المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الرياضيات

للصف الأول المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٢ - ٢٠٢٠

يُوزع مجّاناً ولا يُباع

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٣٦هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
الرياضيات للصف الأول المتوسط: الفصل الدراسي الثاني / وزارة التعليم.
الرياض ، ١٤٣٦هـ .
١٩٢ ؛ ٢١ × ٢٧,٥ سم
ردمك : ٦-١٥٦-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ الرياضيات ـ كتب دراسية ٢ ـ التعليم المتوسط ـ السعودية ـ كتب دراسية. أ ـ العنوان
ديوي ٥١٠,٧١٣ **١٤٣٦/٦٢٩٧**

رقم الإيداع : ١٤٣٦/٦٢٩٧
ردمك : ٦-١٥٦-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨

حول الغلاف
مقياس الرسم أو مقياس النموذج هو نسبة القياس على الرسم أو النموذج إلى القياس الفعلي.
تدرس في الفصل الرابع المقياس لتصميم مخططات ومجسمات لمعالم مشهورة كقصر المصمك مثلاً.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين"

IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي

FB.T4EDU.COM

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

1-7.indd 3 09/07/2019 12:04 PM

1-7.indd 4 09/07/2019 12:04 PM

المقدمة

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

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

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

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

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

ولمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال، فإن هذه المناهج والكتب سوف توفر للمعلم مجموعة متكاملة من المواد التعليمية المتنوعة التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بالإضافة إلى البرمجيات والمواقع التعليمية التي توفر للطالب فرصة توظيف التقنيات الحديثة والتواصل المبني على الممارسة، مما يؤكد دوره في عملية التعليم والتعلم.

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

والله ولي التوفيق

1-7.indd 5 09/07/2019 12:04 PM

الفهرس

الفصل ٥ تطبيقات النسبة المئوية

التهيئة ١١

استكشاف النسبة المئوية من عدد ١٢

٥-١ النسبة المئوية من عدد ١٤

٥-٢ تقدير النسبة المئوية* ١٩

٥-٣ استراتيجية حل المسألة تحديد معقولية الإجابة* ٢٥

اختبار منتصف الفصل ٢٧

٥-٤ التناسب المئوي ٢٨

٥-٥ تطبيقات على النسبة المئوية ٣٤

اختبار الفصل ٣٩

الاختبار التراكمي (٥) ٤٠-٤١

الفصل ٦ الإحصاء والاحتمال

التهيئة ٤٣

٦-١ التمثيل بالنقاط* ٤٤

٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى ٤٩

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية ٥٥

٦-٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ* ٦١

توسع التمثيل بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة* ٦٦

اختبار منتصف الفصل ٦٨

٦-٥ استراتيجية حل المسألة استعمال التمثيل البياني ٦٩

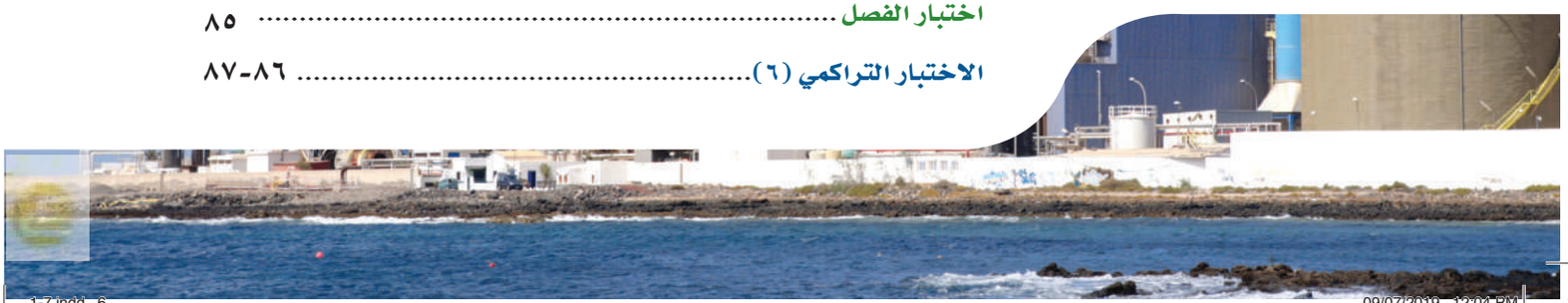
٦-٦ الحوادث والاحتمالات ٧١

٦-٧ عد النواتج ٧٦

٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي ٨١

اختبار الفصل ٨٥

الاختبار التراكمي (٦) ٨٦-٨٧



1-7.indd 6 09/07/2019 12:04 PM

الفهرس

الفصل ٧ الهندسة: المضلّعات

التهيئة ٨٩
٧-١ العلاقات بين الزوايا** ٩٠
٧-٢ الزوايا المتتامّة والمتكاملة ٩٥
٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية ١٠٠
٧-٤ المثلثات* ١٠٦
اختبار منتصف الفصل ١١٢
٧-٥ استراتيجية حل المسألة التبرير المنطقي ١١٣
استكشاف الأشكال الرباعية ١١٥
٧-٦ الأشكال الرباعية ١١٦
٧-٧ الأشكال المتشابهة ١٢٢
٧-٨ التبليط والمضلعات ١٢٨
توسع التبليط* ١٣٤
اختبار الفصل ١٣٥
الاختبار التراكمي (٧) ١٣٦-١٣٧

الفصل ٨ القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

التهيئة ١٣٩
استكشاف المثلث وشبه المنحرف ١٤٠
٨-١ مساحة المثلث وشبه المنحرف ١٤١
استكشاف محيط الدائرة ١٤٦
٨-٢ محيط الدائرة ١٤٧
٨-٣ مساحة الدائرة ١٥٢
٨-٤ استراتيجية حل المسألة حل مسألة أبسط ١٥٧
٨-٥ مساحة أشكال مركبة ١٥٩
توسع المخططات والمساحة السطحية* ١٦٣
اختبار منتصف الفصل ١٦٥
٨-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد ١٦٦
استكشاف الأشكال الثلاثية الأبعاد ١٧١
٨-٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد ١٧٢
٨-٨ حجم المنشور* ١٧٧
٨-٩ حجم الأسطوانة* ١٨٣
اختبار الفصل ١٨٨
الاختبار التراكمي (٨) ١٨٩-١٩٠

في مدارس تحفيظ القرآن الكريم:

* موضوعات غير مقررة.

** تدرس "الزاويتان المتجاورتان" فقط.

في كل فصل لا تخصص حصة لكل من التهيئة والمراجعة والاختبارات.

إليك عزيزي الطالب

ستركز في دراستك هذا العام على المجالات الرياضية الآتية:

- **الأعداد والعمليات عليها والجبر والهندسة:** فهم التناسب وتوظيفه في تطبيقات مختلفة.
- **القياس والهندسة و الجبر:** إيجاد مساحة السطح والحجم لأشكال ثلاثية الأبعاد.
- **الأعداد والعمليات عليها والجبر:** فهم العمليات على الأعداد الصحيحة، وحل المعادلات الخطية.

وفي أثناء دراستك، ستتعلم طرائق جديدة لحلّ المسألة، وتفهم لغة الرياضيات، وتستعمل أدواتها، وتنمّي قدراتك الذهنية وتفكيرك الرياضي.

8-9.indd 8 09/07/2019 12:03 PM

كيف تستعمل كتاب الرياضيات؟

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

8-9.indd 9 09/07/2019 12:03 PM

الفصل ٥

تطبيقات النسبة المئوية

الفكرة العامة

- أَحلُّ مسائل النسب المئوية باستعمال النسبة والتناسب.

المفردات:

التناسب المئوي (٢٨)

الزيادة

الخصم

الربط مع الحياة:

توسعة تاريخية: سيصبح إجمالي عدد المصلين في المسجد الحرام ١٦٠٠٠٠٠ مصلٍّ تقريبًا بعد توسعة الملك عبدالله بن عبدالعزيز –رحمه الله– أي بنسبة زيادة قدرها ١٦٧٪ .

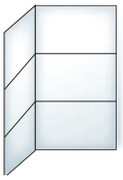
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

تطبيقات النسبة المئوية: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.

ابدأ بورقة A4 واحدة.

١ **اطو** الورقة على طولها من المنتصف كما في الشكل.

٢ **افتح** الصفحة، ثم أعد طيَّها بالاتجاه المعاكس إلى ثلاثة أجزاء متطابقة كما في الشكل.



٣ **علِّم** على خطوط الطي، وسمِّ كلّ قسم بعنوان درس أو رقمه.

٥–١	٥–٢
٥–٣	٥–٤
٥–٥	ملاحظات

10-41.indd 10 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

أوجد ناتج الضرب: (مهارة سابقة)

١) ٣٠٠ × ٠,٢ × ٨

٢) ٨٥ × ٠,٢٥ × ٣

٣) ٥٦٠ × ٠,٦ × ٤,٥

٤) ١٥٤ × ٠,١٢ × ٥

٥) **نقود:** يوفِّر أحمد ٠,٥ ريال يوميًّا، فما المبلغ الذي سيوفِّره بعد ٣ سنوات؟ (عدد أيام السنة ٣٥٤ يومًا) (مهارة سابقة)

بسّط الناتج في كلٍّ مما يأتي، واكتبه في صورة كسر عشري: (مهارة سابقة)

٦) $\frac{٢٢-٨}{٨}$

٧) $\frac{٥٠-٣٣}{٥٠}$

٨) $\frac{٣٥-٧}{٣٥}$

٩) **هوايات:** جمع علي ٥٦ طابعًا بريديًّا. أهدى أحد أصدقائه ١٤ طابعًا. فما الكسر العشري الذي يمثّل الجزء الذي أهداه من مجموعة طوابعه؟ (مهارة سابقة)

جبر: حلّ كلًّا من المعادلات الآتية، وقرّب الإجابة إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (مهارة سابقة)

١٠) ٠,٤ س = ٥٢

١١) ٠,٢٨ ل = ٢١

١٢) ١٣ = ٠,٠٦ ص

١٣) ٠,٩٥ ك = ٣٧

اكتب النسب المئوية الآتية في صورة كسر عشري: (مهارة سابقة)

١٤) ٤٠ ٪

١٥) ١٧ ٪

١٦) ١١٠ ٪

١٧) ١٥٧ ٪

١٨) ٣,٢٥ ٪

١٩) ٧,٥ ٪

٢٠) **فاكهة:** إذا كانت نسبة الماء في البطيخ ٩٢٪، فما الكسر العشري الذي يمثّل هذه النسبة المئوية؟ (مهارة سابقة)

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة: ٢٤٠ × ٠,٠٣ × ٥

٢٤٠ × ٠,٠٣ × ٥

= ٧,٢ × ٥ — اضرب ٢٤٠ × ٠,٠٣

= ٣٦ — بسّط

مثال ٢: بسِّط $\frac{١٧-٨}{٨}$، واكتب الناتج في صورة كسر عشري

$\frac{١٧-٨}{٨} = \frac{٩}{٨}$ — اطرح ٨ من ١٧

= ١,١٢٥ — اقسم ٩ على ٨

مثال ٣: حلّ المعادلة: ٠,٦ ك = ٧,٨

٠,٦ ك = ٧,٨ — اكتب المعادلة

ك = ١٣ — اقسم الطرفين على ٠,٦

مثال ٤: اكتب ٩,٨٪ في صورة كسر عشري

٩,٨٪ = ٠,٠٩٨ — انقل الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار، واحذف رمز النسبة المئوية.

10-41.indd 11 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف

٥ - ١

معمل الرياضيات

النسبة المئوية من عدد

هل تستمتع بالتسوّق؟ إذا كنت كذلك فلا بد أنّك رأيت التخفيضات التي على شكلّ نسب مئوية. فمثلًا: قد تُعرض حقيبة في التخفيضات بتخفيض ٣٠٪ من ثمنها الأصلي.

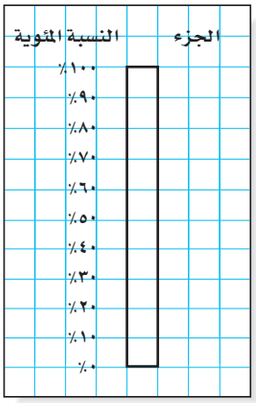
إذا كان ثمنها الأصلي ٥٠ ريالًا، فكم ستوفّر إذا اشتريتها في أثناء فترة التخفيضات؟ في هذه الحالة، أنت تعرف النسبة المئوية للتخفيضات، وتحتاج إلى معرفة كم ريالًا ستوفّر من السعر الأصلي. وفي هذا المعمل ستستعمل نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية من عدد أو جزء من الكل.

فكرة الدرس:

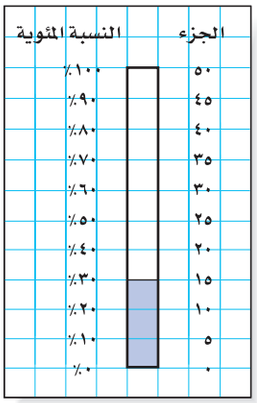
أَسْتعمِلُ النموذج لإيجاد النسبة المئوية من عدد.

نشـــاط

١ أوجد ٣٠٪ من ٥٠ ريالًا باستعمال نموذج.



الخطوة ١ ارسم مستطيلًا مدرَّجًا من ٠ إلى ١٠ على ورقة المربعات، وسمِّ الوحدات على اليسار من ٠٪ إلى ١٠٠٪ كما في الجدول المجاور.



الخطوة ٢ بما أنّ السعر الأصلي ٥٠ ريالًا، فأعد تدريج المستطيل نفسه إلى وحـدات متساوية من ٠ إلى ٥٠ ريالًا على اليمين.

فيكون طول كلّ وحدة ٥ كما في الجدول المجاور.

الخطوة ٣ بما أنّ النسبة المئوية المطلوبة ٣٠٪، فظلّل المستطيلات الصغيرة المجاورة للنسب من ٠٪ إلى ٣٠٪. ولاحظ أنّ التدريج على الجهة اليمنى التي تقابل ٣٠٪ على الجهة اليسرى هي ١٥.

لهذا فإنّ ٣٠٪ من ٥٠ ريالًا هي ١٥ ريالًا؛ إذن ستوفِّر ١٥ ريالًا.

تحقّق من فهمك:

ارسم نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية المُعطاة من العدد المذكور أمامها:

أ) ٢٠٪ من ١٢٠ ب) ٦٠٪ من ٧٠ جـ) ٩٠٪ من ٤٠٠

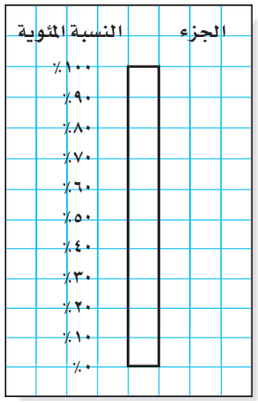
10-41.indd 12 09/07/2019 1:31 PM

افترض أنَّ تخفيضًا مقداره ٣٥٪ من السعر الأصلي لدراجة، فكم ريالًا ستوفِّر إذا كان سعرها الأصلي ١٨٠ ريالًا؟

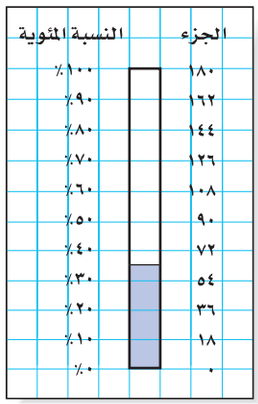
نشـــاط

٢ أوجد ٣٥٪ من ١٨٠ ريالًا باستعمال نموذج.

الخطوة ١ ارسم مستطيلًا مدرجًا من ٠ إلى ١٠ على ورقة المربعات، وسمِّ الوحدات على اليسار من ٠٪ إلى ١٠٠٪. كما في الشكلّ المجاور.



