

تم تحميل وعرض المادة من

# منهجي

mnhaji.com



موقع منهجي منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم  
والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح للدروس  
بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوزيع  
المناهج وتحضير وملخصات ونماذج اختبارات وأوراق  
عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

حمل تطبيق منهجي ليصلك كل جديد



● قررت وزارة التعليم تدريس  
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

# الرياضيات

الصف الأول المتوسط  
الفصل الدراسي الثالث



قام بالتأليف والمراجعة  
فريق من المتخصصين

ح) وزارة التعليم ، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

الرياضيات - الصف الأول المتوسط - التعليم العام - الفصل الدراسي الثالث /

وزارة التعليم. الرياض ، ١٤٤٤ هـ .

١٣٣ ص ؛ ٢٧,٥ X ٢١ سم

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣١١-٣

١ - الرياضيات - تعليم ٢ - التعليم المتوسط - السعودية - كتب دراسية

أ - العنوان

١٤٤٤ / ١٨٤٠

ديوي ٥١٠,٧

رقم الإيداع : ١٤٤٤ / ١٨٤٠

ردمك : ٩٧٨-٦٠٣-٥١١-٣١١-٣

حول الغلاف

مقياس الرسم أو مقياس النموذج هو نسبة القياس على الرسم

أو النموذج إلى القياس الفعلي.

تدرس في الفصل الرابع المقياس لتصميم مخططات

ومجسمات لمعالم مشهورة كقصر المصمك مثلاً.



حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

[www.moe.gov.sa](http://www.moe.gov.sa)

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



[ien.edu.sa](http://ien.edu.sa)

أعضاء المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم؛

يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



[fb.ien.edu.sa](https://fb.ien.edu.sa)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد:

تعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية الأساسية التي تهيئ للطالب فرص اكتساب مستويات عليا من الكفايات التعليمية، مما يتيح له تنمية قدرته على التفكير وحل المشكلات، ويساعده على التعامل مع مواقف الحياة وتلبية متطلباتها.

ومن منطلق الاهتمام الذي توليه حكومة خادم الحرمين الشريفين بتنمية الموارد البشرية، وعياً بأهمية دورها في تحقيق التنمية الشاملة، كان توجه وزارة التعليم نحو تطوير المناهج الدراسية وفي مقدمتها مناهج الرياضيات، بدءاً من المرحلة الابتدائية، سعياً للارتقاء بمخرجات التعليم لدى الطلاب، والوصول بهم إلى مصاف أقرانهم في الدول المتقدمة.

وتتميز هذه الكتب بأنها تتناول المادة بأساليب حديثة، تتوافر فيها عناصر الجذب والتشويق، التي تجعل الطالب يقبل على تعلمها ويتفاعل معها، من خلال ما تقدمه من تدريبات وأنشطة متنوعة، كما تؤكد هذه الكتب على جوانب مهمة في تعليم الرياضيات وتعلمها، تتمثل فيما يأتي:

- الترابط الوثيق بين محتوى الرياضيات وبين المواقف والمشكلات الحياتية.
- تنوع طرائق عرض المحتوى بصورة جذابة مشوقة.
- إبراز دور المتعلم في عمليات التعليم والتعلم.
- الاهتمام بالمهارات الرياضية، والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي وتجعل منه كلاً متكاملًا، ومن بينها: مهارات التواصل الرياضي، ومهارات الحس الرياضي، ومهارات جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها، ومهارات التفكير العليا.
- الاهتمام بتنفيذ خطوات حل المشكلات، وتوظيف إستراتيجياته المختلفة في كيفية التفكير في المشكلات الرياضية والحياتية وحلها.
- الاهتمام بتوظيف التقنية في المواقف الرياضية المختلفة.
- الاهتمام بتوظيف أساليب متنوعة في تقويم الطلاب بما يتناسب مع الفروق الفردية بينهم.

ونحن إذ نقدّم هذه الكتب لأعزائنا الطلاب، لنأمل أن تستحوذ على اهتمامهم، وتلبي متطلباتهم، وتجعل تعلمهم لهذه المادة أكثر متعة وفائدة.

والله ولي التوفيق



## الفصل ٧ الاحتمال

- ١١ ..... التهيئة
- ١٢ ..... ١-٧ الحوادث والاحتمالات
- ١٧ ..... ٢-٧ **استراتيجية حل المسألة** إنشاء قائمة منظمة
- ١٩ ..... اختبار منتصف الفصل
- ٢٠ ..... ٣-٧ عدّ النواتج
- ٢٥ ..... ٤-٧ مبدأ العدّ الأساسي
- ٢٩ ..... اختبار الفصل
- ٣١-٣٠ ..... الاختبار التراكمي (٧)

## الفصل ٨ الهندسة : المضلعات

- ٣٣ ..... التهيئة
- ٣٤ ..... ١-٨ العلاقات بين الزوايا
- ٣٩ ..... ٢-٨ الزوايا المتتامّة والمتكاملة
- ٤٤ ..... ٣-٨ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية
- ٥١ ..... **توسع** إنشاء القطاعات الدائرية
- ٥٢ ..... ٤-٨ المثلثات
- ٥٨ ..... اختبار منتصف الفصل
- ٥٩ ..... ٥-٨ **استراتيجية حل المسألة** التبرير المنطقي
- ٦١ ..... **استكشاف** الأشكال الرباعية
- ٦٢ ..... ٦-٨ الأشكال الرباعية
- ٦٨ ..... ٧-٨ الأشكال المتشابهة
- ٧٤ ..... ٨-٨ التبليط والمضلعات
- ٨٠ ..... **توسع** التبليط
- ٨١ ..... اختبار الفصل
- ٨٣-٨٢ ..... الاختبار التراكمي (٨)

القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

- ٨٥ ..... التهيئة
- ٨٦ ..... المثلث وشبه المنحرف **استكشاف**
- ٨٧ ..... ١-٩ مساحة المثلث وشبه المنحرف
- ٩٢ ..... محيط الدائرة **استكشاف**
- ٩٣ ..... ٢-٩ محيط الدائرة
- ٩٨ ..... ٣-٩ مساحة الدائرة
- ١٠٣ ..... ٤-٩ **استراتيجية حل المسألة** حل مسألة أبسط
- ١٠٥ ..... ٥-٩ مساحة أشكال مركبة
- ١٠٩ ..... ٦-٩ المخططات والمساحة السطحية **توسع**
- ١١١ ..... اختبار منتصف الفصل
- ١١٢ ..... ٦-٩ الأشكال الثلاثية الأبعاد
- ١١٧ ..... الأشكال الثلاثية الأبعاد **استكشاف**
- ١١٨ ..... ٧-٩ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد
- ١٢٣ ..... ٨-٩ حجم المنشور
- ١٢٩ ..... ٩-٩ حجم الأسطوانة
- ١٣٤ ..... اختبار الفصل
- ١٣٦-١٣٥ ..... الاختبار التراكمي (٩)



# إليك عزيزي الطالب

سترکز فی دراستک هذا العام علی المجالات الرياضية الآتية:

- الأعداد والعمليات عليها والجبر والهندسة: فهم التناسب وتوظيفه في تطبيقات مختلفة.
  - القياس والهندسة والجبر: إيجاد مساحة السطح والحجم لأشكال ثلاثية الأبعاد.
  - الأعداد والعمليات عليها والجبر: فهم العمليات على الأعداد الصحيحة، وحل المعادلات الخطية.
- وفي أثناء دراستك، ستتعلم طرائق جديدة لحل المسألة، وتفهم لغة الرياضيات، وتستعمل أدواتها، وتنمي قدراتك الذهنية وتفكيرك الرياضي.



# كيف تستعمل كتاب الرياضيات؟

- **اقرأ** فكرة الدرس في بداية الدرس.
- **ابحث** عن المفردات المظللة باللون الأصفر، واقرأ تعريف كل منها.
- **راجع** المسائل الواردة في **مثال** ، والمحلولة بخطوات تفصيلية؛ لتذكرك بالفكرة الرئيسة للدرس.
- **استعمل** إرشادات للأسئلة؛ لتعرف ما الأمثلة التي تساعدك على حل التمارين والواجبات المطلوبة.
- **ارجع** إلى إرشادات للدراسة حيث تجد معلومات وتوجيهات تساعدك في متابعة الأمثلة المحلولة.
- **راجع** ملاحظتك التي دوّنتها في **المَطْوِيَّاتُ** .

## الاحتمال

## الفكرة العامة

- أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

المفردات:

الاحتمال (١٢)

فضاء العينة (٢٠)

## الربط مع الحياة:



**طقس:** يتم جمع البيانات باستخدام أدوات وعوامل محددة ليتنبأ الخبراء بأحوال الطقس على الفترات القصيرة والطويلة وعادة يتحدثون عن احتمالية سقوط الأمطار إما بعبارات وصفية أو نسب مئوية.

## المَطْوِيَّات

## مُنَظَّمُ أَفْكَار

**الاحتمال:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظتك، وابدأ بـ ٩ أوراق من دفتر الملاحظات:



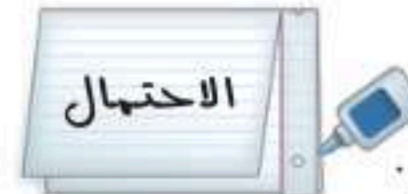
٢ قُصَّ حاشية عرضها ٥, ٢ سم على طول الحافة اليمنى لنصف الورقة.



١ اطوِ الأوراق عرضياً من المنتصف؛ لتشكيل مطوية.



٤ كرر القص واللصق كما في الخطوتين ٢، ٣ لجميع الأوراق المتبقية وخصص كلاً منها لدرس، ثم ثبَّتْهَا مَعًا لتشكِّل المطوية.



٣ ألصق الحاشية ٥, ٢ سم من الأسفل، وكتب عنوان الفصل على الجزء الخارجي وسجِّل ملاحظتك على الجزء الداخلي.



# التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

## اختبار للتريخ

أوجد ناتج الضرب في كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$6 \times 24 \quad \text{⑤}$$

$$15 \times 7 \quad \text{①}$$

$$6 \times 7 \times 8 \quad \text{⑥}$$

$$5 \times 6 \times 7 \quad \text{②}$$

$$7 \times 8 \times 9 \times 10 \quad \text{⑦}$$

$$3 \times 4 \times 5 \times 6 \quad \text{④}$$

④ **أعمال:** يتقاضى سلمان ٥٠ ريالاً في الساعة. إذا عمل ٥ ساعات يومياً، فكم يكون دخله في ٧ أيام؟ (مهارة سابقة)

## مراجعة للتريخ

مثال ١: أوجد ناتج ضرب  $4 \times 5 \times 6 \times 7$

اضرب من اليمين إلى اليسار  $4 \times 5 \times 42 = 4 \times 5 \times 6 \times 7$

$$4 \times 210 =$$

$$840 =$$

مثال ٢: اكتب الكسر  $\frac{21}{28}$  في أبسط صورة.

اقسم البسط والمقام على ٧

$$\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$$

اكتب كلاً من الكسور التالية في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

$$\frac{5}{15} \quad \text{⑪}$$

$$\frac{4}{9} \quad \text{⑩}$$

$$\frac{3}{18} \quad \text{⑨}$$

$$\frac{8}{12} \quad \text{⑧}$$

⑫ إذا كان معدّل نوم الشاب اليافع ٨ ساعات يومياً، فما نسبة ما ينامه من اليوم؟ (مهارة سابقة)





## الحوادث والاحتمالات

٧-١

### استعد

كعكة جبن	
شوكولاتة	عادية
فانيلا	توت



**طعام:** يمثل الشكل المجاور كعكة جبن مكونة من أربعة أنواع مختلفة. استعن بالشكل في الإجابة عما يأتي:

١ ما الكسر الذي يدل على قسم الشوكولاتة في الكعكة؟ اكتبه في أبسط صورة.

٢ افترض أن صديقك أعطاك قسمًا دون أن يسألك أي الأنواع تفضل، فهل فرصة الحصول على قسم التوت مساوية لفرصة الحصول على قسم الفانيلا؟

### فكرة الدرس:

أجد احتمال وقوع حادثة.

### المفردات:

النواتج

الحادثة

الاحتمال

عشوائي

الحادثة المتممة

**النواتج** هي كل ما يمكن أن ينتج عن تجربة ما. و**الحادثة** هي ناتج واحد أو مجموعة نواتج. فالحصول على قطعة الفطيرة العادية هي حادثة. وتسمى فرصة أو إمكانية وقوع الحادثة **احتمال** الحادثة.

### مفهوم أساسي

### الاحتمال

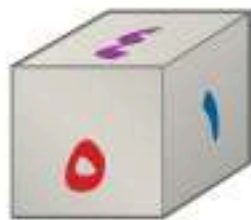
**التعبير اللفظي:** إذا كانت النواتج لها إمكانية الحصول نفسها، فإن احتمال حادثة هو نسبة عدد النواتج في الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج الممكنة.

$$\text{الرَّموز: ح (حادثة)} = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج}}$$

### إيجاد الاحتمال

### مثال

١ ما احتمال الحصول على عدد زوجي عند رمي مكعب أرقام مرة واحدة؟



$$\text{ح (عدد زوجي)} = \frac{\text{عدد الأعداد الزوجية الممكنة}}{\text{العدد الكلي للنواتج}}$$

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

فاحتمال الحصول على عدد زوجي هو  $\frac{1}{2}$  أو ٥٠٪.

### تحقق من فهمك:

عند رمي المكعب السابق، أوجد الاحتمالات التالية، وكتبها في أبسط صورة:

(أ) ح (عدد فردي) (ب) ح (٥ أو ٦) (ج) ح (عدد أولي)

### إرشادات للدراسة



### مكعب الأرقام

هو مكعب مكتوب على أوجهه الستة الأرقام من ١ إلى ٦.



نقول: إن النواتج تحدث عشوائياً إذا حدث كل ناتج منها مصادفة، فمثلاً عند رمي مكعب الأرقام، فالنواتج تحدث عشوائياً.

### مثال من واقع الحياة

**حفلة مدرسي:** يعتزم أحمد وأصدقاؤه الثلاثة تنظيم حفل المدرسة في نهاية العام، اتفقوا على أن من يقدم فقرات الحفل هو من يحصل على أصغر عدد يظهر على مكعب الأرقام. إذا حصل أصدقاء أحمد على الأعداد ٦، ٥، ٢، فما احتمال أن يقدم أحمد فقرات الحفل؟

إن نواتج رمي مكعب الأرقام هي: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦. ولكي يقدم أحمد فقرات الحفل فعليه أن يحصل على العدد ١. ليكن ح (P) هو احتمال أن يقدم أحمد فقرات الحفل.

$$ح(P) = \frac{\text{عدد النواتج التي تجعل أحمد يقدم فقرات الحفل}}{\text{العدد الكلي للنواتج}} = \frac{1}{6}$$

لذا فاحتمال أن يقدم أحمد فقرات الحفل هو  $\frac{1}{6}$ ، أو حوالي ١٧٪.

الوظيفة	العدد
فني	٦
محاسب	٤
سائق	٣
مهندس	١

### تحقق من فهمك:

**الحج:** يعمل في شركة ١٤ موظفاً كما هو مبين في الجدول. إذا اختارت الشركة أحد الموظفين عشوائياً لأداء فريضة الحج لهذا العام على نفقة الشركة، فأوجد احتمالات الحوادث التالية، واكتبها في أبسط صورة:

- (د) ح (سائق)      (هـ) ح (موظف)  
(ز) ح (طبيب)      (ح) ح (فني أو سائق)



### الربط مع الحياة:

بلغ عدد حجاج بيت الله الحرام القادمين من خارج المملكة عام ١٤٤٠ هـ ١٨٥٥٠٢٧ حاجاً.

### المصدر:

البوابة الإلكترونية لوزارة الحج والعمرة  
www.haj.gov.sa

احتمال وقوع حادث ما هو عدد يقع بين الصفر والواحد الصحيح، وقد يكون صفراً أو واحداً. لاحظ أنه يمكن كتابة الاحتمال على هيئة كسر اعتيادي أو كسر عشري أو نسبة مئوية، كما هو موضح على خط الأعداد أدناه.



قد يشارك سلمان في الرحلة المدرسية أو لا يشارك فيها. هاتان الحادثنان هما **حادثنان** **متتامتان**. إن مجموع احتمال الحادثة واحتمال متممها يساوي ١، أو ١٠٠٪، وبالرموز:

$$ح(٢) + ح(١) = ١$$

### إرشادات للدراسة

الحادثة المتجهة:

يُرمز لاحتمال عدم وقوع

الحادثة  $P$  بالرمز  $ح(ليس P)$

أو  $ح(\bar{P})$

بها أن:

$ح(٢) + ح(\bar{٢}) = ١$

فإن:  $ح(\bar{٢}) = ١ - ح(٢)$

ونقرأ:

احتمال متجهة الحادثة  $P$ .

### مثال الحوادث المتتمة

**٣** **حفل مدرسي:** في مثال ٢، ما احتمال ألا يقدم أحمد فقرات الحفل؟  
إن احتمال ألا يقدم أحمد فقرات الحفل هو متممة احتمال أن يقدم أحمد فقرات الحفل.

تعريف المتتمة  $ح(٢) + ح(\bar{٢}) = ١$

ضع  $ح(٢) = \frac{١}{٦}$   $١ = ح(\bar{٢}) + \frac{١}{٦}$

اطرح  $\frac{١}{٦}$  من كل طرف  $\frac{١}{٦} - \frac{١}{٦} = \frac{١}{٦} - \frac{١}{٦}$

$\frac{٥}{٦} = ح(\bar{٢})$   $\frac{٥}{٦} = \frac{١}{٦} - \frac{١}{٦} = \frac{١}{٦} - ١$

لذا فإن احتمال ألا يقدم أحمد فقرات الحفل هو  $\frac{٥}{٦}$ ، أو حوالي ٨٣٪.

### تحقق من فهمك

**مدرسة:** قام معلم بتوزيع طلبة الصف الأول المتوسط على ٦ مجموعات، لتقوم كل مجموعة بنشاط ما. إذا استعمل المعلم قرصًا دوّارًا كما في الشكل؛ لتحديد ترتيب المجموعات لعرض نشاطاتهم، فما احتمال:



- (أ) ألا تكون المجموعة الرابعة هي من تعرض نشاطها أولاً؟  
(ب) ألا تكون المجموعة الأولى ولا الثالثة هي من تعرض نشاطها أولاً؟

### تأكد



استعمل القرص الدوّار لإيجاد الاحتمالات التالية في أبسط صورة:

- ١ ح(م) ٢ ح(ق أو ر) ٣ ح(حرف علة)

المثال ١

**كرات:** وُضِعَ في كيس ٧ كرات زرقاء، و ٥ كرات سوداء، و ١٢ كرة حمراء، و ٦ كرات برتقالية، ثم سُحِبَت كرة من الكيس بشكل عشوائي. أوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة:

- ٤ ح(سوداء) ٥ ح(حمراء أو برتقالية) ٦ ح(خضراء)  
٧ ح(ليست زرقاء) ٨ ح(ليست حمراء ولا برتقالية) ٩ ح(ليست صفراء)

المثالان ٢، ٣

عدد القصص	عدد الطلاب
٦	صفر
١٥	٢-١
٤	٣ أو أكثر

**١٠ مسح:** يبين الجدول عدد القصص التي قرأها طلاب الصف الأول المتوسط. إذا اخترنا أحد الطلاب عشوائياً، فما احتمال ألا يكون قرأ ٣ قصص أو أكثر؟

المثال ٣

## تدرّب، وحلّ المسائل

### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٤-١١	١
٢٠-١٧	٢
١٦، ١٥	٣
٢٥-٢١، ٢٣	٣

رُقمت ٢٠ بطاقة بالأعداد ١، ٢، ٣، ...، ٢٠، إذا سحبت بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات العشرين، فأوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة:

- ١١ ح (١)      ١٢ ح (٣ أو ١٣)      ١٣ ح (مضاعفات العدد ٣)  
 ١٤ ح (عدد زوجي)      ١٥ ح (ليس ٢٠)      ١٦ ح (ليس من عوامل العدد ١٠)

المشاركون	
٢٥	ذكور
١٥	إناث
١٠	مدينة الطائف
١٦	مدينة مكة
١٤	مدينة جدة

**مسابقة:** يبين الجدول عدد المشاركين في إحدى المسابقات في منطقة مكة المكرمة. افترض أنه تم اختيار أحد المشاركين عشوائياً للفوز بالمسابقة، فأوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة:

- ١٧ ح (أنثى)      ١٨ ح (من مدينة الطائف)  
 ١٩ ح (ذكر أو أنثى)      ٢٠ ح (من مدينة مكة)  
 ٢١ ح (ليس من مدينة الطائف)      ٢٢ ح (من مدينة الطائف أو مدينة مكة)

٢٣ **أشجار:** في بستان ٧٥ شجرة، من بينها ٨ شجرات تفاح. إذا جلس طفل في ظل إحدى الأشجار، فما احتمال ألا يكون قد جلس في ظل شجرة تفاح؟ اكتب إجابتك في أبسط صورة.

٢٤ **طقس:** إذا كان احتمال تساقط الأمطار يوم غدٍ هو ٣٧٪، فما احتمال عدم تساقطها؟

٢٥ **مكتبة:** في مكتبة صفية ٩٠ كتاباً، من بينها ٥٢ كتاباً علمياً. إذا اخترنا أحد الكتب عشوائياً، فما احتمال ألا يكون الكتاب علمياً؟

٢٦ **تحدّ:** يحوي كيس ٦ كرات حمراء، و٤ زرقاء، و٨ خضراء. كم كرة من كل لون يمكن إضافتها إلى الكيس بحيث لا يتغير احتمال اختيار كرة من كل لون؟ وبرّر إجابتك.

٢٧ **اكتشف المختلف:** عيّن زوج الاحتمالات الذي لا يمثل احتمالات حادثة ومتممتها. وعلّل إجابتك.

$$٠, ٤٤, ٠, ٣٣$$

$$\frac{١}{٤}, \frac{٦}{٨}$$

$$\frac{٣}{٨}, ٠, ٦٢٥$$

$$\frac{٢}{٥}, \frac{٣}{٥}$$

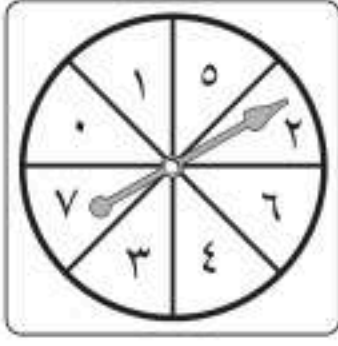
٢٨ **الكتب:** عند سعيد ٥ جوارب سوداء، وجوربان بنيان، وجورب أبيض. إذا اختار جورباً بطريقة عشوائية، فحدّد ما إذا كانت الاحتمالات التالية معقولة أم لا. وبرّر إجابتك.

(أ) ح (أسود) =  $\frac{١}{٣}$       (ب) ح (أبيض) =  $\frac{٤}{٥}$       (ج) ح (بنّي) =  $\frac{١}{٤}$

### مسائل مهارات التفكير العليا



## تدريب على اختبار



٣٠ مستعملًا القرص الدوار المجاور. ما احتمال أن يستقر المؤشر على عدد أقل من ٣؟

- (أ) ٢٥٪  
 (ب) ٣٧,٥٪  
 (ج) ٥٠٪  
 (د) ٧٥٪

٢٩ سحبت كرة من كيس يحتوي على ٨ كرات زرقاء، و ١٥ كرة حمراء، و ١٠ كرات صفراء، و ٣ كرات بنية اللون بشكل عشوائي. ما احتمال أن تكون هذه الكرة بنية اللون؟

- (أ) ٠,٢٧  
 (ب) ١١٪  
 (ج) ٠,٠٨٣  
 (د)  $\frac{3}{8}$

## مراجعة تراكمية

٣١ صحة: استعمل شكل الانتشار أدناه؛ وتنبأ بالطول المقابل لعمر ١٦ سنة. (مهارة سابقة)



٣٢ مشتريات: اشترت نور خاتمًا ذهبيًا كان سعره ٤٨٠ ريالًا، وأجري عليه تخفيض نسبته ٥٪، كم ريالًا دفعت نور ثمنًا للخاتم؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كلاً من الكسور الآتية في أبسط صورة:

$\frac{15}{30}$  ٣٥

$\frac{12}{26}$  ٣٨

$\frac{6}{8}$  ٣٤

$\frac{18}{32}$  ٣٧

$\frac{2}{6}$  ٣٣

$\frac{6}{16}$  ٣٦





## استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية «إنشاء قائمة منظمة».

٧-٢

### إنشاء قائمة منظمة

**محمد:** يقدم المقصف المدرسي قائمة وجبات إفطار متنوعة للطلاب، تتكون من ثلاثة عناصر: فطائر (الجبن أو الزعتر أو الدجاج)، عصائر (البرتقال أو التفاح أو الفراولة)، مع ثمرة فاكهة (موز أو عنب).

**مهمتك:** استعمل إنشاء قائمة منظمة لإيجاد عدد الخيارات المتاحة لوجبات الإفطار التي يقدمها مقصف المدرسة.



**افهم** تريد إيجاد عدد الخيارات المتاحة لوجبات الإفطار بحيث تتضمن كل وجبة فطيرة، وعصيراً، وثمرة فاكهة.

**خطّ** أنشئ قائمة منظمة تتضمن الخيارات الممكنة لوجبة الإفطار. وتلاختصار استعمل الحرف الأول من كل خيار؛ لتسهيل إعداد القائمة.

حل	وجبات الإفطار التي تحتوي فطيرة الجبن (ج)؛	وجبات الإفطار التي تحتوي فطيرة الزعتر (ز)؛	وجبات الإفطار التي تحتوي فطيرة الدجاج (د)؛
	ج، ب، م	ز، ب، م	د، ب، م
	ج، ب، ع	ز، ب، ع	د، ب، ع
	ج، ت، م	ز، ت، م	د، ت، م
	ج، ت، ع	ز، ت، ع	د، ت، ع
	ج، ف، م	ز، ف، م	د، ف، م
	ج، ف، ع	ز، ف، ع	د، ف، ع

إذن هناك ١٨ خياراً ممكنًا لوجبات الإفطار التي يقدمها مقصف المدرسة.

**تحقق** تأكد أن كل نوع في مجموعات العناصر الثلاث؛ قد تكرر عددًا متساويًا من المرات مع الأنواع الأخرى، وهنا تكرر كل نوع من الفطائر ٦ مرات، وكل نوع من العصائر ٦ مرات، وكل نوع من الفاكهة ٩ مرات.

### حل الاستراتيجية

١ صف طريقة أخرى يمكن من خلالها إيجاد جميع الخيارات الممكنة لوجبات الإفطار التي يقدمها مقصف المدرسة.

٢ **الكتب** ما نوع المسائل التي يساعدك «إنشاء قائمة منظمة» في حلها؟ فسّر إجابتك.

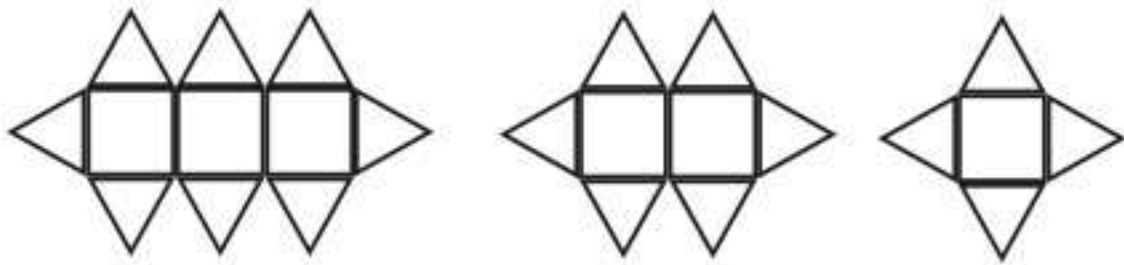
٧ **أعداد:** ما العدد الذي إذا ضرب في ٥، ثم أضيف له ١٢ كان الناتج ١٤٧؟

٨ **أوراق نقدية:** يوجد لدى وفاء ٩ أوراق نقدية، قيمتها ٩٨ ريال. ما الفئات الممكنة لهذه الأوراق النقدية، وكم عددها في كل فئة؟

٩ **تسوق:** تريد هدى شراء جهاز محمول ثمنه ١٣٥٠ ريالاً، وقد حصلت على تخفيض قدرة ٢٠٪. ما التقدير الأنسب لسعر الجهاز بعد التخفيض؟

- (أ) ١٠٠٠ (ب) ٨٥٠  
(ج) ١٢٠٠ (د) ١٣٣٠

١٠ **نمط:** أوجد الشكلين التاليين في النمط:



١١ **سفر:** على من يرغب حجز طائرة للسفر اختيار درجة المقعد، ونوع الوجبة، وخدمة الإنترنت، مع خدمة الشحن الجوي للأمتعة. إذا كانت درجات المقاعد المتاحة ٣ درجات مختلفة، وهناك أربعة أنواع من الوجبات، ونوعين من خدمة الإنترنت و٣ خدمات مختلفة لشحن الأمتعة. فما عدد الخيارات المتاحة عند حجز الطائرة؟

استعمل استراتيجية «إنشاء قائمة منظمة» لحل المسائل (٣ - ٥)، ووضّح إجابتك.

٣ **تطوع:** إذا أرادت سُميَّة العمل على توزيع ملابس شتوية للفقراء ضمن مشروع «كسوة الشتاء» الذي التحقت به من خلال المنصة الوطنية للتطوع؛ وكان عليها الاختيار في التنسيق بين سترات: سوداء، رمادية، وأوشحة من الصوف أو القطن، وقمصان حمراء أو زرقاء أو بيضاء. استعمل قائمة منظمة لإيجاد عدد الخيارات الممكنة كي تنسق سمية الملابس الشتوية.

٤ **فنون:** ضمن مشروع لإنجاز عمل فني لطلاب كلية الفنون؛ أُعطي الطلاب الخيارات وفق اللون والخامة ونوع العمل الفني، ويعرض الجدول التالي تلك الخيارات:

نوع العمل الفني	الخامة	اللون
مجسم	الخشب	الأبيض
لوحة	الحديد	الأسود
	النحاس	الذهبي
	الزجاج	

ما عدد الخيارات الممكنة التي يمكن لطلاب كلية الفنون الاختيار من بينها؟

٥ **نقود:** أوجد جميع النواتج الممكنة عند رمي ثلاث قطع نقد معاً.

استعمل استراتيجية مناسبة لحل المسائل (٦ - ١١):

- إنشاء قائمة منظمة
- البحث عن نمط
- التحقق من معقولية الإجابة
- التخمين والتحقق

٦ **نمط:** ما العددين التاليين في النمط

.....،.....،٦٤،١٢٨،٢٥٦،٥١٢



**٨ تعليم:** ترغب هديل الالتحاق بالجامعة بعد إنهاء دراستها الثانوية. إذا كانت الخيارات المتاحة لها تتمثل في نوع الدراسة: مجانية، أو مدفوعة جزئياً. التخصص: طب، أو هندسة، أو أمن سيبراني. وقت الدراسة: صباحي، أو مسائي. ما عدد الخيارات الممكنة للدراسة؟ (الدرس ٧-٢)

تبيع أحد المتاجر سماعات سلكية ولا سلكية. بألوان: أسود، أحمر، أزرق. (الدرس ٧-١)

٩ كم نوعاً من السماعات يعرضه المتجر؟

١٠ ما احتمال أن يشتري أحمد سماعة سلكية باللون الأحمر أو باللون الأزرق؟

**١١ أرقام:** ما احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على ٣ عند رمي مكعب الأرقام مرة واحدة؟ (الدرس ٧-١)

**بطاقات:** رُقمت ١٠ بطاقات بالأعداد الزوجية ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، .....، ٢٠. إذا سحبت بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات، فأوجد الاحتمالات التالية واكتبها في أبسط صورة: (الدرس ٧-١)

١ ح (عدد فردي).

٢ ح (٦ أو ١٦).

٣ ح (ليس من عوامل العدد ٢٠).

٤ ح (مضاعفات العدد ٣).

٥ ح (عدد زوجي).

**٦ اختيار من متعدد:** إذا كان احتمال أن تطير الطائرة في يوم ممطر هو ٢٥٪، فما احتمال ألا تطير الطائرة في ذلك اليوم؟ (الدرس ٧-١)

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪

(ج) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

**٧ سيارة:** إذا أراد سلطان أن يشتري سيارة فإن عليه أن يختار: نوع المقاعد: قماش أو جلد، لون السيارة: أسود، أو رمادي، أو أحمر. ونوع ناقل الحركة: أتوماتيكي، أو يدوي. ما عدد الخيارات الممكنة لشراء السيارة؟ (الدرس ٧-٢)





## عدّ النواتج

٧ - ٣



## نشاط

- إليك لعبة احتمالية للاعبين.
- ضع كرتين خضراوين في الكيس أ، وكرة خضراء وأخرى حمراء في الكيس ب.
- يسحب اللاعب الأول عشوائياً كرة من كل كيس. إذا حصل على كرتين من اللون نفسه، فإنه يحصل على نقطة، وإلا حصل اللاعب الثاني على نقطة. وتعاد الكرتان إلى الكيس.
- يقوم اللاعب الثاني بما قام به اللاعب الأول. ويستمران في اللعب بهذا الأسلوب حتى يلعب كل منهما عشر مرات. ويفوز اللاعب الذي حصل على عدد أكبر من النقاط.

١ هل تظن أن هذه اللعبة عادلة؟ وضح إجابتك.

٢ لعب هذه اللعبة مع صديقك.

## فكرة الدرس:

أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

## المفردات:

فضاء العينة

الرسم الشجري

فضاء العينة هو مجموعة كل النواتج الممكنة في تجربة احتمالية. ويمكن استعمال الجداول أو الرسم الشجري لبيان النواتج في فضاء العينة.

## إيجاد فضاء العينة

## مثال

- ١ استراحة: في فترة الاستراحة يتناول طلاب مدرسة ما كوباً من الشاي، أو كوباً من القهوة. وقد يضعون سكرًا في الكوب أو لا، وقد يضيفون حليباً أو لا. أوجد النواتج الممكنة. كوّن جدولاً يبين جميع النواتج الممكنة.

النواتج الممكنة		
شاي	مع سكر	مع حليب
شاي	مع سكر	بدون حليب
شاي	بدون سكر	مع حليب
شاي	بدون سكر	بدون حليب
قهوة	مع سكر	مع حليب
قهوة	مع سكر	بدون حليب
قهوة	بدون سكر	مع حليب
قهوة	بدون سكر	بدون حليب

## تحقق من فهمك:

- (أ) حقائب: ينتج مصنع نوعين من حقائب السفر أ، ب. وبألوان مختلفة، هي: الأسود والبني والأزرق. أوجد فضاء العينة لجميع النواتج الممكنة.



## مثال من اختبار

يُنتج مصنع نوعاً من السيارات بثلاثة ألوان، هي: الفضي والأحمر والأبيض، ويصنع السيارة بفتحة في السقف أو بدون فتحة. أيّ الجداول التالية يبين جميع النواتج الممكنة؟

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة

(ج)

النواتج	
فضي	بفتحة
فضي	بدون فتحة
أحمر	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة
أبيض	بدون فتحة

(أ)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة
فضي	بدون فتحة

(د)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة
فضي	بدون فتحة
أبيض	بفتحة

(ب)

### إرشادات للاختبارات

#### تخمين واع

قد يرفع التخمين الواعي درجتك في الاختبار أو لا يخفضها على الأقل.

#### اقرأ:

هناك ثلاثة ألوان: فضي وأحمر وأبيض، ونوعان للسقف: بفتحة أو بدون فتحة. أوجد الإمكانيات كافة.

#### حل:



#### تحقق من فهمك:

(ب) يمكنك تناول شطيرة دجاج أو شطيرة جبن، وتشرب كوب عصير تفاح أو عصير برتقال. أيّ الجداول التالية يبين جميع النواتج الممكنة؟

النواتج	
عصير تفاح	شطيرة دجاج
عصير برتقال	شطيرة جبن

(ز)

النواتج	
عصير برتقال	شطيرة دجاج
عصير تفاح	شطيرة دجاج

(هـ)

النواتج	
عصير تفاح	شطيرة دجاج
عصير تفاح	شطيرة جبن
عصير برتقال	شطيرة دجاج

(ح)

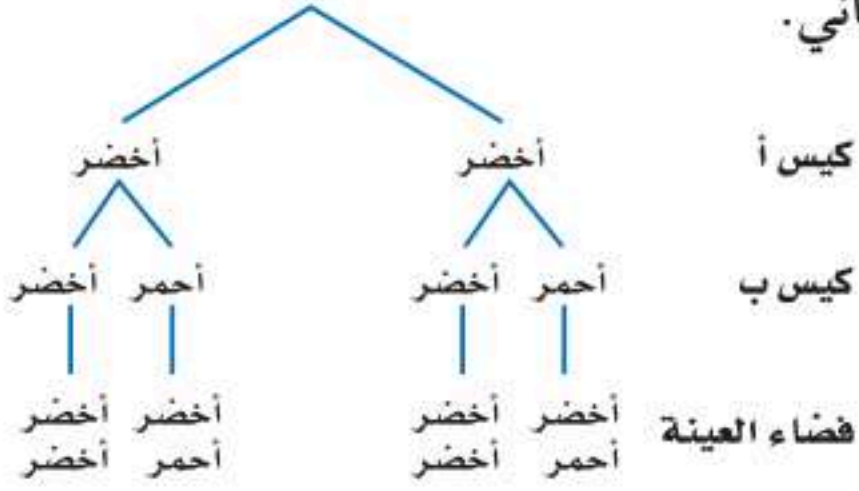
النواتج	
عصير برتقال	شطيرة دجاج
عصير تفاح	شطيرة دجاج
عصير برتقال	شطيرة جبن
عصير تفاح	شطيرة جبن

(و)

يمكنك استعمال الجدول أو الرسم الشجري لإيجاد احتمال حادثة ما.

### مثال إيجاد الاحتمال

**اللعاب:** في اللعبة الواردة في بداية هذا الدرس، أوجد فضاء العينة، ثم أوجد احتمال فوز اللاعب الثاني.



هناك 4 نواتج متساوية الاحتمال  
يفوز اللاعب الثاني في اثنين منها؛  
لذا فإن احتمال فوز اللاعب الثاني  
هو  $\frac{2}{4}$  أو  $\frac{1}{2}$ .

**تحقق من فهمك:**



**اللعاب:** رمت ريم 3 قطع نقود. إذا كانت نتائج رمي القطع الثلاث كتابة فإنها تربح نقطة، وإذا كانت غير ذلك تربح سارة نقطة. أوجد فضاء العينة، ثم أوجد احتمال ربح ريم؟

### إرشادات للدراسة

**اللعبة العادلة**  
اللعبة العادلة هي تلك  
اللعبة التي يكون احتمال  
فوز أي لاعب فيها مساوياً  
لاحتمال فوز أي لاعب آخر.  
اللعبة في المثال الثالث  
لعبة عادلة.

### تأكد

المثالان ٢.١ استعمال جدولاً أو رسماً شجرياً لإيجاد فضاء العينة في الحالتين التاليتين:

١ رمي مكعب أرقام مرتين.

٢ شراء حذاء أسود أو بني متوفر بمقاسات ٤١، ٤٢، ٤٣.

المثال ٢ اختيار من متعدد: يمكن الالتحاق بدورة صباحية أو مسائية تتدرب فيها على

أحد الألعاب التالية: كرة قدم وكرة سلة وكرة طائرة. أي الجداول التالية يبين جميع النواتج الممكنة؟

النواتج	
صباحي	قدم
مسائي	قدم
صباحي	سلة
مسائي	سلة
صباحي	طائرة
مسائي	طائرة

(ج)

النواتج	
صباحي	قدم
مسائي	سلة
صباحي	طائرة
صباحي	قدم
مسائي	سلة
مسائي	طائرة

(أ)

النواتج	
صباحي	قدم
مسائي	سلة
صباحي	طائرة

(د)

النواتج	
صباحي	قدم
مسائي	سلة
مسائي	طائرة

(ب)

المثال ٣ **اللعاب:** تدير هدى مؤشراً مرتين على قرص مقسم إلى أربعة أقسام متساوية، معنونة

أ، ب، ج، د. إذا استقر المؤشر مرة واحدة على الأقل عند أ، فإن هدى تفوز، وإلا فإن سعاد هي الفائزة. ما احتمال فوز سعاد؟

المثال ٣



للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٥	٢،١
١٠	٣

للأسئلة (٥-٨)، أوجد فضاء العينة باستعمال جدول أو رسم شجري:

- ٥ رمي مكعب أرقام وقطعة نقود.
- ٦ اختيار عدد من ١ إلى ٥، وأحد الألوان التالية: أحمر أو أزرق أو أبيض.
- ٧ اختيار حرف من كلمة "جبل"، وحرف علة من كلمة "وكيل".
- ٨ **ملايس:** يستطيع محمود شراء قميص كمه طويل أو قصير. ولونه رمادي أو أبيض. وحجمه صغير أو متوسط أو كبير.

مقبلات	لحوم	حلوى
شورية سلطة	غنم دجاج سمك	كعكة فواكه كعكة جبن

٩ **طعام:** مستعيناً بالقائمة المجاورة، اكتب فضاء العينة لوجبة طعام تتكون من نوع واحد من: المقبلات واللحوم والحلوى.

١٠ **ألعاب:** يرمي محمد قطعة نقود ثلاث مرات. إذا ظهر الشعار مرتين على الأقل، فإن خالدًا هو الفائز، وإلا فإن محمدًا هو الفائز. اكتب فراغ العينة، ثم أوجد احتمال فوز محمد.

١١ **إحصاءات:** لدى عائلة ثلاثة أطفال. إذا كان احتمال أن يكون الطفل ذكرًا مساويًا لاحتمال أن يكون أنثى، ويساوي  $\frac{1}{4}$ ، فأوجد الاحتمالات التالية:

- ١١ ح (الأطفال الثلاثة ذكور)
- ١٢ ح (على الأقل ذكر واحد)
- ١٣ ح (ذكوران وأنثى)
- ١٤ ح (على الأقل ذكوران)
- ١٥ ح (الطفلان الأكبران ولدان، والصغيرة أنثى)



الربط مع الحياة: . . . . .

يبلغ متوسط حجم الأسرة في المملكة العربية السعودية ٦ أفراد تقريبًا، وذلك وفق إحصائية عام ١٤٢٥ هـ.

المصدر:  
مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات السعودية:  
إحصاء ١٤٢٥ هـ  
www.cdsi.gov.sa

١٦ **رياضي:** يمكن أن يختار فريق المدرسة لكرة قدم قميصًا وبنطالًا بأحد الألوان التالية: الأخضر أو الأصفر أو الأبيض أو الأسود.

- ١٦ ما عدد الاحتمالات للزّي الرياضي الذي يمكن للفريق ارتداؤه؟
- ١٧ إذا اختار الفريق القميص والبنطال عشوائيًا، فما احتمال أن يكون القميص أخضر اللون والبنطال أسود؟

١٨ **اختر طريقة:** يتضمّن اختبار مادة الفقه سؤالين من نوع الصواب والخطأ. إذا أجاب سعود عن هذين السؤالين بطريقة التخمين، فما احتمال أن تكون إجابته صحيحة؟ حدّد الطريقة المناسبة لحل المسألة، ثم حلّها.

رسم شجري	آلة حاسبة	تمثيل المسألة
----------	-----------	---------------

١٩ **الكتب:** صف لعبة بين اثنين باستعمال قطعة نقود، بحيث تكون فرصتا ربحهما متساويتين.

مسائل  
مهارات التفكير العليا



## تدريب على اختبار

٢٠ يريد فارس اختيار طالب من كل من المجموعتين الآتيتين ليقدّم سيرته الذاتية أمام طلاب الفصل.

المجموعة ٢	المجموعة ١
نعمان	سالم
صالح	عوض
	حسن

أي مما يأتي يمثل جميع النواتج الممكنة؟

- (أ) { (سالم، نعمان)، (عوض، نعمان)، (حسن، نعمان) }  
(ب) { (سالم، عوض)، (عوض، حسن)، (صالح، سالم) }  
(ج) { (سالم، نعمان)، (عوض، نعمان)، (حسن، نعمان)، (سالم، صالح)، (عوض، صالح)، (حسن، صالح) }  
(د) { (صالح، عوض)، (نعمان، حسن)، (سالم، صالح)، (نعمان، عوض) }.

## مراجعة تراكمية

**احتمالات:** استعمل القرص الدوار المقسم إلى ٢٠ منطقة متطابقة مرقمة من ١ حتى ٢٠؛ لإيجاد الاحتمالات الآتية في أبسط صورة. (الدرس ٧-١)

- ٢١ ح (عدد أولي)      ٢٢ ح (ليس عددًا زوجيًا)  
٢٣ ح (مضاعف للعدد ٢)      ٢٤ ح (عامل للعدد ١٠)

أوجد كل عدد مما يأتي، وقربه إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر: (مهارة سابقة)

- ٢٥ ٤٣٪ من ٢٦٦      ٢٦ ١٧٪ من ٩٢      ٢٧ ٢,٥٪ من ٤٤

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

- ٢٨  $22 \times 7$       ٢٩  $16 \times 11$   
٣٠  $20 \times 23$       ٣١  $4 \times 131$





## مبدأ العدّ الأساسي

# ٧ - ٤

### استعدّ

المقاس	اللون
صغير	أسود
متوسط	بني
كبير	أزرق
	أبيض
	أحمر



**تجارة:** يبيع أحد المحلات حذاءً بألوان ومقاسات مختلفة.

- ١ ما عدد الألوان المتوافرة؟
- ٢ ما عدد المقاسات المتوافرة؟
- ٣ أوجد حاصل ضرب العددين الناتجين في (١)، (٢) أعلاه.
- ٤ استعمل الرسم الشجري لتجد عدد النواتج الممكنة لألوان ومقاسات الحذاء.
- ٥ ما العلاقة بين عدد النواتج الممكنة وحاصل ضرب العددين في (٣) أعلاه؟

### فكرة الدرس:

استعمل عملية الضرب لأجد عدد النواتج الممكنة، واحتمال وقوع حادثة.

### المفردات:

مبدأ العدّ الأساسي

من النشاط السابق، لاحظت أنه يمكن استعمال عملية الضرب لإيجاد عدد نواتج فضاء العينة الممكنة بدلاً من الرسم الشجري. وتُسمى هذه الطريقة "مبدأ العدّ الأساسي"

### مفهوم أساسي

### مبدأ العدّ الأساسي

**التعبير اللفظي:** إذا كان  $n$  هو عدد النواتج الممكنة للحادثة  $A$ ، و  $m$  هو عدد النواتج الممكنة للحادثة  $B$ ، فإن عدد النواتج الممكنة للحادثة  $P$  متبوعة بالحادثة  $B$  هو  $n \times m$ .

### مثال

### إيجاد عدد النواتج الممكنة

١ احسب عدد النواتج الممكنة عند رمي قطعة نقود، ومكعب أرقام.

$$\begin{array}{ccc} \text{قطعة النقود} & \text{مكعب أرقام} & \text{العدد الكلي} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 6 & 12 \\ \times & = & \text{مبدأ العدّ الأساسي} \end{array}$$

لذا فإن هناك ١٢ ناتجاً ممكناً.

**تحقق:** استعمل الرسم الشجري لتجد فضاء العينة.

### تحقق من فهمك:

- ١ احسب عدد النواتج الممكنة عند اختيار حذاء إذا توافر ٤ ألوان، و ٣ مقاسات مختلفة منه.



يمكن استعمال مبدأ العدّ الأساسي لإيجاد عدد النواتج الممكنة، وحل مسائل احتمالية في مسائل أكثر تعقيداً يكون فيها أكثر من حادثتين.

أجهزة التسجيل		
اللون	الطول	الارتفاع
أسود	٣٥ سم	١٥ سم
بني	٤٥ سم	٢٠ سم
أبيض	٥٥ سم	٢٥ سم
		٣٠ سم
		٣٥ سم

### مثال من واقع الحياة

**تقنية:** يبيع محل تجاري أجهزة تسجيل بأطوال وارتفاعات وألوان مختلفة كما هو مبين في الجدول المجاور، إذا اخترنا جهازاً بطريقة عشوائية، فما احتمال أن يكون ارتفاعه ٣٠ سم، وطوله ٤٥ سم، ولونه بنيّاً؟

$$\text{مبدأ العدّ الأساسي} \quad 45 = 3 \times 3 \times 5$$

العدد الكلي
اللون
الطول
الارتفاع

هناك ٤٥ ناتجاً ممكناً، من بينها ناتج واحد فقط يحقق الشرط المطلوب. لذا فالاحتمال المطلوب هو  $\frac{1}{45}$ .

### تحقق من فهمك:

(ب) **تقنية:** إذا أضاف المحل التجاري لوناً آخر هو اللون الأزرق، فكم يصبح عدد النواتج الممكنة؟ وما احتمال الحصول على جهاز ارتفاعه ٢٥ سم، وطوله ٥٥ سم، ولونه بني عند اختيار أحدها عشوائياً؟

### تأكد

استعمل مبدأ العدّ الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في الحالات التالية:

١ رمي قطعة نقود ثلاث مرات.

٢ اختيار شطيرة وكوب عصير عشوائياً، على فرض أن هناك ٤ أنواع من الشطائر و٣ أنواع عصير.

٣ ظهور عدد على مكعب الأرقام، واختيار كرة من الكيس المجاور.



## المثال ٢

٤ **ملايس** : لدى عامر ٤ غُتْر و ٦ أثواب و ٣ أزواج أحذية. إذا اختار غترة وثوبًا وحذاءً بطريقة عشوائية، فما عدد النواتج الممكنة؟ وما احتمال أن يختار زيًا بعينه؟ (أي نوعًا معينًا للغترة، ولونًا معينًا للثوب، ونوعًا معينًا من الأحذية).

### تدرّب، وحلّ المسائل

للأسئلة (٥-٩)، استعمل مبدأ العد الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في الحالات التالية :

#### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥-٩	١
١١	٢

٥ اختيار شهر من أشهر السنة ويوم من أيام الأسبوع.

٦ رمي مكعب أرقام، وقطعتي نقود.

٧ اختيار فريق من فرق كرة القدم البالغ عددها ٨. واختيار لاعبك المفضل من بين ١٠ لاعبين.

٨ اختيار عدد من الأعداد من ١ إلى ٢٠، واختيار لون من ٧ ألوان متوافرة.

٩ اختيار كوب شاي بالنكهة العادية، أو النعناع، أو الزنجبيل، أو الليمون، سواءً أكان مضافاً فيه السكر أو بدونه، وفي كوب زجاجي أو ورقي.

١٠ **ملايس** : أعلن أحد المتاجر أنه سيعرض قميصًا مختلفًا كل يوم من أيام السنة الهجرية. إذا كان هناك ٣٢ نوعًا و ١١ لونًا، فهل يُعد هذا الإعلان دقيقًا؟ وضح إجابتك.

١١ **طرق** : يمكن السفر من القصيم إلى الرياض بالحافلة أو الطائرة أو القطار، ومن الرياض إلى الدمام بالحافلة أو الطائرة أو القطار. فما احتمال أن يسافر سعد بالحافلة من القصيم إلى الدمام مرورًا بالرياض؟

١٢ **تحليل جداول** : يبين الجدول أدناه أنواع الشطائر والعصير والحساء التي يقدمها أحد المطاعم لزبائنه. إذا اختار أحد الزبائن حساء خضار، فما احتمال أن يختار شطيرة جبن وعصير برتقال؟

شطيرة	عصير	حساء
جبن	تفاح	دجاج
لحم	برتقال	خضار
دجاج	مانجو	
	فراولة	



١٣ **تحّد:** أوجد عدد النواتج الممكنة عند رمي قطعة نقود مرة واحدة ومرتين وثلاث مرات. ثم أوجد عدد النواتج الممكنة عند رمي قطعة نقود (ن) مرة. صف الطريقة التي استعملتها.

١٤ **اكتشف المختلف:** أوجد عدد النواتج إذا أخذت ن، م في مبدأ عدّ القيم أدناه، وأيُّ حالة تختلف عن الحالتين الأخرين وفق عدد النواتج الممكنة؟

١٠ مجموعات مختلفة،  
و٨ أنشطة.

١٨ قميصًا مع  
٤ قياسات مختلفة.

٩ أنواع عصير،  
و٨ أنواع حلوى.

١٥ **الكتب** وضح متى يمكن استعمال مبدأ العدّ الأساسي لإيجاد عدد النواتج الممكنة، ومتى يمكن استعمال الرسم الشجري.

### تدريب على اختبار

١٧ **إجابة قصيرة:** يبيع محل تجاري قمصانًا بتصاميم وألوان ومقاسات مختلفة. فإذا علمت أن هناك ٥ تصاميم و٣ مقاسات، وكان عدد النواتج الممكنة لاختيار قميص عشوائيًا هو ٦٠ ناتجًا، فكم لونًا مختلفًا للقمصان يبيع المحل؟

(أ) ٣ (ب) ٥

(ج) ١٢ (د) ٤

١٦ رمت هند ٣ مكعبات أرقام (١-٦). ما احتمال أن يظهر العدد ٤ على المكعبات الثلاثة؟

(أ)  $\frac{1}{6}$  (ب)  $\frac{1}{36}$

(ج)  $\frac{1}{216}$  (د)  $\frac{1}{18}$

## مراجعة تراكمية

١٨ **مدارس:** أوجد فضاء العينة عند رمي مكعب أرقام (١-٦)، وقطعة نقد، واختيار بطاقة من بطاقتين إحداهما خضراء والأخرى سوداء. (الدرس ٧-٣)

استعمل القرص الدوار المجاور؛ لإيجاد الاحتمالات الآتية في أبسط صورة. (الدرس ٧-١)



١٩ ح (عدد زوجي)

٢٠ ح (عدد أكبر من ٢)



## اختبار الفصل

٧ لعبة: يلعب وليد وأحمد اللعبة التالية:

يلقي وليد مكعب الأرقام، ويسحب

إحدى البطاقتين الموضحتين.

فإذا حصل على عدد أقل من ٤

وحرف علة، فإنه يربح جائزة،

وإلا فإن أحمد هو الرابح. أوجد فضاء العينة، ثم أوجد

احتمال أن يربح وليد.

استعمل مبدأ العدّ الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في

كل من الحالتين التاليتين:

٨ كتابة رقم سرّي مكون من ٤ منازل.

