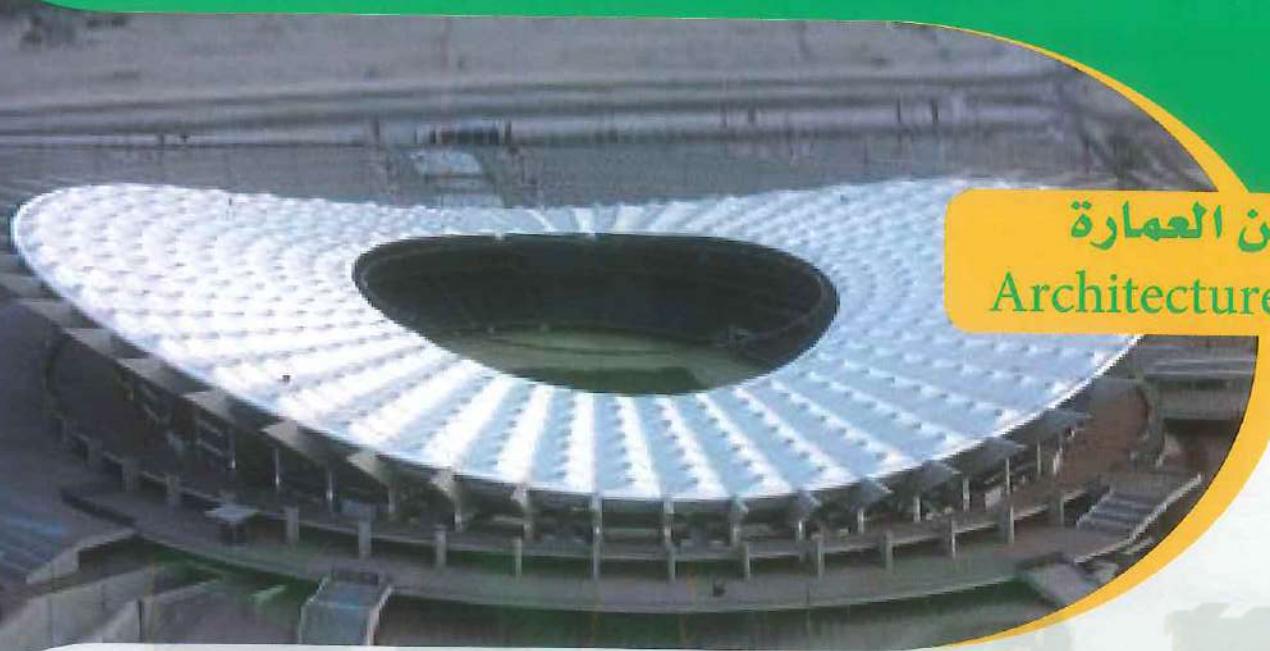


الوحدة الرابعة

القياس Measurement



فن العمارة
Architecture Art

فن العمارة :

هو علم تصميم وتحفيظ وتشييد المباني والمنشآت ليغطي بها الإنسان احتياجات مختلفة ، ويتسع مجال العمارة ليشمل مجالات مختلفة من نواحي المعرفة والعلوم الإنسانية مثل: الرياضيات والعلوم ، والتكنولوجيا ، والتاريخ ، وعلم النفس والفلسفة ، والعلوم الاجتماعية والثقافية والفن بصيغته الشاملة .
• ولقد شيدت دولة الكويت العديد من المنشآت التي توضح رقي وتطور الفن المعماري ومنها :
• (استاد جابر الدولي - المسجد الكبير - مركز جابر الأحمد الثقافي ...).

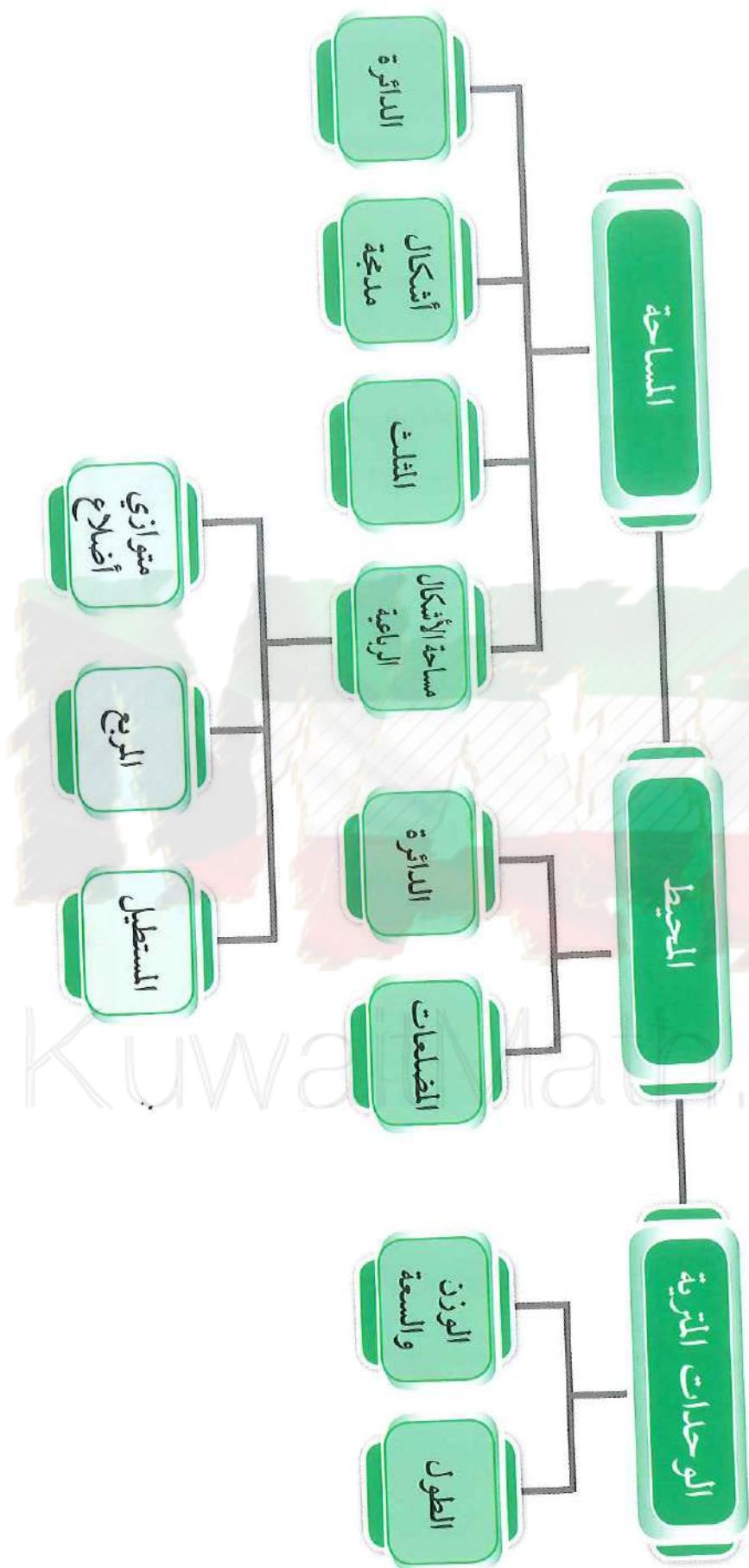
مشروع الوحدة : (تصميم أشكال هندسية)

سنقوم من خلال هذا المشروع بالمقارنة بين مساحات متطابقة لأشكال هندسية مختلفة ومحيطها .

خطة العمل :

- استخدم مجموعة من الوحدات المرجعية المتطابقة في تكوين مناطق مختلفة لها نفس المساحة
- وقم بقياس المحيط لكل منطقة .
- قم بتسجيل البيانات في جدول .
- ماذا تلاحظ في العلاقة بين محيط ومساحة المناطق التي صنعتها ؟
- اكتب ما توصلت إليه من ملاحظات .
- ناقش مشروعك مع زملائك .

مخطط تنظيمي للحدة الرابعة



التحويل في النظام المترى

Converting in the Metric System

سوف تتعلم: كيفية استخدام النظام المترى في القياس والتحويل بين وحدات النظام المترى .



نشاط :

الطول في النظام المترى

يبين الجدول المجاور أطوال ثلات أبراج في دولة الكويت .

١ ما وحدة القياس المستخدمة ؟

٢ ماهو أطول برج وما ارتفاعه ؟

٣ هل يمكنك إيجاد طول أطول برج بالستيميرات ؟

| الارتفاع (المتر) | البرج |
|------------------|-------------------------------|
| ٣٧٢ | برج التحرير |
| ٤١٤ | برج الحمراء |
| ١٨٧ | البرج الرئيسي في أبراج الكويت |

العبارات والمفردات :

| | |
|-------------|---------------|
| - نظام مترى | Metric System |
| - متر | Metre |
| - جرام | Gram |
| - لتر | Liter |
| - كيلو | Kilo |
| - سنتيمتر | Centimetre |
| - مليمتر | Millimetre |
| - طن | Tunn |
| - هكتومتر | Hectometre |
| - ديكامتر | Decametre |

اللوازم :

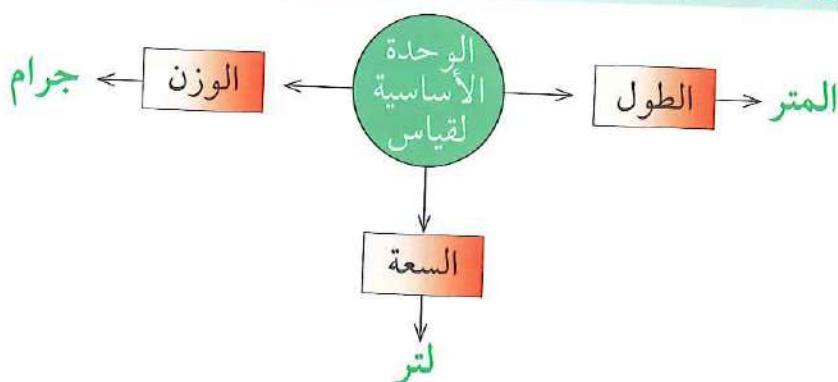
الألة الحاسبة

معلومات مفيدة :

يقوم أطباء الأسنان بتحويل الوحدات إلى النظام المترى عند اختيارهم الأدوات والأجهزة المستخدمة في علاج جنور الأسنان .