الخطوة ٢ السعر الأصلي ١٨٠ريـالًا؛ لذا أعد تدريج المستطيل نفسه إلى وحـدات متساوية من ٠ إلى ١٨٠ ريالًا على الجهة اليمنى، فيكون طول كلّ وحدة ١٨، كما في الشكلّ المجاور.



الخطوة ٣ بما أنّ النسبة المئوية المطلوبة ٣٥٪؛ لذا ظلّل المستطيلات الصغيرة من ٠٪ إلى ٣٥٪، ولاحظ أنّ ٣٥٪ تقع في منتصف المسافة، بين ٣٠٪ و٤٠٪، وهي تقابل نقطة في منتصف المسافة بين ٥٤ و٧٢ على الجهة اليمنى.

لذا فإنّ ٣٥٪ من ١٨٠ ريالًا تساوي $\frac{٥٤+٧٢}{٢}$ = ٦٣ ريالًا.

إرشادات للدراسة

الوحدات المتساوية:
استعمل وحدة تدريج طولها (١٨ ريالًا) لأنّ :
١٨٠ ريال ÷ ١٠ = ١٨ ريالا

تحقّق من فهمك:

ارسم نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية المعطاة من العدد المذكور أمامها:
إذا لم تتمكّن من إيجاد الإجابة الدقيقة من النموذج فقدّرها.

د) ٢٥٪ من ١٤٠ هـ) ٧٪ من ٥٠ و) ٥٫٠٪ من ٢٠

حلِّل النتائج

١ بيِّن كيف تدرّج المستطيل في الجهة اليمنى إلى وحدات متساوية.
٢ وضِّح كيف تجد ٤٠٪ من ٣٠ باستعمال نموذج.
٣ **برِّر:** كيف تساعدك معرفة ١٠٪ من عدد في إيجاد النسبة المئوية للعدد عندما تكون النسبة المئوية من مضاعفات ١٠٪.

10-41.indd 13 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ - ١ النسبة المئوية من عدد

فكرة الدرس:
أَجِدُ النسبة المئوية من عدد.

استعدَّ

التكافل الاجتماعي: تنفِّذ جمعية البر الخيرية مشروع السلة الغذائية للأسر الفقيرة. إذا كانت تكلفة السلة الواحدة ٢٠٠٠ ريال فإن النموذج الموضح يبين أنَّ المتوافر ٦٠٪ من تكلفة السلة الواحدة أي ١٢٠٠ ريال.

١ ارسم النموذج مستعملًا الكسور العشرية بدلًا من النسب المئوية.

٢ ارسم النموذج مستعملًا الكسور الاعتيادية بدلًا من النسب المئوية.

٣ استعمل هذين النموذجين لكتابة جملتي ضرب تُكافئان
(٦٠٪ من ٢٠٠٠) = ١٢٠٠

مثال إيجاد النسبة المئوية من عدد

١ **أوجد ٥٪ من ٣٠٠ .**

لإيجاد ٥٪ من ٣٠٠، يمكن استعمال إحدى الطريقتين التاليتين:

الطريقة الأولى اكتب النسبة المئوية على هيئة كسر اعتيادي

$$٥٪ = \frac{٥}{١٠٠} = \frac{١}{٢٠}$$

$$\left(\frac{١}{٢٠} \text{ من } ٣٠٠\right) = \frac{١}{٢٠} \times ٣٠٠ = ١٥$$

الطريقة الثانية اكتب النسبة المئوية على هيئة كسر عشري

$$٥٪ = \frac{٥}{١٠٠} = ٠,٠٥$$

$$٠,٠٥ \text{ من } ٣٠٠ = ٠,٠٥ \times ٣٠٠ = ١٥$$

إذن ٥٪ من ٣٠٠ تساوي ١٥ .

اختر طريقتك

أوجد النسبة المئوية من العدد في كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ٤٠٪ من ٧٠ ب) ١٥٪ من ١٠٠ جـ) ٥٥٪ من ١٦٠

10-41.indd 14 09/07/2019 1:31 PM

مثـــال استعمال نسب مئوية أكبر من ١٠٠٪

٢ أوجد ١٢٠٪ من ٧٥.

الطريقة الأولى اكتب النسبة المئوية على هيئة كسر اعتيادي.

$$١٢٠\٪ = \frac{١٢٠}{١٠٠} = \frac{٦}{٥}$$

$$\frac{٦}{٥} \text{ من } ٧٥ = \frac{٦}{٥} \times ٧٥$$

$$= \frac{٦}{٥} \times \frac{٧٥}{١} = ٩٠$$

الطريقة الثانية اكتب النسبة المئوية على هيئة كسر عشري.

$$١٢٠\٪ = \frac{١٢٠}{١٠٠} = ١,٢$$

$$١,٢ \text{ من } ٧٥ = ١,٢ \times ٧٥ = ٩٠$$

إذن ١٢٠٪ من ٧٥ تساوي ٩٠. استعمل نموذجًا للتحقّق.

إرشادات للدراسة

التحقّق من المعقولية:
١٢٠٪ أكبر بقليل من ١٠٠٪.
لذا فالجواب يجب أن يكون أكبر بقليل من ٧٥.

اختر طريقتك

أوجد كلّ عدد فيما يلي:

د) ١٥٠٪ من ٢٠.

هـ) ١٦٠٪ من ٣٥.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٣ **حلّل البيانات:** يبيّن الشكلّ المجاور عدد أجهزة التلفاز في منازل ٢٧٥ طالبًا، فما عدد الذين لديهم ٣ أجهزة تلفاز؟

لاحظ من الجدول أنّ نسبة الذين لديهم ٣ أجهزة هي ٢٣٪.

٢٣٪ من ٢٧٥ $= ٢٣\٪ \times ٢٧٥$

$= ٠,٢٣ \times ٢٧٥$

$= ٦٣,٢٥$

إذن ٦٣ طالبًا تقريبًا لديهم ٣ أجهزة تلفاز في منازلهم.

تحقّق من فهمك:

و) **حلّل البيانات:** في الشكلّ السابق، إذا كان عدد الطلاب ٤٥٥ طالبًا، فما عدد الطلاب الذين لديهم أكثر من ٤ أجهزة في منازلهم؟

10-41.indd 15 09/07/2019 1:31 PM

تأكّـد

المثالان ١ ، ٢ أوجد كلّ عدد مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

١) ٨٪ من ٥٠ ٢) ٩٥٪ من ٤٠ ٣) ٤٢٪ من ٢٦٣

٤) ١١٠٪ من ٧٠ ٥) ١١٥٪ من ٢٠ ٦) ١٣٠٪ من ٧٨

المثال ٣

٧) **عقار:** يريد علي شراء قطعة أرض ثمنها ٥٠ ألف ريال. إذا كان مكتب العقار يفرض على المشتري ٢,٥٪ نسبةً لسعيه في عملية الشراء، فكم سيدفع علي لذلك المكتب؟

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٨-١٠، ١٤-١٦	١
١١ - ١٣	٢
١٧، ١٨	٣

أوجد كلّ عدد مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

٨) ٦٥٪ من ١٨٦ ٩) ٢٣٪ من ٦٤٠ ١٠) ١٢٪ من ٢٣٠

١١) ١٣٠٪ من ٢٠ ١٢) ٢٥٠٪ من ٢٥ ١٣) ١٠٨٪ من ٥٠

١٤) ٣,٢٪ من ٤٠ ١٥) ٧٥,٢٪ من ١٣٠ ١٦) ٦٧,٥٪ من ٧٦

١٧) **كرة سلة:** إذا كان معاذ يصيب الهدف في ٦٠٪ من الكرات التي يسدِّدها، فكم مرة يصيب الهدف إذا رمى ٥ كرات؟

١٨) **سكان:** بحسب نتائج تعداد ١٤٣٨هـ بلغ عدد سكان المملكة العربية السعودية ٣٢,٦ مليون نسمة تقريبًا، إذا علمت أن ٣٧٪ منهم مقيمون غير سعوديين؛ فما عدد غير السعوديين المقيمين في المملكة.

أوجد كلّ عدد مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

١٩) $\frac{٤}{٥}$٪ من ٥٠٠ ٢٠) $\frac{١}{٥}$٪ من ٦٠ ٢١) $\frac{١}{٤}$٢٠٪ من ٣

٢٢) ١٠٠٠٪ من ٩٩ ٢٣) ١٠٠٪ من ٧٩ ٢٤) ٥٢٠٪ من ١٠٠

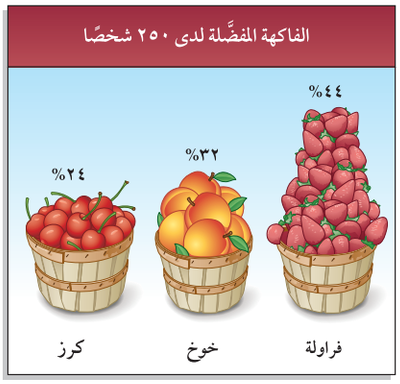
10-41.indd 16 09/07/2019 1:31 PM

٢٥ **تسوُّق:** قيمة جهاز حاسب آلي ٣٥٠٠ ريال، وأراد سعد شراءه بطريقة التقسيط، فإذا كان المحل يأخذ ١٢٪ قيمة إضافية في عملية التقسيط، فما قيمة الزيادة التي سيدفعها سعد للمحل؟

٢٦ **تعليم:** يتكون اختبار من ٢٠ سؤال اختيار من متعدد. إذا كان ٢٥٪ من الإجابات هي الخيار ب، فما عدد الإجابات الأخرى؟

٢٧ **زكاة:** إذا علمت أن مقدار زكاة المال عند بلوغ النصاب ومرور حول عليه هو ٢,٥٪ من ذلك المال، فكم تبلغ زكاة محمد إذا كان عنده ٣٥٠٠٠ ريالٍ قد حال عليها الحول؟

حلّل البيانات: للأسئلة (٢٨-٣١)، يبين الشّكل المجاور نتائج دراسة أُجريت على ٢٥٠ شخصًا عن الفاكهة المفضّلة (فراولة، خوخ، كرز).



٢٨ ما عدد الأشخاص الذين تم سؤالهم؟

٢٩ ما عدد الأشخاص الذين يفضلون الخوخ؟

٣٠ ما الفاكهة التي يفضلها أكثر من ١٠٠ شخص؟

٣١ ما عدد الذين لا يفضلون الكرز؟ اشرح إجابتك.

الربط مع الحياة:

إن أهم ما تتميز به الفراولة هو غناها بالسكر والأملاح المعدنية والبروتين.

10-41.indd 17 09/07/2019 1:31 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٢ **مسألة مفتوحة :** هات مثالين من واقع الحياة تستعمل فيهما النسبة المئوية من عدد.

٣٣ **اختر طريقة :** يستعمل حمد بطاقة صراف آلي فيها ٥٠٠ ريالٍ، لتسديد مستحقات الفندق الذي يسكنه، وهي: ٢٤٩,٩٩ ريالًا إيجار الغرفة، وَ١٩٩ ريالًا قيمة ثلاث وجبات غداء من المطعم. إذا كان الفندق يضيف على المستأجر ما نسبته ١٥٪ من قيمة الإيجار رسومَ خدمةٍ إضافية، فهل ستغطي البطاقة مستحقات الفندق؟ استعمل طريقة أو أكثر من الطرق التالية لحلّ المسألة، ثم برّر اختيارك.

الحساب الذهني	الحس العددي	التقدير

٣٤ **تحدٍّ :** إذا جمعت ١٠٪ من عدد إلى العدد، ثم طرحت ١٠٪ من المجموع الناتج، فهل النتيجة أكبر من العدد الأصلي، أو أقلّ منه، أو مساوية له؟ فسِّر إجابتك.

٣٥ **اكتب** أيّ طريقة تفضل استعمالها لإيجاد النسبة المئوية من عدد، كتابة النسبة المئوية على هيئة كسرٍ اعتيادي، أم كتابة النسبة المئوية على هيئة كسرٍ عشري؟ وضّح سبب اختيارك.

تدريب على اختبار

٣٦ استعدادًا لاختبار الرياضيات، أتمت سهى حلّ ٦٠٪ من إجمالي ٤٠ تمرينًا على المادة المقررة. ما عدد التمارين **المتبقية** لتحلّها قبل الاختبار؟

أ) ٢٥ ب) ٢٤

جـ) ١٦ د) ١٥

٣٧ **إجابة قصيرة :** لدى محمد ٢٠٠ بطاقة، ٤٢٪ منها زرقاء اللون. كم بطاقة **غير** زرقاء لديه؟

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة اضرب:

٣٨ $\frac{١}{٢} \times ٦٠$

٣٩ $\frac{٣}{٤} \times ٢٨$

٤٠ $\frac{٢}{٥} \times ٤٥$

10-41.indd 18 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

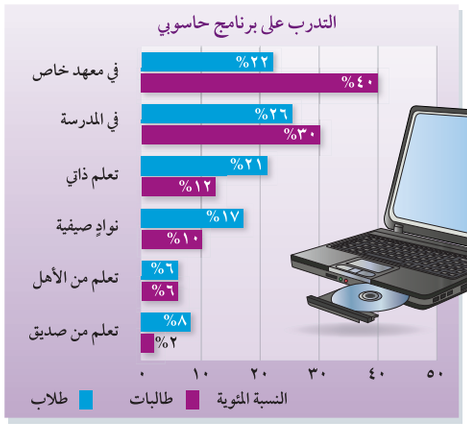
٢ ـ ٥ تقدير النسبة المئوية

فكرة الدرس:

أُقدِّرُ النسب المئوية باستعمال الكسور الاعتيادية والكسور العشرية.

استعدَّ

برامج حاسوب: التمثيل البياني التالي يمثِّل استطلاعًا أُجري على مجموعة من الطلاب والطالبات؛ لمعرفة كيف تعلموا أحد البرامج الحاسوبية.



١ ما الكسر الذي يمثّل الطالبات اللواتي تعلمن في المدرسة؟

٢ إذا أُجري الاستطلاع على ٢٠٠ طالبة، فما عدد اللواتي تعلمن في المدرسة؟

٣ إذا أُجري الاستطلاع على ٢٠٠ طالب، فاستعمل كسرًا لتقدير عدد الطلاب الذين تعلموا في المدرسة؟

أحيانًا لا نحتاج إلى إجابة دقيقة عند استعمال النسبة المئوية. إحدى طرائق تقدير النسبة المئوية هي استعمال الكسر الاعتيادي.

مثالٌ من واقعِ الحياةِ — تقدير النسبة المئوية من عدد باستعمال الكسر الاعتيادي

١ رياضة: سجَّل لاعب كرة سلة ٦٢٪ من رمياته أهدافًا. إذا رمى ٥٢٠ مرّة، فكم هدفًا سجّل تقريبًا؟

(٦٢٪ من ٥٢٠) ≈ (٦٠٪ من ٥٢٠) ٦٢٪ ≈ ٦٠٪

$= \frac{٣}{٥} \times ٥٢٠$ $٦٠٪ = \frac{٦٠}{١٠٠} = \frac{٦}{١٠} = \frac{٣}{٥}$

= ٣١٢ اضرب

إذن سجّل اللاعب ٣١٢ هدفًا تقريبًا من ٥٢٠ رمية.

10-41.indd 19 09/07/2019 1:31 PM

تحقّق من فهمك:

أ) تعيش بعض أنواع السلاحف ١٢٠ عامًا، ويعيش التمساح ٤٢٪ من هذه المدة، فكم عامًا يعيش التمساح على وجه التقريب؟

ومن طرائق تقدير النسبة المئوية لعدد إيجاد ١٠٪ من ذلك العدد أولًا ثم الضرب، فمثلًا: ٧٠٪ = ٧ × ١٠٪ ؛ إذن ٧٠٪ من عدد يساوي ٧ ضرب ١ , ٠٪ من هذا العدد.