٩ رمي مكعب الأرقام ٥ مرات.

في القرص المجاور، احتمال استقرار المؤشر على الأعداد

المبينة متساوٍ. أوجد الاحتمالات التالية:

١ ح (عدد فردي)

٢ ح (١ أو ٧)

٣ ح (ليس عددًا أوليًا)

٤ ح (عدد أكبر من ١)



استعمل جدولًا أو رسمًا شجريًا لإيجاد فضاء العينة في

الحالتين التاليتين:

٥ رمي قطعة نقود مرتين.

٦ اختيار حرف من كلمة "عبير"، ورقم من العدد ١٢٣.



# الاختبار التراكمي (٧)

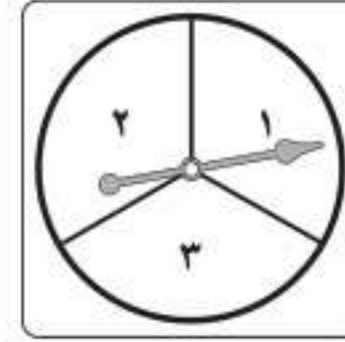
القسم ١

اختيار من متعدد

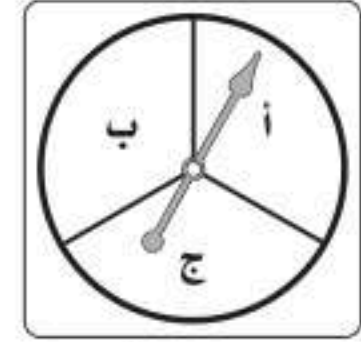
اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ ثَباع ٥ زجاجات من العصير، سعة كل منها نصف لتر بمبلغ ١٤ ريالاً. ما ثمن ٧ زجاجات منها؟
- (أ) ٢,٥ ريال  
(ب) ٣,٥ ريال  
(ج) ٦,١٩ ريال  
(د) ١٩,٦ ريالاً

- ٢ إذا أدار عبدالله كلاً من القرصين أدناه مرة واحدة، فعدد النواتج الممكنة هو:



القرص الثاني



القرص الأول

(أ) ٣

(ب) ٦

(ج) ٩

(د) ١٢

- ٣ عدد النواتج الممكنة لرمي مكعبي أرقام يساوي:

(أ) ٢

(ب) ٦

(ج) ١٢

(د) ٣٦

- ٤ كانت تكلفة اتصالات محمد بهاتفه المحمول للأشهر الثمانية الماضية (بالريالات) كما يأتي: ٤٠٠، ٥٥٠، ٤٥٠، ٦٢٠، ٥٥٠، ٦٠٠، ٤٧٥، ٤٢٥. ما منوال هذه البيانات؟

(أ) ٥٥٠

(ب) ٤٧٠

(ج) ٤٥٠

(د) ٤٠٠

- ٥ اشترت سلمى ٤ كتب بمبلغ ١٢٠ ريالاً. ثم اشترت كتاب لصديقتها بـ ٥٠ ريالاً. ما الوسط الحسابي لأسعار الكتب جميعها؟

(أ) ٢٠ ريالاً

(ب) ٣٤ ريالاً

(ج) ٥٠ ريالاً

(د) ٧٠ ريالاً



## القسم ٢

## الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

٦ كان ثمن خزانتي للملابس في العام الماضي ٦٢٥ ريالاً، وهذه السنة بلغ ثمنهما ٦٥٠ ريالاً، ما النسبة المئوية لمقدار الزيادة في ثمنهما؟

٧ يحتوي كيس على ٣ كرات زرقاء، و ٤ كرات حمراء، و ٥ كرات خضراء، فما احتمال اختيار كرة زرقاء؟

## القسم ٣

## الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

٨ يقدم محل قهوة لزبائنه نوعين من القهوة (حارة وباردة) بثلاث نكهات مختلفة، هي: الفانيلا، والكراميل، والشوكولاتة. وأراد حمد أن يتذوق تلك القهوة، ولكنه احتار في اختياره.

(أ) استعمل مبدأ العد لإيجاد عدد النواتج الممكنة لقهوة حمد.

(ب) استعمل الرسم الشجري لتبين كافة النواتج الممكنة لقهوة حمد.

(ج) إذا اختار حمد قهوته بطريقة عشوائية، فما احتمال أن يشرب قهوة حارة بنكهة الكراميل؟

## أدرب



من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

التفكير

أنا طالبٌ معدٌ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال...

فراجع الدرس...

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة
٣-٧	١-٧				٤-٧	٣-٧	



# الهندسة : المضلعات

الفصل



## الفكرة العامة

- أتعرف خصائص الأشكال ثنائية الأبعاد وأصنفها.

المفردات:

- الزوايا المتقابلة بالرأس (٣٥)
- الزوايا المتتامة (٣٩)
- الزوايا المتكاملة (٣٩)
- القطاعات الدائرية (٤٤)
- المثلثات (٥٢)
- الأشكال الرباعية (٦٢)
- الأشكال المتشابهة (٦٨)

الربط مع الحياة:



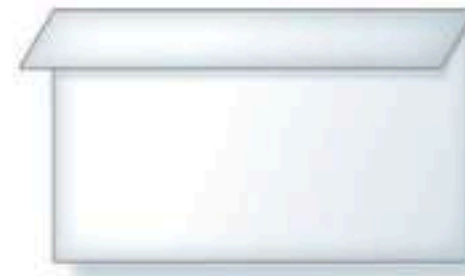
**عمارة:** يتفنن المهندسون في تصميماتهم المعمارية، وتُستعمل المضلعات بشكل كبير في هذه التصميمات.

## المَطْوِيَّاتُ

### مُنظَّمُ أَفْكار

**الهندسة:** المضلعات: اعمل المطوية الآتية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك، واستعمل ورقة بمقاس A3 (٢٩ سم × ٤٢ سم).

٢ فك الطي، ثم اطوِ الورقة طولياً إلى ثلاثة أقسام.



١ اطوِ طرف الورقة على طولها، واعمل حاشية بمقدار ٢ سم.

مادة أعرف عن المضلعات؟	مادة أريد أن أعرفها	مادة أعلمت؟

٣ افتح الورقة، وارسم خطوطاً على طول خطوط الطي، وسم كل عمود كما يظهر في الشكل.



# التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

## اختبار للربيع

## مراجعة للربيع

مثال ١: احسب قيمة  $٣٦٠ \times ٠,٩٢$

$$\begin{array}{r} ٣٦٠ \\ \times ٠,٩٢ \\ \hline ٧٢٠ \\ ٣٢٤٠٠ + \\ \hline ٣٣١,٢٠ \end{array}$$

متزلتان عشريتان →  $٣٣١,٢٠$  متزلتان عشريتان

$$٣٣١,٢ = ٣٦٠ \times ٠,٩٢$$

مثال ٢: حل المعادلة  $١٨٠ = س + ٩٠ + ٤٦$

$$\begin{array}{l} ١٨٠ = س + ٩٠ + ٤٦ \quad \text{اكتب المعادلة} \\ ١٨٠ = س + ١٣٦ \quad \text{اجمع ٩٠ إلى ٤٦} \\ \underline{١٣٦ - = ١٣٦ -} \quad \text{اطرح ١٣٦ من كلا الطرفين} \\ س = ٤٤ \end{array}$$

إذن حل المعادلة  $١٨٠ = س + ٩٠ + ٤٦$  هو:  $س = ٤٤$ .

مثال ٣: حل التناسب  $\frac{٣}{٨} = \frac{ج}{٤٨}$

$$\begin{array}{l} \frac{٣}{٨} = \frac{ج}{٤٨} \quad \text{اكتب التناسب} \\ \frac{١٨}{٤٨} = \frac{٣}{٨} \end{array}$$

بما أن  $٤٨ = ٦ \times ٨$ ; اضرب  $٦ \times ٣$  لإيجاد ج

$$١٨ = ج$$

احسب ناتج ضرب أو قسمة كل مما يأتي، وقرب الناتج إلى

أقرب منزلتين عشريتين إذا لزم الأمر. (مهارة سابقة)

- |            |   |            |   |
|------------|---|------------|---|
| ١٩١ ÷ ٤٨   | ١ | ٠,٨٥ × ٣٦٠ | ٢ |
| ٣٦٠ × ٠,٣٧ | ٣ | ١٥٦ ÷ ٢٤   | ٤ |
| ٣٦٠ × ٠,٦٩ | ٥ | ٣٠٧ ÷ ٣٣   | ٦ |

حل كلًا من المعادلتين الآتيتين: (مهارة سابقة)

$$١٨٠ = ١٤ + س + ١٢٢$$

$$٣٦٠ = ١٧ + ك + ١٣٩ + ٤٥$$

٩ تعليم: إذا كان عدد أيام الدراسة ١٨٠ يومًا، انقضى منها

٧٢ يومًا، وبقي ١٣ يومًا على إجازة منتصف السنة، فما

عدد أيام الدراسة بعد الإجازة؟ (مهارة سابقة)

حل كل تناسب مما يأتي: (الدرس ٤-٥)

$$\frac{٣}{٨} = \frac{٤}{٩} \quad ١٠$$

$$\frac{٧}{٣٢} = \frac{٧}{١٦} \quad ١١$$

$$\frac{١٥}{٨} = \frac{٥}{٨} \quad ١٢$$

$$\frac{٧}{٦} = \frac{٧}{٤٢} \quad ١٣$$

١٤ قراءة: يستطيع سالم قراءة ٢٨ صفحة في

٤٥ دقيقة، ما عدد الصفحات التي يستطيع قراءتها

في ١٣٥ دقيقة؟ (مهارة سابقة)

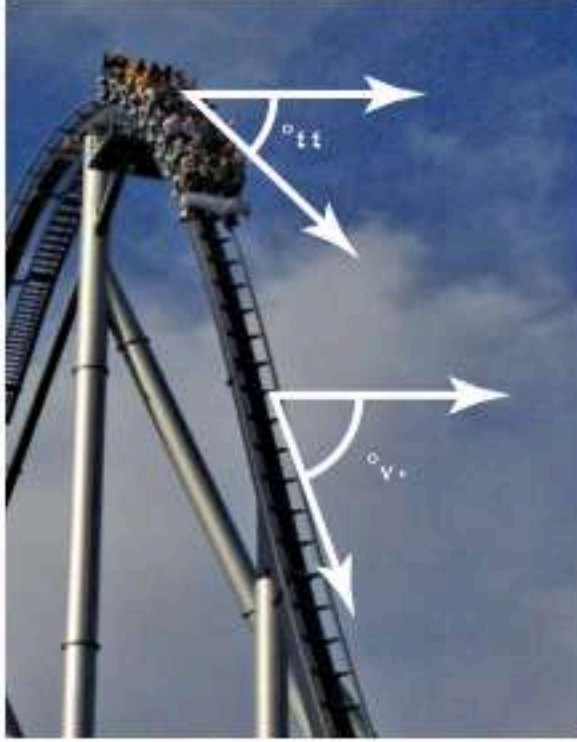




## العلاقات بين الزوايا

٨-١

### استعد



**الأفعوانية:** يبين الشكل المجاور زوايا هبوط عربة أفعوانية.

١ تصنع العربة زاويتين عند هبوطها كما في الشكل المجاور. ارسم زاوية قياسها بين  $44^\circ$  و  $70^\circ$ .

٢ قد تنخفض عربة الأفعوانية بزوايا  $90^\circ$ ، وتعرف بزوايا الانخفاض الرأسية. ارسم هذه الزاوية.

### فكرة الدرس:

أصنّف الزوايا، وأتعرف على الزوايا المتقابلة بالرأس، والزوايا المتجاورة.

### المفردات:

الزاوية

الدرجة

الرأس

الزوايا المتطابقة

الزاوية القائمة

الزاوية الحادة

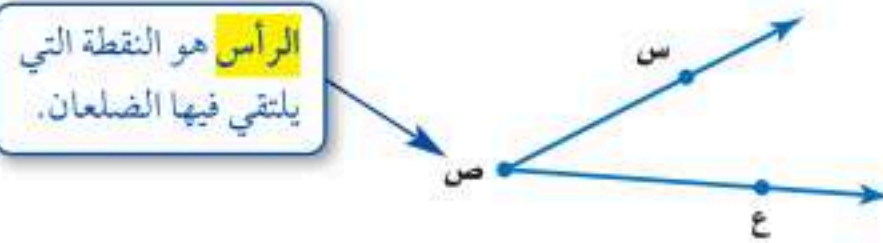
الزاوية المنفرجة

الزاوية المستقيمة

الزوايا المتقابلة بالرأس

الزوايا المتجاورة

**الزاوية** لها ضلعان يشتركان في نقطة، وتُقاس بوحدة تسمى **الدرجة**. وإذا قُسمت دائرة إلى  $360$  جزءاً متساوياً، فإن كل جزء سيكون له زاوية قياسها درجة واحدة ( $1^\circ$ ).



يمكن تسمية الزاوية بعدة طرائق، ويُرمز لها بالرمز  $\sphericalangle$ .

### مثال تسمية الزوايا



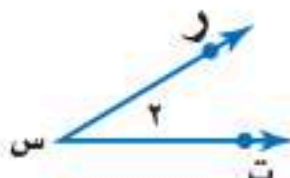
١ سمّ الزاوية في الشكل المجاور.

- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس ب، ونقطة من كل ضلع نقول:  $\sphericalangle$  أب ج أو  $\sphericalangle$  ج ب أ
- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس فقط نقول:  $\sphericalangle$  ب
- لتسمية الزاوية باستعمال الرقم فقط نقول:  $\sphericalangle$  ١

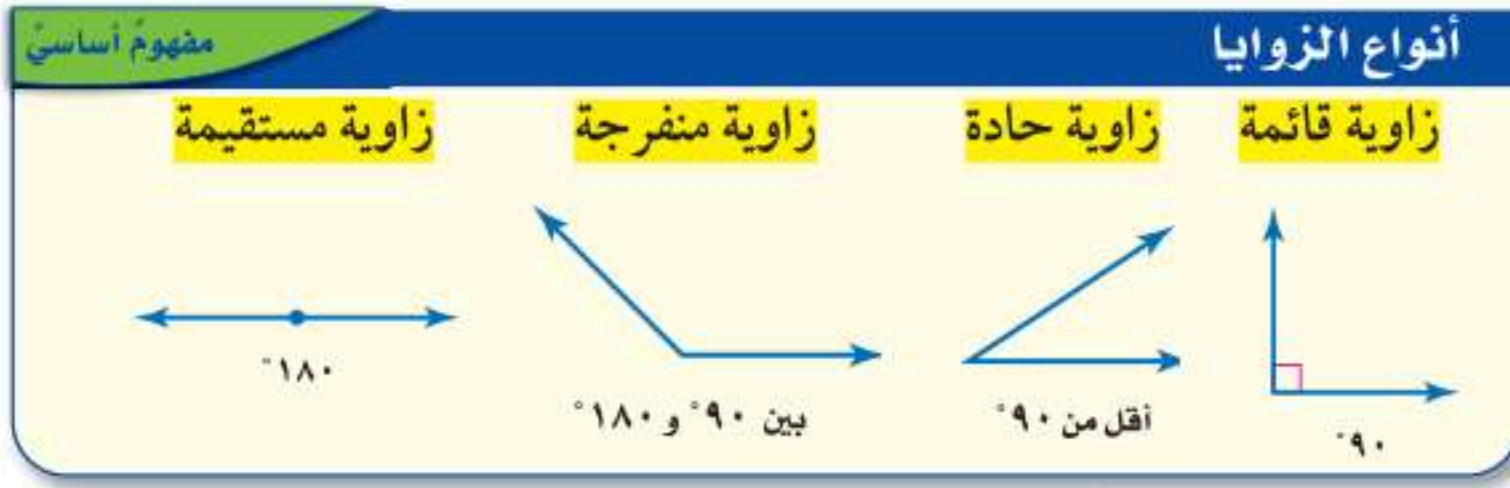
إذن يمكن أن تُسمى الزاوية بأربع طرائق، هي:  $\sphericalangle$  أب ج،  $\sphericalangle$  ج ب أ،  $\sphericalangle$  ب،  $\sphericalangle$  ١.

### تحقق من فهمك:

١ سمّ الزاوية المجاورة بأربع طرائق.



تُصنّف الزوايا بحسب قياساتها، والزوايتان المتساويتان في القياس تكونان متطابقتين.



### إرشادات للدراسة

الزوايا القائمة:  
يشير الرمز  $\square$  إلى زاوية قائمة.

### مثالان تصنيف الزوايا

صنّف كلّاً من الزاويتين الآتيتين إلى حادة، أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:



### تحقق من فهمك:

صنّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة، أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:



### إرشادات للدراسة

تصنيف الزوايا:  
لست بحاجة إلى الهنقلة لقياس الزاوية عند تصنيفها إلى حادة، أو قائمة، أو منفرجة أو مستقيمة.

**مفهوم أساسي**

### الزوايا المتقابلة بالرأس

**التعبير اللفظي:** الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما الزاويتان غير المتجاورتين الناتجتان عن تقاطع مستقيمين.

**أمثلة:**

$\angle 1$  و  $\angle 3$  زاويتان متقابلتان بالرأس.  
 $\angle 2$  و  $\angle 4$  زاويتان متقابلتان بالرأس.



### الزوايا المتجاورة

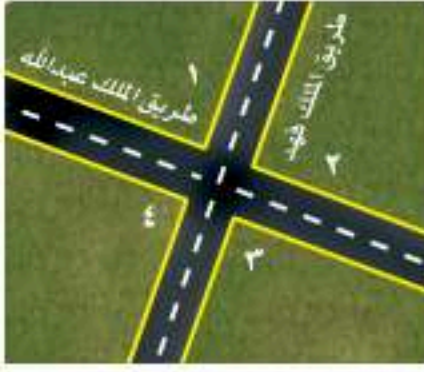
**التعبير اللفظي:** تكون الزاويتان متجاورتين إذا كان لهما رأس مشترك، و ضلع مشترك، وكانتا غير متداخلتين.

**أمثلة:**

الزوايا المتجاورة: هي أزواج الزوايا  $\angle 1$  و  $\angle 2$ ،  $\angle 2$  و  $\angle 3$ ،  $\angle 3$  و  $\angle 4$ ،  $\angle 4$  و  $\angle 1$ .



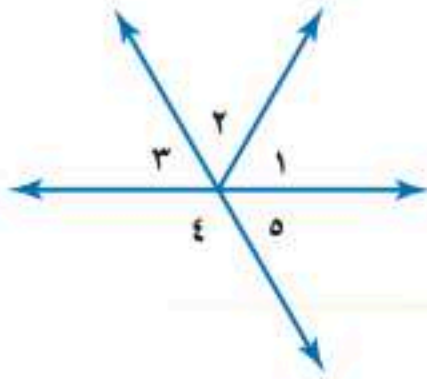

## مثال من واقع الحياة



٤ **طرق:** حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس في الشكل المجاور، ووضّح إجابتك.  
بما أنّ  $\angle 2$  و  $\angle 4$  متقابلتان تكوّنتا من تقاطع مستقيمين، فهما زاويتان متقابلتان بالرأس، وكذلك  $\angle 1$  و  $\angle 3$  متقابلتان بالرأس.

### تحقق من فهمك:

بالرجوع إلى الشكل المجاور، أوجد كلًّا مما يأتي، ووضّح إجابتك:



هـ) زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.  
و) زوجًا من الزوايا المتجاورة.

## تأكّد

الأمثلة ١-٣ سمّ كلًّا من الزاويتين أدناه بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة.



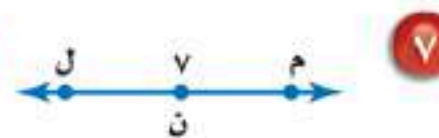
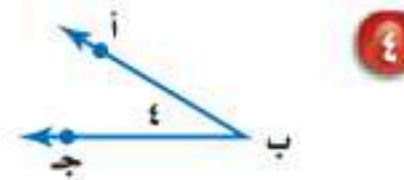
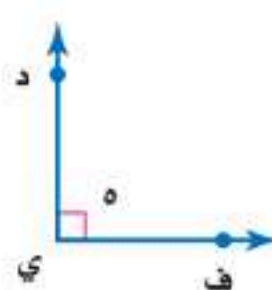
٣ **إشارة مرور:** حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس على إشارة ممنوع الوقوف. ووضّح إجابتك.

المثال ٤



## تدرّب، وحلّ المسائل

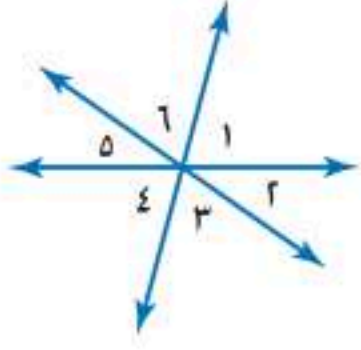
سمّ كل زاوية مما يأتي بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة.



### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٤	٣-١
١٧-١٠	٤





استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة (١٠-١٥). صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى متجاورتين، أو متقابلتين بالرأس، أو غير ذلك.

- ١٠  $\angle 2$  و  $\angle 5$     ١١  $\angle 4$  و  $\angle 6$     ١٢  $\angle 3$  و  $\angle 4$   
 ١٣  $\angle 5$  و  $\angle 6$     ١٤  $\angle 1$  و  $\angle 3$     ١٥  $\angle 1$  و  $\angle 4$



**جغرافياً:** استعمل الشكل المجاور للإجابة عن السؤالين ١٦، ١٧.

- ١٦ حدّد زوجاً من الزوايا المتقابلة بالرأس.  
 ١٧ حدّد زوجاً من الزوايا المتجاورة.



١٨ **اختيار من متعدد:** أيُّ البدائل الآتية هو الأفضل لوصف الزاوية الموضحة في الشكل المجاور؟

- (أ) قائمة    (ب) حادة  
 (ج) منفرجة    (د) مستقيمة



١٩ **ساعات:** «ساعة مكة» ساعة شهيرة تقع بجوار المسجد الحرام بمكة المكرمة. استعن بصورتها جانباً لتحديد أربعة أوقات يشكّل عند كل منها عقربا الساعة زاوية حادة، قائمة، مستقيمة، منفرجة.

### مسائل مهارات التفكير العليا

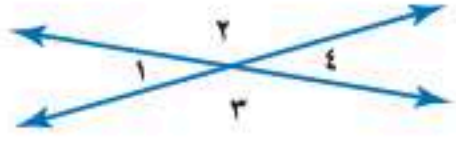
أيُّ الجملتين في السؤالين ٢٠، ٢١ صحيح؟ ارسم شكلاً يوضّح الجملة إذا كانت صحيحة، واذكر السبب إذا كانت غير صحيحة.

- ٢٠ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متقابلتين بالرأس.  
 ٢١ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متجاورتين.  
 ٢٢ **الكتب** صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.

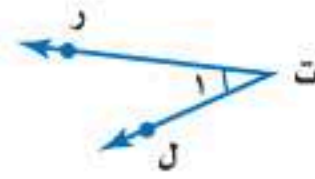


## تدريب على اختبار

٢٤ معتمداً على الشكل أدناه، أي الجمل الآتية صحيحة؟



- (أ) الزاويتان  $\angle 1$  و  $\angle 4$  متجاورتان.  
 (ب) الزاويتان  $\angle 2$  و  $\angle 3$  متقابلتان بالرأس.  
 (ج) الزاويتان  $\angle 3$  و  $\angle 4$  متقابلتان بالرأس.  
 (د) الزاويتان  $\angle 2$  و  $\angle 3$  متجاورتان.



٢٣ أي مما يأتي لا يعدّ من أسماء

الزاوية في الشكل المجاور؟

(أ)  $\angle ر ت ل$

(ب)  $\angle ١$

(ج)  $\angle ل ت ر$

(د)  $\angle ت ر ل$

## مراجعة تراكمية

٢٥ ما عدد النواتج الممكنة لاختيار هاتف نقال، على افتراض أن هناك ٣ أنواع و ٤ ألوان من كل نوع؟ (الدرس ٧-٢)

٢٦ مسح: أجريت دراسة على ٣٠٠ طالب حول المادة الدراسية المفضلة لهم، فوجد أن ٢٧٪ منهم يفضلون مادة الرياضيات. ما عدد هؤلاء الطلاب؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلك:

$$١٨٠ = س + ١١٧ \quad ٢٨$$

$$٩٠ = س + ٤٤ \quad ٢٧$$

$$١٨٠ = س + ٧٥ \quad ٣٠$$

$$٩٠ = س + ٣٦ \quad ٢٩$$

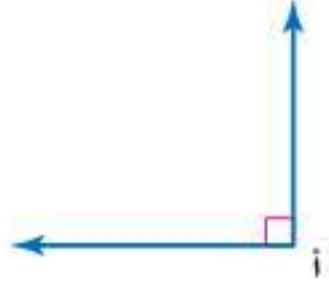




## الزوايا المتتامّة والمتكاملة

# ٨ - ٢

### نشاط



هندسة : استعن بالزاوية المرسومة جانباً في كل من الأسئلة الآتية:

- ١ صنّف  $\sphericalangle$  أ على أنها زاوية حادة، أو قائمة، أو منفرجة، أو مستقيمة.
- ٢ انسخ  $\sphericalangle$  أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين متطابقتين، وسمّهما  $\sphericalangle 1$  و  $\sphericalangle 2$ .
- ٣ ما قياس كل من  $\sphericalangle 1$  و  $\sphericalangle 2$ ؟
- ٤ ما مجموع قياس  $\sphericalangle 1$  و  $\sphericalangle 2$ ؟
- ٥ انسخ  $\sphericalangle$  أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين غير متطابقتين، وسمّهما  $\sphericalangle 3$  و  $\sphericalangle 4$ .

٦ ماذا تلاحظ على مجموع قياس الزاويتين  $\sphericalangle 3$  و  $\sphericalangle 4$ ؟

٧ أجب عن الأسئلة من ١ - ٦ مستعملاً  $\sphericalangle$  ب المجاورة.

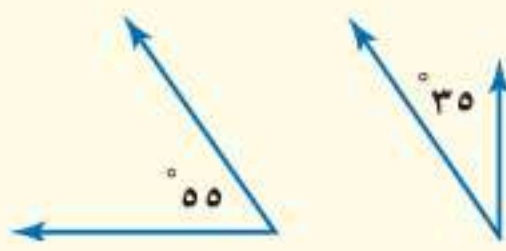


هناك علاقة خاصة بين زاويتين مجموعهما  $90^\circ$ ، وكذلك بين زاويتين مجموعهما  $180^\circ$ .

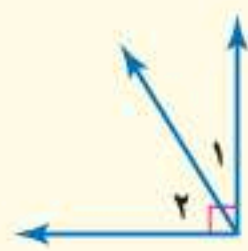
### مفهوم أساسي

### الزوايا المتتامّة

**التعبير اللفظي:** نقول: إن الزاويتين متتامتان إذا كان مجموع قياسهما يساوي  $90^\circ$ .



$$90^\circ = 55^\circ + 35^\circ$$



$$90^\circ = \sphericalangle 1 + \sphericalangle 2$$

الأمثلة :

### الزوايا المتكاملة

**التعبير اللفظي:** نقول: إن الزاويتين متكاملتان إذا كان مجموع قياسهما يساوي  $180^\circ$ .



$$180^\circ = 40^\circ + 140^\circ$$



$$180^\circ = \sphericalangle 3 + \sphericalangle 4$$

الأمثلة :

### قراءة الرياضيات:

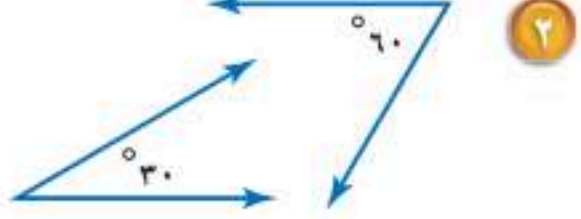
قياس الزاوية:  
الرمز  $\sphericalangle$  ١، يُقرأ قياس الزاوية ١.

يمكنك استعمال هذه العلاقات؛ للتعرف على الزوايا المتتامّة والمتكاملة.



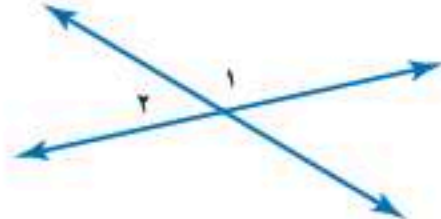
## مثالان تحديد أنواع الزوايا

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية، متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.



$$90 = 30 + 60$$

إذن الزاويتان مُتتامتان.



1 و 2 تشكّلان زاوية مستقيمة.

إذن الزاويتان متكاملتان.

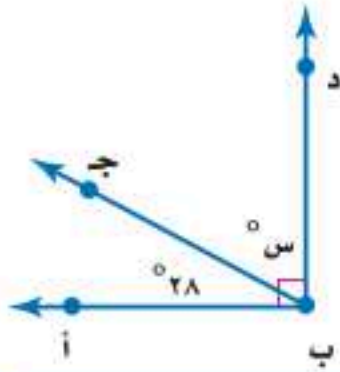
**تحقق من فهمك:**

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية، متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.



يمكن استعمال العلاقة بين الزوايا لإيجاد القياس المجهول للزاوية.

## مثال إيجاد قياس الزاوية المجهولة



**جبر:** أوجد ق  $\angle$  ج ب د.

بما أن  $\angle$  أ ب ج،  $\angle$  ج ب د تشكّلان زاوية قائمة،

فهما زاويتان متتامتان.

مجموع قياس  $\angle$  أ ب ج، و  $\angle$  ج ب د يساوي  $90^\circ$ .

س تمثل قياس  $\angle$  ج ب د.

$$90 = 28 + س$$

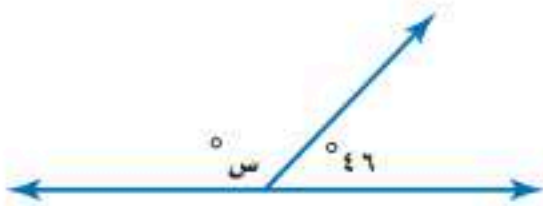
$$90 = 28 + س$$

$$28 - 28 - 28 -$$

$$62 = س$$

إذن ق  $\angle$  ج ب د  $= 62^\circ$ .

**تحقق من فهمك:**



(ج) **جبر:** أوجد قيمة س.

(د) **جبر:** إذا كانت  $\angle$  ل و  $\angle$  م متتامتين، وكان ق  $\angle$  م  $= 65^\circ$ ،

فما ق  $\angle$  ل؟

## قراءة الرياضيات:

التعامد:

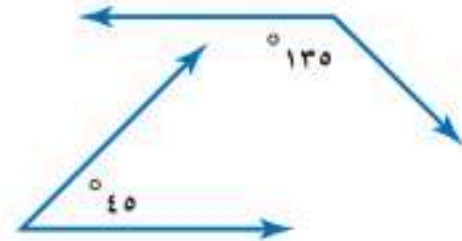
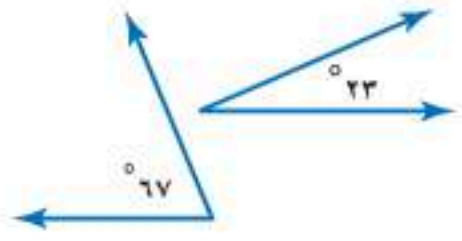
المستقيمتان أو الأضلاع التي تقاطع فتشكل زوايا قائمة تكون متعامدة.



## تأكد

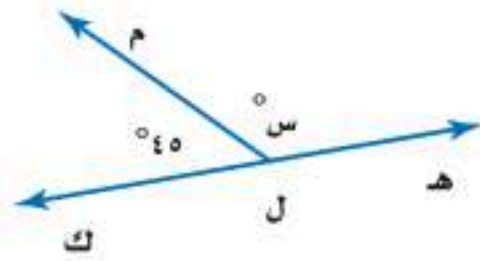
### المثالان ٢،١

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:



### المثال ٣

جبر: أوجد قيمة س .

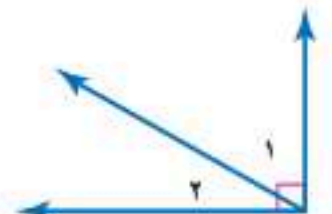
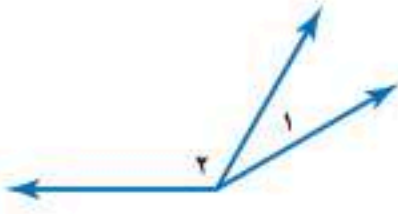
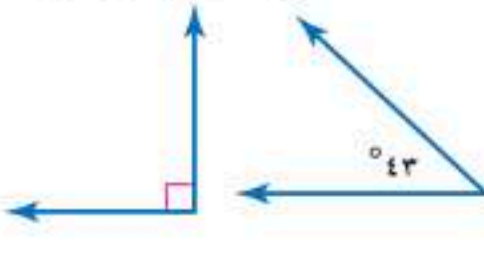
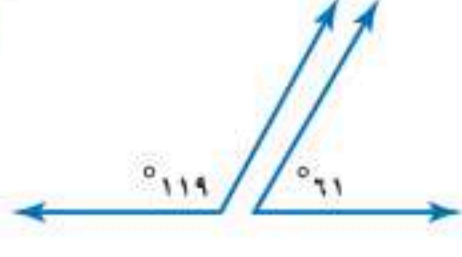
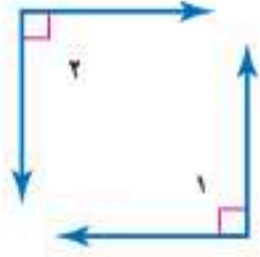


## تدرّب، وحلّ المسائل

### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٤	٢،١
١١،١٠	٣

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.



جبر: إذا كانت  $\angle$  أ و  $\angle$  ب متتامتين، وكان  $\angle$  ق يساوي  $67^\circ$ ، فما  $\angle$  أ؟

جبر: أوجد  $\angle$  ج إذا كانت  $\angle$  ج و  $\angle$  د متكاملتين،

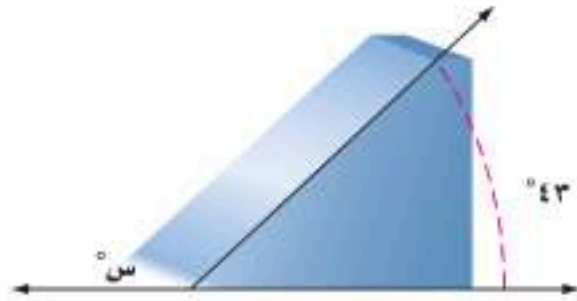
وكان  $\angle$  د يساوي  $115^\circ$ .

أدوات مدرسية: ما قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور؟



لوح تزلج: تشكّل قاعدة التزلج في الشكل المجاور

زاوية قياسها  $43^\circ$ . أوجد قياس الزاوية المجهولة.

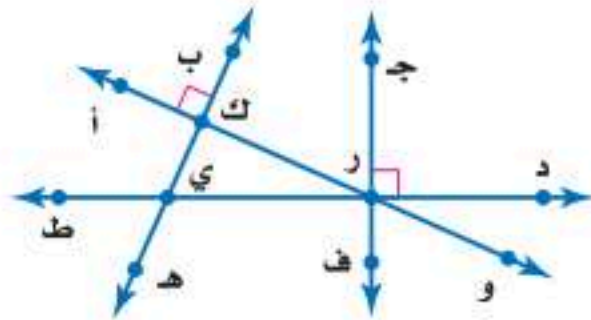


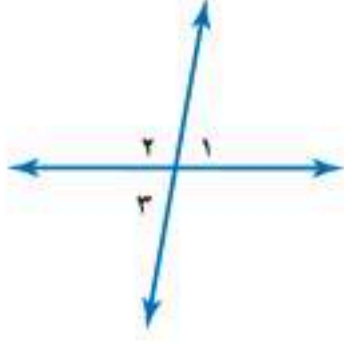
استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٤-١٦.

١٤ سمّ زوجاً من الزوايا المتتامّة.

١٥ سمّ زوجاً من الزوايا المتكاملة.

١٦ سمّ زوجاً من الزوايا المتقابلة بالرأس.





**هندسة :** استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٧ - ٢٠ .  
 ١٧ حدّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا  $\angle 1$  و  $\angle 2$  ،  
 $\angle 2$  و  $\angle 3$  ،  $\angle 1$  و  $\angle 3$  يمثل زاويتين متقابلتين بالرأس،  
 أو متجاورتين، أو غير ذلك.

١٨ اكتب معادلة تمثل مجموع  $\angle 1$  و  $\angle 2$  ،

ومعادلة أخرى تمثل مجموع  $\angle 2$  و  $\angle 3$  .

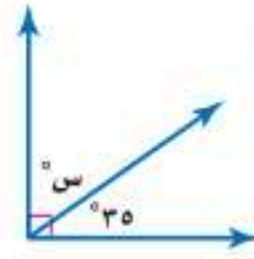
١٩ حل المعادلتين اللتين كتبتهما في السؤال ١٨ لحساب  $\angle 1$  ، و  $\angle 3$  على الترتيب، بدلالة  $\angle 2$  . ما الذي تلاحظه؟

٢٠ **خمن :** استعن بإجابتك في السؤال ١٩ لتخمين العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس.

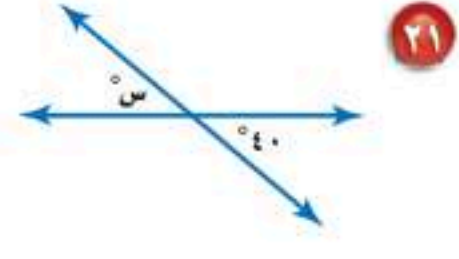
أوجد قيمة  $s$  في كل من الأشكال الآتية:



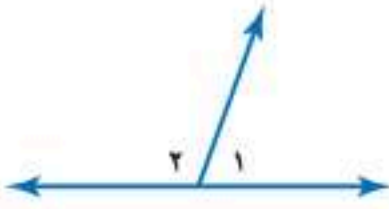
٢٣



٢٢



٢١



٢٤ **اختيار من متعدد :** مستعيناً بالشكل المجاور،  
 أيُّ الجمل الآتية صحيحة؟

(أ)  $\angle 1$  و  $\angle 2$  متكاملتان.

(ب)  $\angle 1$  و  $\angle 2$  متقابلتان بالرأس.

(ج)  $\angle 1$  و  $\angle 2$  متتامتان.

(د)  $\angle 1$  و  $\angle 2$  قائمتان.

٢٥ **تحّد :** إذا كانت الزاويتان أ و ب متكاملتين، و  $\angle 1 = s - 10$  ،  
 و  $\angle 2 = s + 2$  ، فما قياس كلّ زاوية؟

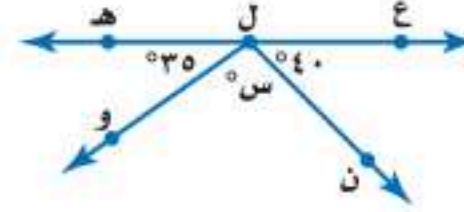
٢٦ **الكتب :** صف طريقة لتحديد ما إذا كانت الزاويتان متكاملتين، أو متتامتين، أو غير ذلك، دون استعمال المنقلة لقياس أيٍّ منهما.

**مسائل**  
**مهارات التفكير العليا**



## تدريب على اختبار

٢٧ ما قيمة س في الشكل أدناه؟



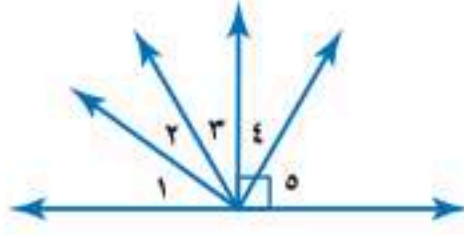
(أ) 180

(ب) 105

(ج) 75

(د) 15

٢٨ الزاويتان المتتامتان في الشكل أدناه هما:



(أ)  $1 \angle$ ،  $3 \angle$

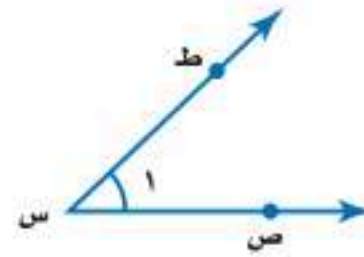
(ب)  $1 \angle$ ،  $2 \angle$

(ج)  $2 \angle$ ،  $3 \angle$

(د)  $4 \angle$ ،  $5 \angle$

## مراجعة تراكمية

٢٩ هندسة: سمّ الزاوية في الشكل أدناه بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٨-١)



٣٠ إحصاء: ما الوسط الحسابي للقيم ١٦، ١٦، ١٧، ١٧، ٣٢؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب أو اقسّم:

٣٢  $0,25 \times 360$

٣١  $360 \times 0,62$

٣٤  $199 \div 63$

٣٣  $146 \div 17$





## إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

٣ - ٨

## استعد

الخضراوات المفضلة	
النسبة المئوية	الخضار
٤٥%	الجزر
٢٣%	الفاصولياء الخضراء
١٧%	البازلاء
١٥%	غير ذلك

**خضراوات:** سُئل طلاب مدرسة عن الخضراوات المفضلة لديهم. وبيّن الجدول المجاور نتائج هذه الدراسة.

١ وضح كيف تعرف أن كل طالب قد حدّد نوعًا واحدًا فقط من الخضراوات؟

٢ إذا سُئل ٤٠٠ طالب عن الخضراوات المفضلة لديهم، فما عدد الطلاب الذين فضّلوا الجزر؟

## فكرة الدرس:

أنشئ قطاعات دائرية وأفسرها.

## المفردات:

القطاعات الدائرية

الرسم الذي يعرض البيانات على هيئة أجزاء من الكل في الدائرة يسمى **القطاعات الدائرية**، ومجموع نسبها يساوي ١٠٠٪.

## مثال عرض البيانات بالقطاعات الدائرية

١ **خضراوات:** مثلّ البيانات الواردة في فقرة استعد بالقطاعات الدائرية.

• تتكون الدائرة من  $360^\circ$ . أوجد بالدرجات ما يمثّله كل قطاع دائري .

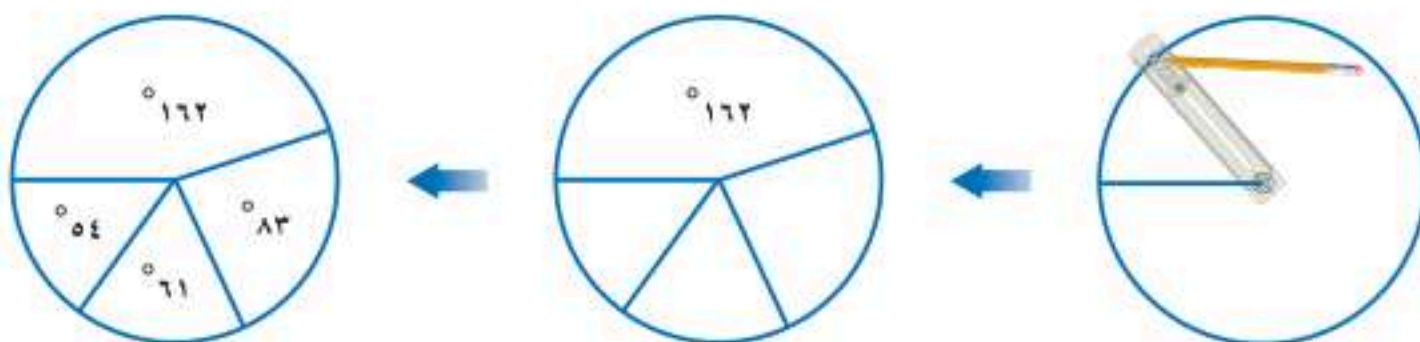
$$45\% \text{ من } 360^\circ = 360^\circ \times 0,45 = 162^\circ$$

$$23\% \text{ من } 360^\circ = 360^\circ \times 0,23 \approx 83^\circ \text{ قَرّب إلى أقرب درجة}$$

$$17\% \text{ من } 360^\circ = 360^\circ \times 0,17 \approx 61^\circ \text{ قَرّب إلى أقرب درجة}$$

$$15\% \text{ من } 360^\circ = 360^\circ \times 0,15 = 54^\circ$$

• لتمثيل ذلك، ارسم دائرة بنصف قطر مناسب كما هو مبين في الشكل أدناه، ثم استعمل المنقلة لرسم الزاوية الأولى التي مقدارها  $162^\circ$ ، وكرّر هذه الخطوة لكل جزء أو قطاع.



### الخضراوات المفضلة



• سم كل قطاع من الرسم بنوع الخضار الذي يمثله، ونسبته المئوية، ثم اكتب عنواناً للرسم.

**تحقق:** يجب أن يكون مجموع قياسات الزوايا  $360^\circ$ .

$$360^\circ = 54^\circ + 61^\circ + 83^\circ + 162^\circ$$

### تحقق من فهمك

مكونات الغلاف الجوي	
النسبة	العنصر
78%	نيتروجين
21%	أوكسجين
1%	غير ذلك

(i) **علوم:** يبين الجدول المجاور نسب مكونات الغلاف الجوي للأرض. مثل البيانات بالقطاعات الدائرية.

عند رسم القطاعات الدائرية نحتاج أولاً إلى تحويل البيانات إلى نسب وكسور عشرية، ثم إلى درجات ونسب مئوية.



عدد الأنواع المهددة بالانقراض	الطائفة
68	الثدييات
77	الطيور
14	الزواحف
11	البرمائيات

المصدر:

J.S Fish & wildlife service

### مثال إنشاء قطاعات دائرية

**حيوانات:** يبين الجدول المجاور عدد الأنواع المهددة بالانقراض من أربعة طوائف حيوانية في أحد الأقاليم. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

• احسب العدد الكلي للأنواع:

$$170 = 11 + 14 + 77 + 68$$

• احسب النسبة التي تقارن عدد أنواع كل طائفة

بالمجموع، ثم اكتبها على صورة كسر عشري إلى أقرب منزلتين عشريتين.

$$\text{الثدييات: } \frac{68}{170} = 0,40 \quad \text{الطيور: } \frac{77}{170} \approx 0,45$$

$$\text{الزواحف: } \frac{14}{170} \approx 0,08 \quad \text{البرمائيات: } \frac{11}{170} \approx 0,06$$

• أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.

$$\text{الثدييات: } 0,40 \times 360^\circ = 144^\circ$$

$$\text{الطيور: } 0,45 \times 360^\circ = 162^\circ$$

$$\text{الزواحف: } 0,08 \times 360^\circ \approx 29^\circ$$

$$\text{البرمائيات: } 0,06 \times 360^\circ \approx 22^\circ$$

بسبب التقريب، فإن مجموع الدرجات يساوي  $357^\circ$ .



### الربط مع الحياة

يعرف النمر العربي برأسه الضخم وأرجله القصيرة، ويتواجد على امتداد سلسلة جبال مدين والحجاز والسرورات حتى اليمن، كما يوجد في عُمان وشرق الإمارات، وهو أكثر الثدييات عرضة للانقراض.

- ارسم القطاعات الدائرية.  
 $\% 45 = 0,45$  ،  $\% 40 = 0,40$   
 $\% 6 = 0,06$  ،  $\% 8 = 0,08$

**تحقق:** بعد رسم أول ثلاثة قطاعات، يمكنك قياس زاوية آخر قطاع في الدائرة؛ للتحقق من أن قياسات الزوايا صحيحة.

### تحقق من فهمك:

الميداليات العربية في الأولمبياد	
النوع	العدد
ذهبية	٣٢
فضية	٣١
برونزية	٦٤

(ب) **مسابقات:** يبين الجدول المجاور عدد الميداليات التي أحرزتها الدول العربية منذ عام ١٩٢٨م حتى عام ٢٠١٦م في الأولمبياد. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

### تحليل القطاعات الدائرية

### مثالان

**سيارات:** يبين الشكل المجاور نسب الأسر السعودية وفق عدد السيارات المملوكة كما ورد في إحصاءات عام ١٤٣٨هـ.



المصدر:

الهيئة العامة للإحصاء: إحصاء ١٤٣٨هـ  
[www.stats.gov.sa](http://www.stats.gov.sa)

أي فئات الأسر الثلاث سجّلت أعلى نسبة؟  
 إن أكبر قطاع في الدائرة يمثل فئة الأسر التي تمتلك سيارة واحدة؛ إذن هي أعلى الفئات الثلاث نسبة.

إذا كان في المملكة العربية السعودية قرابة ٤ ملايين أسرة عام ١٤٣٨هـ، فكم يزيد عدد الأسر التي تمتلك سيارة واحدة على عدد الأسر التي تمتلك ثلاث سيارات فأكثر؟

الأسر التي تمتلك سيارة واحدة:  $65\%$  من ٤ ملايين أسرة.

$$\leftarrow 0,65 \times 4 = 2,6 \text{ مليون أسرة.}$$

الأسر التي تمتلك ثلاث سيارات فأكثر:  $11\%$  من ٤ ملايين.

$$\leftarrow 0,11 \times 4 = 0,44 \text{ مليون أسرة.}$$

إذن يزيد عدد الأسر التي تمتلك سيارة واحدة على التي تمتلك ثلاثاً فأكثر بـ ٢,١٦ مليون أسرة.

### إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل:  
 في المثال (٤) يمكن تقدير المسألة وحلها بطريقة أخرى، هي:  
 $75 - 11 \approx 50\%$   
 $50\%$  من ٤ = ٢، وبها أن ٢,١٦ تساوي ٢ تقريباً، إذن الحل معقول.



## تحقق من فهمك:

- (ج) أيُّ فئات الأسر الثلاث سجّلت أقلَّ نسبة؟ وضح إجابتك.
- (د) ما عدد الأسر التي تمتلك سيارتين في المملكة العربية السعودية وفق إحصاءات عام ١٤٣٨هـ؟

## تأكد

المثالان ٢،١ مثل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

الرياضة المفضلة	
الرياضة	عدد الطلاب
كرة القدم	٥٤
كرة الطائرة	٢٧
تنس الطاولة	١٥
السباحة	٢٤

٢

فصيلة الدم لطلاب إحدى المدارس	
الفصيلة	النسبة المئوية
O	٪٤٤
A	٪٤٢
B	٪١٠
AB	٪٤

١

المثالان ٤،٣ ألوان: لحلّ السؤالين ٣ و ٤، استعن بالشكل المجاور والذي يبيّن نتائج مسح ما.



٣ ما اللون الأكثر تفضيلاً؟

٤ إذا شمل المسح ٤٠٠ شخص، فما عدد الأشخاص الذين يفضلون اللون البنفسجي؟

## تدرّب، وحلّ المسائل

مثل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

زوار حديقة حيوانات	
الزوّار	النسبة
أطفال	٪٦١
نساء	٪٢٧
رجال	٪١٢

٦

مبيعات محطة وقود	
النوع	النسبة
بنزين ٩١	٪٨٦
بنزين ٩٥	٪٨
ديزل	٪٦

٥

## إرشادات للأسئلة

انظر الأمثلة	للأسئلة
١	٦،٥
٢	٨،٧
٤،٣	١١-٩





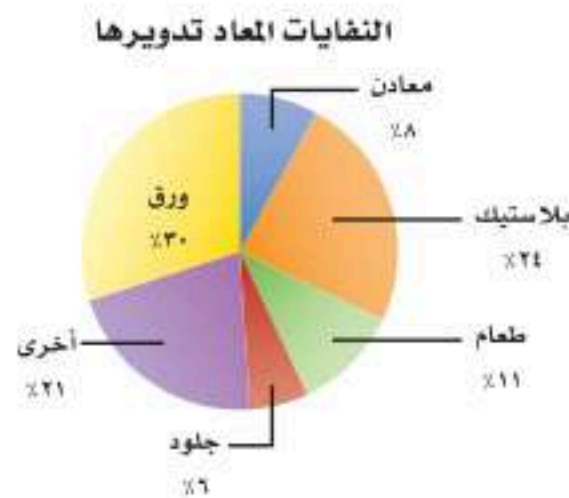
ألعاب المدينة الترفيهية	
عدد الطلاب	اللعبة
٧	القوارب المائية
٩	ألعاب إلكترونية
٣٩	السيارات
١٧	القطار السريع
٨	الصحن الدوّار

٨

مبيعات محل خضار	
العدد	النوع
١٣	ورقيات
١١	تمور
٢٢	فواكه
٥٦	خضار
٩	غير ذلك

٧

**تدوير النفايات:** للتمارين ٩ - ١١، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة التي تبين مكونات نفايات أُعيد تدويرها.



٩ ما المكوّن الأكبر للنفايات؟

١٠ كم مرة يزيد الورق على الطعام؟

١١ إذا كانت كتلة النفايات المعاد تدويرها ٢٠٠ مليون طن، فما كتلة البلاستيك الذي تم تدويره منها؟

**قراءة البيانات:** أوجد القيمة المجهولة في كل مما يأتي:



١٣



١٢

مثّل كلّاً من الجدولين الآتيين باختيار التمثيل المناسب مما يلي: التمثيل بالخطوط أو بالأعمدة أو بالقطاعات الدائرية.

أنشطة خالد اليومية	
النشاط	النسبة المئوية
المدرسة	٢٥%
النوم	٣٣%
الواجبات المدرسية	١٢%
الرياضة	٨%
غير ذلك	٢٢%

١٥

المدن المفضلة للسياحة	
المكان	عدد الطلاب
مكة المكرمة	٨
المدينة المنورة	٧
أبها	٤
الباحة	٤
حائل	٣

١٤



أراضٍ: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٦ - ١٨ :

مساحات أراضي	
مساحة (م <sup>٢</sup> )	القطعة
٩٩٣	أ
٢٣٠١	ب
٢٢٤٠	ج
٧٥٢	د
٣١٨٢	هـ

١٦ مثل البيانات على شكل قطاعات دائرية.

١٧ استعمل التمثيل لتحديد قطعتي أرض متساويتي المساحة تقريباً.

١٨ قارن بين مساحتي القطعتين (ج) و (د).

### مسائل مهارات التفكير العليا



١٩ تحدّ: يبيّن الرسم المجاور نتائج مسح لتحديد المادة الدراسية المفضلة لدى مجموعة من الطلاب. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون الرياضيات؟ وضح إجابتك.

٢٠ جمع البيانات: اجمع بيانات من زملائك في الصف، بحيث يمكن تمثيلها بقطاعات دائرية، ثم أنشئ قطاعات دائرية، واكتب عبارة لتحليل البيانات وتفسيرها.

