قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين تدريس هذا الكتاب بمدارسها الابتدائية

الرياضيات

للصّفّ السادس الابتدائي - الجزء الثاني

الطبعة التجريبية
١٤٣٢ هـ - ٢٠١١م

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة

ملك مملكة البحرين المفدى

المقدمة

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

ومن منطلق الاهتمام الذي توليه مملكة البحرين ممثَّلة في جلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة وحكومته الرشيدة بتنمية الموارد البشرية، وعيًا بأهمية دورها في تحقيق التنمية الشاملة كان توجُّه وزارة التربية والتعليم نحو تطوير المناهج الدراسية، وفي مقدمتها مناهج الرياضيات بدءًا من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؛ سعيًا للارتقاء بمخرجات التعليم لدى الطلبة، والوصول بهم إلى مصافِّ أقرانهم في الدول المتقدمة.

ومن أجل ذلك تم التعاون مع مكتب التربية العربي لدول الخليج؛ لتأليف كتب جديدة تعتمد على المواءمة بين ما تتضمنه مناهج الرياضيات المطورة في مملكة البحرين والتوجُّهات العالمية في تدريس هذه المادة.

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 تؤكِّد هذه الكتب جوانب مهمة في تعليم الرياضيات وتعلمها والمتمثِّلة فيما يأتي:

- الترابط الوثيق بين محتوى الرياضيات والمواقف والمشكلات الحياتية.
- تنوُّع طرائق عرض المحتوى بصورة شيقة، والإخراج بصورة جذابة.
- إبراز دور المتعلم في عمليات التعليم والتعلم.
- الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي، وتجعل منه كُلًّا متكاملاً، ومن بينها: مهارات التواصل الرياضي، ومهارات الحس الرياضي، ومهارات جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها، ومهارات التفكير الرياضي والمنطقي.
- الاهتمام بتنفيذ خطوات أسلوب حل المشكلات، وتوظيف استراتيجياته المختلفة وتوظيفها في كيفية التفكير في المشكلات الرياضية والحياتية وحلها.
- الاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في المواقف الرياضة المختلفة.
- الاهتمام بتوظيف أساليب متنوعة في تقويم الطلبة بما يتناسب مع الفروق الفردية بينهم.

ولمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال ستوفر المناهج المطورة والكتب الجديدة للطالب مجموعة متكاملة من المواد التعليمية المتنوعة التي تشمل كتاب التمارين والأنشطة، كتاب التحدي، كتاب حل المشكلات، كتاب إعادة التعليم، حقيبة التقويم، بالإضافة إلى البرمجيات والمواقع التعليمية التي تتيح للطالب فرصة توظيف التقنيات الحديثة والتواصل المبني على الممارسة، مما يؤكد دوره في عملية التعليم والتعلم.

ونحن إذ نقدم لكم هذا الكتاب أعزاءنا الطلبة، لنأمل أن تستحوذ على اهتمامكم، وتلبي متطلباتكم، وتجعل تعلمكم لهذه المادة أكثر متعة وفائدة.

والله ولي التوفيق.

الفهرس

الفصل ٦ النسبةُ والتناسبُ

التهيئة ٩

٦–١ النسبة والمعدل ١٠

٦–٢ جداول النسب ١٥

٦–٣ التناسب ٢٠

٦–٤ الجبر: حل التناسب ٢٤

٦–٥ خطة حل المسألة: البحث عن نمط ٢٩

اختبار الفصل ٣١

الفصل ٧ النسبةُ المئويةُ والاحتمالاتُ

التهيئة ٣٣

استكشاف ٧-١ معمل الرياضيات:
تمثيل النسبة المئوية ٣٤

٧–١ النسب المئوية والكسور الاعتيادية ٣٥

٧–٢ النسب المئوية والكسور العشرية ٤٠

٧–٣ الاحتمال ٤٣

توسع ٧-٣ معمل الرياضيات:
الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري ٤٨

٧–٤ فضاء العينة ٤٩

٧–٥ استقصاء حل المسألة: (اختيار خطة) ٥٣

اختبار الفصل ٥٥

الفصل ٨ الهندسةُ: الزوايا والمضلّعاتُ

التهيئة ٥٧

٨–١ قياس الزوايا ٥٨

٨–٢ تقدير قياس الزوايا ورسمها ٦١

٨–٣ العلاقات بين الزوايا ٦٥

استكشاف ٨-٤ معمل الهندسة: زوايا المثلث ٧٠

٨–٤ المثلثات ٧١

استكشاف ٨-٥ معمل الهندسة:
زوايا الشكل الرباعي ٧٦

٨–٥ الأشكال الرباعية ٧٧

٨–٦ خطة حل المسألة: رسم شكل تخطيطي ٨٢

٨–٧ تشابه الأشكال وتطابقها ٨٤

اختبار الفصل ٨٩

اختبار تراكمي (١) ٩٠

الفهرس

الفصل ٩ القياسُ: المحيطُ والمساحةُ والحجمُ

التهيئة ٩٣

استكشاف ٩-١ معمل القياس:
محيط الدائرة ٩٤

٩-١ محيط الدائرة ٩٥

٩-٢ مساحة متوازي الأضلاع ١٠٠

استكشاف ٩-٣ معمل القياس:
مساحة المثلث ١٠٥

٩-٣ مساحة المثلث ١٠٦

٩-٤ خطة حل المسألة: إنشاء نموذج ١١٠

٩-٥ حجم المنشور الرباعي ١١٢

استكشاف ٩-٦ معمل هندسة:
استعمال مخطط لبناء مكعب ١١٧

٩-٦ مساحة سطح المنشور الرباعي ١١٨

اختبار الفصل ١٢٣

الفصل ١٠ الأعداد الصحيحة والتحويلات الهندسية

التهيئة ١٢٥

١٠-١ الأعداد الصحيحة وتمثيلها على خط الأعداد ١٢٦

١٠-٢ ترتيب الأعداد الصحيحة ١٢٩

استكشاف ١٠-٣ معمل الجبر:
الأزواج الصفرية ١٣٢

١٠-٣ جمع الأعداد الصحيحة ١٣٣

١٠-٤ طرح الأعداد الصحيحة ١٣٧

١٠-٥ خطة حل المسألة: الحل عكسيًّا ١٤١

١٠-٦ المستوى الإحداثي ١٤٣

١٠-٧ الانسحاب ١٤٧

١٠-٨ الانعكاس ١٥٢

١٠-٩ الدوران ١٥٦

استكشاف ١٠-١٠ معمل الجبر:
حل معادلة الجمع باستعمال النماذج ١٦٠

١٠-١٠ حل معادلات الجمع ١٦٢

استكشاف ١٠-١١ معمل الجبر:
حل معادلة الطرح باستعمال النماذج ١٦٦

١٠-١١ حل معادلات الطرح ١٦٧

اختبار الفصل ١٧١

اختبار تراكمي (٢) ١٧٢

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

اكتُب كلَّ كسرٍ فيما يأتي في أَبْسطِ صُورَةٍ:

١) $\frac{٣٢}{٤٨}$ ٢) $\frac{٧}{٢٨}$

٣) $\frac{١٥}{٢٥}$ ٤) $\frac{٣٠}{٣٥}$

٥) $\frac{٢١}{٤٩}$ ٦) $\frac{٢٤}{٣٢}$

٧) **سفر:** قطعَتْ طائرةٌ ٢٦٠٠ كيلومترٍ منْ رحلةٍ يبلغُ طولُها ٥٠٠٠ كيلومترٍ. ما الكسرُ الذي يعبّرُ عنِ المسافةِ المقطوعةِ منَ الرحلةِ في أبسطِ صورةٍ؟

حُلَّ كلاًّ منَ المعادلاتِ الآتيةِ:

٨) ١٦م = ٤٨ ٩) ٥س = ٤٠

١٠) ١٥هـ = ١٥٠ ١١) ٣ن = ١٥

١٢) ٧ص = ٥٦ ١٣) ١٢ل = ٧٢

١٤) ٨م = ٩٦ ١٥) ١٠ك = ٩٠

١٦) ١١س = ٤٤ ١٧) ١٣ص = ٣٩

اكتبِ القيمَ الثلاثَ التاليةَ في كلٍّ منَ النمطينِ الآتيينِ:

١٨) ٤، ٧، ١٠، ١٣، ...

١٩) ١,٨، ٤,٢، ٠,٣، ٦,٣، ...

مراجعة سريعة

مثال ١:

اكتبْ $\frac{٤٠}{٦٤}$ في أبسطِ صورةٍ.

$\frac{٤٠}{٦٤} = \frac{٥}{٨}$ (÷٨ ، ÷٨)

اقسم كلًّا من البسط والمقام على (ع.م.أ) وهو ٨.

بما أنَّ العَاملَ المشتركَ الأكبرَ للعددينِ ٥ وَ ٨ يساوي ١، فإنَّ الكسرَ $\frac{٥}{٨}$ في أبسطِ صورةٍ.

مثال ٢:

حُلَّ المعادلةَ ١٤ع = ٨٤ ذهنيًّا.

١٤ع = ٨٤

فكّرْ: ما العددُ الذي إذا ضُرِبَ في ١٤ يكون الناتج ٨٤؟

١٤ × ٦ $\stackrel{؟}{=}$ ٨٤

٨٤ = ٨٤

الحلُّ هو ٦.

مثال ٣:

اكتبِ القيمَ الثلاثَ التاليةَ في النمطِ:

٥ ، ١٦ ، ٢٧ ، ٣٨ ، ....

+١١ ، +١١ ، +١١

لاحظْ أنَّ القيمَ في النمطِ تزدادُ بمقدارِ ١١ في كلِّ مرةٍ؛ لذا فإن القيمَ الثلاثَ التاليةَ هيَ ٤٩، ٦٠، ٧١

٦ - ١ النسبةُ والمعدلُ

فكرة الدرس

أعبّرُ عن النسبِ والمعدلاتِ بصورةٍ كسريةٍ.

المفرداتُ

النسبةُ

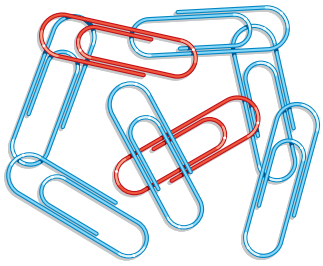
المعدّلُ

معدّلُ الوحدةِ

www.obeikaneducation.com

نشاط

انظرْ إلى مشابكِ الورقِ في الصورةِ:



١ قارنْ بينَ عددِ المشابكِ الزرقاءِ وعددِ المشابكِ الحمراءِ باستعمالِ كلمةِ "أكبرَ"، ثمَّ باستعمالِ كلمةِ "أمثالٍ".

٢ قارنْ بينَ عددِ المشابكِ الحمراءِ وعددِ المشابكِ الزرقاءِ باستعمالِ كلمةِ "أصغرَ"، ثمَّ باستعمالِ كسرٍ.

هناكَ طرائقُ مختلفةٌ للمقارنةِ بينَ المقاديرِ أو الكمّياتِ. وإحدى هذهِ الطرائقِ هي **النسبةُ**، وهي عبارةٌ عنِ المقارنةِ بينَ كميتينِ باستعمالِ القسمةِ. ويمكنُ أنْ تُكتبَ نسبةُ مشبكينِ أحمرينِ إلى ٦ مشابكَ زرقاءَ بثلاثِ طرائقَ كما يأتي:

٢ إلى ٦ ، ٢ : ٦ ، $\frac{٢}{٦}$

إرشادات للدراسة

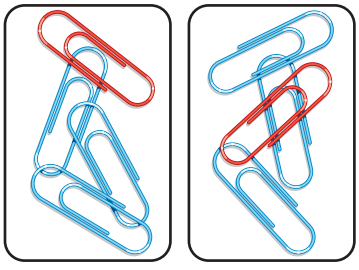
لاحظ أن:

النسبة عبارة عن علاقةٍ بينَ كميتين، وتعبِّر عن عددِ مراتِ احتواءِ كميةٍ على أخرى.

وتُكتبُ النسبُ غالبًا في أبسطِ صورةٍ كما في الكسورِ.

مثال كتابةُ النسبةِ في أبسطِ صورةٍ

١ **اكتبِ النسبةَ التي تقارنُ بينَ عددِ المشابكِ الحمراءِ إلى عددِ المشابكِ الزرقاءِ في النشاطِ السابقِ في أبسطِ صورةٍ، ثمَّ اشرحْ معناها.**



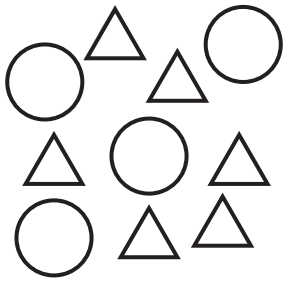
عددُ المشابكِ الحمراءِ ← ٢ ÷ ٢ = ١
عددُ المشابكِ الزرقاءِ ← ٦ ÷ ٢ = ٣

العاملُ المشتركُ الأكبرُ للعددينِ ٢ وَ ٦ هو ٢.

نسبةُ عددِ المشابكِ الحمراءِ إلى عددِ المشابكِ الزرقاءِ هي $\frac{١}{٣}$، أو ١ إلى ٣، أو ١ : ٣. وهذا يعني أنَّ لكلِّ مشبكٍ أحمرَ ٣ مشابكَ زرقاءَ.

تحقّقْ من فهمك:

أ) اكتبِ النسبةَ التي تقارنُ بينَ عددِ الدوائرِ إلى عددِ المثلثاتِ في أبسطِ صورةٍ، ثمَّ اشرحْ معناها.



كما يمكنُ استعمالُ النسبِ لمقارنةِ الجزءِ بالكلِّ.

مثـــال استعمالُ النسبِ لمقارنةِ الأجزاءِ بالكلِّ

٢ دراساتٌ مسحيةٌ : يمثّلُ الجدولُ المجاورُ أنواعَ الفاكهةِ المفضّلةِ لدى عددٍ منَ الطلبةِ. اكتب النسبةَ التي تقارنُ بينَ عددِ الطلبةِ الذينَ فضّلوا التفاحَ إلى إجماليِّ عددِ الطلبةِ.

الفاكهةُ المفضّلةُ	
نوعُ الفاكهةِ	عددُ الطلبة
برتقالٌ	٩
موزٌ	٨
تفاحٌ	٣
عنبٌ	١

فضَّلَ التفاحَ ٣ طلابٍ منْ إجمالي عددِ الطلبةِ الذي يساوي ٩ + ٨ + ٣ + ١ = ٢١.

$$\frac{\text{عددُ الطلبةِ الذينَ فضّلوا التفاحَ}}{\text{إجمالي عددِ الطلبةِ}} = \frac{٣}{٢١} = \frac{١}{٧}$$

(÷٣ فوق، ÷٣ تحت)

العاملُ المشتركُ الأكبرُ للعددينِ ٣ وَ ٢١ هو ٣.

فتكونُ نسبةُ عددِ الطلبةِ الذينَ فضّلوا التفاحَ إلى إجمالي عدد الطلبة هي: $\frac{١}{٧}$، أو ١ إلى ٧، أو ١ : ٧، ويدُلُّنا تحليلُ النسبةِ على أن طالبًا واحدًا منْ بينِ كلِّ سبعةِ طلبةٍ يفضّلُ التفاحَ.

تحقّق من فهمك

ب) طيورٌ: يوضّحُ الجدولُ المجاورُ عددَ الطيورِ المبيعةِ خلالَ أسبوعٍ في أحدِ محالِّ بيعِ الطيورِ. ما نسبةُ عددِ الحمامِ المبيعِ إلى العددِ الكليِّ للطيورِ المبيعةِ؟ ثمّ اشرحْ معناها.

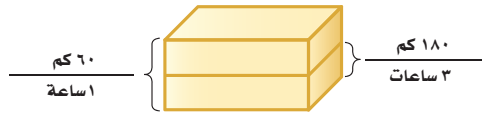
نوعُ الطائرِ	العددُ المبيعُ
بلبل	١٠
حسون	٩
حمام	٨
صقر	٧
نورس	٢

المعدلُ هو نسبةٌ تقارنُ بينَ كميتينِ بوحدتينِ مختلفتينِ.

الكيلومترُ والساعةُ وحدتان مختلفتان.

١٨٠ كيلومترًا في ٣ ساعاتٍ

وعندَ تبسيطِ المعدَّلِ بحيثُ يصبحُ مقامهُ مساويًا ١، فإنَّه يُسمى **معدَّلَ الوحدةِ**.



يبينُ النموذجُ أنَّ عددَ الكيلومتراتِ مقسومًا على عددِ الساعاتِ هو عددُ الكيلومتراتِ لكلِّ ساعةٍ.

ويمكنُ أنْ يُقرأَ معدَّلُ الوحدةِ « ٦٠كم لكلِّ ١ ساعة» .

إرشادات للدراسة

لاحظ أن :

في النسبةِ: الكمياتُ تكونُ لها وحداتُ القياسِ نفسُها. أما في المعدّلِ فالكمياتُ تكونُ من وحداتِ قياسٍ مختلفةٍ.

إرشادات للدراسة

معدلاتُ الوحدةِ

من معدلاتِ الوحدةِ المعروفةِ: كيلومترٍ في الساعةِ، كيلومترٍ في اللترِ، دينارٌ في الساعةِ.

عندما يُكتَبُ معدّلُ الوحدةِ على صورةِ كسرٍ، فإنَّ مقامَهُ يكونُ ١. ولكتابةِ المعدلِ على صورةِ معدّلِ الوحدةِ قسّمْ كلاً منْ بسطِ المعدلِ ومقامِهِ على مقامِهِ. ويمكنُ أنْ يُسمَّى معدَّلُ الوحدةِ أيضًا معدَّلَ التغيُّرِ.

$$\frac{\text{١٨٠ كيلومترًا}}{\text{٣ ساعات}} = \frac{\text{٦٠ كيلومترًا}}{\text{١ ساعة}}$$

(÷٣ فوق، ÷٣ تحت)

الربط مع الحياة:

أسرعُ حشرةٍ في العالمِ هي حشرةُ اليعسوبِ الأستراليةُ التي تطيرُ مسافةَ ٢٣٢ كيلومترًا في ٤ ساعاتٍ.

مثـــال إيجادُ معدّلِ الوحدةِ

٣ حشرةُ اليعسوبِ: استعملِ المعلوماتِ المعطاةَ في الهامشِ؛ لتجدَ كمْ كيلومترًا تطيرُ حشرةُ اليعسوبِ الأستراليةُ في الساعةِ.

اكتبِ المعدلَ الذي يقارنُ بين عددَ الكيلومتراتِ إلى عددِ الساعاتِ، ثمّ قسّمْ لإيجادِ معدّلِ الوحدةِ؛ إذنْ تطيرُ هذهِ الحشرةُ مسافةَ ٥٨ كيلو مترًا في الساعةِ.

$$\frac{\text{٢٣٢ كيلومترًا}}{\text{٤ ساعاتٍ}} = \frac{\text{٥٨ كيلومترًا}}{\text{١ ساعةٍ}}$$

(÷٤ فوق، ÷٤ تحت)

تحقّقْ من فهمك:

جـ) نزهةٌ: قطعَتْ سيارةٌ مسافةَ ٤٠٠ كم في ٥ ساعاتٍ. أوجد معدّلَ الوحدةِ؟

تأكّـد

مثال ١ في الأسئلة ١ – ٣ ، اكتبْ كلَّ نسبةٍ على صورةِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ، ثمّ اشرحْ معناها:

١

أقلامُ الحبرِ إلى أقلامِ الرصاصِ

٢

الممحاة : المبراة

٣ **طيورٌ:** لدى أحمدَ ٨ دجاجاتٍ و ١٢ حمامةً، ما نسبةُ عددِ الحمامِ إلى عددِ الدجاجِ؟

مثال ٢

٤ **فواكهُ:** أكلَ محمودٌ في الأسبوعِ الماضي ٩ تفاحاتٍ، وَ ٥ حباتِ موزٍ، وَ ٤ رماناتٍ، وَ ٧ حباتِ برتقالٍ. أوجدْ نسبةَ عددِ حباتِ الموزِ إلى العددِ الكليِّ للفواكهِ التي أكلَها محمودٌ الأسبوعَ الماضيَ، ثمَّ اشرحْ معناها.

مثال ٣ اكتبْ كلَّ معدلٍ ممّا يأتي على صورةِ معدَّلِ وحدةٍ:

٥ ٩ دنانيرَ لثلاثةِ كعكاتٍ.

٦ ٢٥ مترًا في ثانيتينِ.

٧ **صحةٌ:** يدقُّ قلبُ سميرةَ ٤١٠ مراتٍ في ٥ دقائقَ. كمْ مرةً يدقُّ قلبُها في الدقيقةِ الواحدةِ بهذا المعدلِ؟

تدرب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٢	١
١٣ – ١٥	٢
١٦ – ٢١	٣

في الأسئلة ٨ – ١٢، اكتبْ كلَّ نسبةٍ على صورةِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ، ثمَّ اشرحْ معناها:

٨

الملاعق: الأكواب

٩

الشطائر إلى علب الحليب

١٠ **مناسبةٌ:** في إحدى المناسباتِ كانَ في المجلسِ ٦ أولادٍ و ١٥ رجلًا. ما نسبةُ عددِ الأولادِ إلى عددِ الرجالِ؟

١١ **مجوهراتٌ:** عُرِضَ ٢٥ خاتمًا، و ١٥ سلسلةً ذهبيةً في محلِّ بيعِ المجوهراتِ. ما نسبةُ عددِ السلاسلِ الذهبيةِ إلى عددِ الخواتمِ؟

١٢ **طيورٌ:** يوجدُ في محلِّ بيعِ الطيورِ ٣٦ بلبلًا و ١٢ حمامةً. ما نسبةُ عددِ الحمامِ إلى عددِ البلابلِ؟

١٣ **تحليلُ جداولَ:** يبينُ الجدولُ أدناهُ أنواعَ القصصِ الموجودةِ في مكتبةِ عمرَ وأعدادَ كلٍّ منها. أوجدْ نسبةَ عددِ القصصِ الدينيةِ إلى العددِ الكليِّ للقصصِ، ثمَّ اشرحْ معناها.

النوعُ	عددُ القصصِ
دينية	١٠
تاريخية	٧
علمية	٥
جغرافية	٢

١٤ **تحليلُ جداولَ:** يبينُ الجدولُ أدناهُ ألوانَ السياراتِ في معرضٍ وأعدادَها. أوجدْ نسبةَ عددِ السياراتِ السوداءِ إلى العددِ الكليِّ للسياراتِ، ثمَّ اشرحْ معناها.

اللون	عددُ السيَّارات
أبيض	٥
فضي	٦
أزرق	٣
أسود	٤

١٥ **ملابسُ:** لدى سعدٍ ٦ أثوابٍ، و ٥ جواربَ، و ٣ غترٍ، وحذاءٌ واحدٌ. أوجدْ نسبةَ عددِ الغترِ إلى العددِ الكليِّ منَ الملابسِ لديْهِ، ثمَّ اشرحْ معناها.

اكتبْ كلَّ معدلٍ ممّا يأتي على صورةِ معدَّلٍ وحدةٍ:

١٦ ١٨٠ كلمةً في ٣ دقائقَ.

١٧ ٣٦ دينارًا لأربعةِ تذاكرَ.

١٨ ٤ دنانيرَ لثماني زجاجاتِ عصيرٍ.

١٩ ٦ دنانيرَ لـ ١٢ قصةً.

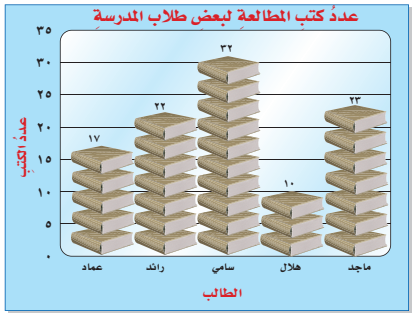
٢٠ **إعادةُ التدوير:** يتمُّ إنقاذُ ٣٤٠ شجرةً بإعادةِ تدويرِ ٢٠ طنًا منَ الورقِ. فكمْ شجرةً يمكنُ إنقاذُها إذا أعدْنا تدويرَ طنٍّ واحدٍ منَ الورقِ؟

٢١ **أدواتُ ترشيدِ المياه:** إذا علمتَ أَن مرشِّدَ دشِّ الاستحمامِ يوفرُ حوالي ١٥٠ لترًا من الماءِ خلالَ مدةِ استحمامٍ قدرُها رُبعِ ساعةٍ، فكم لترًا يوفِّر في الدقيقةِ الواحدةِ؟

الربط مع الحياة:

يستهلكُ الاستحمامُ حوالَي ١٦٪ من مجملِ الاستهلاكِ المنزليِّ من المياهِ، ويمكنُ تخفيضُ ذلك بتركيبِ رأسِ مرشدٍ بديلًا عن الرأسِ العاديِ الذي يستهلكُ ما يزيدُ على ٢٢ لترًا في الدقيقةِ.

تحليلُ الأشكالِ: لحلِّ السؤالينِ ٢٢، ٢٣ استعملِ الشكلَ أدناهُ. اكتبْ كلَّ نسبةٍ في أبسطِ صورةٍ، ثمَّ اشرحْ معناها.



٢٢ اكتبِ النسبةَ التي تقارنُ بينَ عددِ الكتبِ التي قرأَها هلالٌ إلى عددِ الكتبِ التي قرأَها رائدٌ.

٢٣ اكتبِ النسبةَ التي تقارنُ بينَ عددِ الكتبِ التي قرأَها ماجدٌ إلى عددِ الكتبِ التي قرأَها عمادٌ.

٢٤ **تبرعاتٌ:** تبرعَ ٢٤ طالبًا منَ الصفِ الخامسِ بـ ١٤٤ دينارًا، بينما تَبرعَ ٢٨ طالبًا منَ الصفِ السادسِ بـ ١٩٦ دينارًا. أيُّهما معدلُ تبرعهِ أكثرُ: طالبُ الصفِّ الخامسِ أمْ طالبُ الصفِّ السادسِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

٢٥ **صناديقُ:** يبلغُ ثمنُ صندوقٍ يحتوي ٦ عبواتِ حليبٍ ١٢ دينارًا، وثمنُ صندوقٍ يحتوي ٢٤ عبوّةً منَ النوعِ نفْسهِ ٤٠ دينارًا. أيُّ الصندوقينِ ثمنُ العبوةِ الواحدةِ فيهِ أقلُّ؟ فسّرْ إجابتكَ.

مسائل
مهاراتُ التفكيرِ العليا

٢٦ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ ٣ أشكالٍ مختلفةٍ تضمُّ دوائرَ ومثلثاتٍ على أن تكونَ نسبةُ عددِ الدوائرِ إلى عددِ المثلثاتِ في كلِّ شكلٍ منها ٢:٣.

٢٧ **تحدٍّ:** قطعَ أحمدُ بسيارتهِ ٢٥ كيلومترًا في ١٥ دقيقةً. كم كيلومترًا يقطعُ في الساعةِ الواحدةِ حسبَ هذا المعدلِ؟

٢٨ **اكتشفِ الخطأَ:** أوجدَ إبراهيم وعبدالله معدلَ الوحدةِ لِـ ١٠٨ دنانيرَ في ٦ أسابيعَ. أيُّهما كانت إجابتُه صحيحةً؟ وضّحْ إجابتَكَ.

إبراهيم: ١٠٨ دنانيرَ / ٦ أسابيعَ = ١٨ دينارًا / أسبوع

عبدالله: ١٠٨ دنانيرَ / ٦ أسابيعَ = ٥٤ دينارًا / ٣ أسابيعَ

٢٩ **اكتبْ** ما الفرقُ بينَ النسبةِ والمعدلِ؟ أعطِ مثالينِ على كلٍّ منهما.

٦ - ٢ جداولُ النسبِ

إستعدَّ

عصيرٌ: مُزجتْ محتوياتُ علبةِ عصيرِ برتقالٍ مركّزٍ بـ ٣ زجاجاتٍ من الماءِ، لعملِ قارورةٍ منْ عصيرِ البرتقالِ المخفّفِ.

١ كمْ علبةَ عصيرِ برتقالٍ مركَّزٍ، وكمْ زجاجةَ ماءٍ تحتاجُ إليها، لعملِ قارورتينِ، ثمَّ ثلاثِ قواريرَ منْ عصيرِ البرتقالِ المخفّفِ؟ ارسمْ صورةً لتدعمَ إجابتَكَ.

٢ أوجدِ النسبةَ في أبسطِ صورةٍ بينَ مقدارِ كلٍّ منَ العصيرِ المركّزِ والماءِ اللازمينِ لعملِ قارورةٍ منْ عصيرِ البرتقالِ المخفّفِ، ثم قارورتينِ، ثم ٣ قواريرَ. ماذا تلاحظُ؟

فكرة الدرس

أستعملُ جداولَ النسبِ لتمثيلِ مسائلِ النسبِ المتكافئةِ وحلِّها.

المفرداتُ

جدولُ النسبةِ

النسبُ المتكافئةُ

www.obeikandieducation.com

يمكنُ أنْ تُنظَّمَ الكمياتُ التي وجِدَتْ في النشاطِ أعلاهُ في جدولٍ، يُسمّى **جدولَ النسبةِ**؛ لأنَّ الأعمدةَ يوضعُ فيها أزواجٌ منَ الأعدادِ لها النسبةُ نفسُها.

علبُ العصيرِ المركّزِ	١	٢	٣
علبُ الماءِ	٣	٦	٩

النسب $\frac{١}{٣}$، $\frac{٢}{٦}$، $\frac{٣}{٩}$ متكافئة، حيث إن أبسط صورة لكل منها $\frac{١}{٣}$.

تعبرُ **النسبُ المتكافئةُ** عنِ العلاقةِ نفسِها بينَ كميتينِ. ويمكنُكَ استعمالُ جدولِ النسبةِ لإيجادِ النسبِ المتكافئةِ أو المعدّلاتِ.

إرشادات للدراسة

ملاحظة:

جداولُ النسبِ يُقصدُ بها جداولَ كلٍّ من النسبةِ والمعدّلِ، باعتبارِ أنَّ المعدلَ نسبةٌ.

مثـــال نسبٌ مكافئةٌ بكمياتٍ أكبرَ

١ حليبٌ: تُضافُ ٦ نقاطٍ منْ سائلِ الشوكولاتةِ إلى كوبٍ واحدٍ منَ الحليبِ؛ ليعطيَ حليبًا بمذاقِ الشوكولاتةِ. استعملْ جدولَ النسبةِ لإيجادِ عددِ النقاطِ منْ سائلِ الشوكولاتةِ التي تُضافُ إلى خمسةِ أكوابٍ منَ الحليبِ؛ للحصولِ على المذاقِ نفسِه.

أكوابُ الحليبِ	١				٥
نقطُ سائلِ الشوكولاتةِ	٦				■

الطريقة الأولى إيجادُ النمطِ وتوسعتُه

يجبُ أنْ تضيفَ ٦ + ٦ = ١٢ نقطةً للحصولِ على كوبينِ.

أكوابُ الحليبِ	١	٢	٣	٤	٥
نقطُ سائلِ الشوكولاتةِ	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠

+١ +١ +١ +١

+٦ +٦ +٦ +٦

أكملْ هذا النمطَ حتى تصلَ إلى ٥ أكوابٍ.

الطريقة الثانية ضربُ كلِّ كميَّةٍ في العددِ نفسِه

أكوابُ الحليب	١	٥
نقطُ سائل الشوكولاتة	٦	٣٠

× ٥ (من ١ إلى ٥)، × ٥ (من ٦ إلى ٣٠)

بما أنّ ١ × ٥ = ٥، لذا اضربْ كلَّ كميةٍ في العددِ ٥.

إذنْ أضفْ ٣٠ نقطةً منَ سائلِ الشوكولاتةِ للحصولِ على ٥ أكوابٍ منَ الحليبِ بمذاقِ الشوكولاتةِ.

إرشادات للدراسة

تحقّق من دقةِ الحلّ:

تحقّق من إجابتِكَ للمثالِ ١ من خلالِ ملاحظةِ إن كانتِ النسبةُ بينَ الكميتينِ الجديدتينِ مكافئةً للنسبةِ بينَ الكمياتِ الأصليةِ.

$\frac{٥}{٣٠} = \frac{٥ \div ٥}{٣٠ \div ٥} = \frac{١}{٦}$ ✓

تحقّق من فهمك:

أ) **تمريضٌ:** يأخذُ مريضٌ لترًا منَ السوائلِ كلَّ ٨ ساعاتٍ. استعملْ جدولَ النسبةِ لإيجادِ عددِ الساعاتِ التي يحتاجُ إليها المريضُ لأخذِ ٤ لتراتٍ منَ السوائلِ بهذا المعدلِ.

السوائل (لتر)	١	٤
الزمن (ساعات)	٨	▢

ويمكنُكَ أيضًا تقسيمُ كلِّ حدٍّ منْ حدودِ النسبةِ على العددِ نفسِه؛ للتوصّلِ إلى نسبةٍ مكافئةٍ لها وبكمياتٍ أصغرَ.

مثـــال نسبٌ مكافئةٌ بكمياتٍ أصغرَ

٢ سباقٌ: قطعتْ سيارةُ سباقٍ مسافةَ ٥٤ كيلومترًا في ١٢ دقيقةً. إذا كانتِ السيارةُ تسيرُ بمعدلٍ ثابتٍ، فاستعملْ جدولَ النسبةِ لتحديدِ عددِ الكيلومتراتِ التي تقطعُها كلَّ دقيقتينِ.

المسافةُ (كم)	٥٤		▢
الزمنُ (دقائق)	١٢		٢

÷ ٣ (من ٥٤ إلى ٩)، ÷ ٢ (من ١٢ إلى ٢)

المسافةُ (كم)	٥٤	٢٧	٩
الزمنُ (دقائق)	١٢	٦	٢

÷ ٢ (من ١٢ إلى ٦)، ÷ ٣ (من ٥٤ إلى ٢٧)

اقسمْ كلَّ كميةٍ على العاملِ المشتركِ لتحصلَ على العددِ المقابلِ لدقيقتينِ.

تحقّق من فهمك:

ب) **مربّى:** يُضافُ ١٢ كوبًا منَ السكرِ لكلِّ ١٦ كوبًا منَ التوتِ؛ لصناعةِ مربّى التوتِ. استعملْ جدولَ النسبةِ لتجدَ كميةَ السكرِ التي تُضافُ إلى ٤ أكوابٍ منَ التوتِ لصنعِ المربى.

سكر (كوب)	١٢		▢
توت (كوب)	١٦		٤

وتحتاجُ أحيانًا إلى استعمالِ القسمةِ والضربِ معًا؛ لإيجادِ نسبةٍ مكافئةٍ، فتقسمُ حدودَ النسبةِ؛ للحصولِ على كمياتٍ أصغرَ، ثمَّ تضربُها؛ للحصولِ على كمياتٍ أكبرَ.

مثـــال استعمالُ القسمةِ والضربِ معًا

٣ متاجرُ: تُباعُ كلُّ ١٠ علبِ تمرٍ في أحدِ المتاجرِ بـ ٤٠ دينارًا، استعملْ جدولَ النسبةِ لإيجادِ ثمنِ ١٥ علبةً.

علبُ التمر	١٠		١٥
الثمنُ بالدينار	٤٠		■

ليسَ هناكَ عددٌ صحيحٌ يمكنُ ضربُه في العددِ ١٠ لتحصلَ على ١٥؛ لذا استعملِ القسمةَ ثمَّ الضربَ؛ لتحصلَ على العددِ ١٥.

علبُ التمر	١٠	٥	١٥
الثمنُ بالدينار	٤٠	٢٠	٦٠

÷٢ ، ×٣

اقسمْ كلَّ كميةٍ على العاملِ المشتركِ وهو ٢. وبما أنَّ ٥ × ٣ = ١٥، فاضربْ كلَّ كميةٍ في العددِ ٣.

إذنْ، ثمنُ ١٥ علبةً منَ التمرِ يساوي ٦٠ دينارًا.

تحقَّقْ من فهمِك:

جـ) أطوالٌ: يبلغُ طولُ طفلٍ ١٠٥ سنتمتراتٍ. إذا علمتَ أنَّ كلَّ ٢٥ سنتمترًا تساوي تقريبًا ١٠ بوصاتٍ، فاستعملْ جدولَ النسبةِ؛ لتقديرِ طولِ الطفلِ بالبوصاتِ.

الطول (سم)	٢٥		١٠٥
الطول (بوصة)	١٠		■

مثـــال من واقعِ الحيـــاة استعمالُ جدولِ النسبةِ

٤ نقودٌ: إذا كانَ كلُّ ٢٠ ريالاً سعوديًّا يساوي دينارين بحرينيين تقريبًا، فاستعملْ جدولَ النسبةِ؛ لإيجادِ عددِ الدنانيرِ التي ستحصلُ عليهِ مقابلَ ٥٠ ريالًا؟

الربط مع الحياة: وقّعَتْ كلٌّ منَ السعوديةِ والكويتِ وقطرَ والبحرينِ في الرياضِ على اتفاقيةِ إقامةِ الوحدةِ النقديةِ الخليجيةِ الموحّدةِ.

كوِّن جدولَ النسبةِ.

دينارٌ بحرينيٌ	٢		■
ريالٌ سعوديٌ	٢٠		٥٠

سمِّ الصفوفَ بالشيئينِ اللذينِ تودُّ مقارنتَهُما، ثمَّ املأِ المطلوبَ.

استعملِ القسمةَ والضربَ لإيجادِ الكميّةِ المطلوبةِ.

دينارٌ بحرينيٌ	٢	١	٥
ريالٌ سعوديٌ	٢٠	١٠	٥٠

÷٢ ، ×٥

اقسمْ كلَّ مقدارٍ على العاملِ المشتركِ ٢. وبما أنَّ ١٠ × ٥ = ٥٠، فاضربْ كلَّ مقدارٍ في العددِ ٥.

إذنْ، ٥٠ ريالًا سعوديًّا تساوي ٥ دنانيرَ بحرينيةٍ تقريبًا.

تحقَّقْ من فهمِك:

د) تقطعُ سيارةُ عبدِالمجيدِ مسافةَ ٧٠٠ كيلومترٍ باستعمالِ ٧٠ لترًا منَ الوقودِ. استعملْ جدولَ النسبةِ؛ لإيجادِ المسافةِ التي تقطعُها السيارةُ باستعمالِ ١٠ لتراتِ وقودٍ.

تأكّد

استعملْ جداولَ النسبِ المعطاةَ لحلِّ الأسئلةِ ١ – ٣:

مثال ١

١ نقودٌ: يحصلُ حمدٌ على خصمٍ مقدارُه ٧ دنانيرَ كلَّ شهرٍ مقابلَ شرائِه منْ أحدِ المتاجرِ. ما المبلغُ الإجماليُّ للخصمِ الذي يأخذُه حمدٌ بعدَ ٤ أشهرٍ؟

الخصمُ (دينار)	٧			
عددُ الأشهر	١			٤

مثال ٢

٢ تمرينٌ رياضيٌّ: يقطعُ عمرُ بدراجتِهِ ١٢كيلومترًا في ٦٠ دقيقةً. كمْ دقيقةً يحتاجُ عمرُ ليقطعَ كيلومترينَ وفقَ المعدَّلِ نفسِهِ؟

مسافةُ المشي (كم)	١٢			٢
الزمنُ (دقيقة)	٦٠			

مثال ٣

٣ عصيرٌ: يحتوي ١٢ كوبًا منَ العصيرِ على ١٠ ملاعقَ منَ السكرِ. إذا عملَ أحدُ الأشخاصِ ١٨ كوبًا منَ العصيرِ، فكمْ ملعقةً منَ السكرِ يستهلكُها؟

عددُ أكوابِ العصيرِ	١٢			١٨
عددُ ملاعقِ السكرِ	١٠			

مثال ٤

٤ طعامٌ: اشترَتْ فاطمةُ ١٢ كتابًا بمبلغِ ٤٨ دينارًا. استعملْ جدولَ النسبةِ لتحديدِ كمْ ستدفعُ فاطمةُ لشراءِ ٨ كتبٍ إضافيةٍ علمًا بأنَّ الكتبَ لها السعرُ نفسُهُ؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

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

استعملْ جداولَ النسبِ المعطاةَ لحلِّ المسائلِ ٥ – ١٠:

٥ تدبيرٌ منزليٌّ: تحتاجُ هيفاءُ إلى كيلوجرامينِ منَ التفاحِ لعملِ ١٠ كعكاتٍ. كمْ كيلوجرامًا منَ التفاحِ تحتاجُ إليهِ لعملِ ٤٠ كعكةً.

عددُ الكعكاتِ	١٠			٤٠
عددُ كيلوجراماتِ التفاحِ	٢			

٦ رحلاتٌ: يُشترطُ عندَ زيارةِ أحدِ المصانعِ مرافقةُ معلمٍ واحدٍ لكلِّ ٧ طلابٍ. كمْ معلمًا يجبُ أنْ يرافقَ ٢٨ طالبًا؟

عددُ المعلمينَ	١		
عددُ الطلبةِ	٧		٢٨

٧ نقودٌ: حوّلَ هشامٌ لدى زيارتِهِ للبحرينِ مبلغَ ٣٦٠ ريالًا سعوديًّا إلى ٣٦ دينارًا بحرينيًّا. وعندَما عادَ إلى السعوديةِ بقيَ معَهُ ٣ دنانيرَ بحرينيةٍ. إذا أرادَ إعادةَ تحويلِها إلى ريالاتٍ سعوديةٍ، فكمْ ريالًا تساوي؟

ريالٌ سعوديٌّ	٣٦٠		
دينارٌ بحرينيٌّ	٣٦		٣

٨ **دفاترُ تلوين:** اشترتْ روضةُ أطفالٍ ٢٠٠ دفترِ تلوينٍ بمبلغ ٤٨ دينارًا. إذا احتاجَتْ بعدَ ذلكَ إلى ٢٥ دفترًا إضافيًّا، فكم تدفعُ ثمنًا لها وفقَ المعدّلِ السابقِ نفسِهِ؟

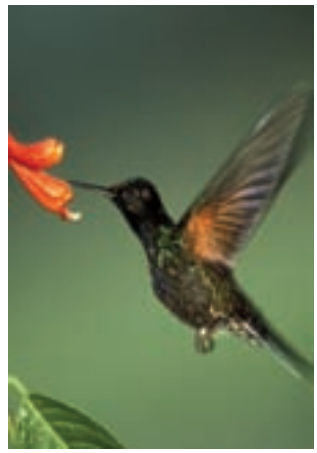
عددُ الدفاترِ	٢٠٠		٢٥
التكلفةُ بالدينارِ	٤٨		

٩ **نسيجٌ:** تحتاجُ سيدةٌ إلى أربعِ كراتٍ منَ الصوفِ؛ لصنعِ ٨ قبعاتٍ. كمْ كرةً منَ الصوفِ تحتاجُ إليها لصنعِ ٦ قبعاتٍ؟

كراتُ الصوفِ	٤		
عددُ القبعاتِ	٨		٦

١٠ **طيورٌ:** إذا علمتَ أنَّ ٤٨ جرامًا منْ شرابِ السكرِ تكفي لإطعامِ ٨ طيورِ طنّانةٍ في اليومِ، وكانَ لديكَ ٣٦ جرامًا منْ شرابِ السكرِ، فكمْ طائرًا تكفي هذهِ الكميةُ؟

شرابُ السكرِ (جرام)	٤٨		٣٦
عددُ طيورِ الطنانِ	٨		



الربط مع الحياة:
عندَ تحضيرِ محلولٍ يتضمنُ ١٠ سعراتٍ حراريةٍ للطائرِ الطنانِ، اخلطْ جزءًا واحدًا منَ السكرِ بأربعةِ أجزاءٍ منَ الماءِ.

١١ **درّاجاتٌ:** قطعَ خالدٌ ١٩٠ كيلومترًا في ٤ أيامٍ على درّاجةٍ هوائيةٍ. إذا أكملَ الرحلةَ بالمعدّلِ نفسِهِ، فكمْ كيلومترًا يقطعُ في ٦ أيامٍ؟

١٢ **تصويرٌ:** إذا بقيَت النسبةُ بينَ طولِ الصورةِ إلى عرضِها ثابتةً عندَ تكبيرِها أو تصغيرِها. وأرادَ طارقٌ أنْ يكبّرَ صورةً طولُها ٦ سم، وعرضها ٤ سم إلى صورةٍ طولُها ١٥ سم، فاستعملْ جدولَ النسبةِ؛ لتحديدِ عرضِ الصورةِ الجديدةِ.

١٣ **سفرٌ:** إذا كانَ معدلُ عددِ رحلاتِ الطائراتِ في مطارِ البحرينِ الدوليِّ ٢٤ طائرةً كلَّ ٣ ساعاتٍ، فكمْ عددُ الرحلاتِ في اليومِ الواحدِ وفقَ المعدّلِ نفسِهِ؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ **تحدّ:** استعملْ جدولَ النسبةِ المجاورَ لتحدّدَ عددَ الأشخاصِ الجالسينَ على ١٣ طاولةً. ثمَّ فسّرْ إجابتَكَ.

عددُ الطاولاتِ	٣	٥	٨	١٣
عددُ الأشخاصِ	١٢	٢٠	٣٢	

١٥ **الحسُّ العدديُّ:** تتكوّنُ عائلةُ سامي من ٥ بناتٍ و٤ أولادٍ، بينما تزيدُ عائلةُ ماجدٍ على عائلةِ سامي بـ ٥ بناتٍ، و ٥ أولادٍ. هلْ نسبةُ عددِ البناتِ إلى عددِ الأولادِ في كلتا العائلتينِ متساويةٌ؟

١٦ **اكتب** اشرحْ طريقتينِ مختلفتينِ تستطيعُ استعمالَهما لإيجادِ القيمِ المجهولةِ في جدولِ النسبةِ المجاورِ.

الصفحاتُ المقروءةُ	٦٠		٨٠
عددُ الأيامِ	٩		

٦ - ٣ التناسبُ

فكرة الدرس

أحدّدُ إنْ كانتْ الكميتانِ متناسبتينِ أم لا.

المفرداتُ

المتناسب

التناسب

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

حقائب: دفعَ سالمٌ ١٠ دنانيرَ لشراءِ حقيبتين، ثمَّ دفعَ ٣٠ دينارًا لشراءِ ٦ حقائبَ.

عدد الحقائب	التكلفة (الدينار)
٢	١٠
٦	٣٠

١ عبّرْ عنِ العلاقةِ بينَ عددِ الحقائبِ والتكلفةِ الكليةِ في كلٍّ من الموقفينِ على صورةِ معدّلٍ في صيغةِ كسرٍ اعتياديٍّ.

٢ قارنْ بينَ بسطي المعدّلينِ الواردينِ في السؤالِ الأولِ، ولاحظِ العلاقةَ بينَهُما، وقارنْ أيضًا بينَ مقامي المعدّلينِ، ولاحظِ العلاقةَ بينَهُما.

٣ هلِ المعدّلانِ في السؤالِ ١ متكافئانِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

في الموقفينِ السابقينِ، هناكَ كميتانِ مرتبطتانِ معًا، هما: عددُ الحقائبِ وتكلفتُها. لاحظْ أنَّ كلتا الكميتينِ تغيرتْ، ولكنْ بالطريقةِ نفسِها.

عددُ الحقائب	٢	٦
التكلفةُ (دينارًا)	١٠	٣٠

×٣ ×٣

كما تضاعفَ عددُ الحقائبِ ثلاثَ مراتٍ، تضاعفُ التكلفةُ أيضًا ثلاثَ مراتٍ.

وبمقارنةِ هذهِ الكمياتِ على أنّها معدّلاتٌ في أبسطِ صورةٍ، سترى أنَّ العلاقةَ بينَ الكميتينِ ظلّتْ هي نفسُها.

$$\frac{\text{٢ حقيبة}}{\text{١٠ دنانير}} = \frac{\text{١ حقيبة}}{\text{٥ دنانير}} \quad \text{و} \quad \frac{\text{٦ حقائب}}{\text{٣٠ دينارًا}} = \frac{\text{١ حقيبة}}{\text{٥ دنانير}}$$

÷٢ ÷٢ ÷٦ ÷٦

تكونُ الكميتانِ **متناسبتينِ** إذا كانَ لكلٍّ منهُما النسبةُ نفسُها أو المعدَّلُ نفسُه. ففي المثالِ أعلاهُ، عددُ الحقائبِ متناسبٌ معَ تكلفةِ شرائِها؛ لأنَّ كلَّ كميةٍ لها معدّلٌ ثابتٌ، وهو حقيبةٌ واحدةٌ لكلِّ ٥ دنانيرَ.

يُعبَّرُ عنْ علاقةِ التناسبِ في معظمِ الأحيانِ بكتابةِ كلمةِ تناسبٍ.

إرشادات للدراسة

لاحظ أن:

التناسب يعبّر عن تساوي نسبتين أو أكثرَ، أو تساوي معدّلين أو أكثرَ.

التناسب

التعبير اللفظي: **التناسبُ** هو معادلةٌ تبينُ أنَّ نسبتينِ أو معدّلينِ متساويانِ.

أمثلة: $\frac{٢}{٥} = \frac{٦}{١٥}$ $\qquad \frac{\text{٢ حقيبة}}{\text{١٠ دنانير}} = \frac{\text{٦ حقائب}}{\text{٣٠ دينارًا}}$

هناكَ عدةُ طرائقَ لتحديدِ هلِ العلاقةُ بينَ كميتينِ تشكّلُ تناسبًا أم لا. وإحدى هذهِ الطرائقِ هيَ المقارنةُ بينَ معدّلاتِ الوحدةِ.

أمثلة استعمالُ معدّلاتِ الوحدةِ

هلِ الكميتانِ في كلِّ زوجٍ منَ المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبتانِ أم لا؟ فسّرْ إجابتَكَ، ثمَّ عبّرْ عنْ كلِّ علاقةٍ تناسبيةٍ في صورةِ تناسُبٍ.

١ ٢٠ كيلومترًا في ٥ ساعاتٍ، ٤٥ كيلومترًا في ٩ ساعاتٍ.

اكتبْ كلَّ معدّلٍ على صورةِ كسرٍ، ثمَّ أوجدْ معدّلَ الوحدةِ.

$$\frac{\text{٢٠ كم}}{\text{٥ ساعاتٍ}} = \frac{\text{٤ كم}}{\text{١ ساعة}} \qquad \frac{\text{٤٥ كم}}{\text{٩ ساعاتٍ}} = \frac{\text{٥ كم}}{\text{١ ساعة}}$$

(٥÷ فوق ٢٠ كم / ٥ ساعاتٍ = ٤ كم / ١ ساعة ÷٥ تحت)

(٩÷ فوق ٤٥ كم / ٩ ساعاتٍ = ٥ كم / ١ ساعة ÷٩ تحت)

بما أنَّ المعدّلينِ ليسَ لهما معدّلُ الوحدةِ نفسُه، فإنَّهما غيرُ متكافئينِ؛ إذنْ فعددُ الكيلومتراتِ ليسَ متناسبًا معَ عددِ الساعاتِ.

٢ ثمنُ شراءِ ٣ ساعاتٍ هو ٦٣ دينارًا؛ وثمنُ شراءِ ٥ ساعاتٍ من النوعِ نَفسِه هو ١٠٥ دنانيرَ.

$$\frac{\text{٦٣ دينارًا}}{\text{٣ ساعاتٍ}} = \frac{\text{٢١ دينارًا}}{\text{١ ساعة}} \qquad \frac{\text{١٠٥ دنانيرَ}}{\text{٥ ساعاتٍ}} = \frac{\text{٢١ دينارًا}}{\text{١ ساعة}}$$

(٣÷ فوق ٦٣ دينارًا / ٣ ساعاتٍ = ٢١ دينارًا / ١ ساعة ÷٣ تحت)

(٥÷ فوق ١٠٥ دنانيرَ / ٥ ساعاتٍ = ٢١ دينارًا / ١ ساعة ÷٥ تحت)

بما أنَّ للمعدَّلينِ معدَّلَ الوحدةِ نفسَه، فهما متكافئانِ، والتكلفةُ متناسبةٌ معَ عددِ الساعاتِ؛ إذنْ $\frac{\text{٦٣ دينارًا}}{\text{٣ ساعاتٍ}} = \frac{\text{١٠٥ دنانير}}{\text{٥ ساعاتٍ}}$

٣ قراءةٌ: قرأَتْ منى أولَ ٦٠ صفحةً منْ كتابٍ في ٣ أيامٍ، ثمَّ قرأَتْ ٩٠ صفحةً في ٦ أيامٍ، هلْ يوجدُ تناسبٌ بينَ معدّلي القراءتينِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

$$\frac{\text{٦٠ صفحةً}}{\text{٣ أيامٍ}} = \frac{\text{٢٠ صفحةً}}{\text{١ يوم}} \qquad \frac{\text{٩٠ صفحةً}}{\text{٦ أيامٍ}} = \frac{\text{١٥ صفحةً}}{\text{١ يوم}}$$

(٣÷ فوق ٦٠ صفحةً / ٣ أيامٍ = ٢٠ صفحةً / ١ يوم ÷٣ تحت)

(٦÷ فوق ٩٠ صفحةً / ٦ أيامٍ = ١٥ صفحةً / ١ يوم ÷٦ تحت)

بما أنَّ معدّلي القراءتينِ ليسَ لهما معدلُ الوحدةِ نفسُه، فهما ليسا متكافئينِ؛ إذنْ فمعدّلُ قراءةِ منى في الحالتينِ ليسَ متناسبًا.

تحقّقْ منْ فهمِك:

أ) **جواهرُ:** صنعَتْ سعادُ ١٠ قلائدَ لخمسِ صديقاتٍ، بينما صنعتْ خولةُ ١٢ قلادةً لأربعِ صديقاتٍ. هلْ هذانِ المعدّلانِ متناسبانِ؟ فسّرْ ذلكَ.

ب) **أجرةٌ:** دفعتْ شركةٌ ١٦٨ دينارًا لفحصِ ١٤ سيارةً، بينما دفعَتْ شركةٌ أخرى ٩٦ دينارًا لفحص ٨ سياراتٍ. هلِ المعدّلانِ متناسبانِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

إذا لم يكنْ منَ السهلِ إيجادُ معدّلِ الوحدةِ، فتحققْ منْ كونِ المعدلاتِ متكافئةً، فإذا كانتْ كذلكَ، فالكمياتُ تكونُ متناسبةً.

مثالان استعمالُ الكسورِ المتكافئةِ

هل الكميَّاتُ في كلِّ زوجٍ منَ النسبِ أو المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبةٌ أم لا؟ فسّرْ إجابتَكَ، وعبّرْ عنِ العلاقةِ التناسبيةِ في صورةِ تناسُبٍ.

٤ سجّلَ مهندٌ في ٣ محاولاتٍ كرةَ سلةٍ من ٧ محاولاتٍ، وسجَّلَ عبدُالعزيزِ ٩ محاولاتٍ من ١٤ محاولةً.

$\frac{\text{٣ محاولات}}{\text{٧ محاولات}} \stackrel{؟}{=} \frac{\text{٩ محاولات}}{\text{١٤ محاولة}}$ (×٣ ، ×٢)

البسطُ والمقامُ لم يتمَّ ضربُهما في العددِ نفسِه؛ إذنْ الكسرانِ غيرُ متكافئينِ.

عددُ المحاولاتِ التي تمَّ تسجيلُها لا يتناسبُ معَ عددِ المحاولاتِ.

٥ تكلّفُ ٦ أقراصٍ تعليميةٍ مدمجةٍ ٨ دنانيرَ، وتكلّفُ ٣ أقراصٍ تعليميةٍ مدمجةٍ من النوعِ نفسِهِ ٤ دنانيرَ.

$\frac{\text{٦ أقراص}}{\text{٨ دنانير}} \stackrel{؟}{=} \frac{\text{٣ أقراص}}{\text{٤ دنانير}}$ (÷٢ ، ÷٢)

تمتْ قسمةُ كلٍّ منَ البسطِ والمقامِ على العددِ نفسِه، إذنْ، فالكسرانِ متكافئانِ.

عددُ الأقراصِ يتناسبُ معَ التكلفةِ.

الربط مع الحياة:

الأقراصُ المدمجةُ إحدى وسائلِ التخزينِ الإلكترونيةِ، وهي كثيرةُ الاستعمالِ، ويزدادُ الطلبُ عليها باستمرارٍ؛ نظرًا لاستيعابها حجمًا كبيرًا منَ المعلوماتِ في حيّزٍ محدودٍ.

تحقّقْ من فهمِكَ:

هل الكميَّاتُ في كلِّ زوجٍ منَ النسبِ أو المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبةٌ أم لا؟ فسّرْ إجابتَكَ، وعبّرْ عنِ العلاقةِ التناسبيةِ في صورةِ تناسُبٍ.

جـ) تكلّفُ ٥ بطاقاتٍ للهاتفِ النقّالِ ١٥ دينارًا، وتكلّفُ ١٠ بطاقاتٍ أخرى ٣٠ دينارًا.

د) تتكونُ عائلةٌ من ١٦ شخصًا منهم ١٢ ولدًا، وعائلةٌ أخرى منْ ٨ أشخاصٍ منهم ٤ أولادٍ.

تأكّد

هل الكمياتُ في كلِّ زوجٍ منَ النسبِ أو المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبةٌ أم لا؟ فسّرْ إجابتَكَ، وعبّرْ عنْ كلِّ علاقةٍ تناسبيةٍ في صورةِ تناسبٍ:

المثالان ١، ٢

١ ادّخارُ ٢٤ دينارًا في ٣ أسابيع؛ ادّخارُ ٥٢ دينارًا في ٧ أسابيع.

٢ ٢٧٠ سعرًا حراريًّا في ٣ وجباتِ طعامٍ، ٤٥٠ سعرًا حراريًّا في ٥ وجباتِ طعامٍ.

المثالان ٤، ٥

٣ ٣ ساعاتِ عملٍ مقابل ١٢ دينارًا، ٩ ساعاتِ عملٍ مقابل ٣٦ دينارًا.

