الفصل العاشر :
القياس : المحيط ـ المساحة ـ الحجم

التهيئة للفصل العاشر

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل البدء بالإجابة عن الاختبار.

اختبار التهيئة

أوجدْ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

١) ٤(٩)

٢) ٤(١٧)

٣) ٢(٨) + ٢(٥)

٤) ٢(١٦) + ٢(١١)

٥) **تسوّقٌ:** اشترتْ خولةُ كتابينِ في الطبخِ سعرُ كلٍّ واحدٍ منْهما ٢٢ ريالاً. كما اشترَتْ قصتينِ سعرُ كلِّ واحدةٍ منهما ١٣ ريالًا. فكمْ ريالًا دفعَتْ للبائعِ؟

مراجعة التهيئة

مثال ١:

أوجدْ قيمةَ: ٣(١٥) – ٨.

٣(١٥) – ٨ = ٤٥ – ٨ اضربْ.

= ٣٧ اطرحْ.

مثال ٢:

أوجدْ قيمةَ: ٢(٣١) + ٢(٩).

٢(٣١) + ٢(٩) = ٦٢ + ١٨ اضربْ.

= ٨٠ اجمعْ.

استعملِ المفتاحَ π (ط) على الآلةِ الحاسبةِ لإيجادِ قيمةِ كلِّ عبارةٍ ممّا يأتي مقربًا إلى أقربِ عُشرٍ:

٦ ٧ × ط

٧ ١٢ × ط

٨ ٨ × ط × ٢

٩ ١٣ × ط × ٢

مثال ٣:

استعملِ المفتاحَ π (ط) على الآلةِ الحاسبةِ لإيجادِ قيمةِ ٣ × ط × ٢ مقربًا إلى أقربِ عُشرٍ.

٣ × ط × ٢ = ٦ × ط — اضربْ ٢ في ٣.

= ١٨,٨ — اضربْ ٦ في ط.

أوجدْ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

١٠ ١٦ × ٧

١١ ٢٣ × ٥

١٢ $\frac{٨ \times ٩}{٢}$

١٣ $\frac{١٤ \times ١١}{٢}$

١٤ ١٠ × ١٢ × ٨

١٥ ٣٣ × ٧ × ٥

١٦ (٢)(٣)(٥) + (٢)(٣)(٩) + (٢)(٥)(٩)

١٧ (٢)(٨)(٤) + (٢)(٨)(٦) + (٢)(٤)(٦)

١٨ **مبيعاتٌ:** باعَ صاحبُ مكتبةٍ ٤ علبِ أقلامٍ، في كلِّ علبةٍ ١٢ قلمًا، ثمنُ كلِّ منْها ريالانِ. فكمْ ريالاً ثمنُها جميعًا؟

مثال ٤:

أوجدْ قيمةَ: $\frac{٤ \times ٨}{٢}$.

$\frac{٤ \times ٨}{٢} = \frac{٣٢}{٢}$ — اضربْ ٨ في ٤.

= ١٦ — اقسمْ ٣٢ على ٢.

مثال ٥:

جدْ قيمةَ: (٢)(٩)(٣) + (٢)(٩)(٤) + (٢)(٣)(٤).

(٢)(٩)(٣) + (٢)(٩)(٤) + (٢)(٣)(٤)

= ٥٤ + ٧٢ + ٢٤ — اضربْ.

= ١٥٠ — اجمعْ.

استكشاف الدرس الأول : محيط الدائرة

فكرة الدرس : أصف العلاقة بين قطر الدائرة ومحيطها .

استكشاف
١٠ - ١

معملُ القياسِ
محيطُ الدائرةِ

ستكتشفُ منْ خلالِ هذا المعملِ العلاقةَ بينَ المسافةِ حولَ الدائرةِ (المحيط)، وأكبر مسافةٍ عبرَ مركزها (القطر).

فكرة الدرس

أصفُ العلاقةَ بينَ قطرِ الدائرةِ ومحيطِها.

www.obeikandl.com

نشاط

الخطوة ١ اعملْ جدولًا على النحوِ الآتي:

الشكل	المحيط (مح)	القطر (ق)	مح / ق

الخطوة ٢ استعملْ خيطًا لإيجادِ محيطِ جسم دائريٍّ (مح) مثلَ قاعدةِ زجاجةٍ دائريةٍ، واستعملْ مسطرةً سنتمتريةً لقياسِ طولِ الخيطِ مقربًا إلى أقربِ عُشرِ سنتمترٍ.

الخطوة ٣ جدْ قياسَ القطرِ (ق)، وسجّلْه في الجدولِ.

الخطوة ٤ استعملْ آلةً حاسبةً لإيجادِ النسبةِ بينَ المحيطِ والقطرِ.

الخطوة ٥ كرّرِ الخطواتِ ٢ – ٤ باستعمالِ عدّةِ أجسامٍ دائريةٍ.

حلل النتائج

١ **تخمينٌ:** إذا عرفْتَ قطرَ الدائرةِ، فكيفَ تجدُ المسافةَ التقريبيةَ حولَها؟

٢ **تنبؤٌ:** ما المسافةُ التقريبيةُ حولَ دائرةٍ إذا كانَتْ أكبرُ مسافةٍ بين نقطتين عليها عبرَ مركزها ٤ سم؟

٣ **تخمينٌ:** كيفَ يمكنُكَ أنْ تجدَ المسافةَ حولَ دائرةٍ ما إذا عرفْتَ المسافةَ بينَ مركزِها ونقطةٍ تقعُ عليها؟

١٠-١ محيطُ الدائرةِ

إستعدَّ

الدوائرُ: يوضّحُ الجدولُ المجاورُ المسافةَ التقريبيةَ حولَ الدائرةِ (المحيطُ)، والمسافةَ عبرَ مركزِها (القطرُ)، والمسافةَ منَ المركزِ إلى الدائرةِ (نصفُ القطرِ) لدوائر مختلفةٍ.

المحيطُ (سم)	القطرُ (سم)	نصفُ القطرِ (سم)
٤,٩	٣	١,٥
٣٧,٧	١٢	٦
٦٢,٨	٢٠	١٠

١ صفِ العلاقةَ بينَ القطرِ ونصفِ القطرِ في كلِّ حالةٍ.

٢ صفِ العلاقةَ بينَ المحيطِ والقطرِ في كلِّ حالةٍ.

فكرة الدرس

أقدّرُ قياسَ الزوايا وأرسمُها.

المفردات

الدائرةُ

المركزُ

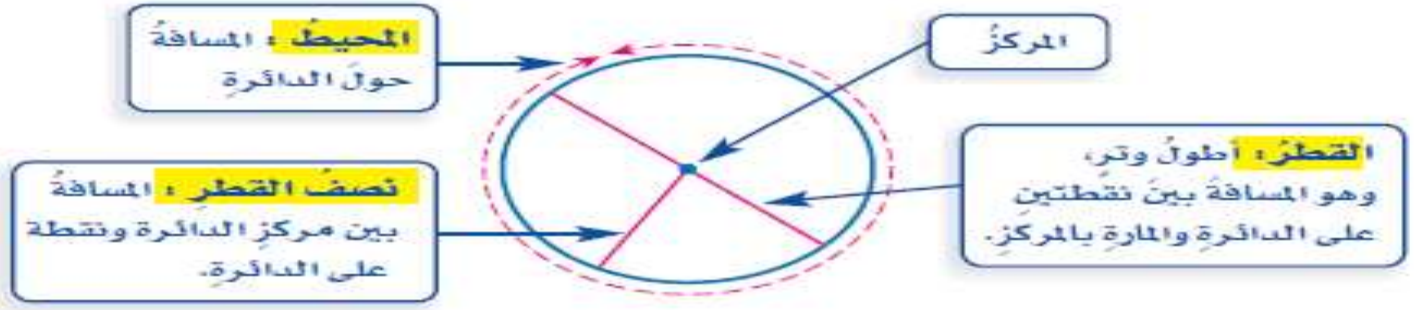
الوترُ

القطرُ

المحيطُ

نصفُ القطرِ

الدائرةُ هيَ مجموعةُ النقاطِ في المستوى التي لها البعدُ نفسُه عنْ نقطةٍ معلومة تُسمّى **المركزَ**. أما **الوترُ** فهوَ أيةُ قطعةٍ مستقيمةٍ طرفاها على الدائرةِ.



القطرُ ونصفُ القطرِ

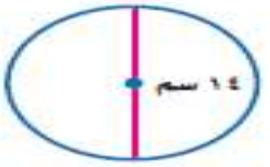
التعبير اللفظي: قطرُ الدائرةِ (ق) يساوي مثلي نصفِ قطرِها (نق).

بالرموزِ: ق = ٢ نق نق = $\frac{١}{٢}$ ق

أمثلة

إيجادُ القطرِ ونصفِ القطرِ

١ أوجدْ نصفَ قطرِ دائرةٍ قُطرُها ١٤ سم.



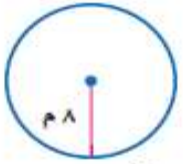
نق = $\frac{ق}{٢}$ نصفُ قطرِ الدائرةِ.

= $\frac{١٤}{٢}$ ضعْ ١٤ بدلاً منْ ق.

= ٧ اقسمْ.

إذنْ، نصفُ القطرِ يساوي ٧ سم.

٢ أوجدْ قطرَ دائرةٍ نصفُ قطرِها ٨ م.



ق = ٢ نق — قطرُ الدائرةِ.

= ٢ × ٨ — ضعْ ٨ محلَّ نق.

= ١٦ — اضربْ.

إذنْ، القطرُ يساوي ١٦ م.

تحقَّق من فهمك:

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ مما يأتي:

أ) ق = ٢٣ ملم　　ب) نق = ٣ سم　　جـ) ق = ١٦ م

إرشادات للدراسة

ط (π):

القيمةُ الدقيقةُ لـ ط غيرُ منتهيةٍ. وهيَ تُقرّبُ غالبًا إلى ٣ أو ٣,١٤.

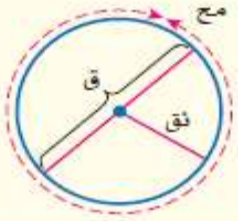
دائرةٍ يزيدُ محيطُها قليلاً على ثلاثةِ أمثالِ قُطرِها. ويُستعملُ الحرفُ الإغريقي (π)، ويُقرأ "باي"، أو الحرف "ط" لإيجادِ القياسِ الدقيقِ للمحيطِ. والقيمةُ الدقيقةُ لـ ط هي: ٣,١٤١٥٩٢٦.....

محيطُ الدائرةِ

التعبير اللفظي: محيطُ الدائرةِ (مح) يساوي حاصلَ ضربِ ط في قطرِها (ق)، أو ضربَ ٢ ط في نصفِ قطرِها(نق).

بالرموز: مح = ط ق　أو　مح = ٢ ط نق

نموذجُ:

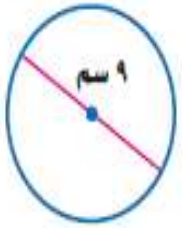


يمكنُك تقديرُ محيطِ دائرةٍ بتقريبِ قيمةِ ط إلى ٣ .

أمثلة تقديرُ محيطِ الدائرةِ

قدّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

٣ قطرُ الدائرةِ ٩ سم.



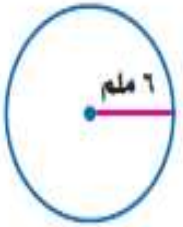
مح = ط نق — محيطُ الدائرةِ.

≈ ٣ × ٩ — ضعْ ٣ بدلاً منْ ط، ٩ بدلاً منْ ق.

≈ ٢٧ — اضرب.

المحيطُ يساوي ٢٧ سم تقريبًا.

٤ نصفُ قطرِ الدائرةِ ٦ ملم.



مح = ٢ ط نق — محيطُ الدائرةِ.

≈ ٢ × ٣ × ٦ — عوض ٣ بدلاً منْ ط، ٦ بدلاً نق.

≈ ٣٦ — اضرب.

المحيطُ يساوي ٣٦ ملم تقريبًا.

تحقّقْ من فهمك:

د) ق = ٧ سم هـ) نق = ٥ م و) نق = ١٢ ملم

لغة الرياضيات:

الرموز:

الرمزُ ≈ يُعني يساوي تقريبًا.

مثال إيجادُ المحيطِ

٥ أوجدْ محيطَ دائرةٍ قطرُها ٤ سم، مقربًا إلى أقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ .

الطريقة الأولى استعمل ط ≈ ٣,١٤

مح = ط ق

≈ (٣,١٤)(٤)

≈ ١٢,٥٦

الطريقة الثانية استعمل الآلةَ الحاسبةَ

مح = ط ق

= ط × ٤

ط ≈ 2nd [π] × 4 ENTER

≈ ١٢,٥٦٦٣٧٠٦١

لذا، فمحيطُ الدائرةِ مقربًا إلى أقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ يساوي ١٢,٦ سم.

إرشادات للدراسة

التحققُ من معقوليةِ الحلِّ

في المثالِ ٥، بما أنَّ ٣ × ٤ = ١٢ و١٢,٦ قريبٌ من ١٢ إذنْ، فالجوابُ معقول .

اختر طريقتك

ز) أوجدْ محيطَ دائرةٍ قطرُها ١٥ م مقرباً إلى أقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ.

مثال من الاختبار

٦ يوجدُ في إطارِ الدرّاجةِ الهوائيةِ أسلاكٌ نِصفُ قُطريَّةٍ داعمةٌ، تمتدُّ منْ مركزِ الإطارِ إلى طرفِه. فأيُّ الطرقِ الآتيةِ يمكنُ استعمالُها لإيجادِ محيطِ الإطارِ المجاورِ؟.

أ) ضربُ القطرِ في ط وفي ٢.

ب) قسمةُ القطرِ على ط.

جـ) ضربُ نصفِ القطرِ في ط .

د) ضربُ نصفِ القطرِ في ط وفي ٢.