النظام المترى : هو نظام للقياس يستخدم لوصف الأطوال والأوزان والسعات .



يستخدم النظام المترى مقاطع من الكلمات لوصف الكميات الأكبر من الوحدة الأساسية أو الأصغر منها وأكثر المقاطع استخداماً كما في الجدول المقابل.

يوضح الجدول التالي الوحدات الملائمة التي يمكنك اختيارها للقياس:

| الاسم | المختصر | عدد الوحدات الأساسية | مقارنة تقريبية |
|-----------|---------|----------------------|----------------------------|
| كيلومتر | كم | ١٠٠٠ | أضعاف طول ملعب كرة قدم |
| متر | م | ١ | نصف ارتفاع الباب |
| ستيمتر | سم | $\frac{1}{100}$ | طول حبة عنب مجففة |
| مليمتر | مم | $\frac{1}{1000}$ | سُمك أسطوانة رقمية (CD) |
| كيلو جرام | كجم | ١٠٠٠ | وزن ثمرة واحدة من الأناناس |
| جرام | جم | ١ | وزن حبة عنب مجففة |
| لتر | ل | ١ | سعة ٤ أكواب من الماء |
| مليتر | مل | $\frac{1}{1000}$ | نصف نقطة من قطرة العين |

تذكّر أنَّ :

$$\text{طن} = 1000 \text{ كيلوجرام}$$

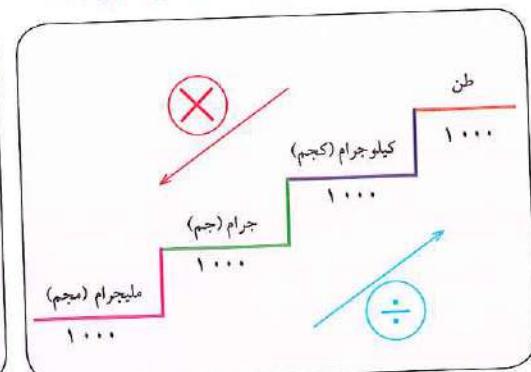
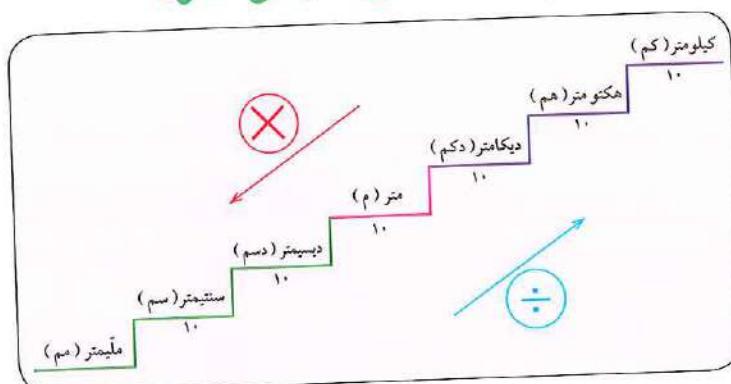
تدريب (٢) :

اختر من العمود الثاني وحدة القياس المناسبة لما في العمود الأول:

| المسلسل | العمود الأول | العمود الثاني | الرقم |
|---------|--|---------------|-------|
| ١ | وزن خروف | كيلومتر | |
| ٢ | ارتفاع مئذنة الحرم المكي | لتر | |
| ٣ | كمية الماء في حوض سمك صغير | متر | |
| ٤ | المسافة بين مدينة الكويت ومطار الكويت الدولي | كيلوجرام | |
| | | مليمتر | |

الوحدات المترية لقياس الطول

الوحدات المترية لقياس الوزن



تدريب (٣) :

أكمل ما يلي :

| | |
|--|--|
| $\begin{array}{rcl} & \times 2 = ٦٢ & ٢ \\ \text{مل} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & = ٧٠٢ & ٤ \\ \text{دسم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٥٤ \text{ دكم} & ٦ \\ \text{كم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ١,٥ \text{ طن} & ٨ \\ \text{كجم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ١٥ \text{ هم} & ٩ \\ \text{م} & = & \end{array}$ | $\begin{array}{rcl} & ١٠٠٠ \times ٥ = ٥\text{ كجم} & ١ \\ \text{جم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٦٠٠٠ = ٦٠٠٠ \text{ سم} & ٣ \\ \text{م} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٧٥ \text{ دسم} & ٥ \\ \text{م} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٢٩ \text{ جرام} & ٧ \\ \text{كجم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٤,٠ \text{ م} & ٩ \\ \text{دكم} & = & \end{array}$ |
|--|--|

تذكرة أن :

- لتر = ١٠٠٠ مليلتر.
- اختصار عملية الضرب $\times 1000$ في الكسور العشرية يكون بنقل الفاصلة العشرية ثلاثة منزلات إلى اليمين واحتصار عملية القسمة على ١٠٠٠ يكون بنقل الفاصلة العشرية ثلاثة منزلات إلى اليسار.

فكرة ونقاش



- عند التحويل إلى الوحدات الأكبر ، هل ستكون إجابتك أصغر من العدد المعطى ؟
فسر إجابتك .
- عند التحويل إلى الوحدات الأصغر ، هل ستكون إجابتك أصغر من العدد المعطى ؟
فسر إجابتك .

تدريب (٤) :

رتب تصاعدياً :

٢ كم ، ٦٣,٠٣٦ متر ، ١٥٨٤٠ سم .

تمرن :

أكمل :

| | |
|---|---|
| $\begin{array}{rcl} & ١ \text{ م} & ١ \\ \text{سم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ٧١ \text{ جم} & ٥ \\ \text{كجم} & = & \end{array}$ | $\begin{array}{rcl} & ٩٠ \text{ جم} & ١ \\ \text{كجم} & = & \end{array}$ $\begin{array}{rcl} & ١,٠ \text{ ل} & ٢ \\ \text{مل} & = & \end{array}$ |
|---|---|

| | | | | | | | |
|------|---|----------|----|------|---|-----------|----|
| مم | = | ٥٣ م | و | جـم | = | ١٠٥٢ كـجم | هـ |
| متر | = | ٦٠ دـكم | حـ | م | = | ١٨ سـم | زـ |
| دـسم | = | ٣٢,٦ مـم | يـ | لـتر | = | ٩ مـل | طـ |
| دـسم | = | ١٤,٠ كـم | لـ | طن | = | ٢١ كـجم | كـ |

رتب تنازلياً:

١. ٢١٥ كـجم ، ٥٠ دـسم ، ٧٠٧ سـم ، ٩٠ سـم .

٢. ٢٧٠٠٠ طـن ، ٠٣ كـجم ، ٢٧ جـم .

٣. ينصح بأن يشرب الفرد ٨ أكواب من الماء يومياً على الأقل . قدّر ما إذا كانت الكمية أكثر أو أقل من ١ لـتر .

٤. مجموعة من الصحف يبلغ ارتفاعها ٤٨,٣٠ سـم وزنها حوالي ٧٨,١٥ كـجم . حـول هـذين الـقياسـين إـلـى مـتر وـجرـام .



٥. يعتبر برج خليفة في إمارة دبي من أعلى الأبراج في العالم ، حيث يبلغ ارتفاعه ٨٢٨ مـتراً ، ما طـول البرـج بالـكـيلـوـمـتر ؟

المحيط

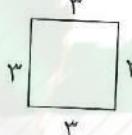
Perimeter

٢٤

سوف تتعلم : كيفية إيجاد محيط شكل هندسي .

نشاط :

في كل صف من صفوف الجدول التالي مجموعة من المربعات والتي طول ضلع كل منها ٣ وحدات طولية . أكمل الجدول بعد إضافة المربع نفسه في كل مرة .

| محيط الشكل الناتج | الرسم | عدد المربعات |
|-------------------|---|--------------|
| ١٢ |  | ١ |
| |  | ٢ |
| | | ٣ |
| |  | ٤ |
| | | ٥ |

البارات والمفردات :

المحيط (مع)
Perimeter

تذكرة أن :

المحيط هو : مجموع
أطوال الأضلاع
الخارجية للشكل .

معلومات مفيدة :

يقوم ملاك العقارات
بحساب محيط العقار
عند بناء أسوار
لعقاراتهم .



١ أكمل الجدول .

