



قررت وزارة التعليم تدريس  
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

# الرياضيات

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثالث



قام بالتأليف والمراجعة  
فريق من المتخصصين

يُوزع مجاناً للإبّاع

طبعة ١٤٤٦ - ٢٠٢٤

ح) وزارة التعليم، ١٤٤٤هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر  
التعليم، وزارة

الرياضيات - الصف السادس الابتدائي - التعليم العام - الفصل  
الدراسي الثالث. / وزارة التعليم. ط ١٤٤٤. - الرياض، ١٤٤٤هـ.  
١٤٤ ص؛ ٢١ × ٢٧ سم

ردمك : ٣-٣٠٨-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

١ - الرياضيات - كتب دراسية  
السعودية. أ - العنوان

٢ - التعليم الابتدائي - مناهج -

١٤٤٤ / ١٧٣٥

ديوي ٣٧٢،٧

رقم الإيداع : ١٧٣٥ / ١٤٤٤

ردمك : ٣-٣٠٨-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

حول الغلاف

تدرس في هذا الصف الكثير عن الكسور الاعتيادية والعشرية  
وتطبيقاتها مثل معدل السرعة الذي يعبر عنه بالكسر: المسافة /  
الزمن



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)

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم؛  
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



[fb.iien.edu.sa](https://fb.iien.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 للطلاب 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 استراتيجياته 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.
- وهذه الكتب سوف توفر للمعلم مجموعة متكاملة من المواد التعليمية المتنوعة التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بالإضافة إلى البرمجيات والمواقع التعليمية، التي توفر للطلاب فرصة توظيف التقنيات الحديثة والتواصل المبني على الممارسة، مما يؤكد دوره في عملية التعليم والتعلم.
- ونحن إذ نقدّم هذه الكتب لأعزائنا الطلاب، لنأمل أن تستحوذ على اهتمامهم، وتلبي متطلباتهم وتجعل تعلمهم لهذه المادة أكثر متعة وفائدة.

والله ولي التوفيق





## الفهرس

مفصل  
٧

### النسبة والتناسب

- ٩..... التهيئة
- ١-٧ النسبة والمعدل ..... ١٠
- ٢-٧ جداول النسب ..... ١٦
- ٣-٧ التناسب ..... ٢٢
- ٢٨..... اختبار منتصف الفصل
- ٤-٧ الجبر: حل التناسب ..... ٢٩
- ٥-٧ نقطة حل المسألة البحث عن نهج ..... ٣٥
- ٣٧..... اختبار الفصل
- الاختبار التراكمي (٧) ..... ٣٨-٣٩

مفصل  
٨

### النسبة المئوية والاحتمالات

- ٤١..... التهيئة
- ٤٢..... تمثيل النسبة المئوية ..... ٤٣
- ١-٨ النسب المئوية والكسور الاعتيادية ..... ٤٩
- ٢-٨ النسب المئوية والكسور العشرية ..... ٥٣
- ٣-٨ الاحتمال ..... ٥٣
- ٦٠..... الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري
- ٦١..... اختبار منتصف الفصل
- ٦٢..... ٤-٨ فضاء العينة
- ٥-٨ نقطة حل المسألة حل مسألة أبسط ..... ٦٧
- ٦٩..... اختبار الفصل
- الاختبار التراكمي (٨) ..... ٧٠-٧١

٩ الفصل الهندسة: الزوايا والمضلعات

- التهيئة ..... ٧٣
- ١-٩ قياس وتقدير الزوايا ورسمها ..... ٧٤
- ٢-٩ العلاقات بين الزوايا ..... ٧٩
- استكشاف ..... ٨٥
- ٣-٩ المثلثات ..... ٨٦
- اختبار منتصف الفصل ..... ٩٢
- استكشاف ..... ٩٣
- ٤-٩ الأشكال الرباعية ..... ٩٤
- ٥-٩ خطة حل المسألة الرسم ..... ١٠١
- اختبار الفصل ..... ١٠٣
- الاختبار التراكمي (٩) ..... ١٠٥-١٠٤

١٠ الفصل القياس: المحيط والمساحة والحجم

- التهيئة ..... ١٠٧
- استكشاف ..... ١٠٨
- ١-١٠ محيط الدائرة ..... ١٠٩
- ٢-١٠ مساحة متوازي الأضلاع ..... ١١٥
- استكشاف ..... ١٢١
- ٣-١٠ مساحة المثلث ..... ١٢٢
- اختبار منتصف الفصل ..... ١٢٧
- ٤-١٠ خطة حل المسألة إنشاء نموذج ..... ١٢٨
- ٥-١٠ حجم المنشور الرباعي ..... ١٣٠
- استكشاف ..... ١٣٦
- ٦-١٠ مساحة سطح المنشور الرباعي ..... ١٣٧
- اختبار الفصل ..... ١٤٢
- الاختبار التراكمي (١٠) ..... ١٤٣-١٤٤



# النسبة والتناسب

الفصل

٧

## الفكرة العامة

- أحل مسائل باستعمال النسب والمعدلات.
- أكتب عبارات ومعادلات رياضية.

المفردات:

النسبة ص (١٠)

المعدل ص (١١)

الكميات المتناسبة ص (٢٢)

التناسب ص (٢٣)

## الربط بالحياة:

**مشروع البحر الأحمر:** يعد مشروع البحر الأحمر مشروع السياحة المتجددة الأكثر طموحاً في العالم، حيث يضم أرخبيلاً يحتوي على أكثر من ٩٠ جزيرة بكر، بالإضافة إلى طبيعة خلابة، وجبال وأخاديد، وسيعمل المشروع على تعزيز الحماية البيئية لحوالي ٧٥٪ من الجزر، وتخصيص ٩ منها كمحميات طبيعية. وسيوفر مجموعة من التجارب الحصرية والفريدة للسياح القادمين من مختلف أنحاء العالم.

## المطويات

### منظم أفكار

**النسبة والتناسب:** اعمل هذه المطوية، لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة مربعات كما يأتي:



٢ افتح الورقة طولياً، ثم اطو ربعها بشكل عرضي إلى أسفل. ثم قص حتى حافة الطي العرضية لتشكّل ثلاثة أشرطة كما في الشكل.



١ اطو الورقة طولياً ثلاثة أجزاء.



٣ افتح الأشرطة، واكتب على الأجزاء العناوين التي تظهر في الشكل.

| النسبة | التناسب | حل    |
|--------|---------|-------|
| أمثلة  | أمثلة   | أمثلة |

٤ أعد طي الأشرطة وعنونها كما في الشكل.



# التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

## اختبار للريج

اكتب كل كسر فيما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

$$\frac{7}{28} \text{ ٢}$$

$$\frac{32}{48} \text{ ١}$$

$$\frac{30}{35} \text{ ٤}$$

$$\frac{15}{25} \text{ ٣}$$

$$\frac{24}{32} \text{ ٦}$$

$$\frac{21}{49} \text{ ٥}$$

٧ رحلات: قطعت طائرة ٢٦٠٠ كيلومتر من رحلة يبلغ طولها ٥٠٠٠ كيلومتر، ما الكسر الذي يعبر عن المسافة المقطوعة من الرحلة في أبسط صورة؟

مثال ١:

اكتب  $\frac{40}{64}$  في أبسط صورة.

$$\frac{40}{64} = \frac{5}{8}$$

اقسم كلا من البسط والمقام على (٥.م.أ) وهو ٨

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين ٥، ٨ يساوي ١، فإن الكسر  $\frac{5}{8}$  في أبسط صورة.

مثال ٢:

حل المعادلة  $١٤ = ٨٤$  ذهنيًا.

$٨٤ = ١٤$  ع ٦ فكّر: ما العدد الذي إذا ضرب في ١٤ يكون الناتج ٨٤؟  
 $٨٤ = ٦ \times ١٤$   
 $٨٤ = ٨٤$   
 الحل هو ٦

حلّ كلا من المعادلات الآتية: (مهارة سابقة)

$$٤٠ = ٥س \text{ ٩}$$

$$٤٨ = ١٦م \text{ ٨}$$

$$١٥ = ٣ن \text{ ١١}$$

$$١٥٠ = ١٥هـ \text{ ١٠}$$

$$٧٢ = ١٢ل \text{ ١٣}$$

$$٥٦ = ٧ص \text{ ١٢}$$

$$٩٠ = ١٠ك \text{ ١٥}$$

$$٩٦ = ٨م \text{ ١٤}$$

$$٣٩ = ١٣ص \text{ ١٧}$$

$$٤٤ = ١١س \text{ ١٦}$$

مثال ٣:

اكتب القيم الثلاث الآتية في النمط:

٥، ١٦، ٢٧، ٣٨، ....

$$\begin{array}{ccccccc} & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \\ & & ١١ & + & ١١ & + & ١١ \end{array}$$

لاحظ أن القيم في النمط تزداد بمقدار ١١ في كل مرة؛ لذا فإن القيم الثلاث الآتية هي ٧١، ٦٠، ٤٩

اكتب القيم الثلاث الآتية في كل من النمطين الآتيين: (مهارة سابقة)

١٨ ٤، ٧، ١٠، ١٣، ...

١٩ ٨، ١، ٤، ٢، ٠، ٣، ٦، ٣، ...

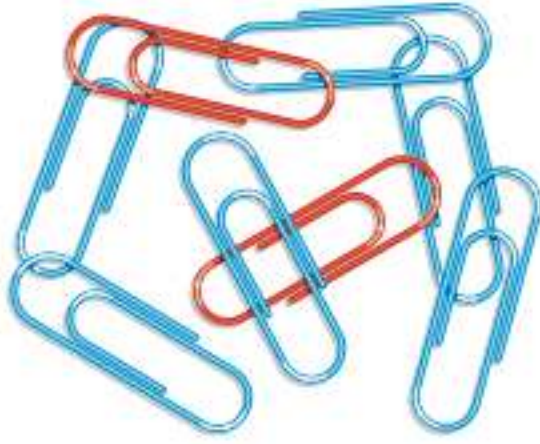




# النسبة والمعدل

٧ - ١

## نشاط



انظر إلى مشابك الورق في الصورة المجاورة:

١ قارن بين عدد المشابك الزرقاء وعدد المشابك الحمراء باستعمال كلمة "أكبر"، ثم باستعمال كلمة "أمثال".

٢ قارن بين عدد المشابك الحمراء وعدد المشابك الزرقاء باستعمال كلمة "أصغر"، ثم باستعمال كسر.

## فكرة الدرس:

أعبر عن النسب والمعدلات بصورة كسرية.

## المفردات

النسبة

المعدل

معدل الوحدة

هناك عدة طرق مختلفة للمقارنة بين المقادير أو الكميات. وإحدى هذه الطرق هي **النسبة**، وهي عبارة عن المقارنة بين كميتين باستعمال القسمة. ويمكن أن تكتب نسبة مشبكين أحمرين إلى ٦ مشابك زرقاء بثلاث طرق، على النحو الآتي:

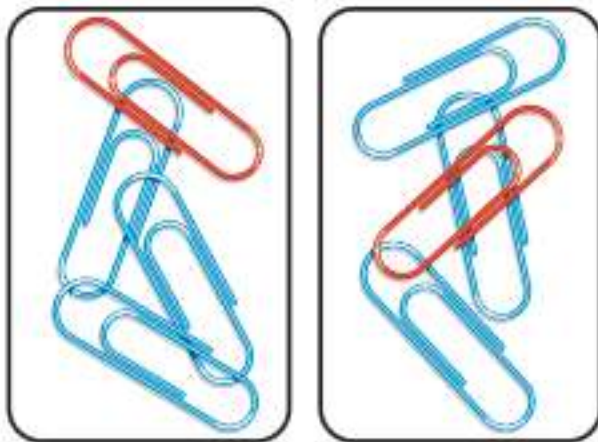
$$٢ \text{ إلى } ٦ \text{ أو } ٢:٦ \text{ أو } \frac{٢}{٦}$$

وتكتب النسب غالباً في أبسط صورة كما في الكسور.

## مثال

كتابة النسبة في أبسط صورة

١ اكتب النسبة التي تقارن بين عدد المشابك الحمراء إلى عدد المشابك الزرقاء في النشاط السابق في أبسط صورة، ثم اشرح معناها.



عدد المشابك الحمراء ←  $\frac{٢}{٦}$  ← عدد المشابك الزرقاء

القاسم المشترك الأكبر للعددين ٢ و ٦ هو ٢.

$$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$$

نسبة عدد المشابك الحمراء إلى عدد المشابك الزرقاء هي:  $\frac{١}{٣}$ ، أو ١ إلى ٣، أو ١:٣، وهذا يعني أن لكل مشبك أحمر ٣ مشابك زرقاء.

## تحقق من فهمك:

أ) اكتب النسبة التي تقارن بين عدد ملصقات الشموس إلى عدد ملصقات الأقمار في أبسط صورة، ثم اشرح معناها.



كما يمكن استعمال النسب لمقارنة الجزء بالكل.

## مثال استعمال النسب لمقارنة الأجزاء بالكل

| نوع الفاكهة | عدد الطلاب |
|-------------|------------|
| برتقال      | ٩          |
| موز         | ٨          |
| تفاح        | ٣          |
| عناب        | ١          |

### دراسات مسحية: الجدول المجاور يمثل

أنواع الفاكهة المفضلة لدى عدد من الطلاب.  
اكتب النسبة التي تقارن بين عدد الطلاب الذين  
فضّلوا التفاح إلى إجمالي عدد الطلاب.  
فضّل التفاح ٣ طلاب من إجمالي عدد الطلاب  
الذي يساوي  $21 = 1 + 3 + 8 + 9$

عدد الطلاب الذين فضّلوا التفاح ← إجمالي عدد الطلاب

$$\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

القاسم المشترك الأكبر للعددين ٣ و ٢١ هو ٣

فتكون نسبة عدد الطلاب الذين فضّلوا التفاح إلى إجمالي عدد الطلاب هي:  $\frac{1}{7}$ ، أو ١ إلى ٧، أو ١:٧، ويدلّلنا تحليل النسبة على أن طالباً واحداً من بين كل سبعة طلاب يفضّل التفاح.

### تحقق من فهمك:

| نوع الطائر | العدد المبيع |
|------------|--------------|
| ببيل       | ١٠           |
| حسون       | ٩            |
| حمام       | ٨            |
| صقر        | ٧            |
| نورس       | ٢            |

(ب) **طيور:** الجدول المجاور يوضّح عدد الطيور المباعة خلال أسبوع في أحد محلات بيع الطيور. ما نسبة عدد الحمام المباع إلى العدد الكلي للطيور المباعة؟ ثمّ اشرح معناها.

**المعدل** هو نسبة تقارن بين كميتين بوحدتين مختلفتين.

|                                                               |                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| الريال السعودي والدينار الأردني<br>وحدتان مختلفتان من النقود. | الكيلومتر والساعة وحدتان<br>مختلفتان. |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|

١٠ ريال سعودي لكل ٢ دينار أردني. ١٨٠ كيلومتراً في ٣ ساعات.

وعند تبسيط المعدل، بحيث يصبح مقامه مساوياً ١، فإنه يُسمّى **معدل الوحدة**.

يبين النموذج المجاور أن عدد الريالات السعودية مقسوماً على عدد الدينار الأردني هو عدد الريالات السعودية لكل دينار أردني.

$$\frac{10 \text{ ريال سعودي}}{2 \text{ دينار أردني}} = \frac{5 \text{ ريال سعودي}}{1 \text{ دينار أردني}}$$

ويمكن أن يُقرأ معدل الوحدة « ٥ ريال سعودي لكل ١ دينار أردني »، ويمكن أن يُقرأ: ٥ ريال سعودي لكل دينار أردني.

### إرشادات للدراسة

معدلات الوحدة من معدلات الوحدة المعروفة: كيلومتر في الساعة، كيلومتر في اللتر، ريال في الساعة.

$$\frac{10 \text{ ريال سعودي}}{2 \text{ دينار أردني}} = \frac{5 \text{ ريال سعودي}}{1 \text{ دينار أردني}}$$

عندما يُكتب المعدل الوحدة في صورة كسر، فإن مقامه يكون ١، ولكتابة المعدل في صورة معدل الوحدة، اقسّم كلا من بسط المعدل ومقامه على مقامه. ويمكن أن يُسمّى معدل الوحدة أيضًا معدل التغيّر.

### مثال إيجاد معدل الوحدة

**حشرة اليعسوب:** استعمل المعلومات المُعطاة في الهامش؛ لتجد كم

كيلومترًا تطير حشرة اليعسوب الأسترالية في الساعة.

$$\frac{232 \text{ كيلومترًا}}{4 \text{ ساعات}} = \frac{58 \text{ كيلومترًا}}{1 \text{ ساعة}}$$

اكتب المعدل الذي يقارن بين عدد الكيلومترات إلى عدد الساعات، ثم اقسّم لإيجاد معدل الوحدة. إذن تطير هذه الحشرة مسافة ٥٨ كيلو مترًا في الساعة.

**تحقق من فهمك:**

(ج) **نزهة بحرية:** استأجر ٥ أشخاص قاربًا بحريًا بمبلغ ٤٠٠ ريال، إذا تقاسموا هذا المبلغ بالتساوي بينهم، فكم يدفع كل منهم؟



الربط بالحياة: .....  
أسرع حشرة في العالم هي حشرة اليعسوب الأسترالية التي تطير مسافة ٢٣٢ كيلو مترًا في ٤ ساعات.

### تأكد

في الأسئلة ١ - ٣، اكتب كل نسبة على شكل كسر في أبسط صورة، ثم اشرح معناها:



الريالات: أنصاف الريالات



أقلام الحبر إلى أقلام الرصاص

٣ **طيور:** لدى أحمد ٨ دجاجات و ١٢ حمامة. فما نسبة عدد الحمام إلى عدد الدجاج؟

٤ **فواكه:** أكل محمود في الأسبوع الماضي ٩ تفاحات، و ٥ موزات، و ٤ رمانات، و ٧ برتقالات. أوجد نسبة عدد الموزات إلى العدد الكلي للفواكه التي أكلها محمود الأسبوع الماضي، ثم اشرح معناها.

المثال ٢

المثال ٣ اكتب كل معدل مما يأتي في صورة معدل وحدة:

٥ ٩ ريالات لثلاث كعكات.

٦ ٢٥ مترًا في ثانتين.

٧ **صحة:** يدق قلب سميرة ٤١٠ مرات في ٥ دقائق. فكم مرة يدق قلبها في الدقيقة الواحدة بهذا المعدل؟

## تدرّب وحلّ المسائل

في الأسئلة ٨ - ١٢، اكتب كلّ نسبة على شكل كسر في أبسط صورة، ثمّ اشرح معناها:



٩



٨

| إرشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| التمارين         | انظر الأمثلة |
| ١٢ - ٨           | ١            |
| ١٥ - ١٣          | ٢            |
| ٢١ - ١٦          | ٣            |

الشطائر إلى علب الحليب

الملاعق: الأكواب

١٠ **مناسبة:** في إحدى المناسبات كان في مجلس أبي ماجد ٦ أولاد و ١٥ رجلاً. ما نسبة عدد الأولاد إلى عدد الرجال؟

١١ **مجوهرات:** عُرض ٢٥ خاتماً، و ١٥ سلسلة ذهبية في محلّ بيع المجوهرات. ما نسبة عدد السلاسل الذهبية إلى عدد الخواتم؟

١٢ **طيور:** يوجد في محلّ بيع الطيور ٣٦ بلباً و ١٢ حمامة، فما نسبة عدد الحمام إلى عدد البلابل؟

١٤ **تحليل جداول:** الجدول أدناه يبيّن

ألوان السيارات في معرض وأعدادها. أوجد نسبة عدد السيارات السوداء إلى العدد الكلي للسيارات، ثمّ اشرح معناها.

| اللون | عدد السيارات |
|-------|--------------|
| أبيض  | ٥            |
| فضي   | ٦            |
| أزرق  | ٣            |
| أسود  | ٤            |

١٣ **تحليل جداول:** الجدول أدناه

يبيّن أنواع القصص الموجودة في مكتبة مها وأعداد كلّ منها. أوجد نسبة عدد القصص الدينية إلى العدد الكلي للقصص، ثمّ اشرح معناها.

| النوع   | عدد القصص |
|---------|-----------|
| دينية   | ١٠        |
| تاريخية | ٧         |
| علمية   | ٥         |
| جغرافية | ٢         |

١٥ **ملابس:** لدى سعيد ٦ أثواب، و ٥ جوارب، و ٣ غتر، و حذاء واحد. أوجد نسبة عدد الغتر إلى العدد الكلي من الملابس لديه، ثمّ اشرح معناها.

اكتب كلّ معدل ممّا يأتي في صورة معدل وحدة:

١٧ ٣٦ ريالاً لأربعة تذاكر.

١٦ ١٨٠ كلمة في ٣ دقائق.

١٩ ٦ ريالات لـ ١٢ بيضة.

١٨ ٤ ريالات لثمان زجاجات ماء.

٢٠ **إعادة التدوير:** إذا كان تدوير ٢٠ طناً من الورق يسهم في الحفاظ على ٣٤٠ شجرة من القطع، فكم شجرة يمكن الحفاظ عليها عند تدوير طن واحد من الورق؟



**الربط بالحياة:** يُصنع الورق من لحاء الأشجار، ولذلك يتمّ الحث على عدم الإسراف في استعمال الورق؛ حفاظاً على الأشجار؛ لما لها من أثر بيئي.

- ٢١ **أدوات ترشيد المياه:** إذا علمت أن مرشّد دش الاستحمام يوفر حوالي ١٥٠ لترًا من الماء خلال مدة استحمام قدرها ربع ساعة، فكم لترًا يوفر في الدقيقة الواحدة؟
- تحليل الأشكال:** لحل السؤالين ٢٢، ٢٣، استعمل الشكل أدناه. واكتب كل نسبة في أبسط صورة، ثم اشرح معناها.



#### الربط بالحياة:

يستهلك في الاستحمام حوالي ١٦٪ من مجمل الاستهلاك المنزلي من المياه، ويمكن تخفيض ذلك بتركيب رأس مرشّد بديلاً عن الرأس العادي الذي يستهلك ما يزيد على ٢٢ لترًا في الدقيقة.

- ٢٢ اكتب النسبة التي تقارن بين عدد الكتب التي قرأتها منال إلى عدد الكتب التي قرأتها هند.
- ٢٣ اكتب النسبة التي تقارن عدد الكتب التي قرأتها ميسون إلى عدد الكتب التي قرأتها مها.
- ٢٤ **تبرعات:** تبرّع ٢٤ طالبًا من الصف الخامس بـ ١٤٤ ريالًا لمساعدة الطلاب المحتاجين، بينما تبرّع ٢٨ طالبًا من الصف السادس بـ ١٩٦ ريالًا، فأيهما كان معدل تبرّعه أكثر؛ طالب الصف الخامس، أم طالب الصف السادس؟ فسّر إجابتك.
- ٢٥ **صناديق:** يبلغ ثمن صندوق يحتوي على ٦ عبوات مياه معدنية ١٢ ريالًا، وثمان صندوق يحتوي على ٢٤ عبوة من النوع نفسه ٤٠ ريالًا. أي الصندوقين ثمن العبوة الواحدة فيه أقل؟ فسّر إجابتك.

- ٢٦ **مسألة مفتوحة:** ارسم ٣ أشكال مختلفة تضم دوائر ومثلثات، على أن تكون نسبة عدد الدوائر إلى عدد المثلثات في كل شكل منها ٣:٢

#### مسائل مهارات التفكير العليا

- ٢٧ **تحد:** قطع أحمد بسيارته ٢٥ كيلومترًا في ١٥ دقيقة. فكم كيلومترًا يقطع في الساعة الواحدة بحسب هذا المعدل؟
- ٢٨ **اكتشف الخطأ:** أوجد طارق وعمر معدل الوحدة لـ ١٠٨ ريالًا في ٦ أسابيع. فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ وضّح إجابتك.



عمر

$$\frac{108 \text{ ريالًا}}{6 \text{ أسابيع}} = \frac{54 \text{ ريالًا}}{3 \text{ أسابيع}}$$

$$\frac{108 \text{ ريالًا}}{6 \text{ أسابيع}} = \frac{18 \text{ ريالًا}}{1 \text{ أسبوع}}$$



طارق

- ٢٩ **الكتب:** ما الفرق بين النسبة والمعدل؟ أعط مثالين على كل منهما.

٣٠ يستغرق مشعل ٢٥ دقيقة في حل واجب الرياضيات، و ٣٥ دقيقة في حل واجب العلوم، فما نسبة وقت حل واجب الرياضيات إلى وقت حل واجب العلوم؟

(أ) ٢ إلى ٣

(ب) ٥ إلى ٧

(ج) ٤ إلى ٥

(د) ١ إلى ٧

٣١ يبين الجدول أدناه أعداد الفئات العمرية التي حضرت إلى بيت فيصل في عيد الفطر هذا العام. أي نسبة مما يأتي تقارن عدد الفئة العمرية (١٥-٤٠) سنة إلى مجموع الحضور؟

| الفئة العمرية  | العدد |
|----------------|-------|
| أقل من ١٥ سنة  | ١١    |
| (١٥ - ٤٠) سنة  | ٦     |
| (٤١ - ٦٥) سنة  | ٣     |
| أكبر من ٦٥ سنة | ٢     |

(أ) ٢:١

(ب) ٢٢:٣

(ج) ١١:١

(د) ١١:٣

## مراجعة تراكمية

أوجد ناتج قسمة كل مما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٣٣  $\frac{1}{6} \div \frac{1}{8}$

٣٢  $\frac{6}{7} \div \frac{3}{4}$

٣٥  $2\frac{1}{2} \div 5\frac{5}{8}$

٣٤  $1\frac{2}{3} \div 3\frac{8}{9}$

٣٦ **حلو:** لعمل قالب حلوى تحتاج أريج إلى  $\frac{1}{4}$  أكواب من الدقيق و  $\frac{1}{2}$  أكواب من الحليب و  $\frac{2}{3}$  كوب من عصير البرتقال، فكم عدد الأكواب التي تحتاجها أريج؟ (مهارة سابقة)

٣٧ **قطار:** يسير أسرع قطار في فرنسا بسرعة ٥١٢ كلم/س، كم سيقطع هذا القطار في  $\frac{1}{4}$  ساعة؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل كسر فيما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٤١  $\frac{25}{35}$

٤٠  $\frac{3}{12}$

٣٩  $\frac{15}{18}$

٣٨  $\frac{6}{9}$



## جداول النسب

٧ - ٢

### استعد



**عصير:** مُزجت محتويات علبة عصير برتقال مركز بـ ٣ قارورات من الماء؛ لعمل إبريق من عصير البرتقال المخفف.

١ كم علبة عصير برتقال مركز وكم قارورة ماء تحتاج لعمل إبريقين، ثم ثلاثة أبريق من عصير البرتقال المخفف؟ ارسم صورة لتدعم إجابتك.

٢ أوجد النسبة في أبسط صورة بين مقدار كل من العصير المركز والماء اللازمين لعمل إبريق من عصير البرتقال المخفف، ثم إبريقين، ثم ٣ أبريق. ماذا تلاحظ؟

### فكرة الدرس:

استعمل جداول النسب لتمثيل مسائل النسب المتكافئة وحلها.

### المفردات

جدول النسبة

النسب المتكافئة

يمكن أن تُنظَّم الكميات التي وجدت في النشاط أعلاه في جدول، يُسمى **جدول النسبة**؛ لأن الأعمدة يوضع فيها أزواج من الأعداد لها النسبة نفسها.

النسب  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9})$  متكافئة؛ حيث إن أبسط صورة لكل منها  $\frac{1}{3}$

| علب العصير المركز | ١ | ٢ | ٣ |
|-------------------|---|---|---|
| قارورة الماء      | ٣ | ٦ | ٩ |

**النسب المتكافئة** تعبر عن العلاقة نفسها بين كميتين. ويمكنك استعمال جدول النسبة لإيجاد النسب المتكافئة أو المعدلات.

### مثال

١ **حليب:** تُضاف ٦ نقط من سائل الشوكولاتة إلى كوب واحد من الحليب ليعطي حليباً بمذاق الشوكولاتة. استعمل جدول النسبة لإيجاد عدد النقط من سائل الشوكولاتة التي تُضاف إلى خمسة أكواب من الحليب للحصول على المذاق نفسه.

| أكواب الحليب        | ١ |  |  |  | ٥  |
|---------------------|---|--|--|--|----|
| نقط سائل الشوكولاتة | ٦ |  |  |  | ٣٠ |

### الطريقة الأولى

إيجاد النمط وتوسيعه

يجب أن تضيف  $6 + 6 = 12$  نقطة؛ للحصول على كوبين من الحليب.

١+ \ ١+ \ ١+ \ ١+ \

أكمل هذا النمط حتى تصل إلى ٥ أكواب.

| أكواب الحليب        | ١ | ٢  | ٣  | ٤  | ٥  |
|---------------------|---|----|----|----|----|
| نقط سائل الشوكولاتة | ٦ | ١٢ | ١٨ | ٢٤ | ٣٠ |

٦+ \ ٦+ \ ٦+ \ ٦+ \

## الطريقة الثانية

ضرب كل كمية في العدد نفسه

بما أن  $5 = 5 \times 1$ ، لذا  
اضرب كل كمية في العدد 5

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| أكواب الحليب         | ١ | ٥  |
| نقطة سائل الشوكولاتة | ٦ | ٣٠ |

إذن أضف ٣٠ نقطة من سائل الشوكولاتة للحصول على ٥ أكواب من الحليب بمذاق الشوكولاتة.

## اختر طريقتك:

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| السوائل ( لتر ) | ١ | ٤ |
| الزمن ( ساعات ) | ٨ | ٤ |

(أ) **تمريض:** يأخذ مريض لترًا من السوائل كل ٨ ساعات. استعمل جدول النسبة لإيجاد عدد الساعات التي يحتاج إليها المريض لأخذ ٤ لترات من السوائل بهذا المعدل.

ويمكنك أيضًا قسمة كل حد من حدود النسبة على العدد نفسه؛ للتوصل إلى نسبة مكافئة لها وبكميات أصغر.

## مثال

نسب مكافئة بكميات أصغر

|                 |    |   |
|-----------------|----|---|
| المسافة ( كلم ) | ٥٤ | ٢ |
| الزمن ( دقائق ) | ١٢ | ٢ |

**سباق:** قطعت سيارة سباق مسافة

٥٤ كيلومترًا في ١٢ دقيقة. فإذا كانت

السيارة تسير بمعدل ثابت، فاستعمل

جدول النسبة لتحديد عدد الكيلومترات التي تقطعها كل دقيقتين.

|                 |    |    |   |
|-----------------|----|----|---|
| المسافة ( كلم ) | ٥٤ | ٢٧ | ٩ |
| الزمن ( دقائق ) | ١٢ | ٦  | ٣ |

اقسم كل كمية على القاسم المشترك؛  
لتحصل على العدد المقابل لدقيقتين.

إذن تقطع السيارة ٩ كيلومترات كل دقيقتين.

## تحقق من فهمك:

|           |    |   |
|-----------|----|---|
| سكر (كوب) | ١٢ | ٤ |
| توت (كوب) | ١٦ | ٤ |

(ب) **مربى:** يُضاف ١٢ كوبًا من السكر

لكل ١٦ كوبًا من التوت لصناعة مربى

التوت. استعمل جدول النسبة لتجد كمية السكر التي تُضاف إلى ٤ أكواب من التوت لصنع المربى.

وتحتاج أحيانًا إلى استعمال القسمة والضرب معًا؛ لإيجاد نسبة مكافئة، فتقسم حدود النسبة للحصول على كميات أصغر، ثم تضربها للحصول على كميات أكبر.

## إرشادات للدراسة

تحقق من دقة الحل:

تحقق من إجابتك للمثال ١ من خلال ملاحظة ما إذا كانت النسبة بين الكميتين الجديتين مكافئة للنسبة بين الكميات الأصلية أم لا.

$$\frac{1}{6} = \frac{5 \div 5}{5 \div 30} = \frac{5}{30}$$

|              |    |    |
|--------------|----|----|
| علب بسكويت   | ١٠ | ١٥ |
| التمن (ريال) | ٤٠ |    |

٣ متاجر: ثبأ كل ١٠ علب بسكويت في أحد المتاجر بـ ٤٠ ريالاً، استعمال جدول النسبة لإيجاد ثمن ١٥ علباً.

ليس هناك عدد صحيح يمكن ضربه في العدد ١٠ لتحصل على ١٥؛ لذا استعمال القسمة ثم الضرب لتحصل على العدد ١٥

$$2 \div 10 = 0.2 \quad 3 \times 0.2 = 0.6$$

|              |    |    |    |
|--------------|----|----|----|
| علب البسكويت | ١٠ | ٥  | ١٥ |
| التمن (ريال) | ٤٠ | ٢٠ | ٦٠ |

اقسم كل كمية على القاسم المشترك وهو ٢، وبما أن  $3 \times 5 = 15$ ، فاضرب كل كمية في العدد ٣

$$2 \div 10 = 0.2 \quad 3 \times 0.2 = 0.6$$

إذن ثمن ١٥ علباً من البسكويت يساوي ٦٠ ريالاً.

تحقق من فهمك:

|              |    |     |
|--------------|----|-----|
| الطول (سم)   | ٢٥ | ١٠٥ |
| الطول (بوصة) | ١٠ |     |

ج) أطوال: يبلغ طول طفل ١٠٥ سنتيمترات. فإذا علمت أن كل ٢٥ سنتيمتراً تساوي

١٠ بوصات تقريباً، فاستعمل جدول النسبة لتقدير طول الطفل بالبوصات.

٤ نقود: إذا كان كل ٢٠ ريالاً سعودياً يساوي دينارين بحرينيين، فاستعمل جدول النسبة لإيجاد عدد الدينارين التي ستحصل عليها مقابل ٥٠ ريالاً؟  
ارسم جدول النسبة.

سم الصفوف بالشيئين اللذين تود مقارنةً، ثم املأ المطلوب

|              |    |    |  |
|--------------|----|----|--|
| دينار بحريني | ٢  |    |  |
| ريال سعودي   | ٢٠ | ٥٠ |  |

استعمل القسمة والضرب لإيجاد الكمية المطلوبة.

$$2 \div 20 = 0.1 \quad 50 \times 0.1 = 5$$

اقسم كل مقدار على العامل المشترك ٢. وبما أن  $50 = 5 \times 10$ ، فاضرب كل مقدار في العدد ٥

|              |    |    |    |
|--------------|----|----|----|
| دينار بحريني | ٢  | ١  | ٥  |
| ريال سعودي   | ٢٠ | ١٠ | ٥٠ |

$$2 \div 20 = 0.1 \quad 50 \times 0.1 = 5$$

إذن ٥٠ ريالاً سعودياً تساوي ٥ دنانير بحرينية.

تحقق من فهمك:

د) وقود: تقطع سيارة عبد المجيد مسافة ٧٠٠ كيلومتر مستهلكة ٧٠ لتراً من الوقود. استعمال جدول النسبة لإيجاد المسافة التي تقطعها السيارة إذا استهلك ١٠ لترات وقود.





استعمل جداول النسب المُعطاة لحلّ المسائل ١ - ٣:

- ١ **نقود:** يحصل حمدٌ على خصم مقداره ٧ ريالاتٍ كلّ أسبوعٍ مقابل شرائه من أحد المتاجر. فما المبلغ الإجمالي للخصم الذي يأخذه حمدٌ بعد ٤ أسابيع؟

المثال ١

|              |   |  |  |   |
|--------------|---|--|--|---|
| الخصم (ريال) | ٧ |  |  |   |
| عدد الأسابيع | ١ |  |  | ٤ |

- ٢ **رياضة:** يقطع عمر ١٢ كيلومترًا بدراجته في ٦٠ دقيقة. فكم دقيقة يحتاج عمر لقطع كيلومترين وفق المعدل نفسه؟

المثال ٢

|                   |    |  |  |   |
|-------------------|----|--|--|---|
| مسافة المشي (كلم) | ١٢ |  |  | ٢ |
| الزمن (دقيقة)     | ٦٠ |  |  |   |

- ٣ **عصير:** يحتوي ١٢ كوبًا من العصير على ١٠ ملاعق من السكر. إذا عمل سعد ١٨ كوبًا من العصير، فكم ملعقة من السكر يكون قد استهلك؟

المثال ٣

|                  |    |  |  |    |
|------------------|----|--|--|----|
| عدد أكواب العصير | ١٢ |  |  | ١٨ |
| عدد ملاعق السكر  | ١٠ |  |  |    |

- ٤ **شوكولاتة:** إذا كانت كل ٤ علب شوكولاتة تحوي ١٦ قطعة، فاستعمل جدول النسبة لتحديد كم قطعة تحوي ١٢ علبة من علب الشوكولاتة نفسها.

المثال ٤

### تدرّب وحلّ المسائل

استعمل جداول النسب المُعطاة لحلّ المسائل ٥ - ١٠:

- ٥ **فطائر:** تحتاج هيفاء إلى كيلوجرامين من التفاح لعمل ١٠ فطائر. فكم كيلوجرامًا من التفاح تحتاج لعمل ٤٠ فطيرة.

|                       |    |  |  |    |
|-----------------------|----|--|--|----|
| عدد الفطائر           | ١٠ |  |  | ٤٠ |
| عدد كيلوجرامات التفاح | ٢  |  |  |    |

- ٦ **رحلات:** يُشترط عند زيارة أحد المصانع مرافقة معلم واحد لكل ١٤ طالبًا، فكم معلمًا يجب أن يرافق ٥٦ طالبًا؟

|              |    |  |  |    |
|--------------|----|--|--|----|
| عدد المعلمين | ١  |  |  |    |
| عدد الطلاب   | ١٤ |  |  | ٥٦ |

- ٧ **نقود:** حوّل هشام لدى زيارته للبحرين مبلغ ٣٦٠ ريالًا سعوديًّا إلى ٣٦ دينارًا بحرينيًّا. وعندما عاد إلى السعودية بقي معه ٣ دنانير بحرينية. فإذا أراد إعادة تحويلها إلى ريالاتٍ سعودية، فكم ريالًا تساوي؟

|              |     |  |  |   |
|--------------|-----|--|--|---|
| ريال سعودي   | ٣٦٠ |  |  |   |
| دينار بحريني | ٣٦  |  |  | ٣ |

| ارشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| للتمارين         | انظر الأمثلة |
| ٦، ٥             | ١            |
| ٨، ٧             | ٢            |
| ١٠، ٩            | ٣            |
| ١٢، ١١           | ٤            |

- ٨ **زينة:** اشترت نورة ٢٠٠ خرزة بمبلغ ٤٨ ريالاً لصنع عقد. فإذا احتاجت بعد ذلك إلى ٢٥ خرزة إضافية، فكم ستدفع ثمنها لها وفق المعدل السابق نفسه؟

|                |     |    |
|----------------|-----|----|
| عدد الخرزات    | ٢٠٠ | ٢٥ |
| التكلفة (ريال) | ٤٨  | ■  |

- ٩ **نسيج:** تحتاج سيدة إلى أربع كرات من الصوف لصنع ٨ قبعات، فكم كرة من الصوف تحتاج لصنع ٦ قبعات؟

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| كرات الصوف  | ٤ | ■ |
| عدد القبعات | ٨ | ٦ |

- ١٠ **طيور:** إذا علمت أن ٤٨ جراماً من شراب السكر تكفي لإطعام ٨ طيور طنانة في اليوم، وكان لديك ٣٦ جراماً من شراب السكر، فكم طائراً تكفي هذه الكمية؟

|                   |    |    |
|-------------------|----|----|
| شراب السكر (جرام) | ٤٨ | ٣٦ |
| عدد طيور الطنان   | ٨  | ■  |



- ١١ **دراجات:** قطع خالد ١٩٠ كيلومتراً في ٤ أيام على دراجة هوائية، فإذا أكمل الرحلة بالمعدل نفسه، فكم كيلومتراً يقطع في ٦ أيام؟



- ١٢ **تصوير:** تبقى النسبة بين طول الصورة إلى عرضها ثابتة عند تكبيرها أو تصغيرها. وأراد طارق أن يكبر صورة قياسها ٤ سم في ٦ سم إلى صورة طولها ١٥ سم. استعمل جدول النسبة لتحديد عرض الصورة الجديدة.

- ١٣ **رحلات:** في عام ٢٠١٨م، كان معدل عدد رحلات الطائرات في مطار الملك خالد ٧٢ رحلة كل ٣ ساعات، فما عدد الرحلات في اليوم الواحد وفق المعدل نفسه؟

الربط بالحياة: .....

عند تحضير شراب سكر يتضمن ١٠ سعرات حرارية للطائر الطنان، اخلط جزءاً واحداً من السكر مع أربعة أجزاء من الماء.

|              |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|
| عدد الطاولات | ٣  | ٥  | ٨  | ١٣ |
| عدد الأشخاص  | ١٢ | ٢٠ | ٣٢ | ■  |

- ١٤ **تحد:** استعمل جدول النسبة المجاور لتحديد عدد الأشخاص الجالسين على ١٣ طاولة. ثم فسر إجابتك.

مسائل مهارات التفكير العليا

- ١٥ **الحس العددي:** تتكون عائلة سامي من ٥ بنات و ٤ أولاد، على حين تزيد عائلة ماجد على عائلة سامي بـ ٥ بنات، و ٥ أولاد. فهل نسبة عدد البنات إلى عدد الأولاد في كلتا العائلتين متساوية؟

|                  |    |    |
|------------------|----|----|
| الصفحات المقروءة | ٦٠ | ٨٠ |
| عدد الأيام       | ٩  | ■  |

- ١٦ **الكتب:** شرحاً لطريقتين مختلفتين تستطيع استعمالهما لإيجاد القيم المجهولة في جدول النسبة المجاور.

## تدريب على اختبار

١٧ إذا كانت كتلة كل ٤ خراف في مزرعة ٦٠ كيلوجرامًا. فما كتلة ٣ خراف من هذه المزرعة؟

(أ) ١٥ كيلوجرامًا

(ب) ٣٠ كيلوجرامًا

(ج) ٤٥ كيلوجرامًا

(د) ٤٨ كيلوجرامًا

١٨ تبين القائمة أدناه المواد اللازمة لعمل ٢٠ حبة بسكويت.

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| ٢             | كوب من دقيق القمح    |
| ٤             | ملاعق من مسحوق الخبز |
| $\frac{1}{4}$ | ملعقة ملح            |
| ١             | كوب حليب             |
| ١             | بيضة                 |

كم كوبًا من دقيق القمح يلزم لعمل ٣٠ حبة بسكويت مماثلة؟

(أ)  $\frac{1}{4}$  كوب (ب) ٣ أكواب

(ج) ١٠ أكواب (د) ١٥ كوبًا

## مراجعة تراكمية

١٩ كرة قدم: سجّل لاعب كرة قدم ٣ أهداف في ٩ مباريات. اكتب الكسر الدال على نسبة الأهداف التي سجّلها اللاعب في المباريات التسع في أبسط صورة. (مهارة سابقة)

أوجد ناتج قسمة كل مما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٢٢  $1\frac{4}{5} \div 2\frac{1}{2}$

٢١  $2\frac{1}{3} \div 5$

٢٠  $3\frac{3}{4} \div 5\frac{3}{4}$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل معدل مما يأتي في صورة معدل وحدة: (مهارة سابقة)

٢٥ ١٤٥ طالبًا لكل ٥ معلّمين

٢٤ ٢٣٠ كيلو مترًا في ساعتين

٢٣ ٢٤ ريالًا لكل ٣ كتب



## التناسب

٣ - ٧



| عدد الصور المطبوعة | التكلفة (ريال) |
|--------------------|----------------|
| ٢                  | ١٠             |
| ٦                  | ٣٠             |

### استعد

**تصوير:** دفع سالم ١٠ ريالاً لطباعة صورتين، ثم دفع ٣٠ ريالاً لطباعة ٦ صور.

١ عبر عن العلاقة بين عدد الصور التي طُبعت والتكلفة الكلية في كلا الموقفين في صورة معدل في صيغة كسر اعتيادي.

٢ قارن بين بسطي المعدلين الواردين في السؤال الأول، ولاحظ العلاقة بينهما، ثم قارن بين مقامي المعدلين، ولاحظ العلاقة بينهما.

٣ هل المعدلان في السؤال ١ متكافئان؟ فسّر إجابتك.

في الموقفين السابقين، هناك كميتان مرتبطتان معاً، هما: عدد الصور المطبوعة، وتكلفتها. لاحظ أن كلتا الكميتين تغيرت، ولكن بالطريقة نفسها.

$3 \times \setminus$

كلما تضاعف عدد الصور المطبوعة ثلاث مرات، فإن التكلفة تتضاعف ثلاث مرات أيضاً.

| عدد الصور المطبوعة | ٢  | ٦  |
|--------------------|----|----|
| التكلفة (ريال)     | ١٠ | ٣٠ |

$3 \times /$

وبمقارنة هذه الكميات على أنها معدلات في أبسط صورة، ستري أن العلاقة بين الكميتين ظلت هي نفسها.

$$\frac{١ \text{ صورة}}{٥ \text{ ريال}} = \frac{٦ \text{ صورة}}{٣٠ \text{ ريال}} \quad \text{و} \quad \frac{١ \text{ صورة}}{٥ \text{ ريال}} = \frac{٢ \text{ صورة}}{١٠ \text{ ريال}}$$

تكون الكميتان متناسبتين إذا كان لكل منهما النسبة نفسها أو المعدل نفسه. ففي المثال أعلاه، عدد الصور المطبوعة متناسب مع تكلفة طباعتها على الورق؛ لأن كل كمية لها معدل ثابت، وهو صورة واحدة لكل ٥ ريال.

يُعبّر عن علاقة التناسب في معظم الأحيان بكتابة كلمة تناسب.

### فكرة الدرس:

أحد ما إذا كانت الكميتان متناسبتين أم لا.

### المفردات

الكميات المتناسبة  
التناسب

**التعبير اللفظي:** **التناسب** هو معادلة تبين أن نسبتين أو معدّلين متساويان.

**أمثلة:**  $\frac{6}{30} = \frac{2}{10}$   $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

هناك عدة طرق لتحديد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين تشكل تناسباً أم لا. وإحدى هذه الطرق هي المقارنة بين معدّلات الوحدة.

### أمثلة

استعمال معدّلات الوحدة

هل الكميتان في كلّ زوج من المعدّلات الآتية متناسبتان أم لا؟ فسّر إجابتك، ثمّ عبّر عن كلّ علاقة تناسبية في صورة تناسب.

٢٠ كيلومتراً في ٥ ساعات، ٤٥ كيلومتراً في ٩ ساعات.

اكتب كلّ معدّل في صورة كسر، ثمّ أوجد معدّل الوحدة.

$$\frac{20 \text{ كلم}}{5 \text{ ساعات}} = \frac{4 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \quad \frac{45 \text{ كلم}}{9 \text{ ساعات}} = \frac{5 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}}$$

بما أن المعدّلين ليس لهما معدّل الوحدة نفسه، فإنّهما غير متكافئين. إذن فعدّد الكيلومترات ليس متناسباً مع عدد الساعات.

٣ قمصان بـ ٦٣ ريالاً؛ ٥ قمصان بـ ١٠٥ ريالاً.

$$\frac{63 \text{ ريالاً}}{3 \text{ قمصان}} = \frac{21 \text{ ريالاً}}{1 \text{ قميص}} \quad \frac{105 \text{ ريالاً}}{5 \text{ قمصان}} = \frac{21 \text{ ريالاً}}{1 \text{ قميص}}$$

بما أن للمعدّلين معدّل الوحدة نفسه، فهما متكافئان، والتكلفة متناسبة مع عدد

$$\frac{63 \text{ ريالاً}}{3 \text{ قمصان}} = \frac{105 \text{ ريالاً}}{5 \text{ قمصان}}$$

**قراءة:** قرأت منى أول ٦٠ صفحة من كتاب في ٣ أيام، ثم قرأت ٩٠ صفحة في ٦ أيام، فهل يوجد تناسب بين معدّلي القراءتين؟ فسّر إجابتك.

### إرشادات للدراسة

معدّلات الوحدة

يُسمّى معدّل الوحدة في

المثال ٢ (٢١ ريالاً، أو ٢١ ريالاً

لكل قميص) سعر الوحدة

لأنه يعطي التكلفة للوحدة

الواحدة.

$$\frac{15 \text{ صفحة}}{1 \text{ يوم}} = \frac{90 \text{ صفحة}}{6 \text{ أيام}} \quad \frac{20 \text{ صفحة}}{1 \text{ يوم}} = \frac{60 \text{ صفحة}}{3 \text{ أيام}}$$

بما أن معدلي القراءتين ليس لهما معدل الوحدة نفسه، فهما ليسا متكافئتين؛ إذن فمعدل قراءة مني في الحالتين ليس متناسبًا.

**تحقق من فهمك:**

- (أ) **جواهر:** صنعت سعاد ١٠ قلائد لخمس صديقات، بينما صنعت خولة ١٢ قلادة لأخواتها الأربع، فهل هذان المعدلان متناسبان؟ فسّر ذلك.
- (ب) **أجرة:** دفعت شركة ١٦٨ ريالاً لغسيل ١٤ سيارة، بينما دفعت شركة أخرى ٩٦ ريالاً لغسيل ٨ سيارات. فهل المعدلان متناسبان؟ فسّر إجابتك.

إذا لم يكن من السهل إيجاد معدل الوحدة، فتحقق من كون المعدلات متكافئة، فإذا كانت كذلك، فالكميات تكون متناسبة.

### استعمال الكسور المتكافئة

### مثالان

- هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن العلاقة التناسبية في صورة تناسب.
- أحرز مهند ٣ أهداف كرة سلة من ٧ محاولات، وأحرز عبدالعزيز ٩ أهداف من ١٤ محاولة.

$$\frac{3 \text{ أهداف}}{7 \text{ محاولات}} \quad \frac{9 \text{ أهداف}}{14 \text{ محاولات}}$$

البسط والمقام لم يتم ضربهما في العدد نفسه، إذن فالكسوران غير متكافئين.

عدد الأهداف التي تم إحرازها لا يتناسب مع عدد المحاولات.

تكلّف ٦ أقراص مدمجة ٩٠ ريالاً، وتكلّف ٣ أقراص مدمجة ٤٥ ريالاً.

$$\frac{6 \text{ أقراص}}{90 \text{ ريالاً}} \quad \frac{3 \text{ أقراص}}{45 \text{ ريالاً}}$$

تمت قسمة كل من البسط والمقام على العدد نفسه، إذن فالكسوران متكافئان.

عدد الأقراص يتناسب مع التكلفة.



### الربط بالحياة: .....

- الأقراص المدمجة إحدى وسائل التخزين الإلكترونية، وهي كثيرة الاستعمال، ويزداد الطلب عليها باستمرار؛ نظرًا لاستيعابها حجمًا كبيرًا من المعلومات في حيز محدود.



## تحقق من فهمك:

- هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟  
فسّر إجابتك، وعبر عن العلاقة التناسبية في صورة تناسب:
- ج) تكلف ٥ بطاقات جوال ١٥٠ ريالاً، وتكلف ١٠ بطاقات أخرى ٣٠٠ ريالاً.  
د) تتكوّن عائلة من ١٦ شخصاً منهم ١٢ ولداً، وعائلة أخرى من ٨ أشخاص منهم ٤ أولاد.

## تأكّد

هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب:

- المثالان ٢،١
- ١) ادّخار ٢٤ ريالاً في ٣ أيام، ادّخار ٥٢ ريالاً في ٧ أيام.  
٢) ٢٧٠ سعراً حراريّاً في ٣ وجبات طعام، ٤٥٠ سعراً حراريّاً في ٥ وجبات طعام.  
المثالان ٥،٤
- ٣) ٣ ساعات عملٍ مقابل ١٢٠ ريالاً، ٩ ساعات عملٍ مقابل ٣٦٠ ريالاً.  
٤) ١٦ حركة شهيق في ٦٠ ثانية، ١٤ حركة شهيق في ١٥ ثانية.  
المثال ٣
- ٥) رياضة: يستطيع سلطان عمل ٧٥ تمرين ضغط في ٣ دقائق، ويستطيع خليل عمل ١٣٠ تمريناً في ٥ دقائق. فهل هذان المعدلان متناسبان؟ فسّر إجابتك.

## تدرّب وحلّ المسائل

هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب:

- ٦) ثمن ٣ عبوات حليب ٢٤ ريالاً، وثمن ٧ عبوات حليب ٥٦ ريالاً.  
٧) تسجيل ١٦ هدفاً في ٤ مباريات، تسجيل ٤٨ هدفاً في ٨ مباريات.  
٨) طباعة ٩٦ كلمة في ٣ دقائق، طباعة ١٦٠ كلمة في ٥ دقائق.  
٩) تستهلك سيارة ٢٨٨ كيلومتراً لكل ٤٨ لتراً من الوقود، ٢٤٠ كيلومتراً لكل ٤٠ لتراً.  
١٠) جهاز حاسوب لكل ٤٥ طالباً، ٤٥ جهاز حاسوب لكل ١٣٥ طالباً.  
١١) ١٢ من كل ٣٠ طالباً يفضلون اللون الأخضر، و٤٨ من كل ١٢٠ طالباً يفضلون اللون الأخضر.

## إرشادات للتمارين

| التمرين | انظر الأمثلة |
|---------|--------------|
| ٨ - ٦   | ٢، ١         |
| ١١ - ٩  | ٥، ٤         |
| ١٣، ١٢  | ٣            |

٣ سم



٥ سم

**١٢ تصوير:** قام ناصرٌ بتكبير الصورة المجاورة؛ لعملِ مُلصقٍ قياساته ٦٠ سم، ١٠٠ سم، فهل تتناسب هذه القياسات مع قياسات الصورة؟ فسّر إجابتك.

**١٣ دراسة مسحية:** لوحظ أن ٣ طلاب من بين ٥ طلاب في مدرسة الصديق يشترون شطائر من المقصف، وأن ١٢ طالباً من بين ١٩ طالباً في مدرسة الفاروق يفعلون ذلك. فهل هذه النتائج متناسبة؟ فسّر إجابتك.

**١٤ اختبارات:** حلّ فهد ٦ مسائل في ٣٠ دقيقة، بينما حلّ راشد ١٨ مسألة في ٤٠ دقيقة. فهل يوجد تناسب بين عمل الطالبين؟ فسّر إجابتك.