اقرأ:

كي تجدَ محيطَ إطارِ الدراجة الهوائية ، تحتاج إلى معرفةِ طولِ نصفِ قطرِها.

حلّ:

استعملْ صيغةَ محيطِ الدائرةِ: مح = ٢ ط نق.

تنصُّ الصيغةُ على أنَّ محيطَ الدائرةِ يساوي مثلي حاصلِ ضربِ ط في نصفِ القطرِ. لذا، يكونُ الفرعُ د هوَ الإجابةَ الصحيحةَ.

إرشادات للاختبارات

الصيغُ:

تتضمنُ كثيرٌ منَ الاختباراتِ قائمةً للصيغِ الرياضيةِ التي قد تحتاجُ إليها لحلِّ المسائلِ. وهيَ فكرةٌ مناسبةٌ للتدربِ عليها قبلَ الاختبارِ.

تحقق من فهمك:

ح) بركةُ سباحةٍ دائريةُ الشكلِ قطرُها يساوي ١٨ مترًا. أيٌّ منَ العباراتِ الآتيةِ يعبرُ عنِ العلاقةِ التقريبيةِ بينَ قطرِها ومحيطِها؟

أ) ق ≈ $\frac{١}{٢}$ مح

ب) ق = ٢ مح

جـ) ق ≈ ٣ مح

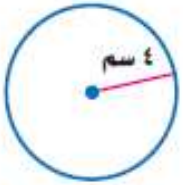
د) ق = $\frac{١}{٣}$ مح

تأكّد

المثالان ١ ، ٢ أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

١) ق = ٣ م ٢) نق = ١٤ سم ٣) ق = ٢٠ ملم

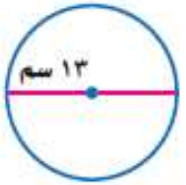
المثالان ٣ ، ٤ قدِّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

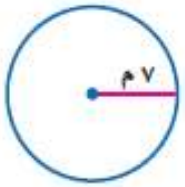
٤)


٥)

٦)

مثال ٥ أوجدْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي مقربًا إلى أقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ (استعمل ط ≈ ٣،١٤):

٧)


٨)


٩)

مثال ٦ ١٠) **اختيارٌ منْ متعدّدٍ:** تعرفُ آمنةُ محيطَ الأرضِ حولَ خطِّ الاستواءِ، وترغبُ في إيجادِ نصفِ قطرِ الكرةِ الأرضيةِ. فأيُّ الطرقِ الآتيةِ يمكنُ استعمالُها لإيجادِ نصفِ القطرِ؟

أ) ضربُ المحيطِ في القطرِ. ب) قسمةُ المحيطِ على ط ثم على ٢.

جـ) ضربُ المحيطِ في ط. د) قسمةُ المحيطِ على ط ثمَّ الضربُ في ٢.

تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١-١٤	١، ٢
١٥-٢٠	٣، ٤
٢١-٢٨	٥

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

١١ ق = ٥ ملم

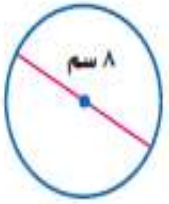
١٢ ق = ٢٤ م

١٣ نق = ١٧ سم

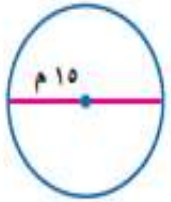
١٤ نق = ٣٦ ملم

قدّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

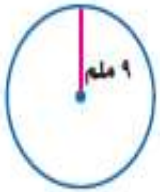
١٥



١٦



١٧



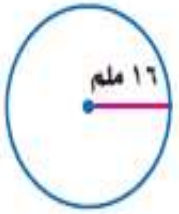
١٨ نق = ١٥ ملم

١٩ ق = ١٣ م

٢٠ ق = ٢٧ سم

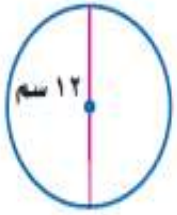
أوجدْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي مقربًا لأقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ (استعمل ط ≈ ٣،١٤):

٢١



٢٢

٢٣



٢٤ ق = ٢٨ سم

٢٥ نق = ٢١ ملم

٢٦ نق = ٣٥ سم

٢٧ **أقراصٌ مدمجةٌ:** يبلغُ قطرُ القرصِ المدمجِ ١٢ سم. أوجدْ محيطَه مقربًا إلى أقربِ عُشرٍ.

٢٨ **براكينُ:** يعتبرُ جبلُ (البيضاءِ) الواقعُ في حرَّةِ خيبرَ شمالَ المدينةِ المنورةِ فوهةَ بركانٍ دائريٍّ خامدٍ منذُ مئاتِ السنينِ، ويبلغُ قطرهاُ حوالي ١,٥ كلم تقريبًا. أوجدْ محيطَه مقربًا إلى أقربِ جزءٍ منْ عشرةٍ.

الربط بالحياة:

ينتشرُ في المملكةِ ١٢ حقلًا بركانيًّا، من أشهرها حرَّة خيبر التي تحوي أكثر من ٤٠٠ فوهةٍ بركانيّةٍ، وحرَّةُ رهطٍ والتي تحوي أكثرَ منْ ٧٠٠ فوهةٍ بركانيّةٍ.

٢٩ **أشجارٌ:** قطرُ ساقِ إحدى أضخمِ الأشجارِ في العالمِ منَ القاعدةِ يساوي ١٠,٨ م تقريبًا. فإذا أراد مجموعة من الأشخاص أن يحيطوا هذه الشجرة بأذرعهم، وكان معدل ما بين ذراعي الشخصِ الواحدِ ١,٨ م، فكم شخصاً يمكنُهم أنْ يحوِّطوا قاعدةَ الشجرةِ؟

٣٠ **مشيٌ:** حديقتانِ دائريتا الشكلِ، قطرُ إحداهُما ١٢٠ م، ونصفُ قطرِ الأُخرى ٤٥ م. فإذا مشى عاصمٌ حولَ كلٍّ منْهما مرةً واحدةً، فكمْ متراً تقريباً تزيدُ مسافةُ سيره حولَ الحديقةِ الكبرى على مسافةِ سيرهِ حولَ الحديقةِ الصغرى؟

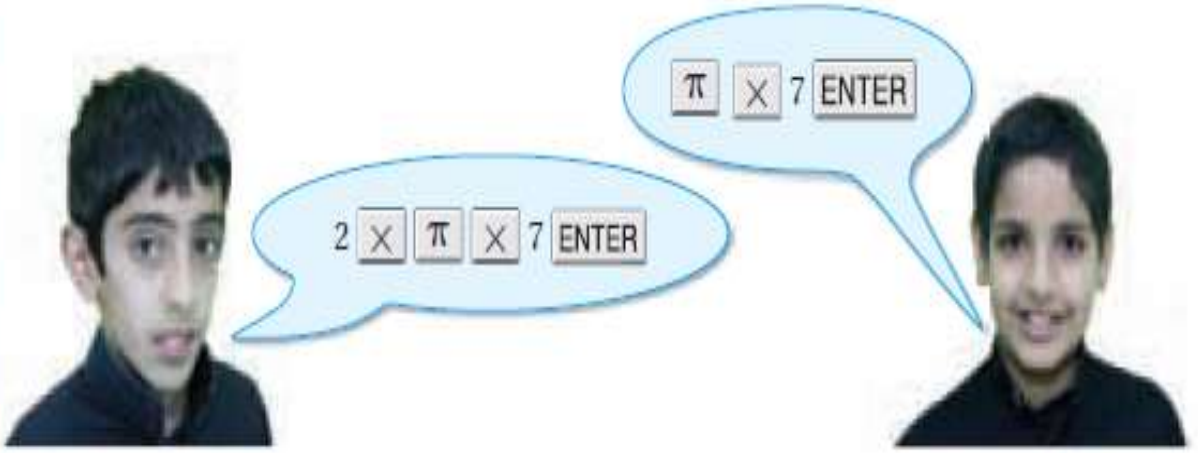
٣١ **تقديرٌ:** حدّدْ إن كانَ محيطُ الدائرةِ التي نصفُ قطرِها ٤ سم، أكبرَ أم أصغرَ منْ ٢٤ سم، دونَ استعمالِ الآلةِ الحاسبةِ.

٣٢ **إيجادُ البياناتِ:** اخترْ منَ البيئةِ المحليةِ جسمًا دائريًّا وقدّرْ محيطَه.

٣٣ **تقديرٌ:** يرادُ إلصاقُ شريطٍ حولَ كلِّ شمعةٍ منْ ٨ شمعاتٍ قطرُ الواحدةِ منْها ٨ سم. فهلْ يكفي شريطٍ طولُهُ ٢ م لإنجازِ هذهِ المهمةِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٤ اكتشف الخطأ: يستعملُ خالدٌ وسالمٌ الآلةَ الحاسبةَ لإيجادِ محيطِ دائرةٍ نصفُ قطرِها ٧ سم. فأيُّهما استعملَ المفاتيحَ الصحيحةَ لإيجادِ المحيطِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.



٣٥ تحدَّ: حلِّلْ كيفَ يمكنُ أنْ يتغيرَ محيطُ دائرةٍ إذا أصبحَ قطرُها مثلي ما كانَ عليهِ. وأعطِ مثالاً على ذلكَ.

٣٦ اكتب اشرحْ كيفَ تقدّرُ قطرَ دائرةٍ محيطُها ٧, ١٥ مترًا.

الدرس الثاني:
مساحة متوازي الأضلاع

١٠ - ٢ مساحةُ متوازي الأضلاعِ

فكرة الدرس

أجدُ مساحةَ متوازي الأضلاعِ.

المفرداتُ:

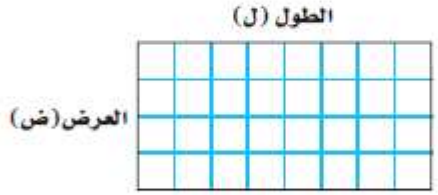
القاعدةُ

الارتفاعُ

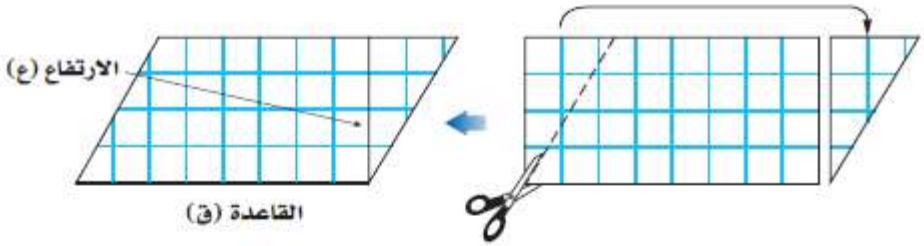
www.obeikandleducation.com

نشاط

الخطوة ١ ارسمْ مستطيلاً، ثم قصَّهُ كما في الشكلِ المجاورِ.



الخطوة ٢ قصَّ مثلثًا منْ أحدِ جانبي المستطيلِ وحرّكْهُ إلى الجانبِ الآخرِ للحصولِ على متوازي أضلاعٍ.



الخطوة ٣ كرّرِ الخطوتينِ ١ وَ ٢ معَ مستطيلينِ آخرينِ بأبعادٍ مختلفةٍ على ورقِ مربعاتٍ.

الخطوة ٤ انسخِ الجدولَ الآتي وأكملْه باستعمالِ المستطيلاتِ الثلاثةِ ومتوازياتِ الأضلاعِ الثلاثةِ المرتبطةِ بِها.

	الطولُ (ل)	العرضُ (ض)		القاعدةُ (ق)	الارتفاعُ (ع)
المستطيلُ ١			متوازي الأضلاعِ ١		
المستطيلُ ٢			متوازي الأضلاعِ ٢		
المستطيلُ ٣			متوازي الأضلاعِ ٣		

١ كيفَ يرتبطُ متوازي الأضلاعِ بالمستطيلِ المقابلِ لهُ؟

٢ ما جزءُ متوازي الأضلاعِ الذي يرتبطُ بطولِ المستطيلِ؟

٣ ما جزءُ متوازي الأضلاعِ الذي يرتبطُ بعرضِ المستطيلِ؟

٤ **تخمينٌ:** ما صيغةُ قانونِ مساحةِ متوازي الأضلاعِ؟

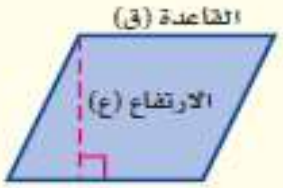
لقد اكتشفْتَ منْ هذا النشاطِ علاقةَ مساحةِ متوازي الأضلاعِ بمساحةِ المستطيلِ.

ولإيجادِ مساحةِ متوازي الأضلاعِ، اضربِ القاعدةَ في الارتفاعِ.

مساحة متوازي الأضلاع

التعبير اللفظي: مساحةُ متوازي الأضلاعِ هيَ ناتجُ ضربِ أيِّ قاعدةٍ (ق) في الارتفاعِ المرافقِ لها (ع).

نموذج:



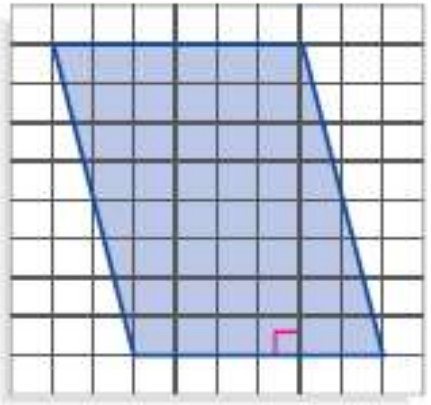
بالرموز: م = ق × ع

أمثلة

إيجادُ مساحةِ متوازي أضلاعٍ

أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

١



القاعدةُ ٦ وحداتٍ، والارتفاعُ ٨ وحداتٍ.

م = ق × ع مساحةُ متوازي الأضلاعِ.

