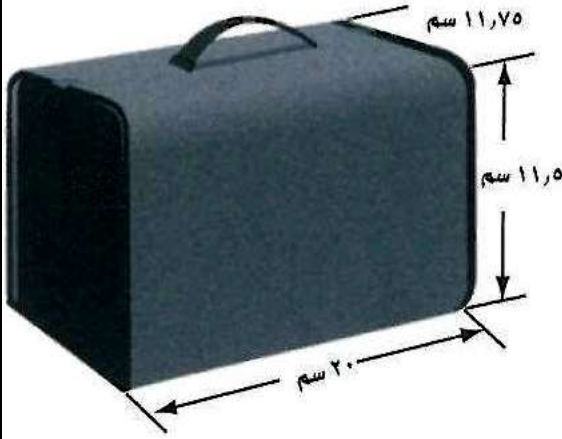
(١١) ح = ل ض ع

$$13 \times 5 \times 22 =$$

$$= 1430 \text{ م}^3$$

(١٢) ح = ل ض ع

$$= 6664.77 \text{ م}^3 = 6.3 \times 29.8 \times 35.5$$



١٣ حقيبة: أوجد حجم الحقيبة في الصورة المُجاورة.

١٤ الكعبة المشرفة: يبلغ ارتفاع الكعبة المشرفة ١٤ م، وطولها ١٢ م تقريباً، وعرضها ١١,٢٥ م تقريباً. أوجد حجمها التقريبي.

(١٣) حقيبة:

حجم الحقيبة

ح = ل ض ع

ضع ٢٠ بدلاً من ل، ١١,٧٥ بدلاً من ض، ١١,٥ بدلاً من ع

$$11,5 \times 11,75 \times 20 =$$

اضرب

$$= 2702,5 \text{ سم}^3$$

(١٤) الكعبة المشرفة:

الحجم التقريبي للكعبة المشرفة

ح = ل ض ع

ضع ١٢ بدلاً من ل، ١١,٢٥ بدلاً من ض، ١٤ بدلاً من ع

$$14 \times 11,25 \times 12 \approx$$

اضرب

$$\approx 1890 \text{ م}^3$$

١٥ أوجد طول منشور رباعي، حجمه ٥, ٢٨٣٠ سم^٣، وعرضه ١٧ سم، وارتفاعه ٩ سم.

١٦ أوجد عرض منشور رباعي طوله ٢٤ سم، وحجمه ١١٢٣٢ سم^٣، وارتفاعه ٣٦ سم.

طول المنشور الرباعي

(١٥) $ل = ح \div ض \times ع$

ضع ٥, ٢٨٣٠ بدلاً من ح، ١٧ بدلاً من ض، ٩ بدلاً من ع $(٩ \times ١٧) \div ٢٨٣٠, ٥ =$

اضرب $١٥٣ \div ٢٨٣٠, ٥ =$

اقسم $= ١٨, ٥ سم$

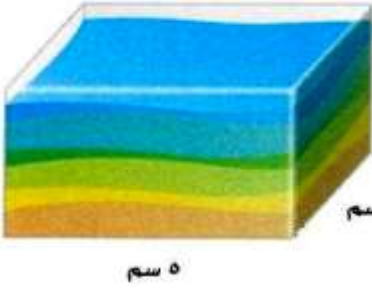
عرض المنشور الرباعي

(١٦) $ض = ح \div ل \times ع$

ضع ١١٢٣٢ بدلاً من ح، ٢٤ بدلاً من ض، ٣٦ بدلاً من ع $(٣٦ \times ٢٤) \div ١١٢٣٢ =$

اضرب $٨٦٤ \div ١١٢٣٢ =$

اقسم $= ١٣ سم$



فُن الرمل: لحلّ السؤالين ١٧ ، ١٨ ، استعملِ المعلومة الآتية:

"الوعاء الزجاجي مملوء بالرمل إلى ارتفاع ٢,٢٥ سم".