مِثالٌ من واقعِ الحَياةِ تقدير النسبة المئوية من عدد استعمال الكسر العشري

٢ **وقود:** تقطع سيارة مصطفى ١٤,٧٥ كلم لكل لتر، بينما تقطع سيارة حسن مسافة تزيد ٢٠٪ عما تقطعه سيارة مصطفى. أوجد المسافة التقريبية الزائدة التي تقطعها سيارة حسن عن سيارة مصطفى. إذن المسافة الزائدة التي تقطعها سيارة حسن عن سيارة مصطفى تساوي تقريباً ٣ كلم.

الطريقة الأولى استعمل كسرًا للتقدير

$$٢٠٪ = \frac{٢}{١٠} = \frac{١}{٥}$$

(٢٠٪ من ١٤,٧٥) $\approx \frac{١}{٥} \times$ ١٥ كلم — ٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$ ، وقرّب ١٤,٧٥ إلى ١٥

≈ ٣ كلم — اضرب

الطريقة الثانية استعمل ١٠٪ من عدد للتقدير

الخطوة١: أوجد ١٠٪ من العدد.

١٤,٧٥ كلم تساوي تقريبًا ١٥ كلم

١٠٪ من ١٥ = ١٥ × ٠ , ١ — اكتب ١٠٪ على الصورة ٠ , ١

= ١ , ٥ كلم — لتضرب في ١٠٪ حرّك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار

الخطوة٢: اضرب الناتج السابق في ٢.

٢٠٪ من ١٥ = ٢ × ١٠٪ من ١٥

= ٢ × ١ , ٥ = ٣ كلم

اختر طريقتك

ب) **نقود:** قرّر عمّار توفير ٨٠٪ من راتبه. إذا كان راتبه ٢٩٥٠ ريالًا، فما المبلغ الذي سيوفِّره تقريبًا؟

10-41.indd 20 14/07/2019 10:26 AM

يمكنك تقدير النسبة المئوية لعدد إذا كانت النسبة المئوية أكبر من ١٠٠ أو أقل من ١.

إرشادات للدراسة

تحقق من معقولية الإجابة:
عند تقدير نسبة مئوية أكبر من ١٠٠ سيكون التقدير أكبر من العدد الأصلي.

مثالان — تقدر النسب المئوية الأكبر من ١٠٠ أو الأقل من ١

٣ قدّر ١٢٢٪ من ٥٠

١٢٢٪ تساوي تقريبًا ١٢٠٪

(١٢٠٪ من ٥٠) = (١٠٠٪ من ٥٠) + (٢٠٪ من ٥٠) — ١٢٠٪ = ١٠٠٪ + ٢٠٪

= (١ × ٥٠) + ($\frac{١}{٥}$ × ٥٠) — ١٠٠٪ = ١ و ٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$

= ٥٠ + ١٠ = ٦٠ — بسّط.

إذن ١٢٢٪ من ٥٠ تساوي ٦٠ تقريبًا.

٤ قدّر $\frac{١}{٤}$٪ من ٥٨٩.

$\frac{١}{٤}$٪ تساوي رُبع ١٪، وتقرّب ٥٨٩ إلى ٦٠٠.

١٪ من ٦٠٠ = ٠,٠١ × ٦٠٠ — اكتب ١٪ على الصورة ٠,٠١

= ٦ — لتضرب في ١٪ حرّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار

رُبع العدد ٦ يساوي $\frac{١}{٤}$ × ٦ = ١,٥؛ إذن $\frac{١}{٤}$٪ من ٥٨٩ يساوي ١,٥ تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

قدّر كلًّا ممّا يلي:

جـ) ١٧٤٪ من ٢٠٠ د) ٢٩٨٪ من ٤٥ هـ) ٠,٢٥٪ من ٧٨٩

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

٥ اتصالات: في إحصائية بلغ عدد الذين يستعملون الهاتف النقال حوالي ١٠ ملايين شخص، إذا كان ٠,٥٪ منهم تقريبًا يستعملونه في الاستماع إلى المذياع، فقدّر عددهم.

٠,٥٪ = نصف ١٪

١٪ من ١٠ ملايين = ٠,٠١ × ١٠٠٠٠٠٠٠

= ١٠٠٠٠٠

إذن ٠,٥٪ من ١٠ ملايين = نصف (١٠٠٠٠٠) = ٥٠٠٠٠

إذن حوالي ٥٠٠٠٠ شخص يستعملون هواتفهم النقّالة مذياعًا.

تحقّق من فهمك:

و) **ترفيه:** اشترك ٦٣٩ طالبًا في المهرجان المدرسي هذا العام، ٠,٩٪ منهم اشترك في المهرجان العام الماضي أيضًا، قَدِّر عدد الطلاب الذين اشتركوا في المهرجان في العامين على التوالي؟

10-41.indd 21 09/07/2019 1:31 PM

تأكّـد

الأمثلة ١ - ٤ قدّر كلًّا ممّا يأتي:

١ ٥٢٪ من ١٠

٢ ٧٪ من ٢٠

٣ ٣٨٪ من ٦٢

٤ ٧٩٪ من ٤٨٩

٥ ١٥١٪ من ٧٠

٦ $\frac{١}{٢}$ ٪ من ٨٢

المثال ١

٧ **تجارة:** زاد محلّ لبيع الدراجات أسعاره بنسبة ٢٣٪، إذا كان سعر الدراجة الأصلي ٢٠٠ ريالٍ، فكم ستكون الزيادة في سعر الدراجة تقريبًا؟

المثال ٢

٨ **تعليم:** عدد طلاب مدرسة متوسطة ٢٨٨ طالبًا؛ منهم ٤٣٪ في الصف الأول المتوسط. قدّر عدد طلاب الصف الأول المتوسط في المدرسة؟

المثال ٥

٩ **إسمنت:** في عام ٢٠٠٦م بلغ إنتاج دول مجلس التعاون من الإسمنت ٤٥٥٩٥٩٠٠ طن، فإذا كان إنتاج البحرين ٠,٧٪ منها، فقدِّر إنتاجها من الإسمنت في ذلك العام؟

تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠ - ١٦	١، ٣
١٧	٤
١٨	٥
٢٢	٢

قدّر كلًّا ممّا يأتي:

١٠ ٤٧٪ من ٧٠

١١ ٢١٪ من ٩٠

١٢ ٣٩٪ من ١٢٠

١٣ ٧٦٪ من ١٨٠

١٤ ٥٧٪ من ٢٩

١٥ ٩٢٪ من ١٠٤

١٦ ١٣٢٪ من ٥٤

١٧ $\frac{٣}{٤}$ ٪من ١٦٨

١٨ ٠,٩٪ من ٧٤

١٩ ٦٧٪ من ٨,٧

٢٠ ١٠,٥٪ من ٢٣٨

٢١ ٩٨,٥٪ من ٤٥

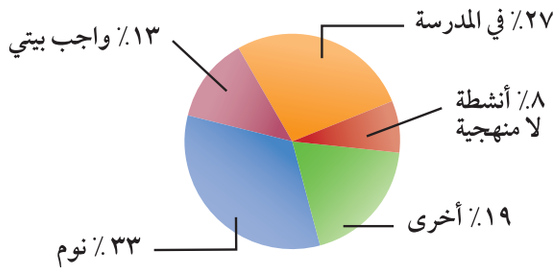
10-41.indd 22 09/07/2019 1:31 PM

٢٢ **نقود :** أنفق سالم ٤٢ ريالًا في اليوم الأول، ثم أنفق ١٥٪ من هذا المبلغ في اليوم الثاني، فكم ريالًا أنفق في اليوم الثاني تقريبًا؟

٢٣ **صحة :** نستعمل ٤٣ عضلة للعبوس، وعندما نبتسم نستعمل ٣٢٪ من العضلات نفسها، فقدِّر عدد العضلات المستعملة عند الابتسام؟

حلّل البيانات : للأسئلة (٢٤ – ٢٦) ، استعمل التمثيل البياني أدناه:

أنشطة أحمد اليومية



٢٤ كم ساعة يقضيها أحمد في كتابة واجباته كلّ يوم تقريبًا؟

٢٥ ما عدد الساعات التي يقضيها في النوم زيادة على عدد الساعات في الأنشطة الأخرى؟

٢٦ ما العدد التقريبي للدقائق التي يقضيها كلّ يوم في الأنشطة اللامنهجية؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٧ **مسألة مفتوحة :** اكتب مسألة من واقع الحياة بحيث تكون إجابتها تقدير ١٢٪ من ٥٠.

٢٨ **تحدٍّ :** وضّح كيف يمكنك أن تجد $\frac{٣}{٨}$ ٪ من ٨٠٠ ريال.

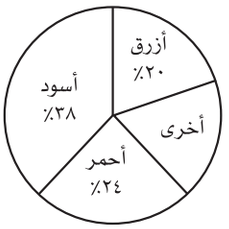
٢٩ **الحس العددي :** هل تقدير النسبة المئوية من عدد (يكون أحيانًا أو يكون دائمًا أو لا يكون أبدًا) أكبر من القيمة الدقيقة للنسبة المئوية من ذلك العدد؟ ادعم إجابتك بمثال أو بمثال معاكس.

٣٠ **اكتب** قدّر ٢٢٪ من ١٣٦ مستعملًا طريقتين مختلفتين، ووضّح الخطوات المستعملة في كلٍّ منهما.

10-41.indd 23 09/07/2019 1:31 PM

تدريب على اختبار

٣١ يبيِّن الشكل المجاور نتائج دراسة مسحية أُجريت على ٥١٠ طلاب حول اللون المفضل لهم.



أي الأعداد الآتية يعدّ أفضل تقدير لعدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأحمر؟

أ) ٧٥ ب) ١٢٥

جـ) ٢٢٥ د) ٤٥٠

٣٢ اشترى حسين ثلاجة وغسالة ودفع ١٨٠٠ ريال ثمنًا لهما. إذا كان سعر الغسالة يمثل ٣٩٪ من المبلغ الذي دفعه حسين، فأي مما يأتي يعدّ أفضل تقدير لسعر الغسالة؟

أ) ٥٤٠ ريالًا ب) ٦٣٠ ريالًا

جـ) ٧٢٠ ريالًا د) ٨١٠ ريالاتٍ

مراجعة تراكمية

أوجد كل عدد مما يأتي، وقربه إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر: (الدرس ٥-١)

٣٣ ٦٤٪ من ١٩٣ ٣٤ ٤ , ١٪ من ٣٠ ٣٥ ٧٪ من ٤٤

٣٦ للرجل ٣٢ سنًّا، وللطفل ٥ , ٦٢٪ من عدد أسنان الرجل. ما عدد أسنان الطفل؟ (الدرس ٥-١)

الاستعداد للدرس اللاحق

٣٧ **مهارة سابقة:** أجاب أحمد عن أول ١٥ سؤالًا فقط من أسئلة اختبار العلوم بشكل صحيح. إذا علمت أن للسؤال الأول ١٠ درجات، وللثاني ٦ درجات، ولكل من أسئلة الاختبار الباقية ٤ درجات، فما الدرجة التي حصل عليها أحمد؟

10-41.indd 24 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ - ٣ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس: أحلّ المسائل باستعمال استراتيجية "تحديد معقولية الإجابة".

حدّد معقولية الإجابة:

عامر: تم دهن ٢٥٪ من غرفتي خلال ٢٨ دقيقة. وأعتقد أنّ دِهان غرفتي كاملًا سيحتاج إلى ٣ ساعات على وجه التقريب.

مهمتك: حدّد ما إذا كان منطقيًّا أن ينتهي الدَّهَّانُ من دهن غرفة عامر في ٣ ساعات.

افْهَم	تمّ دهان ٢٥٪ من الغرفة خلال ٢٨ دقيقة، ويعتقد عامر أنّ دِهان الغرفة كاملة سيستغرق ٣ ساعات.
خَطِّط	بما أنّ ٢٥٪، أيْ $\frac{١}{٤}$ الغرفة قد تمّ دِهانها خلال ٣٠ دقيقة تقريبًا، فإنّ استعمال نموذج يقسم ١٠٠٪ إلى أقسام متساوية يمثّل كلٌّ منها ٢٥٪ يؤدي إلى حلّ المسألة.
حُلّ	قرّب ٢٨ دقيقة إلى ٣٠ دقيقة. ٢٥٪ (٣٠ دقيقة) ← ٢٥٪ ٢٥٪ ٢٥٪ ٢٥٪ (٣٠ دقيقة لكل منها) ٣٠ دقيقة × ٤ = ١٢٠ دقيقة ١٢٠ دقيقة = ساعتين لهذا فإنّ تقدير عامر بأنّ الدّهان سيحتاج إلى ٣ ساعات غير مناسب. والتقدير الأفضل هو ساعتان.
تحقَّق	٣٠ دقيقة تساوي $\frac{١}{٢}$ ساعة. بما أنّ $\frac{١}{٢} \times ٤ = ٢$، فإنّ الإجابة المعقولة هي ساعتان. ✓

حلّ الاستراتيجية

١ اذكر استراتيجية أخرى لحلّ المسألة يمكن استعمالها لتحدِّد معقولية الإجابة.

٢ **اكتب** مسألتين، بحيث تكون إجابة إحداهما معقولةً، والأخرى غير معقولةٍ.

10-41.indd 25 15/07/2019 12:30 PM

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية تحديد معقولية الإجابة لحل المسائل (٣ – ٦):

٣ **ادّخار:** يوفّر أحمد ١١ ريالًا شهريًّا. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي سيوفّره بعد سنة؟ حوالي ١٠٠ ريال، أو ١٢٠ ريالًا، أو ١٦٠ ريالًا؟ وضّح إجابتك.

٤ **تعليم:** عدد طلاب مدرسة ٤٢٣ طالبًا، يسكن ٥٧,٦٪ منهم على بعد لا يزيد عن ٥ كلم من المدرسة. أعطِ تقديرًا منطقيًّا لعدد الطلاب الذين يسكنون على بعد لا يزيد عن ٥ كلم من المدرسة؟ وضّح إجابتك.

٥ **حلّل البيانات:** يمثّل الشكل نسب ٤ أنواع من الأغذية المفضلة من خلال دراسة على ١٤٠ شخصًا. ما التقدير المنطقي لعدد الأشخاص الذين لا يفضلون الخضار؟ ٦٠، أو ٧٠، أو ٨٠ شخصًا.

٦ **رياضة:** يمارس ٦١٪ من طلاب مدرسة ثانوية نوعًا من النشاط الرياضي أسبوعيًّا. إذا كان عدد طلاب المدرسة ٨٢٨ طالبًا، فهل يُقدّر عدد الطلاب الذين يمارسون ذلك النشاط بـ ٣٠٠ أو ٤٠٠ أو ٥٠٠؟ وضّح إجابتك.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحلّ المسائل (٧ – ١١):

من استراتيجيات حلّ المسألة:
- التخمين والتحقّق.
- البحث عن نمط.
- إنشاء قائمة منظمة.
- تحديد معقولية الإجابة.

٧ **تسوّق:** يريد أحمد شراء قميص ثمنه الآن ٤١ ريالًا. ويُباع بعد التخفيضات بخصم نسبته ٢٥٪. فأيّ تقدير هو أفضل لثمن القميص بعد التخفيضات: ٢٥، أو ٣٠، أو ٣٥ ريالًا؟

٨ **تكافل اجتماعي:** أهدى سليم ما نسبته ٢٠٪ من مصروفه البالغ ٦٢,٥ ريالًا لصديقه، فما قيمة المبلغ الذي أهداه؟

٩ **مبيعات:** باع مقصف المدرسة ٥١٠ علب حليب، ثمن كلّ منها ١,٥ ريال. إذا كانت حصّة المدرسة ٢٥٪ من مبيعات المقصف، فهل حصلت على ١٧٥ ريالًا؟

١٠ **قياس:** ما عدد الأمتار المربّعة اللازمة من السجاد لفرش كلٍّ من الصالتين الموضح أبعادهما في الجدول؟ اشرح إجابتك.