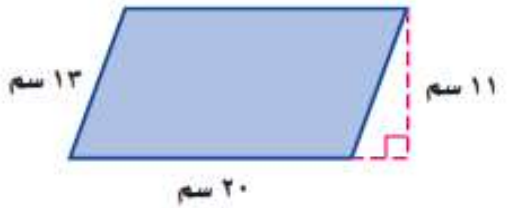
= ٦ × ٨ ضعْ ٦ بدلاً منْ ق، ٨ بدلاً منْ ع.

= ٤٨ اضربْ.

المساحةُ هيَ ٤٨ وحدة^{٢}.

٢

قدّرْ: م ≈ ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ سم^{٢}



م = ق × ع مساحةُ متوازي الأضلاعِ.

= ٢٠ × ١١ ضعْ ٢٠ بدلاً منْ ق، و ١١ بدلاً منْ ع.

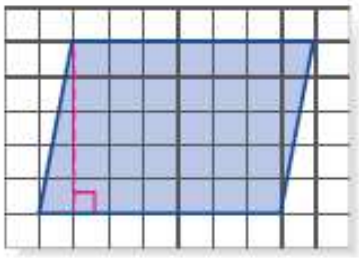
= ٢٢٠ اضربْ.

المساحةُ هيَ ٢٢٠ سنتمترًا مربعًا، أوْ ٢٢٠ سم^{٢}.

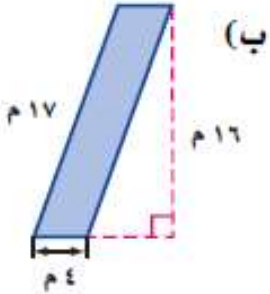
تحقّقْ منَ المعقولية: قارنْ بينَ ٢٢٠ والتقديرِ، ٢٢٠ ≈ ٢٠٠ ✓

تحقّقْ من فهمك:

أ)



ب)



لغة الرياضيات:

قياسُ المساحة:

يمكنُ كتابةُ قياسِ المساحةِ بطريقةٍ مختصرةٍ وباستعمالِ الأسِّ ٢. ومثالُ ذلكَ:

وحدةٌ مربعةٌ = وحدة^{٢}.

مترٌ مربعٌ = م^{٢}

سنتمترٌ مربعٌ = سم^{٢}.

مثال من واقع الحياة

إرشادات للدراسة

ارتفاعُ متوازي الأضلاعِ:
ارتفاعُ متوازي الأضلاعِ الذي ظُلِّلَ باللونِ الأسود في المثالِ ٣ هوَ ٤ م، وقد كُتِبَ خارجَ متوازي الأضلاعِ.

٣ **سجادٌ:** يعرضُ محلُّ بيعِ السجادِ قطعَ سجادٍ متنوعةٍ، منْ بينِها قطعةُ سجادٍ مستطيلةُ الشكلِ وحمراءُ اللونِ وجزءٌ منْها أسودُ اللونِ على شكلِ متوازي أضلاعٍ. أوجدْ مساحةَ متوازي الأضلاعِ ذي اللونِ الأسودِ.

مساحةُ الجزءِ ذي اللونِ الأسودِ هيَ مساحةُ متوازي أضلاعٍ، لذلك استعملِ الصيغةَ م = ق ع.

م = ق ع — مساحةُ متوازي الأضلاع.

م = ١ ١/٤ × ٤ — ضعْ ١ ١/٤ بدلاً منْ ق، ٤ بدلاً منْ ع.

م = ٥ — ١ ١/٤ × ٤ = ٥/٤ × ٤ = ٥.

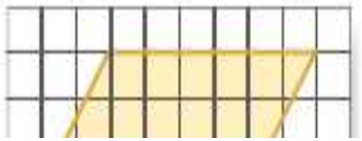
إذنْ، فالمساحةُ المطلوبةُ هيَ ٥ م٢.

تحقَّقْ من فهمك:

جـ) **إطارُ صورةٍ:** عملَ حمدٌ إطارًا لصورةٍ كما في الشكلِ المجاور. أوجدْ مساحةَ الصورةِ داخلَ الإطارِ.

تأكّـد

المثالانِ ١، ٢ أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

١ 

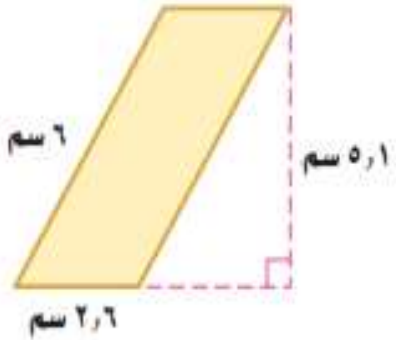
٢

٣

مثال ٣

٤ أوجدْ مساحةَ متوازي الأضلاعِ الذي طولُ قاعدتِه ١٥ سم وارتفاعُه $٢١\frac{٢}{٣}$ سم.

٥ **متوازي أضلاع:** أوجدْ مساحةَ متوازي الأضلاعِ الممثل في الشكلِ المجاورِ.



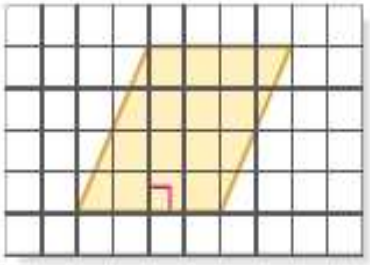
تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

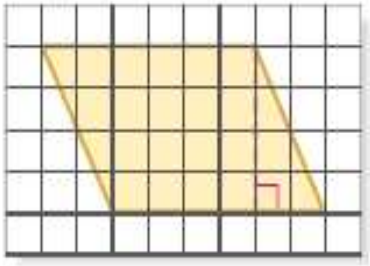
للتمارين	انظر الأمثلة
٦ – ١١	١، ٢
١٢ – ١٥	٣

اوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

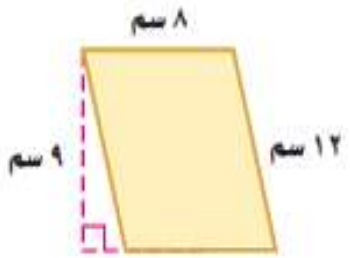
٦



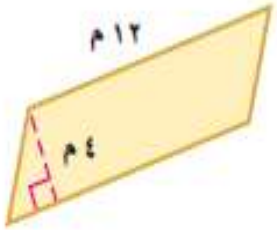
٧



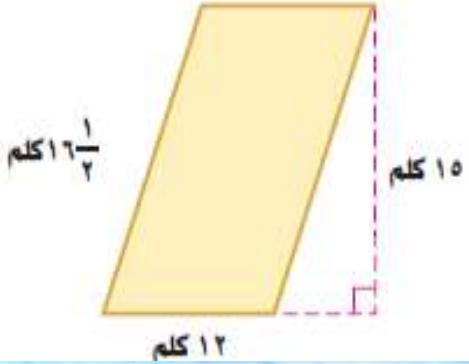
٨



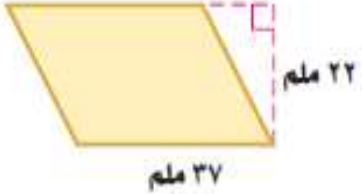
٩



١٠



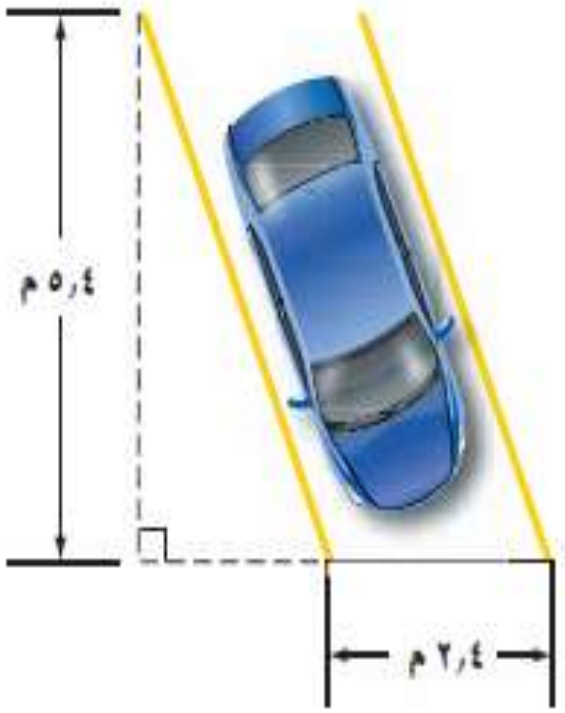
١١



١٢ أوجدْ مساحةَ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِه ٢٤ سم وارتفاعُه $٢\frac{١}{٤}$ سم.

١٣ أوجدْ مساحةَ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِه ٦,٧٥ م وارتفاعُه ٤,٨ م.

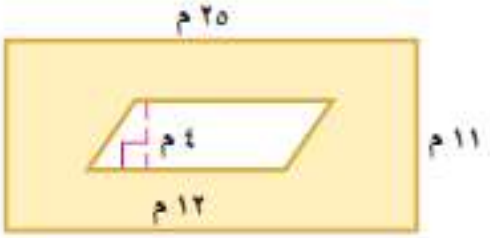
١٤ **موقفُ سيارةٍ:** أوجدْ مساحةَ موقفِ السيارةِ الموضّحِ أدناهُ.



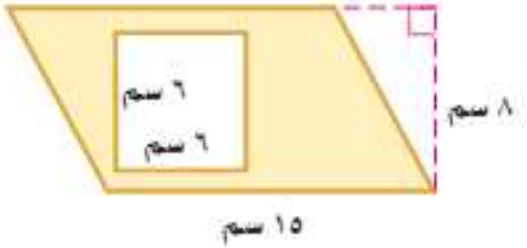
١٥ **خرائطُ:** أوجدْ مساحةَ المنطقةِ الموضّحةِ في الخريطةِ أدناه.

أوجدْ مساحةَ الجزءِ المظلّلِ في كلِّ شكلٍ من الأشكال الآتيةِ:

١٦



١٧



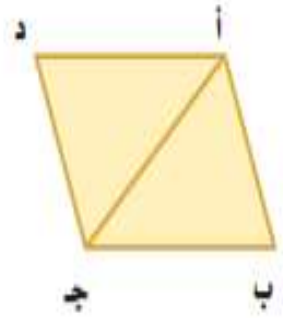
١٨ **تخطيط:** أرضٌ على شكلِ متوازي أضلاعٍ مساحتُها ١٨٠٠ م^{٢}. إذا كانَ طولُ قاعدةِ متوازي الأضلاعِ ٧٥ م، فهلْ يمكنُ أنْ يكونَ ارتفاعُه ٢١ م؟ فسّرْ إجابتَك.

١٩ **تحليلُ جداولِ:** يوضّحُ الجدولُ المقابلُ ثلاثةَ تصاميمَ معماريةٍ لثلاث حدائقَ مختلفةٍ كلٌّ منها على شكلِ متوازي أضلاعٍ. أوجد البعدَ المجهولَ في كلٍّ منها.

الحديقةُ	القاعدةُ (م)	الارتفاعُ (م)	المساحةُ (م^{٢})
١	$١٥\frac{٣}{٤}$		١٤٧
٢		$١١\frac{١}{٤}$	$١٤٠\frac{٥}{٨}$
٣	$١٠\frac{١}{٤}$		$١٥١\frac{٣}{١٦}$

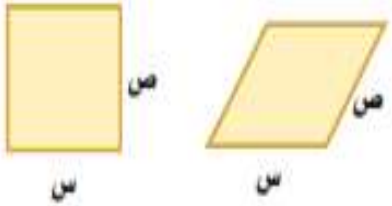
مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٠ **تبرير:** إذا كانت مساحةُ متوازي الأضلاعِ أ ب جـ د في الشكلِ المجاورِ تساوي ٣٥ سم^{٢}، فأوجِدْ مساحةَ المثلثِ أ ب جـ.



٢١ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ على ورقةِ مربعاتٍ ثلاثةَ متوازياتِ أضلاعٍ مختلفةٍ، مساحةُ كلِّ واحدٍ منْها ٢٤ وحدةً مربعةً، وارتفاعُه ٤ وحداتٍ، ثم بيّن أوجه الشبه والاختلاف بينَها.

٢٢ **تحدَّ:** إذا كانتْ س = ٥، ص < س، فأيُّ الشكلينِ مساحتُه أكبرُ؟ فسّرْ إجابتَك.



٢٣ **اكتب** فسّرِ العلاقةَ بينَ صيغةِ مساحةِ متوازي الأضلاعِ وصيغةِ مساحةِ المستطيلِ.

استكشاف
١٠ - ٣

معملُ القياسِ

مساحة المثلثِ

فكرة الدرس

أستكشفُ صيغةَ مساحةِ المثلثِ باستعمالِ خصائصِ متوازي الأضلاعِ وجدولِ القيمِ.

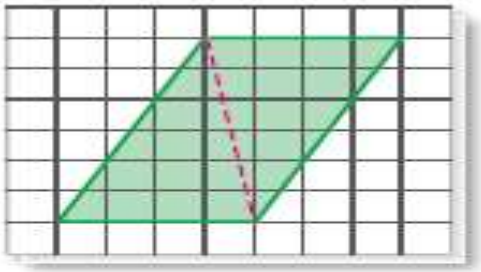
www.obeikandleducation.com

ستستكشفُ منْ خلالِ هذا المعملِ صيغةَ مساحةِ المثلثِ باستعمالِ خصائصِ متوازي الأضلاعِ وجدولِ القيمِ.

نشاط

الخطوة ١ انقلِ الجدولَ الآتيَ إلى كراستِكَ:

متوازي الأضلاعِ	القاعدةُ (ق)	الارتفاعُ (ع)	مساحةُ متوازي الأضلاعِ	مساحةُ كلِّ مثلثٍ
أ	٤	٦		
ب	٢	٥		
جـ	٣	٤		
د	٥	٣		
هـ	٧	٥		



الخطوة ٢ ارسمْ متوازي الأضلاعِ أعلى ورقِ المربعاتِ باستعمالِ بعديهِ الظاهرينِ في الجدولِ.