النوع	النسبة المئوية
عصير البرتقال	٥٤%
عصير مشكل	٤٨%
عصير المانجو	٣٧%
عصير التوت	١٥%

٢١ اكتب: بين الجدول المجاور نسب أشخاص يفضلون أنواعاً مختلفة من العصير. هل يمكن تمثيل البيانات في قطاعات دائرية؟ وضح إجابتك.

### تدريب على اختبار



٢٢ يبيّن التمثيل البياني المجاور، الطرائق المختلفة لاستعمال الخشب عالمياً.

أي الجمل الآتية صحيحة وفقاً لهذه القطاعات الدائرية؟

(أ) يستعمل الخشب في الوقود أكثر من استعماله في الورق والمباني معاً.

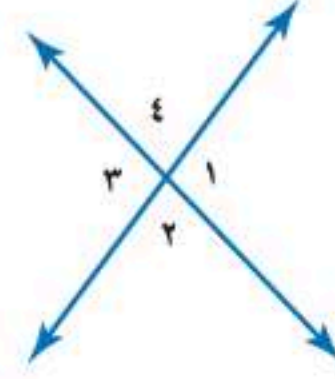
(ب) أكثر من ٧٠% من الخشب يستعمل للوقود.

(ج) يستعمل الخشب في الورق أكثر من استعماله في المباني.

(د) يستعمل الخشب في المباني أكثر من استعماله في الوقود.

## مراجعة تراكمية

٢٣ حدّد زاويتين متقابلتين بالرأس في الشكل أدناه. (الدرس ٨ - ١)



٢٤ إذا علمت أن الزاويتين  $\angle$ س و  $\angle$ ص متتامتان، وكان  $\angle$ س =  $15^\circ$ ، فما قياس الزاوية  $\angle$ ص؟ (الدرس ٨ - ٢)

### الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلّ معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلّك:

$$٢٦ \quad ١٨٠ = ت + ٥٠$$

$$٢٥ \quad ١٨٠ = ١١٢ + س$$

$$٢٨ \quad ١٢٥ + هـ = ١٨٠$$

$$٢٧ \quad ١٨٠ = ٧٩ + ص$$





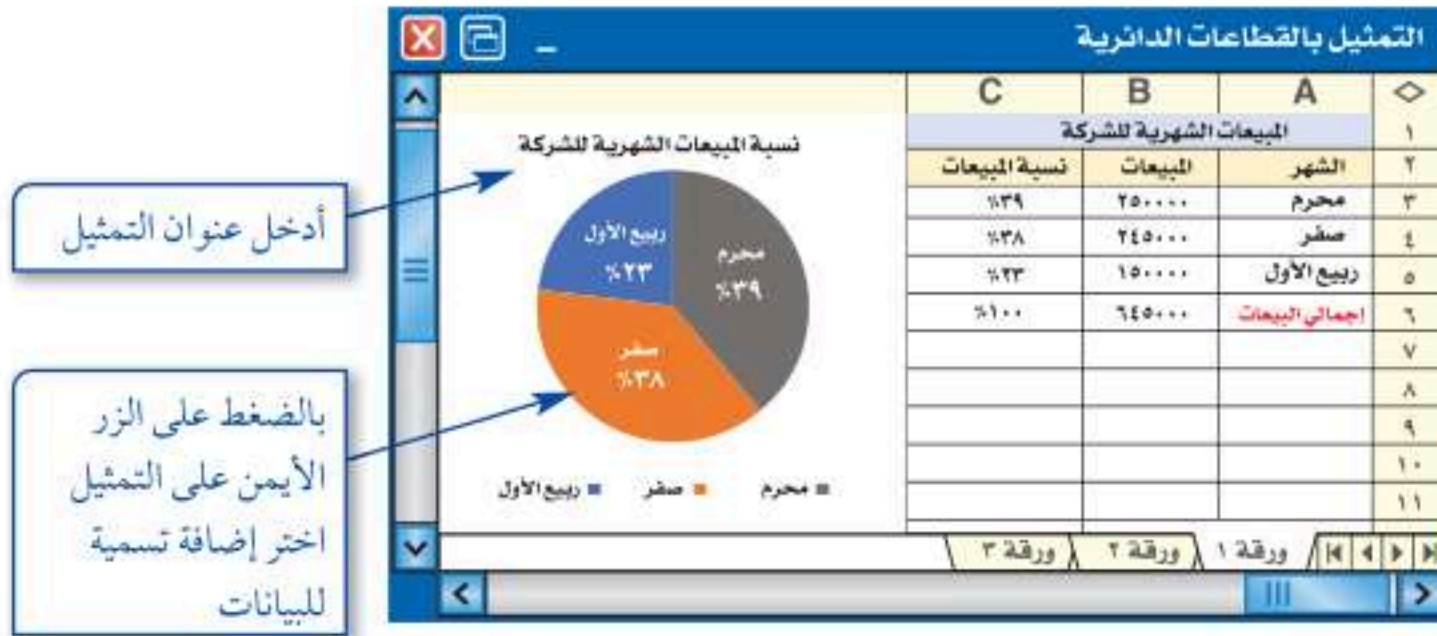
يمكن استعمال البرمجيات لإنشاء قطاعات دائرية وتحليل النتائج.

## نشاط

إذا بلغت مبيعات شركة في شهر محرم ٢٥٠ ألف ريال، وفي شهر صفر ٢٤٥ ألف ريال، وفي شهر ربيع الأول ١٥٠ ألف ريال. أنشئ قطاعات دائرية تمثل نسبة المبيعات في كل شهر.

## فكرة الدرس:

أستعمل البرمجيات لإنشاء قطاعات دائرية.



أدخل عنوان التمثيل

بالضغط على الزر الأيمن على التمثيل اختر إضافة تسمية للبيانات

في صفحة الجداول الإلكترونية أدخل الشهور في العمود A، والمبيعات في العمود B، كما في الشكل أدناه.

لإيجاد إجمالي المبيعات اضغط على B6 ثم اكتب رمز المساواة = واختر دالة المجموع  $\Sigma$  من شريط المهام، ثم اضغط على زر الإدخال (Enter).

اضغط على C3 ثم اكتب رمز المساواة = ثم اكتب المعادلة التالية؛ لإيجاد النسبة المئوية:  $(B3 / 645000)$  ثم اضغط زر الإدخال (Enter).

كرر الخطوات في فقرة ٣ على الخلايا C4 و C5.

حدد الخلايا من C3 إلى C6 ثم اختر من الزر الأيمن تنسيق خلايا، ثم اختر من قائمة الفئة: نسبة مئوية، و اختر عدد المنازل العشرية ٠، ثم اضغط على موافق.

قم بتحديد البيانات في العمودين A و C، ومن قائمة إدراج اختر المخططات، ثم اختر المخطط المناسب لرسم القطاعات الدائرية.

الخطوة ١

الخطوة ٢

الخطوة ٣

الخطوة ٤

الخطوة ٥

الخطوة ٦

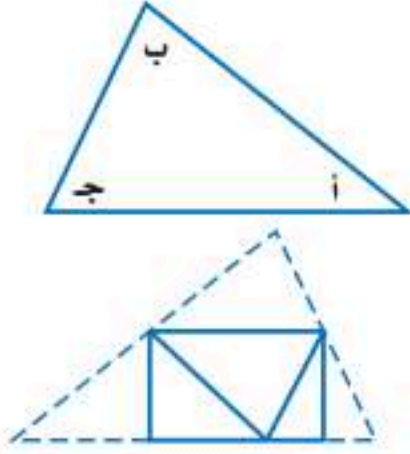
## حلّ النتائج:

- ١ كم نسبة الفرق في المبيعات بين شهري محرم وصفر؟
- ٢ أيّ الشهور تمثل مبيعاته ربع مبيعات الشركة تقريباً؟
- ٣ اجمع المعلومات: اختر بعض البيانات التي يمكن تمثيلها بالقطاعات الدائرية، ثم استعمل الجداول الإلكترونية ومثلها.





## نشاط



**الخطوة ١** ارسم مثلثًا بثلاث زوايا حادة.  
سمّ الزوايا أ، ب، ج، ثم قصّ المثلث.

**الخطوة ٢** اطوِ  $\triangle$  أ،  $\triangle$  ب،  $\triangle$  ج بحيث تلتقي رؤوسها عند نقطة على المستقيم بين  $\triangle$  أ و  $\triangle$  ج.

١ ما نوع الزاوية التي تشكّلت من تجاور الزوايا الثلاث؟

٢ كرّر النشاط مع مثلث آخر، ثم استنتج قاعدة عن مجموع قياسات زوايا أي مثلث.

**المثلث** هو شكل ذو ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا، ويُرمز له بالرمز  $\triangle$ ، وهناك علاقة تربط بين زواياه.

## فكرة الدرس:

أتعرف المثلثات، وأصنّفها.

## المفردات:

المثلث

قطع مستقيمة متطابقة

المثلث الحاد الزوايا

المثلث القائم الزاوية

المثلث المنفرج الزاوية

المثلث المختلف الأضلاع

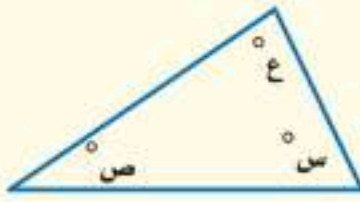
المثلث المتطابق الضلعين

المثلث المتطابق الأضلاع

## مفهوم أساسي

## مجموع زوايا المثلث

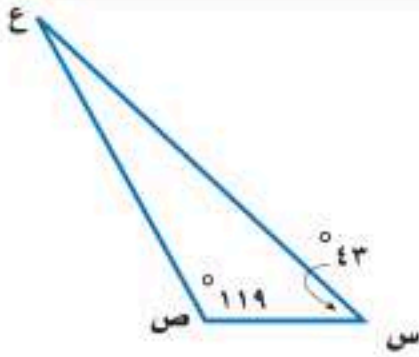
التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$ . النموذج:



الرموز:  $س + ص + ع = 180^\circ$

## مثال

## إيجاد القياس المجهول



١ **جبر:** أوجد قياس  $\triangle$  ع في المثلث.

بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$ ،

إذن:

$$ق \triangle ع + 43^\circ + 119^\circ = 180^\circ \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$ق \triangle ع + 162^\circ = 180^\circ \quad \text{بسّط}$$

$$ق \triangle ع = 180^\circ - 162^\circ \quad \text{اطرح } 162^\circ \text{ من كلا الطرفين}$$

$$ق \triangle ع = 18^\circ$$

ق  $\triangle$  ع هو  $18^\circ$ .

**تحقق من فهمك:**

١ **جبر:** في  $\triangle$  أ ب ج إذا كان  $ق \triangle$  أ =  $25^\circ$ ، و  $ق \triangle$  ب =  $108^\circ$ ،

فأوجد  $ق \triangle$  ج.



## مثان من اختبار



في الشكل المجاور عَلمُ دولة فلسطين، ويتكون من أربعة ألوان وفيه مثلث أحمر. ما قياس زاوية المثلث المجهولة؟

- (أ)  $135^\circ$  (ب)  $35^\circ$   
(ج)  $45^\circ$  (د)  $25^\circ$

**اقرأ:**

لإيجاد القياس المجهول، اكتب معادلة وحلّها.

**حل:**

$$\begin{aligned} \text{مجموع القياسات يساوي } 180 & \quad 180 = 45 + 90 + \text{س} \\ \text{بسّط} & \quad 180 = 135 + \text{س} \\ \text{اطرح } 135 \text{ من الطرفين} & \quad \underline{135 - = 135 -} \\ & \quad 45 = \text{س} \end{aligned}$$

الإجابة هي (ج)

**تحقق من فهمك:**

(ب) ما قياس الزاوية المجهولة في المثلث الموضح في هيكل الدراجة؟

- (أ)  $31^\circ$  (ب)  $40^\circ$   
(ج)  $50^\circ$  (د)  $45^\circ$



### إرشادات للاختبارات

**تحقق من النتائج.**

اجمع قياسات الزوايا

الثلاث لتري إن كان


مجموعها يساوي  $180^\circ$ .

✓  $180 = 45 + 90 + 45$

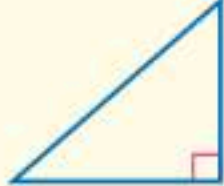
إذن الإجابة صحيحة.

لكل مثلث زاويتان حادتان على الأقل. وتصنّف المثلثات تبعًا لقياس الزاوية الثالثة، ويمكن تصنيفها أيضًا باستعمال الأضلاع. وتُسمى الأضلاع المتساوية الطول قطعًا مستقيمة متطابقة.

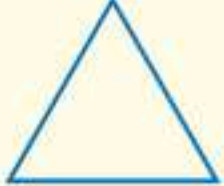
### تصنيف المثلثات باستعمال الزوايا



زاوية منفرجة واحدة  
**مثلث منفرج الزاوية**

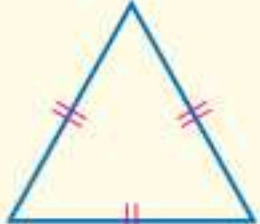


زاوية قائمة واحدة  
**مثلث قائم الزاوية**

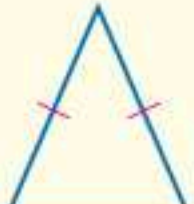


جميع الزوايا حادة  
**مثلث حاد الزوايا**


### تصنيف المثلثات باستعمال الأضلاع



3 أضلاع متطابقة  
**مثلث متطابق الأضلاع**



على الأقل ضلعان متطابقان  
**مثلث متطابق الضلعين**



لا يوجد أضلاع متطابقة  
**مثلث مختلف الأضلاع**

### إرشادات للدراسة

القطع المستقيمة المتطابقة:

العلامات على أضلاع المثلث

تشير إلى أنّ هذه الأضلاع

متطابقة.

## مثال من واقع الحياة



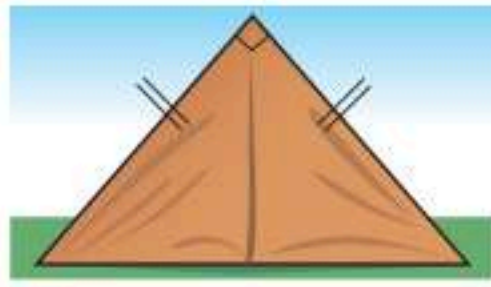
صنّف المثلث المشار إليه في الصورة باستعمال الزوايا والأضلاع. بما أن للمثلث زاوية منفرجة وضلعين متطابقين، فإنه يُسمى مثلثاً منفرج الزاوية، ومتطابق الضلعين.

### تحقق من فهمك:

صنّف المثلث المشار إليه في كل من الصورتين أدناه باستعمال الزوايا والأضلاع:



(د)



(ج)

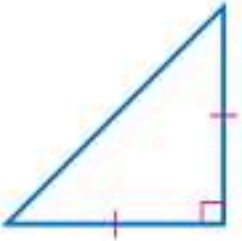


### الربط مع الحياة:

يستعمل القرميد لتغطية أسطح المنازل في المناطق شديدة البرودة؛ وذلك لخصائصه العازلة للحرارة. وتكون الأسقف المغطاة بالقرميد مائلة بزوايا؛ لتنساب عنها مياه الأمطار والثلوج.

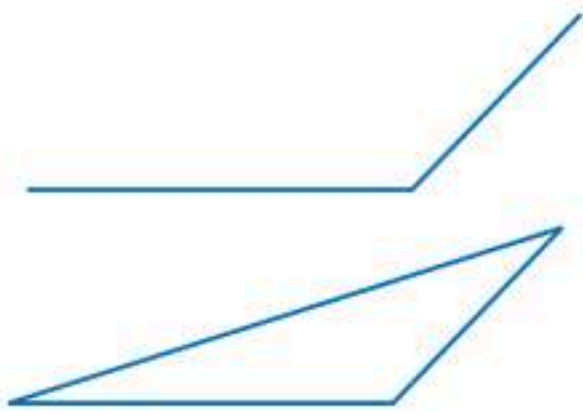
## مثالان رسم المثلثات

ارسم مثلثاً فيه زاوية قائمة وضلعان متطابقان، ثم صنّفه. ارسم زاوية قائمة، بحيث يكون ضلعاها قطعتين مستقيمتين متطابقتين.



صل بين نهايتي الضلعين لتشكّل مثلثاً، فيكون المثلث الناتج قائم الزاوية ومتطابق الضلعين.

ارسم مثلثاً فيه زاوية منفرجة واحدة ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة، ثم صنّفه. ارسم زاوية منفرجة بحيث يكون ضلعاها غير متساويين في الطول.



صل بين نهايتي الضلعين لتشكّل مثلثاً. فيكون المثلث الناتج منفرج الزاوية، ومختلف الأضلاع.

### تحقق من فهمك:

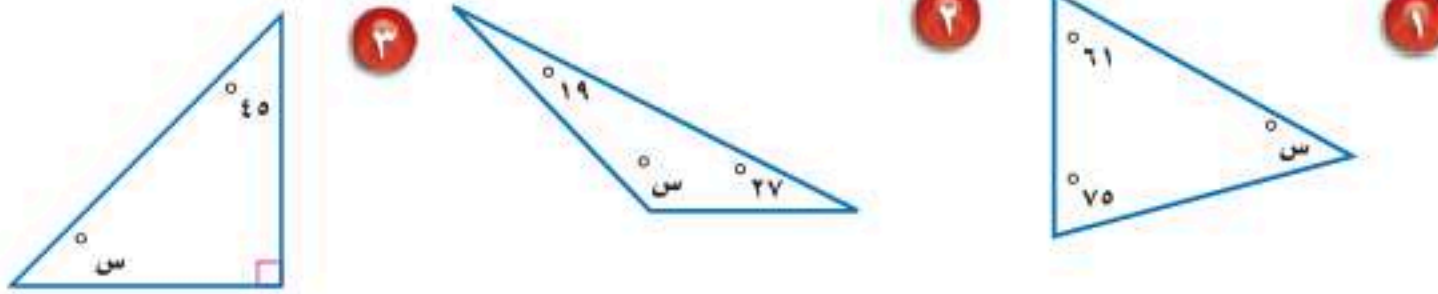
ارسم مثلثاً في كل من الحالتين الآتيتين، ثم صنّفه: (هـ) مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وثلاثة أضلاع متطابقة. (و) مثلث فيه زاوية واحدة قائمة، ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة.



## تأكد

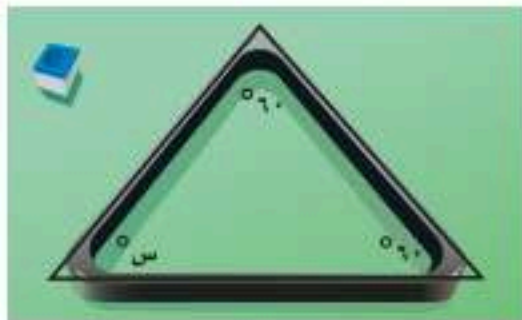
### المثال ١

أوجد قيمة  $s$  في كل مما يأتي:



٤ **جبر:** أوجد  $q$  في  $\triangle$   $s$  ص  $ع$ ، إذا كان  $ق = 37^\circ$ ، و  $ص = 55^\circ$ .

### المثال ٢



٥ **اختيار من متعدد:** يستعمل المثلث المجاور في لعبة البلياردو. أوجد قياس الزاوية المجهولة في المثلث.

(أ)  $30^\circ$  (ب)  $40^\circ$

(ج)  $60^\circ$  (د)  $75^\circ$

### المثال ٣

٦ **طبيعة:** صنّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:



٥ **المثالان ٤، ٥ رسم مثلثات:** في كل من السؤالين ٩، ١٠، ارسم المثلث، ثم صنّفه:

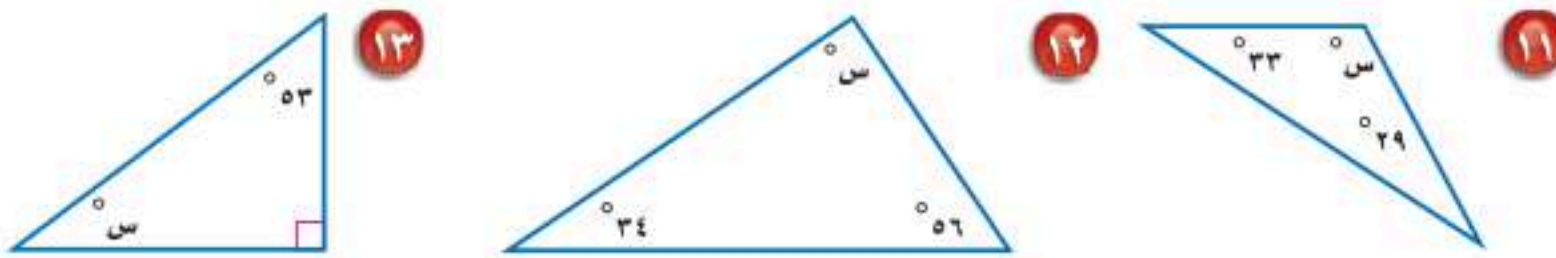
٩ مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وضلعان متطابقان.

١٠ مثلث فيه زاوية منفرجة، وضلعان متطابقان.

## تدرّب، وحل المسائل

### ارشادات للأسئلة

أوجد قيمة  $s$  في كل مما يأتي:



١٤ **جبر:** أوجد  $q$  في  $\triangle$   $ك$  في  $\triangle$   $ك$  ر  $س$ ، إذا كان  $ق = 25^\circ$ ، و  $ص = 102^\circ$ .

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١-١٤	٢٠١
١٥-٢١	٣
٢٢-٢٥	٥٠٤



١٥ **عمارة:** ما نوع المثلث المشار إليه في صورة

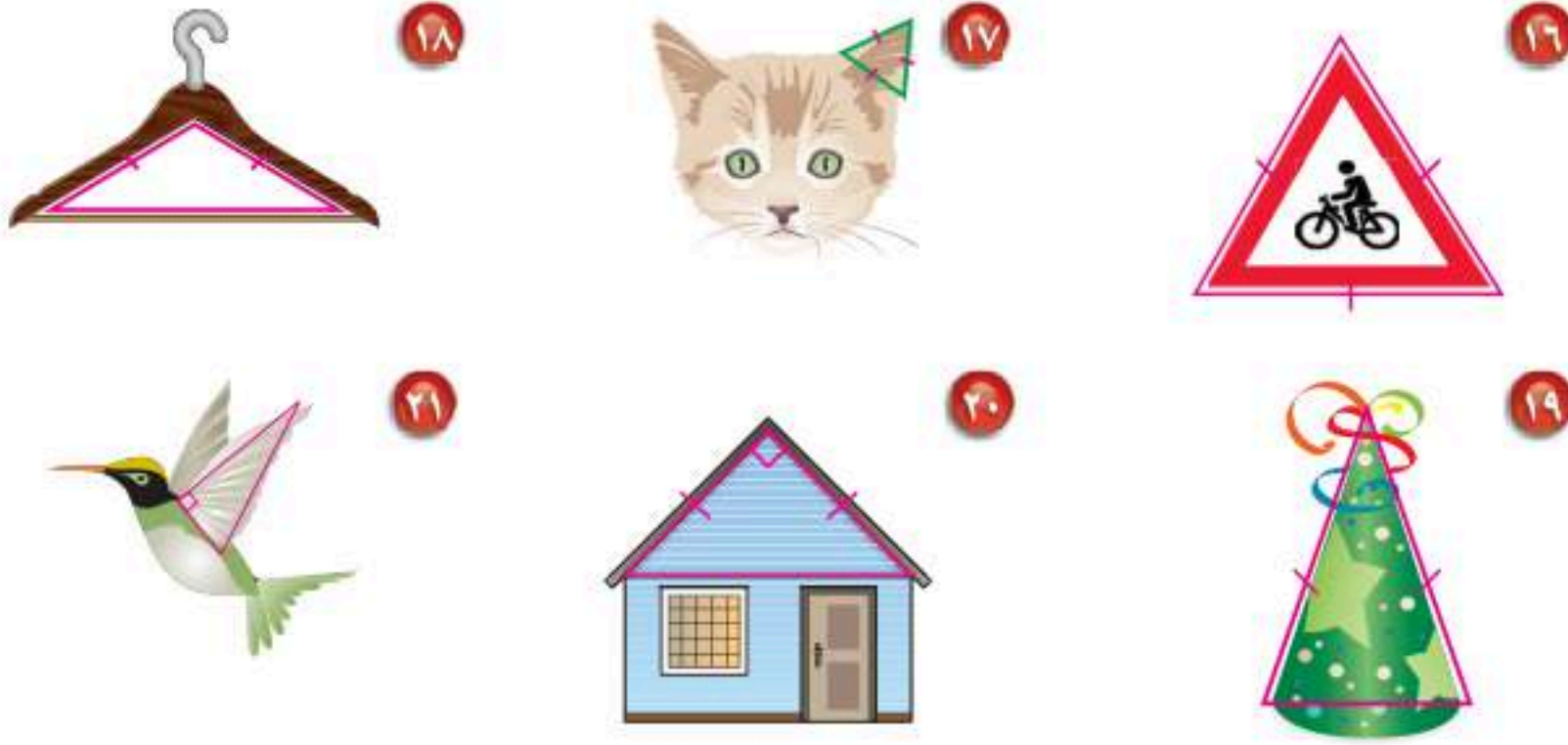
سقف مطار الملك خالد الدولي المجاورة؟

هل هو مثلث حاد الزوايا، أم قائم الزاوية، أم

منفرج الزاوية؟



صنّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:



رسم مثلثات: للأسئلة ٢٢ - ٢٥، ارسم مثلثًا، ثم صنّفه:

٢٢ مثلث مختلف الأضلاع وزواياه حادة.

٢٣ مثلث متطابق الضلعين، ومنفرج الزاوية.

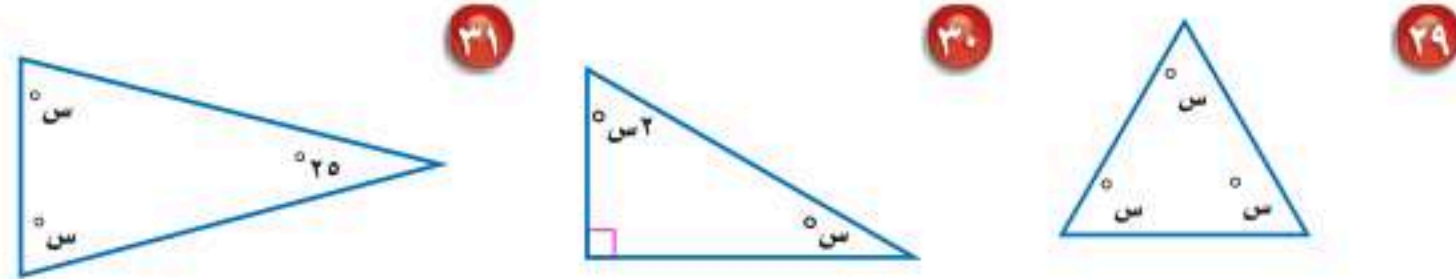
٢٤ مثلث متطابق الأضلاع وزواياه حادة.

٢٥ مثلث قائم الزاوية، ومختلف الأضلاع.

أوجد قياس الزاوية المجهول في كل من المثلثات الآتية:

٢٦  $80^\circ, 5^\circ, 20^\circ$  س  $75^\circ$  س  $50^\circ, 2^\circ$   $110^\circ, 2^\circ$  س  $35^\circ, 6^\circ$   $28^\circ$

الجبر: أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي:



مسائل  
مهارات التفكير العليا

٣٢ تحدّ: طبّق ما تعرفه عن المثلثات لإيجاد قياسات

الزوايا المجهولة في الشكل المجاور.

تبرير: حدّد ما إذا كان كل من الجملتين الآتيتين

صحيحة دائمًا أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا.

٣٣ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان قائمتان.

٣٤ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان منفرجتان.

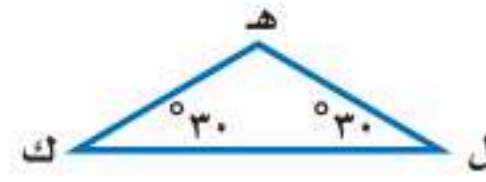
٣٥ **الكتب** تكون زوايا المثلث المتطابق الأضلاع متطابقة أيضًا. اعتمادًا على هذه

المعلومة، لماذا يستحيل رسم مثلث متطابق الأضلاع قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية؟

وضّح إجابتك.

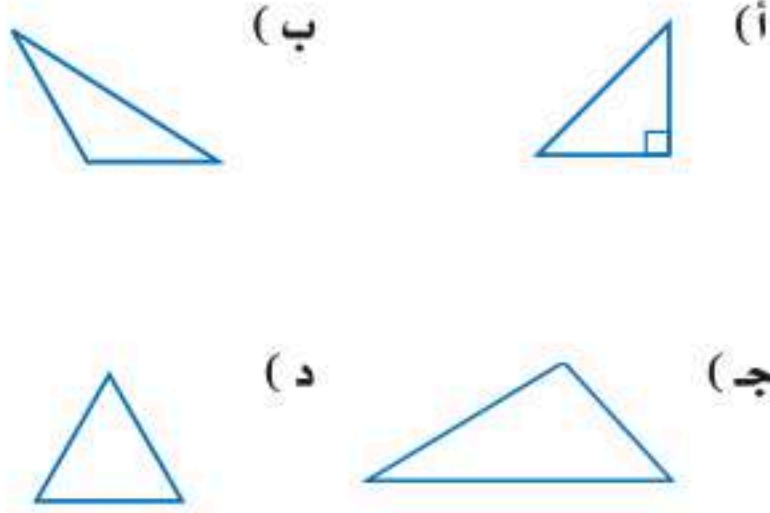


٣٦ كيف تجد ق ل ه في الشكل أدناه؟



- (أ) أطرح  $30^\circ$  من  $180^\circ$ .  
 (ب) أطرح  $60^\circ$  من  $180^\circ$ .  
 (ج) أطرح  $30^\circ$  من  $90^\circ$ .  
 (د) أطرح  $180^\circ$  من  $60^\circ$ .

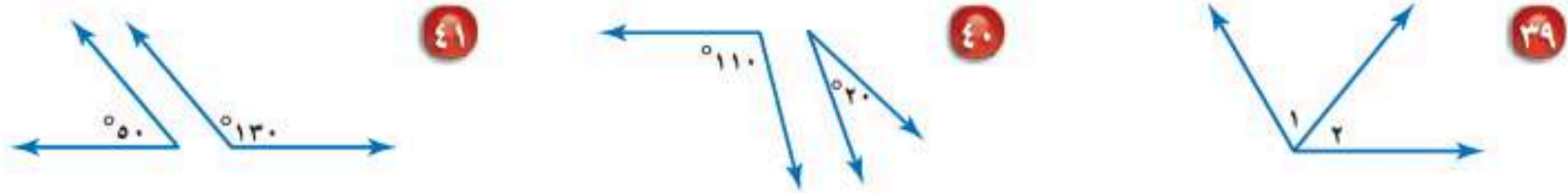
٣٧ أي المثلثات الآتية حاد الزوايا؟



## مراجعة تراكمية

٣٨ أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس. ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي في هذا التمثيل؟ (الدرس ٨ - ٣)

حدّد ما إذا كانت زاويتا كل زوج من الزوايا الآتية متكاملتين أو متتامتين، أو غير ذلك. (الدرس ٨ - ٢)



## الاستعداد للدرس اللاحق

٤٢ مهارة سابقة: اشترت شادية ٥ دفاتر سعر كل منها ١,٧٥ ريال. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي دفعته ثمنًا للدفاتر جميعها، حوالي ٥ ريالات، أو ٦ ريالات، أو ٩ ريالات؟ (مهارة سابقة)



## اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٨-١ إلى ٨-٤



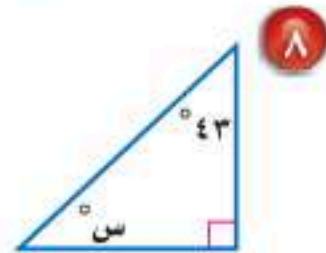
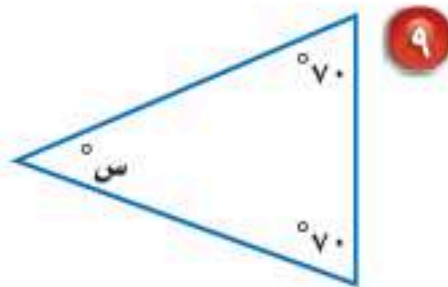
استعمل القطاعات الدائرية المجاورة، التي تبين العناصر الموجودة في جسم الإنسان، للإجابة عن الأسئلة ٥-٧: (الدرس ٨-٣)

٥ ما العنصر الذي له النسبة المئوية الأكبر في جسم الإنسان؟

٦ ما النسبة المئوية التي تمثل عنصر الكربون في جسم الإنسان؟

٧ قارن بين النسبة المئوية لعنصر الكربون والنسبة المئوية للعناصر الأخرى (غير الأكسجين).

**جبر:** أوجد قيمة  $s$  في كل من السؤالين الآتيين: (الدرس ٨-٤)



١٠ **اختيار من متعدد:** في المثلث  $s$  ص ع، إذا علمت أن  $ق \angle s = 62^\circ$ ،  $ق \angle ع = 44^\circ$ ، فإن  $ق \angle ص$  يساوي: (الدرس ٨-٤)

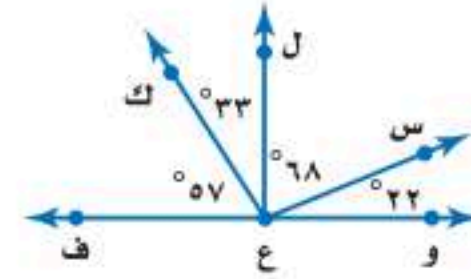
(i)  $90^\circ$  (ج)  $64^\circ$

(ب)  $74^\circ$  (د)  $42^\circ$

سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٨-١)



٣ **اختيار من متعدد:** أي زاوية مما يأتي متتامّة مع الزاوية  $\angle s$  ع ل في الشكل أدناه؟ (الدرس ٨-٢)



(i)  $\angle و ع س$

(ب)  $\angle ف ع س$

(ج)  $\angle ل ع ك$

(د)  $\angle ك ع ف$

٤ **كتب:** مثل البيانات في الجدول الآتي بالقطاعات الدائرية. (الدرس ٨-٣)

الكتب المفضلة لدى طالبات مدرسة متوسطة	
النسبة المئوية	نوع الكتاب
٣٧٪	تاريخي
٢٣٪	أدبي
٢٨٪	ديني
١٢٪	علمي





# استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية «التبرير المنطقي».

٥ - ٨

## التبرير المنطقي

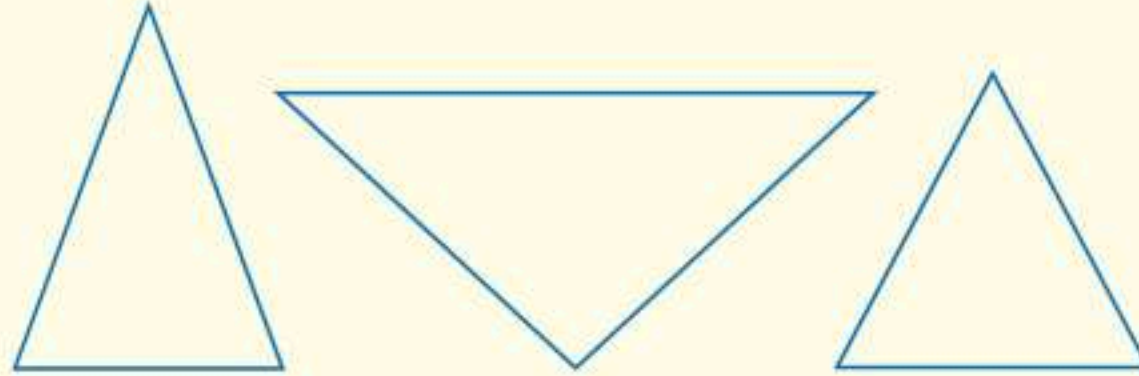
**سمير:** أعلم أنّ ضلعين على الأقل من أضلاع المثلث المتطابق الضلعين متطابقان. ويبدو أنّ زاويتين من زوايا هذا المثلث متطابقتان أيضًا.

**مهمتك:** استعمل التبرير المنطقي لإيجاد ما إذا كانت الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين متطابقة.



**افهم** المثلثات المتطابقة الضلعين فيها على الأقل ضلعان متطابقان. نحتاج إلى أن نعرف إن كان هناك علاقة بين زوايا كل مثلث منها.

**خطّ** ارسم عدة مثلثات متطابقة الضلعين، ثم قس زواياها.



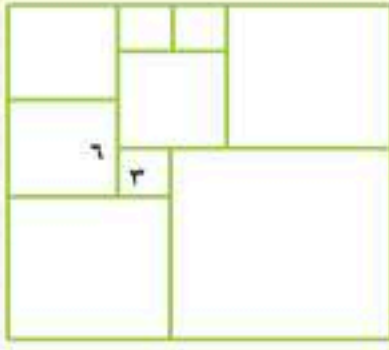
**حلّ** يوجد في كل مثلث زاويتان متطابقتان؛ لذا يبدو أنه يوجد في المثلث المتطابق الضلعين زاويتان متطابقتان.

**تحقق** حاول رسم مثلثات أخرى متطابقة الضلعين، وقس زواياها. وعلى الرغم من أن هذا ليس دليلًا كافيًا، إلا أن استنتاجك سيكون صحيحًا.

## حل الاستراتيجية

- عندما تستعمل التبرير الاستقرائي، فإنك تجد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة. وعندما تستعمل التبرير الاستنتاجي، فإنك تستعمل قاعدة لاتخاذ القرار. أي نوعي التبرير السابقين استعمل سمير لحل المسألة؟ وضح إجابتك.
- وضح كيف تشبه استراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي.





٨ **قياس:** قُسم المربع الكبير إلى ٩ مربعات. كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة المربع الكبير.

٩ **قراءة:** قرأ سالم يوم السبت ١٠ صفحات من كتاب فيه ١٥٠ صفحة، ويريد أن يقرأ يوميًا مثلي عدد الصفحات التي قرأها في اليوم السابق. في أي يوم ينهي قراءة الكتاب؟

١٠ **أدوات مدرسية:** مع عمر ١٦٥ ريالًا. اشترى حقيبة بـ ٨٣ ريالًا وكتابًا بـ ١٦ ريالًا، و ٤ دفاتر ثمن الدفتر الواحد ٩ ريالًا. فكم مجموعة من الأقلام يستطيع شراءها بما بقي معه، إذا كان ثمن المجموعة الواحدة ٦ ريالًا؟

١١ **إحصاء:** إذا كانت درجات فراس في ٤ مواد دراسية من أصل ٥ مواد، هي: ٧٣، ٨٥، ٩١، ٨٢. ويريد أن يحصل على معدل ٨٢ على الأقل في المواد جميعها، فما أقل درجة يجب أن يحصل عليها في المادة الخامسة؛ ليحقق هدفه؟

١٢ **عمل:** يتقاضى عامل ٥٢٠ ريالًا مرتبًا شهريًا، ووعده صاحب العمل أن يعطيه كل شهر ٦٠ ريالًا زيادة على الشهر السابق، فكم يصبح راتبه بعد أربعة شهور؟

استعمل استراتيجية «التبرير المنطقي» لحل المسائل (٣ - ٥)، ووضّح إجابتك.

٢ **هندسة:** ارسم عدة مثلثات مختلفة الأضلاع، ثم قس زواياها. ما الذي تلاحظه حول قياسات زوايا المثلث مختلف الأضلاع؟

٤ **أرقام اللوحات:** يتكون رقم لوحة سيارة من الأعداد الأربعة التالية: ٥، ٨، ٣، ٢. إذا كان رقم اللوحة فرديًا، ويقبل القسمة على ٣، والرقمان اللذان في المنتصف يكونان عددًا مربعًا، فما رقم لوحة سيارته؟

٥ **فواكه:** أكل كل من علي وأحمد ومحمود نوعًا واحدًا من الموز والمانجو والبرتقال بعد وجبة الغداء. ولم يأكل محمود موزًا، بينما أكل علي المانجو، فما نوع الفاكهة التي أكلها كل واحد منهم؟

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦ - ١٢):

من استراتيجيات حل المسألة:

- البحث عن نمط
- الرسم البياني
- التبرير المنطقي

٦ **هندسة:** ارسم عدة مستطيلات، ثم قس أطوال أقطارها. ثم أوجد العلاقة بين قطري كل منها.

٧ **جبر:** أوجد الأعداد الثلاثة الآتية في النمط:

٧١، ٦٤، ٥٧، ٥٠، ■، ■، ■، ■





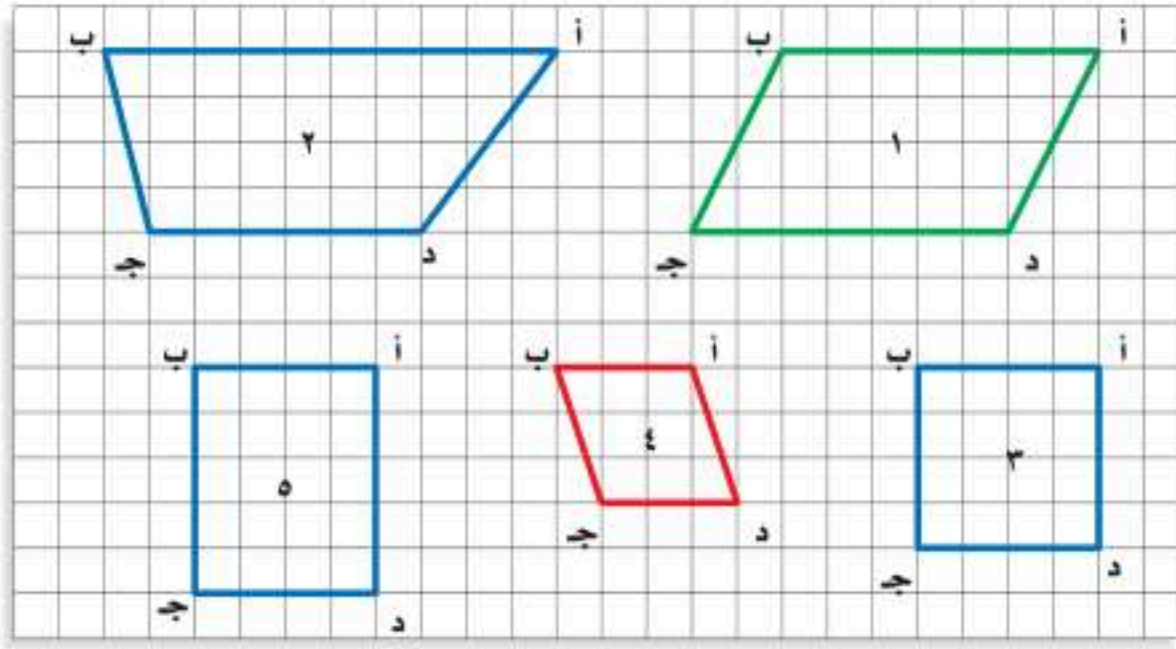
تُسمى الأشكال المكوّنة من أربعة أضلاع أشكالاً رباعية، وستكتشف في هذا المعمل خصائص أنواع مختلفة منها.

## نشاط

## فكرة الدرس:

أستنتج خصائص بعض الأشكال الرباعية.

الخطوة ١ ارسم الأشكال الرباعية الآتية على ورقة مربعات:



الخطوة ٢ استعمل المسطرة والمنقلة لقياس أضلاع كل شكل رباعي وزواياه، ثم سجل النتائج في الجدول الآتي:

الشكل الرباعي	ق > ا	ق > ب	ق > ج	ق > د	ا ب	ب ج	ج د	د ا
١								
٢								

## حلّ النتائج:

- ١ صف أيّ تشابه أو نمط يتكرر في قياسات الزوايا.
- ٢ صف أيّ تشابه أو نمط يتكرر في أطوال الأضلاع.
- ٣ مثل باستعمال أشكال فن: قصّ الأشكال الرباعية التي رسمتها في النشاط، ثم صنّفها وفق خاصيتين، ومثّل هذا التصنيف بدائرتين من أشكال فن، وسمّ كل دائرة باسم فنتها.
- ٤ أنشئ شكلي فن آخرين لتصنيف الأشكال وفق خاصيتين آخرين.
- ٥ **الكتب** هل وجدت أشكالاً لا تحقق أيّاً من الخاصيتين؟ أين وضعتها؟ وهل هناك أشكال تحقق كلا الخاصيتين؟ وهل يمكن ترتيب الأشكال باستعمال شكل فن مكوّن من ثلاث دوائر؟ إذا كان الجواب نعم، فبيّن ذلك.



## الأشكال الرباعية

٦ - ٨

### استعداً



**ألعاب فيديو:** الشكل الخارجي لأداة التحكم في ألعاب الفيديو مبين في الصورة.

١ صف الزوايا داخل الشكل الرباعي.

٢ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متوازية؟

٣ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متطابقة؟

### فكرة الدرس:

أتعرف الأشكال الرباعية، وأصنّفها.

### المفردات:

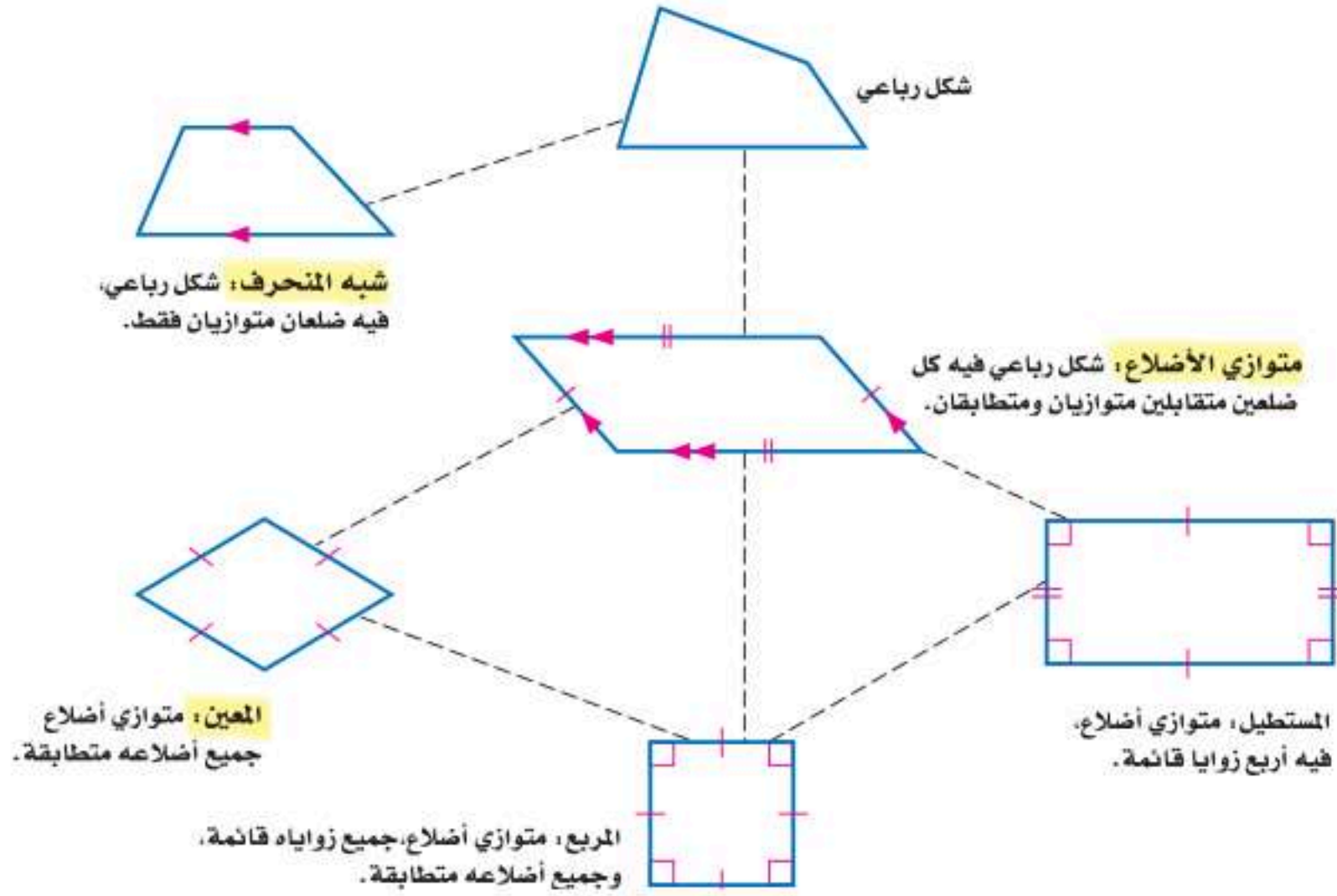
الأشكال الرباعية

متوازي الأضلاع

شبه المنحرف

المعين

**الشكل الرباعي:** هو شكل مغلق يتكون من أربعة أضلاع وأربع زوايا، ويُسمّى بحسب أضلاعه وزواياه. والشكل الآتي يبين العلاقة بين الأشكال الرباعية، مبتدئاً بالشكل العام، ويتنقل إلى الشكل الأكثر تحديداً.



### إرشادات للدراسة

المستقيبات المتوازية:

الأضلاع ذات الأسهم

المتشابهة متوازية.

إنّ أفضل اسم يصف الشكل الرباعي هو الاسم الأكثر تحديداً.

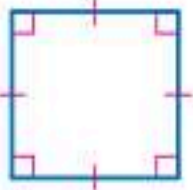
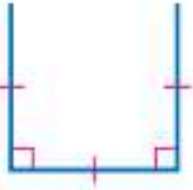
• إذا كان الشكل الرباعي له جميع خصائص متوازي الأضلاع والمعين، فإن الوصف الأفضل للشكل الرباعي هو مُعَيَّن.

• إذا كان الشكل الرباعي له جميع خصائص متوازي الأضلاع والمُعَيَّن والمستطيل والمربع، فإن الوصف الأفضل للشكل الرباعي هو مربع.



## مثالان رسم الأشكال الرباعية وتصنيفها

1 ارسم شكلاً رباعياً يحقق الشروط في كل مما يأتي، ثم صنّفه بأفضل اسم يصفه:  
متوازي أضلاع له أربع زوايا قائمة وأربعة أضلاع متطابقة.  
• ارسم زاوية قائمة واحدة، ضلعها متطابقان.



• ارسم زاوية قائمة ثانية تشترك مع الزاوية الأولى في أحد ضلعيها، على أن تطابق القطعة المستقيمة الثالثة القطعتين المرسومتين.

• صل الضلع الرابع للشكل الرباعي؛ لتلاحظ أن الزوايا الأربع قائمة، والأضلاع الأربعة جميعها متطابقة؛ إذن الشكل مربع.

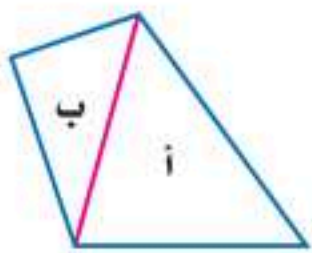


2 شكل رباعي فيه الأضلاع المتقابلة متوازية.  
• ارسم ضلعين متوازيين لهما الطول نفسه.

• صل أطرافهما لتكوّن شكلاً رباعياً؛  
إذن الشكل الناتج هو متوازي الأضلاع.

### تحقق من فهمك:

ارسم شكلاً في كل مما يأتي، ثم صنّفه بأفضل اسم يصفه:  
(أ) شكل رباعي، فيه ضلعان متوازيان فقط.  
(ب) متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة.

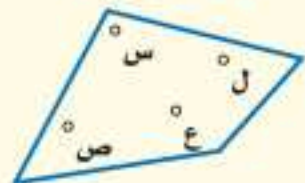


يمكن تقسيم الشكل الرباعي إلى مثلثين أ و ب، وبما أن مجموع قياسات الزوايا في كل مثلث  $180^\circ$ ، فإن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي  $2 \times 180^\circ = 360^\circ$ .

### مفهوم أساسي

### زوايا الشكل الرباعي

#### النموذج:



التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي  $360^\circ$ .

الرموز:  $360^\circ = س + ع + ل + ص$

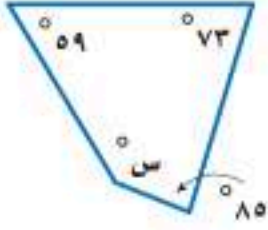
### إرشادات للدراسة

التحقق من العقولية:  
استعمل مسطرة ومنقلة  
لقياس الأضلاع والزوايا،  
للتحقق من أن الرسم  
يحقق الشروط المطلوبة.



## مثال

إيجاد القياس المجهول



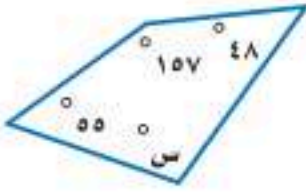
جبر: أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.  
اكتب معادلة وحلها.

التعبير اللفظي  
المتغير  
المعادلة

مجموع قياسات الزوايا يساوي  $360^\circ$ .  
س تمثل القياس المجهول.  
 $360 = س + 59 + 73 + 85$

اكتب المعادلة  $360 = س + 59 + 73 + 85$   
بسط  $360 = س + 217$   
اطرح 217 من الطرفين  $217 - = 217 -$   
 $143 = س$

إذن قياس الزاوية المجهولة يساوي  $143^\circ$ .



تحقق من فهمك:

ج) جبر: أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.

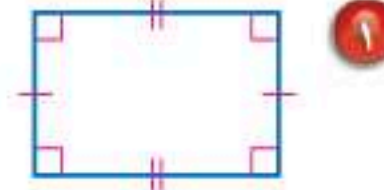
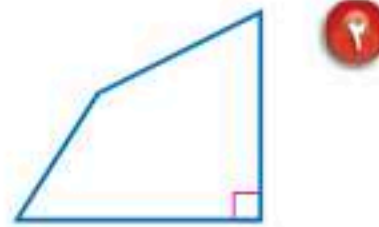
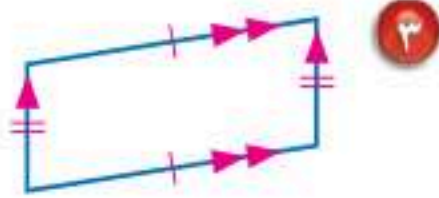
## إرشادات للدراسة

التحقق من العقلية:  
بما أن  $\angle$  س منفرجة،  
فإن  $\angle$  ق  $\angle$  س يجب أن  
يكون بين  $90^\circ$  و  $180^\circ$ .  
وبما أن:  
 $90^\circ < 143^\circ < 180^\circ$ .  
فالإجابة منطقية.