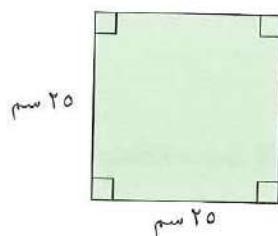
- ٢ محيط المربع هو ١٢ وحدة طولية . لماذا لا يزيد المحيط ١٢ وحدة طولية أخرى بعد إضافة مربع جديد ؟

٣ ما محيط الشكل الناتج عند إضافة ٥ مربعات ؟ ماذا تلاحظ ؟

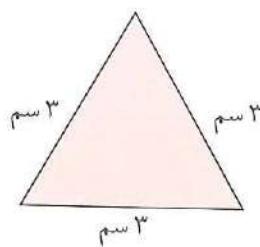
تدريب (١) :

أوجد محيط كلٌّ من الأشكال الهندسية التالية :

تذكّر أنَّ :
الشكل المنتظم هو كلٌّ
مضلع فيه الأضلاع
متقابلة والزوايا
متقابلة.



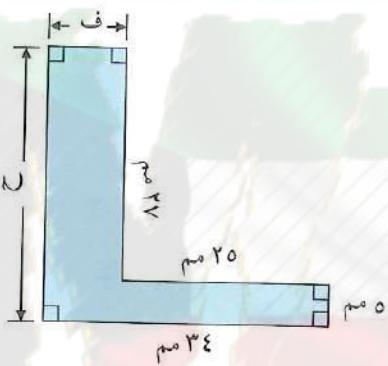
٢



١

= المحيط

= المحيط



٤

٩,٥ دسم

٣ دسم

٣

= المحيط

= المحيط

ملاحظة :
يمكنك تعين طول
ضلع مجهول من
ملاحظة طول الضلع
المقابل له .



مثال :

أراد أحمد زراعة أشجار حول مزرعته المستطيلة الشكل .
حيث يبلغ طولها 250 مترًا وعرضها 17 متر .
أحسب محيط المزرعة .

• الطريقة الثانية

$$\text{محيط المزرعة} = (17 + 250) \times 2$$

$$267 \times 2 =$$

$$= 534 \text{ مترًا}$$

• الطريقة الأولى

$$\text{محيط المزرعة} = 17 + 250 + 17 + 250$$

$$= 534 \text{ مترًا}$$

إليك
طريق الحل

أي الطريقتين تفضل ؟

فکر و نقاش



- هل لديك طريقة أخرى لحساب محيط الشكل ١ و ٢ في تدرب (١)؟

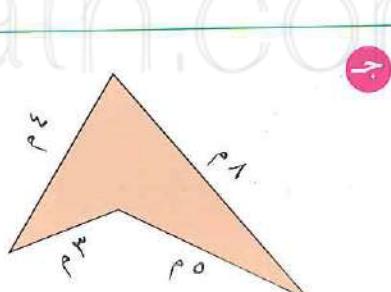
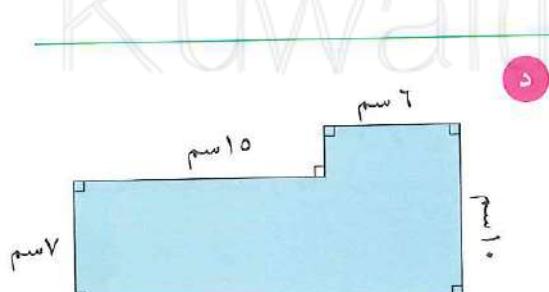
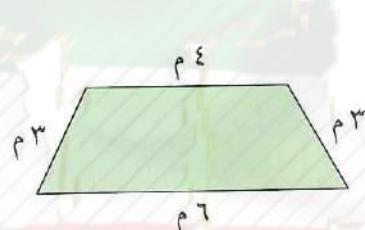
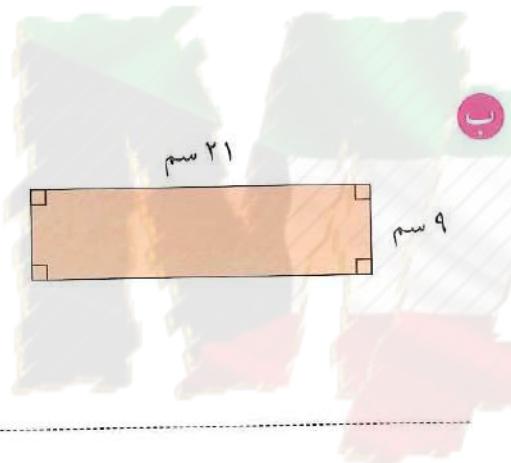
تدريب (٢) :



احسب محيط منطقة مربعة طول ضلعها ٩ م بطرقتين مختلفتين.

تمرن :

أوجد المحيط لـ كل مما يلي : ١



٦ مربع طول ضلعه ٨ م .

٧ شكل ذو سبعة أضلاع متطابقة طول كل ضلع ٣٣ مم .

٨ أوجد محيط كل شكل مما يلي بالستيمتر :

٩ مربع طول ضلعه ١٦ متراً .

١٠ ب شكل سداسي منتظم طول كل ضلع من أضلاعه ٦,٨ مم .

١١ ت قام طالب في كلية الهندسة المدنية بتصميم نموذج مشروع لبرج سكني ، حيث قام بتنفيذة على قاعدة مستطيلة الشكل . مستخدماً ١٨ متراً من الشرائط الملونة لإحاطة القاعدة . اعط احتمالين لأبعاد قاعدة النموذج ، ثم فسر إجابتك .

١٢ ج إذا أراد عامل بناء تصميم واجهة أمامية لنافذة متحف على شكل مثلث . وكان طول ضلعين من أضلاع المثلث ٦ م ، ٨ م وكان محيط النافذة ٢١ م . فكم طول الضلع الثالث ؟

مساحة المربعات والمستويات Area of Squares and Rectangles

٣٤

سوف تتعلم : كيفية حساب مساحة المربع والمستطيل .



نشاط :

فصل دراسي ذو أرضية مستطيلة الشكل أبعادها ٨ م ، ٦ م .
كم متراً مربعاً من البلاط تحتاج لتغطية أرضية الفصل ؟
سوف نحسب المساحة كالتالي :

$$\text{مساحة أرضية الفصل} = \text{م}^2$$

$$= 6 \times 8 =$$

إذاً نحتاج إلى 48 م^2 من البلاط لتغطية أرضية الفصل .

تقاس مساحة أي شكل بعدد الوحدات المربعة المتطابقة التي تغطي هذا الشكل .

العبارات والمفردات :

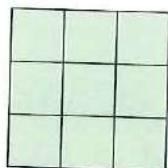
| | |
|-------------------|-------------------|
| Area | - المساحة |
| Square Centimeter | - سنتيمتر مربع |
| Base length | - طول القاعدة (ق) |
| Height | - ارتفاع (ع) |
| Angle Right | - زاوية قائمة |

تذكّر أن :

الستيمتر المربع (سم^2) هو مساحة مربع طول ضلعه ١ سم .

معلومات مفيدة :

يجب على العاملين في محلات اللوحات الفنية إيجاد المساحة عند القيام بعمل برواز أو تنفيذ لوحات الزرائن بالزجاج .



٣



٢

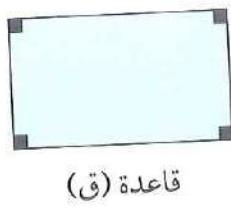


١

تستطيع إيجاد مساحة المستطيل من دون عد المربعات التي في الداخل عن طريق استخدام القانون .

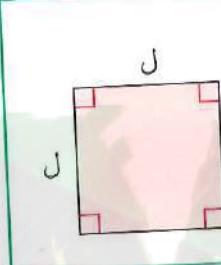
طول أحد الجانبين
والذي يصنع دائمًا
زاوية قائمة مع القاعدة .

ارتفاع (ع)



$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= \text{الطول} \times \text{العرض} \\ &= \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ &= \text{ق} \times \text{ع} \end{aligned}$$

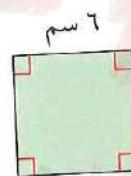
يمكننا إيجاد مساحة مربع طول ضلعه ل كالتالي :



$$\begin{aligned} \text{مساحة المربع} &= \text{طول الضلع} \times \text{نفسه} \\ &= \text{ل} \times \text{ل} = \text{ل}^2 \text{ وحدة مربعة} \end{aligned}$$

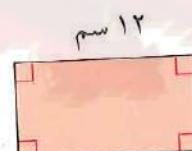
تدريب (٢) ،

أوجد مساحة كلٌّ من :



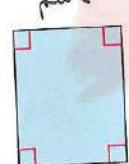
$$\text{المساحة} =$$

ج



$$\text{المساحة} =$$

ب



$$\text{المساحة} =$$

أ

هـ مربع طول ضلعه ١٢،٤ سم (يمكنك استخدام الآلة الحاسبة)

$$\text{المساحة} =$$

د مربع طول ضلعه ٢٤ سم ، ٢،٠ م

$$\text{المساحة} =$$

تدريب (٣) :

أوجد المطلوب في كلّ مما يلي :

الطول = ١,٥ كم ٢

العرض = ٠,٨ كم

المساحة =

١ طول القاعدة = ٣ م

الارتفاع = ٩ م

المساحة =

٤ ق = ١٢ مم

ع = ١١ مم

المساحة =

٣ المساحة = ٧٢ دسم٢

الطول = ١٢ دسم

العرض =

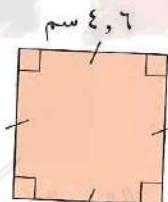
فَكِرْ وَنَاقِشْ

لديك شكلين هندسيين لهما نفس المساحة فهل لهما المحيط نفسه؟ فسر إجابتك.