الخطوة ٣ ارسمْ قطرًا كما في الشكلِ.

الخطوة ٤ قُصَّ متوازي الأضلاعِ، ثمَّ احسبْ مساحتَه، وسجّلِ النتيجةَ في الجدولِ.

الخطوة ٥ قصَّ على طولِ القطرِ للحصولِ على مثلثينِ.

حلل النتائج

١ ماذا تلاحظُ عندَ مقارنةِ قاعدةِ كلِّ مثلثٍ وارتفاعِه بقاعدةِ متوازي الأضلاعِ الأصليِّ وارتفاعِه؟

٢ ما العلاقةُ بينَ المثلثينِ الناتجينِ؟

٣ ما مساحةُ كلِّ مثلثٍ منْهما؟ سجلْ إجابتَك في الجدولِ.

٤ كرّرِ الخطواتِ ٢ – ٥ لمتوازياتِ الأضلاعِ ب – هـ، واحسبْ مساحةَ كلِّ مثلثٍ ثمَّ سجّلْها في الجدولِ.

٥ **البحثُ عنْ نمطٍ:** ما الأنماطُ التي تلاحظُها في صفوفِ الجدولِ؟

٦ **تخمينٌ:** اكتبْ صيغةً تربطُ مساحةَ المثلثِ بطولِ قاعدتِه وارتفاعِه.

الدرس الثالث:
مساحة المثلث

١٠-٣ مساحةُ المثلث

فكرة الدرس

أجدُ مساحةَ المثلثِ.

www.obeikandl.com

إستعدَّ

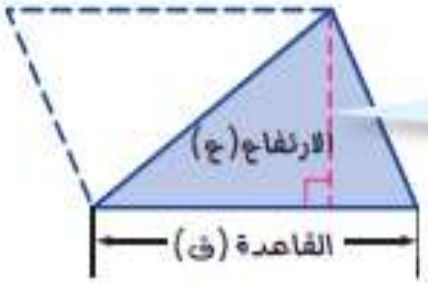
الغلافُ الحيويُّ: تمثلُ الصورةُ المقابلةُ الغلافَ الحيويَّ لإحدى المحمياتِ النباتيةِ. حيثُ تتألفُ بنيةُ المقاطعِ المختلفةِ منْ مثلثاتٍ متداخلةٍ، متطابقةٍ ومتشابهةٍ.

١ قارنْ بينَ المثلثينِ الملونينِ بالأصفرِ والأحمرِ.

٢ ما الشكلُ الناتجُ منْ هذينِ المثلثينِ؟

٣ **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ الموجودةَ بينَ مساحةِ المثلثِ ومساحةِ متوازي الأضلاعِ.

يمكنُ تكوينُ متوازي أضلاع باستعمالِ مثلثينِ متطابقينِ. وبما أنَّ المثلثينِ المتطابقينِ لهُما المساحةُ نفسُها، فإنَّ مساحةَ المثلثِ الواحدِ تساوي نصفَ مساحةِ متوازي الأضلاعِ.



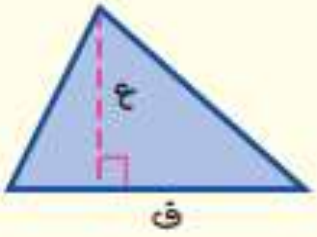
يمكنُ أن تكونَ قاعدةُ المثلثِ أيَّ ضلعٍ من أضلاعِهِ. ويكونُ ارتفاعُ المثلثِ هوَ أقصرَ بعدٍ بينَ هذهِ القاعدةِ والرأسِ المقابلِ لها

مساحة المثلث

التعبير اللفظي: مساحةُ المثلثِ (م) هيَ نصفُ ناتجِ ضربِ القاعدةِ (ق) في الارتفاعِ (ع).

بالرموز: $م = \frac{1}{2} ق ع$ أو $م = \frac{ق ع}{2}$

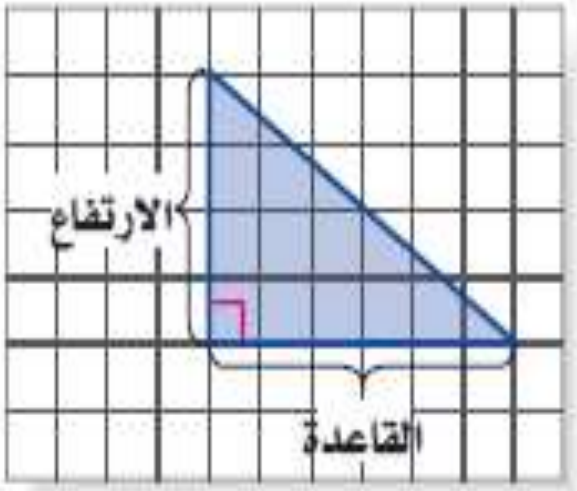
نموذج:



أمثلة إيجادُ مساحةِ المثلثِ

أوجدْ مساحةَ كلِّ مثلثٍ فيما يأتي:

١



باستعمالِ العدِّ ، تجدُ أنَّ طولَ القاعدةِ ٦ وحداتٍ والارتفاعَ ٤ وحداتٍ.

م $= \frac{1}{2}$ ق ع مساحةُ المثلثِ.

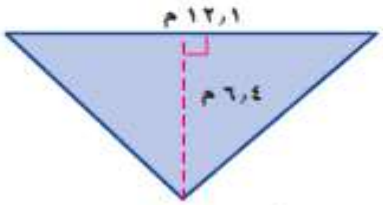
م $= \frac{1}{2}$ (٦)(٤) ضعْ ٦ بدلاً منْ ق، و ٤ بدلاً منْ ع.

م $= \frac{1}{2}$ (٢٤) اضربْ.

م = ١٢ اضربْ.

فتكونُ مساحةُ المثلثِ ١٢ وحدةً مربعةً.

٢



م $= \frac{1}{2}$ ق ع مساحةُ المثلثِ.

م $= \frac{1}{2}$ (١٢,١)(٦,٤) ضعْ ١٢,١ بدلاً منْ ق، و ٦,٤ بدلاً منْ ع.

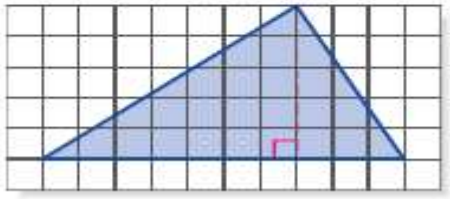
م $= \frac{1}{2}$ (٧٧,٤٤) اضربْ.

م = ٣٨,٧٢ اقسمْ، $\frac{1}{2}$ (٧٧,٤٤) = ٧٧,٤٤ ÷ ٢ = ٣٨,٧٢.

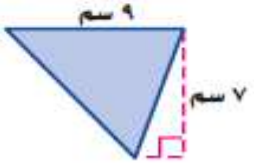
فتكونُ مساحةُ المثلثِ ٣٨,٧٢ م^{٢}.

تحقق من فهمك:

أ)



ب)



إرشادات للدراسة

الحسابُ الذهنيُّ:
يمكنُكَ استعمالُ الحسابِ الذهنيِّ لضربِ $\frac{1}{2}$ (٦)(٤).
فكّرْ: نصفُ ٦ هوَ ٣،
٣ × ٤ = ١٢.

إرشادات للدراسة

التحقّقُ منَ المعقوليةِ:
لتقديرِ مساحةِ المثلثِ في المثالِ ٢، قرّبْ طولَ القاعدةِ إلى ١٢ م والارتفاعَ إلى ٦ م.
فتكونُ المساحةُ $\frac{١٢ \times ٦}{٢}$ = ٣٦ وحدةً مربعةً. وهذا التقديرُ قريبٌ منَ الإجابةِ، لذا فالإجابةُ معقولة.

مثال من واقع الحياة

٣ خيامٌ: الواجهةُ الأماميةُ للخيمةِ في الصورةِ على شكلِ مثلثٍ قاعدتُه ٣ م وارتفاعُه ٢ م.
فما مساحةُ القماشِ المستعملِ لهذهِ الواجهةِ؟

م = $\frac{١}{٢}$ ق ع — مساحةُ المثلثِ.

م = $\frac{١}{٢}$ (٣)(٢) — ضعْ ٥ بدلاً منْ ق، ٣ بدلاً منْ ع.

م = $\frac{١}{٢}$ (٦) = ٣ — اضربْ.

مساحةُ الواجهةِ الأماميةِ للخيمةِ ٦ م^{٢}. إذنْ ، مساحةُ القماشِ المستعملِ ٦ م^{٢}.

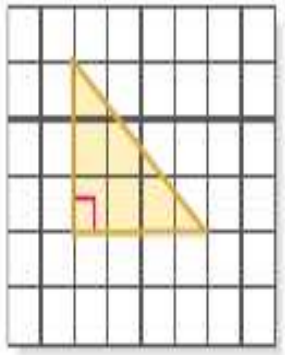
تحقّقْ من فهمك:

جـ) بسكويت: قطعةُ بسكويتٍ على شكلِ مثلثٍ ارتفاعُه ٤ سم وطولُ قاعدتِه ٥ سم. أوجدْ مساحتَها.

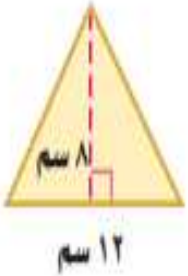
تأكّد

المثالانِ ١، ٢ أوجدْ مساحةَ كلِّ مثلثٍ مما يأتي:

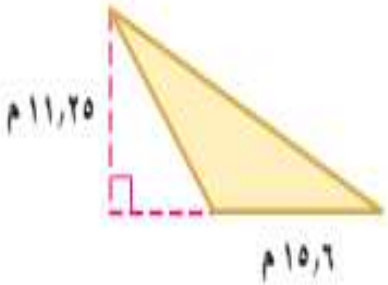
١



٢



٣



مثال ٣

٤ **حرفٌ يدوية:** صنعَتْ هندُ صندوقًا ورقيًّا مثلثي الشكل كما في الشكلِ المجاور. ما مساحةُ وجهِه العلويِّ؟

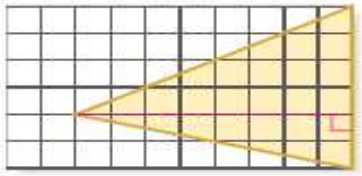
تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

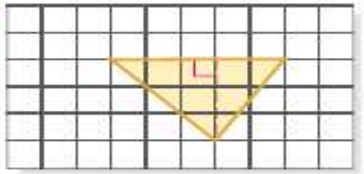
للتمارين	انظر الأمثلة
٥، ٦	١
٧ – ١٢	٢
١٣، ١٤	٣

أوجدْ مساحةَ كلِّ مثلثٍ فيما يأتي:

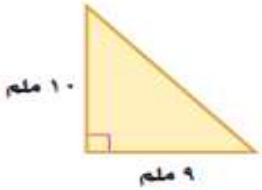
٥



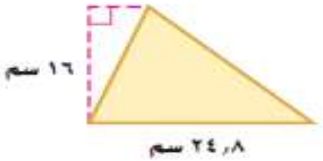
٦



٧

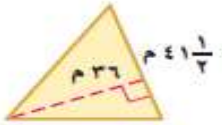


٨



٩

١٠



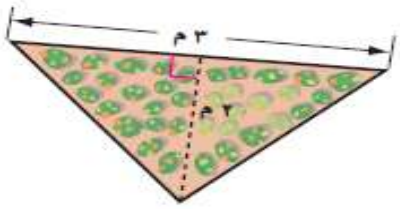
١١ الارتفاع ١٤ م، طول القاعدة ٣٥ م.

١٢ الارتفاع ٢٧ سم، طول القاعدة ١٩ سم.

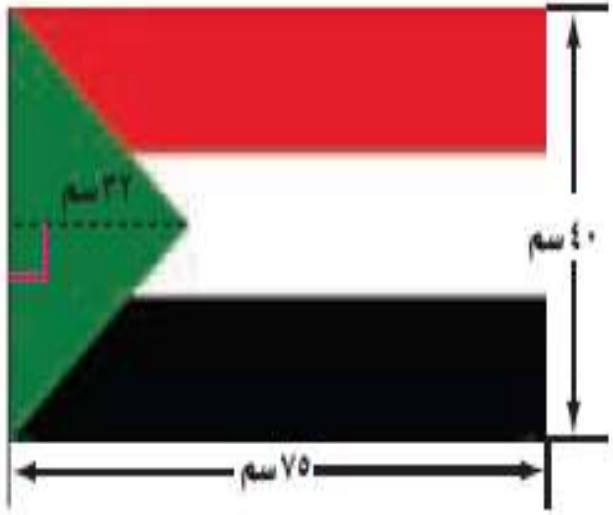
١٣ **مساكنُ:** يريدُ صاحبُ البيتِ الموضحِ جانبًا أنْ يغطيَ المنطقةَ المثلثةَ الشكلِ منَ السقفِ بألواحٍ خشبيةٍ. ما مساحةُ الخشبِ الذي يغطي هذهِ المنطقةِ؟

١٤ **هندسةُ:** يريدُ مهندسٌ معماريٌّ أنْ يعملَ تصميمًا لبناءٍ على قطعةِ أرضٍ مثلثيةٍ. فإذا كانَ طولُ قاعدةِ القطعةِ ٨ , ١٠٠ م وارتفاعُها ٣ , ٩٦ م، فجدْ مساحتَها.