**١٥ ادّخار:** ادّخرت سلمى ٣٥ ريالاً في ٥ أيام؛ وادّخرت أختها ٤٩ ريالاً في أسبوع. فهل يوجد تناسب بين مقدارَي الادّخار؟

**مسائل**  
**مهارات التفكير العليا**

**تحدّ:** استعمل المعلومات الآتية للتحقق من كلّ تناسب في الأسئلة ١٦ - ١٩، ثمّ برّر إجابتك:

يمكنك استعمال ضرب التبادلي للتحقق من التناسب. فإذا كان حاصل ضرب الوسطين يساوي حاصل ضرب الطرفين، فإن النسبتين تشكّلان تناسباً. ويُسمّى العددان في مقام الكسر الأول وبسط الكسر الثاني "الوسطين"، والعددان في بسط الكسر الأول ومقام الكسر الثاني "الطرفين". فالوسطان في السؤال ١٦، هما: ٥ و ٩، والطرفان هما: ٣ و ١٥

$$\frac{5}{9} = \frac{3}{15} \quad ١٦$$

$$\frac{12}{27} = \frac{4}{9} \quad ١٩$$

$$\frac{3}{28} = \frac{1}{8} \quad ١٨$$

**٢٠ اكتب:** تدفع ليلي ١٨ ريالاً لشراء قلمين، و ٢٨ ريالاً مقابل أربعة أقلام من النوع نفسه. صف ثلاث طرق مختلفة لتحديد هل زوج النسب متناسب أم لا.

٢١ في حفلة عائلية، إذا كانت نسبة الأطفال إلى الكبار ٣ إلى ٤، فأَيُّ ممَّا يأتي يُمكنُ أن يبيِّنَ عددَ الأطفال وعددَ الكبار؟

(أ) ٣٠ طفلاً، ٤٤ كبيراً

(ب) ٢٧ طفلاً، ٣٦ كبيراً

(ج) ٢٢ طفلاً، ٢٨ كبيراً

(د) ٣٦ طفلاً، ٥٠ كبيراً

٢٢ بحسب الجدول المجاور، أَيُّ ممَّا يأتي يكافئُ ثمنَ الطماطمِ نفسه؟

خضراوات البيت

بطاطس ٦ كجم ثمنها ١٥ ريالاً  
خيار ٩ كجم ثمنها ٣٢ ريالاً  
طماطم ٦ كجم ثمنها ٢٤ ريالاً

(أ) ١٥ كجم ثمنها ٦٠ ريالاً

(ب) ١٢ كجم ثمنها ٣٦ ريالاً

(ج) ٨ كجم ثمنها ٣٠ ريالاً

(د) ٤ كجم ثمنها ٢٠ ريالاً

## مراجعة تراكمية

٢٣ **دراسة:** في دراسة مسحية عن الرياضة المفضلة، يتم اختيار طالبين من كل ٢٦ طالباً، استعمل جدول النسبة لإيجاد كم طالباً نحتاج لاختيار ٦ طلاب منهم؟ (مهارة سابقة)

٢٤ صندوق فيه ٤ كرات حمراء، و ١٠ كرات سوداء، اكتب نسبة عدد الكرات الحمراء إلى عدد الكرات السوداء في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (مهارة سابقة)

أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٢٥  $4 \frac{1}{8} + 2 \frac{3}{8}$

٢٦  $\frac{2}{15} \times \frac{3}{8}$

٢٧  $2 \frac{2}{7} \times 3 \frac{1}{6}$

٢٨  $\frac{3}{8} \div 6$

## الاستعداد للدرس اللاحق

اكتب كل معدل ممَّا يأتي في صورة معدل وحدة: (مهارة سابقة)

٢٩ ٥٦ يوم عمل تطوعي كل ٨ شهور

٣٠ قراءة ٢٧ صفحة كل ٣ ساعات

# اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٧-١ إلى ٧-٣

٧ تستطيع أفنان أن تنظف ١٠ صحنون كل ٨ دقائق لمساعدة والدتها في الأعمال المنزلية، فكم دقيقة تحتاج كي تنظف ٢٥ صحنًا، إذا استمرت بالمعدل نفسه؟ (الدرس ٧-٢)

| عدد الصحنون   | ١٠ | ٢٥ |
|---------------|----|----|
| الزمن (دقيقة) | ٨  |    |

هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسّر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب: (الدرس ٧-٣)

٨ قراءة ٢٤ صفحة في ٨ دقائق، قراءة ٧٢ صفحة في ٢٤ دقيقة.

٩ ٤٨ من كل ٦٤ طالبًا يملك كل منهم هاتفًا محمولًا، ١٩٢ من كل ٢٥٨ طالبًا يملك كل منهم هاتفًا محمولًا.

١٠ ٤ ريالًا ثمن ١٢ كعكة، ٩ ريالًا ثمن ٣٦ كعكة.

١١ **اختيار من متعدد:** نسبة عدد الوردات الحمراء إلى عدد الوردات الصفراء في زهرية ٢ إلى ٣، أي ممّا يأتي يمكن أن يكون عدد الوردات الحمراء والصفراء في الزهرية؟ (الدرس ٧-٣)

(أ) ١٦ حمراء، ٢٤ صفراء

(ب) ١٤ حمراء، ٢٠ صفراء

(ج) ١٢ حمراء، ١٩ صفراء

(د) ٨ حمراء، ٩ صفراء

١ **طلاب:** عدد طلاب أحد الفصول ٢٠ طالبًا؛ منهم ١٢ طالبًا حقائبهم سوداء، وبقية الحقائب غير سوداء، اكتب الكسر الذي يمثل نسبة الحقائب السوداء إلى غير السوداء. (الدرس ٧-١)

٢ **فواكه:** على طاولة ١٥ حبة خوخ و ٤٠ حبة مشمش، ما نسبة عدد الخوخ إلى المشمش؟ (الدرس ٧-١)

اكتب كل معدل ممّا يأتي في صورة معدل وحدة: (الدرس ٧-١)

٣ ١٧١ كلم في ٣ ساعات.

٤ قراءة ٤٥ صفحة في ٣ ساعات.

٥ **اختيار من متعدد:** سجّل لاعب ٤ أهداف من بين ١٠ أهداف سجّلها فريقه في مباراة لكرة اليد، ما الكسر الذي يمثل نسبة عدد الأهداف التي سجّلها هذا اللاعب إلى عدد الأهداف التي سجّلها فريقه؟ (الدرس ٧-١)

(أ)  $\frac{4}{10}$

(ب)  $\frac{3}{5}$

(ج)  $\frac{2}{5}$

(د)  $\frac{5}{2}$

استعمل جداول النسب أدناه لحلّ السؤالين ٦، ٧:

(الدرس ٧-٢)

٦ **نقود:** توفر ميسون ١٥ ريالًا كل أسبوع من مصروفها، فكم ريالًا ستوفر في ٥ أسابيع؟

| الأسبوع        | ١  | ٥ |
|----------------|----|---|
| التوفير (ريال) | ١٥ |   |



# الجبر: حل التناسب

٧ - ٤

## استعد

| عدد الأقلام | السعر (ريال) |
|-------------|--------------|
| ١           | ٥            |
| ٢           | ١٠           |
| ٣           | ١٥           |



مكتبات: تباع مكتبة كل قلم  
بـ ٥ ريالات.

١ كم قلمًا يمكنك شراؤه بمبلغ ٢٠ ريالًا،  
ثم ٢٥ ريالًا؟

٢ اكتب تناسبًا ليعبر عن العلاقة بين تكلفة  
٣ أقلام والتكلفة س لسبعة أقلام.

٣ كم يكلف شراء ٦ أقلام؟

## فكرة الدرس:

أحل تناسبات.

حل التناسب هو إيجاد القيمة المجهولة فيه. وكما اكتشفت في الدرس (٧ - ٣)،  
أن هناك طرقًا مختلفة لتحديد إن كانت العلاقة تناسبًا أم لا، فإنه يمكنك استعمال  
هذه الطرق نفسها لحل التناسب.

## الحل باستعمال الكسور المتكافئة

## أمثلة

حل كلًا من التناسبات الآتية:

$$\frac{4}{35} = \frac{7}{v}$$

أوجد قيمة م التي تجعل الكسرين متكافئين.

بما أن  $35 = 5 \times 7$ ، فاضرب كلًا من البسط والمقام في العدد ٥

$$\frac{4}{35} = \frac{4}{5 \times 7} = \frac{4 \times 5}{5 \times 7} = \frac{20}{35}$$

$$\frac{4}{35} = \frac{4}{5 \times 7} = \frac{4 \times 5}{5 \times 7} = \frac{20}{35}$$

$$\frac{4}{35} = \frac{12}{15}$$

بما أن  $12 \div 4 = 3$ ، فاقسم كلًا من البسط والمقام على ٣

$$\frac{4}{35} = \frac{12}{15} = \frac{12 \div 3}{15 \div 3} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{35} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$



## إرشادات للدراسة

للتحقق من إجابتك:

التب كل نسبة في أبسط صورة. فإذا كانت أبسط صورة لها متساويتين، فإن النسبتين متكافئتان.

$$\frac{7}{8} = \frac{س}{16}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{س}{16}$$

بما أن  $16 \div 2 = 8$ ، فاقسم كلا من البسط والمقام على 2

$$\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$$

فكر: ما العدد الذي إذا قسمته على 2 كان الناتج 7؟ الجواب هو 14

لذا  $س = 14$

**تحقق من فهمك:**

حلّ كلا من التناسبات الآتية:

$$(أ) \frac{2}{9} = \frac{ن}{3} \quad (ب) \frac{30}{9} = \frac{ع}{9} \quad (ج) \frac{5}{8} = \frac{س}{40}$$

ويمكن استعمال التناسبات للتنبؤ أيضًا.

## مثال

التنبؤ في مواقف التناسب

**مطاعم:** إذا كان 12 طالبًا جامعيًا من بين كل 15 طالبًا يفضلون تناول وجبة الغداء في مطعم الجامعة، فاستعمل هذه النسبة لمعرفة عدد الطلاب الذين يفضلون تناول وجبة الغداء في مطعم الجامعة من بين 500 طالب.

اكتب تناسبًا ثم حلّه، علمًا بأن (م) تمثل العدد المتوقع من الطلاب.

$$\begin{array}{l} \text{يفضلون المطعم الجامعي} \leftarrow \frac{12}{15} = \frac{م}{500} \rightarrow \text{يفضلون المطعم الجامعي} \\ \text{العدد الكلي} \leftarrow \end{array}$$

المقامان 15 و 500 لا يرتبطان بسهولة في الضرب؛ لذا بسّط النسبة 12 إلى 15، ثم حلّ باستعمال الكسور المتكافئة.

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = \frac{400}{500} \quad \text{بما أن } 15 \times 5 = 75 \text{، فاضرب كلا من البسط والمقام في العدد } 5$$

إذن 400 طالب تقريبًا من بين 500 يفضلون الأكل في مطعم الجامعة.

**تحقق من فهمك:**

(د) **مثلجات:** إذا كانت 3 علب مثلجات فانيلا تحتوي على 810 سعرات حرارية، فكم سعرًا حراريًا تقريبًا في 7 علب من النوع نفسه؟

(هـ) **وقت النوم:** هناك 15 طالبًا من بين 25 يذهبون إلى النوم الساعة العاشرة مساءً، فما عدد الطلاب الذين يذهبون إلى النوم الساعة العاشرة مساءً من بين ألف طالب؟

يمكنك أيضًا أن تستعمل معدلات الوحدة لحلّ التناسب.



الربط مع الحياة:

كيف يستعمل الطاهي الرياضيات؟  
يستعمل الطاهي النسب والتناسبات لمضاعفة الكميات من المقادير التي يحتاج إليها في الطعام مرتين أو ثلاث مرات أو أربع مرات... إلخ، تبعًا للوجبات المطلوبة.



٥ سيارات: تقطع سيارة عبدالعزيز مسافة ٢٤ كيلومتراً مستهلكة ٣ لترات من الوقود. فما المسافة التي تقطعها باستعمال ١٠ لترات من الوقود إذا استمرت بالمعدل نفسه؟

الخطوة ١: اكتب التناسب، وافترض أن (س) تمثل عدد الكيلومترات التي تقطعها السيارة إذا استهلك ١٠ لترات من الوقود.

$$\frac{24 \text{ كيلومتراً}}{3 \text{ لترات}} = \frac{س \text{ كيلومتر}}{10 \text{ لترات}}$$

الخطوة ٢: أوجد معدل الوحدة.

$$\frac{24 \text{ كيلومتراً}}{3 \text{ لترات}} = \frac{8 \text{ كيلومتراً}}{1 \text{ لتر}}$$

أوجد كسراً مكافئاً مقامه العدد ١.

الخطوة ٣: أعد كتابة التناسب باستعمال معدل الوحدة لحل الكسور المتكافئة.

$$\frac{24 \text{ كيلومتراً}}{3 \text{ لترات}} = \frac{8 \text{ كيلومتراً}}{1 \text{ لتر}} = \frac{80 \text{ كيلومتراً}}{10 \text{ لترات}}$$

إذن قيمة س هي ٨٠، وبناءً عليه يستطيع عبدالعزيز إذا قاد بالمعدل نفسه أن يقطع بسيارته مسافة ٨٠ كيلومتراً باستعمال ١٠ لترات من الوقود.

تحقق من فهمك:

و) فواكه: في المتوسط تحتوي ثلاث تفاحات على ١٨٠ سُعراً حرارياً، فكم تفاحة في المتوسط تحتوي على ٣٠٠ سُعراً حرارياً؟

تأكد

حلّ كلاً من التناسبات الآتية:

الأمثلة ١ - ٣

$$\frac{20}{18} = \frac{ن}{9}$$

$$\frac{36}{م} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{س}{20} = \frac{3}{4}$$

٤ هويات: إذا كان ١٧ طالباً من كل ٣٠ طالباً في إحدى المدارس يفضلون السباحة على غيرها من الرياضات، فما عدد الطلاب الذين يفضلون السباحة من بين ٣٠٠ طالب؟

المثال ٤

٥ واجبات: إذا كانت طالبة واحدة من كل ١٢ طالبة لا تحل الواجبات المنزلية، فما عدد الطالبات اللواتي لا يقمن بحل الواجبات من بين ١٨٠ طالبة؟

المثال ٥

٦ احتفالات: إذا كانت ٨٤ كعكة تكفي لإطعام ٢٨ طفلاً، فكم كعكة تكفي لإطعام ٣٠ طفلاً؟



حلّ كلّاً من التناسبات الآتية:

٧  $\frac{2}{5} = \frac{هـ}{15}$  ٨  $\frac{3}{28} = \frac{ط}{٢٨}$  ٩  $\frac{7}{10} = \frac{٧}{١٠}$  ١٠  $\frac{4}{28} = \frac{س}{٢٨}$

١١  $\frac{25}{15} = \frac{ب}{٣}$  ١٢  $\frac{6}{16} = \frac{ك}{٨}$  ١٣  $\frac{18}{7} = \frac{٦}{ج}$  ١٤  $\frac{3}{٣} = \frac{٢١}{٣٥}$

| ارشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| للتمارين         | انظر الأمثلة |
| ١٤ - ٧           | ٣ - ١        |
| ١٧ - ١٥          | ٤            |
| ١٨               | ٥            |

١٥ **صحف:** أُجريت دراسة مسحية على ٥٠ شخصاً، فأفاد ٩ منهم بأنهم يحصلون على الأخبار من الصحف اليومية. فكم شخصاً من بين ٣٠٠ شخص يحصلون على الأخبار من الصحف اليومية بحسب هذا المعدل؟

١٦ **خيل:** يشرب حصان ١٢٠ عبوة ماء تقريباً كلّ ٤ أيام. كم عبوة ماء يشرب هذا الحصان في ٢٨ يوماً بحسب هذا المعدل؟

١٧ **ترفيه:** إذا كانت تكلفة التذاكر لمجموعة مكونة من ١٥ طالباً في زيارة لحديقة الحيوان هي ٧٥ ريالاً، فكم طالباً يمكن أن يدخل الحديقة بمبلغ ١٥ ريالاً؟

١٨ **صحة:** إذا كان عدد دقات القلب ٧٠٠ ضربة في ١٠ دقائق. فكم دقيقة تبلغ فيها عدد دقات القلب ١٤٠ ضربة بحسب هذا المعدل؟



الربط بالحياة: .....

حلّ كلّاً من التناسبات الآتية:

١٩  $\frac{11}{91} = \frac{س}{١٣}$  ٢٠  $\frac{96}{128} = \frac{١٢}{ج}$  ٢١  $\frac{5}{12} = \frac{س}{٦}$

يقدم الماء للحصان من ٥ - ٦ مرات يومياً، ويحتاج الحصان كلّ يوم من ٤٥ - ٥٥ لتراً تقريباً، وذلك بحسب حجم الحصان وحالته الصحية ونوع غذائه وحرارة الجو.

٢٢ **مدرسة:** افترض أن هناك ٨ طلاب من بين ٢٠ طالباً يشاركون في الأنشطة المدرسية كلّ عام. فما عدد المشاركين في أنشطة هذا العام من بين ٤٠٠٠ طالب؟

| المواد المفضلة      |            |
|---------------------|------------|
| الطلاب              | عدد الطلاب |
| الرياضيات           | ٦          |
| العلوم              | ٣          |
| الدراسات الإسلامية  | ٧          |
| الدراسات الاجتماعية | ٤          |

٢٣ **تحليل جداول:** الجدول المجاور يبيّن المواد المفضلة لدى مجموعة من الطلاب. اكتب تناسباً يمكن أن يُستعمل لمعرفة عدد الطلاب الذين يفضلون العلوم من بين ٤٠٠ طالب.

٢٤ **رياضة:** يتنفس طلال ٤ مرات شهيقاً في ١٠ ثوانٍ خلال تمرينه الصباحي. فكم عدد مرات الشهيق التي يتنفسها طلال في دقيقتين بحسب هذا المعدل؟

٢٥ **هَدَايَا:** في أحد المتاجر، يحصل ٤ من بين كل ٦٥ زبونًا على قلم هدية، فإذا بلغ عدد الزبائن ٤٥٥ زبونًا، فما عدد الذين يحصلون على قلم منهم؟



٢٦ **التدخين السلبي:** للتدخين السلبي (استنشاق الدخان) أثر في حدوث مشكلات صحية؛ نتيجة لاستنشاق الآخرين موادَّ خطيرة، حيث إنه قد يُصاب ما يقارب ٣٠ من كل ١٠٠ شخص بسرطان الرئة.

ما العدد التقريبي للأشخاص الذين تتوقع أن يُصابوا بسرطان الرئة في عائلة، إذا علمت أن عدد أفرادها ٢٢ فردًا، وجميعهم يتعرضون للتدخين السلبي؟

| كتل الأبقار (كجم) |                     |
|-------------------|---------------------|
| فئات الكتل        | الكسر الممثل للكتلة |
| أقل من ٣٠٠        | $\frac{1}{5}$       |
| ٣٠٠ - ٣٤٩         | $\frac{11}{50}$     |
| ٣٥٠ - ٣٩٩         | $\frac{2}{5}$       |
| ٤٠٠               | $\frac{9}{50}$      |

٢٧ **تحليل جداول:** الجدول المجاور يوضح الكسر الممثل لفئات كتل الأبقار في إحدى المزارع. إذا كان عدد الأبقار فيها ٣٤٠ بقرة، فكتب تناسبًا يبين عدد الأبقار من فئة الكتلة ٣٥٠ - ٣٩٩ كجم، ثم أوجد هذا العدد.

٢٨ **اكتشف الخطأ:** وضع ياسر وراكان تناسبًا لحل المسألة الآتية. فأيهما وضع التناسب بصورة صحيحة؟ فسّر إجابتك:

"تعمل والدّة بندير معلمة في روضة أطفال، فإذا علمت أن هناك معلمة واحدة لكل ١٢ طفلًا، وأن في الروضة ٢٧٦ طفلًا. فكم معلمة تعمل في الروضة؟"



راكان

$$\frac{12}{1} = \frac{276}{x}$$



ياسر

$$\frac{x}{276} = \frac{1}{12}$$

٢٩ **استدلال:** وضح إن كانت الجملة الآتية صحيحة دائمًا، أم صحيحة أحيانًا، أم غير صحيحة بالنسبة للأعداد التي هي أكبر من الصفر. ثم فسّر إجابتك:

"إذا كان البسط في النسبة الأولى من التناسب أكبر من المقام، فإن البسط في النسبة الثانية أكبر من المقام فيها."

٣٠ **تحدّ:** إذا كان ٢٥ طالبًا من بين ١٧٥ طالبًا يفضلون لعبة كرة السلة، وخمسة طلاب لديهم كرة سلة في بيوتهم من بين ١٢ طالبًا يفضلون لعبة كرة السلة، فكم طالبًا لديهم كرة سلة في بيوتهم من بين ٢٥٢ طالبًا بحسب هذا المعدل؟

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

**الكتب** ٣١ يركض سلمان ٣ دورات في ٢٤ دقيقة. فكم دورة تقريباً يستطيع أن يركض في ٥٠ دقيقة، إذا حافظ على المعدل نفسه؟ فسر إجابتك.

### تدريب على اختبار

**٣٣ إجابة قصيرة:** تستغرق منال ٢٠ دقيقة في عمل ٣ كعكات، إذا استمرت بالمعدل نفسه، فكم كعكة سوف تعمل في ٣ ساعات؟

**٣٤** نسبة الوردات البيضاء إلى الوردات الحمراء في حديقة محمد ٣ إلى ٥، إذا كان عدد الوردات الحمراء ٢٠ وردة، فكم تقريباً سيكون عدد الوردات البيضاء؟

- |        |        |
|--------|--------|
| (ج) ١٢ | (أ) ٣٥ |
| (د) ٦  | (ب) ١٦ |

**٣٢** قرص بمؤشر دوار مقسم إلى أجزاء متطابقة: ٦ منها خضراء و ٤ حمراء، إذا تم تدوير المؤشر ٣٠ مرة، فأني ممّا يأتي يُستعمل لإيجاد (ص) التي تمثل عدد المرات التي سيتوقف عندها المؤشر على جزء أحمر؟

$$(أ) \frac{ص}{٣٠} = \frac{٤}{٦}$$

$$(ب) \frac{٦}{٣٠} = \frac{ص}{١٠}$$

$$(ج) \frac{ص}{٣٠} = \frac{٤}{١٠}$$

$$(د) \frac{٦}{٤} = \frac{ص}{٣٠}$$

## مراجعة تراكمية

هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟ فسر إجابتك، وعبر عن كل علاقة تناسبية في صورة تناسب: (مهارة سابقة)

**٣٥** توزيع ١٢ وسيلة تعليمية لكل ٣٦ طالباً، ٢١ وسيلة تعليمية لكل ٦٣ طالباً.

**٣٦** حفظ ٣٦ صفحة من القرآن الكريم في ٩ أيام، حفظ ٥٦ صفحة في ١٢ يوماً.

**٣٧ العمل:** يتقاضى عامل ٣٠ ريالاً عن كل ٢ ساعة عمل، استعمل جدول النسبة لإيجاد كم سيتقاضى العامل إذا عمل ٥ ساعات. (مهارة سابقة)

### الاستعداد للدرس اللاحق

**٣٨ مهارة سابقة:** يهوى كل من تركي وسعود جمع العملات المعدنية، إذا كان مجموع ما معهما ١٩٠ عملة، وجمع تركي ٣٠ عملة زيادة على سعود، فكم عملة معدنية مع كل منهما؟ استعمل «خطة التخمين والتحقق». (مهارة سابقة)



## خطة حل المسألة

٥ - ٧

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال خطة «البحث عن نمط»

### البحث عن نمط

حمد : أنا أبني نموذجاً لمجموعة درجات باستعمال المكعبات. وقد استعملت ٤ مكعبات لبناء الدرجة الأولى، و ٨ مكعبات للدرجة الثانية، و ١٢ مكعباً للدرجة الثالثة.

مهمتك : استعمل خطة «البحث عن نمط» لإيجاد عدد المكعبات اللازمة لبناء الدرجة الثامنة.



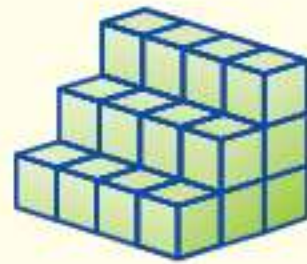
تعرف عدد المكعبات اللازمة لبناء الدرجات الثلاث الأولى، وتريد أن تعرف عدد المكعبات اللازمة لبناء الدرجة الثامنة.

افهم

ابحث عن نمط لإيجاد العدد الكلي من المكعبات اللازمة.

نظم

استعمل جدولاً لإيجاد النمط:



| عدد الدرجات | عدد المكعبات |
|-------------|--------------|
| ١           | ٤            |
| ٢           | ٨            |
| ٣           | ١٢           |
| ⋮           | ⋮            |
| ٨           | ■            |

عدد المكعبات يساوي ٤ أمثال عدد الدرجات، إذن فعدد المكعبات اللازمة للدرجة الثامنة يساوي  $4 \times 8 = 32$  مكعباً.

حل

ارسم شكلاً لجميع الدرجات الثماني، ثم احسب العدد الكلي للمكعبات في الدرجة الثامنة. وبما أنه يوجد ما مجموعه ٣٢ مكعباً، فالجواب صحيح. ✓

تحقق

### حلل الخطة

١ اشرح متى تستعمل خطة «البحث عن نمط» لحل المسألة.

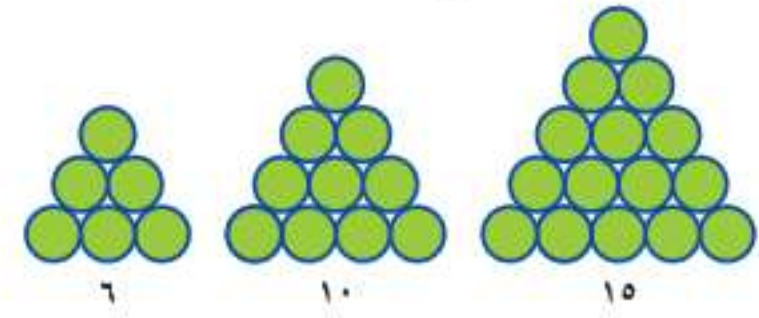
٢ اكتب مسألة يمكن أن تحل باستعمال خطة «البحث عن نمط»، ثم اكتب خطوات الحل.

## مسائل متنوعة

استعمل خطة " البحث عن نمط " لحل المسألتين ٣-٤ :

**٣ نقود:** تأخذ سعاد ٢٠ ريالاً من والدتها كل عيد فطر، مضافاً إليها ريال واحد عن كل سنة من عمرها، بينما تأخذ ماجدة ١٠ ريالات مضافاً إليها ريالان عن كل سنة من عمرها. فإذا كان عمر سعاد في عام ١٤٣٩ هـ ١٠ سنوات، وعمر ماجدة ٨ سنوات، ففي أي عام تأخذ كل منهما المبلغ نفسه؟

**٤ هندسة:** ارسم الشكلين الآتين في النمط أدناه:



استعمل أي خطة من الخطط الآتية لحل المسائل ٥-١٣:

خطط حل المسألة

- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- تمثيل المسألة

**٥ طعام:** أيهما أكبر:  $\frac{3}{8}$  أم  $\frac{1}{3}$  فطيرة؟

**٦ مال:** يدفع الشخص الكبير ١٢ ريالاً للقيام بنزهة بحرية على القارب، على حين يدفع الطفل ٨ ريالات، ويدفع الرضيع ٦ ريالات. فإذا ركب القارب ١٢ شخصاً ودفعوا ١٠٠ ريال، وكان من بينهم ٨ أطفال، فأوجد عدد كل من الكبار والرضع في القارب.

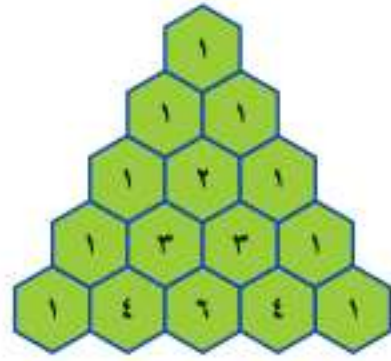
**٧ طعام:** يبين الجدول أدناه مبيعات متجر من الأرز الهندي وغير الهندي سنوياً. فكم يبيع المتجر سنوياً من الأرز الهندي أكثر من غير الهندي تقريباً؟

| مبيعات الأرز (آلاف الريالات) |                  |
|------------------------------|------------------|
| ٣٦٦,٢                        | أرز هندي         |
| ٢٩١,٥                        | الأرز غير الهندي |

**٨ الحس العددي:** صف النمط أدناه، ثم أوجد الأعداد الثلاثة الآتية:

■، ■، ■، ٢١، ١٥، ١٠، ٦، ٣

**٩ نظرية الأعداد:** يُعرف المثلث أدناه باسم مثلث باسكال. إذا استمر هذا النمط، فما الأعداد في الصف الآتي؟



**١٠ كتب علمية:** بلغت مبيعات إحدى المكتبات يوم الاثنين ٨٦ كتاباً علمياً، وهو ما يزيد على مثلي الكمية المباعة يوم الخميس بثمانية. فكم كتاباً علمياً بيع يوم الخميس؟

**١١ أنماط:** أوجد عدد العيدان اللازمة لعمل الشكل الثامن في النمط المبين أدناه:



**١٢ سفر:** سافر عمّار بسيارته من الرياض إلى الدمام الساعة ٣:٠٠ مساءً فوصل الدمام الساعة ٨:٠٠ مساءً، وكانت المسافة التي قطعها ٤٠٠ كيلومتر. فإذا استراح عمّار ساعة في الطريق، فكم كان معدل سرعة السيارة بالكيلومتر في الساعة؟

**١٣ رحلات:** اتفق ١٢ شخصاً على القيام برحلة جماعية إلى البر، فجمعوا لذلك ٨٠٠ ريال، إذا بقي معهم بعد دفع التكاليف كافة ٢٠ ريالاً، فكم ريالاً تكلفت الشخص الواحد؟

# اختبار الفصل

اكتب كل نسبة فيما يأتي على شكل كسر اعتيادي في أبسط صورة:

١ ١٢ قالبًا أحمر اللون من بين ٢٠ قالبًا.

٢ ٢٤ قطعة بطاطس من بين ١٤٤ قطعة بطاطس.

٣ ٦٥ تفاحة حمراء من بين ٢٥٠ تفاحة.

٤ **طباعة:** أكبر سرعة سُجِّلَتْ للطباعة عالميًا هي ٢١٢ كلمة في الدقيقة. فكم كلمة تُكتب في الثانية وفق هذا المعدل مقربًا إلى الإجابة إلى أقرب عُشر؟

اكتب كلاً مما يأتي في صورة معدل وحدة:

٥ ١٢ ريالاً ثمن ٣٦ ممحاة.

٦ قراءة ١٨٠ صفحة في ٩٠ دقيقة.

٧ **اختيار من متعدد:** اشترت سميرة ١٢ حبة فاكهة بسعر ٦ ريالات، إذا اشترت ٤٨ حبة فاكهة مرة أخرى بمعدل السعر نفسه، فما المبلغ الذي ستدفعه؟

(أ) ٢٠ ريالاً

(ب) ٢٤ ريالاً

(ج) ٢٢ ريالاً

(د) ٣٠ ريالاً

٨ أوجد الحدود الثلاثة الآتية في النمط:

٢٥ ، ٢٤ ، ٢٢ ، ١٩ ، ...

هل الكميات في كل زوج من النسب أو المعدلات الآتية متناسبة أم لا؟

٩ ٣٢ قلم رصاص بمبلغ ٨ ريالات،

١٦ قلم رصاص بمبلغ ٤ ريالات.

١٠ ٧٢ من أصل ٩٠ طالبًا لديهم جهاز حاسوب محمول،

٣٦٢ من أصل ٤٥٠ طالبًا لديهم جهاز حاسوب محمول.

١١ ٥٢٤ سُعرًا حراريًا في ٤ وجبات، ٧٨٦ سُعرًا حراريًا

في ٦ وجبات.

حلّ كلاً من التناسبات الآتية:

١٢  $\frac{٤}{١٢} = \frac{٤}{١٢}$

١٣  $\frac{٢}{٨} = \frac{١٠}{٨}$

١٤  $\frac{٨}{٥٢} = \frac{٨}{٥٢}$

١٥  $\frac{١}{٥٢} = \frac{٧}{١٣}$

١٦ **فصول السنة:** إذا كان ٧ طلاب من بين ٢٨ طالبًا

في إحدى المدارس يفضلون فصل الشتاء، فما عدد

الطلاب المتوقع أن يفضلوا فصل الشتاء من بين

٤٠٠ طالب في المدرسة نفسها؟

١٧ **ثياب:** يحتاج خياط إلى ١٠ م من القماش لعمل

٤ أثواب، استعمل جدول النسبة أدناه لإيجاد عدد

الثياب التي سيعملها إذا كان لديه ٧٥ م من القماش.

|             |    |    |
|-------------|----|----|
| عدد الأمتار | ١٠ | ٧٥ |
| عدد الثياب  | ٤  |    |



# الاختبار التراكمي (٧)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا مشى طلال  $\frac{1}{4}$  كلم يوم الجمعة و  $\frac{1}{2}$  كلم يوم السبت و  $\frac{2}{3}$  كلم يوم الأحد، فكم كيلومترًا مشى طلال في الأيام الثلاثة معًا؟

- (أ)  $\frac{1}{4}$  كلم (ب)  $\frac{5}{12}$  كلم  
(ج)  $\frac{7}{12}$  كلم (د)  $\frac{1}{2}$  كلم

٢ ما مساحة مستطيل طوله  $\frac{2}{3}$  سم، وعرضه  $\frac{1}{5}$  سم؟

- (أ) ٢٨ سم<sup>٢</sup>  
(ب)  $\frac{2}{15}$  سم<sup>٢</sup>  
(ج) ١٤ سم<sup>٢</sup>  
(د)  $\frac{7}{15}$  سم<sup>٢</sup>

٣ جبر: إذا كانت  $\frac{6}{7} = \frac{1}{b}$ ،  $\frac{2}{3} = \frac{1}{a}$ ، فما قيمة  $a - b$ ؟

- (أ)  $\frac{11}{21}$  (ب) ١  
(ج)  $\frac{4}{21}$  (د)  $\frac{2}{21}$

٤ إذا كانت النسبة بين عدد الشاحنات إلى عدد السيارات الصغيرة في أحد المواقع هي ٢ إلى ٥، فما عدد السيارات الصغيرة، إذا كان عدد الشاحنات في الموقع ١٠؟

- (أ) ٥  
(ب) ١٠  
(ج) ٢٥  
(د) ٣٠

٥ ما ناتج  $\frac{4}{9} \div \frac{2}{15}$ ؟

- (أ)  $\frac{2}{3}$   
(ب)  $\frac{2}{3}$   
(ج)  $\frac{3}{10}$   
(د)  $\frac{1}{3}$

٦ أفاض ٢٧٠ حاجًا من عرفات إلى مزدلفة راكبين ٦ حافلات، ما نسبة الحافلات إلى عدد الحجاج؟

- (أ) ٤٥:١  
(ب) ٩٠:١  
(ج) ١:٤٥  
(د) ٦:٢٧٠

٧ أكمل جدول النسبة أدناه؛ لتجد عدد أجهزة الحاسوب المخصصة لـ ٢٧ طالبًا؟

| عدد الطلاب        | ٣ | ٢٧ |
|-------------------|---|----|
| عدد أجهزة الحاسوب | ٢ |    |

- (أ) ٥٤  
(ب) ٢٧  
(ج) ١٨  
(د) ٢٦

٨ نسبة الكرات البنية اللون إلى الصفراء في سلة تساوي ٢ إلى ٥، أي ممّا يأتي يبيّن العدد الممكن للكرات البنية والكرات الصفراء في السلة؟

- (أ) ١٢ بنية، ٣٠ صفراء  
(ب) ١٤ بنية، ٢٠ صفراء  
(ج) ١٢ بنية، ١٩ صفراء  
(د) ٨ بنية، ٩ صفراء

٩ أي من البدائل الآتية يبين طريقة مكافئة لسعر البطاطس؟

| أسعار بعض الخضراوات |           |
|---------------------|-----------|
| ٤ كجم خيار          | ٦ ريالات  |
| ٤ كجم بطاطس         | ١٥ ريالاً |
| ٥ كجم طماطم         | ٢٢ ريالاً |

- (أ) ١٠ كجم بـ ٣٠ ريالاً  
(ب) ١٠ كجم بـ ٢٥ ريالاً  
(ج) ١٠ كجم بـ ٢٠ ريالاً  
(د) ٨ كجم بـ ٣٠ ريالاً

١٠ يوجد مُرشدٌ لكل ١٢ كشّافاً في المُخيم الكشفي، إذا كان في المُخيم ١٥٦ كشّافاً، فما التناسُب الذي يمكنك استعماله لإيجاد عدد المُرشدين (س)؟

(أ)  $\frac{1}{12} = \frac{s}{156}$  (ب)  $\frac{12}{1} = \frac{s}{156}$   
(ج)  $\frac{s}{1} = \frac{12}{156}$  (د)  $\frac{12}{156} = \frac{s}{1}$

١١ ما ناتج  $\frac{1}{12} + \frac{7}{12}$  في أبسط صورة؟

- (أ)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{1}{4}$   
(ب)  $\frac{2}{3}$  (د)  $\frac{1}{2}$

#### القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

١٢ معدّل تسجيل طلال للركلات الترجيحية التي يسدّها هو ٤ أهداف من ٥ ركلات، فما عدد الأهداف التي يمكن أن يسجلها طلال من ٢٠ ركلة ترجيحية؟

١٣ بلغت نسبة المواليد الذكور إلى الإناث في إحدى المستشفيات لهذا العام ٧ إلى ٦ تقريباً، أوجد العدد التقريبي للمواليد الإناث في شهر شوال، إذا كان عدد المواليد الذكور في الشهر نفسه هو ١٠٩٢ مولوداً؟

#### القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

١٤ رتب طلاب الصف السادس ٤٥ كتاباً في المكتبة في ٩٠ دقيقة.

(أ) اكتب تناسباً لتجد الوقت الذي يحتاج إليه الصف لترتيب ١٢٠ كتاباً.

(ب) كم ساعة يحتاج إليها الصف لترتيب ١٢٠ كتاباً؟

(ج) إذا انخفض معدّل ترتيب الكتب إلى ٣٠ كتاباً في ٩٠ دقيقة، فما الوقت الذي يحتاج إليه طلاب الصف لترتيب ١٢٠ كتاباً؟



أدرب

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

الاجابة

أنا طالب معدّ للحياة، ومنافس عالمياً.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

|     |     |     |             |     |     |     |     |     |             |     |             |             |             |                           |
|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| ١٤  | ١٣  | ١٢  | ١١          | ١٠  | ٩   | ٨   | ٧   | ٦   | ٥           | ٤   | ٣           | ٢           | ١           | إذا لم تجب عن السؤال .... |
| ٤-٧ | ٤-٧ | ٣-٧ | مهارة سابقة | ٤-٧ | ٣-٧ | ٣-٧ | ٢-٧ | ١-٧ | مهارة سابقة | ٤-٧ | مهارة سابقة | مهارة سابقة | مهارة سابقة | مراجع الدرس ....          |

## الفصل ٨

# النسبة المئوية والاحتمالات

### الفكرة العامة

- أحل مسائل تتضمن النسبة المئوية والاحتمالات.

### المفردات:

النسبة المئوية ص (٤٣)

الاحتمال ص (٥٣)

فضاء العينة ص (٦٢)

الرسم الشجري ص (٦٣)

مبدأ العد الأساسي ص (٦٣)

### الربط بالحياة:

**كرة قدم:** إذا فاز فريق مدرستك لكرة القدم في ٩ مباريات من ١٢ مباراة لعبها، فإنه يمكنك أن تستعمل الاحتمال لتوقع عدد المباريات التي سيفوز بها من المباريات الخمسين اللاحقة.

## المطويات

### مُنظَّم أفكار

**النسبة المئوية والاحتمالات:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على فهم النسبة المئوية والاحتمالات. ابدأ بورقة A4 :

١ اطو الورقة طولياً بعرض ٥ سم تقريباً. ٢ افتح الورقة، ثم قسّمها ثلاثة أقسام من ٢ ارسم خطوطاً على امتداد الشئيات، واكتب عنواناً في أعلى كل عمود كما في الشكل، واكتب عنوان الفصل في الوجه الظاهر من المطوية.

| الكم<br>الاعتمادى | النسبة<br>النسبة | الكم<br>المعتمد |
|-------------------|------------------|-----------------|
| $\frac{1}{2}$     | 50%              | 0.5             |





# التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

## اختبار للريخ

اكتب كل كسر ممّا يأتي في أبسط صورة، وإذا كان كذلك، فاكتب بجانبه «في أبسط صورة». (مهارة سابقة)

$$\frac{17}{100} \quad ٢$$

$$\frac{25}{100} \quad ١$$

$$\frac{15}{100} \quad ٤$$

$$\frac{30}{100} \quad ٣$$

## مراجعة للريخة

مثال ١:

اكتب الكسر  $\frac{3}{5}$  في أبسط صورة.

$$\frac{3}{5} = \frac{3}{15} \div 3$$

اقسم كلا من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ٣

وبما أن (ق.م.أ) للعددين ١، ٥ هو ١، فإن الكسر  $\frac{1}{5}$  في أبسط صورة.

مثال ٢:

$$\frac{2}{32} = \frac{9}{16}$$

$$\frac{2}{32} = \frac{9}{16}$$

اكتب التناسب.

$$\frac{2}{32} = \frac{9}{16}$$

بما أن  $32 = 2 \times 16$ ؛ لذا اضرب ٩ في ٢

$$18 = 2 \times 9$$

حل كل تناسب ممّا يأتي: (مهارة سابقة)

$$\frac{5}{48} = \frac{7}{16} \quad ٦$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{1} \quad ٥$$

$$\frac{6}{7} = \frac{ن}{35} \quad ٨$$

$$\frac{30}{ص} = \frac{5}{8} \quad ٧$$

$$\frac{2}{3} = \frac{36}{ب} \quad ١٠$$

$$\frac{2}{3} = \frac{س}{18} \quad ٩$$

١١ **فطائر:** إذا كان إعداد ٨ فطائر تفاح يحتاج إلى ٢ كيلوجرام من التفاح، فكم كيلوجراماً من التفاح نحتاج إليه لإعداد ٢٤ فطيرة؟



تعلمت في الدرس ٣-١ أنه يمكن استعمال نماذج الكسور (أوراق المربعات  $10 \times 10$ ) لتمثيل أجزاء المئة. وكلمة بالمئة (٪) تعني جزءاً من مئة واحدة؛ لذا يمكنك أيضاً استعمال نماذج الكسور (أوراق المربعات  $10 \times 10$ ) لتمثيل النسبة المئوية.

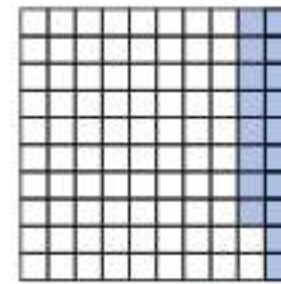
### فكرة الدرس

استعمل النماذج لتوضيح معنى النسبة المئوية.

### نشاط

١ مثل النسبة المئوية ١٨ ٪

١٨ ٪ تعني ١٨ جزءاً من ١٠٠؛ لذا ظلل ١٨ مربعاً من ١٠٠ مربع في نموذج الكسر العشري.



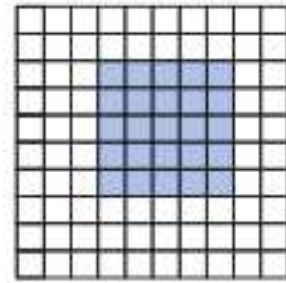
تحقق من فهمك: مثل كلاً من النسب المئوية الآتية:

- (أ) ٣٠ ٪ (ب) ٨ ٪ (ج) ٤٢ ٪ (د) ٧٥ ٪

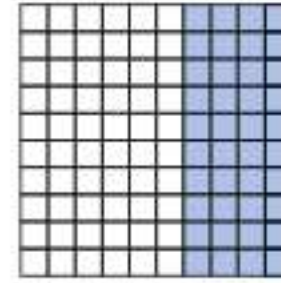
### نشاطان

حدّد النسبة المئوية التي يمثلها كل من النموذجين الآتين:

لقد تمّ تظليل ٢٥ مربعاً من ١٠٠ مربع.



لقد تمّ تظليل ٤٠ مربعاً من ١٠٠ مربع.



إذن هذا النموذج يمثل ٢٥ ٪

إذن هذا النموذج يمثل ٤٠ ٪

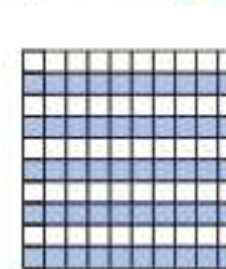
تحقق من فهمك: حدّد النسبة المئوية التي يمثلها كل من النماذج الآتية:



(ز)



(و)



(هـ)

### حلّ النتائج

١ حدّد الكسر الاعتيادي الذي يمثله الجزء المظلل في الفقرات أ - ز

٢ خمن: كيف يمكنك أن تحوّل النسبة المئوية إلى كسر اعتيادي؟ وكيف يمكنك

أن تحوّل الكسر الاعتيادي الذي مقامه ١٠٠ إلى نسبة مئوية؟





# النسب المئوية والكسور الاعتيادية

٨ - ١

## استعد



**عصائر:** سأل معلم ١٠٠ طالب عن نوع العصير المفضل لديهم من بين الأنواع الأربعة الآتية: الكرز، العنب، الفراولة، التوت. والرسم البياني المجاور يوضح نتائج هذا المسح.

١ ما النسبة التي تقارن عدد الطلاب الذين يفضلون عصير العنب بالعدد الكلي للطلاب؟

٢ ارسم نموذجًا يمثل هذه النسبة

المئوية مستعملًا نموذج تمثيل الكسر العشري.

٣ ما الكسر العشري الذي يمثل هذه النسبة؟

## فكرة الدرس:

أحوّل النسب المئوية إلى كسور اعتيادية، وأحوّل الكسور الاعتيادية إلى نسب مئوية.

## المفردات

النسبة المئوية

يمكن أن تُكتب النسب مثل ٣٢ من ١٠٠، ٤٥ من ١٠٠، ١٨ من ١٠٠، ٥ من ١٠٠ في صورة نسب مئوية.

**النسبة المئوية**

مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي:** النسبة المئوية هي نسبة تقارن عددًا ما بـ ١٠٠

**مثال:** ٧٥٪  $\leftarrow$  ٧٥ من ١٠٠ أو  $\frac{75}{100}$

**نموذج**

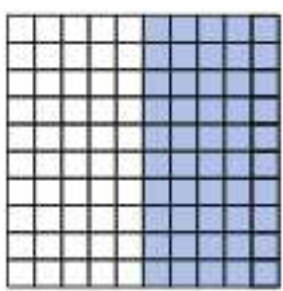
٧٥٪

## كتابة النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي

## مثالان

١ اكتب النسبة المئوية ٥٠٪ في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

٥٠٪ تعني ٥٠ من ١٠٠



تعريف النسبة المئوية.

$$\frac{50}{100} = 50\%$$

بسط الكسر بقسمة كل من البسط والمقام على (ق.م.أ)، وهو ٥٠

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} =$$

$$50\% = \frac{1}{2}$$

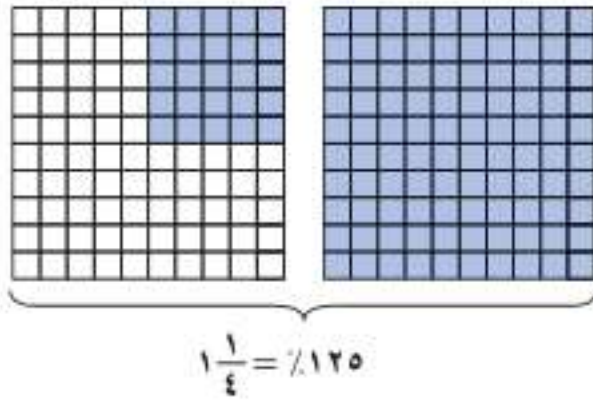
## إرشادات للدراسة

النسبة المئوية:

يمكن أن تكون النسبة المئوية أكبر من ١٠٠٪، لأن كلمة مئوية تعني أجزاء المئة أو لكل ١٠٠. فالنسبة المئوية ١٢٥٪ تعني ١٢٥ جزءًا من أجزاء المئة، أو ١٢٥ لكل ١٠٠.

٢ اكتب النسبة المئوية: ١٢٥٪ في صورة عدد كسري في أبسط صورة.

١٢٥٪ تعني ١٢٥ لكل ١٠٠



تعريف النسبة المئوية.

اكتب في صورة عدد كسري.

اقسم كلاً من البسط والمقام على (ق.م.أ)، وهو ٢٥

$$\frac{125}{100} = 125\%$$

$$1 \frac{25}{100} =$$

$$1 \frac{1}{4} = 1 \frac{25}{100} =$$

تحقق من فهمك:

اكتب كلاً من النسب المئوية الآتية: في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة.

(ج) ١٣٥٪

(ب) ٩٧٪

(أ) ١٠٪

## مثال من واقع الحياة

٣ هواتف نقالة: أظهر استطلاع حديث أن ٣٥٪ ممن يملكون هواتف نقالة يستعملون خدمة إرسال الرسائل في هواتفهم. فما الكسر الذي تدل عليه هذه النسبة من مالكي الهواتف النقالة؟



تعريف النسبة المئوية.

$$\frac{35}{100} = 35\%$$

بسط.

$$\frac{7}{20} =$$

إذن  $\frac{7}{20}$  ممن يملكون هواتف نقالة يستعملون خدمة إرسال الرسائل في هواتفهم.

تحقق من فهمك:

(د) هواتف نقالة: أجاب ٢٨٪ في الاستطلاع نفسه أنهم يلتقطون الصور بهواتفهم النقالة. فما الكسر الذي تمثله هذه النسبة من مالكي الهواتف؟

## إرشادات للدراسة

التحقق من الحقولية:

يمكن أن تستنتج أن  $\frac{7}{20}$  إجابة محقولة، لأن ٣٥٪ أقل قليلاً من ٥٠٪، و  $\frac{7}{20}$  أقل قليلاً من  $\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$ .

لكتابة الكسر في صورة نسبة مئوية، اكتب تناسباً ثم حله، على أن تكون إحدى النسب هي الكسر، والأخرى كمية مجهولة منسوبة إلى ١٠٠

## كتابة الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية

## مثالان

٤ اكتب  $\frac{9}{20}$  في صورة نسبة مئوية.

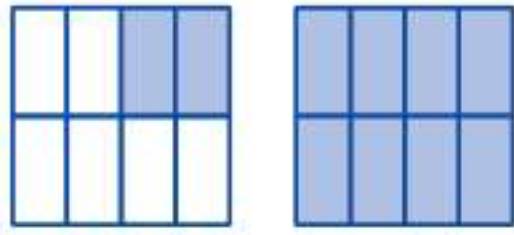
اكتب تناسب.

$$\frac{س}{100} = \frac{9}{20}$$

بما أن:  $100 = 5 \times 20$ ، إذن اضرب ٩ في ٥ لإيجاد قيمة س.

$$\frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20} \text{ إذن}$$



٥ اكتب النسبة المئوية التي تمثل الجزء المظلل من النموذج المجاور.

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

تحويل العدد الكسري إلى كسر اعتيادي.

اكتب التناسب.

$$\frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{100} = \frac{5}{4}$$

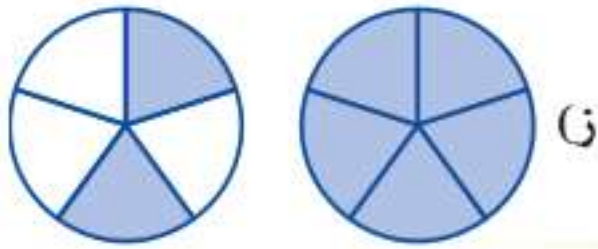
$$\frac{125}{100} = \frac{5}{4}$$

بما أن:  $100 = 25 \times 4$ ، إذن اضرب 5 في 25 لإيجاد قيمة س.

إذن  $\frac{125}{100} = 125\%$  من النموذج يكون مظلاً.

تحقق من فهمك:

اكتب كلاً من الكسور الاعتيادية أو الأعداد الكسرية أو الجزء المظلل في النموذج في صورة نسبة مئوية:



$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{3}{5}$$

تأكد

اكتب كل نسبة مئوية ممّا يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

$$180\%$$

$$80\%$$

$$15\%$$

المثالان ١ - ٢

٤ مدارس: تشكّل المدارس المتوسطة ٣٠٪ تقريباً من مدارس المملكة.

فما الكسر الذي تمثله هذه النسبة من مدارس المملكة؟

المثال ٣

اكتب كلاً من الكسور أو الأعداد الكسرية الآتية في صورة نسبة مئوية:

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{4}$$

المثال ٤

اكتب النسبة المئوية التي تمثل الجزء المظلل من كل نموذج ممّا يأتي:

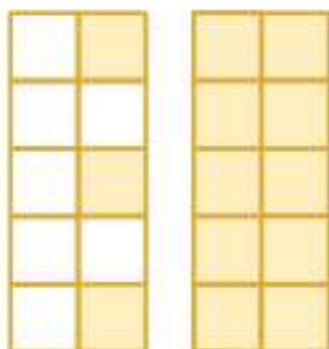
المثال ٥



٩



٨



١١



٢٠

إرشادات للتمارين

| التمرين | انظر الأمثلة |
|---------|--------------|
| ١٢ - ١٧ | ١، ٢         |
| ١٨ - ١٩ | ٣            |
| ٢٠ - ٢٧ | ٤            |
| ٢٨ - ٣٣ | ٥            |

اكتب كل نسبة مئوية فيما يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٢٤ ٢٪

١٣ ٤٧٪

١٢ ١٤٪

١٧ ٢٨٠٪

١٦ ١٨٥٪

١٥ ٢٠٪

١٨ **رواتب:** يستلم موظف ٥٪ من راتبه بدل غلاء المعيشة. فما الكسر الاعتيادي الذي تمثله هذه النسبة؟

١٩ **ترشيد المياه:** توصّلت دراسة عملية قامت بها وزارة البيئة والمياه والزراعة في مسجد الملك خالد بالرياض إلى أن استعمال أدوات ترشيد المياه يوفر ما نسبته ٣٦٪ من المياه قبل تركيب أدوات الترشيد. اكتب الكسر الذي تمثله هذه النسبة.