١٧ ما كمية الرمل الموجودة في الوعاء حالياً؟

١٨ ما كمية الرمل الإضافية التي يمكن أن يسعها الوعاء بشكل كامل؟

كمية (حجم) الرمل الموجود في الوعاء

(١٧) $ح = ل \times ض \times ع$

ضع ٥ بدلاً من ل، ٤,٥ بدلاً من ض، ٢,٢٥ بدلاً من ع

$$٢,٢٥ \times ٤,٥ \times ٥ =$$

اضرب

$$= ٥٠,٦٢٥ \text{ سم}^3$$

حجم الوعاء

(١٨) $ح = ل \times ض \times ع$

ضع ٥ بدلاً من ل، ٤,٥ بدلاً من ض، ٣ بدلاً من ع

$$٣ \times ٤,٥ \times ٥ =$$

اضرب

$$= ٦٧,٥ \text{ سم}^3$$

كمية الرمل الإضافية = حجم الوعاء - كمية الرمل الموجود في الوعاء

$$= ٥٠,٦٢٥ - ٦٧,٥$$

$$= ١٦,٨٧٥ \text{ سم}^3$$

قارن بين كل مما يأتي مستعملًا (<، >، =)؛ لتحصل على جملة صحيحة:

١٩ اسم^٢ ١ م^٣ ٢٠ اسم^٢ ١ سم^٣ ٢١ ٢٧ سم^٣ ٢٧٠٠٠ ملم^٣

١٩ اسم^٣ > م^٣

٢٠ اسم^٣ < ٢٥ ملم^٣

لأن ١ سم = ١٠ ملم

٢١ ٢٧ سم^٣ = ٢٧٠٠٠ ملم^٣

٢٢ الحس العددي: أوجد طول الحرف لمكعب حجمه ٦٤ وحدة مكعبة.

حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه

٦٤ = وحدة مكعبة

٤ × ٤ × ٤ = وحدة مكعبة

إذن الارتفاع = ٤ وحدات

أيهما أكبر حجمًا؛ منشورٌ طوله ٥ سم وعرضه ٤ سم وارتفاعه ١٠ سم، أم منشورٌ طوله ١٠ سم وعرضه ٥ سم وارتفاعه ٤ سم؟ فسّر إجابتك.

المنشورين متساويين في الحجم

تفسير الإجابة:

حجم المنشور الأول

ضع ٥ بدلاً من ل، ٤ بدلاً من ض، ١٠ بدلاً من ع

اضرب

حجم المنشور الثاني

ضع ١٠ بدلاً من ل، ٥ بدلاً من ض، ٤ بدلاً من ع

اضرب

$$١ = ل \times ض \times ع$$

$$١٠ \times ٤ \times ٥ =$$

$$٢٠٠ = سم^3$$

$$٢ = ل \times ض \times ع$$

$$٤ \times ٥ \times ١٠ =$$

$$٢٠٠ = سم^3$$

٢٤ **تقدير:** قدّرت أمل حجم منشور طوله ٨, ٥ سم وعرضه ٣ سم وارتفاعه ٢, ١٢ سم، على أنه أصغر من ١٨٠ ستمتراً مكعباً. فهل تقديرها صحيح؟ فسّر إجابتك.

لا؛ تفسير الإجابة

$$ح = ل \times ض \times ع$$

حجم المنشور

$$= ٨, ٥ \times ٣ \times ٢, ١٢$$

ضع ٨, ٥ بدلاً من ل، ٣ بدلاً من ض، ٢, ١٢ بدلاً من ع

$$= ٢١٢, ٢٨ \text{ سم}^3$$

اضرب

$$\text{بما أن } ٢١٢, ٢٨ \text{ سم}^3 \neq ١٨٠ \text{ سم}^3$$

إذن التقدير خاطئ

٢٥ **نبر:** ما طول ضلع القاعدة المربعة لمنشور رباعي حجمه ١٦ متراً مكعباً وارتفاعه ٤ أمتار؟