١٥ **أحواضُ أزهارٍ:** أوجدْ مساحةَ حوضِ الأزهارِ الموضحِ في الشكلِ المقابلِ. وإذا كانَ الكيسُ الواحدُ منَ التربةِ الجاهزةِ يكفي لتغطيةِ نصفِ مترٍ مربعٍ منَ الحوضِ، فما عددُ الأكياسِ اللازمةِ لتغطيةِ حوضِ الأزهارِ كاملاً؟

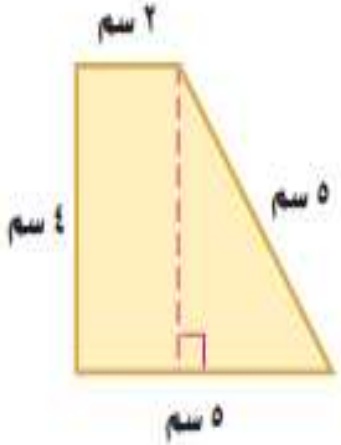


١٦ **أعلام:** ما مساحةُ المثلثِ في عَلَمِ دولةِ السودانِ المجاورِ؟

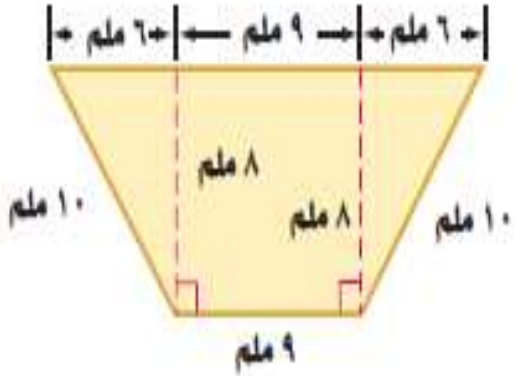


أشكالٌ مركبةٌ: أوجِدِ المحيطَ والمساحةَ لكلِّ شكلٍ مما يأتي:

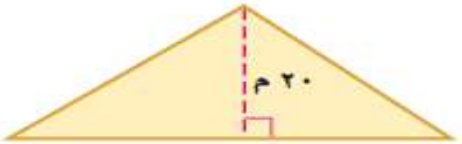
١٧



١٨



١٩ اكتشف الخطأ: أوجَدَ كلٌّ من فهدٌ وسعدٌ طولَ قاعدةِ المثلثِ المجاورِ الذي مساحتُه ١٠٠ م^{٢}. أيُّهما إجابتُه صحيحةٌ؟ فسّرْ إجابتَك.



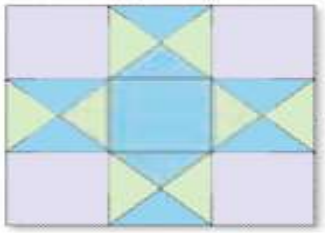
سعد

١٠٠ = (ق) × ٢٠
١٠٠ = ٢٠ق
٥ = ق

فهد

١٠٠ = $\frac{١}{٢}$ × (ق) × (٢٠)
١٠٠ = ١٠ق
١٠ = ق

تحدَّ: إذا علمْتَ أنَّ المثلثاتِ جميعَها متطابقةٌ، والمربعاتِ الصغيرةِ جميعَها متطابقةٌ في النمطِ المقابلِ، فحُلَّ الأسئلةَ ١٧ – ٢٠:



٢٠ جدْ قياسَ قاعدةِ أحدِ المثلثاتِ وارتفاعِه.

٢١ احسبْ مساحةَ كلِّ مثلثٍ، ثمَّ جدِ المساحةَ الكليةَ للمثلثاتِ جميعِها.

٢٢ احسبْ مساحةَ أحدِ المربعاتِ الصغيرةِ، ثمَّ احسبِ المساحةَ الكليةَ للمربعاتِ جميعِها.

٢٣ ما المساحةُ الكليةُ للشكلِ؟ وهلْ إجابتُك معقولةٌ؟

٢٤ **تبريرٌ:** إذا كان هناك مثلثان مساحةُ كلٍّ منهما ٢٤ وحدةً مربعةً، فهلْ لهُما دائمًا طولُ القاعدةِ نفسُه والارتفاعُ ذاته؟ فسّرْ إجابتَكَ.

٢٥ **اكتب** ارسمْ مثلثًا، واختر رمزًا لقاعدتِه وآخرَ لارتفاعِه. ثم ارسمْ مثلثًا آخرَ له القاعدةُ نفسها، وارتفاعَه يساوي مثليْ ارتفاعِ المثلثِ الأولِ. ثمَّ أوجدْ مساحةَ كلٍّ منهما، واكتبْ النسبةَ بينَ مساحتيهما.

الدرس الرابع :
خطة حل المسألة

١٠ - ٤ خطة حل المسألة

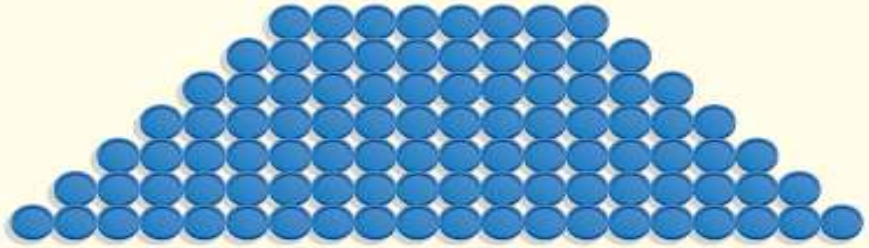
فكرةُ الدرسِ : أحلُ المسائلَ باستعمالِ خطةِ "إنشاءُ نموذجٍ".

إنشاءُ نموذجٍ

طارق: أحاولُ ترتيبَ ٧ صفوفٍ منَ المقاعدِ في مسرحِ المدرسةِ، على أنْ يكونَ في الصفِ الأولِ ٨ مقاعدَ، ويزيدُ عددُ مقاعدِ كلِ صفٍ عنِ الصفِ السابقِ له بمقعدينِ. فإذا كانَ عندي مئةُ مقعدٍ، فهلْ أستطيعُ ترتيبَ ٧ صفوفٍ؟

مهمتك: أنشئُ نموذجًا لأعرفَ إنْ كانَ لديَ عددٌ كافٍ منَ المقاعدِ لترتيبِ ٧ صفوفٍ.

افهم	تعرفُ أنَ كلَ صفٍ فيه مقعدانِ زيادةً عنِ الصفِ السابقِ لهُ. ويتكوَنُ الصفُ الأولُ منْ ٨ مقاعدَ، وتوجدُ ٧ صفوفٍ، والمطلوبُ معرفةُ إنْ كانتِ المقاعدُ المئةُ كافيةً أمْ لا.
خطط	أنشئُ نموذجًا لترى إنْ كانَ عددُ المقاعدِ كافيًا.
حل	استعملُ قطعَ العدِ لتوضيحِ ترتيبِ المقاعدِ.



اجمعُ عددَ المقاعدِ في كلِ الصفوفِ: ٨ + ١٠ + ١٢ + ١٤ + ١٦ + ١٨ + ٢٠ = ٩٨

بما أنَ ٩٨ < ١٠٠ ، لذا فإنَ هناكَ مقاعدَ كافيةً.

تحقق

متوسطُ عددِ المقاعدِ في الصفِّ الأولِ والأخيرِ هوَ $\frac{٨+٢٠}{٢} = \frac{٢٨}{٢} = ١٤$.

وبما أنَّ عددَ الصفوفِ ٧، وَ $٧ \times ١٤ = ٩٨$ ، لذا فالإجابةُ معقولةٌ. ✓

حلل الخطة

١ اشرحْ كيفَ ساعدَ "إنشاءُ النموذجِ" طارقًا على حلِّ المسألةِ.

٢ **اكتب** مسألةً يمكنُ حلُّها باستعمال "إنشاءِ نموذجٍ"، ثمَّ اكتبْ خطواتِ الحلِّ.

مسائل متنوعة

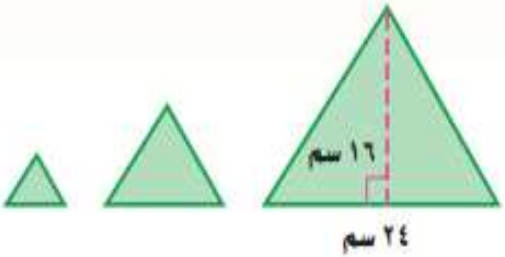
استعمل خطةَ "إنشاءِ نموذجٍ" لحلِّ المسائلِ ٣-٥:

٣ **هندسةٌ:** جدْ جميعَ الإمكاناتِ للقياساتِ الصحيحةِ لقاعدةٍ وارتفاعٍ متوازي أضلاعٍ مساحتُه ٢٤ سم^{٢}.

٤ **تصميمٌ:** يريدُ مصممٌ ترتيبَ ١٢ طوبةً زجاجيةً مربعةَ الشكلِ؛ لتكوين مستطيلٍ بأقلِّ محيطٍ ممكنٍ. كمْ طوبةً سيضعُ في كلِّ صفٍّ؟

٥ **ورق:** أخذَ ماجدٌ ورقةً منْ دفترِ الملاحظاتِ وطواها نصفينِ، ثمَّ وضعَ القطعتينِ بعضَهُما فوقَ بعضٍ وطواهما مرةً ثانيةً فحصلَ على ٤ قطعٍ. فإذا استمرَّ على هذا النمطِ، ما عددُ القطعِ الورقيةِ بعدَ الطيِّ السادسِ؟

٩ **هندسةٌ:** إذا كانَ قياسُ كلٍّ منَ القاعدةِ والارتفاعِ في كلِّ مثلثٍ منَ المثلثاتِ أدناه يساوي نصفَ قياسِها في المثلثِ السابقِ له، فما مساحةُ المثلثِ الرابعِ؟



١٠ **حدائق:** يبينُ الجدولُ أدناهُ أسعارَ تذاكرِ الدخولِ لحديقةِ الحيواناتِ في الرياضِ. كم ريالاً ستدفع أُسرةٌ مكونةٌ منْ أبٍ وأمٍّ وأطفالِهما الثلاثةِ لدخولِ الحديقةِ؟

الشخص	الكبار	الصغار
سعرُ التذكرةِ الريال	١٠	٥

استعملِ الخطةَ المناسبةَ مما يأتي لحلِّ المسائلِ ٦–١٣:

خطط حل المسألة

- البحثُ عن نمطٍ
- إنشاءُ نموذجٍ
- الرسمُ

٦ **رياضةٌ:** منْ خلالِ مسحٍ إحصائيٍّ شملَ ٥٠ طالبًا تبين أنَّ ٢٢ طالبًا منْهم يفضلونَ لعبةَ كرةِ القدمِ، و ١٨ يفضلونَ كرةَ السلةِ، و ٦ يفضلونَ اللعبتينِ معًا. ما عددُ الطلابِ الذينَ لا يفضلونَ أيًّا منَ اللعبتينِ؟

٧ **أنماطٌ:** أكملِ النمطَ الآتيَ لإيجادِ الحدِّ الرابعِ:

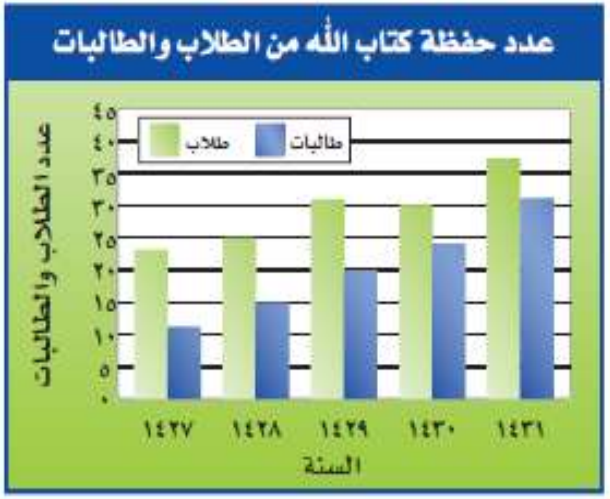
٢٥، ٤٠، ٥٥، ●

٨ **ثقوبٌ:** طوى سهيلٌ ورقةً منْ دفترِ الملاحظاتِ منْ نصفِها مرتينِ، ثمَّ عملَ ثقبًا عبرَ جميعِ الطبقاتِ. فإذا أعادَ الورقةَ إلى وضعِها الأصليِّ قبلَ الطيِّ، فما عددُ الثقوبِ الموجودةِ فيها؟

١١ **أقساطٌ:** اشترى خالدٌ ثلاجة ثمنُها ٣٠٠٠ ريالاً. واتفقَ معَ البائعِ على تقسيطِ المبلغِ على أقساطٍ شهريةٍ لمدةِ سنة واحدةٍ. أوجدْ مقدارَ القسطِ الشهريِّ الواحدِ.

١٢ **دوائرُ:** دائرتانِ، قطرُ الأولى منْهما ثلاثةُ أمثالِ قطرِ الثانيةِ. جدِ النسبةَ بينَ محيطيهما.

١٣ **حفظ القرآن الكريم:** معتمداً على التمثيلِ البياني أدناه، الذي يبينُ أعدادَ الطلابِ والطالباتِ الذين حفظوا القرآنَ الكريمَ في جمعيةِ تحفيظِ القرآنِ. كم يزيدُ عددُ الطلابِ عام ١٤٣٠هـ على عددهم عام ١٤٢٨هـ؟



الدرس الخامس:
حجم المنشور الرباعي

١٠ ـ ٥ حجمُ المنشورِ الرباعيِّ

فكرة الدرس

أجدُ حجمَ المنشورِ الرباعيِّ.

المفرداتُ:

المنشورُ الرباعيُّ

الحجمُ

الوحداتُ المكعبةُ

www.obeikandl.com

نشاط

تمثِّلُ الأشكالُ المجاورةُ منشوراتٍ رباعيةً.

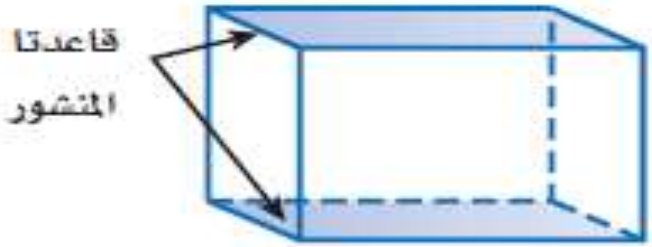
الخطوة ١ انقلِ الجدولَ الآتيَ إلى كراستِكَ.