اكتب كلاً من الكسور أو الأعداد الكسرية الآتية في صورة نسب مئوية:

٢٢  $1\frac{1}{4}$

٢١  $\frac{7}{20}$

٢٠  $\frac{3}{10}$

٢٥  $\frac{5}{100}$

٢٤  $\frac{1}{100}$

٢٣  $1\frac{2}{5}$

٢٦ **حيوانات أليفة:** تقضي القطّة نحو  $\frac{7}{10}$  يومها في غفوة. فما النسبة المئوية لما تقضيه القطّة من يومها في غفوة؟

٢٧ **طعام:** يشكّل الماء نحو  $\frac{23}{25}$  من البطيخة الواحدة. فما النسبة المئوية التقريبية لكمية الماء في البطيخ؟

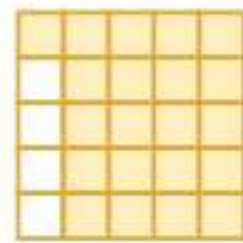
اكتب النسبة المئوية التي تمثل الجزء المظلل من كل نموذج ممّا يأتي:



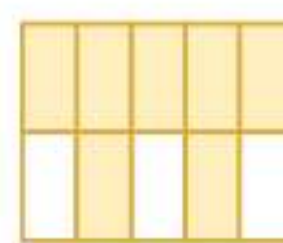
٢٩



٢٨



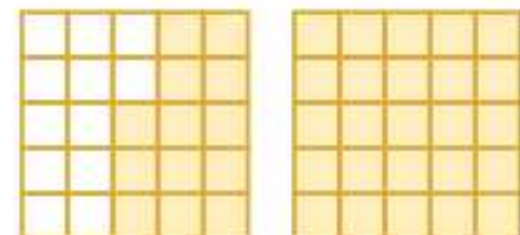
٣١



٣٠



٣٣



٣٢

| ملابس صالح |       |
|------------|-------|
| بيضاء      | ملونة |
|            |       |

**٣٤ ملابس:** استعمل الجدول المجاور لتحديد النسبة المئوية لكل من الملابس البيضاء والملابس الملونة لصالح. وما العلاقة بين هاتين النسبتين المئويتين؟

**٣٥ إنترنت:** أظهر استطلاع للرأي أن ٨٢٪ من الشباب الذين يستعملون الإنترنت يستعملونه في منازلهم. فما الكسر الذي يدل على الشباب الذين يستعملون الإنترنت خارج منازلهم في ذلك الاستطلاع؟

| اللون | أحمر          | أزرق           | بنّي          | أبيض |
|-------|---------------|----------------|---------------|------|
| الكسر | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{2}{5}$ | ■    |

**٣٦ تحليل جداول:** أجري مسح حول اللون المفضل لدى طلاب الصف السادس. والجدول المجاور يبين الكسر التقريبي لكل لون مقارنة بالعدد الكلي لطلاب الصف. اكتب كل كسر في صورة نسبة مئوية. وما النسبة المئوية للون الأبيض؟ ثم رتب الألوان تصاعدياً بحسب تفضيلها.

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

**٣٧ مسألة مفتوحة:** اكتب ثلاثة كسور اعتيادية يمكن كتابتها في صورة نسب مئوية تقع بين ٥٠٪ و ٧٥٪، ثم برّر إجابتك.

**٣٨ تحدّ:** اكتب  $\frac{1}{3}$  في صورة نسبة مئوية.

**٣٩ اكتشف المختلف:** ما العدد الذي يختلف عن الأعداد الثلاثة الأخرى؟ فسّر إجابتك.

$$\frac{8}{45}$$

$$45\%$$

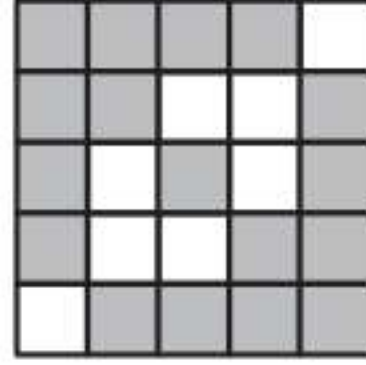
$$\frac{45}{100}$$

$$\frac{9}{20}$$

**٤٠ اكتب:** هل العبارة الآتية صواب أم خطأ، وفسّر إجابتك. وإذا كانت خاطئة، فأعط مثلاً مضاداً:

"عند كتابة عدد أكبر من ١ في صورة نسبة مئوية، يجب أن تكون إحدى النسب في تناسب كمية غير معلومة منسوبة إلى ١٠٠٠"

٤٢ ما النسبة المئوية التي تمثل عدد الأجزاء غير المظللة في الشكل أدناه؟



(أ) ٨٪ (ب) ٣٢٪

(ج) ١٧٪ (د) ٦٨٪

٤١ زرع بدر ٦٥٪ من مساحة حديقته، ما الكسر الاعتيادي الذي يمثل مساحة المنطقة التي لم يتم زراعتها؟

(أ)  $\frac{1}{65}$

(ب)  $\frac{7}{20}$

(ج)  $\frac{13}{20}$

(د)  $\frac{6}{5}$

## مراجعة تراكمية

٤٣ فن: أرادت مريم عمل منظر من ملصقات للنجوم، يتكون من ١٠ صفوف، فوضعت نجمة في الصف الأول و٣ نجوم في الصف الثاني و٥ نجوم في الصف الثالث، وهكذا استمرت بهذا النمط. فكم نجمة ستكون في الصف السابع؟ (مهارة سابقة)

حل كلًا من التناسبات الآتية: (مهارة سابقة)

٤٥  $\frac{45}{63} = \frac{5}{س}$

٤٤  $\frac{س}{28} = \frac{3}{4}$

٤٧  $\frac{5}{25} = \frac{س}{75}$

٤٦  $\frac{12}{م} = \frac{24}{38}$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل كسر مما يأتي في صورة كسر عشري: (مهارة سابقة)

٤٩  $\frac{1}{8}$

٤٨  $\frac{65}{100}$

٥١  $\frac{1}{5}$

٥٠  $\frac{15}{100}$



# النسب المئوية والكسور العشرية

٨ - ٢

## استعد

| المادة              | النسبة المئوية |
|---------------------|----------------|
| الفقه               | ٢٨%            |
| الرياضيات           | ٢١%            |
| اللغة العربية       | ١٦%            |
| العلوم              | ١٥%            |
| الدراسات الاجتماعية | ١٣%            |
| مواد أخرى           | ٧%             |

**مدرسة:** الجدول المجاور يوضح النسب المئوية للمواد الدراسية المفضلة للطلاب في مسح أجري حديثاً.

١ ما النسبة المئوية التي تمثلها المواد كلها مجتمعة؟

٢ ما الكسر الاعتيادي الذي يمثل مادة الفقه؟

٣ اكتب الكسر في السؤال ٢ في صورة كسر عشري.

يمكنك كتابة النسب المئوية في صورة كسور عشرية. ولكتابتها في تلك الصورة، اكتب النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي مقامه ١٠٠، ثم اكتب الكسر الاعتيادي في صورة كسر عشري.

## أمثلة

كتابة النسبة المئوية في صورة كسر عشري

اكتب كل نسبة مئوية مما يأتي في صورة كسر عشري:

١ ٥٦%

اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠  
اكتب ٥٦ جزءاً من مئة في صورة كسر عشري.

$$\frac{56}{100} = 56\%$$

$$0,56 =$$

٢ ٨%

اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠  
اكتب ٨ أجزاء من مئة في صورة كسر عشري.

$$\frac{8}{100} = 8\%$$

$$0,08 =$$

٣ ١٢٠%

اكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه ١٠٠  
حوّل إلى عدد كسري.  
اكتب ١ و ٢٠ جزءاً من مئة في صورة كسر عشري.

$$\frac{120}{100} = 120\%$$

$$\frac{20}{100} =$$

$$1,20 = 1,2 =$$

تحقق من فهمك:

اكتب كل نسبة مئوية مما يأتي في صورة كسر عشري:

(ج) ١٩٠%

(ب) ٦%

(أ) ٣٢%

## فكرة الدرس:

أحوّل النسبة المئوية إلى كسر عشري، وأحوّل الكسر العشري إلى نسبة مئوية.

## إرشادات للدراسة

الحساب الذهني:  
لكتابة النسبة المئوية في صورة كسر عشري، حرك الفاصلة العشرية منزلتين نحو اليسار، واحذف إشارة %، وهذا يشبه القسمة على ١٠٠

$$\frac{120}{100} = 120\%$$

$$1,20 = 1,2 =$$

ويمكنك أيضًا كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية. وكتابتها في تلك الصورة، اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي مقامه ١٠٠، ثم اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية.

### مثالان كتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية

اكتب كل كسر عشري مما يأتي في صورة نسبة مئوية.

$$\begin{aligned} ٠,٣٨ &= \frac{٣٨}{١٠٠} = ٠,٣٨ \\ \text{اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي.} \\ ٠,٣٨ &= \frac{٣٨}{١٠٠} = ٣٨\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ١,٤٥ &= \frac{١٤٥}{١٠٠} = ١,٤٥ \\ \text{اكتب ١ و ٤٥ جزءًا من مئة في صورة عدد كسري.} \\ ١,٤٥ &= \frac{١٤٥}{١٠٠} = ١٤٥\% \\ \text{اكتب العدد الكسري في صورة كسر اعتيادي.} \\ ١,٤٥ &= \frac{١٤٥}{١٠٠} = ١٤٥\% \end{aligned}$$

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر عشري مما يأتي في صورة نسبة مئوية:

(د) ٠,٤٧ (هـ) ١,٧٥ (و) ٠,٥٢

### إرشادات للدراسة

حساب ذهني:

لكتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية، حرك الفاصلة العشرية منزلتين نحو اليمين، وأضف إشارة %، وهذا يشبه الضرب في ١٠٠  
 $٠,٣٨ \times ١٠٠ = ٣٨\%$   
 $٣٨\% =$

### مثال من واقع الحياة

**مساحة:** تبلغ مساحة الوطن العربي ٠,١ تقريبًا من مساحة اليابسة في العالم. اكتب ٠,١ في صورة نسبة مئوية.

$$\begin{aligned} ٠,١ &= \frac{١}{١٠} \\ \text{اكتب ٠,١ في صورة كسر اعتيادي.} \\ \text{اضرب البسط والمقام في ١٠ ليصبح مقام الكسر ١٠٠} \\ \frac{١ \times ١٠}{١٠ \times ١٠} &= \frac{١٠}{١٠٠} \\ \text{بسط.} \\ \frac{١٠}{١٠٠} &= ١٠\% \end{aligned}$$

اكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية.

تحقق من فهمك:

(ز) **مدارس:** تشكّل المدارس الثانوية ١٨,٠ من إجمالي عدد مدارس المملكة. ما النسبة المئوية التي تكافئ ١٨,٠؟



الربط بالحياة:

تُقدّر مساحة الوطن العربي بـ ١٣٦٩١٤٦٩ كلم<sup>٢</sup>، ويشتمل على ٢٢ دولة عربية، ١٠ منها في إفريقيا، و ١٢ في آسيا.

### تأكّد

اكتب كل نسبة مئوية مما يأتي في صورة كسر عشري:

الأمثلة ١ - ٣

$$\begin{aligned} ١ \quad ٢٧\% &= \frac{٢٧}{١٠٠} = ٠,٢٧ \\ ٢ \quad ١٥\% &= \frac{١٥}{١٠٠} = ٠,١٥ \\ ٣ \quad ٤\% &= \frac{٤}{١٠٠} = ٠,٠٤ \\ ٤ \quad ٩\% &= \frac{٩}{١٠٠} = ٠,٠٩ \\ ٥ \quad ١١٥\% &= \frac{١١٥}{١٠٠} = ١,١٥ \\ ٦ \quad ١٣٦\% &= \frac{١٣٦}{١٠٠} = ١,٣٦ \end{aligned}$$

## المثالان ٤ ، ٥

اكتب كل كسرٍ عشريٍّ ممَّا يأتي في صورة نسبة مئوية:

- ٧ ٠,٣٢ ٨ ٠,١٥ ٩ ٠,٩١  
١٠ ١,٢٥ ١١ ٢,٩١ ١٢ ٤,٦٣

## مثال ٦

١٣ **علم الأحياء:** يشكّل الماء ٧,٠ تقريبًا من جسم الإنسان. ما النسبة المئوية التي تكافئ ٧,٠؟

## تدرّب وحل المسائل

اكتب كل نسبة مئوية ممَّا يأتي في صورة كسرٍ عشريٍّ:

- ١٤ ١٧% ١٥ ٣٥% ١٦ ٢% ١٧ ٣%  
١٨ ١٢٥% ١٩ ١٠٤% ٢٠ ١١% ٢١ ٩٥%

| إرشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| للتمارين         | انظر الأمثلة |
| ٢٣ - ١٤          | ١ - ٣        |
| ٣١ - ٢٤          | ٤ ، ٥        |
| ٣٣ ، ٣٢          | ٦            |

٢٢ **نقود:** وزعت إحدى الشركات المساهمة أرباحًا على المساهمين بنسبة ٤٪، اكتب ٤٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ.

٢٣ **ترشيّد:** تستهلك التسربات اليومية للمياه تقريبًا ١٩٪ من قيمة استهلاك الفرد اليومي للمياه. اكتب ١٩٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ.

اكتب كل كسرٍ عشريٍّ ممَّا يأتي في صورة نسبة مئوية:

- ٢٤ ٢٢,٠ ٢٥ ٩٩,٠ ٢٦ ٧٥,١ ٢٧ ٥٥,٣  
٢٨ ٥,٠ ٢٩ ٦,٠ ٣٠ ١٦,٠ ٣١ ٨٧,٠

٣٢ **التعداد السكاني:** زاد عدد سكان الرياض في سنة ١٤٣٨ هـ بمقدار ٦٣,٠ على عددهم سنة ١٤٣١ هـ، اكتب ٦٣,٠ في صورة نسبة مئوية.

٣٣ **إنترنت:** يُجري ١٢,٠ تقريبًا من مستخدمي الإنترنت في العالم محادثات بالصوت والصورة. فما النسبة المئوية التي تكافئ ١٢,٠؟

قارن بين كل من النسبتين فيما يأتي مستعملًا (<، >، =):

- ٣٤ ١٨% ٢,٠ ٣٥ ٥,٠ ٥% ٣٦ ٢,٣ ٢٣%

٣٧ **مسألة مفتوحة:** اكتب كسرًا عشريًا يقع بين ٥، ٠، ٧٥، ٠، ثم اكتبه في صورة نسبة مئوية وفي صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

٣٨ **تحد:** كيف تكتب  $\frac{3}{4} \times 43\%$  في صورة كسر عشري؟

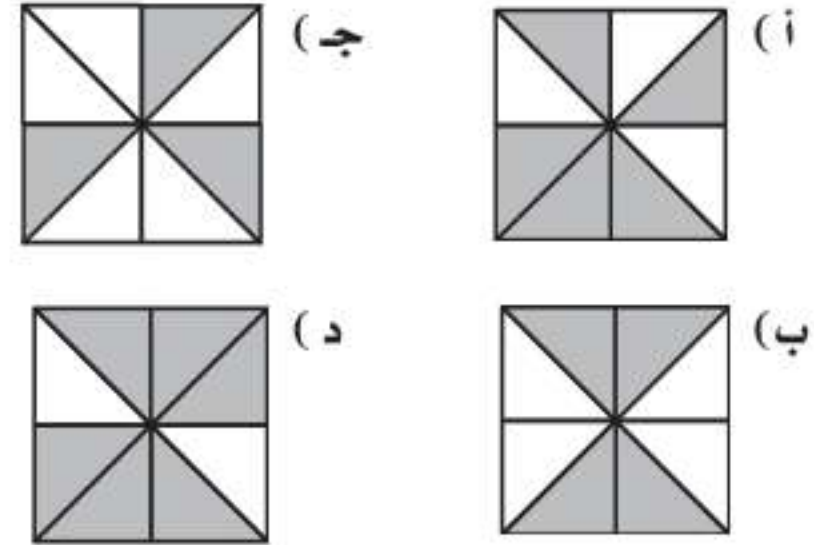
٣٩ **اكتب:** مسألة عن موقف من واقع الحياة، تحتاج فيه إلى تحويل النسبة المئوية إلى كسر عشري أو الكسر العشري إلى نسبة مئوية.

### تدريب على اختبار

٤١ **إجابة قصيرة:** اكتب النسبة المئوية ٢٥٪ في صورة كسر عشري.



٤٢ كل مربع أدناه مقسم إلى أجزاء متطابقة. أي منها تم تظليل ٧٥٪ منه؟



### مراجعة تراكمية

٤٢ **إنتاج:** تستعمل هند  $\frac{2}{3}$  كوب من الدقيق لعمل فطيرة، بينما تستعمل هنف  $\frac{1}{5}$  أكواب من الدقيق لعمل فطيرة. كم يزيد ما تستعمله هنف على ما تستعمله هند من الدقيق؟ (مهارة سابقة)

اكتب كل نسبة مئوية مما يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٤٦ ٣٥٪

٤٥ ١٢٥٪

٤٤ ٣٨٪

٤٣ ٢٤٪

### الاستعداد للدرس اللاحق

**مهارة سابقة:** اكتب كل مما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٥٠  $\frac{9}{21}$

٤٩  $\frac{21}{30}$

٤٨  $\frac{15}{40}$

٤٧  $\frac{5}{45}$



## استعد



**أزهار:** يُقدّم محلّ أزهار القرنفل بألوانٍ مختلفة ومتعددة. وتريدُ فاطمة أن تختارَ لأُمّها زهرةً واحدةً من بين الأزهار المبيّنة هنا، وقد قرّرت أن تغمضَ عينيها وتلتقطَ إحداها.

١ ما نسبة عدد أزهار القرنفل الصفراء إلى العدد الكليّ لأزهار القرنفل؟

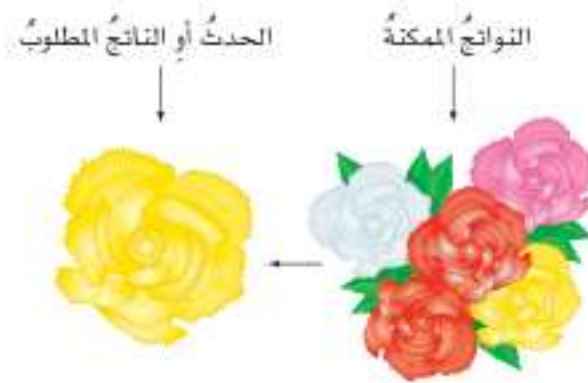
٢ ما النسبة المئوية لأزهار القرنفل الصفراء إلى مجموع الأزهار؟

٣ هل لدى فاطمة فرصة جيدة لالتقاط زهرة قرنفل صفراء؟

٤ ماذا يحدث لفرصتها في التقاط زهرة قرنفل صفراء إذا أُضيفت ٥ زهرات قرنفل: خضراء، برتقالية، أرجوانية فاتحة، أرجوانية غامقة، بيضاء إلى الأزهار المبيّنة هنا؟

٥ ماذا يحدث لفرصتها في اختيار زهرة صفراء إذا كانت هناك زهرة واحدة صفراء وأخرى حمراء؟

هناك فرص متساوية لاختيار أيّ من أزهار القرنفل الخمس. وتمثّل الأزهار الخمس جميع النواتج الممكنة. وتُسمّى الحادثة المكوّنة من ناتج واحد **حادثة بسيطة**. فعلى سبيل المثال، يُعدّ اختيار زهرة صفراء حادثة بسيطة.



**الاحتمال** هو فرصة وقوع حادثة معينة، ويمكن إيجادها باستعمال النسبة.

**مفهوم أساسي**

**التعبير اللفظي:** احتمال حادثة هو نسبة عدد النواتج التي تتكوّن منها الحادثة إلى العدد الكليّ للنواتج الممكنة.

**أمثلة:**

$$\text{ح(حادثة)} = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكليّ للنواتج الممكنة}}$$

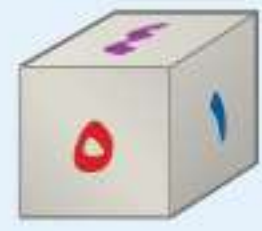
**الاحتمال**

احتمال وقوع حادثة ما هو عدد من صفر إلى ١، وقد يكون صفرًا أو ١، وكلّما كان الاحتمال أقرب إلى ١ زادت إمكانية وقوع الحادثة.



تظهر النواتج بشكل عشوائي إذا تساوت فرص وقوعها.

### إرشادات للدراسة



**مكعب الأرقام:**  
هو مكعب مكتوب على أوجهه الستة أرقام مختلفة.

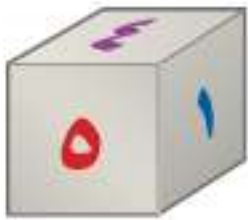
### قراءة الرياضيات:

الاحتمال ،

الرمز ح(٦) يُقرأ:

"احتمال ظهور الرقم ٦"

### مثالان إيجاد الاحتمال



هناك ستة نواتج متساوية الاحتمال عند رمي مكعب أرقام تحمل أوجهه الأرقام من ١ إلى ٦

أوجد احتمال ظهور الرقم ٦ عند رمي المكعب.

يظهر الرقم ٦ مرة واحدة على مكعب الأرقام.

$$\text{ح}(٦) = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{1}{6}$$

إذن احتمال ظهور الرقم ٦ هو  $\frac{1}{6}$

أوجد احتمال ظهور الرقم ٢ أو ٣ أو ٤

كلمة (أو) تشير إلى أن النواتج المطلوبة في الحادثة هي التي تتضمن أحد الأرقام ٢، ٣، ٤

$$\text{ح}(٢ أو ٣ أو ٤) = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

أي أن احتمال ظهور الرقم ٢ أو ٣ أو ٤ يساوي  $\frac{1}{2}$  بـسط.

**تحقق من فهمك:**



أدر مؤشر القرص المجاور مرة واحدة، ثم أوجد احتمال كل من الحوادث الآتية، واكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي:

(أ ح و) (ب ح د أو ز) (ج ح د أو هـ أو ط)

### إرشادات للدراسة

**أجزاء القرص ذي المؤشر الدوار:**

تعلم أن فرصة وقوع المؤشر عند حرف معين تساوي فرصة وقوعه عند أي حرف آخر، لأن القرص مقسم إلى أجزاء متطابقة.

عند إلقاء قطعة نقدية، فإما أن يظهر على وجهها العلوي الشعار أو لا يظهر، وتعد هاتان الحادثتان متتامتين. **والحادثتان المتتامتان** هما حادثتان يُحتمل وقوع إحداهما، ولكن لا يمكن وقوعهما معاً في الوقت نفسه، ومجموع احتماليهما ١ أو ١٠٠٪.

### مثال إيجاد احتمال متممة حادثة

٣ أوجد احتمال عدم ظهور الرقم ٦ في المثال ١

حادثة عدم ظهور الرقم ٦، وحادثة ظهوره هما حادثتان متتامتان؛ لذا فإن مجموع احتماليهما يساوي ١  
ح(٦) + ح(ليس ٦) = ١

$$\frac{1}{6} + \text{ح(ليس ٦)} = 1$$

$$\text{ضع } \frac{1}{6} \text{ بدلاً من ح(٦)}$$

$$1 = \frac{5}{6} + \frac{1}{6}$$

فكر: ما العدد الذي يُضاف إلى  $\frac{1}{6}$  ليكون المجموع ١؟

إذن احتمال عدم ظهور الرقم ٦ هو  $\frac{5}{6}$

تحقق من فهمك:

تحتوي حقيبة على ٥ كرات زرقاء، و ٨ حمراء، و ٧ خضراء. فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائياً من الحقيبة، فأوجد احتمال كلٍّ من الحوادث الآتية:

(د) ح(ليست حمراء) (هـ) ح(ليست زرقاء أو خضراء)

### إرشادات للدراسة

مراجعة حل المعادلات  
يمكنك مراجعة حل  
المعادلات في الدرس ٨-١

### مثال من واقع الحياة

٤ لون العيون: أجرى طبيب العيون مسحاً لمراجعيه، فوجد أن لون عيون ٣٠٪ منهم بني. عيّن متممة هذه الحادثة، ثم أوجد احتمالها.

إنّ متممة حادثة أن تكون العيون بنية هي حادثة أن تكون العيون ليست بنية، ومجموع احتماليهما يساوي ١ = ١٠٠٪

$$\text{ح(العيون بنية)} + \text{ح(العيون ليست بنية)} = 100\%$$

$$30\% + \text{ح(العيون ليست بنية)} = 100\%$$

$$30\% + 70\% = 100\%$$

فكر: ما النسبة التي تضاف إلى ٣٠٪ ليكون المجموع ١٠٠٪؟

إذن احتمال ألا تكون عيون المراجع بنية هو ٧٠٪

تحقق من فهمك:

| نوع القصص | النسبة المئوية للطلاب |
|-----------|-----------------------|
| مغامرات   | ٤٦                    |
| اجتماعية  | ٢٢                    |
| ثقافية    | ١٨                    |
| رياضية    | ١٤                    |

استطلع وليد آراء طلاب صفه حول القصص التي يفضلون قراءتها. والجدول المقابل يبيّن نتيجة هذا الاستطلاع. حدّد متممة كلٍّ من الحوادث الآتية، ثم أوجد احتمال المتممة:

(و) الثقافية (ز) الاجتماعية أو الرياضية



اختيرت بطاقة تحمل حرفاً بشكل عشوائي. أوجد احتمال كلٍّ من الحوادث الآتية، ثمّ اكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي:

١ ح (د)

٢ ح (أ)

٣ ح (ب أو ي)

٤ ح (س أو ف أو ل)

٥ ح (ليس حرف علة)

٦ ح (ليس ل)

٧ **العب:** احتمال اختيار بطاقة معينة في لعبة يساوي ٢٥٪، صفّ متممة هذه الحادثة، وأوجد احتمال المتممة في صورة كسر اعتيادي وكسر عشري ونسبة مئوية.

## تدرّب وحلّ المسائل



إذا أدير مؤشر القرص المجاور مرة واحدة، فأوجد احتمال كلٍّ من الحوادث الآتية، ثمّ اكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي:

٨ ح (أزرق)

٩ ح (برتقالي)

١٠ ح (أحمر أو أصفر)

١١ ح (أحمر أو أصفر أو أخضر)

١٢ ح (ليس بنياً)

١٣ ح (ليس أخضر)

## إرشادات للتمارين

| التمرين | انظر الأمثلة |
|---------|--------------|
| ٨ - ١١  | ١، ٢         |
| ١٢ - ١٤ | ٣            |
| ١٥ - ١٨ | ٤            |

سُحِبَتْ بطاقةٌ واحدةٌ عشوائياً من بين ١٠ بطاقاتٍ مرقمةٍ بالأرقام من ١ إلى ١٠،  
أوجد احتمال كلٍّ من الحوادث الآتية، ثم اكتب إجابتك في صورة كسرٍ اعتيادي:

- ٢٤ ح (٨) ١٥ ح (٧ أو ٩)  
٢٦ ح (أقل من ٥) ١٧ ح (أكبر من ٣)  
٢٨ ح (فردية) ١٩ ح (زوجية)  
٢٠ ح (ليس من مضاعفات ٤) ٢١ ح (ليس ٥ أو ٦ أو ٧ أو ٨)

| الرحلات الجوية                             |        |
|--------------------------------------------|--------|
| النسبة المئوية لوصول<br>الطائرات في موعدها | المطار |
| ٨٠                                         | الأول  |
| ٨٢                                         | الثاني |
| ٧٧                                         | الثالث |
| ٨٣                                         | الرابع |
| ٧٦                                         | الخامس |

**تحليلُ جداول:** استعمل الجدول المجاور  
الخاص بالرحلات الجوية في خمسة من  
المطارات للإجابة عن السؤالين ٢٢، ٢٣:

٢٢ إذا اختيرت إحدى الطائرات التي وصلت  
إلى المطار الأول عشوائياً، فما احتمال  
ألا تكون قد وصلت في موعدها؟

٢٣ إذا اختيرت إحدى الطائرات التي وصلت إلى المطار الرابع عشوائياً، فما احتمال أن  
تكون هذه الطائرة قد وصلت في موعدها؟

إذا التُقِطَتْ خرزة واحدة من الوعاء المجاور دون النظر فيه،  
فاكتب جملة تبين إمكانية وقوع كلٍّ من الحوادث الآتية، وبرّر  
إجابتك:



- ٢٤ الخرزة سوداء. ٢٥ الخرزة بنفسجية.  
٢٦ الخرزة بنفسجية أو حمراء أو صفراء. ٢٧ الخرزة خضراء.

٢٨ **مدرسة:** يشكّل طلاب المرحلة الابتدائية ٤٦٪ من طلاب مدارس البنين في المملكة  
العربية السعودية. إذا اختير أحد طلاب المملكة لإجراء مقابلة معه، فصف متمة حادثة  
اختيار طالب من المرحلة الابتدائية، وأوجد احتمال المتمة. اكتب إجابتك في صورة  
كسرٍ اعتيادي، وكسرٍ عشري، ونسبة مئوية.

**الهندسة:** استعمل الأشكال الموضحة أدناه والمعلومات الآتية في الإجابة عن السؤالين ٢٩، ٣٠:

يمكن حساب احتمال وقوع المؤشر عند أي جزء من القرص بأخذ قياس الزاوية التي يشكلها ذلك الجزء في الحسبان. ففي الشكل الأول الزاوية التي يشكلها الجزء الأزرق تساوي ربع الزاوية المكوّنة من الدائرة كاملة؛ لذا فإن  $P(\text{أزرق}) = \frac{1}{4}$ ، أو ٢٥٪، أو ٠,٢٥.



**٢٩** أوجد  $P(\text{أخضر})$  لكل شكل، ثم اكتب الاحتمال في صورة كسر اعتيادي وكسر عشري ونسبة مئوية، وبرّر إجابتك.

**٣٠** أوجد  $P(\text{ليس برتقالياً})$  لكل شكل، ثم اكتب الاحتمال في صورة كسر اعتيادي وكسر عشري ونسبة مئوية، وبرّر إجابتك.

**٣١ اكتشف الخطأ:** حسب كل من سالم وأحمد احتمال ظهور العدد ٣ عند رمي مكعب الأرقام. فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا



أحمد

نواتج الحادثة: ٣  
النواتج الممكنة: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦  
 $P(3) = \frac{1}{6}$

نواتج الحادثة: ٣  
النواتج غير المطلوبة: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦  
 $P(3) = \frac{1}{6}$



سالم

**٣٢ تحدّ:** إذا كان عدد الأجزاء في لعبة القرص ذي المؤشر أكثر من ثلاثة، وكانت كلها متطابقة، وكان احتمال وقوع مؤشر القرص على اللون الأزرق يساوي ٥، ٠، فصمّم شكلين ممكنين لهذه اللعبة، وفسّر لماذا يكون كل منهما مقبولا.

**٣٣ اكتب:** شرحاً للعلاقة بين احتمال حادثة واحتمال متمماتها، ثم أعط مثالا على ذلك.



٣٤ يحتوي وعاء على كرات ملونة بحسب الجدول أدناه. إذا تم اختيار كرة دون النظر فيه، فما احتمال أن تكون الكرة برتقالية؟

| اللون   | عدد الكرات |
|---------|------------|
| أحمر    | ٥          |
| برتقالي | ٣          |
| أصفر    | ١          |
| أخضر    | ٦          |

- (أ)  $\frac{1}{5}$  (ب)  $\frac{2}{3}$   
(ج)  $\frac{11}{15}$  (د)  $\frac{5}{6}$

٣٥ في زهرية مجموعة وردات؛ ٧ منها زرقاء و ٦ خضراء و ٣ صفراء و ٨ حمراء، وأراد تركي اختيار وردة دون النظر إلى الوردات، فما احتمال ألا تكون الوردة خضراء؟

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{3}$   
(ج)  $\frac{2}{3}$  (د)  $\frac{3}{4}$

## مراجعة تراكمية

٣٦ **مياه:** تشكّل المياه ما نسبته ٧٢٪ تقريباً من مساحة سطح الأرض. اكتب هذه النسبة في صورة كسر عشري. (الدرس ٨ - ٢)

٣٧ **الخبز:** تشكّل المياه ٣, ٠ من قطعة الخبز. اكتب هذا الكسر في صورة نسبة مئوية. (الدرس ٨ - ٢)

اكتب كل نسبة مئوية ممّا يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (الدرس ٨ - ١)

٣٨ ٤٪ ٣٩ ٤٨٪

٤٠ ١٦٠٪ ٤١ ٢٤٪

## الاستعداد للدرس اللاحق

**مهارة سابقة:** اكتب كل النتائج الممكنة لكل ممّا يأتي:

٤٢ إلقاء قطعة نقدية. ٤٣ رمي حجر نرد. ٤٤ اختيار أحد أيام الأسبوع.



## الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري

توسّع  
٨ - ٣

يعتمد الاحتمال النظري على ما يجب أن يحدث في الظروف المثالية. وهي الاحتمالات التي تعرّفها في الدرس ٨ - ٣، أما الاحتمال التجريبي فيعتمد على ما يحدث فعلاً في الواقع في تجربة ما. وسوف تستقصي في هذا المعمل العلاقة بين هذين النوعين من الاحتمالات.



الخطوة ١  
ضع ٣ مكعبات زرقاء  
و ٥ مكعبات حمراء في كيس.

الخطوة ٢  
اسحب مكعباً من الكيس  
دون النظر فيه. فإذا كان  
المكعب أزرق، فاكتب «ز»

في جدول كالجداول المجاور، أما إذا كان  
المكعب أحمر، فاكتب «ح» في الجدول.

الخطوة ٣  
أعد المكعب إلى الكيس، ثم كرر الخطوة ٢  
حتى تصل إلى ٣٠ محاولة.

| النتيجة | المحاولة |
|---------|----------|
| ح       | ١        |
| ز       | ٢        |
| ح       | ٣        |
| ...     | ...      |
|         | ٣٠       |

### حلّ النتائج

- ١ لإيجاد الاحتمال التجريبي لاختيار مكعب أزرق، اكتب نسبة عدد مرات سحب المكعب الأزرق إلى عدد المحاولات، ثم اكتب الاحتمال التجريبي لاختيار المكعب الأزرق.
- ٢ ما الاحتمال النظري لاختيار مكعب أزرق؟ قارن هذا الاحتمال بالاحتمال التجريبي الذي وجدته في السؤال ١، وفسّر أيّ اختلافات.
- ٣ قارن النتائج التي توصلت إليها بنتائج مجموعات أخرى في صفك. ولماذا تتباين قيمة الاحتمال التجريبي عندما تُعاد التجربة؟
- ٤ أوجد الاحتمال التجريبي لمحاولات طلاب الصف جميعهم. ثم قارن بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري.
- ٥ **خمن:** اشرح لماذا يمكن أن يكون الاحتمال التجريبي الذي حصلت عليه في السؤال ٤ أقرب إلى الاحتمال النظري من الاحتمال التجريبي في السؤال ١
- ٦ **اجمع البيانات:** اعمل مع زميلك، واطلب إليه أن يضع أعداداً مختلفة من المكعبات الحمراء والمكعبات الزرقاء في الكيس على أن يكون مجموعها ١٠، واستعمل الاحتمال التجريبي لتخمين العدد الصحيح من المكعبات الحمراء والمكعبات الزرقاء في الكيس. ثم برّر إجابتك.

### فكرة الدرس:

أقارن الاحتمال التجريبي  
بالاحتمال النظري.

### المفردات

الاحتمال النظري  
الاحتمال التجريبي

### قراءة الرياضيات:

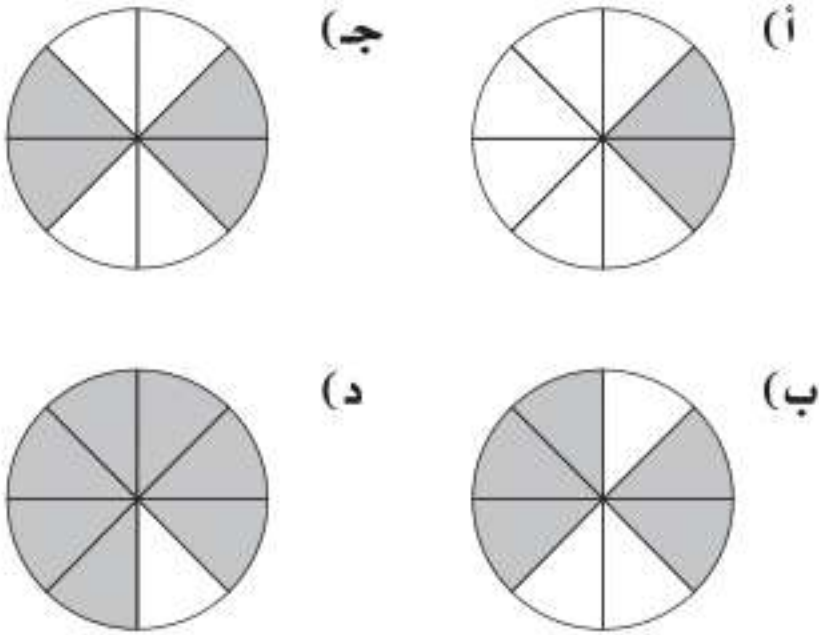
المحاولات:

المحاولة جزء منفرد من التجربة المحددة بصورة جيدة. وتتمثل المحاولة في هذا المعمل في سحب مكعب من الكيس.

# اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٨-١ إلى ٨-٣

١٦ **اختيار من متعدد:** قُسمت كل دائرة أدناه إلى أجزاء متطابقة. أي دائرة تم تظليل ٢٥٪ منها؟  
(الدروس ٨-١)



| العدد | الصنف |
|-------|-------|
| ٦     | ثوب   |
| ٤     | شماع  |
| ٣     | غتره  |
| ٧     | جوارب |

يبيّن الجدول المجاور، أصناف بعض الملابس وعددها في خزانة ملابس. أوجد احتمال اختيار كل مما يأتي: (الدروس ٨-٣)

١٧ ح (جوارب)

١٨ ح (ثوب أو غتره)

١٩ ح (ليس شماغاً)

٢٠ ح (ليس جوارب أو غتره)

٢١ **الطقس:** إذا كانت احتمالية هطول الأمطار في أحد الأيام ٦٠٪، اكتب احتمالية عدم هطول الأمطار لهذا اليوم في صورة نسبة مئوية وكسر عشري. (الدروس ٨-٣)

اكتب كل نسبة مما يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (الدروس ٨-١)

١ ٣٩٪ ٢ ١٨٪ ٣ ١٧٥٪

٤ **اختيار من متعدد:** ٤٨٪ من طلاب مدرسة يأتون إلى المدرسة سيراً على الأقدام. ما الكسر الذي يمثل عدد الطلاب الذين لا يأتون سيراً على الأقدام؟ (الدروس ٨-١)

(i)  $\frac{13}{25}$  (ج)  $\frac{5}{4}$   
(ب)  $\frac{1}{48}$  (د)  $\frac{12}{15}$

اكتب كل كسر مما يأتي في صورة نسبة مئوية: (الدروس ٨-١)

٥  $\frac{8}{20}$  ٦  $1\frac{1}{2}$  ٧  $\frac{3}{100}$

اكتب كل نسبة مئوية مما يأتي في صورة كسر عشري: (الدروس ٨-٢)

٨ ٧٣٪ ٩ ١٤٥٪ ١٠ ٩٪

١١ **حاسوب:** يحفظ مشعل ٨٥٪ من أعماله على حاسوبه الشخصي. اكتب هذه النسبة في صورة كسر عشري. (الدروس ٨-٢)

اكتب كل كسر مما يأتي في صورة نسبة مئوية: (الدروس ٨-٢)

١٢ ٠,٢٢ ١٣ ٦,٧٥ ١٤ ٠,١

١٥ **مدرسة:** بلغت زيادة عدد الطلاب لهذا العام ١,٢ عن العام السابق. اكتب ١,٢ في صورة نسبة مئوية. (الدروس ٨-٢)



## فضاء العينة

٨ - ٤

### استعد



**طعام:** اللوحة المجاورة تبين أنواع بعض الوجبات في أحد المطاعم.

١ اكتب قائمة بجميع الطرق الممكنة لاختيار مشروب وشطيرة وقطعة من الحلوى.

٢ كيف تعرف أنك قد سجلت جميع الطرق المختلفة الممكنة؟

### فكرة الدرس:

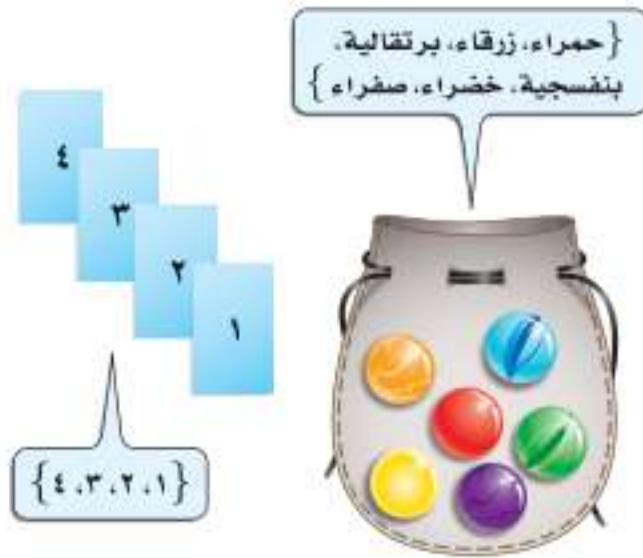
أنشئ فضاء العينة باستعمال الرسم الشجري أو القائمة أو مبدأ العد.

### المفردات

فضاء العينة

الرسم الشجري

مبدأ العد الأساسي



تسمى مجموعة كل النواتج الممكنة لتجربة ما **فضاء العينة**.

في الشكل المجاور يظهر فضاء العينة لاختيار كرة واحدة من بين مجموعة من الكرات الملونة، كما يظهر فضاء العينة لالتقاط بطاقة واحدة من بين البطاقات المرقمة. ويمكنك استعمال القائمة لتحديد فضاء العينة.

### مثال

استعمال القائمة لإيجاد فضاء العينة

١ **رحلة:** تم اختيار الطلاب الثلاثة المبينة أسماؤهم لتمثيل الصف السادس في رحلة مدرسية. ويرغب هؤلاء الطلاب في أن يجلسوا متجاورين في الحافلة. فبكم طريقة مختلفة يمكنهم الجلوس؟ أنشئ قائمة منظمة. استعمل الحرف «ف» لفصيل، «ع» لعلي، و«م» لماجد. واستعمل كل حرف مرة واحدة بالضبط:

ف ع م ف م ع م ف ع م ف م ع م ف ع م ف

إذن هناك ٦ طرق يمكن أن يجلس بها الطلاب متجاورين.

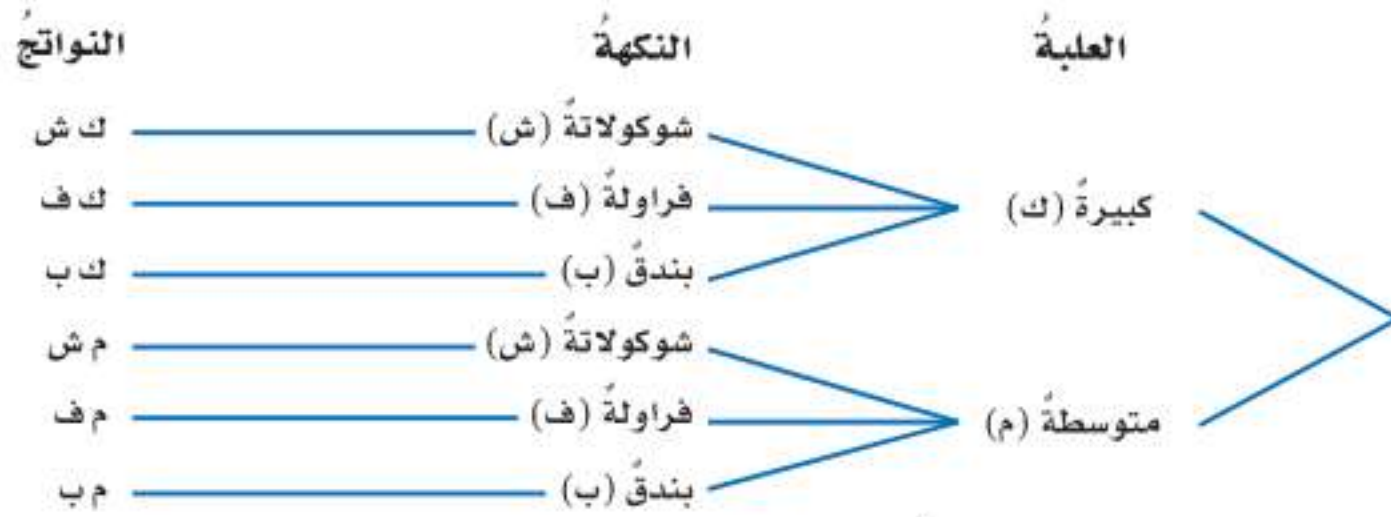
### تحقق من فهمك:

١ **طعام:** ما عدد الطرق المختلفة الممكنة لاختيار طبق من الدجاج و طبق مقبلات، إذا كان بإمكانك اختيار الدجاج مطبوخاً أو مشوياً، واختيار المقبلات من الحمص أو السلطة؟ أنشئ قائمة منظمة لعرض فضاء العينة.

ويمكن أيضاً استعمال الرسم الشجريّ لعرض فضاء العينة، وهو رسمٌ يعرض جميع النواتج الممكنة لحادثة ما.

### مثال استعمال الرسم الشجريّ لإيجاد فضاء العينة

**طعام:** استعمال الرسم الشجريّ لإيجاد عدد الطرق الممكنة لاختيار علبه مثلجات إذا أمكن الاختيار من بين حجمين من العلب: كبير أو متوسط، ومن بين ثلاث نكهات: الشوكولاتة أو الفراولة أو البندق. اكتب حجم العلبه أولاً.



توجد 6 طرق تتم بها عملية اختيار علبه المثلجات.

**تحقق من فهمك:**

(ب) **كلمات:** استعمال الرسم الشجريّ لإيجاد عدد الكلمات المختلفة التي يمكن تكوينها باستعمال كل كلمة مما يأتي: فصل، بيت، مدرسة، غرفة، مع الضميرين المتصلين: هم، هن.

هناك طريقة أخرى لإيجاد فضاء العينة، وهي استعمال مبدأ العد الأساسي، الذي ينص على أنه إذا كان هناك «م» من النواتج للخيار الأول، و «ن» من النواتج للخيار الثاني، فإن العدد الكلي للنواتج الممكنة يساوي  $m \times n$

### مثال من واقع الحياة استعمال مبدأ العد الأساسي

| وسيلة السفر | مكان المخيم |
|-------------|-------------|
| طائرة       | منطقة أ     |
| حافلة       | منطقة ب     |
| سيارة       | منطقة ج     |
|             | منطقة د     |

**حج:** تقدّم إحدى حملات الحجّ خدمات متنوعة كما في الجدول المجاور. استعمال مبدأ العد الأساسي لإيجاد العدد الكلي للنواتج الممكنة لاختيار وسيلة السفر ومكان المخيم.

$$\frac{\text{عدد نواتج اختيار وسيلة السفر}}{\text{عدد نواتج اختيار مكان المخيم}} = \frac{\text{عدد نواتج}}{\text{عدد نواتج}} = \frac{3}{4} \times 12 = 12$$

إذن يوجد 12 ناتجاً مختلفاً.

**تحقق:** استعمال الرسم الشجريّ لتعرض فضاء العينة.

**تحقق من فهمك:**

(ج) ألقِ مكعب أرقام وأدير مؤشر قرص مقسم إلى أربعة أجزاء متطابقة أشير إليها بالحروف (أ، ب، ج، د). استعمال مبدأ العد الأساسي لإيجاد العدد الكلي للنواتج الممكنة لظهور رقم وحرف.

### قراءة الرياضيات:

النواتج:

الناتج ك ش يعني علبه كبيرة من المثلجات بنكهة الشوكولاتة.



### الربط بالحياة:

حملات الحج: أعلنت وزارة الحج والعمرة عام ١٤٣٥ هـ عن سبع فئات للحجّ المخفّض بسعر التكلفة هي: (أ)، (ب)، (ج)، (د)، (هـ)، (و). وتصدر الوزارة دليلاً لشركات ومؤسسات الحجّ لتقديم الخدمات المتميزة للحجاج.

المثال ١

١ **اصطفاف:** بكم طريقة يمكن أن يصطف رائد وقاسم وفؤاد أمام طاولة أمين المكتبة لتسجيل الكتب التي يرغبون في استعارتها؟

المثال ٢

٢ استعمل الرسم الشجري لإيجاد عدد الحقائق المختلفة التي يمكن صنعها إذا كانت الحقائق من النايلون أو الجلد، باللون الأحمر أو الأخضر أو الأسود.



المثال ٣

٣ ما عدد النواتج الممكنة عند رمي مكعب أرقام ١-٦، واختيار حرف من الكيس المجاور؟

تدرب وحل المسائل

أنشئ قائمة منظمة لتبين فضاء العينة في الأسئلة ٤-٧:

| إرشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| للتمارين         | انظر الأمثلة |
| ٧-٤              | ١            |
| ١١-٨             | ٢            |
| ١٥-١٢            | ٣            |

٤ **مدينة ألعاب:** ذهب محمود وعدد من أصدقائه إلى مدينة الألعاب الترفيهية. فإذا أرادوا أن يلعبوا لعبة القطار والطائرة والسيارة الكهربائية دورة لكل لعبة منها، فبكم طريقة يمكنهم ترتيب ركوب هذه الألعاب الثلاث؟

٥ **واجبات منزلية:** بكم طريقة يمكن لسامي أن يرتب حل واجبات أربع مواد؟

| قصص الأطفال |                  |
|-------------|------------------|
| ١           | ليلي والذئب      |
| ٢           | مصباح علاء الدين |
| ٣           | كليلة ودمنة      |
| ٤           | حكايات للأطفال   |

٦ **قصص:** إذا أردت أم أن تشتري إحدى القصص المبيّنة في الجدول المجاور لابنها، وأن تختار كيس هدية أحمر أو أخضر لتضع فيه القصة التي ستختارها، فما عدد طرق اختيار القصة وكيس الهدية؟



٧ **بحث:** ابحث في الإنترنت عن اسم كتاب خامس للأطفال، ثم أوجد عدد الطرق لاختيار كتاب وكيس الهدية إذا كان بإمكان الأم أن تختار كتاباً من بين الكتب الخمسة (استخدم معطيات تدريب (٦)).

استعمل الرسم الشجري لعرض فضاء العينة لكل موقف، ثم سجّل عدد النواتج الممكنة:

٨ شماغ أحمر أو أبيض وثوب أبيض أو أسود أو بني.

٩ كنافة أو كعك أو فطيرة، مع زبدة أو جبنة أو فستق أو لوز.

١٠ تدوير مؤشر قرص مقسم إلى ٤ أجزاء متطابقة ورمي مكعب أرقام.

١١ اختيار حرف من حروف كلمة فرح، وإلقاء قطعة نقدية، وتدوير مؤشر قرص مقسم إلى جزأين متطابقين.

الربط بالحياة: .....  
بلغ العدد الإجمالي لمنشورات الوطني العربي من الكتب في أحد الأعوام ٢٧٨٠٩ عناوين تقريباً؛ ١٠٪ منها تقريباً موجهة للأطفال والشباب.



استعمل مبدأ العدّ الأساسي لإيجاد العدد الكليّ للنواتج الممكنة في الأسئلة ١٢-١٥:

١٢ رمي مكعب أرقام، وتدوير مؤشر قرص مقسم إلى ثمانية أجزاء متطابقة.

١٣ إلقاء قطعة نقدية، واختيار حرف واحد من حروف كلمة "الصدق".

١٤ اختيار قميص من بين ٥ قمصان مختلفة، وبنطال من بين ٤ بناطيل مختلفة.

١٥ اختيار محمد أو إبراهيم أو ناصر ليكون رئيساً للفريق، ولؤي أو عبد العزيز أو بلال ليكون مساعداً للرئيس.

١٦ **طعام:** استعمل مبدأ العدّ الأساسي لإيجاد عدد الشطائر التي يمكن إعدادها باختيار نوع واحد من الدقيق: الأبيض أو الأسمر، ونوع واحد من اللحوم: لحم الإبل أو لحم الضأن أو لحم الدجاج، ونوع واحد من الجبن: (الشرائح أو القابلة للدهن).

١٧ **اختبارات:** يتكون اختبار العلوم من سؤال واحد من نوع الاختيار من متعدد، بدائل الإجابات فيه هي (أ، ب، ج)، وسؤالين من نوع الصواب والخطأ. استعمل الرسم الشجري لعرض جميع طرق الإجابة عن هذه الأسئلة، ثم أوجد احتمال أن يجيب طالب إجابة صحيحة عن الأسئلة الثلاث عن طريق التخمين.

استعمل قائمة الملابس المجاورة للإجابة عن السؤالين ١٨، ١٩:

اختيار ملابس

٣ أثواب (أبيض، رمادي، أزرق)  
شماغ (أحمر، أبيض)  
جوارب (أسود، بني)

١٨ ما عدد النواتج الممكنة لاختيار ثوب وشماغ وجورب؟

١٩ ما احتمال اختيار (ثوب رمادي، شماغ أحمر، جورب أسود)؟

مسائل

مهارات التفكير العليا

٢٠ **اختيار:** وُضعت قصاصات ورقية تحمل أسماء خمسة طلاب في وعاء، وهم: خالد، محمد، رakan، سلمان، عبد الكريم، ثم اختيرت ثلاثة أسماء من الوعاء دون النظر فيه. أوجد فضاء العينة لكل من الموقفين الآتين، ثم اشرح طريقة اختلاف الموقفين وطريقة تأثير فضاء العينة:

(أ) عدد المجموعات الممكنة المكوّنة من ٣ طلاب.

(ب) عدد الطرق المختلفة التي يمكن بها اختيار الطلاب على أن يكون الأول رئيساً، والثاني مساعداً للرئيس، والثالث أمين السرّ للمجموعة.



٢١ **تحد:** تم في إحدى الألعاب تدوير مؤشر القرص المجاور وإلقاء قطعة نقدية، على أن يكسب فهد نقطة إذا توقف المؤشر عند ٢ أو ٤ وظهرت كتابة على القطعة النقدية. ويكسب بدر نقطة إذا توقف المؤشر عند أي رقم آخر، وظهر الشعار على القطعة النقدية، فهل فرصة فوز كل منهما متكافئة؟ اشرح إجابتك.