تمرّن :

١ أوجد مساحة كلّ من المناطق التالية :



ب



أ

٢ أوجد المطلوب في كلّ مما يلي :

ب طول القاعدة = ١٢,١ سم

والارتفاع = ٥ سم

المساحة =

أ طول = ١٠ م

العرض = ٨ م

المساحة =

د المساحة = ١٣٥ م٢

طول القاعدة = ٥ م

الارتفاع =

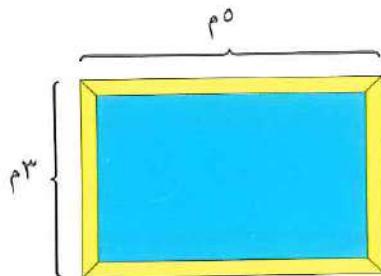
ج المساحة = ٧٧ سم٢

الارتفاع = ١١ سم

طول القاعدة =

٣

قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها 6400 م^2 . فما طول ضلعها؟



صمم مهندس بركة سباحة على شكل مستطيل
طول البركة ٥ م وعرضها ٣ م .
بلغ العامل محيط البركة ببلاط جميل ،
ما طول البلاط حول بركة السباحة ؟
ثم أوجد مساحة أرضية البركة .

٤



يريد مدير فندق صنع غطاء للسطح العلوي لحمام السباحة الخاص بالفندق .
حيث إن قاعدة حمام السباحة على شكل مستطيل ، طوله يساوي ٩ أمتار وعرضه
يساوي ٥ متر . كم تبلغ مساحة هذا الغطاء ؟

٥

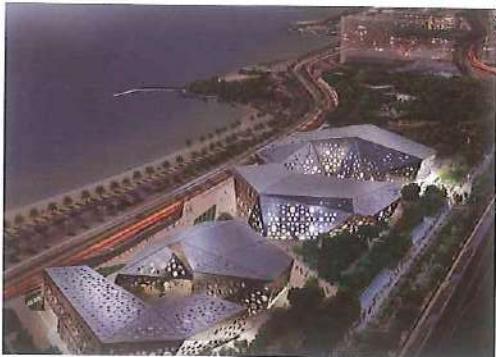
مزرعة مستطيلة الشكل محيطها ١٨٠ مترًا وطولها ٥٠ مترًا . أوجد الإيجار
السنوي لهذه المزرعة ، إذا علمت أن الإيجار السنوي للمتر المربع الواحد هو
٩ دنانير .

٦

مساحة متوازيات الأضلاع والمثلثات

Area of Parallelograms and Triangles

سوف تتعلم : كيفية إيجاد مساحة متوازي الأضلاع والمثلث .



نشاط :



يعتبر مشروع مركز الشيخ جابر الأحمد الصباح الثقافي التابع للديوان الأميري من أجمل المشاريع المعمارية ، ويمتد على مساحة ١٢٠ ألف م^٢ ، ويحوي شكله الخارجي عدّة أشكال هندسية . اذكر هذه الأشكال ؟

العبارات والمفردات :

- متوازي الأضلاع
Parallelograms
- المثلث
Triangle

متوازي الأضلاع

- **متوازي الأضلاع :** هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين .
- متوازي الأضلاع له نفس مساحة المستطيل الذي يتساوى معه في طول القاعدة والارتفاع .
- يمكنك قطع قطعة مثلاة من أحد جوانب متوازي الأضلاع وتحريكها في اتجاه الجانب الآخر لمتوازي الأضلاع لتكون مستطيلاً .

معلومات مفيدة :

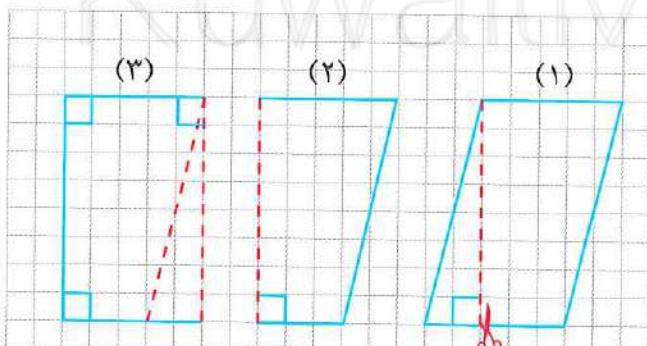
يقوم مخططوا المدن بحساب المساحة عند التخطيط لبناء أماكن انتظار السيارات للاستخدام العام .



لإيجاد مساحة متوازي الأضلاع
تستخدم قانون المساحة نفسه
للمستطيل .

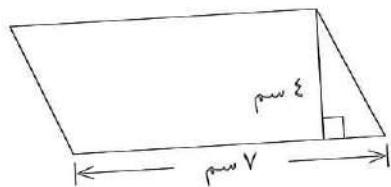
$$\text{المساحة} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \text{ق} \times \text{ع}$$



تدريب (١) :

أوجد مساحة متوازي الأضلاع في الشكل المقابل :

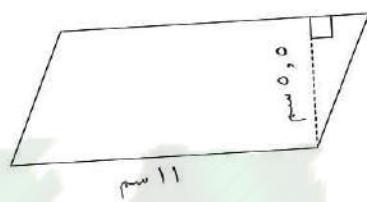


أ المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

$$\dots \times \dots =$$

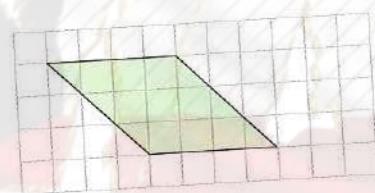
$$\dots \text{سم} \times \dots \text{سم} =$$

ب المساحة =

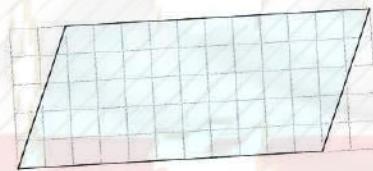


تدريب (٢) :

أوجد مساحة كل من المناطق المظللة التالية :



ب



أ

$$\dots \times \dots = \text{المساحة}$$

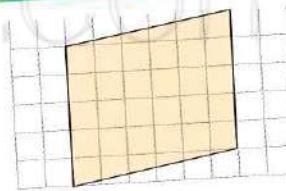
$$\dots \times \dots =$$

$$\dots \times \dots =$$

$$\dots \times \dots = \text{المساحة}$$

$$\dots \times \dots =$$

$$\dots \times \dots =$$



ج

تدريب (٣) :

أوجد مساحة كل مما يلي حيث إن : ق (طول القاعدة)، ع (الارتفاع) لمتوازي الأضلاع .

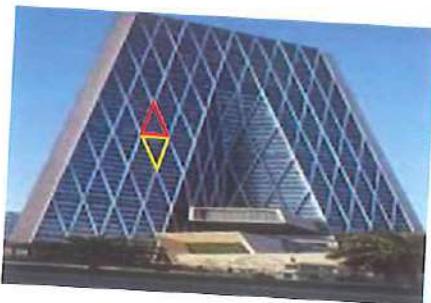
ب ع = ٢٥ متراً ، ق = ٢٥ متراً

$$\dots \times \dots = \text{المساحة}$$

أ ق = ٢٠ سم ، ع = ٦ سم

$$\dots \times \dots = \text{المساحة}$$

مساحة المثلث



نشاط (٢) :

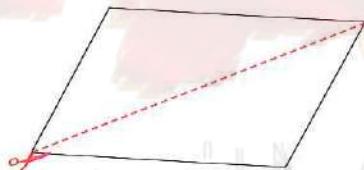
تمثل الصورة المقابلة مبنى بنك الكويت المركزي الجديد ، حيث تتألف بنية المقاطع المختلفة من مثلثات متداخلة ومتطابقة .

١ قارن بين المثلثين المحددين باللونين الأصفر والأحمر .

٢ ما الشكل الناتج عن هذين المثلثين معًا ؟

٣ صُف العلاقة الموجودة بين مساحة المثلث ومساحة متوازي الأضلاع .

عند تقسيم متوازي أضلاع إلى مثلثين متطابقين فإن مساحة المثلث الواحد تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع .



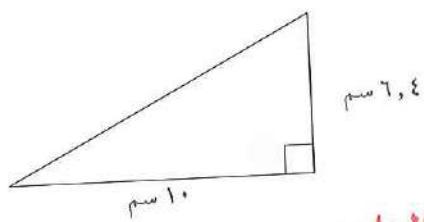
إذاً مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازي الأضلاع

$$م = \frac{1}{2} \times ق \times ع$$

$$\frac{ق \times ع}{2} =$$

$$= (ق \times ع) \div 2$$

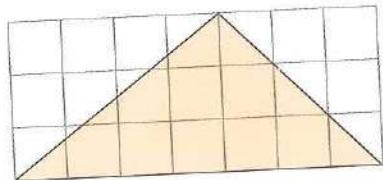
مثال : أوجد المساحة :



الحل :

$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= (\text{ق} \times \text{ع}) \div 2 \\ &= (6.4 \times 10) \div 2 \\ &= 64 \div 2 \\ &= 32 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

٢



١

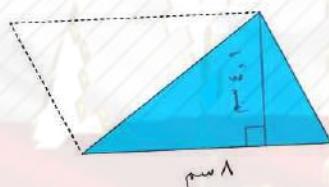
الحل :

$$\begin{aligned} \text{طول قاعدة المثلث} &= 7 \text{ وحدات} \\ \text{ارتفاع المثلث} &= 3 \text{ وحدات} \\ \text{المساحة} &= (\text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}) \div 2 \\ &= (3 \times 7) \div 2 \\ &= 21 \div 2 = 10.5 \text{ وحدات مربعة} \end{aligned}$$

تدريب (٤)

في الشكل المرسوم أوجد مساحة المنطقة المظللة.