الصالة	الأبعاد
صالة أ	١٥ م في ١٨ م
صالة ب	١٨ م في ٢٠ م

١١ **نقود:** مع ليلى ١٠ أوراق نقدية قيمتها ٨٥ ريالًا، ما فئات هذه الأوراق النقدية.

10-41.indd 26 09/07/2019 1:31 PM

الفصل ٥

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٥-١ إلى ٥-٣

أوجد كل عدد مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (الدرس ٥-١)

١) ١٧٪ من ٦٥٥

٢) ٢٣٥٪ من ٨٢

٣) ٧٥٪ من ١٦٠

٤) ١٦٢,٢٪ من ٥٥

٥) **اختيار من متعدد:** لدى سوسن ٢٢٠ طابع بريد، ٤٥٪ منها طوابع للمملكة. ما عدد الطوابع الأخرى؟ (الدرس ٥-١)

أ) ١٢١ جـ) ١٠٩

ب) ١١٦ د) ٨٥

قدّر كلًّا مما يأتي: (الدرس ٥-٢)

٦) ٢٠٪ من ٣٩٢

٧) ٧٨٪ من ١١٢

٨) ٥٢٪ من ٢٩٥

٩) ٣٠٪ من ٤٢

١٠) ٧٩٪ من ٨٨

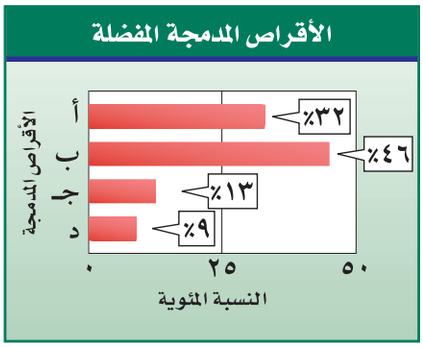
١١) ٤١,٥٪ من ٢١٢

١٢) **اختيار من متعدد:** يسجل لاعب كرة سلة حوالي ٧٥٪ من رمياته أهدافًا. إذا رمى ٤١ مرة، فكم هدفًا سجَّل تقريبًا؟ (الدرس ٥-٢)

أ) ٣٥ جـ) ٢٥

ب) ٣٠ د) ٢٠

حلّ التمثيلات البيانية: للسؤالين ١٣، ١٤ استعمل التمثيل البياني الآتي؛ الذي يبين نتائج دراسة مسحية أُجريت على ٢٠٠ طالب حول الأقراص المدمجة التي يفضلونها: (الدرس ٥-٢)



١٣) ما العدد التقريبي للطلاب الذين يفضلون الأقراص المدمجة من النوع د ؟

١٤) ما العدد التقريبي للطلاب الذين يفضلون الأقراص المدمجة من النوع أ ؟

١٥) **مزارع:** عدد الأشجار في مزرعة ١٩٨ شجرة، ٥٩,٦٪ منها أشجار زيتون. أعطِ تقديرًا منطقيًّا لعدد أشجار الزيتون. (الدرس ٥-٣)

10-41.indd 27 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ ـ ٤ التناسب المئوي

فكرة الدرس:
أَحُلُّ مسائل مستعملًا التناسب المئوي.

المفردات:
التناسب المئوي

استعدَّ

السيارة العملاقة: تبلغ كتلة إطارات سيارة عملاقة تقريبًا ١٦٣٠ كجم، وكتلة السيارة الكلية ٤٩٨٠ كجم.

١ اكتب نسبة كتلة الإطارات إلى كتلة السيارة الكلية على صورة كسر اعتيادي.

٢ استعمل الآلة الحاسبة لكتابة الكسر على صورة كسر عشري إلى أقرب جزء من مئة.

٣ ما النسبة المئوية لكتلة الإطارات من كتلة السيارة؟

في **التناسب المئوي** هناك نسبة أو كسر يقارن جزءًا من الكمية مع الكمية الكلية تُسمّى القاعدة. أمّا النسبة الأخرى فهي النسبة المئوية المكافئة لها.

٤ من ٥ تساوي **٨٠٪** وذلك لأن

$$\left.\begin{matrix}\text{الجزء} \leftarrow \frac{٤}{٥} = \frac{٨٠}{١٠٠} \\ \text{الكل} \leftarrow\end{matrix}\right\} \text{نسبة مئوية}$$

إذا عُلم اثنان من ثلاثة (الجزء أو الكلّ أو النسبة المئوية)، فيمكن استعمال التناسب لإيجاد المعلومة الناقصة.

مثـــال إيجاد النسبة المئوية

١ **ما النسبة المئوية لـ ٨ ريالات من ١٥ ريالًا؟**

قدّر: $\frac{٨}{١٥} \approx \frac{٨}{١٦} = \frac{١}{٢}$ أو ٥٠٪

يمثّل العدد ١٥ الكل، والمطلوب إيجاد النسبة المئوية للجزء ٨.

التعبير اللفظي: ما النسبة المئوية لـ ٨ ريالات من ١٥ ريالًا؟

المتغيّر: ن٪ تمثّل النسبة المئوية.

التناسب:
$$\left.\begin{matrix}\text{الجزء} \leftarrow \frac{٨}{١٥} = \frac{ن}{١٠٠} \\ \text{الكل} \leftarrow\end{matrix}\right\} \text{نسبة مئوية}$$

$\frac{٨}{١٥} = \frac{ن}{١٠٠}$ — اكتب التناسب

$٨ \times ١٠٠ = ١٥ \times ن$ — استعمل الضرب التبادلي

$٨٠٠ = ١٥ ن$ — بسّط

$\frac{٨٠٠}{١٥} = \frac{١٥ن}{١٥}$ — اقسم الطرفين على ١٥

$ن \approx ٥٣,٣$

إذن ٨ ريالات تساوي ٥٣,٣٪ من ١٥ ريالًا.

تحقّق من معقولية الحل: ٥٣,٣٪ ≈ ٥٠٪ ✓

إرشادات للدراسة
تذكر كتابة الكسر العشري على هيئة **نسبة مئوية** في نهاية الحل.

10-41.indd 28 09/07/2019 1:31 PM

تحقّق من فهمك:

أوجد كلّ عدد فيما يلي، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

أ) ما النسبة المئوية للعدد ٩ من ٤٠؟

ب) ما النسبة المئوية لـ ١٢,٧٥ ريالًا من ٢٥ ريالًا؟

مثـــال إيجاد الجزء

٢ ما العدد الذي يساوي ١٢٪ من ١٢٠؟

قدّر: ١٢٪ ≈ ١٠٪، ١٠٪ من ١٢٠ = ١,٠ × ١٢٠ = ١٢.

النسبة المئوية هي ١٢٪ ، والكلّ ١٢٠ ، والمطلوب: إيجاد الجزء.

التعبير اللفظي: ما العدد الذي يساوي ١٢٪ من ١٢٠؟

المتغيّر: لتكن جـ تمثّل الجزء.

التناسب: الجزء ← جـ / الكل ← ١٢٠ = ١٢ / ١٠٠ } نسبة مئوية

$\frac{\text{جـ}}{١٢٠} = \frac{١٢}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$\text{جـ} \times ١٠٠ = ١٢٠ \times ١٢$ استعمل الضرب التبادلي

$١٠٠\ \text{جـ} = ١٤٤٠$ بسّط

$\frac{١٠٠\ \text{جـ}}{١٠٠} = \frac{١٤٤٠}{١٠٠}$ اقسم الطرفين على ١٠٠

$\text{جـ} = ١٤,٤$

إذن ١٤,٤ تساوي ١٢٪ من ١٢٠.

تحقّق من معقولية الحل: ١٤,٤ قريبة من ١٢. ✓

تحقّق من فهمك:

أوجد كلّ عدد فيما يلي، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

جـ) ما العدد الذي يساوي ٥٪ من ٦٠؟

د) ما العدد الذي يساوي ٧٢٪ من ٩٠؟

إرشادات للدراسة

النسبة المئوية

تذكّر أن العدد الذي يلي حرف "من" يمثل الكل.

مثـــال إيجاد الكلّ

٣ ما العدد الذي ٢٦٪ منه تساوي ١٣؟

قدّر: ٢٦٪ ≈ ٢٥٪، $\frac{١}{٤}$ الـ ٥٢ = ١٣.

النسبة المئوية هي ٢٦٪ ، والجزء ١٣ ، والمطلوب: إيجاد الكلّ.

التعبير اللفظي: ما العدد الذي ٢٦٪ منه تساوي ١٣؟

المتغيّر: لتكن ك تمثّل الكلّ.

التناسب: الجزء ← ١٣ / الكل ← ك = ٢٦ / ١٠٠ } نسبة مئوية

10-41.indd 29 09/07/2019 1:31 PM

$\frac{١٣}{ك} = \frac{٢٦}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$١٣ \times ١٠٠ = ك \times ٢٦$ استعمل الضرب التبادلي

$١٣٠٠ = ٢٦ ك$ بسّط

$\frac{١٣٠٠}{٢٦} = \frac{ك٢٦}{٢٦}$ اقسم الطرفين على ٢٦

$ك = ٥٠$

إذن ١٣ تساوي ٢٦٪ من ٥٠.

تحقّق من معقولية الحل: ٥٠ قريبة جدًّا من ٥٢. ✓

تحقّق من فهمك:

أوجد كلّ عدد فيما يلي، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

هـ) ما العدد الذي ٤٠٪ منه ٢٦؟

و) ما العدد الذي ١٤٪ منه ٧؟

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

٤ حيوانات: يأكلّ ذكر الغوريلا حوالي ٣٣,٥ رطلًا من الفواكه يوميًّا. فكم يأكل من الطعام في اليوم الواحد؟ اعتمد على الجدول المجاور.

غذاء الغوريلا	
الطعام	النسبة المئوية
فواكه	٦٧٪
حبوب، أوراق	١٧٪
حشرات	١٦٪

الربط مع الحياة:
تبلغ كتلة ذكر الغوريلا حوالي ٣٥٠–٤٠٠ رطل، بينما كتلة أنثى الغوريلا حوالي ١٦٠–٢٠٠ رطل.

من الجدول ٣٣,٥ رطلًا تساوي ٦٧٪ من الكمية الكلية للطعام يوميًّا. فالمسألة هي: ما العدد الذي ٦٧٪ منه تساوي ٣٣,٥؟

إذن تحتاج إلى إيجاد الكلّ، ليكن ك يمثّل الكل.

$\frac{٣٣,٥}{ك} = \frac{٦٧}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$٣٣,٥ \times ١٠٠ = ك \times ٦٧$ استعمل الضرب التبادلي

$٣٣٥٠ = ٦٧ ك$ بسّط

$\frac{٣٣٥٠}{٦٧} = \frac{ك٦٧}{٦٧}$ اقسم الطرفين على ٦٧

$ك = ٥٠$

إذن يأكل ذكر الغوريلا حوالي ٥٠ رطلًا من الطعام في اليوم الواحد.

تحقّق من فهمك:

ز) **معرض علمي:** يستطيع زوّارُ معرض مشاهدة ٢٠٠ من الزواحف من أصل ٥٥٠ موجودة فيه. فما النسبة المئوية للزواحف التي تعرض؟ قرّب الإجابة إلى أقرب عدد كلي.

10-41.indd 30 09/07/2019 1:31 PM

أنواع أسئلة النسبة المئوية (ملخص المفهوم)		
النوع	مثال	التناسب
إيجاد النسبة المئوية	ما النسبة المئوية للعدد ٣ من ٦؟	$\frac{\text{ن}}{١٠٠} = \frac{٣}{٦}$
إيجاد الجزء	ما العدد الذي يساوي ٥٠٪ من ٦؟	$\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{\text{جـ}}{٦}$
إيجاد الكل	ما العدد الذي ٥٠٪ منه يساوي ٣؟	$\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{٣}{\text{ك}}$

تأكّد

الأمثلة ١-٣

أوجد كلّ عدد فيما يلي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

١ ما النسبة المئوية للعدد ١٨ من ٥٠؟

٢ ما النسبة المئوية لـ ٩ ريالات من ٩٠ ريالًا ؟

٣ ما النسبة المئوية للعدد ٢٥ من ٦٢٥؟

٤ ما النسبة المئوية للعدد ٤٥ من ٦٢٥؟

٥ ما العدد الذي يساوي ٢٪ من ٣٥؟

٦ ما العدد الذي يساوي ٢٥٪ من ١٨٠؟

٧ ما العدد الذي ١٢٪ منه تساوي ٩؟

٨ ما العدد الذي ٥ , ٩٠٪ منه تساوي ٦٢؟

المثال ٤

٩ **قياس:** قدَّم مصنع لإنتاج الحليب المجفف عرضًا لأحد منتجاته، حيث زادت كميته بمقدار ٣٠٪ من كتلته الأصلية، والذي يبلغ ١٠٠٠ جرام. ما مقدار هذه الزيادة؟

١٠ **أجهزة:** خلال فترة التخفيضات اشترى نواف جهازًا كهربائيًّا بمبلغ ١٢٧٥ ريالًا بخصم ١٥٪، أوجد ثمن الجهاز الأصلي؟

تدرَّب، وحلّ المسائل

أوجد كلّ عدد فيما يلي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ - ١٨	١، ٢
١٩ - ٢٣	٣، ٤

١١ ما النسبة المئوية للعدد ١٥ من ٦٠؟

١٢ ما النسبة المئوية لـ ٣ ريالات من ٤٠ ريالًا؟

١٣ ما النسبة المئوية للعدد ٣٦٠ من ٢٧٠؟

١٤ ما العدد الذي يساوي ١٥٪ من ٦٠؟

١٥ ما العدد الذي يساوي ١٢٪ من ٧٢؟

١٦ ما العدد الذي يساوي ٤٥٪ من ٩؟

١٧ ما العدد الذي يساوي ٢٠٪ من ٧٥؟

١٨ ما العدد الذي يساوي ١٢٠٪ من ٣٠؟

١٩ ما العدد الذي ٥٠٪ منه يساوي ٤٠؟

٢٠ ما العدد الذي ٥ , ١٢٪ منه يساوي ٢٤؟

10-41.indd 31 09/07/2019 1:31 PM

٢١ **تعليم:** يوجد في حقيبة رامي المدرسية قلما حبر أحمرا اللون يشكّلان ٢٥٪ من عدد الأقلام التي كانت معه. ما عدد الأقلام التي في حقيبته؟

٢٢ **كتب:** من بين ٦٠ كتابًا على رف، يوجد ٢٤ كتابًا علميًّا. ما النسبة المئوية للكتب العلمية؟

٢٣ **تسوُّق:** حذاء معروض للبيع كما هو موضح في الصورة، فإذا كان هذا السعر يمثل ٧٥٪ من السعر الأصلي، فما سعره الأصلي؟

٢٤ **مدرسة:** قام ٩٥٪ من طلاب الصف الأول المتوسط بزيارة لأحد المصانع في آخر الأسبوع. إذا لم يشارك ٧ من الطلاب فقط، فما عدد طلاب الصف؟

٢٥ **وقود:** تقطع سيارة مسافة ١٨ كلم لكل لتر واحد من البنزين، فإذا كانت الإطارات غير ممتلئة جيدًا، فإنها تقطع مسافة أقل بـ ١٥٪ لكل لتر من البنزين، ما عدد الكيلومترات التي تقطعها السيارة لكل لتر واحد من البنزين عندما تكون الإطارات غير ممتلئة جيدًا؟

فلك: للأسئلة (٢٦-٢٨) استعمل الجدول المجاور:

الكوكب	نصف القطر (كلم)
عطارد	٢٤٤٠
المريخ	٣٣٩٧
المشتري	٧١٤٩٢

٢٦ ما النسبة المئوية لنصف قطر عطارد من نصف قطر المشتري؟

٢٧ إذا مثّل نصف قطر المريخ ١٣,٧٪ من نصف قطر الكوكب نبتون، فما نصف قطر نبتون؟

٢٨ إذا كان نصف قطر الأرض يساوي ٢٦١,٤٪ من نصف قطر عطارد، فما نصف قطر الأرض؟

10-41.indd 32 09/07/2019 1:31 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٩ **مسألة مفتوحة :** اكتب تناسبًا يمكن استعماله لإيجاد النسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة في اختبار علوم مكوّن من ١٠ أسئلة.