٢٢ **الكتب:** موقفاً يكون عدد نتائجه الممكنة ١٢

٢٣ عند بندر أثواب بلونين: أبيض وأسود، وكل لون يوجد منه حجم (صغير ومتوسط وكبير). أي الرسوم الشجرية أدناه يمثل الطرق الممكنة لاختيار لون الثوب وحجمه؟



٢٤ يعمل مطعم فطائر بثلاثة أصناف (لحم ودجاج وخضار)، وبثلاثة أحجام (صغيرة، متوسطة، كبيرة). أي جدول مما يأتي يبين جميع النواتج الممكنة لعمل الفطيرة؟

(أ)

| الحجم  | الصنف |
|--------|-------|
| صغيرة  | لحم   |
| متوسطة | لحم   |
| كبيرة  | لحم   |
| صغيرة  | دجاج  |
| متوسطة | دجاج  |
| كبيرة  | دجاج  |

(ب)

| الحجم  | الصنف |
|--------|-------|
| صغيرة  | لحم   |
| صغيرة  | دجاج  |
| صغيرة  | خضار  |
| متوسطة | لحم   |
| متوسطة | دجاج  |
| متوسطة | خضار  |
| كبيرة  | لحم   |
| كبيرة  | دجاج  |
| كبيرة  | خضار  |

(ج)

| الحجم  | الصنف |
|--------|-------|
| صغيرة  | لحم   |
| صغيرة  | لحم   |
| صغيرة  | لحم   |
| متوسطة | دجاج  |
| متوسطة | دجاج  |
| متوسطة | دجاج  |
| كبيرة  | خضار  |
| كبيرة  | خضار  |
| كبيرة  | خضار  |

(د)

| الحجم  | الصنف |
|--------|-------|
| صغيرة  | لحم   |
| صغيرة  | لحم   |
| صغيرة  | لحم   |
| متوسطة | دجاج  |
| متوسطة | دجاج  |
| متوسطة | دجاج  |
| كبيرة  | خضار  |
| كبيرة  | خضار  |
| كبيرة  | خضار  |

## مراجعة تراكمية

في المطبخ سلة فيها ٦ أشواك و ٥ سكاكين، ٣ ملاعق، إذا تم اختيار قطعة من السلة دون النظر إليها، فما احتمال كل حدث مما يأتي؟ (مهارة سابقة)

٢٥ ح (شوكة) ٢٦ ح (سكينة أو ملعقة) ٢٧ ح (شوكة أو ملعقة)

٢٨ الخطوط البرية: أطول خطوط الحدود البرية للمملكة، خط الحدود بين المملكة والجمهورية اليمنية، إذ يمثل ٢٩٪ تقريباً من مجمل أطوال الخطوط البرية للمملكة. ما الكسر العشري الذي يكافئ ٢٩٪؟ (مهارة سابقة)

## الاستعداد للدرس اللاحق

٢٩ مهارة سابقة: صف فيه ٢٨ طالبة، إذا دفعت كل واحدة منهن ٥ ريالات لشراء هدية لمعلمة الفصل؛ تكريماً لها في نهاية العام الدراسي، فهل ١٥٠ ريالاً أم ١٨٠ ريالاً أم ٢٢٠ ريالاً أكثر معقولة مما تم جمعه؟ (مهارة سابقة)



# خطة حل المسألة

٨ - ٥

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال خطة «حل مسألة أبسط».

## حل مسألة أبسط

رائد: سمعت أن ٨٠٪ من ٣٠٠ طالب في مدرستي اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية هذا العام. وأنا أتساءل:  
- ما عدد الذين اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية هذا العام؟

مهمتك: استعمل خطة «حل مسألة أبسط» لإيجاد عدد الطلاب الذين اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية.



|      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| افهم | تعلم أن عدد طلاب المدرسة ٣٠٠ طالب، وأن ٨٠٪ منهم اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية، وتريد أن تجد عدد هؤلاء الطلاب.                                                                                                                           |
| خطّط | حل مسألة أبسط بإيجاد ١٠٪ من الطلاب، ثم استعمال النتيجة لإيجاد ٨٠٪ من الطلاب.                                                                                                                                                                 |
| حلّ  | $\frac{80}{100} = \frac{8}{10}$ أي أن ٨ من بين كل ١٠ طلاب اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية.<br>يوجد في المدرسة $300 \div 10 = 30$ مجموعة، في كل منها ١٠ طلاب. اضرب ٣٠ في ٨<br>إذن ٢٤٠ طالباً اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية هذا العام. |
| تحقق | تعلم أن ٨٠٪ قريبة من ٧٥٪ أي $\frac{3}{4}$ ، وبما أن $\frac{1}{4}$ من ٣٠٠ يساوي ٧٥، فإن $\frac{3}{4}$ من ٣٠٠ يساوي ٢٢٥.<br>إذن الإجابة ٢٤٠ معقولة. ✓                                                                                          |

## حلّ الخطة

- ١ اشرح متى تُستعمل خطة "حل مسألة أبسط".
- ٢ اشرح لماذا وجد الطلاب التعامل مع ١٠٪ هو الأسهل.
- ٣ اكتب مسألة يمكن حلها عن طريق "حل مسألة أبسط"، ثم اكتب خطوات الحل.

## مسائل متنوعة

استعمل خطة " حل مسألة أبسط " لحل المسائل ٤-٦ :

٤ **نقود:** حصل سعيد على خصم بنسبة ١٨٪ من قيمة مشترياته. فإذا أراد أن يشتري بمبلغ ٢٤٦ ريالاً، فما مقدار الخصم الذي يحصل عليه تقريباً؟

٥ **قراءة:** قدر علي أنه يقرأ نحو ١٥٠٠ صفحة في السنة. فكم صفحة تقريباً يقرأ في الأسبوع؟

٦ **شوكولاتة:** ينتج مصنع ١٢٠٠ حبة مغلفة من الشوكولاتة في الدقيقة الواحدة. فكم حبة تقريباً يُنتج في الثانية الواحدة؟

استعمل الخطة المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٧-١٦ :

### خطط حل المسألة

- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- حل مسألة أبسط
- تمثيل المسألة

٧ **ساعات:** تصدر ساعة أحمد صوتاً كل ساعة. فما عدد المرات التي تصدر فيها صوتاً في أسبوع واحد؟

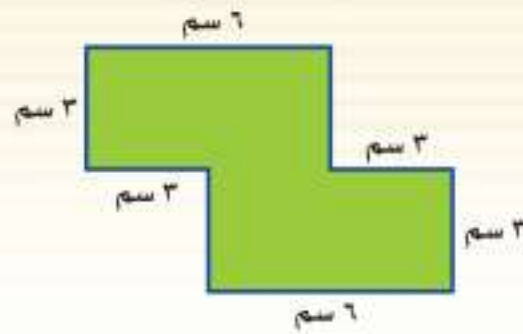
٨ **إطارات:** الشكل أدناه يبين جزءاً من لوح خشبي.



فإذا كانت كل أقسام اللوح متساوية العرض، والشكل الأول فيه مثلثاً، وطول اللوح ٧٤ سم، فماذا يكون الشكل الأخير؟

٩ **تمرين:** ركض فهد مسافة ١ كلم في الأسبوع الأول، و ٢ كلم في الأسبوع الثاني، و ٤ كلم في الأسبوع الثالث وهكذا ... استعداداً للمشاركة في سباق الماراثون. فكم كيلومتراً سيركض في الأسبوع السادس، إذا استمر بالمعدل نفسه؟

١٠ **مساحة:** أوجد مساحة الشكل الآتي:



١١ **وشاح:** تريد هند أن تجزئ شريطاً من وشاح طوله ١٨٠ سم إلى قطع، طول كل منها ٥ سم لتعلقها على صدور أطفال الروضة. فإذا كانت كل عملية قص تستغرق ثانية واحدة، فما الوقت الذي تستغرقه عملية قص الشريط كله إلى قطع طول كل منها ٥ سم؟

١٢ **مصافحات:** جرت ١٠ مصافحات في حفلة، حيث صافح كل شخص جميع الحاضرين مرة واحدة. كم كان عدد الحاضرين في الحفلة؟

١٣ **فطائر:** التمثيل بالأعمدة أدناه يبين عدد الفطائر من كل نوع من الأنواع الموجودة في مخبز ما. فكم مرة يساوي عدد فطائر الفراولة عدد فطائر الدجاج؟



١٤ **زكاة:** دفع راشد ١٨٥٣ ريالاً زكاةً لأمواله، وهذا يعادل ٥, ٢٪ من أمواله. فما المبلغ الذي دفع عنه الزكاة؟

١٥ **أنماط:** صف النمط الآتي، ثم أوجد العدد المفقود:

٣٢٤، ١٠٨، ■، ١٢، ٤

١٦ **ملصقات:** مع خليل ٣٢ ملصقاً، ويريد أن يعطي كل واحد من أصدقائه الأربعة العدد نفسه من الملصقات. فما عدد الملصقات التي يحصل عليها كل واحد منهم؟

# اختبار الفصل

**طعام:** استعمل المعطيات الآتية لحل السؤالين ١٥، ١٦:  
يعرض أحد المقاصف المدرسية مشروب الشاي أو الحليب، وشطائر الجبن أو المربى أو اللحم.

١٥ استعمل الرسم الشجري لكتابة جميع الخيارات الممكنة للمشروب والشطائر.

١٦ أوجد احتمال أن الطالب التالي الذي يطلب مشروباً وشطيرة سيختار الشاي مع شطيرة الجبن.

١٧ سأل صالح طلاب الصف السادس عن أكثر الأنشطة التي يستمتع بها كل منهم في العطلة الصيفية. فكانت إجاباتهم كما يأتي:

| النشاط  | عدد الطلاب |
|---------|------------|
| الرياضة | ٣١         |
| التسوق  | ٢٤         |
| السفر   | ١٦         |
| الرسم   | ١٥         |
| القراءة | ١٤         |

أوجد احتمال أن تكون القراءة هي أكثر ما يستمتع به أحد الطلاب؟

١٨ **اختيار من متعدد:** ما عدد النواتج الممكنة عند رمي مكعب أرقام، وقطعتين نقديتين؟

- (أ) ١٠ (ب) ١٢ (ج) ١٤ (د) ٢٤

١٩ قرأ ماجد ٢١٠ صفحات من كتاب في ٧ أيام. فكم صفحة كان يقرأ في اليوم الواحد، إذا علمت أنه قرأ العدد نفسه من الصفحات في كل يوم؟

اكتب كل نسبة مئوية فيما يأتي في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

- ١ ٤٢٪ ٢ ١١٠٪ ٣ ١٨٪

اكتب كلاً من الكسور أو الأعداد الكسرية الآتية في صورة نسبة مئوية:

- ٤  $\frac{2}{5}$  ٥  $\frac{11}{20}$  ٦  $\frac{1}{3}$

٧ **اختيار من متعدد:** إذا شارك ٨٥٪ من طلاب مدرسة في مهرجان، فما الكسر الذي يدل على الطلاب الذين لم يشاركوا في المهرجان؟

- (أ)  $\frac{17}{20}$  (ب)  $\frac{3}{20}$  (ج)  $\frac{1}{85}$  (د)  $\frac{1}{5}$

اكتب كل كسر عشري ممّا يأتي في صورة نسبة مئوية:

- ٨ ٠,٣ ٩ ٠,٨٧ ١٠ ١,٤٩

رُقمت ٢٠ بطاقة بالأرقام من ١ إلى ٢٠، ثم سُحبت منها بطاقة واحدة دون النظر إلى البطاقات. أوجد كلاً من الاحتمالات الآتية، واكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي، وكسر عشري، ونسبة مئوية:

١١ ح (٨)

١٢ ح (٣ أو ١٠)

١٣ ح (أولي)

١٤ ح (ليس فردياً)



# الاختبار التراكمي (٨)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ قَرِّبْ  $\frac{1}{4}$  إلى أقرب نصف.

(أ) ٤

(ب)  $\frac{1}{4}$

(ج)  $\frac{1}{2}$

(د) ٥

٢ اشترى أيمن ثوبًا بخصم مقداره ١٠ ريالٍ عن سعره الأصلي. فإذا دفع ٦٥ ريالًا، فكم ريالًا كان سعره الأصلي؟

(أ) ٥٥

(ب) ٦٥

(ج) ٧١,٥

(د) ٧٥

٣ تقطع سيارة علاء ٥٠٠ كيلو مترٍ باستعمال ٥٠ لترًا من الوقود. كم كيلو مترًا تقطع السيارة باستعمال ١٠ لتراتٍ وقودٍ؟

(أ) ١٠ كلم

(ب) ٥٠ كلم

(ج) ١٠٠ كلم

(د) ٥٠٠ كلم

٤ ما ناتج:  $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$  ؟

(أ)  $\frac{4}{15}$

(ب)  $\frac{1}{5}$

(ج)  $\frac{3}{8}$

(د)  $\frac{3}{5}$

٥ ما ناتج:  $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$  ؟

(أ)  $1\frac{1}{4}$

(ب)  $1\frac{1}{2}$

(ج)  $2\frac{1}{4}$

(د)  $4\frac{1}{2}$

٦ ما ناتج:  $\frac{1}{6} \div \frac{1}{3}$  ؟

(أ)  $\frac{1}{2}$

(ب) ٢

(ج)  $\frac{1}{18}$

(د) ١٨

٧ ما ناتج:  $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$  ؟

(أ)  $\frac{2}{7}$

(ب)  $\frac{2}{5}$

(ج)  $\frac{7}{10}$

(د)  $\frac{1}{7}$



### الإجابة المطولة

القسم ٣

أجب عن السؤال الآتي، موضحاً خطوات الحل:

١٣ عرض محل ملابس على زبائنه اختيار قطعة واحدة من كل فئة من الفئات الثلاث المبينة في الجدول أدناه مقابل ١٣٥ ريالاً للقطع الثلاث.

| ثوب    | شماع | جوارب  |
|--------|------|--------|
| أبيض   | أحمر | مخططة  |
| مقلّم  | أبيض | سادة   |
| مربعات | أسود | منقطّة |

(أ) ما عدد الخيارات الممكنة للأشياء التي يمكن شراؤها بالسعر المُعلن؟ بين هذه الخيارات باستعمال الرسم الشجري.

(ب) إذا اخترت قطعة واحدة من كل فئة بشكل عشوائي، فما احتمال أن يشتمل اختيارك على ثوب أبيض، وشماع أحمر أو أبيض، وجوارب مخططة؟

(ج) إذا حُذِفَ الثوب الأبيض من العرض، فكم يصبح عدد خيارات الشراء المتاحة؟



أدرب

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

الهدف

أنا طالبٌ مُعدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

٨ ما حلُّ التناسب  $\frac{4}{9} = \frac{س}{36}$ ؟

(أ) ٣٦ (ب) ٩

(ج) ٤ (د) ١٦

٩ يحتوي وعاء على ٤ أقلام حمراء، و ٩ زرقاء، و ٣ سوداء، و ٤ خضراء. فإذا سحبت قلمًا واحدًا منها عشوائيًا، فما احتمال ألا يكون أسود؟

(أ)  $\frac{2}{5}$  (ب)  $\frac{3}{4}$

(ج)  $\frac{3}{20}$  (د)  $\frac{17}{20}$

١٠ استلم محل بيع أحذية شحنة من الأحذية، فإذا كان ٣٥٪ منها أحذية رياضية، فما الكسر الاعتيادي الذي يمثل الأحذية الرياضية في الشحنة؟

(أ)  $\frac{13}{20}$  (ب)  $\frac{7}{20}$

(ج)  $\frac{1}{6}$  (د)  $\frac{3}{8}$

### الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن كل من السؤالين الآتيين:

١١ اكتب ٤٥، ٢ في صورة نسبة مئوية.

١٢ تعرض بقالة ٥ أنواع من الزيت، و ٤ أنواع من الحليب المجفف. فما عدد الطرق الممكنة لاختيار نوع واحد من كل من الزيت والحليب المجفف؟

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

|     |     |     |     |     |     |             |             |             |             |     |             |             |                           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|---------------------------|
| ١٣  | ١٢  | ١١  | ١٠  | ٩   | ٨   | ٧           | ٦           | ٥           | ٤           | ٣   | ٢           | ١           | إذا لم تجب عن السؤال .... |
| ٤-٨ | ٤-٨ | ٢-٨ | ١-٨ | ٣-٨ | ٤-٧ | مهارة سابقة | مهارة سابقة | مهارة سابقة | مهارة سابقة | ٢-٧ | مهارة سابقة | مهارة سابقة | فراجع الدرس ....          |

# الفصل ٩

## الهندسة : الزوايا والمضلعات

### الفكرة العامة

- استعمل مصطلحات هندسية لوصف الزوايا والمضلعات.

### المفردات:

- الزاوية ص (٧٤)
- رأس الزاوية ص (٧٤)
- الدرجة ص (٧٤)
- الشكل الرباعي ص (٩٤)

### الربط بالحياة:

**قاطرة كهربائية:** يشهد ركاب القاطرة الكهربائية في إحدى مدن الألعاب تجربة الهبوط من ارتفاع ٤٢ مترًا بزاوية ٧٠°

### المَطْوِيَّات

#### مُنظَّم أفكار

**الهندسة (الزوايا والمضلعات):** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك حول الزوايا والمضلعات، ابدأ بخمس أوراق A4



٢ **ألصق** الشريط بالطبقة السفلية، واكتب كلمة "الهندسة" عليه، وعنوان الدرس على الجزء الأمامي من الورقة.



١ **اطو** الورقة من منتصفها من الجهة الأطول. ثم قص شريطاً بعرض ٣ سم من أحد الجزأين.



٤ **كرّر** الخطوات ١ - ٣ مع جميع دروس الفصل باستعمال الأوراق المتبقية، ثم ثبت الأوراق معاً لتكوين كراسة.



٣ **اكتب** "تعريفات" و "أمثلة" على جزأي الورقة من الداخل.



# التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

## اختبار للسرعة

حلّ كلّ من المعادلات الآتية: (مهارة سابقة)

١  $90 = 44 + س$

٢  $90 = س + 68$

٣  $180 = 122 + س$

٤  $180 = س + 87$

٥ **كرة سلة:** سجّل عليّ ٤٠ نقطة في أول مباراتين من مباريات موسم كرة السلة. فإذا سجّل ٢١ نقطة في المباراة الثانية، فكم نقطة سجّل في المباراة الأولى؟

مثال ١:

حلّ المعادلة:  $180 = س + 54$

فكّر: ما العدد الذي يضاف إلى ٥٤ لتكون النتيجة ١٨٠؟

تعلّم أنّ:  $180 = 126 + 54$

فيكون حلّ هذه المعادلة هو ١٢٦

مثال ٢:

حلّ المعادلة:  $180 = 22 + س + 61$

اجمع ٦١ مع ٢٢  $180 = 22 + س + 61$

فكّر: ما العدد الذي يضاف إلى ٨٣ لتكون النتيجة ١٨٠؟

تعلّم أنّ:  $180 = 97 + 83$

فيكون حلّ هذه المعادلة هو ٩٧

حلّ المعادلات الآتية: (مهارة سابقة)

٦  $180 = س + 44 + 77$

٧  $180 = 32 + س + 90$

٨  $360 = 82 + 108 + س + 53$

٩  $360 = س + 112 + 38 + 29$

١٠ **فنادق:** استأجر نواف وثلاثة من أصدقائه غرفة في فندق تتسع لأربعة أشخاص بـ ٣٦٠ ريالاً. فإذا دفع كلّ واحد من أصدقائه ٨٥ ريالاً، فكم ريالاً سيدفع نواف؟





# قياس وتقدير الزوايا ورسمها

٩ - ١

## استعد

مصرفات أحمد خلال أحد الأشهر



**مصرفات:** الدائرة المجاورة توضّح مصرفات أحمد خلال أحد الأشهر.

١ أي مصرفات أحمد كانت أكبر، الفواتير أم الملابس؟ الطعام أم السيارة؟ وضّح ذلك.

٢ إذا كانت النسب ١٤٪، ١٧٪، ١٢٪، ٢٠٪، ٣٧٪ تمثل أجزاء الدائرة المجاورة، فوضّح كيف ترتبط هذه النسب بالمصرفات الممثلة لها.

## فكرة الدرس:

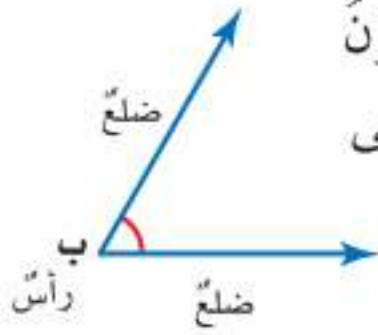
أقدر قياس الزوايا، وأجد قياسها، وأرسمها.

## المفردات:

الزاوية

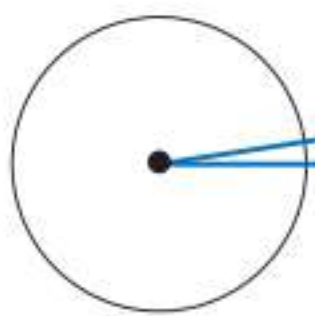
رأس الزاوية

الدرجة



كل جزء من الدائرة في الشكل أعلاه تحدده زاوية. فالزاوية تتكوّن من ضلعين يشتركان في نقطة واحدة تُسمّى **رأس الزاوية**. وتُسمّى الزاوية بدلالة رأسها.

فالزاوية في الشكل المجاور هي الزاوية ب، ويُعبّر عنها بالرمز:  $\angle B$ .

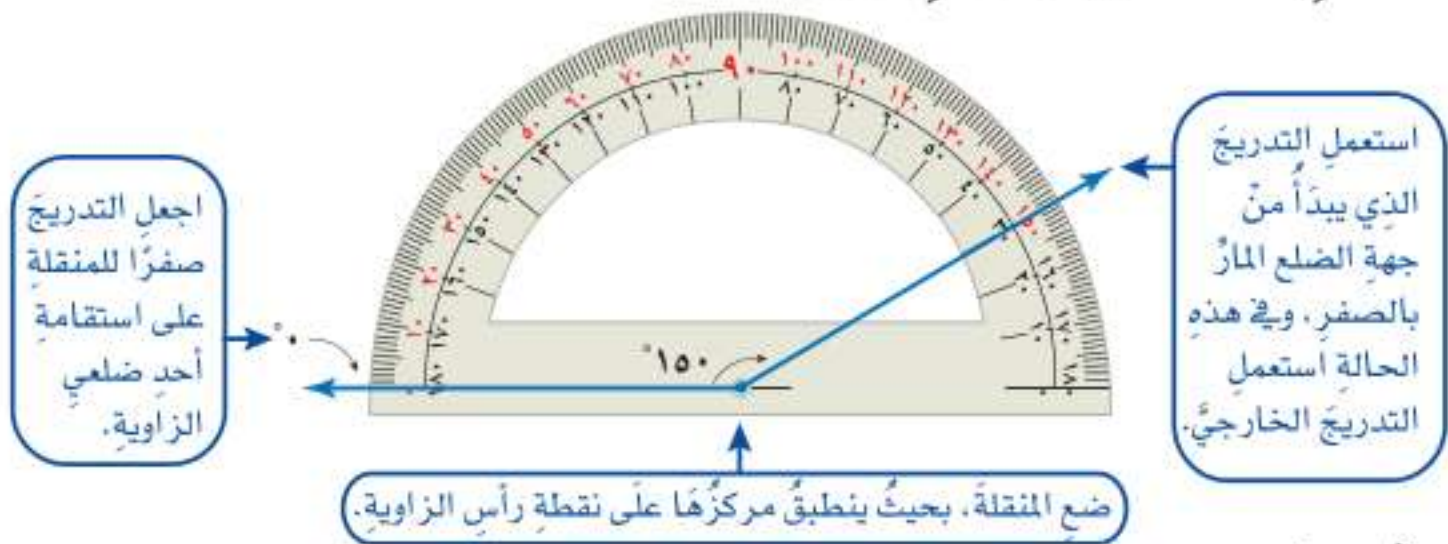


الوحدة الأكثر استعمالاً للتعبير عن قياس الزاوية هي **الدرجة**، ويمكن تقسيم الدائرة إلى ٣٦٠ جزءاً متطابقاً، وكل جزء يُشكّل زاوية قياسها درجة واحدة (١°).

## مثال

إيجاد قياس زاوية

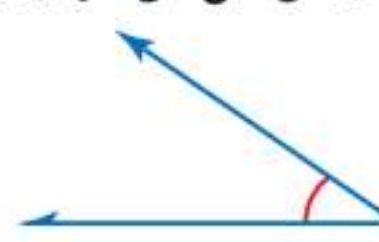
١ استعمل المنقلة لإيجاد قياس الزاوية أدناه.



إذن قياس الزاوية ١٥٠°

**تحقق من فهمك:**

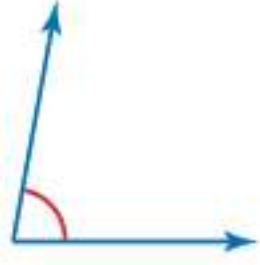
أوجد قياس كل من الزاويتين الآتيتين:



## مثال تقدير قياس زاوية

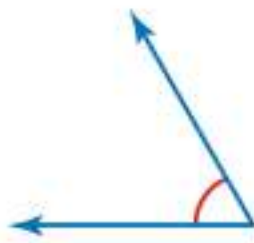
٢ قدر قياس الزاوية المجاورة.

قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية القائمة ( $90^\circ$ ) بقليل.  
إذن يُعدُّ التقدير  $80^\circ$  تقديرًا معقولًا لقياس هذه الزاوية.

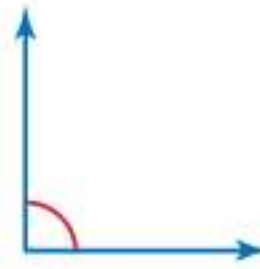


تحقق من فهمك:

قدر قياس كل من الزاويتين الآتيتين:



(د)



(ج)

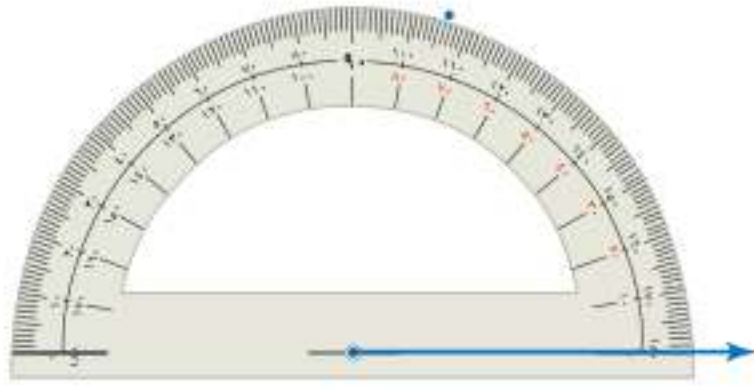
## مثال رسم زاوية

٣ استعمل المنقلة والمسطرة لرسم زاوية قياسها  $74^\circ$

الخطوة ١: ارسم أحد ضلعي الزاوية،  
ثم حدّد رأسها.



الخطوة ٢: ضع المنقلة حيث ينطبق  
مركزها على نقطة رأس  
الزاوية، وتكون الإشارة  
المقابلة للصفر على

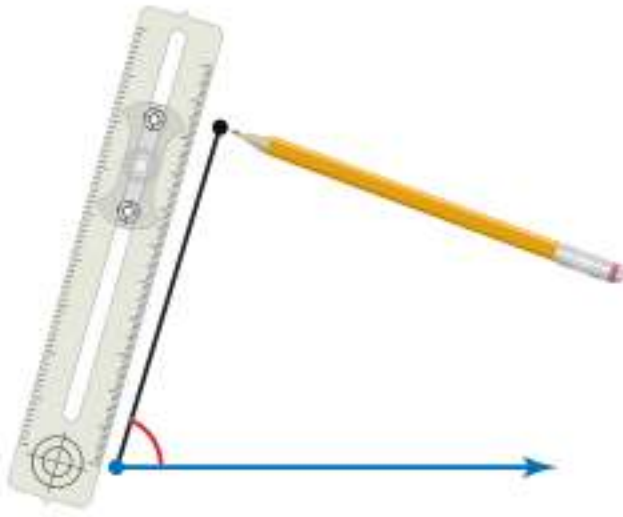


استقامة واحدة مع ضلع  
الزاوية. ثم ابحث عن

$74^\circ$  على التدريج

المناسب، وعيّن نقطة

بمحاذاة الورقة.



الخطوة ٣: ارفع المنقلة، ثم صل بين

رأس الزاوية والنقطة التي

عيّنتها مستعملًا المسطرة.

تحقق من فهمك:

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كل من الزوايا التي لها القياسات الآتية:

(ز)  $85^\circ$

(و)  $105^\circ$

(هـ)  $68^\circ$

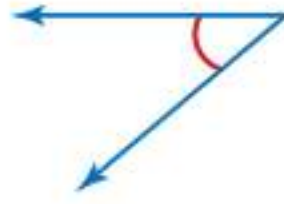
### إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل:  
يمكنك أن تتحقق إذا كنت  
تستعمل التدريج المناسب  
لقياس الزاوية بمقارنة  
الزاوية التي رسمتها مع  
تقدير قياسها.

## تأكّد

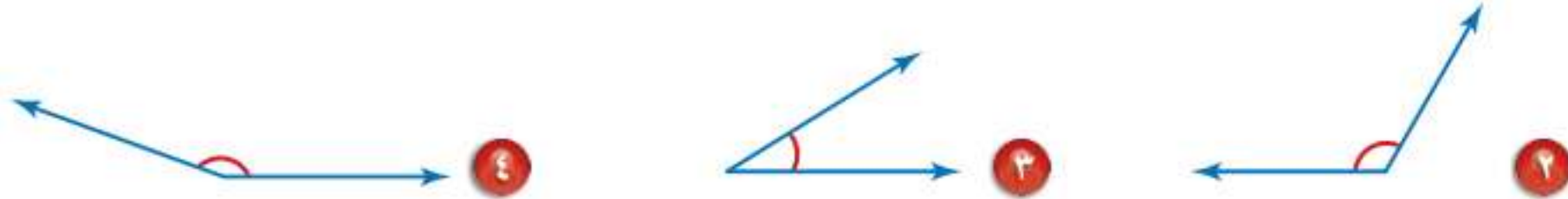
### المثال ١

١ استعمال المنقلة لقياس الزاوية المجاورة.



### المثال ٢

قدّر قياس كلّ من الزوايا الآتية:



### المثال ٣

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كلّ من الزوايا التي لها القياسات الآتية:

٥ ٢٥° ٦ ١٤٠° ٧ ٦٠°



٨ دراجات: قدّر قياس زاوية المقود في الشكل المجاور.

## تدرّب وحلّ المسائل

استعمل المنقلة لإيجاد قياس كلّ من الزوايا الآتية:



| إرشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| التمرين          | انظر الأمثلة |
| ٩، ١٠            | ١            |
| ١١، ١٢           | ٢            |
| ١٣ - ١٨          | ٣            |

قدّر قياس كلّ من الزوايا الآتية:



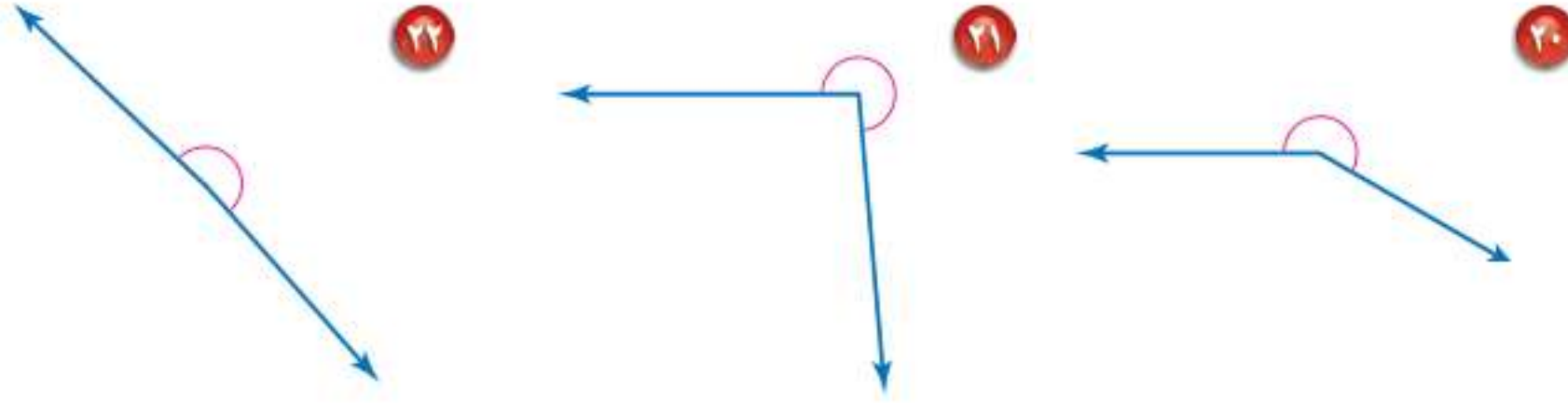
استعمل المنقلة والمسطرة لرسم الزوايا التي لها القياسات الآتية:

١٣ ٧٥° ١٤ ٥٠° ١٥ ٢٠°  
١٦ ١١٥° ١٧ ١٧٥° ١٨ ١٣٣°

١٩ وقت: قدّر قياس الزاوية التي تتكوّن من عقري الساعة في الشكل المجاور.



قدّر قياس كل من الزوايا الآتية، ثم فسّر إجابتك:



الربط بالحياة: .....

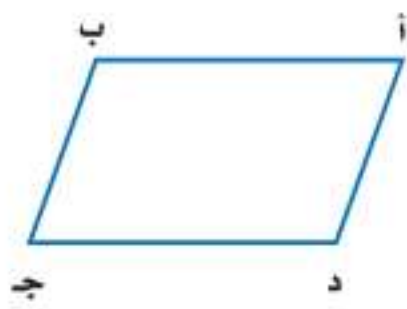
يُعدُّ الحوت الأحدب من الأسماك الاجتماعية التي تعيش في البحار القطبية وله ذيل عريض وطويل، ويصل طوله إلى ١٤ مترًا، وكتلته إلى ٦٥ طنًا.

٢٣ **الحوت الأحدب:** ارسم نموذجًا للزاوية المتكوّنة من زعنفتي ذيل الحوت الأحدب، وأعطِ تقديرًا معقولًا لقياس تلك الزاوية.

٢٤ **سلالم:** يكون السلم في وضع آمن عندما يكون قياس الزاوية بين أعلاه والحائط الراسي ١٥° تقريبًا. قدّر قياس الزاوية التي يكونها كل سلم مع الحائط الراسي في الأشكال الآتية ثم حدّد، أي هذه السلالم يُعدُّ آمنًا؟



٢٥ **مثلثات:** ارسم المثلث الذي قياسات زواياه ٥٠°، ٦٠°، ٧٠° مستعملًا المنقلة والمسطرة، ثم اكتب قياس كل زاوية عليه.



٢٦ **تحدّد:** قدّر قياس كل زاوية من زوايا الشكل المجاور، ثم حلّل العلاقات التي تلاحظها بين قياسات تلك الزوايا.

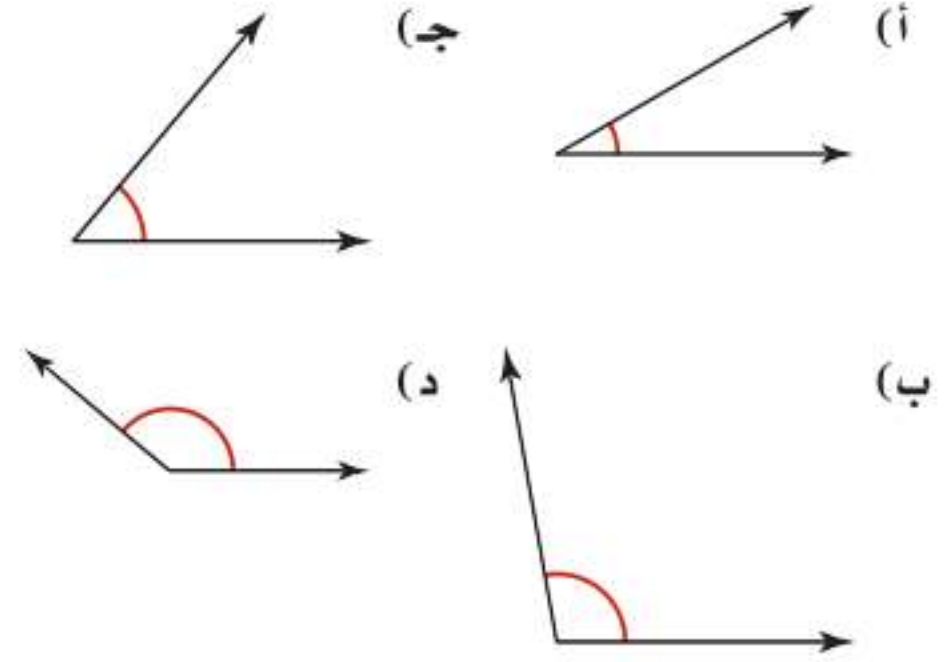
**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

٢٧ **تبرير:** يتابع المعالج الطبي حالة مريض أُجريت له عملية جراحية في ركبته. وكان يحدّد في كل زيارة لهذا المريض الزاوية التي يستطيع أن يثني عندها ركبته. فهل من الممكن في رأيك أن يستعمل المعالج التقدير لمتابعة مدى التحسّن الذي يطرأ على ركة المريض؟ برّر إجابتك.

٢٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب أحد الأرقام التي يظهر فيها شكل زاوية، وارسمه بالمسطرة، ثم سمّ الزاوية وقدر قياسها.

٢٩ **اكتب:** صف موقفًا يكون فيه رسم شكل ما بقياسات تقريبية للزوايا مناسبًا ومفيدًا.

٣٠ أي زاوية مما يأتي قياسها  $50^\circ$  تقريبًا؟



٣١ الشكل أدناه يمثل طائرة ورقية.



قدّر قياس الزاوية أ

- (i)  $45^\circ$  (ب)  $80^\circ$   
(ج)  $100^\circ$  (د)  $140^\circ$

## مراجعة تراكمية

٣٢ طلاب: صف فيه ٢٨ طالبًا، تغيب منهم ٤ طلاب، بينما صف آخر فيه ٣٠ طالبًا تغيب منهم ٥ طلاب. أيهما كان أكثر نسبة حضور: الصف الأول أم الثاني؟ ولماذا؟ (مهارة سابقة)

٣٣ رحلات: إذا كان احتمال أن يذهب أحمد في رحلة برية ٨٥٪. فما احتمال عدم ذهاب أحمد في هذه الرحلة؟ (مهارة سابقة)

اكتب كلاً مما يأتي في صورة نسبة مئوية: (مهارة سابقة)

٣٥  $1 \frac{13}{25}$

٣٤  $\frac{7}{100}$

٣٧  $\frac{6}{10}$

٣٦  $\frac{3}{8}$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل المعادلات التالية: (مهارة سابقة)

٣٩  $90 = س + 25$

٣٨  $180 = 45 + س$

٤١  $90 = 50 + س$

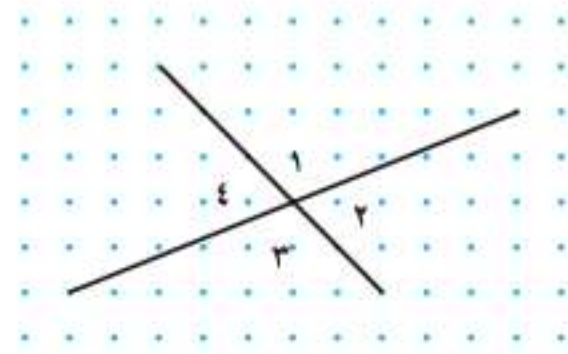
٤٠  $180 = س + 130$



## العلاقات بين الزوايا

٩ - ٢

### نشاط



الخطوة ١: انسخ الشكل المبيّن في ورق منقط.

الخطوة ٢: استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية.

١: ماذا تلاحظ على قياس ١ و ٣؟

وعلى قياس الزاويتين ٢ و ٤؟

٢: **خمن:** صف العلاقة بين الزوايا المتقابلة الناتجة عن مستقيمين متقاطعين.

٣: أوجد مجموع قياس ٣ و ٤، ومجموع قياس ٢ و ٣ أيضًا.

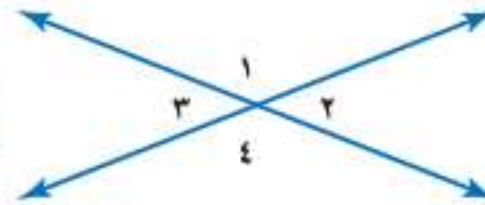
٤: ما نوع الزاوية التي تكونها ٣ و ٤ معًا؟ وما نوع الزاوية التي تكونها ٢ و ٣ معًا؟

٥: **خمن:** صف العلاقة بين الزاويتين اللتين تشكلان زاوية مستقيمة.

عندما يتقاطع مستقيمان، فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا المتقابلة، كل منهما يُسمّى زاويتين متقابلتين بالرأس. والزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه. وتُسمّى الزوايا التي لها القياس نفسه زوايا متطابقة.

يستخدم الرمز  $\cong$  ليدل على أن الزاويتين متطابقتان.

$$\begin{aligned} \angle 1 &\cong \angle 3 \\ \angle 2 &\cong \angle 4 \end{aligned}$$



### مثال

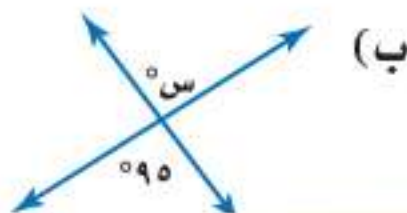
إيجاد قياس زاوية مجهولة

١: أوجد قيمة س في الشكل المجاور.

الزاويتان المشار إليهما بـ س،  $140^\circ$  زاويتان متقابلتان بالرأس؛ لذا فهما متطابقتان. إذن، قيمة س هي  $140^\circ$

**تحقق من فهمك:**

أوجد قيمة س في كل من الشكلين الآتيين:



## قراءة الرياضيات:

يقرأ الرمز  $\angle$ : قياس الزاوية

يمكن إيجاد علاقات أخرى بين أزواج الزوايا. وقد وجدت في النشاط السابق أزواجاً من الزوايا مجموع قياساتها  $180^\circ$ . ونقول عن زاويتين إنهما زاويتان متكاملتان إذا كان مجموع قياسيهما يساوي  $180^\circ$ ، بينما نقول عنهما إنهما زاويتان متتامتان إذا كان مجموع قياسيهما يساوي  $90^\circ$ .

| أزواج الزوايا                                                                                                                                                                                                                     | مفهوم أساسي                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>التعبير اللفظي:</b> الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي <math>180^\circ</math> هما زاويتان متكاملتان.</p> <p><b>النماذج:</b></p> <p>ق <math>120 = 120</math>، ق <math>60 = 220</math>، ق <math>180 = 220 + 120</math></p> | <p><b>التعبير اللفظي:</b> الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي <math>90^\circ</math> هما زاويتان متتامتان.</p> <p><b>النماذج:</b></p> <p>ق <math>30 = 120</math>، ق <math>60 = 220</math>، ق <math>90 = 220 + 120</math></p> |

يمكنك استعمال تعريف الزاويتين المتتامتين وتعريف الزاويتين المتكاملتين لتصنيف الزوايا.

### مثالان تصنيف أزواج الزوايا

صنف كلًا من زوجي الزوايا الآتيين إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>٣</p> <p><math>180 = 110 + 70</math></p> <p>بما أن مجموع قياسيهما لا يساوي <math>90^\circ</math> أو <math>180^\circ</math>، فالزاويتان غير متتامتين وغير متكاملتين.</p> | <p>٢</p> <p><math>90 = 45 + 45</math></p> <p>بما أن مجموع قياسيهما يساوي <math>90^\circ</math>، فالزاويتان متتامتان.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### تحقق من فهمك:

صنف كلًا من زوجي الزوايا الآتيين إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:

|            |            |
|------------|------------|
| <p>(د)</p> | <p>(ج)</p> |
|------------|------------|

### إرشادات للدراسة

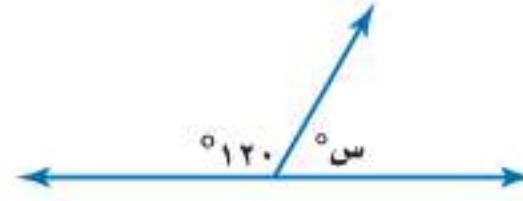
العلاقات بين الزوايا ليس من الضروري أن تشترك الزاويتان في الرأس نفسه كي تُصنفاً على أنهما متتامتان أو متكاملتان.

## إيجاد قياس زاوية مجهولة

## مثالان

أوجد قيمة  $s$  في كل من الشكلين الآتيين:

بما أن الزاويتين تشكّلان زاوية مستقيمة فإنّهما متكاملتان.



$$180^\circ = s^\circ + 120^\circ$$

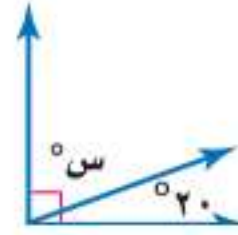
تعريف الزاويتين المتكاملتين.

فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى  $120^\circ$  لتكون النتيجة  $180^\circ$ ؟

$$180^\circ = 60^\circ + 120^\circ$$

إذن قيمة  $s$  هي  $60^\circ$

بما أن الزاويتين تشكّلان زاوية قائمة فإنّهما متتامتان.



$$90^\circ = s^\circ + 20^\circ$$

تعريف الزاويتين المتتامتين.

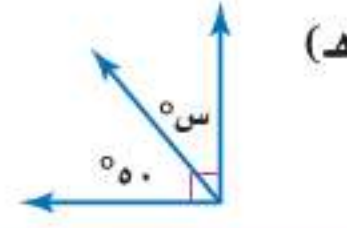
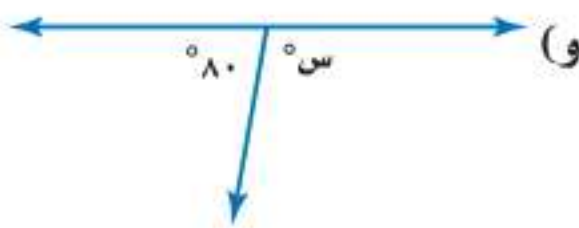
فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى  $20^\circ$  لتكون النتيجة  $90^\circ$ ؟

$$90^\circ = 20^\circ + 70^\circ$$

إذن قيمة  $s$  هي  $70^\circ$

**تحقق من فهمك:**

أوجد قيمة  $s$  في كل من الشكلين الآتيين:



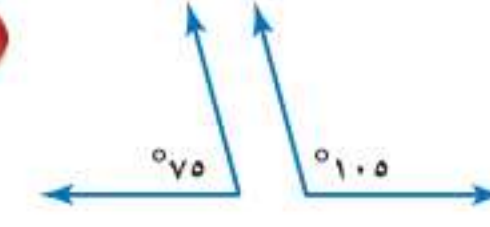
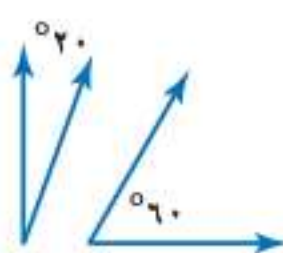
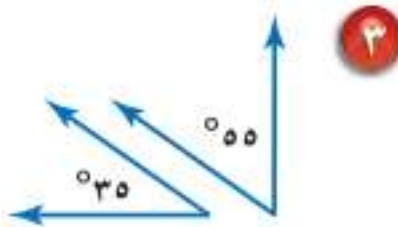
## إرشادات للدراسة

التحقّق من معقولية الحلّ بها أنّ الزاوية التي قياسها  $s^\circ$  زاوية حادة، لذا يجب أن تكون  $s$  أقل من  $90^\circ$ . وبها أن  $90 > 60$ ، فالإجابة معقولة.

## تأكّد

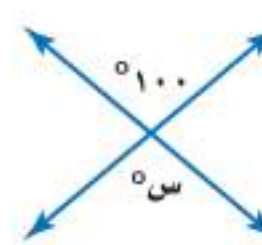
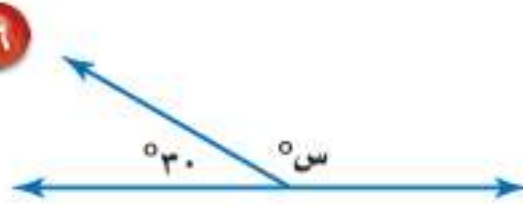
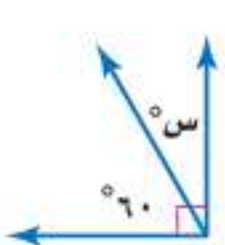
صنّف كلّاً من أزواج الزوايا الآتية إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:

المثالان ٣، ٢



أوجد قيمة  $s$  في كل من الأشكال الآتية:

الأمثلة ١، ٤، ٥



المثال ٤ أشجار: ما قيمة  $s$  في ورقة الشجرة المجاورة؟

المثال ٤

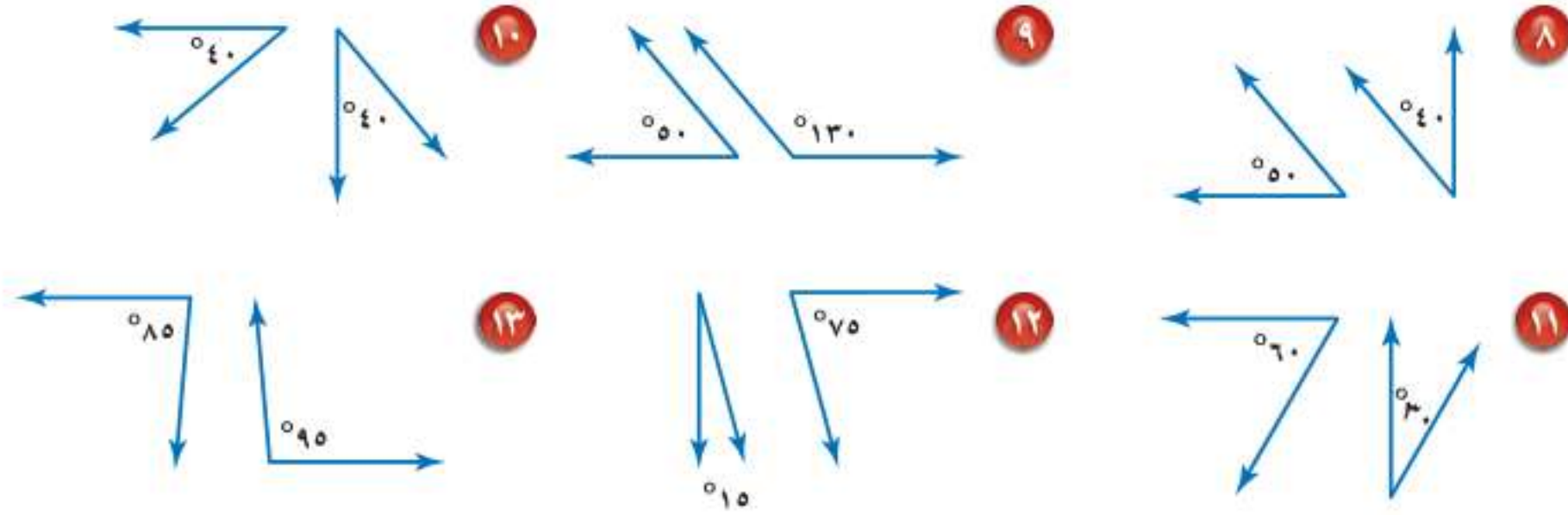


## تدرّب وحلّ المسائل

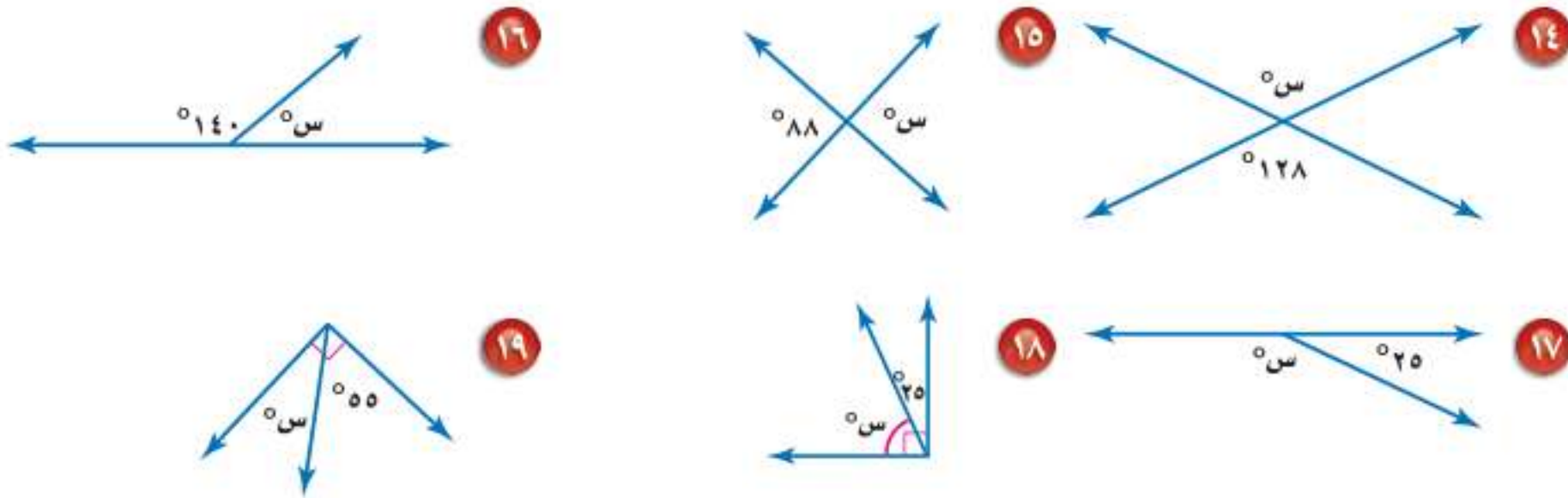
### ارشادات للتمارين

| التمرين | انظر الأمثلة |
|---------|--------------|
| ٨-١٣    | ٢، ٣         |
| ١٤-١٩   | ١، ٤، ٥      |
| ٢٠      | ٤            |

صنّف كلّاً من أزواج الزوايا الآتية إلى : متتامتين ، أو متكاملتين ، أو غير ذلك :



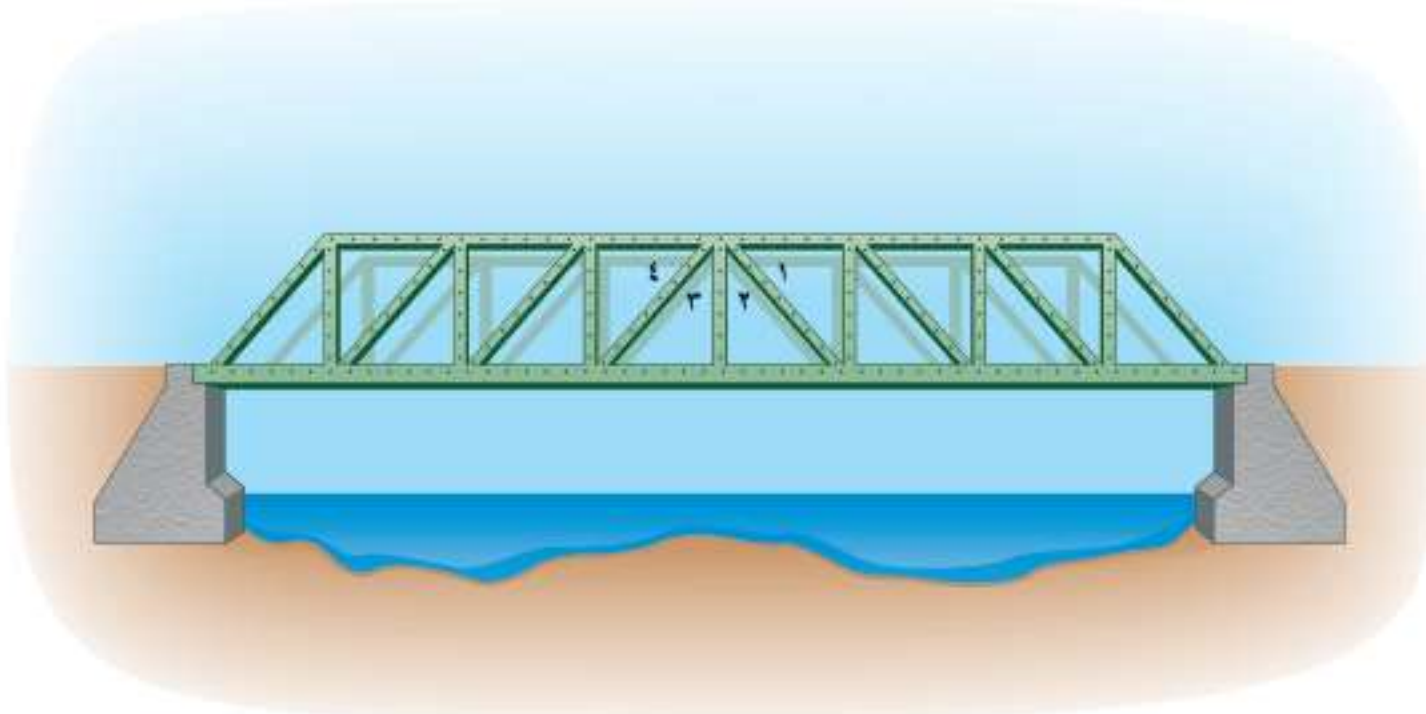
أوجد قيمة س في كلّ من الأشكال الآتية :



٢٠ **خيول** : ما قيمة س في الحاجز المبين في الصورة المجاورة؟



٢١ **جسور** : يتكوّن جسرٌ من عدة دعائم مستقيمة كما في الشكل أدناه. اكتب مسألة يمكن حلّها بالرجوع إلى الزوايا المشار إليها بالأرقام ١ - ٤ في الشكل.