٤ ١٦ حركةَ شهيقٍ في ٦٠ ثانيةً، ١٤ حركةَ شهيقٍ في ١٥ ثانيةً.

مثال ٣

٥ رياضةٌ: يستطيعُ سلطانُ عملَ تمرينِ الضغطِ ٧٥ مرةً في ٣ دقائقَ، ويستطيعُ خليلٌ عملَ التمرينِ نفسِهِ ١٣٠ مرة في ٥ دقائقَ. فهلْ هذانِ المعدّلانِ متناسبانِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

تدرب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٦–٨	١، ٢
٩–١١	٤، ٥
١٢، ١٣	٣

هلِ الكمياتُ في كلِّ زوجٍ منَ النسبِ أو المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبةٌ أم لا؟ فسّرْ إجابتَكَ، وعبّرْ عن كلِّ علاقةٍ تناسبيةٍ في صورةِ تناسبٍ:

٦ ٢٤ دينارًا ثمنُ ٣ حقائبَ؛ ٥٦ دينارًا ثمنُ ٧ حقائبَ.

٧ تسجيلُ ١٦ هدفًا في ٤ مبارياتٍ؛ تسجيلُ ٤٨ هدفًا في ٨ مبارياتٍ.

٨ طباعةُ ٩٦ كلمةً في ٣ دقائقَ؛ طباعةُ ١٦٠ كلمةً في ٥ دقائقَ.

٩ ٢٨٨ كيلومترًا لكلِّ ٤٨ لترَ وقودٍ؛ ٢٤٠ كيلومترًا لكلِّ ٤٠ لترًا.

١٠ ١٥ جهازَ حاسبٍ لكلِّ ٤٥ طالبًا؛ ٤٥ جهازَ حاسبٍ لكلِّ ١٣٥ طالبًا.

١١ ١٢ دقيقةً لكلِّ ٣٠ مرحلةً؛ ٤٨ دقيقةً لكلِّ ١٢٠ مرحلةً.

١٢ **تصويرٌ:** قامَ ناصرٌ بتكبيرِ الصورةِ المجاورةِ لعملِ ملصقٍ عرضُه ٦٠ سم، وطولُه ١٠٠ سم. فهلْ تتناسبُ هذهِ القياساتُ معَ قياساتِ الصورةِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

١٣ **دراسةٌ مسحيةٌ:** لوحظَ أنَّ ٣ طلابٍ منْ بينِ ٥ طلابٍ في مدرسةِ أبي بكر الصدِّيقِ يشترونَ شطائرَ منَ المقصفِ، وأنَّ ١٢ طالبًا منْ بينِ ١٩ طالبًا في مدرسةِ عمر بن الخطاب يفعلونَ ذلكَ. فهلْ هذهِ النتائجُ متناسبةٌ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

١٤ **اختباراتٌ:** حلَّ فهدٌ ٦ مسائلَ في ٣٠ دقيقةً، بينما حلَّ راشدٌ ١٨ مسألةً في ٤٠ دقيقةً. هلْ يوجدُ تناسبٌ بينَ عملِ الطالبينِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

١٥ **ادّخارٌ:** ادّخرَتْ رحمةُ ٣٥ دينارًا في ٥ أسابيعَ؛ وادّخرَتْ أختُها شيماءُ ٤٩ دينارًا في ٧ أسابيعَ. هلْ يوجدُ تناسبٌ بينَ مقداري الادّخارِ؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: استعملِ المعلوماتِ الآتيةَ للتحققِ منْ كلِّ تناسبٍ في الأسئلةِ ١٦ – ١٩، ثمَّ برّرْ إجابتَكَ:

يمكنُكَ استعمالُ الضربِ التبادليِّ للتحققِ منَ التناسبِ، فإذا كانَ حاصلُ ضربِ الوسطينِ يساوي حاصلَ ضربِ الطرفينِ، فإنَّ النسبتينِ تشكّلانِ تناسبًا. ويُسمّى العددانِ في مقامِ الكسرِ الأولِ وبسطِ الكسرِ الثاني " الوسطينِ "، والعددانِ في بسطِ الكسرِ الأولِ ومقامِ الكسرِ الثاني " الطرفينِ ". فالوسطانِ في السؤالِ ١٦ هما: ٥ وَ ٩ ، والطرفانِ هما: ٣ وَ ١٥ .

إرشادات للدراسة

اذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن الكميات أ، ب، جـ، د تسمى كمياتٍ متناسبةً، ويكون: أ × د = ب × جـ.

١٦ $\frac{٣}{٥} = \frac{٩}{١٥}$ ١٧ $\frac{٢}{٧} = \frac{٥}{٢١}$ ١٨ $\frac{١}{٨} = \frac{٣}{٢٨}$ ١٩ $\frac{٤}{٩} = \frac{١٢}{٢٧}$

٢٠ **اكتب** تدفعُ ليلى مبلغَ ٤٥ دينارًا مقابلَ باقتي زهورٍ، و ٨٤ دينارًا مقابلَ أربعِ باقاتِ زهورٍ. صفْ ثلاثَ طرائقَ مختلفةٍ؛ لتحدِّدَ هلْ زوجُ النسبِ متناسبٌ أم لا.

٦ - ٤ الجبر: حلُّ التناسبِ

فكرة الدرس

أحلُّ تناسباتٍ.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

مكتباتٌ: يبيعُ محلُّ كلَّ قميصٍ بمبلغِ ٥ دنانيرَ.

عدد القمصان	السعر (دينار)
١	٥
٢	١٠
٣	١٥

١ كمْ قميصًا يمكن شراؤه بمبلغِ ٢٠ دينارًا، وكم قميصًا يمكن شراؤه بمبلغِ ٢٥ دينارًا؟

٢ اكتبْ تناسبًا ليعبّرَ عنِ العلاقةِ بينَ تكلفةِ ٣ قمصانٍ والتكلفةِ س لسبعةِ قمصانٍ.

٣ كمْ يكلفُ شراءُ ٦ قمصانٍ؟

حلُّ التناسبِ هو إيجادُ القيمةِ المجهولةِ فيه. وكما اكتشفْتَ في الدرسِ السابق، أن هناك طرائق مختلفةً لتحديدِ ما إذا كانتِ العلاقةُ تناسبًا أم لا، فإنَّهُ يمكنُكَ استعمالُ هذهِ الطرائقِ نفسِها لحلِّ التناسبِ.

إرشادات للدراسة

لاحظ أن:

وجود إحدى الكمياتِ المتناسبةِ في صورةِ مجهولٍ جعلَ التناسبَ يمثلُ معادلةً.

أمثلة

الحلُّ باستعمالِ الكسورِ المتكافئةِ

حُلَّ كلًّا منَ التناسباتِ الآتيةِ:

١ $\frac{٤}{٧} = \frac{م}{٣٥}$

أوجدْ قيمةَ م التي تجعلُ الكسرينِ متكافئينِ.

$\frac{٤}{٧} = \frac{م}{٣٥}$ (×٥ على البسط والمقام)

بما أنَّ ٧ × ٥ = ٣٥، فاضربْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ في العددِ ٥.

$\frac{٤}{٧} = \frac{٢٠}{٣٥}$، بما أنَّ ٤ × ٥ = ٢٠، فإنَّ م = ٢٠.

٢ $\frac{٤}{ص} = \frac{١٢}{١٥}$

$\frac{٤}{ص} = \frac{١٢}{١٥}$ (÷٣ على البسط والمقام)

بما أنَّ ١٢ ÷ ٤ = ٣، فاقسمْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ على ٣.

$\frac{٤}{٥} = \frac{١٢}{١٥}$، بما أنَّ ١٥ ÷ ٣ = ٥، فإنَّ ص = ٥.

٣ $\frac{\text{س}}{١٦} = \frac{٧}{٨}$

إرشادات للدراسة

للتحقق من إجابتك:

اكتبْ كلّ نسبةٍ في أبسطِ صورةٍ. فإذا كانت النسبتان متساويتين، كانتا متكافئتين.

$\frac{\text{س}}{١٦} = \frac{٧}{٨}$ (÷٢ على البسط والمقام)

بما أنَّ ١٦ ÷ ٢ = ٨، فاقسمْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ على ٢.

$\frac{١٤}{١٦} = \frac{٧}{٨}$

فكِّرْ: ما العددُ الذي إذا قسمْتَهُ على ٢ كانَ الناتجُ ٧؟ الجواب هو ١٤.

لذا، س = ١٤.

تحقّق من فهمك:

حُلَّ كلاًّ منَ التناسباتِ الآتيةِ:

أ) $\frac{٢}{٣} = \frac{\text{ن}}{٩}$ ب) $\frac{٣٠}{٥٤} = \frac{\text{ع}}{٩}$ جـ) $\frac{\text{س}}{٤٠} = \frac{٥}{٨}$

مثال حلُ التناسبِ باستعمالِ الكسورِ المتكافئةِ

٤ مطاعمُ: إذا كانَ ١٢ طالبًا جامعيًّا منْ بينِ كلِّ ١٥ طالبًا يفضلونَ تناولَ وجبةِ الغداءِ في مطعمِ الجامعةِ، فاستعملْ هذهِ النسبةَ لمعرفةِ عددِ الطلبةِ الذينَ يفضلونَ تناولَ وجبةِ الغداءِ في مطعمِ الجامعةِ منْ بينِ ٥٠٠ طالبٍ.

اكتبْ تناسبًا ثمَّ حلَّهُ، علمًا بأنَّ م تمثّلُ عددَ الطلبةِ الذين يفضلون المطعمَ الجامعيَّ.

يفضلونَ المطعمَ الجامعيَّ ← ١٢ / ١٥ = م / ٥٠٠ → يفضّلونَ المطعمَ الجامعيَّ

العددُ الكليُّ ← العددُ الكليُّ

المقامانِ ١٥ وَ ٥٠٠ لا يرتبطانِ بسهولةٍ في الضربِ، لذا بسّطِ النسبةَ ١٢ إلى ١٥، ثمَّ حلَّ باستعمالِ الكسورِ المتكافئةِ.

$\frac{١٢}{١٥} = \frac{٤}{٥} = \frac{٤٠٠}{٥٠٠}$ (÷٣ ثم ×١٠٠ على البسط والمقام)

بما أنَّ ٥ × ١٠٠ = ٥٠٠، فاضربْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ في العددِ ١٠٠.

إذنْ، ٤٠٠ طالبٍ منْ بينِ ٥٠٠ يفضلونَ الأكلَ في مطعمِ الجامعةِ.

الربط مع الحياة:

كيفَ يستعملُ الطاهي الرياضياتِ؟

يستعملُ الطاهي النسبَ والتناسباتِ لمضاعفةِ الكمياتِ منَ المقاديرِ التي يحتاجُ إليها في الطعامِ مرتينِ أو ثلاثَ مراتٍ أو أربعَ مراتٍ...إلخ، تبعًا للوجباتِ المطلوبةِ.

تحقّق من فهمك:

د) **مثلجاتٌ:** تحتوي ٣ علبِ مثلجاتٍ فانيليا على ٨١٠ سعراتٍ حراريةٍ. كمْ سعرًا حراريًّا في ٧ علبٍ منَ النوعِ نفسِهِ؟

هـ) **وقتُ النومِ:** هناكَ ١٥ طالبًا من بينِ ٢٥ يذهبونَ إلى النومِ الساعةَ العاشرةَ مساءً. ما عددُ الطلابِ الذينَ يذهبونَ إلى النومِ الساعةَ العاشرةَ مساءً منْ بينِ ألفِ طالبٍ؟

يمكنُكَ أيضًا أنْ تستعملَ معدلاتِ الوحدةِ لحلِّ التناسبِ.

مثـــال الحلُ باستعمالِ معدلاتِ الوحدةِ

٥ قيادةُ سياراتٍ: تقطعُ سيارةُ عبدِ العزيزِ مسافةَ ٢٤ كيلومترًا باستعمالِ ٣ لتراتٍ منَ الوقودِ. ما المسافةُ التي تقطعُها باستعمالِ ١٠ لتراتٍ منَ الوقودِ، إذا استمرت بالمعدّلِ نفسهِ؟

الخطوة ١: اكتبِ التناسبَ، وافترضْ أنَّ س تمثّلُ عددَ الكيلومتراتِ التي تقطعُها السيارةُ باستعمالِ ١٠ لتراتٍ منَ الوقودِ.

$$\frac{\text{٢٤ كيلومترًا}}{\text{٣ لتراتٍ}} = \frac{\text{س كيلومتر}}{\text{١٠ لتراتٍ}}$$

الخطوة ٢: أوجدْ معدّلَ الوحدةِ.

$$\frac{\text{٢٤ كيلومترًا}}{\text{٣ لتراتٍ}} = \frac{\text{٨ كيلومتراتٍ}}{\text{١ لتر}}$$

(٣÷ فوق، ٣÷ تحت)

أوجدْ كسرًا مكافئًا مقامُه العددُ ١ .

الخطوة ٣: أعدْ كتابةَ التناسبِ باستعمالِ معدلِ الوحدةِ لحلِّ الكسورِ المتكافئةِ.

$$\frac{\text{٢٤ كيلومترًا}}{\text{٣ لتراتٍ}} = \frac{\text{٨ كيلومتراتٍ}}{\text{١ لتر}} = \frac{\text{٨٠ كيلومترًا}}{\text{١٠ لتراتٍ}}$$

(٣÷ و ١٠× فوق، ٣÷ و ١٠× تحت)

إذنْ، قيمةُ س هي ٨٠، وبناءً عليهِ، يستطيعُ عبدُ العزيزِ بالمعدلِ نفسِه أنْ يقطعَ بسيارتِه مسافةَ ٨٠ كيلومترًا باستعمالِ ١٠ لتراتٍ من الوقودِ.

تحقّقْ من فهمك:

و) **فواكه:** تحتوي ثلاثُ تفاحاتٍ في المتوسطِ على ١٨٠ سعرًا حراريًّا. كمْ تفاحةً في المتوسطِ تحتوي على ٣٠٠ سعرٍ حراريٍّ؟

تأكّـد

الأمثلة ١ - ٣ حلَّ كلًّا منَ التناسباتِ الآتيةِ:

١) $\frac{\text{س}}{\text{٢٠}} = \frac{\text{٣}}{\text{٤}}$ ٢) $\frac{\text{٣٦}}{\text{م}} = \frac{\text{٤}}{\text{٥}}$ ٣) $\frac{\text{ن}}{\text{٩}} = \frac{\text{٢٠}}{\text{١٨}}$

مثال ٤ ٤ **هواياتٌ:** إذا كانَ ١٧ طالبًا منْ كلِّ ٣٠ طالبًا في إحدى المدارسِ يفضلونَ السباحةَ على غيرِها منَ الرياضاتِ، فما عددُ الطلبةِ الذينَ يفضلونَ السباحةَ منْ بينِ ٣٠٠ طالبٍ؟

مثال ٥ ٥ **حلُّ واجباتٍ:** إذا كانتْ طالبةٌ واحدةٌ منْ كلِّ ١٢ طالبةً تستعملُ النظارةَ الطبيةَ، فما عددُ الطالباتِ اللواتي يستعملْنَ النظارةَ منْ بينِ ٤٥٦ طالبةً؟

٦ **احتفالاتٌ:** إذا كانتْ ٨٤ كعكةً تكفي ٢٨ طفلاً في احتفالٍ، فكمْ كعكةً تكفي لاحتفالِ ٣٠ طفلاً؟

تدرب وحلّ المسائل

الإرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ١٤	١ – ٣
١٥، ١٦	٤
١٩	٥

حلَّ كلًّا منَ التناسباتِ الآتيةِ:

٧) $\frac{٢}{٥} = \frac{هـ}{١٥}$ ٨) $\frac{٣}{٤} = \frac{ط}{٢٨}$ ٩) $\frac{٧}{ل} = \frac{٣٥}{١٠}$ ١٠) $\frac{٤}{س} = \frac{١٦}{٢٨}$

١١) $\frac{ب}{٣} = \frac{٢٥}{١٥}$ ١٢) $\frac{ك}{٨} = \frac{٦}{١٦}$ ١٣) $\frac{٦}{٧} = \frac{١٨}{جـ}$ ١٤) $\frac{٢١}{٣٥} = \frac{٣}{ر}$

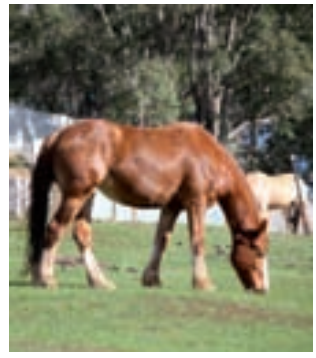
١٥ **صحفٌ:** أُجريتْ دراسةٌ مسحيةٌ على ٥٠ شخصًا، فأفادَ ٩ منهم بأنَّهم يحصلونَ على الأخبارِ منْ الصحفِ اليوميّةِ. كمْ شخصًا منْ بينِ ٣٠٠ شخصٍ يحصلونَ على الأخبارِ منَ الصحفِ اليوميّةِ حسبَ هذا المعدّلِ؟

١٦ **خيلٌ:** يشربُ حصانٌ ١٢٠ عبوّةَ ماءٍ تقريبًا كلَّ ٤ أيامٍ. كمْ عبوّةَ ماءٍ يشربُ هذا الحصانُ في ٢٨ يومًا حسبَ هذا المعدّلِ؟

١٧ **طعامٌ:** ينفقُ ٤ طلبةٍ مبلغَ ٨, ٤ دنانيرَ لشراءِ وجباتِ طعامٍ لهم. أوجدْ ما ينفقُه ١٠ طلابٍ لشراءِ وجباتِ طعامٍ لهم حسبَ هذا المعدّلِ.

١٨ **ترفيهٌ:** إذا كانتْ تكلفةُ التذاكرِ لمجموعةٍ مكونةٍ منْ ١٥ طالبًا في زيارةٍ لحديقةِ الحيوانِ ٧٥ دينارًا، فكمْ طالبًا يمكنُ أنْ يدخلَ الحديقةَ بمبلغِ ١٥ دينارًا؟

١٩ **صحةٌ:** عددُ دقاتِ القلبِ ٧٠٠ ضربةٍ في ١٠ دقائقَ. كمْ دقيقةً تبلغُ فيها عددُ دقاتِ القلبِ ١٤٠ ضربةً حسبَ هذا المعدّلِ؟



الربط مع الحياة:

يقدَّمُ الماءُ للحصانِ ٥ – ٦ مراتٍ يوميًّا، ويحتاجُ الحصانُ كلَّ يومٍ إلى ٤٥ – ٥٥ لترًا تقريبًا، وذلكَ حسبَ حجمِ الحصانِ وحالتِهِ الصحّيةِ ونوعِ غذائِهِ وحرارةِ الجوِّ.

حُلَّ كلًّا منَ التناسباتِ الآتيةِ:

٢٠) $\frac{١١}{١٣} = \frac{س}{٩١}$ ٢١) $\frac{٩٦}{١٢٨} = \frac{١٢}{جـ}$ ٢٢) $\frac{٥}{١٢} = \frac{س}{٦}$

٢٣ **مدرسةٌ:** افترضْ أنَّ هناكَ ٨ طلبةٍ من بينِ ٢٠ طالبًا يشاركونَ في الأنشطةِ المدرسيةِ كلَّ عامٍ. ما عددُ المشاركينَ في أنشطةِ هذا العامِ مِنْ بينِ ٤٠٠٠ طالبٍ؟

٢٤ **تحليلُ جداولَ:** يبيّنُ الجدولُ المجاورُ الموادَّ المفضلةَ لدى مجموعةٍ منَ الطلبةِ. اكتبْ تناسبًا يمكنُ أنْ يُستعملَ لمعرفةِ عددِ الطلبةِ الذينَ يفضلونَ العلومَ مِنْ بينِ ٤٠٠ طالبٍ، وحله.

المواد المفضلة	
المواد	عدد الطلبة
الرياضيات	٦
العلوم	٣
الإنجليزي	٤
التاريخ	٧

٢٥ **عملٌ إضافيٌّ:** يأخذُ طلالٌ ٤ دنانيرَ مقابلَ ساعةِ عملٍ إضافيةٍ. كمْ عددُ الدنانيرَ التي يأخذُها طلالٌ مقابل ساعتين عمل حسبَ هذا المعدّلِ؟

٢٦ **هدايا :** في أحدِ المتاجرِ، يحصلُ ٤ من بينِ كلِّ ٦٥ زبونًا على قلمٍ هديةً. إذا بلغَ عددُ الزبائنِ ٤٥٥ ، فما عددُ الذينَ يحصلونَ منهم على قلمٍ؟

٢٧ **تحليلُ جداولَ :** يوضّحُ الجدولُ المجاورُ الكسرَ الممثلَ لفئاتِ أوزانِ الأبقارِ في إحدى المزارعِ. إذا كانَ عددُ الأبقارِ فيها ٣٥٠ بقرةً، فاكتبْ تناسبًا يبينُ عددَ الأبقارِ منْ فئةِ الوزنِ ٣٥٠ – ٣٩٩ كجم، ثمَّ أوجدْ هذا العددَ.

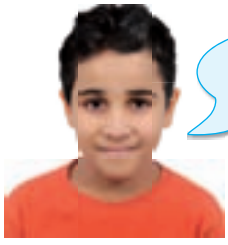
أوزانُ الأبقارِ (كجم)	
فئات الأوزانُ	الكسرُ الممثّلُ لعددِ الأبقارِ
أقلُ من ٣٠٠	$\frac{١}{٥}$
٣٠٠ ـ ٣٤٩	$\frac{١١}{٥٠}$
٣٥٠ ـ ٣٩٩	$\frac{٢}{٥}$
٤٠٠	$\frac{٩}{٥٠}$

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٨ **اكتشفِ الخطأَ :** وضعَ خليفةُ وخالد تناسبًا لحلِّ المسألةِ الآتيةِ. أيُّهما وضعَ التناسبَ بصورةٍ صحيحةٍ؟ فسّرْ إجابتَكَ:

" إذا علمْتَ أنَّ هناكَ معلمةً واحدةً لكلِّ ١٢ طفلًا في الروضةِ، وأنَّ في الروضةِ ٢٧٦ طفلًا، فكمْ معلمةً تعملُ في الروضةِ؟"

خليفة



خالد

٢٩ **استدلالٌ :** وضّحْ إنْ كانتِ الجملةُ الآتيةُ صحيحةً دائمًا، أم صحيحةً أحيانًا، أم غيرَ صحيحةٍ، بالنسبةِ للأعدادِ التي هي أكبرُ منَ الصفرِ. ثم فسّرْ إجابتَكَ:

" إذا كانَ البسطُ في النسبةِ الأولى منَ التناسبِ أكبرَ منَ المقامِ، فإنَّ البسطَ في النسبةِ الثانيةِ أكبرُ منَ المقامِ فيها ".

٣٠ **تحدٍّ :** إذا كانَ ٢٥ طالبًا منْ بينِ ١٧٥ يفضلونَ لعبةَ كرةِ السلّةِ، وخمسةُ طلبةٍ لديهم كرةُ سلةٍ في بيوتِهم منْ بينِ ١٢ طالبًا يفضلونَ لعبةَ كرةِ السلةِ، فكمْ طالبًا لديه كرةُ سلّةٍ في بيته منْ بينِ ٢٥٢ طالبًا حسبَ هذا المعدّلِ؟

٣١ **اكتب** يستطيعُ سلمانُ أنْ يوفّرَ ٣٠٠ دينارٍ في كلِّ شهرٍ. كمْ يوفّرُ في سنةٍ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

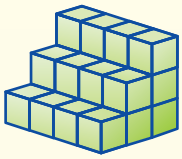
٦ - ٥ خطة حل المسألة

فكرةُ الدرسِ : أحلُّ المسائلَ باستعمالِ خطةِ "البحثِ عنْ نمطٍ".

البحثُ عن نمطٍ

محمدٌ : أنا أبني نموذجًا لمجموعة درجاتِ سُلَّم باستعمالِ المكعبات. وقد استعملْتُ ٤ مكعباتٍ لبناءِ الدرجةِ الأولى، و ٨ مكعباتٍ للدرجةِ الثانية، و ١٢ مكعبًا للدرجةِ الثالثة.

مهمتك : البحثُ عن نمطٍ لإيجادِ عددِ المكعباتِ اللازمةِ لبناءِ الدرجةِ الثامنة.

افهم	تعرفُ عددَ المكعباتِ اللازمةِ لبناءِ الدرجاتِ الثلاثِ الأولى من السُلَّم، وتريدُ أن تعرفَ عددَ المكعباتِ اللازمةِ لبناءِ الدرجةِ الثامنة.
خطط	ابحثْ عن نمطٍ لإيجادِ العددِ الكليِّ منَ المكعباتِ اللازمة.
حل	استعملْ جدولاً لإيجادِ النمط: عدد درجاتِ السُلَّم: ١، ٢، ٣، ⋮، ٨ عددُ المكعبات: ٤، ٨، ١٢، ⋮، ■  عددُ المكعباتِ يساوي ٤ أمثالِ عددِ درجاتِ السُلَّم؛ إذنْ فعددُ المكعباتِ اللازمةِ للدرجةِ الثامنةِ يساوي ٨ × ٤ = ٣٢ مكعبًا.
تحقق	ارسمْ شكلًا لجميعِ الدرجاتِ الثماني من السلَّم، ثمَّ احسبِ العددَ الكليَّ للمكعباتِ في الدرجةِ الثامنة. وبما أنَّهُ يوجدُ ما مجموعُه ٣٢ مكعبًا ، فالجوابُ صحيحٌ. ✓

حلِّ الخطة

١ اشرحْ متى تستعملُ خطةَ "البحثِ عنْ نمطٍ" لحلِّ المسألةِ.

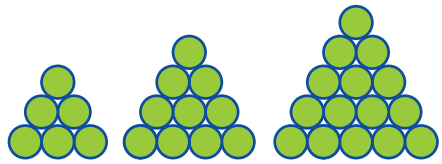
٢ **اكتب** مسألةً يمكنُ أن تُحلَّ باستعمالِ البحثِ عنْ نمطٍ، ثمَّ اكتبِ خطواتِ الحلِّ.

مسائل متنوعة

استعملْ خطةَ " البحث عنْ نمطٍ " لحلِّ المسائلِ ٣–٥:

٣ نقود: تأخذُ سعادُ من والدتِها كلَّ شهرٍ مبلغًا يزيدُ ١٠ دنانير عن الشهرِ السابقِ، إذا أخذَت في شهر يناير ٢٠ دينارًا، فأوجدْ مقدارَ ما تأخذُه سعادُ في شهرِ مايو؟

٤ هندسةٌ: ارسمِ الشكلينِ التاليينِ في النَّمطِ أدناهُ:



شكل ١ ١٥ شكل ٢ ١٠ شكل ٣ ٦

استعملْ أيَّ خطةٍ من الخططِ الآتيةِ لحلِّ المسائلِ ٥–١٣:

خطط حل المسألة
- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- تمثيل المسألة

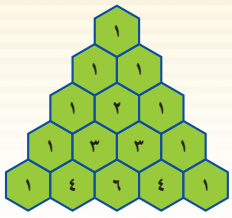
٥ طعامٌ: أيُّهما أكبرُ: $\frac{٣}{٨}$ أم $\frac{١}{٣}$ قرصِ فطيرةٍ؟

٦ مال: يدفعُ الشخصُ الكبيرُ ١٢ دينارًا؛ للقيامِ بنزهةٍ بحريةٍ على القاربِ، بينما يدفعُ الشابُّ ٨ دنانيرَ، ويدفعُ الطفلُ ٦ دنانيرَ. إذا ركبَ القاربَ ١٢ شخصًا ودفعوا ١٠٠ دينارٍ، وكانَ منْ بينِهم ٨ شبابٍ، فأوجدْ عددَ كلٍّ منَ الكبارِ والأطفالِ في القاربِ.

٧ الحسُّ العدديُّ: صفِ النمطَ أدناهُ، ثمَّ أوجدِ الأعدادَ الثلاثةَ التاليةَ:

٣، ٦، ١٠، ١٥، ٢١، ■، ■، ■

٨ نظريةُ الأعدادِ: يُعرفُ المثلثُ أدناهُ باسمِ مثلثِ باسكال. إذا استمرَّ هذا النمطُ، فما الأعدادُ في الصفِّ التالي؟



٩ كتبٌ علميةٌ: بلغتْ مبيعاتُ إحدى المكتباتِ يومَ الإثنينِ ٨٦ كتابًا علميًّا، وهو ما يزيدُ على مثلي الكميةِ المبيعةِ يومَ الخميسِ بثمانيةٍ. كمْ كتابًا علميًّا بيعَ يومَ الخميسِ؟

١٠ أنماطٌ: أوجدْ عددَ العيدانِ اللازمةِ لعملِ الشكلِ الثامنِ في النمطِ المبينِ أدناهُ:

١١ سفرٌ: سافرَ عمّارٌ بسيارتِه منَ المنامةِ إلى الرياضِ الساعةَ ٣:٠٠ مساءً، فوصلَها الساعةَ ٨:٠٠ مساءً، وكانتِ المسافةُ التي قطعَها ٤٠٠ كيلومترٍ. ما معدلُ السرعةِ التي كانت تسيرُ بها السيارةُ بالكيلومترِ في الساعةِ؟

١٣ رحلةٌ إلى البرِّ: خصصَ المعلمُ يوسفُ ٧٠٠ دينارٍ لينفقَها على رحلةٍ طلابيةٍ لمخيمٍ كشفيٍّ يرافقُه فيها ١٨ طالبًا. إذا كانَتْ تكلفةُ الطالبِ ٢٦ دينارًا، يُضافُ إليها ١٠ دنانيرَ ثمنَ طعامٍ، فكمْ دينارًا يبقى معَ المعلمِ بعدَ الرحلةِ؟

الفصل ٦

اختبار الفصل

اكتبْ كلَّ نسبةٍ فيما يأتي على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ في أبسطِ صورةٍ:

١ ١٢ قالبًا أحمرَ اللونِ منْ بينِ ٢٠ قالبًا.

٢ ٢٤ قطعةَ بطاطسَ منْ بينِ ١٤٤ قطعةَ بطاطسَ.

٣ ٦٥ تفاحةً حمراءَ منْ بينِ ٢٥٠ تفاحةً.

٤ **طباعةٌ:** أكبرُ سرعةٍ سُجلتْ للطباعةِ عالميًّا هي ٢١٢ كلمةً في الدقيقةِ. كمْ كلمةً تُكتبُ في الثانيةِ وفقَ هذا المعدَّل مقرّبًا الإجابةَ إلى أقربِ عُشْرٍ؟

اكتبْ كلَّ معدّلٍ ممّا يأتي على صورةِ معدّلٍ وحدةٍ:

٥ ١٢ دينارًا ثمنُ ٣٦ دفترًا.

٦ ١٨٠ صفحةً في ٩٠ دقيقةً.

٧ **اختيارٌ من متعدد:** اشترَتْ سميرةُ ١٢ علبةَ حلوى بسعرِ ٦ دنانيرَ. فإذا اشترتْ ٤٨ علبةَ حلوى مرةً أخرى بمعدلِ السعرِ نفسِه، فما المبلغُ الذي ستدفعُه؟

أ) ٢٠ دينارًا　　جـ) ٢٢ دينارًا

ب) ٢٤ دينارًا　　د) ٣٠ دينارًا

حدّدْ هل الكمياتُ في كلِّ زوجٍ منَ النسبِ أو المعدّلاتِ الآتيةِ متناسبةٌ أم لا؟

٨ ٣٢ علبةَ ألوانٍ بمبلغِ ٨ دنانيرَ؛ ١٦ علبةَ ألوانٍ بمبلغِ ٤ دنانيرَ.

٩ ٧٢ من أصلِ ٩٠ طالبًا لديهم جهازُ حاسوبٍ محمولٌ؛ ٣٦٢ من أصلِ ٤٥٠ طالبًا لديهم جهازُ حاسوبٍ محمولٌ.

١٠ ٥٢٤ سعرًا حراريًّا في ٤ وجباتٍ؛ ٧٨٦ سعرًا حراريًّا في ٦ وجباتٍ.

حُلَّ كلاًّ منَ التناسباتِ الآتيةِ:

١١ $\frac{٤}{٦} = \frac{س}{١٢}$

١٢ $\frac{١٠}{م} = \frac{٢}{٨}$

١٣ $\frac{ن}{١٣} = \frac{٨}{٥٢}$

١٤ $\frac{٧}{١٣} = \frac{أ}{٥٢}$

١٥ **فصولٌ:** إذا كانَ ٧ طلبةٍ من بينِ ٢٨ طالبًا في إحدى المدارسِ يفضلونَ فصلَ الشتاءِ، فما عددُ الطلبةِ المتوقعُ أن يفضلوا فصلَ الشتاءِ منْ بينِ ٤٠٠ طالبٍ في المدرسةِ نفسِها؟

١٦ أوجدِ الحدودَ الثلاثةَ التاليةَ في النمطِ:

١٩، ٢٢، ٢٤، ٢٥، ...

الفصل ٧

النسبةُ المئويةُ والاحتمالاتُ

الفكرة العامة

- أحلُّ مسائلَ تتضمنُ النسبةَ المئويةَ والاحتمالاتِ.

المفردات:

النسبةُ المئويةُ

الاحتمالُ

فضاءُ العينةِ

الشجرةُ البيانيةُ

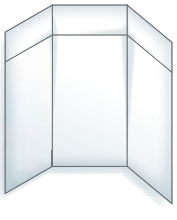
الربط مع الحياة:

كرةُ قدم: إذا فازَ فريقُ مدرستِك لكرةِ القدمِ في ٣ مبارياتٍ من ٥ مبارياتٍ لعبَها، فإنهُ يمكنكَ أنْ تستعملَ الاحتمالَ للتنبؤِ بعددِ المبارياتِ التي سيفوزُ بها من المبارياتِ العشرةِ اللاحقةِ.

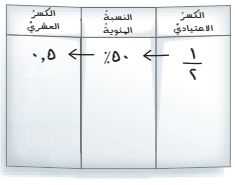
المَطْوِيّاتُ مُنَظِّمُ أَفْكارٍ

النسبةُ المئويةُ والاحتمالاتُ: اعملْ هذهِ المطويةَ لتساعدَكَ على فهمِ النسبةِ المئويةِ والاحتمالاتِ. ابدأْ بورقةٍ A3 :

١ **اطوِ** الورقةَ طوليًّا بعرضِ ٥ سم تقريبًا. ٢ **افتحِ** الورقةَ، ثمَّ قسمْها إلى ثلاثةِ أقسامٍ منْ جهةِ العرضِ.



٣ **ارسمْ** خطوطًا على امتدادِ الثنياتِ، واكتبْ عنوانًا في أعلى كلِّ عمودٍ كما في الشكلِ، واكتبْ عنوانَ الفصلِ في الوجهِ الظاهرِ منَ المطويةِ.



التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

اكتبْ كلَّ كسرٍ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ، وإذا كانَ كذلكَ، فاكتبْ بجانبِهِ «في أبسطِ صورةٍ».

١) $\frac{٢٥}{١٠٠}$

٢) $\frac{١٧}{١٠٠}$

٣) $\frac{٣٠}{١٠٠}$

٤) $\frac{١٥}{١٠٠}$

حلَّ كلَّ تناسبٍ ممّا يأتي:

٥) $\frac{١}{أ} = \frac{٣}{٩}$

٦) $\frac{٧}{١٦} = \frac{هـ}{٤٨}$

٧) $\frac{٥}{٨} = \frac{٣٠}{ص}$

٨) $\frac{ن}{٣٥} = \frac{٦}{٧}$

٩) $\frac{س}{١٨} = \frac{٢}{٣}$

١٠) $\frac{٣٦}{ب} = \frac{٢}{٣}$

١١) **فطائرُ:** إذا كانَ إعدادُ ٨ فطائرِ تفاحٍ يحتاجُ إلى ٢ كيلوجرام منَ التفاحِ، فكمْ كيلوجرامًا من التفاحِ نحتاجُ إليه لإعدادِ ٢٤ فطيرةً؟

مراجعة سريعة

مثال ١:

اكتبِ الكسرَ الآتيَ في أبسطِ صورةٍ:

$\frac{٣}{١٥} = \frac{١}{٥}$ (÷ ٣ على البسط والمقام)

اقسمْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ على (ع.م.أ) وهو ٣ .

وبما أنَّ (ع.م.أ) للعددينِ ١ وَ ٥ هو ١، فإنّ الكسرَ $\frac{١}{٥}$ في أبسطِ صورةٍ.

مثال ٢:

حُلَّ التناسبَ: $\frac{٩}{١٦} = \frac{م}{٣٢}$.

$\frac{٩}{١٦} = \frac{م}{٣٢}$

اكتبِ التناسبَ.

$\frac{٩}{١٦} = \frac{م}{٣٢}$ (× ٢ على البسط والمقام)

بما أنَّ ١٦ × ٢ = ٣٢، لذا اضربْ ٩ في ٢ .

إذنْ م = ١٨.

استكشاف
٧ - ١

معمل الرياضيات

تمثيلُ النسبةِ المئويةِ

يمكنُ استعمالُ نماذجِ الكسورِ (أوراق المربعاتِ ١٠×١٠)؛ لتمثيلِ أجزاءِ المئةِ. وكلمةُ بالمئةِ (٪) تعني: جزءًا منْ مئةٍ واحدةٍ؛ لذا يُمكنُ أيضًا استعمالُ نماذجِ الكسورِ (أوراق المربعاتِ ١٠×١٠)؛ لتمثيلِ النسبةِ المئويةِ.

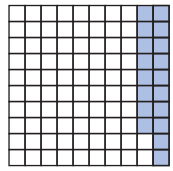
فكرة الدرس

أستعملُ النماذجَ لتوضيحِ معنى النسبةِ المئويةِ.

www.obeikaneducation.com

نشاط

١ مثّلِ النسبةَ المئويةَ ١٨ ٪.



١٨٪ تعني ١٨ جزءًا من ١٠٠، لذا ظلّلْ ١٨ مربعًا من ١٠٠ مربعٍ في نموذجِ الكسرِ العشري.

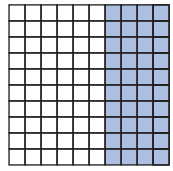
تحقّقْ من فهمك: مثّلْ كلاًّ منَ النسبِ المئويةِ الآتيةِ:

أ) ٣٠٪ ب) ٨٪ جـ) ٤٢٪ د) ٧٥٪

نشاطان

حدّدِ النسبةَ المئويةَ التي يمثلُها كلٌّ منَ النموذجينِ الآتيينِ:

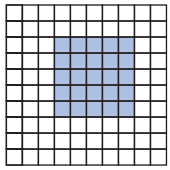
٢



لقدْ تمَّ تظليلُ ٤٠ مربعًا منْ ١٠٠ مربعٍ.

إذنْ يمثّلُ هذا النموذجُ ٤٠٪.

٣

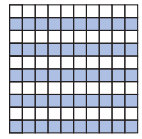


لقدْ تمَّ تظليلُ ٢٥ مربعًا منْ ١٠٠ مربعٍ.

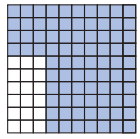
إذنْ يمثّلُ هذا النموذجُ ٢٥٪.

تحقّقْ من فهمك: حدّدِ النسبةَ المئويةَ التي يمثّلُها كلٌّ منَ النماذجِ الآتيةِ:

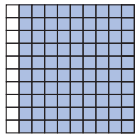
هـ)



و)



ز)



حللِ النتائجَ

١ حدّدِ الكسرَ الاعتياديَّ الذي يمثّلُه الجزءُ المظلّلُ في الأسئلةِ أ – ز.

٢ **خمّنْ:** كيفَ يمكنُكَ أنْ تحوّلَ النسبةَ المئويةَ إلى كسرٍ اعتياديٍّ؟ وكيفَ يمكنُكَ أنْ تحوّلَ الكسرَ الاعتياديَّ الذي مقامُه ١٠٠ إلى نسبةٍ مئويةٍ؟

١ - ٧ النسبُ المئويةُ والكسورُ الاعتياديةُ

فكرة الدرس

أحوّلُ النسبَ المئويةَ إلى كسورٍ اعتياديةٍ، وأحوّلُ الكسورَ الاعتياديةَ إلى نسبٍ مئويةٍ.

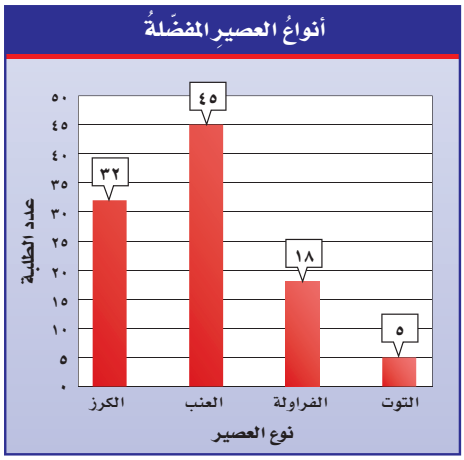
المفرداتُ

النسبةُ المئويةُ

www.obeikaneducation.com

إستعدْ

طعام: سألَ معلمٌ ١٠٠ طالبٍ عنْ نوعِ العصيرِ المفضلِ لديهم من بينِ الأنواعِ الأربعةِ الآتيةِ: الكرزِ، العنبِ، الفراولةِ، التوتِ. ويوضّحُ الرسمُ البيانيُّ المجاورُ نتائجَ هذا المسحِ.



١ ما النسبةُ التي تقارنُ عددَ الطلبةِ الذينَ يفضلونَ عصيرَ العنبِ بالعددِ الكليِّ للطلبةِ؟

٢ ارسمْ نموذجًا يمثّلُ هذهِ النسبةَ المئويةَ مستعملًا نموذجَ تمثيلِ الكسرِ العشريِّ.

٣ ما الكسرُ العشريُّ الذي يمثّلُ هذهِ النسبةَ؟

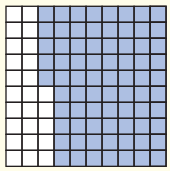
يمكنُ أنْ تُكتبَ النسبُ مثلَ ٣٢ : ١٠٠، ٤٥ : ١٠٠، ١٨ : ١٠٠، ٥ : ١٠٠ على صورةِ نسبٍ مئويةٍ.

النسبة المئوية

التعبيرُ اللفظيُّ: **النسبةُ المئويةُ** هي نسبةٌ تقارنُ عددًا ما بـ ١٠٠.

مثالٌ: ٧٥٪ ⇐ ٧٥ : ١٠٠ أو $\frac{٧٥}{١٠٠}$ أو ٠,٧٥

نموذج



٧٥٪

مثالان

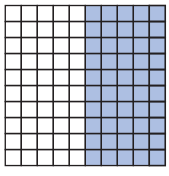
كتابةُ النسبةِ المئويةِ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ

١ اكتبِ النسبةَ المئويةَ ٥٠٪ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ في أبسطِ صورةٍ.

٥٠٪ تعني ٥٠ : ١٠٠.

$٥٠٪ = \frac{٥٠}{١٠٠}$ تعريفُ النسبةِ المئويةِ.

$= \frac{\cancel{٥٠}^{١}}{\cancel{١٠٠}_{٢}} = \frac{١}{٢}$ بسّطِ الكسرَ بقسمةِ كلٍّ منَ البسطِ والمقامِ على (ع.م.أ)، وهو ٥٠.



$٥٠٪ = \frac{١}{٢}$

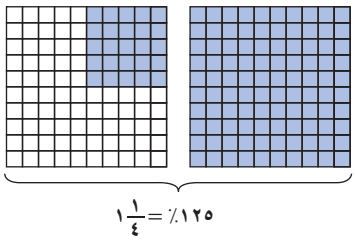
٢ اكتبِ النسبةَ المئويةَ: ١٢٥٪ على صورةِ عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ.

١٢٥٪ تعني ١٢٥ لكلِّ ١٠٠.

$١٢٥٪ = \frac{١٢٥}{١٠٠}$ تعريفُ النسبةِ المئويةِ.

$= ١\frac{٢٥}{١٠٠}$ اكتبْ على صورةِ عددٍ كسريٍّ.

$= ١\frac{\cancel{٢٥}^{١}}{\cancel{١٠٠}_{٤}} = ١\frac{١}{٤}$ اقسمْ كلاًّ منَ البسطِ والمقامِ على (ع.م.أ)، وهو ٥



إرشادات للدراسة

النسبُ المئويةُ:
يمكنُ أن تكونَ النسبةُ المئويةُ أكبرَ من ١٠٠٪، لأنَّ مئويةً تعني أجزاءَ المئةِ أو لكلِّ ١٠٠. فالنسبةُ المئويةُ ١٢٥٪ تعني ١٢٥ جزءًا من أجزاءِ المئةِ، أو ١٢٥ لكلِّ ١٠٠.

تحقَّقْ من فهمك

اكتبِ النسبةَ المئويةَ الآتيةَ على صورةِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ:

أ) ١٠٪ ب) ٩٧٪ جـ) ١٣٥٪

مثال من واقعِ الحياة

٣ **هواتفُ نقّالةٌ:** أظهرَ استطلاعٌ أنَّ ٣٥٪ ممنْ يملكونَ هواتفَ نقالةً يستعملونَ خدمةَ إرسالِ الرسائلِ في هواتفِهم. فما الكسرُ الذي تدلُّ عليهِ هذهِ النسبةُ منْ مالكي الهواتفِ النقّالةِ؟

$٣٥٪ = \frac{٣٥}{١٠٠}$ تعريفُ النسبةِ المئويةِ.

$= \frac{٧}{٢٠}$ بسّطْ.

إذنْ، $\frac{٧}{٢٠}$ ممّنْ يملكونَ هواتفَ نقّالةً يستعملونَ خدمةَ إرسالِ الرسائلِ في هواتفِهم.

إرشادات للدراسة

التحقُّقُ منَ المعقولية:
يمكنُ أن تستنتجَ أنَّ $\frac{٧}{٢٠}$ إجابةٌ معقولةٌ، لأنَّ ٣٥٪ أقلُّ بقليلٍ من ٥٠٪، و $\frac{٧}{٢٠}$ أقلُّ بقليلٍ من $\frac{١٠}{٢٠} = \frac{١}{٢}$.

تحقَّقْ من فهمك

د) **هواتفُ نقّالة:** أجابَ ٢٨٪ في الاستطلاعِ نفسِه أنهم يلتقطونَ الصورَ بهواتفِهمِ النقّالةِ. فما الكسرُ الذي تمثّلُه هذهِ النسبةُ منْ مالكي الهواتفِ؟

لكتابةِ الكسرِ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ، اكتبْ تناسبًا ثم حُلَّه، على أنْ تكونَ إحدى النسبِ هي الكسرَ، والأخرى كميةً مجهولةً مقامُها ١٠٠.

مثالان **كتابةُ الكسرِ الاعتياديِّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ**

٤ اكتبْ $\frac{٩}{٢٠}$ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

$\frac{٩}{٢٠} = \frac{س}{١٠٠}$ اكتبِ التناسبَ.

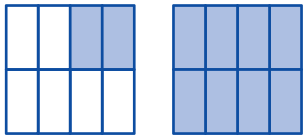
$\frac{٩}{٢٠} = \frac{٤٥}{١٠٠}$ بما أنَّ: ٢٠ × ٥ = ١٠٠، لذا اضربْ ٩ في ٥ لإيجادِ قيمةِ س.

إذنْ، $\frac{٩}{٢٠} = \frac{٤٥}{١٠٠} = ٤٥٪$.

إرشادات للدراسة

نماذج:
إذا ظهرَ في النموذجِ شكلانِ، فاعتبر أنّ كلاً منهُما يمثّلُ وحدةً كاملةً.

٥ اكتبِ النسبةَ المئويةَ التي تمثّلُ الجزءَ المظلّلَ منَ النموذجِ إلى اليسارِ.



الجزءُ المظلّلُ هو: $١\frac{٢}{٨}$ = $١\frac{١}{٤}$.

$١\frac{١}{٤} = \frac{٥}{٤}$ تحويلُ العددِ الكسريِّ إلى كسرٍ اعتياديّ (كسر غير فعلي).

$\frac{٥}{٤} = \frac{س}{١٠٠}$ اكتبِ التناسبَ.

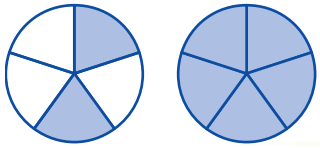
$\frac{٥}{٤} = \frac{١٢٥}{١٠٠}$ بما أنَّ: ٤×٢٥=١٠٠، لذا اضربْ ٥ في ٢٥ لإيجادِ قيمةِ س.

إذنْ $\frac{١٢٥}{١٠٠}$ = ١٢٥٪ منَ النموذجِ يكونُ مظللًا.

تحقّق من فهمك:

اكتبْ كلًّا منَ الكسورِ الاعتياديةِ أو الأعدادِ الكسريةِ أو الجزءِ المظلّلِ في النموذجِ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

هـ) $\frac{٣}{٥}$ و) $٢\frac{٩}{١٠}$ ز)



تأكّد

المثالان ١ - ٢ اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ فيما يأتي على صورةِ كسرٍ أو عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ:

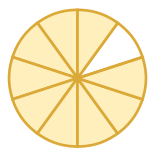
١) ١٥٪ ٢) ٨٠٪ ٣) ١٨٠٪

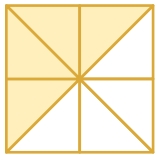
مثال ٣ ٤) **مدارس:** تشكّلُ المدارسُ الإعداديةُ ٣٠٪ تقريبًا منْ مدارسِ المملكةِ. ما الكسرُ الذي تمثّلُه هذهِ النسبةُ منْ مدارسِ المملكةِ؟

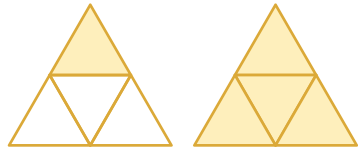
مثال ٤ اكتبْ كلاً منَ الكسورِ أو الأعدادِ الكسريةِ الآتيةِ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

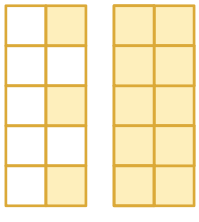
٥) $\frac{١}{٤}$ ٦) $\frac{٢}{٥}$ ٧) $٢\frac{١}{٤}$

مثال ٥ اكتبِ النسبةَ المئويةَ التي تمثّلُ الجزءَ المظلّلَ منْ كلِّ نموذجٍ ممّا يأتي:

٨) 

٩) 

١٠) 

١١) 

تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٢ – ١٧	١، ٢
١٨، ١٩	٣
٢٠ – ٢٧	٤
٢٨ – ٣٣	٥

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ فيما يأتي على صورةِ كسرٍ أو عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ:

١٢) ١٤٪ ١٣) ٤٧٪ ١٤) ٢٪

١٥) ٢٠٪ ١٦) ١٨٥٪ ١٧) ٢٨٠٪

١٨) **رواتبُ:** يستلمُ الموظفُ ٥٪ من راتبِهِ بدلًا لغلاءِ المعيشةِ. ما الكسرُ الاعتياديُّ الذي تمثّلُه هذه النسبةُ؟

١٩) **ترشيدُ المياهِ:** توصَّلت دراسةٌ إلى أن استعمالَ أدواتِ ترشيدِ المياهِ يوفرُ ما نسبتُهُ ٣٦٪ من المياهِ قَبلَ تركيبِ أدواتِ الترشيدِ. اكتب الكسرَ الذي تمثِّلُهُ هذه النسبةُ.

اكتبْ كلًّا منَ الكسورِ أو الأعدادِ الكسريةِ الآتيةِ على صورةِ نسبٍ مئويةٍ:

٢٠) $\frac{٣}{١٠}$ ٢١) $\frac{٧}{٢٠}$ ٢٢) $١\frac{١}{٤}$

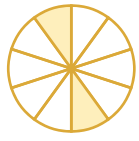
٢٣) $١\frac{٢}{٥}$ ٢٤) $\frac{١}{١٠٠}$ ٢٥) $\frac{٥}{١٠٠}$

٢٦) **حيواناتٌ أليفةٌ:** تقضي القطةُ نحو $\frac{٧}{١٠}$ يومِها في غفوةٍ. ما النسبةُ المئويةُ لما تقضيهِ القطةُ منْ يومِها في غفوةٍ؟

٢٧) **طعامٌ:** يشكّلُ الماءُ نحوَ $\frac{٢٣}{٢٥}$ منَ البطيخةِ. ما النسبةُ المئويةُ التقريبيةُ لكميةِ الماءِ في البطيخِ؟

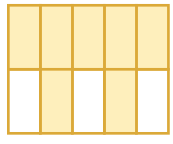
اكتبِ النسبةَ المئوية التي تمثلُ الجزءَ المظلَّلَ منْ كلِّ نموذجٍ ممّا يأتي:

٢٨)

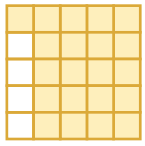


٢٩)

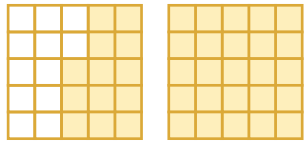
٣٠)



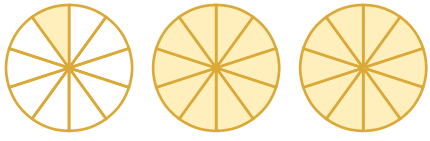
٣١)



٣٢)



٣٣)



٣٤ **ملابسُ:** استعملِ الجدولَ المجاورَ لتحديدِ النسبةِ المئويةِ لكلٍّ منَ الملابسِ البيضاءِ والملابسِ الملونةِ لصالحٍ. وما العلاقةُ بينَ هاتينِ النسبتينِ المئويتينِ؟

ملابس صالح	
بيضاء	ملونة

٣٥ **إنترنتُ:** أظهرَ استطلاعٌ أنَّ ٨٢٪ منَ الشبابِ الذين يستعملونَ الإنترنت يستعملونَهُ في منازلِهم. فما الكسرُ الذي يدلُّ على الشبابِ الذينَ يستعملونَ الإنترنتَ خارجَ منازلِهم في ذلكَ الاستطلاعِ؟

٣٦ **تحليلُ جداولَ:** أُجريَ مسحٌ حولَ اللونِ المفضلِ لدى طلبةِ الصفِّ السادسِ. والجدولُ المجاورُ يبينُ الكسرَ التقريبيَّ لكلِّ لونٍ مقارنةً بالعددِ الكليِّ لطلبةِ الصفِّ. اكتبْ كلَّ كسرٍ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ. وما النسبةُ المئويةُ للونِ الأبيضِ؟ ثمَّ رتّبِ الألوانَ تصاعديًّا حسبَ تفضيلِها.

اللونُ	أحمرُ	أزرقُ	بنيٌّ	أبيضُ
الكسرُ	$\frac{١}{٥}$	$\frac{١}{١٠}$	$\frac{٢}{٢٥}$	■

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٧ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ ثلاثةَ كسورٍ اعتياديةٍ يمكنُ كتابتُها على صورةِ نسبٍ مئويةٍ تقعُ بينَ ٥٠٪ وَ ٧٥٪. وبرّرْ إجابتَكَ.

٣٨ **تحدٍّ:** اكتبْ $\frac{١}{٢٠٠}$ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

٣٩ ما العددُ الذي يختلفُ عنِ الأعدادِ الثلاثةِ الأخرى؟ فسّرْ إجابتك.

$\frac{٩}{٢٠}$ $\frac{٤٥}{١٠٠}$ ٤٥٪ $\frac{٨}{٤٥}$

٤٠ **اكتب** حدّدْ هلِ العبارةُ الآتيةُ صوابٌ أم خطأٌ، وفسّرْ إجابتَك. وإذا كانتْ خطأً فأعطِ مثالًا مضادًّا.

" عندَ كتابةِ عددٍ أكبرَ من ١ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ، يجبُ أنْ تكونَ إحدى النسبِ في التناسبِ كميةً غيرَ معلومةٍ منسوبةً إلى ١٠٠٠ ".

٧ - ٢ النسبُ المئويةُ والكسورُ العشريةُ

فكرة الدرس

أحوّلُ النسبةَ المئويةَ إلى كسرٍ عشريّ، وأحوّلُ الكسرَ العشريَّ إلى نسبةٍ مئوية.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

مدرسةٌ : يوضّحُ الجدولُ المجاورُ النسبَ المئويةَ للموادّ الدراسيَّةِ المفضلةِ للطلبةِ في مسحٍ أُجريَ حديثًا.

المواد الدراسيّة المفضّلة	
المادة	النسبة المئوية
اللغة الإنجليزية	٢٨٪
الرياضيات	٢١٪
اللغة العربية	١٦٪
العلوم	١٥٪
الاجتماعيات	١٣٪
مواد أخرى	٧٪

١ ما النسبةُ المئويةُ التي تمثّلُها الموادُّ كلُّها مجتمعةً؟

٢ ما الكسرُ الاعتياديُّ الذي يمثّلُ مادةَ اللغة الإنجليزية؟

٣ اكتبِ الكسرَ في السؤالِ ٢ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

يمكنُكَ كتابةُ النسبِ المئويةِ على صورةِ كسورٍ عشريةٍ. ولكتابتِها على تلك الصورةِ، اكتبِ النسبةَ المئويةَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ مقامُه ١٠٠، ثمَّ اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

أمثلة

كتابةُ النسبةِ المئويةِ على صورةِ كسرٍ عشريّ

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويَّةٍ مما يأتي على صورةِ كسرٍ عشريٍّ:

١ ٥٦٪

$٥٦٪ = \frac{٥٦}{١٠٠}$ اكتبِ النسبةَ المئويةَ على صورةِ كسرٍ مقامُه ١٠٠.

$= ٠,٥٦$ اكتبْ ٥٦ جزءًا منْ مئةٍ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

٢ ٨٪

$٨٪ = \frac{٨}{١٠٠}$ اكتبِ النسبةَ المئويةَ على صورةِ كسرٍ مقامُه ١٠٠.