٣٠ **تحدٍّ :** دون أن تحسب، رتّب ما يأتي من أكبر قيمة إلى أصغر قيمة، وفسّر إجابتك؟

٢٠٪ من ١٠٠، ٢٠٪ من ٥٠٠، ٥٪ من ١٠٠.

٣١ **تبرير :** ادخر أحمد مبلغًا من المال لشراء غسالة، لكنه وجد أن سعرها ارتفع بنسبة ٢٠٪ فلم يشترها، وبعد شهرين وخلال التخفيضات قدّم المتجر خصمًا عليها ٢٠٪، فاشتراها أحمد ظنًّا منه أن تكلفتها بعد الخصم أقل من ثمنها الأصلي. فهل ظنه صحيح؟ برِّر إجابتك.

٣٢ **اكتب** مسألة تتضمن نسبة مئوية يمكن حلّها باستعمال التناسب $\frac{٣}{ب} = \frac{١٥}{١٠٠}$.

تدريب على اختبار

٣٣ إذا علمت أن ٩٥ طالبًا من أصل ٣٨٠ طالبًا في مدرسة متوسطة يشاركون في العمل التطوعي، فما النسبة المئوية للطلاب الذين **لا** يشاركون في العمل التطوعي؟

أ) ٥٪ ب) ٢٥٪

جـ) ٧٥٪ د) ٩٥٪

٣٤ اشترى فيصل شوكولاتة بمبلغ ٤,٥ ريالات. إذا علمت أن هذا المبلغ يمثل ١٥٪ من المبلغ الذي كان معه، فأي المعادلات الآتية يمكنك استعمالها؛ لإيجاد قيمة س التي تمثل المبلغ الذي كان معه أصلًا؟

أ) $\frac{١٥}{١٠٠} = \frac{٤,٥}{١٥}$ ب) $\frac{س}{١٠٠} = \frac{١٥}{٤,٥}$

جـ) $\frac{١٥}{١٠٠} = \frac{٤,٥}{س}$ د) $\frac{١٥}{١٠٠} = \frac{س}{٤,٥}$

مراجعة تراكمية

أوجد كل عدد مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (الدرس ٥-١)

٣٥ ٢٥٪ من ١٢٠ ٣٦ ٤٥٪ من ٧٠

٣٧ قدّر ١٦١٪ من ١٠٠. (الدرس ٥-٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : اكتب كل نسبة مئوية في صورة كسر عشري:

٣٨ ٦,٥٪ ٣٩ $\frac{١}{٢}$٪ ٤٠ $٨\frac{١}{٤}$٪ ٤١ $٦\frac{٣}{٤}$٪

10-41.indd 33 09/07/2019 1:31 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ ـ ٥ تطبيقات على النسبة المئوية

فكرة الدرس:
أَحُلُّ مسائل تطبيقية على النسبة المئوية.

المفردات:
الزيادة
الخصم

استعدَّ

يريد فارس شراء دراجة نارية ثمنها ٦١٣٥ ريالًا، وقد أعلن المسوِّق لها عن زيادة في سعرها هذه السنة تُقدر بـ ٢٥ , ٤٪.

١ احسب مقدار الزيادة في السعر بإيجاد ٢٥ , ٤٪ من ٦١٣٥. قرّب الجواب إلى أقرب جزء من مئة.

٢ ما السعر الجديد للدراجة بعد إضافة مقدار الزيادة؟

٣ اضرب ١ , ٠٤٢٥ في ٦١٣٥. ما النتيجة مقارنةً مع إجابتك في (٢) أعلاه؟

الزيادة في السعر: هي القيمة التي تضاف إلى سعر السلعة الأصلي. فيصبح سعرها الجديد بعد الزيادة مساويًا السعر الأصلي زائد مقدار الزيادة.

مثـــال إيجاد السعر الكلي بعد الزيادة

١ أجهزة: كان ثمن جهاز تسجيل في العام الماضي ٤٠٠ ريالٍ، وارتفع سعره هذه السنة بنسبة ٧٥ , ٥٪، فما السعر الجديد للجهاز بعد الزيادة؟

الطريقة الأولى

اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

أولًا: أوجد مقدار الزيادة.

٧٥ , ٥٪ من ٤٠٠ ريالٍ = ٠٥٧٥ , ٠ × ٤٠٠ — اكتب ٧٥ , ٥٪ في صورة كسر عشري

= ٢٣ ريالًا — مقدار الزيادة ٢٣

ثانيًا: اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي.

٢٣ ريالًا + ٤٠٠ ريالٍ = ٤٢٣ ريالًا.

الطريقة الثانية

اجمع النسبة المئوية للزيادة إلى ١٠٠٪

١٠٠٪ + ٧٥ , ٥٪ = ١٠٥ , ٧٥٪ — اجمع نسبة الزيادة إلى ١٠٠٪

الثمن الكلي يساوي ٧٥ , ١٠٥٪ من السعر الأصلي.

(٧٥ , ١٠٥٪ من ٤٠٠ ريالٍ) = ٠٥٧٥ , ١ × ٤٠٠ — اكتب ٧٥ , ١٠٥٪ في صورة كسر عشري

= ٤٢٣ ريالًا — اضرب

إذن السعر الجديد لجهاز التسجيل هذه السنة هو ٤٢٣ ريالًا.

10-41.indd 34 09/07/2019 1:31 PM

إرشادات للدراسة

الزيادة والخصم

إذا كتبت الزيادة والخصم في صورة نسب مئوية، فإن الزيادة نسبة مئوية للزيادة، والخصم نسبة مئوية للنقصان.

اختر طريقتك

أ) **مواد غذائية:** ما السعر الجديد لكيس أرز إذا كان سعره الأصلي ٩٠ ريالًا، ونسبة الزيادة فيه $\frac{١}{٢}$ ٢٥ ٪؟

الخصم: هو القيمة التي تُخصم من سعر السلعة الأصلي. فيصبح سعرها الجديد بعد الخصم مساويًا السعر الأصلي ناقصًا الخصم.

مثـــال إيجاد السعر الكلي بعد التخفيض

٢ **ملابس:** إذا كان سعر فستان ٢٤٠ ريالًا وأجريت عليه تخفيضات في هذا الشهر وصلت إلى نسبة ٣٥٪ ، فما سعر بيعه الجديد؟

الطريقة الأولى

اطرح مقدار الخصم من سعر الفستان الأصلي

أولا: أوجد مقدار الخصم

(٣٥٪ من ٢٤٠ ريالًا)= ٠,٣٥ × ٢٤٠ ريالًا — اكتب ٣٥٪ في صورة كسر عشري

= ٨٤ ريالًا — الخصم يساوي ٨٤ ريالًا

ثانيًا: اطرح مقدار الخصم من السعر الأصلي.

٢٤٠ ريالًا – ٨٤ ريالًا = ١٥٦ ريالًا.

الطريقة الثانية

اطرح النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪

١٠٠٪ – ٣٥٪ = ٦٥٪ — اطرح الخصم من ١٠٠٪

سعر البيع هو ٦٥٪ من السعر الأصلي.

٦٥٪ من ٢٤٠ ريالًا = ٠,٦٥ × ٢٤٠ ريالًا — اكتب ٦٥٪ في صورة كسر عشري

= ١٥٦ ريالًا — اضرب

إذن سعر بيع الفستان هذا الشهر يساوي ١٥٦ ريالًا.

اختر طريقتك

ب) **ساعات:** عُرضت ساعة نسائية في التخفيضات بخصم نسبته ٢٥٪ . إذا كان سعرها بعد الخصم ٢٣٩,٩٩ ريالًا، فكم كان السعر الأصلي للساعة؟

10-41.indd 35 09/07/2019 1:31 PM

مثـــال الزكاة

٣ زكاة: بلغت قيمة الزكاة التي دفعها خالد للفقراء ٦٢٥٠ ريالًا. إذا علمت أن ٢,٥٪ نسبة الزكاة من رأس المال، فكم كان رصيد خالد قبل دفع الزكاة؟

التعبير اللفظي: ٦٢٥٠ ريالًا هي ٢,٥٪ من رصيد خالد

المتغيّر: لتكن ك تمثّل رصيد خالد.

المعادلة: ٦٢٥٠ = ٠,٠٢٥ × ك

٦٢٥٠ = ٠,٠٢٥ × ك — اكتب المعادلة (النسبة ٢,٥٪ = ٠,٠٢٥)

$\frac{٦٢٥٠}{٠,٠٢٥} = \frac{٠,٠٢٥}{٠,٠٢٥}$ ك — اقسم كلا الطرفين على ٠,٠٢٥

٢٥٠٠٠٠ = ك — بسط

كان رصيد خالد وقت دفعه للزكاة ٢٥٠٠٠٠ ريال.

إرشادات للدراسة

النسبة المئوية

لاحظ أننا كتبنا النسبة المئوية في المعادلة في صورة كسر عشري.

تحقّق من فهمك:

جـ) زكاة: ادّخر معاذ مبلغ ٦٤٠٠٠ ريال لمدة سنة. كم يتبقى لديه بعد إخراج الزكاة المستحقة عليه؟

تأكّـد

في كلٍّ من الحالات التالية، أوجد السعر الجديد، وقرّب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة:

المثال ١

١ كراسة بقيمة ٢,٩٥ ريال، ونسبة الزيادة ٥٪.

٢ علبة زيت بقيمة ١٩ ريالًا، ونسبة الزيادة ٢٥٪.

المثال ٢

٣ حقيبة بقيمة ١١٩,٥ ريالًا، ونسبة التخفيض ٢٠٪.

٤ هاتف نقّال عرض في قسم التخفيضات بمبلغ ٢٠٥,٥٠ ريالات. و نسبة التخفيض ٣٠٪.

المثال ٣

٥ **زكاة:** مقدار الزكاة التي دفعها محمد لمستحقيها ٤٥٠ ريالًا. كم كان رصيده وقت دفعها؟

10-41.indd 36 09/07/2019 1:31 PM

تـدرَّب ، وحلَّ المسائل

أوجد السعر الجديد، وقربه إلى أقرب جزء من مئة:

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦ - ٩	١، ٢
١٣	٣

٦ آلة حاسبة بقيمة ٥٨ ريالًا، وخصم ٢٠٪.

٧ بطاقة اتصال بقيمة ٩٩ ريالًا، وزيادة ٥٪.

٨ حاسوب بقيمة ١٥٠٠ ريال، وخصم ٧٪.

٩ قلم بقيمة ١٢,٢٥ ريالًا، وزيادة ٦٠٪.

١٠ **عطور:** عرضت زجاجة عطر في التخفيضات بـ ٨,٢٥ ريالات. إذا كان هذا السعر بعد التخفيض ٥٠٪ من السعر الأصلي، فما السعر الأصلي مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة؟

١١ **ألعاب:** مجموعة ألعاب ثمنها ١٧٨,٩٠ ريالًا. إذا زاد ثمنها بنسبة ٥,٧٥ ٪، فما مقدار الزيادة؟

١٢ **رواتب:** عبد الرحمن موظف يتقاضى راتبًا شهريًّا قدره ٨٠٠٠ ريال، وقد تم زيادة رواتب الموظفين بنسبة ١٥٪ من الراتب السابق. هل تستطيع أن تساعد عبد الرحمن على معرفة مقدار الزيادة في راتبه؟

١٣ **زكاة الذهب:** يبلغ نصاب الذهب ٨٥ جرامًا من الذهب الخالص، وتُدفع قيمة الزكاة بنسبة ٢,٥٪ من قيمة الذهب الخالص، وذلك بحساب سعر جرام الذهب يوم وجوب الزكاة. إذا علمت أن لدى مريم ذهبًا خالصًا كتلته ١٢٠٠ جم، فما مقدار الزكاة المستحقّة عليها إذا كان سعر جرام الذهب ١٢٧ ريالًا؟

١٤ **إنترنت:** تدفع عائلة ١٩٠ ريالًا شهريًّا اشتراكًا في خدمة الإنترنت، وسيزيد الاشتراك ٥٪ الشهر القادم، ما تكلفة الاشتراك الجديد؟

١٥ **توسعة:** إذا كانت سعة المسجد الحرام ٦٠٠٠٠٠ مصلٍّ، فكم تصبح سعته بعد توسعة الملك عبدالله بن عبدالعزيز رحمه الله بزيادة نسبتها ١٦٧٪؟

الربط مع الحياة:

تطوير الحرمين الشريفين:
تقوم المملكة بمشاريع تطوير الحرمين الشريفين والمشاعر المقدسة، وتشمل: توسعة الحرم المكي، وتوسعة المسعى، ووقف الملك عبدالعزيز، وساعة مكة المكرمة، وجسر الجمرات، وقطار المشاعر، ومظلات المسجد النبوي الشريف.

10-41.indd 37 09/07/2019 1:31 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٦ **اكتشف المختلف:** في كلّ زوج ممّا يأتي، القيمة الأولى هي السعر الأصلي لسلعة، والقيمة الثانية هي سعر بيعها بعد التخفيض. حدّد الزوج الذي نسبة التخفيض فيه مختلفة عنها في الأزواج الثلاثة الأخرى. وضّح إجابتك.

٥٠ ريالاً ، ٢٥ ريالاً	٨٠ ريالاً ، ٦٠ ريالاً	٢٤ ريالاً ، ١٨ ريالاً	١٢ ريالاً ، ٩ ريالاتٍ

١٧ **اكتب** اذكر طريقتين لإيجاد سعر البيع لسلعة أُجري عليها تخفيض بنسبة ٣٠٪. وما الطريقة المفضلة لديك؟ وضّح إجابتك بأمثلة.

تدريب على اختبار

١٨ أعلن محل لبيع الألعاب عن تخفيض على أربع سلع كما هو مبين في الجدول أدناه.

السلعة	السعر العادي بالريال (س)	السعر بعد التخفيض بالريال (ص)
أ	١٥	١٢
ب	٣٠	٢٤
جـ	٤٠	٣٢
د	٥٠	٤٠

أي العلاقات الآتية يمكنك استعمالها؛ لإيجاد السعر بعد التخفيض؟

أ) ص = س × ٠,٢ ب) ص = س − ٠,٢

جـ) ص = س − ٠,٨ د) ص = س × ٠,٨

١٩ دفعت فدوى ١٠,٥ ريالات ثمن علبة هندسة بعد تخفيض سعرها بنسبة ٣٠٪، فما هو سعرها الأصلي؟

أ) ٣,١٥ ريالاتٍ

ب) ٧,٣٥ ريالاتٍ

جـ) ١٥ ريالًا

د) ٣٥ ريالًا

مراجعة تراكمية

٢٠ إذا علمت أن ٣ طلاب من أصل ٣٠ طالبًا في فصل دراسي يلبسون نظارات طبية، فما النسبة المئوية للطلاب الذين **لا** يلبسون نظارات طبية في هذا الفصل؟ (الدرس ٥-٤)

٢١ **سفر:** قطع فؤاد بسيارته ٦٨٪ من مسافة رحلته البالغة ٥١١ كيلومترًا. اكتب تقديرًا معقولًا لعدد الكيلومترات التي قطعها؟ (الدرس ٥-٣)

10-41.indd 38 09/07/2019 1:31 PM

الفصل ٥

اختبار الفصل

أوجد قيمة كلّ ممّا يأتي، وقرّبها إلى أقرب عُشر:

١ ٥٥٪ من ١٦٤

٢ ٣٥٥٪ من ١٥

٣ ٢٥٪ من ٨٠

٤ **اختيار من متعدد:** من بين ٣٦٦ طالبًا، اشترى ٢١٠ طلاب وجبة إفطار. أيّ مما يأتي يمثل النسبة المئوية التقريبية للطلاب الذين **لم** يشتروا وجبة إفطار؟

أ) ٣٥٪ جـ) ٥٧٪

ب) ٤٣٪ د) ٧٨٪

قدّر كلًّا ممّا يأتي:

٥ ١٨٪ من ٢٤٦

٦ ١٤٥٪ من ٨١

٧ ٧١٪ من ٣٢٤

٨ ٥٦٪ من ٤, ٦٥

٩ **اتصالات:** بلغت مكالمات خالد الهاتفية خلال أسبوع ٥٠ دقيقة. إذا علمت أن ٢٥٪ منها كانت مع والدته، فهل تحدَّث معها ٨ أو ١٢ أو ١٥ دقيقة تقريبًا؟ وضّح كيف توصّلت إلى الإجابة.