الربط بالحياة : .....  
كيف يستعمل المهندس المعماري الرياضيات؟  
يستعمل المهندسون المعماريون الرياضيات عند تصميم العمارات والجسور.

٢٢ إذا كانت الزاويتان أ، ب متتامتين،  $\angle أ = ٤٠^\circ$ ، فأوجد  $\angle ب$

٢٣ إذا كانت الزاويتان ج، د متكاملتين،  $\angle د = ٦٥^\circ$ ، فأوجد  $\angle ج$



**كهرباء:** استعمل الصورة المجاورة التي تمثل أحد أبراج كهرباء الضغط العالي المنتشرة في المملكة للإجابة عن الأسئلة ٢٤-٢٨:

صنّف أزواج الزوايا الآتية:

٢٤  $\angle ١$  و  $\angle ٢$

٢٥  $\angle ٢$  و  $\angle ٤$

٢٦  $\angle ٣$  و  $\angle ٤$

٢٧  $\angle ١$  و  $\angle ٣$

٢٨ إذا كان  $\angle ٣ = ٤٦^\circ$ ، فأوجد  $\angle ٢$ ،  $\angle ١$

حدّد إذا كانت كل عبارة من العبارات الآتية صحيحة أحياناً، أم صحيحة دائماً، أم غير صحيحة، ثمّ فسر إجابتك:

٢٩ الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

٣٠ الزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه.

٣١ الزاويتان القائمتان متتامتان.

٣٢ الزاويتان المنفرجتان متكاملتان.

٣٣ الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان.

٣٤ **تبرير:** أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية:

(أ) ما نوع الزاوية المكملّة لزاوية حادة؟

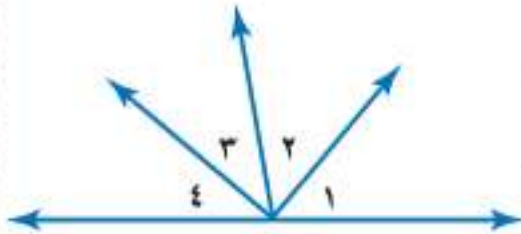
(ب) ما نوع الزاوية المكملّة لزاوية قائمة؟

(ج) هل يمكن لزاويتين حادتين أن تكونا متكاملتين؟ برّر إجابتك.

٣٥ **تحذّر:** انظر إلى الشكل المجاور. إذا كان  $\angle ١ = \angle ٢$ ،

وكان  $\angle ٣ = \angle ٤$ ، فماذا يمكن أن نستنتج عن مجموع

قياسي  $\angle ١$ ،  $\angle ٣$ ؟ برّر إجابتك.



٣٦ **الكتب:** إذا وجدت زاويتين لهما الزاوية المكملّة نفسها. فما الوصف الصحيح

لقياس هاتين الزاويتين؟ فسر إجابتك.

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

٣٧ إذا كانت الزاويتان  $\angle$  ص، ص متتامتين، وكان قياس  $\angle$  ص يساوي  $60^\circ$ ، فما قياس  $\angle$  ص؟

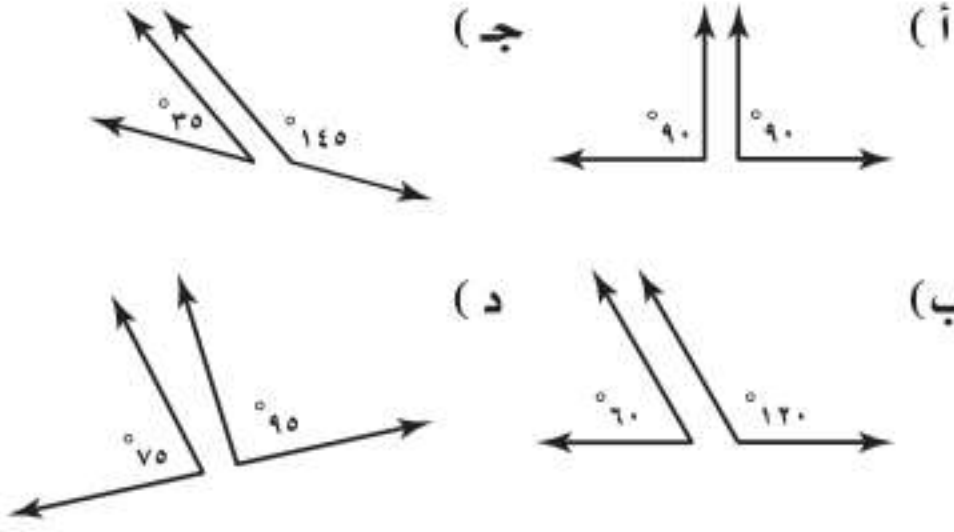
(أ)  $30^\circ$

(ب)  $60^\circ$

(ج)  $90^\circ$

(د)  $120^\circ$

٣٨ أي أزواج الزوايا أدناه ليس متكاملًا؟



## مراجعة تراكمية

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كل من الزوايا التي لها القياسات الآتية: (الدرس ٩ - ١)

٤١  $110^\circ$

٤٠  $25^\circ$

٣٩  $75^\circ$

اكتب كل نسبة مئوية ممّا يأتي في صورة كسرٍ عشريّ: (الدرس ٨ - ٢)

٤٥  $207\%$

٤٤  $90\%$

٤٣  $135\%$

٤٢  $22\%$

٤٦ نقود: ينفق بدرّ ٥٠ ريالاً كلّ أسبوعين، فكَمْ ريالاً ينفق في ٥ أسابيع بحسب هذا المعدل؟ (الدرس ٧ - ٤)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة ممّا يأتي:

٤٩  $(83 + 37) - 180$

٤٨  $(70 + 70) - 180$

٤٧  $(60 + 45) - 180$



## معمل الهندسة زوايا المثلث

استكشاف

٣ - ٩

ستكتشف في هذا المعمل العلاقة بين زوايا المثلث الثلاث.

### نشاط

### فكرة الدرس:

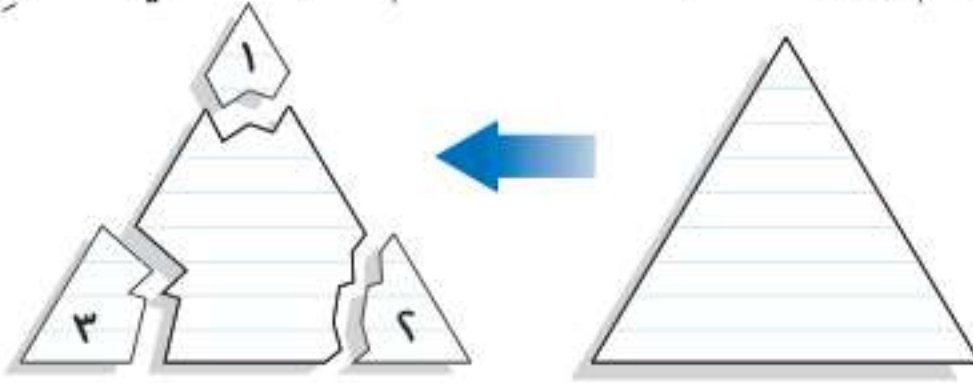
أكتشف العلاقة بين زوايا المثلث.

الخطوة ١

ارسم مثلثاً يشبه المثلث المرسوم أدناه.

الخطوة ٢

رقم زوايا المثلث (١، ٢، ٣)، ثم قصها كما في الشكل.



الخطوة ٣

أعد ترتيب الأجزاء التي تم قصها على أن تلتقي في نقطة واحدة كما في الشكل.



الخطوة ٤

كرر الخطوات السابقة مع مثلثين آخرين، يختلف شكل كل منهما عن شكل المثلث السابق.

### حل النتائج

١ ماذا تمثل كل منطقة صغيرة مقصوصة؟

٢ النقطة التي التقت فيها المناطق الصغيرة الثلاث هي رأس لزاوية أخرى كما في الشكل. فهل هذه الزاوية قائمة أم حادة أم منفرجة أم مستقيمة؟ بين ذلك.



٣ ما قياس هذه الزاوية؟

٤ **خمن:** ما مجموع قياسات الزوايا (١، ٢، ٣) لكل مثلث من المثلثات التي رسمتها؟ تأكد من تخمينك عن طريق قياس كل زاوية بالمنقلة، ثم أوجد مجموع هذه القياسات لكل مثلث.

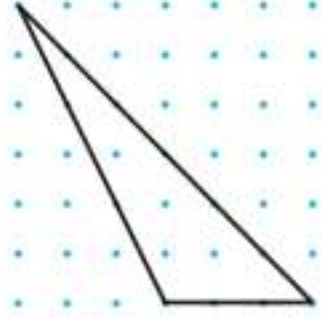
٥ **خمن:** ما مجموع قياسات زوايا أي مثلث؟



## المثلثات

٩ - ٣

### نشاط



ارسم المثلث المجاور في ورقة منقطة، ثم قصه.

الخطوة ١

أوجد قياس كل زاوية من زوايا المثلث، ثم اكتب قياسها.

الخطوة ٢

للمثلث المبين أعلاه زاويتان حادتان وزاويته الثالثة منفرجة؛ لذا يُسمى مثلثاً منفرج الزاوية.

١ كرّر هذا النشاط مع ٩ مثلثات أخرى.

٢ صنّف المثلثات التي رسمتها إلى ثلاث مجموعات وفق قياس الزاوية الثالثة في المثلث، وسمّ المجموعات على النحو الآتي: حادة، قائمة، منفرجة.

يوجد في أيّ مثلث زاويتان حادتان على الأقل. ويصنّف المثلث بحسب قياس الزاوية الثالثة فيه كما اكتشفت في النشاط أعلاه.

### فكرة الدرس:

أصنّف المثلثات، ثم أجد قياسات زوايا مجهولة فيها.

### المفردات:

مثلث حادّ الزوايا

مثلث قائم الزاوية

مثلث منفرج الزاوية

القطعة المستقيمة

القطع المستقيمة المتطابقة

مثلث مختلف الأضلاع

مثلث متطابق الضلعين

مثلث متطابق الأضلاع

### مفهوم أساسي

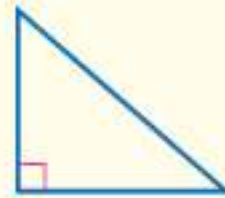
### تصنيف المثلثات وفق زواياها

مثلث منفرج الزاوية



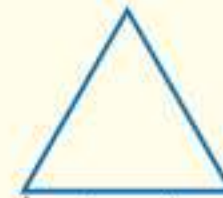
إحدى زواياه منفرجة

مثلث قائم الزاوية



إحدى زواياه قائمة

مثلث حادّ الزوايا

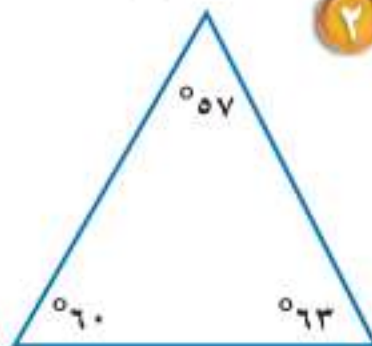


جميع زواياه حادة

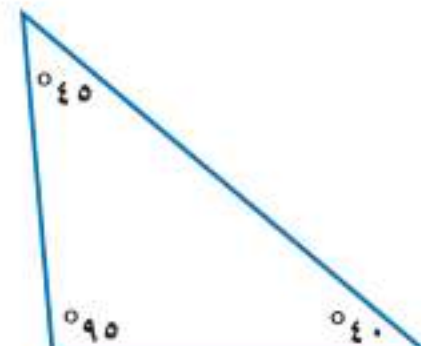
### مثالان

### تصنيف المثلثات بحسب زواياها

صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: حادّ الزوايا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:



جميع زوايا هذا المثلث حادة. إذن هذا المثلث حادّ الزوايا.



الزاوية التي قياسها ٩٥° زاوية منفرجة. إذن هذا المثلث منفرج الزاوية.

## تحقق من فهمك:

صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: حادّ الزوايا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:



لقد توصلت في درس الاستكشاف السابق (معمل الهندسة: زوايا المثلث) إلى العلاقة الآتية:

**مجموع قياسات زوايا المثلث**

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

**النموذج:**

**بالرموز:**  $س + ص + ع = 180^\circ$

يمكنك إيجاد قياس زاوية مجهولة، باستعمال حقيقة أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$

## مثال من واقع الحياة

إيجاد قياسات زوايا مثلث



الزوايا الثلاث المشار إليها هي زوايا مثلث.  
وبما أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$ ، فإن:  $س + 60 + 60 = 180$   
استعمل الرياضيات الذهنية لحل المعادلة.

اكتب المعادلة.

$$س + 60 + 60 = 180$$

اجمع 60 مع 60

$$س + 120 = 180$$

فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى 120 لتكون النتيجة 180؟

$$س = 180 - 120 = 60$$

$$س = 180 - 120 = 60$$

إذن قيمة س هي 60

## تحقق من فهمك:

أوجد قيمة س في كلّ من المثلثين الآتيين:



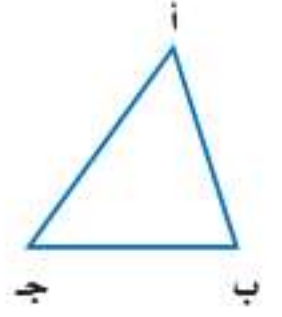
## إرشادات للدراسة

### طريقة أخرى:

إذا عرفت قياس زاويتين في مثلث، فإنه يمكنك حساب قياس الزاوية الثالثة بطرح القياسين المعلومين من  $180^\circ$ ، فهتلا قيمة س في السؤال 3 هي:  
 $س = 180 - 60 - 60 = 60$

## قراءة الرياضيات:

القطع المستقيمة: يُقرأ الرمز  $\overline{AB}$ : القطعة المستقيمة  $AB$ . ويرمز إلى أضلاع المثلث أدناه بالرموز  $\overline{AB}$ ،  $\overline{BC}$ ،  $\overline{AC}$ .



يمكنك أيضًا أن تصنّف المثلثات وفق أضلاعها. حيث يُعدُّ كلُّ ضلعٍ من أضلاع المثلث **قطعةً مستقيمةً**. وتُسمى القطع المستقيمة التي لها الطول نفسه **القطع المستقيمة المتطابقة**. ويشار إليها في الشكل بوضع شرطٍ عليها.

**مفهوم أساسي**

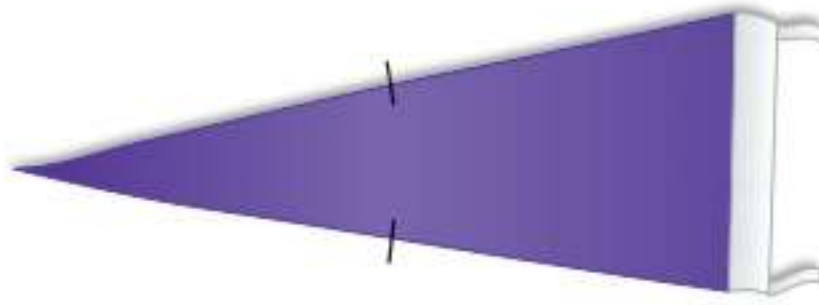
**تصنيف المثلثات وفق أضلاعها**

| مثلث مختلف الأضلاع    | مثلث متطابق الضلعين          | مثلث متطابق الأضلاع    |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|
|                       |                              |                        |
| ليس فيه أضلاع متطابقة | فيه ضلعان متطابقان على الأقل | أضلاعه الثلاثة متطابقة |

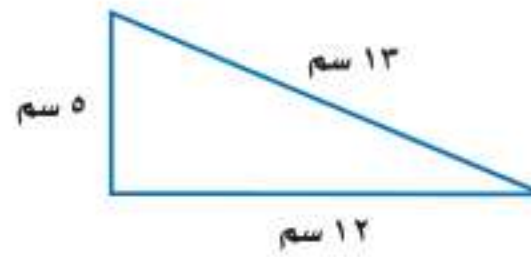
بما أن المثلث المتطابق الضلعين فيه ضلعان متطابقان على الأقل، فإن جميع المثلثات المتطابقة الأضلاع هي مثلثات متطابقة الضلعين أيضًا.

## مثالان تصنيف المثلثات وفق أضلاعها

صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:



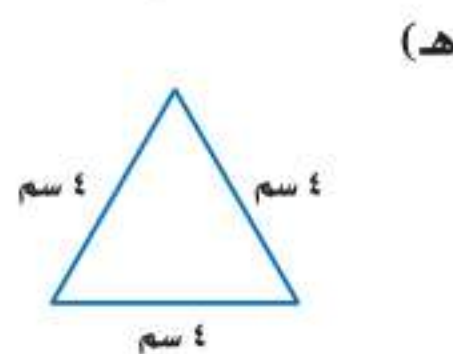
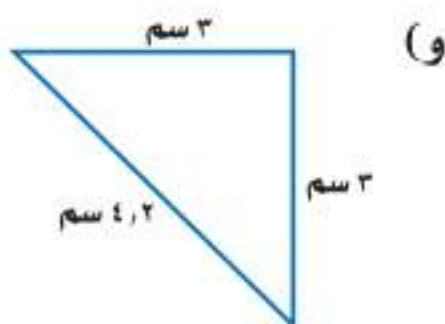
يوجد في هذا المثلث ضلعان متطابقان فقط. إذن فهو مثلث متطابق الضلعين.



لا توجد أضلاع متطابقة، إذن فهو مثلث مختلف الأضلاع.

## تحقق من فهمك:

صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

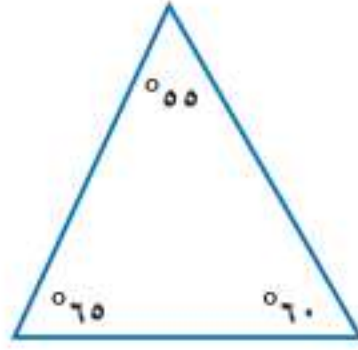


**الربط بالحياة:** يعدُّ الالتزام بلوحات المرور الإرشادية عاملاً مهماً للوقاية من الحوادث. وتختلف أشكال هذه اللوحات، ومنها ما يكون على شكل مثلث متطابق الأضلاع.

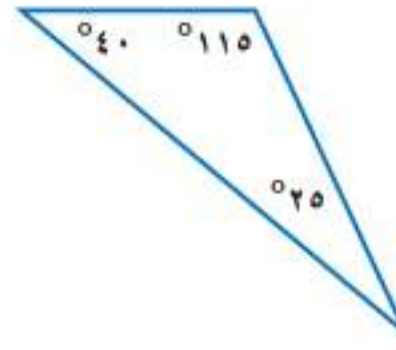


صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: حادّ الزوايا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:

المثالان ٢، ١



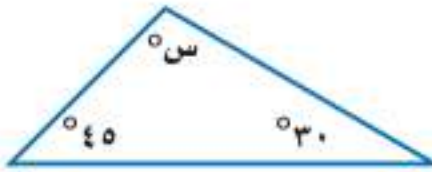
٢



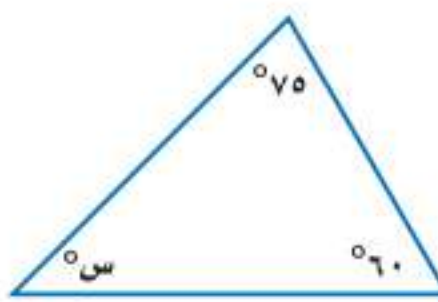
١

أوجد قيمة س في كلّ من المثلثين الآتيين:

المثال ٣



٤



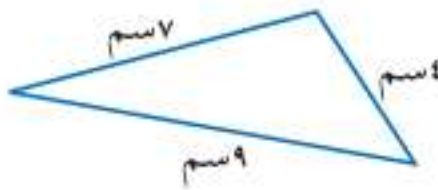
٣



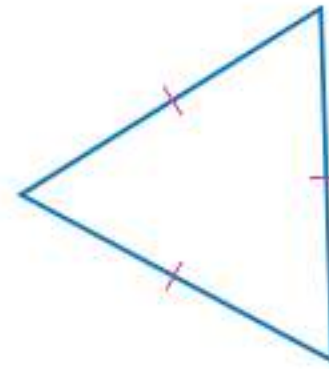
٥ قوارب: ما قيمة س المبيّنة في القارب المجاور؟

صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

المثالان ٤، ٥



٧



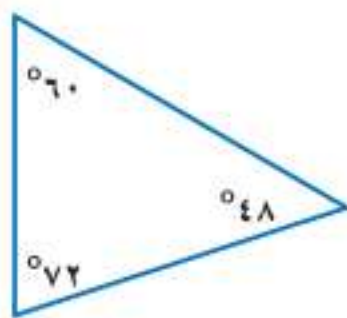
٦

## تدرّب وحلّ المسائل

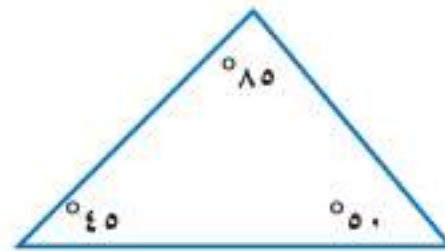
صنّف كلّاً من المثلثات الآتية المرسومة أو التي أعطيت قياسات زواياها إلى: حادّ الزوايا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:

إرشادات للتمارين

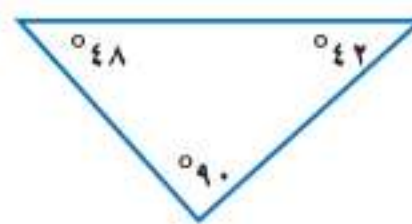
| التمارين | انظر الأمثلة |
|----------|--------------|
| ١٣ - ٨   | ٢، ١         |
| ٢١ - ١٤  | ٣            |
| ٢٦ - ٢٢  | ٥، ٤         |



١٠



٩



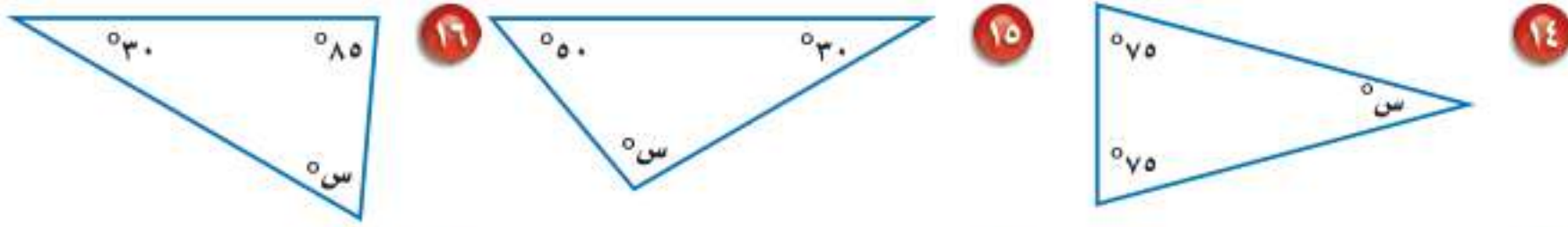
٨

١٣ ٣٣، ٣٣، ١١٤

١٢ ١٥، ٧٥، ٩٠

١١ ٣٥، ٤٥، ١٠٠

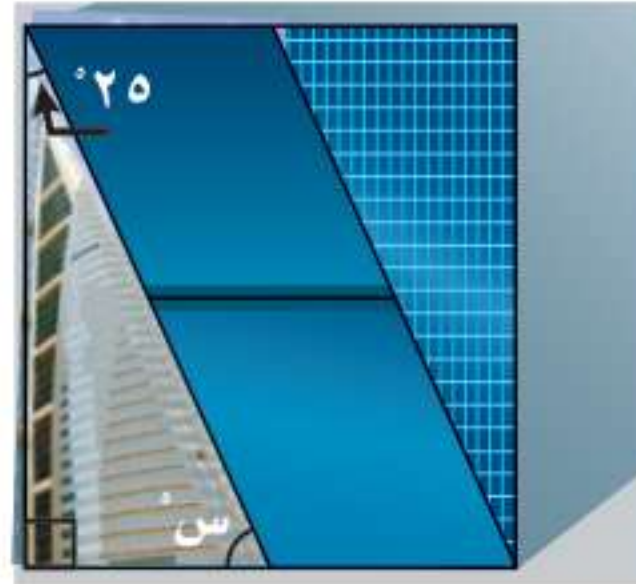
أوجد قيمة س في كلٍّ من المثلثات الآتية:



١٧ ٧٠°، ٦٠°، س°      ١٨ س°، ٦٠°، ٢٥°      ١٩ س°، ٣٥°، ٢٥°

٢٠ **بنايات:** ما قيمة س في الشكل أدناه؟      ٢١ **متنزهات:** الشكل أدناه يبين خيمة

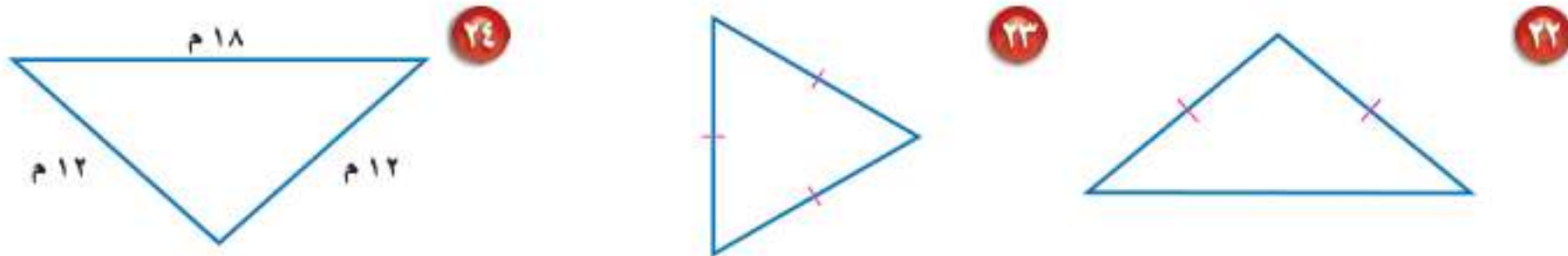
على شكل مثلث في أحد المتنزهات.  
ما قيمة س؟



الربط بالحياة: .....

يعدُّ مركزُ البحرين التجاريُّ أحدَ المعالم الحضارية فيها، ويتكوَّن من برجَين، يصلُ ارتفاعُ كلِّ منهما إلى ٢٤٠ مترًا، ويصلُ بينهما ثلاثة جسورٍ معلقة، يحتوي كلُّ منها على مروحة ضخمة لتوليد الطاقة الكهربائية.

صنّف كلّاً من المثلثات الموضّحة في الأسئلة ٢٢ - ٢٦ إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:



٢٥ أطوال أضلاعه: ٩ سم، ١١ سم، ١٣ سم      ٢٦ أطوال أضلاعه: ٥ سم، ٦ سم، ٥ سم

٢٧ ما قياسُ الزاوية الثالثة في مثلث قياسُ الزاويتين الأخرين فيه: ٢٥° و ٥٠°؟

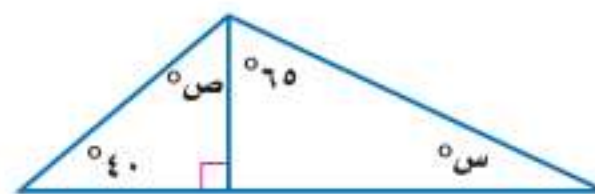
٢٨ ما قياسُ الزاوية الثالثة في مثلث قائم الزاوية قياسُ إحدى زواياه ٣١°؟

٢٩ ما العلاقة بين الزاويتين الحادّتين في المثلث القائم الزاوية؟

٣٠ **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثًا مختلف الأضلاع ومنفرج الزاوية مستعملًا المنقلة

والمسطرة، ثم سجّل عليه أطوال أضلاعه وقياسات زواياه.

٣١ **تحّد:** أوجد قيمة كلٍّ من س، ص في الشكل أدناه:



٣٢ **الكتب:** لماذا توجد زاويتان حادّتان على الأقل في أيّ مثلث؟ وضّح إجابتك بالرسم.

مسائل

مهارات التفكير العليا

## تدريب على اختبار

٣٣ إذا كان قياس زاويتين في مثلث هو  $25^\circ$ ،  $60^\circ$ ،

فما قياس الزاوية الثالثة؟

(أ)  $15^\circ$

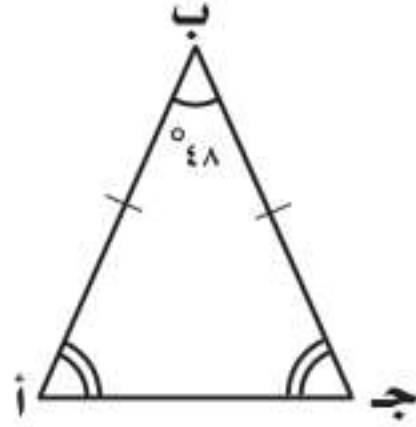
(ب)  $85^\circ$

(ج)  $95^\circ$

(د)  $115^\circ$

٣٤ إجابة قصيرة أ ب ج مثلث متطابق

الضلعين فيه  $\angle ق = \angle ب = 48^\circ$ ،  $\angle ق = \angle ج$ ،  
فما  $\angle أ$ ؟



## مراجعة تراكمية

٣٥ إذا كانت الزاويتان أ، ب متتامتين، وكان  $\angle ق = 35^\circ$  فما  $\angle أ$ ؟ (الدرس ٩ - ٢)

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم الزوايا التي لها القياسات الآتية: (الدرس ٩ - ١)

٣٨  $125^\circ$

٣٧  $20^\circ$

٣٦  $85^\circ$

٣٩ الإخوة: إذا كان ٢٧، ٠ من طلاب مدرسة لهم إخوة في المدرسة، فما النسبة المئوية للطلاب الذين ليس لهم

إخوة في المدرسة؟ (الدرس ٨ - ٢)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ارسّم مثلاً على كلّ شكلٍ ممّا يأتي:

٤٢ مثلث

٤١ متوازي أضلاع

٤٠ مستطيل

# اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٩-١ إلى ٩-٣

١ قَدِّر قياسَ الزاويةِ س

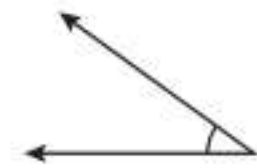
في الشكلِ المجاورِ.

(الدرس ٩-١)



٢ أيُّ زاويةٍ ممَّا يأتي قياسُها بينَ  $45^\circ$ ،  $90^\circ$ ؟ (الدرس ٩-١)

(١)



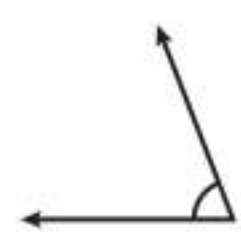
(ب)



(ج)



(د)



استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ الزوايا التي لها القياساتُ

الآتيةُ: (الدرس ٩-١)

٥  $80^\circ$

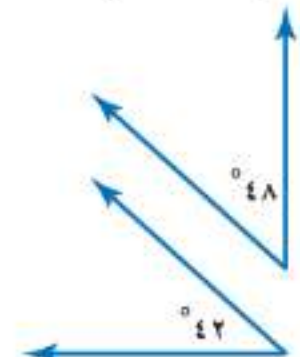
٤  $110^\circ$

٣  $35^\circ$

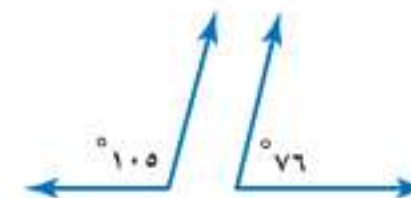
صنِّفْ كلاً من أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتين، أو

متكاملتين، أو غير ذلك: (الدرس ٩-٢)

٦



٧



٨ اختيارٌ من متعدد: إذا كانت  $\angle A$ ،  $\angle B$

متكاملتين، وكان  $\angle A = 41^\circ$ ، فما  $\angle B$ ؟

(الدرس ٩-٢)

(ج)  $139^\circ$

(١)  $49^\circ$

(د)  $149^\circ$

(ب)  $59^\circ$

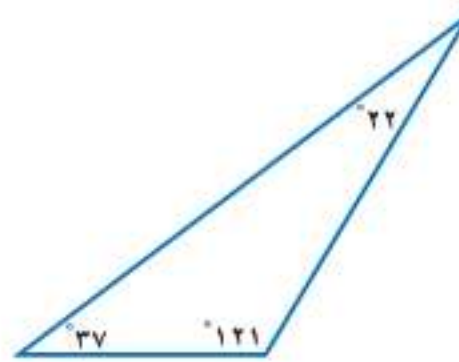
٩ أوجد قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.

(الدرس ٩-٢)



صنِّفْ كلاً من المثلثاتِ الآتيةِ إلى: حادّ الزوايا، أو قائمِ

الزاوية، أو منفرجِ الزاوية: (الدرس ٩-٣)



١٢ أوجد قيمةَ س في الشكلِ أدناه. (الدرس ٩-٣)





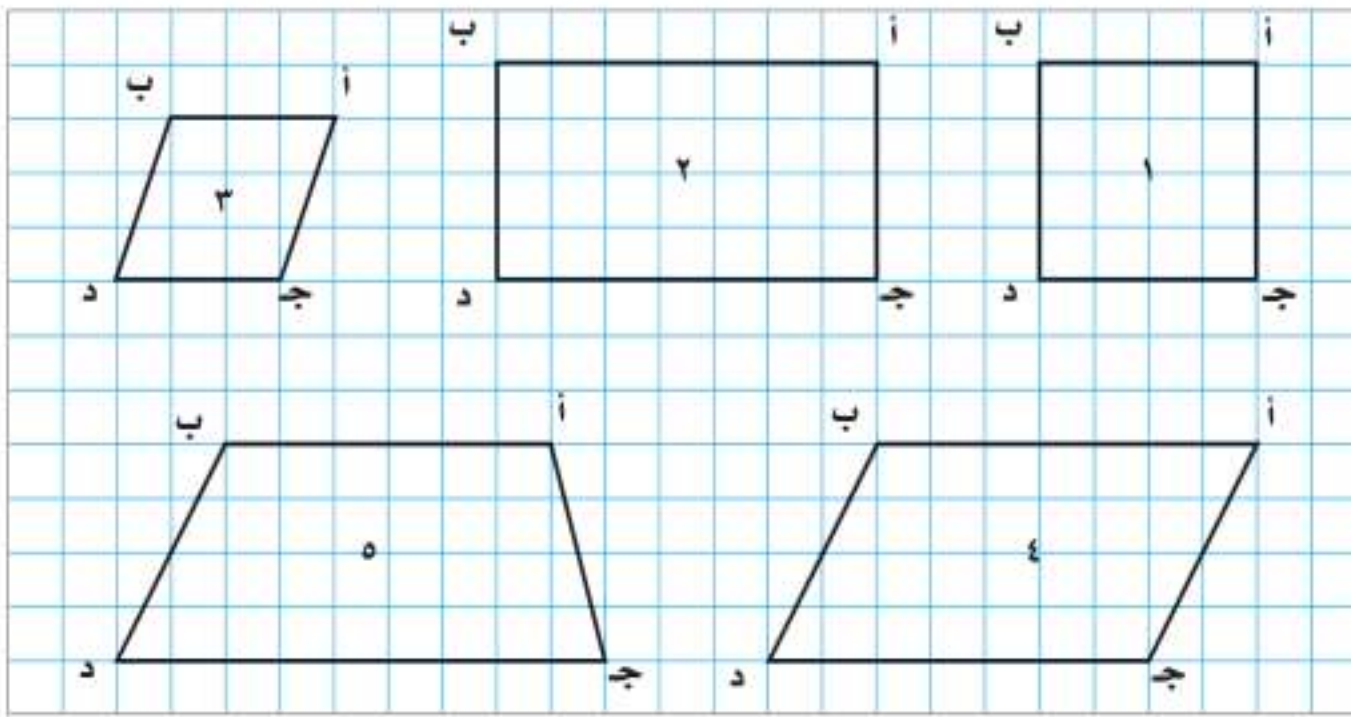
يتكوّن الشكل الرباعي من أربعة أضلاع وأربع زوايا. ستكتشف في هذا المعمل العلاقة بين زوايا الأشكال الرباعية المختلفة.

## فكرة الدرس:

أكتشف العلاقة بين زوايا الأشكال الرباعية المختلفة.

## نشاط

الخطوة ١: ارسم الأشكال الرباعية الآتية في ورق مربعات:



الخطوة ٢: استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية من زوايا الأشكال السابقة، وسجل النتائج في جدول على النحو الآتي:

| الشكل الرباعي | ق د أ | ق د ب | ق د ج | ق د د | مجموع قياس الزوايا |
|---------------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| ١             |       |       |       |       |                    |
| ٢             |       |       |       |       |                    |
| ٣             |       |       |       |       |                    |
| ٤             |       |       |       |       |                    |
| ٥             |       |       |       |       |                    |

## حلّ النتائج

- ١ صف أي نمط تلاحظه في قياس زوايا الشكلين الرباعيين ١، ٢
- ٢ صف أي نمط تلاحظه في قياس زوايا الأشكال الرباعية ١ - ٤
- ٣ **خمن:** هل يوجد في الشكل الخامس أي من الأنماط الموجودة في الأشكال الرباعية ١ - ٤؟ إذا كانت الإجابة بالنفي، فخمن السبب الذي يجعله مختلفاً عن بقية الأشكال.

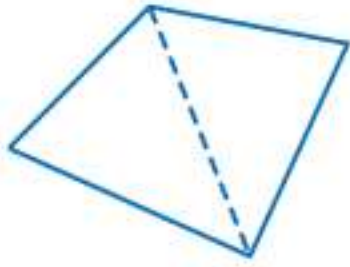


## الأشكال الرباعية

٩ - ٤

### نشاط

الشكل المبيّن أدناه يُسمّى **شكلًا رباعيًّا**؛ لأنّ له أربعة أضلاع وأربع زوايا.



ارسم شكلًا رباعيًّا.

الخطوة ١

اختر أحد الرؤوس، ثم ارسم  
قُطرًا إلى الرأس المقابل.

الخطوة ٢

١ سمّ الأشكال الناتجة عن رسم القطر. وما عددها؟

٢ **خمن:** استعمل العلاقة بين قياسات زوايا المثلث؛ لإيجاد مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي. فسّر ذلك.

٣ استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية من زوايا الشكل الرباعي الذي رسمته. ثمّ قارن بين مجموع قياسات هذه الزوايا والمجموع الذي أوجدته في السؤال الثاني.

هناك علاقة خاصّة تربط بين قياسات زوايا الشكل الرباعي.

مفهوم أساسي

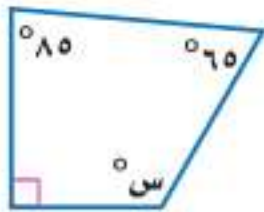
### زوايا الشكل الرباعي

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

**النموذج:** **بالرموز:**  $س^\circ + ص^\circ + ك^\circ + ع^\circ = 360^\circ$

### مثال

**إيجاد قياس زاوية في الشكل الرباعي**



١ أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.

بما أنّ مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي  $360^\circ$ ،

$$360^\circ = 85^\circ + 65^\circ + 90^\circ + س^\circ$$

$$360^\circ = 240^\circ + س^\circ$$

فكّر: ما القياس الذي يُضاف إلى 240 لتكون النتيجة  $360^\circ$ ؟

$$360^\circ = 240^\circ + 120^\circ$$

تعلّم أنّ:  $360 = 240 + 120$

إذن قيمة س هي 120

### فكرة الدرس:

أصنّف الأشكال الرباعية وأجد قياسات زوايا مجهولة فيها.

### المفردات:

الشكل الرباعي

المستطيل

المربع

متوازي الأضلاع

المعين

شبه المنحرف

## تحقق من فهمك:

أوجد قيمة  $s$  في كلٍّ من الشكلين الرباعيين الآتين:



يوضح الجدول الآتي خواص خمسة أشكال رباعية:

| الشكل الرباعي  | الرسم | الخصائص                                                                                                                                           |
|----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المستطيل       |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>أضلاعه المتقابلة متطابقة.</li> <li>جميع زواياه قوائم.</li> <li>أضلاعه المتقابلة متوازية.</li> </ul>        |
| المربع         |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>جميع أضلاعه متطابقة.</li> <li>جميع زواياه قوائم.</li> <li>أضلاعه المتقابلة متوازية.</li> </ul>             |
| متوازي الأضلاع |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>أضلاعه المتقابلة متطابقة.</li> <li>أضلاعه المتقابلة متوازية.</li> <li>زواياه المتقابلة متطابقة.</li> </ul> |
| المعين         |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>جميع أضلاعه متطابقة.</li> <li>أضلاعه المتقابلة متوازية.</li> <li>زواياه المتقابلة متطابقة.</li> </ul>      |
| شبه المنحرف    |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>فيه ضلعان متوازيان فقط.</li> </ul>                                                                         |

## لغة الرياضيات:

الزوايا المتطابقة

الإشارات الخضراء التي لها الشكل نفسه في كل شكل رباعي تبين الزوايا المتطابقة.

## إرشادات للدراسة

التوازي

إذا مُدَّ الخطان على استقامتيهما ولم يلتقيا أو يتقاطعا، فإنهما يُسميان مستقيمين متوازيين.

التعامد

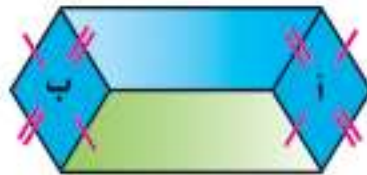
المستقيمان اللذان يكونان زاوية قائمة عند نقطة التقائهما يُسميان مستقيمين متعامدين.



٢ فن: صنّف كلّاً من الشكلين المُشار إليهما بالرقمين ١، ٢ في الزخرفة المُجاورة.

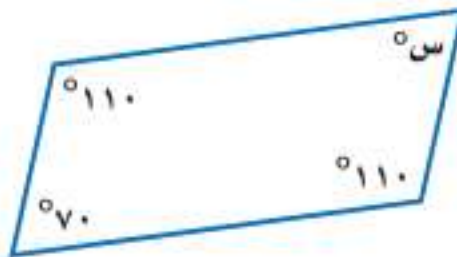
الشكل «١» مربع، والشكل «٢» معين.

تحقق من فهمك:



ج) شعارات: صنّف الشكلين «أ»، «ب» في الشعار المجاور.

### مثال من اختبار



٣ إجابة قصيرة: ما قيمة س في متوازي الأضلاع المجاور؟

إرشادات للاختبارات

تحقق من معقولية الحل: بعد أن تجد قيمة س، عد إلى الشكل الرباعي لتحديد ما إذا كانت إجابتك تمثل تقديراً معقولاً لقياس الزاوية أم لا.

اقرأ:

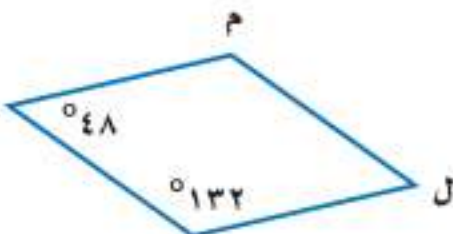
أنت في حاجة إلى معرفة قيمة س

حل:

تعلّم أن زوايا متوازي الأضلاع المتقابلة متطابقة. وبما أن قياس الزاوية المقابلة للزاوية ذات القياس المجهول يساوي  $70^\circ$ ، فإن  $س = 70^\circ$

تحقق: تعلّم أن مجموع قياس زوايا الشكل الرباعي يساوي  $360^\circ$  وبما أن:  $70^\circ + 110^\circ + 70^\circ + 110^\circ = 360^\circ$ ، فالإجابة معقولة. ✓

تحقق من فهمك:

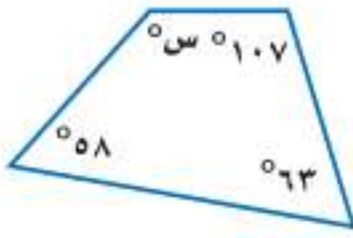


د) إجابة قصيرة: أوجد ق م، ق ن بالدرجات في المعين المجاور.

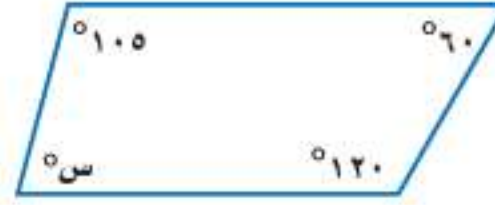
## تأكّد

### المثال ١

أوجد قيمة  $s$  في كلٍّ من الشكلين الرباعيين الآتيين:



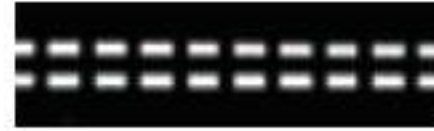
٢



١

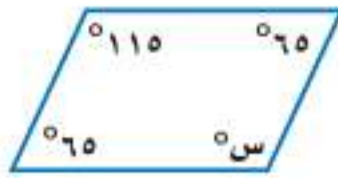
### المثال ٢

صنّف كلّاً من الشكلين الرباعيين الآتيين:



### المثال ٣

٤ إجابة قصيرة: أوجد قيمة  $s$  في متوازي الأضلاع المُجاور.

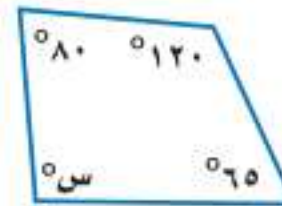


## تدرّب وحلّ المسائل

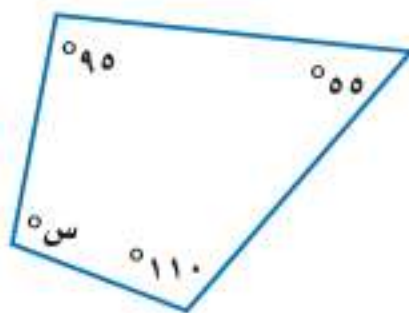
أوجد قيمة  $s$  في كلّ من الأشكال الرباعية الآتية:



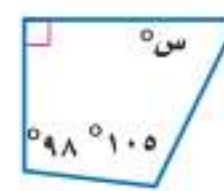
٦



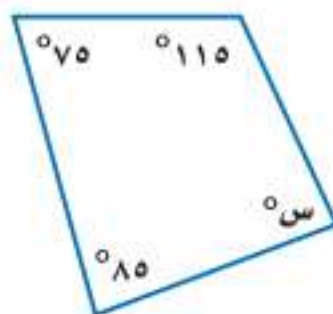
٥



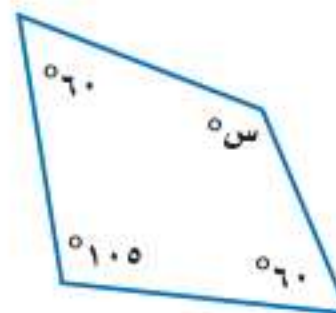
٨



٧



١٠

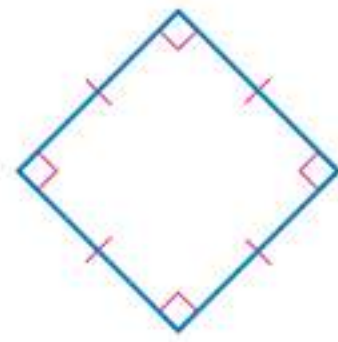


٩

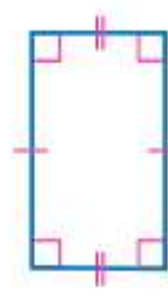
### ارشادات للتمارين

| للتمارين | انظر الأمثلة |
|----------|--------------|
| ١٠ - ٥   | ١            |
| ١٧ - ١١  | ٢            |

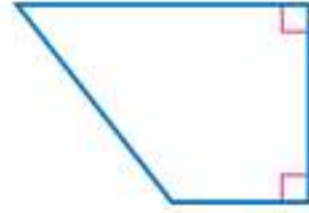
صنّف كلّاً من الأشكال الرباعية الآتية:



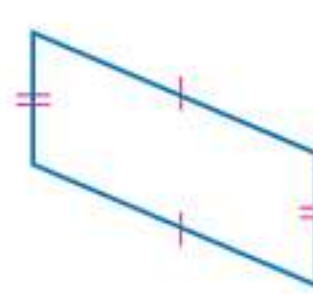
٢٢



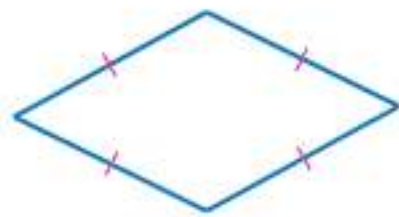
٢١



٢٤



٢٣



٢٦



٢٥

٢٧ لوحات: صنّف كلّاً من الشكلين الرباعيين المجاورين.



٢٨ القطع الهندسية السبع: تُعدّ المثلثات والأشكال الرباعية من المضلعات. والمضلع هو شكل بسيط مغلق يتكوّن من ثلاثة أضلاع أو أكثر. والمضلع الذي تتطابق جميع أضلاعه وزواياه أيضاً يُسمّى مضلعاً منتظماً. انظر إلى المضلعات المبينة يمين الصفحة. وصنّف المضلّعين المشار إليهما بالرقمين ٣ و ٥، ثمّ استعمل المسطرة والمنقلة لتعيين المضلعات المنتظمة.

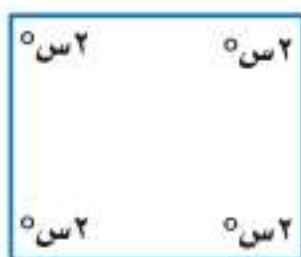


الربط بالحياة:

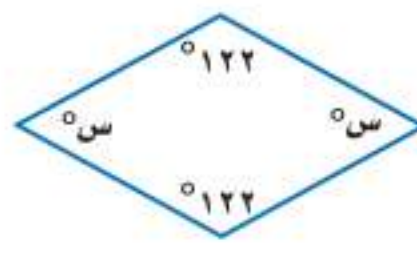
القطع الهندسية السبع (Tangram)

لعبة صينية قديمة تساعد على التفكير والتأمل، وتتكوّن من ٧ قطع هندسية، تولّف بمجموعها مربعاً، ويمكنك تكوين أكثر من ١٥٠٠ شكل من تلك القطع.

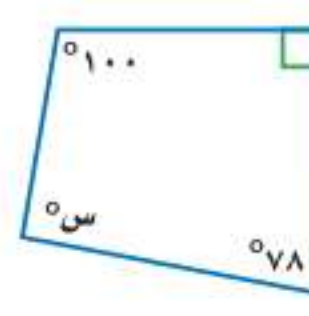
أوجد قيمة س في كلّ من الأشكال الرباعية الآتية:



٢١

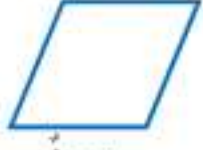


٢٠



٢٩

**٢٢ ترتيب:** رتب أحمد مجموعة من الأشكال الرباعية في فئتين وفق قاعدة تصنيف معينة. ووضع الأشكال التي انطبقت عليها تلك القاعدة في المجموعة (أ)، أما الأشكال التي لم تنطبق عليها تلك القاعدة فوضعها في المجموعة (ب).

|                                                                                                |                                                                                                   |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <br>معين      | <br>مربع         | المجموعة (أ) |
| <br>شبه منحرف | <br>متوازي أضلاع | المجموعة (ب) |

ما قاعدة التصنيف التي استعملها أحمد لترتيب الأشكال الرباعية؟

### مسائل مهارات التفكير العليا

**٢٣ مسألة مفتوحة:** صف شيئين مختلفين من واقع الحياة يمثلان أشكالا رباعية، ثم صف هذه الأشكال.

**٢٤ الحس العددي:** إذا كان لثلاث زوايا في شكل رباعي القياس نفسه، فحدد من دون استعمال الحسابات، هل قياس الزاوية الرابعة أكبر من  $90^\circ$ ، أم أقل من  $90^\circ$ ، أم يساوي  $90^\circ$ ؟ وفسر إجابتك في كل من الحالات الآتية:

(أ) قياس كل واحدة من الزوايا الثلاث المتطابقة  $89^\circ$

(ب) قياس كل واحدة من الزوايا الثلاث المتطابقة  $90^\circ$

(ج) قياس كل واحدة من الزوايا الثلاث المتطابقة  $91^\circ$

**حدد:** حدد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات الآتية صحيحة دائماً، أم صحيحة أحياناً، أم غير صحيحة، وفسر إجابتك:

**٢٥** المعين هو مربع. **٢٦** الشكل الرباعي هو متوازي أضلاع.

**٢٧** المستطيل هو مربع. **٢٨** المربع هو مستطيل.

**٢٩ حدد:** ارجع إلى تعريف كل من المضلع المنتظم الوارد في السؤال ١٨، ثم ارسم مضلعين منتظمين يكون أحدهما مثلثاً والآخر رباعياً. وقس زوايا المضلعين المنتظمين اللذين رسمتهما. ما قياس كل من زوايا المثلث المنتظم، والشكل الرباعي المنتظم؟ صف هذين المضلعين باختيار الاسم الأكثر تحديداً.