$= ٠,٠٨$ اكتبْ ٨ أجزاءٍ منْ مئةٍ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

٣ ١٢٠٪

$١٢٠٪ = \frac{١٢٠}{١٠٠}$ اكتبِ النسبةَ المئويةَ على صورةِ كسرٍ مقامُه ١٠٠.

$= ١\frac{٢٠}{١٠٠}$ حوّلْ إلى عددٍ كسريٍّ.

$= ١,٢٠ = ١,٢$ اكتبْ ١ و ٢٠ جزءًا منْ مئةٍ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

إرشادات للدراسة

لكتابةِ النسبةِ المئويةِ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ، فإننا نحذفُ إشارةَ ٪، ثم نضعُ فاصلةً عشريةً بعدَ منزلتين بدايةً من جهةِ اليمين، وهذا يشبهُ القسمةَ على ١٠٠ فمثلًا: ٥٦٪ تُكتبُ ٠,٥٦، ١٤٦٪ تُكتبُ ١,٤٦

تحقّقْ من فهمك

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ ممّا يأتي على صورةِ كسرٍ عشريٍّ:

أ) ٣٢٪ ب) ٦٪ جـ) ١٩٠٪

ويمكنُكَ أيضًا كتابةُ الكسرِ العشريِّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ. ولكتابتِهِ على تلكَ الصورةِ؛ اكتب الكسرَ العشريَّ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ مقامُه ١٠٠، ثمَّ اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

مثالان — كتابةُ الكسرِ العشريِّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ

اكتبِ كلَّ كسرٍ عشريٍّ مما يأتي على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

إرشادات للدراسة

حسابٌ ذهنيٌّ:
لكتابةِ الكسرِ العشريِّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ حرّكِ الفاصلةَ العشريةَ منزلتينِ نحوَ اليمينِ، وأضفْ إشارةَ ٪، وهذا يشبهُ الضربَ في ١٠٠.
٠,٣٨ = ٠,٣٨ × ١٠٠
= ٣٨ ٪

٤ ٠,٣٨

$٠,٣٨ = \frac{٣٨}{١٠٠}$ — اكتبِ الكسرَ العشريَّ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ.

$= ٣٨\%$ — اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

٥ ١,٤٥

$١,٤٥ = ١\frac{٤٥}{١٠٠}$ — اكتبْ ١ و ٤٥ جزءًا من مئةٍ على صورةِ عددٍ كسريٍّ.

$= \frac{١٤٥}{١٠٠}$ — اكتبِ العددَ الكسريَّ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ.

$= ١٤٥\%$ — اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

تحقّق من فهمك:

اكتبِ كلَّ كسرٍ عشريٍّ مما يأتي على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

د) ٠,٤٧ هـ) ١,٧٥ و) ٠,٥٢

مثال من واقع الحياة

٦ **مساحةٌ:** تبلغُ مساحةُ الوطنِ العربي نحوَ ٠,١ من مساحةِ اليابسةِ في العالمِ. اكتبْ ٠,١ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

$٠,١ = \frac{١}{١٠}$ — اكتبْ ٠,١ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ.

$= \frac{١ \times ١٠}{١٠ \times ١٠}$ — اضربِ البسطَ والمقامَ في ١٠ ليصبحَ مقامُ الكسرِ ١٠٠.

$= \frac{١٠}{١٠٠}$ — بسّطْ.

$= ١٠\%$ — اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

الربط مع الحياة:
تقدّرُ مساحةُ الوطنِ العربي بـ ١٤,٢٩١,٤٦٩ كم٢، ويشتملُ على ٢٢ دولةً عربيةً؛ ١٠ منها في إفريقيا، وَ ١٢ في آسيا.

تحقّق من فهمك:

ز) **مدارسُ:** تشكّلُ المدارسُ الثانويةُ للبناتِ ٠,١٦ من إجماليِّ عددِ مدارسِ البناتِ في مملكةِ البحرينِ. ما النسبةُ المئويةُ التي تكافئُ ٠,١٦؟

تأكّد

الأمثلة ١ – ٣ اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ ممّا يأتي على صورةِ كسرٍ عشريٍّ:

١) ٢٧٪ ٢) ١٥٪ ٣) ٤٪

٤) ٩٪ ٥) ١١٥٪ ٦) ١٣٦٪

المثالان ٤ ، ٥ اكتبْ كلَّ كسرٍ عشريٍّ ممّا يأتي على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

٧) ٠,٣٢ ٨) ٠,١٥ ٩) ٠,٩١

١٠) ١,٢٥ ١١) ٢,٩١ ١٢) ٤,٦٣

مثال ٦ ١٣) **علمُ الأحياءِ:** يشكّلُ الماءُ ٠,٧ منْ جسمِ الإنسانِ تقريبًا. ما النسبةُ المئويةُ التي تكافئُ ٠,٧؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٤–٢٣	١ ، ٣
٢٤–٣١	٤ ، ٥
٣٢ ، ٣٣	٦

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ ممّا يأتي على صورةِ كسرٍ عشريٍّ:

١٤) ١٧٪ ١٥) ٣٥٪ ١٦) ٢٪ ١٧) ٣٪

١٨) ١٢٥٪ ١٩) ١٠٤٪ ٢٠) ١١٪ ٢١) ٩٥٪

٢٢) **نقودٌ:** وزّعتْ إحدى الشركاتِ المساهمةِ أرباحًا على المساهمينَ بنسبةِ ٤٪. اكتبْ ٤٪ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

٢٣) **طعامٌ:** يقومُ ٩٦٪ منَ الناسِ عندَ إعدادِ شطيرةِ الجبنِ والمربى، بوضعِ الجبنِ أولًا. اكتبْ ٩٦٪ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ.

اكتبْ كلَّ كسرٍ عشريٍّ مما يأتي على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

٢٤) ٠,٢٢ ٢٥) ٠,٩٩ ٢٦) ١,٧٥ ٢٧) ٣,٥٥

٢٨) ٠,٥ ٢٩) ٠,٦ ٣٠) ٠,١٦ ٣١) ٠,٨٧

٣٢) **سلعٌ:** زادَ ثمنُ سلعةٍ ما بمقدارِ ٠,٥١. اكتبْ ٠,٥١ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ.

٣٣) **إنترنتُ:** يجري نحوُ ٠,١٢ من مستعملي الإنترنت في العالمِ محادثاتٍ بالصوتِ والصورةِ. فما النسبةُ المئويةُ التي تكافئُ ٠,١٢؟

ضعْ إشارةَ < أو > أو = مكانَ ● لتصبحَ كلُّ جملةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

٣٤) ١٨٪ ● ٠,٢ ٣٥) ٠,٥ ● ٥٪ ٣٦) ٢,٣ ● ٢٣٪

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٧) **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ كسرًا عشريًّا يقعُ بينَ ٠,٥ وَ ٠,٧٥، ثمَّ اكتبْهُ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ وعلى صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ في أبسطِ صورةٍ.

٣٨) **تحدٍّ:** كيفَ تكتبُ $٤٣\frac{٣}{٤}$٪ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ؟

٣٩) **اكتب** مسألةً حولَ موقفٍ منْ واقعِ الحياةِ تحتاجُ فيهِ إلى تحويلِ النسبةِ المئويةِ إلى كسرٍ عشريٍّ أو الكسرِ العشريِّ إلى نسبةٍ مئويةٍ.

٧ - ٣ الاحتمال

فكرة الدرس

أجدُ احتمالَ حدثٍ بسيطٍ وأُفسرُهُ.

المفردات

النواتجُ

حدثٌ بسيطٌ

الاحتمالُ

عشوائيٌّ

الحدثانِ المتتامانِ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

أزهارٌ: يُقدِّمُ محلٌّ أزهارَ القرنفلِ بألوانٍ مختلفةٍ ومتعددةٍ. وتريدُ فاطمةُ أنْ تختارَ لأمِّها زهرةً واحدةً منْ بينِ الأزهارِ المبينةِ هنا، وقدْ قرّرتْ أنْ تغمضَ عينيها وتلتقطَ إحداها.

١ ما نسبةُ عددِ أزهارِ القرنفلِ الصفراءِ إلى العددِ الكليِّ لأزهارِ القرنفلِ؟

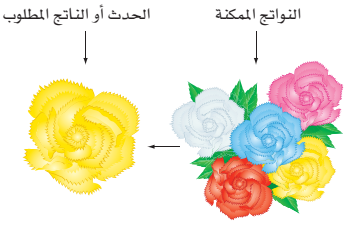
٢ ما النسبةُ المئويةُ لأزهارِ القرنفلِ الصفراءِ إلى مجموعِ الأزهارِ؟

٣ هلْ لدى فاطمةَ فرصةٌ جيدةٌ لالتقاطِ زهرةِ قرنفلٍ صفراءَ؟

٤ ماذا يحدثُ لفرصتِها في التقاطِ زهرةِ قرنفلٍ صفراءَ إذا أُضيفتْ ٥ زهرات قرنفلٍ بالألوان: خضراءُ، برتقاليةٌ، أرجوانيةٌ فاتحةٌ، أرجوانيةٌ غامقةٌ، بيضاءُ إلى الأزهارِ المبينةِ هنا؟

٥ ماذا يحدثُ لفرصتِها في اختيارِ زهرةٍ صفراءَ إذا كانتْ هناكَ زهرةٌ واحدةٌ صفراءُ وأخرى حمراءُ؟

هناكَ فرصٌ متساويةٌ لاختيارِ أيٍّ منْ أزهارِ القرنفلِ الخمسِ. وتمثّلُ الأزهارُ الخمسُ جميعَ **النواتجِ** الممكنةِ. ويُسمى الحدثُ المكونُ منْ ناتجٍ واحدٍ **حدثًا بسيطًا**. فعلى سبيلِ المثالِ، يُعدُّ اختيارُ زهرةٍ صفراءَ حدثًا بسيطًا.



الاحتمالُ هو فرصةُ وقوعِ حدثٍ معينٍ، ويمكنُ إيجادُه باستعمالِ النسبةِ.

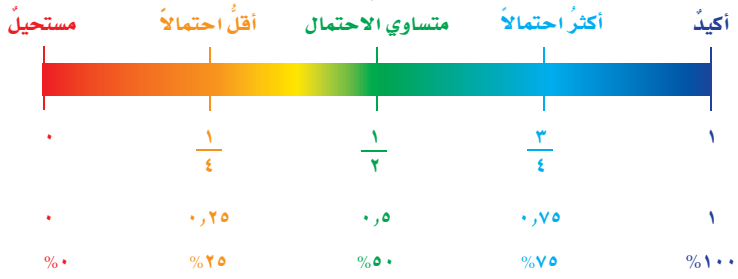
الاحتمال

التعبير اللفظي: احتمالُ حدثٍ هو نسبةُ عددِ النواتجِ التي يتكونُ منها الحدثُ إلى العددِ الكليِّ للنواتجِ الممكنةِ.

أمثلة:

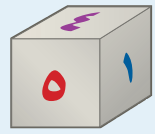
$$ل(\text{حدث}) = \frac{\text{عدد النواتج في الحدث}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

احتمالُ وقوعِ حدثٍ ما هو عددٌ من صفرٍ إلى ١، وقد يكونُ صفرًا أو ١. وكلما كانَ الاحتمالُ أقربَ إلى ١ زادتْ إمكانيةُ وقوعِ الحدثِ.



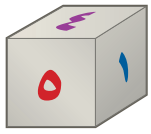
تظهر النواتجُ بشكلٍ **عشوائيٍّ** إذا تساوتْ فرصُ وقوعِها.

إرشادات للدراسة



مكعبُ الأرقامِ:
هو مكعبٌ مكتوبٌ على أوجهِهِ الستةِ الأرقامُ من ١ إلى ٦.

مثالان إيجادُ الاحتمالِ



هناكَ ستةُ نواتجَ متساويةِ الإمكانيةِ عندَ رميِ مكعبِ أرقامٍ تحملُ أوجهُه الأرقامَ من ١ إلى ٦.

١ أوجدِ احتمالَ ظهورِ الرقمِ ٦ عندَ رميِ المكعبِ.

يظهرُ الرقمُ ٦ مرةً واحدةً على مكعبِ الأرقامِ.

$$ل(٦) = \frac{\text{عدد النواتج في الحدث}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

$$= \frac{١}{٦}$$

إذنْ احتمالُ ظهورِ الرقمِ ٦ هو $\frac{١}{٦}$.

٢ أوجدِ احتمالَ ظهورِ الرقمِ ٢ أو ٣ أو ٤.

تشيرُ كلمةُ (أو) إلى أنَّ النواتجَ المطلوبةَ في الحدثِ هي التي تتضمنُ أحدَ الأرقامِ ٢، ٣، ٤.

$$ل(٢ \text{ أو } ٣ \text{ أو } ٤) = \frac{\text{عدد النواتج في الحدث}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}}$$

$$= \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$ بسّط.

أيْ أنّ احتمالَ ظهورِ الرقمِ ٢ أو ٣ أو ٤ يساوي $\frac{١}{٢}$.

قراءة الرياضيات:

الاحتمالُ:

الرمزُ ل(٦) يُقرأُ:
"احتمالُ ظهورِ الرقمِ ٦".

إرشادات للدراسة

أجزاءُ القرصِ الدوّارِ:
تعلمُ أنّ فرصةَ وقوفِ المؤشرِ عندَ حرفٍ معينٍ تساوي فرصةَ وقوفِه عندَ أيِّ حرفٍ آخرَ؛ لأنّ القرصَ الدوّارَ مقسمٌ إلى أجزاءٍ متساويةٍ.

تحقّق من فهمك:

أدرْ مؤشرَ القرصِ الدوّارَ المبينَ إلى اليسارِ مرةً واحدةً، ثمَّ أوجدِ احتمالَ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ، واكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ:

أ) ل(و) **ب)** ل(د أو ز) **جـ)** ل(د أو هـ أو ط)

إذا أُلقيَتْ قطعةُ نقودٍ، فإمّا أنْ تظهرَ الصورةُ على وجهِها العلويِّ أو لا تظهرُ، ويُعدُّ هذان الحدثانِ حدثينِ متتامينِ. **والحدثانِ المتتامانِ** هما حدثان يجبُ وقوعُ أحدِهما، ولكنْ لا يمكنُ وقوعُهما معًا في الوقتِ نفسِه. ومجموعُ احتماليهِما ١ أو ١٠٠٪.

مثال إيجادُ احتمالِ متمِّ حدثٍ

٣ أوجدِ احتمالَ عدمِ ظهورِ الرقمِ ٦ في المثالِ ١.

حدثُ عدمِ ظهورِ الرقمِ ٦ وحدثُ ظهورِه هما حدثان متتامان؛ ولذا فإنَّ مجموعَ احتماليهِما يساوي ١.

ل(٦) + ل(ليس ٦) = ١

$\frac{١}{٦}$ + ل(ليس ٦) = ١ ضعْ $\frac{١}{٦}$ بدلًا من ح(٦).

$\frac{١}{٦} + \frac{٥}{٦} = ١$ فكّرْ: ما العددُ الذي يُضافُ إلى $\frac{١}{٦}$ ليكونَ المجموعُ ١؟

إذنْ احتمالُ عدمِ ظهورِ الرقمِ ٦ هو $\frac{٥}{٦}$.

إرشادات للدراسة

مراجعةُ حلِّ المعادلاتِ

يمكنُكَ مراجعةُ حلِّ المعادلاتِ في الدرسِ ١-٨.

تحقّقْ من فهمِك

تحتوي حقيبةٌ على ٥ كراتٍ زرقاءَ، و ٨ حمراءَ، و ٧ خضراءَ. فإذا سُحبتْ كرةٌ واحدةٌ عشوائيًّا منَ الحقيبةِ، فأوجدِ احتمالَ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ:

د) ل(ليستْ حمراءَ) **هـ)** ل(ليستْ زرقاءَ)

مثال من واقعِ الحياةِ

٤ لونُ العيونِ: أجرى طبيبُ العيونِ مسحًا لمراجعيهِ، فوجدَ أنَّ لونَ عيونِ ٣٠٪ منهم بنيّ. عيّنْ متممَ هذا الحدثِ، ثم أوجدِ احتمالَه.

إنَّ متممَ حدثِ أن تكونَ العيونُ بنيةً هو حدثُ أن تكونَ العيونُ ليستْ بنيةً، ومجموعُ احتماليهِما يساوي ١.

ل(العيونُ بنيةٌ) + ل(العيونُ ليستْ بنيةً) = ١

٣٠٪ + ل(العيونُ ليستْ بنيةً) = ١ عوضْ عن ل(العيونُ بنيةٌ) بـ ٣٠٪.

٣٠٪ + ٧٠٪ = ١ فكّرْ: ما النسبةُ التي تضافُ إلى ٣٠٪ ليكونَ المجموع ١٠٠٪؟

إذنْ احتمالُ ألا تكونَ عيونُ المراجعِ بنيةً هو ٧٠٪.

تحقّقْ من فهمِك

استطلعَ وليدٌ آراءَ طلبةِ صفِّه حولَ القصصِ التي يفضلونَ قراءتَها. ويبينُ الجدولُ المجاورُ نتيجةَ هذا الاستطلاعِ. حدّدْ متممَ كلٍّ من الأحداثِ الآتيةِ، ثم أوجدِ احتمالَ الحدثِ المتممِ:

نوعُ القصص	النسبةُ المئويةُ للطلبة
مغامرات	٤٦
اجتماعية	٢٢
قصيرة	١٨
مصورة	١٤

و) القصيرة **ز)** الاجتماعية أو المصورة

تأكّد

الأمثلة ١ – ٣

اختيرتْ بطاقةٌ تحملُ حرفًا بشكلٍ عشوائيٍّ من البطاقاتِ المجاورةِ. أوجدِ احتمالَ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ، واكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ:

١ ل(د)
٢ ل(أ)
٣ ل(ب أو ي)
٤ ل(س أو ف أو ص)
٥ ل(ليسَ حرفَ علةٍ)
٦ ل(ليسَ ص)

مثال ٤

٧ **ألعابٌ:** احتمالُ اختيارِ بطاقةٍ معينةٍ في لعبةٍ يساوي ٢٥٪. صفْ متممَ هذا الحدثِ، وأوجدِ احتمالَ المتممِ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ وكسرٍ عشريٍّ ونسبةٍ مئويةٍ.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨– ١١، ١٤– ١٩	١، ٢
١٢، ١٣	٣
٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣	٤

إذا أُديرَ مؤشرُ القرصِ المبينُ إلى اليسارِ مرةً واحدةً، فأوجدِ احتمالَ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ، واكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ:

٨ ل(أزرق)
٩ ل(برتقالي)
١٠ ل(أحمر أو أصفر)
١١ ل(أحمر أو أصفر أو أخضر)
١٢ ل(ليس بنيًّا)
١٣ ل(ليس أخضرَ)

سُحبتْ بطاقةٌ واحدةٌ عشوائيًّا منْ بينِ ١٠ بطاقاتٍ مرقمةٍ بالأرقامِ منْ ١ إلى ١٠. أوجدِ احتمالَ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ، واكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ:

١٤ ل(٨)
١٥ ل(٧ أو ٩)
١٦ ل(أقلُّ منْ ٥)
١٧ ل(أكبرُ منْ ٣)
١٨ ل(فرديٌّ)
١٩ ل(زوجيٌّ)
٢٠ ل(ليسَ من مضاعفاتِ ٤)

تحليلُ جداولَ: استعملِ الجدولَ المجاورَ الخاصَّ بالرحلاتِ الجويةِ في خمسةٍ منَ المطاراتِ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ٢١، ٢٢:

الرحلاتُ الجويةُ	
المطارُ	النسبةُ المئويةُ لوصولِ الطائراتِ في موعدها
الأول	٨٠
الثاني	٨٢
الثالث	٧٧
الرابع	٨٣
الخامس	٧٦

٢١ إذا اختيرَتْ إحدى الطائراتِ التي وصلَتْ إلى المطارِ الأولِ عشوائيًّا، فما احتمالُ ألا تكونَ وصلَتْ في موعدِها؟

٢٢ إذا اختيرَتْ إحدى الطائراتِ التي وصلَتْ إلى المطارِ الرابعِ عشوائيًّا، فما احتمالُ أنْ تكونَ هذهِ الطائرةُ قدْ وصلتْ في موعدِها؟

إذا التُقطتْ حبةُ حلوى واحدةٌ منَ الوعاءِ المجاورِ دونَ النظرِ فيه، فاكتبْ جملةً تبينُ إمكانيةَ وقوعِ كلٍّ منَ الأحداثِ الآتيةِ، وبرّرْ إجابتَكَ:

٢٣ الحبةُ سوداءُ

٢٤ الحبةُ بنفسجيةٌ

٢٥ الحبةُ بنفسجيةٌ أو حمراءُ أو صفراءُ

٢٦ الحبةُ خضراءُ

٢٧ **مدرسةٌ:** تشكلُ عددُ المدارسِ الابتدائيةِ للبناتِ ٥٣٪ من عددِ مدارسِ البناتِ في المملكةِ. إذا اختيرَت إحدى المدارسِ عشوائيًّا فصِفْ متممَ حدثِ اختيارِ مدرسةٍ ابتدائيةٍ للبناتِ، وأوجدْ احتمالَه. اكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ، وكسرٍ عشريٍّ، ونسبةٍ مئويةٍ.

هندسةٌ: استعملِ الأشكالَ الموضحةَ أدناهُ والمعلوماتِ الآتيةَ في الإجابةِ عنِ السؤالين ٢٨، ٢٩:

يمكنُ حسابُ احتمالِ وقوفِ المؤشرِ عندَ أيِّ جزءٍ منَ القرصِ بأخذِ قياسِ الزاويةِ التي يشكّلُها ذلكَ الجزءُ بعينِ الاعتبارِ. ففي الشكلِ الأولِ الزاويةُ التي يشكّلُها الجزءُ الأزرقُ تساوي ربعَ الزاويةِ المكونةِ منَ الدائرةِ كاملةً؛ لذا فإنَّ ل (أزرق) = $\frac{١}{٤}$، أو ٠,٢٥، أو ٢٥٪.

٢٨ أوجدْ ل (أخضر) لكلِّ شكلٍ، واكتبِ الاحتمالَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ وكسرٍ عشريٍّ ونسبةٍ مئويةٍ، وبرّرْ إجابتَكَ.

٢٩ أوجدْ ل (ليس برتقاليًّا) لكلِّ شكلٍ، واكتبِ الاحتمالَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ وكسرٍ عشريٍّ ونسبةٍ مئويةٍ، وبرّرْ إجابتَكَ.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ **اكتشفِ الخطأَ:** حسَبت كلٌّ منْ فاطمةَ وعائشةَ احتمالَ ظهورِ العددِ ٣ عندَ رميِ مكعبِ الأرقامِ. فأيُّهما كانتْ إجابتُها صحيحةً؟ فسّرْ إجابتك.

فاطمة: نواتجُ الحدثِ: ٣
النواتجُ غيرُ المطلوبةِ: ١، ٢، ٤، ٥، ٦
ل(٣) = $\frac{١}{٥}$

عائشة: نواتجُ الحدثِ: ٣
النواتجُ الممكنةُ: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦
ل(٣) = $\frac{١}{٦}$

٣١ **تحدٍّ:** إذا كانَ عددُ الأجزاءِ في لعبةِ مؤشرِ القرصِ الدوّارِ أكثرَ من ثلاثةٍ وكانتْ كلُّها متساويةً، وكانَ احتمالُ وقوفِ مؤشرِ القرصِ على اللونِ الأزرقِ يساوي ٠,٥، فصمّمْ شكلينِ ممكنينِ لهذهِ اللعبةِ، وفسّرْ لماذا يكونُ كلٌّ منهما مقبولًا.

٣٢ **اكتب** اشرحِ العلاقةَ بينَ احتمالِ حدثٍ واحتمالِ متمِّمِهِ، وأعطِ مثالاً على ذلكَ.

توسع
٧ - ٣

معملُ الاحتمالِ

الاحتمالُ التجريبيُّ والاحتمالُ النظريُّ

فكرة الدرس

أقارنُ الاحتمالَ التجريبيَّ بالاحتمالِ النظريِّ.

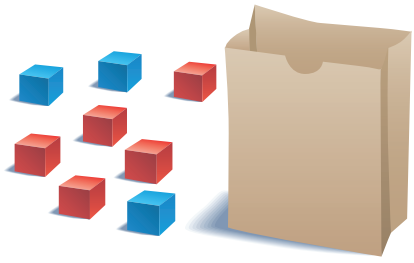
المفرداتُ

الاحتمالُ النظريُّ

الاحتمالُ التجريبيُّ

www.obeikaneducation.com

يعتمدُ **الاحتمالُ النظريُّ** على ما يجبُ أن يحدثَ في الظروفِ المثاليةِ. وهي الاحتمالاتُ التي تعرّفْتها في الدرسِ ٧ – ٣. أمّا **الاحتمالُ التجريبيُّ** فيعتمدُ على ما يحدثُ فعلاً في الواقعِ في تجربةٍ ما. وسوفَ تستقصي في هذا المعملِ العلاقةَ بينَ هذينِ النوعينِ منَ الاحتمالاتِ.



الخطوة ١ ضعْ ٣ مكعباتٍ زرقاءَ وَ٥ مكعباتٍ حمراءَ في كيسٍ.

الخطوة ٢ اسحبْ مكعبًا منَ الكيسِ دونَ النظرِ فيه. فإذا كانَ المكعبُ أزرقَ، فاكتبْ «ز» في جدولٍ كالجدولِ المجاورِ، أمّا إذا كانَ المكعبُ أحمرَ، فاكتبْ «ح» في الجدولِ.

الخطوة ٣ أعدِ المكعبَ إلى الكيسِ، ثمَّ كرّرِ الخطوة ٢ حتى تصلَ إلى ٣٠ محاولةً.

المحاولةُ	النتيجةُ
١	ح
٢	ز
٣	ح
⋮	
٣٠	

حلل النتائج

١ لإيجادِ الاحتمالِ التجريبيِّ لاختيارِ مكعبٍ أزرقَ، اكتبْ نسبةَ عددِ مراتِ سحبِ المكعبِ الأزرقِ إلى عددِ المحاولاتِ، ثمَّ اكتبِ الاحتمالَ التجريبيَّ لاختيارِ المكعبِ الأزرقِ.

٢ ما الاحتمالُ النظريُّ لاختيارِ مكعبٍ أزرقَ؟ قارنْ هذا الاحتمالَ بالاحتمالِ التجريبيِّ الذي وجدْتَه في السؤالِ ١، وفسّرْ أيَّ اختلافاتٍ.

٣ قارنِ النتائجَ التي توصّلْتَ إليها بنتائجِ مجموعاتٍ أخرى في صفِّكَ. ولماذا تتباينُ قيمةُ الاحتمالِ التجريبيِّ عندَما تُعادُ التجربةُ؟

٤ أوجدِ الاحتمالَ التجريبيَّ لمحاولاتِ طلابِ الصفِّ جميعِهم. وقارنْ بينَ الاحتمالِ التجريبيِّ والاحتمالِ النظريِّ.

٥ **خمّنْ:** اشرحْ لماذا يمكنُ أن يكونَ الاحتمالُ التجريبيُّ الذي حصلْتَ عليهِ في السؤالِ ٤ أقربَ إلى الاحتمالِ النظريِّ منَ الاحتمالِ التجريبيِّ في السؤالِ ١.

٦ **اجمعِ البياناتِ:** اعملْ معَ زميلكَ، واطلبْ إليه أنْ يضعَ أعدادًا مختلفةً منَ المكعباتِ الحمراءِ والمكعباتِ الزرقاءِ في الكيسِ على أن يكونَ مجموعُها ١٠. واستعملِ الاحتمالَ التجريبيَّ لتخمّنَ العددَ الصحيحَ منَ المكعباتِ الحمراءِ والمكعباتِ الزرقاءِ في الكيسِ. ثم برّرْ إجابتكَ.

قراءة الرياضيات:

المحاولاتُ:

المحاولةُ جزءٌ منفردٌ منَ التجربةِ المحددةِ بصورةٍ جيدةٍ. وتتمثلُ المحاولةُ في هذا المعملِ في سحبِ مكعبٍ منَ الكيسِ.

٧ - ٤ فضاءُ العينةِ

فكرة الدرس

أُنشئُ فضاءَ العينةِ باستعمالِ الشجرةِ البيانيةِ.

المفرداتُ

فضاءُ العينةِ

الشجرةُ البيانيةُ

مبدأُ العدِّ الأساسيّ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

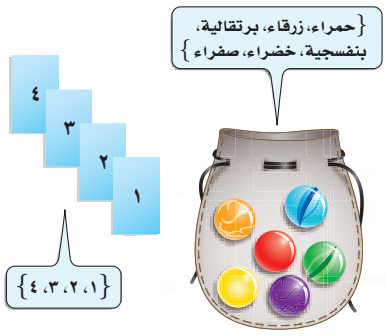
طعام: تبينُ اللوحةُ إلى اليسارِ أنواعَ بعضِ الوجباتِ في أحدِ المطاعمِ.

١ اكتبْ قائمةً بجميعِ الطرائقِ الممكنةِ لاختيارِ مشروبٍ وشطيرةٍ وقطعةٍ منَ الحلوى.

٢ كيفَ تعرفُ أنَّكَ قد سجّلْتَ جميعَ الطرائقِ المختلفةِ الممكنةِ؟

تُسمّى مجموعةُ كلِّ النواتجِ الممكنةِ لتجربةٍ ما **فضاءَ العينةِ**.

يظهرُ إلى اليسارِ فضاءُ العينةِ لاختيارِ كرةٍ واحدةٍ منْ بينِ مجموعةٍ منَ الكراتِ الملونةِ، كما يظهرُ فضاءُ العينةِ لالتقاطِ بطاقةٍ واحدةٍ منْ بينِ البطاقاتِ المرقّمةِ. ويمكنُكَ استعمالُ القائمةِ لتحديدِ فضاءِ العينةِ.



مثـــال

استعمالُ القائمةِ لإيجادِ فضاءِ العينةِ

١ رحلةٌ: تمَّ اختيارُ الطلابِ الثلاثةِ المبينةِ أسماؤُهم لتمثيلِ الصفِّ السادسِ في رحلةِ المدرسةِ. ويرغبُ هؤلاءِ الطلابُ في أنْ يجلسوا متجاورينَ في الحافلةِ. فبكمْ طريقةٍ مختلفةٍ يمكنُهم الجلوسُ؟

الطلبة
فيصل
علي
ماجد

أنشئْ قائمةً منظمةً. استعملِ الحرفَ «ف» لفيصل، «ع» لعليٍّ، «م» لماجدٍ. واستعملْ كلَّ حرفٍ مرةً واحدةً بالضبطِ:

ف ع م ف م ع ع م ف ع ف م م ع ف م ف ع

إذن هناك ٦ طرائقَ يمكنُ أنْ يجلسَ بها الطلابُ متجاورينَ.

تحقّقْ من فهمك:

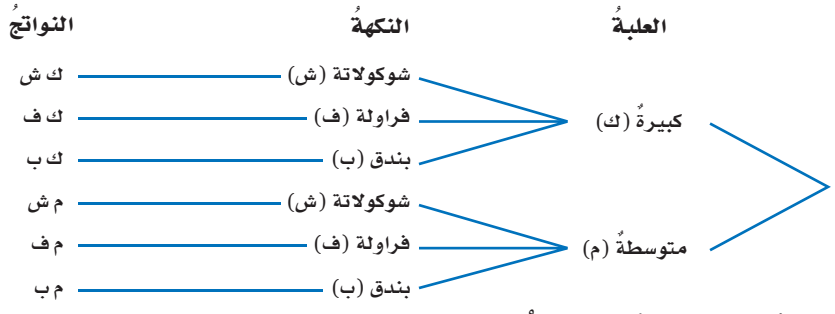
أ) **طعامٌ:** ما عددُ الطرائقِ المختلفةِ الممكنةِ لاختيارِ طبقٍ منَ الدجاجِ وطبقِ مقبلاتٍ إذا كانَ بإمكانِكَ اختيارُ الدجاجِ مطبوخًا أو مشويًّا، واختيارُ المقبلاتِ منَ الحمّصِ أو السَّلطةِ؟ أنشئْ قائمةً منظمةً لعرضِ فضاءِ العينةِ.

ويمكنُ أيضًا استعمالُ **الشجرةِ البيانيةِ** لعرضِ فضاءِ العينةِ، وهو رسمٌ يعرضُ جميعَ النواتجِ الممكنةِ لحدثٍ ما.

مثال **استعمالُ الشجرةِ البيانيةِ لإيجادِ فضاءِ العينةِ**

٢ **استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لإيجادِ عددِ الطرائقِ الممكنةِ لاختيارِ علبةِ آيسكريم إذا أمكنَ الاختيارُ من بينِ حجمينِ منَ العلبِ: كبيرٍ أو متوسطٍ، ومن بينِ ثلاثِ نكهاتٍ: الشوكولاتة أو الفراولةِ أو البندقِ.**

اكتبْ حجمَ العلبةِ أولًا.



توجدُ ٦ طرائقَ تتمُّ بها عمليةُ اختيارِ علبةِ الآيسكريم.

قراءة الرياضيات:

النواتجُ:
الناتجُ ك ش يعني علبةً كبيرةً من الآيسكريم بالشوكولاتة.

تحقَّقْ من فهمك:

ب) استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لإيجادِ عددِ الطرائقِ الممكنةِ لاختيارِ وجبةٍ، إذا أمكنَ الاختيارُ من بينِ دجاجٍ أو لحمٍ أو سمكٍ ثم اختيارِ عصيرٍ من بينِ برتقالٍ أو مانجو أو ليمونٍ.

هناكَ طريقةٌ أخرى لإيجادِ فضاءِ العينةِ، وهي استعمالُ **مبدأِ العدِّ الأساسيِّ**، الذي ينصُّ على أنَّهُ إذا كانَ هناكَ «م» منَ النواتجِ للخيارِ الأولِ، وَ «ن» منَ النواتجِ للخيارِ الثاني، فإنَّ العددَ الكليَّ للنواتجِ الممكنةِ يساوي م × ن.

مثال من واقع الحياة **استعمالُ مبدأِ العدِّ الأساسيِّ**

٣ **حج: تقدّمُ إحدى حملاتِ الحجِ خدماتٍ متنوعةً كما في الجدولِ المجاورِ. استعملْ مبدأَ العدِّ الأساسيِّ لإيجادِ العددِ الكليِّ للنواتجِ الممكنةِ لاختيارِ وسيلةِ السفرِ ومكانِ المخيمِ.**

وسيلةُ السفرِ	مكانُ المخيمِ
طائرة	منطقة أ
حافلة	منطقة ب
سيارة	منطقة ج
	منطقة د

عددُ نواتجِ اختيارِ وسيلةِ السفرِ: ٣ × عددُ نواتجِ اختيارِ مكانِ المخيمِ: ٤ = العددُ الكليُّ للنواتجِ: ١٢ مبدأ العدّ الأساسي

إذنْ يوجدُ ١٢ ناتجًا مختلفًا.

تحققْ: استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لتعرضَ فضاءَ العينةِ.

تحقَّقْ من فهمك:

جـ) أُلقيَ مكعبُ أرقامٍ وأديرَ المؤشرُ الدوّارُ لقرصٍ مقسّمٍ إلى أربعةِ أجزاءٍ متساويةٍ أُشيرَ إليها بالحروفِ أ، ب، جـ، د. استعملْ مبدأَ العدِّ الأساسيِّ لإيجادِ العددِ الكليِّ للنواتجِ الممكنةِ.

تأكّد

مثال ١

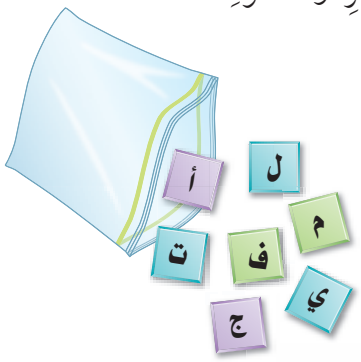
١ **اصطفافٌ:** بكمْ طريقةٍ يمكنُ أنْ يصطفَّ رائدٌ وقاسمٌ وفؤادٌ أمامَ طاولةِ أمينِ المكتبةِ لتسجيلِ الكتبِ التي استعاروها؟

مثال ٢

٢ استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لإيجادِ عددِ الحقائبِ المختلفةِ التي يمكنُ صنعُها، إذا كانتِ الحقائبُ منَ النايلونِ أو الجلدِ، باللونِ الأحمرِ أو الأخضرِ أو الأسودِ.

مثال ٣

٣ ما عددُ النواتجِ الممكنةِ عندَ رميِ مكعبِ أرقامٍ ١–٦، واختيارِ حرفٍ منَ الكيسِ المجاورِ؟



تدرّب وحلّ المسائل

أنشئ قائمةً منظمةً لتبينَ فضاءَ العينةِ في الأسئلة ٤–٧:

الإرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٤–٧	١
٨–١١	٢
١٢–١٥	٣

٤ **مدينةُ ألعابٍ:** ذهبَ محمودٌ وعددٌ من أصدقائِه إلى مدينةِ الألعابِ الترفيهيةِ. إذا أرادوا أن يلعبوا بالقطارِ والطائرةِ والسيارةِ الكهربائيةِ دورةً لكلِّ لعبةٍ منها، فبكمْ طريقةٍ يمكنُهم ترتيبُ ركوبِ هذهِ الألعابِ الثلاثِ ؟

٥ **واجباتٌ منزليةٌ:** بكمْ طريقةٍ يمكنُ لسامي أنْ يرتبَ حلَّ واجباتِ أربعِ موادَّ؟

٦ **كتبٌ:** أرادَتْ أمُّ أنْ تشتريَ أحدَ الكتبِ المبينةِ في الجدولِ المجاورِ لابنِها، وأن تختارَ كيسَ هديةٍ أحمرَ أو أخضرَ لتضعَ فيه الكتابَ الذي تختارُه. ما عددُ طرائقِ اختيارِ الكتابِ وكيسِ الهديةِ؟

كتبُ الأطفال

١) ليلى والذئب
٢) مصباح علاء الدين
٣) كليلة ودمنة
٤) حكايات للأطفال.

٧ **بحثٌ:** ابحثْ في الإنترنتِ عنْ اسمِ كتابٍ خامسٍ للأطفالِ، ثمَّ أوجدْ عددَ الطرائقِ لاختيارِ كتابٍ وكيسِ الهديةِ إذا كانَ بإمكانِ الأمِ أنْ تختارَ كتابًا من بينِ الكتبِ الخمسةِ.

استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لعرضِ فضاءِ العينةِ لكلِّ موقفٍ، ثمَّ سجلْ عددَ النواتجِ الممكنةِ:

٨ غترةٌ حمراءُ أو بيضاءُ وثوبٌ أبيضُ أو أسودُ أو بنيٌّ.

٩ كنافةٌ أو كعكٌ أو فطيرةٌ، مع زبدةٍ أو جبنةٍ أو فستقٍ أو لوزٍ.

١٠ تدويرُ مؤشرِ دوّارٍ لقرصٍ مقسمٍ إلى ٤ أجزاءٍ متساويةٍ ورميُ مكعبِ أرقامٍ.

١١ اختيارُ حرفٍ من حروفِ كلمةِ فرحٍ، وإلقاءُ قطعةِ نقودٍ، وتدويرُ مؤشرِ دوّارٍ لقرصٍ مقسمٍ إلى جزأين.

الربط مع الحياة:

بلغَ العددُ الإجماليُّ لمنشوراتِ الوطنِ العربيِّ من الكتبِ خلالَ عامِ ٢٠٠٧م ٢٧٨٠٩ عناوينَ تقريبًا، ١٠٪ منها تقريبًا موجّهٌ للأطفالِ والشبابِ.

استعملْ مبدأَ العدِّ الأساسيِّ لإيجادِ العددِ الكليِّ للنواتجِ الممكنةِ في الأسئلةِ ١٢ – ١٥ :

١٢ رميُ مكعبِ أرقامٍ، وتدويرُ مؤشرِ قرصِ دوّارٍ مقسمٍ إلى ثمانيةِ أجزاءٍ متساوية.

١٣ إلقاءُ قطعةِ نقدٍ، واختيارُ حرفٍ واحدٍ منْ حروفِ كلمةِ " الصدقِ ".

١٤ اختيارُ قميصٍ من بينِ ٥ قمصانٍ مختلفةٍ، وبنطالٍ من بينِ ٤ بناطيل مختلفةٍ.

١٥ **طعامٌ:** استعملْ مبدأَ العدِّ الأساسيِّ لإيجادِ عددِ الشطائرِ التي يمكنُ إعدادُها باختيارِ نوعٍ واحدٍ من الدقيق: الأبيضِ أو الأسمرِ، ونوعٍ واحدٍ منَ اللحوم: لحمِ الإبلِ أو لحمِ الضأنِ أو لحمِ الدجاجِ، ونوعٍ واحدٍ منَ الجبنِ: الشرائحِ أو القابلةِ للدَّهنِ.

١٦ **اختباراتٌ:** يتكونُ اختبارُ العلومِ من سؤالٍ واحدٍ منْ نوعِ الاختيارِ من متعددٍ، بدائلُ الإجاباتِ فيه أ، ب، جـ، وسؤالينِ منْ نوعِ الصوابِ والخطأِ. استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لعرضِ جميعِ طرائقِ اختيارِ الإجابةِ عن هذهِ الأسئلةِ، ثمَّ أوجدِ احتمالَ أنْ يجيبَ طالبٌ إجابةً صحيحةً عنِ الأسئلةِ الثلاثةِ عن طريقِ التخمينِ.

استعملْ قائمةَ الملابسِ المجاورةِ للإجابةِ عنِ السؤالين ١٧، ١٨ :

اختيارُ ملابسَ
٣ قمصان (أبيض، رمادي، أبيض)
غترة (بيضاء، حمراء)
جوارب (أسود ، بني)

١٧ ما عددُ النواتجِ الممكنةِ لاختيارِ قميصٍ وغترةٍ وجوربٍ؟

١٨ ما احتمالُ اختيارِ (قميصٍ رماديٍّ، غترةٍ بيضاءَ، جوربٍ أسودَ)؟

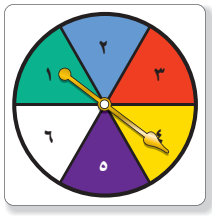
مسائل
مهارات التفكير العليا

١٩ **اختيارٌ:** وضعَتْ قصاصاتٌ ورقيةٌ تحملُ أسماءَ خمسةِ طلابٍ في وعاءٍ، وهم: خالدٌ، محمدٌ، حسنٌ، سلمانٌ، عبدُ الكريم، ثم اختيرَتْ ثلاثةُ أسماءٍ منَ الوعاءِ دونَ النظرِ فيه. أوجدْ فضاءَ العينةِ لكلٍّ منَ الموقفينِ الآتيينِ، ثمَّ اشرحْ طريقةَ اختلافِ الموقفينِ وطريقةَ تأثرِ فضاءِ العينةِ:

أ) عددُ المجموعاتِ الممكنةِ المكونةِ منْ ٣ طلابٍ.

ب) عددُ الطرائقِ المختلفةِ التي يمكنُ بها اختيارُ الطلابِ على أن يكونَ الأولُ رئيسًا، والثاني مساعدَ الرئيسِ، والثالثُ أمينَ السرِّ للمجموعةِ.

٢٠ **تحدٍّ:** تمَّ في إحدى الألعابِ تدويرُ مؤشرِ القرصِ المجاورِ وإلقاءُ قطعةِ نقدٍ، على أن يكسبَ فهدٌ نقطةً إذا توقّفَ المؤشرُ عندَ ٢ أو ٤ وظهرتْ كتابةٌ على قطعةِ النقدِ. ويكسبُ يوسفُ نقطةً إذا توقّفَ المؤشرُ عندَ أيِّ رقمٍ آخرَ، وظهرَتِ الصورةُ على قطعةِ النقدِ. فهلْ هذهِ اللعبةُ عادلةٌ؟ اشرحْ إجابتَكَ.



٢١ **اكتب** صِفْ موقفًا يكونُ عددُ نتائجِه الممكنةِ ١٢ .

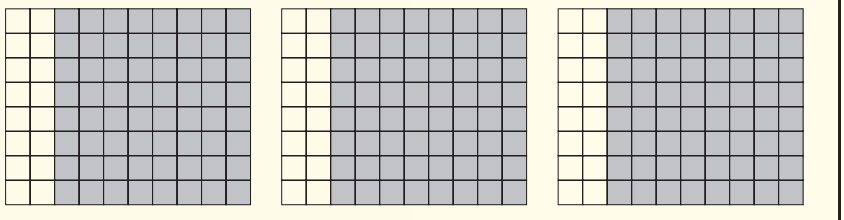
٧ - ٥ استقصاء حل المسألة

فكرةُ الدرسِ : أختار أفضل خطة لأحل المسألة

راشدٌ: سمعْتُ أنّ ٨٠٪ من ٣٠٠ طالبٍ في مدرستي اشتركوا في مسابقةِ المدرسةِ الثقافيّةِ هذا العامَ. وأنا أتساءلُ:

- كم عددُ الذينَ اشتركوا في مسابقةِ المدرسةِ الثقافيّةِ هذا العامَ ؟

مهمتُك: إيجادِ عددِ الطلبةِ الذينَ اشتركوا في مسابقةِ المدرسةِ الثقافيّةِ.

افهـم	تعلمُ عددَ طلبةِ المدرسةِ، وأنّ ٨٠٪ منهم اشتركوا في مسابقةِ المدرسةِ الثقافيّةِ، وتريدُ أن تجدَ عددَ هؤلاءِ الطلبةِ.
خطـط	حُلّ المسألةِ بإنشاءِ نموذجٍ
حـل	استعملِ الخطةَ التي وضعْتَها لحلِّ المسألةِ. استعملْ لوحةَ المربعاتِ لعملِ نموذجٍ يمثّلُ ١٠٠ طالبٍ، وظلّلْ ٨٠ مربعًا صغيرًا منها تمثّلُ ٨٠٪ . كرّرِ العملَ ثلاثَ مراتٍ؛ لأنّ عددَ الطّلبةِ ٣٠٠ طالبٍ.  إذن ٨٠ + ٨٠ + ٨٠ = ٢٤٠ إذن ٢٤٠ طالبًا اشتركوا في مسابقةِ المدرسةِ الثقافيةِ هذا العامَ.
تحقق	تعلمُ أنّ ٨٠٪ قريبةٌ من ٧٥٪ أيْ $\frac{٣}{٤}$. وبما أنّ $\frac{١}{٤}$ الـ ٣٠٠ يساوي ٧٥ فإنّ $\frac{٣}{٤}$ الـ ٣٠٠ يساوي ٢٢٥؛ إذنْ فالإجابةُ ٢٤٠ معقولةٌ. ✓

مسائل متنوعة

استعملْ الخطةَ المناسبةَ مما يأتي لحلِّ المسائلِ الآتيةِ:

خطط حل المسألة

- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- حلُّ مسألةٍ أبسطَ
- تمثيل المسألة
- إنشاء نموذج

١ **نقودٌ:** حصلَ سعيدٌ على خصمٍ بنسبةِ ٢٠٪ منْ قيمةِ مشترياتِه. إذا اشترى بمبلغِ ٦٠٠ دينارًا، فما مقدارُ الخصمِ الذي يحصلُ عليهِ؟

٢ **توفيرٌ:** وفَّرَ عليٌّ ١٥٠٠ دينارٍ، وتبرَّعَ بـ ٣٠٪ منها لإحدى الجمعياتِ الخيريةِ. أوجدْ مقدارَ ماتبَّرعَ به عليٌّ.

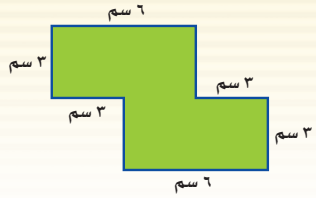
٣ **ساعاتٌ:** تُصدرُ ساعةُ أحمدَ صوتًا كلَّ ساعةٍ. ما عددُ المراتِ التي تُصدرُ فيها صوتًا في أسبوعٍ واحدٍ؟

٤ **إطاراتٌ:** يبينُ الشكلُ أدناهُ جزءًا منْ لوحٍ خشبيٍّ.

إذا كانَتْ كلُّ أقسامِ اللوحِ متساويةَ العرضِ. والشكلُ الأولُ فيه مثلثًا، وطولُ اللوحِ ٧٤ سم، فماذا يكونُ الشكلُ الأخيرُ؟

٥ **تمرينٌ:** ركضَ فهدٌ مسافةَ ٢ كم في الأسبوعِ الأولِ، و٤ كم في الأسبوعِ الثاني، و٨ كم في الأسبوعِ الثالثِ، و١٦ كم في الأسبوعِ الرابعِ وهكذا؛ ... استعدادًا للمشاركةِ في سباقِ الماراثونِ. فكمْ كيلومترًا سيركضُ في الأسبوعِ الخامسِ إذا استمرَّ على المعدّلِ نفسهِ؟

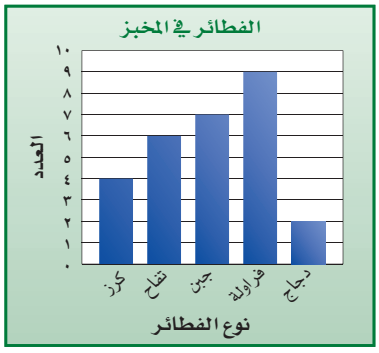
٦ **مساحةٌ:** أوجدْ مساحةَ الشكلِ الآتي:



٧ **وشاحٌ:** تريدُ هندُ أنْ تجزّئَ شريطًا منَ الوشاحِ طولُه ١٨٠ سم إلى قطعٍ طولُ كلٍّ منها ٥ سم لتعلّقها على صدورِ أطفالِ الروضةِ. إذا كانتْ كلُّ عمليةِ قصٍّ تستغرق ثانيةً واحدةً، فما الوقتُ الذي تستغرقُه عمليةُ قصِّ الشريطِ كلِّه إلى قطعٍ طولُ كلٍّ منها ٥ سم؟

٨ **مصافحاتٌ:** جرَتْ ١٠ مصافحاتٍ في حفلةٍ، حيثُ صافحَ كلُّ شخصٍ جميعَ الحاضرينَ مرةً واحدةً. كمْ كانَ عددُ الحاضرينَ في الحفلةِ؟

٩ **فطائرُ:** يبينُ التمثيلُ بالأعمدةِ عددَ الفطائرِ من كلِّ نوعٍ منَ الأنواعِ الموجودةِ في مخبزٍ ما. كمْ مرةً يساوي عددُ فطائرِ الفراولةِ عددَ فطائرِ الدجاجِ؟



١٠ **زكاةٌ:** تُقدَّرُ المبالغُ التي دفعَها راشدٌ زكاةً لأموالِه بنحوِ ١٨٥٣ دينارًا، وهذا يعادلُ ٢,٥٪ من أموالِه. فما مقدارُ المبلغِ الذي دفعَ زكاتَهُ؟

١١ **أنماطٌ:** صفِ النمطَ الآتيَ، ثم أوجدِ العددَ المفقودَ:

٤، ١٢، ☐، ١٠٨، ٣٢٤

١٢ **طوابعُ:** معَ خليلٍ ٣٢ طابعًا، ويريدُ أنْ يعطيَ كلَّ واحدٍ منْ أصدقائِه الأربعةِ العددَ نفسَهُ منَ الطوابعِ. فما عددُ الطوابعِ التي يحصلُ عليها كلُّ واحدٍ منهم؟

الفصل ٧

اختبار الفصل

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ فيما يأتي على صورةِ كسرٍ أو عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ:

١ ٤٢٪ ٢ ١١٠٪ ٣ ١٨٪

اكتبْ كلاًّ منَ الكسورِ أو الأعدادِ الكسريةِ الآتيةِ على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

٤ $\frac{٢}{٥}$ ٥ $\frac{١١}{٢٠}$ ٦ $١\frac{١}{٢}$

٧ **اختيارٌ من متعددٍ:** شاركَ خمسةٌ وثمانونَ في المئةِ منْ طلابِ مدرسةٍ في مهرجانٍ. ما الكسرُ الذي يدلُّ على طلابِ المدرسةِ الذينَ لم يشاركوا فيه؟

أ) $\frac{١٧}{٢٠}$ جـ) $\frac{١}{٨٥}$

ب) $\frac{٣}{٢٠}$ د) $\frac{١}{٥}$

اكتبِ كلَّ كسرٍ عشريٍّ ممّا يأتي على صورةِ نسبةٍ مئويةٍ:

٨ ٠,٣ ٩ ٠,٨٧ ١٠ ١,٤٩

رُقّمتْ ٢٠ بطاقةً بالأرقامِ من ١ إلى ٢٠. وسُحبتْ منها بطاقةٌ واحدةٌ دونَ النظرِ إلى البطاقاتِ. أوجدْ كلاًّ منَ الاحتمالاتِ الآتيةِ، واكتبْ إجابتَكَ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ، وكسرٍ عشريٍّ، ونسبةٍ مئويةٍ:

١١ ح(٨)

١٢ ح(٣ أو ١٠)

١٣ ح(أولي)

١٤ ح(ليس فرديًّا)

طعامٌ: استعملِ المعطياتِ الآتيةَ لحلِّ السؤالينِ ١٥، ١٦:
يعرضُ أحدُ المقاصفِ المدرسيةِ مشروبَ الشايِ أو الحليبِ، وشطائرَ الجبنِ أو المربى أو اللحمِ.

١٥ استعملِ الشجرةَ البيانيةَ لكتابةِ جميعِ الخياراتِ الممكنةِ للمشروبِ والشطائرِ.

١٦ أوجدِ احتمالَ أنَّ الزبونَ التاليَ الذي يطلبُ مشروبًا وشطيرةً سيختارُ الشايَ معَ شطيرةِ الجبنِ.

١٧ سألَ صالحٌ طلبةَ الصفِّ السادسِ عن أكثرِ عملٍ يستمتعُ بهِ كلٌّ منهم في العطلةِ الصيفيةِ، فكانتْ إجاباتهم كما يأتي:

النشاطُ	عددُ الطلبة
اللعبُ في الخارجِ	٣١
التسوقُ	٢٤
السفرُ	١٦
الرسمُ	١٥
الرياضةُ	١٤

أوجدِ احتمالَ أنْ يكونَ اللعبُ في الخارجِ هو أكثرَ ما يستمتعُ بهِ أحدُ الطلبةِ؟

١٨ **اختيارٌ من متعددٍ:** ما عددُ النواتجِ الممكنةِ عندَ رميِ مكعبِ أرقامٍ، وقطعتي نقدٍ؟

أ) ١٠ جـ) ١٤

ب) ١٢ د) ٢٤

١٩ قرأَ ماجدٌ ٢١٠ صفحاتٍ منْ كتابٍ في ٧ أسابيعَ. كمْ صفحةً كانَ يقرأُ في الأسبوعِ الواحدِ، إذا علمتَ أنهُ قرأَ العددَ نفسَه منَ الصفحاتِ في كلِّ أسبوعٍ؟

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

حُلَّ كلًّا منَ المعادلاتِ الآتيةِ:

١) س + ٤٤ = ٩٠

٢) ٦٨ + س = ٩٠

٣) س + ١٢٢ = ١٨٠

٤) ٨٧ + س = ١٨٠

٥) **كرةُ سلة:** أحرزَ عليٌّ ٤٠ نقطةً في أولِ مباراتينِ منْ مبارياتِ موسمِ كرةِ السلةِ. إذا أحرزَ ٢١ نقطةً في المباراةِ الثانيةِ، فكمْ نقطةً أحرزَ في المباراةِ الأولى؟

حُلَّ كلًّا منَ المعادلاتِ الآتيةِ:

٦) ٧٧ + ٤٤ + س = ١٨٠

٧) ٩٠ + س + ٣٢ = ١٨٠

٨) ٥٣ + س + ١٠٨ + ٨٢ = ٣٦٠

٩) ٢٩ + ٣٨ + ١١٢ + س = ٣٦٠

١٠) **فنادقُ:** استأجرَ نوافٌ وثلاثةٌ من أصدقائهِ غرفةً في فندقٍ تتسعُ لأربعةِ أشخاصٍ بـ ٣٦ دينارًا. إذا دفعَ كلُّ واحدٍ منْ أصدقائهِ ٨,٥ دنانيرَ، فكمْ دينارًا سيدفعُ نوافٌ؟

مراجعة سريعة

مثال ١:

حُلَّ المعادلةَ: ٥٤ + س = ١٨٠.

٥٤ + س = ١٨٠ — **فكّرْ:** ما العددِ الذي يضافُ إلى ٥٤ لتكونَ النتيجةُ ١٨٠؟

٥٤ + ١٢٦ = ١٨٠ — تعلمُ أنَّ: ٥٤ + ١٢٦ = ١٨٠.

فيكونُ حلُّ هذهِ المعادلةِ هوَ ١٢٦.

مثال ٢:

حُلَّ المعادلةَ: ٦١ + س + ٢٢ = ١٨٠.

٦١ + س + ٢٢ = ١٨٠ — اجمعْ ٦١ مع ٢٢.

٨٣ + س = ١٨٠ — **فكّرْ:** ما العددِ الذي يضافُ إلى ٨٣ لتكونَ النتيجةُ ١٨٠؟

٨٣ + ٩٧ = ١٨٠ — تعلمُ أنَّ: ٨٣ + ٩٧ = ١٨٠.

فيكونُ حلُّ هذهِ المعادلةِ هوَ ٩٧.

الفصل ٨

الهندسةُ: الزوايا والمضلّعاتُ

الفكرة العامة

- أستعملُ مصطلحاتٍ هندسيةً لوصفِ الزوايا والمضلعاتِ والدوائرِ.
- أستعملُ النسب لحلِّ مسائلِ التشابهِ.