مساحة المثلث تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة والارتفاع.



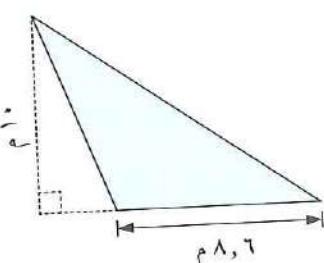
فكر وناقش



هل يتساوى مثلثان في المساحة إذا كان لهما الارتفاع نفسه؟

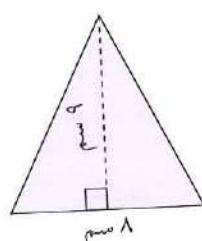
تدريب (٥)

أوجد مساحة كل مثلث مظلل مما يلي:



المساحة =

ب

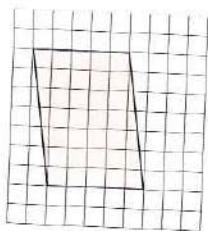


المساحة =

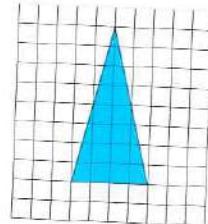
أ

تمرين :

احسب مساحة كل شكل مظلل مما يلي :



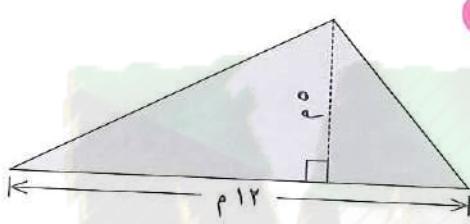
ب.



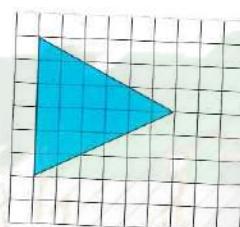
أ.

المساحة =

المساحة =



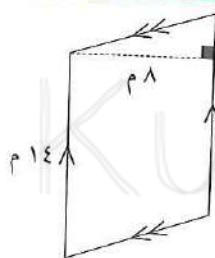
د.



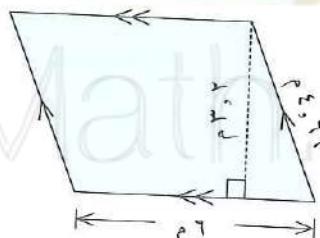
هـ.

المساحة =

المساحة =



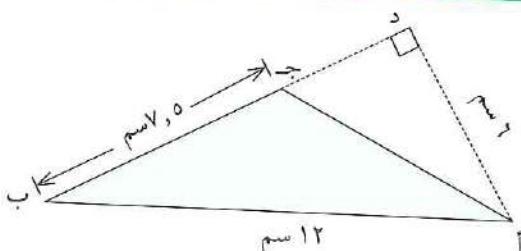
و.



زـ.

المساحة =

المساحة =



زـ.

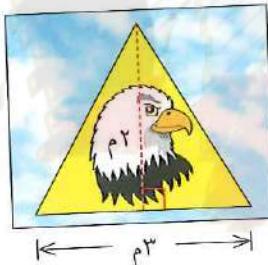
المساحة =

٢ أوجد مساحة متوازي الأضلاع فيما يلي ، إذا كانت (ق) طول القاعدة ، (ع) الارتفاع :

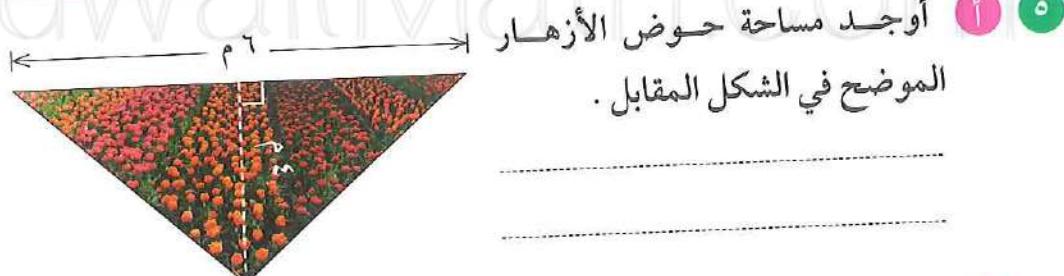
ب ق = ١٠ سم ، ع = ١٤،٤ سم

أ ق = ٢٠ سم ، ع = ٦ سم

٣ تم تخطيط محافظة جديدة لتكون على شكل متوازي أضلاع : فإذا بلغت حدودها الشمالية نحو ٤٠ كيلو متر ، وأقصر مسافة بين الحدود الشمالية والحدود الجنوبية ١١٥ كيلو متراً . أوجد المساحة التقريرية للمحافظة .
 (لاحظ أن أقصى مسافة بين قاعدتين متوازيتين هو الارتفاع).



٤ يريد صالح صنع طائرة ورقية على شكل مثلث طول قاعدته ٣ أمتار ، وارتفاعه ٢ متر . ما مساحة الورق الذي يحتاج إليه ؟



٥ أوجد مساحة حوض الأزهار الموضح في الشكل المقابل .

ب إذا كان الكيس الواحد من التربة الجاهزة يكفي لغطية نصف متر مربع من الحوض ، فما عدد الأكياس اللازمة لغطية حوض الأزهار كاملاً ؟

الدائرة

Circle

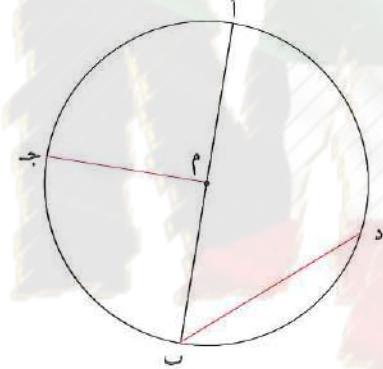
٥٤

سوف تتعلم : مفاهيم هندسية ترتبط بالدائرة ورسم القطاع الدائري .



يستخدم مهندسو المباني الأشكال الهندسية في عمل الواجهات وال تصاميم الهندسية ، ومن هذه الأشكال الهندسية الدائرة .

الدائرة : هي شكل مستو مغلق ، تقع كل نقطة منه على أبعاد متساوية من نقطة ثابتة محددة داخله تسمى مركز الدائرة .



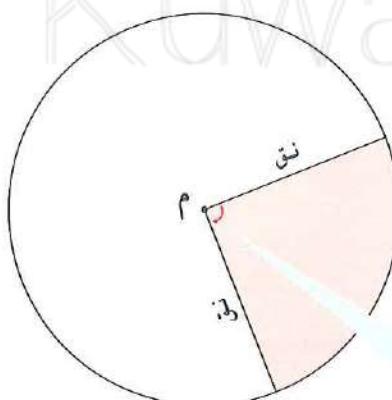
تشاطط (١) :

في الشكل المرسوم :

دائرة مركزها M ، أوجد ما يلي :

- قطر
- نصف قطر
- وتر
- قوس

وتحتوي الدائرة على مجموعة أخرى من المفاهيم الهندسية منها :



القطاع الدائري : هو جزء من المنطقة الدائرية يحدده نصف قطر وقوس محصور بينهما .

الزاوية المركزية : هي زاوية يقع رأسها عند مركز الدائرة وينطبق ضلعها على نصفي قطر في الدائرة .

العبارات والمفردات :

| | |
|-----------------|-----------------|
| Arc | - قوس |
| Diameter | - قطر |
| Chord | - وتر |
| Radius | - نصف قطر |
| | - قطاع دائري |
| Circular sector | - زاوية مركزية |
| | - Central angle |
| | - منطقة دائريّة |
| Circular area | |

تذكّر أن :

نصف القطر : هو قطعة مستقيمة طرفاها مركز الدائرة ونقطة على الدائرة ورموزه :

(١)

القطر : هو قطعة مستقيمة تمر بالمركز ويقع طرفاها على الدائرة .

(٢)

الوتر : هو قطعة مستقيمة يقع طرفاها على الدائرة .

(٣)

القوس : هو جزء من الدائرة

(٤)

نصف الدائرة : هو قوس طرفاها يقعان على قطر من أقطار الدائرة .