**٣٠ اكتب:** موضحاً بالرسم مخطط العلاقة بين كل من الأشكال الآتية: المستطيل، متوازي الأضلاع، المربع، المعين، شبه المنحرف، الشكل الرباعي، ثم اكتب فقرة مكونة من عدة جمل تشرح فيها المخطط الذي رسمته.

## تدريب على اختبار

٣١ أوجد قياس  $\angle$  أ في الشكل أدناه.



- (أ)  $75^\circ$  (ب)  $105^\circ$   
(ج)  $165^\circ$  (د)  $195^\circ$

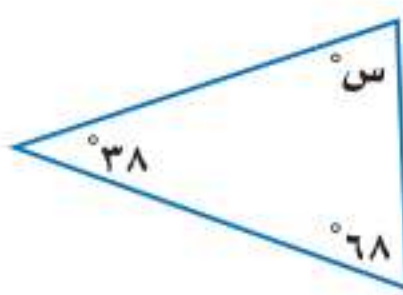
٣٢ أوجد قياس  $\angle$  م في متوازي الأضلاع أدناه.



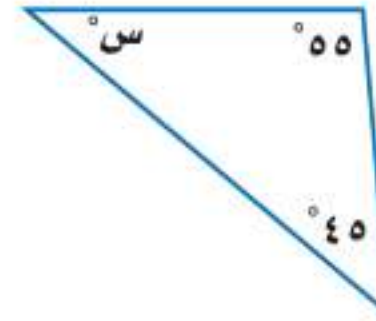
- (أ)  $30^\circ$  (ب)  $60^\circ$   
(ج)  $120^\circ$  (د)  $150^\circ$

## مراجعة تراكمية

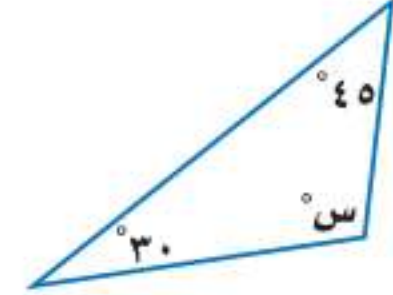
أوجد قيمة س في كل من المثلثات الآتية: (الدرس ٩ - ٣)



٣٥

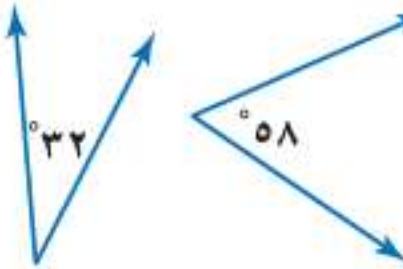


٣٤

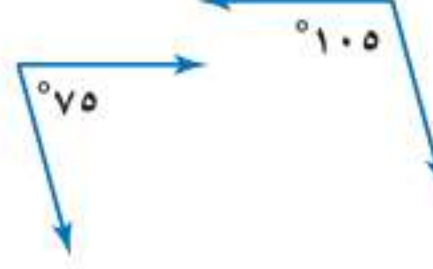


٣٣

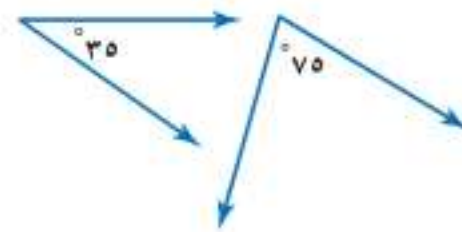
صنّف كلّاً من أزواج الزوايا الآتية إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك: (الدرس ٩ - ٢)



٣٨



٣٧



٣٦

## الاستعداد للدرس اللاحق

٣٩ مهارة سابقة: قسّم عددًا ما على ٣، ثمّ أضيف إلى الناتج ٦، ثمّ ضرب المجموع في ٥، فكانت النتيجة ٥٠، فما العدد؟



# خطة حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال خطة «الرسم».

٥ - ٩

## الرسم

ياسر: أريد أن أدعو أصدقائي إلى حفلة سأقيمها، لذا سادعو كلا من محمد وخالد إلى الحفلة، وسأطلب إلى كل منهما أن يدعو صديقين آخرين، وهكذا...

مهمتك: «رسم مخطط» لإيجاد عدد المدعوين إلى الحفلة بعد ٣ مراحل، علماً بأن كل واحد من المدعوين سيدعو صديقين آخرين له.



|      |                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| افهم | تعلم أن ياسر دعا محمداً وخالداً إلى الحفلة، وبعد ذلك سيقوم كل منهما بدعوة صديقين آخرين إلى الحفلة في كل مرحلة، والمطلوب إيجاد عدد المدعوين إلى الحفلة بعد ٣ مراحل.                           |
| نظم  | ارسم مخططاً.                                                                                                                                                                                 |
| حل   | <p>ياسر</p> <p>المرحلة الأولى: خالد، محمد</p> <p>المرحلة الثانية: ٢، ١، ٢، ١</p> <p>المرحلة الثالثة: ٢، ١، ٢، ١، ٢، ١، ٢، ١</p> <p>إذن بعد ٣ مراحل سيكون مجموع المدعوين للحفلة ١٤ شخصاً.</p> |
| تحقق | تحقق من المخطط لتتأكد من أنه يلبي جميع معطيات المسألة. وبما أن المخطط صحيح، فإن الإجابة صحيحة أيضاً. ✓                                                                                       |

## حلل الخطة

- ١ اشرح لماذا رسم ياسر مخططاً لحل المسألة.
- ٢ اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال خطة "الرسم"، ثم حلها.

## مسائل متنوعة

استعمل خطة "الرسم" لحل المسائل ٣-٥:

٢ **قيادة:** صُمم موقع تدريب قيادة للسيارات على شكل مستطيل يتكوّن من ٤ مربعات طولية و ٣ مربعات عرضية. إذا أراد شخص أن يقود سيارته من أحد أركان الموقع إلى الركن المقابل له، فما عدد الطرق التي يمكن أن يسلكها إذا كان عليه أن يغيّر اتجاه حركته مرتين بالضبط؟

٤ **أزهار:** يرغب سليمان في أن يزرع شجيرات أزهار على الحدود الخارجية لحديقة مربعة الشكل. فإذا أراد زرع ٨ شجيرات على كل جانب، فما الحد الأدنى لعدد الشجيرات التي عليه زراعتها؟

٥ **طابع:** تُرتب هيفاء الطوابع على صفحة من الورق مستطيلة الشكل طولها ٢٤ سم وعرضها ١٨ سم. فما عدد الطوابع التي تكفي لملء الورقة، إذا كان الطابع مربع الشكل طوله ٢ سم، ويبعد كل طابع عن الآخر ٤ سم؟

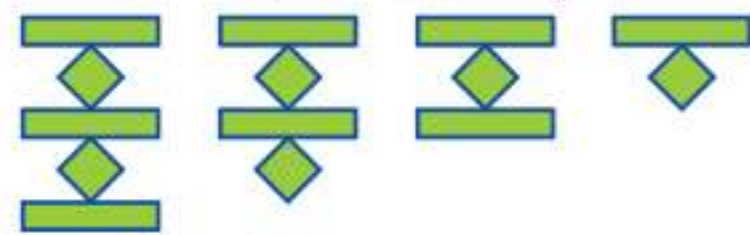
استعمل الخطة المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٦-١٤:

### خطط حل المسألة

- إنشاء قائمة منظمة
- البحث عن نمط
- الرسم
- التخمين والتحقق

٦ **نقود:** اشترت سلمى كمية من الأرز بمبلغ ١٠٥ ريالات، دفعت ثمنها أوراقاً نقدية من فئة ٥ ريالات، و ١٠ ريالات، وعشرين ريالاً. فإذا كان عدد الأوراق النقدية التي دفعها هو ١٣ ورقة، فما عدد أوراق كل فئة؟

٧ **أنماط:** ارسم الشكلين الآتين في النمط أدناه:

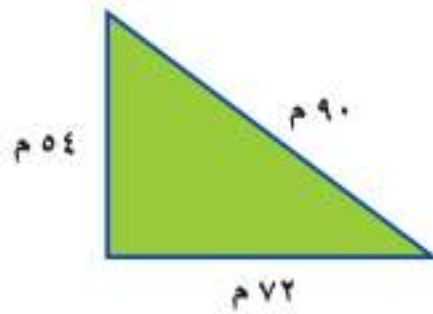


٨ **رحلة عائلية:** تريد عائلة أن تسافر بالسيارة، حيث يقود والدُهم السيارة، وتجلس الأم بجواره، بينما يجلس أبنائهم الثلاثة في المقعد الخلفي. ما عدد الطرق المختلفة التي يمكن أن يجلس بها أفراد العائلة عند ركوب السيارة؟

٩ **أعمار:** عمر والد ثامر يساوي ٣ أمثال عمر ثامر، وبعد ١٢ سنة سيكون عمر الوالد مثلي عمر ثامر. فكم عمر ثامر الآن؟

١٠ **هدايا:** قدّم كل فرد من العائلة هدية إلى كل واحد من الأفراد الآخرين في يوم عيد الفطر. فإذا كان العدد الكلي للهدايا المقدمة ٣٠ هدية، فما عدد أفراد العائلة؟

١١ **هندسة:** كم مرة يساوي طول الضلع الأطول في المثلث أدناه طول الضلع الأقصر؟



١٢ **فواكه:** الجدول الآتي يبيّن أسعار كميات مختلفة من التفاح في أحد المحال:

| الكميات (كيلوجرامات) | السعر (ريال) |
|----------------------|--------------|
| ٢                    | ١٢,٥٠        |
| ٤                    | ٢٥,٠٠        |
| ٦                    | ٣٧,٥٠        |
| ٨                    | ٥٠,٠٠        |

استعمل هذا الجدول لحساب ثمن ١٣ كيلوجراماً من التفاح.

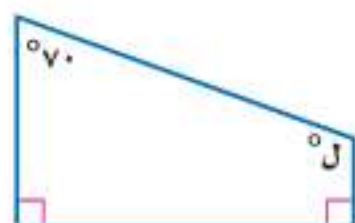
١٣ **احتفالات:** يوجد في قاعة احتفالات ٥ أعمدة تشكّل قواعداً رؤوس مضلع خماسي. إذا علقت قطعة حبل بين كل عمودين، فما العدد الكلي لقطع الحبال؟

١٤ **رحلة:** قطع منصور مسافة ٤٣٥ كيلومتراً بالسيارة لزيارة شقيقته. فإذا كانت سرعة السيارة ٨٥ كيلومتراً في الساعة خلال أول ٢٥٥ كيلومتراً، و ٩٠ كيلومتراً في الساعة لبقية الرحلة، فكم ساعة استغرقت الرحلة؟

# اختبار الفصل

١٠ اختيار من متعدد: أوجد  $\angle$  في شبه

المنحرف المجاور.



- (أ) ١١٠
- (ب) ١٠٠
- (ج) ٩٠
- (د) ٢٠

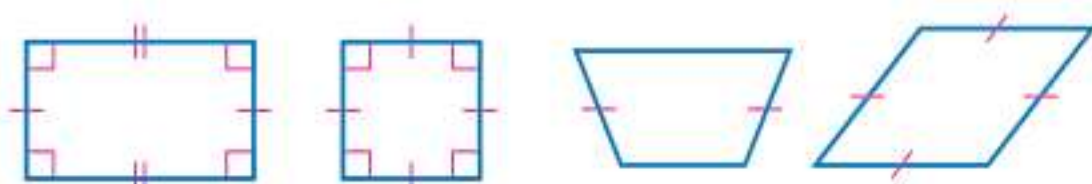
١١ حدائق: صنّف كلّاً من الشكلين الرباعيين المبينين

في الصورة أدناه.



١٢ اختيار من متعدد: أيّ العبارات الآتية غير

صحيحة بناءً على الأشكال أدناه؟



(أ) جميع الأشكال رباعية.

(ب) كلّ شكل من هذه الأشكال مضلع.

(ج) كلّ شكل من هذه الأشكال متوازي أضلاع.

(د) مجموع قياسات زوايا كلّ من هذه الأشكال يساوي ٣٦٠°

١٣ رياضة: يخطّط جاسم لاستعمال مخاريط برتقالية

اللون؛ لتعيين حدود ملعب مستطيل الشكل.

وسيزع على كلّ ضلع ٥ مخاريط، من ضمنها

مخروط واحد عند كلّ ركن من أركان الملعب، فما

عدد المخاريط اللازمة لذلك؟

استعمل المنقلة لقياس الزوايا الآتية وصنّفها إلى: حادة،  
أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:



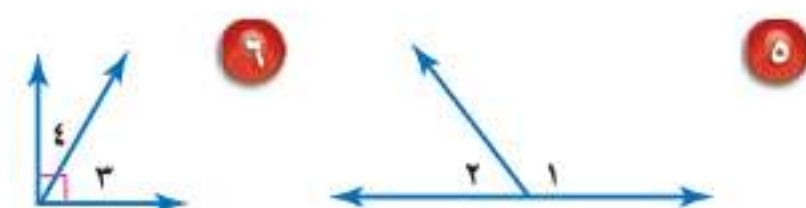
١٤ تلال: قدر قياس  $s$  في

الصورة المجاورة.



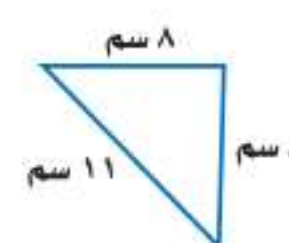
صنّف كلّ زوج من أزواج الزوايا الآتية إلى: متتامتين،

أو متكاملتين، أو غير ذلك:



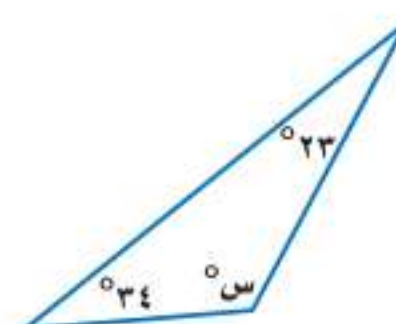
صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع،

أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:



١٥ أوجد قيمة  $s$  في

المثلث المجاور.



# الاختبار التراكمي (٩)

## القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ مع سعيد ١٢ ريالاً، ومع فارس ١٨ ريالاً. ما نسبة ما مع سعيد إلى ما مع فارس؟

- (أ) ٣:٢ (ب) ٢:٣  
(ج) ٢:١ (د) ١:٢

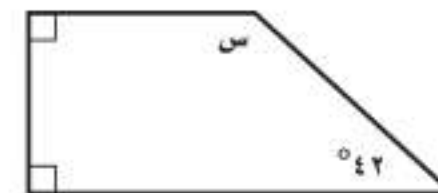
٢ تحتاج سعاد إلى ٥ ملاعق من السكر لعمل ٦ أكواب من العصير، استعمل جدول النسبة لإيجاد كم ملعقة من السكر تحتاج لعمل ٢٤ كوباً من العصير.

- (أ) ٩ (ب) ١٨  
(ج) ٢٠ (د) ٢٣

٣ حل التناسب  $\frac{6}{5} = \frac{x}{30}$

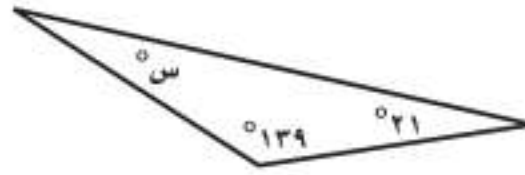
- (أ) ٣٦ (ب) ١٦  
(ج) ٩ (د) ٤

٤ أوجد قيمة س في الشكل الرباعي أدناه.



- (أ) ٢٦ (ب) ١٣٨  
(ج) ١٨٠ (د) ٢١٢

٥ أوجد قيمة س في المثلث أدناه.



- (أ) ٢٠ (ب) ٢١  
(ج) ٢٤ (د) ٦٩

٦ ما ناتج  $\frac{9}{15} \times \frac{25}{33}$ ؟

- (أ)  $\frac{5}{11}$  (ب)  $\frac{9}{11}$   
(ج)  $1\frac{5}{11}$  (د)  $2\frac{1}{5}$

٧ يُشكل استهلاك الفرد للمياه باستخدام الصنابير تقريباً ٣٢٪ من استهلاك الفرد اليومي للمياه. اكتب هذه النسبة في صورة كسر عشري.

٨ يحتوي كيس على ٤ كرات حمراء، و ٩ زرقاء، و ٤ سوداء، و ٣ خضراء. إذا سحب كرة واحدة منها عشوائياً، فما احتمال ألا تكون زرقاء؟

- (أ)  $\frac{2}{5}$  (ب)  $\frac{3}{4}$   
(ج)  $\frac{3}{20}$  (د)  $\frac{11}{20}$



### القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضِّحاً خطوات الحل:

١٢ عرض محلّ ملابس على زبائنه اختيار قطعة واحدة من كلٍّ من الفئات الثلاث المبيّنة في الجدول مقابل ١٧٠ ريالاً للقطع الثلاث.

| ثوب  | غترّة | جوارب  |
|------|-------|--------|
| صيفي | حمراء | مخططة  |
| قطني | بيضاء | سادة   |
| شتوي | بيج   | منقطّة |

- (أ) ما عدد الخيارات الممكنة للأشياء التي يمكن شراؤها بالسعر المعلن؟ بين هذه الخيارات باستعمال الرسم الشجري.
- (ب) إذا اخترت قطعة واحدة من كل فئة بشكل عشوائي، فما احتمال أن يشتمل اختيارك ثوباً صيفياً، وغترّة حمراء أو بيضاء، وجوارب مخططة؟
- (ج) إذا حُذِف الثوب الصيفي من العرض، فكم يصبح عدد خيارات الشراء المتاحة؟



أدرب

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

أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالمياً.

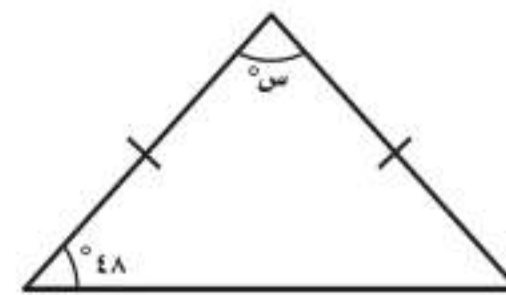
٩ استلم محلّ بيع حقائب شحنة من الحقائب. إذا كان ٤٥٪ منها حقائب ظهر، فما الكسر الاعتيادي الذي يمثل حقائب الظهر في الشحنة؟

- (أ)  $\frac{15}{20}$  (ب)  $\frac{9}{20}$   
(ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $\frac{9}{20}$

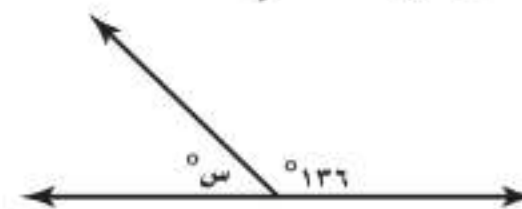
### القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن كلٍّ من السؤالين الآتيين:

١٠ أوجد قيمة س في المثلث أدناه.



١١ أوجد قيمة س في الشكل أدناه.



هل تحتاج الى مساعدة إضافية؟

|     |     |     |     |     |     |             |     |     |     |     |     |                           |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|
| ١٢  | ١١  | ١٠  | ٩   | ٨   | ٧   | ٦           | ٥   | ٤   | ٣   | ٢   | ١   | إذا لم تجب عن السؤال .... |
| ٤-٨ | ٢-٩ | ٣-٩ | ١-٨ | ٣-٨ | ٢-٨ | مهارة سابقة | ٣-٩ | ٤-٩ | ٤-٧ | ٢-٧ | ١-٧ | فراجع الدرس ....          |



# القياس : المحيط والمساحة والحجم

## الفكرة العامة

- أربط بين خصائص الأشكال المستوية والمجسمات؛ لإيجاد محيطات الأشكال المستوية ومساحاتها وحجوم المجسمات.

### المفردات:

- الدائرة ص (١٠٩)
- محيط الدائرة ص (١٠٩)
- المنشور الرباعي ص (١٣٠)
- الحجم ص (١٣٠)

### الربط بالحياة:

**المسجد الحرام:** تمت توسعة المطاف حول الكعبة؛ ليستوعب (١١٨) ألف طائف دفعة واحدة في الساعة.

## المَطَوِيَّاتُ

### مُنَظَّمُ أَفْكَار

**القياس (المحيط والمساحة والحجم):** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظتك. ابدأ بورقة بمقاس A4 و ٦ بطاقات على النحو الآتي:



١ اطو الورقة عرضياً للحصول على ثلاثة أجزاء متساوية.



٢ اطو الورقة طولياً بمقدار ٧ سم تقريباً من أسفلها.



٣ اكتب كلاً ممّا يأتي على الجيوب: المحيط، المساحة، الحجم. وضع في كل جيب بطاقتين كما في الشكل.



٤ أعد فتح الثنيات، وثبت الطرفين بدبابيس؛ للحصول على ٣ جيوب.



# التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار

## اختبار للسريع

## مراجعة للسريعة

أوجد قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١  $٤(٩)$  ٢  $٤(١٧)$

٣  $٢(٨) + ٢(٥)$  ٤  $٢(١٦) + ٢(١١)$

٥ **تسوق:** اشترت خولة كتابي طبخ سعر كل منهما ٢٢ ريالاً، كما اشترت قصتين سعر كل منهما ١٣ ريالاً. فكم ريالاً دفعت للبائع؟

مثال ١:

أوجد قيمة:  $٨ - (١٥)٣$

اضرب  $٨ - ٤٥ = ٨ - (١٥)٣$

اطرح  $٣٧ =$

مثال ٢:

أوجد قيمة:  $(٩)٢ + (٣١)٢$

اضرب  $١٨ + ٦٢ = (٩)٢ + (٣١)٢$

اجمع  $٨٠ =$

مثال ٣:

استعمل المفتاح (ط) على الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة

$٢ \times ط \times ٣$  مقرباً إلى أقرب عُشر.

اضرب ٢ في ٣  $٢ \times ط \times ٦ = ٣ \times ط \times ٢$

اضرب ٦ في ط  $١٨, ٨ =$

استعمل المفتاح (ط) على الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة كل عبارة مما يأتي مقرباً إلى أقرب عُشر: (مهارة سابقة)

٦  $٧ \times ط$  ٧  $١٢ \times ط$

٨  $٨ \times ط \times ٢$  ٩  $١٣ \times ط \times ٢$

مثال ٤:

أوجد قيمة:  $\frac{٤ \times ٨}{٢}$

اضرب ٨ في ٤  $\frac{٣٢}{٢} = \frac{٤ \times ٨}{٢}$

اقسم ٣٢ على ٢  $١٦ =$

مثال ٥:

أوجد قيمة:  $(٤)(٣)(٢) + (٤)(٩)(٢) + (٣)(٩)(٢)$

$(٤)(٣)(٢) + (٤)(٩)(٢) + (٣)(٩)(٢)$

اضرب  $٢٤ + ٧٢ + ٥٤ =$

اجمع  $١٥٠ =$

أوجد قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١١  $٥ \times ٢٣$  ١٢  $٧ \times ١٦$

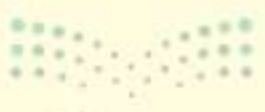
١٣  $\frac{١١ \times ١٤}{٢}$  ١٤  $\frac{٩ \times ٨}{٢}$

١٥  $٥ \times ٧ \times ٣٣$  ١٦  $٨ \times ١٢ \times ١٠$

١٧  $(٩)(٥)(٢) + (٩)(٣)(٢) + (٥)(٣)(٢)$

١٨  $(٦)(٤)(٢) + (٦)(٨)(٢) + (٤)(٨)(٢)$

١٩ **مبيعات:** باع صاحب مكتبة ٤ علب أقلام، في كل علبة ١٢ قلمًا، ثمن كل منها ريالان. فكم ريالاً ثمنها جميعاً؟





## معمل القياس محيط الدائرة

استكشاف

١٠ - ١

ستكتشف من خلال هذا المعمل العلاقة بين المسافة حول الدائرة (المحيط)، وأكبر مسافة عبر مركزها (القطر).

### فكرة الدرس:

أصف العلاقة بين قطر الدائرة ومحيطها.

### نشاط

الخطوة ١

اعمل جدولاً على النحو الآتي:

| الشكل | المحيط (مح) | القطر (ق) | م |
|-------|-------------|-----------|---|
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |
|       |             |           |   |

الخطوة ٢

استعمل خيطاً لإيجاد محيط جسم دائري (مح) مثل قاعدة زجاجة دائرية، واستعمل مسطرة ستنميرية لقياس طول الخيط مقرباً إلى أقرب عُشر سنتيمتر.

الخطوة ٣

أوجد قياس القطر (ق)، وسجله في الجدول.

الخطوة ٤

استعمل آلة حاسبة لإيجاد النسبة بين المحيط والقطر.

الخطوة ٥

كرّر الخطوات ٢ - ٤ باستعمال عدّة أجسام دائرية.

### حلّ النتائج

- ١ تخمين:** إذا عرفت قطر الدائرة، فكيف تجد المسافة التقريبية حولها؟
- ٢ تنبؤ:** ما المسافة التقريبية حول دائرة، إذا كانت أكبر مسافة بين نقطتين عليها عبر مركزها ٤ سم؟
- ٣ تخمين:** كيف يمكنك أن تجد المسافة حول دائرة ما إذا عرفت المسافة بين مركزها ونقطة تقع عليها؟



# محيط الدائرة

١٠ - ١



## استعد

**الدوائر:** الجدول أدناه يوضح المسافة التقريبية حول الدائرة (المحيط)، والمسافة عبر مركزها (القطر)، والمسافة من المركز إلى الدائرة (نصف القطر) لدوائر مختلفة.

١ صف العلاقة بين القطر ونصف القطر في كل حالة.

٢ صف العلاقة بين المحيط والقطر في كل حالة.

| المحيط (سم) | القطر (سم) | نصف القطر (سم) |
|-------------|------------|----------------|
| ٩.٤         | ٣          | ١.٥            |
| ٣٧.٧        | ١٢         | ٦              |
| ٦٢.٨        | ٢٠         | ١٠             |

## فكرة الدرس

أقدر محيط الدائرة وأجده.

## المفردات

الدائرة

المركز

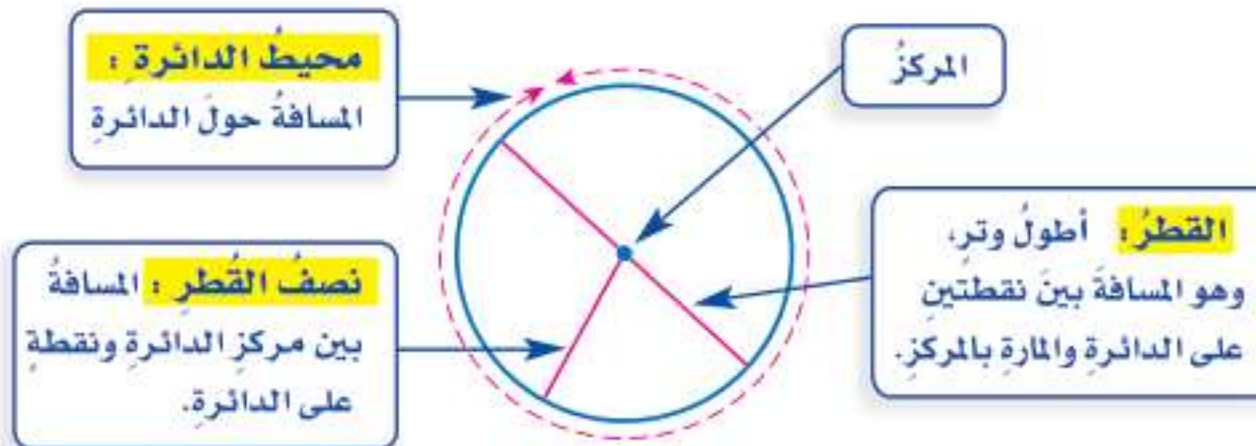
الوتر

القطر

محيط الدائرة

نصف القطر

**الدائرة** هي مجموعة النقاط في المستوى، التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تسمى **المركز**. أما **الوتر** فهو أية قطعة مستقيمة طرفاهما على الدائرة.



## مفهوم أساسي

## القطر ونصف القطر

**التعبير اللفظي:** قطر الدائرة (ق) يساوي مثلي نصف قطرها (نق).

**بالرموز:**  $ق = ٢ نق$   $نق = \frac{١}{٢} ق$

## إيجاد القطر ونصف القطر

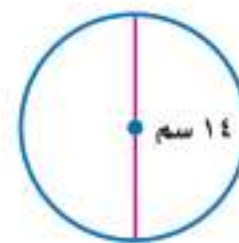
## مثالان

١ أوجد نصف قطر دائرة قطرها ١٤ سم.

نصف قطر الدائرة  $\frac{ق}{٢} = نق$

ضع ١٤ بدلاً من ق  $\frac{١٤}{٢} =$

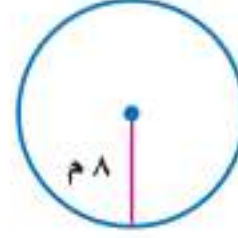
اقسم  $٧ =$



إذن نصف القطر يساوي ٧ سم.

٢ أوجد قطر دائرة نصف قطرها ٨ م

$$\begin{array}{lcl} \text{قطر الدائرة} & \text{ق} = ٢ \text{ نق} & \\ \text{ضع ٨ محل نق} & ٨ \times ٢ = & \\ \text{اضرب} & ١٦ = & \end{array}$$



إذن القطر يساوي ١٦ م

تحقق من فهمك:

أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة مما يأتي:

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

يزيد محيط أي دائرة قليلاً على ثلاثة أمثال قطرها. ويُستعمل الحرف الإغريقي (π) ويُقرأ "باي"، أو الحرف "ط" لإيجاد القياس الدقيق للمحيط. والقيمة الدقيقة لـ ط هي: ٣,١٤١٥٩٢٦.....

### إرشادات للدراسة

ط (π):

القيمة الدقيقة لـ ط غير منتهية. وهي تُقرب إلى ٣ أو إلى ٣,١٤ غالباً.

**محيط الدائرة**

**التعبير اللفظي:** محيط الدائرة (مح) يساوي حاصل ضرب ط في قطرها (ق)، أو ضرب ٢ ط في نصف قطرها (نق).

**بالرموز:** مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق

**نموذج:**

يمكنك تقدير محيط دائرة، وذلك بتقريب قيمة ط إلى ٣

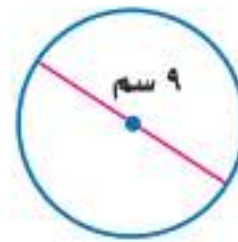
### مثالان تقدير محيط الدائرة

قدّر محيط كل دائرة مما يأتي:

٣ قطر الدائرة ٩ سم.

$$\begin{array}{lcl} \text{محيط الدائرة} & \text{مح} = \text{ط ق} & \\ \text{ضع ٣ بدلاً من ط، ٩ بدلاً من ق} & ٩ \times ٣ \approx & \\ \text{اضرب} & ٢٧ \approx & \end{array}$$

المحيط يساوي ٢٧ سم تقريباً.



٤ نصف قطر الدائرة ٦ ملم.

$$\begin{array}{lcl} \text{محيط الدائرة} & \text{مح} = ٢ \text{ ط نق} & \\ \text{عوّض ٣ بدلاً من ط، ٦ بدلاً من نق} & ٦ \times ٣ \times ٢ \approx & \\ \text{اضرب} & ٣٦ \approx & \end{array}$$

المحيط يساوي ٣٦ ملم تقريباً.



تحقق من فهمك:

قدّر محيط كل دائرة مما يأتي:

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

### قراءة الرياضيات:

الرموز:

الرمز ≈ يعني يساوي تقريباً.

## مثال إيجاد المحيط

٥ أوجد محيط دائرة قُطْرُها ٤ سم، مقرباً إلى أقرب جزءٍ من عشرة.

استعمل الآلة الحاسبة

الطريقة الثانية

استعمل  $\pi \approx 3.14$

الطريقة الأولى

$$\text{مح} = \pi \times \text{ق}$$

$$\text{مح} = \pi \times 4$$

$$\text{مح} \approx 2\pi \times 4 \text{ ENTER} \approx 12.56637061$$

$$\approx 12.56637061$$

$$\text{مح} = \pi \times \text{ق}$$

$$\approx (3.14) \times 4$$

$$\approx 12.56$$

لذا فمحيط الدائرة مقرباً إلى أقرب جزءٍ من عشرة يُساوي ١٢,٦ سم

اختر طريقتك:

٦ أوجد محيط دائرة قُطْرُها ١٥ م، مقرباً إلى أقرب جزءٍ من عشرة.

### إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل

في المثال ٥، بما أن

$$4 \times 3 = 12 \text{ و } 12.6 \text{ قريب من}$$

١٢، إذن الجواب معقول.

## مثال من اختبار



يوجد في عجلة الكرسي المتحرك أسلاك نصف قطرية داعمة، تمتد من العجلة إلى طرفها. فأي الطرق الآتية يمكن استعمالها لإيجاد محيط العجلة المجاورة؟

(أ) ضرب القطر في  $\pi$  وفي ٢

(ب) قسمة القطر على  $\pi$

(ج) ضرب نصف القطر في  $\pi$

(د) ضرب نصف القطر في  $\pi$  وفي ٢

اقرأ:

كي تجد محيط عجلة الكرسي المتحرك، تحتاج إلى معرفة طول نصف قطرها.

حل:

استعمل صيغة محيط الدائرة:  $\text{مح} = \pi \times \text{ق}$   
تنص الصيغة على أن محيط الدائرة يُساوي مثلي حاصل ضرب  $\pi$  في نصف القطر؛ لذا يكون الفرع (د) هو الإجابة الصحيحة.

تحقق من فهمك:

(ح) بركة سباحة دائرية الشكل قُطْرُها يُساوي ١٨ متراً. أي العبارات الآتية يعبر عن العلاقة التقريبية بين قُطْرُها ومحيطها؟

(ب)  $\text{ق} \approx 2 \times \text{مح}$

(أ)  $\text{ق} \approx \frac{1}{3} \times \text{مح}$

(د)  $\text{ق} \approx \frac{1}{3} \times \text{مح}$

(ج)  $\text{ق} \approx 3 \times \text{مح}$

### إرشادات للاختبارات

الصيغ:

تتضمن كثير من الاختبارات قائمة بالصيغ الرياضية التي قد تحتاج إليها في حل المسائل. ولذلك من المناسب التدرب عليها قبل الاختبار.

## تأكّد

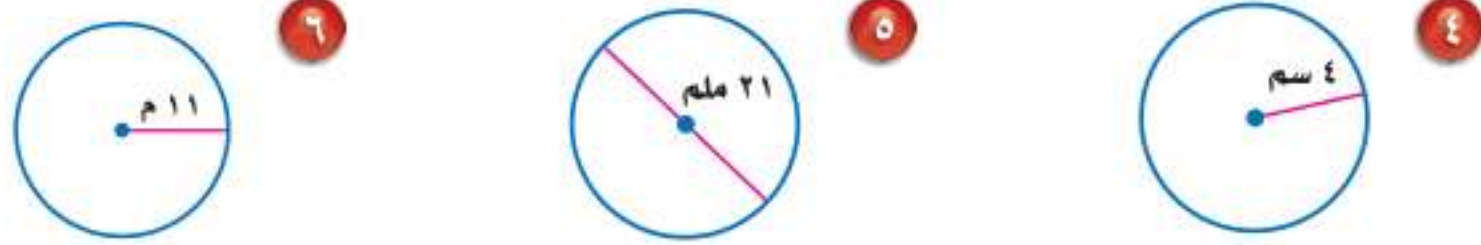
المثالان ٢، ١

أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة ممّا يأتي:

- ١ ق = ٣ م ٢ نق = ١٤ سم ٣ ق = ٢٠ ملم

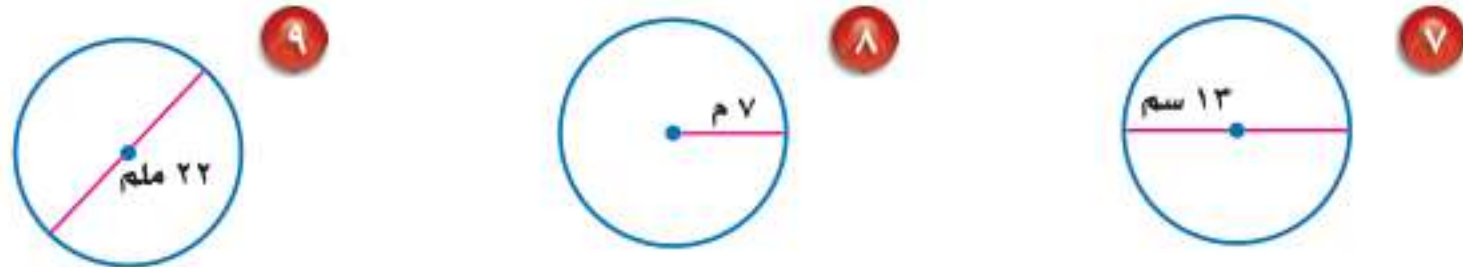
المثالان ٤، ٣

قدّر محيط كل دائرة ممّا يأتي:



المثال ٥

أوجد محيط كل دائرة ممّا يأتي مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة (استعمل  $\pi \approx 3.14$ ):



المثال ٦

١٠ اختيار من متعدد: تعرف أمانة محيط الأرض حول خطّ الاستواء، وترغب في إيجاد

نصف قطر الكرة الأرضية. فأَيُّ الطرق الآتية يمكن استعمالها لإيجاد نصف القطر؟

(أ) ضرب المحيط في القطر. (ب) ضرب المحيط في ط.

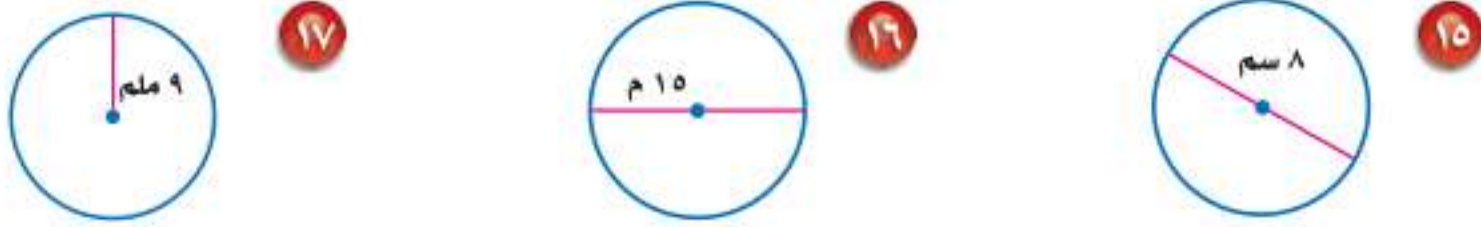
(ج) قسمة المحيط على ط ثم على ٢. (د) قسمة المحيط على ط ثم الضرب في ٢

## تدرّب وحلّ المسائل

أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة ممّا يأتي:

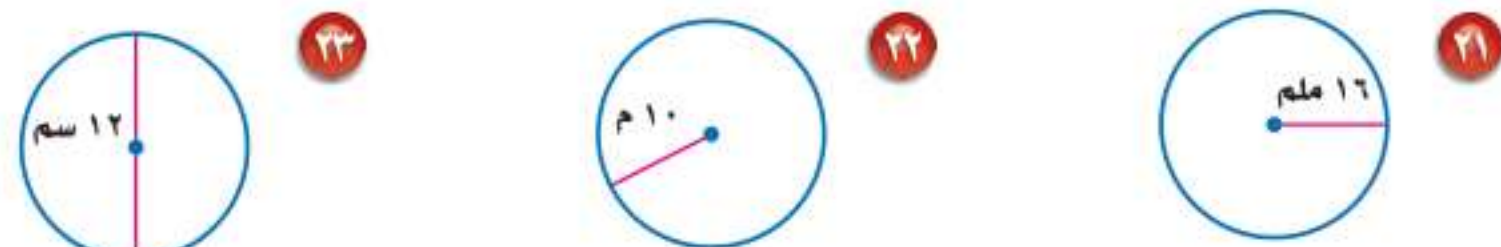
- ١١ ق = ٥ ملم ١٢ ق = ٢٤ م ١٣ نق = ١٧ سم ١٤ نق = ٣٦ ملم

قدّر محيط كل دائرة ممّا يأتي:



- ١٨ نق = ١٥ ملم ١٩ ق = ١٣ م ٢٠ ق = ٢٧ سم

أوجد محيط كل دائرة ممّا يأتي مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة (استعمل  $\pi \approx 3.14$ ):



- ٢٤ ق = ٢٨ سم ٢٥ نق = ٢١ ملم ٢٦ نق = ٣٥ سم

### ارشادات للتمارين

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

٢٧ **أقراص مدمجة:** يبلغ قطر القرص المدمج ١٢ سم. أوجد محيطه مقرباً إلى أقرب عُشر.

٢٨ **براكين:** يُعدُّ جبل البيضاء، الواقع في حرّة خيبر شمال المدينة المنورة فوهة بركانٍ دائريٍّ خامدٍ منذ مئات السنين، ويبلغ قطر الفوهة حوالي ٥, ١ كلم تقريباً. أوجد محيطها مقرباً إلى أقرب جزءٍ من عشرة.

٢٩ **أشجار:** قطر ساق إحدى أضخم الأشجار في العالم من القاعدة يساوي ٨, ١٠ م تقريباً. فإذا أرادت مجموعة من الأشخاص أن يحيطوا بهذه الشجرة بأذرعهم، وكان معدل ما بين ذراعي الشخص الواحد ٨, ١ م، فكم شخصاً يمكنهم أن يحيطوا قاعدة الشجرة؟

٣٠ **مشي:** حديقتان دائريتا الشكل، قطر إحداهما ١٢٠ م، ونصف قطر الأخرى ٤٥ م. فإذا مشى عاصمٌ حول كلٍّ منهما مرةً واحدةً، فكم متراً تقريباً تزيد مسافة سيره حول الحديقة الكبرى على مسافة سيره حول الحديقة الصغرى؟

٣١ **تقدير:** حدّد إن كان مُحيطُ الدائرة التي نصف قطرُها ٤ سم، أكبر أم أصغر من ٢٤ سم، من دون استعمال الآلة الحاسبة.



٣٢ **إيجاد بيانات:** اختر من البيئة المحلية جسماً دائرياً وقدر محيطه.

٣٣ **تقدير:** يرادُ إلصاق شريطٍ حول كلِّ شمعةٍ من ٨ شمعاتٍ قطر الواحدة منها ٨ سم. فهل يكفي شريط طوله ٢ م لإنجاز هذه المهمة؟ فسّر إجابتك.



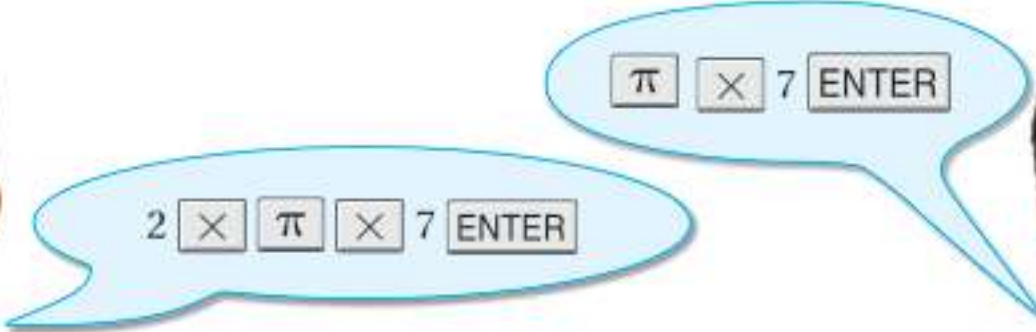
الربط بالحياة: .....

يتشّـرُّ في المملكة ١٢ حقلاً بركانياً، من أشهرها حرّة رهاط التي تحوي أكثر من ٧٠٠ فوهة بركانية، وحرّة خيبر التي تحوي أكثر من ٤٠٠ فوهة بركانية.

٣٤ **اكتشف الخطأ:** يستعمل سالمٌ وخالدٌ الآلة الحاسبة لإيجاد محيط دائرة نصف قطرها ٧ سم. فأيُّهما استعمل المفاتيح الصحيحة لإيجاد المحيط؟ فسّر إجابتك.



خالد



سالم

$\pi \times 7 \text{ ENTER}$

$2 \times \pi \times 7 \text{ ENTER}$

٣٥ **تحّد:** حلّل كيف يمكن أن يتغيّر محيط دائرة إذا أصبح قطرُها مثلي ما كان عليه. ثم أعط مثلاً على ذلك.

٣٦ **الكتب:** كيف تقدّر قطر دائرة محيطها ٧, ١٥ متراً؟

مسائل  
مهارات التفكير العليا





# مساحة متوازي الأضلاع

١٠ - ٢

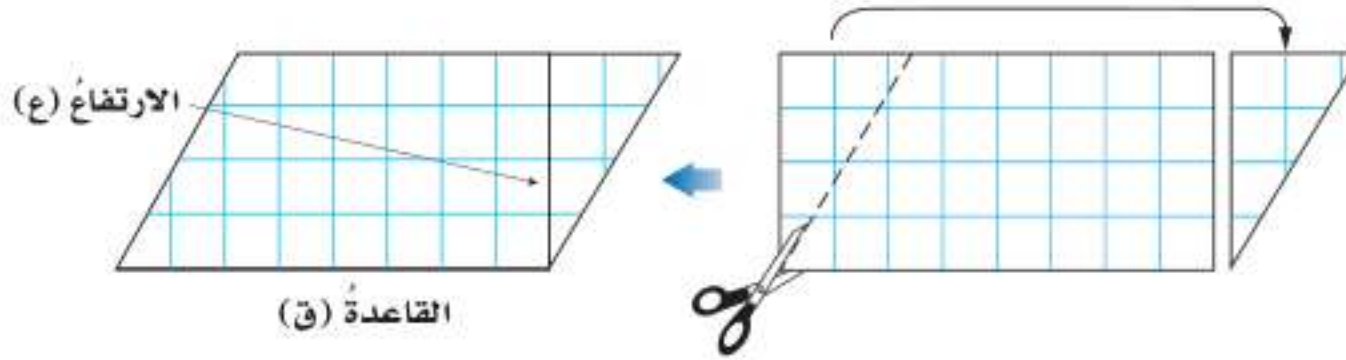
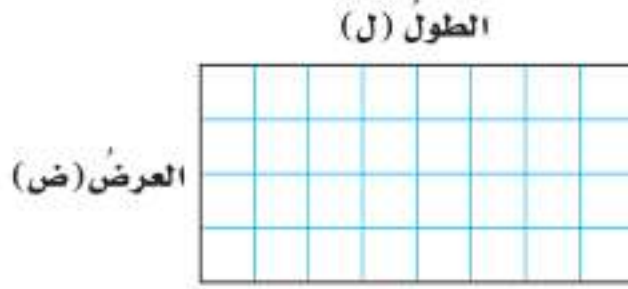
## نشاط

الخطوة ١

ارسم مستطيلاً، ثم قصه  
كما في الشكل المجاور.

الخطوة ٢

قص مثلثاً من أحد جانبي  
المستطيل، وانقله إلى الجانب  
الآخر للحصول على متوازي أضلاع.



الخطوة ٣

كرر الخطوتين ١، ٢ مع مستطيلين آخرين بأبعاد مختلفة في ورق  
مربعات.

الخطوة ٤

انسخ الجدول الآتي وأكمه باستعمال المستطيلات الثلاثة  
ومتوازيات الأضلاع الثلاثة المرتبطة بها.

| الارتفاع<br>(ع) | القاعدة<br>(ق) | العرض<br>(ض) | الطول<br>(ل) |            |
|-----------------|----------------|--------------|--------------|------------|
|                 |                |              |              | المستطيل ١ |
|                 |                |              |              | المستطيل ٢ |
|                 |                |              |              | المستطيل ٣ |

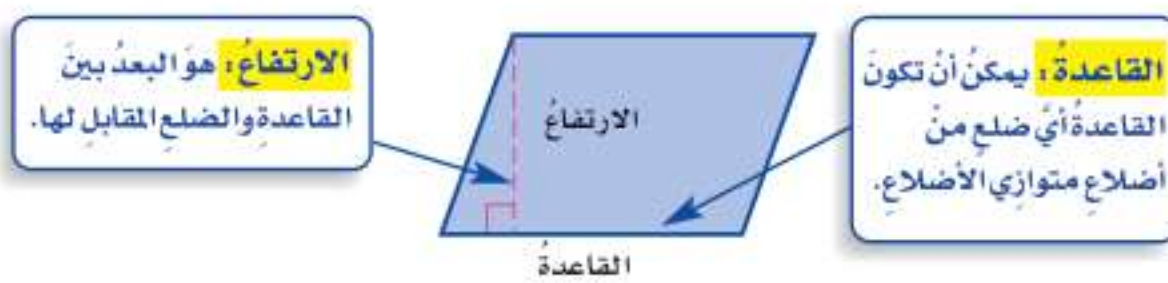
١ كيف يرتبط متوازي الأضلاع بالمستطيل المقابل له؟

٢ ما جزء متوازي الأضلاع الذي يرتبط بطول المستطيل؟

٣ ما جزء متوازي الأضلاع الذي يرتبط بعرض المستطيل؟

٤ تخمين: ما صيغة قانون مساحة متوازي الأضلاع؟

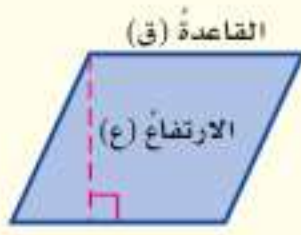
لقد اكتشفت من هذا النشاط علاقة مساحة متوازي الأضلاع بمساحة المستطيل.



ولإيجاد مساحة متوازي الأضلاع، اضرب القاعدة في الارتفاع.

مشهور أساسي

### مساحة متوازي الأضلاع



نموذج:

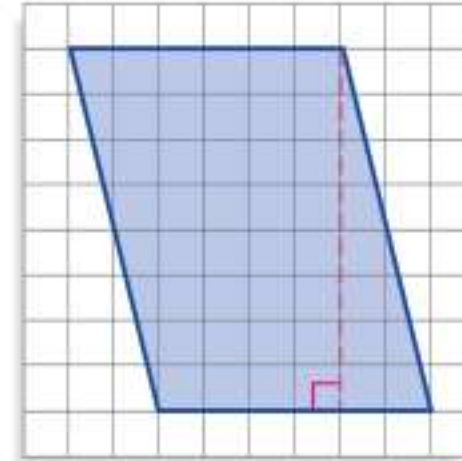
التعبير اللفظي: مساحة متوازي الأضلاع هي ناتج ضرب طول أي قاعدة (ق) في الارتفاع المرافق لها (ع)

بالرموز:  $م = ق \times ع$

### مثالان إيجاد مساحة متوازي أضلاع

### مثالان

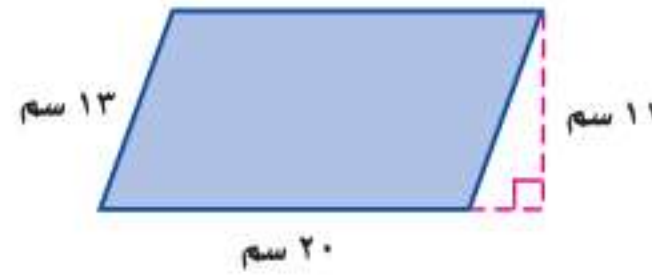
أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:



القاعدة 6 وحدات، والارتفاع 8 وحدات

$$\begin{aligned} م &= ق \times ع \\ ٤٨ &= ٦ \times ٨ \\ \text{اضرب} \\ \text{المساحة هي } ٤٨ \text{ وحدة}^2. \end{aligned}$$

قدر:  $م \approx ٢٠ \times ١٠ = ٢٠٠ \text{ سم}^2$



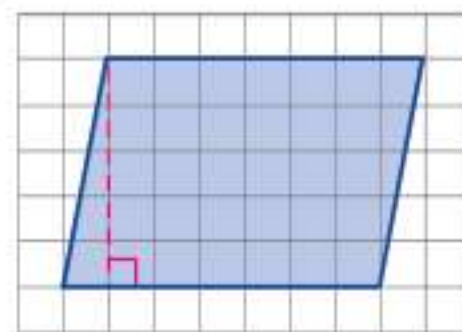
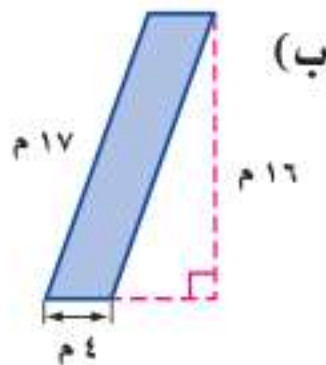
$$\begin{aligned} م &= ق \times ع \\ ٢٢٠ &= ٢٠ \times ١١ \\ \text{اضرب} \end{aligned}$$

المساحة هي ٢٢٠ سنتيمترا مربعا، أو ٢٢٠ سم<sup>2</sup>

تحقق من المعقولية: قارن بين ٢٢٠ والتقدير،  $٢٢٠ \approx ٢٠٠$  ✓

تحقق من فهمك:

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:



### قراءة الرياضيات:

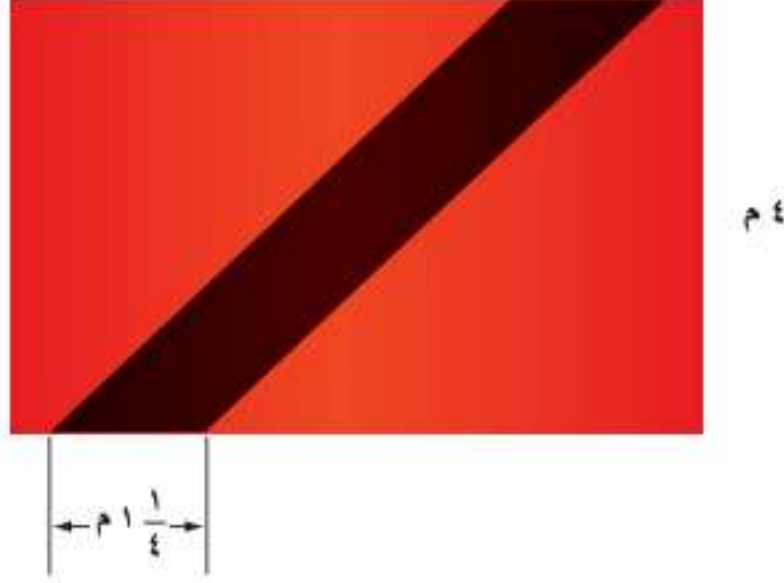
قياس المساحة:

يمكن كتابة قياس المساحة بطريقة مختصرة وباستعمال الأس ٢، ومثال ذلك: وحدة مربعة = وحدة<sup>٢</sup>.