المفرداتُ:

القطعةُ المستقيمةُ
الشكلُ الرباعيُّ
الزاويةُ
الدرجةُ
الرأسُ

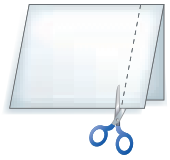
الربط مع الحياة:

قاطرةٌ كهربائيةٌ: يشهدُ ركابُ القاطرةِ الكهربائيةِ في إحدى مدنِ الألعاب تجربةَ الهبوطِ منِ ارتفاعِ ٤٢ مترًا بزاويةٍ ٧٠°.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكَارٍ

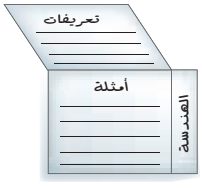
الهندسةُ: الزوايا والمضلعاتُ اعمل هذهِ المطويةَ لتساعدَك على تنظيمِ ملاحظاتِكَ حولَ الزوايا والمضلعاتِ، ابدأ بسبعةِ أوراقٍ A4.

١ **اطوِ** الورقةَ منْ منتصفِها منَ الجهةِ الأطولِ. ثمَّ قصَّ شريطًا بعرضِ ٣ سم منْ أحدِ الجزأينِ.



٢ **ألصقِ** الشريطَ بالطبقةِ السفليةِ، واكتبْ كلمةَ "الهندسة" عليه، وعنوانَ الدرسِ على الجزءِ الأماميِّ منَ الورقةِ.

٣ **اكتبْ** "تعريفاتٍ" وَ " أمثلةً" على جزأي الورقةِ منَ الداخلِ.



٤ **كرّرِ** الخطواتِ ١ – ٣ لجميعِ دروسِ الفصلِ باستعمالِ الأوراقِ المتبقيةِ، ثمَّ ثبّتِ الأوراقَ معًا لتكوينِ كراسةٍ.

٨ - ١ قياس الزوايا

فكرة الدرس

أقيسُ الزوايا وأصنّفُها.

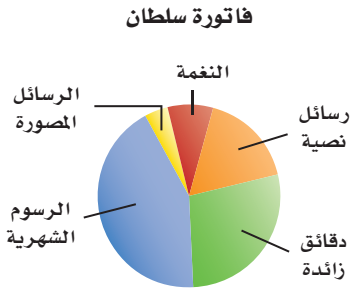
المفردات

- الزاويةُ
- الضلعُ
- الرأسُ
- الدرجةُ
- الزاويةُ القائمةُ
- الزاويةُ الحادةُ
- الزاويةُ المنفرجةُ
- الزاويةُ المستقيمةُ

www.obeikaneducation.com

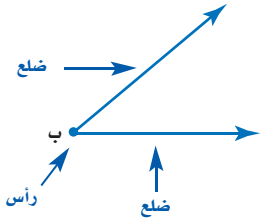
إستعدّ

الهاتفُ النقّالُ: يُظهرُ التمثيلُ المجاورُ التكلفةَ الشهريةَ لبنودِ فاتورةِ هاتف سلطانَ النقال:



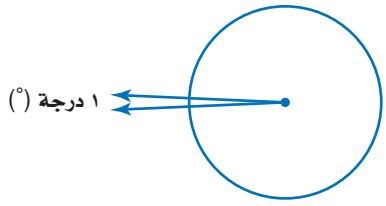
١ أيُّهما أعلى تكلفةً: الرسائلُ النصيّةُ أم الدقائقُ الزائدةُ؟ تكلفةُ النغمةِ أمِ الرسائلُ المصورّةُ؟ وضّحْ إجابتَك.

٢ تمثّلُ النسبُ المئويةُ ٤٣٪ ، ٢٨٪ ، ١٧٪ ، ٨٪ ، ٤٪ أجزاءَ التمثيلِ بالقطاعاتِ الدائريةِ. اشرحْ كيفَ ترتبطُ النسبُ المئويةُ بالقطاعاتِ الدائريةِ على التمثيلِ المجاورِ؟



تتكوّنُ الزاويةُ من ضلعينِ لهُما نقطةُ البدايةِ نفسُها والتي تُسمّى رأسَ الزاويةِ.

تُسمّى الزاويةُ بدلالةِ رأسِها غالبًا، ويمكنُ كتابةُ الزاويةِ ب على النحوِ ∠ ب.



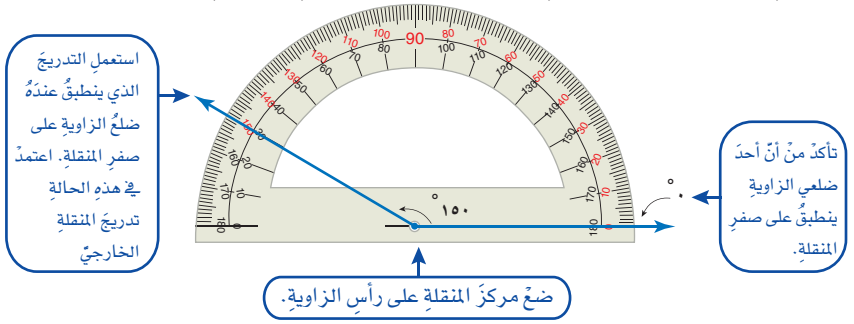
أكثرُ وحداتِ قياسِ الزوايا استعمالًا هي الدرجةُ ، إذْ يمكنُ تقسيمُ الدائرةِ إلى ٣٦٠ قسمًا متطابقًا، يُشكّلُ كلُّ قسمٍ منها زاويةً قياسُها ١°.

أمثلة

قياسُ الزوايا

استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ منَ الزاويتينِ الآتيتينِ:

١

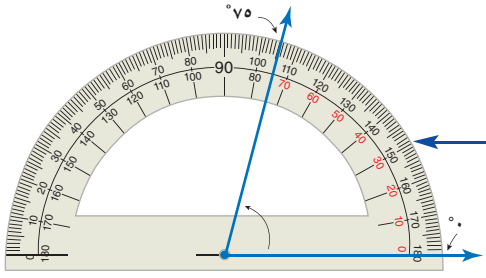


فيكونُ قياسُ الزاويةِ ١٥٠°.

لغة الرياضيات:

الدرجات:
يُقرأُ القياسُ ٠° على الصورةِ صفرَ درجةٍ.

٢

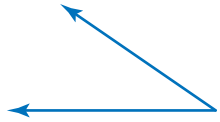


استعملِ التدريجَ الذي ينطبقُ عندهُ ضلعُ الزاويةِ على صفرِ المنقلةِ ٠°.
اعتمدْ في هذهِ الحالةِ تدريجَ المنقلةِ الداخليَ

تحقق من فهمك:

أوجدْ قياسَ كلِّ زاويةٍ منَ الزاويتينِ الآتيتينِ.

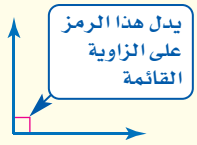
أ)



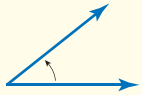
ب)

يمكنُكَ تصنيفُ الزوايا بحسبِ قياساتِها

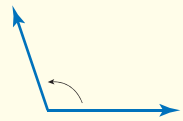
أنواعُ الزوايا



زاويةٌ قائمةٌ
قياسُها ٩٠°



زاويةٌ حادةٌ
قياسُها أكبرُ منْ ٠° وأقلُّ من ٩٠°



زاويةٌ منفرجةٌ
يقعُ قياسُها بين ٩٠° و ١٨٠°

زاويةٌ مستقيمةٌ
زاويةٌ مستقيمةٌ قياسُها ١٨٠°

مثال تصنيف الزوايا

صنف كلاًّ من الزاويتين الآتيتين إلى: حادة، أومنفرجة،أو قائمة أو مستقيمة.

٣

قياسُ الزاويةِ ٩٠°
فهي زاويةٌ قائمةٌ

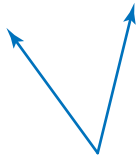
٤

بما أن الزاويةَ أكبرُ منَ الزاويةِ القائمةِ، وأصغرُ منَ الزاويةِ المستقيمةِ؛ لذا فهيَ زاويةٌ منفرجةٌ

تحقق من فهمك:

صنّفْ كلًّا منَ الزاويتينِ الآتيتينِ إلى: حادّةٍ أو منفرجةٍ أو قائمةٍ أو مستقيمةٍ:

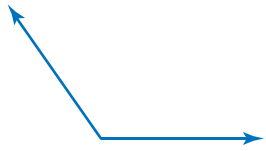
د)

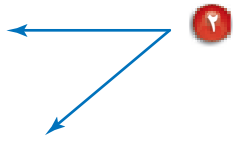


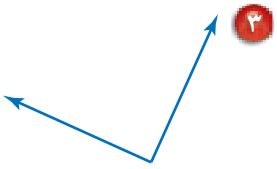
د)

تأكّد

الأمثلة ١ - ٤ أوجدْ قياسَ كلِّ زاويةٍ ممّا يأتي مستعملاً المنقلةَ، ثمَّ صنّفْها إلى: حادةٍ أو منفرجةٍ أو قائمةٍ أو مستقيمةٍ.

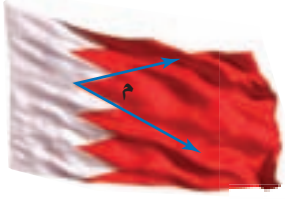
١ 

٢ 

٣ 

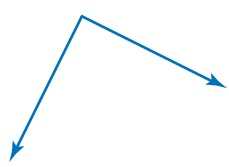
المثالان ٣ ، ٤

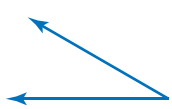
٤ **أعلامٌ:** ما قياسُ الزاويةِ ∠ م في عَلَمِ مملكةِ البحرينِ وما نوعُها؟

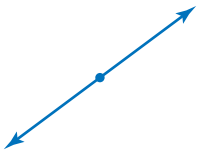


تدرب وحلّ المسائل

استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ ممّا يأتي، ثمَّ صنّفْها إلى: حادّةٍ أو منفرجةٍ أو قائمةٍ أو مستقيمةٍ.

٥ 

٦ 

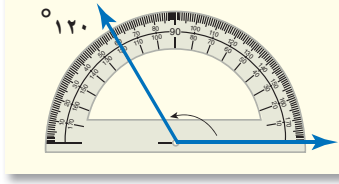
٧ 

٨

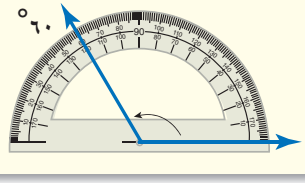
مسائل مهارات التفكير العليا

٩ **اكتشف الخطأ:** يقيسُ ماجدٌ وعبدُالرحمنِ الزاويةَ في الشكلِ الآتي، فأيُّهما إجابتُه صحيحةٌ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

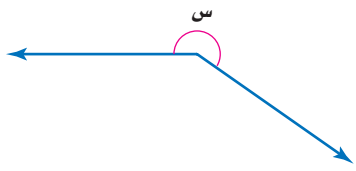
ماجد



عبدالرحمن



١٠ **تحدٍّ:** أوجدْ قياسَ الزاويةِ ∠س في الشكلِ المجاورِ إلى أقربِ درجةٍ، ثمَّ صفِ الطريقةَ التي اتّبعْتَها لإيجادِ هذا القياسِ.



١١ **اكتب** فسّرْ بكلماتِكَ الخاصةِ كيفَ يمكنُكَ تصنيفُ الزوايا إلى حادّةٍ أو منفرجةٍ أو قائمةٍ دونَ قياسِها.

٨ - ٢ تقديرُ قياسِ الزوايا، ورسمُها

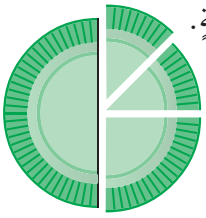
فكرة الدرس

أقدّرُ الزوايا، وأرسمُها.

www.obeikaneducation.com

نشاط

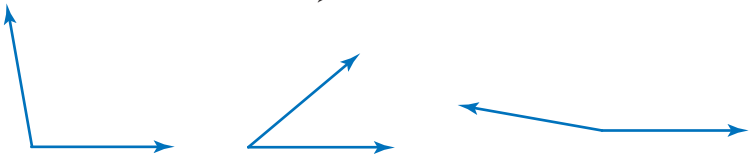
استعملِ الزوايا التي قياساتُها: ٤٥°، ٩٠°، ١٨٠° لتقديرِ قياسِ زاويةٍ.



الخطوة ١ اطوِ طبقًا ورقيًّا دائريّ الشكل منَ المنتصفِ مرتينِ لتحدّدَ مركزَ الطبقِ.

الخطوة ٢ قصَّ الطبقَ الورقيَّ كما في الشكلِ، ثمَّ قِسْ كلَّ زاويةٍ وسجّلْ عليها قياسَها.

١ استعملْ قطعَ الطبقِ أعلاهُ لتقديرِ قياسِ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:



٢ كيفَ ساعدَتْكَ هذهِ القطعُ على تقديرِ قياساتِ هذهِ الزوايا؟

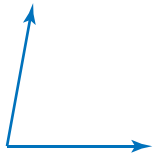
٣ اشرحْ طريقةَ استعمالِ القطعتينِ اللتينِ قياسُ زاويةِ كلٍّ منْهما ٩٠° وَ ٤٥° لتقديرِ قياسِ الزاويةِ المجاورةِ. وأعطِ تقديرًا معقولاً لقياسِ الزاويةِ.

٤ كيفَ يمكنُ أنْ تقدّرَ قياسَ أيِّ زاويةٍ دونَ استعمالِ قطعِ الطبقِ؟

لتقديرِ قياسِ زاويةٍ ما قارنْها بزاويةٍ تعلمُ قياسَها.

مثال تقديرُ قياسِ زاويةٍ

١ قدّرْ قياسَ الزاويةِ المجاورةِ.

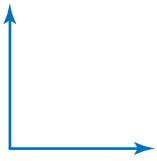


قياسُ هذهِ الزاويةِ أقلُّ منْ قياسِ الزاويةِ القائمةِ (٩٠°) بقليلٍ.
إذنْ يُعدُّ التقديرُ ٨٠° تقديرًا معقولاً لقياسِ هذهِ الزاويةِ.

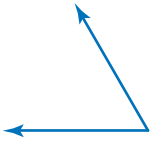
تحقّقْ من فهمِك

قدّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزاويتينِ الآتيتينِ:

أ)



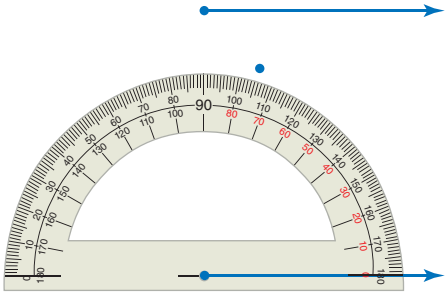
ب)



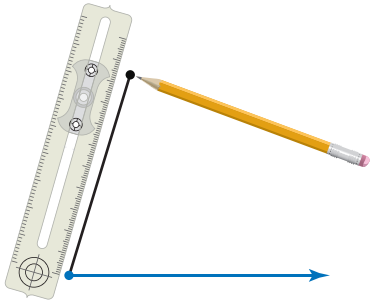
مثـــال رسمُ زاويةٍ

٢ استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ زاويةٍ قياسُها ٧٤°.

الخطوة ١ ارسمْ أحدَ ضلعي الزاويةِ، ثم حدّدْ رأسَها.



الخطوة ٢ ضعِ المنقلةَ حيثُ ينطبقُ مركزُها على نقطةِ رأسِ الزاويةِ، وتكونَ الإشارةُ المقابلةُ للصفرِ على استقامةٍ واحدةٍ معَ ضلعِ الزاويةِ. ثمَّ ابحثْ عنْ ٧٤° على التدريجِ المناسبِ، وعيّنْ نقطةً بمحاذاتِهِ على الورقةِ.



الخطوة ٣ ارفعِ المنقلةَ، ثمَّ صلْ بينَ رأسِ الزاويةِ والنقطةِ التي عيّنْتَها مستعملاً المسطرةَ.

إرشادات للدراسة

التحقّقُ منَ معقولية الحلّ: يمكنُكَ أن تتحقّقَ إذا كنتَ تستعملُ التدريجَ المناسبَ لقياسِ الزاويةِ بمقارنةِ الزاويةِ التي رسمتَها معَ تقديرِ قياسِها.

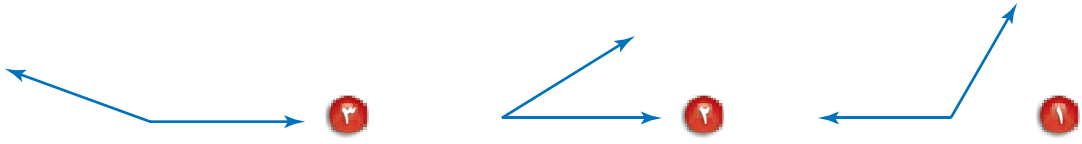
تحقّقْ من فهمك

استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ من الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ:

هـ) ٦٨°　　و) ١٠٥°　　ز) ٨٥°

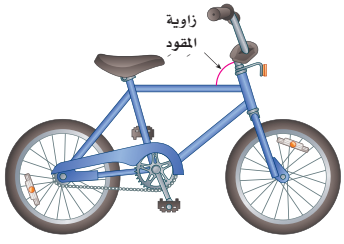
تأكّـد

مثال ١ قدّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:



١　　٢　　٣

٤ درّاجاتٌ: قدّرْ قياسَ زاويةِ المِقْودِ في الشكلِ المجاورِ.

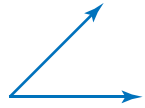


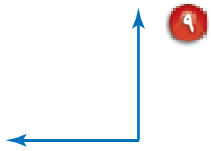
مثال ٢ استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ من الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ:

٥) ٢٥°　　٦) ١٤٠°　　٧) ٦٠°

تدرب وحلّ المسائل

قدّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:

٨ 

٩ 

١٠

١١

١٢

١٣

استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ من الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ:

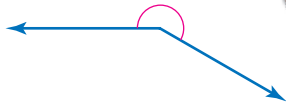
١٤ ٧٥°	١٥ ٥٠°	١٦ ٢٠°
١٧ ١١٥°	١٨ ١٧٥°	١٩ ١٣٣°

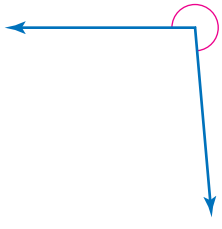
إرشادات للتمارين

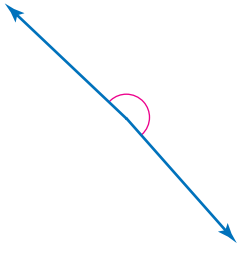
للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٣	١
١٤ – ١٩	٢

٢٠ **وقتٌ:** قدّرْ قياسَ الزاويةِ التي تتكوّنُ منْ عقربي الساعةِ في الشكلِ المجاورِ.

قدّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ، ثمَّ فسّرْ إجابتَكَ:

٢١ 

٢٢ 

٢٣ 

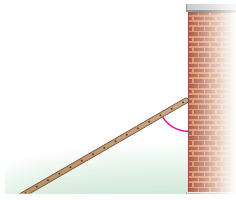
الربط مع الحياة:

يُعدُّ الحوتُ الأحدبُ من الأسماكِ الاجتماعيةِ التي تعيشُ في البحارِ القطبيةِ، وله ذيلٌ عريضٌ وطويلٌ ويصلُ طولُه إلى ١٤ مترًا ووزنه إلى ٦٥ طنًّا.

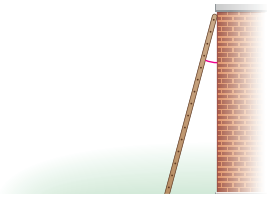
٢٤ **الحوتُ الأحدبُ:** ارسمْ نموذجًا للزاويةِ المتكوّنة منْ زعنفتي ذيلِ الحوتِ الأحدبِ، وأعطِ تقديرًا معقولاً لقياسِ تلكَ الزاويةِ.

٢٥ **سلالمُ:** يكونُ السلمُ في وضعٍ آمنٍ عندما يكونُ قياسُ الزاويةِ بينَ أعلاهُ والحائطِ الرأسيِّ ١٥° تقريبًا. قدّرْ قياسَ الزاويةِ التي يكوّنُها كلُّ سلمٍ معَ الحائطِ الرأسيِّ في الأشكالِ الآتيةِ، ثمَّ حدّدْ أيُّ هذهِ السلالمِ يُعدُّ آمنًا.

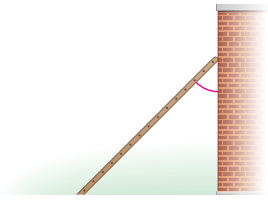
أ)



ب)



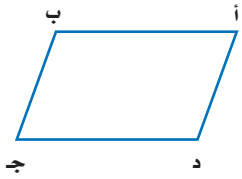
جـ)



٢٦ **مثلثاتٌ:** ارسمِ المثلثَ الذي قياساتُ زواياهُ ٧٠°، ٦٠°، ٥٠° مستعملاً المنقلةَ والمسطرةَ، ثمَّ اكتبْ قياسَ كلِّ زاويةٍ عليهِ.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٧ **تحدٍّ:** قدّرْ قياسَ كلِّ زاويةٍ منْ زوايا الشكلِ الآتي، ثمَّ حلّلِ العلاقاتِ التي تلاحظُها بينَ قياساتِ تلكَ الزوايا.



٢٨ **تبريرٌ:** يتابعُ المعالجُ الطبيعيُّ حالةَ مريضٍ أُجريَتْ لهُ عمليةٌ جراحيةٌ في ركبتِهِ. وكانَ يحدّدُ في كلِّ زيارةٍ لهذا المريضِ الزاويةَ التي يستطيعُ أنْ يثنيَ عندَها ركبتَهُ. فهلْ من الممكنِ أنْ يستعملَ المعالجُ التقديرَ في رأيكَ لمتابعةِ مدى التحسنِ الذي يطرأُ على ركبةِ المريضِ؟ برّرْ إجابتَكَ.

٢٩ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ أحدَ الأرقامِ التي يظهرُ فيها شكلُ زاويةٍ، وارسمْهُ بالمسطرةِ، ثمَّ سمِّ الزاويةَ وقدّرْ قياسَها.

٣٠ **اكتب** صفْ موقفًا يكونُ فيه رسمُ شكلٍ ما بقياساتٍ تقريبيةٍ للزوايا مناسبًا ومفيدًا.

٨ - ٣ العلاقاتُ بينَ الزوايا

فكرة الدرس

أصنّفُ العلاقاتِ بينَ الزوايا وأطبقُها.

المفرداتُ:

الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ

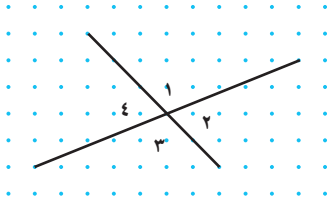
الزاويتانِ المتطابقتانِ

الزاويتانِ المتكاملتانِ

الزاويتانِ المتتامتانِ

www.obeikandl.com

نشاطٌ



الخطوة ١ انقلِ الشكلَ المبينَ إلى ورقٍ منقطٍ.

الخطوة ٢ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ.

١ ماذا تلاحظُ على قياسِ ∠١ وَ ∠٣، وعلى قياسِ الزاويتينِ ∠٢ وَ ∠٤؟

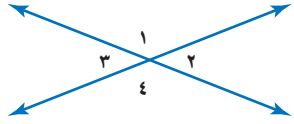
٢ **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ بينَ الزوايا المتقابلةِ الناتجةِ عنْ مستقيمينِ متقاطعينِ.

٣ أوجدْ مجموعَ قياسي ∠٣ وَ ∠٤، ومجموعَ قياسي ∠٢ وَ ∠٣ أيضًا.

٤ ما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٣ وَ ∠٤ معًا؟ وما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٢ وَ ∠٣ معًا؟

٥ **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ بينَ الزاويتينِ اللتينِ تشكّلانِ زاويةً مستقيمةً.

عندَما يتقاطعُ مستقيمانِ فإنَّهما يشكّلانِ زوجينِ منَ الزوايا المتقابلةِ يُسمّى كلٌّ منْهما **زاويتينِ متقابلتينِ بالرأسِ**. والزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ لهُما القياسُ نفسُهُ. وتُسمّى الزوايا التي لها القياسُ نفسُه **زوايا متطابقةً**.

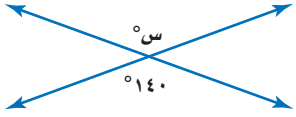


∠١ ≅ ∠٤
∠٢ ≅ ∠٣

يستعملُ الرمز ≅ ليدلَّ على أنَّ الزاويتينِ متطابقتانِ.

مثـــال إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ

١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.



الزاويتانِ المشارُ إليهما بـ س°، ١٤٠° زاويتانِ متقابلتانِ بالرأسِ، لذا فهما متطابقتانِ.

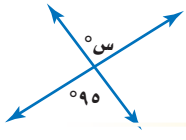
إذنْ، قيمةُ س هيَ ١٤٠.

تحقّقْ من فهمك:

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

أ)

ب)



يمكنُ إيجادُ علاقاتٍ أُخرى بينَ أزواجِ الزوايا. وقد وجدْتَ في النشاطِ السابقِ أزواجًا منَ الزوايا مجموعُ قياساتها ١٨٠°. ونقولُ عنْ زاويتينِ: إنهما **زاويتانِ متكاملتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسيهما يساوي ١٨٠°، بينما نقولُ عنهما: إنهما **زاويتانِ متتامتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسيهما يساوي ٩٠°.

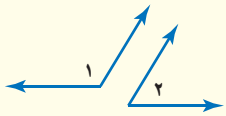
قراءة الرياضيات:

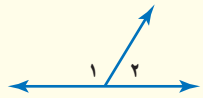
يُقرأُ الرمزُ ق ∠١، على الصورةِ الآتيةِ: قياسُ الزاويةِ ١.

أزواجُ الزوايا

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيهما يساوي ١٨٠° هُما زاويتانِ متكاملتانِ.

النماذج:

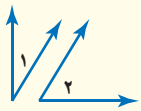


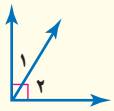


ق ∠١ = ١٢٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ١٨٠°

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيْهما يساوي ٩٠° هُما زاويتانِ متتامتانِ.

النماذج:





ق ∠١ = ٣٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ٩٠°

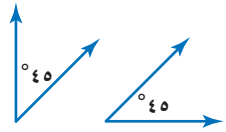
يمكنُك استعمالُ تعريفِ الزاويتينِ المتتامتينِ وتعريفِ الزاويتينِ المتكاملتينِ لتصنيفِ الزوايا.

مثالان

تصنيفُ أزواجِ الزوايا

صنّفْ كلاًّ منْ زوجي الزوايا الآتيينِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غير ذلكَ:

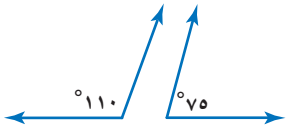
٢



٤٥° + ٤٥° = ٩٠°

بما أنَّ مجموعَ قياسيهما يُساوي ٩٠°، فالزاويتانِ متتامتانِ.

٣



١١٠° + ٧٥° = ١٨٥°

بما أنَّ مجموعَ قياسِيهما لا يُساوي ٩٠° أوْ ١٨٠°، فالزاويتانِ غيرُ متتامتينِ وغيرُ متكاملتينِ.

إرشادات للدراسة

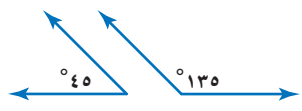
العلاقاتُ بينَ الزوايا

ليس من الضروريِّ أن تشتركَ الزاويتانِ في الرأسِ نفسِهِ كي تُصنّفا على أنّهما متتامتانِ أو متكاملتانِ.

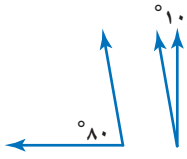
تحقّق من فهمك:

صنِّفْ كلاًّ منْ زوجي الزوايا الآتيينِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ:

جـ)



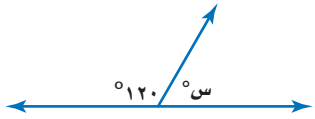
د)



أمثلة — إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

٤



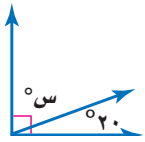
بما أنَّ الزاويتينِ تشكّلانِ زاويةً مستقيمةً، فإنَّهما متكاملتانِ.

١٢٠° + س° = ١٨٠° تعريفُ الزاويتينِ المتكاملتينِ.

١٢٠° + ٦٠° = ١٨٠° **فكّرْ**: ما القياسِ الذي يُضافُ إلى ١٢٠° لتكونَ النتيجةُ ١٨٠°؟

إذنْ قيمةُ س هي ٦٠.

٥



بما أنَّ الزاويتينِ تشكّلانِ زاويةً قائمة، فإنَّهما متتامتان.

س° + ٢٠° = ٩٠° تعريفُ الزاويتينِ المتتامتينِ.

٧٠° + ٢٠° = ٩٠° **فكّرْ**: ما القياسُ الذي يُضافُ إلى ٢٠° لتكونَ النتيجةُ ٩٠°؟

إذنْ قيمةُ س هيَ ٧٠.

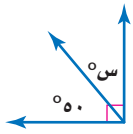
إرشادات للدراسة

التحقُّقُ من معقوليةِ الحلِّ

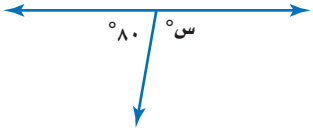
بما أنَّ الزاويةَ التي قياسُها س° زاوية حادة، لذا يجبُ أن تكونَ س أقلّ من ٩٠°. وبما أنَّ ٦٠ < ٩٠، فالإجابةُ معقولة.

تحقّقْ من فهمك: أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

هـ)



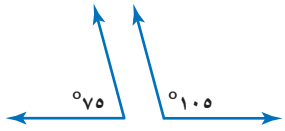
و)



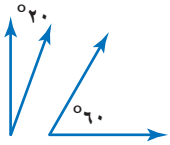
تأكّد

المثالانِ ٢، ٣ صنّفْ كلًّا منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أوْ غيرِ ذلكَ:

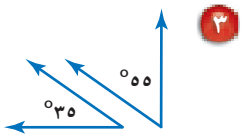
١



٢

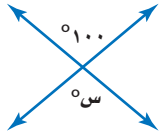


٣

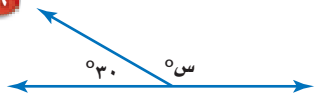


الأمثلة ١، ٤، ٥ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

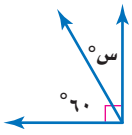
٤



٥



٦



مثال ٤

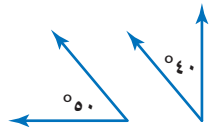
٧ **أشجارٌ:** ما قيمةُ س في ورقةِ الشجرةِ المبينةِ إلى اليسار؟

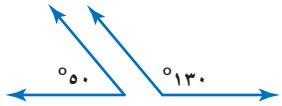
تدرّب وحلّ المسائل

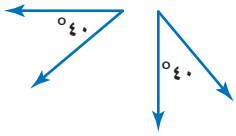
إرشادات للتمارين

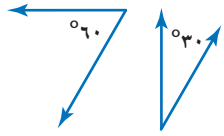
للتمارين	انظر الأمثلة
٨–١٣	٢، ٣
١٤–١٩	١، ٤، ٥
٢٠، ٢١	٤

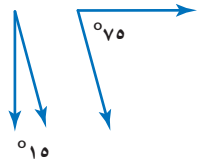
صنّفْ كلًّا من أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى : متتامتينِ ، أو متكاملتينِ ، أو غيرِ ذلكَ:

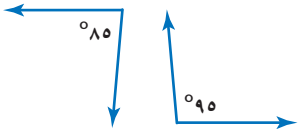
٨) 

٩) 

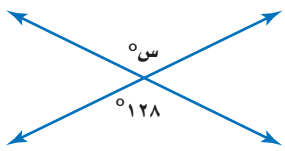
١٠) 

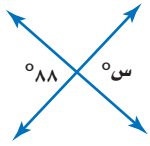
١١) 

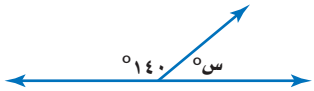
١٢) 

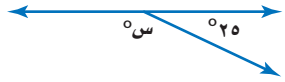
١٣) 

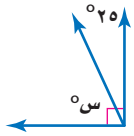
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

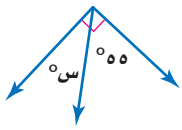
١٤) 

١٥) 

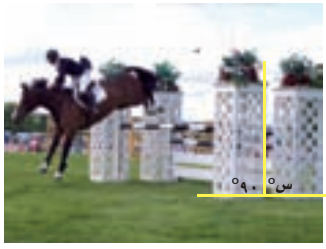
١٦) 

١٧) 

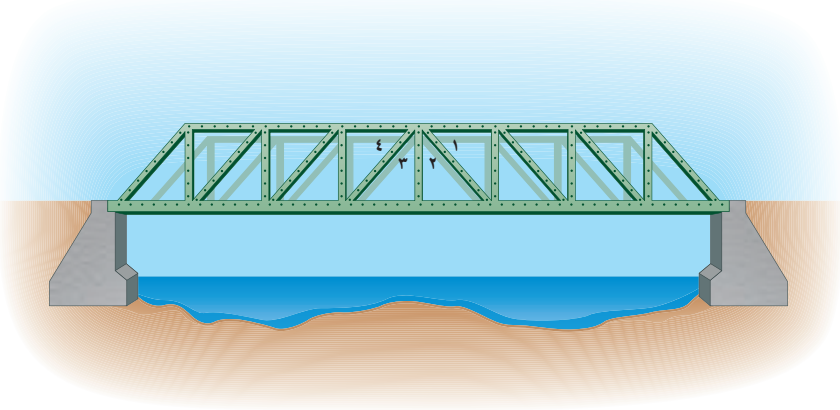
١٨) 

١٩) 

٢٠) **خيولٌ:** ما قيمةُ س في الحاجزِ المبينِ في الصورةِ المجاورةِ؟



٢١) **جسورٌ:** يتكوّنُ جسرٌ منْ عدةِ دعائمَ مستقيمةٍ كما في الشكلِ أدناهُ. اكتب مسألةً يمكنُ حلُّها بالرجوعِ إلى الزوايا المشارِ إليها بالأرقامِ ١ – ٤ في الشكلِ.



الربط مع الحياة:

كيفَ يستعملُ المهندسُ المعماريُّ الرياضياتِ؟

يستعملُ المهندسونَ المعماريونَ الرياضياتِ عندَ تصميمِ البناياتِ والجسورِ.

٢٢ إذا كانَتِ الزاويتانِ أ، ب متتامتينِ، ق ∠ أ = ٤٠°، فأوجدْ ق ∠ ب. ٥٠°

٢٣ إذا كانتِ الزاويتانِ جـ، د متكاملتينِ، ق ∠ د = ٦٥°، فأوجدْ ق ∠ جـ.

كهرباءُ: استعملِ الصورةَ المجاورةَ التي تمثّلُ أحدَ أبراجِ كهرباءِ الضغطِ العالي؛ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٢٤–٢٨:

صنّفْ أزواجَ الزوايا الآتيةَ:

٢٤ ∠١ وَ ∠٢

٢٥ ∠٢ وَ ∠٤

٢٦ ∠٣ وَ ∠٤

٢٧ ∠١ وَ ∠٣

٢٨ إذا كانَ ق ∠٣ = ٤٦°، فأوجدْ ق ∠ ٢، ق ∠ ١.

حدّدْ ما إذا كانَتْ كلُّ عبارةٍ منَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً أحيانًا، أمْ صحيحةً دائمًا، أمْ غيرَ صحيحةٍ، ثُم فسّرْ إجابتَك:

٢٩ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ متطابقتانِ.

٣٠ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ لهُما القياسُ نفسُه.

٣١ الزاويتانِ القائمتانِ متتامتانِ.

٣٢ الزاويتانِ المنفرجتانِ متكاملتانِ.

٣٣ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ متتامتانِ.

مسائل
مهارات التفكير العليا

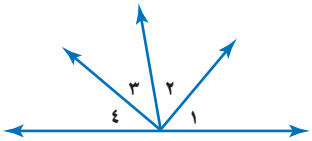
٣٤ **تبريرٌ:** أجبْ عنْ كلٍّ منَ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ) ما نوعُ الزاويةِ المكمّلةِ لزاويةٍ حادةٍ؟

ب) ما نوعُ الزاويةِ المكمّلةِ لزاويةٍ قائمةٍ؟

جـ) هلْ يمكنُ لزاويتينِ حادتينِ أنْ تكونا متكاملتينِ؟ برّرْ إجابتَكَ.

٣٥ **تحدٍّ:** انظرْ إلى الشكلِ المجاورِ. إذا كانَ ق ∠١ = ق ∠٢، وكانَ ق ∠ ٣ = ق ∠ ٤، فماذا يمكنُ أنْ نستنتجَ عنْ مجموعِ قياسي ∠ ١ ، ∠ ٣؟ برّرْ إجابتَكَ.



٣٦ **اكتب** إذا وجدْتَ زاويتينِ لهما الزاويةُ المكمّلة نفسُها، فما الوصفُ الصحيحُ لقياسِ هاتينِ الزاويتينِ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

استكشاف
٨ - ٤

معملُ الهندسة

زوايا المثلثِ

ستكتشفُ في هذا المعملِ العلاقةَ بينَ زوايا المثلثِ الثلاثِ.

فكرة الدرس

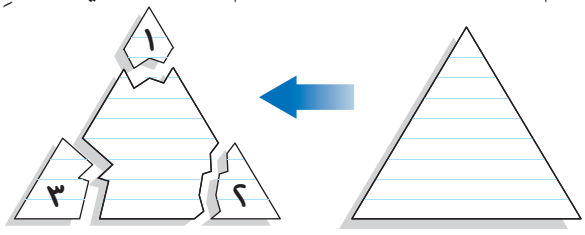
اكتشف العلاقةَ بينَ زوايا المثلثِ.

www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ ارسمْ مثلثًا يشبهُ المثلثَ المرسومَ أدناهُ.

الخطوة ٢ رقّمْ زوايا المثلثِ (١، ٢، ٣)، ثمَّ قُصَّها كما في الشكلِ.



الخطوة ٣ أعدْ ترتيبَ الأجزاءِ التي تم قصُّها على أنْ تلتقيَ في نقطةٍ واحدةٍ كما في الشكلِ.

الخطوة ٤ كرّرِ الخطواتِ السابقةَ معَ مثلثينِ آخرينِ يختلفُ شكلُ كلٍّ منهُما عنْ شكلِ المثلثِ السابقِ.

حللِ النتائجَ

١ ماذا تمثّلُ كلُّ منطقةٍ صغيرةٍ مقصوصةٍ؟

٢ النقطةُ التي التقَتْ فيها المناطقُ الصغيرةُ الثلاثُ هيَ رأسُ لزاويةٍ أُخرى كما في الشكلِ. فهلْ هذهِ الزاويةُ قائمةٌ أمْ حادةٌ أمْ منفرجةٌ أمْ مستقيمةٌ؟ بيّنْ ذلكَ.

٣ ما قياسُ هذهِ الزاويةِ؟

٤ **خمّنْ:** ما مجموعُ قياساتِ الزوايا ١، ٢، ٣ لكلِّ مثلثٍ منَ المثلثاتِ التي رسمْتَها؟ تأكدْ منْ تخمينِكَ عنْ طريقِ قياسِ كلِّ زاويةٍ بالمنقلةِ، ثمَّ أوجدْ مجموعَ هذهِ القياساتِ لكلِّ مثلثٍ.

٥ **خمّنْ:** ما مجموعُ قياساتِ زوايا أيِّ مثلثٍ؟

٨ - ٤ المثلثاتُ

فكرة الدرس

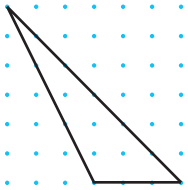
أُصنّفُ المثلثات، ثمّ أوجدُ قياساتِ زوايا مجهولةٍ فيها.

المفرداتُ:

- مثلثٌ حادُ الزوايا
- مثلثٌ قائمُ الزاوية
- مثلثٌ منفرجُ الزاوية
- القطعةُ المستقيمةُ
- القطعُ المستقيمةُ المتطابقةُ
- مثلثٌ مختلفُ الأضلاعِ
- مثلثٌ متطابقُ الضلعين
- مثلثٌ متطابقُ الأضلاعِ

www.obeikaneducation.com

نشاط



الخطوة ١ ارسم المثلثَ المجاورَ على ورقةٍ منقطةٍ، ثمَّ قصَّهُ.

الخطوة ٢ أوجدْ قياسَ كلِّ زاويةٍ منْ زوايا المثلثِ، ثُم اكتبْ قياسَها.

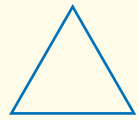
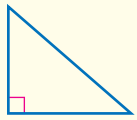
للمثلثِ المبينِ أعلاهُ زاويتانِ حادتانِ، وزاويتُه الثالثةُ منفرجةٌ؛ لذا يُسمى مثلثًا منفرجَ الزاويةِ.

١ كرّرْ هذا النشاطِ معَ ٩ مثلثاتٍ أُخرى.

٢ صنفِ المثلثاتِ التي رسمْتَها في ثلاثِ مجموعاتٍ وفقَ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ في المثلثِ، وسمِّ المجموعاتِ على النحوِ الآتي: حادةٌ، قائمةٌ، منفرجةٌ.

يوجدُ في أيِّ مثلثٍ زاويتانِ حادتانِ على الأقلِّ. ويُصنَّفُ المثلثُ حَسَبَ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ فيهِ كما اكتشفْتَ في النشاطِ أعلاهُ.

تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ زواياها

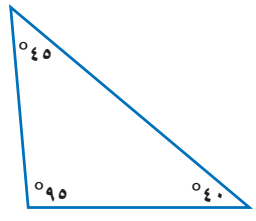
مثلثٌ حادُّ الزوايا	مثلثٌ قائمُ الزاوية	مثلثٌ منفرجُ الزاوية
		
جميع زواياه حادة	إحدى زواياهُ قائمةٌ	إحدى زواياهُ منفرجةٌ

مثالان

تصنيفُ المثلثاتِ حَسبَ زواياها

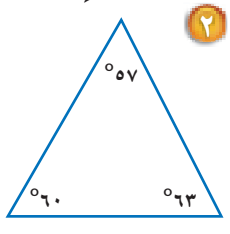
صنّفِ كلًّا من المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

١



الزاويةُ التي قياسُها ٩٥° زاويةٌ منفرجةٌ.
إذنْ هذا المثلثُ منفرجُ الزاويةِ.

٢

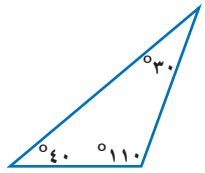


جميعُ زوايا هذا المثلثِ حادةٌ.
إذنْ هذا المثلثُ حادُّ الزوايا.

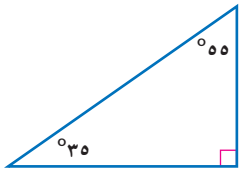
تحقّق من فهمك:

صنّفِ كلًّا من المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

أ)



ب)

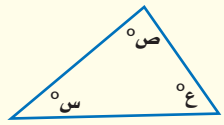


لقدْ توصلتَ في درسِ الاستكشافِ السابقِ (معملِ الهندسةِ: زوايا المثلثِ) إلى العلاقةِ الآتيةِ:

مجموع قياسات زوايا المثلث

التعبيرُ اللفظيُّ: مجموعُ قياساتِ زوايا المثلثِ يُساوي ١٨٠°.

النموذجُ:



بالرموزِ: س + ص + ع = ١٨٠

يمكنُكَ إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ باستعمالِ حقيقةِ أنَّ مجموعَ قياساتِ زوايا المثلثِ يُساوي ١٨٠°.

مثال من واقع الحياة

إيجادُ قياساتِ زوايا مثلثٍ

٣ **أعلام:** أوجدْ قيمةَ س في علمِ دولةِ فلسطينَ المجاورِ.

الزوايا الثلاثُ المشارُ إليها هيَ زوايا مثلثٍ.
وبما أنَّ مجموعَ قياساتِ زوايا المثلثِ يُساوي ١٨٠°، فإنَّ: س + ٦٠ + ٦٠ = ١٨٠.
استعملِ الرياضياتِ الذهنيةَ لحلِّ المعادلةِ.

س + ٦٠ + ٦٠ = ١٨٠	اكتبِ المعادلةَ.
س + ١٢٠ = ١٨٠	اجمعْ ٦٠ معَ ٦٠.
	فكّرْ: ما القياسِ الذي يُضاف إلى ١٢٠ لتكونَ النتيجةُ ١٨٠؟
٦٠ + ١٢٠ = ١٨٠	تعلمْ أنَّ: ٦٠ + ١٢٠ = ١٨٠.

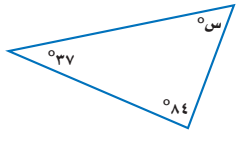
إذنْ قيمةُ س هيَ ٦٠.

إرشادات للدراسة

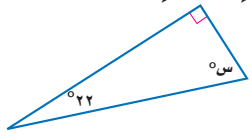
طريقة أُخرى:
إذا عرفتَ قياسَ زاويتينِ في مثلثٍ، يمكنُكَ حسابُ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ بطرحِ القياسينِ المعلومينِ من ١٨٠°. فمثلاً قيمةُ س في السؤالِ ٣ هيَ:
١٨٠ − ٦٠ − ٦٠ = ٦٠.

تحقّق من فهمك: أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثينِ الآتيينِ:

جـ)



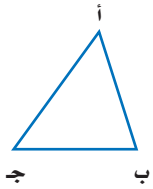
د)



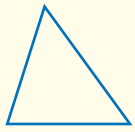
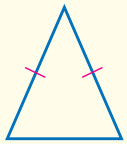
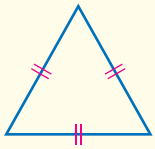
يمكنُكَ أيضًا أن تصنّفَ المثلثاتِ وفقَ أضلاعِها. حيث يُعدُّ كلُّ ضلعٍ منْ أضلاعِ المثلثِ **قطعةً مستقيمةً**. وتُسمّى القطعُ المستقيمةُ التي لها الطولُ نفسُه **القطعَ المستقيمةَ المتطابقةَ**. ويشارُ إليها في الشكلِ بوضعِ شرطاتٍ عليها.

قراءة الرياضيات:

القطعُ المستقيمةُ: يُقرأُ الرمزُ $\overline{أب}$ على الصورةِ الآتيةِ: القطعةُ المستقيمةُ أ ب. ويرمزُ إلى أضلاعِ المثلثِ أدناهُ بالرموزِ $\overline{أب}$، $\overline{ب جـ}$، $\overline{أ جـ}$.



تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ أضلاعها

مثلثٌ مختلفُ الأضلاعِ	مثلثٌ متطابقُ الضلعينِ	مثلثٌ متطابقُ الأضلاعِ
		
ليسَ فيه أضلاعٌ متطابقةٌ	فيه ضلعان متطابقانِ	أضلاعُه الثلاثةُ متطابقةٌ

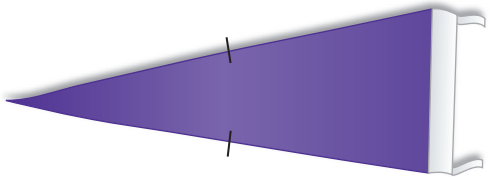
بما أنَّ المثلثَ المتطابقَ الضلعينِ فيهِ ضلعان متطابقانِ، فإنَّ جميعَ المثلثاتِ المتطابقةِ الأضلاعِ هيَ مثلثاتٌ متطابقةُ الضلعينِ أيضًا.

مثالان

تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ أضلاعِها

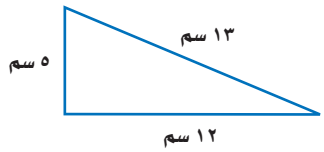
صنّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٤



يوجدُ في هذا المثلثِ ضلعانِ متطابقانِ فقطْ؛ إذنْ فهو مثلثٌ متطابقُ الضلعينِ.

٥



لا توجدُ أضلاعٌ متطابقةٌ؛ إذنْ فهو مثلثٌ مختلفُ الأضلاعِ.

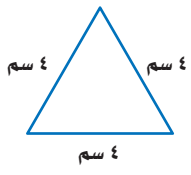
الربط مع الحياة:

يعدُّ الالتزامُ بلوحاتِ المرورِ الإرشاديةِ عاملًا مهمًّا للوقايةِ من الحوادثِ. وتختلفُ أشكالُ هذه اللوحاتِ، ومنها ما يكونُ على شكلِ مثلثٍ متطابقِ الأضلاعِ.

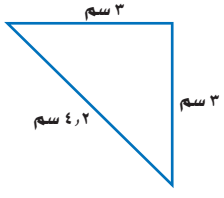
تحقّق من فهمك:

صنّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

هـ)



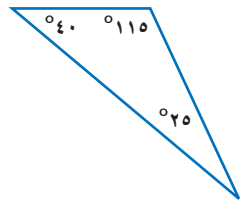
و)



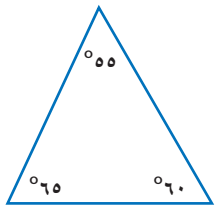
تأكّد

المثالانِ ١، ٢ صنِّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أوْ قائمِ، أوْ منفرجِ الزاويةِ:

١

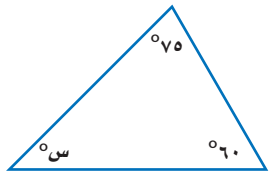


٢

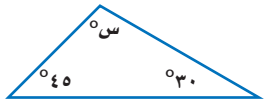


مثال ٣ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثينِ الآتيينِ:

٣

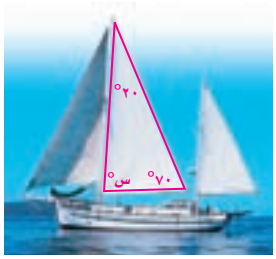


٤



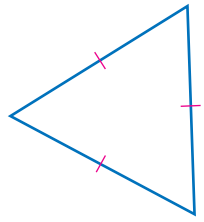
المثالانِ ٤، ٥

٥ **قوارب:** ما قيمةُ س المبينةِ في القاربِ المجاورِ؟

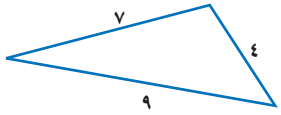


صنِّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى : مختلفِ الأضلاعِ ، أوْ متطابقِ الضلعينِ، أوْ متطابقِ الأضلاعِ:

٦



٧



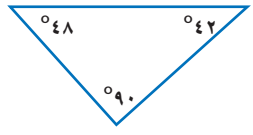
تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

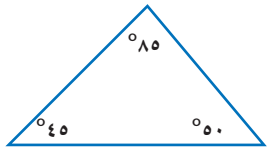
للتمارين	انظر الأمثلة
٨– ١٣	١، ٢
١٤– ٢١	٣
٢٢– ٢٦	٤، ٥

صنِّفْ كلًّا منَ المثلثاتِ الآتيةِ المرسومةِ أو التي أعطيتْ قياساتُ زواياها إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

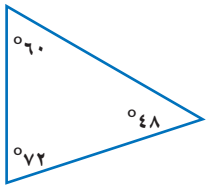
٨



٩



١٠

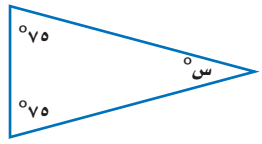


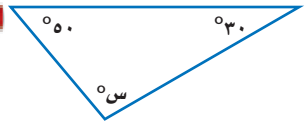
١١ °١٠٠، °٤٥، °٣٥

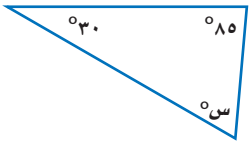
١٢ °٩٠، °٧٥، °١٥

١٣ °١١٤، °٣٣، °٣٣

في الأسئلة (١٤–١٩) أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثاتِ الآتيةِ:

١٤


١٥


١٦


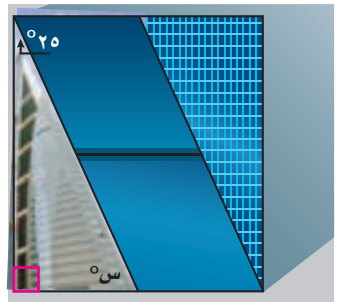
١٧ ٧٠°، ٦٠°، س°

١٨ س°، ٦٠°، ٢٥°

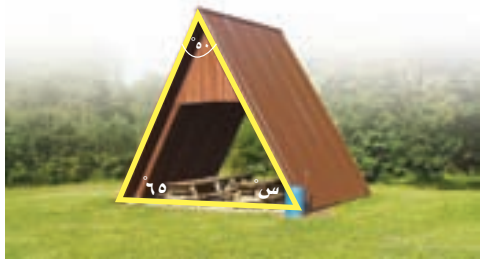
١٩ س°، ٣٥°، ٢٥°

الربط مع الحياة:
يعدُّ مركزُ البحرينِ التجاري أحدَ المعالمِ الحضاريةِ فيها، ويتكونُ من برجينِ، يصلُ ارتفاعُ كلٍّ منهما إلى ٢٤٠ مترًا، ويصلُ بينهما ثلاثةُ جسورٍ معلقةٍ، يحتوي كل منها على مروحةٍ ضخمةٍ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ.

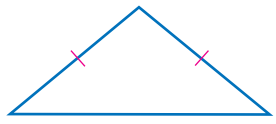
٢٠ **بنايات:** ما قيمةُ س في الشكلِ أدناه؟

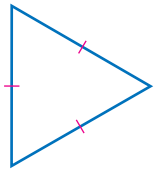


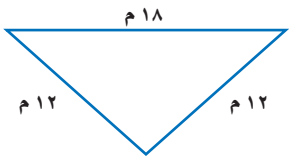
٢١ **متنزّهاتٌ:** يبينُ الشكلُ أدناه خيمةً على شكلِ مثلثٍ في أحدِ المتنزّهاتِ. ما قيمةُ س؟



صنِّفْ كلًّا منَ المثلثاتِ المذكورةِ في الأسئلةِ ٢٢ – ٢٦ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٢٢


٢٣


٢٤


٢٥ أضلاعه: ٩ سم، ١١ سم، ١٣ سم .

٢٦ أضلاعه: ٥ سم ، ٦ سم ، ٥ سم.

٢٧ ما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ في مثلثٍ قياسُ الزاويتينِ الأخريينِ فيهِ: ٢٥° وَ ٥٠°؟

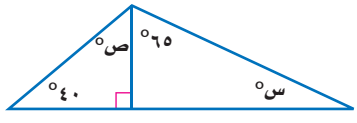
٢٨ ما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ في مثلثٍ قائمِ الزاويةِ قياسُ إحدى زواياهُ ٣١°؟

٢٩ ما العلاقةُ بينَ الزاويتينِ الحادتينِ في المثلثِ القائمِ الزاويةِ؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ مثلثًا مختلفَ الأضلاعِ ومنفرجَ الزاويةِ مستعملاً المنقلةَ والمسطرةَ، وسجّلْ عليهِ أطوالَ أضلاعِهِ وقياساتِ زواياهُ.

٣١ **تحدٍّ:** أوجدِ قيمةَ كلٍّ منْ س، ص في الشكلِ أدناه:



٣٢ **اكتب** لماذا توجدُ زاويتانِ حادتانِ على الأقلِّ في أيِّ مثلثٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ بالرسمِ.

استكشاف
٨ - ٥

معملُ الهندسة

زوايا الشكلِ الرباعيّ

يتكوّنُ الشكلُ الرباعيُّ من أربعةِ أضلاعٍ وأربعِ زوايا. ستكتشفُ في هذا المعمل العلاقةَ بينَ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ المختلفةِ.

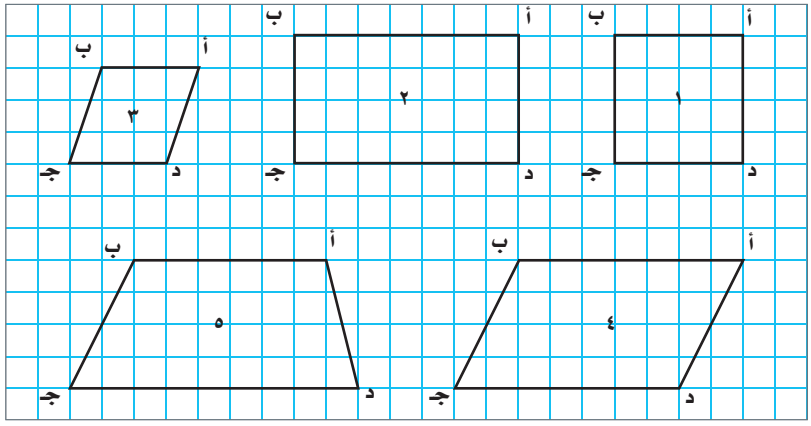
فكرة الدرس

أكتشف العلاقةَ بينَ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ المختلفةِ.

www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ ارسمِ الأشكالَ الرباعيةَ الآتيةَ على ورقِ مربعاتٍ:



الخطوة ٢ استعملِ المِنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ منْ زوايا الأشكالِ السابقةِ، وسجّلِ النتائجَ في جدولٍ على النحوِ الآتي:

الشكلُ الرباعيُّ	ق∠أ	ق∠ب	ق∠جـ	ق∠د	مجموعُ قياسِ الزوايا
١					
٢					
٣					
٤					
٥					

حلل النتائج

١ صِفْ أيَّ نمطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الشكلينِ الرباعيينِ ١ وَ ٢ .

٢ صِفْ أيَّ نمطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ ١ – ٤ .

٣ **خمّنْ:** هلْ يوجدُ في الشكلِ الخامسِ أيٌّ منَ الأنماطِ الموجودةِ في الأشكالِ الرباعيةِ ١ – ٤؟ إذا كانَتِ الإجابةُ بالنفيِ، فخمّنِ السببَ الذي يجعلُهُ مختلفًا عنْ بقيّةِ الأشكالِ.

٨ ـ ٥ الأشكالُ الرباعيةُ

فكرة الدرس

أصنّفُ الأشكالَ الرباعيةَ وأجدُ قياساتِ زوايا مجهولةً فيها.

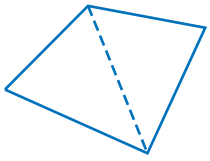
المفرداتُ:

- الشكلُ الرباعيُّ
- المستطيلُ
- المربعُ
- متوازي الأضلاع
- المعينُ
- شبهُ المنحرف

www.obeikaneducation.com

نشاط

يُسمّى الشكلُ المبينُ أدناهُ **شكلاً رباعيًّا**؛ الأنَّ له أربعةَ أضلاعٍ وأربعَ زوايا.