المنشور	عددُ المكعباتِ	ارتفاعُ المنشورِ	طولُ القاعدةِ	عرضُ القاعدةِ	مساحةُ القاعدةِ
أ					
ب					
جـ					
د					
هـ					

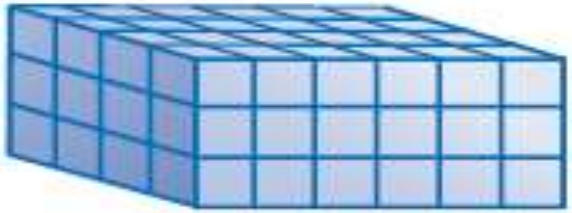
الخطوة ٢ استعملْ مكعباتٍ سنتمتريّةً لتحصلَ على خمسةِ منشوراتٍ مختلفةٍ. وسجلْ في الجدولِ أبعادَ كلِّ منشورٍ وعددَ المكعباتِ المستعملةِ فيهِ.

١ ما الأنماطُ التي تلاحظُها عندَ فحصِ صفوفِ الجدولِ؟

٢ **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ بينَ عددِ المكعباتِ اللازمةِ وأبعادِ المنشورِ.



المنشورُ الرباعيُّ: شكلٌ ثلاثيُّ الأبعادِ لهُ قاعدتانِ متوازيتانِ، على صورةِ مستطيلينِ متطابقينِ.



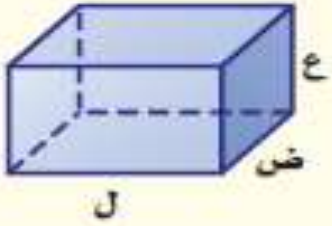
الحجمُ: هوَ مقدار الحيز داخلَ الشكلِ ثلاثيِّ الأبعادِ، ويُقاسُ **بالوحداتِ المكعبةِ** .
ويفيدُ إعادةُ تفكيكِ المنشورِ في معرفةِ عددِ المكعباتِ المطلوبةِ لتكوينه.
ويعتمدُ حجمُ المنشورِ على طولِ أبعادِه.

حجم المنشور الرباعيّ

التعبير اللفظي: حجمُ المنشورِ الرباعيِّ (ح) هوَ ناتجُ ضربِ الطولِ (ل) في العرضِ (ض) في الارتفاعِ (ع).

بالرموزِ: ح = ل ض ع

نموذجُ:

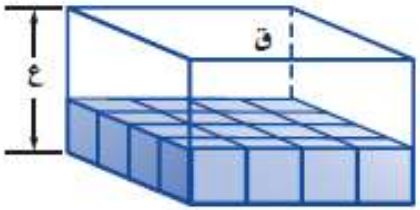


لغة الرياضيات:

قياسُ الحجم:

يمكنُ كتابةُ قياسِ الحجم اختصارًا باستعمالِ الأسِّ ٣.
ومثالُ ذلكَ:
وحدةٌ مكعبةٌ = وحدة^{٣}
مترٌ مكعبٌ = م^{٣}
سنتمترٌ مكعبٌ = سم^{٣}

وهناك طريقةٌ أُخرى لإيجادِ حجمِ المنشورِ، وهيَ إيجادُ مساحةِ قاعدتِه (ق) وضربُها في ارتفاعِه (ع).



$$ح = ق \times ع$$

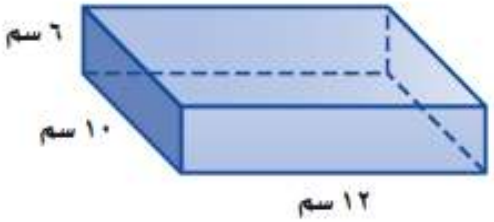
عدد صفوف المكعبات التي تكون المنشور

مساحة القاعدة: عدد المكعبات التي تكون القاعدة.

مثـــال

إيجادُ حجمِ المنشورِ الرباعيّ

١ أوجدْ حجمَ المنشورِ الرباعيّ في الشكلِ المجاورِ.



قدّرْ:

ح ≈ ١٠ سم × ١٠ سم × ٦ سم = ٦٠٠ سم^{٣}

الطولُ في الشكلِ المقابلِ، ١٢ سنتمترًا، والعرضُ ١٠ سنتمتراتٍ، والارتفاعُ ٦ سنتمتراتٍ.

الطريقة الأولى استعملْ ح = ل ر ع

ح = ل ر ع — حجمُ المنشورِ الرباعيِّ.

ح = ١٢ × ١٠ × ٦ — ضعْ ١٢ بدلاً من ل، ١٠ بدلاً من ر، ٦ بدلاً من ع.

= ٧٢٠ — اضرب.

إرشادات للدراسة

إعادةُ تفكيكٍ لشكلٍ:

يمكنُك التفكيرُ في حجمِ المنشورِ على اعتبارِ أنّه يتكونُ من ستِّ طبقاتٍ متطابقةٍ. حجمُ كلِّ طبقةٍ منها يساوي مساحةَ القاعدةِ ١٢٠ سم^{٢} مضروبًا في الارتفاعِ ١ سم.

الطريقة الثانية استعملْ ح = ق ع

ق (مساحةُ القاعدةِ) = ١٠ × ١٢ = ١٢٠ سم^{٢}.

ح = ق ع — حجمُ المنشورِ الرباعيِّ.

ح = ١٢٠ × ٦ — ضعْ ١٢٠ بدلاً منْ ق، ٦ بدلاً منْ ع.

ح = ٧٢٠ — اضربْ.

الحجمُ هوَ ٧٢٠ سم^{٣}.

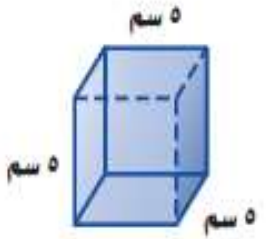
تحقَّقْ منَ المعقوليةِ: بما أنّنا بدأْنا بتقديرٍ أصغرَ، فإنَّ الإجابةَ ينبغي أنْ تكونَ أكبرَ منَ التقديرِ،

٧٢٠ > ٦٠٠ ✓

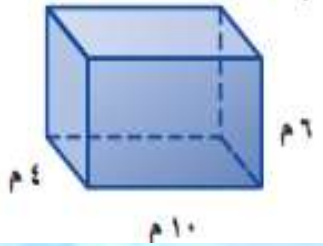
اختَرْ طريقتَك.

أوجدْ حجمَ كلِّ منشورٍ رباعيٍّ مما يأتي:

أ)



ب)



الربط بالحياة:

كيفَ يستعملُ مديرُ المستودعِ الرياضياتِ؟

منْ خلالِ قيامِه بعملياتِ التنسيقِ والتنظيمِ للإنتاجِ الكليِّ والمشترياتِ على مدارِ اليومِ.

مثال من واقع الحياة

٣ مواد غذائية: إذا كانَتْ أبعادُ علبةِ العصيرِ كما في الشكلِ المجاورِ. فأوجدْ حجمَها.

قدّرْ: ١٠ × ٣ × ١٠ = ٣٠٠

أوجدِ الحجمَ.

ح = ل ر ع

ح = ٨ × ٣ ١/٤ × ١٢ ١/٢ ضعْ ٨ بدلاً منْ ل، و ٣ ١/٤ بدلاً منْ ر، و ١٢ ١/٢ بدلاً منْ ع.

ح = ٨/١ × ١٣/٤ × ٢٥/٢ اكتب على صورة كسور غير فعلية، ثمَّ اقسمْ على ع م أ.

ح = ٣٢٥/١ = ٣٢٥ اضرب.

حجمُ علبةِ العصيرِ هوَ ٣٢٥ سم٣.

تحققْ منَ المعقولية: ٣٢٥ ≈ ٣٠٠ ✓

تحقّقْ من فهمك:

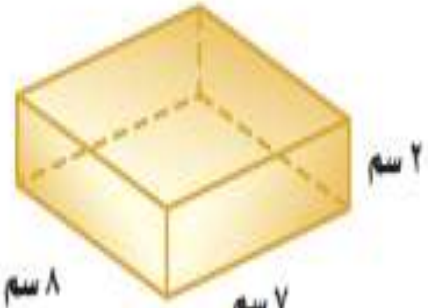
جـ) أوعيةٌ: أوجدْ حجمَ وعاءٍ على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ طوله ٥ سم، وعرضه ٤ سم، وارتفاعه ٨ ١/٢ سم.

تأكد

مثال ١ جدْ حجمَ كلِّ منشورٍ رباعيٍّ فيما يأتي:

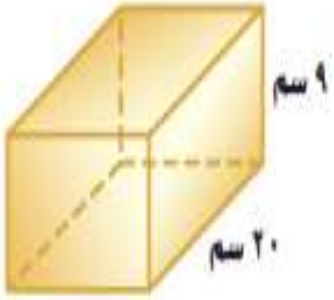
١

٢



٣

٤



مثال ٢

٥ **ماء:** خزان ماء على شكل منشور طولهُ ٢٥٠ سم، وعرضهُ ٢٠٠ سم، وارتفاعهُ ١٢٠ سم، أوجدْ كمية الماء التي تملؤهُ.

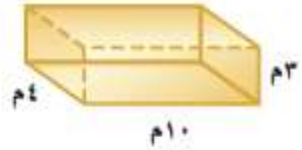
٦ **مكتبة:** تبيعُ إحدى المكتباتِ كراساتٍ، طولُ الواحدة منها ١٣ سم، وعرضها ٦ سم، وارتفاعها ٥ , ٢ سم، أوجدْ حجمَ الكراسةِ الواحدةِ.

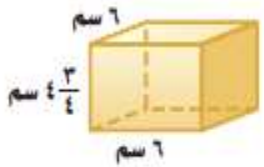
تدرب وحل المسائل

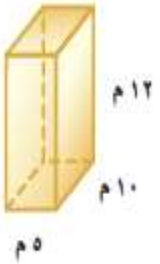
إرشادات للتمارين

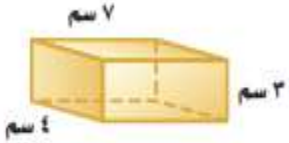
للتمارين	انظر الأمثلة
٧– ١٢	١
١٣، ١٤	٢

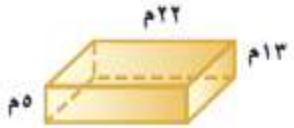
أوجدْ حجمَ كلِّ منشورٍ رباعيٍّ فيما يأتي:

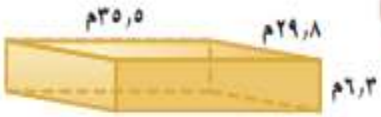
٧


٨


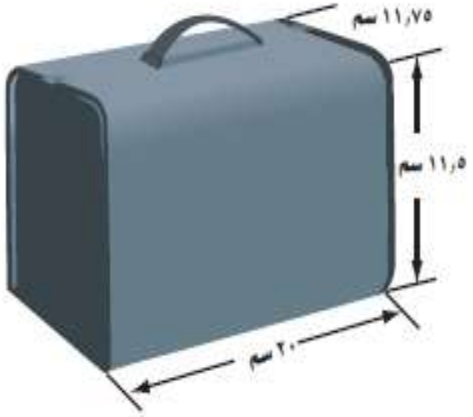
٩


١٠


١١


١٢


١٣ **حقيبة :** أوجدْ حجمَ الحقيبةِ في الصورةِ المجاورةِ.



١٤ **الكعبة المشرفة :** يبلغُ ارتفاعُ الكعبةِ المشرفةِ ١٤ م، وطولها ١٢ م تقريبًا، وعرضها ١١,٢٥ م تقريبًا. أوجد حجمها التقريبيَّ.

الربط بالحياة: .....

الكعبة المشرفة قبلةُ المسلمين، ومهوى أفئدتهم، بناها نبي الله إبراهيم بمساعدة ابنه إسماعيل عليهما السلام، قال تعالى: (وإذ يرفع إبراهيم القواعد من البيت وإسماعيل ربنا تقبّل منا إنك أنت السميع العليم) (البقرة: ١٢٧).

١٥ أوجدْ طولَ منشورٍ رباعيٍّ، حجمُه ٢٨٣٠,٥ سم^٣، وعرضُه ١٧ سم، وارتفاعُه ٩ سم.

١٦ أوجد عرضُ منشورٍ رباعيٍّ، طولُه ٢٤ سم، وحجمُه ١١٢٣٢ سم^٣، وارتفاعُه ٣٦ سم.

ضعْ إشارةَ >، أو <، أو = داخلَ ● لتحصل على جملةٍ صحيحةٍ فيما يأتي:

١٧ ١ سم^٣ ● ١ م^٣

١٨ ١ سم^٣ ● ٢٥ ملم^٣

١٩ ٢٧ سم^٣ ● ٢٧٠٠٠ ملم^٣

فنُّ الرملِ: لحلِّ السؤالينِ ٢٠، ٢١ .استعملِ المعلومةَ الآتية:

"الوعاءُ الزجاجيُّ مملوءٌ بالرملِ إلى ارتفاعِ ٢,٢٥ سم".