اكتب معادلة تعبّر عن كلّ مسألة، ثم حُلّها، وقرّب الإجابة إلى أقرب عُشر:

١٠ أوجد ١٤٪ من ٦٥.

١١ ما العدد الذي يساوي ٣٦٪ من ٢٤٩؟

١٢ ما العدد الذي ٨٢٪ منه يساوي ٨, ٧٣؟

١٣ ما النسبة المئوية لـ ٧٥ من ٥٠؟

طعام: للسؤالين ١٤ و١٥ استعمل الجدول الآتي الذي يبين نتائج استفتاء ١٧٥ طالبًا حول الوجبة المفضّلة لديهم.

الوجبة المفضلة	النسبة المئوية
سمك	٣٢٪
لحم	٥٦٪
دجاج	١٢٪

١٤ ما عدد الطلاب الذين اختاروا اللحم؟

١٥ ما عدد الطلاب الذين اختاروا الدجاج؟

أوجد السعر الجديد لكل مما يلي، وقرّب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة:

١٦ حاسوب قيمته ٢٢٠٠ ريال، ونسبة الخصم $\frac{1}{2}$ ٦ ٪.

١٧ صندوق من الدجاج المجمد سعره ٤٩, ١٠٥ ريالات، ونسبة الزيادة في السعر ٣٣٪.

١٨ **زكاة:** رصيد محمد ٤٥٠٠٠ ريال، أوجد ما يتبقى منه بعد إخراجه لزكاة ماله.

١٩ **اختيار من متعدد:** في كيس ٢٢٠ كرة ملونة، منها ٤٥٪ لونها أحمر. ما عدد الكرات الأخرى؟

أ) ١٢١ جـ) ١٠٩

ب) ١١٦ د) ٨٥

10-41.indd 39 09/07/2019 1:31 PM

الاختبار التراكمي (٥)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ اشترى محمود كيلوجرامًا من القهوة بـ ٢٣,٩٥ ريالًا، ووضع عليها ما نسبته ١٥٪ من ثمنها هيل، فأيٌّ مما يأتي يمثِّل ثمن الهيل مقرّبًا إلى أقرب عُشر؟

أ) ٢,٤ ريال

ب) ٣,٦ ريالات

جـ) ٤,٦ ريالات

د) ٤,٨ ريالات

٢ لدى سعود ٨ أقراص مدمجة لألعاب رياضية، وَ ١٢ قرصًا علميًّا وَ ٧ أقراص دينية، وَ ٣ أقراص تاريخية. ما النسبة المئوية للأقراص العلمية بالنسبة للأقراص جميعها؟

أ) ٢٥٪

ب) ٣٠٪

جـ) ٣٥٪

د) ٤٠٪

٣ تتسع قاعة إلى ١٦٨ شخصًا. إذا علمت أن ٧٥٪ من مقاعدها ممتلئة، فما عدد الأشخاص في القاعة؟

أ) ١٥٦

ب) ١٤٨

جـ) ١٣٤

د) ١٢٦

٤ تتكوّن باقة من ١٧ زهرة، منها ٥ زهرات بيضاء اللون. ما المعادلة التي يمكنك استعمالها؛ لإيجاد النسبة المئوية للزهور البيضاء بالنسبة إلى الزهور جميعها؟

أ) $\frac{\text{ص}}{١٠٠} = \frac{١٧}{٥}$

ب) $\frac{\text{ص}}{١٠٠} = \frac{٥}{١٧}$

جـ) $\frac{١٠٠}{\text{ص}} = \frac{٥}{١٧}$

د) $\frac{١٠٠}{٥} = \frac{١٧}{\text{ص}}$

٥ ينفق سمير ٢١٪ من راتبه على المواد التموينية. إذا كان راتبه ٥٨٥٠ ريالًا، فأي مما يأتي يمثل المبلغ الذي ينفقه على المواد التموينية تقريبًا؟

أ) ١٨٠٠ ريال

ب) ١٢٠٠ ريال

جـ) ١٠٠٠ ريال

د) ١٢٠ ريالًا

٦ ما السعر الجديد لكيس من السكر إذا كان سعره الأصلي ٤٠ ريالًا، ونسبة الزيادة فيه $\frac{١}{٢}$ ٢٪؟

أ) $\frac{١}{٢}$ ٣٧ ريالًا

ب) ٣٩ ريالًا

جـ) ٤١ ريالًا

د) $\frac{١}{٢}$ ٤٢ ريالًا

10-41.indd 40 09/07/2019 1:31 PM

٧ اشترى فهد ساعة ثمنها ٢٦٠ ريالًا بالتقسيط. إذا دفع ٣٠٪ من ثمنها دفعة أولى، فكم ريالًا بقي عليه؟

أ) ٢٦٠ ريالًا

ب) ٢٣٠ ريالًا

جـ) ١٨٢ ريالًا

د) ٨٧ ريالًا

٨ ما العدد الذي يساوي ٧٪ من ٧٠؟

أ) ٠,٤٩

ب) ٤,٩

جـ) ٤٩

د) ٤٩٠

٩ إذا كان سعر هاتف محمولٍ ٥٥٠ ريالًا، وأجري عليه تخفيض نسبته ٢٠٪، فما سعر بيعه الجديد؟

أ) ١١٠ ريالاتٍ

ب) ٤٤٠ ريالًا

جـ) ٥٣٠ ريالًا

د) ٦٦٠ ريالًا

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين التاليين:

١٠ تبرَّع مشاري بـ ٦٩ ريالًا، ثم تبرَّع ثانية بما نسبته ٤٠٪ من هذا المبلغ. فكم ريالًا تبرع في المرة الثانية تقريبًا؟

١١ يستحم زياد بـ ١٢ لترًا من المياه، إذا أراد ترشيد الكمية بنسبة ٢٥٪، فكم لترًا يكفيه للاستحمام؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

الاسم	الكتلة (كجم)
أحمد	٤٥
محمد	٥٤
سلمان	٦٠

١٢ استعمل الجدول أعلاه؛ للإجابة عن الأسئلة التالية:

أ) ما النسبة المئوية لكتلة أحمد بالنسبة إلى كتلة سلمان.

ب) إذا علمت أن كتلة محمد تشكِّل ما نسبته ٩٠٪ من كتلة ماجد، فما كتلة ماجد؟

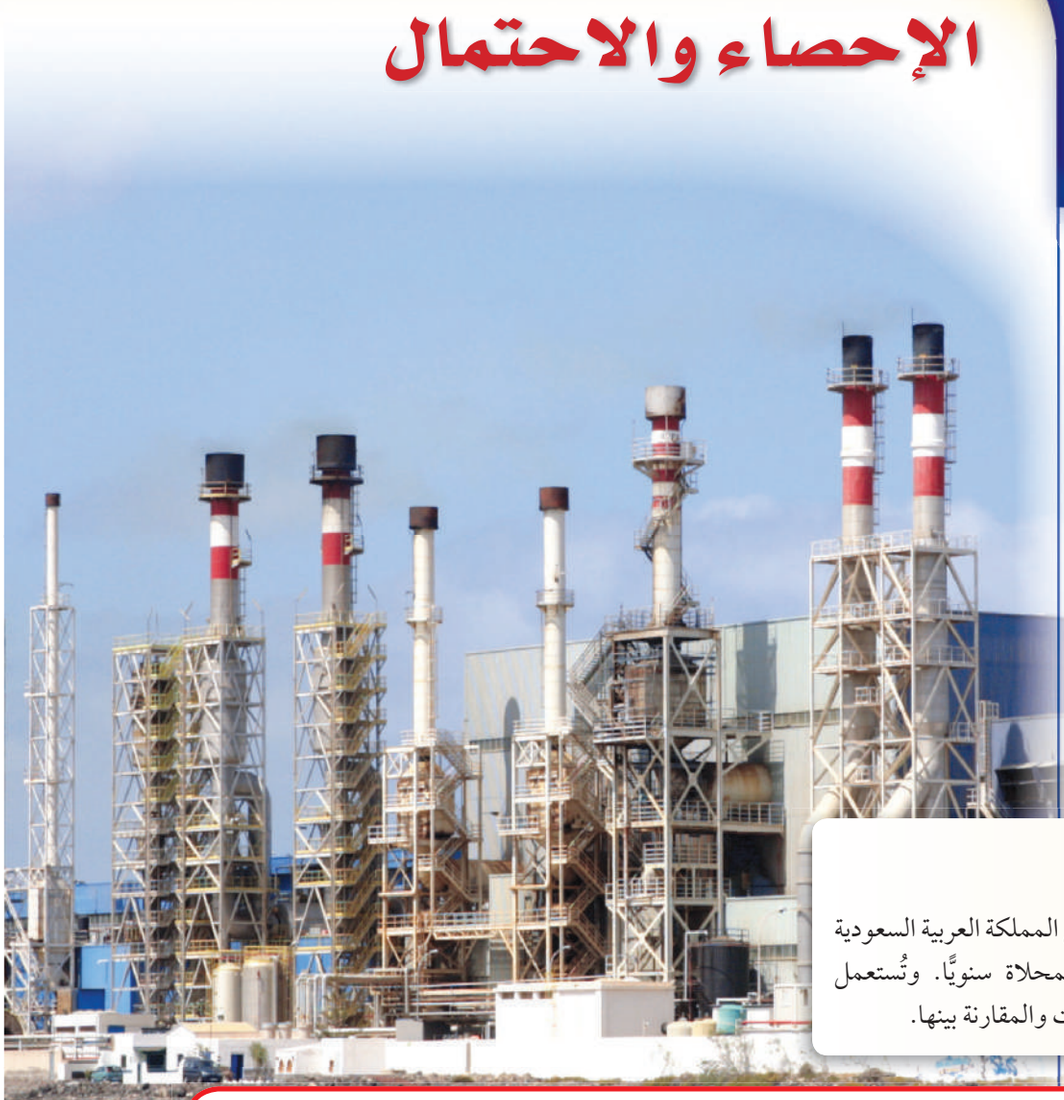
جـ) إذا علمت أن كتلة طارق تساوي ١٤٠٪ من كتلة أحمد، فما كتلة طارق؟

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟												
إذا لم تجب عن السؤال...	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
فراجع الدرس...	٥-١	٥-٣	٥-١	٥-٤	٥-٢	٥-٥	٥-١	٥-٤	٥-٥	٥-٢	٥-٥	٥-٤

10-41.indd 41 14/07/2019 2:23 PM

الفصل ٦

الإحصاء والاحتمال



الفكرة العامة

- أستعملُ مقاييس النزعة المركزية والمدى لوصف البيانات.
- أُنشئ التمثيلات البيانية التي تصف البيانات، وأقرؤها.
- أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

المفردات:

مقاييس النزعة المركزية (٤٩)

المدرج التكراري (٥٥)

الاحتمال (٧١)

فضاء العينة (٧٦)

الربط مع الحياة:

تحلية المياه: تنتج محطات المياه في المملكة العربية السعودية آلاف الأمتار المكعبة من المياه المحلاة سنويًّا. وتُستعمل التمثيلات البيانية لعرض هذه الكميات والمقارنة بينها.

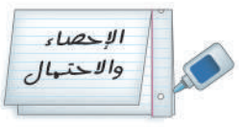
المَطْوِيَّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكَارٍ

الإحصاء والاحتمال: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك، وابدأ بـ ٩ أوراق من دفتر الملاحظات:

١ **اطوِ** الأوراق عرضيًّا من المنتصف؛ لتشكيل مطوية.

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

٣ **ألصق** الحاشية ٢,٥ سم من الأسفل، واكتب عنوان الفصل على الجزء الخارجي وسجِّل ملاحظاتك على الجزء الداخلي.



٤ **كرر** القص واللصق كما في الخطوتين ٢ ، ٣ لجميع الأوراق المتبقية وخصص كلًّا منها لدرس، ثم ثبِّتها معًا لتشكِّل المطوية.

42-87.indd 42 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

رتّب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر: (مهارة سابقة)

١) ٩٦,٢ ، ٩٦,٠٢ ، ٩٥,٨٩

٢) ٥,٦١ ، ٥,٠٦٢ ، ٥,١٦

٣) ٢٢,٠٢ ، ٢٢ ، ٢٢,٠١٢

٤) **كهرباء:** بلغت تكلفة استهلاك الكهرباء في منزل محمد خلال ثلاثة أشهر متتالية: ١٤٠,٥ ، ١٤٠,٦١ ، ١٤٠,١٦ ريالًا. رتّب هذه القيم من الأصغر إلى الأكبر. (مهارة سابقة)

احسب قيمة كلّ عبارة مما يأتي: (مهارة سابقة)

٥) $\frac{٢٣+٤٤+٣٧+٤٥}{٤}$

٦) $\frac{١,٧+٢,٦+٢,٤+٣,١+١,٨}{٥}$

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

٧) ١٥ × ٧

٨) ٢٤ × ٦

٩) ٥ × ٦ × ٧

١٠) ٨ × ٧ × ٦

١١) ٣ × ٤ × ٥ × ٦

١٢) ٧ × ٨ × ٩ × ١٠

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

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

١٤) $\frac{٨}{١٢}$

١٥) $\frac{٣}{١٨}$

١٦) $\frac{٤}{٩}$

١٧) $\frac{٥}{١٥}$

١٨) إذا كان معدَّل نوم الشاب اليافع ٨ ساعات يوميًّا، فما نسبة ما ينامه من اليوم؟ (مهارة سابقة)

مراجعة سريعة

مثال ١: رتّب الأعداد: ٤٧,٧ ، ٤٧,٠٧ ، ٤٠,٠٧ من الأصغر إلى الأكبر.

رتب الأعداد عموديًّا بحيث تقع الفواصل العشرية بعضها تحت بعض، ثم قارن بين القيم المنزلية.

٤٧,٧
٤٧,٠٧
٤٠,٠٧

الأعداد مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، هي:
٤٠,٠٧ ، ٤٧,٠٧ ، ٤٧,٧.

مثال ٢: احسب قيمة: $\frac{٣,٨+٤,٥+٣,٤}{٣}$

$\frac{٣,٨+٤,٥+٣,٤}{٣} = \frac{١١,٧}{٣}$ اجمع ٣,٤ ، ٤,٥ ، ٣,٨

$= ٣,٩$ اقسم ١١,٧ على ٣

مثال ٣: أوجد ناتج ضرب ٤ × ٥ × ٦ × ٧

٧ × ٦ × ٥ × ٤ = ٤٢ × ٥ × ٤ اضرب من اليمن إلى اليسار

= ٢١٠ × ٤

= ٨٤٠

مثال ٤: اكتب الكسر $\frac{٢١}{٢٨}$ في أبسط صورة.

$\frac{٢١}{٢٨} = \frac{٣}{٤}$ (÷٧ ، ÷٧) اقسم البسط والمقام على ٧

42-87.indd 43 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-١ التمثيل بالنقاط

فكرة الدرس:
أعرض البيانات، وأحللها باستعمال التمثيل بالنقاط.