## تأكد

صنّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

المثالان ٢،١



٤ قوارب: في الصورة قارب شراعي، ما اسم

الشكل الرباعي الذي يشبهه الشراع؟

٥ جبر: في الشكل الرباعي ج د ه و،

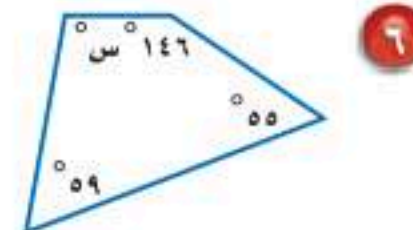
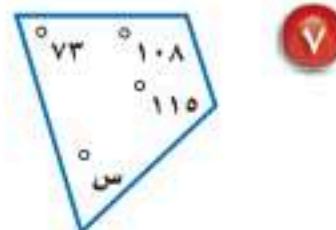
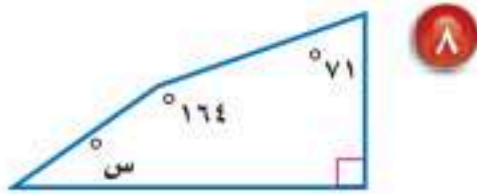
ق  $\angle$  ج =  $57^\circ$ ، ق  $\angle$  د =  $78^\circ$ ،

ق  $\angle$  ه =  $105^\circ$ . فما ق  $\angle$  و؟

المثال ٣



جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل رباعي مما يلي:

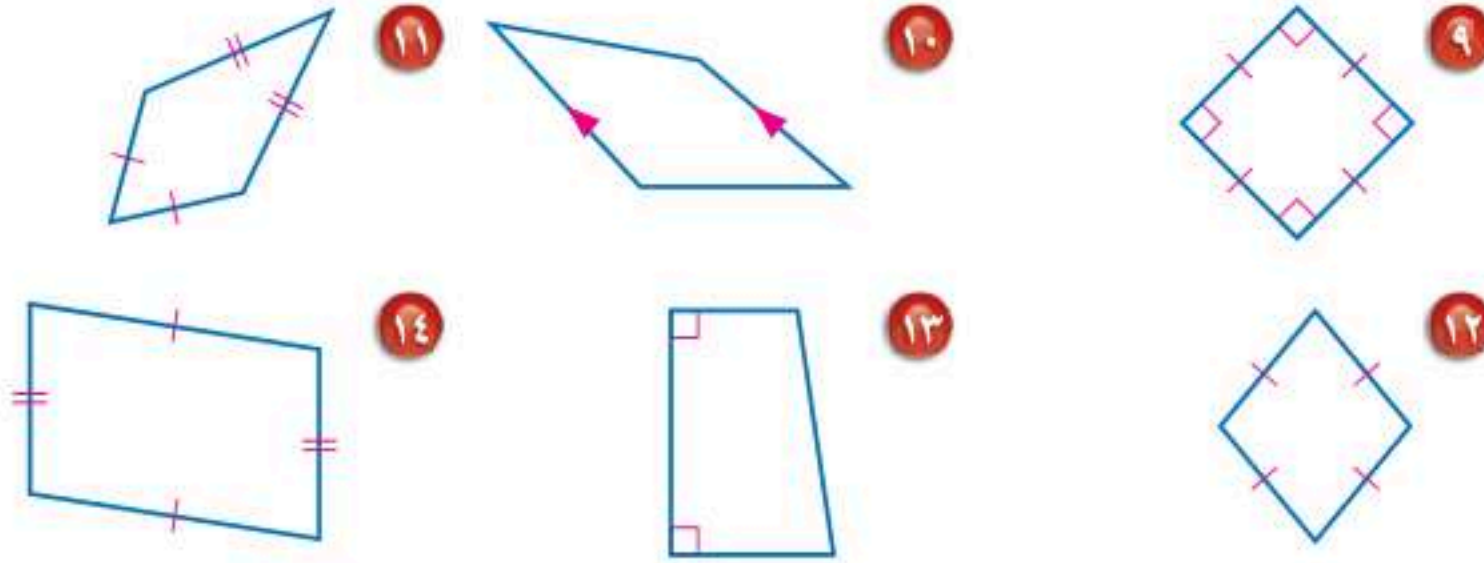


## تدرّب، وحلّ المسائل

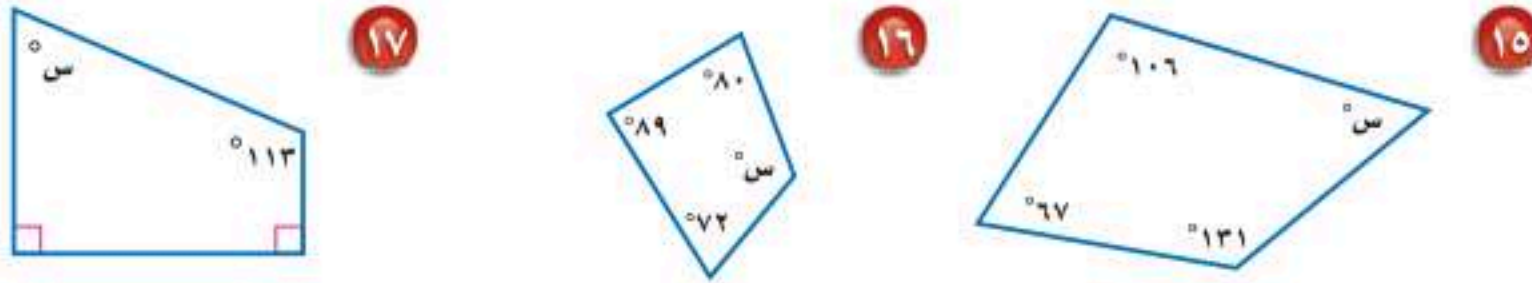
### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-١٤، ٢١، ٢٠	٢-١
١٩-١٥	٣

صنّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

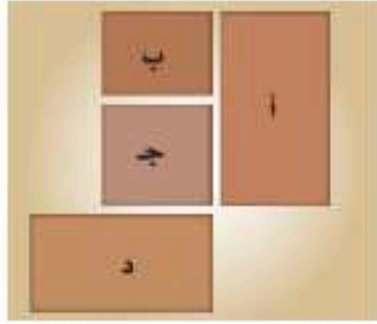


جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل رباعي مما يأتي:



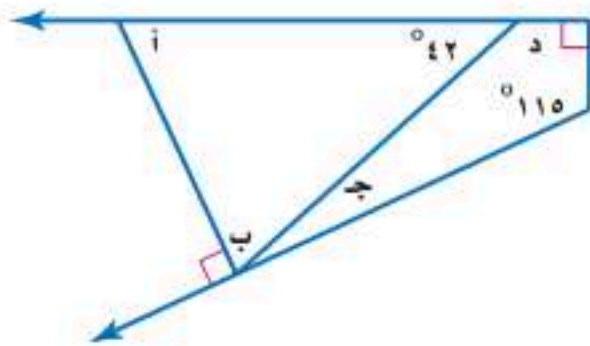
١٨ جبر: أوجد ق  $\triangleright$  ب في الشكل الرباعي أ ب ج د، إذا كان ق  $\triangleright$  أ =  $87^\circ$ ،  
وق  $\triangleright$  ج =  $135^\circ$ ، وق  $\triangleright$  د =  $22^\circ$ .

١٩ جبر: أوجد ق  $\triangleright$  ص في الشكل الرباعي س ص ع ل، إذا كان ق  $\triangleright$  س =  $45^\circ$ ،  
وق  $\triangleright$  ع =  $128^\circ$ ، و  $\triangleright$  ل قائمة.



٢٠ تصميم: حدّد أشكال البلاطات المستعملة في التصميم  
المجاور. واستعمل أفضل اسم لوصف كلّ منها.

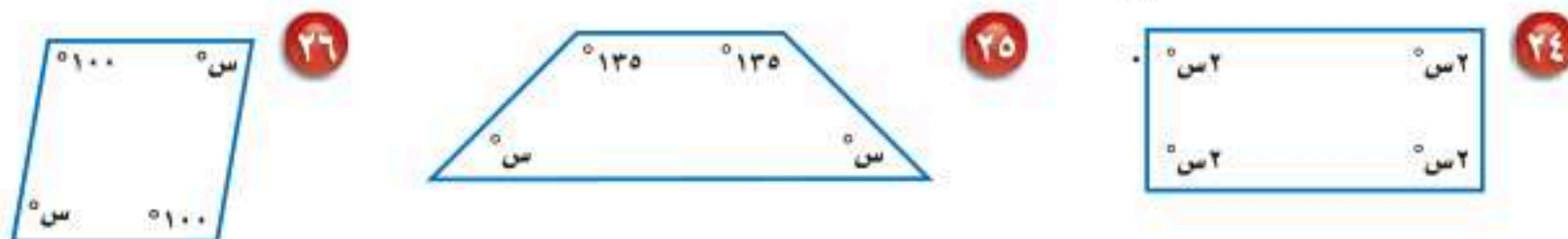
٢١ قياس: أوجد قياس الزوايا المجهولة أ، ب، ج، د  
في الشكل المجاور، ووضّح إجابتك.



أوجد قياس الزوايا المجهولة في كلّ من الأشكال الرباعية الآتية:

٢٢ ٥،  $37^\circ$ ،  $78^\circ$ ،  $4^\circ$ ،  $115^\circ$ ، س. ٢٣ ٥،  $25^\circ$ ، س،  $9^\circ$ ،  $165^\circ$ ،  $8^\circ$ ،  $36^\circ$ .

جبر: أوجد قيمة س في كل من الأشكال الرباعية الآتية:



فن: للأسئلة ٢٧-٢٩: حدّد أنواع المثلثات والأشكال الرباعية المستعملة في كلّ شكل، واستعمل أفضل اسم لوصفها.



٢٩



٢٨



٢٧

### مسائل

### مهارات التفكير العليا

تحدّد: لحلّ السؤالين ٣٠، ٣١، ارجع للجدول أدناه الذي يبين خصائص عدة متوازيات أضلاع. الخاصية أ تعني أنّ كل زوج من الأضلاع المتقابلة متوازية ومتطابقة.

الخصائص	متوازي الأضلاع
أ، ج	١
أ، ب، ج	٢
أ، ب	٣

٣٠ إذا كانت الخاصية ج تعني أنّ الأضلاع الأربعة متطابقة فصنّف متوازيات الأضلاع ١ و ٢ و ٣، ووضّح إجابتك.

٣١ إذا كان متوازي الأضلاع ٣ مستطيلاً، فصف الخاصية ب. ووضّح إجابتك.

تبرير: حدّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً.

٣٢ الشكل الرباعي هو شبه منحرف. ٣٣ شبه المنحرف هو متوازي أضلاع.

٣٤ المربع هو مستطيل. ٣٥ المعين هو مربع.

٣٦ اكتشف الخطأ: وصف كل من فيصل وعبدالعزيز المستطيل. فمن وصفه أدقّ؟

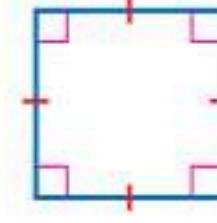


٣٧ **الكتب** إذا كان قطرا المستطيل متطابقين، وقطرا المعين متعامدين، فما الذي تستنتجه عن قطري كل من المربع ومتوازي الأضلاع؟ ووضّح إجابتك.



## تدريب على اختبار

٣٨ أي الأسماء الآتية لا يصف الشكل أدناه؟



- (أ) مربع  
(ب) مستطيل  
(ج) معين  
(د) شبه منحرف

٣٩ أي الجمل الآتية صحيحة دائماً بالنسبة للمعين؟

- (أ) له أربع زوايا قائمة.  
(ب) مجموع زواياه  $180^\circ$ .  
(ج) فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط.  
(د) له أربعة أضلاع متطابقة.

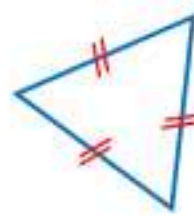
## مراجعة تراكمية

٤٠ حسّ عدديّ: اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول أدناه على شكل كسر عشري، ثم استعمل التبرير المنطقي؛

لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور  $\frac{3}{11}$ ،  $\frac{6}{11}$ ،  $\frac{9}{11}$ . (الدرس ٨ - ٥)

الكسر الاعتيادي	$\frac{1}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{8}{11}$
الكسر العشري			

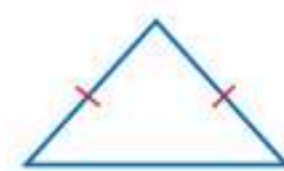
صنّف كل مثلث مما يأتي من حيث الزوايا والأضلاع: (الدرس ٨ - ٤)



٤٣



٤٤



٤٥

في كلٍّ من الحالتين الآتيتين، أوجد السعر الجديد، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر: (مهارة سابقة)

٤٤ قميص قيمته ٥٤ ريالاً، ونسبة الزيادة في سعره ٧٪.

٤٥ علبة شوكلاتة قيمتها ٢٣ ريالاً، ونسبة التخفيض على سعرها ١٥٪.

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلّاً من التناسبات الآتية:

$$\frac{18}{42} = \frac{b}{7} \quad 47$$

$$\frac{s}{75} = \frac{3}{5} \quad 46$$

$$\frac{16}{32} = \frac{3,5}{t} \quad 49$$

$$\frac{28}{m} = \frac{7}{9} \quad 48$$



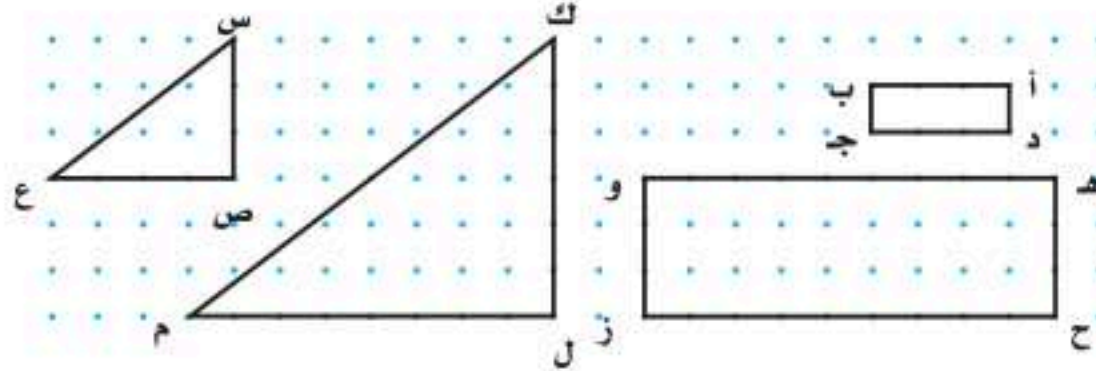


## الأشكال المتشابهة

# ٧ - ٨

### نشاط

المستطيلان أدناه لهما الشكل نفسه، ولكن بقياسات مختلفة. وكذلك المثلثان. انسخ الأشكال على ورقة منقطة، ثم أوجد قياس كل زاوية باستخدام المنقلة، وطول كل ضلع باستخدام المسطرة.



١.  $\overline{أب}$  في المستطيل الصغير تقابل  $\overline{هـو}$  في المستطيل الكبير.  
سمِّ جميع أزواج الأضلاع المتقابلة في كل من المستطيلين والمثلثين.

٢. اكتب كل نسبة مما يأتي في أبسط صورة:  
أ)  $\frac{أب}{هـو}$ ،  $\frac{بج}{وز}$ ،  $\frac{دج}{حز}$ ،  $\frac{أد}{هـح}$  ب)  $\frac{كس}{صم}$ ،  $\frac{لم}{صع}$ ،  $\frac{كم}{سع}$

٣. ماذا تلاحظ على نسب الأضلاع المتقابلة؟

٤. سمِّ كل زوج من الزوايا المتقابلة في كل من المستطيلين والمثلثين. ماذا تلاحظ على قياسات هذه الزوايا؟

٥. **خمن:** اكتب استنتاجاً عن الأشكال المتشابهة التي ليس من الضروري أن يكون لها القياس نفسه.

### فكرة الدرس:

أحدد ما إذا كانت الأشكال متشابهة، وأجد الطول المجهول في شكلين متشابهين.

### المفردات:

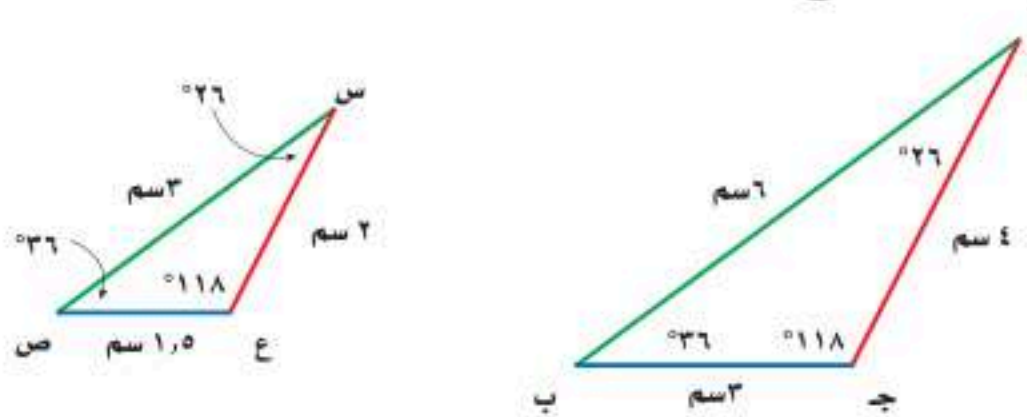
الأشكال المتشابهة  
الأضلاع المتناظرة  
الزوايا المتناظرة  
القياس غير المباشر

### قراءة الرياضيات:

رموز هندسية

$\overline{أب}$ : القطعة المستقيمة التي طرفاها  $أ$  و  $ب$ .  
 $أب$ : طول القطعة المستقيمة  $\overline{أب}$ .

تُسمى الأشكال التي لها الشكل نفسه، وليس بالضرورة أن يكون لها القياس نفسه **أشكالاً متشابهة**. فالمثلث  $أبج$  أدناه يشابه المثلث  $سصع$ . وبالرموز:  $\triangle أبج \sim \triangle سصع$ .



الأضلاع المتقابلة، هي:  $\overline{أب}$  و  $\overline{سص}$ ،  $\overline{أج}$  و  $\overline{سع}$ ،  $\overline{بج}$  و  $\overline{صم}$  وتسمى هذه الأضلاع في الأشكال المتشابهة **أضلاعاً متناظرة**.

الزوايا المتقابلة، هي:  $\angle ب$  و  $\angle ص$ ،  $\angle أ$  و  $\angle س$ ،  $\angle ج$  و  $\angle ع$ . وتسمى هذه الزوايا في الأشكال المتشابهة **زوايا متناظرة**.



يوضح النشاط العبارات الآتية:

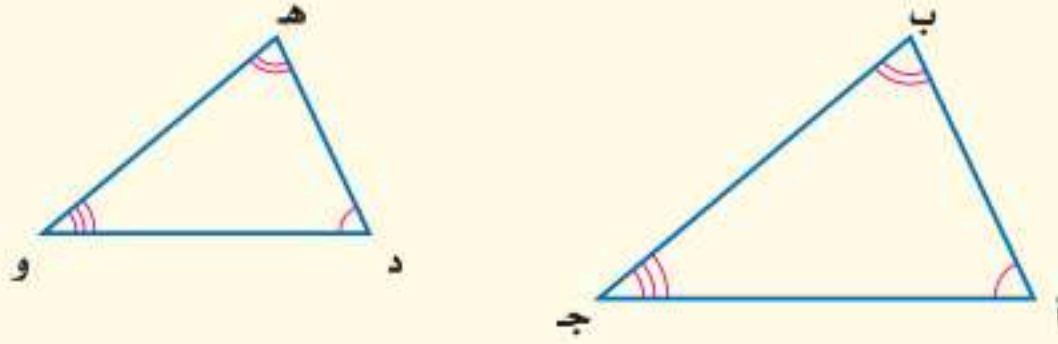
مفهوم أساسي

### الأشكال المتشابهة

**التعبير اللفظي:** إذا تشابه شكلان، فإن:

- أضلاعهما المتناظرة متناسبة.
- زواياهما المتناظرة متطابقة.

**النموذج:**



**الرموز:**

$$\triangle DEH \sim \triangle JIG$$

$$\frac{DE}{JI} = \frac{EH}{IG} = \frac{DH}{JG}$$

الزوايا المتناظرة:  $\angle D \cong \angle J$ ,  $\angle E \cong \angle I$ ,  $\angle H \cong \angle G$ .

### قراءة الرياضيات:

رموز هندسية

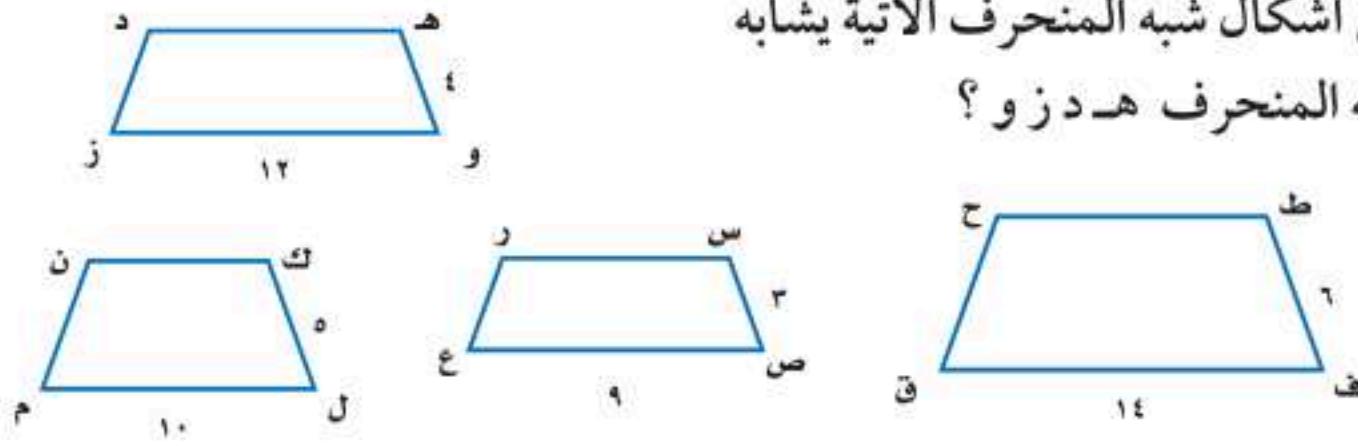
~ : يشابه

≅ : يطابق

### تحديد الأشكال المتشابهة

### مثال

أيّ أشكال شبه المنحرف الآتية يشابه شبه المنحرف هـ د ز و؟

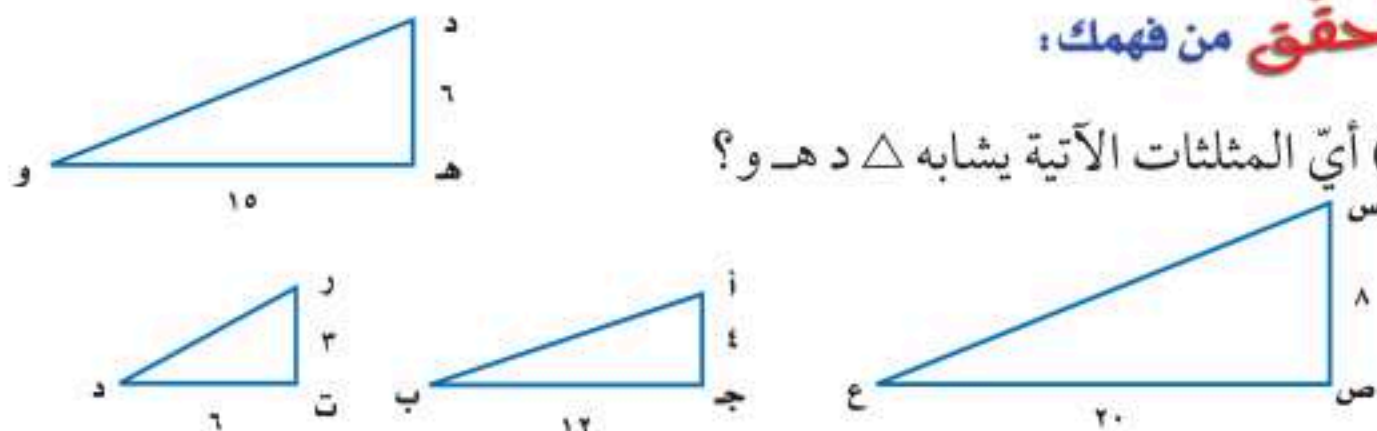


أوجد نسب الأضلاع المتناظرة؛ لتحديد الشكل الذي يعطي نسبة ثابتة.

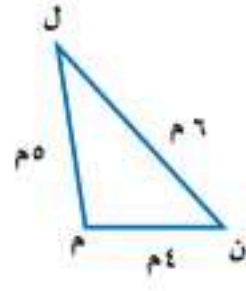
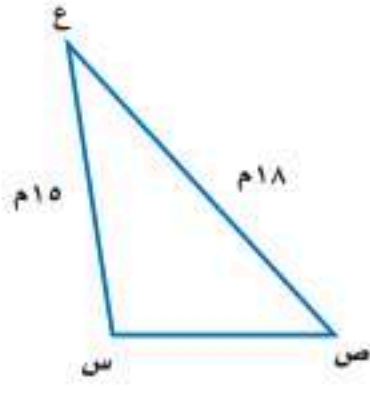
شبه المنحرف ك ن م ل	شبه المنحرف س ر ع ص	شبه المنحرف ط ح ق ف
$\frac{KL}{MN} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	$\frac{RS}{VU} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$	$\frac{TC}{FV} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$
$\frac{HO}{LO} = \frac{5}{6}$	$\frac{SU}{CU} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	$\frac{HO}{CU} = \frac{5}{6}$
لا يشابه	يشابه	لا يشابه

إذن شبه المنحرف س ر ع ص يشابه شبه المنحرف هـ د ز و.

### تحقق من فهمك:



(أ) أيّ المثلثات الآتية يشابه  $\triangle DEH$ ؟



إذا كان  $\triangle ل م ن \sim \triangle ع س ص$ ، فأوجد س ص. بما أن المثلثين متشابهان، فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية. اكتب تناسبًا لإيجاد س ص.

اكتب تناسب

$$\frac{ل م}{ع ص} = \frac{ل ن}{ع ص}$$

أ تمثل طول س ص

$$\frac{٤}{١} = \frac{٦}{١٨}$$

أوجد ناتج الضرب التبادلي

$$٤ \times ١٨ = ١ \times ٦$$

بسّط

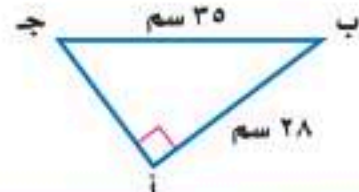
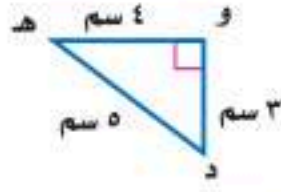
$$٧٢ = ٦$$

اقسم كلا الطرفين على ٦. س ص = ١٢ مترًا.

$$١٢ = ١$$

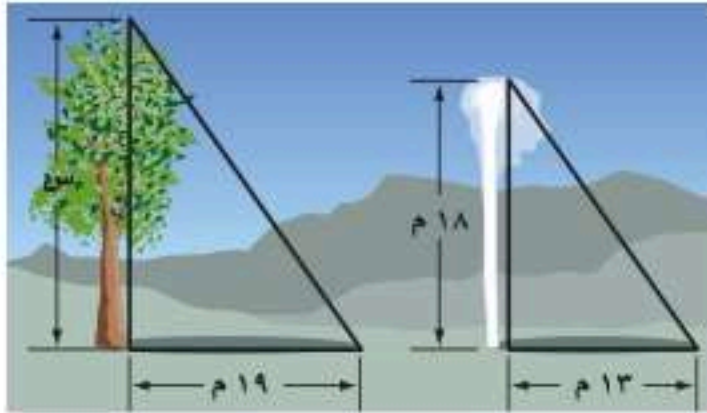
تحقق من فهمك:

(ب) إذا كان  $\triangle أ ب ج \sim \triangle و ه د$ ، فأوجد أ ج.



يستعمل القياس غير المباشر أشكالًا متشابهة لإيجاد قياسات الأشياء التي يصعب قياسها مباشرة.

مثال من واقع الحياة



٣ ينابيع: في الصورة ينبوع يتدفق

منه الماء إلى ارتفاع ١٨ م، فيصنع ظلًا طوله ١٣ م. ما ارتفاع شجرة قريبة منه تصنع ظلًا طوله ١٩ م، على افتراض أن المثلثين متشابهان؟

الشجرة      الينبوع

$$\frac{س}{١٩} = \frac{١٨}{١٣}$$

أوجد حاصل الضرب التبادلي

$$١٩ \times ١٨ = س \times ١٣$$

بسّط

$$٣٤٢ = س \times ١٣$$

اقسم كلا الطرفين على ١٣

$$٢٦,٣ = س$$

إذن طول الشجرة يساوي ٢٦,٣ م.

تحقق من فهمك:



٥ سم

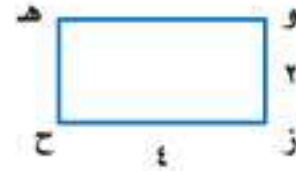
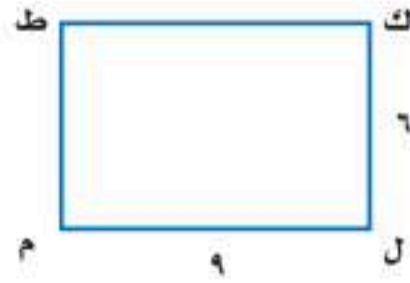
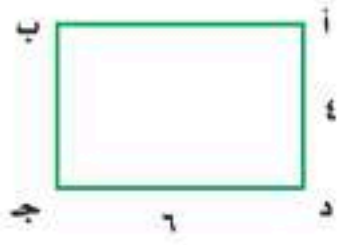


٤ سم

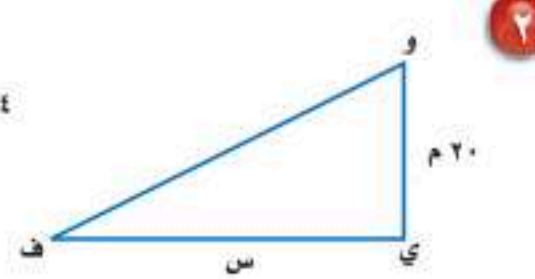
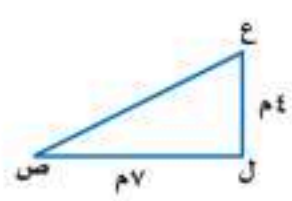
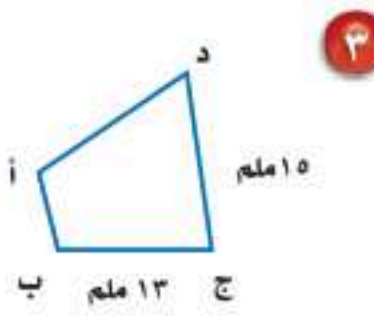
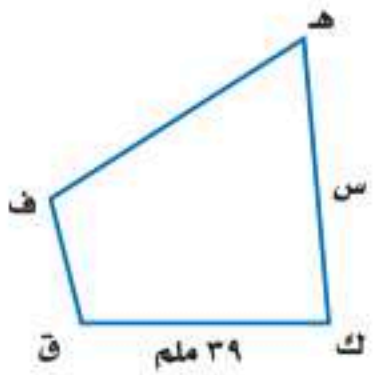
(ج) صورة: يريد أحمد تصغير صورة بعدها ٤ سم × ٥ سم، بحيث تناسب موقعًا في مجلة عرضه ٢ سم، فما طول الصورة المصغرة؟

المثال ١

١ أي المستطيلات الآتية يشابه المستطيل أ ب ج د؟



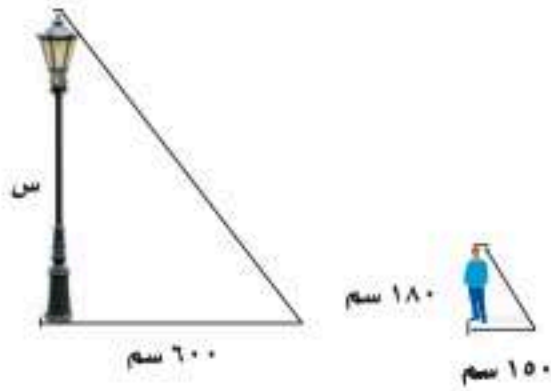
٢ جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:



المثال ٢

المثال ٣

٣ **ظلال:** طول ظل عمود الإنارة ٦٠٠ سم، وفي الوقت نفسه طول ظل إبراهيم ١٥٠ سم. فإذا كان طول إبراهيم ١٨٠ سم، فما ارتفاع عمود الإنارة إذا افترضنا أن المثلثين متشابهان؟

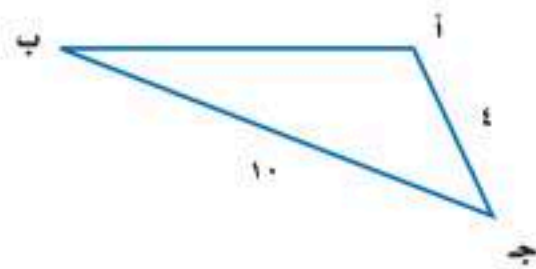
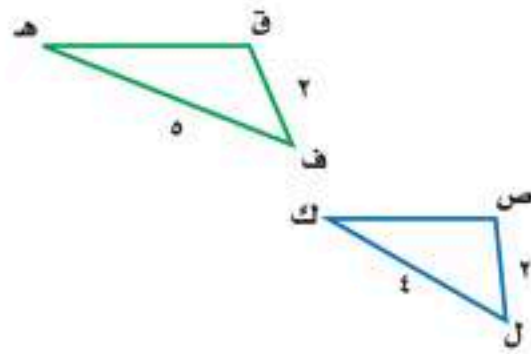


تدرّب، وحلّ المسائل

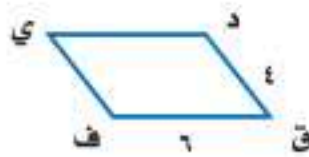
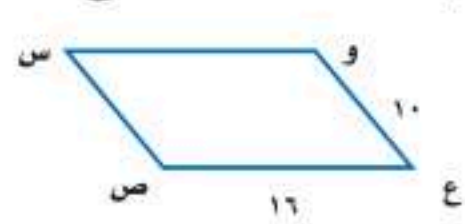
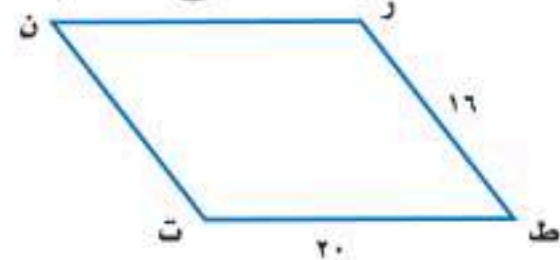
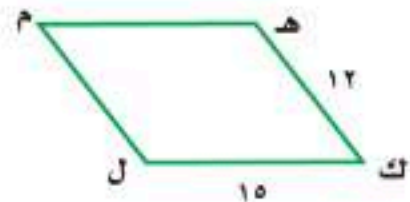
ارشادات للأسئلة

للمسائل	انظر الأمثلة
٦،٥	١
٧-١٠	٢
١١-١٢	٣

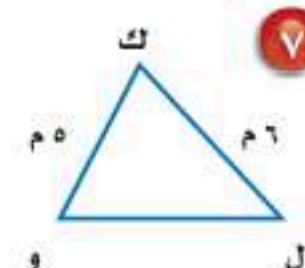
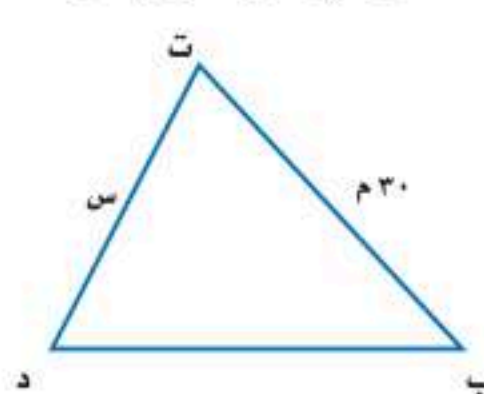
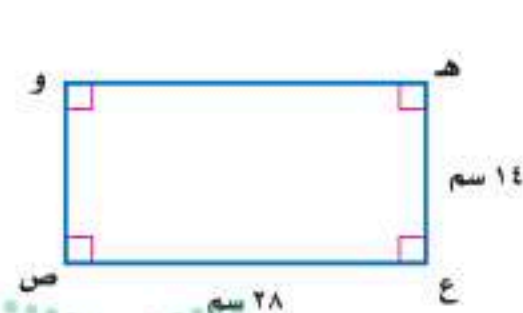
٤ أي المثلثات الآتية يشابه المثلث ف ه ق؟



٥ أي متوازيات الأضلاع الآتية يشابه متوازي الأضلاع ك ل م هـ؟

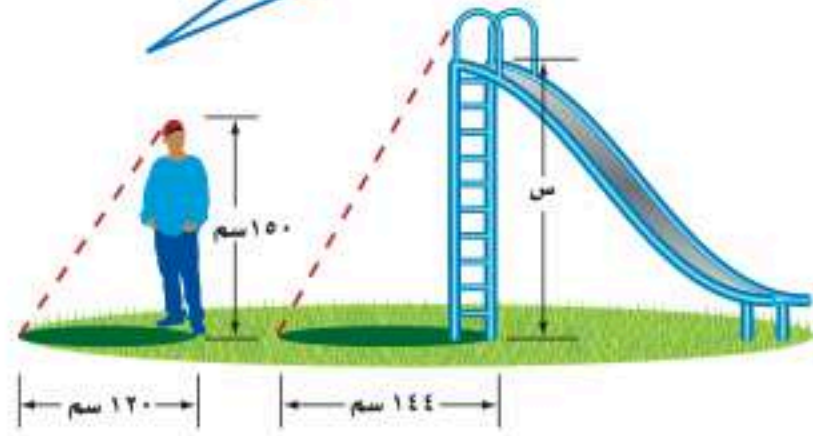
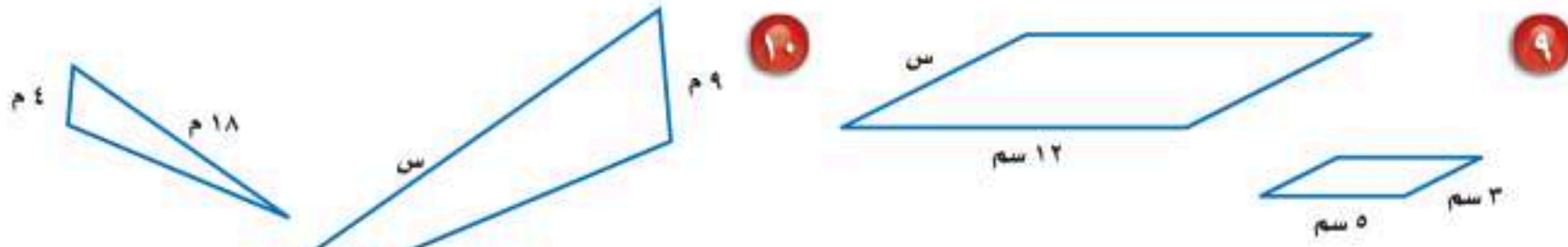


٦ الجبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:





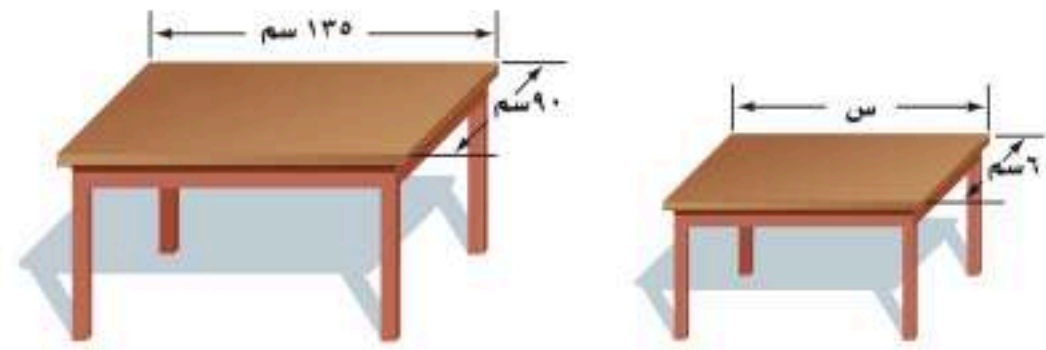
**جبر:** أوجد قيمة  $s$  في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:



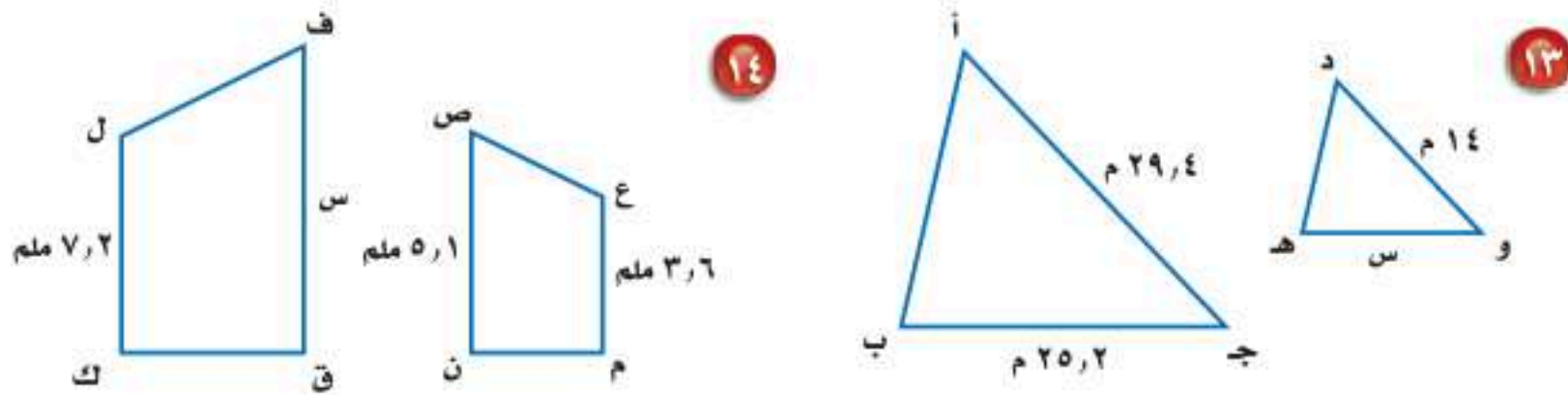
**٩** **١٠**

**١١ حدائق:** يقف سمير بجانب لعبة التزحلق، إذا كان طوله ١٥٠ سم، وطول ظله ١٢٠ سم، وكان طول ظل اللعبة ١٤٤ سم، فما ارتفاع اللعبة، علمًا بأن المثلثين متشابهان؟

**١٢ أثاث:** صُنعت طاولة لطفل لتبدو على صورة نسخة مصغرة من طاولة الكبار. إذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥ سم، وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠ سم، فما طول الطاولة الصغيرة؟



**جبر:** أوجد قيمة  $s$  في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:



**١٣** **١٤**

**١٥ قياس:** إذا كانت نسبة طول ضلع المربع (أ) إلى طول ضلع المربع (ب) هي ٥:٣، وطول ضلع المربع (أ) هو ١٨ م، فما محيط المربع (ب)؟

**مسائل**  
**مهارات التفكير العليا**

**تحد:** استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٦، ١٧.

مستطيلان متشابهان، نسبة أضلاعهما المتناظرة هي ٤ : ١.

**١٦** ما النسبة بين محيطيهما؟ **١٧** ما النسبة بين مساحتيهما؟

**١٨ الكتاب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال التناسب ومفهوم التشابه، ثم استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لحل المسألة.

## تدريب على اختبار

٢٠ أي معادلة مما يأتي تنتج عند استعمال حاصل

الضرب التبادلي؛ لحل التناسب  $\frac{4}{6} = \frac{12}{15}$  ؟

(أ)  $6 \times 15 = 4 \times 12$

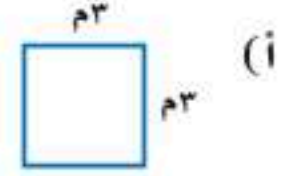
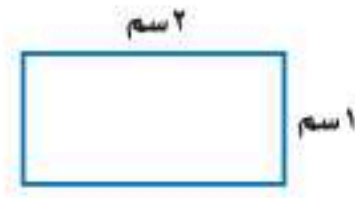
(ب)  $15 \times 4 = 6 \times 12$

(ج)  $6 \times 4 = 15 \times 12$

(د)  $15 \div 4 = 6 \div 12$

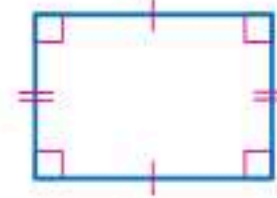
١٩ أي مستطيل مما يأتي يشابه

المستطيل المجاور؟



## مراجعة تراكمية

٢١ هندسة: صنف الشكل الرباعي الآتي بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٨-٦)



٢٢ مثلث فيه زاويتان قياسهما  $44^\circ$ ،  $67^\circ$ . ما قياس الزاوية الثالثة؟ (الدرس ٨-٤)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي:

٢٤  $360 = 4س$

٢٣  $120 = 15$

٢٦  $720 = 6ت$

٢٥  $960 = 8ن$





### استعداً

**أحواض سباحة:** تُصمم أحواض السباحة بأشكال وأحجام مختلفة. وفيما يلي تصاميم خمسة أحواض سباحة مختلفة مصنفة في كتيب تصاميم هندسية ضمن مجموعتين:



١ وُضِع التصميم المستطلي والروماني في المجموعة (أ)، والأحواض الثلاثة الباقية في المجموعة (ب). صف اختلافاً واحداً بين أشكال الأحواض في المجموعتين.

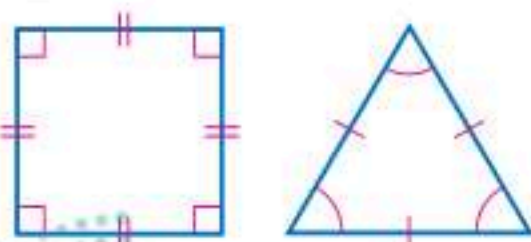
٢ ارسم تصميمين لحوضي سباحة، بحيث يمكن إضافة أحدهما إلى المجموعة (أ) والآخر إلى المجموعة (ب).

**المضلع** هو شكل مغلق مكون من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر، لا يتقاطع بعضها مع بعض. ويمكنك رسم شكل مغلق عندما يصل القلم إلى النقطة التي بدأ الرسم منها دون رفعه عن الورقة.

ليست مضلعات	مضلعات
<ul style="list-style-type: none"> <li>• أشكال بأضلاع متقاطعة بعضها مع بعض.</li> <li>• أشكال غير مغلقة.</li> <li>• أشكال منحنية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تُسمى القطع المستقيمة أضلاعاً.</li> <li>• تلتقي الأضلاع عند الأطراف.</li> <li>• تُسمى نقاط الالتقاء رؤوساً.</li> </ul>

يمكن تصنيف المضلع بحسب عدد أضلاعه.

عشاري	تساعي	ثمانى	سباعى	سداسى	خماسى	التعبير اللفظي
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	عدد الأضلاع
						النماذج



**المضلع المنتظم** هو مضلع جميع أضلاعه متطابقة، وكذلك زواياه. المثلثات المتطابقة الأضلاع والمربعات أمثلة على المضلعات المنتظمة.

### فكرة الدرس:

أصنّف المضلعات، وأحدد أيها يمكن أن تشكل نموذج تبليط.

### المفردات:

المضلع

الخماسى

السداسى

السباعى

الثمانى

التساعى

العشارى

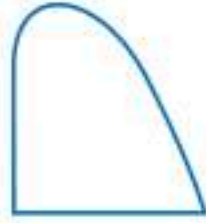
المضلع المنتظم

التبليط

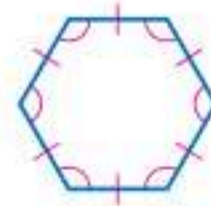
## تصنيف المضلعات

## مثالان

أيُّ الشكلين الآتيين مضلعٌ؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعاً فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعاً، فاذكر السبب.



الشكل ليس مضلعاً؛ لأن له جانباً منحنياً.



الشكل له 6 أضلاع متطابقة، وله 6 زوايا متطابقة. فهو سداسي منتظم.

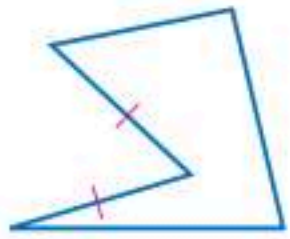
## قراءة الرياضيات:

المضلعات المنتظمة:

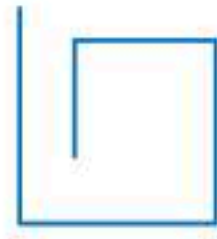
بما أن المضلعات المنتظمة لها زوايا متطابقة في القياس، فإنها تُسمى أيضاً متطابقة الزوايا.

## تحقق من فهمك:

أيُّ الشكلين الآتيين مضلعٌ؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعاً فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعاً، فاذكر السبب.



(ب)

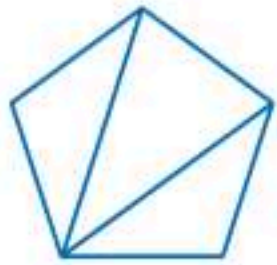


(أ)

مجموع قياسات زوايا المثلث  $180^\circ$ . وتستطيع استعمال هذه الحقيقة لإيجاد قياسات زوايا المضلعات المنتظمة.

## قياسات زوايا المضلع

## مثال



**جبر:** أوجد قياس كل زاوية في المضلع الخماسي المنتظم.

• ارسم جميع أقطاره من أحد رؤوسه كما في الشكل المجاور، وعُدّ المثلثات المتكونة.

• أوجد مجموع قياسات زوايا المضلع.

عدد المثلثات المتكونة  $180 \times 3 =$  مجموع قياسات زوايا المضلع.

$$540 = 180 \times 3$$

• أوجد قياس كل زاوية من زوايا المضلع، حيث ن تمثل قياس زاوية المضلع الخماسي.

$$540 = 5n \quad \text{هناك خمس زوايا متطابقة}$$

$$108 = n \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 5}$$

إذن قياس كل زاوية في المضلع الخماسي المنتظم هو  $108^\circ$ .

## تحقق من فهمك:

أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي:

(ج) مضلع ثماني منتظم. (د) مثلث متطابق الأضلاع.

## إرشادات للدراسة

قياس الزوايا:

عدد المثلثات المتكونة أقل بهقدار (2) من عدد أضلاع المضلع.

في المعادلة:

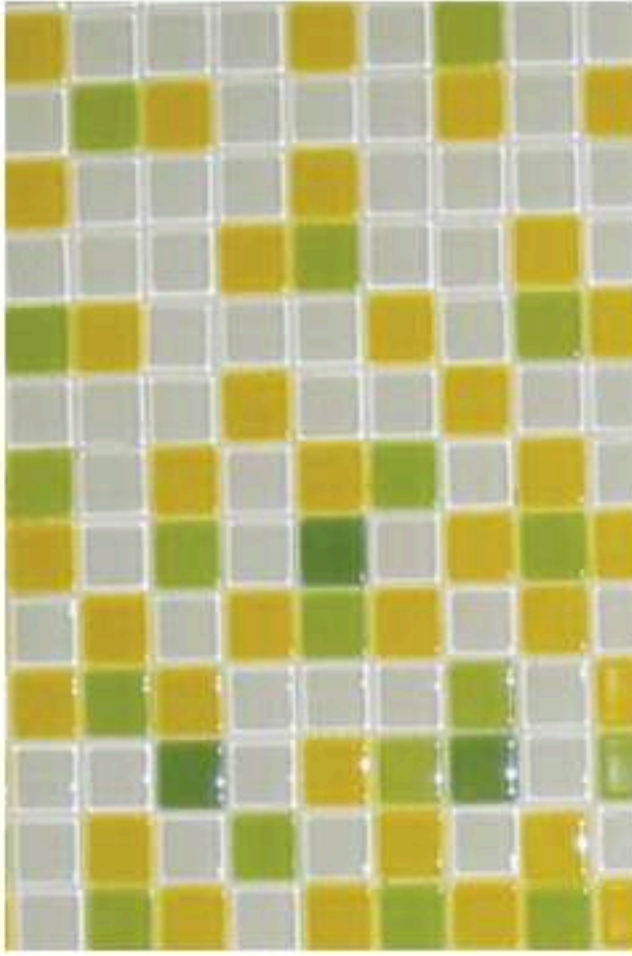
$$(n - 2) \times 180 = S$$

S تمثل مجموع قياسات

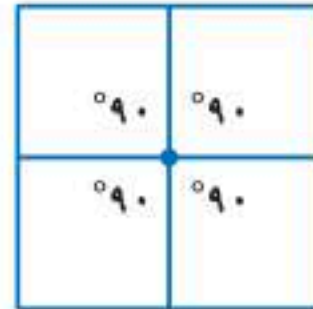
زوايا المضلع الذي عدد

أضلاعه n.





تُسمى عملية تكرار مضلعات بنمط معين، بحيث تغطي منطقة ما دون تداخل أو فراغات، **تبليطاً**. سطح الشكل المجاور مثال على عملية تبليط باستعمال المربعات. مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية في التبليط هو  $360^\circ$ .



$$360^\circ = 90^\circ \times 4$$

### مثال من واقع الحياة

**تصميم:** يريد علي تبليط أرضية غرفته، فهل يمكنه استعمال بلاط على شكل



خماسي منتظم لتبليطها؟ وضح إجابتك. يجب أن يكون مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية  $360^\circ$ .