٢٠ ما كميةُ الرملِ الموجودةُ حاليًّا في الوعاءِ؟

٢١ ما كميةُ الرملِ الإضافيةُ التي يمكنُ أن يسعَها الوعاءُ بشكلٍ كاملٍ؟

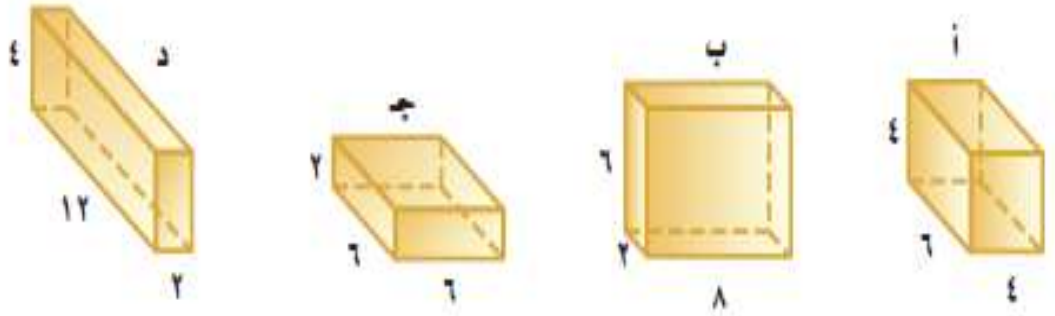
٢٣ **تبرير:** أيُّهما أكبرُ حجمًا: منشورٌ طولُه ٥ سم وعرضُه ٤ سم وارتفاعُه ١٠ سم، أمْ منشورٌ طولُه ١٠ سم وعرضُه ٥ سم وارتفاعُه ٤ سم؟ فسّرْ إجابتَك.

٢٤ **تقديرٌ:** قدّرَتْ أملُ حجمَ منشورٍ طولُه ٨, ٥ سم وعرضُه ٣ سم وارتفاعُه ٢, ١٢ سم على أنَّه أصغرُ منْ ١٨٠ سنتمترًا مكعبًا. فهلْ تقديرُها صحيحٌ؟ فسّرْ إجابتَك.

٢٥ **تبريرٌ:** ما طولُ ضلعِ القاعدةِ المربعةِ لمنشورٍ رباعيٍّ حجمُه ١٦ مترًا مكعبًا وارتفاعُه ٤ أمتارٍ؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

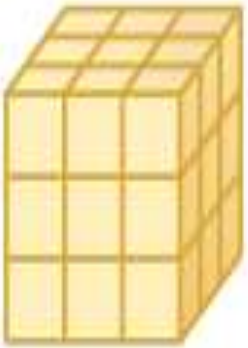
٢٦ حدِّدِ المنشورَ الذي لا ينتمي إلى المنشوراتِ الأخرى فيما يأتي:



٢٧ مسألةٌ مفتوحةٌ: ارسمْ منشورًا يتراوحُ حجمُه بينَ ٢٠٠ وَ ٤٠٠ وحدةٍ مكعبةٍ، وسمِّهِ، ثمَّ أعطِ مثالاً على مجسَّمٍ منْ واقعِ الحياةِ له هذا الحجمُ التقريبيُّ.

٢٨ اخترْ طريقةً: لدى خديجةُ حوضُ سمكٍ طولهُ ٠,٩١ م، وعرضهُ ٠,٣٣ م، وارتفاعهُ ٠,٤٠ م. فأيُّ الطرقِ الآتيةِ هيَ الأنسبُ كي تستعملَها لتحديدِ عددِ لتراتِ الماءِ التي تحتاجُ إليها لملءِ الحوضِ؟

الآلةُ الحاسبةُ | المكعباتُ السنتمترية | الورقةُ والقلمُ



٢٤ **تحدٍ:** إذا ضوعفَتْ جميعُ أبعادِ المنشورِ المقابلِ مرتينِ، فهلْ يتضاعفُ حجمُ المنشورِ مرتينِ أيضًا؟ فسّرْ استنتاجَكَ.

٢٥ **اكتب** لماذا تُستعملُ الوحداتُ المكعبةُ لقياسِ الحجمِ بدلاً منَ استعمالِ الوحداتِ الطوليةِ أوِ الوحداتِ المربعةِ؟

استكشاف الدرس السادس:
استعمال مخطط لبناء مكعب

استكشاف
٦ - ١٠

معملُ هندسة

استعمالُ مخطّطٍ لبناءِ مكعبٍ

ستحصلُ في هذا المعملِ على نمطٍ ثنائيِّ الأبعادِ لمكعبٍ ويُسمّى هذا النمطُ مخطّطًا ، وستستعملُه لبناءِ شكلٍ ثلاثيِّ الأبعادِ.

فكرة الدرس

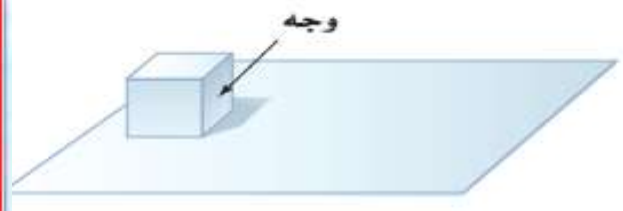
أعملُ نمطًا ثنائيَ الأبعادِ لمكعبٍ، وأستعملُه لبناءِ مكعبٍ آخرَ.

المفرداتُ:

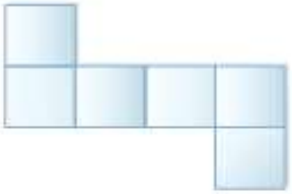
المخطّطُ

www.obeikandleducation.com

نشاط

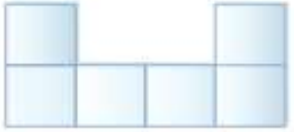


الخطوة ١ ضعِ المكعبَ على ورقةٍ، كما في الشكلِ، ثمَّ ارسمْ قاعدةَ المكعبِ المربعةَ.



الخطوة ٢ دحرجِ المكعبَ على أحدِ جوانبِه.واستمرَّ في رسمِ كلِّ جانبٍ لتحصلَ على الشكلِ الموضّح. ويُسمّى هذا الشكلُ الثنائيُّ الأبعادِ مخطّطًا.

الخطوة ٣ قصَّ المخططَ، ثم أنشئِ المكعبَ.



الخطوة ٤ اعملْ مخططًا يشبهُ المخططَ الموضّحَ، ثم قُصَّه وحاولْ إنشاءَ مكعبٍ.

حلل النتائج

١ هلْ يمكنُ الحصولُ على مكعبٍ منْ كلٍّ منَ المخططينِ؟ فسّرْ ذلكَ. وإنْ كانت إجابتُكَ لا، فصفْ لماذا لا يشكّلُ أحدُهما أو كلاهما مكعبًا.

٢ ارسمْ ثلاثةَ مخططاتٍ يشكّلُ كلٌّ منها مكعبًا، وثلاثةَ مخططاتٍ أخرى لا يشكّلُ أيٌّ منْها مكعبًا، ثمَّ صفِ النمطَ في المخططاتِ التي تشكّلُ مكعّبًا.

٣ احسبْ قياسَ أضلاعِ المكعبِ في النشاطِ السابقِ، ثمَّ استعملْ هذا القياسَ لتجدَ مساحةَ أحدِ أوجهِ المكعبِ.

٤ **خمّنْ:** اكتبْ عبارةً للمساحةِ الكليةِ لأوجهِ المكعبِ الذي طولُ حرفِه س.

٥ ارسمْ مخطّطًا لمنشورٍ رباعيٍّ، وبيّنْ كيفَ يختلفُ هذا المخطّطُ عنْ مخططاتِ المكعبِ.

الدرس السادس :
مساحة المنشور الرباعي

١٠ - ٦ مساحةُ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ

فكرة الدرس

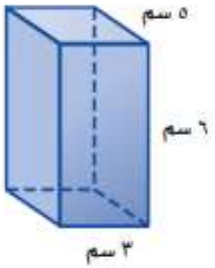
أوجدُ مساحةَ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ.

المفردات

مساحةُ السطحِ

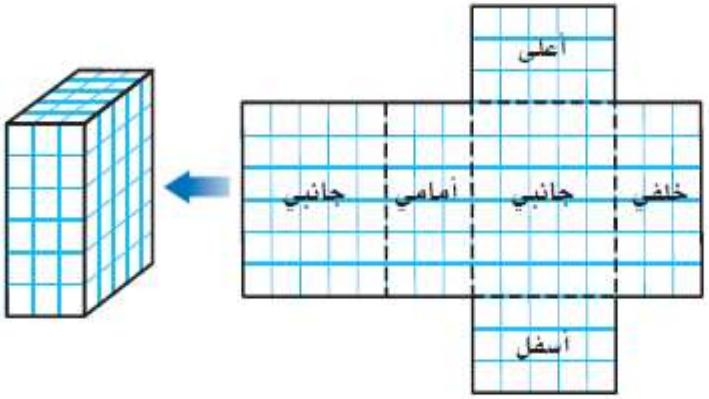
www.obeikaneducation.com

نَشاطٌ



الخطوة ١ ارسمْ مخطّطًا للمنشورِ، ثم قصَّه.

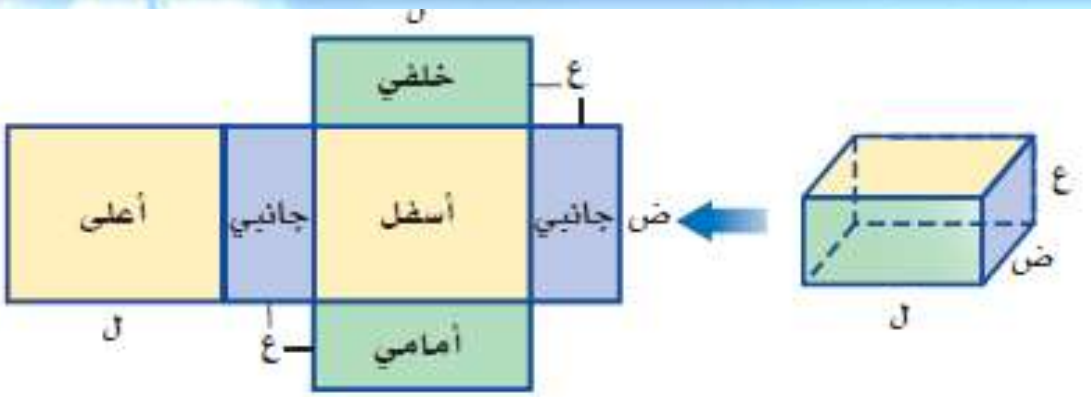
الخطوة ٢ اطوِ على طولِ الخطوطِ المتقطعةِ، ثمَّ ثبّتِ الأحرفَ وألصقْها.



١ أوجدْ مساحةَ كلِّ وجهٍ منْ أوجهِ المنشورِ.

٢ ما مجموعُ مساحاتِ أوجهِ المنشورِ؟

يسمّى مجموعُ مساحاتِ جميعِ أوجهِ المنشورِ **مساحةَ سطحِ** المنشورِ.



مساحةُ الوجهينِ السفليِّ والعلويِّ = ل ض + ل ض = ٢ ل ض

مساحةُ الوجهينِ الأماميِّ والخلفيِّ = ل ع + ل ع = ٢ ل ع

مساحةُ الوجهينِ الجانبيينِ = ض ع + ض ع = ٢ ض ع

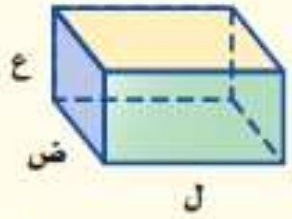
مجموعُ المساحاتِ = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع

مساحةُ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ

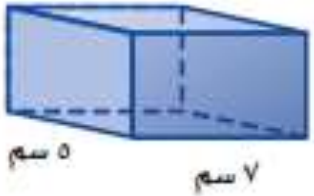
التعبير اللفظي: مساحةُ السطحِ (م) لمنشورٍ طولُه (ل)، وعرضُه (ض)، وارتفاعُه (ع) هيَ مجموعُ مساحاتِ أوجهِه.

بالرموزِ: م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع

نموذجُ:

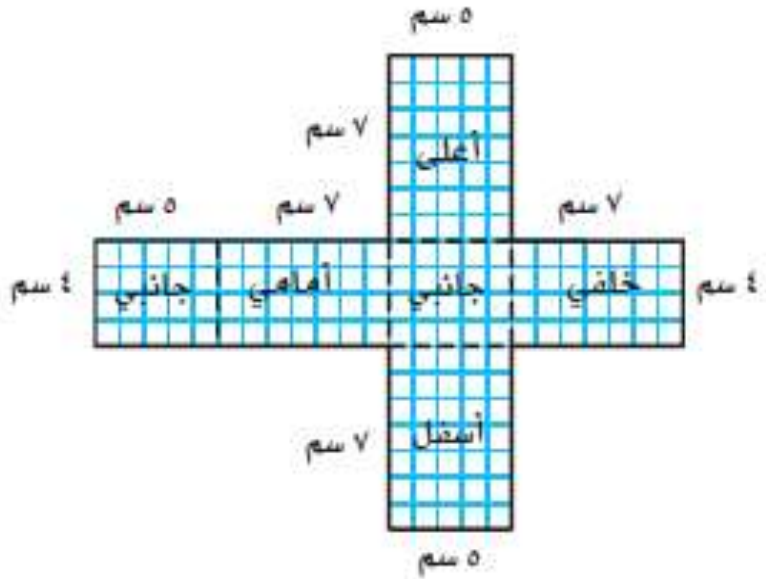


مثـــال إيجادُ مساحةِ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ



١ أوجدْ مساحةَ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ المقابلِ.

نجدُ أولاً مساحةَ كلِّ وجهينِ متقابلينِ منْ أوجهِه على النحوِ الآتي:



مساحتا الوجهينِ العلويِّ والسفليِّ:

$٢ \text{ ل ض} = ٢(٧)(٥) = ٧٠$

مساحتا الوجهينِ الأماميِّ والخلفيِّ:

$٢ \text{ ل ع} = ٢(٧)(٤) = ٥٦$

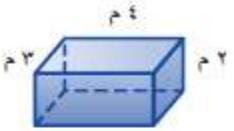
مساحتا الوجهينِ الجانبيينِ:

$٢ \text{ ض ع} = ٢(٥)(٤) = ٤٠$

اجمعْ لتجدَ مساحةَ سطحِ المنشورِ.

مساحةُ السطحِ $= ٧٠ + ٥٦ + ٤٠ = ١٦٦$ سم^٢.