المفردات:
- الإحصاء
- البيانات
- التمثيل بالنقاط
- القيمة المتطرفة
- العنقود أو التجمع
- المدى
- التحليل

استعدَّ

بنايات: يبين الجدول المجاور عدد الشقق في ٢٠ بناية في مدينة جدة.

١ أيّ هذه القيم تبدو أكبر أو أصغر من بقية القيم؟

٢ هل بعض هذه البنايات متساوية في عدد الشقق؟ وهل يسهل التوصل إلى الإجابة؟ وضّح ذلك.

عدد الشقق في عدد من بنايات جدة				
٦٠	٣٨	٤٠	٣٥	٣٨
٤٦	٢٦	٤١	٣٦	٥٢
٣٣	٣٣	٣٢	٣٧	٣٧
٤٦	٤٠	٣٦	٤٠	٣٢

يتعامل **الإحصاء** مع جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها. **والبيانات** هي في الغالب معلومات عددية. ويُستعمل **التمثيل بالنقاط**؛ لتوضيح كيفية انتشار البيانات. فالتمثيل بالنقاط يعرض البيانات على شكل نقاط على خط الأعداد.

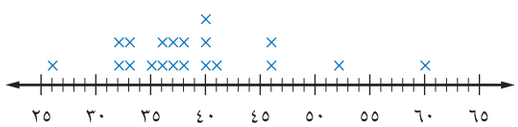
مثـــال استعمال التمثيل بالنقاط لعرض البيانات

١ بنايات: استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات المشار إليها أعلاه.

الخطوة ١: ارسم خط الأعداد، ولاحظ أن البناية الصُّغرى في الجدول تحتوي على ٢٦ شقة، والبناية الكبرى تحتوي على ٦٠ شقة. ويمكنك استعمال تدريج من ٢٥ إلى ٦٥ بفترات طول كل منها ٥، كما يمكنك أيضًا استعمال تدريجات أخرى.

الخطوة ٢: ضع إشارة × فوق العدد الذي يمثل عدد الشقق في كل بناية، واكتب عنوانًا للتمثيل الناتج.

عدد الشقق في عدد من بنايات مدينة جدة



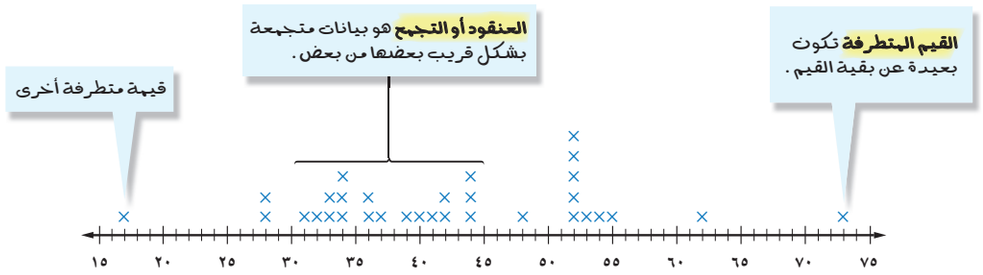
تحقّق من فهمك:

أ) **بنايات:** يبيِّن الجدول المجاور عدد الشقق في ١٥ بناية من أكبر البنايات في مدينة دبي. استعمل التمثيل بالنقاط لعرض هذه البيانات.

عدد الشقق في عدد من بنايات دبي				
١٠١	٨٨	٨٨	١١٠	٨٨
٨٨	٨٠	٦٩	١٠٢	٧٨
٧٢	٥٤	٧٣	٨٥	٨٠

42-87.indd 44 09/07/2019 1:58 PM

يمكنك ملاحظة بعض الجوانب في توزيع البيانات، أو كيفية تجمعها، أو انتشارها، كما هو مبين أدناه.

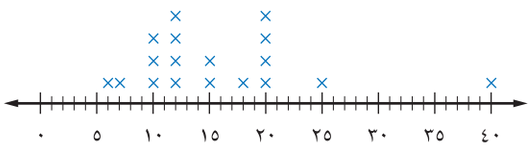


على التمثيل بالنقاط، يمكن إيجاد **مدى** أو تشتت البيانات، الذي يشير إلى الفرق بين أكبر وأصغر عدد. وعندما **تحلّل** البيانات فإنك تستعمل هذه الملاحظات لوصف البيانات والمقارنة بينها.

مثالان
استعمال التمثيل بالنقاط لتحليل البيانات

٢ حيوانات: يبين التمثيل التالي فترات حياة أنواع مختلفة من الحيوانات. عيّن التجمعات، والفجوات، والقيم المتطرفة، واحسب مدى البيانات.

متوسط فترات الحياة



تتجمع العديد من البيانات بين ١٠ و ١٢ سنة.
وهناك فجوة بين ٢٥ و ٤٠ سنة.
بما أن ٤٠ منفصلة عن بقية البيانات، فهي قيمة متطرفة.
أكبر عمر هو ٤٠ عامًا، وأقل عمر هو ٦ أعوام؛ لذا فإن المدى هو ٤٠ – ٦ = ٣٤.

إرشادات للدراسة

العناقيد أو التجمعات
يمكنك وصف عنقود باستعمال مدى القيم، أو بإعطاء قيمة تتجمع حولها البيانات.

٣ صف كيف يتغير المدى إذا أُضيفت القيمة ٥٤ إلى مجموعة البيانات في مثال ٢.
سوف يتغير العمر الأكبر إلى ٥٤، والأصغر سوف يبقى ٦؛ لذا فإن مدى الأعمار سوف يتغير من ٣٤ إلى ٥٤ – ٦ = ٤٨ .

تحقّق من فهمك:
عُدْ إلى المثال ١

ب) عيّن التجمعات، والفجوات، والقيم المتطرفة ، واحسب مدى البيانات.

جـ) صف كيف يتغير المدى، إذا أُضيفت القيمة ٥٠ إلى مجموعة البيانات.

42-87.indd 45 09/07/2019 1:58 PM

تأكّـد

المثال ١ استعمل التمثيل بالنقّاط لعرض البيانات الآتية:

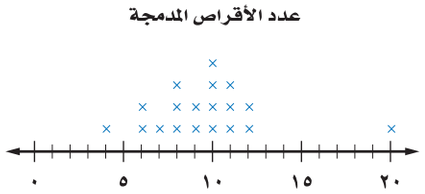
١

أسعار أحذية (ريال)			
٢٠	٢٩	٤٠	٥٠
٤٥	٢٠	٥٠	٥٠
٢٠	٢٥	٥٠	٤٠

٢

درجات اختبار العلوم					
٦	٧	٨	٩	١٠	٨
٧	٥	٦	٩	١٠	٩
٧	٨	٦	١١	٨	٧

للسؤالين ٣، ٤، حلّل تمثيل النقاط التالي:



المثال ٢ ٣ عيّن التجمعات، والفجوات، والقيم المتطرفة، ثم احسب مدى البيانات.

المثال ٣ ٤ صف كيف يتغير المدى، إذا أُضيفت القيمة ٣ إلى مجموعة البيانات.

مسح : للأسئلة (٥ – ٨)، حلّل تمثيل النقاط المجاور، واستعمل المعلومات التالية:

سأل وائل زملاءه عن عدد أكواب الماء التي يشربونها في يوم عادي، فكانت إجاباتهم كما هو مبين في التمثيل المجاور.

المثال ٢

٥ أيّ الإجابات كانت أكثر تكرارًا؟

٦ أيّ الإجابات كانت أقل تكرارًا؟

٧ ما المدى؟

المثال ٣ ٨ صف كيف يتغير المدى، إذا أُضيفت قيمة ٤ أخرى إلى مجموعة البيانات.

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩ – ١٢	١
١٣ – ١٦	٣،٢

استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات الآتية:

٩

معدل تساقط الأمطار (سم)				
٢	١٠	١	٥	٢
٤	١	٢	٣	٤
٦	٣	١٢	٢	١

١٠

حجم السائل (مل)				
١٢	١٦	٨	٢٤	٣٢
٢٠	١٢	١٢	١٦	٢٤
٨	٢٠	٤٨	١٦	١٢

١١

نقاط كرة السلة				
١٠١	١٠٥	٩٩	١٣٠	١٢٠
١٠٠	١٠٨	١٢٦	١٣٥	٩٨
١٢٠	١٢٢	١١٥	١٢٩	٩٧

١٢

أعمار الطلاب (سنة)					
١٢	١٣	١٣	١٣	١٢	١٤
١٣	١٢	١٣	١٣	١٢	١٢
١٣	١٤	١٢	١٣	١٢	١٢

42-87.indd 46 09/07/2019 1:58 PM

طقس: للأسئلة (١٣ - ١٦)، حلّل تمثيل النقاط التالي الذي يبين تسجيلًا لدرجات الحرارة العظمى في خمسين مدينة على مستوى العالم.

١٣ ما مدى البيانات؟

١٤ أيّ درجات الحرارة أكثر تكرارًا؟

١٥ عيّن التجمعات، والفجوات، والقيم المتطرفة.

١٦ إذا كانت درجة الحرارة ٥٧°س ليست جزءًا من البيانات، فصف كيف يتغير المدى؟

الربط مع الحياة:

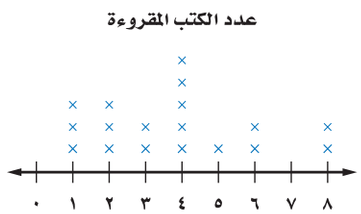
يُعد وادي الموت في الولايات المتحدة الأمريكية من المناطق التي سُجِّلت فيها أعلى درجات حرارة، حيث بلغت حوالي ٥٧°س.

بيّن ما إذا كانت كل من العبارتين التاليتين صحيحة دائمًا، أو أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا. ووضِّح إجابتك.

١٧ إذا أُضيفت قيمة جديدة من البيانات إلى مجموعة، فإن المدى يتغير.

١٨ إذا كان هناك تجمّع فإنه يظهر في وسط التمثيل بالنقاط.

كتب: للسؤالين ١٩، ٢٠، حلِّل تمثيل النقاط المجاور:



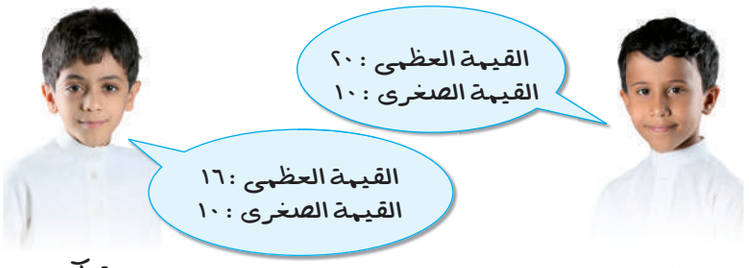
١٩ كم طالبًا يقرأ ٤ كتب أو أكثر؟

٢٠ كم يزيد عدد الطلاب الذين يقرأون كتابًا واحدًا أو كتابين على الطلاب الذين يقرأون ٥ أو ٦ كتب؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢١ **تبرير:** وضّح كيف يؤثر تضمين القيم المتطرفة أو استثناؤها في حساب مدى البيانات.

٢٢ **اكتشف الخطأ:** يحاول تركي وسالم تحليل البيانات الممثَّلة بالنقاط في الشكل التالي، فأيّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.

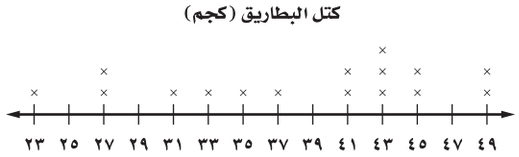


٢٣ **تحدٍّ:** قارن بين التمثيل بالنقاط، والتمثيل بالجدول التكّراري، وميِّز بينهما.

42-87.indd 47 09/07/2019 1:58 PM

تدريب على اختبار

٢٤ يبيّن التمثيل بالنقاط الآتي كتل البطاريق الموجودة في حديقة حيوان.



أي الجمل الآتية **ليست** صحيحة؟

أ) أكثر من نصف البطاريق كتلها ٤١ كجم على الأقل.

ب) عدد البطاريق في الحديقة ١٦.

جـ) ٣٠٪ من البطاريق تنحصر كتلها بين ٣٠كجم ، ٣٨ كجم.

د) مدى كتل البطاريق ٢٦ كجم.

٢٥ يبيّن الجدول الآتي درجات ٢٤ طالبًا في مادة اللغة العربية.

درجات الطلاب في اللغة العربية							
٩٠	٨٦	٩٦	٨٩	٨٥	٩١	٨٢	٨٩
١٠٠	٦٥	٧٣	٨٥	٨٥	٩٣	٧٧	٩٣
٧١	٧٠	٧٥	٨٠	٨٢	٩٩	٨٤	٧٥

كيف سيتغير مدى الدرجات إذا أُضيفت درجة جديدة قيمتها ٨٣؟

أ) يبقى المدى ٤٥ دون تغيير.

ب) يبقى المدى ٣٥ دون تغيير.

جـ) يتغير المدى من ٤٥ إلى ٨٣.

د) يتغير المدى من ٣٥ إلى ١٧.

مراجعة تراكمية

٢٦ ما السعر الجديد لثوب إذا كان سعره الأصلي ٨٠ ريالًا، ونسبة الزيادة فيه ٥٪ ؟ (الدرس ٥-٥)

٢٧ قدِّر $\frac{١}{٢}$٪ من ٢٩٩١ . (الدرس ٥-٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : اجمع أو اقسم، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

٢٨ ١٦ + ١٤ + ١٧

٢٩ ٤,٦ + ٢,٥ + ٩

٣٠ $\frac{٢٠٢}{١٦}$

٣١ $\frac{٢٥٥}{٧}$

42-87.indd 48 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

فكرة الدرس:

أصف مجموعة من البيانات باستعمال المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال، والمدى.

المفردات:

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي

الوسيط

المنوال

نَشاطٌ

يمثِّل عدد القطع في كل كوب مما يلي درجات محمد في خمسة اختبارات في مادة الرياضيات.

انقل القطع بين الأكواب، بحيث يحتوي كل كوب على العدد نفسه من القطع.

١ ما الدرجة المتوسطة للاختبارات الخمسة؟

٢ إذا حصل محمد على الدرجة ١٤ في اختبارٍ سادسٍ، فكم قطعة ستكون في كلّ كوب؟

العدد الذي يُستعمل لوصف مركز مجموعة من البيانات هو **مقياس للنزعة المركزية**. وأكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالًا هو المتوسط الحسابي.

المتوسط الحسابي

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: **المتوسط الحسابي** لمجموعة من البيانات هو مجموع هذه البيانات مقسومًا على عدد مفرداتها، ويُسمّى أيضًا بالوسط الحسابي.

مثال: مجموعة البيانات: ١ سم، ١ سم، ٥ سم، ٢ سم، ٢ سم، ٤ سم، ٢ سم، ٥ سم.

المتوسط الحسابي $= \frac{٥+٢+٤+٢+٢+٥+١+١}{٨} = ٢,٧٥$ سم.

مثـــال

حساب المتوسط الحسابي

١ درجات اختبار: يبين الجدول المجاور درجات ١٦ طالبًا في اختبار. احسب المتوسط الحسابي للدرجات.

درجات الاختبار			
٤٥	٤٣	٤٠	٤٧
٤٤	٤٩	٤١	٤٩
٤٩	٤٤	٤١	٤٣
٤٤	٤١	٥٠	٤٤

المتوسط $= \frac{٤٤+...+٤٠+٤٧}{١٦}$ ← مجموع البيانات

← عدد مفردات البيانات

$= \frac{٧١٤}{١٦} = ٤٤,٦٢٥$

تحقّق من فهمك:

أ) **نقود:** حصل سائق أجرة في ساعة واحدة على المبالغ التالية: ٤٠ ريالًا، ٣٠ ريالًا، ٣٨ ريالًا، ٤٢ ريالًا، ٣٠ ريالًا. ما متوسط المبالغ التي حصل عليها السائق في تلك الساعة؟

42-87.indd 49 09/07/2019 1:58 PM

المقياسان الآخران الشائعان للنزعة المركزية هما الوسيط والمنوال.