الخطوة ١ ارسمْ شكلًا رباعيًّا.

الخطوة ٢ اخترْ أحدَ الرؤوسِ، ثم ارسمْ قطرًا إلى الرأسِ المقابلِ.

١ سمِّ الأشكالَ الناتجةَ عنْ رسمِ القطرِ. وما عددُها؟

٢ **خمّنْ:** استعملِ العلاقةَ بينَ قياساتِ زوايا المثلثِ لإيجادِ مجموعِ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ. فسّرْ ذلكَ.

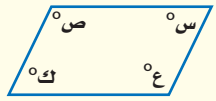
٣ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ منَ زوايا الشكلِ الرباعيِّ الذي رسمْتَهُ. وقارنْ بينَ مجموعِ قياساتِ هذهِ الزوايا والمجموعِ الذي أوجدْتَه في السؤالِ الثاني.

هناكَ علاقةٌ خاصّةٌ تربطُ بينَ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ.

زوايا الشكل الرباعي

التعبيرُ اللفظيُّ: مجموعُ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ يساوي ٣٦٠°.

النموذجُ:

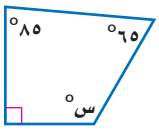


بالرموزِ: س + ص + ك + ع = ٣٦٠

مثال

إيجادُ قياسِ زاويةٍ في الشكلِ الرباعيِّ

١ **أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ الرباعيِّ المجاورِ.**



بما أنَّ مجموعَ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ يساوي ٣٦٠°، فإنَّ:

س + ٦٥ + ٨٥ + ٩٠ = ٣٦٠ — اكتبِ المعادلةَ، اجمعْ ٦٥ وَ ٨٥ وَ ٩٠.

س + ٢٤٠ = ٣٦٠ — **فكّرْ:** ما القياسُ الذي يُضافُ إلى ٢٤٠ لتكونَ النتيجةُ ٣٦٠؟

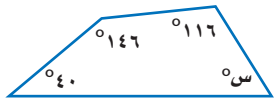
١٢٠ + ٢٤٠ = ٣٦٠ — تعلَمْ أنَّ: ١٢٠ + ٢٤٠ = ٣٦٠.

إذنْ قيمةُ س هي ١٢٠.

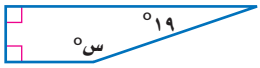
تحقّقْ من فهمك:

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الرباعيينِ الآتيينِ:

أ)

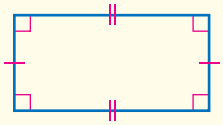
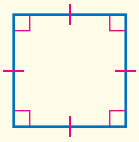
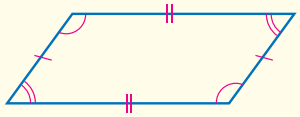
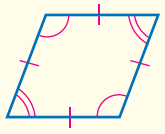
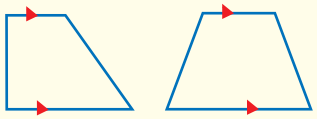


ب)



يوضّحُ الجدولُ الآتي خواصَّ خمسةِ أشكالٍ رباعيةٍ:

تصنيفُ الأشكالِ الرباعيةِ

الشكلُ الرباعيُّ	الرسمُ	الخصائص
المستطيلُ		• أضلاعُه المتقابلةُ متطابقةٌ. • جميعُ زواياهُ قوائمُ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ.
المربعُ		• جميعُ أضلاعِهِ متطابقةٌ. • جميعُ زواياهُ قوائمُ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ.
متوازي الأضلاعِ		• أضلاعُه المتقابلةُ متطابقةٌ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ. • زواياه المتقابلة متطابقة.
المعينُ		• جميعُ أضلاعِهِ متطابقةٌ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ. • زواياهُ المتقابلةُ متطابقةٌ.
شبهُ المنحرفِ		• فيهِ ضلعانِ متوازيانِ فقطْ.

لغة الرياضيات:

الزوايا المتطابقةُ

الأقواسُ الحمراءُ تبينُ الزوايا المتطابقةَ.

إرشادات للدراسة

التوازي

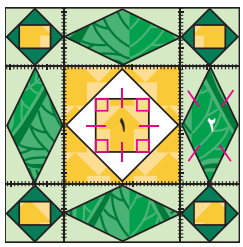
إذا مُدّ الخطانِ على استقامتيهما ولم يلتقيا أو يتقاطعا أبدًا، يُسميانِ مستقيمينِ متوازيينِ .

التعامدُ

المستقيمانِ اللذانِ يكوّنانِ زاويةً قائمةً عندَ نقطةِ التقائِهما يُسميانِ مستقيمينِ متعامدينِ .

مثالٌ من واقعِ الحياةِ تصنيفُ الأشكالِ الرباعيةِ

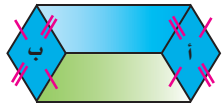
٢ **فن:** صنِّفْ كلًّا منَ الشكلينِ المشارِ إليهما بالرقمينِ ١ وَ ٢ في الزخرفةِ المجاورةِ.



الشكلُ «١» مربعٌ، والشكلُ «٢» معينٌ.

تحقّقْ من فهمك:

جـ) **شعاراتٌ:** صنّفِ الشكلينِ «أ» وَ «ب» في الشعارِ المبينِ أدناهُ.

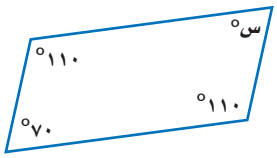


إرشادات للاختبارات

تحقّقْ من معقولية الحلّ:
بعدَ أنْ تجدَ قيمةَ س، عُدْ إلى الشكلِ الرباعيّ لتحدّدَ ما إذا كانَتْ إجابتُكَ تمثّلُ تقديرًا معقولاً لقياسِ الزاويةِ أم لا.

مثال من اختبار

٣ **إجابةٌ قصيرةٌ:** ما قيمةُ س في متوازي الأضلاعِ المقابلِ؟



اقرأ:

أنتَ بحاجةٍ إلى معرفةِ قيمةِ س.

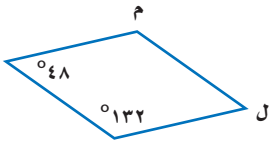
حل:

تعلمْ أنَّ زوايا متوازي الأضلاع المتقابلةِ متطابقةٌ. وبما أنَّ قياسَ الزاويةِ المقابلةِ للزاويةِ ذاتِ القياسِ المجهولِ يُساوي ٧٠°، فإنَّ س = ٧٠ .

تحقّقْ: تعلمْ أنَّ مجموعَ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ يُساوي ٣٦٠°.
وبما أنَّ: ٧٠° + ١١٠° + ٧٠° + ١١٠° = ٣٦٠°، فالإجابةُ معقولةٌ. ✓

تحقّق من فهمك:

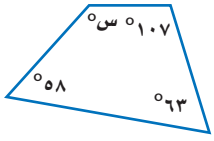
د) **إجابة قصيرة:** أوجدْ ق ∠م ، ق ∠ل بالدرجاتِ في المعينِ المجاورِ.



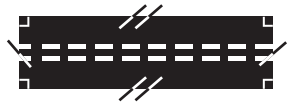
تأكّد

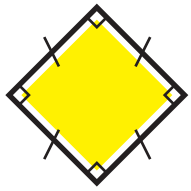
مثال ١ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الرباعيينِ الآتيينِ:

١

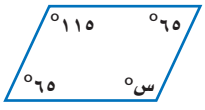
٢ 

مثال ٢ ٣ صنّفْ كلًّا منَ الشكلينِ الرباعيينِ الآتيين:





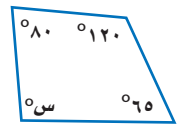
مثال ٣ ٤ **إجابةٌ قصيرةٌ:** أوجدْ قيمةَ س في متوازي الأضلاعِ المجاورِ.

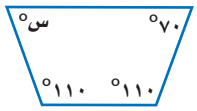


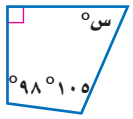
إرشادات للتمارين

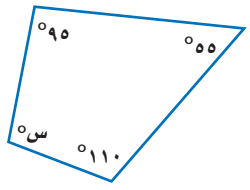
للتمارين	انظر الأمثلة
٥ – ١٠	١
١١ – ١٧	٢

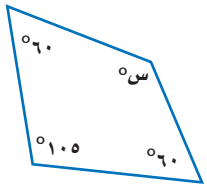
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

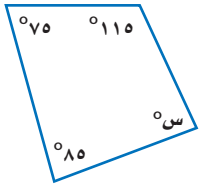
٥) 

٦) 

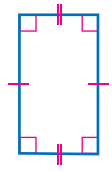
٧) 

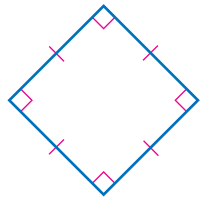
٨) 

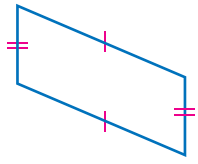
٩) 

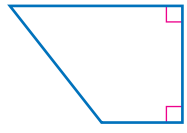
١٠) 

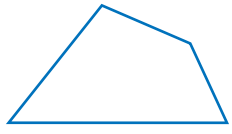
صنّفْ كلاًّ منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

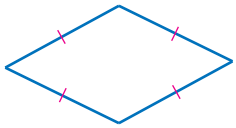
١١) 

١٢) 

١٣) 

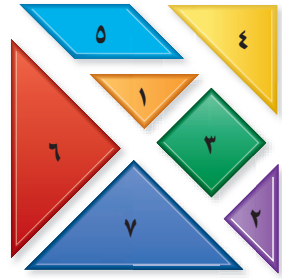
١٤) 

١٥) 

١٦) 

١٧) **لوحاتٌ:** صنّفْ كلًّا منَ الشكلينِ الرباعيينِ المجاورينِ.

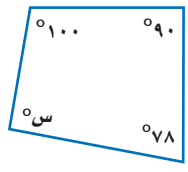
١٨) **القطعُ الهندسيةُ السبعُ:** تُعدُّ المثلثاتُ والأشكالُ الرباعيةُ منَ المضلعاتِ. والمضلعُ هوَ شكلٌ بسيطٌ مغلقٌ يتكوّنُ منْ ثلاثةِ أضلاعٍ أو أكثرَ. والمضلعُ الذي تتطابقُ جميعُ أضلاعِهِ وزواياهُ أيضًا يُسمّى مضلعًا منتظمًا. انظرْ إلى المضلعاتِ المبينةِ على يمينِ الصفحةِ. وصنّفِ المضلعينِ المشارَ إليهما بالرقمينِ ٣ وَ ٥، ثمَّ استعملِ المسطرةَ والمنقلةَ لتعيينِ المضلعاتِ المنتظمةِ.

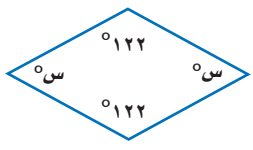


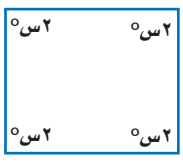
الربط مع الحياة:

القطعُ الهندسيةُ السبعُ (Tangram) لعبةٌ صينيةٌ قديمةٌ تساعدُ على التفكيرِ والتأملِ، وتتكونُ من ٧ قطع هندسيةٍ، تؤلف بمجموعها مربعًا، ويمكنُكَ تكوينُ أكثرِ من ١٥٠٠ شكلٍ من تلكَ القطعِ.

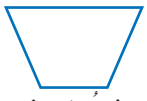
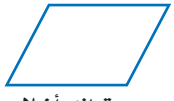
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

١٩) 

٢٠) 

٢١) 

٢٢ **ترتيبٌ:** رتّبَ أحمدُ مجموعةً منَ الأشكالِ الرباعيةِ في فئتينِ وفقَ قاعدةِ تصنيفٍ معينةٍ. ووضعَ الأشكالَ التي انطبقَتْ عليها تلكَ القاعدةُ في المجموعةِ (أ)، أمّا الأشكالُ التي لَمْ تنطبقْ عليها تلكَ القاعدةُ فوضعَها في المجموعةِ (ب).

المجموعة (أ)	معين مربع
المجموعة (ب)	 شبهُ منحرفٍ  متوازي أضلاعٍ مستطيلٌ

ما قاعدةُ التصنيفِ التي استعملَها أحمدُ لترتيبِ الأشكالِ الرباعيةِ؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٣ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** صِفْ شيئينِ مختلفينِ منْ واقعِ الحياةِ يمثّلانِ أشكالاً رباعيةً، ثمَّ صنّفْ هذهِ الأشكالَ.

٢٤ **الحسُّ العدديُّ:** إذا كانَ لثلاثِ زوايا في شكلٍ رباعيٍّ القياسُ نفسُهُ، فحدِّدْ، دونَ استعمالِ الحساباتِ، هلْ قياسُ الزاويةِ الرابعةِ أكبرُ من ٩٠°، أم أقلُّ منْ ٩٠°، أم يساوي ٩٠°؟ وفسّرْ إجابتَكَ في كلٍّ منَ الحالاتِ الآتيةِ:

أ) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٨٩°.

ب) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٩٠°.

جـ) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٩١°.

تحدٍّ: حدّدْ ما إذا كانَتْ كلُّ عبارةٍ منَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً دائمًا، أم صحيحةً أحيانًا، أمْ غيرَ صحيحةٍ، وفسِّرْ إجابتَكَ:

٢٥ المعينُ هوَ مربعٌ

٢٦ الشكلُ الرباعيُّ هوَ متوازي أضلاعٍ

٢٧ المستطيلُ هوَ مربعٌ

٢٨ المربعُ هوَ مستطيلٌ

٢٩ **تحدٍّ:** ارجعْ إلى تعريفِ كلٍّ منَ المضلعِ والمضلعِ المنتظمِ الواردِ في السؤالِ ١٨، ثمَّ ارسمْ مضلعينِ منتظمينِ يكونُ أحدُهما مثلثًا والآخرُ رباعيًّا. وقِسْ زوايا المضلعينِ المنتظمينِ اللذينِ رسمْتَهما. ما قياسُ كلٍّ منْ زوايا المثلثِ المنتظمِ، والشكلِ الرباعيِّ المنتظمِ؟ صنّفْ هذينِ المضلعينِ باختيارِ الاسمِ الأكثرِ تحديدًا.

٣٠ **اكتب** ارسمْ مخططًا يوضّحُ العلاقةَ بينَ كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ: المستطيلِ، متوازي الأضلاعِ، المربعِ، المعينِ، شبهِ المنحرفِ، الشكلِ الرباعيِّ، ثمَّ اكتبْ فقرةً مكونةً منْ عدةِ جملٍ تشرحُ فيها المخططَ الذي رسمْتَهُ.

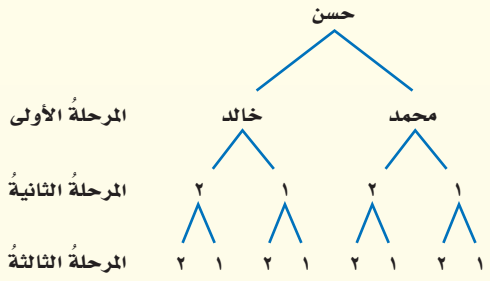
٨ - ٦ خطةُ حلِّ المسألة

فكرةُ الدرسِ : أحلُّ المسائلَ باستعمالِ خطةِ " رسم شكلٍ تخطيطيٍّ " .

الرسم

حسنٌ: أريدُ أنْ أدعوَ أصدقائي إلى حفلة سأقيمُها؛ لذا سأدعو كلًّا منْ محمد وخالدٍ إلى الحفلةِ، وأطلبُ إلى كلٍّ منهما أنْ يدعوَ صديقينِ آخرينِ ، وهكذا ...

مهمتك: رسمُ شكلٍ تخطيطيٍّ لإيجادِ عددِ المدعوينَ إلى الحفلةِ بعدَ ٣ مراحلَ ، علمًا بأنّ كلّ واحدٍ منَ المدعوينَ سيدعو صديقينِ آخرينِ له .

افهم	تعلمُ أنّ حسنًا دعا محمدًا وخالدًا إلى الحفلةِ، وبعدَ ذلكَ سيقومُ كلٌّ منهما بدعوةِ صديقينِ آخرينِ إلى الحفلةِ في كلِّ مرحلةٍ.
خطط	ارسمْ شكلًا تخطيطيًّا.
حل	 إذنْ بعدَ ٣ مراحلَ سيكونُ مجموعُ المدعوينَ للحفلةِ ١٤ شخصًا.
تحقق	تحقّقْ منَ المخطط لتتأكدَ منْ أنّهُ يُلبي جميعَ معطياتِ المسألةِ. وبما أنّ المخطّطَ صحيحٌ، فإنّ الإجابةَ صحيحةٌ أيضًا. ✓

حلل الخطة

١ اشرحْ لماذا رسمَ حسنٌ مخطّطًا لحلِّ المسألةِ.

٢ **اكتب** مسألةً يمكنُ حلُّها باستعمالِ خطةِ " رسمِ شكلٍ تخطيطيٍّ " ، ثمّ حُلَّها.

مسائل متنوعة

استعمل خطة " رسم شكلٍ تخطيطيٍّ " لحلِّ المسائلِ ٣–٥:

٣ **قيادةٌ:** صُمّمَ موقعٌ للتدريبِ على قيادةِ السياراتِ على صورةِ مستطيلٍ يتكوّنُ مِنْ ٤ مربعاتٍ طوليةٍ و ٣ مربعاتٍ عرضيةٍ. إذا أرادَ شخصٌ أنْ يقودَ سيارتَهُ مِنْ أحدِ أركانِ الموقعِ إلى الركنِ المقابلِ لهُ، فما عددُ الطرائقِ التي يمكنُ أنْ يسلكَها إذا كانَ عليهِ أنْ يغيرَ اتجاهَ حركتِهِ مرتينِ بالضبطِ؟

٤ **أزهارٌ:** يرغبُ سليمانُ في أنْ يزرعَ شجيراتِ أزهارٍ على الحدودِ الخارجيةِ لحديقةٍ مربعةِ الشكلِ. إذا أرادَ زرعَ ٨ شجيراتٍ على كلِّ جانبٍ، فما الحدُّ الأدنى لعددِ الشجيراتِ التي عليهِ زراعتُها؟

٥ **طوابعُ:** يرتّبُ طلالٌ الطوابعَ على صفحةٍ مِنَ الورقِ مستطيلةِ الشكلِ طولُها ٢٤ سم وعرضُها ١٨ سم. فما عددُ الطوابعِ التي تكفي لملءِ الورقةِ، إذا كانَ الطابعُ المربعُ الشكلِ طولُه ٢ سم، ويبعدُ كلُّ طابعٍ عنِ الآخرِ ٤ سم؟

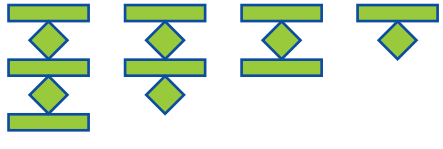
استعملِ الخطةَ المناسبةَ مما يأتي لحلِّ المسائلِ ٦–١٤:

خطط حل المسألة

- إنشاءُ قائمةٍ منظمةٍ
- البحثُ عن نمطٍ
- الرسمُ
- التخمينُ والتحققُ

٦ **نقودٌ:** اشترى عثمانُ كميةً مِنَ الأرزِ بمبلغِ ٥٥ دينارًا، دفعَ ثمنَها أوراقًا نقديةً مِنْ فئةِ ١ دينار، و ٥ دنانير، و ١٠ دنانير. فإذا كانَ عددُ الأوراقِ النقديةِ التي دفعَها ١٢ ورقةً، فما عددُ أوراقِ كلِّ فئةٍ؟

٧ **أنماطٌ:** ارسم الشكلينِ التاليينِ في النمطِ أدناه:

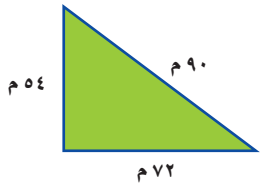


٨ **رحلةٌ عائليةٌ:** تريدُ عائلةٌ أنْ تسافرَ بالسيارةِ، حيثُ يقودُ والدُهم السيارةَ، وتجلسُ الأمُ بجواره، بينما يجلسُ أبناؤهم الثلاثةُ في المقعدِ الخلفيِّ. ما عددُ الطرائقِ المختلفةِ التي يمكنُ أنْ يجلسَ بها أفرادُ العائلةِ عندَ ركوبِ السيارةِ؟

٩ **أعمارٌ:** عُمرُ والدِ سعودٍ يساوي ٣ أمثالِ عُمرِ سعودٍ، وبعدَ ١٢ سنةً سيكونُ عمرُ الوالدِ مثلَيْ عمرِ سعودٍ. كمْ عمرُ سعودٍ الآنَ؟

١٠ **هدايا:** قدّمَ كلُّ فردٍ مِنَ العائلةِ هديةً إلى كلِّ واحدٍ مِنَ الأفرادِ الآخرينَ في يومِ العيدِ. إذا كانَ العددُ الكليُّ للهدايا المقدمةِ ٣٠ هديةً، فما عددُ أفرادِ العائلةِ؟

١١ **هندسةٌ:** بكمْ مرةً يساوي طولُ الضلعِ الأطولِ في المثلثِ أدناهُ طولَ الضلعِ الأقصرِ؟



١٢ **فواكهُ:** يبينُ الجدولُ الآتي أسعارَ كمياتٍ مختلفةٍ مِنَ التفاحِ في أحدِ المحالِّ:

الكيلوجرامات	السعرُ (دينار)
٢	١,٥٠
٤	٣,٠٠
٦	٤,٥٠
٨	٦,٠٠

استعملْ هذا الجدولَ لحسابِ ثمنِ ١٣ كيلوجرامًا مِنَ التفاحِ.

١٣ **احتفالاتٌ:** يوجدُ في قاعةِ احتفالاتٍ ٥ أعمدةٍ تشكّلُ قواعدُها رؤوسَ مضلعٍ خماسيٍّ. إذا عُلِّقَت قطعةُ حبلٍ بينَ كلِّ عمودينِ، فما العددُ الكليُّ لقطعِ الحبالِ؟

١٤ **رحلةٌ:** قطعَ منصورٌ مسافةَ ٤٣٥ كيلومترًا بالسيارةِ لزيارةِ شقيقتِه. إذا كانَتْ سرعةُ السيارةِ ٨٥ كيلومترًا في الساعةِ خلالَ أولِ ٢٥٥ كيلومترًا، و ٩٠ كيلومترًا في الساعةِ لبقيةِ الرحلةِ، فكمْ ساعةً استغرقَتِ الرحلةُ؟

٨ - ٧ تشابه الأشكال وتطابقها

فكرة الدرس

أحدّدُ الأشكالَ المتشابهةَ والمتطابقةَ.

المفردات

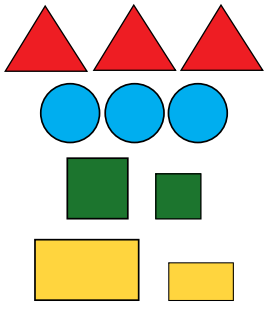
الأشكالُ المتشابهةُ

الأشكالُ المتطابقةُ

الأضلاعُ المتناظرةُ

www.obeikaneducation.com

إستعدّ



أشكالٌ هندسيةٌ : يظهرُ في الشكلِ المجاورِ مجموعةٌ من الأشكالِ الهندسيةِ.

١ كمْ نوعًا منَ الأشكال الهندسيةِ المختلفةِ الأبعادِ يوجدُ في الشكلِ المجاورِ؟

٢ قارنْ بينَ قياساتِ هذه الأشكال.

تُسمّى الأشكالُ التي لها الشكلُ نفسُه وليسَ بالضرورةِ الأبعادُ نفسُها أشكالاً متشابهةً.

متشابهةٌ	غيرُ متشابهةٍ

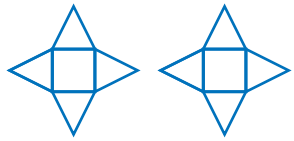
وتُسمّى الأشكالُ التي لها الشكلُ نفسُه والأبعادُ نفسُها أشكالاً متطابقةً.

متطابقةٌ	غيرُ متطابقةٍ

مثال تحديدُ تشابهِ الأشكالِ وتطابُقِها

حدّد إن كانَ كلُّ زوجٍ من الأشكال الآتية: متطابقين أو متشابهين أو غير ذلك؟

١



الشكلانِ لهُما الشكلُ نفسُه والأبعادُ نفسُها فهما متطابقان.

٢

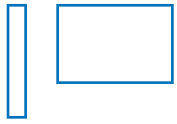
الشكلانِ لهُما الشكلُ نفسُه وأبعادُهما مختلفةٌ فهُما متشابهانِ.

تحقّق من فهمك:

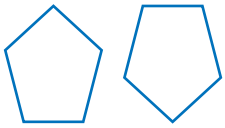
حدّدْ إنْ كانَ كلُّ زوجٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ: متطابقينِ أو متشابهينِ أو غيرَ ذلكَ.

أ)

ب)

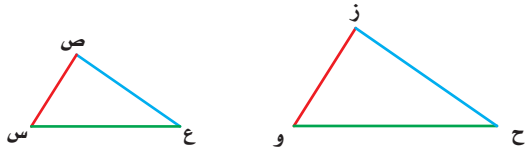


جـ)



تُسمّى أضلاعُ الأشكالِ المتشابهةِ أو المتطابقةِ **الأضلاعَ المتناظرةَ**. وتكونُ متطابقةً في الأشكالِ المتطابقةِ، ومتناسبةً في الأشكالِ المتشابهةِ.

المثلثان الآتيان متشابهان وأزواج أضلاعهما المتناظرة هي: $\overline{\text{و ز}}$ ، $\overline{\text{س ص}}$ ؛ $\overline{\text{ز ح}}$ ، $\overline{\text{ص ع}}$ ؛ $\overline{\text{ح و}}$ ، $\overline{\text{ع س}}$.



مثال من واقع الحياة

٣ تصوير: تمثّلُ الصورتانِ أدناهُ مستطيلينِ متشابهينِ. فما ضلعُ المستطيلِ أ ب جـ د الذي يناظرُ الضلعَ $\overline{\text{و س}}$ ؟

يظهرُ منَ الصورتينِ أنَّ الضلعَ $\overline{\text{ب جـ}}$ يناظرُ الضلعَ $\overline{\text{و س}}$.

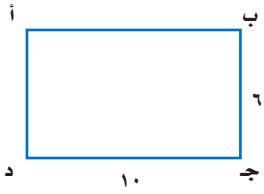
تحقّق من فهمك:

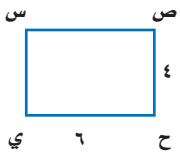
د) تصوير: حدّدْ أيَّ الأضلاعِ يناظرُ الضلعَ $\overline{\text{د جـ}}$ في الصورتينِ في المثالِ ٣ أعلاهُ.

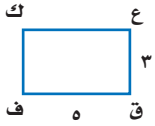
زوايا المستطيلِ جميعُها قوائمُ فهيَ متطابقةٌ. وعليهِ فإنَّهُ لتحديدِ إنْ كانَ المستطيلانِ متشابهينِ أم لا، نكتفي بالتحقّقِ منْ كونِ الأضلاعِ المتناظرةِ متناسبةً.
والكميتان تكونان متناسبتانِ، إذا كانَ لكلٍّ منهُما النسبةُ نفسُها.

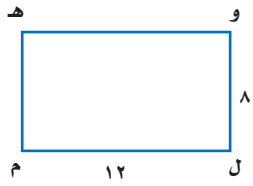
مثـــال تحديدُ الأشكالِ المتشابهةِ

٤ أيُّ المستطيلاتِ أدناهُ يشابِهُ المستطيلَ أ ب جـ د؟







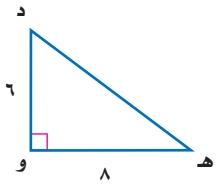


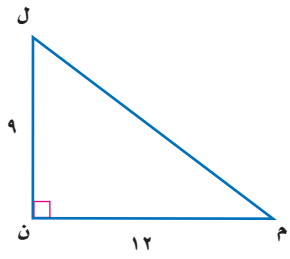
المستطيلُ هـ و ل م	المستطيلُ ك ع ق ف	المستطيلُ س ص ح ى
$\frac{\text{ب جـ}}{\text{و ل}} = \frac{٦}{٨} = \frac{٣}{٤}$	$\frac{\text{ب جـ}}{\text{ع ق}} = \frac{٦}{٣} = \frac{٢}{١}$	$\frac{\text{ب جـ}}{\text{ص ح}} = \frac{٦}{٤} = \frac{٣}{٢}$
$\frac{\text{جـ د}}{\text{ل م}} = \frac{١٠}{١٢} = \frac{٥}{٦}$	$\frac{\text{جـ د}}{\text{ف ق}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢}{١}$	$\frac{\text{جـ د}}{\text{ح ي}} = \frac{١٠}{٦} = \frac{٥}{٣}$
غيرُ متشابهينِ	متشابهانِ	غيرُ متشابهينِ

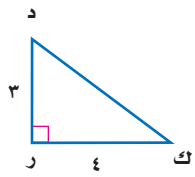
لذا، يكونُ المستطيلُ ك ع ق ف مشابهًا للمستطيلِ أ ب جـ د.

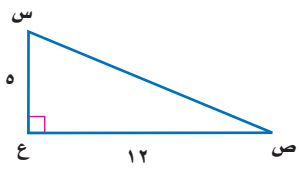
تحقّق من فهمك

هـ) أيُّ المثلثاتِ أدناهُ يشابِهُ المثلثَ د و هـ ؟





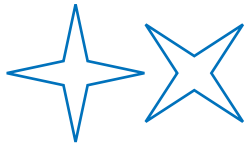




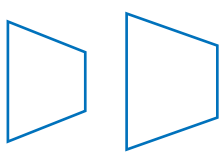
تأكّـد

مثال ١، ٢ حدّدْ إنْ كانَ كلُّ زوجٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ: متطابقينِ أو متشابهينِ أو غيرَ ذلكَ.

١

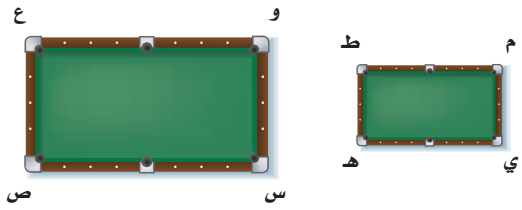


٢



٣

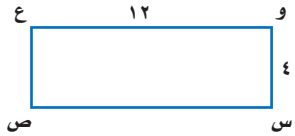
مثال ٣ **بلياردو:** حُلَّ السؤالينِ ٤، ٥ مستعملاً التشابُهَ بينَ طاولتي البلياردو أدناهُ.

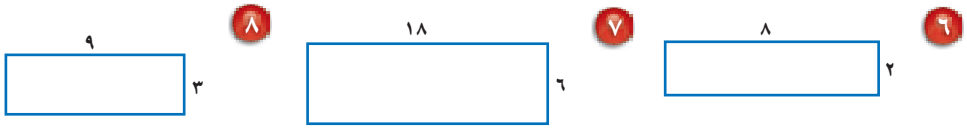


٤ ما الضلعُ في المستطيلِ ط م ي هـ الذي يناظرُ $\overline{\text{و س}}$؟

٥ ما الضلعُ في المستطيلِ ع و س ص الذي يناظرُ $\overline{\text{ط م}}$؟

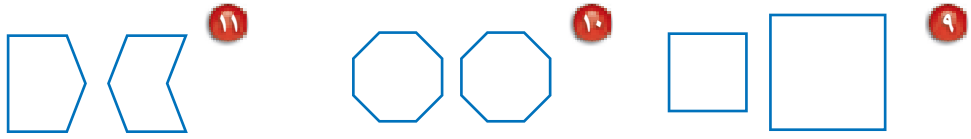
مثال ٤ أيُّ المستطيلاتِ أدناهُ يشابهُ المستطيلَ و س ص ع؟





تدرب وحل المسائل

حدّدْ إنْ كانَ كلُّ زوجٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ: متطابقينِ أو متشابهينِ أو غيرَ ذلكَ.



إرشادات للتمارين

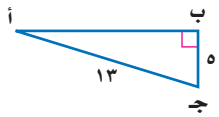
للتمارين	انظر الأمثلة
٩-١٤	١، ٢
١٥، ١٦	٣
١٧-٢٤	٤

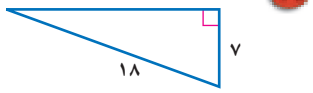
تلسكوب (مقراب): حُلَّ السؤالينِ ١٢، ١٣ مستعملاً صورةَ التلسكوبِ هوبي في الشكلِ المجاورِ والمعلومةَ الآتيةَ: المثلثاتُ التي تكوّنُ السطحَ الخارجيَّ للتلسكوبِ متشابهةٌ.

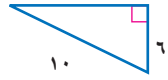
١٢ ما ضلعُ المثلثِ ل م ن الذي يناظرُ $\overline{\text{أ جـ}}$؟

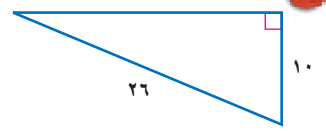
١٣ ما ضلعُ المثلثِ أ ب جـ الذي يناظرُ $\overline{\text{م ن}}$؟

حدّدْ إنْ كانَ كلُّ مثلثٍ منَ المثلثاتِ أدناهُ يشابهُ المثلثَ أ ب جـ.

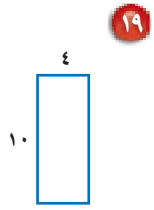


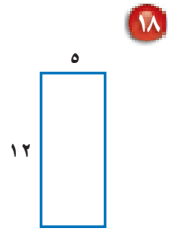


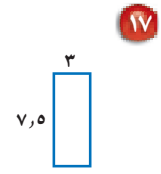




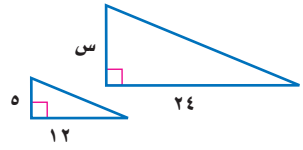
حدّدْ إنْ كانَ كلُّ مستطيلٍ منَ المستطيلاتِ أدناهُ يشابهُ المستطيلَ ط ك ل م.

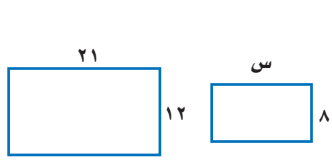




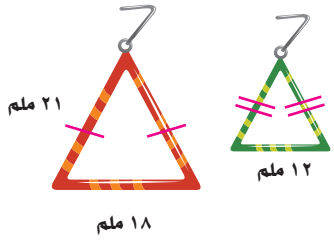


إذا كانَ كلُّ شكلينِ منَ الأشكالِ في السؤالينِ (٢٠، ٢١) متشابهينِ، فأوجدْ قيمةَ س.





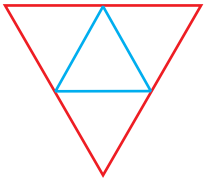
٢٢ **مجوهرات:** صمّمَتْ فاطمةُ قُرْطينِ متشابهينِ منَ السلكِ الملوّنِ. أوجدِ النسبةَ التي تقارنُ بينَ طولِ ضلعِ القُرْطِ الكبيرِ والقرطِ الصغيرِ، ثمَّ قارنْها بنسبةِ محيطِ القُرطِ الكبيرِ إلى محيطِ القُرطِ الصغيرِ.



مسائل مهارات التفكير العليا

٢٣ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ زوجًا منَ المثلثاتِ المتشابهةِ وزوجًا منَ الأشكالِ الرباعيّةِ المتطابقةِ، ثمَّ سمِّ رؤوسَ الشكلينِ واستعملْها لكتابةِ تعميمٍ يتعلقُ بكلِّ زوجٍ منَ الأشكالِ.

تحدٍّ: حُلَّ السؤالينِ ٢٤، ٢٥ مستعملاً الشكلَ المجاورَ.



٢٤ قِسْ أطوالَ أضلاعِ المثلثينِ الأحمرِ والأزرقِ وزواياهُما. وما العلاقةُ بينَ المثلثينِ؟

٢٥ أوجدْ محيطَ كلِّ مثلثٍ، وما علاقةُ النسبةِ بينَ المحيطينِ والنسبةِ بينَ الأضلاعِ؟

٢٦ **اكتب** فسّرْ لماذا يكونُ المربعانِ دائمًا متشابهينِ؟

الفصل ٨

اختبار الفصل

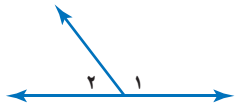
استعملِ المنقلةَ لقياسِ الزوايا الآتيةِ وصنّفْها إلى: حادةٍ، أو منفرجةٍ، أو قائمةٍ، أو مستقيمةٍ:

١ ٢ ٣

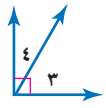
٤ **تلالٌ:** قدّرْ قياسَ س في الصورةِ المجاورةِ.

صنِّفْ كلَّ زوجٍ منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلك:

٥



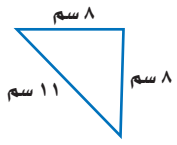
٦



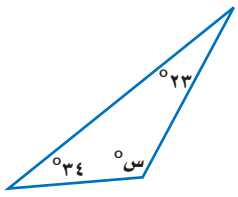
صنِّفْ كلاًّ منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٧

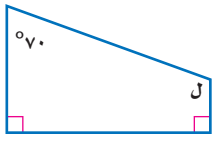
٨



٩ أوجدْ قيمةَ س في المثلثِ المجاورِ.



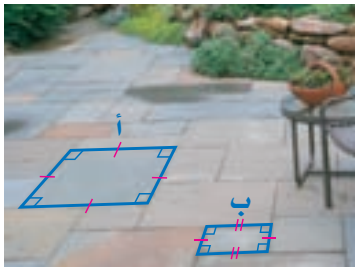
١٠ **اختيارٌ منْ متعدّدٍ:** أوجدْ ق ∠ ل في شبهِ المنحرفِ المجاورِ:



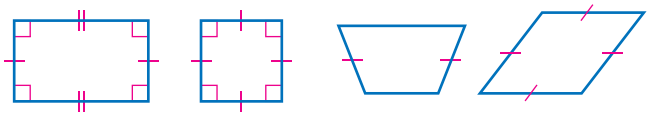
أ) ١١٠° ب) ١٠٠°

جـ) ٩٠° د) ٢٠°

١١ **حدائقُ:** صنّفْ كلاًّ منَ الشكلينِ الرباعيينِ المبينينِ في الصورةِ أدناه:



١٢ **اختيارٌ منْ متعدّدٍ:** أيُّ العباراتِ الآتيةِ غيرُ صحيحةٍ بناءً على الأشكالِ أدناهُ؟



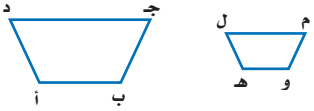
أ) جميعُ الأشكالِ رباعيةٌ.

ب) كلُّ شكلٍ منْ هذهِ الأشكالِ مضلعٌ.

جـ) كلُّ شكلٍ منْ هذهِ الأشكالِ متوازي أضلاعٍ.

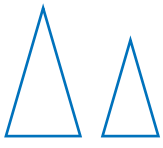
د) مجموعُ قياساتِ زوايا كلِّ منْ هذهِ الأشكالِ يساوي ٣٦٠°.

١٣ الشكلانِ الرباعيانِ أدناه متشابهانِ. ما الضلعُ في الشكلِ أ ب جـ د الذي يناظر $\overline{م ل}$؟



حددْ إن كانَ كلُّ زوجٍ من الأشكالِ الآتيةِ: متطابقين أو متشابهين؟ أو غيرَ ذلك.

١٤



١٥

اختبار تراكمي ١

القسم الأول: الاختيار من متعدد

اختر الإجابةَ الصحيحةَ:

١ مع سعيدٍ ١٢ دينارًا، ومع فارسٍ ١٨ دينارًا. ما نسبةُ ما مع سعيدٍ إلى ما مع فارسٍ؟

أ) ٣:٢ ب) ٢:٣

جـ) ٢:١ د) ١:٢

٢ تحتاجُ سعادُ إلى ٥ ملاعقَ من السكرِ لعملِ ٦ أكوابٍ من العصيرِ. كم ملعقةً من السكرِ تحتاجُ لعملِ ٢٤ كوبًا من العصيرِ.

أ) ٩ ب) ١٨

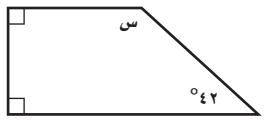
جـ) ٢٠ د) ٢٣

٣ حلَّ التناسبَ $\frac{٤}{٩} = \frac{س}{٣٦}$.

أ) ٣٦ جـ) ٩

ب) ١٦ د) ٤

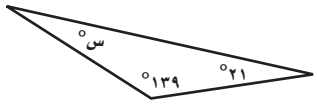
٤ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ الرباعيِّ المجاورِ.



أ) °٢٦ ب) °١٣٨

جـ) °١٨٠ د) °٢١٢

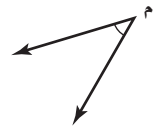
٥ أوجدْ قيمةَ س في المثلثِ المجاورِ.

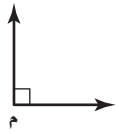


أ) °٢٠ ب) °٢١

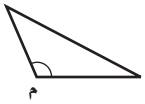
جـ) °٢٤ د) °٦٩

٦ أيُّ زاويةٍ من الزوايا الآتيةِ حادةٌ؟

أ) 

ب) 

جـ)

د) 

٧ تقطعُ سيارةُ علاءٍ ٥٠٠ كيلو مترٍ باستعمالِ ٥٠ لترًا منَ الوقودِ. كمْ كيلو مترًا تقطعُ السيارةُ باستعمالِ ١٠ لتراتِ وقودٍ؟

أ) ١٠ كم جـ) ١٠٠ كم

ب) ٥٠ كم د) ٥٠٠ كم

٨ يحتوي كيسٌ على ٤ كراتٍ حمراءَ، و٩ زرقاءَ، و٤ سوداءَ، و٣ خضراءَ. إذا سحبتَ كرةً واحدةً منها عشوائيًّا، فما احتمالُ ألاّ تكونَ خضراءَ؟

أ) $\frac{٢}{٥}$ جـ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) $\frac{٣}{٤}$ د) $\frac{١٧}{٢٠}$

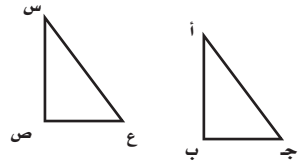
٩ استلمَ محلُّ بيعِ حقائبَ شحنةً منَ الحقائبِ. إذا كانَ ٤٥٪ منها حقائبُ ظهرٍ، فما الكسرُ الاعتياديُّ الذي يمثلُ حقائبَ الضهرِ في الشحنةِ؟

أ) $\frac{١٥}{٢٠}$ ب) $\frac{٩}{٢٠}$ جـ) $\frac{١}{٣}$ د) $\frac{٩}{٢٥}$

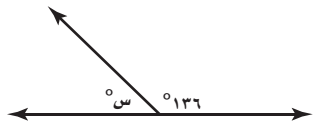
القسم الثاني الإجابة القصيرة

أجبْ عن كل من السؤالينِ الآتيينِ:

١٠ المثلثانِ أدناه متطابقانِ. ما الضلع في المثلث س ص ع الذي يناظر $\overline{أ حـ}$؟



١١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ أدناه:



القسم الثالث الإجابة المطولة

أجبْ عنِ السؤالِ الآتي، موضحًا خطواتِ الحلِّ:

١٢ عرضَ محلُّ ملابسَ على زبائنهِ اختيارَ قطعةٍ واحدةٍ منْ كلِّ منَ الفئاتِ الثلاثِ المبينةِ في الجدولِ مقابلَ ٨ دنانيرَ للقطعِ الثلاثِ.

ثوب	غترة	جوارب
أبيض	حمراء	مخطّطة
مقلّم	بيضاء	سادة
مربعات	بيج	منقطة

أ) ما عددُ الخياراتِ الممكنةِ للأشياءِ التي يمكنُ شراؤها بالسعرِ المعلنِ؟ بيّنْ هذهِ الخياراتِ باستعمالِ الشجرة البيانية.

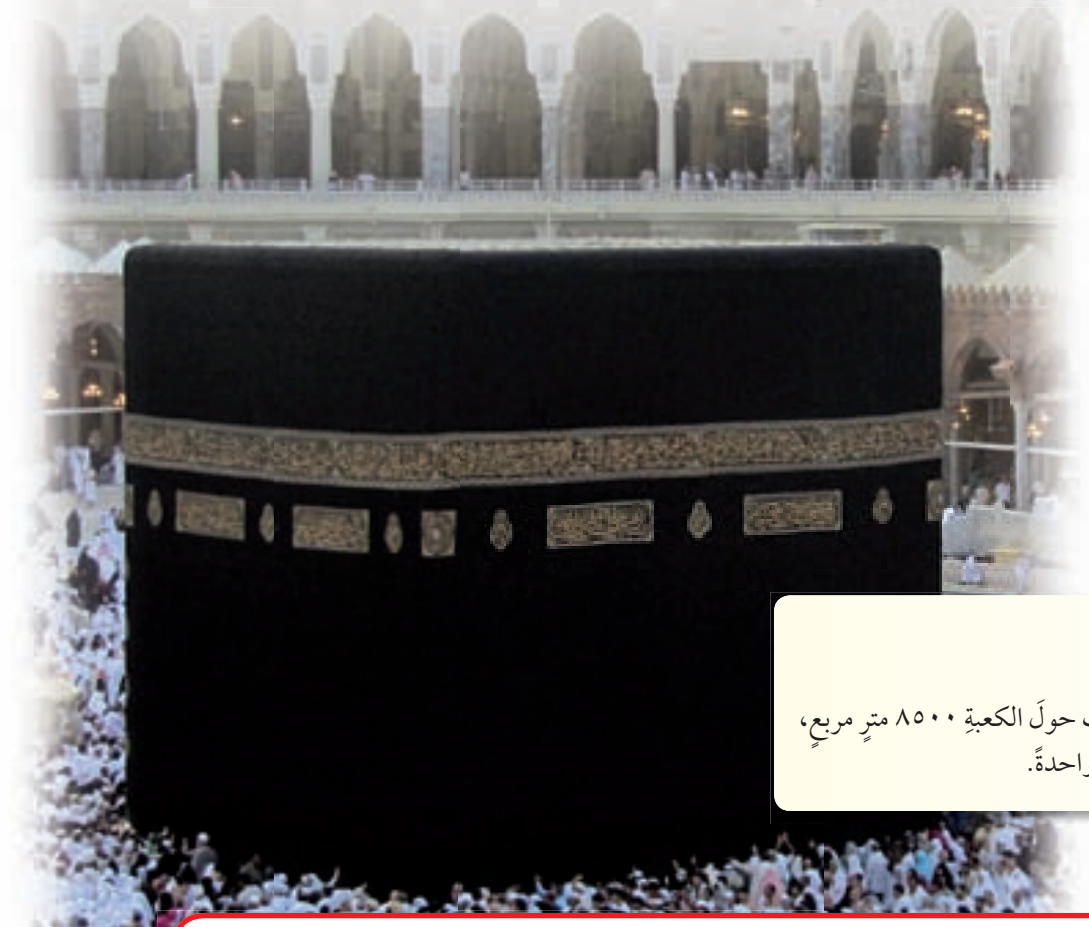
ب) إذا اخترتَ قطعةً واحدةً منْ كلِّ فئةٍ بشكلٍ عشوائيٍّ، فما احتمالُ أنْ يشتملَ اختيارُكَ على ثوبٍ أبيضَ، وغترةٍ حمراءَ أوْ بيضاءَ، وجوربٍ مخططٍ؟

جـ) إذا حذفَ الثوبُ الأبيضُ منَ العرضِ، فكمْ يصبحُ عددُ خياراتِ الشراءِ المتاحةِ؟

للمساعدة												
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
راجع الدرس	١-٦	٢-٦	٤-٦	٥-٨	٤-٨	١-٨	٢-٧	٣-٧	١-٧	٦-٨	٣-٨	٤-٧

الفصل ٩

القياسُ: المحيطُ والمساحةُ والحجمُ



الفكرة العامة

- أربطُ بينَ خصائصِ الأشكالِ المستويةِ والمجسّماتِ لإيجادِ محيطاتِ الأشكالِ المستويةِ ومساحاتِها وحجومِ المجسّماتِ.

المفردات:

الدائرةُ

محيطُ الدائرةِ

المنشورُ الرباعيّ

الحجمُ

الربط مع الحياة:

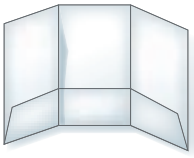
المسجدُ الحرامُ: تبلغُ مساحةُ المطافِ حولَ الكعبةِ ٨٥٠٠ مترٍ مربعٍ، حيثُ يستوعبُ ٢٨٠٠٠ شخصٍ دفعةً واحدةً.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكارٍ

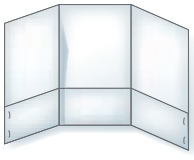
القياس: المحيطُ والمساحةُ والحجمُ اعملْ هذهِ المطويةَ لتساعدَكَ على تنظيمِ ملاحظاتِك. ابدأْ بورقةٍ بمقاسِ A3 (٢٩ سم × ٤٢ سم) و٦ بطاقاتٍ على النحوِ الآتي:

١ **اطوِ** الورقةَ طوليًّا على مسافةِ ٧ سم تقريبًا منْ أسفلِها.

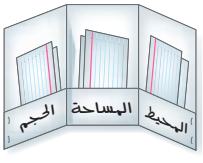
٢ **اطوِ** الورقةَ عرضيًّا للحصولِ على ثلاثةِ أجزاءٍ متساويةٍ.



٣ **أعدْ فتحَ** الثنياتِ، وثبّتِ الطرفينِ بدبابيسَ؛ للحصولِ على ٣ جيوبٍ.



٤ **اكتبْ** كلاًّ مما يأتي على الجيوبِ: المحيطُ، المساحةُ، الحجمُ. وضعْ في كلِّ جيبٍ بطاقتينِ كما في الشكلِ.



التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للتربح

أوجدْ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

١ ٤(٩)

٢ ٤(١٧)

٣ ٢(٨) + ٢(٥)

٤ ٢(١٦) + ٢(١١)

٥ **تسوّقٌ:** اشترتْ خولةُ كتابينِ عن الطبخِ سعرُ كلٍّ منْهما ١١ دينارًا، كما اشترَتْ قصتينِ سعرُ كلٍّ منهما ٢ دينار. كمْ دينارًا دفعَتْ للبائعِ؟

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

٦ ط × ٧

٧ ط × ١٢

٨ ٢ × ط × ٨

٩ ٢ × ط × ١٣

أوجدْ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

١٠ ١٦ × ٧

١١ ٢٣ × ٥

١٢ $\frac{٨ \times ٩}{٢}$

١٣ $\frac{١٤ \times ١١}{٢}$

١٤ ١٠ × ١٢ × ٨

١٥ ٣٣ × ٧ × ٥

١٦ (٢)(٣)(٥) + (٩)(٣)(٢) + (٩)(٥)(٢)

١٧ (٢)(٨)(٤) + (٢)(٨)(٦) + (٦)(٤)(٢)

١٨ **مبيعاتٌ:** باعَ صاحبُ مكتبةٍ ٤ علبِ أقلامٍ، في كلِّ علبةٍ ١٢ قلمًا، ثمنُ كلِّ قلمٍ ٠,٢ دينارًا. كمْ دينارًا ثمنُ العُلبِ جميعِها؟

مراجعة للربعة

مثال ١:

أوجدْ قيمةَ: ٣(١٥) – ٨.

٣(١٥) – ٨ = ٤٥ – ٨ اضربْ، ثم اطرحْ.

= ٣٧

مثال ٢:

أوجدْ قيمةَ: ٢(٣١) + ٢(٩).

٢(٣١) + ٢(٩) = ٦٢ + ١٨ اضربْ، ثم اجمعْ.

= ٨٠

مثال ٣:

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

٢ × ط × ٣ = ٦ × ط اضربْ ٢ في ٣، ثم اضربْ ٦ في ط.

= ١٨,٨

مثال ٤:

أوجدْ قيمةَ: $\frac{٨ \times ٤}{٢}$.

$\frac{٨ \times ٤}{٢} = \frac{٣٢}{٢}$ اضربْ ٨ في ٤، ثم اقسمْ ٣٢ على ٢.

= ١٦

مثال ٥:

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

(٢)(٩)(٣) + (٢)(٩)(٤) + (٢)(٣)(٤)

= ٥٤ + ٧٢ + ٢٤ اضربْ، ثم اجمعْ.

= ١٥٠

استكشاف
٩ - ١

معملُ القياسِ

محيطُ الدائرةِ

ستكتشفُ منْ خلالِ هذا المعملِ العلاقةَ بينَ محيطِ الدائرةِ وقطرِها.

فكرة الدرس

أصفُ العلاقةَ بينَ قطرِ الدائرةِ ومحيطِها.

www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ اعملْ جدولًا وسجِّلْ فيه البياناتِ على النحوِ الآتي:

الشكل	المحيط (ح)	القطر (ق)	$\frac{ح}{ق}$

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

الخطوة ٣ استعملْ مسطرةً لإيجادِ قياسِ القطرِ (ق). وسجله في الجدول.

الخطوة ٤ استعملْ آلةً حاسبةً لإيجادِ النسبةِ بينَ المحيطِ والقطرِ.

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

حلل النتائج

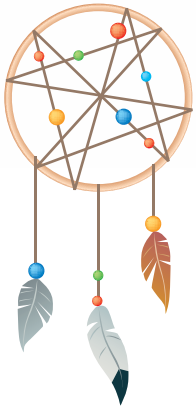
١) اضرب القطر في ٣.

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

٢ **تنبؤٌ:** ما المسافةُ التقريبيةُ حولَ دائرةٍ إذا كانَتْ أكبرُ مسافةٍ بينَ نقطتينِ عليها عبرَ مركزِها ٤ سم؟ ١٢ سم

٣ **تخمينٌ:** كيفَ يمكنُكَ أنْ تجدَ المسافةَ حولَ دائرةٍ ما إذا عرفْتَ المسافةَ بينَ مركزِها ونقطةٍ تقعُ عليها؟ اضرب هذه المسافة في ٢ لإيجادِ قطر الدائرة، ثم اضرب الناتج في ٣ لتقدير المحيط.

٩ - ١ محيطُ الدائرةِ



إستعدّ

الدوائرُ: يوضّحُ الجدولُ المجاورُ المسافةَ التقريبيةَ حولَ الدائرةِ (المحيطِ)، وطولِ القطرِ، وطولِ نصفِ القطرِ لدوائرَ مختلفةٍ.

١ صفِ العلاقةَ بينَ القطرِ ونصفِ القطرِ في كلِّ حالةٍ.

٢ صفِ العلاقةَ بينَ المحيطِ والقطرِ في كلِّ حالةٍ.

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

فكرة الدرس

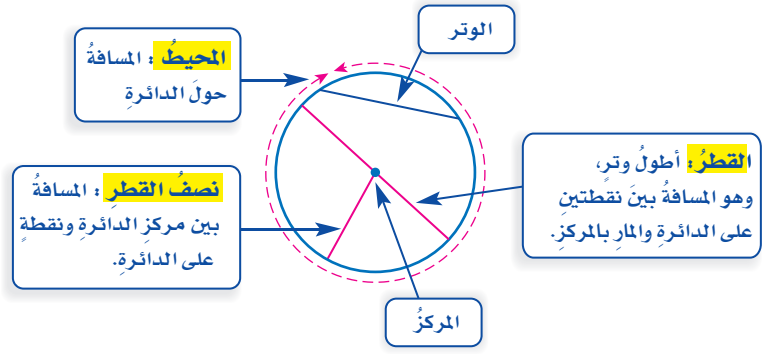
أقدّرُ محيط دائرة وأجدهُ.

المفردات

الدائرةُ
المركزُ
الوترُ
القطرُ
المحيطُ
نصفُ القطرِ

www.obeikandeducation.com

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



القطرُ ونصفُ القطرِ

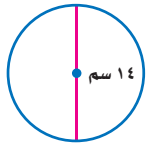
التعبيرُ اللفظيُّ: قطرُ الدائرةِ (ق) يساوي مثلي نصفِ قطرِها (نق).

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

مثالان

إيجادُ القطرِ ونصفِ القطرِ

١ أوجدْ نصفَ قطرِ دائرةٍ قُطرُها ١٤ سم.



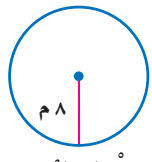
نق = $\frac{ق}{٢}$ نصفُ قطرِ الدائرةِ.

= $\frac{١٤}{٢}$ ضعْ ١٤ بدلًا منْ ق، ثم اقسمْ.

= ٧

إذنْ نصفُ القطرِ يساوي ٧ سم.

٢ أوجدْ قطرَ دائرةٍ نصفُ قطرِها ٨ م.



ق = ٢ نق — قطرُ الدائرةِ.

= ٢ × ٨ — ضعْ ٨ محلَّ نق، ثم اضربْ.

= ١٦

إذنْ القطرُ يساوي ١٦ م.

تحقَّقْ من فهمك:

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ مما يأتي:

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

إرشادات للدراسة

ط (π):

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

يزيدُ محيطُ أيِّ دائرةٍ قليلًا على ثلاثةِ أمثالِ قُطرِها. ويُستعملُ الحرفُ الإغريقي (π) ويُقرأ "باي"، أو الحرفُ "ط" لإيجادِ القياسِ الدقيقِ للمحيطِ. والقيمةُ الدقيقةُ لـِ ط هي: ٣,١٤١٥٩٢٦....

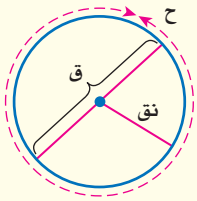
محيطُ الدائرةِ

التعبيرُ اللفظيُّ: محيطُ الدائرةِ (ح) يساوي حاصلَ ضربِ ط في قطرِها (ق)، أو ضربَ ٢ ط في نصفِ قطرِها (نق).