تحقق من فهمك:



أ) أوجدْ مساحةَ سطحِ المنشورِ المقابلِ.

يمكنُ تطبيقُ مساحةِ السطحِ على عدةِ مواقفَ منْ واقعِ الحياةِ.

مثال من واقع الحياة

٢ **جيولوجيا:** وضِعَتْ بلورة كريستال على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ، داخلَ صندوقٍ طولُه ١٨ سم وعرضُه ٧ سم وارتفاعُه ٤١ سم. أوجدْ مساحةَ سطحِ الصندوقِ.

س = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع — مساحةُ سطحِ المنشورِ.

س = ٢(١٨)(٧) + ٢(١٨)(٤١) + ٢(٧)(٤١) — ل = ١٨، ر = ٧، ع = ٤١

= ٣٦(٧) + ٣٦(٤١) + ١٤(٤١) — اضربْ.

= ٢٥٢ + ١٤٧٦ + ٥٧٤ — اضربْ.

= ٢٣٠٢ — اجمعْ.

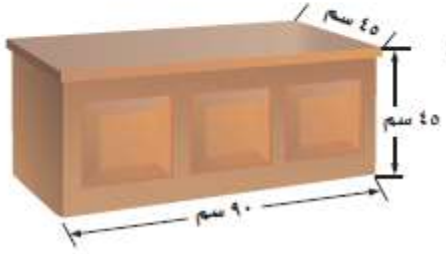
فتكونُ مساحةُ سطحِ الصندوقِ ٢٣٠٢ سم٢.

الربط بالحياة:

بلورة الكريستال هي مادة طبيعية من معدن الكوارتز أو المرو ، وتوجد في أشكال مختلفة وتستعمل للزينة وفي صناعة الساعات .

تحقق من فهمك:

ب) طلاءٌ: أرادَت رائدةُ طلاءَ الصندوق الخشبي في الشكلِ المجاورِ، أوجدْ المساحةَ التي تريد طلاءها.



تأكّد

مثال ١ أوجدْ مساحةَ سطحِ كلِّ منشورٍ فيما يأتي:

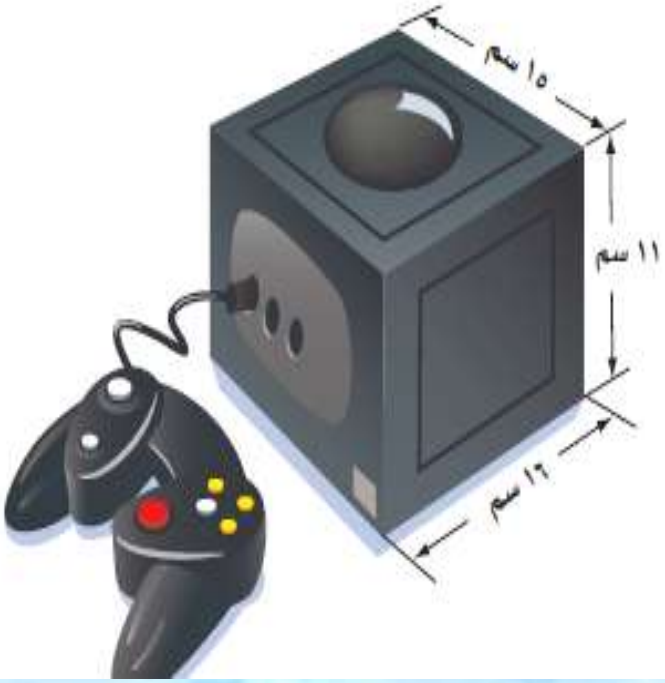
١ ٨م، ٧م، ٦م

٢ ١٠,٢٥ ملم، ٥ ملم، ٦,٥ ملم

٣ ٢سم، ١٥سم، ٧سم

مثال ٢

٤ **ألعاب:** تُصنَّعُ أجهزةُ ألعابِ الفيديو عادةً على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ، أوجدْ مساحةَ سطحِ جهازِ الألعابِ المجاورِ.

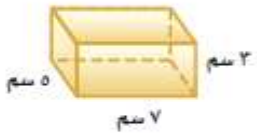


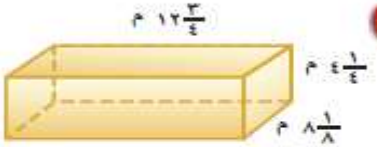
إرشادات للتمارين

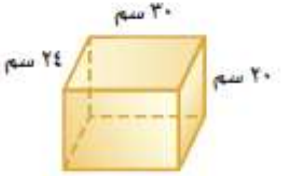
للتمارين	انظر الأمثلة
٥ – ١٠	١
١١ ، ١٢	٢

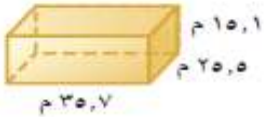
أوجدْ مساحةَ سطحِ كلِّ منشورٍ فيما يأتي:

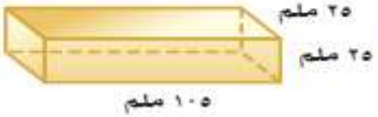
٥

٦


٧


٨


٩


١٠


١١ **معروضاتٌ:** يضعُ سلطانُ سيارتَه اللعبةَ داخلَ صندوقٍ بلاستيكيٍّ شفافٍ كما في الشكلِ المجاورِ ليعرضَها على أصدقائِه. أوجد مساحةَ سطحِ هذا الصندوقِ.

١٢ **هدايا:** اشترَتْ ساميةُ كعكةً طولها ٢٤ سم، وعرضها ١٨ سم، وارتفاعها ٢ سم. أوجدْ أصغرَ مساحةِ سطحِ صندوقٍ على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ لوضعِ الكعكةِ فيهِ.

١٣ **تقدير:** قدّرَتْ هدى مساحةَ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ طولهُ ٢ , ١٣ م، وعرضهُ ٦ م، وارتفاعهُ ٨ سم بـ ٤٦٠ سم^{٢}. فهلْ تقديرُها معقولٌ؟ فسّرْ استنتاجَكَ.

صنّفْ كلَّ قياسٍ فيما يأتي إلى طولٍ، أو مساحةٍ، أوْ مساحةِ سطحٍ، أوْ حجمٍ. ثمَّ فسّرْ إجابتك، واقترحْ وحدةً مناسبةً للقياسِ:

١٤ كميةُ الماءِ في بحيرةٍ.

١٥ مقدارُ الأرضِ التي يتطلّبُها بناءُ بيتٍ.

١٦ مقدارُ الورقِ اللازمِ لتغطيةِ صندوقٍ.

١٧ ارتفاعُ شجرةٍ.

١٨ مقدارُ الورقِ اللازمِ لتغطيةِ شطيرةٍ.

١٩ كميةُ الرملِ الموجودةِ في صندوقٍ.

طيورٌ: استعملِ المعلوماتِ الآتيةَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٢٠ – ٢٢:

يمثّلُ الشكلُ المجاورُ عشَّ عصفورٍ صُنِعَ على شكلِ صندوقٍ.

٢٠ أوجدْ مساحةَ سطحِ صندوقِ العشِّ .

٢١ إذا زادَ ارتفاعُ الصندوقِ إلى مثلي الارتفاعِ الأولِ، فكمْ تصبحُ مساحةُ سطحِه؟

٢٢ إذا نقصَ ارتفاعُ الصندوقِ إلى النصفِ، فكمْ تصبحُ مساحةُ سطحِه؟

٢٣ **شحنٌ:** يمثّلُ الشكلُ الآتي نوعينِ للطرودِ البريديَّةِ. فأيُّهما مساحةُ سطحِها أكبرُ؟ وهلِ النوعُ الذي مساحةُ سطحِه أكبرُ هو الأكبرُ حجمًا ؟ فسّرْ إجابتَك.

النوع (١)

النوع (٢)

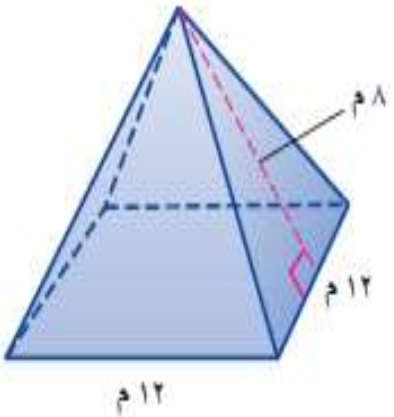
مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **مسألةٌ مفتوحةٌ :** ارسمْ منشورًا رباعيًّا مساحةُ سطحِه ٢٠٨ سم^{٢}، ثمَّ حدد أبعادهُ.

٢٥ **تبريرٌ :** حدّدْ إنْ كانَتِ الجملةُ الآتيةُ صحيحةً دائمًا، أم صحيحة أحيانًا، أم غير صحيحةٍ:

" إذا ضوعفَتْ جميعُ أبعادِ مكعبٍ مرتينِ، فستزيدُ مساحةُ سطحِه أربعَ مراتٍ".

تحدٍّ : استعملِ الشكلَ المجاورَ الذي جميعُ أوجهِه المثلثيةِ متطابقةٌ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ٢٦، ٢٧:



٢٦ ما مساحةُ أحدِ أوجهِه المثلثيةِ، وما مساحةُ الوجهِ المربعِ منْه؟

٢٧ استعملْ معلوماتِكَ حولَ مساحةِ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ لتجدَ مساحةَ سطحِ الهرمِ الرباعيِّ.

٢٨ **اكتبْ** اكتبْ مسألةً منْ واقعِ الحياةِ تحتاجُ في حلِّها إلى إيجادِ مساحةِ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ.

الفصل ١٠

اختبار الفصل

١ ما العلاقةُ بينَ قطرِ الدائرةِ ونصفِ قطرِها؟

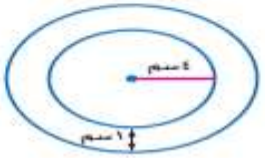
٢ ما العلاقةُ بينَ قطرِ الدائرةِ ومحيطِها؟

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ في الحالاتِ الآتيةِ:

٣ نق = ٩ سم

٤ ق = ٤٦ ملم

٥ **اختيارٌ منْ متعدّدٍ:** يظهرُ الشكلُ الآتي دائرتينِ لهُما المركزُ نفسُه.

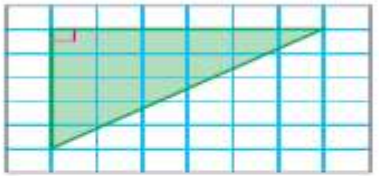


أيٌّ مما يأتي يمكنُ استعمالُه لإيجادِ محيطِ الدائرةِ الخارجيةِ بالسنتمتراتِ؟

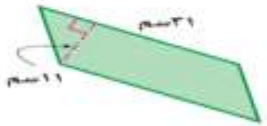
أ) ط(٤ + ١)
ب) (٤ + ١)
جـ) ٢ط(٤ + ١)
د) ٢(٤ + ١)

أوجدْ مساحةَ كلٍّ منَ المثلثِ و متوازي الأضلاعِ الآتيينِ:

٦



٧



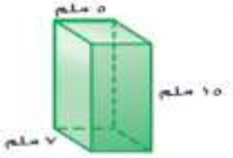
٨ **تبريرٌ:** أيُّهما أكبرُ: مساحةُ مثلثٍ طولُ قاعدتِه ٨ م، وارتفاعُه ١٢ م، أم مثلثٍ طولُ قاعدتِه ٤ م وارتفاعُه ١٦ م؟ فسّرْ إجابتَك.

٩ **زراعة:** حديقةٌ على شكلِ مثلثٍ طولُ قاعدتِه ٧ م وارتفاعُه ٦ م. فإذا كانَ الكيسُ الواحدُ منَ السمادِ يكفي لتسميدِ ٢٥ م^٢ منْها، فما عددُ أكياسِ السمادِ التي تحتاجُ إليها لتسميدِ الحديقةُ؟

١٠ **هندسة:** يتكوّنُ منشورٌ رباعيٌّ منْ ١٢ مكعبًا. أوجدْ أبعادَهُ الممكنةَ باستعمالِ خطةِ "إنشاءِ نموذجٍ".

أوجدْ حجمَ كلٍّ من الشكلينِ الآتيينِ:

١١



١٢

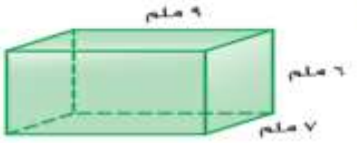
١٣ **برك:** بركةٌ على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ طولُها ٢١ م، وعرضُها ١٨ م. أوجدْ عددَ الأمتارِ المكعبةِ منَ الماءِ التي تلزمُها ليصلَ ارتفاعُ الماءِ فيها إلى ٩ م.

١٤ **اختيارٌ منْ متعدّدٍ:** أيٌّ العباراتِ الآتيةِ يُعطي مساحةَ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ طولُه ٥ وحداتٍ، وعرضُه ٨ وحداتٍ، وارتفاعُه ٣ وحداتٍ؟

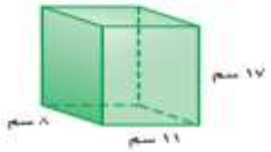
أ) ٢(٥^٢) + ٢(٨^٢) + ٢(٣^٢)
ب) ٢(٥)(٨) + ٢(٥)(٣) + ٢(٨)(٣)
جـ) ٢(٥)(٨)(٣)
د) (٢)(٥)(٨ + ٣)

أوجدْ مساحةَ سطحِ كلٍّ من المنشورينِ الآتيينِ:

١٥



١٦



تم تحميل ملف المادة من مكتبة طلابنا
زورونا على الموقع

www.tlabna.net

مكتبه طلابنا تقدم لكم كل مايحتاج المعلم والمعلمه والطلبه , الطبعات الجديده للكتب والحلول ونماذج الاختبارات والتحاضير وشروحات الدروس بصيغة الورد والبي دي اف وكذلك عروض البوربوينت.

tlabna
www.tlabna.net