مساحة قاعدة المنشور الرباعي

$$ق = ح \div ع$$

ضع ١٦ بدلاً من ح، ٤ بدلاً من ع

$$= ١٦ \div ٤$$

اقسم

$$= ٤ \text{ م}^2$$

$$ق = ل \times ع$$

$$= ٤ \text{ م}^2$$

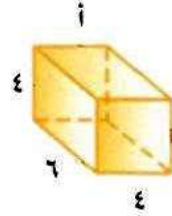
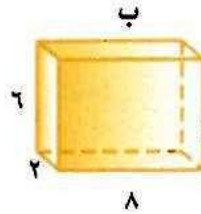
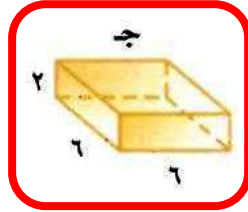
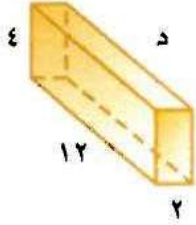
حيث أن القاعدة على شكل مربع

$$= ٢ \times ٢ \text{ م}^2$$

إذن طول ضلع القاعدة المربعة = ٢ م

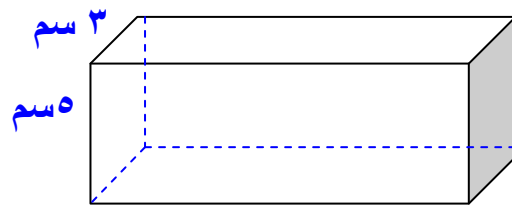
مسائل مهارات التفكير العليا:

٢٦ حدّد المنشور الذي لا ينتمي إلى المنشورات الأخرى فيما يأتي:



المنشور (ج) حيث أن حجمه = ٧٢ وحدة مكعبة أما الباقي حجم كل منهم = ٩٦ وحدة مكعبة

٢٧ **مسألة مفتوحة:** ارسم منشورًا يتراوح حجمه بين ٢٠٠ و ٤٠٠ سم^٣، وسمّه، ثم أعط مثالاً على مجسم له هذا الحجم التقريبي من واقع الحياة.



١٥ سم

حجم المنشور = ل × ض × ع

$$٢٢٥ \text{ سم}^3 = ٣ \times ٥ \times ١٥ =$$

مثال على مجسم له هذا الحجم التقريبي هو علبة مجوهرات

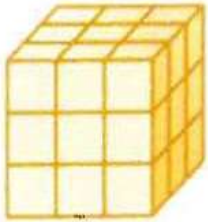
٢٨ **اختر طريقة:** لدى خديجة حوض سمك طوله ٩١ م، وعرضه ٣٣ م، وارتفاعه ٤٠ م. فأَيُّ الطرق الآتية الأنسب كي تستعملها لتحديد عدد لترات الماء التي تحتاج إليها لملء الحوض؟

الورقة والقلم

المكعبات السنتيمترية

الآلة الحاسبة

الآلة الحاسبة، لأنها ضرورية لتحويل الأمتار إلى سنتيمترات.



٢٩ **تحدد:** إذا ضوعفت جميع أبعاد المنشور المقابل مرتين، فهل يتضاعف حجم المنشور مرتين أيضًا؟ فسّر استنتاجك.

لا؛ تفسير الاستنتاج:

طول المنشور الموجود = عرضه = ارتفاعه = ٣ وحدات

إذن الحجم = ل ض ع

$$= 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ وحدة مكعبة}$$

إذا تضاعفت الأبعاد يصبح الطول = العرض = الارتفاع = ٦ وحدات

$$= 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ وحدة مكعبة}$$

أي يتضاعف الحجم ٨ مرات.

اكتب: لماذا تُستعملُ الوحداتُ المكعبةُ لقياسِ الحجمِ بدلاً من استعمالِ
الوحداتِ الطوليةِ أوِ الوحداتِ المربعةِ؟

بما أن كل بعد من الأبعاد الثلاثة التي يتم ضربها يعبر عنه بوحدة قياس، فإن الحجم يعبر عنه بوحدة قياس مكعبة. وكما يعبر عن ناتج الضرب $5 \times 5 \times 5$ بالأسس على الصورة 5^3 ، يعبر أيضاً عن سم \times سم \times سم بالأسس على الصورة سم³.