بالرموزِ: ح = ط ق أو ح = ٢ ط نق

حيث ط = ٣,١٤ أو ط = $\frac{٢٢}{٧}$

نموذجُ:



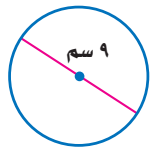
يمكنُك تقديرُ محيطِ دائرةٍ، وذلك بتقريبِ قيمةِ ط إلى ٣ .

مثالان

تقديرُ محيطِ الدائرةِ

قدّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

٣ قطرُ الدائرةِ ٩ سم.



مح = ط نق — محيطُ الدائرةِ.

≈ ٣ × ٩ — ضعْ ٣ بدلًا منْ ط، ٩ بدلًا منْ ق، ثم اضربْ.

≈ ٢٧

إذن، المحيطُ يساوي ٢٧ سم تقريبًا.

٤ نصفُ قطرِ الدائرةِ ٦ ملم.

مح = ٢ ط نق — محيطُ الدائرةِ

≈ ٢ × ٣ × ٦ — عوض ٣ بدلًا منْ ط، ٦ بدلًا منْ نق، ثم اضربْ.

≈ ٣٦

إذن، المحيطُ يساوي ٣٦ ملم تقريبًا.

تحقَّقْ من فهمك:

قدِّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ مما يأتي:

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

قراءة الرياضيات:

الرموزُ:

الرمزُ ≈ يُعني يساوي تقريبًا.

مثـــال إيجادُ المحيطِ

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

الطريقة الأولى استعمل ط ≈ ٣,١٤

ح = ط ق

≈ (٣,١٤)(٤)

≈ ١٢,٥٦

الطريقة الثانية استعمل الآلةَ الحاسبةَ

ح = ط ق

= ط × ٤

ح ≈ 2nd π × 4 ENTER

≈ ١٢,٥٦٦٣٧٠٦١

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

إرشادات للدراسة

التحقُّقُ من معقوليةِ الحلِّ

في المثالِ ٥، بما أنَّ ٣ × ٤ = ١٢ و ١٢,٦ قريب من ١٢ إذن، فالجوابُ معقول .

تحقَّق من فهمك:

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

مثال من اختبار

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

أ) ضربُ القطرِ في ط وفي ٢.

ب) قسمةُ القطرِ على ط.

جـ) ضربُ نصفِ القطرِ في ط .

د) ضربُ نصفِ القطرِ في ط وفي ٢.

إرشادات للاختبارات

الصيغُ:

تتضمنُ كثيرٌ منَ الاختباراتِ قائمةً للصيغِ الرياضيةِ التي قد تحتاجُ إليها لحلِّ المسائلِ. ولذلك فمن المناسبِ التدربُ عليها قبلَ الاختبارِ.

اقرأ:

كي تجدَ محيطَ إطارِ الدراجةِ الهوائيةِ ، تحتاجُ إلى معرفةِ طولِ نصفِ قطرِها.

حلّ:

استعملْ صيغةَ محيطِ الدائرةِ: ح = ٢ ط نق.

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

تحقَّق من فهمك:

ح) بركةُ سباحةٍ دائريةُ الشكلِ قطرُها يساوي ١٨ مترًا. أيٌّ منَ العباراتِ الآتيةِ يعبّرُ عنِ محيطِها؟

أ) ح = ٩ط

ب) ح = ٣ط

جـ) ح = ١٨ط

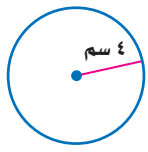
د) ح = ٣٦ط

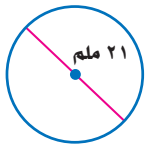
تأكّد

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

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

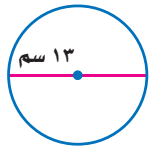
المثالان ٣ ، ٤ قدِّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

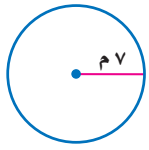
٤) 

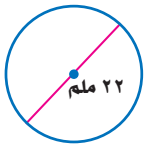
٥) 

٦)

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

٧) 

٨) 

٩) 

مثال ٦

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

أ) ضربُ المحيطِ في القطرِ. جـ) ضربُ المحيطِ في ط.

ب) قسمةُ المحيطِ على ط ثم على ٢. د) قسمةُ المحيطِ على ط ثمَّ الضربُ في ٢.

تدرّب وحلّ المسائل

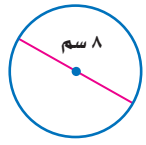
إرشادات للتمارين

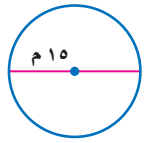
للتمارين	انظر الأمثلة
١١–١٤	١، ٢
١٥– ٢٠	٣، ٤
٢١– ٢٨	٥

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

١١) ق = ٥ ملم ١٢) ق = ٢٤ م ١٣) نق = ١٧ سم ١٤) نق = ٣٦ ملم

قدّرْ محيطَ كلِّ دائرةٍ ممّا يأتي:

١٥) 

١٦) 

١٧)

١٨) نق = ١٥ ملم ١٩) ق = ١٣ م ٢٠) ق = ٢٧ سم

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

٢١)

٢٢)

٢٣)

٢٤) ق = ٢٨ سم ٢٥) نق = ٢١ ملم ٢٦) نق = ٣٥ سم

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

٢٨ **أشجارٌ:** قطرُ ساقِ إحدى أضخمِ الأشجارِ في العالمِ منَ القاعدةِ يساوي ١٠,٨ م تقريبًا. إذا أرادَ مجموعةٌ من الأشخاصِ أن يحيطوا هذه الشجرةَ بأذرعِهم، وكانَ معدلُ ما بين ذراعي الشخصِ الواحدِ ١,٨ م، فكم شخصًا يمكنُهم أنْ يحوِّطوا قاعدةَ الشجرةِ؟

٢٩ **مشيٌ:** حديقتانِ دائريتا الشكلِ، قطرُ إحداهُما ١٢٠ م، ونصفُ قطرِ الأُخرى ٤٥ م. إذا مشى عاصمٌ حولَ كلٍّ منْهما مرةً واحدةً، فكمْ مترًا تقريبًا تزيدُ مسافةُ سيرِه حولَ الحديقةِ الكبرى على مسافةِ سيرِهِ حولَ الحديقةِ الصغرى؟

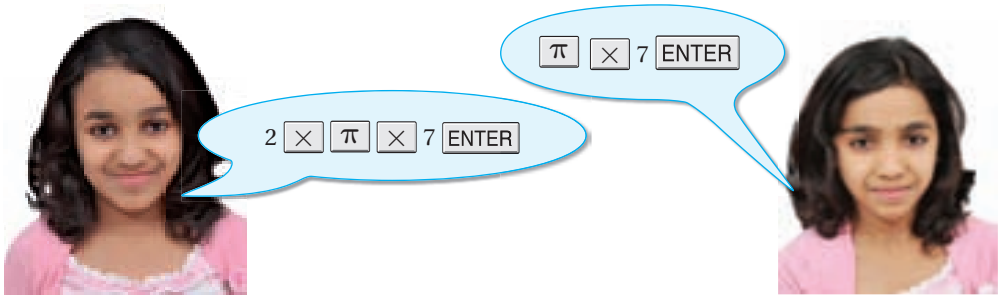
٣٠ **تقديرٌ:** حدّدْ إن كانَ محيطُ الدائرةِ التي نصفُ قطرِها ٤ سم أكبرَ أم أصغرَ منْ ٢٤ سم، دونَ استعمالِ الآلةِ الحاسبةِ.

٣١ **إيجادُ بياناتٍ:** اخترْ منَ البيئةِ المحليةِ جسمًا دائريًّا وقدّرْ محيطَه.

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

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٣ **اكتشفِ الخطأَ:** تستعملُ لولوةُ وشيخةُ الآلةَ الحاسبةَ لإيجادِ محيطِ دائرةٍ نصفُ قطرِها ٧ سم. فأيتُهما استعملَت المفاتيحَ الصحيحةَ لإيجادِ المحيطِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.



لولوة

شيخة

٣٤ **تحدٍّ:** حلّلْ كيفَ يمكنُ أنْ يتغيرَ محيطُ دائرةٍ إذا أصبحَ قطرُها مثلي ما كانَ عليهِ. وأعطِ مثالًا على ذلكَ.

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

٩ - ٢ مساحةُ متوازي الأضلاعِ

فكرة الدرس

أجدُ مساحةَ متوازي الأضلاعِ.

المفرداتُ:

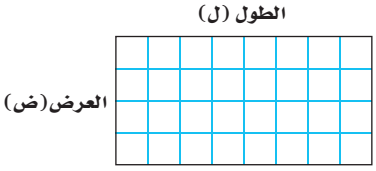
القاعدةُ

الارتفاعُ

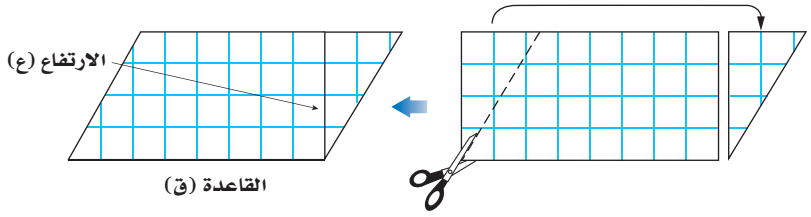
www.obeikaneducation.com

نشاطٌ

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



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



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

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

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

١ كيفَ يرتبطُ متوازي الأضلاعِ بالمستطيلِ المقابلِ لهُ؟

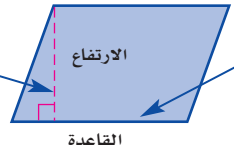
٢ ما جزءُ متوازي الأضلاعِ الذي يرتبطُ بطولِ المستطيلِ؟

٣ ما جزءُ متوازي الأضلاعِ الذي يرتبطُ بعرضِ المستطيلِ؟

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

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

الارتفاعُ: هوَ البعدُ العموديُّ بينَ القاعدةِ والضلعِ المقابلِ لها.



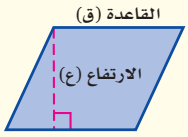
القاعدةُ: يمكنُ أنْ تكونَ القاعدةُ أيَّ ضلعٍ منْ أضلاعِ متوازي الأضلاعِ.

ولإيجادِ مساحةِ متوازي الأضلاعِ، اضربِ القاعدةَ في الارتفاعِ.

مساحة متوازي الأضلاع

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

نموذج:

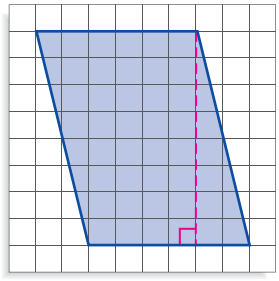


بالرموزِ: م = ق × ع

مثالان — إيجادُ مساحةِ متوازي أضلاعٍ

أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

١



القاعدةُ ٦ وحداتٍ، والارتفاعُ ٨ وحداتٍ.

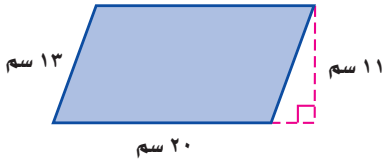
م = ق × ع — مساحةُ متوازي الأضلاعِ.

= ٦ × ٨ — ضعْ ٦ بدلاً منْ ق، ٨ بدلاً منْ ع، ثم اضربْ.

= ٤٨

إذن، المساحةُ هيَ ٤٨ وحدة مربعة.

٢



قدّرْ: م ≈ ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ سم^{٢}

م = ق × ع — مساحةُ متوازي الأضلاعِ.

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

= ٢٢٠

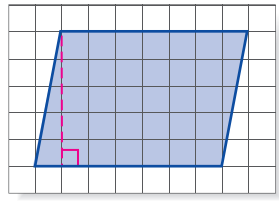
إذن، المساحةُ هيَ ٢٢٠ سنتمترًا مربعًا، أوْ ٢٢٠ سم^{٢}.

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

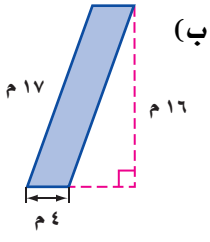
تحقّقْ من فهمك

أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

أ)



ب)



قراءة الرياضيات:

قياسُ المساحة:

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

وحدةٌ مربعةٌ = وحدة^{٢}.

مترٌ مربعٌ = م^{٢}

سنتمترٌ مربعٌ = سم^{٢}.

مثال من واقع الحياة

إرشادات للدراسة

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

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

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

م = ق ع — مساحةُ متوازي الأضلاع.

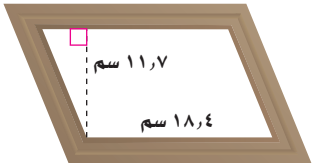
م = ١ ١/٤ × ٤ — ضعْ ١ ١/٤ بدلاً منْ ق، ٤ بدلاً منْ ع.

م = ٥ — ١ ١/٤ × ٤ = ٥/٤ × ٤ = ٥.

إذنْ، فالمساحةُ المطلوبةُ هيَ ٥ م٢.

تحقَّق من فهمك

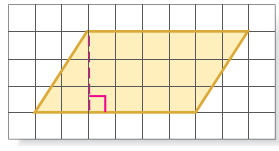
جـ) إطارُ صورةٍ: عملَ حمدٌ إطارًا لصورةٍ كما في الشكلِ المجاور. أوجدْ مساحةَ الصورةِ داخلَ الإطارِ.



تأكَّد

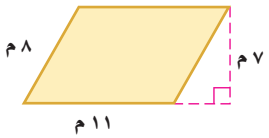
المثالانِ ١، ٢ أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

١



٢

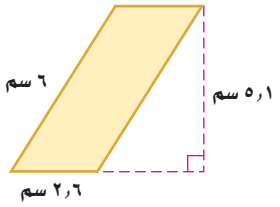
٣



مثال ٣

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

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



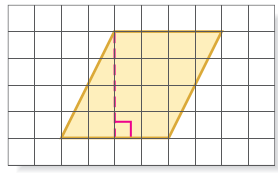
تدرب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

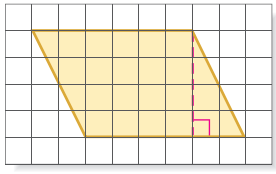
للتمارين	انظر الأمثلة
٦ - ١١	١، ٢
١٢ - ١٥	٣

أوجدْ مساحةَ كلِّ متوازي أضلاعٍ فيما يأتي:

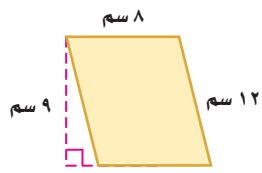
٦



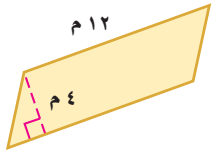
٧



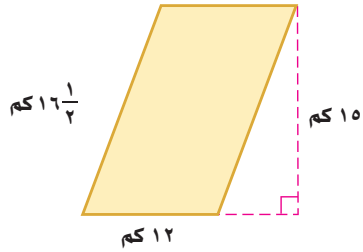
٨



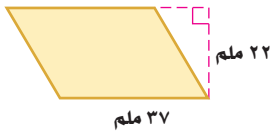
٩



١٠



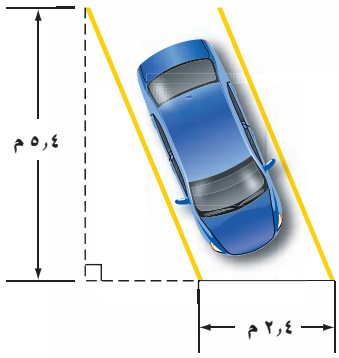
١١



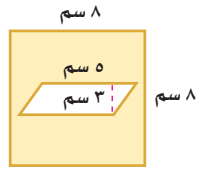
١٢ أوجدْ مساحةَ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِه ٢٤ سم، وارتفاعُه $٢\frac{١}{٤}$ سم.

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

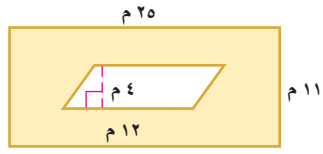
١٤ **موقفُ سيارةٍ:** أوجدْ مساحةَ موقفِ السيارةِ الموضّحِ أدناهُ.

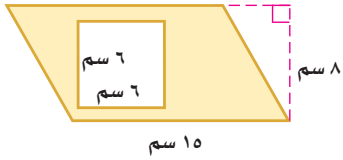


أوجدْ مساحةَ الجزءِ المظللِ في كلِّ شكلٍ من الأشكال الآتيةِ:

١٥


١٦

١٧


١٨


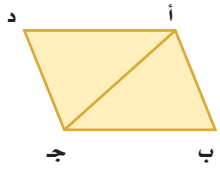
١٩ **تخطيطٌ:** أرضٌ على شكلِ متوازي أضلاعٍ مساحتُها ١٨٠٠ م^{٢}. إذا كانَ طولُ قاعدةِ متوازي الأضلاعِ ٧٥ م، فهلْ يمكنُ أنْ يكونَ ارتفاعُه ٢١ م؟ فسّرْ إجابتَك.

٢٠ **تحليلُ جداولَ:** يوضّحُ الجدولُ المجاورُ ثلاثةَ تصاميمَ معماريةٍ لثلاثِ حدائقَ مختلفةٍ كلٌّ منْها على شكلِ متوازي أضلاعٍ. أوجدِ البعدَ المجهولَ في كلٍّ منْها.

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

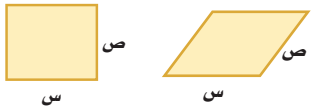
مسائل مهارات التفكير العليا

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



٢٢ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ على ورقةِ مربعاتٍ ثلاثةَ متوازياتِ أضلاعٍ مختلفةٍ، مساحةُ كلِّ واحدٍ منْها ٢٤ وحدةً مربعةً، وارتفاعُه ٤ وحداتٍ، ثم بيّنْ أوجهَ الشبهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَها.

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



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

استكشاف
٩ - ٣

معملُ القياسِ

مساحةُ المثلثِ

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

فكرة الدرس

اكتشف صيغةَ مساحةِ المثلث باستعمالِ خصائصِ متوازي الأضلاعِ وجدولِ القيمِ.

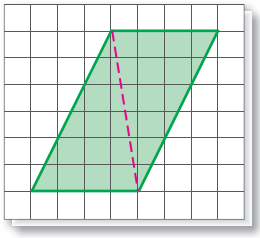
www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ انقلِ الجدولَ الآتيَ إلى كراستِكَ:

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

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



الخطوة ٣ ارسمْ قطرًا كما في الشكلِ.

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

الخطوة ٥ قصَّ على طولِ القطرِ للحصولِ على مثلثينِ.

حلل النتائج

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

٢ ما العلاقةُ بينَ المثلثينِ الناتجينِ؟

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

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

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

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

٩ - ٦ مساحةُ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ

فكرة الدرس

أوجدْ مساحةَ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ.

المفردات

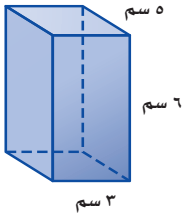
مساحةُ السطحِ

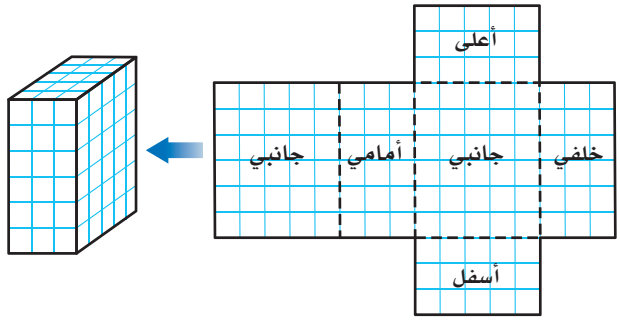
www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ ارسمْ مخطّطًا للمنشورِ.

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

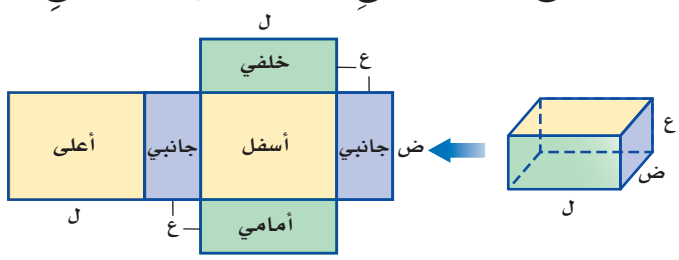




١ أوجدْ مساحةَ كلِّ وجهٍ منْ أوجهِ المنشورِ.

٢ ما مجموعُ مساحاتِ أوجهِ المنشورِ؟

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



مجموعُ مساحتي الوجهينِ السفليِّ والعلويِّ = ل ض + ل ض = ٢ ل ض

مجموعُ مساحتي الوجهينِ الأماميِّ والخلفيِّ = ل ع + ل ع = ٢ ل ع

مجموعُ مساحتي الوجهينِ الجانبيينِ = ض ع + ض ع = ٢ ض ع

مجموعُ مساحاتِ الأوجُهِ الستة = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع

إرشادات للدراسة

لاحظ أن:

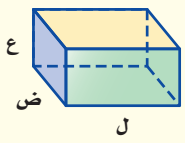
مساحةَ سطحِ المنشورِ يُقصدُ بها المساحةَ الكليةَ لجميعِ أوجهِ المنشورِ.

مساحةُ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ

التعبيرُ اللفظيُّ: مساحةُ السطحِ (م) لمنشورٍ طولُه (ل)، وعرضُه (ض)، وارتفاعُه (ع) هيَ مجموعُ مساحاتِ أوجهِه الستةِ.

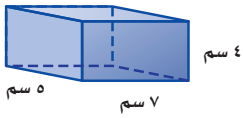
بالرموزِ: م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع

نموذجٌ:



مثـــال إيجادُ مساحةِ سطحِ المنشورِ الرباعيِّ

١ أوجدْ مساحةَ سطحِ المنشورِ المقابلِ.



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

مجموعُ مساحتي الوجهينِ العلويِّ والسفليِّ:

$٢ \text{ ل ض} = ٢(٧)(٥) = ٧٠$

مجموعُ مساحتي الوجهينِ الأماميِّ والخلفيِّ:

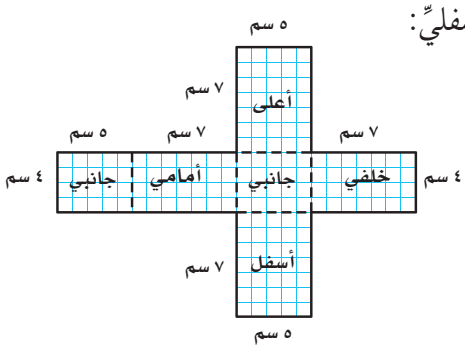
$٢ \text{ ل ع} = ٢(٧)(٤) = ٥٦$

مجموعُ مساحتي الوجهينِ الجانبيينِ:

$٢ \text{ ض ع} = ٢(٥)(٤) = ٤٠$

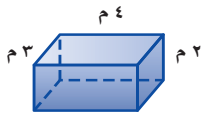
اجمعْ لتجدَ مساحةَ سطحِ المنشورِ.

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



تحقَّقْ من فهمك:

أ) أوجدْ مساحةَ سطحِ المنشورِ المقابلِ.



يمكنُ تطبيقُ مساحةِ السطحِ على عدةِ مواقفَ منْ واقعِ الحياةِ.

مثـال من واقع الحيـاة

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

س $= ٢ \text{ ل ض} + ٢ \text{ ل ع} + ٢ \text{ ض ع}$ — مساحةُ سطحِ المنشورِ.

س $= ٢(١٨)(٧) + ٢(١٨)(٤١) + ٢(٧)(٤١)$ — ل = ١٨، ض = ٧، ع = ٤١، ثم اضربْ.

$= ٣٦(٧) + ٣٦(٤١) + ١٤(٤١)$ — اضربْ.

$= ٢٥٢ + ١٤٧٦ + ٥٧٤$ — اجمعْ.

$= ٢٣٠٢$

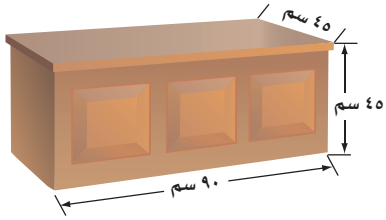
فتكونُ مساحةُ سطحِ الصندوقِ ٢٣٠٢ سم^٢.

الربط مع الحياة:

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

تحقَّقْ من فهمك:

ب) طلاءٌ: أرادَت رائدةُ طلاءَ أوجهِ الصندوقِ الخشبيِّ في الشكلِ المجاورِ. أوجدْ المساحةَ التي تريد طلاءَها.



تأكّد

إرشادات للتمارين	
للتمارين	انظر الأمثلة
١٠ – ٥	١
١٢ ، ١١	٢

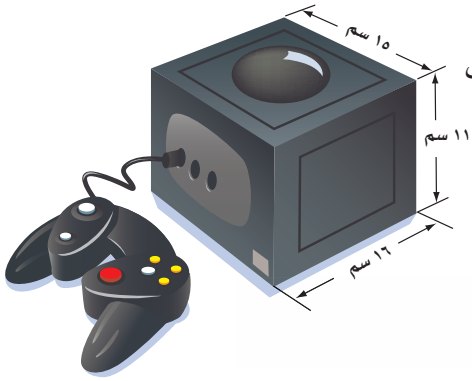
أوجدْ مساحةَ سطحِ كلِّ منشورٍ فيما يأتي:

١) ٨ م، ٧ م، ٦ م

٢) ١٠,٢٥ ملم، ٥ ملم، ٦,٥ ملم

٣) ٢سم، ٧سم، ١٥سم

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



تدرب وحلّ المسائل

أوجدْ مساحةَ سطحِ كلِّ منشورٍ فيما يأتي:

٥) ١٢ملم، ٥ ملم، ٤ ملم

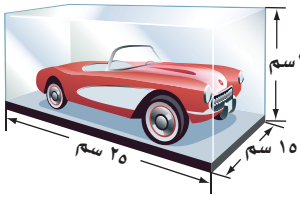
٦) ٣ سم، ٥ سم، ٧ سم

٧) $١٢\frac{٣}{٤}$ م، $٤\frac{١}{٤}$ م، $٨\frac{١}{٨}$ م

٨) ٣٠ سم، ٢٤ سم، ٢٠ سم

٩) ١٥,١ م، ٢٥,٥ م، ٣٥,٧ م

١٠) ٢٥ ملم، ٢٥ ملم، ١٠٥ ملم



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

١٢ **منشورٌ رباعيٌّ:** أوجدْ مساحةَ سطحِ صندوقٍ على شكلِ منشورٍ رباعيٍّ، طولُهُ ٢٤ سم، وعرضُهُ ١٨ سم، وارتفاعُهُ ٢ سم.

١٣ **تقديرٌ:** قدّرَتْ هدى مساحةَ سطحِ منشورٍ رباعيٍّ طولُهُ ٢ , ١٣ م، وعرضُهُ ٦ م، وارتفاعُهُ ٨ م بـ٤٦٠ م^٢. هلْ تقديرُها معقولٌ؟ فسّرْ استنتاجَكَ.

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

١٤ كميةُ الماءِ في بحيرةٍ.

١٥ الأرضُ التي يتطلّبُها بناءُ بيتٍ.

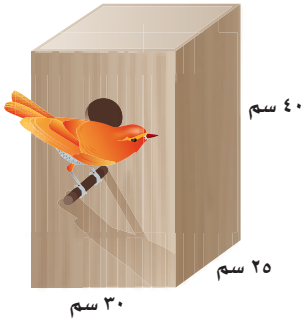
١٦ مقدارُ الورقِ اللازمِ لتغطيةِ صندوقٍ.

١٧ ارتفاعُ شجرةٍ.

١٨ مقدارُ الورقِ اللازمِ لتغطيةِ شطيرةٍ.

١٩ كميةُ الرملِ الموجودةُ في صندوقٍ.

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



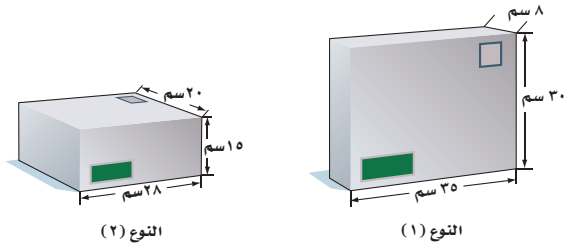
يمثّلُ الشكلُ المجاورُ عشَّ عصفورٍ صُنِعَ على شكلِ صندوقٍ.

٢٠ أوجدْ مساحةَ سطحِ صندوقِ العشِّ .

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

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

٢٣ **شحنٌ:** يمثّلُ الشكلُ الآتي نوعينِ من الطرودِ البريديَّةِ. أيُّهما مساحةُ سطحِها أكبرُ؟ وهلِ النوعُ الذي مساحةُ سطحِهِ أكبرُ هو الأكبرُ حجمًا ؟ فسّرْ إجابتَك.



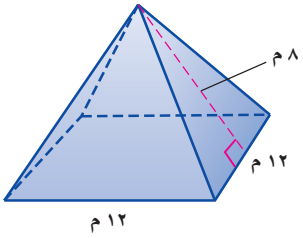
مسائل مهارات التفكير العليا

٢٤ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ منشورًا رباعيًّا مساحةُ سطحِهِ ٢٠٨ سم^٢، ثمَّ حددْ أبعادَهُ.

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

" إذا زادتْ أبعادُ مكعبٍ إلى مثليْها، فستزيدُ مساحةُ سطحِهِ أربعةَ أمثالٍ".

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



٢٦ ما مساحةُ أحدِ أوجهِهِ المثلثيةِ، وما مساحةُ الوجهِ المربعِ فيه؟

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

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

الفصل ٩

اختبار الفصل

١ ما العلاقةُ بينَ قطرِ الدائرةِ ونصفِ قطرِها؟

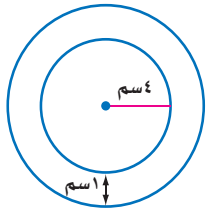
٢ ما العلاقةُ بينَ قطرِ الدائرةِ ومحيطِها؟

أوجدْ نصفَ القطرِ أو القطرَ لكلِّ دائرةٍ في الحالاتِ الآتيةِ:

٣ نق = ٩ سم

٤ ق = ٤٦ ملم

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



أيُّ مما يأتي يمكنُ استعمالُه لإيجادِ محيطِ الدائرةِ الخارجيةِ بالسنتمتراتِ؟

أ) ط(٤ + ١)

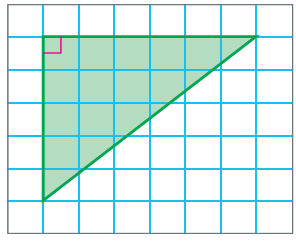
ب) (٤ + ١)

جـ) ٢ط(٤ + ١)

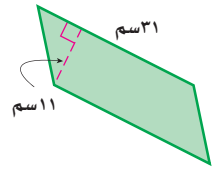
د) ٢(٤ + ١)

أوجدْ مساحةَ كلٍّ منَ المثلثِ و متوازي الأضلاعِ الآتيينِ:

٦



٧



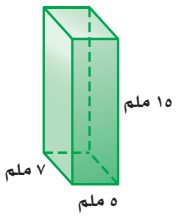
٨ **تبريرٌ:** أيُّهما أكبرُ: مساحةُ مثلثٍ طولُ قاعدتِه ٨ م، وارتفاعُه ١٢ م، أم مثلثٍ طولُ قاعدتِه ٤م، وارتفاعُه ١٦ م؟ فسّرْ إجابتَك.

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

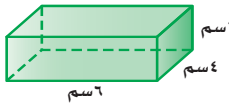
١٠ **هندسةٌ:** يتكوّنُ منشورٌ رباعيٌّ منْ ١٢ مكعبًا. أوجدْ أبعادَهُ الممكنةَ باستعمالِ خطةِ "إنشاءِ نموذجٍ".

أوجدْ حجمَ كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

١١



١٢



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

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

أ) ٢(٥^٢) + ٢(٨^٢) + ٢(٣^٢)

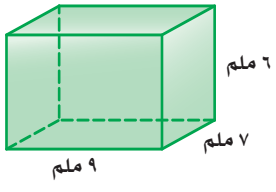
ب) ٢(٥)(٨) + ٢(٣)(٥) + ٢(٣)(٨)

جـ) ٢(٥)(٨)(٣)

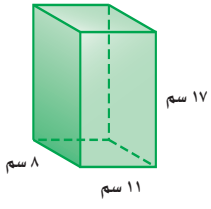
د) (٢)(٥)(٨ + ٣)

أوجدْ مساحةَ سطحِ كلٍّ منَ المنشورينِ الآتيينِ:

١٥



١٦



الفصل ١٠

الأعدادُ الصحيحةُ والتحويلاتُ الهندسيةُ

الفكرة العامة

- أحلُّ مسائلَ مستعملًا العملياتِ الأربعَ على الأعدادِ الصحيحةِ.
- أطبّقُ فهمَ المستوى الإحداثيِّ والعمليّاتِ على الأعدادِ الصحيحةِ في إجراءِ انسحابٍ أو انعكاسٍ أو تدويرٍ.

المفردات:

الانعكاسُ

التدويرُ

التحويلُ الهندسيُّ

الانسحابُ

الأرباعُ

الربط مع الحياة:

أبراج: إذا كانَ ارتفاعُ برجِ مرفأِ البحرينِ الماليِّ يزيدُ بمقدارِ ٢٠ مترًا عن ارتفاعِ مركزِ البحرينِ التجاريِّ العالميِّ، وكانَ ارتفاعُ برجِ مركزِ البحرينِ التجاريِّ العالميِّ ٢٤٠ مترًا، فما ارتفاعُ برجِ مرفأِ البحرينِ الماليِّ؟

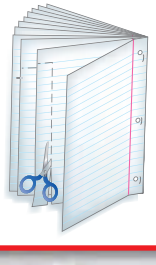
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكارٍ

الأعدادُ الصحيحةُ والتحويلاتُ الهندسيةُ: اعملِ المطويّةَ الآتيةَ لتساعدَكَ على تنظيمِ ملاحظاتِكَ، مبتدئًا بإحدى عشرةَ ورقةً منْ دفترِ الملاحظاتِ:

١ **الصقِ** الأوراقَ الإحدى عشرةَ لتكوِّنَ كُتيّبًا.

٢ **قُصَّ** شريطًا منَ الصفحةِ الثانيةِ، بعرضِ الجزءِ غيرِ المسطّرِ على أنْ يزيدَ كلُّ شريطٍ بعدَ ذلكَ سطرينِ وهكذا.

٣ **سمِّ** الغلافَ الخارجيَّ بعنوانِ الفصلِ، وسجِّلْ على كلِّ شريطٍ رقمَ الدرسِ.



١٠ - ١ الأعدادُ الصحيحةُ وتمثيلُها على خطِّ الأعدادِ

فكرة الدرس

أستعملُ الأعدادَ الصحيحةَ للتعبيرِ عنْ مواقفَ منْ واقعِ الحياةِ وتمثيلِها على خطِّ الأعدادِ.

المفرداتُ

الأعدادُ الموجبةُ

الأعدادُ السالبةُ

الأعدادُ الصحيحةُ

الأعدادُ الصحيحةُ الموجبةُ

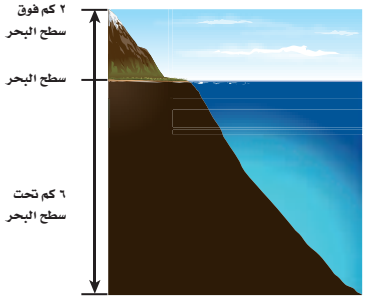
الأعدادُ الصحيحةُ السالبةُ

معكوسُ العددِ الصحيحِ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

ترتفعُ قمةُ جبلٍ ٢ كيلو متر فوقَ سطحِ البحرِ. وتنخفضُ قاعدتُه ٦ كيلو متراتٍ تحت سطحِ البحرِ. يمكنُكَ تمثيلُ المسافةِ ٢ كم فوقَ سطحِ البحرِ بـ +٢، أو ٢، وتمثيلُ ٦ كم تحتَ سطحِ البحرِ بـ −٦.



١ مثّلِ العددَ +٢ على خطِّ الأعدادِ.

٢ مثّلِ العددَ −٦ على خطِّ الأعدادِ.

نُسمّي العَددَ ٢ **عددًا موجبًا** أو عددًا أكبرَ منْ صفرٍ. ونُسمي العددَ −٦ **عددًا سالبًا** أو عددًا أصغرَ منْ صفرٍ. ونُسمّي الأعدادَ الكليةَ الموجبةَ والسالبةَ والصفرَ **الأعدادَ الصحيحةَ**.

الأعدادُ الصحيحةُ الموجبةُ: هي أعدادٌ صحيحةٌ أكبرُ منْ (٠)، وتُكتبُ مسبوقة بإشارةِ (+) أو من دونها.

الأعدادُ الصحيحةُ السالبةُ: هي أعدادٌ صحيحةٌ أقلُّ منْ (٠)، وتُكتبُ مسبوقةً بإشارةِ (−).

الصفرُ ليسَ موجبًا وليس سالبًا.

مثالٌ من واقعِ الحياةِ — خطُّ الأعدادِ

١ **درجةُ الحرارةِ**: وضعَ معلمُ العلومِ قطعَ ثلجٍ في دورقٍ، وقاسَ درجةَ حرارتِها فكانَتْ ٤ درجاتٍ سيليزيةٍ تحتَ الصفرِ، ثمَّ سخّنَ المعلمُ الدورقَ باستعمالِ لهبِ بنسن فذابَتْ قطعُ الثلجِ، وقاسَ درجةَ حرارةِ الماءِ في الدورقِ فكانتْ ٤ درجاتٍ سيليزيةٍ فوقَ الصفرِ. مثّلِ الموقفَ على خطِّ الأعدادِ مستعملًا الأعدادَ الصحيحةَ.

٤° فوقَ الصفرِ: +٤ أو ٤ ٤° تحتَ الصفرِ: −٤

تحقّقْ من فهمِكَ

أ) بلغَ ربحُ المقصفِ المدرسيِّ في إحدى المدارسِ ٣٥ دينارًا، مثّلْ هذا الربحَ على خطِّ الأعدادِ مستعملًا الأعدادَ الصحيحةَ.

يُعدُّ كلٌّ منَ العددينِ الصحيحينِ ٤ ، –٤ معكوسًا للآخرِ، لأنَّهُما يبعدانِ المسافةَ نفسَها عنِ الصفرِ، ويقعانِ في جهتينِ مختلفتينِ منْهُ.

- معكوسُ العددِ الصحيحِ ٤ هو –٤.
- معكوسُ العددِ الصحيحِ –٤ هو ٤.

مثال من واقع الحياة

معكوس العدد

٢ **درجاتُ الحرارةِ:** بلغَت أقلُّ درجةِ حرارةٍ في البحرينِ ٥ درجاتٍ سيليزيةٍ تحتَ الصفرِ في ٢٠ يناير ١٩٦٤م. اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ هذا الموقفَ، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ.

٥ درجاتٍ تحتَ الصفرِ: –٥.

معكوسُ العددِ –٥ هو: +٥ أو ٥

وعليهِ فإنَّ –٥ تمثّلُ هذا الموقفَ، وَ +٥ أو ٥ هو معكوسُهُ

٣ **نقودٌ:** أضافَتْ فاطمةُ ٧٥ دينارًا إلى حسابِها المصرفيِّ. اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ هذا الموقفَ، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ.

أضافَتْ ٧٥ دينارًا: +٧٥ أو ٧٥

معكوسُ العددِ ٧٥ هو –٧٥ ويعادلُ سحبَ ٧٥ دينارًا منَ الحسابِ المصرفيِّ.

تحقّق من فهمك

ب) في يناير عامَ ١٩٩٢م سُجِّلَت درجةُ الحرارةِ في بعضِ مناطقِ البحرينِ ٦ درجاتٍ سيليزيةٍ. اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ هذا الموقفَ، ثُمَّ اكتبْ معكوسَهُ.

جـ) سحبَ محمودٌ مبلغَ ٤٥ دينارًا منْ حسابِه المصرفيِّ. اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ هذا الموقفَ، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ.

تأكّد

مثال ١ **اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ كلَّ موقفٍ ممّا يأتي، ثمَّ مثّلَهُ على خطِّ الأعدادِ:**

١ فقدانُ دينارين.

٢ ٢٠ درجةً فوقَ الصفرِ.

٣ خصمُ ٥ درجاتٍ منَ الدرجةِ الكلّيةِ

٤ قطعُ مسافةِ ٥ أمتارٍ إضافيّةٍ.

المثالان ٢، ٣ اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ كلَّ موقفٍ ممّا يأتي، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ:

٥ صَرفَ ماجدٌ ٣٥ دينارًا.

٦ سجّلَ عليٌّ ٩ نقاطٍ في كرةِ السلةِ.

٧ درجةُ حرارةِ سائلٍ ١٤° س تحتَ الصفرِ.

٨ هبوط غواصّةٌ ٩٤ مترًا تَحتَ سطحِ الماءِ.

٩ **تحدَّثْ:** اشرحْ كيفَ تجدُ معكوسَ عددٍ صحيحٍ باستعمالِ خطِّ الأعدادِ.

تدرب وحل المسائل

اكتبْ عددًا صحيحًا يمثّلُ كلَّ موقفٍ ممّا يأتي، ثمَّ مثّلْهُ على خطِّ الأعدادِ:

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٠ – ١٣	١
١٤ – ١٩	٢، ٣

١٠ مع عدنانُ ٣ دنانيرَ.

١١ ٤٠° س فوقَ الصفرِ.

١٢ خسارةُ ١٥ دينارًا.

١٣ ارتفاعُ برجٍ ١٢٠ مترًا عنْ سطحِ الأرضِ.

اكتبْ عددًا صحيحًا يمثلُ كلَّ موقفٍ ممّا يأتي، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ:

١٤ تراجعَ سامي ٣٢ مترًا عنْ موقعِهِ.

١٥ عمقُ البحيرةِ ١٤ مترًا.

١٦ درجةُ حرارةِ سائلٍ ١١° س تحتَ الصفرِ.

١٧ ارتفعَتْ لعبةُ الأفعوانيةِ ٢١ مترًا عنْ سطحِ الأرضِ.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٨ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ عددًا صحيحًا يُمثِّلُ درجةَ الحرارةِ خارجَ البيتِ لهذا اليومِ، ثمَّ اكتبْ معكوسَهُ.

١٩ **اكتشف الخطأَ:** حدّدْ الموقفَ الذي يختلفُ عنِ المواقفِ الثلاثةِ الأُخرى، وفسّرْ إجابتَكَ.

١٧ مترًا تحتَ سطحِ البحرِ	١٧ درجةً سيليزيةً	فقدانُ ١٧ دينارًا	١٧ درجة/ سيليزية تحت الصفر

٢٠ **اكتب** صِفْ موقفًا منْ واقعِ الحياةِ تستعملُ فيه العددينِ الصحيحينِ –١٨ و ١٠.

١٠ - ٢ ترتيبُ الأعدادِ الصحيحةِ

فكرة الدرس

أقارنُ بينَ الأعدادِ الصحيحةِ وأرتّبُها.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

نزهةٌ: راجع كلٌّ منْ سعيدٍ وسلطانَ وماجدٍ حساباتِهم بعدَ عودتِهم منَ المتنزَّهِ. فكانَ معَ سعيدٍ ٧ دنانيرَ، ومعَ سلطانَ ١٠ دنانيرَ، أمّا ماجدٌ فكانَ مديناً بِـ ٣ دنانيرَ.

١ اكتبْ عدداً صحيحاً يمثّلُ مقدارَ النقودِ التي معَ كلٍّ منْهُم بعدَ عودتِهم.

٢ رتّبْ هذهِ الأعدادَ منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ.

العددُ الصحيحُ هوَ أيُّ عددٍ ينتمي إلى مجموعةِ الأعدادِ:

{ ... ، – ٤ ، – ٣ ، – ٢ ، – ١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ... }.

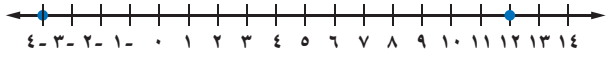
ويمكنُكَ استعمالُ خطِّ الأعدادِ للمقارنةِ بينَ الأعدادِ الصحيحةِ وترتيبِها.

مثال مقارنةُ الأعدادِ الصحيحةِ

ضعْ إشارةَ > أو < في ● ، لتكونَ جملةً صحيحةً:

١ ١٢ ● – ٤

مثّلِ العددينِ ١٢، – ٤ على خطِّ الأعدادِ، ثمَّ قارنْ بينَهُما.



بما أن العددُ ١٢ يقعُ إلى يمينِ العددِ – ٤، فإنَّ ١٢ > – ٤.

تحقّقْ من فهمك:

ضعْ إشارةَ > أو < في ● لتكونَ كلُّ جملةٍ صحيحةً في كل ممّا يأتي:

أ) – ٣ ● – ٥ ب) – ٥ ● صفر جـ) ٦ ● – ١ د) ٢ ● – ٢

مثال ترتيبُ الأعدادِ الصحيحةِ

٢ رتّبِ الأعدادَ – ٩ ، ٦ ، ٠ ، – ٣ ، منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ.

مثّلِ الأعدادَ على خطِّ الأعدادِ.

فيكونُ ترتيبُ الأعدادِ منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ هوَ: – ٩ ، – ٣ ، ٠ ، ٦ .

تحقق من فهمك:

هـ) رتّبِ الأعدادَ – ٤ ، ٣ ، ١١ ، – ٢٥ منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ.

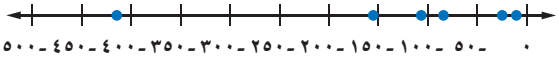
و) رتّبِ الأعدادَ – ١٨ ، ٣٠ ، ٢ ، – ٦ ، ٣ منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ.

مثال من واقع الحياة

القارة	قياسُ أخفضِ موقعٍ (بالأمتارِ)
إفريقيا	– ١٥٦
آسيا	– ٤١٨
أستراليا	– ١٢
أوروبا	– ٢٨
أمريكا الشمالية	– ٨٦
أمريكا الجنوبية	– ١٠٥

٣ الانخفاضُ عنْ سطحِ البحرِ: يوضّحُ الجدولُ المجاورُ قياسَ أخفضِ نقطةٍ عنْ سطحِ البحرِ للقاراتِ المختلفةِ. رتّبْ هذهِ الأعدادَ منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ.

مثّلْ هذهِ الأعدادَ على خطِّ الأعدادِ بصورةٍ تقريبيةٍ، ثمَّ اكتبْها من الأصغرِ إلى الأكبرِ.



فيكونُ ترتيبُها منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ هوَ:

– ٤١٨ ، – ١٥٦ ، – ١٠٥ ، – ٨٦ ، – ٢٨ ، – ١٢ .

إرشادات للدراسة

ترتيبُ الأعدادِ الصحيحةِ:

عندَ ترتيبِ الأعدادِ الصحيحةِ منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ، اكتبها كما تظهرُ على خطِّ الأعدادِ منَ اليسارِ إلى اليمينِ.

تحقق من فهمك:

ل) **درجاتُ الحرارةِ:** إذا بلغَت درجةُ الحرارةِ في عواصمِ بعضِ الدولِ:

١٥° س ، ٣٢° س ، – ٤° س، ١٠°س، –٨° س، –١٢°س.

رتِّب هذه الدرجاتِ من الأصغرِ إلى الأكبرِ.

تأكّد

مثال ١ ضعْ إشارةَ > أو < في ● لتكونَ كلُّ جملةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

١ ١٧ ● ٣١

٢ – ٦ ● – ١٠

٣ ٩ ● ٨ –

٤ – ٨٣ ● – ٣٨

مثال ٢ رتّبْ كلَّ مجموعةِ أعدادٍ صحيحةٍ ممّا يأتي منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ:

٥ ٩، – ٥، – ١٣، ٨ – ، ١

٦ ٢٢، ٤، ١٤، – ٢، ٥

رتّبْ كلَّ مجموعةِ أعدادٍ صحيحةٍ ممّا يأتي منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ:

٧ – ٥٤، ٧، – ٨، – ١٤، ٩، – ٣٣

٨ – ١٧، – ١٦، ١٢، ٢٤، – ٧

مثال ٣

٩ **أوزانٌ:** إذا كانَتْ فروقُ أوزانِ خمسةِ طلابٍ بالكيلوجراماتِ عن الوزنِ الطبيعيِّ هي: ٠، – ٤، ٣، – ٢، ٧. مثِّلْ هذه الأعدادَ على خطِّ الأعدادِ، ثم اكتبْها من الأصغرِ إلى الأكبرِ.

تدرب وحل المسائل

ضعْ إشارةَ > أو < في ● لتكونَ كلُّ جملةٍ صحيحةً في كلٍّ ممّا يأتي:

ارشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٠ – ١٥	١
١٦ – ٢٠	٢
٢١ – ٢٤	٣

١٠ – ٢ ● – ٤ ١١ – ٢ ● ٤ ١٢ ١ ● – ٣

١٣ – ٦ ● ٣ ١٤ ٥ ● صفر ١٥ – ٣ ● ٢

رتّبْ كلَّ مجموعةِ أعدادٍ صحيحةٍ ممّا يأتي منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ:

١٦ – ١٥، ١٧، ٢١، – ٦، ٣. ١٧ ١٤، ١، ٦، ٢٣، – ١٤، – ٥.

١٨ – ٥٥، ١٤٣، ١٨، – ٧٩، ٤٤، ١٠١ ١٩ – ٢٢١، ٦٣، ٥٤، – ٨٩، – ٧١، – ١٠

٢٠ رتّبِ الأعدادَ: – ٥ ، ٣٣ ، ٢٤ ، – ٢٧ ، ٦ منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ.

٢١ **مواصلاتٌ:** اتّفقَ ثلاثةٌ منَ الأصدقاءِ على الالتقاءِ عندَ المكتبةِ الساعةَ الرابعةَ منْ عصرِ أحدِ الأيامِ. إلا أنَّ سامي وصلَ قبلَ الوقتِ بخمسِ دقائقَ، أمّا ماجدٌ فوصلَ بعدَ الوقتِ بخمسٍ وعشرينَ دقيقةً، بينما وصلَ سعيدٌ قبلَ ماجدٍ بعشرينَ دقيقةً. رتّبْ هؤلاءِ الأصدقاءَ تنازليًّا حسبَ تأخُّرِهم في الوصولِ.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٢ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ خمسةَ أعدادٍ صحيحةٍ، اثنانِ منْها موجبانِ، والثلاثةُ الباقيةُ سالبةٌ.

٢٣ **الحسُّ العدديُّ:** فسّرْ لماذا يكونُ العددُ – ١١ أصغرَ منْ – ٧.

٢٤ **اكتب** اشرحْ بكلماتِكَ الخاصةِ طريقةَ ترتيبِ أعدادٍ صحيحةٍ منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ.

استكشاف
١٠ - ٣

معمل الجبر

الأزواجُ الصفريةُ

يمكنُ استعمالُ قطعِ العدِّ للمساعدةِ على فهمِ الأعدادِ الصحيحةِ، وتمثيلِ عمليةِ الجمعِ عليها. حيثُ تُمثّلُ قطعةُ العدِّ الصفراءُ ⊕ العددَ الصحيحَ +١. وتُمثّلُ قطعةُ العدِّ الحمراءُ ⊖ العددَ الصحيحَ −١. وعندما تقترنُ قطعةُ عدٍّ صفراءُ مع قطعةِ عدٍّ حمراءَ فإنَّ الناتجَ يكونُ صفرًا. ويُطلقُ على هذا الزوجِ من القطعِ **الزوجُ الصفريُّ**.

فكرة الدرس

أستعملُ النماذجَ لفهمِ الأزواجِ الصفريّةِ.

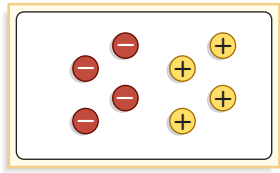
المفرداتُ

الزوج الصفري

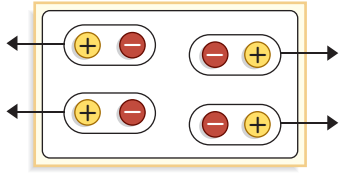
www.obeikaneducation.com

نشاط

١ استعملْ قطعَ العدِّ لتمثيلِ +٤، −٤ ثمَّ كوّنْ ما يمكنُكَ منَ الأزواجِ الصفريّةِ لإيجادِ ناتجِ: +٤+(−٤).



ضعْ ٤ قطع عدٍّ صفراءَ على اللوحةِ لتمثيلِ العددِ +٤، ثمَّ أضفْ ٤ قطعِ عدٍّ حمراءَ على اللوحةِ لتمثيلِ العددِ −٤



جمّعْ قطعَ العدِّ الموجبةَ والسالبةَ في أزواجٍ، ثمَّ أزلْ جميعَ الأزواجِ الصفريّةِ.

لا يتبقى أيُّ قطعة عدٍّ على اللوحةِ، لذا فإنَّ، +٤+(−٤) = ٠

تحقّق من فهمك:

استعملْ قطعَ العدِّ لتمثيلِ كلِّ زوجٍ منَ الأعدادِ الصحيحةِ الآتيةِ، ثمَّ كوِّنْ أزواجًا صفريّةً لإيجادِ ناتجِ جمعِهما.

أ) +٣، −٣ **ب)** +٥، −٥ **جـ)** −٧، +٧

حلل النتائج

١ ما قيمةُ الزوجِ الصفريِّ؟ برّرْ إجابتَكَ.

٢ افترضْ أنَّ هناكَ ٥ أزواجٍ صفريةٍ على اللوحةِ. ما قيمةُ هذهِ الأزواجِ الصفريةِ؟ فسّرْ ذلكَ.

٣ فسّرْ أثرَ إزالةِ زوجٍ صفريٍّ عنِ اللوحةِ، وما أثرُ ذلكَ على قطعِ العدِّ المتبقيةِ؟

٤ كلٌّ منَ العددينِ +٤، −٤ هو معكوسٌ للآخرِ. ما مجموعُ العددِ ومعكوسِهِ؟

٥ اكتبْ جملةً تصفُ كيفيةَ استعمالِ الأزواجِ الصفريّةِ لإيجادِ مجموعِ العددِ ومعكوسِه؟

٦ **خمّنْ:** كيفَ تعتقدُ أنَّ بإمكانِكَ إيجادُ ناتجِ +٥+(−٢) باستعمالِ قطعِ العدِّ؟

١٠ - ٣ جمعُ الأعدادِ الصحيحةِ

فكرة الدرس

أجمعُ أعدادًا صحيحةً.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

ألعاب: تتضمّنُ إحدى ألعابِ ماجدٍ للفيديو الحركةَ إلى اليمين وإلى اليسار عبرَ مربعاتٍ ملوّنةٍ للوصولِ إلى الجهةِ المقابلةِ على اللوحةِ. وفي أولِ ٣ محاولاتٍ لهُ، تحرّكَ ٥ مربعاتٍ إلى اليسار، و٣ مربعاتٍ إلى اليمين ومربعًا واحدًا إلى اليسار.

١ إذا بدأَ منَ المربعِ الأرجوانيِّ ذي النجمةِ، فكمْ مربعًا إلى اليسار يكونُ في نهايةِ اللعبةِ؟

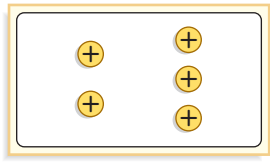
لجمعِ عددينِ صحيحينِ يمكنُكَ استعمالُ قطعِ العدِّ أو خطِّ الأعدادِ.

أمثلة

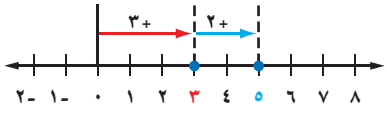
جمعُ أعدادٍ صحيحةٍ لها الإشاراتُ نفسُها

١ أوجدْ ناتجَ $+٣+(+٢)$

الطريقة الأولى استعمالُ قطعِ العدِّ



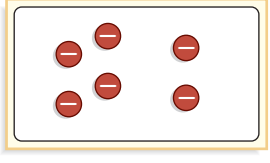
الطريقة الثانية استعمالُ خطِّ الأعدادِ



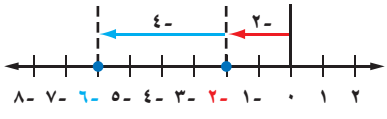
لذا، يكونُ $(+٣)+(+٢) = +٥$ أو ٥ .

٢ أوجدْ ناتجَ $-٢+(-٤)$

الطريقة الأولى استعمالُ قطعِ العدِّ



الطريقة الثانية استعمالُ خطِّ الأعدادِ



لذا يكونُ $(-٢)+(-٤) = -٦$

تحقّقْ من فهمك

أوجدْ ناتجَ الجمعِ مستعملًا قطعَ العدِّ أو خطَّ الأعدادِ إذا لزمَ الأمرُ.

أ) $+١+(٤)$ ب) $-٣+(-٤)$ جـ) $-٧+(-٤)$

قراءة الرياضيات:

الأعداد الصحيحة الموجبة:
العددُ الذي لا يحملُ إشارةً، يكونُ موجبًا.

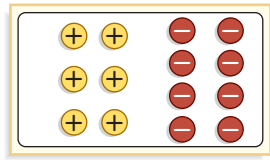
منَ الضروريِّ لجمعِ عددينِ صحيحينِ مختلفي الإشارةِ، حذفُ أيِّ زوجٍ صفريٍّ. والزوجُ الصفريُّ هو زوجٌ منْ قطعِ العدِّ أحدُها موجبٌ والآخرُ سالبٌ.

أمثلة جمعُ عددينِ صحيحينِ مختلفي الإشارةِ

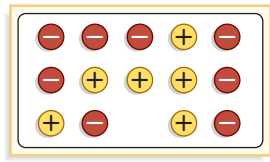
٣ أوجدْ ناتجَ $-٨ + ٦$

الطريقة الأولى استعمالُ قطعِ العدِّ

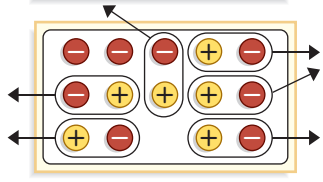
ضعْ ٨ قطعِ عدٍّ سالبةٍ و٦ قطعِ عدٍّ موجبةٍ على اللوحةِ.