متر مربع = م<sup>٢</sup>  
سنتيمتر مربع = سم<sup>٢</sup>

## مثال من واقع الحياة

**سجاد:** يعرض محل لبيع السجاد قطع سجاد متنوعة، من بينها قطعة سجاد مستطيلة الشكل وحمراء اللون وجزء منها أسود اللون على شكل متوازي أضلاع. أوجد مساحة متوازي الأضلاع ذي اللون الأسود.



مساحة الجزء ذي اللون الأسود هي مساحة متوازي أضلاع، لذلك استعمل

الصيغة  $م = ق \times ع$

مساحة متوازي الأضلاع.

$$م = ق \times ع$$

ضع  $1 \frac{1}{4}$  بدلاً من ق، 4 بدلاً من ع

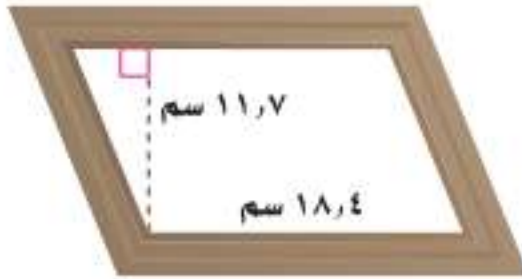
$$م = 4 \times 1 \frac{1}{4}$$

$$م = 4 \times \frac{5}{4} = 4 \times 1 \frac{1}{4}$$

$$م = 5$$

إذن المساحة المطلوبة هي 5 م<sup>2</sup>

**تحقق من فهمك:**

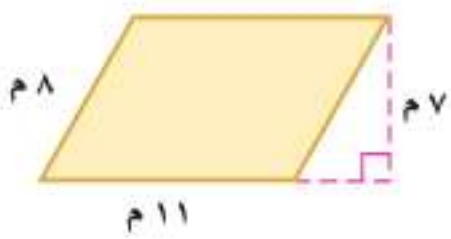


**ج) تصميم:** صمم حمد إطاراً للصورة كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة الصورة داخل الإطار.

## تأكد

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:

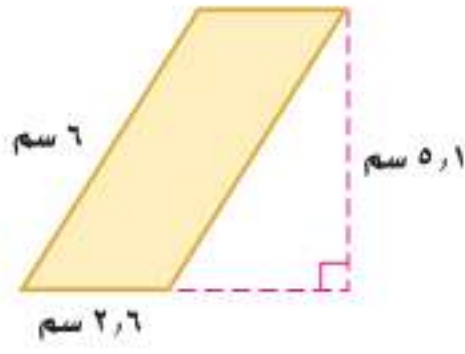
المثالان ٢، ١



### المثال ٣

٤ أوجد مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته ١٥ سم وارتفاعه  $21\frac{2}{3}$  سم

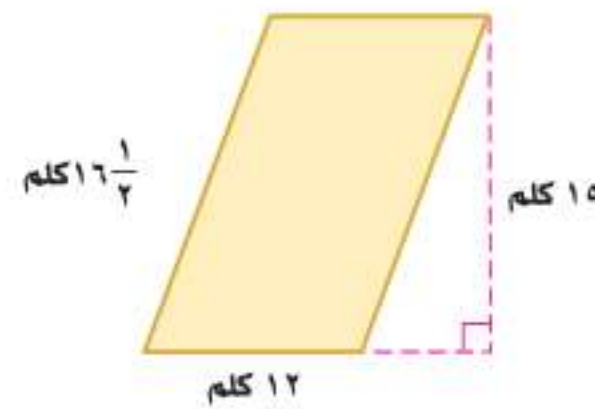
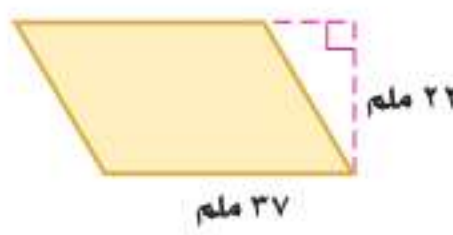
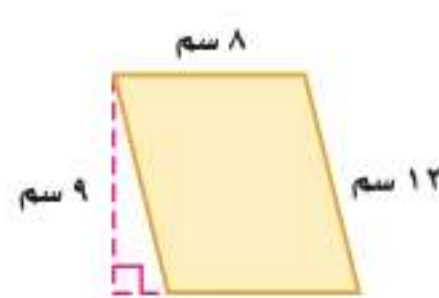
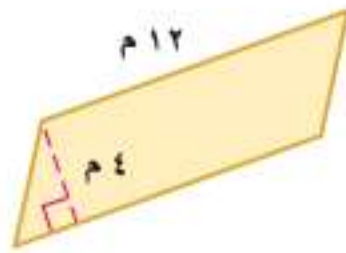
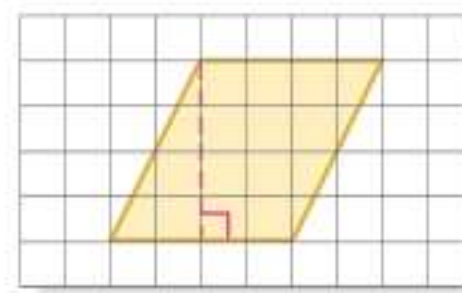
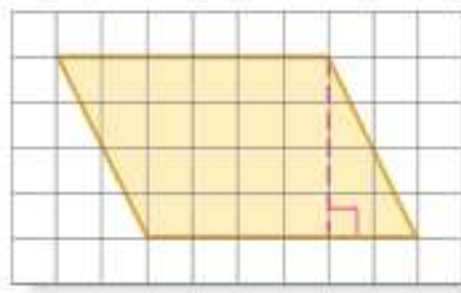
٥ متوازي أضلاع: أوجد مساحة متوازي الأضلاع الممثل في الشكل المجاور.



### تدرب وحل المسائل

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:

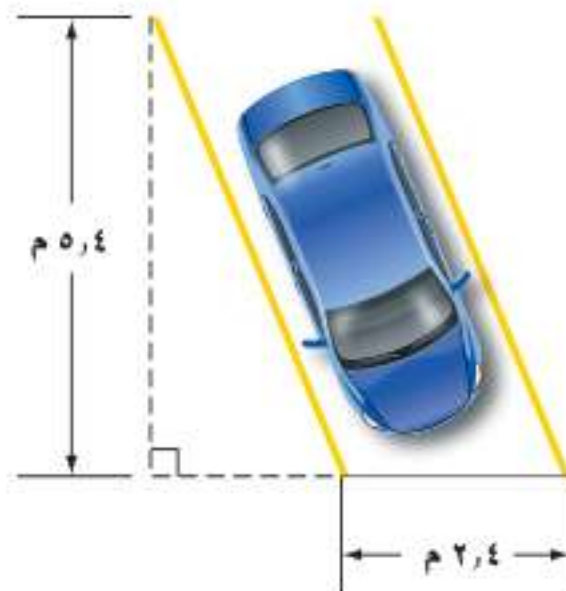
| للتمارين | انظر الأمثلة |
|----------|--------------|
| ١١ - ٦   | ٢، ١         |
| ١٥ - ١٢  | ٣            |



١٢ أوجد مساحة متوازي أضلاع، طول قاعدته ٢٤ سم، وارتفاعه  $2\frac{1}{4}$  سم

١٣ أوجد مساحة متوازي أضلاع، طول قاعدته ٧٥ م، وارتفاعه ٨ م، ٤ م

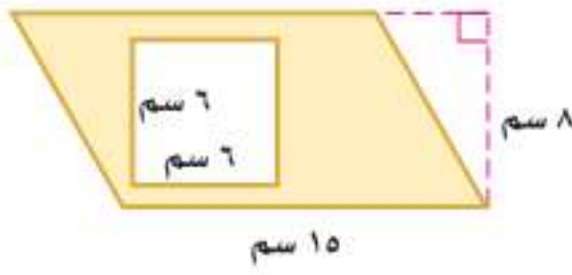
١٤ موقف سيارة: أوجد مساحة موقف السيارة الموضح أدناه.



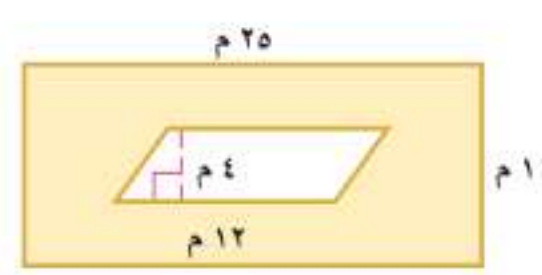
١٥ خرائط: أوجد مساحة المنطقة الموضحة في الخريطة أدناه.



أوجد مساحة الجزء المظلل في كل شكل من الأشكال الآتية:



١٧

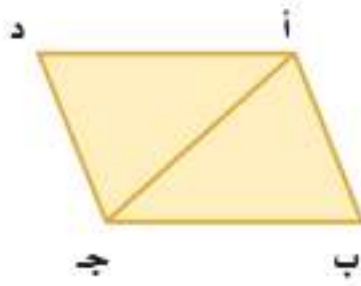


١٦

١٨ تخطيط: أرض على شكل متوازي أضلاع مساحتها ١٨٠٠ م<sup>٢</sup>، إذا كان طول قاعدة متوازي الأضلاع ٧٥ م، فهل يمكن أن يكون ارتفاعه ٢١ م؟ فسر إجابتك.

| المساحة (م <sup>٢</sup> ) | الارتفاع (م)     | القاعدة (م)      | الحديقة |
|---------------------------|------------------|------------------|---------|
| ١٤٧                       | ■                | ١٥ $\frac{٣}{٤}$ | ١       |
| ١٤٠ $\frac{٥}{٨}$         | ١١ $\frac{١}{٤}$ | ■                | ٢       |
| ١٥١ $\frac{٣}{١٦}$        | ■                | ١٠ $\frac{١}{٤}$ | ٣       |

١٩ تحليل جداول: الجدول المجاور يوضح ثلاثة تصاميم معمارية لثلاث حدائق مختلفة، كل منها على شكل متوازي أضلاع. أوجد البعد المجهول في كل منها.



٢٠ تبرير: إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع أ ب ج د في الشكل المجاور تساوي ٣٥ سم<sup>٢</sup>، فأوجد مساحة المثلث أ ب ج.

مسائل  
مهارات التفكير العليا

٢١ مسألة مفتوحة: ارسم في ورقة مربعات ثلاثة متوازيات أضلاع مختلفة، مساحة كل واحد منها ٢٤ وحدة مربعة، وارتفاعه ٤ وحدات، ثم بين أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينها.



٢٢ تحد: إذا كانت س = ٥، ص > س، فأَيُّ الشكلين مساحته أكبر؟ فسر إجابتك.

٢٣ اكتب: تفسيرا للعلاقة بين صيغة مساحة متوازي الأضلاع وصيغة مساحة المستطيل.

٢٤ صمَّ سلمانُ شعارًا المحلَّ تجاريًّا من الورق المقوَّى على شكلٍ متوازي أضلاع مساحته ١٨٧٢ سم<sup>٢</sup>، وطول قاعدته ٥٢ سم، فأوجد ارتفاع الشعار.

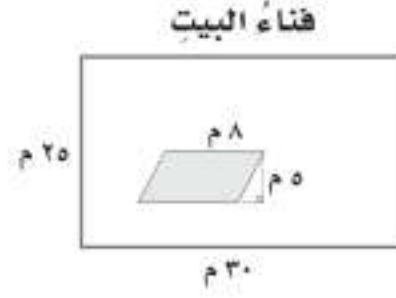
(أ) ٨٨٤ سم

(ب) ١٧٦ سم

(ج) ٤٢ سم

(د) ٣٦ سم

٢٥ لدى عائلةٍ حديقةٌ مزروعةٌ بالوردٍ على شكلٍ متوازي أضلاع في فناء البيت الذي على شكلٍ مستطيلٍ كما في الشكل أدناه. إذا زُرعت أعشابٌ في باقي فناء البيت، فما مساحة المنطقة المزروعة أعشابًا؟



(أ) ٧١٠ م<sup>٢</sup>

(ب) ٣٥٥ م<sup>٢</sup>

(ج) ٧٩٠ م<sup>٢</sup>

(د) ٣٣٥ م<sup>٢</sup>

## مراجعة تراكمية

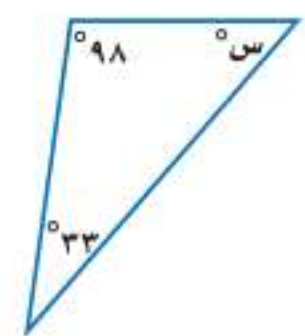
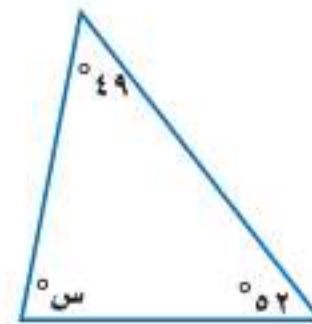
قدِّر محيط كلِّ دائرة ممَّا يأتي: (مهارة سابقة)

٢٦ القطر = ١٥ سم

٢٧ نصف القطر = ١٩ سم

٢٨ القطر = ٦ م

أوجد قيمة س في كلِّ من المثلثين الآتيين: (مهارة سابقة)



## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كلِّ عبارة ممَّا يأتي: (مهارة سابقة)

$$\frac{١٢ \times ٥}{٢}$$

٣٢

$$\frac{٣ \times ٦}{٢}$$

٣١

$$\frac{١٢ \times ١٤}{٢}$$

٣٤

$$\frac{٨ \times ٧}{٢}$$

٣٣



ستكتشف من خلال هذا المعمل صيغة مساحة المثلث باستعمال خصائص متوازي الأضلاع وجدول القيم.

### فكرة الدرس:

أكتشف صيغة مساحة المثلث باستعمال خصائص متوازي الأضلاع وجدول القيم.

### نشاط

#### الخطوة ١

انسخ الجدول الآتي في كراستك:

| متوازي الأضلاع | القاعدة (ق) | الارتفاع (ع) | مساحة متوازي الأضلاع | مساحة كل مثلث |
|----------------|-------------|--------------|----------------------|---------------|
| أ              | ٤           | ٦            |                      |               |
| ب              | ٢           | ٥            |                      |               |
| ج              | ٣           | ٤            |                      |               |
| د              | ٥           | ٣            |                      |               |
| هـ             | ٧           | ٥            |                      |               |

#### الخطوة ٢

ارسم متوازي الأضلاع في ورق مربعات باستعمال بُعديه الظاهرين في الجدول.

#### الخطوة ٣

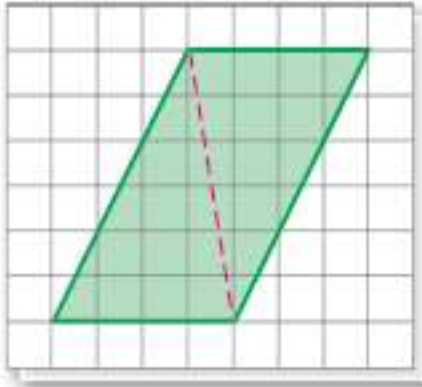
ارسم قُطرًا كما في الشكل.

#### الخطوة ٤

قُصّ متوازي الأضلاع، ثم احسب مساحته، وسجّل النتيجة في الجدول.

#### الخطوة ٥

قُصّ على طول القطر للحصول على مثلثين.



### حلّ النتائج

- ١ ماذا تلاحظ عند مقارنة قاعدة كل مثلث وارتفاعه بقاعدة متوازي الأضلاع الأصلي وارتفاعه؟
- ٢ ما العلاقة بين المثلثين الناتجين؟
- ٣ ما مساحة كل مثلث منهما؟ سجّل إجابتك في الجدول.
- ٤ كرّر الخطوات ٢ - ٥ لمتوازيات الأضلاع ب - هـ، ثم احسب مساحة كل مثلث ثم سجّلها في الجدول.
- ٥ **البحث عن نمط:** ما الأنماط التي تلاحظها في صفوف الجدول؟
- ٦ **تخمين:** اكتب صيغة تربط مساحة المثلث بطول قاعدته وارتفاعه.



## مساحة المثلث

١٠ - ٣

### استعد



**الغلاف الحيوي:** الصورة المجاورة تمثل الغلاف الحيوي لإحدى المحميات النباتية. حيث تتألف بنية المقاطع المختلفة من مثلثات متداخلة، متطابقة ومتشابهة.

### فكرة الدرس:

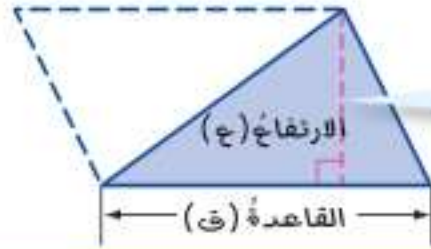
أجد مساحة المثلث.

١ قارن بين المثلثين الملونين بالأصفر والأحمر.

٢ ما الشكل الناتج عن هذين المثلثين؟

٣ **خمن:** صف العلاقة الموجودة بين مساحة المثلث ومساحة متوازي أضلاع.

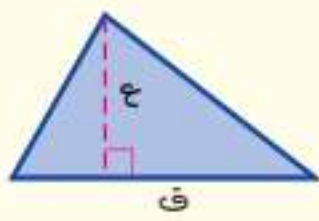
يمكن تكوين متوازي أضلاع باستعمال مثلثين متطابقين. وبما أن المثلثين المتطابقين لهما المساحة نفسها، فإن مساحة المثلث الواحد تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع.



يمكن أن تكون قاعدة المثلث أي ضلع من أضلاعه. ويكون ارتفاع المثلث هو أقصر بعد بين هذه القاعدة والرأس المقابل لها.

### مفهوم أساسي

### مساحة المثلث



**نموذج:**

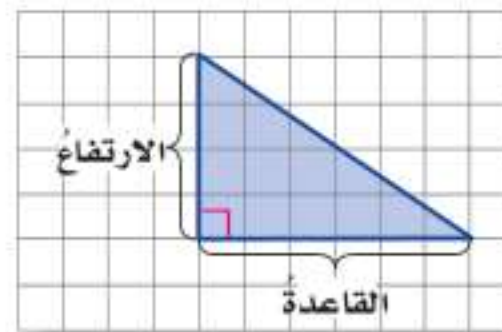
**التعبير اللفظي:** مساحة المثلث (م) هي نصف ناتج ضرب القاعدة (ق) في الارتفاع (ع).

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

### مثالان

**إيجاد مساحة المثلث**

أوجد مساحة كل مثلث فيما يأتي:



باستعمال العد، تجد أن طول القاعدة ٦ وحدات، والارتفاع ٤ وحدات.

## إرشادات للدراسة

الحساب الذهني:  
يمكنك استعمال الحساب  
الذهني لضرب  $\frac{1}{4}$  (6) (4)  
فكر: نصف 6 هو 3،  
 $12 = 4 \times 3$

مساحة المثلث

$$م = \frac{1}{4} ق ع$$

ضع 6 بدلاً من ق، و 4 بدلاً من ع

$$م = \frac{1}{4} (6)(4)$$

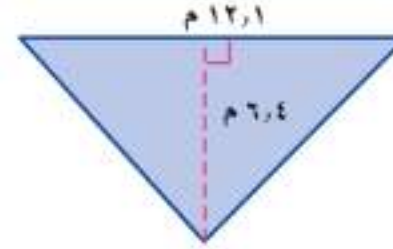
اضرب

$$م = \frac{1}{4} (24)$$

اقسم،  $\frac{1}{4} (24) = 24 \div 4 = 12$

$$م = 12$$

فتكون مساحة المثلث 12 وحدة مربعة.



مساحة المثلث.

$$م = \frac{1}{4} ق ع$$

ضع 12 بدلاً من ق، و 4 بدلاً من ع

$$م = \frac{1}{4} (12)(4)$$

اضرب

$$م = \frac{1}{4} (44)(77)$$

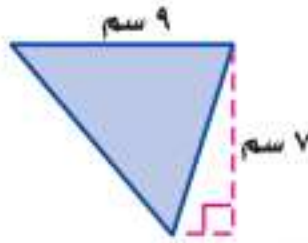
اقسم،  $\frac{1}{4} (44)(77) = 77, 44 \div 4 = 38, 72$

$$م = 38, 72$$

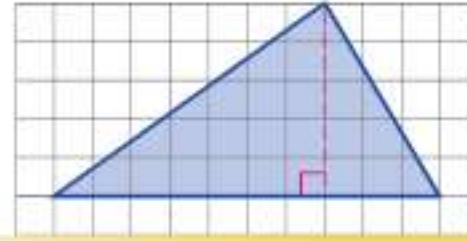
فتكون مساحة المثلث 38, 72 م<sup>2</sup>

**تحقق من فهمك:**

أوجد مساحة كل مثلث مما يأتي:



(ب)



(أ)

## مثال من واقع الحياة



**خيام:** الواجهة الأمامية للخيمة في الصورة  
على شكل مثلث قاعدته 3 م وارتفاعه 2 م  
فما مساحة القماش المستعمل لهذه الواجهة؟

مساحة المثلث.

$$م = \frac{1}{4} ق ع$$

ضع 3 بدلاً من ق، و 2 بدلاً من ع

$$م = \frac{1}{4} (3)(2)$$

اضرب

$$م = \frac{1}{4} (6) = 3$$

مساحة الواجهة الأمامية للخيمة 3 م<sup>2</sup>

إذن مساحة القماش المستعمل 3 م<sup>2</sup>

**تحقق من فهمك:**

(ج) **بسكوييت:** إذا كانت قطعة بسكوييت على شكل مثلث ارتفاعه 4 سم  
وطول قاعدته 5 سم، فأوجد مساحتها.

## إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية

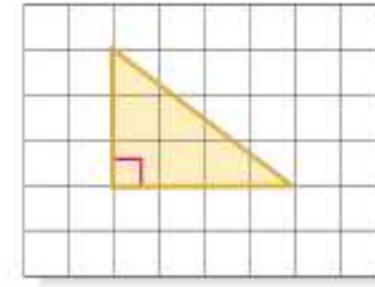
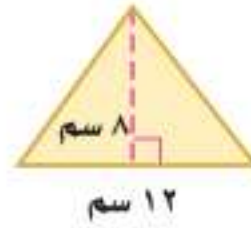
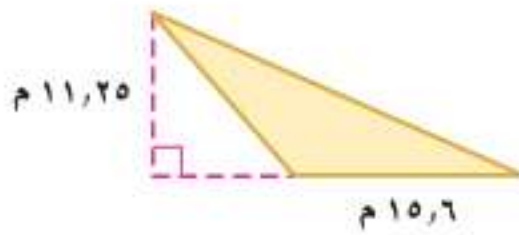
الإجابة:

لتقدير مساحة المثلث في  
المثال 2، قرب طول القاعدة  
إلى 12 م والارتفاع إلى 6 م  
فتكون المساحة  $12 \times 6$   
 $= 36$  متراً مربعاً. وهذا  
التقدير قريب من الإجابة،  
لذا الإجابة معقولة.



أوجد مساحة كلٍّ مثلث فيما يأتي:

المثالان ٢، ١



المثال ٣

٤ حرف يدوية: صنعت هند صندوقًا ورقيًا مثلثي الشكل كما في الشكل المجاور. ما مساحة وجهه العلوي؟

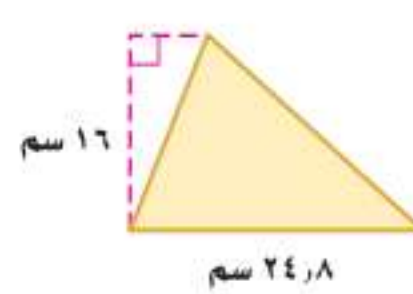
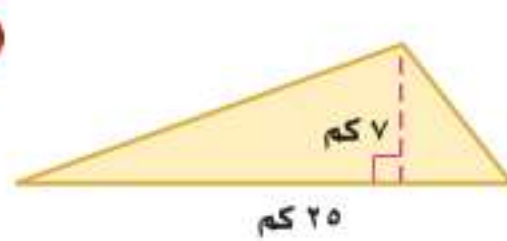
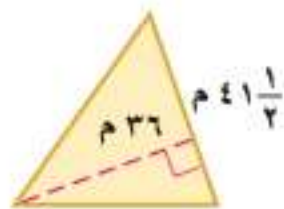
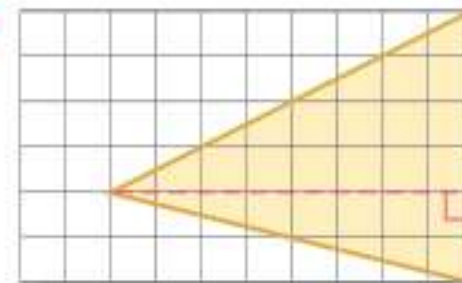
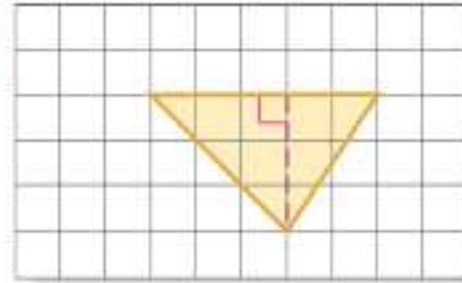
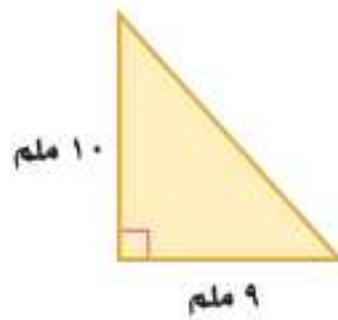


### تدرّب وحلّ المسائل

أوجد مساحة كلٍّ مثلث فيما يأتي:

ارشادات للتمارين

| التمارين | انظر الأمثلة |
|----------|--------------|
| ٦، ٥     | ١            |
| ١٢ - ٧   | ٢            |
| ١٤، ١٣   | ٣            |



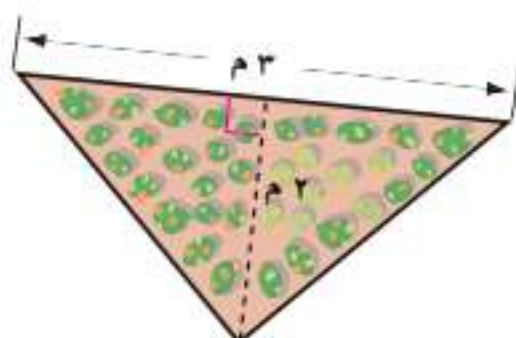
١١ الارتفاع ١٤ م، وطول القاعدة ٣٥ م

١٢ الارتفاع ٢٧ سم، وطول القاعدة ١٩ سم

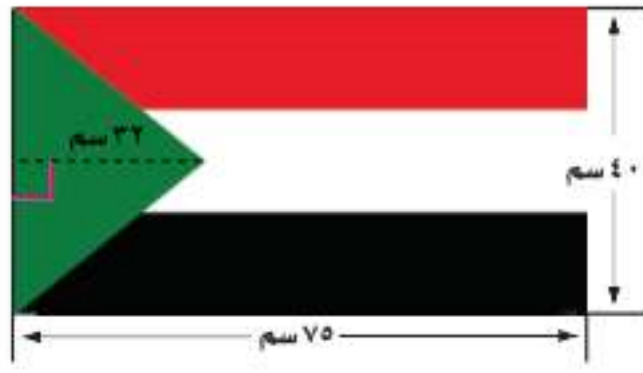


١٣ مساكن: يريد صاحب البيت المجاور أن يغطي المنطقة المثلثة الشكل من السقف بألواح خشبية. ما مساحة الخشب الذي يغطي هذه المنطقة؟

١٤ هندسة: يريد مهندس معماري أن يعمل تصميمًا لبناء على قطعة أرض مثلثية. فإذا كان طول قاعدة القطعة ٨، ١٠٠ م، وارتفاعها ٣، ٩٦ م، فأوجد مساحتها.

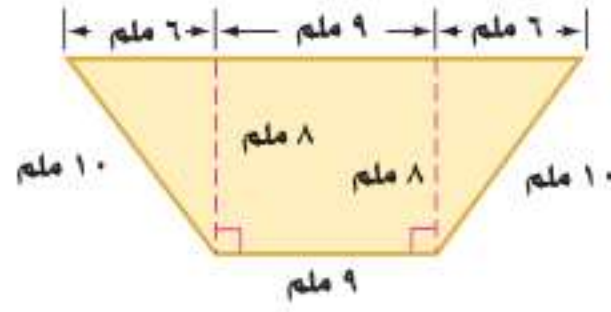


١٥ أحواض أزهار: أوجد مساحة حوض الأزهار الموضح في الشكل المقابل. وإذا كان الكيس الواحد من التربة الجاهزة يكفي لتغطية نصف متر مربع من الحوض، فما عدد الأكياس اللازمة لتغطية حوض الأزهار كاملاً؟

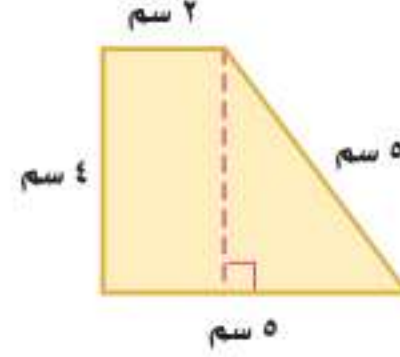


٢٦ **أعلام:** ما مساحة المثلث في علم دولة السودان المجاور؟

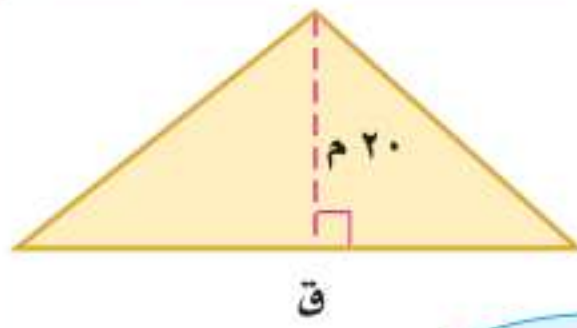
**أشكال مركبة:** أوجد المحيط والمساحة لكل شكل ممّا يأتي:



٢٨



٢٧



٢٩ **اكتشف الخطأ:** أوجد كلٌّ من فهد وسعيد طول قاعدة المثلث المجاور الذي مساحته ١٠٠ م<sup>٢</sup>. أيُّهما كانت إجابته صحيحة؟ فسر إجابتك.

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا



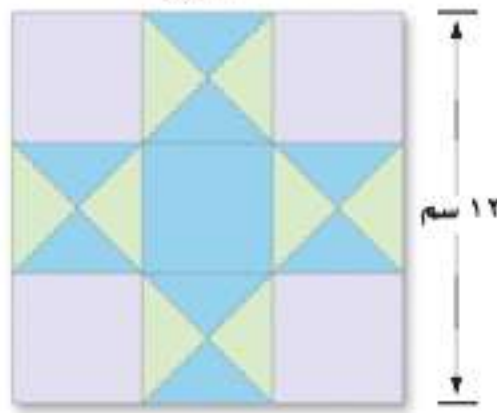
فهد

$$\begin{aligned} 20 \times (ق) &= 100 \\ 20 &= 100 \\ ق &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (20) \times (ق) \times \frac{1}{2} &= 100 \\ 10 &= 100 \\ ق &= 10 \end{aligned}$$



فهد



**تحذّر:** إذا علمت أنّ المثلثات جميعها متطابقة، والمربعات الصغيرة جميعها متطابقة في النمط المقابل، فحلّ الأسئلة ٢٠ - ٢٣:

٢٠ أوجد طول قاعدة أحد المثلثات الصغيرة وارتفاعه.

٢١ احسب مساحة كل مثلث، ثم أوجد المساحة الكلية للمثلثات جميعها.

٢٢ احسب مساحة أحد المربعات الصغيرة، ثم احسب المساحة الكلية للمربعات (التي لا يوجد بداخلها مثلثات).

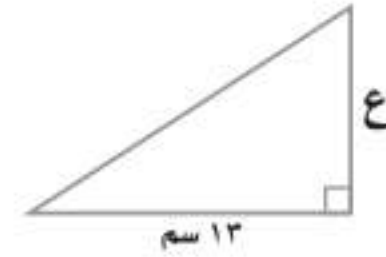
٢٣ ما المساحة الكلية للشكل؟ وهل إجابتك معقولة؟

٢٤ **تبرير:** إذا كان هناك مثلثان، مساحة كل منهما ٢٤ وحدة مربعة، فهل لهما طول القاعدة نفسه، والارتفاع ذاته دائماً؟ فسّر إجابتك.

٢٥ **اكتب:** ارسم مثلثاً، واختر رمزاً لقاعدته وآخر لارتفاعه. ثم ارسم مثلثاً آخر له القاعدة نفسها، وارتفاعه يساوي مثلي ارتفاع المثلث الأول. ثم أوجد مساحة كل منهما، واكتب النسبة بين مساحتيهما.

### تدريب على اختبار

٢٦ قصت سيرين مثلثاً من الورق المقوى لعمل منظر على شكل مثلث قائم الزاوية كالمرسوم أدناه.



إذا كانت مساحة المثلث ٥، ٨٤ سم<sup>٢</sup>، فما ارتفاعه؟

(أ) ٥، ٦ سم (ب) ٢٦ سم

(ج) ١٣ سم (د) ١٦٩ سم

٢٧ يُبين الجدول أدناه، مساحات مثلثات لها الارتفاع نفسه، ولكن تختلف في طول القاعدة.

| مساحات المثلثات     |                    |                          |
|---------------------|--------------------|--------------------------|
| الارتفاع<br>(وحدات) | القاعدة<br>(وحدات) | المساحة<br>(وحدات مربعة) |
| ٧                   | ٢                  | ٧                        |
| ٧                   | ٣                  | $10\frac{1}{2}$          |
| ٧                   | ٤                  | ١٤                       |
| ٧                   | ٥                  | $17\frac{1}{2}$          |
| ٧                   | س                  | ■                        |

أي عبارة مما يأتي يمكن استعمالها لإيجاد مساحة مثلث ارتفاعه ٧ وحدات، وطول قاعدته س وحدة؟

(أ) ٧ س (ب)  $\frac{7}{2}$  س

(ج)  $\frac{7}{2}$  (د)  $\frac{س}{2}$

## مراجعة تراكمية

٢٨ أوجد مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته ١٥ سم، وارتفاعه ١٠ سم. (الدرس ١٠ - ٢)

٢٩ أوجد محيط الدائرة التي نصف قطرها ٥ سم، مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ١٠ - ١)

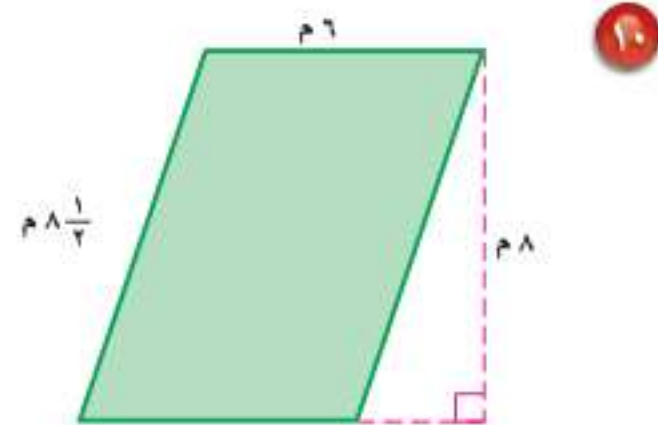
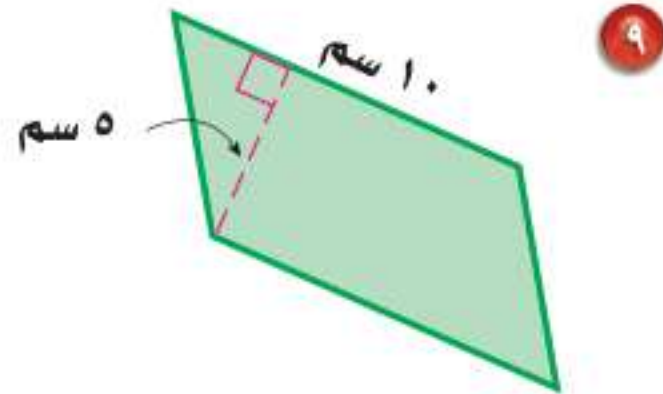
### الاستعداد للدرس اللاحق

٣٠ يضع صاحب مكتبة أنواع الكتب الأكثر مبيعاً في الواجهة الأمامية، بكم طريقة يمكنه ترتيب ٤ أنواع من هذه الكتب في صف واحد؟

# اختبار منتصف الفصل

الدروس من ١٠-١ إلى ١٠-٣

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع فيما يأتي:  
(الدروس ١٠-٢)

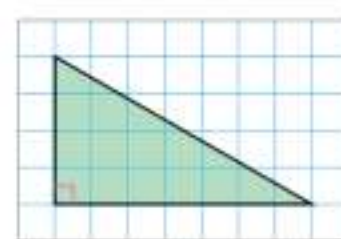
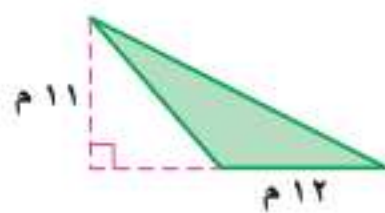


أوجد مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته  $\frac{1}{4}$  سم، وارتفاعه  $\frac{1}{4}$  سم ٧ (الدروس ١٠-٢)

اختيار من متعدد: أي عبارة مما يأتي يمكن استعمالها لإيجاد مساحة مثلث ارتفاعه ٩ وحدات، وطول قاعدته ن وحدة؟ (الدروس ١٠-٣)

- (أ) ٩ ن (ب)  $\frac{9}{2}$  ن  
(ج)  $\frac{9}{2}$  (د)  $\frac{9}{2}$  ن

أوجد مساحة كل مثلث مما يأتي:  
(الدروس ١٠-٣)



رياضة: صمم علم بطولية رياضية على شكل

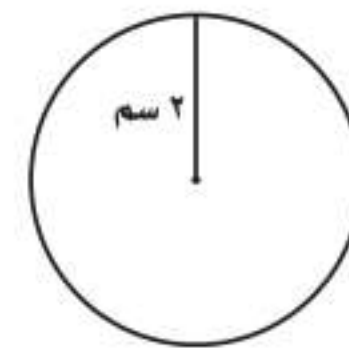
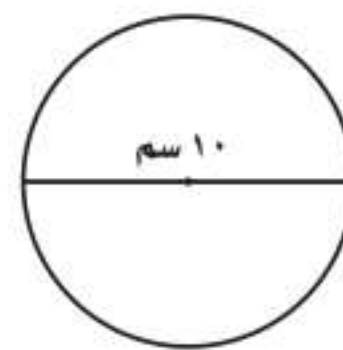
مثلث، طول قاعدته ١٢٠ سم، وارتفاعه ٤٠ سم، فما مساحة علم البطولية؟ (الدروس ١٠-٣)

أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة مما يأتي:  
(الدروس ١٠-١)

١ ق = ٧ سم ٢ نق = ٣٢ ملم

٣ نق = ١٦ سم ٤ ق = ١٨ سم

قدّر محيط كل دائرة مما يأتي: (الدروس ١٠-١)



٧ مجار صحيّة: تغلّق المجاري الصحيّة الموجودة في شوارع المدن بأغطية دائرية الشكل. إذا كان طول قطر الغطاء ٦٧ سم، فما محيطه مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة؟ (الدروس ١٠-١)

٨ اختيار من متعدد: إذا كان محيط القرص المدمج معلوماً، فأى طريقة مما يأتي يمكن استعمالها لإيجاد قطر القرص؟ (الدروس ١٠-١)

(أ) ضرب المحيط في نصف القطر.

(ب) قسمة المحيط على  $\pi$  ثم القسمة على ٢

(ج) قسمة المحيط على  $\pi$

(د) ضرب المحيط في ٢



## خطة حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال خطة «إنشاء نموذج»

١٠ - ٤

### إنشاء نموذج

طارق: أحاول ترتيب ٧ صفوف من المقاعد في مسرح المدرسة، على أن يكون في الصف الأول ٨ مقاعد، ويزيد عدد مقاعد كل صف عن الصف السابق له بمقعدين. فإذا كان عندي مئة مقعد، فهل أستطيع ترتيب ٧ صفوف؟

مهمتك: «أنشئ نموذجاً» لأعرف إن كان لدي عدد كافٍ من المقاعد لترتيب ٧ صفوف.



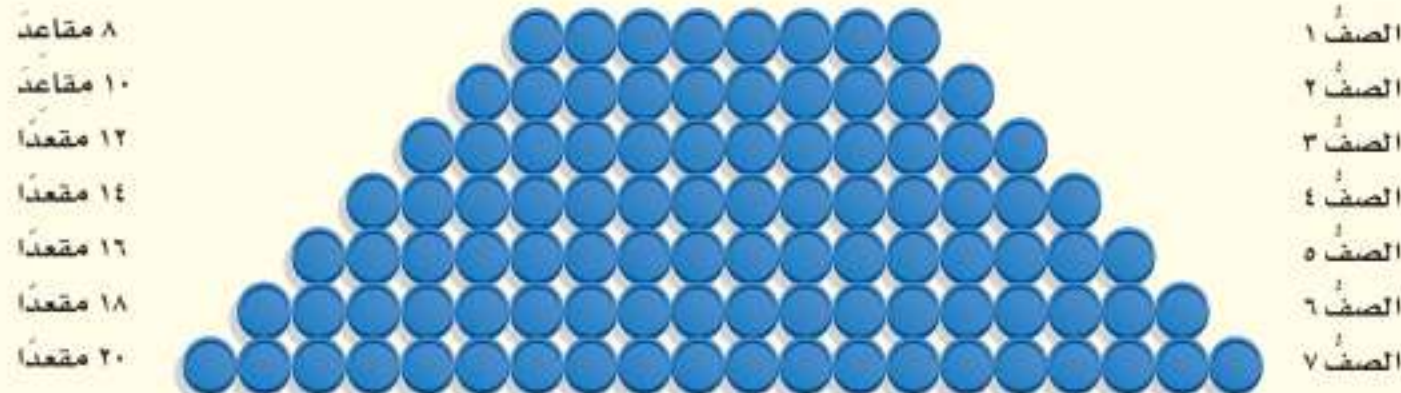
افهم

تعرف أن كل صف فيه مقعدان زيادة على الصف السابق له. وأن الصف الأول يتكوّن من ٨ مقاعد، وتوجد ٧ صفوف، والمطلوب معرفة إن كانت المقاعد المئة كافية أم لا.

نظّم

أنشئ نموذجاً لترى إن كان عدد المقاعد كافياً أم لا.

استعمل قطع العد لتوضيح ترتيب المقاعد.



اجمع عدد المقاعد في كل الصفوف:  $98 = 20 + 18 + 16 + 14 + 12 + 10 + 8$   
بما أن  $98 < 100$ ، لذا فإن هناك مقاعد كافية.

حلّ

تحقق

متوسط عدد المقاعد في الصفين الأول والأخير هو  $\frac{20+8}{2} = \frac{28}{2} = 14$   
وبما أن عدد الصفوف ٧، و  $98 = 14 \times 7$ ، لذا فالإجابة معقولة. ✓

### حلّ الخطة

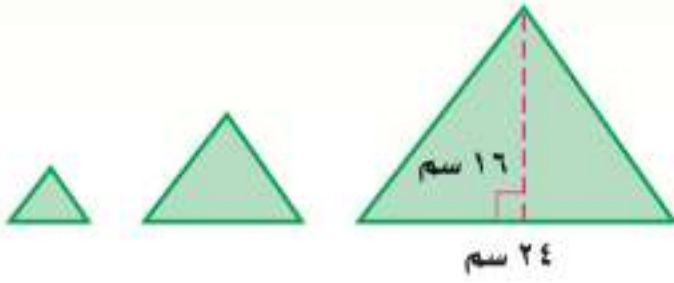
١ اشرح كيف ساعد «إنشاء النموذج» طارقاً على حلّ المسألة.

٢ اكتب مسألة يمكن حلّها باستعمال «إنشاء نموذج»، ثم اكتب خطوات الحلّ.

## مسائل متنوعة

استعمل خطة "إنشاء نموذج" لحل المسائل ٣-٥:

**١ هندسة:** إذا كان قياس كل من القاعدة والارتفاع في كل مثلث من المثلثات أدناه يساوي نصف قياسها في المثلث السابق له، فما مساحة المثلث الرابع؟



**٢ حدائق:** الجدول أدناه يبين أسعار تذاكر الدخول لحديقة الحيوانات في الرياض. كم ريالاً ستدفع أسرة مكونة من أب وأم وأطفالهما الثلاثة لدخول الحديقة؟

| الشخص              | الكبار | الصغار |
|--------------------|--------|--------|
| سعر التذكرة (ريال) | ١٠     | ٥      |

**٣ أقساط:** اشترى خالد ثلاجة ثمنها ٣٠٠٠ ريال. واتفق مع البائع على تقسيط المبلغ على أقساط شهرية مدة سنة. أوجد مقدار القسط الشهري.

**٤ دوائر:** دائرتان؛ قطر الأولى منهما ثلاثة أمثال قطر الثانية. أوجد النسبة بين محيطيهما.

**٥ حفظ القرآن الكريم:** معتمداً على التمثيل البياني أدناه، الذي يبين أعداد الطلاب والطالبات الذين حفظوا القرآن الكريم في جمعية لتحفيظ القرآن. كم يزيد عدد الحافظين عام ١٤٣٧ هـ على عددهم عام ١٤٣٥ هـ؟



**٦ هندسة:** أوجد جميع الإمكانات لطول كل من القاعدة والارتفاع لمتوازي أضلاع مساحته ٢٤ سم<sup>٢</sup>، على أن تكون أعداداً صحيحة.

**٧ تصميم:** يريد مصمم ترتيب ١٢ طوبة زجاجة مربعة الشكل؛ لتكوين مستطيل بأقل محيط ممكن. فكم طوبة سيضع في كل صف؟

**٨ ورق:** أخذ ماجد ورقة من دفتر الملاحظات وطواها نصفين، ثم وضع القطعتين بعضهما فوق بعض وطواهما مرة ثانية فحصل على ٤ قطع. إذا استمر على هذا النمط، فما عدد القطع الورقية بعد الطي في المرة السادسة؟

استعمل الخطة المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٦-١٣:



**٩ رياضة:** من خلال مسح إحصائي شمل ٥٠ طالباً تبين أن ٢٢ طالباً منهم يفضلون لعبة كرة القدم، و١٨ طالباً يفضلون كرة السلة، و ٦ طلاب يفضلون اللبنتين معاً. ما عدد الطلاب الذين لا يفضلون أيّاً من اللبنتين؟

**١٠ أنماط:** أكمل النمط الآتي لإيجاد الحد الرابع:

٢٥، ٤٠، ٥٥، ...

**١١ ثقب:** طوى سهيل ورقة من دفتر الملاحظات من نصفها مرتين، ثم عمل ثقباً عبر جميع الطبقات. فإذا أعاد الورقة إلى وضعها الأصلي قبل الطي، فما عدد الثقوب الموجودة فيها؟



# حجم المنشور الرباعي

١٠ - ٥

## نشاط



الأشكال المجاورة تمثل منشورات رباعية.

انسخ الجدول الآتي في كراستك:

الخطوة ١

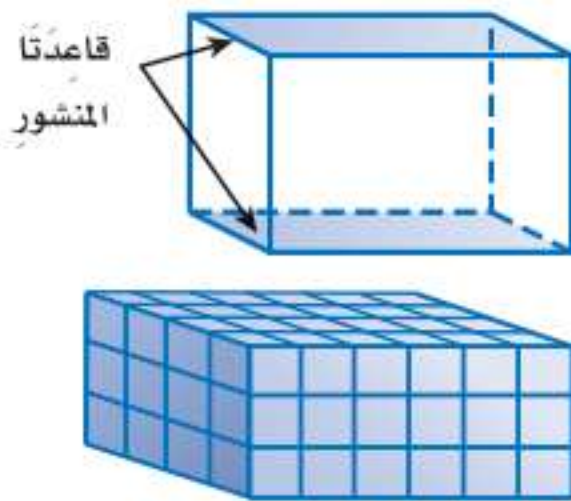
| المنشور | عدد المكعبات | ارتفاع المنشور | طول القاعدة | عرض القاعدة | مساحة القاعدة |
|---------|--------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| أ       |              |                |             |             |               |
| ب       |              |          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

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

الخطوة ٢

١ ما الأنماط التي تلاحظها عند فحص صفوف الجدول؟

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



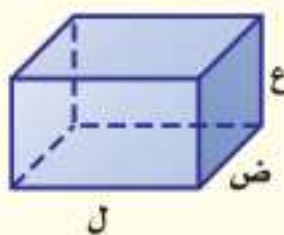
المنشور الرباعي: شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدتان متوازيتان، في صورة مستطيلين متطابقين.

الحجم: هو مقدار الحيز داخل الشكل الثلاثي الأبعاد، ويُقاس بالوحدات المكعبة. ويفيد إعادة تفكيك المنشور في معرفة عدد المكعبات المطلوبة لتكوينه. ويعتمد حجم المنشور على طول أبعاده.

مفهوم أساسي

حجم المنشور الرباعي

نموذج:



التعبير اللفظي: حجم المنشور الرباعي (ح) هو ناتج ضرب الطول (ل) في العرض (ض) في الارتفاع (ع).

بالرموز:  $ح = ل \times ض \times ع$

فكرة الدرس:

أجد حجم المنشور الرباعي.

المفردات:

المنشور الرباعي

الحجم

الوحدات المكعبة

## قراءة الرياضيات:

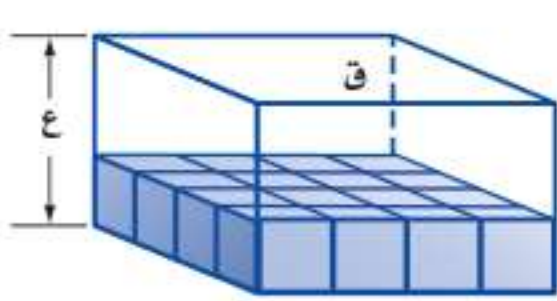
قياس الحجم:

يمكن كتابة وحدة قياس الحجم اختصاراً باستعمال الأس ٣ ومثال ذلك:

وحدة مكعبة = وحدة ٣

متر مكعب = م ٣

سنتيمتر مكعب = سم ٣



وهناك طريقة أخرى لإيجاد حجم المنشور، وهي إيجاد مساحة قاعدته (ق) وضربها في ارتفاعه (ع)

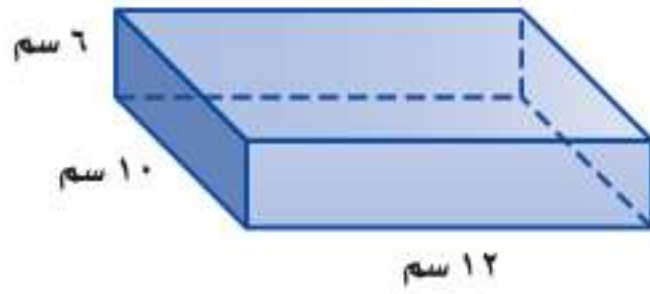
$$ح = ق \times ع$$

عدد صفوف المكعبات التي تكون المنشور.

مساحة القاعدة: عدد المكعبات التي تكون القاعدة.

## إيجاد حجم المنشور الرباعي

### مثال



أوجد حجم المنشور الرباعي في الشكل المجاور.

قدر:

$$ح = ١٠ \times ١٠ \times ٦ = ٦٠٠ \text{ سم}^٣$$

الطول في الشكل المقابل ١٢ سنتيمتراً، والعرض ١٠ سنتيمترات، والارتفاع ٦ سنتيمترات.

الطريقة الأولى استعمال  $ح = ل \times ع$

$$\begin{aligned} ح &= ل \times ع \times ح \\ ح &= ١٢ \times ١٠ \times ٦ \\ ح &= ٧٢٠ \end{aligned}$$

حجم المنشور الرباعي  
ضع ١٢ بدلاً من ل، ١٠ بدلاً من ع، ٦ بدلاً من ح  
اضرب

الطريقة الثانية استعمال  $ح = ق \times ع$

$$\begin{aligned} ق &= (مساحة القاعدة) = ١٢ \times ١٠ = ١٢٠ \text{ سم}^٢ \\ ح &= ق \times ع \\ ح &= ١٢٠ \times ٦ \\ ح &= ٧٢٠ \end{aligned}$$

حجم المنشور الرباعي  
ضع ١٢٠ بدلاً من ق، ٦ بدلاً من ع  
اضرب

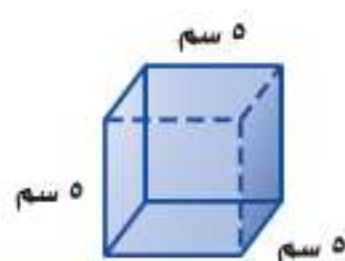
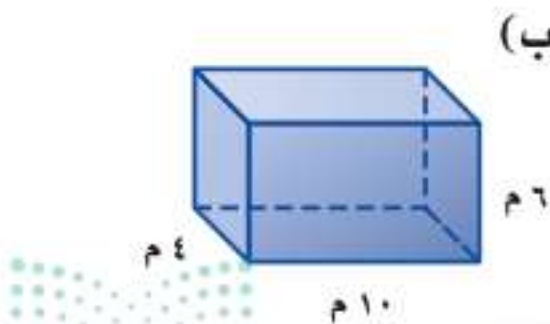
إذن الحجم هو ٧٢٠ سم ٣

تحقق من المعقولية: بما أننا بدأنا بتقدير أصغر، فإن الإجابة ينبغي أن تكون أكبر من التقدير،

$$٦٠٠ < ٧٢٠ \checkmark$$

اختر طريقتك:

أوجد حجم كل منشور رباعي مما يأتي:



## إرشادات للدراسة

إعادة تفكيك شكل: يمكنك التفكير في حجم المنشور، حيث يتكون من ست طبقات متطابقة، حجم كل طبقة منها يساوي مساحة القاعدة ١٢٠ سم ٢ مضروباً في الارتفاع ٦ سم





## مثال من واقع الحياة

مواد غذائية: إذا كانت أبعاد علبة العصير كما في الشكل المجاور، فأوجد حجمها.