لذا حل المعادلة:  $108^\circ \times n = 360^\circ$

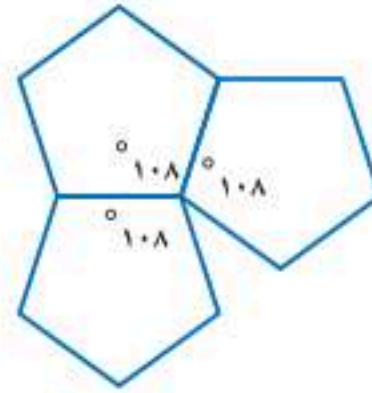
اكتب المعادلة  $108n = 360$

اقسم كلا الطرفين على 108  $\frac{108n}{108} = \frac{360}{108}$

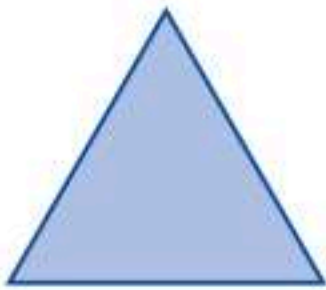
استعمل الحاسبة  $n \approx 3,3$

بما أن  $360^\circ$  لا تقسم على  $108^\circ$  دون باق؛ إذن مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية لا يساوي  $360^\circ$ ؛ لذا لا يستطيع علي استعمال بلاط على شكل خماسي منتظم لتبليط غرفته.

**تحقق:**



**تحقق من فهمك:**



**هـ) تصميم:** هل يستطيع علي استعمال بلاط على شكل مثلثات متطابقة الأضلاع لتبليط أرضية غرفته؟ وضح إجابتك.



## تأكّد

أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

المثال ٢،١



أوجد قياس الزاوية في كلّ من المضلعين الآتين، وقربه إلى أقرب عُشر:

المثال ٣

٤ سداسي منتظم. ٥ سباعي منتظم.



٦ فن: في حصة التربية الفنية، قصّت عائشة عدة مضلعات ثمانية منتظمة من أوراق ملونة. فهل تستطيع عائشة عمل تبليط منها؟ وضح إجابتك.

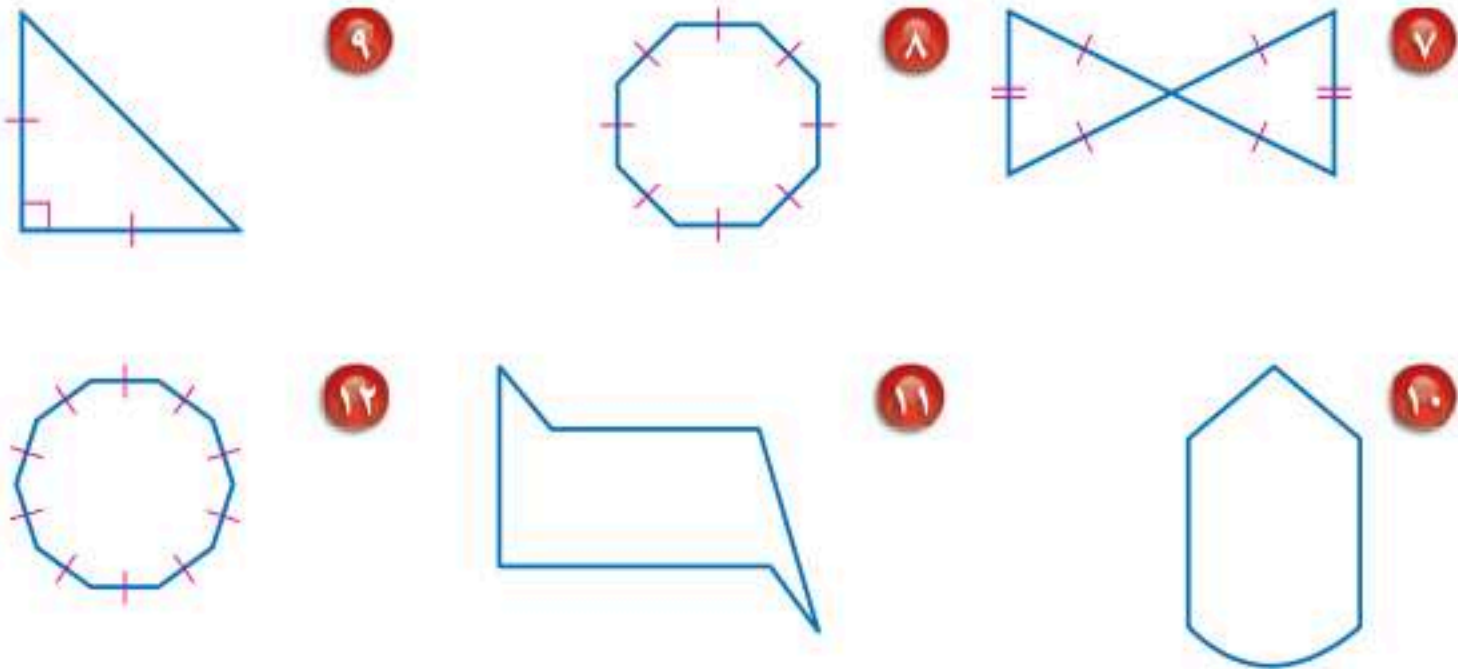
المثال ٤

## تدرّب، وحلّ المسائل

أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب:

إرشادات للأسئلة

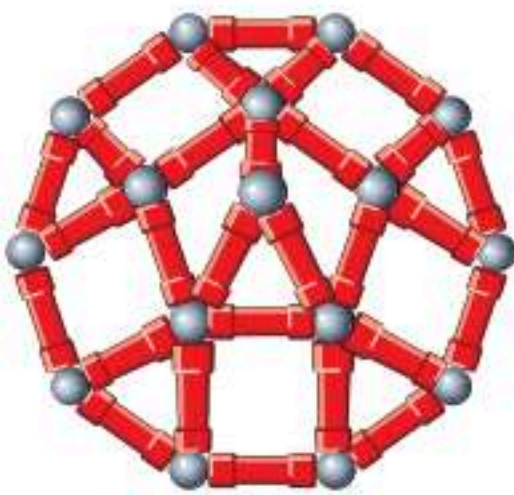
للأسئلة	انظر الأمثلة
١٢-٧	٢،١
١٦-١٣	٣
١٧	٤



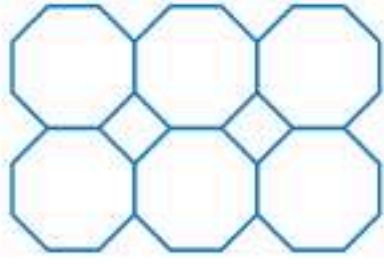
أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي إذا علمت أنها جميعًا منتظمة، وقربه إلى أقرب عُشر:

١٣ عشاري ١٤ تساعي ١٥ رباعي ١٦ ١١ ضلعًا

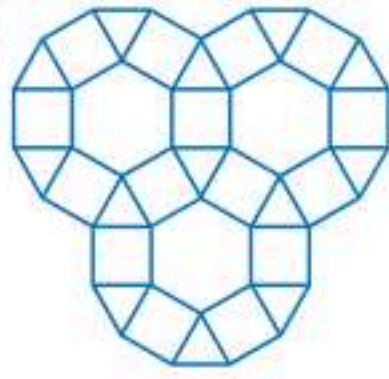
١٧ ألعاب: يستعمل عمر مجموعة القطع الممغنطة ليصنع مضلعًا عشاريًا كما في الشكل، فإذا كان معه قطع تكفي لصنع عدة مضلعات عشارية، فهل يمكن ترتيبها لتشكّل تبليطًا؟ وضح إجابتك.



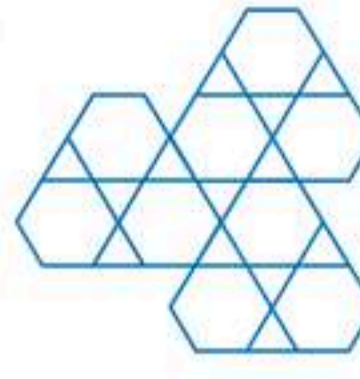
صنّف المضلعات المستعملة في كلّ تبليط مما يأتي:



٢٠

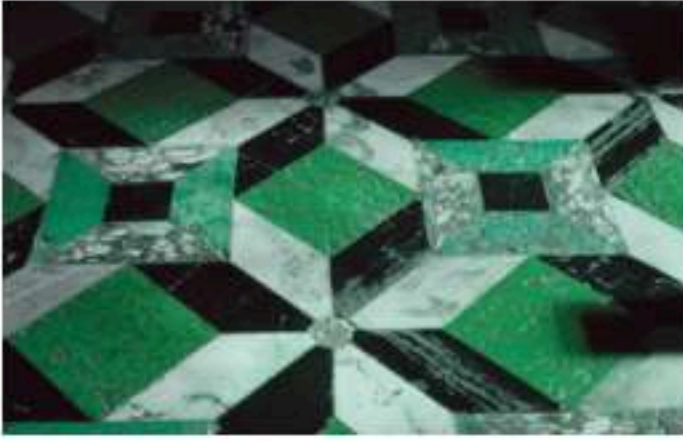


٢٩



٢٨

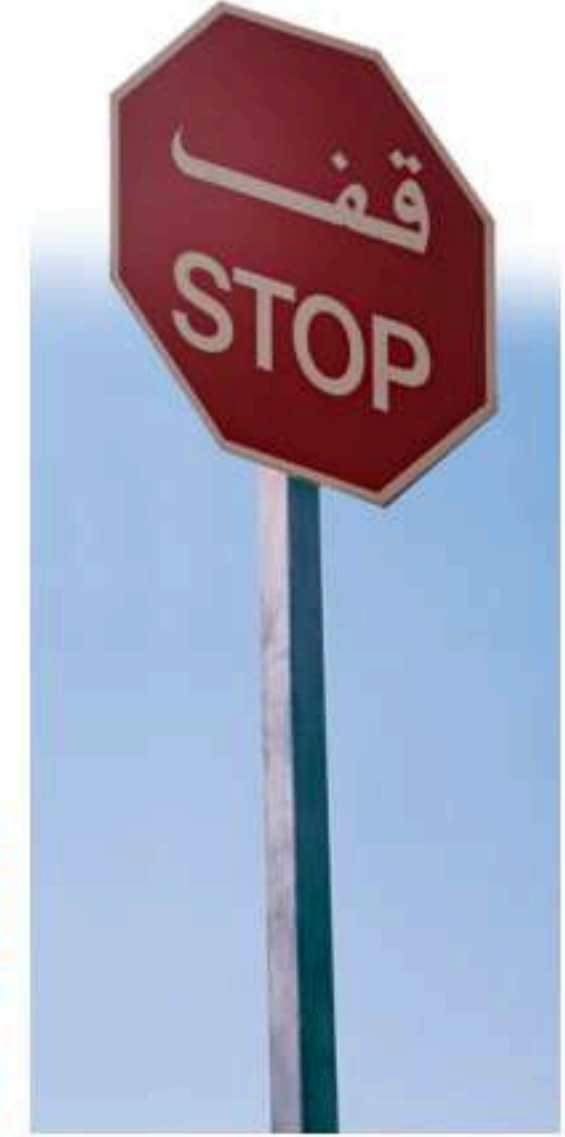
- ٢١ ما محيط مضلع تساعي منتظم طول ضلعه ٨, ٤ سم؟  
 ٢٢ ما محيط مضلع خماسي منتظم طول ضلعه  $7\frac{1}{4}$  سم؟



- ٢٣ **فنون:** الصورة المجاورة هي أرضية أحد القصور التاريخية. سمّ المضلعات الموجودة في هذه الأرضية.

- ٢٤ **إشارة مرور:** يظهر في الشكل المجاور إحدى إشارات المرور المصنوعة من صفيحة معدنية، هل يمكن تقسيم الصفيحة المعدنية لصنع تسع إشارات مشابهة، بحيث لا يبقى أي جزء من الصفيحة المعدنية؟ وضح إجابتك.

- ٢٥ **بحث:** استعمل الشبكة المعلوماتية، أو أي مصدر آخر لمعرفة إشارات المرور الأخرى. وسمّ نوعها وشكلها، وبين ما إذا كان شكلها منتظماً أم لا.

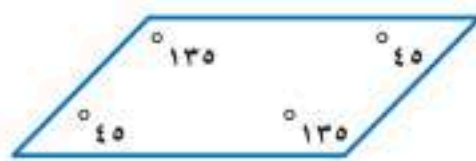


**الربط مع الحياة:** تأخذ إشارة قف نفس الشكل والمعنى في جميع دول العالم.

- ٢٦ **تبرير:** صح أم خطأ؟ يمكن تبليط المستوى فقط بمضلع منتظم. وضح إجابتك.

- ٢٧ **مسألة مفتوحة:** ارسم أمثلة حياتية لمضلعين خماسي وسداسي.

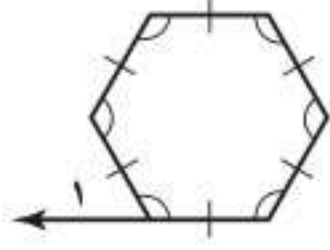
- ٢٨ **تحّد:** يمكن التبليط بمثلثات متطابقة الأضلاع. فهل يمكن التبليط بمثلثات مختلفة الأضلاع، أو بمثلثات متطابقة الضلعين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فوضح السبب مع الرسم.



- ٢٩ **الكتب:** في الشكل المجاور متوازي أضلاع. وضح كيف يمكنك استعماله في التبليط.

### مسائل مهارات التفكير العليا

٣١ إجابة قصيرة: ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟

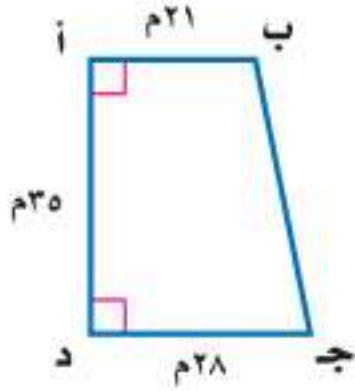


٣٠ أي جملة مما يأتي ليست صحيحة عن المضلعات؟

- (أ) يصنف المضلع وفقاً لعدد أضلاعه.  
 (ب) يتقاطع كل ضلع في المضلع مع أضلاعه الأخرى جميعها.  
 (ج) يتكون المضلع من ٣ قطع مستقيمة أو أكثر.  
 (د) تتلاقى القطع المستقيمة التي يتكون منها المضلع عند نهاياتها فقط.

## مراجعة تراكمية

للسؤالين ٣٢ و ٣٣، استعمل الشكلين المتشابهين المجاورين:



٣٢ جبر: ما قيمة س؟ (الدرس ٨-٧)

٣٣ هندسة: صنّف الشكل أ ب ج د بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٨-٦)

٣٤ أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة القيم

٣٥، ٤٥، ٣٥، ٦٢، ٥٣. (مهارة سابقة)

٣٥ ما العدد الذي ٢٠٪ منه ٣٦؟ (مهارة سابقة)

أوجد كل عدد مما يأتي: (مهارة سابقة)

٣٧ ١٤٠٪ من ٦٠

٣٦ ٥٪ من ٤٠٠







### فكرة الدرس:

أكون تبليطاً.

في هذا المعمل، سوف تكوّن نماذج تبليط.

### نشاط

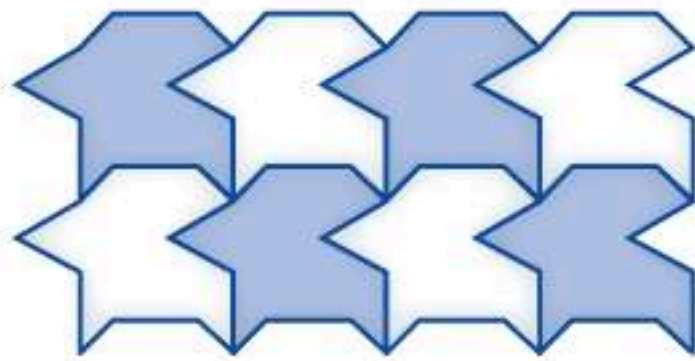
**الخطوة ١** ارسم مربعاً على بطاقة، ثم ارسم مثلثاً، وشبه منحرف داخله كما في الشكل.

**الخطوة ٢** قص المثلث، واسحبه في اتجاه الجانب الأيمن. وقص شبه المنحرف واسحبه من الأسفل في اتجاه أعلى المربع.

**الخطوة ٣** ألصق الأشكال معاً لتشكيل نمط.



**الخطوة ٤** اعمل نسخاً لهذا النمط على بطاقات لتكوّن تبليطاً كما في الشكل أدناه.



### تحقق من فهمك:

كوّن تبليطاً باستعمال كل نمط فيما يأتي:



### حلّ النتائج:

١ صمّم نموذج تبليط، وصفه.

٢ **خمن:** الأشكال المتطابقة لها أضلاع متناظرة متساوية في الطول، وزوايا متناظرة لها القياس نفسه. وضح كيف تستعمل الأشكال المتطابقة في تكوين تبليط.



## اختبار الفصل

**جبر:** أوجد القياس المجهول في كلٍّ مثلث مما يأتي:

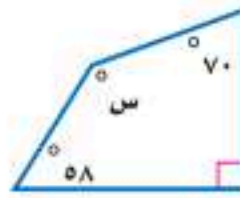
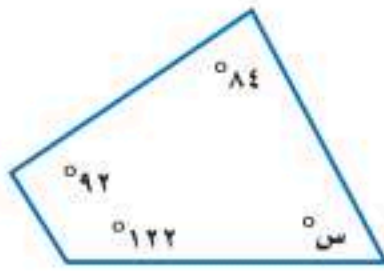
٧  $75^\circ, 5^\circ, 25^\circ$  س

٨  $23^\circ, 5^\circ, 109^\circ$  س

**جبر:** تقبل الأعداد التي أحادها ٥ أو صفر القسمة

على ٥ دون باقٍ. هل تقبل الأعداد ٢٥، ٨٩٣، ٦٩٠ القسمة على ٥ دون باقٍ؟ استعمل طريقة التبرير المنطقي.

**جبر:** أوجد قيمة س في الشكلين الرباعيين الآتين:



**١٢ فنون:** تم تكبير رسم بحيث يصبح طوله ٣٥ سم،

وعرضه ٢٥ سم، فإذا كان طوله الأصلي ٢٠ سم، فما عرضه الأصلي؟

**١٣ هندسة:** هل يمكن استعمال شكل سباعي منتظم

مجموع قياسات زواياه  $900^\circ$  في عملية التبليط؟

**١٤ اختيار من متعدد:** أيّ الأشكال الرباعية الآتية

ليس فيه أضلاع متقابلة ومتطابقة؟

(أ) متوازي الأضلاع (ب) المربع

(ج) شبه المنحرف (د) المستطيل

سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة:



صنّف كل زوج من الزوايا الآتية إلى متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:



**٥ هندسة:** صنّف زوج الزوايا المجاور إلى متقابلة بالرأس، أو متجاورة، أو غير ذلك.

**٦ اختيار من متعدد:** يبين الجدول الآتي نتائج

مسح، يُراد تمثيلها بالقطاعات الدائرية، أيّ الجمل الآتية غير صحيحة بخصوص التمثيل؟

الكعك المفضل	
النوع	الطلاب
كعكة الفواكه	٨
كعكة الزبيب	٩
كعكة القرفة	١٨
الكعكة العادية	٣٢

(أ) اختار ١٢٪ من الطلاب تقريباً كعكة الفواكه.

(ب) قياس زاوية القطاع الذي يمثل كعكة الفواكه  $43^\circ$ .

(ج) زاويتا قطاع كعكة القرفة، وقطاع الكعكة العادية متتامتان.

(د) يفضل الطلاب الكعكة العادية أكثر من أي نوع آخر.



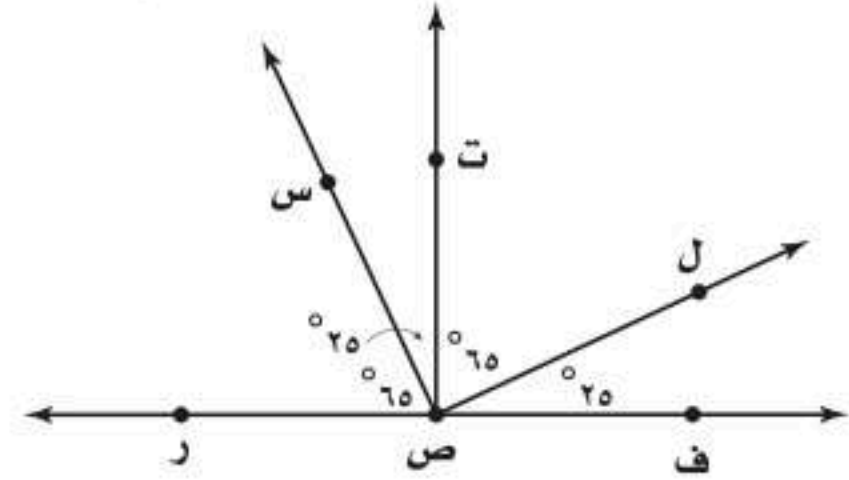
## الاختبار التراكمي (٨)

اختيار من متعدد

القسم ١

اختر الإجابة الصحيحة:

١ وفقاً للشكل أدناه، أي زاويتين مما يأتي متتامتين؟



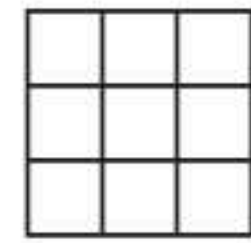
(أ)  $\angle ر ص س$  ،  $\angle ت ص ل$

(ب)  $\angle س ص ت$  ،  $\angle ت ص ل$

(ج)  $\angle ر ص س$  ،  $\angle س ص ف$

(د)  $\angle س ص ت$  ،  $\angle ف ص ل$

٢ قُسم مربع إلى ٩ مربعات متطابقة. أي الطرائق الآتية يمكنك استعمالها؛ لإيجاد مساحة المربع الكبير بمعرفة مساحة أحد المربعات الصغيرة؟



(أ) ضرب مساحة المربع الكبير في العدد ٩.

(ب) إضافة العدد ٩ إلى مساحة واحد من المربعات الصغيرة.

(ج) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩.

(د) إضافة مساحة المربع الكبير إلى مجموع مساحات المربعات الصغيرة التي عددها ٩.

٣ يبين الجدول أدناه جميع النواتج الممكنة عند رمي قطعتي نقد معاً؟

القطعة الأولى	القطعة الثانية
شعار	شعار
شعار	كتابة
كتابة	شعار
كتابة	كتابة

أي الجمل الآتية يجب أن تكون صحيحة؟

(أ) احتمال ظهور الناتج نفسه على كل من

القطعتين يساوي  $\frac{1}{4}$ .

(ب) احتمال ظهور كتابة واحدة على الأقل أكبر من احتمال ظهور شعارين.

(ج) احتمال ظهور كتابة واحدة فقط هو  $\frac{3}{4}$ .

(د) احتمال ظهور كتابة واحدة على الأقل أصغر من احتمال ظهور الكتابة على القطعتين.

٤ مع عبدالمجيد ٦, ٨٥٨ ريالاً. إذا قرر أن يتبرع بما قيمته ٢٥٪ من المبلغ الموجود معه، فأى مما يأتي يمثل المبلغ الذي سيتبرع به؟

(أ) ٨٣٣, ٦٠ ريالاً

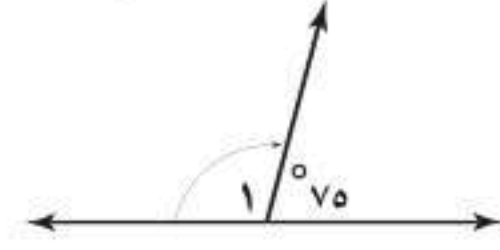
(ب) ٦٤٣, ٩٥ ريالاً

(ج) ٢٤١, ٦٥ ريالاً

(د) ٢١٤, ٦٥ ريالاً



٥ ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟



- (أ) ١٥°  
(ب) ٢٥°  
(ج) ١٠٠°  
(د) ١٠٥°

٦ حسب جميلة كلاً من المتوسط والوسيط لمجموعة القيم ١١، ١٧، ١٧. إذا أضيفت قيمة رابعة لهذه المجموعة وكانت هذه القيمة ٢٥، فأى الجمل الآتية تكون صحيحة؟

- (أ) يزداد المتوسط  
(ب) ينقص المتوسط  
(ج) يزداد الوسيط  
(د) ينقص الوسيط

٧ ما عدد النواتج عند رمي قطعة نقد ٥ مرات؟

- (أ) ٥  
(ب) ١٠  
(ج) ٢٥  
(د) ٣٢

### القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

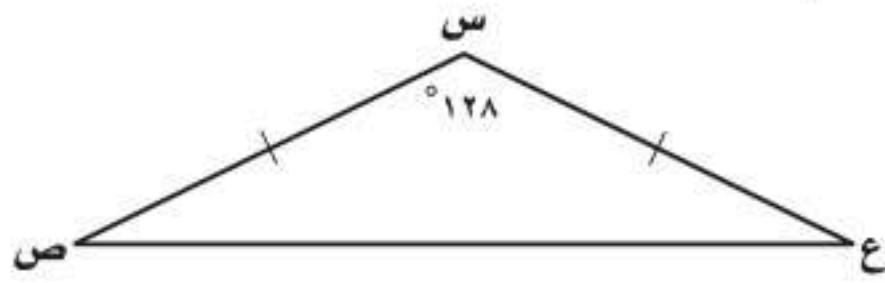
٨ ما العدد الذي يساوي ١٤٪ من ١٥٠؟

٩ أوجد ق لـ أ في الشكل الرباعي أ ب ج د، إذا كان ق لـ ب = ١١١°، وكان ق لـ ج = ق لـ د = ٩٠°؟

### القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضِّحاً خطوات الحل:

١٠ استعمل المثلث المرسوم أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:



- (أ) صنف الزاوية س.  
(ب) صنف الزاوية ص.  
(ج) صنف المثلث س ص ع من حيث الزوايا والأضلاع.  
(د) إذا كان ق لـ ص مطابقاً لقياس الزاوية ع، فما قياس الزاوية ع؟ وضح إجابتك.

### أدرب



من خلال الإجابة عن الأسئلة: حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

التفكير

أنا طالبٌ معدٌ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال ....

فراجع الدرس ....

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٤-٨	٦-٨	مهارة سابقة	٤-٧	مهارة سابقة	٢-٨	مهارة سابقة	١-٧	٥-٨	١-٨

# القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

## الفكرة العامة

- أستعمل الصيغ لإيجاد المساحات والحجوم.
- اشتق صيغة مساحة الدائرة وأستعملها.

## المفردات:

المحيط (٩٣)

الهرم (١١٢)

الأسطوانة (١١٣)

الحجم (١٢٣)

## الربط مع الحياة:

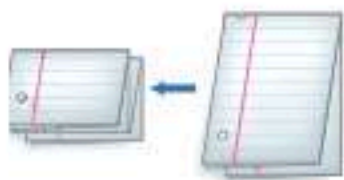


الهندسة المعمارية: عند زيارتك مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية تجد أنه يتكون من عدة أشكال ثلاثية الأبعاد.

## المَطْوِيَّاتُ

### مُنظَّمُ أَفْكَارٍ

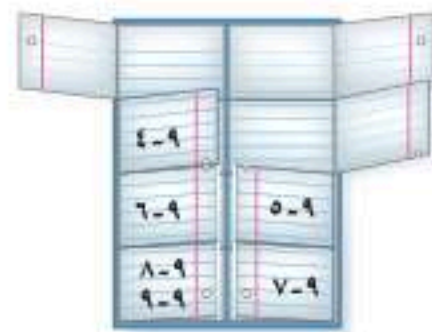
القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. استعمل ورقة مقوَّاة A4 (٢٩ سم × ٢١ سم) وورقتين من أوراق الملاحظات.



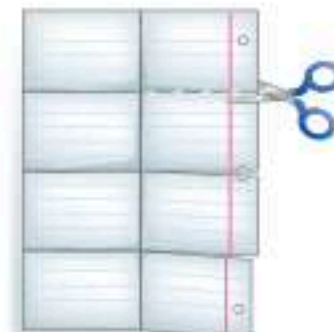
١ اطوِ الورقة المقوَّاة، وكتب عنوان الفصل على الوجه الخارجي منها.



٢ افتح ورقتي الملاحظات، وقصَّهما لعمل ٤ شرائط في كل منهما كما في الشكل.



٤ ألصق الشرائط من الداخل على الورق المقوَّى. وكتب أرقام الدروس كما في الشكل.





# التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

## اختبار للتربيع

## مراجعة للتربيع

مثال ١: احسب قيمة  $١,٢ \times ٣,٤$

$$\begin{array}{l} \text{منزلة عشرية واحدة} \rightarrow ١,٢ \\ + \text{منزلة عشرية واحدة} \rightarrow ٣,٤ \times \\ \hline ٤٨ \\ \hline ٣٦ \\ \hline \text{منزلتان عشريتان} \rightarrow ٤,٠٨ \end{array}$$

مثال ٢: احسب قيمة  $١٩ \times ٢٦ \times \frac{1}{4}$

$$\begin{array}{l} \text{اضرب } \frac{1}{4} \text{ في } ٢٦ \\ \text{اضرب } ١٩ \text{ في } ١٣ \\ ١٩ \times ١٣ = ١٩ \times ٢٦ \times \frac{1}{4} \\ ٢٤٧ = \end{array}$$

مثال ٣: احسب قيمة  $٧^3$

$$٣٤٣ = ٧ \times ٧ \times ٧ = ٧^3$$

مثال ٤: احسب قيمة القوة الرابعة للعدد ٢.

$$\begin{array}{l} \text{القوة الرابعة للعدد ٢ تكتب على الصورة } ٢^4 \\ ١٦ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^4 \end{array}$$

مثال ٥: استعمل مفتاح الرمز  $\pi$  (ط) في الآلة الحاسبة

لإيجاد قيمة  $٢٥ \times \pi$ ، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر.

$$\begin{array}{l} ٢٥ = ٢٥ \\ ٢٥ \times \pi = ٧٨,٥ \approx \\ \text{اضرب } \pi \text{ في } ٢٥ \end{array}$$

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$١٧ \times ٨ \quad ٢ \quad ٩,٨ \times ٥,٦$$

$$٢٦ \times ٤ \times ١٢ \quad ٤ \quad ١,٧ \times ٣,٢ \times ٤,٥$$

$$١٤ \times ١١ \times \frac{1}{4} \quad ٦ \quad ٢,٣ \times ٨,٨ \times \frac{1}{4}$$

٧ **تسوق**: اشترى فيصل ٣ أطباق حلوى، ما مقدار

ما دفعه فيصل إذا اشترها في فترة التخفيضات

بنصف سعرها، إذا علمت أن سعر الطبق الواحد قبل

التخفيضات ٢٧,٩٥ ريالاً؟ (مهارة سابقة)

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$١١ \text{ مربع العدد } ١١ \quad ٨ \quad ٢٣$$

$$١٠ \quad ٥ \text{ القوة الثالثة للعدد } ٥ \quad ١١ \text{ القوة الثانية للعدد } ٦$$

١٢ **تبليط**: إذا كان عدد البلاطات المستعملة في تبليط

غرفة فهد  $٨^2$ ، فما عدد تلك

البلاطات؟ (مهارة سابقة)

استعمل مفتاح الرمز  $\pi$  (ط) في الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة كل

مقدار مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر: (مهارة سابقة)

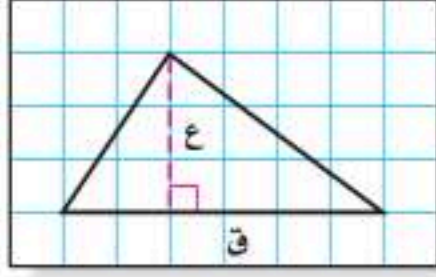
$$١٣ \quad ٤ \times \pi \quad ١٤ \quad \pi \times ١٣,٨$$

$$١٥ \quad ٥ \times \pi \times ٢ \quad ١٦ \quad ١,٧ \times \pi \times ٢$$

$$١٧ \quad ٩ \times \pi \quad ١٨ \quad \pi \times ٦^2$$

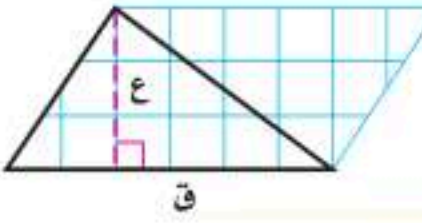


## نشاط



**الخطوة ١** ارسم مثلثاً قاعدته ٦ وحدات، وارتفاعه ٣ وحدات على ورقة مربعات. واستعمل الحرف «ق» للدلالة على القاعدة، والحرف «ع» للدلالة على الارتفاع كما هو مبين في الشكل.

**الخطوة ٢** اثن الورقة، بحيث يكون أحد أضلاع المثلث هو خط الطي، ثم قم بالقص على أضلاع المثلث ليتشكل مثلثان متطابقان.



**الخطوة ٣** اقلب المثلث الجديد، وألصقه بجانب المثلث الأول.

## فكرة الدرس:

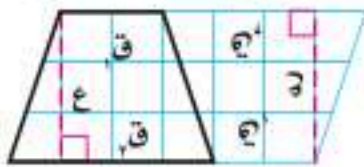
أستنتج صيغة مساحة المثلث، وصيغة مساحة شبه المنحرف.

## حلّ النتائج:

- ١ ما الشكل الناتج عن المثلثين؟
- ٢ اكتب الصيغة التي تعطي مساحة الشكل، ثم أوجد المساحة.
- ٣ ما مساحة كل مثلث؟ كيف توصلت إلى إجابتك؟
- ٤ كرّر النشاط أعلاه برسم مثلثات مختلفة في الخطوة الأولى. ثم احسب مساحة كل مثلث.
- ٥ قارن بين مساحة المثلث ومساحة متوازي الأضلاع اللذين لهما نفس طول القاعدة ونفس الارتفاع.
- ٦ **خمن:** اكتب صيغة تعطي مساحة مثلث طول قاعدته «ق» وارتفاعه «ع».

استعمل المعلومات الآتية في حل التمارين ٧ - ١٠:

اعمل شكلي شبه منحرف متطابقين مستعملاً ورقة مربعات، وبنفس طريقة عمل مثلثين متطابقين، ارمز للقاعدتين بالرمزين «ق<sub>١</sub>» و«ق<sub>٢</sub>» وللارتفاع بالرمز «ع». ألصق الشكلين معاً كما في الشكل.



٧ اكتب عبارة تمثل قاعدة متوازي الأضلاع.

٨ اكتب صيغة لمساحة متوازي الأضلاع «م» باستعمال «ق<sub>١</sub>» و«ق<sub>٢</sub>» و«ع».

٩ ما العلاقة بين مساحة شبه المنحرف ومساحة متوازي الأضلاع؟

١٠ **خمن:** اكتب صيغة لمساحة شبه منحرف طول قاعدتيه «ق<sub>١</sub>» و«ق<sub>٢</sub>»، وارتفاعه «ع».

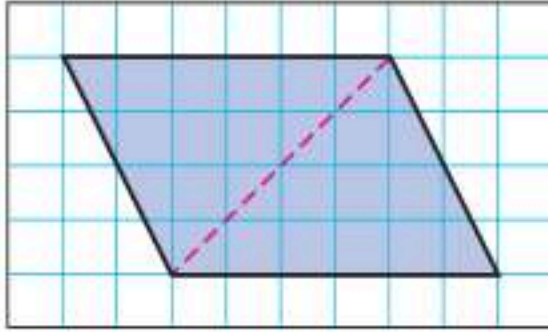




# مساحة المثلث وشبه المنحرف

## ٩-١

### نشاط



- ارسم متوازي أضلاع طول قاعدته ٦ وحدات وارتفاعه ٤ وحدات على ورقة مربعات.
- ارسم قطرًا كما في الشكل.
- قص متوازي الأضلاع.

١ ما مساحة متوازي الأضلاع؟

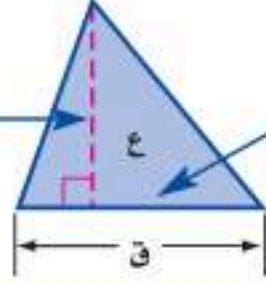
٢ قُصَّ متوازي الأضلاع من قطره. ما العلاقة بين المثلثين الناتجين؟

٣ ما مساحة كل من المثلثين الناتجين؟

٤ إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع هي ق ع، فاكتب صيغة لمساحة كل من المثلثين المتطابقين اللذين يشكلان متوازي الأضلاع.

يمكنك حساب مساحة مثلث باستعمال طول قاعدته وارتفاعه.

الارتفاع هو البعد العمودي بين الرأس والمستقيم الذي يحتوي القاعدة المقابلة له.

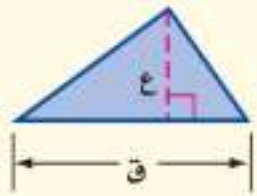


يمكن أن تكون القاعدة أي ضلع من أضلاع المثلث.

### مفهوم أساسي

### مساحة المثلث

#### النموذج:

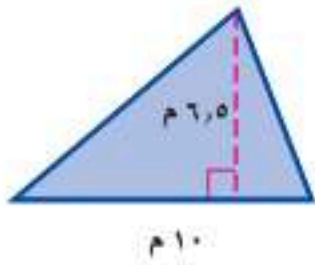


**التعبير اللفظي:** مساحة المثلث (م) تساوي نصف ناتج ضرب طول القاعدة في الارتفاع.

**الرموز:**  $م = \frac{1}{2} ق ع$

### حساب مساحة المثلث

### مثال



١ احسب مساحة المثلث المجاور.

**التقدير:**  $م = 7 \times 10 \times \frac{1}{2} = 35$

صيغة مساحة المثلث  $م = \frac{1}{2} ق ع$

$6,5 \times 10 \times \frac{1}{2} =$

$32,5 =$

اضرب

لذا مساحة المثلث تساوي ٣٢,٥ م.

تحقق من معقولية الإجابة:  $35 \approx 32,5$  ✓



## تحقق من فهمك:

احسب مساحة كل من المثلثين الآتيين، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



لشبه المنحرف قاعدتان  $ق_1$  و  $ق_2$ . القاعدتان هما الضلعان المتوازيان فيه. وارتفاع شبه المنحرف هو البعد العمودي بين قاعدتيه.

**مفهوم أساسي** مساحة شبه المنحرف

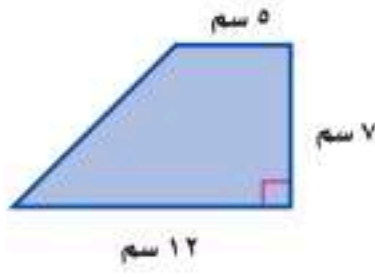
**التعبير اللفظي:** مساحة شبه المنحرف تساوي نصف حاصل ضرب مجموع قاعدتيه في ارتفاعه.

**النموذج:**

**الرموز:**  $م = \frac{1}{2} (ق_1 + ق_2) \times ع$

## مثال

إيجاد مساحة شبه المنحرف



احسب مساحة شبه منحرف طولاً قاعدتيه 5 سم و 12 سم، وارتفاعه 7 سم.

$$م = \frac{1}{2} (ق_1 + ق_2) \times ع$$
$$= \frac{1}{2} (12 + 5) \times 7 = 59,5$$

صيغة مساحة شبه المنحرف

اجمع 5 إلى 12

اضرب

مساحة شبه المنحرف هي 59,5 سم<sup>2</sup>.

## قراءة الرياضيات:

الأرقام السفلية:

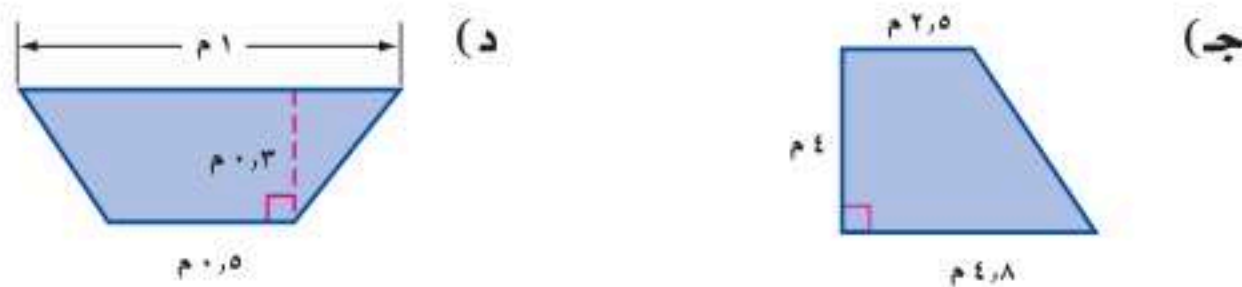
$ق_1$ : تقرأ: «قاف واحد».

وهكذا  $ق_2$ : تقرأ: «قاف اثنان».

وتستعمل الأرقام السفلية لتشير إلى أنَّ المتغيرين مختلفا القيمة.

## تحقق من فهمك:

احسب مساحة شبه المنحرف فيما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر.



## مثال من واقع الحياة

جغرافيا: يشبه شكل منطقة نجران في المملكة العربية السعودية شكل شبه المنحرف كما في الشكل الآتي. احسب المساحة التقريبية لها.



$$م = \frac{1}{2} ع (ق_1 + ق_2) \quad \text{مساحة شبه المنحرف}$$

$$= \frac{1}{2} \times 450 \times (760 + 700) \quad ع = 450, ق_1 = 700, ق_2 = 760$$

$$= \frac{1}{2} \times 450 \times 1460 \quad \text{اجمع}$$

$$= 328500 \quad \text{اضرب}$$

المساحة التقريبية لمنطقة نجران هي ٣٢٨٥٠٠ كلم<sup>٢</sup>.

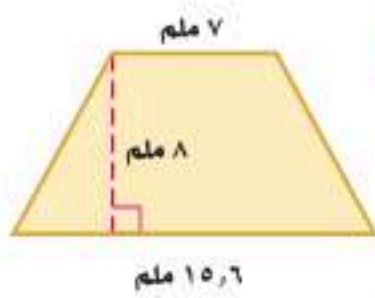


## تحقق من فهمك:

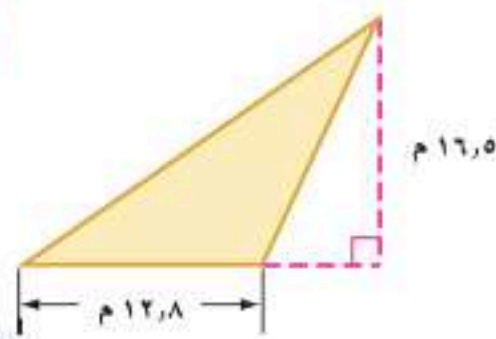
هـ) تشبه خارطة مصر شكل شبه منحرف كما في الشكل المجاور. احسب المساحة التقريبية لها.

## تأكد

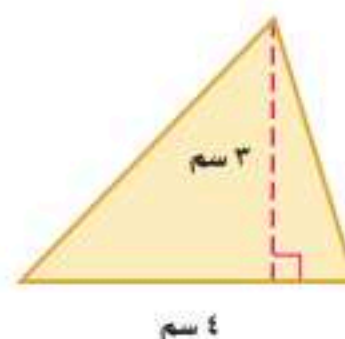
المثالان ١، ٢ احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:



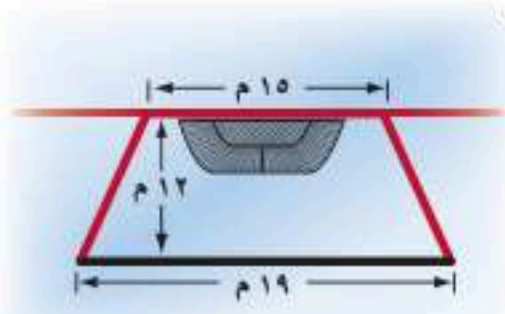
٣



٢



١



٤ **رياضة:** يمثل الشكل المجاور ساحة في فناء مدرسة تُستعمل لمزاولة ألعاب رياضية. احسب مساحتها.

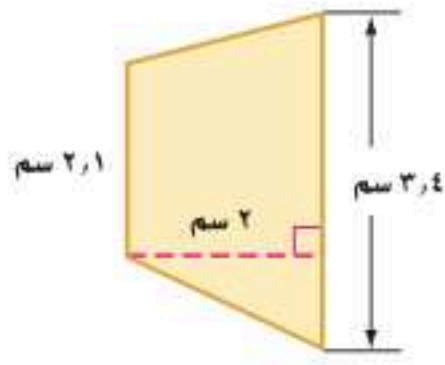
المثال ٣

## تدرّب، وحلّ المسائل

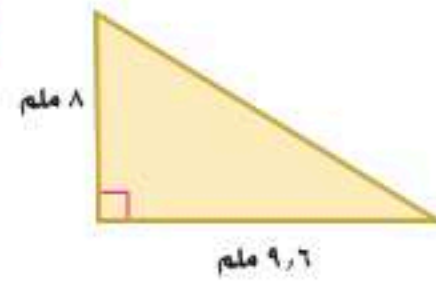
### إرشادات للأسئلة

انظر	للأسئلة
١	٩٠٦٠٥
٢	١٠٤٨٤٧
٣	١٢٠١١

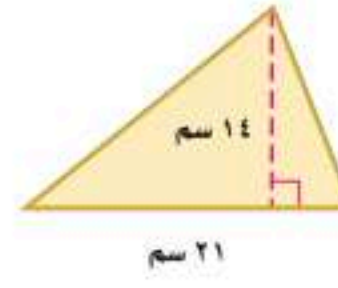
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



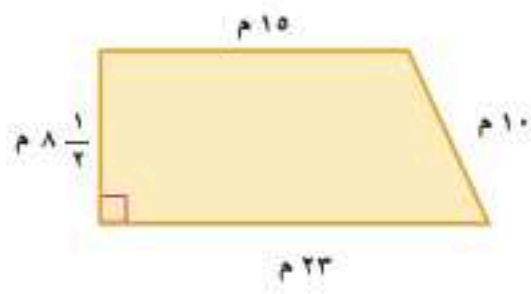
٧



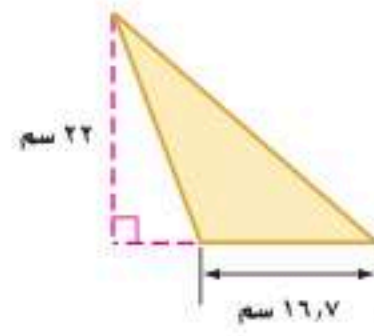
٦



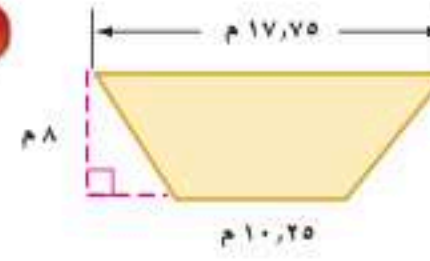
٥



١٠



٩



٨

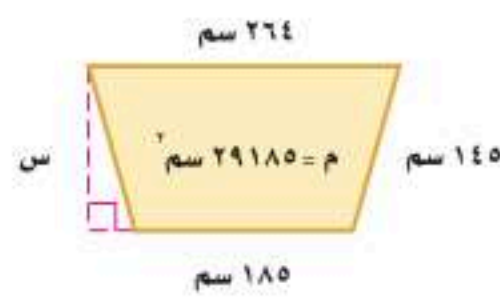


١١ **جغرافيا:** منطقة جازان في المملكة العربية السعودية مثلثة

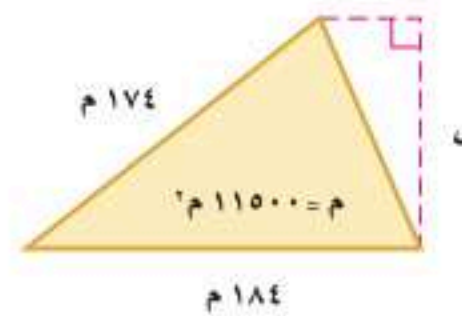
الشكل تقريباً كما في الشكل المجاور، احسب المساحة التقريبية لها.

١٢ **جبر:** أوجد مساحة شبه منحرف طول قاعدتيه ١٣ م، ١٥ م، وارتفاعه ٧ م.

**جبر:** احسب ارتفاع كلٍّ من الشكلين الآتين:



١٤



١٣

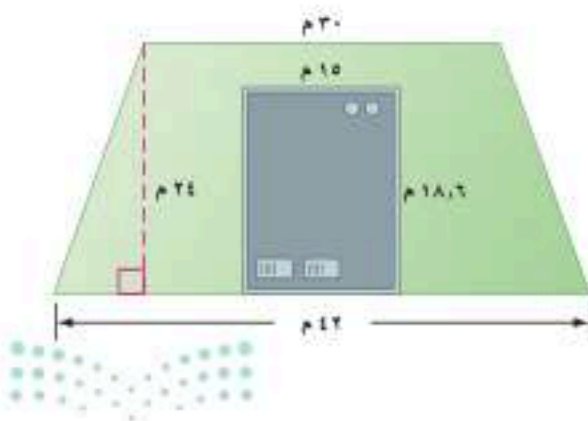
ارسم الشكلين الآتين، ثم احسب مساحة كلٍّ منهما.

١٥ مثلث غير قائم الزاوية ومساحته أقل من ١٢ سم<sup>٢</sup>.

١٦ شبه منحرف فيه زاوية قائمة ومساحته أكبر من ٤٠ سم<sup>٢</sup>.

١٧ **بنايات:** بيّن الشكل المجاور مخطط بناية تجارية مقامة على

قطعة أرض على شكل شبه منحرف. احسب المساحة الكلية للأرض، ثم احسب مساحة الأرض المحيطة بالبناية.



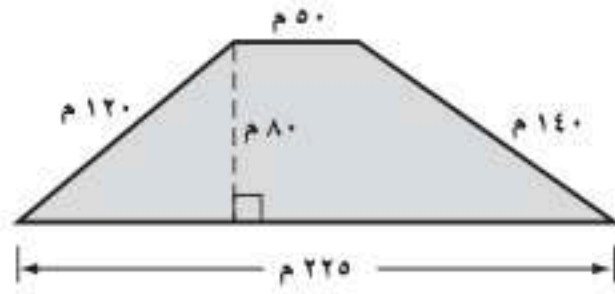
## مسائل مهارات التفكير العليا

١٨ **تحديّ:** أ ب جـ مثلث، طول قاعدته ٤ وحدات، وارتفاعه ٨ وحدات.  
د هـ و مثلث طولاً قاعدته وارتفاعه ضعف طولي قاعدة وارتفاع المثلث أ ب جـ.  
ما العلاقة بين نسبة قاعدتي المثلثين إلى نسبة مساحتهما؟

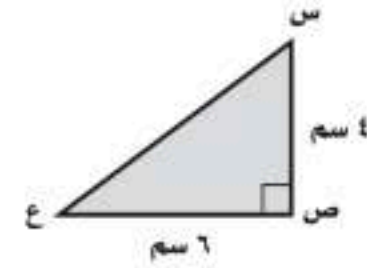
١٩ **الكتب:** صف العلاقة بين مساحتي متوازي الأضلاع والمثلث اللذين لهما نفس القاعدة والارتفاع.

## تدريب على اختبار

٢١ **إجابة قصيرة:** ما مساحة قطعة الأرض المبينة في الشكل الآتي؟



٢٢ ما مساحة المثلث س ص ع في الشكل الآتي؟

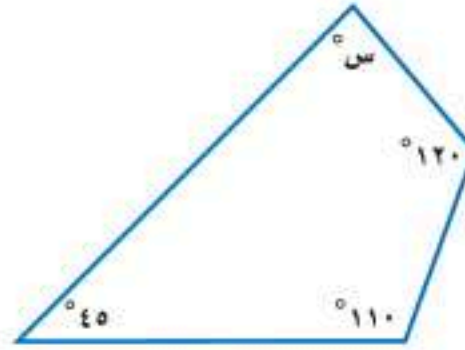


جـ (١٠ سم<sup>٢</sup>)  
د (٦ سم<sup>٢</sup>)

أ (٢٤ سم<sup>٢</sup>)  
ب (١٢ سم<sup>٢</sup>)

## مراجعة تراكمية

٢٢ **هندسة:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي الآتي. (الدرس ٨-٦)



أوجد كل عدد مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (مهارة سابقة)

٢٣ ما العدد الذي يساوي ٥٦٪ من ٦٠٠؟

٢٤ ما النسبة المئوية للعدد ٥، ٢٤ من ٩٨؟

٢٥ ما العدد الذي ٤٥٪ منه يساوي ٧٢؟

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: استعمل مفتاح الرمز  $\pi$  (ط) في الآلة الحاسبة؛ لإيجاد قيمة كل مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

٢٧  $29 \times \pi$

٢٦  $13 \times \pi$

٢٩  $2 \times \pi, 8$

٢٨  $16 \times \pi$



سوف تستقصي في هذا المعمل العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها. حيث إن قطر الدائرة هو طول وترها الذي يمر بالمركز، ومحيطها هو المسافة حولها.

## معمل القياس

## محيط الدائرة

استكشاف

٩ - ٢

## فكرة الدرس:

أجدُ العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها.

## نشاط

**الخطوة ١** استعمل مسطرة لقياس أقطار أشياء دائرية. وسجّل قياساتك في جدول مثل الجدول أدناه.

الشيء	طول القطر (سم)	طول المحيط (سم)

**الخطوة ٢** ضع علامة على إطار الشكل الدائري، لف شريط قياس حوله بدايةً من العلامة التي وضعتها إلى أن تعود إلى نفس العلامة. يمثل طول الشريط محيط الشكل الدائري.

**الخطوة ٣** سجّل القياس في جدولك.

**الخطوة ٤** كرّر العملية السابقة مستعملًا أشكالًا دائرية أخرى بقياسات مختلفة.

## حلّ النتائج:

- ١ أضف عمودًا آخر إلى جدولك يبيّن النسبة بين المحيط والقطر، وللحصول على النسبة اقسّم المحيط على القطر، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر.
- ٢ ماذا تلاحظ على قيم النسب التي حصلت عليها؟
- ٣ مثل بيانيًا الأزواج المرتبة (القطر، المحيط) للأشياء الدائرية التي استعملتها في الخطوة الأولى. ماذا تلاحظ؟
- ٤ استعمل التمثيل البياني الناتج من (٣) لتقدّر محيط شكل دائري طول قطره ١٨ سم.
- ٥ **خمن:** اكتب قاعدة لحساب محيط دائرة إذا علمت طول قطرها.
- ٦ استعمل القاعدة التي توصلت إليها في (٥) لحساب محيط شكل دائري قطره ٤٥ سم.