تدريب على اختبار

٣١ يمكن استعمال الصندوق أدناه لوضع الأحذية فيه.



فما حجم هذا الصندوق؟

(أ) ١٥٠٠ سم^٣ (ب) ١٨٠٠ سم^٣

(ج) ٢٠٠٠ سم^٣ (د) ٢٠٠٠٠ سم^٣

الإجابة: (د) ٢٠٠٠٠ سم^٣

٣٣ تُوضَعُ بَعْضُ قِطْعِ الحَلْوَى فِي عِبَوَاتٍ عَلَى شَكْلِ
مَنْشُورٍ رِبَاعِيٍّ. إِذَا كَانَ عَرْضُ الْعِبْوَةِ ٢٧ سَم،
وَارْتِفَاعُهَا ٧ سَم، وَحَجْمُهَا ٦٤٢٦ سَم^٣، فَمَا
طَوْلُهَا؟

(أ) ٣٤ سَم

(ب) ٣٨ سَم

(ج) ٤٢ سَم

(د) ٤٦ سَم

الإجابة: (أ) ٣٤ سَم

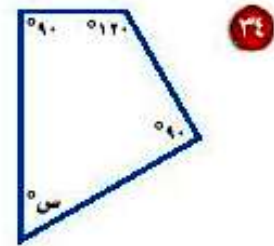
مراجعة تراكمية

٣٣ **لُعْب:** تريدُ ميسونُ عملَ منشورٍ رباعيٍّ من ٨ مكعباتٍ. أوجدُ حالتينِ للأبعادِ الممكنةِ للمنشورِ الذي يمكنُ أنْ تعملَهُ ميسونُ. (الدرس ١٠ - ٤)

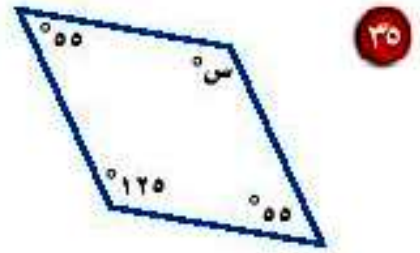
٣ مكعبات في القاعدة و ٥ مكعبات ارتفاع
أو ٦ مكعبات للقاعدة ومكعبين ارتفاع

أوجدُ قيمةَ س في كلِّ من الأشكالِ الرباعيةِ الآتية: (الدرس ٩ - ٤)

$$س = ٣٦٠ - (٩٠ + ٩٠ + ١٢٠) = ٦٠^\circ$$



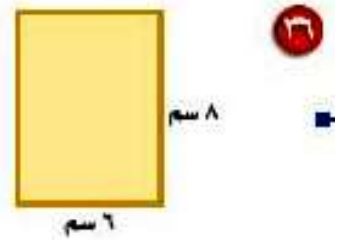
$$١٢٥^\circ = (١٢٥ + ٥٥ + ٥٥) - ٣٦٠ = \text{س}$$



الاستعداد

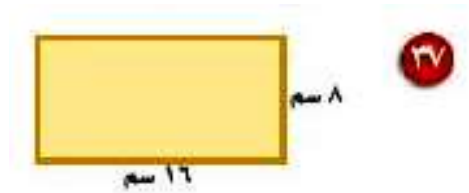
للدروس اللاحق

مهارة سابقة: احسب مساحة كل مستطيل مما يأتي:



$$\text{المساحة} = ٨ \times ٦ = ٤٨ \text{ سم}^٢$$

$$\text{المساحة} = ١٦ \times ٨ = ١٢٨ \text{ سم}^2$$



$$\text{المساحة} = ٢٣ \times ١٤ = ٣٢٢ \text{ سم}^2$$