قدر:  $300 = 10 \times 3 \times 10$

أوجد الحجم.

$ح = ل \times ض \times ع$

$ح = 8 \times 3 \frac{1}{4} \times 12 \frac{1}{4}$  ضع 8 بدلاً من ل، و  $3 \frac{1}{4}$  بدلاً من ض، و  $12 \frac{1}{4}$  بدلاً من ع

$ح = \frac{25}{1} \times \frac{13}{4} \times \frac{49}{1}$  اكتب في صورة كسور غير فعلية، ثم اقسم على (ق.م.أ)

$ح = \frac{325}{1} = 325$  اضرب

إذن حجم علبة العصير هو 325 سم<sup>3</sup>

تحقق من المعقولية:  $325 \approx 300$  ✓

تحقق من فهمك: ✓

ج) أوعية: أوجد حجم وعاء على شكل منشور رباعي طوله 5 سم، وعرضه 4 سم، وارتفاعه  $8 \frac{1}{3}$  سم.



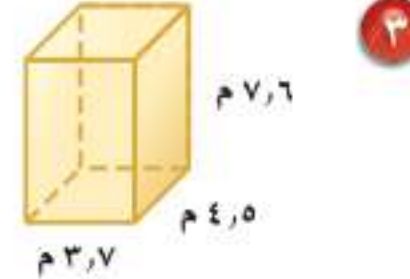
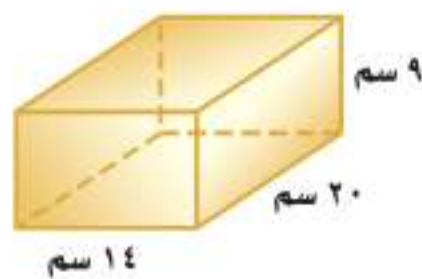
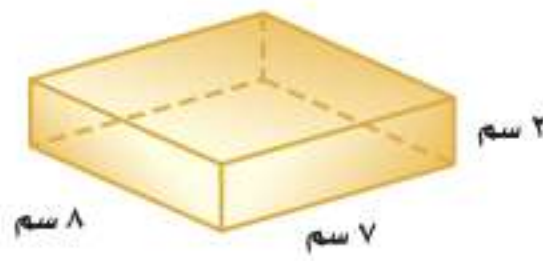
الربط بالحياة: .....

كيف يستعمل مدير المستودع الرياضيات؟

من خلال قيامه بعمليات التنسيق والتنظيم للإنتاج الكلي والمشتريات على مدار اليوم.

## تأكد

أوجد حجم كل منشور رباعي فيما يأتي:



المثال ٢

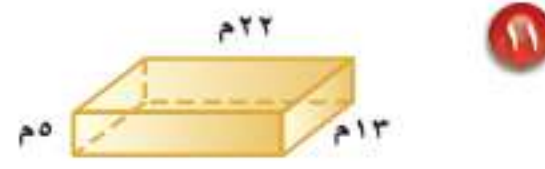
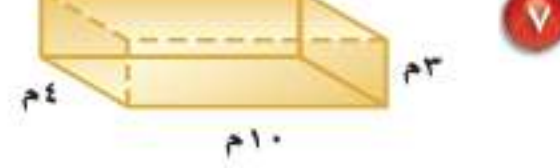
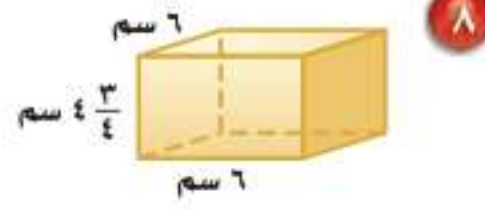
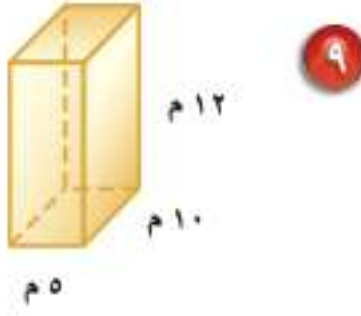
٥ ماء: خزان ماء على شكل منشور رباعي طوله 250 سم، وعرضه 200 سم، وارتفاعه 120 سم، أوجد كمية الماء التي تملؤه.

٦ مكتبة: تبيع إحدى المكتبات كراسيات؛ طول الواحدة منها 13 سم، وعرضها 6 سم، وارتفاعها 5 سم، أوجد حجم الكراسية.

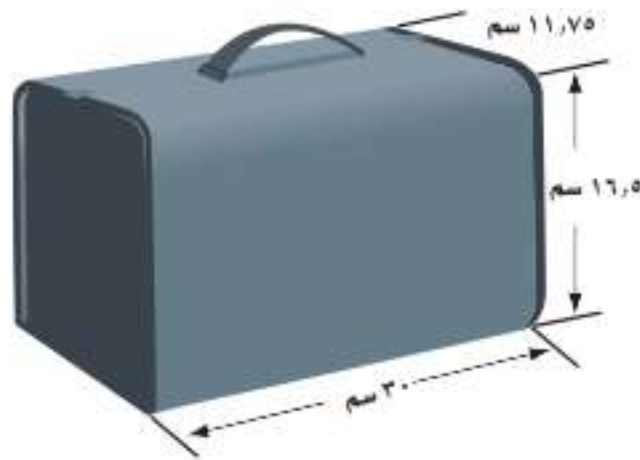
## تدرّب وحلّ المسائل

أوجد حجم كل منشور رباعي فيما يأتي:

| التمرين | للتمرين |
|---------|---------|
| ١       | ١٢-٧    |
| ٢       | ١٤، ١٣  |



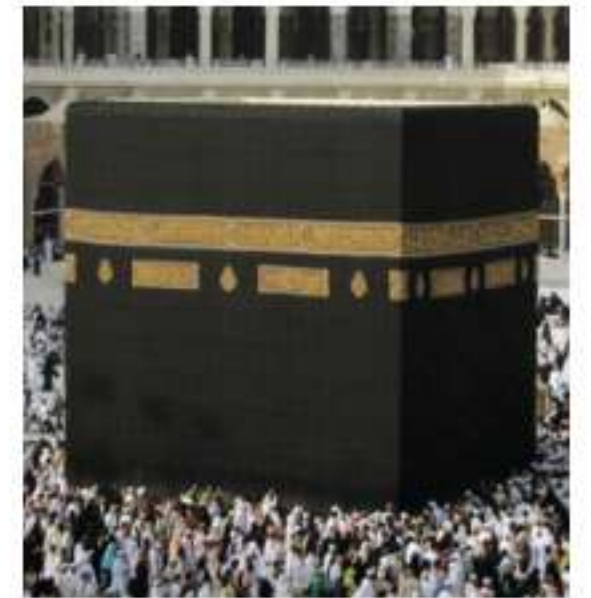
١٣ حقيبة: قدر حجم الحقيبة في الصورة المجاورة.



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

١٥ أوجد طول منشور رباعي، حجمه ٥, ٢٨٣٠ سم³، وعرضه ١٧ سم، وارتفاعه ٩ سم.

١٦ أوجد عرض منشور رباعي طوله ٢٤ سم، وحجمه ١١٢٣٢ سم³، وارتفاعه ٣٦ سم.

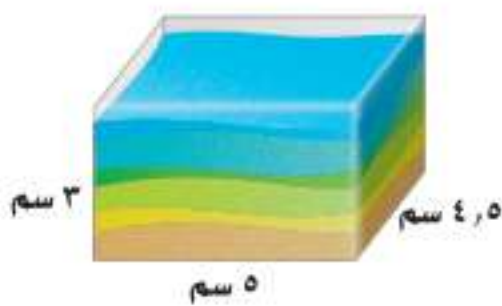


فن الرمل: لحلّ السؤالين ١٧، ١٨، استعمل المعلومة الآتية:

"الوعاء الزجاجي المجاور فيه رمل إلى ارتفاع ٢,٢٥ سم"

١٧ ما كمية الرمل الموجودة في الوعاء حالياً؟

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



الربط بالحياة: الكعبة المشرفة قبل المسلمين، ومهوى أفئدتهم، بناها نبي الله إبراهيم بمساعدة ابنه إسماعيل عليهما السلام، قال تعالى: ﴿وَإِذْ رَفَعَ أَبْرَاهِيمُ الْقَوَاعِدَ مِنَ الْبَيْتِ وَإِسْمَاعِيلُ رَبَّنَا تَقَبَّلْ مِنَّا إِنَّكَ أَنْتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ﴾ (البقرة: ١٢٧).

## إرشادات للدراسة

$$1000000 \text{ سم}^3 = 1 \text{ م}^3$$

$$1000 \text{ مل} = 1 \text{ لتر}$$

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

٢٩ ١ سم<sup>٣</sup> • ١ م<sup>٣</sup>    ٢٠ ١ سم<sup>٣</sup> • ٢٥ مل<sup>٣</sup>    ٢١ ٢٧ سم<sup>٣</sup> • ٢٧٠٠٠ مل<sup>٣</sup>

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

٢٣ **تبرير**: أيهما أكبر حجمًا، منشور طوله ٥ سم وعرضه ٤ سم وارتفاعه ١٠ سم، أم منشور طوله ١٠ سم وعرضه ٥ سم وارتفاعه ٤ سم؟ فسّر إجابتك.

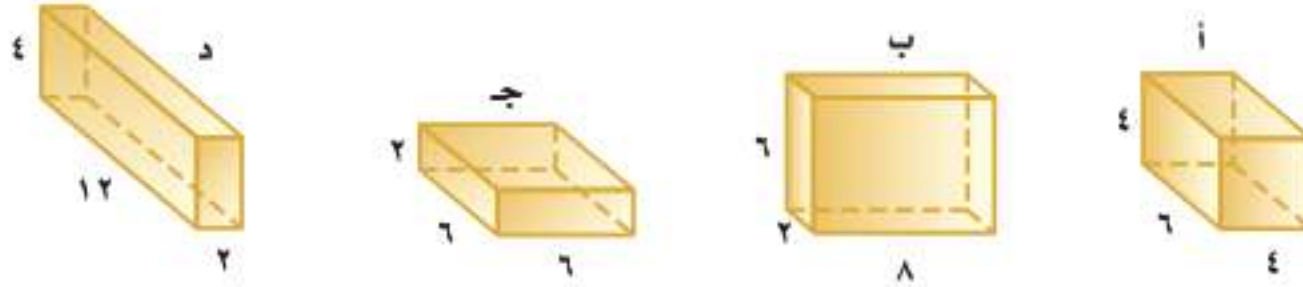
٢٤ **تقدير**: قدرت أمل حجم منشور طوله ٨ سم وعرضه ٣ سم وارتفاعه ٢ سم، ١٢ سم، على أنه أصغر من ١٨٠ سنتيمترًا مكعبًا. فهل تقديرها صحيح؟ فسّر إجابتك.

٢٥ **تبرير**: ما طول ضلع القاعدة المربعة لمنشور رباعي حجمه ١٦ مترًا مكعبًا وارتفاعه ٤ أمتار؟

## مسائل

مهارات التفكير العليا

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



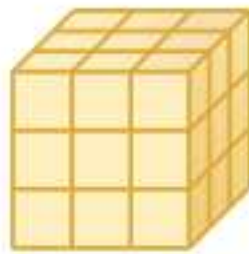
٢٧ **مسألة مفتوحة**: ارسم منشورًا يتراوح حجمه بين ٢٠٠ و ٤٠٠ سم<sup>٣</sup>، وسمّه، ثم أعط مثالًا على مجسم له هذا الحجم التقريبي من واقع الحياة.

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

الورقة والقلم

المكعبات السنتيمترية

الآلة الحاسبة

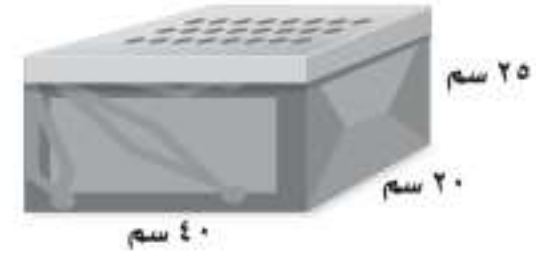


٢٩ **تحذّر**: إذا ضوعفت جميع أبعاد المنشور المقابل مرتين، فهل يتضاعف حجم المنشور مرتين أيضًا؟ فسّر استنتاجك.

٣٠ **الكثب**: لماذا تُستعمل الوحدات المكعبة لقياس الحجم بدلًا من استعمال الوحدات الطولية أو الوحدات المربعة؟

## تدريب على اختبار

٣١ يمكن استعمال الصندوق أدناه لوضع الأحذية فيه.



فما حجم هذا الصندوق؟

(أ) ١٥٠٠٠ سم<sup>٣</sup> (ب) ١٨٠٠٠ سم<sup>٣</sup>

(ج) ١٦٠٠٠ سم<sup>٣</sup> (د) ٢٠٠٠٠ سم<sup>٣</sup>

٣٢ توضع بعض قطع الحلوى في عبوات على شكل منشور رباعي. إذا كان عرض العبوة ٢٧ سم، وارتفاعها ٧ سم، وحجمها ٦٤٢٦ سم<sup>٣</sup>، فما طولها؟

(أ) ٣٤ سم

(ب) ٣٨ سم

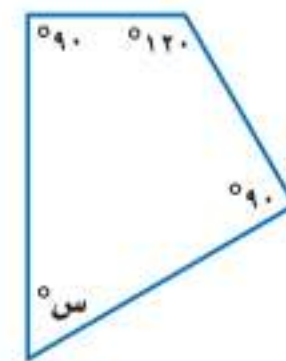
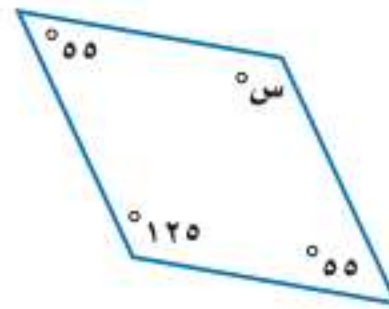
(ج) ٤٢ سم

(د) ٤٦ سم

## مراجعة تراكمية

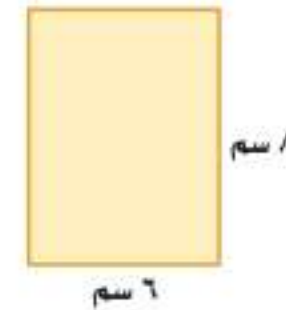
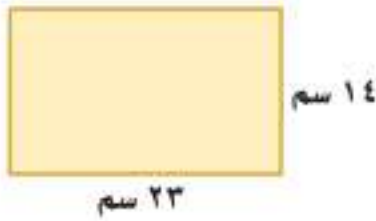
٣٣ **لعب:** تريد ميسون عمل منشور رباعي من ٨ مكعبات. أوجد حالتين للأبعاد الممكنة للمنشور الذي يمكن أن تعمله ميسون. (الدرس ١٠ - ٤)

أوجد قيمة س في كل من الأشكال الرباعية الآتية: (الدرس ٩ - ٤)



## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب مساحة كل مستطيل مما يأتي:

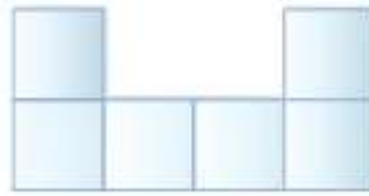
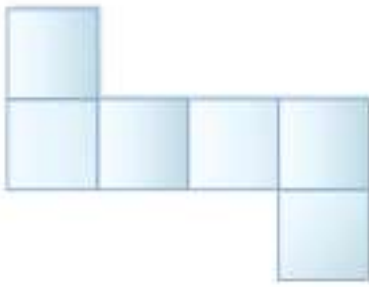
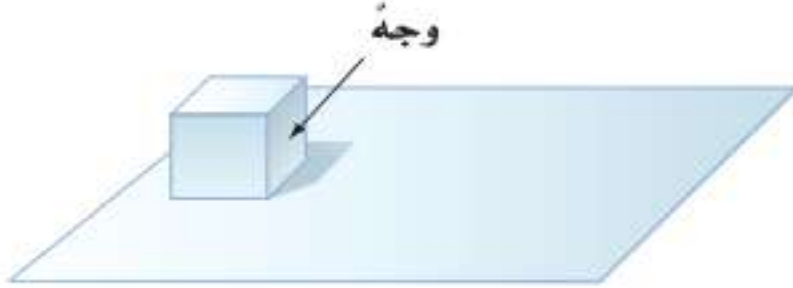




## استعمال مخطط لبناء مكعب

ستحصل في هذا المعمل على نمط ثنائي الأبعاد لمكعب، ويسمى هذا النمط **مخططاً**، وستستعمله لبناء شكل ثلاثي الأبعاد.

### نشاط



الخطوة ١: ضع المكعب على ورقة، كما في الشكل، ثم ارسم قاعدة المكعب المربعة.

الخطوة ٢: اقلب المكعب على أحد جوانبه. واستمر في رسم كل جانب لتحصل على الشكل الموضح. وهذا الشكل الثنائي الأبعاد يسمى **مخططاً**.

الخطوة ٣: قص المخطط، ثم أنشئ المكعب.

الخطوة ٤: اعمل مخططاً يشبه المخطط الموضح، ثم قصه وحاول إنشاء مكعب.

### فكرة الدرس:

أعمل نمطاً ثنائي الأبعاد لمكعب، وأستعمله لبناء مكعب آخر.

### المفردات:

المخطط

### حل النتائج

- ١ هل يمكن الحصول على مكعب من كل من المخططين؟ فسّر ذلك. وإن كانت إجابتك لا، فصّف لماذا لا يشكل أحدهما أو كلاهما مكعباً.
- ٢ ارسم ثلاثة مخططات كل منها يشكل مكعباً، وثلاثة مخططات أخرى لا يشكل أي منها مكعباً، ثم صف النمط في المخططات التي تشكل مكعباً.
- ٣ احسب قياس أضلاع المكعب في النشاط السابق، ثم استعمل هذا القياس لتجد مساحة أحد أوجه المكعب.
- ٤ **خمن:** اكتب عبارة للمساحة الكلية لأوجه المكعب الذي طول حرفه س.
- ٥ ارسم مخططاً لمنشور رباعي، وبيّن كيف يختلف هذا المخطط عن مخططات المكعب.





# مساحة سطح المنشور الرباعي

١٠ - ٦

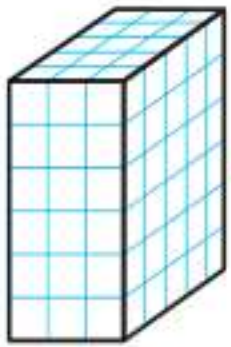
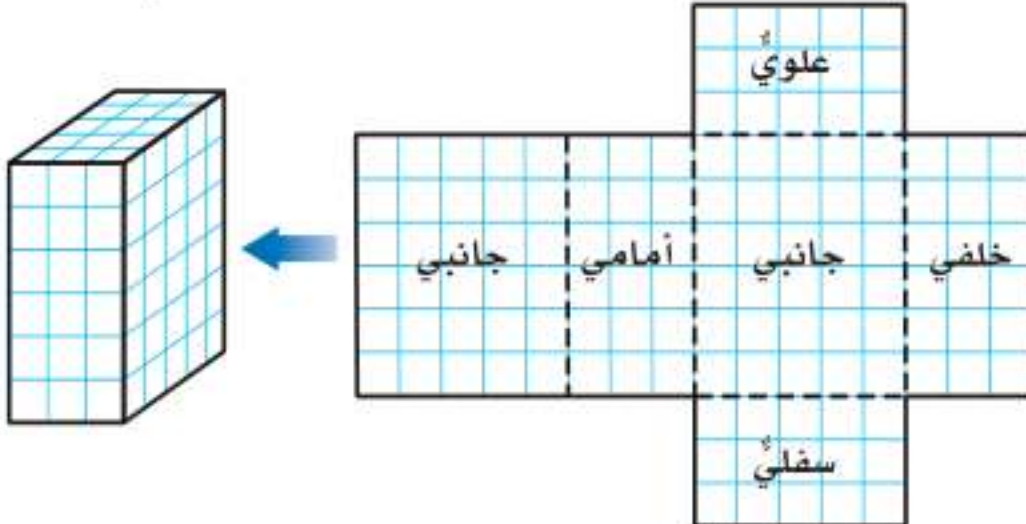
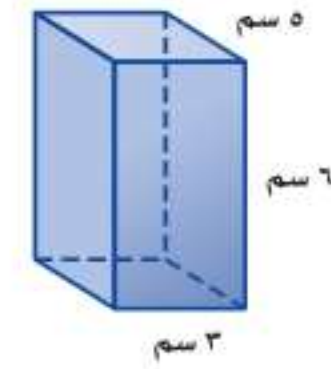
## نشاط

الخطوة ١

ارسم مخططاً للمنشور.

الخطوة ٢

اطور على طول الخطوط المتقطعة، ثم ثبت الأحرف وألصقها.



## فكرة الدرس:

أجد مساحة سطح منشور رباعي.

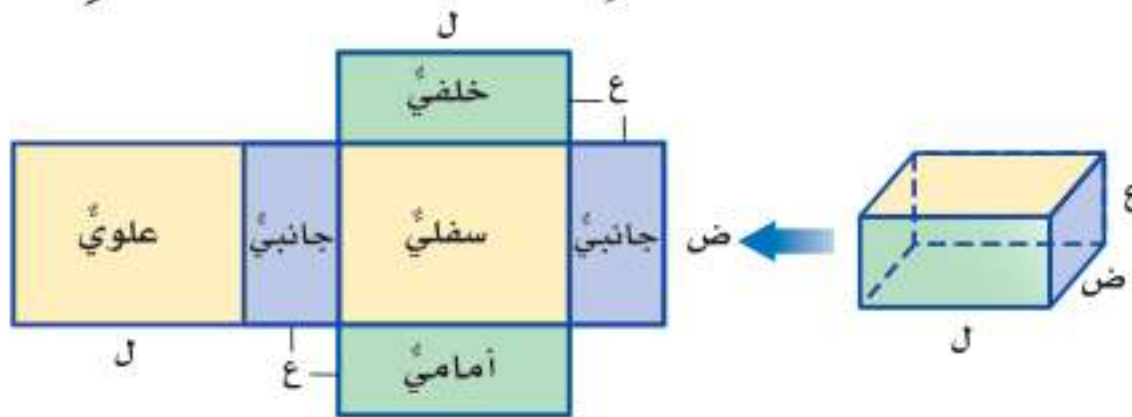
## المفردات

مساحة السطح

١ أوجد مساحة كل وجه من أوجه المنشور.

٢ ما مجموع مساحات أوجه المنشور؟

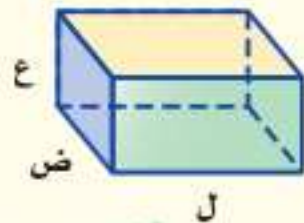
يسمى مجموع مساحات جميع أوجه المنشور **مساحة سطح المنشور**.



$$\begin{aligned} \text{مساحة الوجهين السفلي والعلوي} &= 2 \times \text{ل} \times \text{ض} \\ \text{مساحة الوجهين الأمامي والخلفي} &= 2 \times \text{ل} \times \text{ع} \\ \text{مساحة الوجهين الجانبيين} &= 2 \times \text{ع} \times \text{ض} \\ \text{مجموع المساحات} &= 2 \times \text{ل} \times \text{ض} + 2 \times \text{ل} \times \text{ع} + 2 \times \text{ع} \times \text{ض} \end{aligned}$$

## مفهوم أساسي

## مساحة سطح المنشور الرباعي



نموذج:

مساحة السطح (م) لمنشور طوله (ل)، وعرضه (ض)، وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أوجهه.

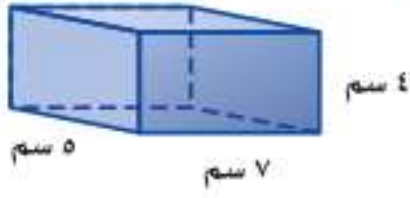
التعبير اللفظي:

بالرموز:

$$م = 2 \times \text{ل} \times \text{ض} + 2 \times \text{ل} \times \text{ع} + 2 \times \text{ع} \times \text{ض}$$

## مثال

إيجاد مساحة سطح المنشور الرباعي



أوجد مساحة سطح المنشور الرباعي المقابل.

أولاً نجد مساحة كل وجهين متقابلين من أوجهه على النحو الآتي:

مساحتا الوجهين العلوي والسفلي:

$$2 \text{ ل ض} = 2(7)(5) = 70$$

مساحتا الوجهين الأمامي والخلفي:

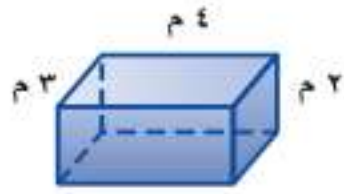
$$2 \text{ ل ع} = 2(7)(4) = 56$$

مساحتا الوجهين الجانبيين:

$$2 \text{ ض ع} = 2(5)(4) = 40$$

اجمع لتجد مساحة سطح المنشور.

$$\text{مساحة السطح} = 70 + 56 + 40 = 166 \text{ سم}^2$$



**تحقق من فهمك:**

(i) أوجد مساحة سطح المنشور المقابل.

يمكن تطبيق مساحة السطح على عدة مواقف من واقع الحياة.

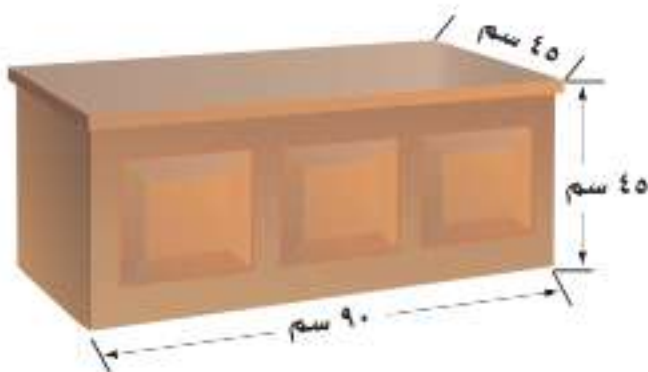
## مثال من واقع الحياة

**جيولوجياً:** وُضِعَتْ بلورة كريستال داخل صندوق على شكل متوازي مستطيلات طوله ١٨ سم، وعرضه ٧ سم، وارتفاعه ٤ سم، أوجد مساحة سطح الصندوق.

$$\begin{aligned} \text{مساحة سطح المنشور.} \\ \text{ل} = 18, \text{ض} = 7, \text{ع} = 4 \\ 2 \text{ ل ض} + 2 \text{ ل ع} + 2 \text{ ض ع} \\ 2(18)(7) + 2(18)(4) + 2(7)(4) \\ 252 + 144 + 56 \\ 452 \end{aligned}$$

فتكون مساحة سطح الصندوق ٤٥٢ سم<sup>٢</sup>

**تحقق من فهمك:**



**(ب) طلاء:** أرادت منيرة طلاء أوجه الصندوق الخشبي جميعها في الشكل المجاور، أوجد المساحة التي تريد طلاءها.



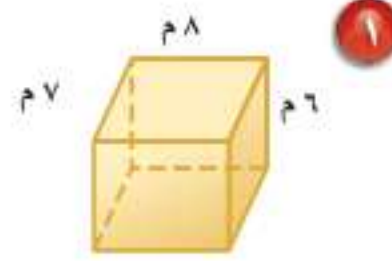
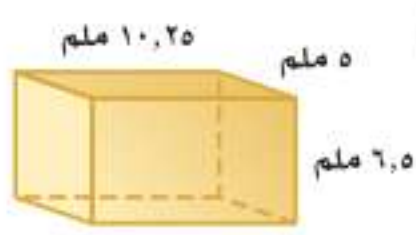
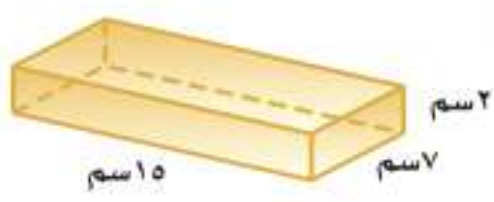
## الربط بالحياة

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

## تأكّد

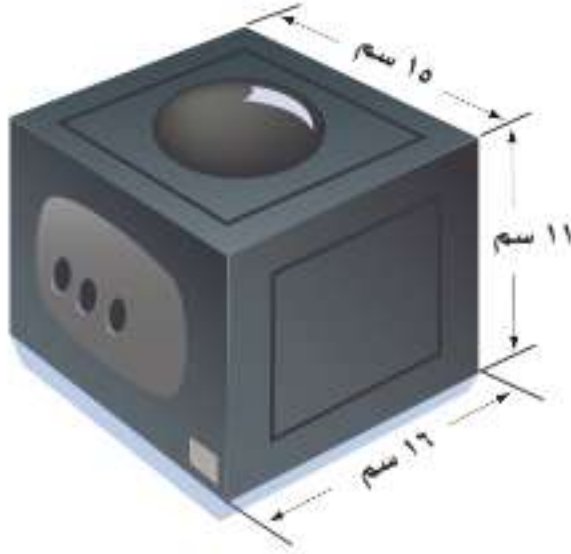
### المثال ١

أوجد مساحة سطح كلّ منشور فيما يأتي:



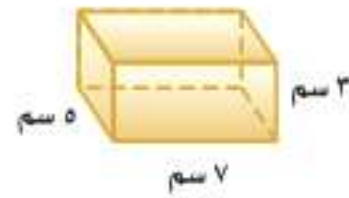
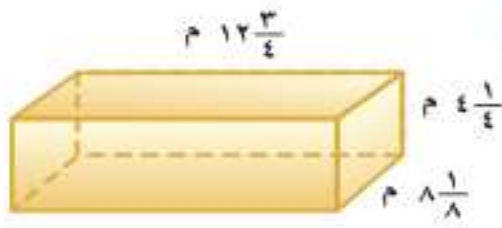
### المثال ٢

٤ **أجهزة:** يُصنّع جهازٌ على شكل منشور رباعيٍّ، قدّر مساحة سطح الجهاز بالاعتماد على صورته المجاورة.

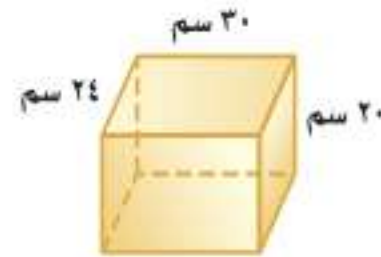
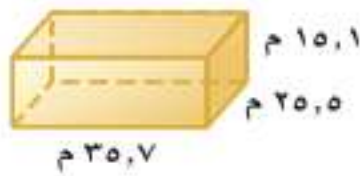
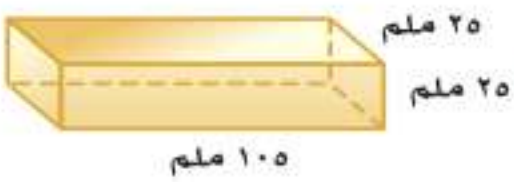


## تدرّب وحلّ المسائل

أوجد مساحة سطح كلّ منشور فيما يأتي:



| إرشادات للتمارين |              |
|------------------|--------------|
| للتمارين         | انظر الأمثلة |
| ١٠ - ٥           | ١            |
| ١٢، ١١           | ٢            |



١١ **معروضات:** يضع سلطان سيارته اللعبة داخل صندوق بلاستيكيٍّ شفافٍ كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة سطح هذا الصندوق.

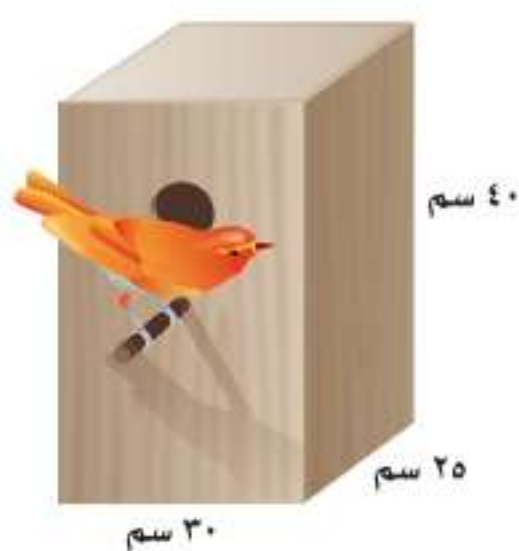
١٢ **مجوهرات:** تحتفظ ساميةٌ بمجوهراتها في علبةٍ على شكل متوازي مستطيلاتٍ طولها ١٨ سم، وعرضها ١٥ سم، وارتفاعها ١٢ سم، أوجد مساحة سطح هذه العلبة.

١٣ **تقدير:** قدّرت هدى مساحة سطح منشور رباعيٍّ طولُه ٢ م، وعرضه ٦ م، وارتفاعه ٨ م بـ ٤٦٠ م<sup>٢</sup>، فهل تقديرها معقولٌ؟ فسّر استنتاجك.

صنّف كلّ قياس فيما يأتي إلى طول، أو مساحة، أو مساحة سطح، أو حجم. ثمّ فسّر إجابتك، واقتُرِح وحدة مناسبة للقياس:

- ٢٤ كمية الماء في بحيرة. ٢٥ مقدار الأرض التي يتطلبها بناء بيت. ٢٦ مقدار الورق اللازم لتغطية صندوق. ٢٧ ارتفاع شجرة. ٢٨ مقدار الورق اللازم لتغطية شطيرة. ٢٩ كمية الرمل الموجودة في صندوق.

**طيور:** استعمل المعلومات الآتية للإجابة عن الأسئلة ٢٠ - ٢٢:



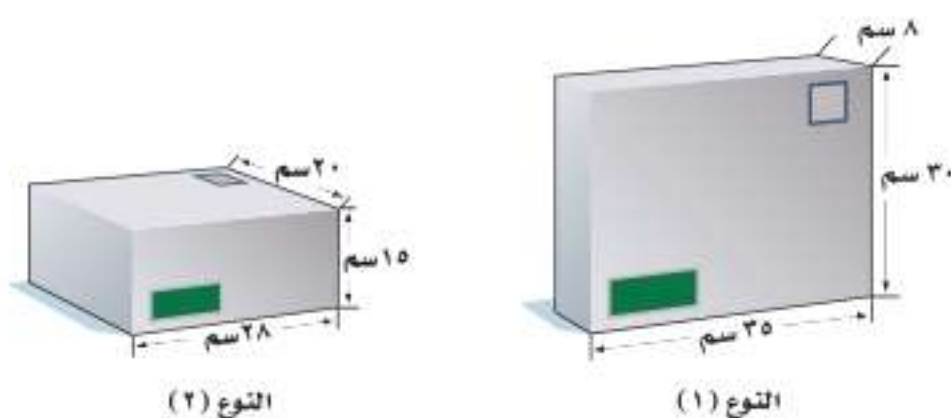
الشكل المجاور يمثل عش عصفور صُنِعَ على شكل صندوق.

٢٠ أوجد مساحة سطح صندوق العش.

٢١ إذا زاد ارتفاع الصندوق إلى مثلي الارتفاع الأول، فكم تصبح مساحة سطحه؟

٢٢ إذا نقص ارتفاع الصندوق إلى النصف، فكم تصبح مساحة سطحه؟

٢٣ **شحن:** الشكل الآتي يمثل نوعين للطرود البريدية. فأيُّهما مساحة سطحها أكبر؟ وهل النوع الذي مساحة سطحه أكبر هو الأكبر حجمًا؟ فسّر إجابتك.



النوع (٢)

النوع (١)

٢٤ **مسألة مفتوحة:** ارسم منشورًا رباعيًا مساحة سطحه ٢٠٨ سم<sup>٢</sup>، ثم حدّد أبعاده.

٢٥ **تبرير:** حدّد إن كانت الجملة الآتية صحيحة دائمًا، أم صحيحة أحيانًا، أم غير صحيحة: "إذا زادت أبعاد مكعب إلى مثليها، فستزيد مساحة سطحه أربعة أمثال".

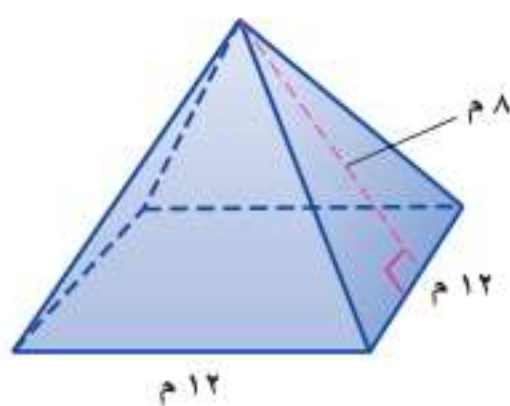
**تحدّ:** استعمل الشكل المجاور الذي جميع أوجهه

المثلثية متطابقة؛ للإجابة عن السؤالين ٢٦، ٢٧:

٢٦ ما مساحة أحد أوجه المثلثية؟ وما مساحة الوجه المربع منه؟

٢٧ استعمل معلوماتك حول مساحة سطح المنشور

الرباعي؛ لتجد مساحة سطح الهرم الرباعي.

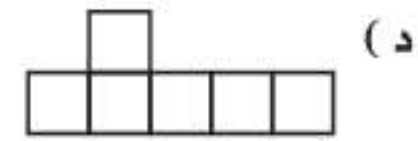
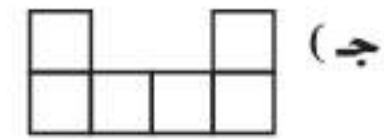
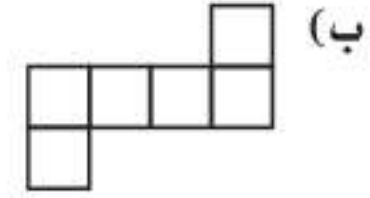
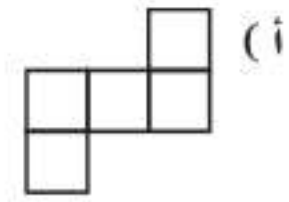


٢٨ **الكتب:** مسألة من واقع الحياة، تحتاج في حلها إلى إيجاد مساحة سطح

منشور رباعي.

**مسائل**  
**مهارات التفكير العليا**

٢٩ أي مخطط مما يأتي يمثل مساحة سطح مكعب؟



٣٠ يريد مشعل عمل صندوق أبعاده ٢٣ سم، ١٠ سم، ٨ سم، أوجد مساحة سطح هذا الصندوق.

(أ) ٢٤٦ سم<sup>٢</sup>

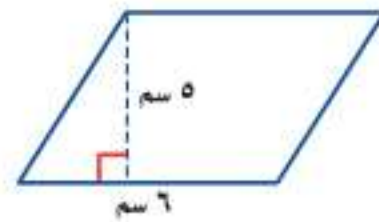
(ب) ٨٢٨ سم<sup>٢</sup>

(ج) ٩٨٨ سم<sup>٢</sup>

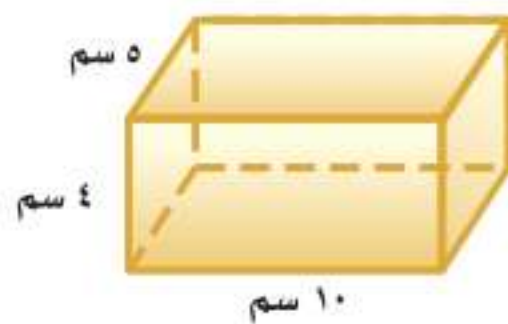
(د) ١٨٤٠ سم<sup>٢</sup>

## مراجعة تراكمية

٣١ أوجد حجم المنشور الرباعي الذي قياسات أبعاده هي ٥ م، ٨ م، ١٢ م. (الدرس ١٠ - ٥)



٣٢ أوجد مساحة متوازي الأضلاع المجاور. (الدرس ١٠ - ٢)



٣٣ أوجد حجم المنشور المجاور. (الدرس ١٠ - ٥)

اكتب كلاً مما يأتي في صورة نسبة مئوية: (الدرس ٨ - ٢)

٣٥ ٥,٣٥

٣٤ ٠,٤٤

٣٧ ٢,١

٣٦ ٠,٦

# اختبار الفصل

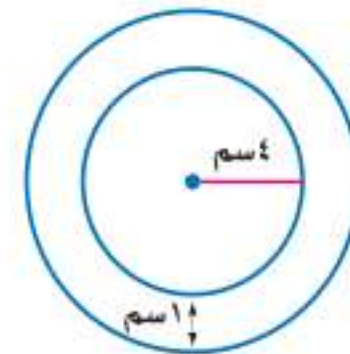
١ ما العلاقة بين قطر الدائرة ونصف قطرها؟

٢ ما العلاقة بين قطر الدائرة ومحيطها؟

أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة في الحالات الآتية:

٣ نق = ٩ سم ٤ ق = ٤٦ ملم

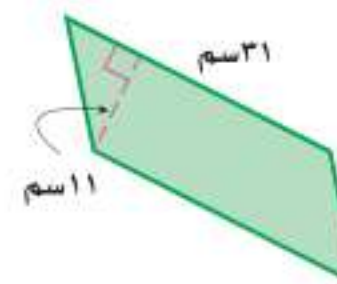
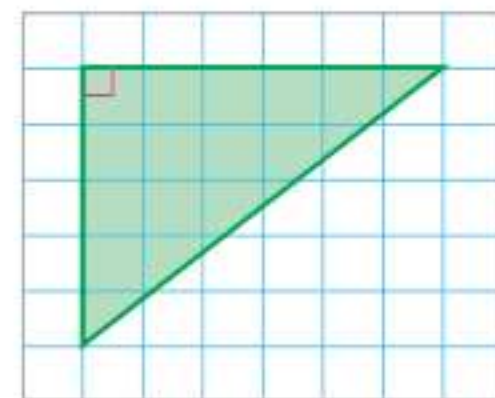
٥ اختيار من متعدد: الشكل أدناه يظهر دائرتين لهما المركز نفسه.



أي ممّا يأتي يمكن استعماله لإيجاد محيط الدائرة الخارجية بالسنتيمترات؟

- (أ)  $2(4 + 1)$  (ب)  $(4 + 1)$  (ج)  $2(4 + 1)$  (د)  $2(4 + 1)$

أوجد مساحة كل من المثلث ومتوازي الأضلاع الآتين:



٨ تبرير: أيهما أكبر: مساحة مثلث طول قاعدته ٨ م،

وارتفاعه ١٢ م، أم مساحة مثلث طول قاعدته ٤ م،

وارتفاعه ١٦ م؟ فسّر إجابتك.

٩ زراعة: حديقة على شكل مثلث، طول قاعدته ٧ م،

وارتفاعه ٦ م. فإذا كان الكيس الواحد من السماد يكفي

لتسميد ٢٥ م<sup>٢</sup> منها، فما عدد أكياس السماد التي تحتاج

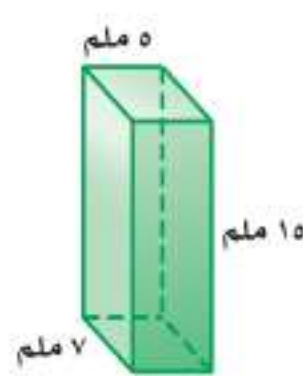
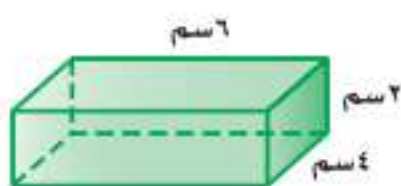
إليها لتسميد الحديقة؟

١٠ هندسة: يتكوّن منشور رباعي من ١٢ مكعباً.

أوجد أبعاده الممكنة باستعمال خطة "إنشاء

نموذج".

أوجد حجم كل من الشكلين الآتين:



١٣ برك: بركة على شكل منشور رباعي طولها ٢١ م،

وعرضها ١٨ م، أوجد عدد الأمتار المكعبة من الماء

التي تلزمها ليصل ارتفاع الماء فيها إلى ٩ م.

١٤ اختيار من متعدد: أي العبارات الآتية يعطي

مساحة سطح منشور رباعي طولُه ٥ وحدات،

وعرضه ٨ وحدات، وارتفاعه ٣ وحدات؟

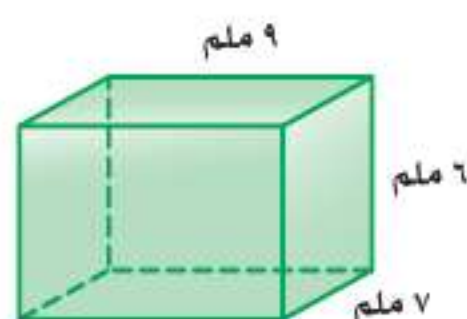
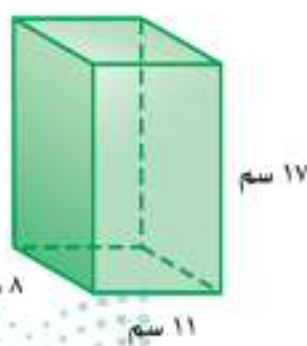
(أ)  $(23)^2 + (28)^2 + (25)^2$

(ب)  $(3)(8)^2 + (3)(5)^2 + (8)(5)^2$

(ج)  $(3)(8)(5)^2$

(د)  $(3 + 8)(5)(2)$

أوجد مساحة سطح كل من المنشورين الآتين:



# الاختبار التراكمي (١٠)

القسم ١

اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

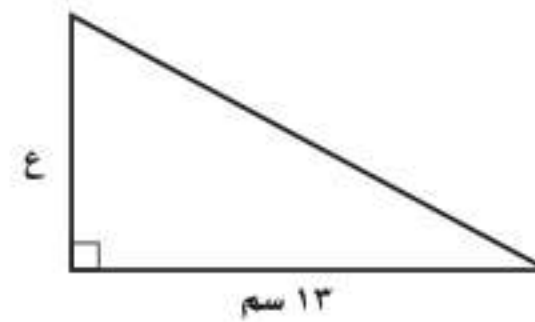
١ الجدول أدناه يوضح مساحات مجموعة من المثلثات لها الارتفاع نفسه، ولكنها تختلف في طول القاعدة:

| مساحات المثلثات     |                        |                          |
|---------------------|------------------------|--------------------------|
| الارتفاع<br>(وحدات) | طول القاعدة<br>(وحدات) | المساحة<br>(وحدات مربعة) |
| ٤                   | ٣                      | ٦                        |
| ٤                   | ٤                      | ٨                        |
| ٤                   | ٥                      | ١٠                       |
| ٤                   | ٦                      | ١٢                       |
| ٤                   | ن                      | ■                        |

أي العبارات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد مساحة مثلث ارتفاعه ٤ وحدات، وطول قاعدته ن وحدة؟

- (أ)  $\frac{ن}{٤}$  (ب)  $\frac{٤ن}{٢}$   
(ج)  $\frac{٤}{ن٢}$  (د)  $٤ن$

٢ إذا كانت مساحة المثلث أدناه ٢٥ سم، فما ارتفاعه؟



- (أ) ٦,٥ سم (ب) ٢٦ سم  
(ج) ١٣ سم (د) ١٦٩ سم

٣ إذا كان ثمن ٣ أقلام ١٥ ريالاً، فأی تناسب ممّا يأتي يمكن استعماله لإيجاد ثمن ١٩ قلمًا من النوع نفسه؟

- (أ)  $\frac{س}{١٩} = \frac{٣}{١٥}$  (ب)  $\frac{١٩}{س} = \frac{٣}{١٥}$   
(ج)  $\frac{س}{١٥} = \frac{٣}{١٩}$  (د)  $\frac{١٥}{س} = \frac{١٩}{٣}$

٤ حديقة دائرية الشكل قطرها ٨ م. فأی ممّا يأتي يعبر عن العلاقة التقريبية بين قطر الحديقة «ق» ومحيطها «مح»؟

- (أ) ق  $\approx \frac{١}{٣}$  مح (ب) ق  $\approx \frac{١}{٢}$  مح  
(ج) ق  $\approx ٢$  مح (د) ق  $\approx ٣$  مح

٥ مثلث متطابق الضلعين، زاويتا قاعدته متطابقتان، وقياس زاوية رأسه ٤٠°. فأی الطرق الآتية يمكن استعمالها لإيجاد قياس كل زاوية من زاويتي القاعدة؟

- (أ) اضرب ٤٠° في ٢، ثم أضف ١٨٠°  
(ب) اطرح ٤٠° من ١٨٠°، ثم اقسّم على ٢  
(ج) أضف ٤٠° إلى ١٨٠°، ثم اقسّم على ٣  
(د) اقسّم ٥٠° على ٢، ثم اطرح من ١٨٠°

٦ منشور رباعيّ طوله ٦ سم، وعرضه ٥ سم، وارتفاعه ٤ سم، فما حجمه؟

- (أ) ١٥ سم<sup>٣</sup> (ب) ٦٠ سم<sup>٣</sup>  
(ج) ٣٠ سم<sup>٣</sup> (د) ١٢٠ سم<sup>٣</sup>

٧ أوجد طول نصف قطر دائرة محيطها ٦٨، ٣٧ سم بصورة تقريبية.

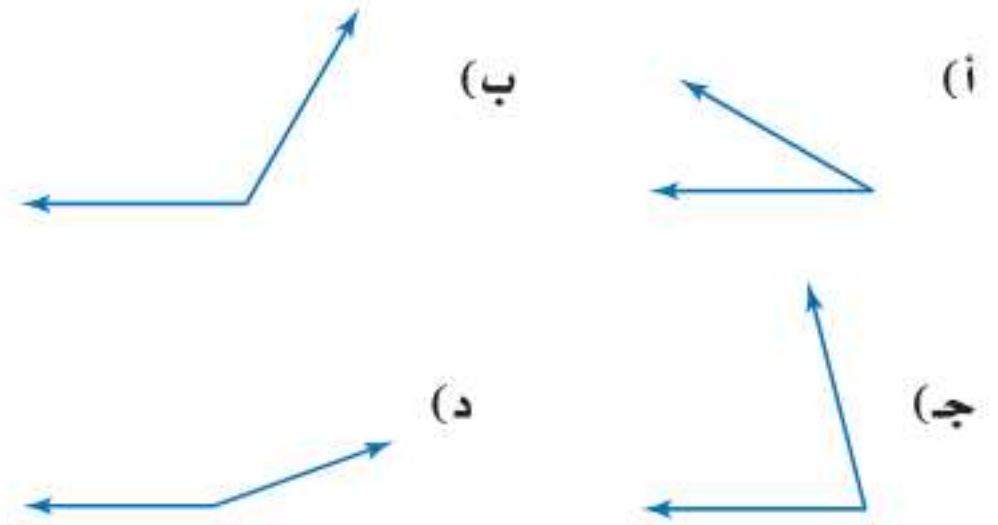
- (أ) ١٢ سم (ب) ٦ سم  
(ج) ٥ سم (د) ٣ سم

- ٨ استعملت ريم شريطاً من القماش لتزيين غلاف هديتها على هيئة مثلثات متطابقة الأضلاع، كما في الشكل أدناه. احسب طول الشريط الذي استخدمته في تغليف الهدية.



- (i) ١٩٠ سم  
(ب) ٣٠٠ سم  
(ج) ١٨٠ سم  
(د) ٢٧٠ سم

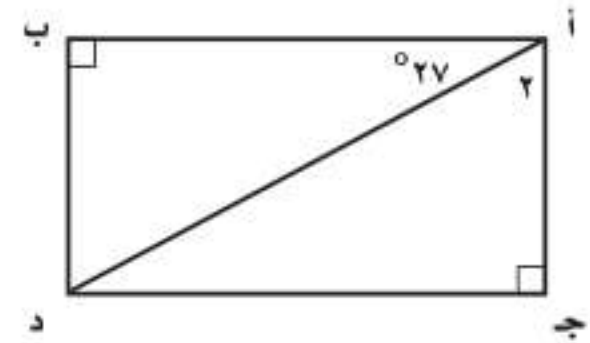
- ٩ أيُّ الزوايا الآتية قياسها بين  $٤٥^\circ$ ،  $٩٠^\circ$ ؟



### القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

- ١٠ أوجد قياس  $21^\circ$  بالدرجات في المستطيل أ ب د ج الموضح أدناه.



- ١١ أوجد مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته  $\frac{1}{4}$  ٥ سم، وارتفاعه  $\frac{1}{4}$  ٧ سم.
- ١٢ اكتب النسبة المئوية ٨% في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

### القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

- ١٣ تحتفظ هيفاء بعقد ذهبي في علبة طولها ١٥ سم، وعرضها ٩ سم، وارتفاعها ٣ سم.
- (i) أوجد مساحة السطح الكلية للعلبة وحجمها.
- (ب) كم تصبح كل من مساحة السطح الكلية والحجم إذا أصبح كل بُعد من أبعادها مثليه؟
- (ج) إذا أصبح أحد الأبعاد مثلي طوليه الأصلي، فما تأثير ذلك في كل من مساحة السطح الكلية والحجم؟ وهل يؤثر نوع البعد الذي يتم تغييره في النتيجة؟ فسّر إجابتك.



أدرب

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



أنا طالبٌ مُعدٌّ للحياة، ومُنافسٌ عالمياً.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

|      |     |      |     |     |     |      |      |     |      |     |      |      |                           |
|------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|---------------------------|
| ١٣   | ١٢  | ١١   | ١٠  | ٩   | ٨   | ٧    | ٦    | ٥   | ٤    | ٣   | ٢    | ١    | إذا لم تجب عن السؤال .... |
| ٦-١٠ | ١-٨ | ٢-١٠ | ٤-٩ | ١-٩ | ٣-٩ | ١-١٠ | ٥-١٠ | ٣-٩ | ١-١٠ | ٤-٧ | ٣-١٠ | ٣-١٠ | فراجع الدرس ....          |