## محيط الدائرة

٩ - ٢

### استعد



**ساعات:** تُعد ساعة مكة المكرمة رائعة من روائع الهندسة والتصميم المتقن؛ إذ يبلغ قطر واجهتها ٤٦ مترًا.

- ١ أي النقاط تبدو في منتصف الساعة؟
- ٢ ما العلاقة بين المسافة بين أ و ج والمسافة بين ب و د؟
- ٣ احسب المسافة بين النقطتين د و ج.

### فكرة الدرس:

أجد محيط الدائرة.

### المفردات:

الدائرة

المركز

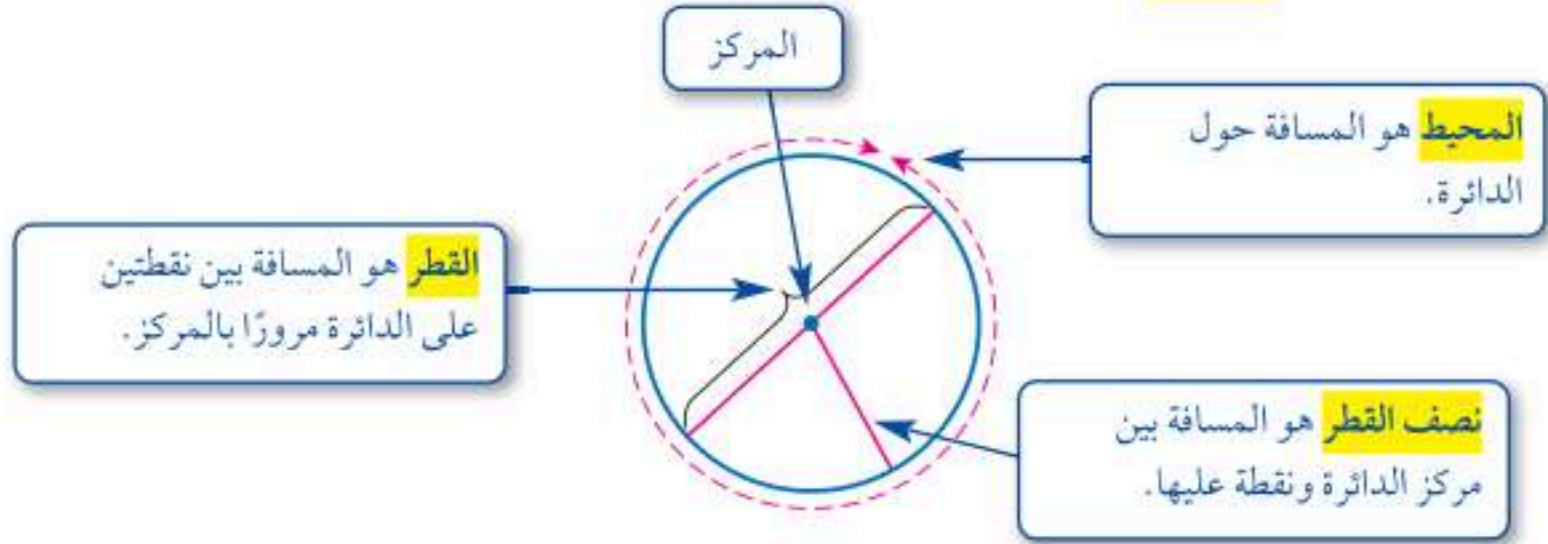
القطر

المحيط

نصف القطر

ط ( $\pi$ )

تعرّف **الدائرة** بأنها مجموعة النقاط في المستوى، التي لها نفس البعد عن نقطة معلومة تسمى **المركز**.



قطر الدائرة ق يساوي مثلي نصف قطرها نق. أي أن: ق = ٢ نق.

العلاقة الآتية صحيحة لأي دائرة:  $\frac{\text{المحيط}}{\text{القطر}} = ٣,١٤١٥٩٢٦\dots$  ويرمز لهذا العدد بالحرف **ط** أو الحرف الإغريقي  **$\pi$**  ويلفظ (باي). وقيمة ط التقريبية هي ٣,١٤.

### مفهوم أساسي

### محيط الدائرة

**التعبير اللفظي:** محيط الدائرة «مح» يساوي ناتج ضرب قطرها «ق» في «ط». أو يساوي مثلي ناتج ضرب نصف قطرها «نق» في «ط».

**الرموز:** مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق

عند حساب محيط دائرة نستعمل قيمة تقريبية للعدد ط وهي ٣,١٤؛ لأنه لا يمكن تحديد القيمة الفعلية له.

### حساب المحيط

### مثال من واقع الحياة

١ ساعات: احسب محيط ساعة «مكة المكرمة» المذكورة في بداية الدرس.

**التقدير:** مح = ط ق =  $46 \times 3 = 138$  م.

مح = ط ق صيغة محيط الدائرة

$46 \times 3, 14 \approx$  ط =  $3, 14$  ق =  $46$

$144, 44 \approx$  اضرب.

إذن فمحيط ساعة «مكة المكرمة» يساوي  $144, 44$  متراً تقريباً.

تحقق من معقولية الإجابة:  $138 \approx 144, 44$  ✓

تحقق من فهمك:

احسب محيط كل من الدوائر الآتية مقرباً إلى أقرب عشر (ط  $\approx 3, 14$ ).



هناك قيمة تقريبية أخرى للعدد ط وهي  $\frac{22}{7}$ . استعمل هذه القيمة إذا كان القطر أو نصف القطر من مضاعفات العدد 7، أو إذا كان العدد 7 أو مضاعفاته في بسط القطر أو نصف القطر.

### حساب المحيط

### مثال



٢ احسب محيط دائرة نصف قطرها ٢١ سم.

لأن ٢١ أحد مضاعفات العدد ٧، استعمل ط  $\approx \frac{22}{7}$ .

مح =  $2$  ط نق صيغة محيط الدائرة

$21 \times \frac{22}{7} \times 2 \approx$  نق =  $21$ ، ط =  $\frac{22}{7}$

$3 \times 22 \times 2 =$  اضرب

$132 \approx$  اضرب

لذا محيط الدائرة يساوي  $132$  سم تقريباً.

تحقق من فهمك:

احسب محيط كل من الدائرتين الآتيتين (ط  $\approx \frac{22}{7}$ ):



### إرشادات للدراسة

التقدير:

عند تقدير محيط دائرة عوض ٣ بدلاً من ط، لأن ط تساوي ٣ تقريباً.

### إرشادات للدراسة

تقنية:

يمكنك استعمال الحاسبة لإيجاد المحيط. لإيجاد قيمة  $2 \times 21 \times \pi$  اضغط

$2 \times 21 \times \pi =$

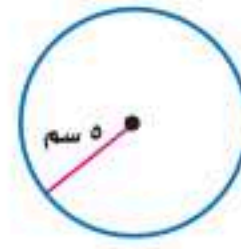
المحيط  $\approx 131, 9468915$  م.

## تأكد

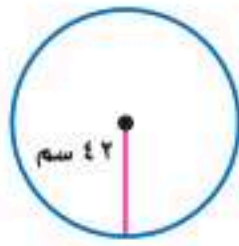
المثالان ٢، ١ احسب محيط كل دائرة مما يلي مقرباً إلى أقرب عُشر (ط  $\approx 14$ , ٣ أو ط  $\approx \frac{22}{7}$ ):



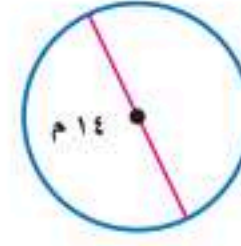
٢



١



٤



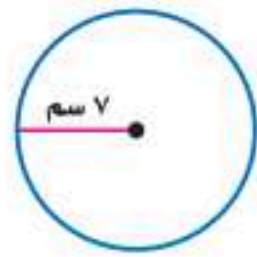
٣



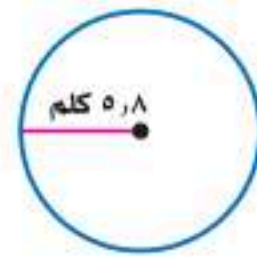
٥ ساعات: كم ستمتراً يقطع عقرب الدقائق في كل ساعة؟

## تدرّب، وحلّ المسائل

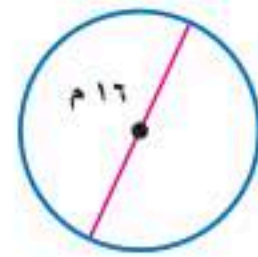
احسب محيط كل دائرة مما يلي، مقرباً إلى أقرب عُشر (ط  $\approx 14$ , ٣ أو ط  $\approx \frac{22}{7}$ ):



٨



٧



٦

١١ القطر = ١, ١٥ م

١٠ القطر =  $10\frac{1}{4}$  سم

٩ نصف القطر =  $1\frac{3}{4}$  سم

### ارشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٧، ٦	١
١١	٢
١٠-٨	
١٣، ١٢	

١٢ رياضة: أوجد محيط قرص دائري نصف قطره  $9\frac{5}{8}$  سم.

١٣ عجالات: ما المسافة التي تقطعها عجلة نصف قطرها  $4\frac{1}{8}$  دسم، إذا دارت دورة واحدة؟

١٤ زراعة: ما محيط حوض مزروعات دائري قطره ٥, ٢ م؟ قرب الناتج إلى أقرب عُشر.

١٥ سباحة: بركة سباحة دائرية محاطة بإطار من الألومنيوم.

احسب طول إطار الألومنيوم «ل» إذا علمت أن نصف قطر البركة ٦ م. قرب الناتج إلى أقرب عُشر.



توضع شرائط حول المعلبات مكتوب عليها بعض المعلومات حول المنتج؛ احسب طول الشريط حول كل من المعلبات الآتية. قرب الناتج إلى أقرب عُشر:



١٨



١٧



١٦



**قياس:** في الأسئلة ١٩ - ٢١، قم بإجراء الخطوات الآتية:

- (أ) استعمل المسطرة لحساب قطر الشكل.  
(ب) قدّر لإيجاد محيط كل دائرة.  
(ج) احسب محيط الدائرة (ط  $\approx$  ١٤، ٣، ط  $\approx$   $\frac{٢٢}{٧}$ )  
(د) قص شريطاً (خيطة)، طوله يساوي محيط الدائرة، ثم قم بقياس طول الشريط (الخيطة) باستعمال المسطرة مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة. وقارن هذا القياس الحقيقي للمحيط مع القياس الذي أوجدته في الفقرة جـ.
- ١٩ قرص مدمج. ٢٠ قطعة نقود معدنية. ٢١ علبة عصير دائرية.

**جبر:** أوجد قطر أو نصف قطر الدائرتين التاليتين مقرباً الناتج إلى أقرب عُشر (ط  $\approx$  ٣، ١٤):

- ٢٢ المحيط = ٢٥ سم، القطر = ■ سم.  
٢٣ المحيط = ٤٨ سم، نصف القطر = ■ سم.  
٢٤ **رياضة:** دراجة ذات عجلة واحدة نصف قطرها ٥ سم، ما المسافة التي تقطعها بالأمتار، إذا دارت ٥ دورات؟ فسّر كيف قمت بحل هذه المسألة.



٢٥ **مرور:** ميدان دائري قطره ٦٠ م. ما المسافة التي تقطعها سيارة دارت حول الميدان دورة واحدة؟

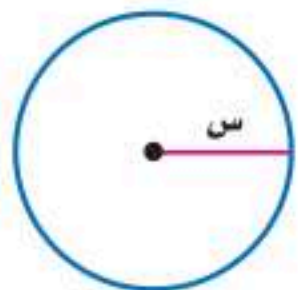


**الربط مع الحياة:** .....  
الرقم القياسي للمسافة المقطوعة على دراجة ذات عجلة واحدة هو ١٤٦٠١ كلم.

٢٦ اكتب مسألة حياتية يكون المطلوب فيها حساب محيط دائرة، ثم حلها.

٢٧ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة حياتية يكون فيها حساب محيط الدائرة مفيداً.

**مسائل مهارات التفكير العليا**



**تحذّر:** استعمل الدائرة المجاورة لحل السؤالين ٢٨ و ٢٩.

٢٨ محيط الدائرة = ■ س.

٢٩ إذا تضاعفت قيمة نصف القطر «س»، فما تأثير ذلك على محيط الدائرة؟ وضح إجابتك.



## تدريب على اختبار

٣١ أي مما يأتي يمثل محيط الساعة المرسومة أدناه مقرباً إلى أقرب عُشر؟



- (أ) ٧,٩ بوصات (ب) ١٥,٧ بوصة  
(ج) ٣٤,١ بوصة (د) ٦٢,٨ بوصة

٣٠ إذا علمت أن طول قطر كل عجلة في سيارة أيمن يساوي ١٨ بوصة، فأَي المقادير الآتية يمثل محيط العجلة؟

- (أ)  $(٢ \times ٩ \times ط)$  بوصة  
(ب)  $(٩ \times ٩ \times ط)$  بوصة  
(ج)  $(٢ \times ١٨ \times ط)$  بوصة  
(د)  $(١٨ \times ١٨ \times ط)$  بوصة

## مراجعة تراكمية

٣٢ قياس: احسب مساحة الشكل المرسوم أدناه، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-١)



٣٣ احتمالات: رقت ٥٠ بطاقة بالأرقام ١، ٢، ٣، ...، ٥٠، إذا سحبت بطاقة عشوائياً من مجموعة البطاقات الخمسين، فأوجد ح (عدد أولي). (الدرس ٧-١)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: استعمل مفتاح الرمز  $\pi$  (ط) في الآلة الحاسبة؛ لإيجاد قيمة كل مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

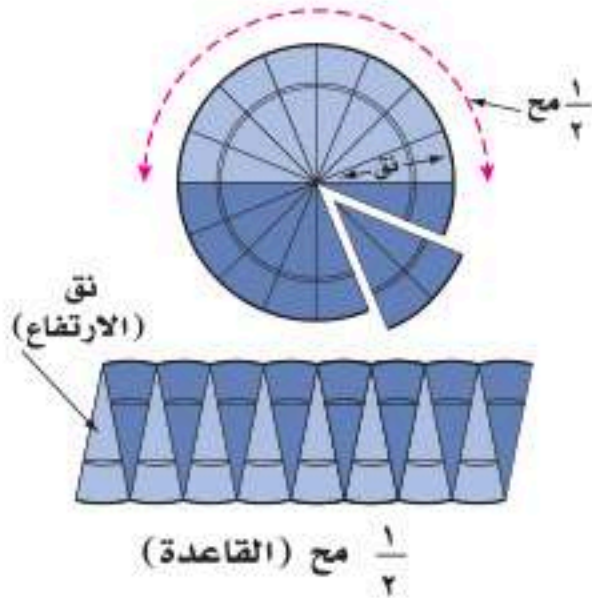
- ٣٤  $٥ \times ط^٢$       ٣٥  $٧ \times ط^٢$   
٣٦  $ط \times (٢, ٤)^٢$       ٣٧  $ط \times (٤, ٥)^٢$





## مساحة الدائرة

٩-٣



## نشاط

- اثنِ قرصًا دائريًا ورقيًا أربع مرات من المنتصف لتكوّن ١٦ قطاعًا متساويًا كما في الشكل المجاور.
- استعمل الرمز «نق» للدلالة على نصف القطر، واستعمل الرمز «مخ»؛ للدلالة على محيط الدائرة.

- قص الأجزاء الستة عشر التي تكوّنت بعد ثني القرص الدائري الورقي، وضمّها كما في الشكل المجاور لتكون متوازي أضلاع.

١ ما قياس كل من القاعدة والارتفاع؟

٢ عوّض بهاتين القيمتين في صيغة مساحة متوازي الأضلاع.

٣ عوّض عن محيط الدائرة بـ ٢ ط نق، ثم بسّط المعادلة، وصف ما تمثله.

## فكرة الدرس:

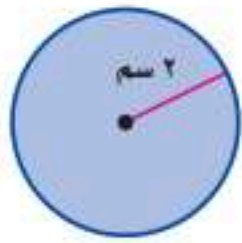
أجد مساحة الدائرة.

## المفردات:

القطاع

استعملت في النشاط مساحة متوازي الأضلاع للتوصل إلى صيغة مساحة الدائرة.

مفهوم أساسي	مساحة الدائرة
	<p><b>التعبير اللفظي:</b> مساحة الدائرة تساوي ناتج ضرب ط في مربع نصف القطر.</p> <p><b>الرموز:</b> <math>م = ط \text{نق}^2</math></p>



## مثال إيجاد مساحة الدائرة

١ احسب مساحة الدائرة الموضحة في الشكل المجاور.

$$\begin{aligned} م &= ط \text{نق}^2 \\ &= ط \times 2^2 \\ &= ط \times 4 \end{aligned}$$

استعمل الحاسبة [2nd] [π] [×] [2] [x<sup>2</sup>] [=] ١٢,٥٦٦٣٧٠٦١  
مساحة الدائرة تساوي ٦, ١٢ سم<sup>٢</sup> تقريبًا.

## تحقق من فهمك:

(أ) احسب مساحة دائرة نصف قطرها ٢, ٣ سم. قرب الناتج إلى أقرب عُشر.



## مثال من واقع الحياة

٢ نقود: احسب مساحة الوجه الظاهر من قطعة النقود في الشكل أدناه.

قطر قطعة النقود ٢٤ ملم تقريبًا، لذا فإن نصف قطرها  $\frac{1}{2} \times 24 = 12$  ملم



صيغة مساحة الدائرة

$$م = ط \cdot نق^2$$

$$نق = 12$$

$$م = ط \times 12^2$$

استعمل الحاسبة

$$م \approx 452,4$$

لذا فمساحة وجه قطعة النقود تساوي ٤٥٢,٤ ملم<sup>٢</sup> تقريبًا.

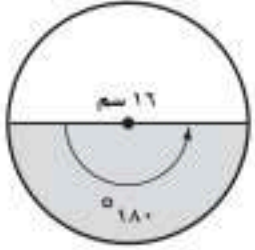
تحقق من فهمك:

ب) **برك سباحة**: طُليت أرضية بركة سباحة دائرية باللون الأزرق، إذا علمت أن قطر أرضية البركة ٩ أمتار، فما المساحة التي طُليت باللون الأزرق؟

القطاع هو جزء من الدائرة محاط بنصفي قطر.

## مثال من اختبار

٣ رسم محمود دائرة قطرها ١٦ سم، ثم قام بتلوين نصفها. احسب المساحة التقريبية للقطاع الذي لوَّنه محمود.



(أ) ١٠٠ سم<sup>٢</sup>

(ب) ٤٠٢ سم<sup>٢</sup>

(ج) ٢٠١ سم<sup>٢</sup>

(د) ٨٠٤ سم<sup>٢</sup>

اقرأ:

قطر الدائرة يساوي ١٦ سم، وبما أن هناك ٣٦٠° في الدائرة فإن نسبة مساحة القطاع إلى مساحة الدائرة هي  $\frac{180}{360} = \frac{1}{2}$ ، ومن ذلك فإن مساحة القطاع تساوي  $\frac{1}{2} \times$  مساحة الدائرة.

حل:

صيغة مساحة الدائرة

$$م = ط \cdot نق^2$$

$$نق = 8$$

$$م = ط \cdot (8)^2$$

اضرب واستعمل ط = ٣,١٤

$$م \approx 200$$

مساحة القطاع تساوي تقريبًا  $\frac{1}{2} (200) = 100$  سم<sup>٢</sup>.

لذا فالإجابة الصحيحة هي (أ).

تحقق من فهمك:

ج) رسم سلمان دائرة نصف قطرها ٧ سم، ودائرة أخرى نصف قطرها

١٠ سم. ما الفرق التقريبي بين مساحتي الدائرتين؟

(أ) ٢٨ سم<sup>٢</sup> (ب) ٤٠ سم<sup>٢</sup> (ج) ١٦٠ سم<sup>٢</sup> (د) ٢٥٤ سم<sup>٢</sup>

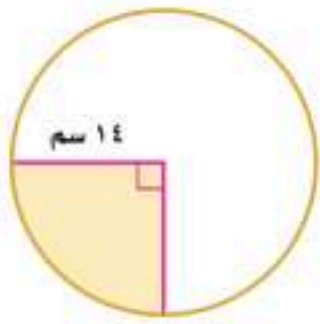
### إرشادات للاختبارات

#### تحديد المعطى

قبل إيجاد المساحة، يجب قراءة السؤال بعناية وتحديد ما إذا كان المعطى هو القطر أو نصف القطر.

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

- المثالان ٢،١
- ١ القطر = ٥ سم
- ٢ القطر = ٦ م
- ٣ القطر = ١٦ م
- ٤ القطر = ١٣ سم



المثال ٣

٥ اختيار من متعدد: رسم سعود الدائرة المجاورة، وقام بتلوين جزء منها. ما المساحة التقريبية للقطاع الذي قام سعود بتلوينه؟

- (أ) ٣٨,٥ سم<sup>٢</sup>
- (ب) ١٥٤ سم<sup>٢</sup>
- (ج) ٣١٠ سم<sup>٢</sup>
- (د) ٦١٦ سم<sup>٢</sup>

تدرّب، وحلّ المسائل

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

- ٦ القطر = ٨ سم
- ٧ القطر = ٣ م
- ٨ القطر = ١١ دسم
- ٩ القطر = ١٧ سم
- ١٠ القطر = ٢,٤ م
- ١١ القطر = ٣,٢ ملم

ارشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٧,٦	
١١,١٠	
١٩,١٥,١٤	
٩,٨	
١٣,١٢	
١٨-١٦	

- ١٢ القطر = ٨,٤ م
- ١٣ القطر = ١٢,٦ م
- ١٤ نصف القطر =  $\frac{1}{3}$  م
- ١٥ نصف القطر =  $\frac{3}{4}$  م
- ١٦ القطر =  $\frac{1}{4}$  كلم
- ١٧ القطر =  $\frac{3}{4}$  م

١٨ أدوات زراعية: تستعمل الرشاشات الدائرية لريّ المزروعات. إذا علمت أن المنطقة التي يرويها أحد الرشاشات على شكل دائرة نصف قطرها ٩ م، فاحسب مساحة المنطقة إلى أقرب عُشر.

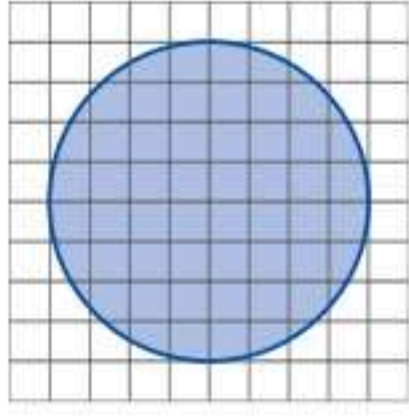
١٩ قياس: احسب مساحة غرفة اجتماعات دائرية الشكل نصف قطرها ٧ م.

تقدير: قدر لتجد مساحة تقريبية لكل دائرة مما يلي:

- ٢٠ القطر = ٨ سم
- ٢١ القطر = ٥,٩ م
- ٢٢ القطر = ١٣,٨ ملم



استعمل الفرجار لرسم الدائرة المبينة جانباً، ثم حلّ الأسئلة ٢٣ - ٢٦ :

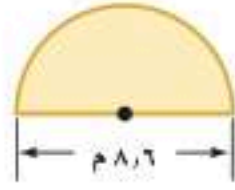


٢٣ عدّ المربعات التي تقع بأكملها داخل الدائرة. ثم عدّ المربعات التي تقع كلياً أو جزئياً داخل الدائرة.

٢٤ احسب مساحة الدائرة بأخذ معدل القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤال (٢٣).

٢٥ احسب المساحة باستعمال صيغة مساحة الدائرة.

٢٦ قارن القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤالين ٢٤ ، ٢٥.



٢٧ احسب مساحة نصف الدائرة في الشكل المجاور، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر.

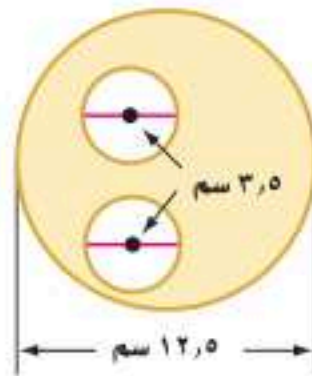
٢٨ أيهما أكبر مساحة: مثلث قاعدته ١٠٠ سم، وارتفاعه ١٠٠ سم، أم دائرة قطرها ١٠٠ سم؟ علّل إجابتك.

٢٩ تغطي إذاعة منطقة دائرية نصف قطرها ١٢٨ كلم. أوجد المساحة التقريبية للمنطقة بالكيلومترات المربعة، التي تتلقى إشارة الإذاعة المذكورة.

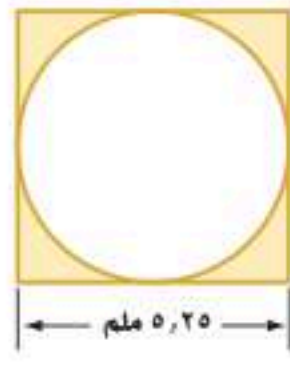
### مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ **تبرير:** إذا تضاعف نصف قطر دائرة ثلاثة أضعاف، فهل تتضاعف المساحة ثلاثة أضعاف؟ وضح إجابتك.

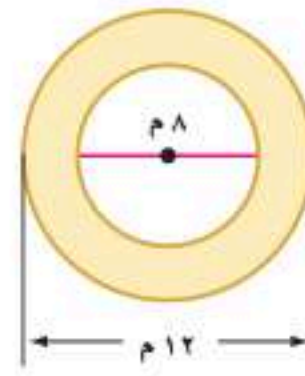
٣١ **تحذّر:** احسب مساحة المنطقة المظللة في الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



٣٣



٣٢



٣١

٣٤ **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من مشعل وسعود حساب مساحة دائرة قطرها ١٦ سم. أيهما على صواب؟ وضح إجابتك.



لسعود  
المساحة = ط (١٦)  
≈ ٨٠٤ سم<sup>٢</sup>

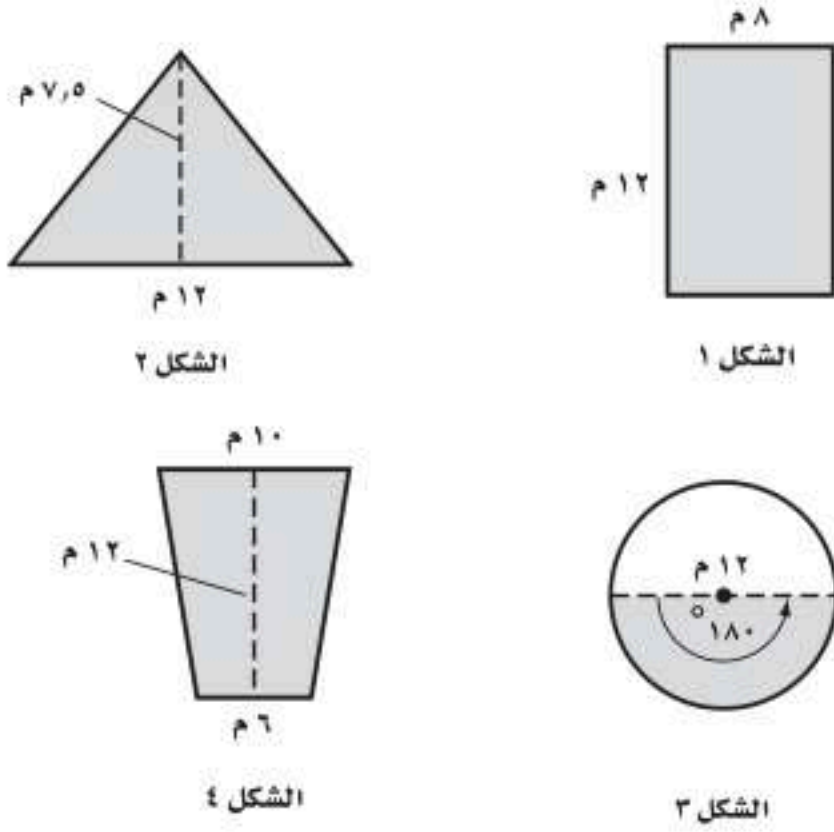
لمشعل  
المساحة = ط (٨)  
≈ ٢٠١ سم<sup>٢</sup>



٣٥ **الكتب** مسألة من واقع الحياة يكون حلّها عن طريق إيجاد مساحة دائرة.



٣٨ في أي شكلين مما يأتي ظلّت المساحة نفسها؟

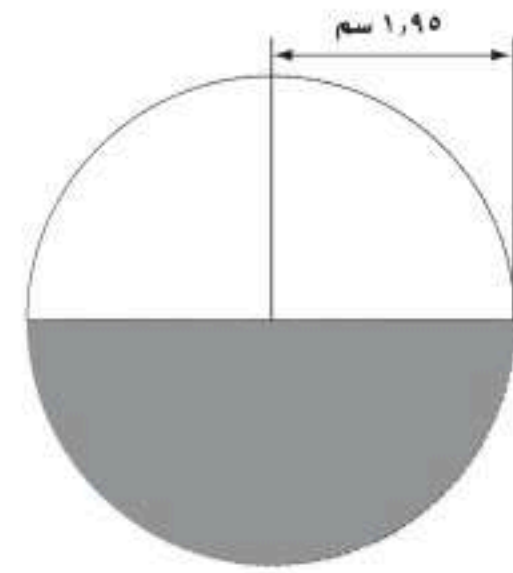


- (أ) في الشكلين ١، ٤  
 (ب) في الشكلين ١، ٢  
 (ج) في الشكلين ٢، ٤  
 (د) في الشكلين ٢، ٣

٣٦ أي المقادير الآتية يمثل مساحة دائرة قطرها ١٤ سم؟

- (أ) ٧ ط سم<sup>٢</sup>  
 (ب) ٤٩ ط سم<sup>٢</sup>  
 (ج) ١٤ ط سم<sup>٢</sup>  
 (د) ٢٨٨ ط سم<sup>٢</sup>

٣٧ ما المساحة التقريبية للجزء المظلل في الشكل أدناه؟



- (أ) ٦ سم<sup>٢</sup>  
 (ب) ١٢ سم<sup>٢</sup>  
 (ج) ١٤ سم<sup>٢</sup>  
 (د) ٢٨ سم<sup>٢</sup>

## مراجعة تراكمية

٣٩ قياس: ما محيط دائرة نصف قطرها ٨ ملمترات؟ استعمل  $\pi = ٣,١٤$ ، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-٢)

٤٠ قياس: احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ٢١ م، وارتفاعه ٢٧ م. (الدرس ٩-١)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل مقدار مما يأتي:

- (٤١)  $(٨, ٥)$   
 (٤٢)  $٦ \times ٣, ١٤$   
 (٤٣)  $١١ + (٥, ٤) \times \frac{١}{٢}$   
 (٤٤)  $١٤ \times ٩ + ٢٧ \times \frac{١}{٢}$





# استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية «حل مسألة أبسط»

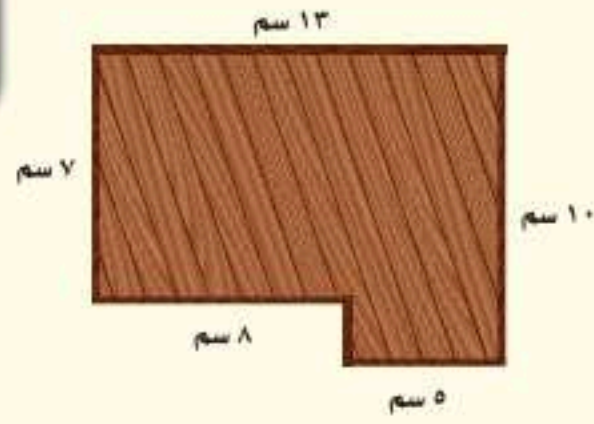
٩ - ٤

## حل مسألة أبسط



**عبد المجيد:** سأقوم أنا وأصدقائي في يوم النشاط المدرسي بطلاء لوح خشبي، ولشراء الأدوات اللازمة نرغب في معرفة المساحة التي سنقوم بطلائها. ويبين الشكل التالي اللوح المراد طلاؤه.

**مهمتك:** إيجاد المساحة المراد طلاؤها.



<p><b>افهم</b></p> <p>تعرف أن اللوح الخشبي مكوّن من مستطيلين.</p>	
<p><b>خطّط</b></p> <p>احسب مساحة كل مستطيل، ثم قم بجمع المساحتين.</p>	
<p><b>حلّ</b></p> <p>مساحة المستطيل الأول  <math>م = الطول \times العرض</math>  <math>٥ \times ١٠ =</math>  <math>٥٠ =</math> سم<sup>٢</sup></p> <p>مساحة المستطيل الثاني  <math>م = الطول \times العرض</math>  <math>٧ \times ٨ =</math>  <math>٥٦ =</math> سم<sup>٢</sup></p> <p>المساحة الكلية = <math>٥٠ + ٥٦ = ١٠٦</math> سم<sup>٢</sup>.</p>	
<p><b>تحقق</b></p> <p>تقل المساحة الكلية عن <math>١٣ \times ١٠ = ١٣٠</math> سم<sup>٢</sup>.          الإجابة ١٠٦ معقولة.</p>	

## حلل الاستراتيجية

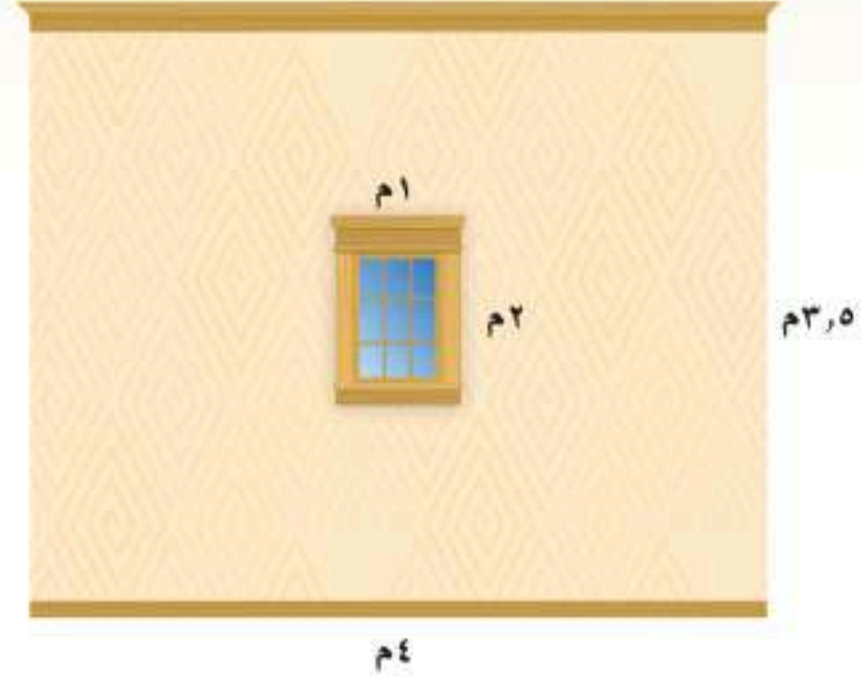
- ١ ما السبب الذي جعل تجزئة هذه المسألة طريقة جيدة لحلها؟
- ٢ صف طريقة أخرى لحل هذه المسألة عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط.
- ٣ **الكتب** مسألة يمكن حلها عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط. حلّ المسألة، وفسّر الإجابة.



## مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «حل مسألة أبسط» لحل المسألتين (٤، ٥).

٤ قام سالمٌ بلصاق ورق جدران على أحد جدران منزله. ما مساحة ورق الجدران الذي استعمله؟



٥ **جغرافيا:** يبين الجدول أدناه النسبة المئوية لمساحة كل قارة من مساحة اليابسة. إذا كانت مساحة اليابسة ١٤٧٢١٤٦١٠ كلم<sup>٢</sup>، فاحسب المساحة التقريبية لكل قارة.

القارة	النسبة
آسيا	٣٠٪
إفريقيا	٢٠,٢٪
أمريكا الشمالية	١٦,٥٪
أمريكا الجنوبية	١٢٪
القارة القطبية	٨,٩٪
أوروبا	٦,٧٪
أستراليا	٥,٣٪

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦-١٠)

من استراتيجيات حل المسألة:  
• حذف بعض البدائل  
• رسم شكل  
• حل مسألة أبسط

٦ **سفر:** يريد محمود أن يسافر بسيارته من مكة المكرمة إلى المدينة المنورة التي تبعد عنها بـ ٤٥٤ كلم. وبعد ٣ ساعات كان محمود قد قطع  $\frac{3}{4}$  المسافة. ما الزمن المتبقي ليصل؟

٧ **ترفيه:** يبين الجدول الآتي أسعار تذاكر بعض الألعاب في إحدى المدن الترفيهية، إذا اشترى عمار تذاكر بـ ٣٣ ريالاً، فما الألعاب التي لعبها؟

نوع اللعبة	سعر التذكرة
التزلج	١٠,٥ ريال
السيارات	٧ ريال
القطار	٨,٥ ريال

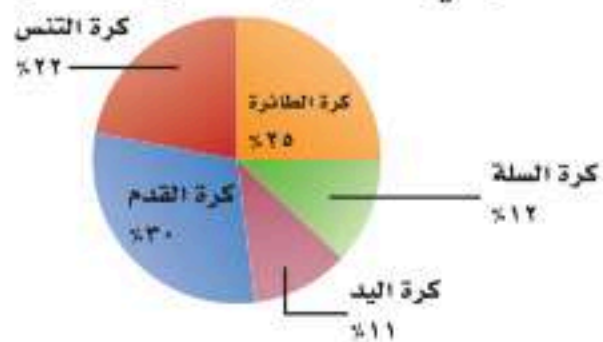
- (أ) ٢ تزلج، ١ سيارات، ١ قطار.  
(ب) ١ تزلج، ٢ سيارات، ١ قطار.  
(ج) ١ تزلج، ١ سيارات، ٢ قطار.  
(د) ٢ تزلج، ٢ سيارات.

٨ **رماية:** يتدرب ياسر يومياً على التصويب نحو مرمى كرة السلة. إذا بدأ التدريب يوم السبت ولمدة ٤٥ دقيقة. ويريد زيادة مدة التدريب  $\frac{1}{3}$  ساعة كل يوم عن اليوم السابق، فكم ساعة سيتدرب يوم السبت القادم؟

٩ **نوافير:** في بيت فهد نافورة، ويريد رصف ساحة دائرية حولها كما في الشكل الآتي. ما المساحة التي يريد رصفها؟ (ط  $\approx ٣,١٤$ )

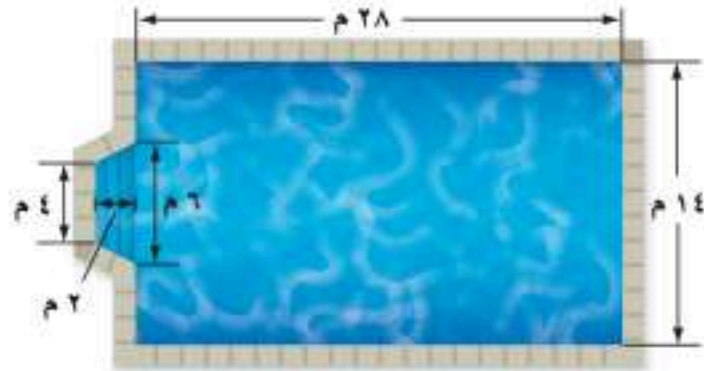


١٠ يوضح الشكل الآتي نتائج استطلاع رأي شمل ٣٤٧ طالباً. ما العدد التقريبي للطلاب الذين يفضلون كرة التنس؟





## مساحة أشكال مركبة استعداً



**سباحة:** يبين الشكل أبعاد بركة سباحة.

١ صف شكل البركة.

٢ كيف تحسب مساحة قاع البركة؟

### فكرة الدرس:

أجد مساحات أشكال مركبة.

### المفردات:

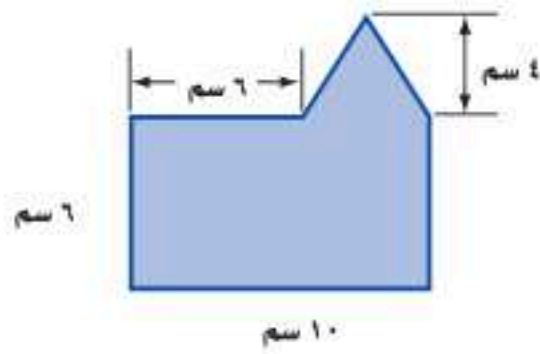
الشكل المركب

**الشكل المركب** هو شكل مكوّن من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ثنائية الأبعاد.



لحساب مساحة الشكل المركب، قم بتجزئته إلى أشكال تعرف مساحتها، ثم احسب تلك المساحات، واجمعها.

### مثال حساب مساحة شكل مركب



١ احسب مساحة الشكل المجاور.

يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل ومثلث.

احسب مساحة كل منهما.

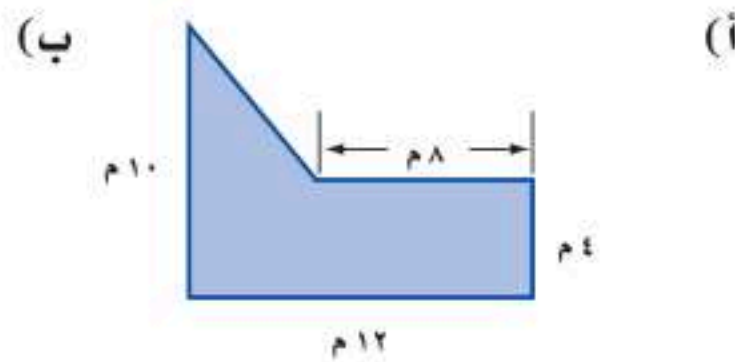
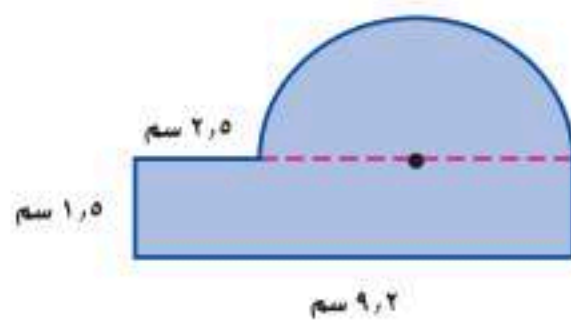
$$\begin{aligned} \text{مساحة المستطيل} &= \text{الطول} \times \text{العرض} & \text{مساحة المثلث} &= \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ 10 \times 6 &= 60 \text{ م}^2 & \frac{1}{2} \times 6 \times 4 &= 12 \text{ م}^2 \end{aligned}$$

$$60 = 6 \times 10 = \quad 12 = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = \quad \text{قاعدة المثلث} = 6 - 10 = 4 \text{ سم}$$

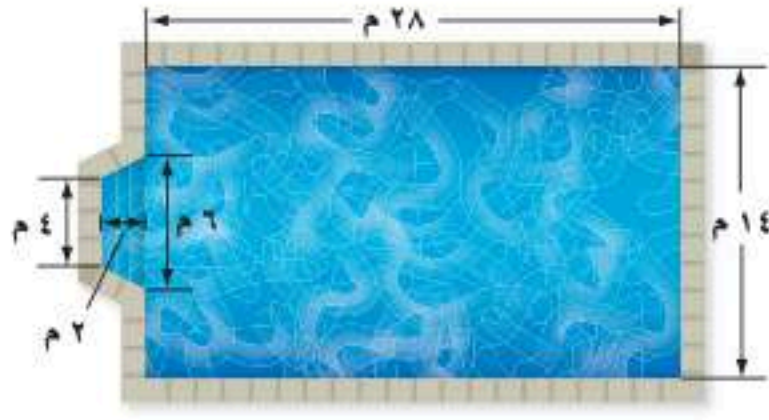
مساحة الشكل:  $68 \text{ م}^2 = 12 + 60$

### تحقق من فهمك:

احسب مساحة كل من الشكلين الآتيين:



## مثال من واقع الحياة

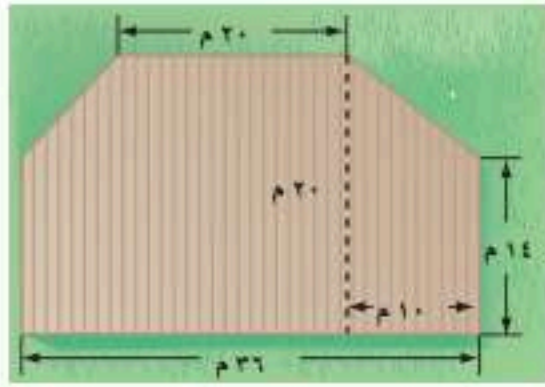


**سباحة :** يبين الشكل المجاور

أبعاد بركة السباحة الواردة في بداية  
الدرس . احسب مساحة البركة .  
يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل  
وشبه منحرف .

مساحة المستطيل	مساحة شبه المنحرف
$م = الطول \times العرض$	$م = \frac{1}{2} \times ع \times (ق_1 + ق_2)$
$14 \times 28 =$	$(6 + 22) \times 14 \times \frac{1}{2} =$
$392 =$	$10 =$

فتكون المساحة المطلوبة هي  $402 = 10 + 392$  م<sup>2</sup>.



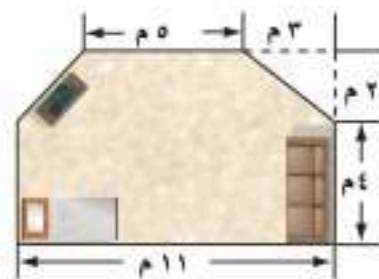
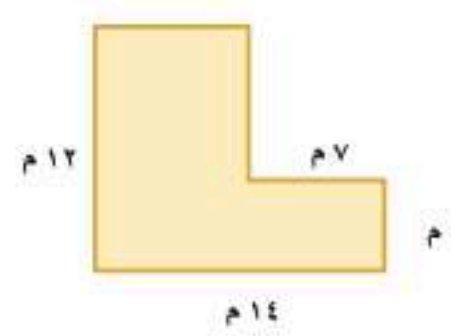
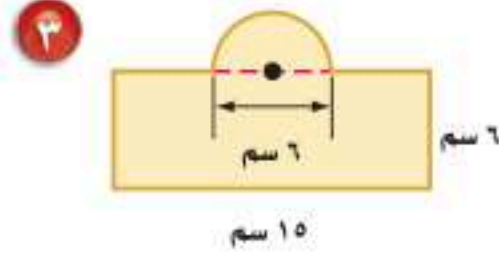
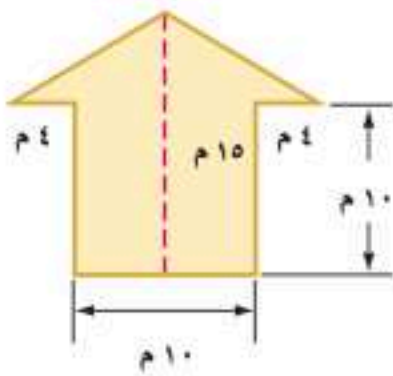
**تحقق من فهمك :**

(ج) احسب مساحة الشكل ذي اللون البني .

## تأكد

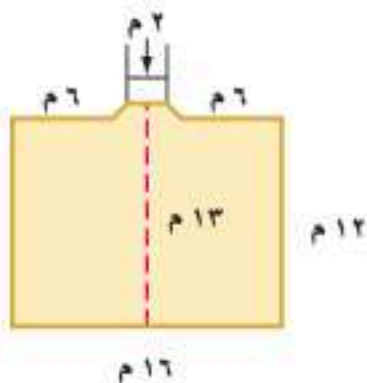
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

المثال ١



**سجاد :** يبين الشكل المجاور أبعاد غرفة يراد فرشها  
بالسجاد، ما مساحة السجاد اللازم؟

المثال ٢



**تبليط :** يبين الشكل المجاور مخططاً هندسياً لمسجد .  
كم متراً مربعاً من البلاط يلزم لتبليط أرضيته؟

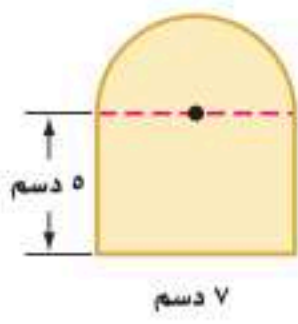
المثال ٣

## تدرّب، وحلّ المسائل

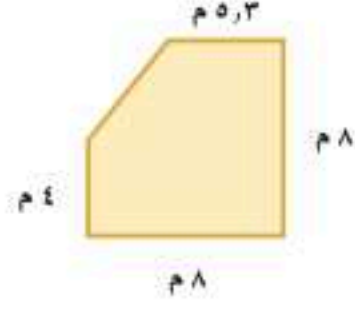
### إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	١١،٦
٢	١٣،١٢

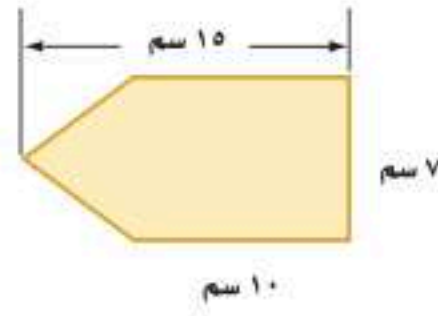
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:



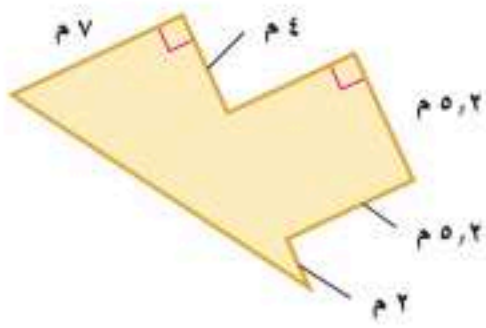
٦



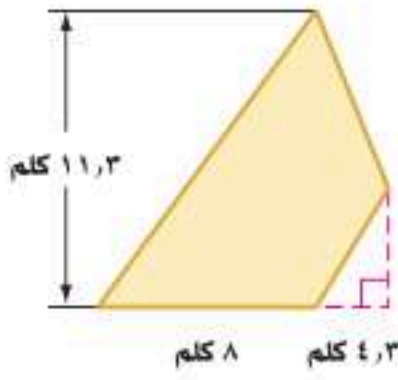
٧



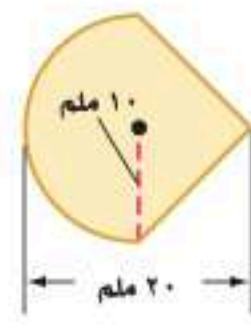
٨



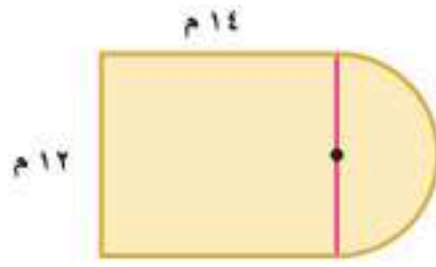
٩



١٠

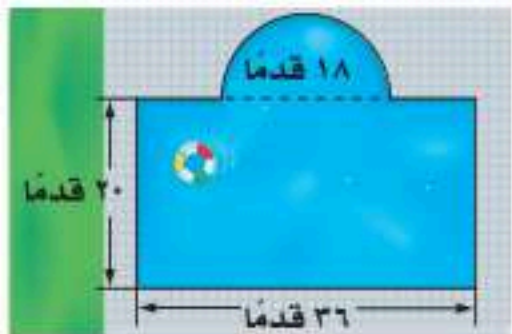


١١



**١٢ مخطط بناء:** الشكل المجاور هو مخطط غرفة مستطيلة بعدها  $14 \times 12$  م مضافاً إليها غرفة جلوس على شكل نصف دائرة قطرها ١٢ م. ما مساحة الغرفة مع غرفة الجلوس؟

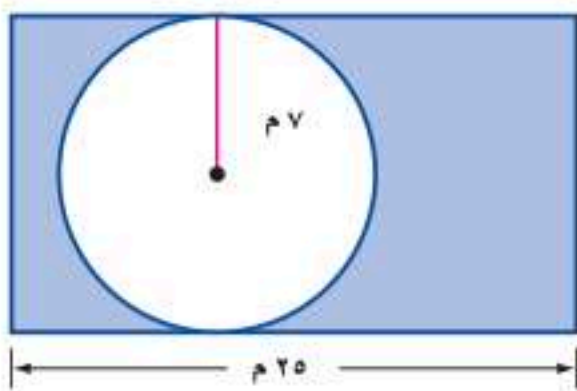
١٢



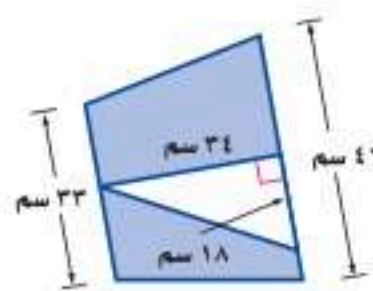
**١٣ سباحة:** يبين الشكل المجاور أبعاد بركة سباحة يُراد تغيير بلاط أرضيتها. كم قدمًا مربعًا من البلاط يلزم لذلك؟

١٣

احسب مساحة المنطقة المظللة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:



١٤



١٥

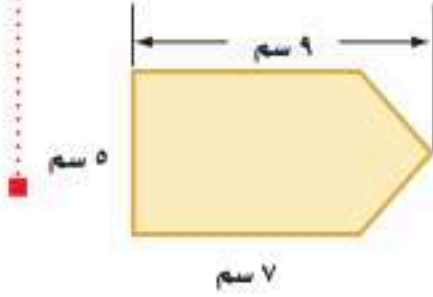


## مسائل

### مهارات التفكير العليا



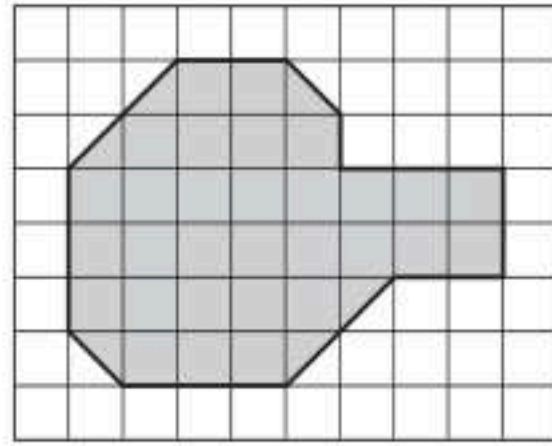
١٦ **تحذّر:** استعمل طريقة التجزئة إلى أشكال بسيطة لحساب المساحة التقريبية للمنطقة الجغرافية المبيّنة في الشكل المجاور. إذا علمت أن كل مربع يمثل ٦١٤٤ كلم<sup>٢</sup>.