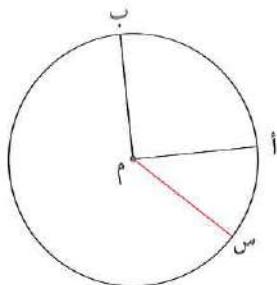
(٥)

تدريب (١)

في الشكل المقابل دائرة مركزها م :

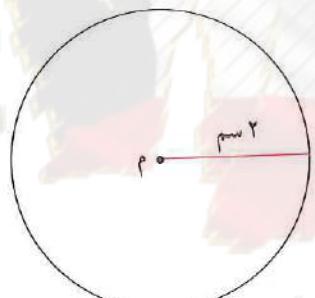
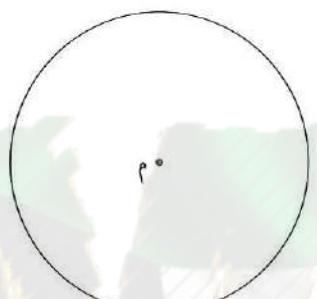
اذكر رمز زاوية مركزية

ظلل قطاع دائري .



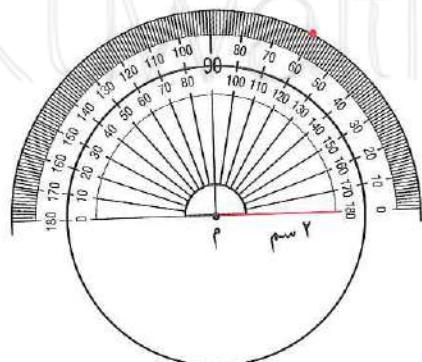
نشاط (٢) :

- ارسم على ورقة ، دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٢ سم ، ثم ارسم قطاعاً دائرياً قياس زاويته 60°

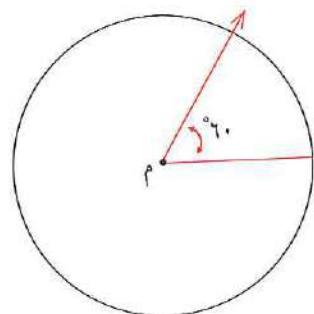


- ١ ارسم نصف قطر طوله ٢ سم .

- لرسم قطاع دائري اتبع الخطوات التالية :

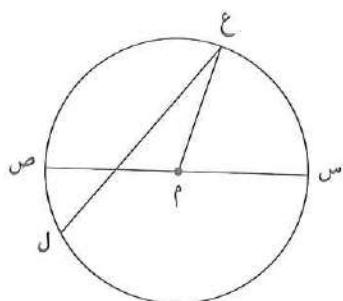


- ٢ ضع خط بدء قياس المنقلة على مركز الدائرة م
وارسم زاوية قياسها 60°



- ٣ ارسم نصف القطر الآخر بحيث يكون
زاوية مركزية قياسها 60°

تمرين :



دائرة مركزها م أوجد :

١

قطر

٢

نصف قطر

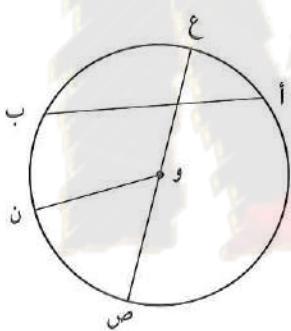
٣

وتر

٤

زاوية مركزية

٥



من الشكل المقابل أكمل الجدول التالي :

٦

| الاسم | الرمز |
|--------------|-------|
| | ع ب |
| وتر | |
| زاوية مركزية | وص |

٣

ارسم دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٣ سم ، ثم ارسم قطاعاً دائرياً
قياس زاويته 70° .

٤

ارسم دائرة مركزها م طول قطرها ٥ سم ، ثم ارسم قطاعاً دائرياً قياس
زاويته 100° .

KuwaitMath.com

محيط ومساحة الدائرة

Circumference and area of circle

٦-٤

سوف تتعلم: طريقة إيجاد محيط ومساحة المنطقة الدائرية.

نشاط (١) :



أمامك ثلاث علب أسطوانية الشكل:

(٣)

(٢)

(١)

لإيجاد محيط المنطقة الدائرية التي تمثل إحدى قاعدتي الأسطوانة اتبع الخطوات التالية:

١ قس طول قطر المنطقة الدائرية.

٢ قس محيط المنطقة الدائرية باستخدام الشريط المترى.

٣ أكمل الجدول التالي:

| $\frac{\text{المحيط}}{\text{طـول القطر}}$ | المحيط | طـول القطر | المنطقة الدائرية |
|---|--------|------------|------------------|
| | | | ١ |
| | | | ٢ |
| | | | ٣ |

نلاحظ مما سبق أن :
بالنسبة إلى أي دائرة يكون ناتج قسمة محطيتها على طول قطرها يساوي تقريرياً $3,14159265$ وتسمى هذه القيمة π ويرمز لها بالرمز اليوناني π . لأن عدد الممتلات العشرية لانهائي فيستخدم العدد $3,14$ كقيمة تقريرية له.

$$\pi = \frac{\text{المحيط}}{\text{طـول القطر}} \quad \text{بما أن}$$

$$\text{المحيط} = \text{طـول القطر} \times \pi$$

$$\pi \times 2 =$$

العبارات والمفردات:

المحيط

Circumference

Pi π هي

معلومات مفيدة:

مجساج راكبوا
الدارجات إلى

حساب محيط إطارات
الدراجة عند ضبط
مؤشر السرعة.



تذكّر أن:

ق: طول قطر الدائرة

نق: طول نصف قطر الدائرة



$$3,14159265 \approx \pi$$

$$\frac{22}{7} = \pi$$

$$\text{محيط المنطقة الدائرية} = 2\pi r$$

بما أن القطر = $2r \Leftarrow r = \frac{d}{2}$

$$\text{محيط المنطقة الدائرية} = \pi d$$

تدريب (١) :

١ (باعتبار $\pi = 3,14$ أو $\pi = \frac{22}{7}$) أوجد محيط إطار سيارة إذا كان طول نصف قطره يساوي ٤٠ سم .



$$\text{المحيط} = 2\pi r$$

$$= \text{مح}$$

$$= \text{مح}$$

تدريب (٢) :

٢ ساعة حائط دائيرية الشكل طول قطرها ٥٠ سم ، أوجد محيط الساعة .



$$= \text{المحيط}$$

$$= \text{مح}$$

$$= \text{مح}$$

تدريب (٣) :

٣ قطعة نقود معدنية إذا كان محيطها ≈ 42 سم ، أوجد طول قطرها .



$$= \text{المحيط}$$

$$= 42$$

$$=$$

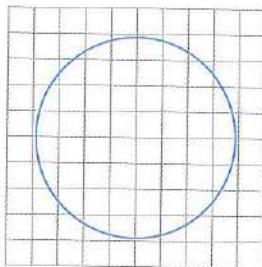
$$= \text{ق}$$

فکر وناقش



عندما تقوم بضرب طول قطر الدائرة في π لتحصل على محيط الدائرة ، لماذا تكون الإجابة غير دقيقة ؟

مساحة المنطقة الدائرية

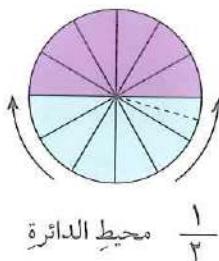


تأمل الدائرة في الشكل المقابل، لإيجاد مساحتها يمكننا محاولة عد الوحدات المربعة التي تغطيها، ولكن الإجابة تكون غير دقيقة. لماذا؟

معلومات مفيدة:

قرر الأغربي منذ آلاف السنين أنه لإيجاد مساحة الدائرة يجب رسم مربع له نفس المساحة، وقد تبين فيما بعد أن هذه الطريقة مستحيلة.

نشاط (٢) :



لإيجاد مساحة المنطقة الدائرية نتبع الخطوات التالية:

- ١ قسم الدائرة إلى عدد من القطاعات الدائرية المتطابقة.
- ٢ ضع القطاعات معكوسه لتحصل على شكل هندسي.

أكمل ما يلي:

١ ما الشكل الهندسي الذي تم الحصول عليه؟



٢ حدد من على الرسم كلًا من القاعدة والإرتفاع.

يمثل القاعدة

يمثل الإرتفاع

مساحة المنطقة الدائرية = مساحة منطقة متوازي الأضلاع

$$= \frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{نق}$$

$$= \frac{1}{2} (\text{نق}) \times \text{ق}$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{نق} \times \text{ق}$$

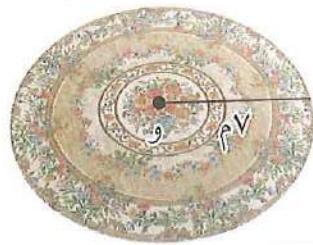
$$= \pi \times نق^2$$

نلاحظ أن:

$$\text{مساحة المنطقة الدائرية} = \pi نق}^2$$

تدريب (٢) :

أوجد مساحة سجادة دائرية الشكل كما في الشكل المقابل : (مستخدماً $\pi = \frac{22}{7}$)



$$\text{المساحة} = \pi \times r^2 = \pi \times \frac{22}{7} \times 7^2 =$$

تدريب (٣) :



مرايا دائيرية الشكل طول قطرها ٢٠ سم

أوجد مساحتها (مستخدماً $\pi = 3,14$)

$$\text{المساحة} = \pi \times r^2 = \pi \times \frac{20}{2}^2 =$$

مثال :

قام مهندس زراعي بتصميم شبكة تنقية مياه دائيرية الشكل يبلغ محيطها ٤٤ م أوجد طول نصف قطر الشبكة ، ثم أوجد مساحة المنطقة الدائرية التي تغطيها الشبكة (مستخدماً $\pi = \frac{22}{7}$) .