كونْ أزواجًا صفريةً

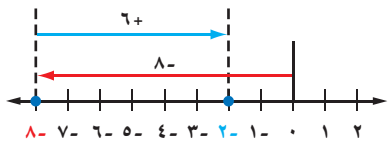


ثمَّ احذفْ جميعَ الأزواجِ الصفريّةِ.



الطريقة الثانية استعمالُ خطِّ الأعدادِ

ابدأْ منَ الصفرِ، تحرّكْ ٨ وحداتٍ إلى اليسارِ، لتظهرَ العددَ (-٨)، ثمَّ تحرّكْ منْ عندِ ذلكَ ٦ وحداتٍ إلى اليمينِ لتظهرَ العددَ $+٦$.



لذا يكونُ $-٨ + ٦ = -٢$

تحقّقْ من فهمِكَ:

أوجدْ ناتجَ الجمعِ مستعملًا قطعَ العدِّ أو خطَّ الأعدادِ، إذا لزمَ الأمرُ.

د) $-٦ + ٣$ هـ) $٤ + (-٤)$ و) $٧ + (-٣)$

تفيدُ القواعدُ الآتيةُ في جمعِ الأعدادِ الصحيحةِ.

جمعُ الأعدادِ الصحيحةِ

التعبيرُ اللفظيُّ: ناتجُ جمعِ عددينِ صحيحينِ موجبينِ يكونُ موجبًا دائمًا.
ناتجُ جمعِ عددينِ صحيحينِ سالبينِ يكونُ سالبًا دائمًا.

أمثلةٌ: $٥ + ١ = ٦$ $-٥ + (-١) = -٦$

بالرموزِ: ناتجُ جمعِ عددٍ صحيحٍ موجبٍ وآخرَ سالبٍ يكونُ إمّا: موجبًا أو سالبًا أو صفرًا.

أمثلةٌ: $٥ + (-١) = ٤$ $(-٥) + ١ = -٤$ $(-٥) + ٥ = ٠$

تأكّد

الأمثلة ١-٣ أوجدْ ناتجَ الجمعِ مستعملًا قطع العدِّ أو خطَّ الأعدادِ إذا لزم الأمرُ.

١) $+٣+(+١)$ ٢) $+٤+(+٢)$ ٣) $-٣+(-٥)$

٤) $-٦+(-٤)$ ٥) $+٢+(-٥)$ ٦) $-٤+٩$

مثال ٣

٧) **نقودٌ:** يظهرُ الجدولُ المجاورُ حركةَ السحبِ والإيداعِ لياسرٍ في المصرفِ. فإذا كانَ لديهِ مبلغُ ٧٥٠ دينارًا في البدايةِ. فما المبلغُ الذي لديهِ الآنَ؟

حركة الإيداع والسحب
المبلغ (دينار)
$+٢٠$
-٣٥
-١٠
$+٤٠$

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨-١٣	١
١٤-١٩، ٢٦	٢
٢٠-٢٥، ٢٧	٣

أوجدْ ناتجَ الجمعِ مستعملًا قطع العدِّ أو خطَّ الأعدادِ إذا لزم الأمرُ.

٨) $+٢+(+١)$ ٩) $+(٥+)+(+١)$ ١٠) $٦+(+٢)$

١١) $+٣+(٤+)$ ١٢) $+٨+٣$ ١٣) $+٩+٤$

١٤) $-٤+(-١)$ ١٥) $-٥+(-٤)$ ١٦) $-٢+(-٤)$

١٧) $-٣+(-٣)$ ١٨) $-٢+(-٣)$ ١٩) $-٦+(-١٠)$

٢٠) $-٧+(٥+)$ ٢١) $-٣+(+٣)$ ٢٢) $-٢+٦$

٢٣) $-١٢+٧$ ٢٤) $١٥+(-٦)$ ٢٥) $٨+(-١٨)$

للسؤالينِ ٢٦، ٢٧، اكتبْ مسألةَ جمعٍ تمثّلُ الموقفَ ثمَّ حُلَّها.

٢٦) **تسلُّقٌ:** هبطَ أحدُ متسلِّقي الجبالِ منْ حافةِ جبلٍ ١٢ مترًا، ثمَّ هبطَ ٣٨ مترًا أخرى، ما موقعُه الآن بالنسبةِ لحافةِ الجبلِ؟

٢٧) **بريدٌ إلكترونيٌّ:** لدى شيخةَ ٢٧ رسالةً في بريدِها الإلكترونيِّ، حذفَتْ ١٤ رسالةً منها، كمْ رسالةً أبقَتْ في بريدِها الإلكترونيِّ؟

٢٨) **الجبرُ:** إذا كانَ أ= ٧، ب= -٣ ، فاحسبْ قيمةَ أ+ب.

٢٩) **الجبرُ:** إذا كانَ أ= -٩، ب= ٤ ، فاحسبْ قيمةَ أ + ب.

أوجدْ ناتجَ الجمعِ:

٣٠) $١٢+١٣+(-٤)$ ٣١) $٥+(-٨)+(-٧)+١١$

٣٢) $٥+٢+(-٨)+(-٣)+٩$ ٣٣) $٣+(-٥)+٧+٠+(-٢)$

٣٤ **نقودٌ:** بلغَ رصيدُ حسابِ سعيدٍ ٢٤٧ دينارًا. إذا أضافَ إليهِ ٢٢٥ دينارًا، فكمْ يصبحُ رصيدُ حسابِهِ؟

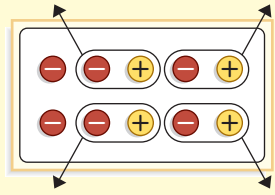
٣٥ **تسلُّقٌ:** يقومُ خالدٌ بطلاءِ بيتِ جدِّهِ، فصعدَ على السلّمِ ١٠ درجاتٍ ثمَّ هبطَ ٨ درجاتٍ، ثمَّ صعدَ ٧ درجاتٍ، فما موقعُ خالدٍ الآنَ على السلّمِ؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٦ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ جملتي جمعٍ، ناتجُ جمع كلٍّ منهُما يساوي −١٠.

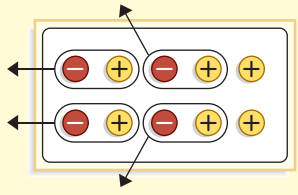
٣٧ **اكتشفِ الخطأَ:** أوجدَ كلٌّ منْ فوازٍ وسعيدٍ ناتجَ ٤+(−٦). أيُّهما طريقتُه صحيحةٌ؟ فسّرْ إجابتَكَ.

فواز



٤ + (−٦) = −٢

سعيد



٤ + (−٦) = ٢

الحسُّ العدديُّ: اذكرْ ما إذا كانَ ناتجُ الجمعِ في كلٍّ ممّا يأتي موجبًا أو سالبًا أو صفرًا دونَ إجراءِ عمليةِ الجمعِ:

٣٨ −٨+(−٨)

٣٩ −٢+٢

٤٠ ٦+(+٦)

٤١ −٥+٢

٤٢ ٣+−٨

٤٣ −٢+(−٦)

تحدٍّ: في السؤالينِ ٤٤، ٤٥ أوجدِ القيمَ الممكنةَ لـ س، ص التي تجعلُ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

٤٤ س + ص = − س

٤٥ س + (−ص) = ص + ص

٤٦ **اكتب** فسّرْ كيفَ يُستعملُ خطُّ الأعدادِ لتمثيلِ جمعِ الأعدادِ الصحيحةِ الموجبةِ والسالبةِ، معَ ربطِ ذلكَ بموقفٍ منْ واقعِ الحياةِ

١٠ - ٤ طرحُ الأعدادِ الصحيحةِ

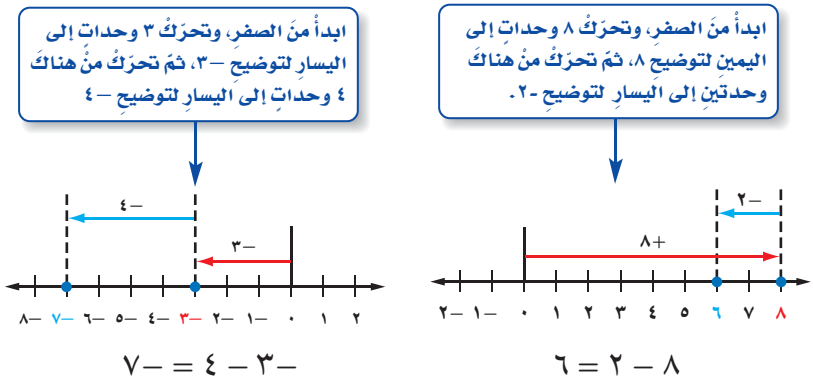
فكرة الدرس

أطرحُ عددًا صحيحًا منْ عددٍ آخرَ صحيحٍ.

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمثّلُ خطّا الأعدادِ أدناهُ مسألتي الطرحِ: ٨ − ٢، −٣ − ٤:



٨ − ٢ = ٦

−٣ − ٤ = −٧

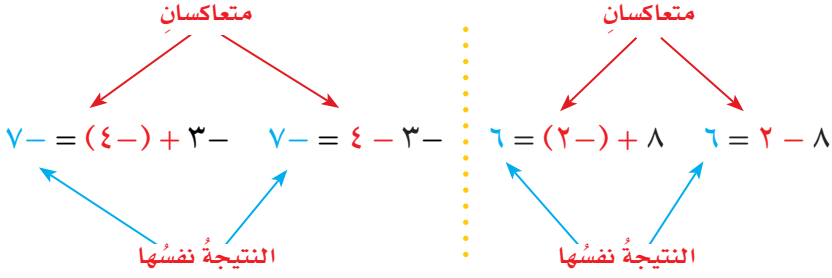
١ مثّلْ ٨+(−٢) مستعملًا خطَّ الأعدادِ.

٢ قارنْ هذا التمثيلَ بتمثيلِ ٨ − ٢، وكيفَ ترتبطُ ٨ − ٢ بـ ٨+(−٢)؟

٣ استعملْ خطَّ الأعدادِ لتمثيلِ −٣+(−٤).

٤ قارنْ هذا التمثيلَ بتمثيلِ −٣−٤، وكيفَ ترتبطُ −٣−٤ بـ −٣+(−٤)؟

يظهرُ النشاطُ أنَّ نتيجةَ طرحِ عددٍ منْ آخرَ هي نفسُها إضافةُ معكوسِ العددِ.



لطرحِ الأعدادِ الصحيحةِ يمكنُكَ استعمالُ قطعِ العدِّ أو القاعدةِ الآتيةِ:

الأعدادُ الصحيحةُ

التعبيرُ اللفظيُّ لطرحِ عددٍ منْ عددٍ آخرَ أضفْ المعكوسَ الجمعيَّ لهذا العددِ إلى العددِ الآخرِ.

أمثلة

٥ − ٢ = ٥ + (−٢)

−٣ − ٤ = −٣ + (−٤)

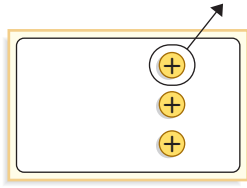
−١ − (−٢) = −١ + ٢

مثال طرحُ الأعدادِ الصحيحةِ الموجبةِ

١ أوجدْ ناتجَ ٣ − ١.

الطريقة الأولى استعمالُ قطعِ العدِّ

ضعْ ٣ قطع عدٍّ موجبةٍ على اللوحةِ لتظهرَ العددَ +٣، ثمَّ أزلْ قطعةَ عدٍّ واحدة منها.



الطريقة الثانية إضافةُ معكوسِ العددِ

لطرح ١، أضف −١

٣ − ١ = ٣ + (−١)

= ٢

لذا يكونُ ٣ − ١ = ٢

تحقّق من فهمك.

أوجدْ ناتجَ الطرحِ مستعملًا قطعَ العدِّ إذا لزم الأمرُ.

أ) ٦ − ٤ ب) ٥ − ٢ جـ) ٩ − ٦

إرشادات للدراسة

التحقّقُ باستعمالِ الجمعِ:

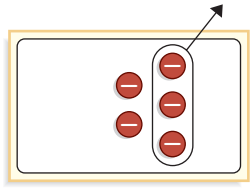
يمكنُكَ للتحقّقِ من أنّ ٣ − ١ = ٢ في المثالِ ١، باستعمالِ الجمعِ: ٢ + ١ = ٣ ✓، والتحقّقُ في المثالِ ٢ من أنّ −٥ − (−٣) = −٢ باستعمالِ الجمعِ: −٢ + (−٣) = −٥ ✓.

مثال طرحُ الأعدادِ الصحيحةِ السالبةِ

٢ أوجدْ ناتجَ −٥ − (−٣).

الطريقة الأولى استعمالُ قطعِ العدِّ

ضعْ ٥ قطع عدٍّ سالبةٍ على اللوحةِ لتظهرَ العددَ −٥، ثمَّ أزلْ ٣ قطع عدٍّ منها.



الطريقة الثانية إضافةُ معكوسِ العددِ

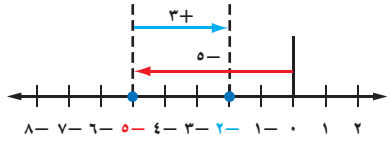
لطرحِ −٣، أضفْ ٣

−٥ − (−٣) = −٥ + ٣

= −٢

لذا؛ يكونُ −٥ − (−٣) = −٢

تحقّقْ: استعملْ خطَّ الأعدادِ لإيجادِ ناتجِ: −٥ + ٣



تحقّق من فهمك.

أوجدْ ناتجَ الطرحِ مستعملًا قطعَ العدِّ إذا لزمَ الأمرُ.

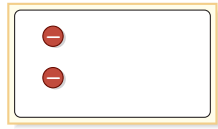
د) −٨ − (−٢) هـ) −٦ − (−١) و) −٥ − (−٤)

تحتاجُ أحيانًا إلى إضافةِ أزواجٍ صفريّةٍ قبلَ إجراءِ عمليةِ الطرحِ.

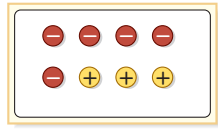
مثـــال طرحُ الأعدادِ الصحيحةِ باستعمالِ الأزواجِ الصفريةِ

٣ أوجدْ ناتجَ $-٢ - ٣$

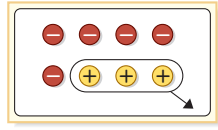
الطريقة الأولى استعمالُ قطع العدِّ



ضعْ قطعتي عدٍّ سالبتينِ على اللوحةِ لتظهرَ -٢.



بما أنَّهُ لا توجدُ قطع عدٍّ موجبةٌ، لذا أضفْ ٣ أزواجٍ صفريةٍ.



الآنَ، احذفْ ٣ قطع عدٍّ موجبةٍ، فتكون النتيجةُ ٥ قطعِ عدٍّ سالبةٍ.

إرشادات للدراسة

الأزواجُ الصفريةُ:
تذكّر بأنّهُ عندَ إضافةِ أزواجٍ صفريّةٍ فإنّ قيمةَ الأعدادِ على اللوحةِ لا تتغيرُ.

الطريقة الثانية إضافةُ معكوسِ العدد

$-٢ - ٣ = -٢ + (-٣)$ لطرحِ ٣ أضفْ -٣.

$= -٥$

لذا يكونُ $-٢ - ٣ = -٥$

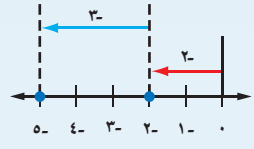
تحقّق من فهمك.

أوجدْ ناتجَ الطرحِ مستعملًا قطع العدِّ إذا لزم الأمرُ.

ز) $-٨ - ٣$ **ح)** $-٢ - ٥$ **ط)** $-٩ - ٥$

إرشادات للدراسة

استعمالُ خطِّ الأعدادِ:
يُظهرُ خطُّ الأعدادِ أنّ $(-٢) - ٣ = (-٥)$



مثال من واقع الحياة

٤ ألعابٌ: إذا كانَت درجةُ الحرارةِ العظمى في إحدى الدولِ هي ١٣° س، بينما كانَت درجةُ الحرارةِ الصغرى هي -٧° س. بكم تزيدُ درجة الحرارةِ العظمى عن درجةِ الحرارةِ الصغرى؟

اطرحْ درجةَ الحرارةِ الصغرى من العظمى.

$١٣ - (-٧) = ١٣ + ٧$ لطرحِ -٧ أضفْ ٧

$= ٢٠$ بسّطْ

تزيدُ درجةُ الحرارةِ العظمى عن الصغرى بـ ٢٠° س.

تحقّق من فهمك.

درجاتُ الحرارةِ: تتراوحُ درجاتُ الحرارةِ على سطحِ البحرِ ما بين -٢° س إلى ٣١° س. أوجِدِ الفرقَ بين درجتي الحرارةِ؟

تأكّد

الأمثلة ١-٣ أوجدْ ناتجَ الطرحِ مستعملًا قطع العدِّ إذا لزم الأمرُ:

١) ٧ – ٥ ٢) ٤ – ١ ٣) –٩ – (–٤)

٤) –٦ – (–٦) ٥) –١ – ٥ ٦) –٢ – (–٣)

تدرب وحلّ المسائل

أوجدْ ناتجَ الطرحِ مستعملًا قطع العدِّ إذا لزم الأمرُ.

٧) ٨ – ٣ ٨) ٦ – ٥ ٩) ١٥ – ٨

١٠) ٦ – ٢ ١١) –٧ – (–٥) ١٢) –٨ – (–٤)

١٣) –٩ – (–٦) ١٤) –٩ – (–٩) ١٥) –٧ – ٩

١٦) –٦ – ٢ ١٧) –٥ – ٤ ١٨) –١٢ – ٣

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧–١٠	١
١١–١٤	٢
١٥–١٨	٣
١٩	٤

١٩) **درجات الحرارة:** سجّلَتْ عائشةُ درجاتِ الحرارةِ لخمسةِ عواصمَ في أحدِ أيامِ فصل الشتاءِ فكانتْ:
–٣° س، ٧° س، –٥° س، ٩° س، ١٢° س. أوجدْ مدى درجاتِ الحرارةِ.

٢٠) **الجبرُ:** أوجدْ قيمةَ أ – ب ، إذا كانتْ أ = ٥، ب = ٧.

٢١) **الجبرُ:** أوجدْ قيمةَ م – ن ، إذا كانتْ م = – ٣، ن = ٤ .

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٢) **مسألةٌ مفتوحةٌ:** أوجدْ عددينِ صحيحينِ سالبينِ أ، ب على أنْ يكونَ أ– ب موجبًا.

تحدّ: للأسئلةِ ٢٣ – ٢٦ أوجدْ قيمةَ كلِّ تعبيرٍ، إذا كانتْ قيمةُ س – ص = ٢، س+ص= ٨. فسّرْ ذلكَ.

٢٣) س + (–ص) ٢٤) (س+ص)– (س–ص)

٢٥) س–(–ص) ٢٦) (س–ص)– (س+ص)

٢٧) **اكتب** هلْ يكونُ الفرقُ بينَ عددينِ صحيحينِ مختلفي الإشاراتِ سالبًا دائمًا؟ فسّرْ ذلك.

١٠ ـ ٥ خطة حل المسألة

فكرةُ الدرسِ : أحلُّ المسائلَ باستعمالِ خطةِ " الحل عكسيًّا ".

الحلُّ عكسيًّا :

خليفةُ : باعَ فريقُ كرةِ السلةِ عددًا منْ تذاكرِ الكبارِ مِثْلي عددِ تذاكرِ الصغارِ. ويزيدُ عددُ تذاكرِ الصغارِ المبيعةِ بمقدارِ ١٨ على عددِ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ من النوعينِ، وكان عددُ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ هو ٢١.

المطلوب : إيجادُ العددِ الكليِّ للتذاكرِ .

افهم	تعلمُ أنَّ عددَ تذاكرِ الكبارِ المبيعةِ هو مِثْلا عددِ تذاكرِ الصغارِ، وأنَّ عددَ تذاكرِ الصغارِ المبيعةِ يزيدُ بمقدارِ ١٨ على عددِ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ. وأنَّ عددَ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ ٢١، والمطلوبُ إيجادُ العددِ الكليِّ للتذاكرِ.
خطط	ابدأْ بعددِ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ، واستعملْ خطةَ الحلِّ عكسيًّا لتجدَ عددَ تذاكرِ الصغارِ، ثمّ عددَ تذاكرِ الكبارِ والتي يساوي مجموعُها العددَ الكليَّ للتذاكرِ.
حل	٢١ عددُ التذاكرِ غيرِ المبيعةِ ٢١ + ١٨ = ٣٩ وهذا هو عددُ تذاكرِ الصغارِ . ٣٩ × ٢ = ٧٨ وهذا هو عددُ تذاكرِ الكبارِ . ناتجُ جمعِ ٢١ + ٣٩ + ٧٨ = ١٣٨ لذلك فإن العددَ الكليَّ للتذاكرِ هو ١٣٨.
تحقق	ابدأْ بـ ١٣٨ تذكرةً. ١٣٨ − ٧٨ − ٣٩ = ٢١، وبما أن ٧٨ تساوي مِثْلي ٣٩، وتزيدُ ٣٩ على ٢١ بمقدارِ ١٨، فإنَّ الإجابةَ صحيحةٌ. ✓

حلل الخطة

١ ما أفضلُ طريقةٍ للتحقّقِ منْ صحّةِ الإجابةِ عندَ استعمالِ خطّةِ «الحلّ عكسيًّا»؟

٢ **اكتب** بيِّنْ متى يتعيّنُ عليكَ استعمالُ خطةِ «الحلّ عكسيًّا» لحلِّ مسألةٍ ما.

مسائل متنوعة

استعمل خطة " الحلّ عكسيًا " لحلِّ المسائلِ ٣، ٤:

٣ تمارينُ رياضيةٌ: سيفٌ موجودٌ في الصالةِ الرياضيةِ وسوف يتدرب ٣٥ دقيقةً، ثمَّ يحتاجُ إلى ١٠ دقائقَ بعدَ ذلكَ للاستعدادِ للحفل ، و٢٠ دقيقةً للوصولِ إلى مكانِ الحفلِ ، كما يقضي ١٥ دقيقةً للانتقالِ منْ الصالةِ الرياضيةِ إلى بيتِهِ، فإذا أرادَ الوصولَ إلى الحفلِ الساعةَ ٨ : ١٥ ، فما الوقتُ الذي يبدأ فيه التدريبَ في الصالةِ الرياضيةِ؟

٤ أعمار: تصغرُ شيماءُ أختَها رحمةَ بـ ٤ سنواتٍ والتي يبلغُ عمرُها نصفَ عمرِ أختها نهالَ، إذا كانَ عمرُ نهالَ ١٤ سنةً، فما عمرُ شيماءَ؟

استعملِ الخطةَ المناسبةَ مما يأتي لحلِّ المسائلِ ٥–١١:

خطط حل المسألة

- إنشاءُ جدول
- الحلُّ عكسيًّا
- تمثيلُ المسألةِ

٥ الأفعوانياتُ: تُظهرُ القائمةُ أدناهُ عددَ مراتِ ركوبِ كلِّ طالبٍ منْ ١٦ طالبًا الإفعوانيةَ في متنزَّهٍ في أحدِ الأيامِ.

عددُ مراتِ ركوبِ الأفعوانيةِ							
٢	١٢	٨	٧	٢	٦	٤	١٠
٣	١١	٥	٩	١٣	٨	٦	٣

بكمْ يزيدُ عددُ الطلابِ الذينَ ركبوا الأفعوانيةَ منْ ٥ إلى ٩ مراتٍ على الذينَ ركبوها من ١٠ إلى ١٣ مرةً؟

٦ آلاتُ تصويرٍ: حفظَتْ شيخةُ ١٣ صورةً جديدةً في ذاكرةِ آلةِ التصويرِ الرقميةِ التي تخصُّها، وحذفَتْ ٣٢ صورةً. إذا أصبحَ لديها الآنَ ١٠٨ صورٍ، فما عددُ الصورِ التي حفظَتْها سابقًا؟

٧ حسٌّ عدديٌّ: ما أصغرُ عددٍ موجبٍ يكونُ باقي قسمتِهِ على ٧ يساوي ٤، وعلى ٨ يساوي صفرًا، وعلى ٩ يساوي ٥؟

٨ مذنّباتٌ: يُشاهَدُ مُذنَّبُ هالي منَ الأرضِ كلَّ ٧٦ سنةً تقريبًا. إذا كانَ منَ المتوقَّعِ أنْ يكونَ ظهورُه القادمُ في عامِ ٢٠٦٢م، فمتى ظهرَ آخرَ مرّةٍ؟

٩ وصفةٌ: تتطلبُ وصفةُ عصيرِ فواكهَ ٨ أكوابٍ منْ عصيرِ البرتقالِ. إذا كانتْ زجاجةُ عصيرِ البرتقالِ تحتوي ٤ أكوابٍ، فكمْ زجاجةً تحتاجُ إليها الوصفةُ؟

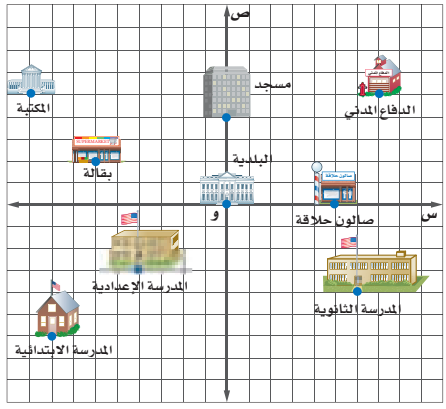
١٠ حسٌّ عدديٌّ: طُرِحَ عددٌ منْ ٢٠ ثمَّ قُسمَ الناتجُ على ٣ فكانتِ النتيجةُ ٤، فما العددُ؟

١١ حواسيبُ: يساوي الميجابايت ١٠٠٠ كيلوبايت، ويساوي الكيلوبايت ١٠٢٤ بايت. إذا كانَ البايت يساوي ٨ بت، فكمْ (بت) في الميجابايت؟

١٠ - ٦ المستوى الإحداثي

إستعدّ

خرائطُ: تبينُ الخريطةُ أدناهُ مخطّطَ مدينةٍ صغيرةٍ، وقدْ حُدّدتْ مواقعُ المباني بالنسبةِ إلى مبنى البلديةِ:



١ صِفْ موقعَ صالونِ الحلاقةِ بالنسبةِ لمبنى البلديةِ.

٢ ما المبنى الذي يقعُ على بعدِ ٧ وحداتٍ شرقًا و٥ وحداتٍ شمالًا عن مبنى البلديةِ؟

٣ إذا كانَ خالدٌ في المكتبةِ، ويريدُ أنْ يصلَ إلى البقالة، فما الاتجاهاتُ التي عليهِ أنْ يتحرّكَ فيها وكمْ وحدةً يقطعُ في كلِّ اتجاهٍ؟

٤ افترضْ أنَّ اتجاهي الشمالِ والشرقِ يمثّلانِ الأعدادَ الصحيحةَ الموجبةَ، وأنَّ اتجاهي الجنوبِ والغربِ يمثّلانِ الأعدادَ الصحيحةَ السالبةَ.
صفْ موقعَ المدرسةِ الثانويةِ على صورةِ زوجٍ مرتّبٍ باستعمالِ الأعدادِ الصحيحةِ.

٥ صفْ موقعَ المسجد على صورةِ زوجٍ مرتّبٍ باستعمالِ الأعدادِ الصحيحةِ.

فكرة الدرس

أمثّلُ الأزواجَ المرتبةَ في المستوى الإحداثيِّ، وأحدّدُ الزوجَ المرتّبَ الذي تمثّلُه نقطةٌ مرسومةٌ في المستوى الإحداثيِّ.

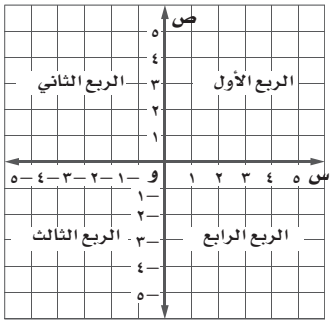
المفردات

المستوى الإحداثي

الأرباعُ

www.obeikandl.com

لمّا كانَ **المستوى الإحداثيُّ** ينشأُ عنْ تقاطعِ محوري السيناتِ والصاداتِ عندَ نقطةِ الصفرِ لكلٍّ منهُما، ولمّا كانَ كلُّ محورٍ منهُما يمتدُّ بلا نهايةٍ في الاتجاهينِ، فإنَّ المحورينِ يقسمانِ المستوى إلى أربعِ مناطقَ غيرِ منتهيةٍ تُسمّى **الأرباعَ**. ولقدْ تعلّمْتَ في السابقِ كيفَ تمثّلُ الأزواجَ المرتبةَ في الربعِ الأولِ، وكيفَ تحدّدُ الزوجَ المرتّبَ الذي تمثّلُه نقطةٌ مرسومةٌ في الربعِ الأولِ.

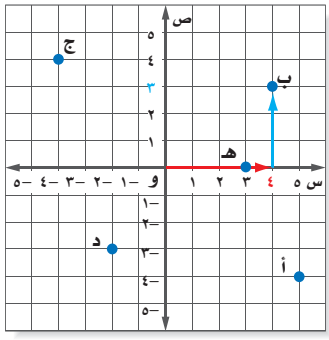


مثـــال تحديدُ الأزواجِ المرتبةِ

حدّدِ الزوجَ المرتبَ الذي يمثّلُ كلَّ نقطةٍ ممّا يأتي، ثمَّ حدّدِ الربعَ الذي تقعُ فيهِ.

١ النقطة ب

الخطوةُ ١ ابدأْ منْ نقطةِ الأصلِ و، وتحرّكْ إلى اليمينِ على محورِ السيناتِ لتجدَ أنَّ الإحداثيَّ السينيَّ للنقطةِ ب هو ٤.



الخطوةُ ٢ تحرّكْ إلى أعلى في اتجاهِ محورِ الصاداتِ لتجدَ أنَّ الإحداثيَّ الصاديَّ للنقطةِ ب هو ٣.

ولذا؛ فإنَّ الزوجَ المرتبَ الذي يمثّلُ النقطةَ ب هو (٤،٣)، وهي تقع في الربعِ الأولِ.

٢ النقطة د.

الخطوةُ ١ ابدأْ منْ نقطةِ الأصلِ و، وتحرّكْ إلى اليسار على محورِ السيناتِ لتجدَ أنَّ الإحداثيَّ السينيَّ للنقطةِ د هو −٢.

الخطوةُ ٢ تحرّكْ إلى أسفلَ في اتجاهِ محورِ الصاداتِ لتجدَ أنَّ الإحداثيَّ الصاديَّ للنقطةِ د هو −٣.

لذا فإنَّ الزوجَ المرتبَ الذي يمثّلُ النقطةَ د هو (−٢، −٣) وهي تقعُ في الربعِ الثالثِ.

تحقّق من فهمك.

حدّد الزوجَ المرتّبَ الذي يمثّلُ كلَّ نقطة ممّا يأتي، ثمَّ حدّدِ الربعَ الذي تقعُ فيهِ.

أ) أ　　ب) ج　　ج) هـ

إرشادات للدراسة

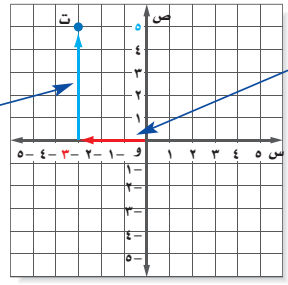
الأزواج المرتبة :

الإحداثيُّ الصاديُّ للنقطةِ التي تقعُ على محورِ السيناتِ هو صفرٌ، والإحداثيُّ السينيُّ للنقطةِ التي تقعُ على محورِ الصاداتِ هو صفرٌ، والنقاطُ الواقعةُ على أحدِ المحورينِ لا تقعُ في أيِّ ربعٍ.

لتمثيلِ الزوجِ المرتبِ في المستوى الإحداثيِّ ضعْ دائرةً صغيرةً أو إشارةَ × عندَ النقطةِ التي تناظرُ إحداثيِّ ذلكَ الزوجِ المرتبِ.

مثـــال تمثيلُ الأزواجِ المرتبةِ في المستوى الإحداثيِّ

٣ مثّلِ النقطةَ ت التي إحداثياها (−٣، ٥) في المستوى الإحداثيِّ:



ابدأ منْ نقطةِ الأصلِ م، وتحرّكْ إلى اليسار ٣ وحداتٍ؛ لأنَّ الإحداثيَّ السينيَّ −٣.

ثمَّ تحرّكْ إلى الأعلى ٥ وحداتٍ؛ لأنَّ الإحداثيَّ الصاديَّ ٥، وارسمْ نقطة صغيرة

تحقّق من فهمك.

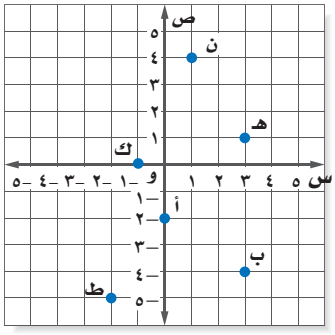
مثّلْ في المستوى الإحداثيِّ كلًّا منَ النقاطِ الآتيةِ وسمِّها:

د) ن (٢، ٤)　　هـ) ط (٠، ٤)　　و) ك (٥، ١)

تأكّد

المثالان ١ ، ٢

استعملِ المستوى الإحداثيَّ المجاورَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ١ – ٦.



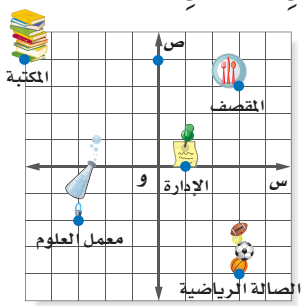
حدّدِ النقطةَ التي تمثّلُ كلًّا منَ الأزواجِ المرتبةِ الآتيةِ:

١ (٣، ١)　　٢ (–١، ٠)　　٣ (٣، –٤)

حدّد الزوجَ المرتبَ الذي يمثّلُ كلَّ نقطةٍ ممّا يأتي، ثمَّ حدّدِ الربعَ الذي تقعُ فيهِ كلٌّ منها.

٤ ن　　٥ أ　　٦ ط

مدرسةٌ : استعملِ الشكلَ المجاور الذي يمثّلُ مخطّطَ مدرسةٍ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ٧، ٨.



٧ أيُّ أقسامِ المدرسةِ يقعُ عندَ النقطةِ (٣، –٤)؟

٨ ما الزوجُ المرتبُ الذي يمثّلُ موقعَ معملِ العلومِ؟

مثال ٣

مثّلْ كلًّا منَ النقاطِ الآتيةِ في المستوى الإحداثيِّ وسمِّها.

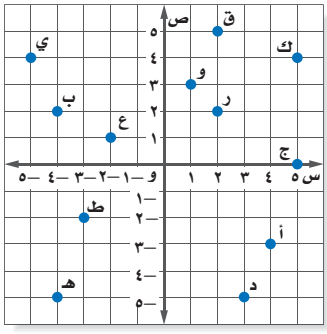
٩ ل (٢، ١)　　١٠ ك (–٣، ٣)　　١١ ن (٠، –١)

تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٢ – ٢٣ ،	١ ، ٢
٣٠ – ٣٣	
٢٤ – ٢٩	٣

استعملِ المستوى الإحداثيَّ المجاورَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ١٢ – ٢٣.



حدّدِ النقطةَ التي تمثّلُ كلًّا منَ الأزواجِ المرتبةِ الآتيةِ:

١٢ (٢، ٢)　　١٣ (١، ٣)

١٤ (–٤، ٢)　　١٥ (–٢، ١)

١٦ (–٣، –٢)　　١٧ (–٤، –٥)

حدد الزوجَ المرتبَ الذي يمثِّلُ كلَّ نقطةٍ مما يأتي، ثمَّ حدّدِ الربعَ الذي تقعُ فيهِ كلٌّ منها:

١٨ ق (٢، ٥)؛ الأول

١٩ ج (٥،٠)؛ليست في أي ربع

٢٠ أ (٤، −٣)؛ الرابع

٢١ د (٣، −٥)؛ الرابع

٢٢ ي (−٥، ٤)؛ الثاني

٢٣ ك (٥، ٤)؛ الأول

مثّل كلًّا منَ النقاطِ الآتيةِ في المستوى الإحداثيِّ وسمِّها: ٢٤ – ٢٩ انظر الهامش

٢٤ ن (١، ٢)

٢٥ ط (٠، ٠)

٢٦ ب (−٣، ٤)

٢٧ ف (٥، −٢)

٢٨ هـ (−٤، −١)

٢٩ ك (−٢ ، −٥)

متنزَّهاتٌ: استعملْ خريطةَ مدينةِ الألعابِ الآتيةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٣٠ – ٣٣.

٣٠ في أيِّ ربعٍ يقعُ الدولابُ العجيبُ؟
الربع الرابع

٣١ أيُّ لعبةٍ تقعُ عندَ النقطةِ (−٣، ٣)؟
سفينة القراصنة

٣٢ أيُّ لعبةٍ تقعُ عندَ النقطةِ (−١،٢)؟ الدوارة

٣٣ ماذا يوجدُ عندَ نقطةِ الأصلِ؟ الساعة

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٤ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ إحداثياتِ ثلاثِ نقاطٍ تشكّلُ عندَ وصلِ بعضِها ببعضٍ خطًّا مستقيمًا.

٣٥ **اكتب** وضّحِ الخاصيّةَ التي تشتركُ فيها النقاطُ التي تقعُ على محورِ السيناتِ، ثمَّ وضّحِ الخاصيّةَ التي تشتركُ فيها النقاطُ التي تقعُ على محورِ الصاداتِ.

١٠ - ٧ الانسحابُ

فكرة الدرس

أرسمُ صورةَ شكلٍ بالانسحابِ في المستوى الإحداثيِّ.

المفردات

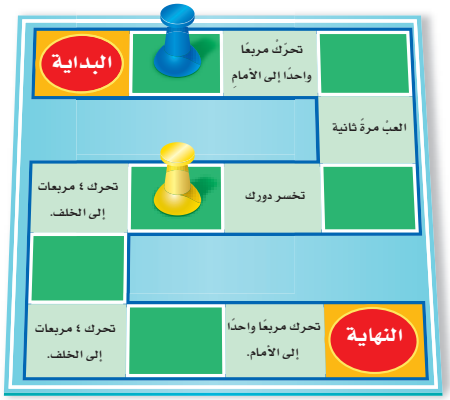
التحويلُ الهندسيُّ

صورةُ الشكلِ

الانسحابُ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ



ألعاب: يلعبُ كلٌّ منْ عليٍّ وأحمدَ اللعبةَ المبينةَ في الشكلِ المجاورِ. حيثُ يستعملُ عليٌّ القطعةَ الزرقاءَ، ويستعملُ أحمدُ القطعةَ الصفراءَ. يرمي اللاعبُ مكعبَ الأعدادِ ويحرّكُ قطعتَهُ على اللوحةِ حسبَ الرقمِ الظاهرِ على الوجهِ العلويِّ للمكعبِ.

١ عندما رَمى عليٌّ المكعبَ ظهرَ لهُ الرقمُ ٤. صفْ موقعَ قطعتِهِ بعدَ تحريكِها.

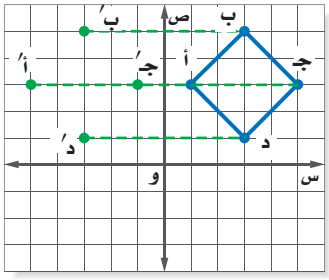
٢ هلْ تغيّرَ شكلُ أو حجمُ قطعةِ اللعبِ بعدَ تحريكِها؟ اشرحْ إجابتَكَ.

تُسمّى حركةُ الشكلِ الهندسيِّ **تحويلًا هندسيًّا**. ويُسمّى الشكلُ الناتجُ عنْ هذهِ الحركةِ **صورةَ الشكلِ**. وتُسمّى إزاحةُ الشكلِ من دونِ تدويرِهِ **انسحابًا**. ولا ينتجُ عنِ الانسحابِ أيُّ تغييرٍ في قياساتِ الشكلِ أو هيئتِهِ.

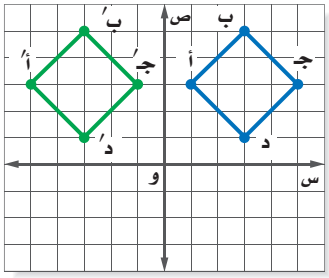
مثـــال تمثيلُ الانسحابِ

١ اسحبِ المربعَ أ ب جـ د، ٦ وحداتٍ إلى اليسارِ. ثم ارسمِ المربعَ أ′ ب′ جـ′ د′ واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِه.

الخطوة ١ حرّكْ كلَّ رأسٍ ٦ وحداتٍ إلى اليسارِ. وسمِّ الرؤوسَ الجديدةَ أ، بَ، جَـ، دَ.



الخطوة ٢ صلْ بينَ الرؤوسِ لتكوّنَ المربعَ. إحداثياتُ رؤوسِ المربعِ الجديدِ هي:
أ(–٥، ٣)، ب′ (–٣، ٥)، جـ′ (–١، ٣)، د′ (–٣، ١).



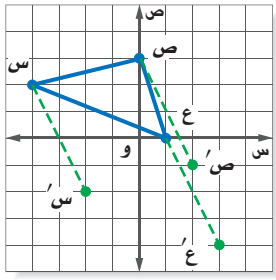
تحقّقْ من فهمك:

أ) اسحبِ المربعَ أ ب جـ د ٥ وحداتٍ إلى أسفلِ، وارسمِ المربعَ أ′ ب′ جـ′ د′.

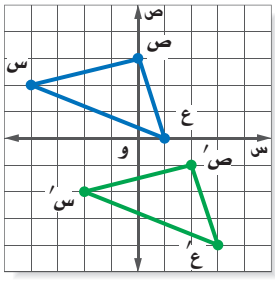
مثال تمثيل صورة الشكل بعد الانسحاب

٢ اسحبِ المثلثَ س ص ع وحدتان إلى اليمينِ و٤ وحداتٍ إلى أسفلَ، وارسمِ المثلثَ س′ ص′ ع′.

الخطوة ١ حرّكْ كلَّ رأسٍ ٢ وحدة إلى اليمينِ و٤ وحداتٍ إلى أسفلَ، وسمِّ الرؤوسَ الجديدةَ س′، ص′، ع′.



الخطوة ٢ صلْ بينَ الرؤوسِ الجديدةِ لتكوّنَ المثلثَ. إحداثياتُ رؤوسِ المثلثِ الجديدِ هي:
س′ (−٢، −٢)، ص′ (٢، −١)،
ع′ (٣، −٤).



تحقق من فهمك:

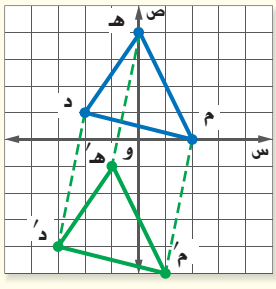
ب) اسحبِ المثلثَ س ص ع في الشكلِ أعلاه ٣ وحداتٍ إلى أسفلَ و٤ وحداتٍ إلى اليمينِ، وارسمِ المثلثَ س′ ص′ ع′.

الانسحاب

التعبير اللفظي

يحصلُ الانسحابُ عندَ انتقالِ الشكلِ دونَ تدويرِه، ولا ينتجُ عنْ ذلكَ تغيّرٌ في قياساتِه أو شكلِه. يُسمّى الشكلُ الأولُ الشكلَ الأصليَّ، ويُسمّى الشكلُ الناتجُ صورةَ الشكلِ.

النموذج



قراءة الرياضيات:

الشرطةُ المائلةُ /

استعملِ الشرطةَ المائلةَ للدلالةِ على رؤوسِ صورةِ الشكلِ

س ← س′
ص ← ص′
ع ← ع′

يمكنُكَ استعمالُ ما تعلّمْتَهُ عنْ جمعِ الأعدادِ الصحيحةِ وطرحِها لمساعدتِكَ على إيجادِ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ في الانسحابِ. قدْ يكونُ الانسحابُ إزاحةً أفقيةً أو إزاحةً رأسيّةً أو تركيبًا من إزاحتينِ رأسيّةٍ وأفقيّةٍ.

إذا كانَ إنسحابُ الصورةِ إلى اليمينِ أو إلى اليسارِ، فيتعينُ إضافةُ أو طرحُ مقدارِ الإنسحابِ منَ الإحداثيِّ السينيِّ. وأما إذا كان إنسحاب الصورةِ إلى أعلى الشكلِ الأصليِّ أو إلى أسفلِه، فيتعيّنُ إضافةُ أو طرحُ مقدارِ الإنسحابِ منَ الإحداثيِّ الصاديِّ.

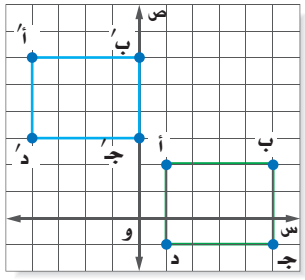
مثال من واقع الحياة — إيجادُ إحداثياتِ الشكلِ بعدَ الانسحابِ

٣ أشكالٌ هندسيةٌ : يريدُ أحدُ الطلبة أنْ يحرّكَ المستطيلَ ٥ وحداتٍ إلى اليسارِ، و٤ وحداتٍ إلى أعلى. إذا كانَتْ إحداثياتُ رؤوسِ المستطيلِ في موقعِهِ الأصليِّ هي: أ(١،٢)، ب(٥،٢)، جـ(٥،−١)، د(١، −١)، فأوجدْ إحداثياتِ رؤوسِ المستطيلِ في موقعِهِ الجديدِ بعدَ الانسحابِ، وارسمِ المستطيلِ وصورتَه بعدَ الانسحابِ.

يمكنُ أنْ نجدَ رؤوسَ موقعِ المستطيلِ بعدَ الانسحابِ بطرحِ ٥ منَ الإحداثياتِ السينيةِ وإضافةِ ٤ إلى الإحداثياتِ الصاديّةِ.

أ ب جـ د	(س−٥، ص+٤)	أَ بَ جَـ دَ
أ (١ ، ٢)	(١−٥، ٢+٤)	أَ (−٤، ٦)
ب (٥ ، ٢)	(٥−٥، ٢+٤)	بَ (٠، ٦)
جـ (٥،−١)	(٥−٥، −١+٤)	جَـ (٠، ٣)
د (١،−١)	(١−٥، −١+٤)	دَ (−٤، ٣)

استعملْ إحداثياتِ الرؤوسِ لرسمِ المستطيلِ عندَ أ ب جـ د ورسمِ صورتِه عندَ أَ بَ جـَ دَ.



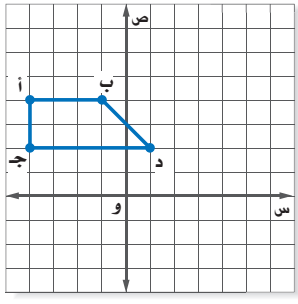
تحقق من فهمك

جـ) لوحة : عُلِّقت لوحةٌ مثلثةُ الشكلِ على حائطٍ، وكانتْ إحداثياتُ رؤوسِها ك (−١، ١)، ل (−١، ٥)، ن (٤، ٣). أوجدْ إحداثياتِ رؤوسِها بعدَ انسحابٍ ٣ وحداتٍ إلى اليسارِ و٤ وحداتٍ إلى أسفلَ، ثمَّ مثّلْها وارسمْ صورتَها على المستوى الإحداثيِّ.

تأكد

المثالان ١، ٢

١ اسحبْ شبهَ المنحرفِ أ ب جـ د في الشكلِ المجاورِ ٥ وحداتٍ إلى اليمينِ، و ٣ وحداتٍ إلى أسفلَ، ومثّلْ شبهَ المنحرفِ أَ بَ جـَ دَ في المستوى الإحداثيِّ.



مثال ٣

أشكالٌ هندسيةٌ : إحداثياتُ رؤوسِ مثلث هي: د (−١، ٢)، هـ (٢، ٣)، و(٣، ١)، أوجدْ إحداثياتِ رؤوسِ المثلثِ بعدَ كلِّ انسحابٍ ممّا يأتي، ثمَّ مثّلِ الشكلَ وصورتَهُ بعدَ الانسحابِ في المستوى الإحداثيِّ.

٢ وحدتانِ إلى اليسارِ ووحدتانِ إلى أعلى.

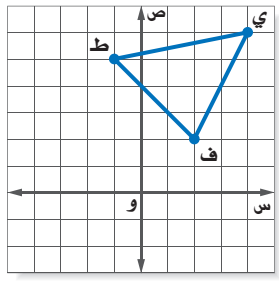
٣ ٣ وحداتٍ إلى اليمينِ ووحدةٌ واحدةٌ إلى أسفلَ.

تدرب وحل المسائل

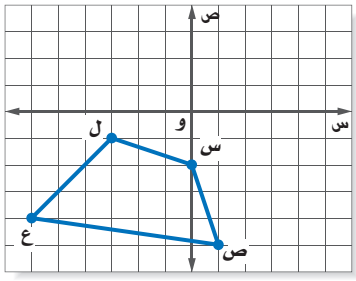
إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٤، ٥	١
٦–٩	٢

٤ اسحبِ المثلثَ ط ي ف ٣ وحداتٍ إلى اليسارِ و٤ وحداتٍ إلى أسفلَ. وارسمِ المثلثَ ط′ ي′ ف′.



٥ اسحبِ الشكلَ الرباعيَّ س ص ع ل ٤ وحداتٍ إلى اليمينِ، و٣ وحداتٍ إلى أعلى. وارسمِ الشكلَ الرباعيَّ س′ ص′ ع′ ل′.



زهرياتٌ: وضِعَتْ زهريةٌ قاعدتُها مثلثةُ الشكلِ على طاولةٍ وكانتْ رؤوسُها ر(–٥، –٤)، ش(–١، –٢)، ت(١، –٥). أوجدْ رؤوسَ قاعدةِ الزهريةِ بعدَ كلِّ انسحابٍ ممّا يأتي، ثمَّ ارسمِ الشكلَ وصورتَهُ بعدَ الانسحابِ.

٦ ٣ وحداتٍ إلى اليمينِ.

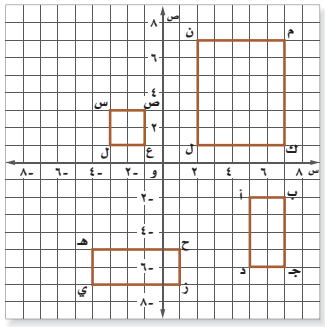
٧ وحدةٌ واحدةٌ إلى اليسارِ و٦ وحداتٍ إلى أعلى.

سجادٌ: إحداثياتُ رؤوسِ سجادةٍ صغيرةٍ هي: ل (–٢، ٤)، هـ (١، ٣)، ز (١، –٢) ي (–٢، –١). أوجدْ إحداثياتِ رؤوسِها بعدَ كلِّ انسحابٍ ممّا يأتي، ثمَّ ارسمِ الشكلَ وصورتَهُ.

٨ ٤ وحداتٍ إلى اليمينِ ووحدتانِ إلى أسفلِ.

٩ ٦ وحداتٍ إلى أسفلِ.

استعملْ لمخطّطَ المجاورَ لإيجادِ الإحداثياتِ الجديدةِ للأشكالِ الهندسيةِ الموضّحةِ بالانسحابِ المحدَّدِ في كلٍّ ممّا يأتي:



١٠ الشكل ن م ك ل: ٩ وحداتٍ إلى اليسارِ ووحدةٌ واحدةٌ إلى أسفلِ.

١١ الشكل أ ب جـ د : ٦ وحداتٍ إلى أعلى.

١٢ الشكل هـ ح ز ي: ٥ وحداتٍ إلى اليمينِ ووحدتانِ إلى أعلى.

١٣ الشكل س ص ع ل : ٣ وحداتٍ إلى اليسارِ و٥ وحداتٍ إلى أعلى.

هندسةٌ : أوجدِ الإحداثياتِ المجهولةَ للشكلِ الموصوفِ في كلٍّ منَ الأسئلةِ ١٤ – ١٧، ثمَّ ارسمِ الشكلَ وصورتَهُ بالانسحابِ المُعطى.

١٤ المربعُ أ ب ج د الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: أ (١، –٢)، ب (٦، –٢)، ج (١، ٣)، د (□، □)، وتمَّ سحبُه وحدتينِ إلى اليسارِ و٥ وحداتٍ إلى الأعلى.

١٥ المستطيلُ هـ و ي ط الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: هـ (–٦، ٤)، و (–٣، ٤)، ي (–٣، ٩)، ط (□، □)، وتمَّ سحبُه ٤ وحداتٍ إلى اليمينِ.

١٦ متوازي الأضلاعِ ك ل م ن الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: ك (–٤، ٠)، ل (–١، ٠)، م (–٢، ٣)، ن (□، □)، وتمَّ سحبُه ٥ وحداتٍ إلى اليسار.

١٧ المثلثُ المتطابقُ الضلعينِ القائمُ الزاويةِ س ص ع الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: س (٤، –١)، ص(٤، –٤)، ع (□، □)، وتمَّ سحبُه ٣ وحداتٍ إلى اليمينِ، ووحدةً واحدةً إلى أسفلَ.

هندسةٌ : استعملِ المعلوماتِ الآتيةَ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ١٨ ، ١٩ .

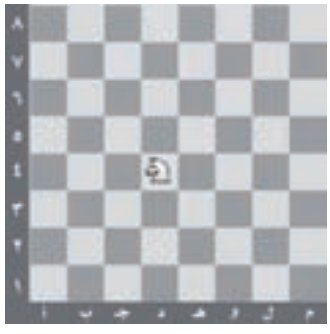
سُحِبَ المثلثُ القائمُ الزاويةِ ل م ن الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: ل (٣، ٢)، م(٣، –٣)، ن (□، □)، ثلاثَ وحداتٍ إلى اليسارِ ووحدةً واحدةً إلى أسفلَ.

١٨ أوجدْ، من دونِ استعمالِ الرسمِ، المسافةَ الرأسيةَ بينَ الرأسينِ لَ ، مَ، واشرحِ الطريقةَ التي استعملْتَها.

١٩ إذا كانتِ المسافةُ الأفقيةُ بينَ الرأسينِ م ، ن تساوي العددَ الصحيحَ س، وكانَ س < ٤، فما عددُ الإحداثياتِ الممكنةِ للرأسِ نَ؟ اكتبْها جميعَها.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٠ **مسألةٌ مفتوحةٌ : أرادَ لاعبٌ تحويلَ الحصانِ من موقعِهِ.**



أين يمكنُ أن يضعَه؟
(علمًا بأن الحصانَ يتحركُ خطوتينِ إلى أعلى أو إلى أسفلَ وخطوة واحدة إلى اليمينِ أو إلى اليسارِ أو خطوتينِ إلى اليمينِ أو إلى اليسارِ وخطوة واحدة إلى أعلى أو إلى أسفل).

٢١ **اكتب** صِفْ كيفَ يمكنُ أنْ تجريَ انسحابًا للمستطيلِ ح ط ي ن مقدارُه ٧ وحداتٍ إلى اليمينِ و٤ وحداتٍ إلى أسفل.

١٠ - ٨ الانعكاسُ

فكرة الدرس

أرسمُ انعكاسًا في المستوى الإحداثيِّ.

المفردات

الانعكاسُ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

فراشاتٌ: نشاهدُ الانعكاسَ في كثيرٍ منَ مخلوقاتِ اللهِ سبحانَهُ وتعالى.

انظرْ إلى الفراشةِ المجاورةِ.

١ ماذا تلاحظُ على كلٍّ منْ جناحيها؟

٢ إذا طوّتِ الفراشةُ جناحيها معًا، فهلْ تنطبقُ العلاماتُ والخطوطُ الموجودةُ على الجناحينِ بعضِهما على بعضٍ؟ اشرحْ إجابتَكَ.

صورةُ المرآةِ التي تتكوّنُ بقلبِ الشكلِ حولَ مستقيمٍ تُسمّى **انعكاسًا**. ويُعدُّ الانعكاسُ أحدَ أنواعِ التحويلاتِ الهندسيّةِ. ولو قُدِّرَ لكَ أنْ ترسمَ خطًّا مستقيمًا رأسيًّا في وسطِ جسمِ الفراشةِ فسيكونُ أحدُ الجناحينِ انعكاسًا للجناحِ الآخرِ.

مثال

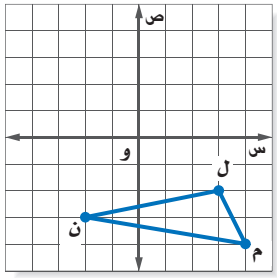
الانعكاسُ حولَ محورِ السيناتِ

١ **ارسمِ المثلثَ ل م ن الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: ل (٣، −٢)، م (٤، −٤)، ن (−٢، −٣) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.**

الخطوة ١

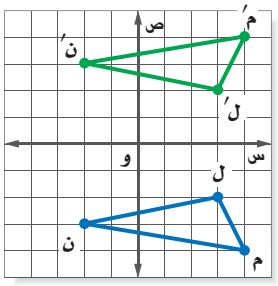
ارسمِ المثلثَ ل م ن في المستوى الإحداثيِّ، ثم عُدَّ عددَ الوحداتِ التي تبعدُ بينَ كلِّ رأسٍ ومحورِ السيناتِ.

الرأسُ ل يبعدُ وحدتين، والرأسُ م يبعدُ ٤ وحداتٍ، والرأسُ ن يبعدُ ٣ وحداتٍ.



الخطوة ٢

عيّنْ نقطةً مقابلَ كلِّ رأسٍ في الجهةِ الأخرى من محورِ السيناتِ على أنْ تبعدَ عن المحورِ نفسَ بُعدِ ذلكَ الرأسِ عنه. ثمَّ صِلِ النقاطَ الجديدةَ لتكوّنَ الصورةَ ل′ م′ ن′. فتكون إحداثياتُ رؤوسِ الصورةِ هي: ل′ (٣، ٢)، م′ (٤، ٤)، ن′ (−٢، ٣).