١٧ **الكتب:** كيف يمكن حساب مساحة الشكل المجاور؟

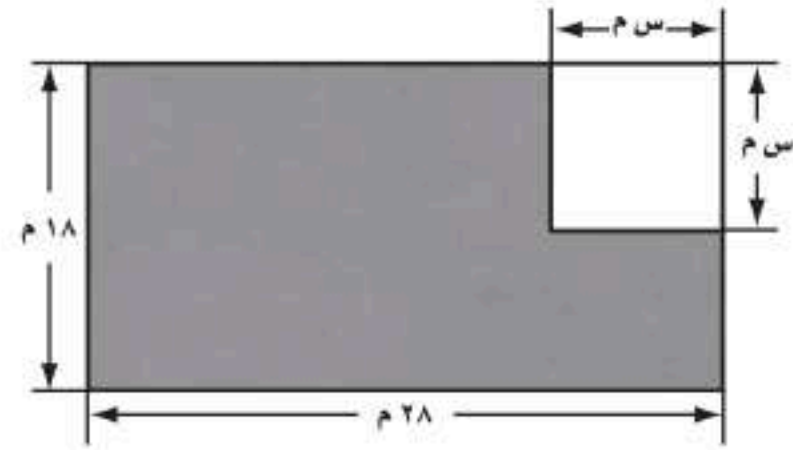
## تدريب على اختبار

١٩ ما المساحة التقريبية للمنطقة المظلّلة في الشكل أدناه، إذا علمت أن مساحة كل مربع صغير هي ٥ سم<sup>٢</sup>؟



- (أ) ١٧٥ سم<sup>٢</sup>      (ب) ١٦٥ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ١٥٠ سم<sup>٢</sup>      (د) ٣٣ سم<sup>٢</sup>

١٨ كم مترًا مربعًا مساحة المنطقة المظلّلة في الشكل أدناه؟



- (أ) ٥٠٤ - ٢ سم<sup>٢</sup>      (ب) ٥٠٤ + ٢ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ٥٠٤ - ٤ سم<sup>٢</sup>      (د) ٤ + ٥٠٤ سم<sup>٢</sup>

## مراجعة تراكمية

٢٠ **نقود:** بلغت تكاليف رحلة قامت بها عائلة عبدالرحمن ٥٣٤ ريالاً. إذا علمت أن حوالي ٧١٪ من تكاليف الرحلة كانت ثمنًا للمواد التموينية، فكم ريالاً تقريباً كانت المصاريف الأخرى؟ استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط. (الدرس ٩-٤)

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٩-٣)

٢١ نصف القطر = ١٢ بوصة      ٢٢ القطر = ١٥ م

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ارسم نموذجًا لكل شيء مما يأتي:

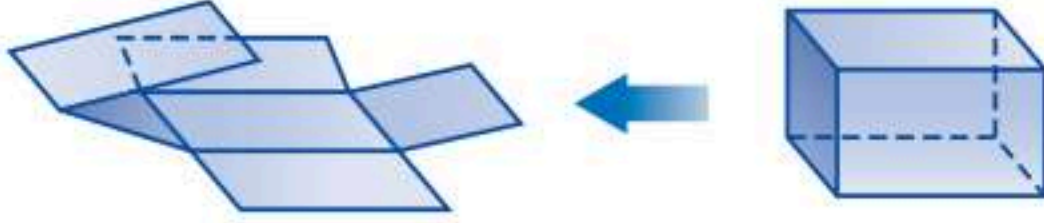
٢٣ صندوق مغلق      ٢٤ ماصة عصير





## المخططات والمساحة السطحية

افتراض أنك قصصت صندوقاً مصنوعاً من ورق مقوى على طول أحرفه، ثم فتحته وفردته بشكل مسطح.



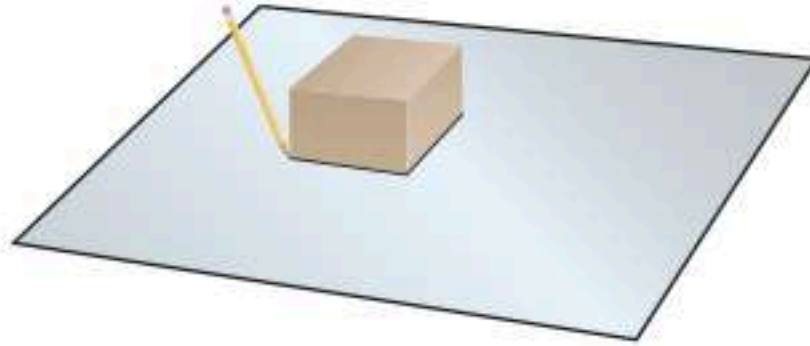
إن الناتج في هذه الحالة شكل مركب يسمى مخططاً، ويساعد المخطط على رؤية المناطق والوجوه التي يتكون منها سطح الصندوق.

## فكرة الدرس:

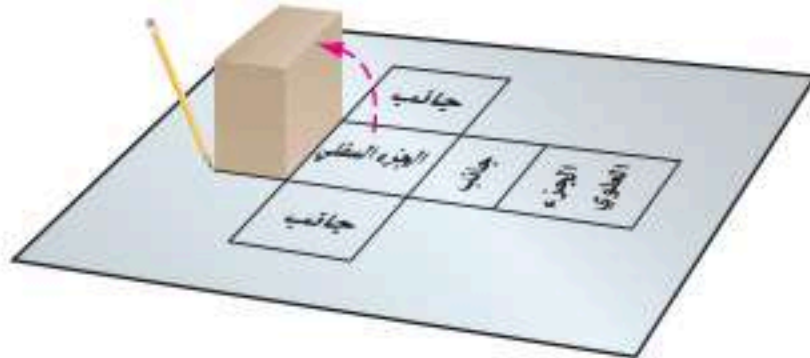
أستعمل المخططات لحساب مساحة سطح متوازي مستطيلات.

## نشاط

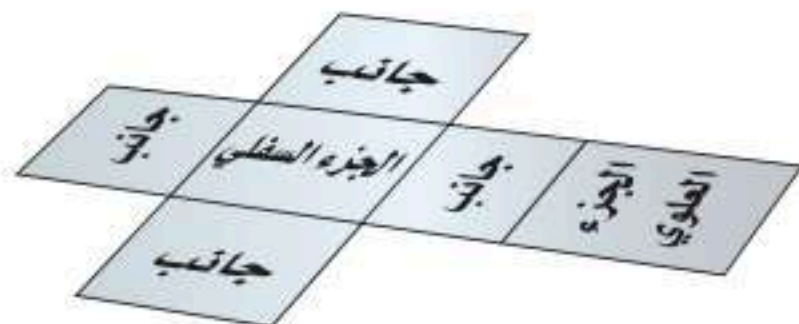
**الخطوة ١** ضع الصندوق في منتصف قطعة كبيرة من الورق المقوى كما هو مبين في الشكل، وارسم حدود قاعدة الصندوق.



**الخطوة ٢** دحرج الصندوق إلى أحد جانبيه، وسمّ الشكل الذي رسمته في الخطوة (١) بالجزء السفلي. ارسم وسمّ كل جانب من جوانب الصندوق بالإضافة إلى الجزء العلوي بالطريقة نفسها، كما هو مبين في الشكل.



**الخطوة ٣** قُصّ الشكل المركب الناتج.



**تحقق من فهمك:**

(١) اصنع مخططين لصندوقين على شكل متوازي مستطيلات.



## إرشادات للدراسة

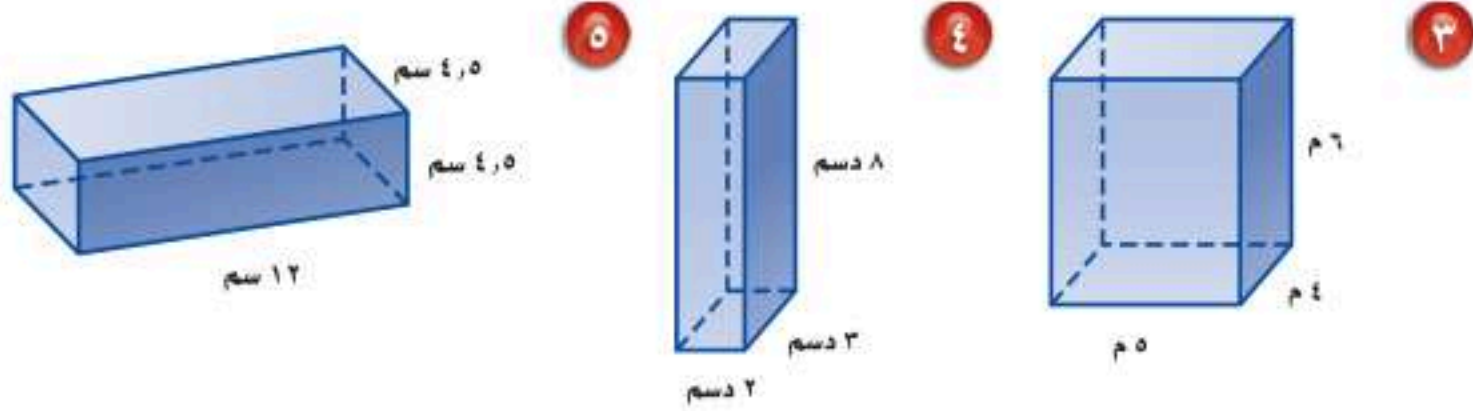
تحقق من مخططك:

للتحقق من صحة مخططك، اطوه والصق أحرفه معاً لتكوين الشكل الأصلي.

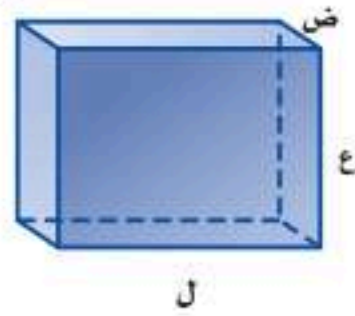
## حلّ النتائج:

١ يتكون المخطط الوارد في النشاط السابق من مستطيلات. ما عدد هذه المستطيلات؟

٢ وضح كيف يمكنك إيجاد المساحة الكلية لهذه المستطيلات؟ ارسم مخططاً لكل شكل فيما يلي، واحسب مساحة هذا المخطط.



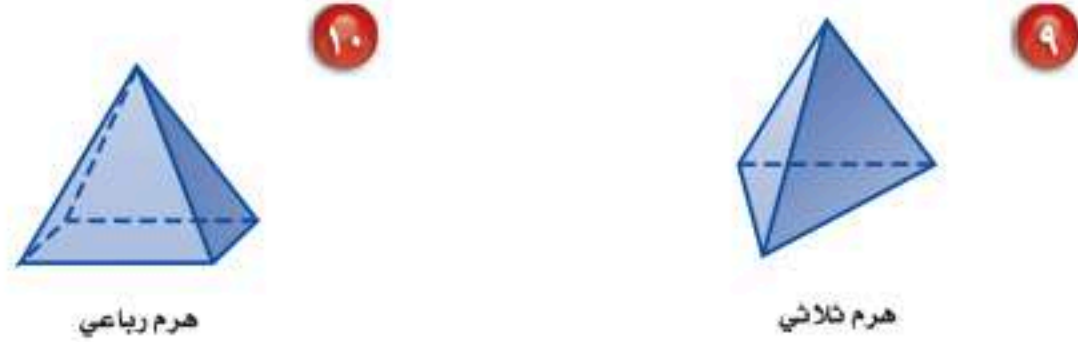
٣ مساحة سطح متوازي المستطيلات هي المساحة الكلية للمخطط. اكتب معادلة تبين كيف يمكن حساب مساحة سطح متوازي المستطيلات أدناه باستخدام الطول «ل» والعرض «ض» والارتفاع «ع».



٤ احسب مساحات أسطح المكعبات التي أطوال أحرفها وحدة واحدة، ووحدة، و٣ وحدات، ومثل الأزواج المرتبة (طول الحرف، مساحة السطح) على المستوى الإحداثي. صف الشكل الناتج.

٥ **خمن:** صف ما يحدث لمساحة سطح مكعب إذا تم مضاعفة أبعاده مرتين، وإذا تم مضاعفتها ثلاث مرات.

ارسم مخططاً لكل شكل فيما يلي:



٦ وضح كيف يختلف مخطط الهرم الثلاثي عن مخطط الهرم الرباعي.

٧ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الثلاثي.

٨ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الرباعي.

٩ احسب مساحة سطح هرم قاعدته مربع طول ضلعه ٨ سم، وارتفاعه كل مثلث على جانبه ٥ سم.

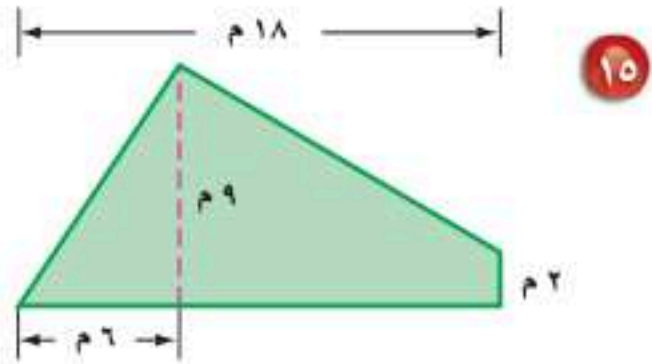
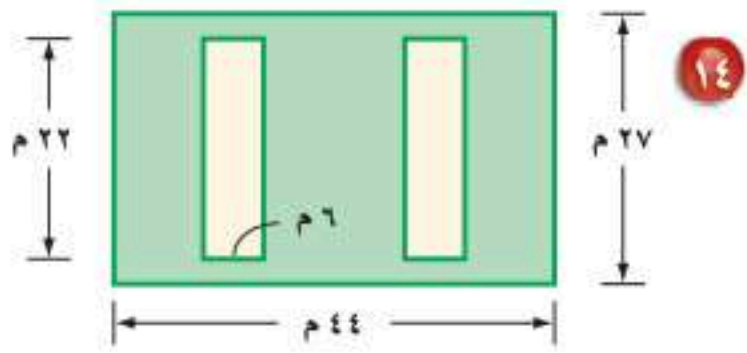


١٣ **مسافات:** إذا علمت أن المسافة التي قطعتها

سيارة جمال حتى نهاية شهر رجب هي ٢٥٦٨٨ كيلومترًا، ثم قطعت ١٩,٥٪ من هذه المسافة في شهر شعبان، فكم كيلومترًا تقريبًا يكون مجموع المسافات التي قطعها السيارة في نهاية شهر شعبان؟ (الدرس ٤-٩)

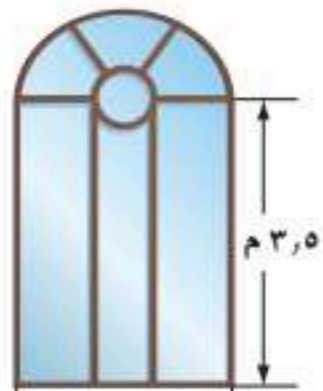
استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط.

للسؤالين ١٤، ١٥، احسب المساحة المظللة في كل شكل مما يأتي: (الدرس ٥-٩)

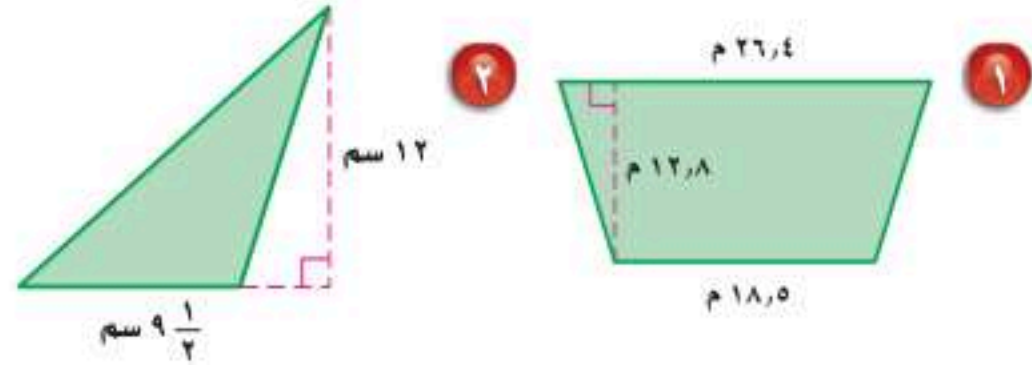


١٦ **قياس:** كم مترًا مربعًا من الزجاج يلزم لعمل

الواجهة الزجاجية في الشكل أدناه؟ (قرب الناتج إلى أقرب عُشر). (الدرس ٥-٩)



احسب مساحة كل من الشكلين الآتيين، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ١-٩)



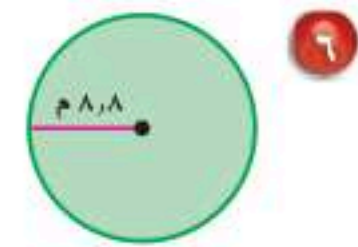
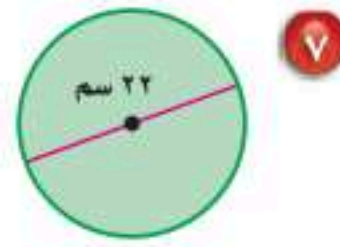
٣ احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته

٢٣ سنتيمترًا، وارتفاعه ١٨ سنتيمترًا. (الدرس ١-٩)

احسب محيط كل دائرة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر (ط  $\approx 3,14$  أو ط  $\approx \frac{22}{7}$ ). (الدرس ٢-٩)

٤ نصف القطر =  $10 \frac{7}{8}$  م

٥ القطر = ٢١ سم



٨ **اختيار من متعدد:** إذا علمت أن طول قطر

صحن دائري الشكل يساوي ٩، ٨ بوصات، فأبي المقادير الآتية يمثل محيطه؟ (الدرس ٢-٩)

(أ)  $2 \times \pi \times 9, 8$  بوصة

(ب)  $\pi \times 9, 8$  بوصة

(ج)  $\pi \times 9, 8 \times 9, 8$  بوصة

(د)  $\pi \times 4, 45 \times 4, 45$  بوصة

احسب مساحة كل دائرة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر: (الدرس ٣-٩)

٩ نصف القطر =  $4 \frac{1}{4}$  سم

١٠ القطر =  $6 \frac{4}{5}$  سم

١١ القطر = ١٤, ٦ م

١٢ نصف القطر =  $7 \frac{3}{4}$  م





## الأشكال الثلاثية الأبعاد

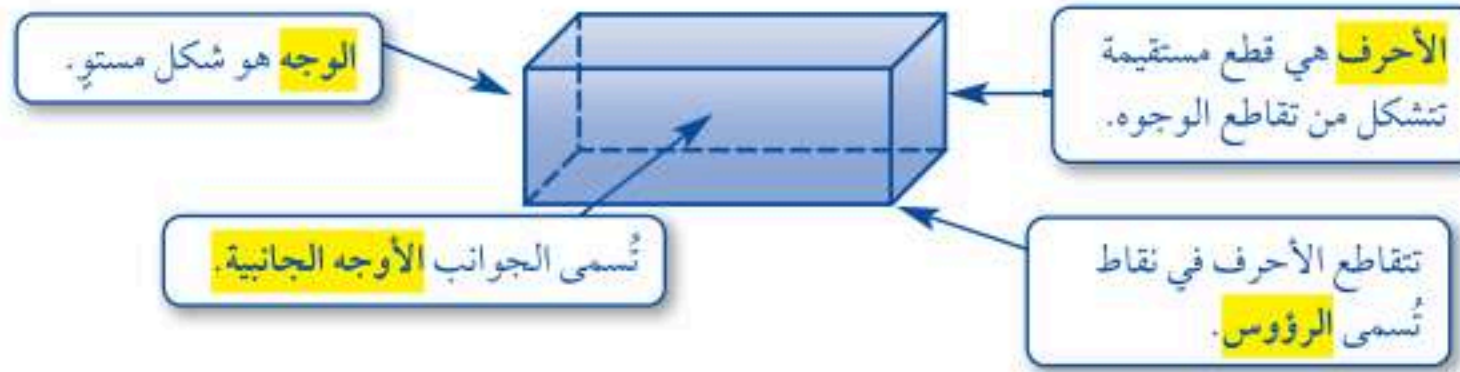
٦ - ٩

### استعد

ادرس كلاً من الأشكال الشائعة الآتية، ثم قارن بين خواصّها.



الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وعمق (أو ارتفاع). وبعض المصطلحات المتعلقة بها مبيّنة في الشكل التالي:



ومن الأمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد المنشور والهرم.

مشهور أساسي	المنشور والهرم
الخواص	الشكل
<ul style="list-style-type: none"> <li>له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية كل منها متوازي أضلاع.</li> <li>يُسمى الوجهان العلوي والسفلي <b>قاعدتا</b> المنشور، وهما مضلعان متطابقان ومتوازيان.</li> <li>يسمى المنشور بناءً على شكل قاعدته.</li> </ul>	<p><b>المنشور</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل.</li> <li>له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع.</li> <li>يسمى الهرم بناءً على شكل قاعدته.</li> </ul>	<p><b>الهرم</b></p>

### فكرة الدرس:

أحدد خواص الأشكال الثلاثية الأبعاد، وأصنفها.

### المفردات:

الشكل الثلاثي الأبعاد

الوجه

الحرف

الوجه الجانبي

الرأس

المنشور

القاعدة

الهرم

المخروط

الأسطوانة

الكرة

المركز

لبعض الأشكال الثلاثية الأبعاد سطوح منحنية.

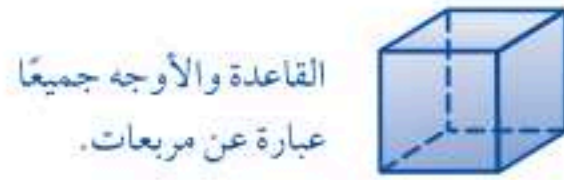
المخروط والأسطوانة والكرة	
الشكل	الخواص
المخروط	<ul style="list-style-type: none"> <li>• له قاعدة واحدة فقط.</li> <li>• القاعدة عبارة عن دائرة.</li> <li>• له رأس واحد.</li> </ul>
الأسطوانة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• لها قاعدتان فقط.</li> <li>• القاعدتان عبارة عن دائرتين متطابقتين.</li> <li>• ليس لها رؤوس أو أحرف.</li> </ul>
الكرة	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تبعد جميع النقاط على الكرة المسافة نفسها عن المركز.</li> <li>• لا يوجد لها أوجه أو قواعد أو أحرف أو رؤوس.</li> </ul>

### إرشادات للدراسة

رسم الأشكال ثلاثية الأبعاد: تُشير الخطوط المتقطعة إلى أحرف الشكل التي لا تراها.

### متالان تصنيف الأشكال الثلاثية الأبعاد

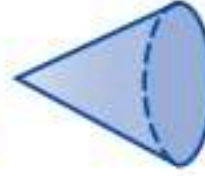
حدّد شكل قاعدة كلّ مما يأتي، ثمّ صنّفه:



الشكل مكعب أو منشور مربع.

٢

للشكل قاعدة واحدة دائرية، ليس له أحرف وله رأس واحد.



الشكل مخروط.

تحقق من فهمك:

حدّد شكل قاعدة كلّ مما يأتي، ثمّ صنّفه:



(ب)



(أ)

### مثال من واقع الحياة



٣ تقنية: صنّف جسم الكاميرا المجاورة. لا تأخذ العدسة بعين الاعتبار. جسم الكاميرا عبارة عن متوازي مستطيلات.

تحقق من فهمك:

(ج) صنّف عدسة الكاميرا على أنها شكل ثلاثي الأبعاد.

### إرشادات للدراسة

المنشور والهرم: المنشور والهرم سطوحها عبارة عن مضلعات. أما المخروط والأسطوانة والكرة فليس أي من سطوحها مضلعات.

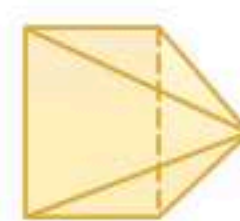
المثالان ٢،١ حدّد شكل قاعدة كلّ مما يأتي، ثم صنّفه:



٢



٢



١



٤ تُعدُّ أبراج الكويت من أبرز معالم دولة الكويت، ويصل ارتفاع أطولها إلى ١٨٧ م. صنّف الأشكال الثلاثية الأبعاد الظاهرة فيها.

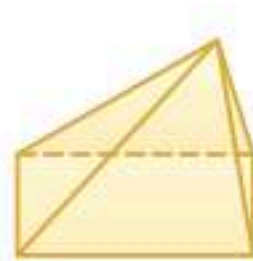
المثال ٣

تدرّب، وحلّ المسائل

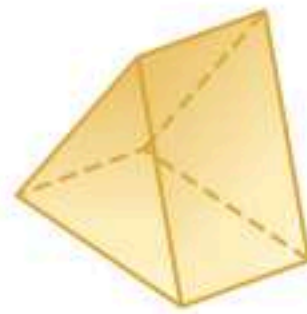
حدّد شكل قاعدة كلّ مما يأتي، ثم صنّفه:



٨



٧



٦



٥

إرشادات للأسئلة

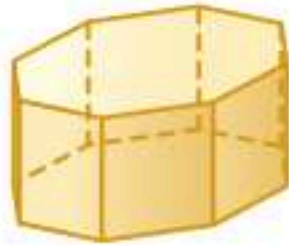
للأسئلة	انظر الأمثلة
٨-٥	٢،١
١٠،٩	٣



٩ **طعام:** صنّف الشكل المجاور بوصفه شكلاً ثلاثي الأبعاد.

١٠ **تعليم:** ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثله كتاب الرياضيات؟

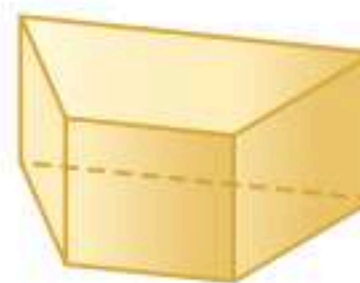
حدّد شكل قاعدة كلّ مما يأتي، ثم صنّفه:



١٣



١٢



١١



١٤ **أبراج:** صنّف شكلين ثلاثي الأبعاد يظهران في برج الفيصلية.

١٥ يتكون القلم المجاور من شكلين ثلاثي الأبعاد. صنّفها.



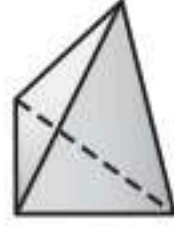


٢٦ **منازل:** يتكون المنزل المجاور من شكلين ثلاثيي الأبعاد. صنّفهما.

٢٧ صل بخط بين الشكل وخصائصه في كل مما يأتي:

- (أ) له رأس واحد وقاعدة دائرية. • هرم ثلاثي
- (ب) له ٦ أوجه فقط. • منشور ثلاثي
- (ج) قاعدتاه مثلثان متطابقان. • متوازي مستطيلات
- (د) جميع أوجهه مثلثة الشكل. • مخروط
- أسطوانة

٢٨ **اختيار من متعدد:** ما اسم الشكل المجاور؟



- (هـ) هرم ثلاثي
- (و) هرم رباعي
- (ز) متوازي مستطيلات
- (ح) منشور ثلاثي

### مسائل مهارات التفكير العليا

٢٩ **تبرير:** صنفت مجموعتان من الأشكال الثلاثية الأبعاد بحسب خاصية معينة، حيث تحقق أشكال المجموعة «أ» هذه الخاصية، بينما لا تحققها أشكال المجموعة «ب». صف هذه الخاصية.

المجموعة أ	منشور	هرم	مكعب
المجموعة ب	أسطوانة	مخروط	كرة

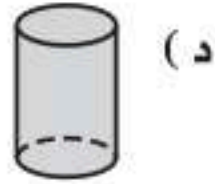
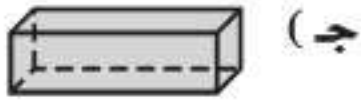
٣٠ **تحدّ:** ما الشكل الذي يتكون من زيادة ارتفاع مكعب؟ ارسم شكلاً يفسّر إجابتك.

٣١ **مسألة مفتوحة:** اذكر شكلاً ثلاثي الأبعاد تستعمل كلمة «متطابقتان» عند وصف قاعدتيه. اكتب جملة لوصف هذا الشكل تتضمن هذه الكلمة.

٣٢ **الكتب:** استعمل ما تعرفه من خواصّ الأشكال الهندسية للمقارنة بين المخروط والهرم.



٢٤ أي الأشكال الآتية له قاعدة واحدة فقط؟



٢٣ أي الجمل الآتية صحيحة عن المنشور الثلاثي

دائمًا؟

(ا) جميع أحرفه قطع مستقيمة متطابقة.

(ب) له ستة أوجه بالضبط.

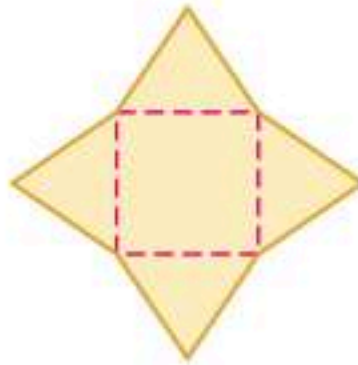
(ج) قاعدته مثلثان متطابقان.

(د) جميع أوجهه مثلثات.

## مراجعة تراكمية

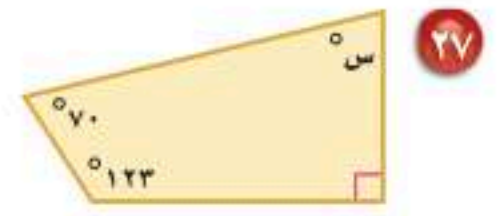
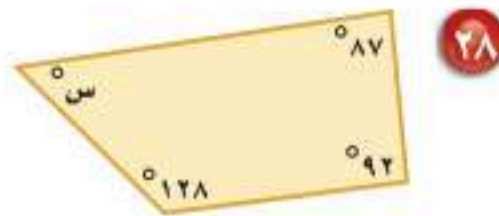
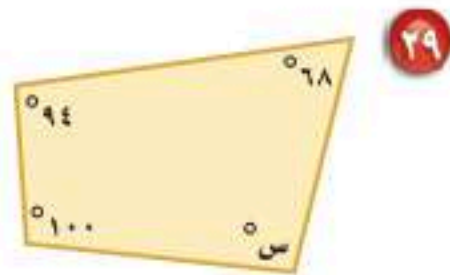
٢٥ قياس: احسب مساحة الشكل المجاور، إذا علمت أن ارتفاع كل مثلث ٥ سم،

وطول ضلع المربع ٤ سم. (الدرس ٩-٥)



٢٦ قياس: احسب مساحة الدائرة التي نصف قطرها ٧, ٥ أمتار. وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٩-٣)

جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل مما يأتي. (الدرس ٨-٦)



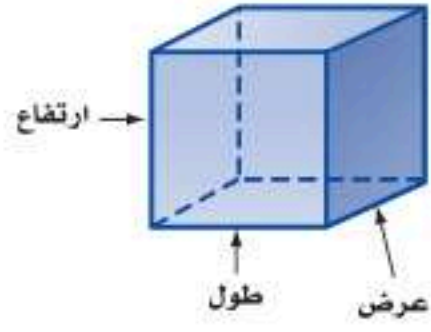
## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ما الشكل الثنائي الأبعاد الذي يمثل المنظر العلوي لكل شيء مما يأتي:

٣١ برميل

٣٠ مكعب أرقام



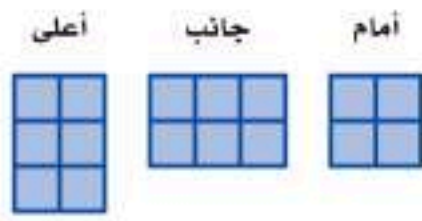


تُعدّ المكعبات أمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد؛ لأن لها طولاً وعرضاً وارتفاعاً. وستستعمل في هذا المعمل مكعبات صغيرة «طولها ١ سم» تُسمى مكعبات سنتمترية لإنشاء أنواع أخرى من الأشكال الثلاثية الأبعاد.

## فكرة الدرس:

أنشئ شكلاً ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.

## نشاط



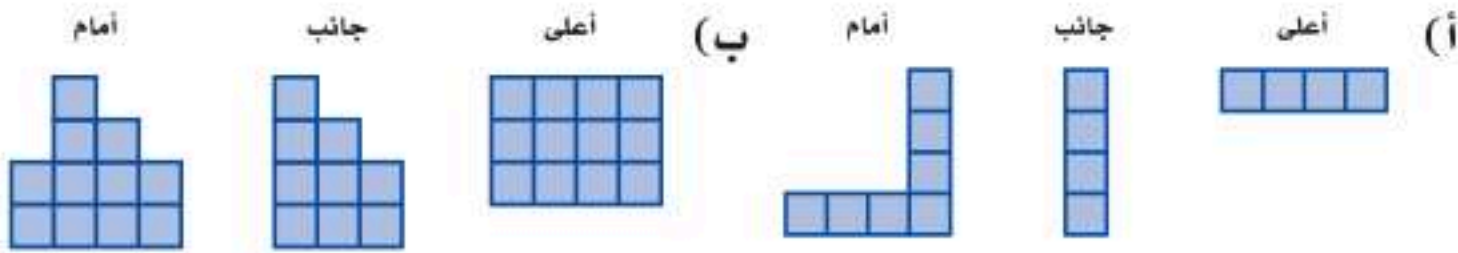
يمثل الشكل المجاور المنظر العلوي والأمامي والجانبي لشكل ثلاثي الأبعاد، استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكون الشكل، ثم ارسمه.

- الخطوة ١ استعمل المنظر العلوي لبناء قاعدة الشكل.
- الخطوة ٢ استعمل المنظر الجانبي لاستكمال الشكل.
- الخطوة ٣ استعمل المنظر الأمامي للتحقق من الشكل.



## تحقق من فهمك:

استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكون شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة فيما يأتي، ثم ارسمه.



## حلّ النتائج:

- ١ وضح كيف بدأت تكوين الشكلين في السؤالين «أ» و «ب».
- ٢ هل يمكن تكوين أكثر من شكل لها المناظر المعطاة في السؤالين «أ» و «ب»؟ وضح إجابتك.
- ٣ كون شكلين مختلفين لهما منظران متماثلان، ويختلفان في المنظر الثالث. ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكل منهما.
- ٤ اكتب مسألة حياتية من المفيد فيها رسم كل من المنظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد.





## رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

٧ - ٩

### استعد



مساجد : يبين الشكل المجاور المنظر الأمامي لمسجد الصخرة في مدينة القدس.

١ ما الأشكال المستوية التي يتكون منها المنظر الأمامي للمسجد؟

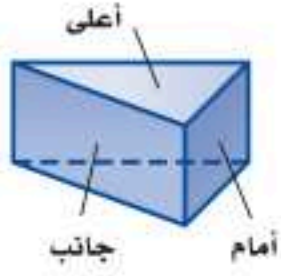
٢ المسجد هو شكل ثلاثي الأبعاد. ارسم المنظر العلوي للمسجد كما تتخيله.

### فكرة الدرس:

أرسم شكلاً ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.

يمكنك رسم أكثر من منظر للشكل الثلاثي الأبعاد. وأكثرها شيوعًا هو المنظر العلوي والجانبي والأمامي.

### مثال



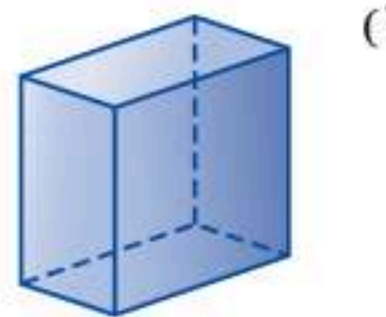
١ ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكل المجاور.

المنظر العلوي مثلث. والمنظران الجانبي والأمامي مستطيلان.



### تحقق من فهمك:

ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكلين أدناه:



## مثال من واقع الحياة



ألعاب فيديو: ارسم المنظر العلوي والجانبى والأمامى للمجسم المبين في الشكل المجاور.

المنظر العلوي والجانبى والأمامى جميعها مستطيلات.

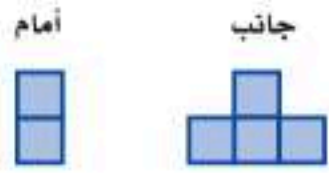


## تحقق من فهمك:

ج) خيام: ارسم كلاً من المنظر الجانبي والعلوي والأمامى للخيمة المبيّنة في الشكل المجاور.

يمكن استعمال المنظر العلوي والجانبى والأمامى لرسم الشكل الثلاثي الأبعاد.

## مثال رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد



ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبى والأمامى المبيّنة جانباً.

الخطوة ١: استعمل المنظر العلوي لرسم قاعدة الشكل. القاعدة هي مستطيل بعدها  $3 \times 1$ .

الخطوة ٢: أضف أحرفاً لتجعل الشكل ثلاثي الأبعاد.

الخطوة ٣: استعمل المنظرين الجانبي والأمامى لإكمال الشكل.



## تحقق من فهمك:



د) ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبى والأمامى المبيّنة جانباً.

## إرشادات للدراسة

التسمية في الهندسة: تُسمى الأشكال الثلاثية الأبعاد مجسّمات. وتُسمى الأشكال الثنائية الأبعاد أشكالاً مستوية.

## إرشادات للدراسة

الأوراق المنقطة القياسية: استعمل أوراقاً منقطة قياسية للرسم في هذا الدرس كما هو مبين جانباً.

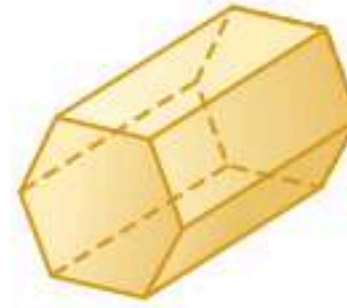


المثال ١

ارسم المنظر العلوي والجانبى والأمامي لكلّ من الشكلين الآتيين:



٢



١



المثال ٢

٣ علوم: يُستعمل منشور ثلاثي مصنوع من الزجاج في التحليل الضوئي. ارسم كلاً من المنظر العلوي والجانبى والأمامي للمنشور الظاهر في الشكل.

المثال ٣

٤ ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة.



تدرّب، وحلّ المسائل

للأسئلة

إرشادات

ارسم المنظر العلوي والجانبى والأمامي لكلّ من الأشكال الآتية:



٧



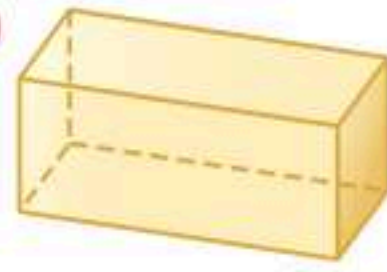
٦



٥



١٠



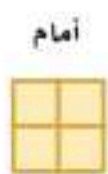
٩



٨

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠-٥	١
١٦-١٥	٢
١٤-١١	٣

ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كل مما يأتي:



أمام



جانب



أعلى

١٢



أمام



جانب



أعلى

١١



أمام



جانب



أعلى

١٤



أمام



جانب



أعلى

١٣



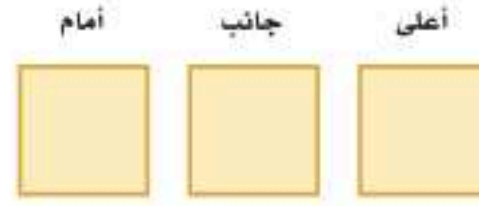
١٥ **قرطاسية**: ارسم كلاً من المنظر العلوي والجانبى والأمامي للممحة المبينة في الشكل المجاور.

١٦ **طاولات**: ارسم كلاً من المنظر العلوي والجانبى والأمامي لطاولة مربعة.

ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كلِّ ممَّا يأتي:



١٨

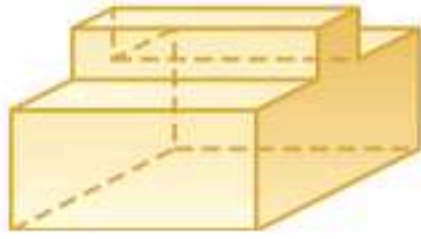


١٧

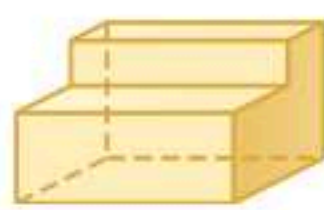
١٩ **هندسة معمارية**: تمثل الصورة المجاورة الهرم الأكبر في الجيزة بمصر. استعمل الصورة لرسم منظر علوي وجانبى وأمامي له.

٢٠ **بحث**: استعمل الإنترنت أو أي مصدر آخر؛ للحصول على صورة معلم مشهور في الخليج العربي. ثم ارسم كلاً من منظره العلوي والجانبى والأمامي.

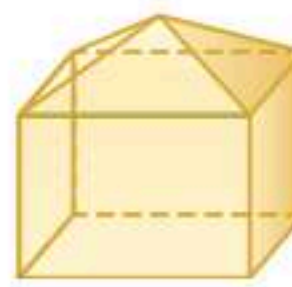
ارسم المنظر العلوي والجانبى والأمامي لكلِّ شكل مما يأتي:



٢٣



٢٢



٢١

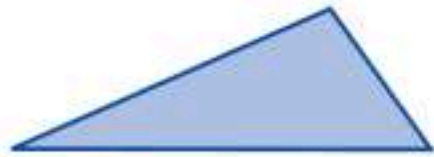
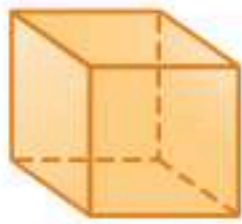


الربط مع الحياة:

يبلغ ارتفاع هرم خوفو في مصر ١٤٦,٧ م، وهو الهرم الأكبر من بين عدة أهرامات بناها الفراعنة.

٢٤ **تحذّر**: ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد يكون فيه للمنظرين الأمامي والعلوي خط تماثل، بينما لا يوجد لمنظره الجانبي خط تماثل.

٢٥ **اكتشف المختلف**: ما الشكل المختلف من بين الأشكال الآتية؟ وضح إجابتك.



٢٦ **مسألة مفتوحة**: اختر مجسماً من غرفة الصف أو من المنزل، ثم ارسم كلاً من منظره العلوي والجانبى والأمامي.

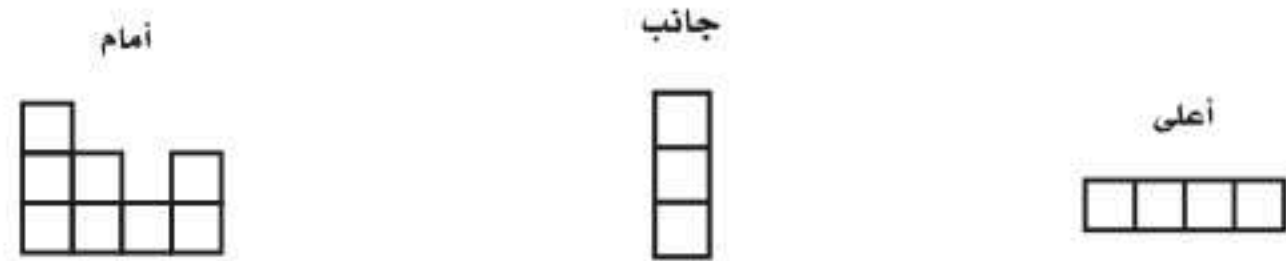


٢٧ **الكتب** استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لكتابة مسألة حول الجسر في الشكل المجاور.

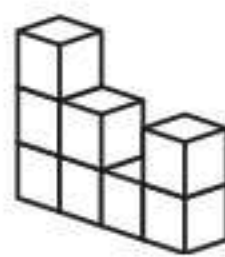
**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

## تدريب على اختبار

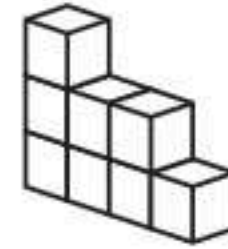
٢٨ الأشكال الآتية تبين المناظر العلوي والجانبى والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد مكون من مكعبات؟



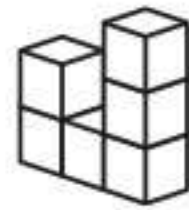
أي الأشكال الثلاثية الأبعاد الآتية له المناظر أعلاه؟



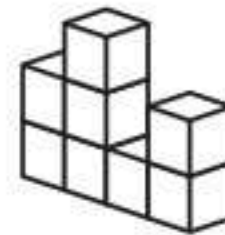
(ج)



(ا)



(د)



(ب)

## مراجعة تراكمية

صنّف كل شكل ممّا يأتي: (الدرس ٩-٦)

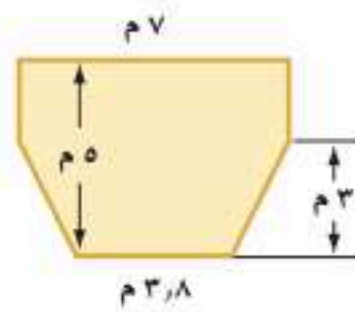


٣٠

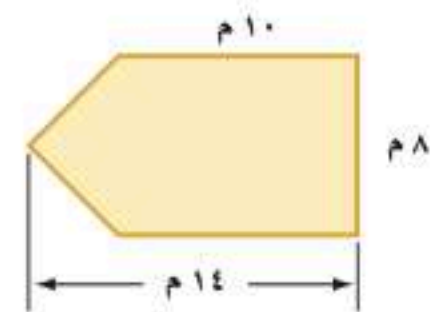


٢٩

قياس: احسب مساحة كل من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-٥)



٣٢



٣١

٣٣ إحصاء: إذا كانت درجات فيصل في أربعة اختبارات يومية في مادة الحاسب الآلي كما يأتي: ١٩، ١٨، ٨، ١٥،

فما الوسط الحسابي لهذه الدرجات؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

$$6\frac{2}{3} \times 10\frac{1}{5} \quad ٣٧$$

$$1\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \quad ٣٦$$

$$2\frac{3}{4} \times 8 \quad ٣٥$$

$$6 \times 7\frac{1}{2} \quad ٣٤$$

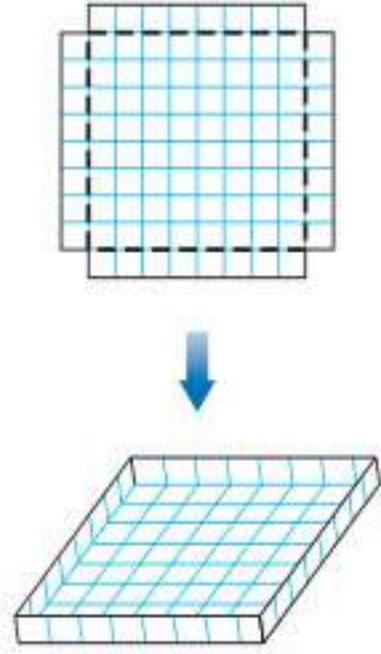




## حجم المنشور

٨ - ٩

### نشاط



- أحضر ورقة مربعات، وقص مربعاً طول ضلعه ١٠ وحدات.
- قُصَّ مربعاً طول ضلعه وحدة واحدة من كل زاوية من زوايا المربع، ثم اثنِ الأحراف، وثبَّتْها لتكوِّن صندوقاً كما في الشكل.

- ١ ما مساحة قاعدة الصندوق؟ وما ارتفاعه؟
- ٢ كم مكعباً طول ضلعه «وحدة واحدة» يمكن وضعه في الصندوق؟
- ٣ قارن بين حاصل ضرب مساحة القاعدة في الارتفاع، وعدد المكعبات في السؤال «٢».

### فكرة الدرس:

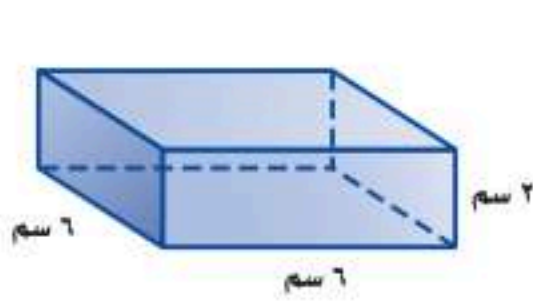
أجد حجم متوازي المستطيلات والمنشور الثلاثي.

### المفردات:

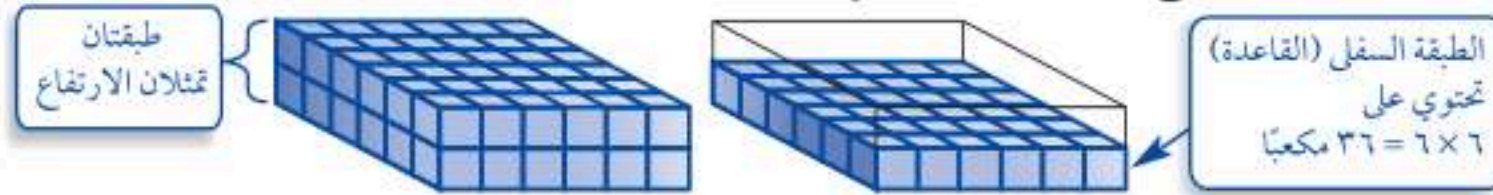
الحجم

المنشور الرباعي

المنشور الثلاثي



إن **حجم** مجسم هو مقياس الحيز الذي يشغله هذا المجسم. ويُقاس الحجم بالوحدات المكعبة مثل السنتيمتر المكعب «سم<sup>٣</sup>». ويمكن بيان حجم المكعب المجاور باستعمال مكعبات صغيرة بعدها وحدة واحدة تسمى مكعبات سنتيمترية.



تحتاج إلى  $72 = 2 \times 36$  مكعباً لملء الصندوق؛ إذن حجم الصندوق  $72$  سم<sup>٣</sup>. يسمى الشكل أعلاه متوازي مستطيلات. وهو منشور رباعي قاعدته مستطيلة.

### مفهوم أساسي

### حجم متوازي المستطيلات



**التعبير اللفظي:** حجم متوازي المستطيلات «ح» النموذج:

هو حاصل ضرب مساحة

قاعدته «ق» في ارتفاعه «ع»،

وقاعدة متوازي المستطيلات هي مستطيل مساحته تساوي

حاصل ضرب طولها «ل» في عرضها «ض»

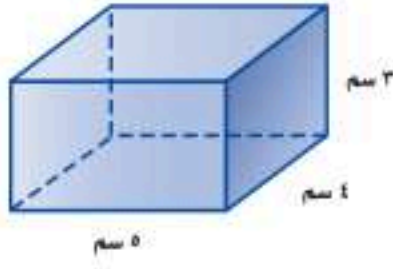
ح = ق × ع، أو ح = ل × ض × ع

**الرموز:**

ويمكنك استعمال أي من الصيغتين «ح = ق × ع» أو «ح = ل × ض × ع» لحساب حجم متوازي المستطيلات.

## مثال

### حساب حجم متوازي المستطيلات



احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.

صيغة حجم متوازي المستطيلات.

$$ح = ل \times ض \times ع$$

$$ل = 5، ض = 4، ع = 3.$$

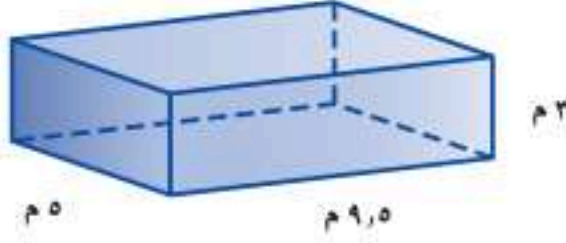
$$= (3 \times 4) \times 5 =$$

$$60 =$$

اضرب.

أي أن حجم متوازي المستطيلات يساوي 60 سم<sup>3</sup>.

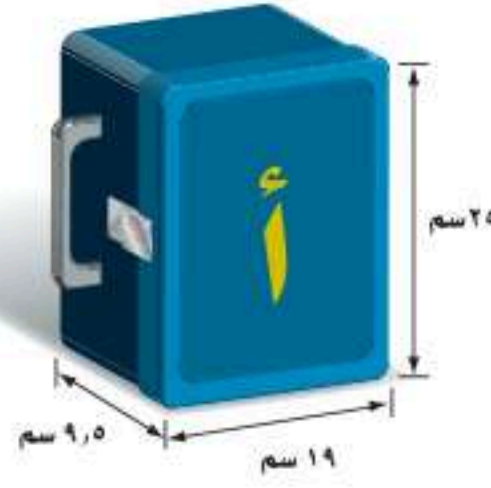
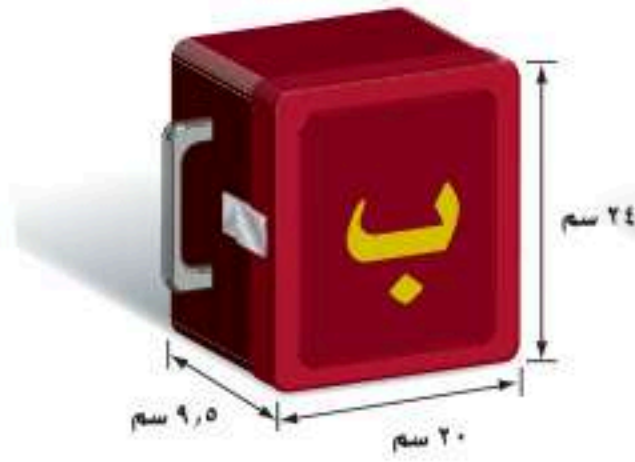
**تحقق من فهمك:**



(i) احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.