الحل :

محيط المنطقة الدائرية = $2\pi r$

$$2\pi r = 44 \Rightarrow \pi r = 22$$

$$r = \frac{44}{\pi} = \frac{44}{22} = 2$$

$$r = \frac{1}{2} \times \frac{44}{22} = 1$$

إذاً $r = 7$ م

المساحة = πr^2

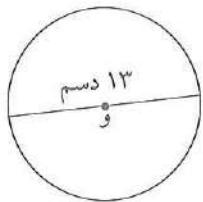
$$\pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7^2 =$$

$$= \frac{22}{7} \times 49 = 154$$

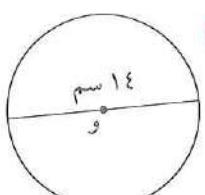
إذاً مساحة المنطقة الدائرية التي تغطيها الشبكة تساوي ١٥٤ م^٢

تمرين ١

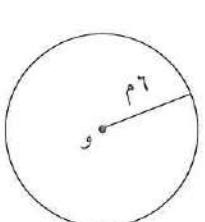
أوجد محيط ومساحة كلٌّ من الأشكال التالية ، حيث و هي مركز الدائرة
١ (مستخدماً $\pi = 3,14$) .



ج



ب



ن

$$\text{المحيط} =$$

$$\text{المحيط} =$$

$$\text{المحيط} =$$

$$\text{المساحة} =$$

$$\text{المساحة} =$$

$$\text{المساحة} =$$

أوجد مساحة ومحيط كلٌّ من الدوائر التالية ، حيث (نق) هو طول نصف القطر

و (ق) طول القطر (مستخدماً $\pi = \frac{22}{7}$)

$$ق = 2,8 \text{ سم}$$

ب

$$\text{المحيط} =$$

$$\text{نق} = 14 \text{ سم}$$

ن

$$\text{المحيط} =$$

$$\text{المساحة} =$$

$$\text{المساحة} =$$

٣

قطعة أرض دائيرية الشكل محاطها ٦٢,٨ م ،

أوجد طول نصف قطرها ومساحتها .

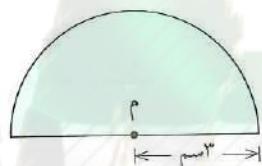


٤

نافذة على شكل نصف دائرة مركزها م ، طول نصف قطر الدائرة ٣ سم :

أ احسب مساحة النافذة .

ب احسب محيط النافذة .



KuwaitMath.com

مساحة أشكال مستوية أخرى

Area of other plane figures

سوف تتعلم : إيجاد مساحة أشكال مستوية أخرى .

نشاط :

في يوم التخطيير العالمي خطط المتعلموا الصيف السابع لزراعة جزء من حديقة المدرسة . يمثل الشكل المجاور هذا الجزء من الحديقة .

اقترح طرقة مختلفة لمساعدة المتعلمين لإيجاد مساحة المنطقة التي سوف تتم زراعتها .

معلومات مفيدة :

يقوم مساحو الأراضي بحساب مساحة الأشكال غير المنتظمة عند القيام بإجراء عملية مسح الأرضي لمعرفة خواصها .



ليست الأشكال دائمًا مستطيلات أو مثلثات أو دوائر كاملة .

لإيجاد مساحة أي شكل مساحي تحتاج إلى تقسيمه إلى مجموعة أشكال هندسية مألوفة صغيرة ، لكي تستطيع إيجاد مساحة سطح كل قطعة صغيرة .

تذكّر أن :

- مساحة المنطقة المربعة
= طول الضلع × نفسه

- مساحة المنطقة المستطيلة
= الطول × العرض

- مساحة المنطقة الدائرية
 $\pi \times نق^2$

- مساحة المنطقة المثلثة
 $\frac{1}{2} \times طول القاعدة \times الارتفاع$

- مساحة متوازي الأضلاع
= طول القاعدة × الارتفاع

تدريب (١) :

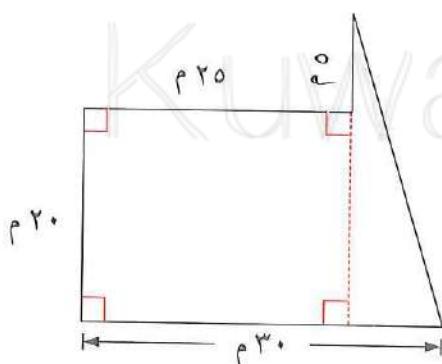
أوجد مساحة الشكل :

- مساحة المنطقة المستطيلة =

- ارتفاع المثلث =

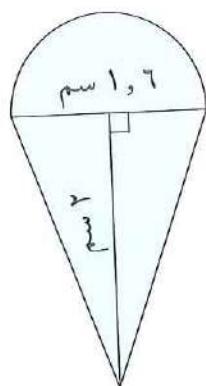
- مساحة المنطقة المثلثة =

- المساحة الكلية للشكل =



تدريب (٢) :

ما المساحة الكلية للشكل الموضح بالرسم؟



سطح الجزء العلوي على شكل نصف دائرة طول نصف قطرها ١,٦ سم
(باعتبار $\pi = ٣,١٤$)

$$\text{مساحة الدائرة} =$$

وبما أن الشكل نصف دائرة ، فاقسم المساحة على ٢

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

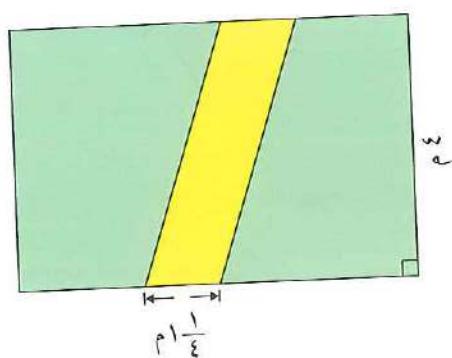
الجزء الأسفل على شكل مثلث قاعدته ١,٦ سم وارتفاعه ٢ سم

$$\text{مساحة المثلث} =$$

$$\text{إذاً المساحة الكلية} =$$

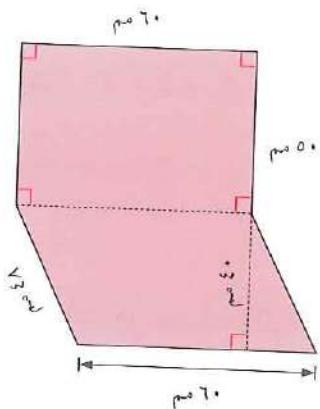
تدريب (٣) :

حدائق منزل على شكل منطقة مستطيلة ، تم زراعتها بالكامل ماعدا الجزء الملون باللون الأصفر ، أوجد مساحة الجزء الملون باللون الأصفر .
مساحة الجزء الملون باللون الأصفر تساوي :

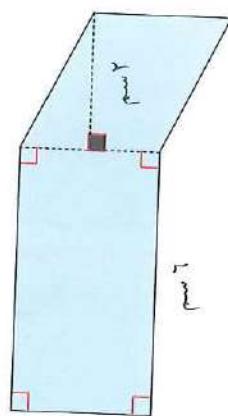


تمرين :

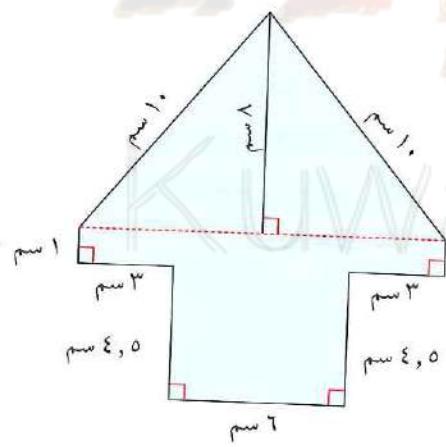
أوجد مساحة كلٌّ من الأشكال التالية : ١



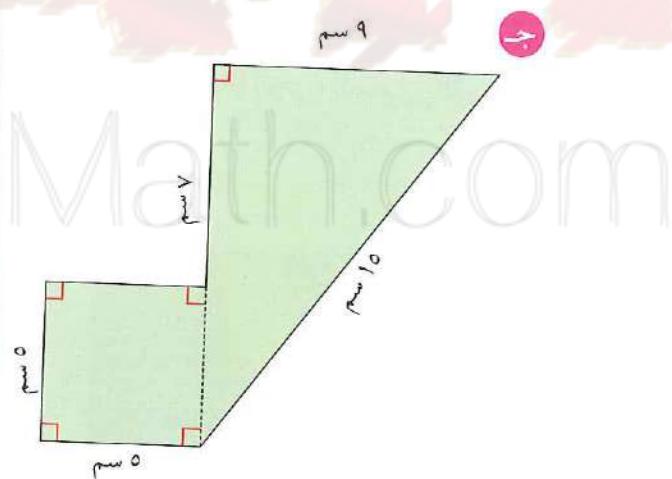
ب



ج

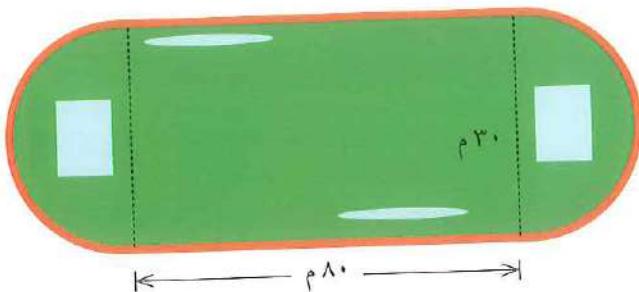


د

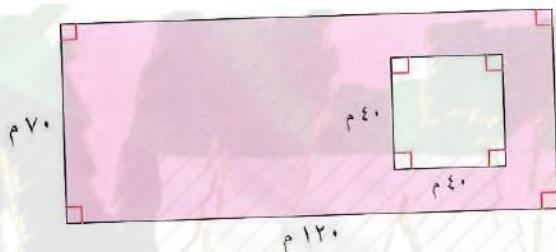


هـ

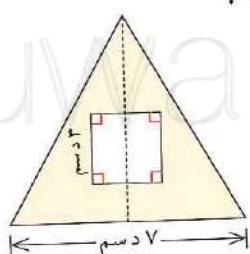
٢ أوجد المساحة الكلية للملعب الموضح في الشكل :