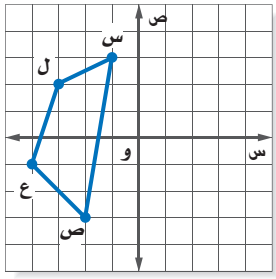
تحقَّقْ من فهمك

أ) ارسمْ متوازيَ الأضلاعِ أ ب جـ د الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: أ (−٤، ١)، ب (−٢، ٣)، جـ (٣، ٣)، د (١، ١) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

مثـــال الانعكاسُ حولَ محورِ الصاداتِ

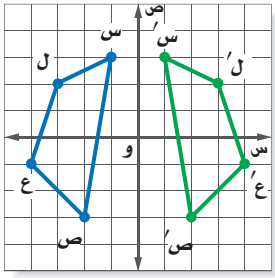
٢ ارسمِ الشكلَ الرباعيَّ س ص ع ل الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: س (−١، ٣)، ص (−٢، −٣)، ع (−٤ ، −١)، ل(−٣، ٢)، في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

الخطوة ١ ارسمِ الشكلَ الرباعيَّ س ص ع ل في المستوى الإحداثيِّ، ثم عُدَّ الوحداتِ التي تبعدُ بينَ كلِّ رأسٍ ومحورِ الصاداتِ.



يبعدُ الرأسُ س عنْ محورِ الصاداتِ وحدةً واحدةً.
ويبعدُ الرأسُ ص عنْ محورِ الصاداتِ وحدتينِ.
ويبعدُ الرأسُ ع عنْ محورِ الصاداتِ أربعَ وحداتٍ.
ويبعدُ الرأسُ ل عنْ محورِ الصاداتِ ثلاثَ وحداتٍ.

الخطوة ٢ عيّنْ نقطةً مقابلَ كلِّ رأسٍ في الجهةِ الأخرى منْ محورِ الصاداتِ على أن تبعدَ عنِ المحورِ نفسَ بُعدِ ذلكَ الرأسِ عنْهُ، ثمَّ صِلِ النقاطَ الجديدةَ لتكوّنَ صورةَ الشكلَ س′ ص′ ع′ ل′.



إذن، رؤوس الصورة هي: س′(١، ٣)، ص′(٢، −٣)، ع′(٤، −١)، ل′(٣، ٢)

تحقّق من فهمك:

ب) ارسمِ المثلثَ د هـ و الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: د (٥، ٣)، هـ (٢، ١)، م (٢، −٤) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

إرشادات للدراسة

محورُ الانعكاسِ : يُسمّى المستقيمُ الذي يُحدثُ انعكاسًا للشكلِ حولَهُ، محورَ الانعكاسِ. وفي هذهِ المسألةِ محورُ الانعكاسِ هو محورُ الصاداتِ.

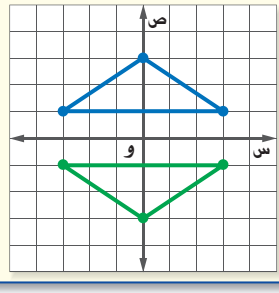
الانعكاس

التعبير اللفظي

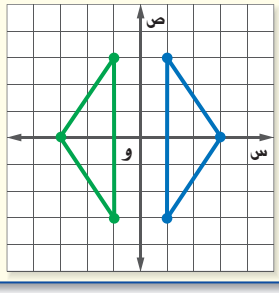
يحدثُ الانعكاسُ عندَما يُقلبُ شكلٌ حولَ مستقيمٍ لتكوينِ صورةِ مرآةٍ لذلكَ الشكلِ.

النماذج

الانعكاسُ حولَ محورِ السيناتِ



الانعكاسُ حولَ محورِ الصاداتِ



تأكّد

مثال ١

١ ارسمِ الشكلَ الرباعيَّ ك ل م ن الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: ك (–٢، ٤)، ل (٤، ١)، م (–١، ٠)، ن (–٣، ٢) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

مثال ٢

٢ ارسم المثلثَ د هـ م الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هِي: د (١، ١)، هـ (٤، ٣)، م (٥، –٤) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

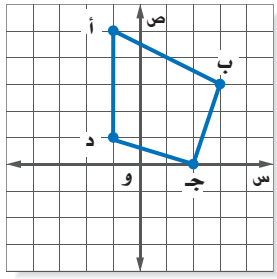
تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٣–٧	١
٨–١٠	٢

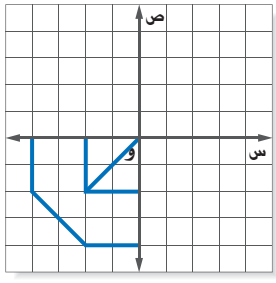
٣ ارسمْ شبهَ المنحرفِ س ص ع ل الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: س (١، ٤)، ص (٢، ٢)، ع (–٣، ٠)، ل (–٤، ٢) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

٤ أوجدْ إحداثياتِ رؤوسِ الشكلِ الرباعيِّ أ ب جـ د بعدَ الانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ.



٥ ارسمْ متوازيَ الأضلاعِ ن هـ و ي الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: ن (٣، –٢)، هـ (٣، ٤)، و (٥، ٦)، ي (٥، ٠) في المستوى الإحداثيِّ، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

تصاميمُ: استعملِ التصميمَ المجاورَ للإجابةِ عنِ السؤالينِ ٦، ٧:



٦ انسخِ التصميمَ على مستوىً إحداثيٍّ، وارسمْ صورتَهُ بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ.

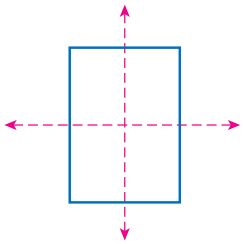
٧ ارسمِ انعكاسَ الصورةِ التي كوّنْتَها في السؤالِ ٦ حولَ محورِ السيناتِ.

استعملِ المعلوماتِ الآتيةَ للإجابةِ عنِ السؤالين ٨، ٩.

إحداثياتُ رؤوسِ المثلثِ أ ب جـ هي: أ (١، ٣)، ب (٣، ٥)، جـ (٤، ١).

٨ إذا أُجريَ انعكاسٌ للمثلثِ أ ب جـ حولَ محورِ الصاداتِ متبوعًا بانعكاسٍ حولَ محورِ السيناتِ، فما إحداثياتُ رؤوسِ المثلثِ أ′ ب′ جـ′؟ ارسمِ المثلثينِ أ ب جـ، أ′ ب′ جـ′ في المستوى الإحداثيِّ نفسِه.

٩ إذا أُجريَ انعكاسٌ للمثلثِ أ ب جـ حولَ محورِ السيناتِ متبوعًا بانعكاسٍ حولَ محورِ الصاداتِ، فما إحداثياتُ رُؤوسِ المثلثِ أَ بَ جَـ؟ ارسمِ المثلثينِ أ ب جـ، أ′ ب′ جـ′ في المستوى الإحداثيِّ نفسِه. ثمَّ قارنْ نتيجةَ السؤالِ ٨ بنتيجةِ هذا السؤالِ.



هندسةٌ: استعملِ الشكلَ المجاورَ والمعلوماتِ الآتيةَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ (١٠ – ١٢):

يكونُ للشكلِ محورُ تماثلٍ إذا أمكنَ طيُّه حولَ مستقيمٍ بحيث ينطبقُ نصفاهُ بعضُهما على بعضٍ تمامًا. يوجدُ للشكلِ المجاورِ محورا تماثلٍ.

١٠ ارسمْ شكلاً لهُ محورُ تماثلٍ واحدٌ.

١١ ارسمْ شكلاً لهُ ٣ محاورَ تماثلٍ.

١٢ ارسمْ شكلاً ليسَ لهُ محورُ تماثلٍ.

١٣ **بحثٌ:** ارجعْ إلى الأسئلةِ (١٠ – ١٢) واستعملِ الإنترنت أو مصدرًا آخرَ لإيجادِ مثالٍ على محورِ تماثلٍ في الطبيعةِ.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** أعطِ ثلاثةَ أمثلةٍ على أحرفٍ كبيرةٍ في اللغةِ الإنجليزيةِ تبقى كما هي إذا عُكِسَتْ حولَ محورٍ أفقيٍّ.

١٥ **تحدٍّ:** يبيّنُ الشكلُ المجاورُ قطعةَ ورقٍ مربعةً طُويَتْ منَ النصفِ مرتينِ، ثمَّ قُصَّ منها بعضُ أجزائِها. فإذا فُتِحَتِ القطعةُ بصورةٍ كاملةٍ، فكيفَ يبدو الشكلُ الناتجُ؟

١٦ **اكتب** عندَما تجدُ إحداثياتِ رؤوسِ صورةٍ بعدَ الانعكاسِ حولَ محورِ السيناتِ أو محورِ الصاداتِ، فماذا تلاحظُ على الإحداثياتِ الجديدةِ مقارنةً بالإحداثياتِ الأصليةِ؟

٩ - ١٠ الدوران

فكرة الدرس

أرسمُ صورةَ شكلٍ بالدورانِ في المستوى الإحداثيِّ.

المفردات

الدورانُ

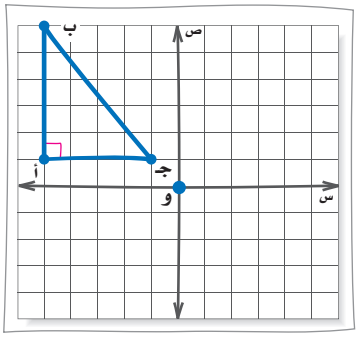
التماثلُ الدورانيُّ

زاويةُ الدورانِ

www.obeikaneducation.com

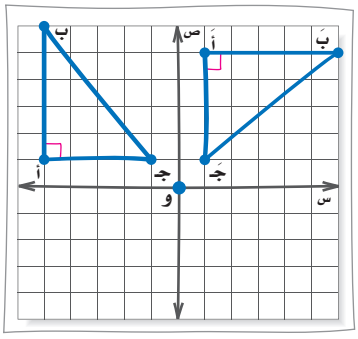
نشاط

الخطوة ١ ارسمِ المثلثَ أ ب جـ الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: أ (−٥، ١)، ب (−٥، ٦)، جـ (−١، ١).



الخطوة ٢ ثبّتْ جزءًا منْ ورقةٍ شفافةٍ على المستوى، وارسم عليها المثلثَ ومحوري السيناتِ والصاداتِ.

الخطوة ٣ دَوِّرِ الورقةَ الشفافةَ باتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ على أنْ يكونَ محورُ الصاداتِ بالورقة الشفافة منطبقًا على محورِ السيناتِ الأصلي.

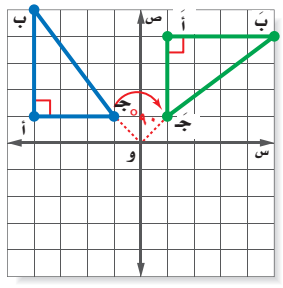


١ صفِ التحويلَ الذي ينقلُ المثلثَ أ ب جـ إلى المثلثِ أَ بَ جَـ.

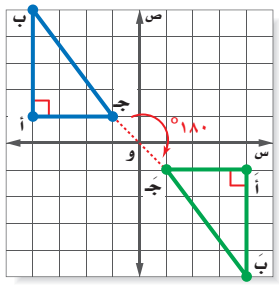
٢ ما إحداثياتُ رؤوسِ المثلثِ أَ بَ جَـ؟

يُسمّى التحويلُ أعلاهُ دورانًا، والذي ينتجُ عنْ **دوران** شكلٍ ما حولَ نقطةٍ، ولا يغيّرُ الدوران منَ الشكلِ أو قياساتِه، وفي النشاطِ السابقِ دُوِّرَ المثلثُ بزاويةٍ قياسُها ٩٠° باتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ، والتدوياتُ التي تظهرُ أدناهُ هي حولَ نقطةِ الأصلِ وباتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ.

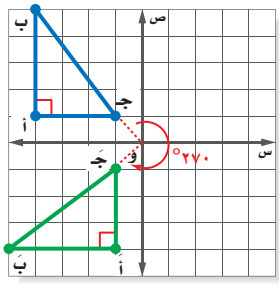
دورانٌ بزاويةٍ قياسُها ٩٠°



دورانٌ بزاويةٍ قياسُها ١٨٠°



دورانٌ بزاويةٍ قياسُها ٢٧٠°

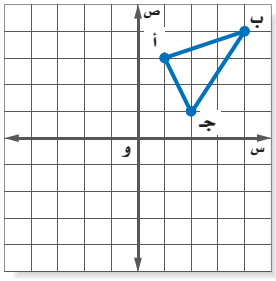


لمّا كانَ دورانُ أيِّ شكلٍ قدْ بُنيَ على فكرةِ الدائرةِ، فإنَّ الدورانَ يتمُّ بزاويةٍ تقعُ قياساتُها بينَ ٠، ٣٦٠°.

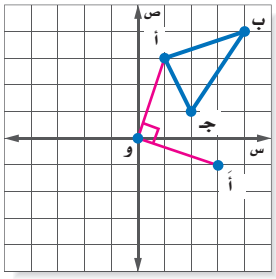
مثال الدورانُ مع اتجاهِ عقاربِ الساعةِ

١ ارسمِ المثلثَ أ ب جـ الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: أ (١، ٣)، ب (٤، ٤) جـ (٢، ١)، وارسمْ صورتَهُ تحتَ تأثيرِ دورانٍ بزاويةٍ قياسُها ٩٠° باتجاهِ حركةِ عقاربِ الساعةِ حولَ نقطةِ الأصلِ.

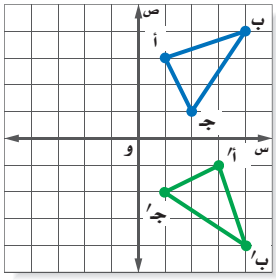
الخطوةُ ١ ارسمِ المثلثَ أ ب جـ في المستوى الإحداثيِّ.



الخطوةُ ٢ ارسمِ القطعةَ المستقيمةَ التي تصلُ النقطةَ أ بنقطةِ الأصلِ. وارسمِ القطعةَ المستقيمةَ على أنْ تكونَ الزاويةُ بينَ النقاط أ، و، أ قياسها ٩٠° وأنَّ $\overline{\text{و أ}}$ تطابقُ $\overline{\text{و أ}}$.



الخطوةُ ٣ أعدِ الخطوةَ ٢ للنقطتينِ ب، جـ، ثمَّ صلِ الرؤوسَ فيتكوّنُ المثلثُ أ′ ب′ جـ′، وعليهِ فإنَّ إحداثياتِ رؤوسِ المثلثِ أ′ ب′ جـ′ هي: أ′ (٣، −١)، ب′ (٤، −٤)، جـ′ (١، −٢).



تحقق من فهمك:

أ) ارسمِ المثلثَ س ص ع الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: س (−٥، ٤)، ص (−١، ٢)، ع (−٣، ١) وارسمْ صورتَه س′ ص′ ع′ تحت تأثير دوران بزاوية قياسها ١٨٠° باتجاه عكسِ عقاربِ الساعةِ حولَ نقطةِ الأصلِ وبزاويةٍ قياسُها ١٨٠°، ثمَّ أوجد إحداثياتِ رؤوسِ المثلث س′ ص′ ع′.

يكونُ للشكلِ **تماثلٌ دورانيٌّ** إذا كانَ يدورُ حولَ مركزِه عددًا من الدرجاتِ، وبحيث يبقى محافظًا على شكلِهِ. والزاويةُ التي يدورُ بها الشكلُ تُسمَّى **زاويةَ الدورانِ**.

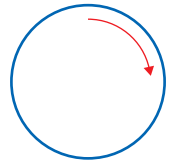
لغة الرياضيات:

رمزُ القطعةِ المستقيمةِ: يرمزُ إلى القطعةِ المستقيمةِ التي تصلُ النقطتينِ س، ص بالرمزِ $\overline{\text{س ص}}$

لغة الرياضيات:

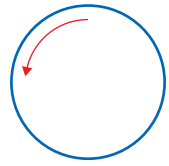
معَ عقاربِ الساعةِ:

تعني دورانَ الشكلِ باتجاهِ دورانِ عقاربِ الساعةِ.

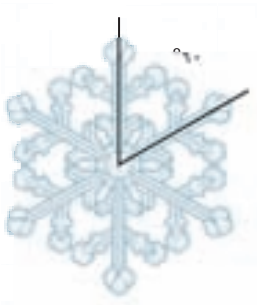


عكس عقاربِ الساعةِ:

تعني دورانَ الشكلِ بعكسِ اتجاهِ دورانِ عقاربِ الساعةِ.



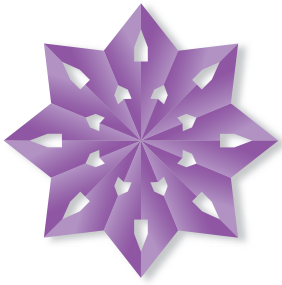
مثال من واقع الحياة: تحديدُ محاورِ التناظرِ



٣ حدّدْ إذا كانَ للشكلِ المجاورِ تماثل دورانيٌّ، وإذا كانَ كذلكَ، فاذكرْ زاويةَ أو زوايا الدورانِ.

بما أنَّهُ يمكنُ تدويرُ الشكل بحيثُ يبقى شكلهُ الأصليُّ نفسه، لذا فهو متماثل دورانيًّا، ويحافظُ على شكلهِ عندَ تدويرهُ بالزوايا:
٦٠°، ١٢٠°، ١٨٠°، ٢٤٠°، ٣٠٠°، ٣٦٠°.

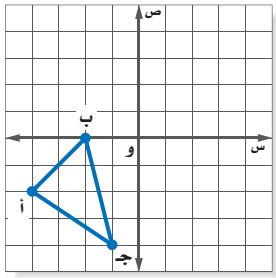
تحقّق من فهمك:



ب) **تصميمٌ:** يمثلُ الشكلُ المجاورُ تصميمًا هندسيًّا. بيّنْ ما إذا كانَ هذا التصميمُ يُعدُّ مثالًا على تماثلٍ دورانيٍّ أم لا ؟ إذا كانت الإجابة نعم، فما زاويةُ أو زوايا الدورانِ؟

تأكّد

مثال ١ ارسم المثلثَ أ ب جـ وصورتَهُ تحتَ تأثيرِ كلِّ دورانٍ حولَ نقطةِ الأَصلِ في كلٍّ ممّا يأتي، ثمَّ أوجد إحداثياتِ رؤوسِ أَ بَ جَـ.



١ ٩٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٢ ١٨٠° معَ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

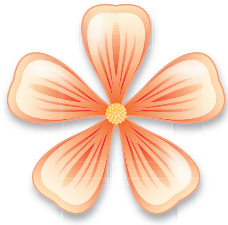
٣ ٢٧٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٤ ٢٧٠° معَ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

مثال ٢ حدّدْ ما إذا كانَ لكلٍّ منَ الشكلينِ أدناه تناظرٌ دورانيٌّ، وإنْ كانَ كذلكَ فاذكرْ زاويةَ أو زوايا الدورانِ.

٥

٦



تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين	
للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ٤١،	١
١٤ – ١٧	٢

ارسم المثلثَ ك ل م الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: ك (١، –٥)، ل (٢، –١)، م (٥، –٤)، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بعدَ كلِّ دورانٍ حولَ نقطةِ الأصلِ في كلٍّ ممّا يأتي، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ المثلثِ كَ لَ مَ.

٧ ٢٧٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٨ ١٨٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٩ ٩٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

١٠ ٩٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

ارسمِ الشكلَ الرباعيَّ جـ د هـ م الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: جـ (١، ١)، د (٢، ٥) هـ (٥، ٣)، م (٤، ٠)، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ بعدَ كلِّ دورانٍ ممّا يأتي، واكتبْ إحداثياتِ رؤوسِ الصورةِ.

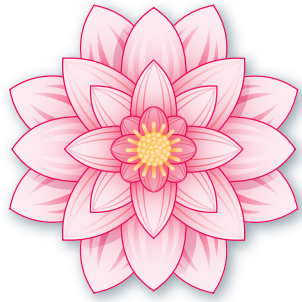
١١ ٩٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ، ومركزُ الدورانِ نقطةُ الأصلِ.

١٢ ٢٧٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ، ومركزُ الدورانِ النقطةُ جـ.

١٣ ١٨٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ، ومركزُ الدورانِ نقطةُ الأصلِ.

حدّدْ ما إذا كانَ لكلِّ شكلٍ مما يأتي تماثل دورانيٌّ، وإذا كانَ كذلكَ فاذكرْ زاوية أو زوايا الدورانِ.

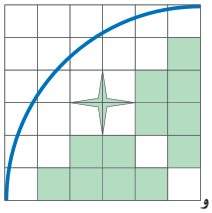
١٤



١٥

١٦

١٧ **تصميمٌ:** دوّرِ الشكلَ المجاورَ بالزوايا: ٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°، باتجاهِ عقاربِ الساعةِ حول النقطة و، وارسمِ الشكلَ كاملاً الذي يَظهرُ بعدَ هذهِ الدوراناتِ.



١٨ **هندسةٌ:** إذا كانتْ إحداثياتُ رؤوسِ المثلث القائم الزاويةِ المتطابقِ الضلعينِ س ص ع هي، س (٣، ٣)، ص (٣، ١)، ع (□، □) وقدْ دُوِّرَ حولَ نقطةِ الأصلِ بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ بزاويةٍ قياسُها ٩٠°، فأوجدْ إحداثياتِ رأسِ المثلثِ ع، ثمَّ ارسمِ المثلثَ وصورتَهُ.

مسائل مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: ارسمِ المثلثَ ك ل م الذي إحداثياتُ رؤوسِه هي: ك (−٤، −١)، ل (−١، −٢)، م (−٥، −٥)، ثمَّ ارسمْ صورتَهُ كَ لَ مَ بعدَ تأثيرِ كلِّ دورانٍ ممّا يأتي حولَ نقطةِ الأصلِ:

١٩ ٥٤٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٢٠ ٤٥٠° باتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٢١ ٧٢٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٢٢ ٦٣٠° بعكسِ اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

٢٣ **اكتب** حدّدِ المعلوماتِ التي تحتاجُ إليها لعملِ تدويرٍ لشكلٍ ما.

استكشاف
١٠ - ١٠

معمل الجبر

حَلُّ معادلةِ الجمع باستعمالِ النماذجِ

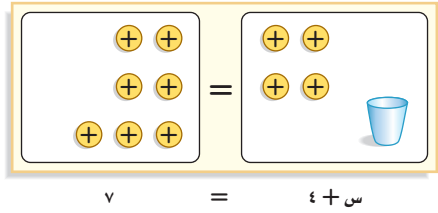
فكرة الدرس
أحلُّ معادلاتِ الجمعِ باستعمالِ النماذجِ.

المعادلةُ تشبهُ الميزانَ. الكميةُ الموجودةُ على يمينِ إشارةِ المساواةِ تعادلُ الكميةَ الموجودةَ على يسارِها، وعندَ حلِّ المعادلةِ عليك المحافظة على توازنِها. لحلِّ المعادلةِ باستعمالِ قطعِ العدِّ، تذكّرْ إضافةَ أو طرحَ العددِ نفسِه من الطرفينِ.

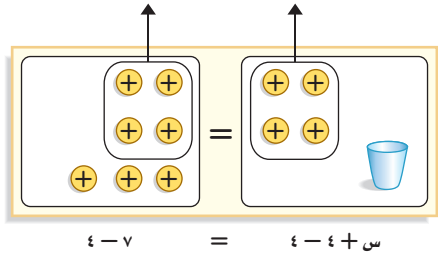
www.obeikaneducation.com

نشاط

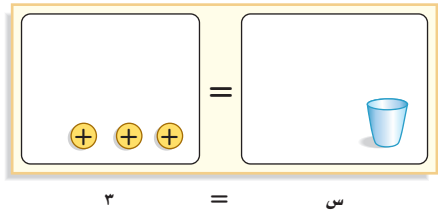
١ حُلَّ المعادلةَ س + ٤ = ٧ مستعملًا النماذجَ.



نموذجٌ يُمثِّلُ المعادلة.



احذفْ ٤ قطعِ عدٍّ من كلا الطرفينِ.



بقي ٣ قطع عدٍّ في الطرفِ الأيمنِ، لذلك فإن س = ٣.

الحل هو ٣

تحقق من حلك

س + ٤ = ٧	كتابةُ المعادلةِ الأصليةِ
٣ + ٤ $\stackrel{?}{=}$ ٧	عوض عن س بـ ٣
✓ ٧ = ٧	المعادلةُ صحيحةٌ

تحقق من فهمك

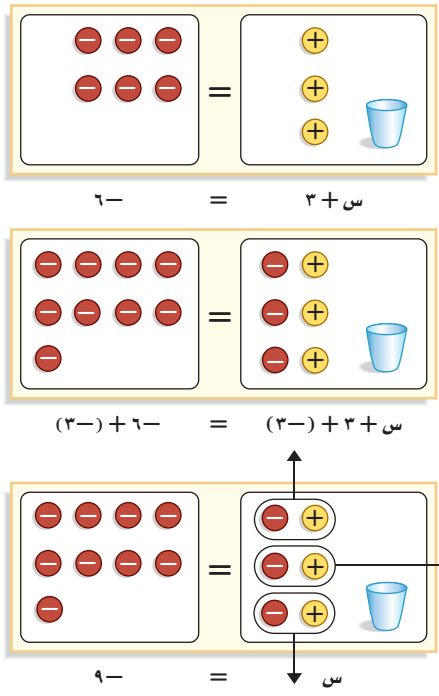
حُلَّ كلَّ معادلةٍ مما يأتي مستعملًا النماذجَ.

أ) ١ + س = ٨ ب) س + ٢ = ٧ جـ) ٩ = س + ٣

قد تحتاجُ أحيانًا إلى أزواجٍ صفريةٍ لحلِّ المعادلاتِ، تذكَّر أنه يمكنُك جمعُ أو طرحُ أزواجٍ صفريةٍ؛ لأنه لا يغيرُ من صحةِ المعادلةِ.

نشاط

٢ حل المعادلة س + ٣ = −٦ مستعملًا النماذج.



نموذجٌ يمثلُ المعادلةَ

لا يمكنُك حذفُ ٣ قطعِ عدٍّ موجبةٍ من كلا الطرفين. أضيفَ ٣ قطعٍ سالبةٍ لكلا الطرفين. الطرفُ الأيمنُ يوجدُ فيه الآن ٣ أزواجٍ صفريةٍ.

احذفِ الأزواجَ الصفريةَ من الطرفِ الأيمنِ. يوجدُ ٩ قطعِ عدٍّ سالبةٍ في الطرفِ الأيسرِ. لذلك س = −٩.

الحل هو −٩

تحقق من حلك

س + ٣ = −٦ كتابةُ المعادلةِ الأصليةِ

−٩ + ٣ ≟ −٦ عوضْ عن س بـ −٩

−٦ = −٦ ✓ المعادلةُ صحيحةٌ

تحقَّق من فهمك

حُلَّ كل معادلةٍ مما يأتي مستعملًا النماذجَ.

د) س + ٣ = −٧ هـ) ٢ + س = −٥ و) −٣ = س + ٣

حلل النتائج

١ اشرحْ كيف تحدِّدُ عددَ قطعِ العدِّ التي تضيفُها أو تطرحُها من كلا الطرفينِ.

٢ اكتبْ معادلةً تحتاجُ إلى أزواجٍ صفريةٍ لحلِّها.

٣ اعمل نموذجًا للمعادلة: عددٌ زائدٌ ٥ يساوي −٢. ثمَّ حُلَّ المعادلةَ.

٤ **خمِّن:** اكتبْ قاعدةً لحلِّ المعادلةِ، مثل س + ٥ = −٧ من دونِ استعمالِ النماذجِ.

١٠ - ١٠ حل معادلات الجمع

فكرة الدرس

حلُّ معادلاتٍ على الجمعِ.

المفردات

العملياتُ العكسيّةُ

الطرحُ

خصائصُ المساواةِ

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

كرةُ القدم: سجَّلَ فريقُ كرةِ القدمِ بالمدرسةِ في المباراةِ الثانيةِ التي لعبَها عددًا من الأهدافِ يزيدُ بمقدارِ هدفينِ عن المباراةِ الأولى التي لعبَها.

١ اكتبْ تعبيرًا يمثّلُ عددَ الأهدافِ التي سجَّلَها الفريقُ في المباراةِ الثانيةِ.

٢ إذا سجَّلَ الفريقُ ٥ أهدافٍ في المباراةِ الثانيةِ، فاكتبْ معادلةً لإيجادِ عددِ الأهدافِ التي سجَّلَها الفريقُ في المباراةِ الأولى.

٣ يمكنُ أنْ تحلَّ المعادلةَ السابقةَ بالعدِّ التنازليِّ على خطِّ الأعدادِ. ما اسمُ العمليةِ التي تمثلُ العدَّ التنازليَّ؟

درسْتَ حلَّ المعادلاتِ ذهنيًّا سابقًا. وهناكَ طريقةٌ أخرى لحلِّ المعادلاتِ باستعمالِ العمليةِ العكسيةِ التي تلغي العمليةَ المعطاةَ في المعادلةِ.

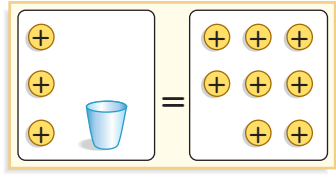
فمثلًا، لحلِّ معادلةِ الجمعِ استعملْ عمليةَ الطرحِ.

مثال حلُّ معادلةٍ باستعمالِ الطرحِ

١ حُلَّ المعادلةَ ٨ = س + ٣

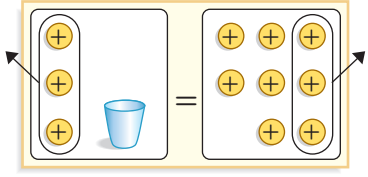
الطريقة الأولى استعمالُ النماذجِ

اعملْ نموذجًا يمثّلُ المعادلةَ.



٨ = س + ٣

اسحبْ ٣ قطع عدٍّ منْ كلا الطرفينِ.



٨ − ٣ = س + ٣ − ٣

٥ = س

الطريقة الثانية الحلُّ جبريًّا

٨ = س + ٣ كتابةُ المعادلةِ

٣ − = ٣ − طرحُ ٣ منْ كلا الطرفينِ.

٥ = س

تحقّقْ منْ حلِّكَ:

٨ = ٥ + ٣

إذن، الحل هو ٥

تحقّق من فهمك

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملاً النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا:

أ) جـ + ٢ = ٥ ب) ٦ = س + ٥ جـ) ٣ + ص = ١٢

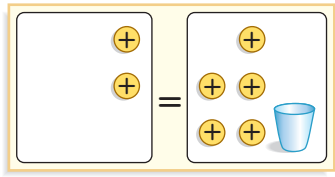
مثـــال

حَلُّ المعادلةِ باستعمالِ الأزواجِ الصفريةِ

٢ حُلَّ المعادلةَ ب + ٥ = ٢، وتحقّقْ منْ حلِّكَ.

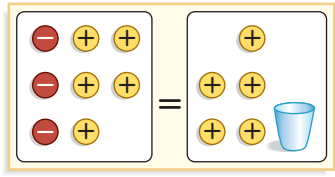
الطريقة الأولى استعمالُ النماذجِ

اعملْ نموذجًا يمثّلُ المعادلةَ.



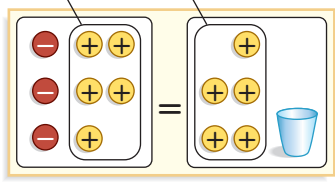
ب + ٥ = ٢

أضفْ ٣ أزواجٍ صفريةٍ إلى الطرفِ الأيسرِ منَ المعادلةِ فيظهرُ في هذا الطرفِ ٥ أقراصِ عدٍّ موجبةٍ.



ب + ٥ = ٢

اسحبْ ٥ قطع عدٍّ منْ كلا الطرفينِ.



ب + ٥ − ٥ = ٢ − ٥

ب = −٣

الطريقة الثانية الحلُّ جبريًّا

ب + ٥ = ٢ كتابةُ المعادلةِ

− ٥ = − ٥ طرحُ ٥ منْ كلا الطرفينِ.

ب = −٣

تحقّقْ منْ حلِّكَ:

ب + ٥ = ٢ كتابةُ المعادلةِ

−٣ + ٥ ≟ ٢ استبدالُ ب بالعددِ −٣

٢ = ٢ ✓ المعادلةُ صحيحةٌ

فيكونُ الحلُّ −٣. تحقّقْ منْ حلِّكَ: −٣ + ٥ = ٢، إذنْ، الحلُّ صحيحٌ. ✓

إرشادات للدراسة

التحقّقُ منَ الحلِّ:
تحقّقْ من حلّكَ باستمرارٍ لتعرفَ إنْ كانَ حلّكَ صحيحًا أمْ لا في اللحظةِ نفسِها.

تحقّق من فهمك

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملاً النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا:

د) ٢ = س + ٦ هـ) جـ + ٤ = ٣ و) س + ٣ = −٢

عندَما تحلُّ معادلةً بطرحِ العددِ نفسِه منْ طرفي المعادلةِ، فإنَّكَ تستعملُ خاصيّةَ الطرحِ على المساواةِ.

خاصيّةُ الطرح على المساواةِ

التعبير اللفظي إذا طرحْتَ العددَ نفسَهُ منْ كلا طرفي المعادلةِ، يبقى الطرفانِ متساويين.

أمثلة

عدديًّا	جبريًّا
٥ = ٥	س + ٢ = ٣
٣ − = ٣ −	٢ − = ٢ −
٢ = ٢	س = ١

الربط بالحياة:

لا يسيرُ حيوانُ الغوريللا أكثرَ منْ ٧ أمتارٍ على قدميهِ الأماميتين؛ لأنَّهُ يستعملُهما للضربِ على الصدرِ أو ملاحظةِ شيءٍ ما أو الوصولِ إليهِ.

مثال من واقع الحياة

٣ حيواناتٌ: معدّلُ وزنِ ذكرِ الغوريللا ١٧٢ كجم تقريبًا، وهو أكثرُ منْ معدلِ وزنِ الأنثى بـ ٨٢ كجم تقريبًا. اكتبْ معادلةَ جمعٍ لإيجادِ معدلِ وزنِ أنثى الغوريللا وحُلَّها.

التعبيرُ اللفظيُّ: ٨٢ كجم | زائد معدلِ وزنِ أنثى الغوريللا | يساوي ١٧٢ كجم

المتغيّرُ: افترض أن و يمثّلُ معدلَ وزنِ أنثى الغوريللا.

المعادلةُ: ٨٢ + و = ١٧٢

٨٢ + و = ١٧٢	كتابةُ المعادلةِ
٨٢ − = ٨٢ −	طرحُ ٨٢ منْ كلا الطرفينِ
و = ٩٠	

لذا؛ فإنَّ معدلَ وزنِ أنثى الغوريللا ٩٠ كجم.

تحقّق من فهمك

ز) **إنترنت:** بلغَ عددُ مستعملي شبكةِ الإنترنت عامَ ٢٠٠٩م في مجلسِ التعاونِ لدولِ الخليجِ العربيةِ ١٢,٤٥ مليونًا تقريبًا. إذا كانَ عددُ مُستعملي الإنترنت في السعوديةِ وحدَها ٩,٢٧ ملايينِ مستعملٍ تقريبًا، فأوجدْ عددَ مُستعملي الإنترنت في دولِ مجلسِ التعاونِ الأخرى.

تأكّد

المثالان ١، ٢ حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا.

١) س + ٣ = ٥

٢) ٢ + م = ٧

٣) جـ + ٦ = − ٣

٤) − ٤ = ٦ + و

مثال ٣

٥ **درجاتُ الحرارةِ:** أعلى درجةِ حرارةٍ سُجّلَتْ في مدينةِ المنامةِ عامَ ٢٠١٠م هي ٤٩°س، وهي أكثرُ منْ أدنى درجةِ حرارةٍ سُجِّلَتْ في المدينةِ بـ ٣٨°س. اكتبْ معادلةَ جمعٍ لإيجادِ أدنى درجةِ حرارةٍ وحُلَّها.

تدرّب وحلّ المسائل

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا:

٦) ص + ٧ = ١٠

٧) س + ٥ = ١١

٨) ٩ = ٢ + س

٩) د + ٣ = −٥

١٠) س + ٤ = −٢

١١) −٥ = ٣ + ف

١٢) −١ = ق + ٧

١٣) ب + ٤ = −٣

١٤) هـ + ٦ = ٢

١٥ **أفاعي:** معدلُ طولِ أفعى الكوبرا ٢٩٥سم. وهذا يزيدُ على طولِ أفعى المامبا الإفريقيةِ بـ ٥٥سم. اكتبْ معادلةَ جمعٍ لإيجادِ معدلِ طولِ أفعى المامبا، ثُمَّ حُلَّها.

١٦ **نقودٌ:** معَ مالكٍ وأنسٍ ٧٥٦ دينارًا. فإذا كانَ معَ أنسٍ ٤٨٩ دينارًا، فكمْ دينارًا معَ مالكٍ؟ اكتبْ معادلةَ جمعٍ تعبّرُ عنْ ذلكَ، ثُمَّ حُلَّها.

١٧ إذا كانَ س + ٣ = ٧، فأوجدْ قيمةَ س.

١٨ إذا كانَ ب + ٦ = ٢، فما قيمةُ ب؟

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي، وتحقّقْ منْ حلِّكَ:

١٩) ت + ١٩ = ٣٨

٢٠) ١٨ + ن = −٣

٢١) أ + ٦١ = −٢٣

٢٢) ٧٨ = س + ١٥

٢٣) م + ١ = ٢

٢٤) ت + ٤ = ٢

٢٥ **شاحناتٌ:** يبيّنُ الجدولُ المجاورُ ارتفاعَ أكبرِ الشاحناتِ في العالمِ. إذا كان يزيدُ ارتفاعُ المدمِّرةِ ٥ على ارتفاعِ المدمِّرةِ ٢ بـ ٥,١م. فاكتبْ معادلةَ جمعٍ لإيجادِ ارتفاعِ المدمِّرةِ ٢، ثمَّ حُلَّها.

أكبرُ الشاحناتِ في العالمِ	
الشاحنةُ	الارتفاعُ بالأمتارِ
المُدمِّرةُ ٥	٤,٦
الساحقةُ	٣,٧
الغوريلا	٣,٦
المدمِّرةُ ٢	■
الحصانُ الأسودُ	٣,٣

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٦ **تحدَّ:** إذا كانتْ س في المعادلةِ س + ص = −٣ عددًا صحيحًا أكبرَ منْ ١ وأقلَّ منْ ٦. فما قيمُ ص الممكنةُ؟

٢٧ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ معادلتي جمعٍ مختلفتينِ حلُّ كلٍّ منهُما ١٢.

٢٨ **اكتب** حدِّدْ ما إذا كانَ حلُّ المعادلةِ ب + ١٤ = −٢ موجبًا أم سالبًا من دونِ حلِّها، مبرِّرًا إجابتَكَ.

استكشاف
١٠ - ١١

معملُ الجبرِ

حَلُّ معادلةِ الطرحِ باستعمالِ النماذجِ

فكرة الدرس
أحلُّ معادلاتِ الطرحِ باستعمالِ النماذجِ.

www.obeikaneducation.com

تذكّرْ بأنَّ طرحَ عددٍ صحيحٍ يعادلُ جمعَ معكوسِه.

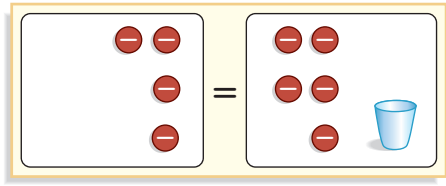
فمثلًا: ٤ − ٧ = ٤ + (−٧)، أو س − ٣ = س + (−٣).

نشاط

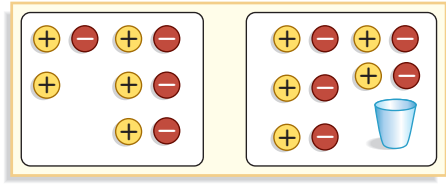
حُلَّ المعادلةَ س − ٥ = −٤ مستعملًا النماذجَ.

س − ٥ = −٤ ← س + (−٥) = −٤ — أعدْ كتابةَ المعادلةِ.

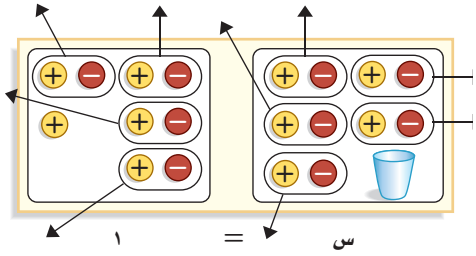
اعملْ نموذجًا يمثّلُ معادلةَ الجمعِ.



أضفْ ٥ قطع عدٍّ موجبةٍ إلى كلا الطرفينِ.



احذفْ ٥ أزواج صفريةٍ منَ الطرفِ الأيمنِ، و ٤ أزواج صفريةٍ منَ الطرفِ الأيسرِ. فيبقى قطعة عدٍّ موجبةٌ واحدةٌ في الطرف الأيسر.



فيكونُ الحلُّ ١. تحقّقْ منْ حَلّكَ: ١ − ٥ = ١ + (−٥) = −٤ ✓

تحقّقْ من فهمك:

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ:

أ) س − ٤ = ٢ ب) −٣ = س − ١ جـ) س − ٥ = −١

حلل النتائج

١ اشرحْ لماذا من المفيدِ إعادةُ كتابةِ مسألةِ الطرحِ إلى جمعٍ عندَ حلِّها باستعمالِ النماذجِ.

٢ **خمن:** اكتبْ قاعدةً لحلِّ المعادلاتِ، مثل س − ٧ = −٥ من دون استعمالِ النماذجِ.

١٠ - ١١ حلُّ معادلاتِ الطرحِ

فكرة الدرس

أحلُّ معادلاتِ الطرحِ.

المفردات

خاصيةُ الجمعِ للمساواةِ

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

بولنج: عددُ النقاطِ التي سجَّلَها عبدُالله تقلُّ بمقدارِ ٣٦ نقطةً عن عددِ النقاطِ التي سجَّلَها إبراهيمُ. إذا كانَ عددُ النقاطِ التي سجَّلَها عبدُالله ١٠٩ نقاطٍ.

١ اكتبْ معادلةً تمثِّلُ عددَ النقاطِ التي سجَّلَها إبراهيمُ.

٢ أوجدْ عددَ النقاطِ التي سجَّلَها إبراهيمُ.

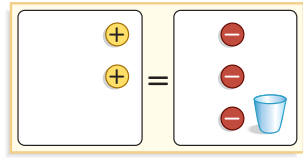
لمّا كانتْ عمليتا الجمعِ والطرحِ متعاكستينِ، فإنَّهُ يمكنُكَ أنْ تحلَّ معادلةَ الطرحِ باستعمالِ الجمعِ.

مثـــال حَلُّ معادلةٍ باستعمالِ الطرحِ

١ حُلَّ المعادلةَ س − ٣ = ٢

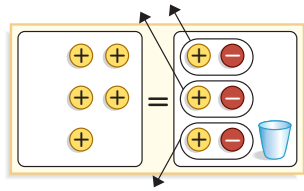
الطريقة الأولى استعمالُ النماذجِ

اعملْ نموذجًا يمثِّلُ المعادلةَ.



س − ٣ = ٢

أضفْ ٣ قطع عدٍّ موجبة إلى الطرفين، ثم احذفِ الأزواجَ الصفريّةَ.



س − ٣ + ٣ = ٣ + ٢

س = ٥

الطريقة الثانية الحلُّ جبريًّا

س − ٣ = ٢

٣+ = ٣+

س = ٥

اكتبِ المعادلةَ الأصليّةَ.

أضفْ ٣ إلى كلا الطرفينِ.

بسّط.

تحقّقْ منْ حلِّكَ: ٥ − ٣ = ٢ ✓

فيكونُ الحلُّ هو ٥ . ✓

تحقق من فهمك

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا:

أ) س − ٧ = ٤ ب) ص − ٦ = −٢ جـ) ٩ = أ − ٥

عندَما تحلُّ معادلةً بإضافةِ العددِ نفسِه إلى طرفي المعادلةِ، فإنَّكَ تستعملُ خاصيةَ الإضافةِ للمساواةِ.

خاصيةُ الإضافةِ للمساواةِ

التعبير اللفظي إذا أضفْتَ العددَ نفسَهُ إلى طرفي المعادلةِ، يبقى الطرفانِ متساويين.

أمثلة

عدديًّا	جبريًّا
٥ = ٥	س − ٢ = ٣
٣ + = ٣ +	٢ + = ٢ +
٨ = ٨	س = ٥

مثال — حل معادلة الطرح

٢ حُلّ المعادلةَ ١٠− = ص − ٤، وتحقّقْ منْ حلِّكَ.

١٠− = ص − ٤	اكتبِ المعادلةَ الأصليةَ.
٤ + = ٤ +	أضفْ ٤ إلى طرفي المعادلةِ.
٦− = ص	بسّطْ.

فيكونُ الحلُّ ٦−.

التحقّقُ ١٠− = ص − ٤

١٠− ≟ ٦− − ٤

١٠− = ١٠− ✓

تحقق من فهمك

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي، ثمَّ تحقّقْ منْ حلِّكَ.

د) ب − ٤ = ٢− هـ) ٥− = ت − ٥ و) جـ − ٢ = ٦−

مثال من واقع الحياة

٣ **طقسٌ:** إذا كان الفرقُ بينَ درجتي الحرارةِ الصغرى والعظمى في مدينةِ المنامةِ في أحدِ الأيامِ ١٠°س، وكانتْ درجةُ الحرارةِ الصُّغرى ١٢°س، فما درجةُ الحرارةِ العظمى؟

التعبيرُ اللفظيُّ درجةُ الحرارةِ العظمى ناقص درجةِ الحرارةِ الصغرى يساوي ١٠°س.

المتغيّرُ افترضْ أنَّ د تدلُّ على درجةِ الحرارةِ العظمى.

المعادلةُ د − ١٢ = ١٠

د − ١٢ = ١٠	اكتبِ المعادلةَ الأصليةَ
١٢+ = ١٢+	أضفْ ١٢ إلى الطرفينِ
د = ٢٢	

فتكونُ درجةُ الحرارةِ العظمى لمدينةِ المنامةِ ٢٢°س.

تحقق من فهمك

ز) **نموٌ:** ينقصُ طولُ جهادٍ عنْ طولِ سالمٍ ١٠سم. إذا كانَ طولُ جهادٍ ١٤٥سم، فاكتبْ معادلةَ طرحٍ لإيجادِ طولِ سالمٍ وحُلَّها.

إرشادات للدراسة

كتابةُ التعابيرِ الجبريةِ:

اختر متغيرًا يدلُّ على المجهولِ. علمًا بأنَّ كلمةَ "الفرق" تدلُّ على الطرحِ، وكلمةَ "يكونُ تدلُّ" على إشارةِ =.

تأكّد

المثالانِ ١، ٢

حُلَّ كلَّ معادلةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا، ثمَّ تحقّقْ منْ حلِّكَ.

١) أ − ٥ = ٩
٢) ب − ٣ = ٧
٣) ٤ = ص − ٨
٤) س − ٤ = −١
٥) س − ٢ = −٧
٦) −٣ = ن − ٢

مثال ٣

٧) **أعمارٌ:** عمرُ نوالَ ١٣ سنةً، وهي أصغرُ منْ أخيها بـِ ٤ سنواتٍ. اكتبْ معادلةَ طرحٍ لإيجادِ عمرِ أخيها وحُلَّها.

تدرب وحلّ المسائل

حُلَّ كلَّ مسألةٍ ممّا يأتي مستعملًا النماذجَ إنْ كانَ ذلكَ ضروريًّا، ثمَّ تحقّقْ منْ حلِّكَ.

٨) جـ − ١ = ٨
٩) ف − ١ = ٥
١٠) ٢ − هـ = −١
١١) ١ = جـ − ٣
١٢) ر − ٣ = −١
١٣) ت − ٢ = −٢

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨–٢٢	١، ٢
١٤	٣

١٤) **غطسٌ:** يسبحُ غطّاسٌ تحتَ سطحِ البحرِ، وبعدَ ثوانٍ معدودةٍ هبطَ ١١ مترًا فوصلَ إلى مستوى ٢٢ مترًا تحتَ مستوى سطحِ البحرِ. اكتبْ معادلةَ طرحٍ لإيجادِ موقعِ الغطاسِ الأصليِّ ثمَّ حُلَّها.

١٥) **جبر:** أوجدْ قيمةَ ت في المعادلةِ ت − ٧ = −١٢.

١٦) **جبر:** إذا كانَ ب − ١٠ = ٥، فما قيمة ب + ٦.

حُلَّ كلَّ معادلة ممّا يأتي، وتحقّقْ منْ حلِّكَ:

١٧) −٦ + أ = −٨
١٨) أ − ١١ = ٢٣
١٩) ٤٦ = هـ − ٣٢
٢٠) −٤٣ = ف − ٧٨
٢١) م − ١ = ٢
٢٢) ن − ٤ = − ٢

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٣) **حسٌ عدديٌ:** اكتبْ ما تعرفُه عنْ قيمةِ س في المعادلةِ س −٨ = −٣ دونَ حلِّها.

٢٤) **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ مسألةً يمكنُ حلُّها باستعمالِ المعادلةِ س −١٢ = ٢، موضِّحًا مدلولَ هذهِ المعادلةِ.

٢٥) **اكتشفِ الخطأَ:** يوضّحُ كلٌّ منْ محمدٍ وفيصل طريقتَهُ لحلِّ المعادلةِ د − ٦ = ٤، فأيُّهما كانَ حلُّه صحيحًا؟ فسر إجابتك.

محمد

فيصل

٢٦) **اكتب** حدّدْ إنْ كانَ حلُّ المعادلةِ س − ٨ = ١ موجبًا أو سالبًا دونَ حلِّها، موضِّحًا تبريرَكَ.

الفصل ١٠

اختبار الفصل

رتّبْ كلَّ مجموعةٍ منَ الأعدادِ الصحيحةِ ممّا يأتي منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ:

١ ٩–، ١، ٤، ١–، ٤–

٢ ٥–، ٣، ٨–، ١، ٠

أوجدْ ناتجَ كلٍّ مما يأتي مستعملًا قطعَ العدِّ أو خطَّ الأعداد إذا كانَ ذلك ضروريًّا:

٣ ٥– + (٧–)

٤ ١٣– + ١٠

٥ ٤ – (٩–)

٦ ٢ + (٨–)

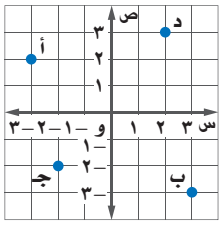
٧ **حيواناتٌ:** يسبحُ حوتٌ على عمقِ ٨ أمتارٍ تحتَ سطحِ المحيطِ. فإذا نزلَ الحوتُ ١٦ مترًا إلى الأسفلِ، فماذا يكونُ موضعُه الحاليُّ بالنسبةِ إلى سطحِ المحيطِ؟

عيّنْ كلاً منَ النقطتينِ الآتيتينِ في المستوى الإحداثيِّ، وسمِّهما.

٨ جـ (٤– ، ٢–)

٩ د (٥ ، ٣)

حدّدِ الزوجَ المرتبَ الذي يمثّلُ كلًّا منَ النقاطِ الآتيةِ، وحدّدِ الربعَ الذي تقعُ فيهِ كلُّ نقطةٍ.



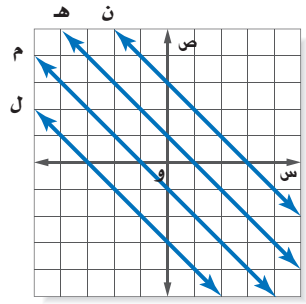
١٠ أ

١١ ب

١٢ جـ

١٣ د

١٤ **اختيار من متعدد:** أيُّ مستقيمٍ يحتوي الزوجَ المرتبَ (٢– ، ١)؟



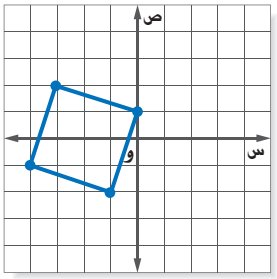
أ) المستقيمُ ل

ب) المستقيمُ هـ

جـ) المستقيمُ م

د) المستقيمُ ن

استعملِ الشكلَ المجاورَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ (١٨ – ٢٣)،



١٥ ارسمْ صورةَ الشكلِ بعدَ انسحابِ ٣ وحداتٍ إلى اليمينِ ووحدةٍ واحدةٍ إلى أعلى.

١٦ ما إحداثياتُ رؤوسِ الشكلِ بعدَ الانسحابِ؟

١٧ ارسمْ صورةَ الشكلِ الأصليِّ بعدَ انعكاسٍ حولَ محورِ الصاداتِ.

١٨ ما إحداثياتُ رؤوسِ الشكلِ بعدَ الانعكاسِ؟

١٩ ارسمْ صورةَ الشكلِ بعدَ دورانٍ بزاويةٍ قياسُها ٩٠° معَ عقاربِ الساعةِ، حولَ نقطةِ الأصلِ.

٢٠ ما إحداثياتُ رؤوسِ الشكلِ بعدَ الدورانِ.

حُلَّ كلَّ من المعادلاتِ الآتيةِ مستعملًا النماذجَ اذا لزمَ الأمرُ، وتحققْ من حلِّك.

٢١ و + ٨ = ٥

٢٢ ٣– + س = ١١

٢٣ ل – ٣ = ٦–

٢٤ ٨– = د – ٩

اختبار تراكمي ٢

القسم الأول: الاختيار من متعدد

اختر الإجابةَ الصحيحةَ:

١ حديقةٌ دائريةُ الشكلِ قطرُها ٨ م. أيٌّ مما يأتي يعبرُ عنِ محيطِ الحديقةِ؟

أ) ح = ٢ ط
ب) ح = ٦ ط
جـ) ح = ٤ ط
د) ح = ٨ ط

٢ يوضّحُ الجدولُ الآتي مساحاتِ مجموعةٍ منَ المثلثاتِ لها الارتفاعُ نفسُه، ولكنّها تختلفُ في طولِ القاعدةِ:

مساحات المثلثات		
الارتفاع (وحدات)	طول القاعدة (وحدات)	المساحة (وحدات مربعة)
٤	٣	٦
٤	٤	٨
٤	٥	١٠
٤	٦	١٢
٤	ن	■

أيٌّ التعابيرِ الآتيةِ يمكنُ استعمالُها لإيجادِ مساحةِ مثلثٍ ارتفاعُهُ ٤ وحداتٍ، وطولُ قاعدَتِهِ ن وحدةً؟

أ) $\frac{ن}{٤}$
ب) $\frac{٤ن}{٢}$
جـ) $\frac{٤}{٢ن}$
د) ٤ن

٣ منشورٌ رباعيٌّ طولُهُ ٦ سم، وعرضُهُ ٥ سم، وارتفاعُهُ ٤ سم. ما حجمُه؟

أ) ١٥ سم^٣
ب) ٦٠ سم^٣
جـ) ٣٠ سم^٣
د) ١٢٠ سم^٣

٤ ترتيبُ الأعدادِ ٥، −٥، ٣، −٣ من الأصغرِ إلى الأكبرِ هو:

أ) ٣، ٥، −٣، −٥
ب) −٥، −٣، ٣، ٥
جـ) −٣، −٥، ٣، ٥
د) ٥، ٣، −٣، −٥

٥ ناتجُ −٤ + (−٢) يساوي:

أ) ٦
ب) ٢
جـ) −٦
د) −٢

٦ ناتجُ −٣ − (−٢) يساوي:

أ) −٥
ب) ٥
جـ) ١
د) −١

٧ صورةُ النقطةِ (٣، ٤) بالانعكاسِ حولَ محورِ الصاداتِ هي:

أ) (٣، −٤)
ب) (−٣، ٤)
جـ) (−٣، −٤)
د) (٣، −٤)

٨ حَلُّ المعادلةِ س + ٣ = ٥ هو

أ) ٢

ب) −٢

جـ) ٨

د) −٨

٩ حَلُّ المعادلةِ س − ٢ = ٣ هو

أ) ١

ب) −١

جـ) ٥

د) −٥

القسم الثاني الإجابة القصيرة

أجبْ عنِ السؤالين الآتيين:

١٠ مثِّلِ النقطةَ (٢، −٢) في المستوى الإحداثيِّ وسمِّها.

١١ أوجدْ إحداثياتِ صورةِ المثلثِ أ ب جـ الذي إحداثياتُ رؤوسِهِ هي: أ (٢، ١)، ب (٥، ١)، جـ (٢، ٥)، إذا أُجريَ له انسحابٌ مقدارُه ٣ وحداتٍ إلى أعلى، ووحدتين إلى اليسارِ.

١٢ أوجدْ مساحةَ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِهِ $\frac{١}{٤}$ ٥ سم، وارتفاعُهُ $\frac{١}{٢}$ ٧سم؟

القسم الثالث الإجابة المطولة

أجبْ عنِ السؤالِ الآتي موضحًا خطواتِ الحلِّ:

١٣ تحتفظُ هيفاءُ بعقدٍ ذهبيٍّ في علبةٍ طولُها ١٥ سم، وعرضُها ٩ سم، وارتفاعُها ٣ سم.

أ) أوجدْ مساحةَ السطحِ الكليةَ للعلبةِ وحجمَها.

ب) كمْ تصبحُ كلٌّ منْ مساحةِ السطحِ الكليةِ والحجمِ إذا أصبح كلُّ بعدٍ منْ أبعادِها مِثليْهِ؟

جـ) إذا أصبحَ أحدُ الأبعادِ مثليْ طولِهِ الأصليِّ، فما تأثيرُ ذلكَ في كلٍّ منْ مساحةِ السطحِ الكليةِ والحجمِ؟ وهلْ يؤثرُ نوعُ البعدِ الذي يتمُّ تغييرُهُ في النتيجةِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.

للمساعدة													
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
راجع الدرس	٩-١	٩-٣	٩-٥	١٠-٢	١٠-٣	١٠-٤	١٠-٨	١٠-١٠	١٠-١١	١٠-٦	١٠-٧	٩-٢	٩-٦