## مثال من واقع الحياة

**تسويق:** تريد إحدى الشركات صناعة أنواع من الحقائب. وتريد تحديد أيّ النموذجين الآتيين أكبر سعة.



النموذج أ:

صيغة حجم متوازي المستطيلات.

$$ح = ل \times ض \times ع$$

$$ل = 19، ض = 9.5، ع = 25.$$

$$= 25 \times 9.5 \times 19 =$$

اضرب.

$$= 4512.5 \text{ سم}^3.$$

النموذج ب:

صيغة حجم متوازي المستطيلات.

$$ح = ل \times ض \times ع$$

$$ل = 20، ض = 9.5، ع = 24.$$

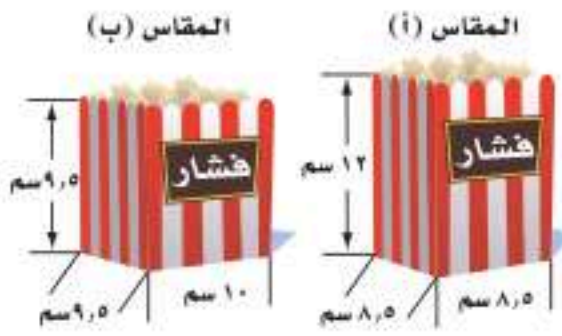
$$= 24 \times 9.5 \times 20 =$$

اضرب.

$$= 4560 \text{ سم}^3.$$

وحيث إن ح<sub>ب</sub> أكبر من ح<sub>أ</sub>، فإن النموذج « ب » له سعة أكبر.

**تحقق من فهمك:**

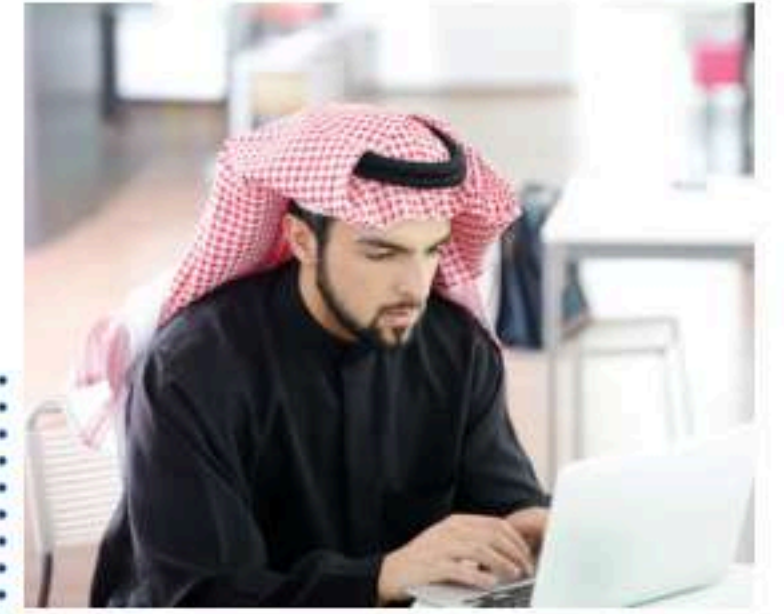


(ب) صناعة: يستعمل أحد المحال مقاسين

من الأكياس لتعبئة الفشار كما في الشكل

المجاور. أي المقاسين يتسع لكمية أكبر

من الفشار؟



### الربط مع الحياة:

كيف يستعمل خبراء التسويق الرياضيات؟

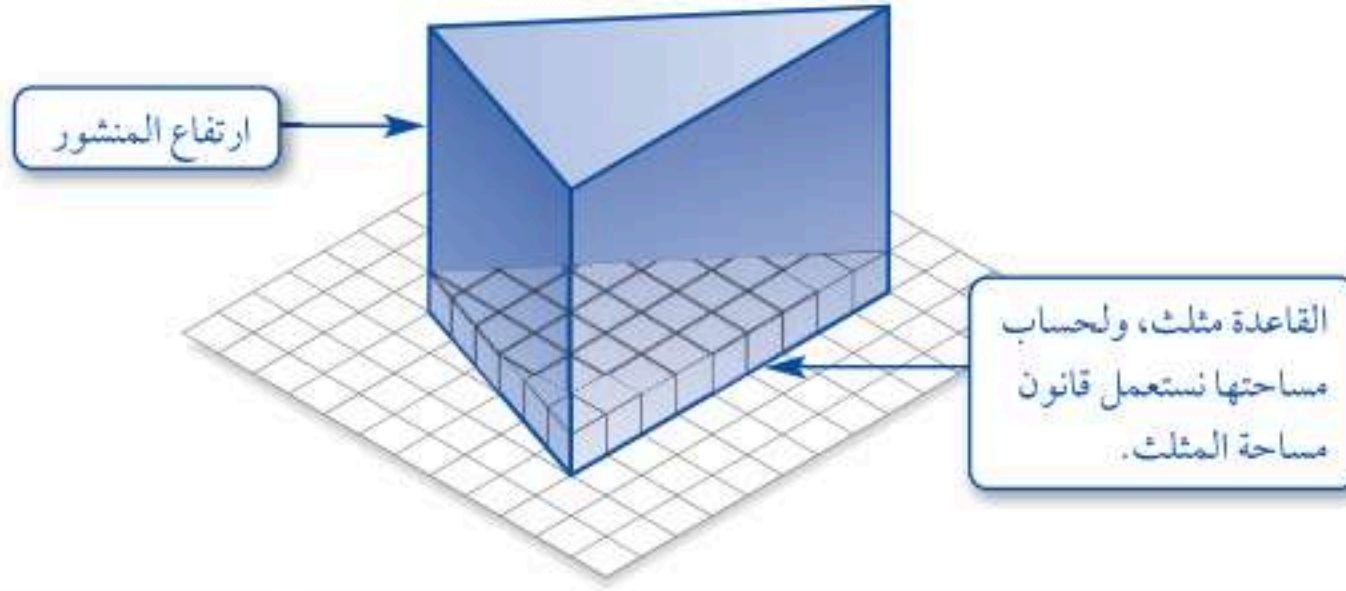
يستعمل خبراء التسويق إحصاءات مثل

دراسات ميدانية تتضمن العوامل التي تؤثر

في اختيار الناس لسلعة معينة.



**المنشور الثلاثي** هو منشور قاعدته مثلثة الشكل. ويبيّن الشكل أدناه أن حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة قاعدته في ارتفاعه.

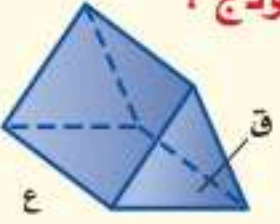


### إرشادات للدراسة

ارتفاع المنشور الثلاثي:  
ارتفاع القاعدة المثلثة ليس  
هو ارتفاع المنشور.

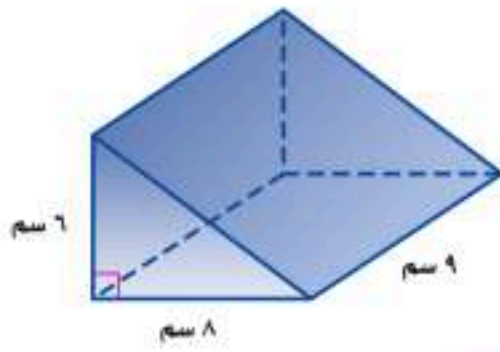
**مفهوم أساسي** **حجم المنشور الثلاثي**

**التعبير اللفظي:** حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

**النموذج:** 

**الرموز:**  $ح = ق \times ع$

### مثال



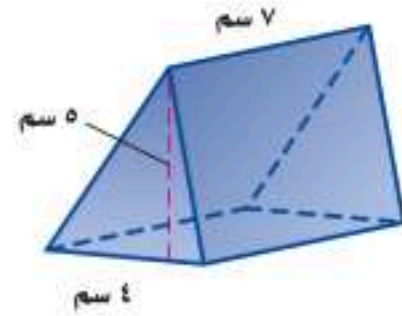
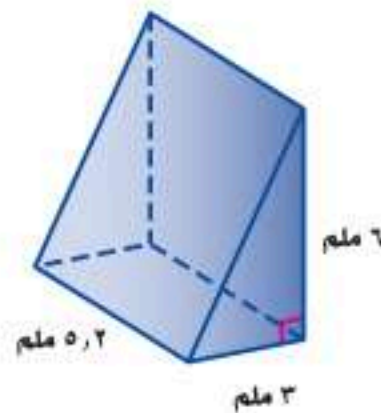
احسب حجم المنشور الثلاثي المجاور.  
مساحة المثلث =  $8 \times 6 \times \frac{1}{2}$   
أي أن مساحة قاعدة المنشور تساوي  $8 \times 6 \times \frac{1}{2}$

الحجم  $ح = ق \times ع$   
صيغة حجم المنشور الثلاثي  
 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} \times ق = 9 \times 8 \times 6 \times \frac{1}{2}$   
 $9 = ع$   
اضرب

حجم المنشور يساوي 216 سم<sup>3</sup>.

### تحقق من فهمك:

احسب حجم كل من المنشورين الثلاثين الآتيين:



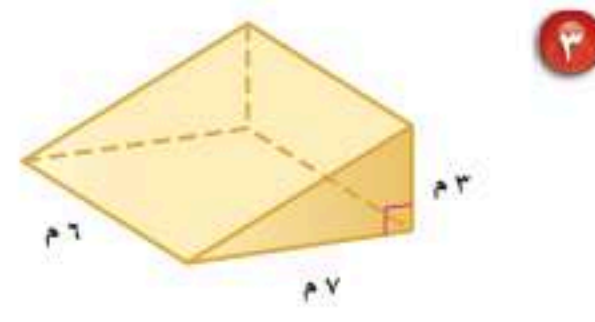
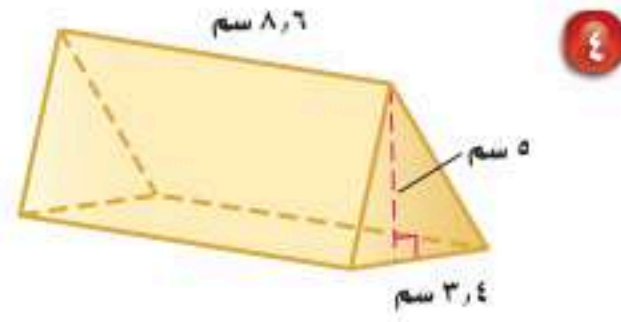
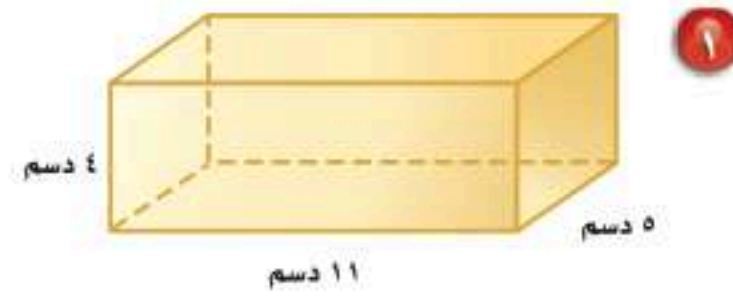
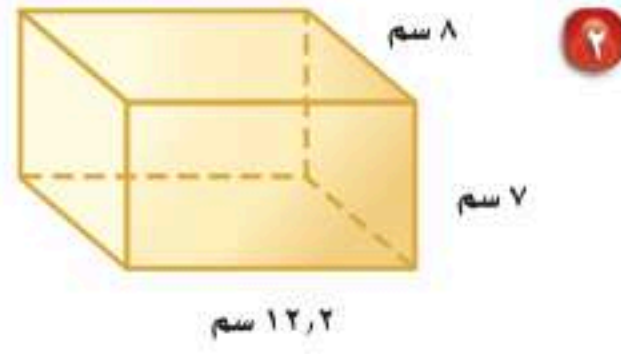
### إرشادات للدراسة

قاعدة المنشور:  
قبل حساب حجم المنشور عليك تحديد قاعدته. ففي المثال (3) قاعدة المنشور مثلث، لذا فإن مساحتها (ق) تساوي  $\frac{1}{2} \times$  قاعدة المثلث  $\times$  ارتفاعه.

## تأكد

### المثال ١

احسب حجم كل منشور مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



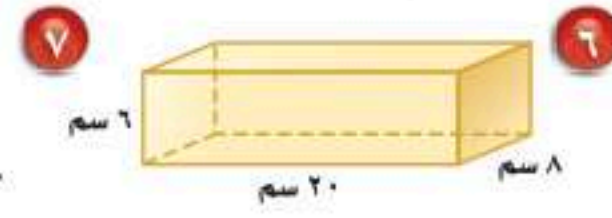
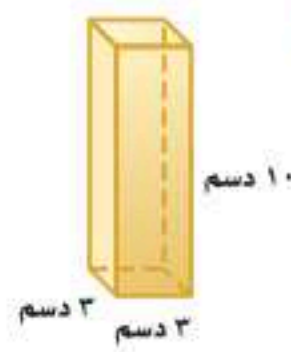
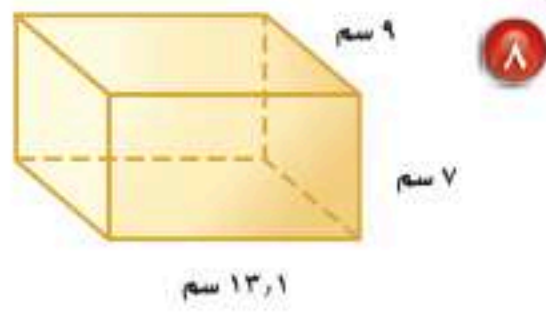
### المثال ٣

٥ صندوق أبعاده ٣ م و ٥ م و ٥ م. وصندوق آخر أبعاده ٤ م و ٣ م و ٥ م. أيهما أكبر حجمًا؟

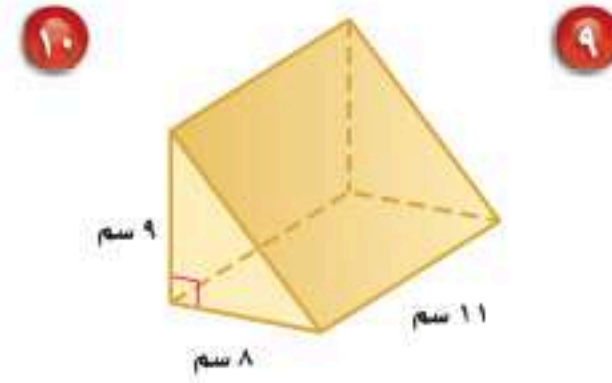
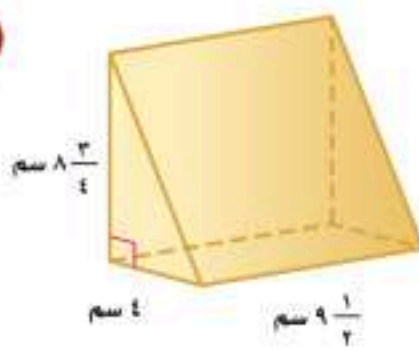
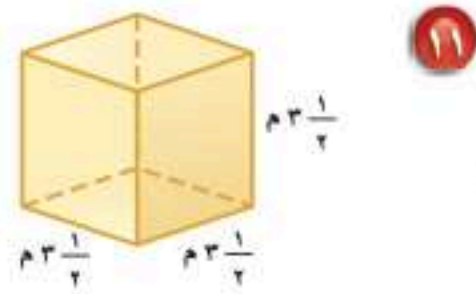
### المثال ٢

## تدرّب، وحل المسائل

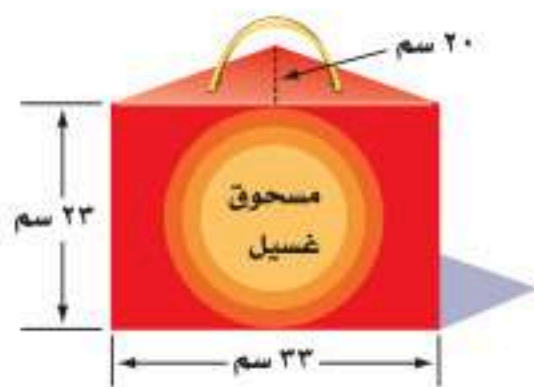
أوجد حجم كل منشور مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



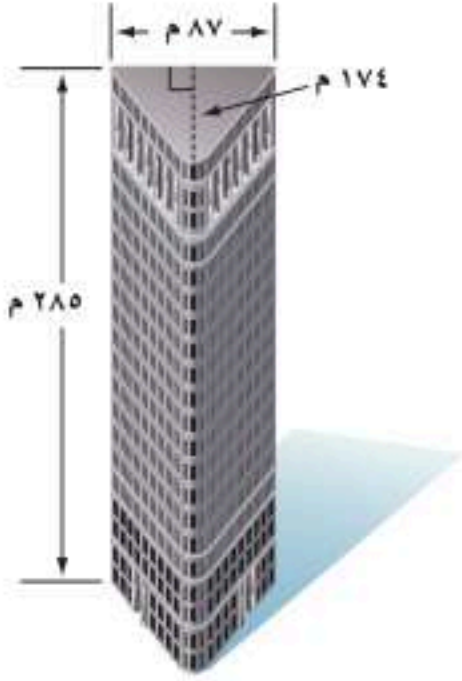
ارشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
١١، ٨-٦	١
١٣، ١٢	٢
١٠، ٩	٣



١٢ صناعة: ينتج مصنع مسحوق تنظيف، ويعبئه في نوعين من العلب كما هو مبين أدناه. أي العلبتين تحوي كمية أكبر من المسحوق؟ وضح إجابتك.



**١٣ وقود:** لدى عبدالله وعاء على شكل متوازي مستطيلات أبعاده: ٨ م، ٥ م، ١ م و ٣٦ م، ويريد أن يضع فيه مترين مكعبين من الوقود. هل يتسع الوعاء لكمية الوقود؟ فسّر إجابتك.



**هندسة معمارية:** استعمل الشكل المجاور لحل السؤالين ١٤ و ١٥.

**١٤** ما الحجم التقريبي للبنية؟

**١٥** إذا كانت البنية من ٢٠ طبقاً، فما الحجم التقريبي للطابق الواحد؟

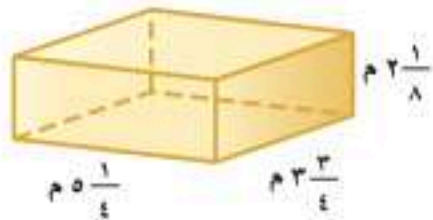


**١٦ جبر:** مساحة قاعدة متوازي مستطيلات ٤ م<sup>٢</sup>، وحجمه ٣٠٦,٥٢ م<sup>٣</sup>. اكتب معادلة يمكن استعمالها لحساب ارتفاعه، ثم أوجد قيمته.

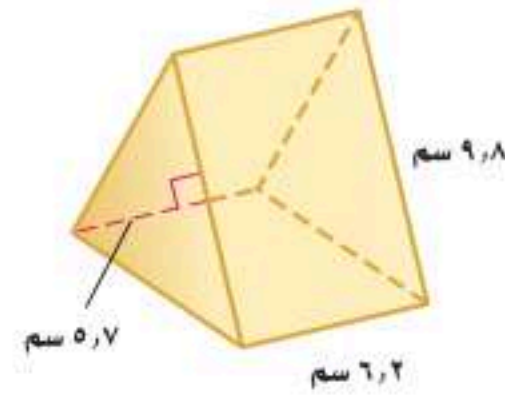
الربط مع الحياة: 

يستعمل المهندسون المجسمات كثيراً في تصاميمهم المعمارية، فشكل البنية في الصورة يشبه شكل المنشور الثلاثي.

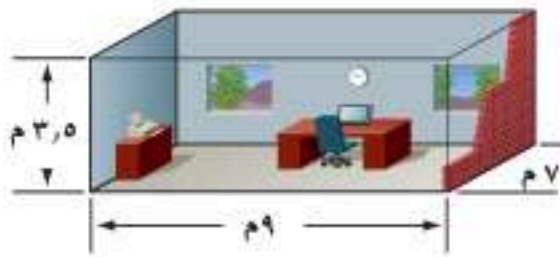
**تقدير:** قدر لتجد الحجم التقريبي لكل من المنشورين الآتين:



**١٨**



**١٧**



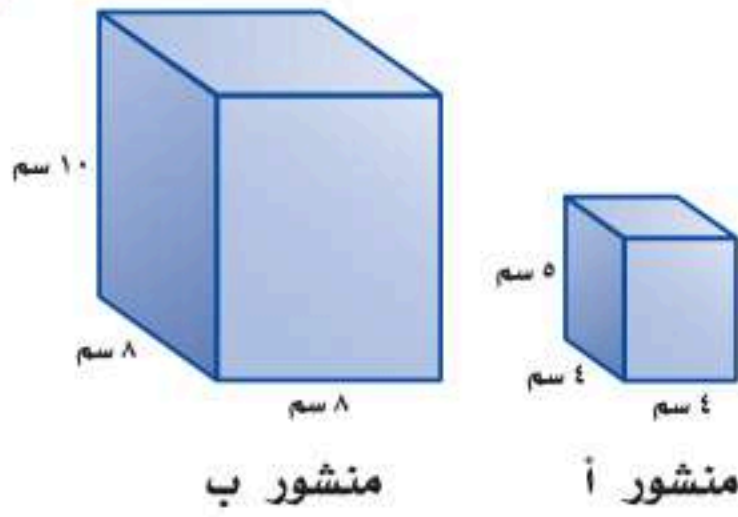
**١٩ تكييف:** يبين الشكل المجاور أبعاد مكتب سلمان. إذا كانت تكلفة تكييف المتر المكعب الواحد تساوي ١٠ ريالاً سنوياً، فما التكلفة الشهرية لتكييف المكتب كله؟

**٢٠ قياس:** تريد عائلة خالد إنشاء بركة سباحة سعتها ٧٣ م<sup>٣</sup> في فناء منزلها. إذا كانت قاعدة البركة مستطيلة الشكل بعدها ٥ م، ٧ م و ٤ م، ٥ م، فاحسب ارتفاعها.





## مسائل مهارات التفكير العليا



٢١ تحدّ: كم ستمتراً مكعباً في المتر المكعب؟

٢٢ تبرير: إذا ضاعفنا أبعاد متوازي المستطيلات «أ» ليصبح متوازي المستطيلات «ب». فهل يتضاعف حجمه؟ فسّر إجابتك.

٢٣ **الكتب** ما أوجه الشبه والاختلاف بين حساب حجم متوازي المستطيلات وحجم المنشور الثلاثي؟

## تدريب على اختبار

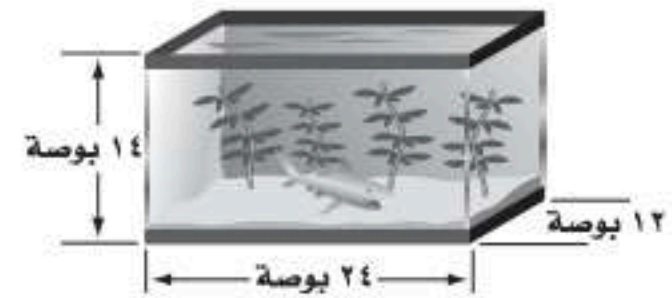
٢٥ استعمل مسطرة؛ لإيجاد قياسات الصندوق أدناه بالستمرات؟



أي القياسات الآتية يعد أفضل تقدير لحجم هذا الصندوق؟

- (أ)  $1,5 \text{ سم}^3$  (ب)  $2,5 \text{ سم}^3$   
(ج)  $4,5 \text{ سم}^3$  (د)  $5,5 \text{ سم}^3$

٢٤ كم بوصة مكعبة حجم حوض الأسماك المبين في الشكل أدناه؟



- (أ) ١٦٨ (ب) ٣٤٢  
(ج) ٢٠١٦ (د) ٤٠٣٢

## مراجعة تراكمية

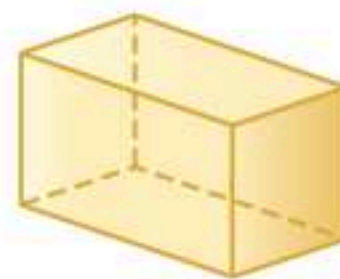


٢٦ هندسة: ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة جانباً. (الدرس ٩-٧)

حدّد شكل قاعدة كلٍّ ممّا يأتي، ثم صنّفه. (الدرس ٩-٦)



٢٩



٢٨



٢٧

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: قدر:

٢٣  $2 \times (1,75) \times 3,1$

٢٤  $8,3 \times 9,1$

٢٥  $(2,7) \times 5$

٢٦  $6 \times 3,14$



## حجم الأسطوانة

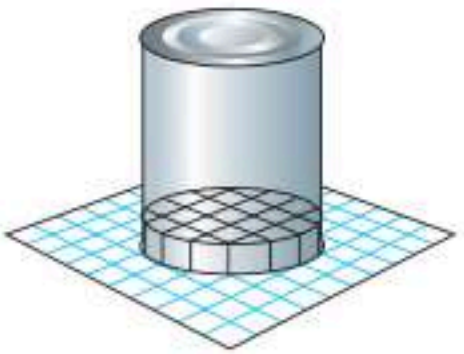
٩ - ٩

### نشاط



ضع علبة فول على ورقة مربعات، ثم ارسم قاعدة العلبة على الورقة كما في الشكل.

١ قَدِّر عدد المكعبات الستمتيرية التي يمكن أن تغطي قعر العلبة. خذ في الاعتبار أجزاء المكعبات.



٢ تعلم أن ارتفاع كل مكعب صغير يساوي ١ سنتيمتر. كم طبقة من المكعبات الستمتيرية يمكن أن تملأ العلبة؟

٣ خَمِّن: كيف تستطيع حساب حجم العلبة؟

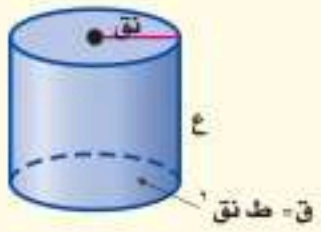
### فكرة الدرس:

أجد حجم الأسطوانة.

كما في المنشور، فإن مساحة قاعدة الأسطوانة تدل على عدد المكعبات في الطبقة الواحدة. ويدل الارتفاع على عدد الطبقات في الأسطوانة.

### مفهوم أساسي

### حجم الأسطوانة



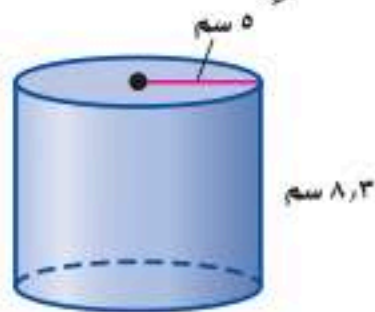
**التعبير اللفظي:** حجم الأسطوانة يساوي مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

**الرموز:**  $ح = ق \times ع$ ، حيث  $ق = ط \text{ نق}^2$  أو  $ح = ط \text{ نق}^2 \times ع$

### إيجاد حجم الأسطوانة

### مثال

١ احسب حجم الأسطوانة المجاورة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



صيغة حجم الأسطوانة.  
 $ح = ط \text{ نق}^2 \times ع$   
 $ط = ٨,٣ \times ٥ = ٤١,٦٥$

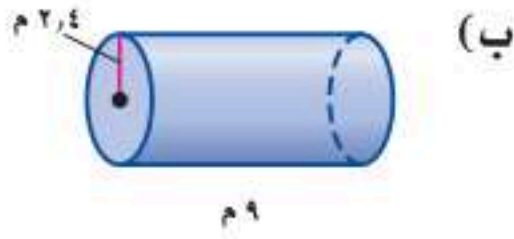
استعمل الحاسبة

$$651,8804756 \approx 8,3 \times 5^2 \times [\pi] \text{ 2nd}$$

حجم الأسطوانة ٦٥١,٩ سم<sup>٣</sup> تقريبًا.

## تحقق من فهمك:

احسب حجم كلٍّ من الأسطوانتين الآتيتين، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



## مثال من واقع الحياة

**طقس:** إذا علمت أن ارتفاع مقياس كمية الأمطار المبين في الشكل أدناه يساوي 13 سم، وقطره يساوي 3 سم. فما كمية الماء التي يتسع لها المقياس؟



$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ط} \times \text{نق}^2 \times \text{ع} \\ &= 3 \times 1,5^2 \times 13 \\ &= 91,9 \end{aligned}$$

صيغة حجم الأسطوانة  
نق = 1,5 = ع = 13  
اضرب  
يتسع المقياس لـ 91,9 سم<sup>3</sup> تقريباً.

## تحقق من فهمك:

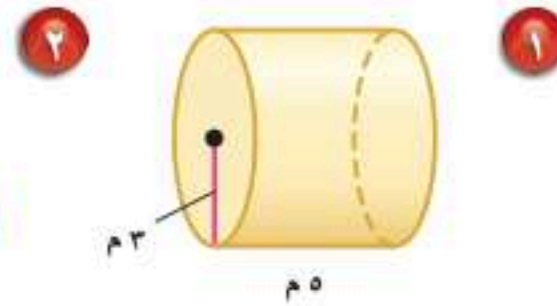
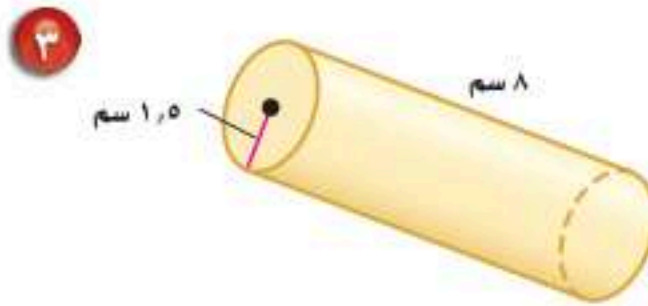
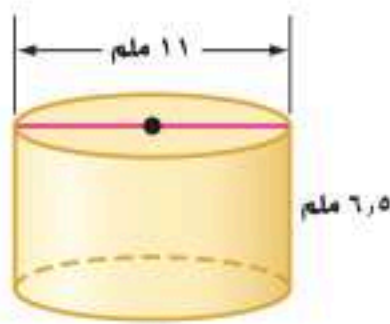
(ج) احسب حجم علبة طلاء أسطوانية الشكل قطرها 40 سم، وارتفاعها 50 سم.

## إرشادات للدراسة

قبل حساب حجم الأسطوانة، تأكد منها إذا كان المحطى هو القطر أم نصف القطر.

## تأكد

احسب حجم كلٍّ من أسطوانة ممَّا يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



المثال ١



٤ بيِّن الشكل المجاور علبة عصير.

احسب حجم العلبة مقرباً إلى أقرب عُشر.

المثال ٢

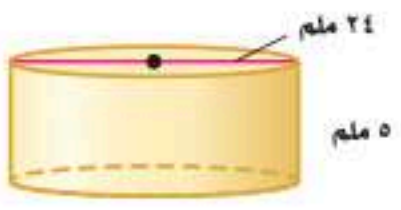
٥ شمعة أسطوانية الشكل نصف قطرها 4 سم،

وارتفاعها 12 سم. احسب حجمها.

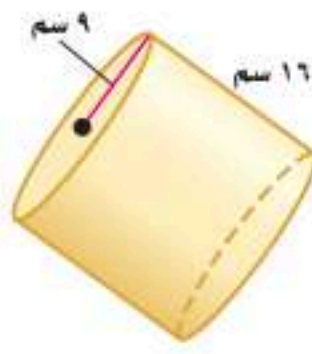


للأسئلة	انظر الأمثلة
١١-٦	١
١٧، ١٦	٢

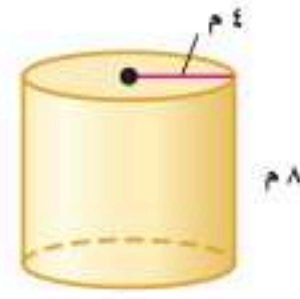
أوجد حجم كلّ أسطوانة ممّا يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



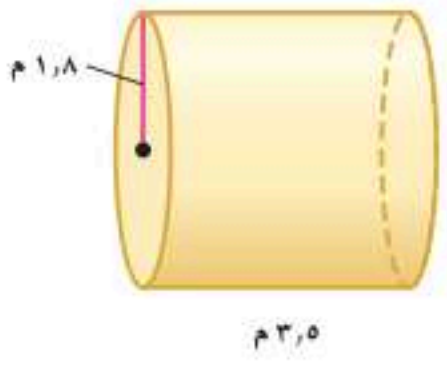
٨



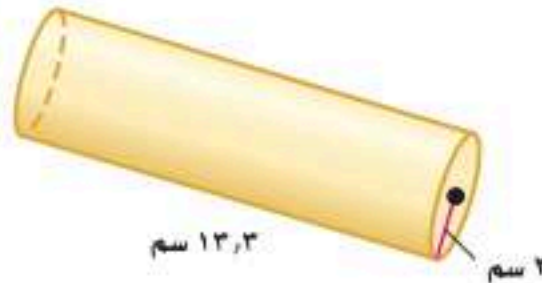
٧



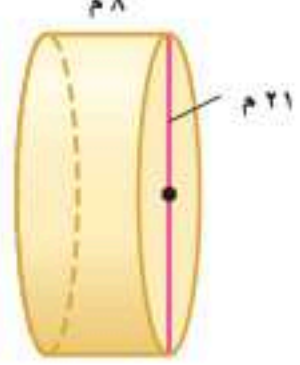
٦



١١



١٠



٩

١٣ القطر = ٤,٥ م

١٢ القطر = ١٥ ملم

الارتفاع = ٦,٥ م

الارتفاع = ٤,٨ ملم

١٥ نصف القطر =  $3\frac{1}{3}$  سم

١٤ نصف القطر = ٦ سم

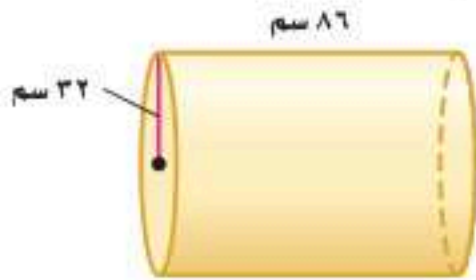
الارتفاع =  $7\frac{1}{3}$  سم

الارتفاع =  $5\frac{1}{3}$  سم

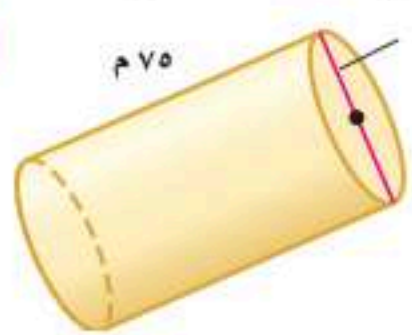
١٦ ماء: ما حجم قارورة ماء أسطوانية الشكل نصف قطرها  $3\frac{1}{3}$  سم، وارتفاعها ١٤ سم؟

١٧ عصير: علبة عصير أسطوانية الشكل قطرها ٤ سم وارتفاعها ١٨ سم. ما كمية العصير التي يمكن أن تحويها علبة العصير؟

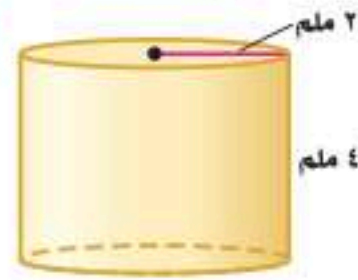
احسب حجم كلّ أسطوانة ممّا يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



٢٠



١٩



١٨

تقدير: وفق بين الأسطوانة وحجمها التقريبي في كلّ ممّا يأتي:

(أ) ٩١ سم<sup>٣</sup>

٢١ نصف القطر = ١,٤ سم، الارتفاع = ٥ سم

(ب) ٤٨ سم<sup>٣</sup>

٢٢ القطر = ٨ سم، الارتفاع = ٢,٢ سم

(ج) ١١١ سم<sup>٣</sup>

٢٣ القطر = ٢,٦ سم، الارتفاع = ٣ سم

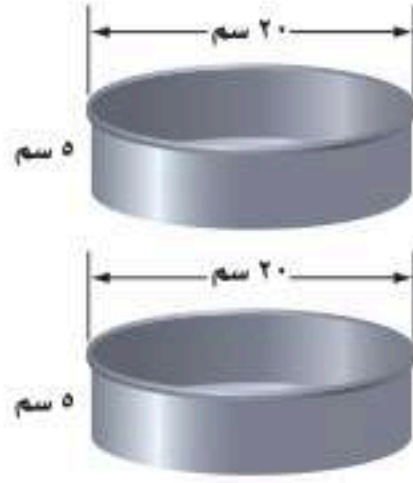
(د) ٢٦٤ سم<sup>٣</sup>

٢٤ نصف القطر = ٢ سم، الارتفاع = ٨,٣ سم

٢٥ أزهار: احسب حجم وعاء أزهار أسطواني الشكل قطره ١١ سم، وارتفاعه ٢٥٠ ملم إلى أقرب سنتيمتر مكعب (ط  $\approx 14,٣$ ).



٢٦ بيّن الشكل أدناه نوعين من آنية صنع الكعك. أيّ الآنية يتسع لكمية أكبر: الإناء في الشكل (١)، أم الإناءان معًا في الشكل (٢)؟ علّل.



شكل (٢)



شكل (١)

٢٧ **جبر:** إذا علمت أن نصف قطر الأسطوانة « أ » يساوي ٤ سم، وارتفاعها يساوي ٢ سم. فما ارتفاع الأسطوانة « ب » التي نصف قطرها ٢ سم، وحجمها مساوٍ لحجم الأسطوانة « أ »؟

الحجم (سم <sup>٣</sup> )	الارتفاع (سم)	نصف القطر (سم)
٥٠,٢٤	٤	٢
٤٠١,٩٢	٨	٤
٣٢١٥,٣٦	١٦	٨
٢٥٧٢٢,٨٨	٣٢	١٦

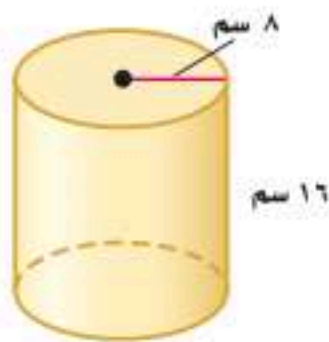
**تحليل جداول:** استعمل المعلومات في الجدول المجاور الذي يظهر حجوم ٤ أسطوانات للإجابة عن السؤالين ٢٨، ٢٩.

٢٨ صف الزيادة في نصف القطر والارتفاع في الأسطوانات المتتالية.

٢٩ كيف يزداد حجم الأسطوانة بزيادة كلٍّ من نصف القطر والارتفاع؟

### مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ **تحدّ:** ورقتان متماثلتان استعملتا في تكوين أسطوانتين، وذلك بتدوير الورقة الأولى حول طولها، وتدوير الثانية حول عرضها كما في الشكل. أيّ الأسطوانتين أكبر حجمًا؟ وضح إجابتك.



٣١ **مسألة مفتوحة:** ارسم أسطوانة لها نصف قطر أكبر من نصف قطر الأسطوانة المبيّنة جانبًا، ولكن حجمها أقل.

**حسّ عددي:** ما النسبة بين حجمي كلٍّ أسطوانتين فيما يأتي:

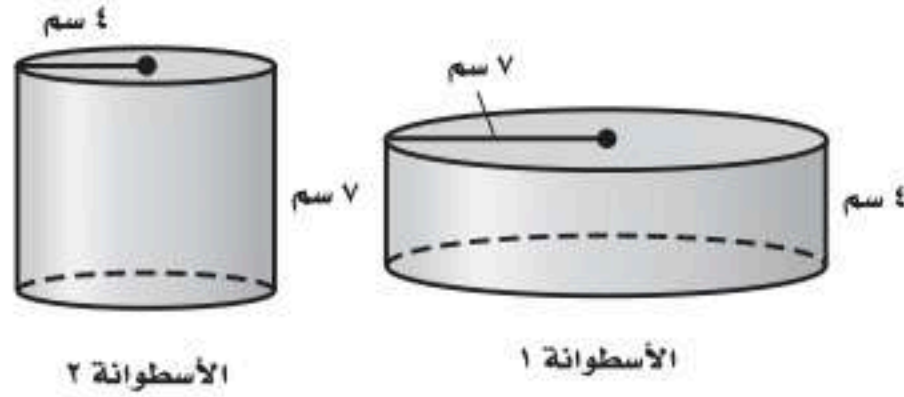
٣٢ أسطوانتان لهما نفس نصف قطر القاعدة، وارتفاع أحدهما يساوي مثلي ارتفاع الأخرى؟

٣٣ أسطوانتان لهما نفس الارتفاع، ونصف قطر قاعدة إحداهما يساوي مثلي نصف قطر قاعدة الأخرى؟

٣٤ **الكتب:** وضح التشابه بين صيغتي حجم الأسطوانة وحجم متوازي المستطيلات.

## تدريب على اختبار

٣٦ أيُّ الجمل الآتية صحيحة حول العلاقة بين حجمي الأسطوانتين الآتيتين؟



- (أ) حجم الأسطوانة ١ أكبر من حجم الأسطوانة ٢  
(ب) حجم الأسطوانة ٢ أكبر من حجم الأسطوانة ١  
(ج) لهما الحجم نفسه.  
(د) حجم الأسطوانة ٢ ضعف حجم الأسطوانة ١

٣٥ أيُّ مما يأتي يعد أفضل تقدير لحجم الأسطوانة في الشكل الآتي؟

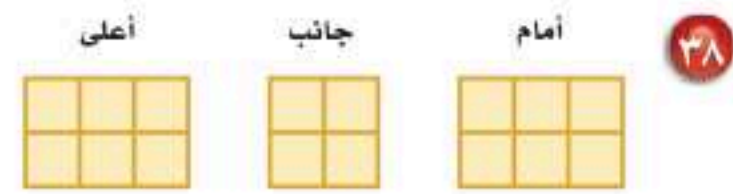
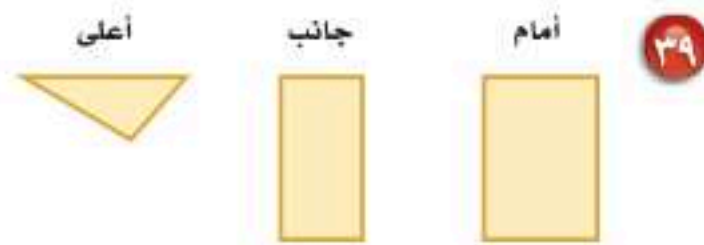


- (أ) ٣٢ سم<sup>٣</sup> (ب) ٤٢,٧٨ سم<sup>٣</sup>  
(ج) ٧٥,٩٢ سم<sup>٣</sup> (د) ٨٦,٥٥ سم<sup>٣</sup>

## مراجعة تراكمية

٣٧ قياس: احسب حجم متوازي المستطيلات الذي طوله ٦ أمتار، وعرضه ٩, ٤ أمتار، وارتفاعه ٢, ٥ أمتار. (الدرس ٩-٨)

ارسم شكلاً ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاه في كلِّ مما يأتي: (الدرس ٩-٧)

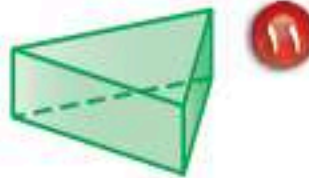


٤٠ درجات: البيانات في الجدول أدناه تمثل درجات طلاب فصل في مادة الدراسات الاجتماعية. أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لهذه الدرجات، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (مهارة سابقة)

درجات الطلاب في مادة الدراسات الاجتماعية									
٧٨	٩٢	٨٣	٨٨	٨٩	٩١	٩٦	٧٢	٧٤	٩٩
	٨١	٨٨	٨٦	٩٥	٧٣	٩٧	٧٨	٧٨	٦٠
	٨٤	٨٥	٩٠	٩٢	٩٨	٧٤	٧٦	٨٠	٨٣

## اختبار الفصل

حدد شكل قاعدة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم صنّفه:



١١



١٢



١٣ هندسة: ما الشكل

الذي تمثله لفافة

المناديل الورقية؟

١٤ هندسة: ما الشكل الهندسي الذي له على الأقل

ثلاثة أوجه جانبية، كلٌّ منها على شكل مثلث، وله

قاعدة واحدة؟

ارسم المنظر العلوي والجانب الأمامي لكلٍّ من الشكلين الآتيين:

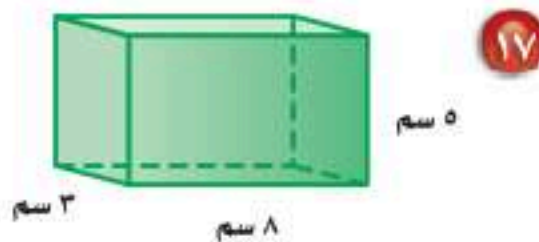


١٥



١٦

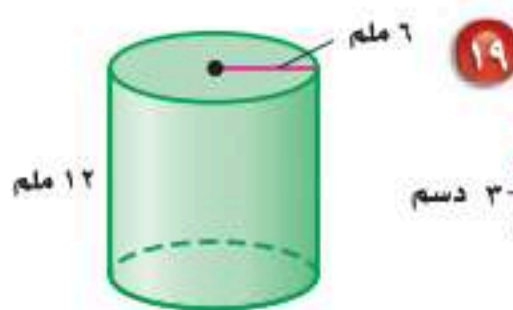
احسب حجم كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:



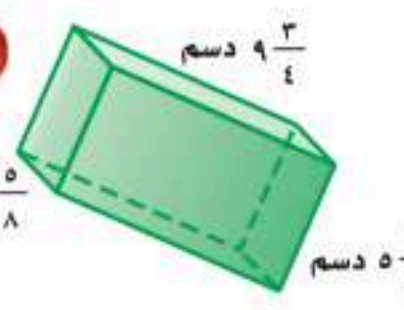
١٧



١٨



١٩



٢٠

٢١ اختيار من متعدد: كوب أسطوانتي الشكل،

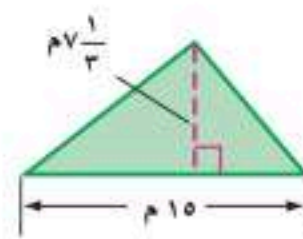
نصف قطره ٤ سم، وارتفاعه ١٠ سم. ما كمية الماء

التي يستوعبها نصف الكوب؟

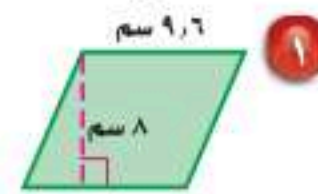
(ج) ٥٠٢,٦ سم<sup>٣</sup>(أ) ٢٥١,٣ سم<sup>٣</sup>(د) ١٦٠ سم<sup>٣</sup>(ب) ١٢٥,٦ سم<sup>٣</sup>

احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى

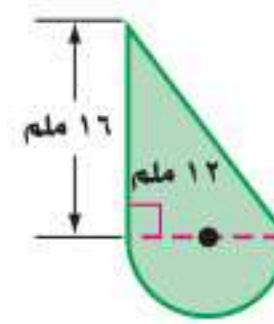
أقرب عُشر:



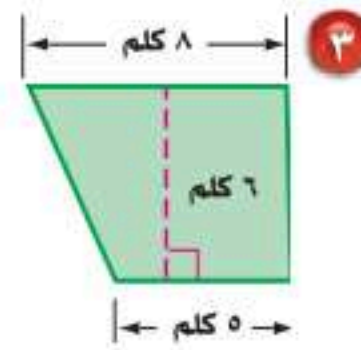
٢



١



٤



٣

٥ قياس: في غرفة جلوس منزل عماد سجادة

دائرية. ما الطول التقريبي لمحيط السجادة، إذا كان

نصف قطرها ٣ 1/٣ م؟

احسب مساحة كلٍّ من الدائرتين الآتيتين، وقرب الناتج

إلى أقرب عُشر:

٦ نصف القطر = ٩ سم

٧ القطر = ٢, ٥ م

٨ اختيار من متعدد: نافورة دائرية قطرها ٨, ٨ م.

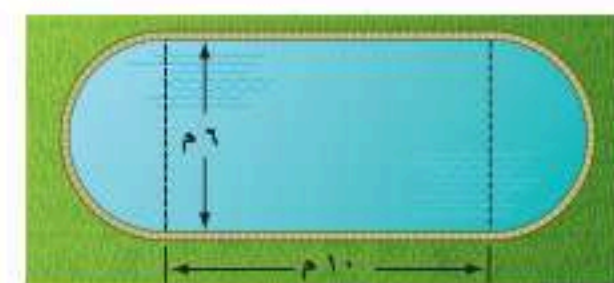
أي العبارات التالية تمثل مساحة النافورة؟

(أ) م = ٨ × ٨ × ٢ (ب) م = ٤ × ٤ × ٢

(ج) م = ٤ × ٤ × ٢ (د) م = ٨ × ٨ × ٢

٩ قياس: صمّم مهندس بركة سباحة كما في

الشكل أدناه. هل يمكن بناء البركة على قطعة أرض

مساحتها ٨٥ م<sup>٢</sup>؟ علّل.

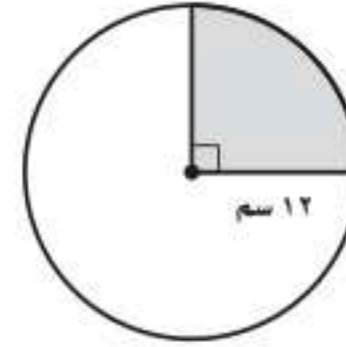
## الاختبار التراكمي (٩)

اختيار من متعدد

القسم ١

اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ ظلل سعد جزءًا من دائرة كما هو مبين في الشكل. ما المساحة التقريبية لهذا الجزء؟



- (أ)  $113 \text{ سم}^2$  (ب)  $364 \text{ سم}^2$   
(ج)  $452 \text{ سم}^2$  (د)  $728 \text{ سم}^2$

- ٢ قطر السجادة الدائرية المبيّنة أدناه يساوي ٦ م. أيُّ العبارات التالية يمكن استعمالها لحساب محيط السجادة بالأمتار؟

- (أ) المحيط =  $3 \times \text{ط}$  (ب) المحيط =  $3^2 \times \text{ط}$   
(ج) المحيط =  $6 \times \text{ط}$  (د) المحيط =  $2 \times 6 \times \text{ط}$



- ٣ الزاويتان د، هـ متتامتان. إذا كان ق د يساوي  $35^\circ$ ، فما ق هـ؟

- (أ)  $35^\circ$  (ب)  $55^\circ$   
(ج)  $90^\circ$  (د)  $135^\circ$

- ٤ إذا كانت الزوايا المتناظرة في شكلي شبه منحرف متطابقة، والأضلاع المتناظرة متناسبة فإنهما:

- (أ) منتظمان (ب) متماثلان  
(ج) متشابهان (د) متطابقان

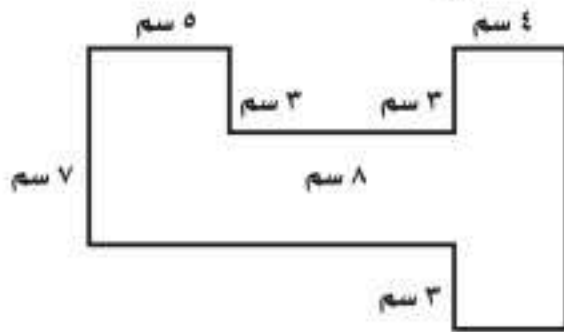
- ٥ صندوق معدني طوله ١١ سم، وعرضه ٥ سم، وارتفاعه ٦ سم. ما حجمه؟

- (أ)  $22 \text{ سم}^3$  (ب)  $210 \text{ سم}^3$   
(ج)  $121 \text{ سم}^3$  (د)  $330 \text{ سم}^3$

- ٦ يحتوي صندوق على ٥ كرات حمراء و٨ كرات زرقاء وكرتين صفراوين. سُحبت كرة زرقاء من الصندوق دون إرجاع، ثم سُحبت كرة أخرى. ما احتمال أن تكون الكرة التي سُحبت في المرة الثانية زرقاء؟

- (أ)  $\frac{8}{14}$  (ب)  $\frac{8}{15}$   
(ج)  $\frac{1}{2}$  (د)  $\frac{7}{15}$

- ٧ إذا كانت جميع الزوايا في الشكل أدناه قائمة، فما مساحة الشكل؟



- (أ)  $91 \text{ سم}^2$  (ب)  $107 \text{ سم}^2$   
(ج)  $115 \text{ سم}^2$  (د)  $122 \text{ سم}^2$

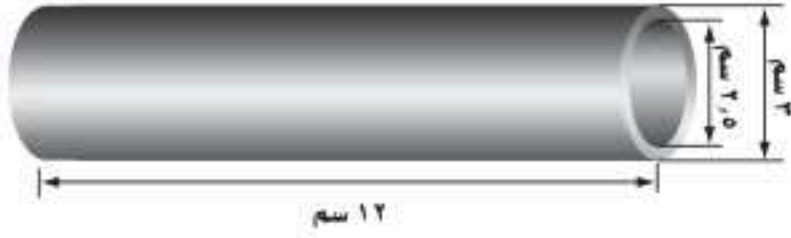




الإجابة المطولة

القسم ٣

أجب عن السؤال الآتي موضعاً خطوات الحل.  
 ١١ أسطوانة بلاستيكية أبعادها كما في الشكل أدناه:



- (أ) ما كمية الماء التي تستوعبها الأسطوانة؟  
 (ب) صف كيف تجد كمية البلاستيك اللازمة لصنع الأسطوانة.  
 (ج) استعمل وصفك في الفقرة «ب» لحساب كمية البلاستيك في الأسطوانة.



أُتدرب

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

للإجابة

أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

٨ ثمن سلعة ٢٣٩٥ ريالاً، أُجري عليها تخفيض نسبته ١٥٪. ما القيمة التقريبية لهذا التخفيض؟  
 (أ) ٢٤٠ ريالاً  
 (ب) ٤٦٠ ريالاً  
 (ج) ٣٦٠ ريالاً  
 (د) ٤٨٠ ريالاً

٩ نسبة الطيور في إحدى حدائق الحيوانات هي ٣٨٪. إذا كان عدد الحيوانات كلها ٨٨ حيواناً، فما المعادلة التي يمكنك استعمالها لإيجاد «ج» التي تمثل عدد الطيور في الحديقة؟

- (أ)  $\frac{100}{38} = \frac{ج}{88}$   
 (ب)  $\frac{38}{100} = \frac{ج}{88}$   
 (ج)  $\frac{100}{ج} = \frac{38}{88}$   
 (د)  $\frac{ج}{38} = \frac{100}{88}$

الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن السؤال الآتي:

١٠ سجّل أحد معلّمي الرياضيات الزمن الذي استغرقه ٤ طلاب للإجابة عن اختبار في الجدول التالي. احسب الزمن الوسيط للإجابة.

زمن الإجابة عن الاختبار	
الطالب	الزمن (دقيقة)
١	١٢,٨
٢	٢٣,١
٣	١٩,٦
٤	١٥,٧

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال...

فراجع الدرس...

١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٩-٩	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	٥-٩	١-٧	٨-٩	٧-٨	٢-٨	٢-٩	٣-٩