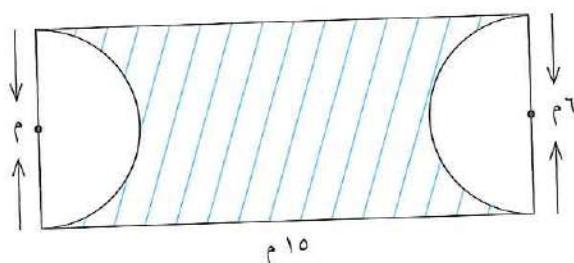
٣ أرض سكنية عبارة عن منطقة مستطيلة والمنزل المقام بداخلها على شكل منطقة مربعة كما هو مبين بالرسم أوجد مساحة المنطقة المظللة .



٤ أرادت ريم تلوين قطعة من الكرتون مثلثة الشكل ، وذلك للإعداد للاحتفال السنوي في المدرسة ، إذا كان ارتفاع قطعة الكرتون المثلثة الشكل هو ٧ دسم وطول قاعدتها ٧ دسم ، والمثلث فيه قطعة مفتوحة على شكل مربع طول ضلعه ٣ دسم كما هو مبين في الرسم ، فكم تبلغ المساحة التي سوف تلوّنها ريم ؟ فسر إجابتك .



٥ في أحد المتجمعات السياحية صمم حوض سباحة على الشكل الموضح .
أوجد مساحة المنطقة المظللة بالستيometer المربع .



مراجعة الوحدة الرابعة

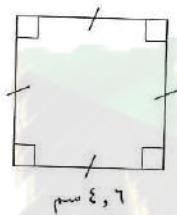
Revision Unit Four

٨-٤

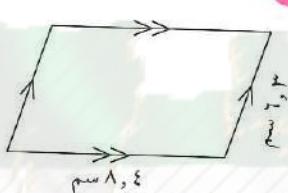
١ أكمل :

| | |
|--|---|
| $\text{كجم} = ١٢٨٠ \text{ جم}$ ب | $\text{سم} = ١٨٠ \text{ متر}$ أ |
| $\text{مجم} = ٣٨ \text{ كجم}$ د | $\text{مليلتر} = ٨ \text{ لتر}$ ج |

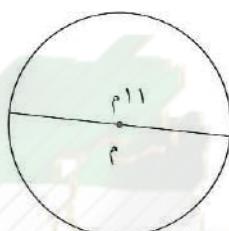
٢ أوجد محيط كل من :



ج

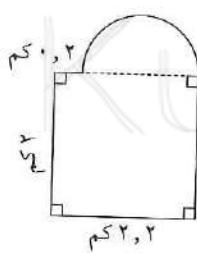


ب

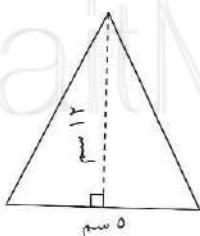


أ

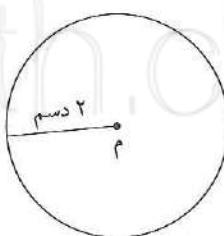
٣ أوجد مساحة كل من الاشكال التالية :



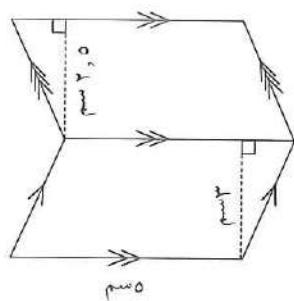
ج



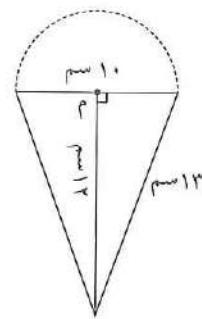
ب



أ



٦

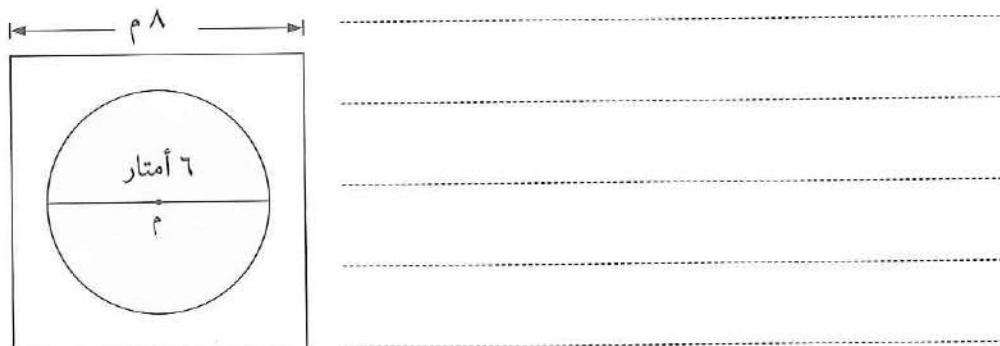


٧

- ٤ الواجهة الأمامية لمبنى تجاري على شكل مثلث قاعدته ٩ م وارتفاعه ١٠ م
ما مساحة الزجاج المستخدم لهذه الواجهة؟

- ٥ إذا كانت أبعاد طاولة مستطيلة هي ٣ م ، ١ م ما هو أكبر عدد من الكراسي يمكن وضعه حول الطاولة إذا كان عرض الكرسي هو ٤٥ سم؟

٦ في الشكل المقابل قام خالد بتغطية المنطقة المحيطة باللوحة الجدارية الدائرية
الشكل بورق حائط ، تكلفة المتر المربع من الورق ٢,٥ دينار . احسب الحد
الأدنى من التكلفة الإجمالية لإنجاز هذا العمل .



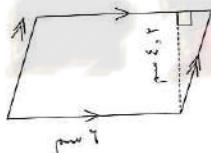
KuwaitMath.com

اختبار الوحدة الرابعة

أولاً : في البنود (١ - ٥) ظلل ① إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلل ② إذا كانت العبارة غير صحيحة .

| | | | | |
|---|---|--|-------------------------|------------------------------------|
| ١ | الشكل المقابل دائرة مركزها م فإن المنطقة المظللة تمثل قطاع دائري | | <input type="radio"/> ب | <input checked="" type="radio"/> أ |
| ٢ | $432,6 \text{ سم} = 43,26 \text{ م}$ | | <input type="radio"/> ب | <input checked="" type="radio"/> أ |
| ٣ | قاعة على شكل مربع مساحته 25 م^2 فإن طول ضلع المربع = 5 م | | <input type="radio"/> ب | <input checked="" type="radio"/> أ |
| ٤ | المسافات التالية مرتبة ترتيباً تصاعديا : | | <input type="radio"/> ب | <input checked="" type="radio"/> أ |
| ٥ | إذا كانت مساحة منطقة مثلثة 20 م^2 فان مساحة متوازي الأضلاع المشترك معها في القاعدة والارتفاع يساوي 40 م^2 . | | <input type="radio"/> ب | <input checked="" type="radio"/> أ |

ثانياً : لكل بند من البنود التالية أربع اختيارات ، واحد فقط منها صحيح، ظلل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة .

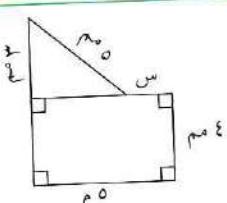


٦ مساحة متوازي الأضلاع بالشكل المقابل تساوي :

- (١) $4,8 \text{ سم}^2$ (٢) $10,2 \text{ سم}^2$ (٣) $20,2 \text{ سم}^2$ (٤) $25,2 \text{ سم}^2$

٧ شكل سداسي منتظم طول كل ضلع من أضلاعه $2,3 \text{ سم}$ فإن محطيه يساوي :

- (١) $13,8 \text{ سم}$ (٢) 9 سم (٣) $8,3 \text{ سم}$ (٤) $6,4 \text{ سم}$



٨ إذا كان محيط هذا الشكل هو 22 سم فإن طول الضلع المجهول (س) هو :

- (١) 1 مم (٢) 5 مم (٣) 3 مم (٤) 4 مم

٩ محيط دائرة طول قطرها 20 سم ، $\pi = 3,14$ يساوي :

- (١) $628,0 \text{ سم}$ (٢) $62,8 \text{ سم}$ (٣) $314,0 \text{ سم}$ (٤) $14,0 \text{ سم}$

١٠ مساحة المثلث في الشكل المقابل يساوي :

- (١) 15 دسم^2 (٢) 150 دسم^2 (٣) 300 دسم^2 (٤) $1,5 \text{ دسم}^2$