الوسيط

مفهومٌ أساسيٌ

التعبير اللفظي: في مجموعة من البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، إذا كان عدد مفردات البيانات فرديًّا، يكون **الوسيط** هو العدد الواقع في المنتصف. أما إذا كان عددها زوجيًّا فإن الوسيط هو متوسط العددين المتجاورين في المنتصف.

مثال: مجموعة البيانات: ٧ م، ١١ م، ١٥ م، ١٧ م، ٢٠ م، ٢٠ م.

الوسيط: $\frac{١٥+١٧}{٢} = ١٦$ م

الوسيط يقسم البيانات إلى نصفين

المنوال

التَّعبير اللَّفظي: **المنوال** لمجموعة من البيانات هو العدد الذي يتكرر أكثر من غيره في المجموعة، وإذا تكرر عددان أو أكثر بالمقدار نفسه، فإن كلًّا منها يكون منوالًا.

مثال: مجموعة البيانات: ٥٠ كلم، (٤٥ كلم، ٤٥ كلم)، ٥٢ كلم، ٤٩ كلم، (٥٦ كلم، ٥٦ كلم)

المنوالان: ٤٥ كلم و ٥٦ كلم.

مثـــال

حساب المتوسط والوسيط والمنوال

٢ **مكتبة:** يمثل الجدول أدناه عدد الكتب المبيعة خلال أسبوع في إحدى المكتبات. فما المتوسط، والوسيط، والمنوال لهذه البيانات؟

عدد الكتب المبيعة						
السبت	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
١٠٦	٥٥	٣٤	٣٥	٣٤	٥٧	٧٨

المتوسط الحسابي $= \frac{١٠٦+٥٥+٣٤+٣٥+٣٤+٥٧+٧٨}{٧} = \frac{٣٩٩}{٧} = ٥٧$

الوسيط: ٣٤، ٣٤، ٣٥، (٥٥)، ٥٧، ٧٨، ١٠٦ — رتِّب البيانات أولًا.

الوسيط

المنوال = ٣٤ — لأنه القيمة الوحيدة التي تتكرر أكثر من القيم الأخرى كلها.

المتوسط هو ٥٧ كتابًا، والوسيط ٥٥ كتابًا، والمنوال ٣٤ كتابًا.

تحقّق من فهمك:

ب) **درّاجات:** يبيّن الجدول المجاور قياسات الدرّاجات التي يمتلكها بعض الطلاب. أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لهذه البيانات؟

قياسات الدرّاجات (بوصة)			
٢٠	٢٤	٢٠	٢٦
٢٤	٢٤	٢٤	٢٦
٢٤	٢٩	٢٦	٢٤

42-87.indd 50 09/07/2019 1:58 PM

مثال من اختبار

٣ تقدّر أطوال خمس سمكات بوحدة السنتمتر كما يأتي: ٤٦ ، ٥٣ ، ٣٣ ، ٥٣ ، ٧٩. إذا أُضيفت إليها سمكة جديدة طولها ٩٨ سم ، فأيُّ العبارات التالية تكون صحيحة ؟

أ) ينقص المنوال.
ب) ينقص الوسيط.
جـ) يزداد المتوسط.
د) ينقص المتوسط.

اقرأ:

طلب إليك تحديد العبارة الصحيحة عند إضافة ٩٨ إلى مجموعة البيانات المعطاة.

حل:

استعمل الحسّ العددي لاستبعاد بعض الخيارات.

المنوال (٥٣) لن يتغير؛ لأن القيمة الجديدة تظهر مرة واحدة فقط؛ لذا فالعبارة (أ) مستبعدة.

بما أن القيمة الجديدة أكبر من كل قيم المجموعة، فإن الوسيط لن ينقص؛ لذا فالعبارة (ب) مستبعدة.

العبارتان المتبقيتان تتعلقان بالمتوسط. بما أن ٩٨ أكبر من كل قيمة في مجموعة البيانات، فإن المتوسط سيزداد؛ إذن الإجابة الصحيحة هي (جـ) .

تحقّق من فهمك:

جـ) إذا أُضيفت سمكة جديدة طولها ٣٠ سم إلى السمكات الواردة في مثال (٣)، فأيُّ العبارات التالية تكون صحيحة؟

هـ) ينقص المنوال.
ز) يزداد المتوسط.
و) يزداد الوسيط.
ح) ينقص المتوسط.

إرشادات للاختبارات

مقارنة المقاييس:

طريقة أخرى لحلّ المثال ٣، أوجد المقاييس قبل إضافة ٩٨ وبعد إضافته، ثم قارن بين النتائج.

بالإضافة إلى المتوسط والوسيط والمنوال، يمكنك أيضًا استعمال المدى لوصف مجموعة من البيانات. وفيما يلي بعض الإرشادات لاستعمال هذه المقاييس:

المتوسط والوسيط والمنوال والمدى — ملخص المفهوم

المقياس	أكثر فائدة عندما ...
المتوسط	• لا تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة.
الوسيط	• تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة. • لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	• تحتوي مجموعة البيانات أعدادًا متساوية.
المدى	• يتم وصف انتشار البيانات.

42-87.indd 51 09/07/2019 1:58 PM

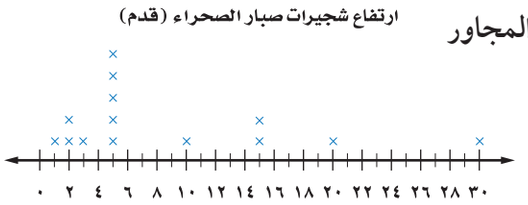
مثـــال اختيار المقياس الأفضل

إرشادات للدراسة

الوسيط

عندما يكون عدد البيانات فرديًا، فالوسيط هو العدد الذي يقع في منتصف البيانات المرتبة. وعندما يكون عددها زوجيًا، فالوسيط هو متوسط العددين الواقعين في المنتصف.

٤ مزروعات: يبين التمثيل بالنقاط المجاور ارتفاع شجيرات صبّار الصحراء.
فأيُّ المقاييس التالية هو أفضل تمثيل لهذه الارتفاعات: المتوسط أو الوسيط أو المنوال؟



$$\text{المتوسط} = \frac{١+٢+٢+\ldots+٣٠}{١٤} = ٨,٨$$

$$\text{الوسيط} = \frac{\text{ارتفاع الشجيرة السابعة} + \text{ارتفاع الشجيرة الثامنة}}{٢} = \frac{٥+٥}{٢} = ٥$$

المنوال = ٥

المدى = ٣٠ − ١ = ٢٩

لا يصلح المتوسط ٨,٨ لتمثيل البيانات؛ لوجود قيمة متطرفة، بينما يصلح الوسيط أو المنوال لتمثيلها بشكل أفضل.

تحقّق من فهمك:

د) **مكتبة:** يبين الجدول المجاور أسعار مجموعة من الأقراص المدمجة. فأيُّ المقاييس التالية أفضل تمثيل للأسعار: المتوسط أو الوسيط أو المنوال ؟ وضح إجابتك.

أسعار مجموعة من الأقراص المدمجة			
١٢	١٥	٤٠	٢٢
١٤	٤٠	١٥	١٧
٢٠	١٨	٤٠	١٩
١٦	٢١	١٩	١٦

تأكّـــد

المثالان ١، ٢ احسب المتوسط والوسيط والمنوال للبيانات التالية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

١ النقاط التي جمعها فريق كرة سلة في ١٠ مباريات: ٢٩، ١٤، ٨٠، ٥٩، ٧٨، ٣٠، ٥٩، ٦٩، ٥٥، ٥٠.

٢

الفريق	عدد مرات الفوز
أ	١٠
ب	٨
ج	٩
د	١١

٣

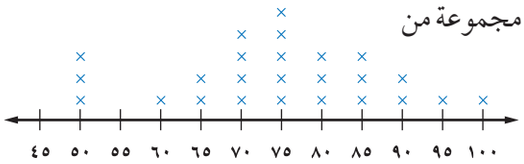
المثال ٣

٤ **اختيار من متعدد:** الأعداد ٥٢، ٤٥، ٥١، ٤٥، ٤٨، تمثل أعداد زائري أحد المتاحف على مدى خمسة أيام. فإذا زاره في كل من اليومين السادس والسابع ٥١ زائراً، فأي العبارات الآتية تكون صحيحة؟

أ) ينقص المتوسط ب) ينقص الوسيط جـ) يزداد المنوال د) ينقص المنوال

المثال ٤

٥ **أحذية:** يبين تمثيل النقاط المجاور أسعار مجموعة من الأحذية الرياضية. فأيُّ المقاييس تصف هذه البيانات بشكل أفضل: المتوسط، أو الوسيط، أو المنوال؟ وضّح إجابتك.



42-87.indd 52 09/07/2019 1:58 PM

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦–١٠	١، ٢
١١	٣
١٢	٤

٦ درجات سعود في بعض المواد: ٦٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٦٦ ، ٦٤ .

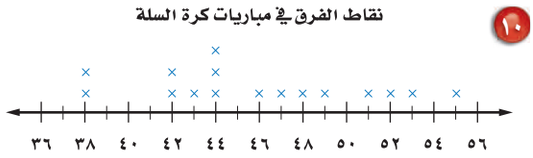
٧ عدد صفحات القصص التي قرأها أنس : ١٠، ١٨، ١١، ٦ ، ٦ ، ٥، ١٠، ١١، ٤٦، ٧، ٦ ، ٨.

٨ أطوال خزانات بالمتر: ٣,٥٠ ، ٣,٧٥ ، ٣,٥٠ ، ٤,٠٠ ، ٣,٠٠ ، ٣,٥٠ ، ٣,٢٥.

٩

السعر بالريال	عدد الجوارب
٧٥	٨
٨٠	٣
٨٥	٦

١٠



١١ **اختيار من متعدد :** اشترى تاجر ٥ قطع أثرية بمبلغ ٨٥٠ ريالًا، واشترى مؤخرًا قطعة بمبلغ ٧٥٨ ريالًا. ما المتوسط الحسابي لثمن القطع الأثرية جميعها؟

أ) ١٥١,٦ ريالًا ب) ٢٦٨ ريالًا جـ) ١٧٠ ريالًا د) ١٦٠,٨ ريالًا

١٢ **فضاء :** يبين الجدول المجاور عدد روّاد الفضاء من سبع وعشرين دولة. فأيّ المقاييس التالية يصف هذه البيانات بشكل أفضل: المتوسط أو الوسيط أو المنوال؟ وضّح إجابتك.

روّاد الفضاء								
٢٦٧	١	٩	٨	١	١	١	١	١
٩٧	١	١	١	٣	١	١	٢	١
١١	٢	١	١	٥	١	١	١	١

الربط مع الحياة :

تُعد محطة الفضاء الدولية أكبر وأعقد مشروع فلكي أُرسل للفضاء، وتبلغ أبعادها (١١٧×٩٧×٤٤) م، وكتلتها نصف مليون كجم، وسرعتها ٢٨ ألف كلم/ ساعة، وتكمل دورة واحدة حول الأرض كل ٩٠ دقيقة.

تبرير : حدِّد أيٌّ العبارات التالية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو غير صحيحة أبدًا حول مجموعة البيانات التالية { ٨ ، ١٢ ، ١٥ ، ٢٣ } . وفسّر ذلك.

١٣ إذا أُضيفت قيمة أكبر من ٢٣، فإن المتوسط يزداد.

١٤ إذا أُضيفت قيمة أقل من أو تساوي ٨، فإن المتوسط ينقص.

١٥ إذا أُضيفت قيمة بين ٨ و ٢٣، فإن المتوسط لا يتغير.

١٦ **رياضة :** يبين الجدول المجاور عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة الطائرة في ١٤ مباراة. فكم نقطة يجب أن يحققها في المباراة الأخيرة ليصبح متوسط عدد نقاطه ١٢؟ وضّح إجابتك.

عدد النقاط						
١١	١٥	١٢	١٠	١٠	١٠	١٣
١٤	١٣	١٣	١٠	١٥	١٢	☐

42-87.indd 53 09/07/2019 1:58 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٧ **تبرير:** حدّد ما إذا كان الوسيط جزءًا من مجموعة البيانات دائمًا أو أحيانًا أو لا يكون أبدًا، ووضِّح إجابتك.

١٨ **تحدٍّ:** عند حذف القيمة ١٠٠٠ من: ٥٠، ١٠٠، ٧٥، ٦٠، ٧٥، ١٠٠٠، ٩٠، ١٠٠، بيّن (دون إجراء الحسابات) أيّ المقاييس (المتوسط أو الوسيط أو المنوال) أكثر تأثرًا، وأيُّها أقلُّ تأثرًا؟ وضِّح إجابتك.

١٩ **اكتب** إذا كان معدل عدد الأفراد في الأسرة الواحدة في إحدى الدول هو ٢,٥٩ ، فهل هذه القيمة تمثل المتوسط أم المنوال؟ كيف عرفت ذلك؟

تدريب على اختبار

٢٠ يبيّن الجدول الآتي أعداد طلاب مدرسة ابتدائية.

الصف	العدد
الأول	١٣٨
الثاني	١٢٥
الثالث	٨٩
الرابع	١١٠
الخامس	١٣٠
السادس	؟

ما عدد طلاب الصف السادس إذا علمت أن الوسيط للبيانات يساوي المنوال؟

أ) ٨٩ ب) ١١٠

جـ) ١٢٥ د) ١٣٠

٢١ اشترت فدوى ٥ عباءات لبناتها الخمس بـ٨٥٠ ريالًا. ثم اشترت عباءة أخرى لها بـ ٢٣٠ ريالًا. ما الوسط الحسابي لأسعار العباءات جميعها؟

أ) ٤٦ ريالًا

ب) ١٧٠ ريالًا

جـ) ١٨٠ ريالًا

د) ٢١٦ ريالًا

مراجعة تراكمية

٢٢ يبين الجدول المجاور درجات الحرارة السيليزية العظمى في إحدى المدن خلال ثمانية أيام متتالية. استعمل التمثيل بالنقاط لعرض هذه البيانات. (الدرس ٦-١)

درجات الحرارة العظمى			
٢٦	٢٨	٣٠	٢٧
٢٩	٣٠	٢٨	٢٩

٢٣ أوجد $\frac{1}{2}$ ٣٪ من ٧٠ ، وقربه إلى أقرب عُشر. (الدرس ٥-١)

الاستعداد للدرس اللاحق

٢٤ **مهارة سابقة:** ما مدى البيانات ٣٠، ٢٠، ٦٠، ٨٠، ٩٠، ١٢٠، ٤٠؟ وما طول الفترة المناسبة لتمثيلها باستعمال النقاط؟ (الدرس ٦-١)

42-87.indd 54 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

فكرة الدرس:
أعرض البيانات، وأحلّلها باستعمال التمثيل بالأعمدة والمدرج التكراري.

المفردات:
التمثيل بالأعمدة
المدرج التكراري

استعدَّ

أعمال فنية: يبين الجدول المجاور عدد الأعمال الفنية التي نفّذها خمسة فصول في مدرسة.

الفصول	عدد الأعمال الفنية
أ	٥٥
ب	٥٢
جـ	٤٨
د	٤٦
هـ	٤٢

١ ما أكبر عدد من الأعمال الفنية وما أصغره؟

٢ كيف يمكن عرض هذه البيانات بتمثيل بياني؟

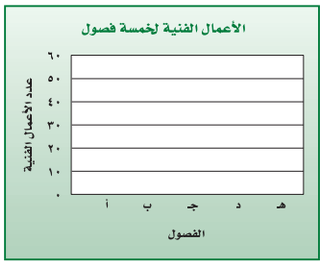
٣ هل تظهر هذه التمثيلات البيانية الفصول وأعداد الأعمال الفنية التي نُفِّذت؟

التمثيل بالأعمدة هو طريقة للمقارنة بين البيانات باستعمال الأعمدة.

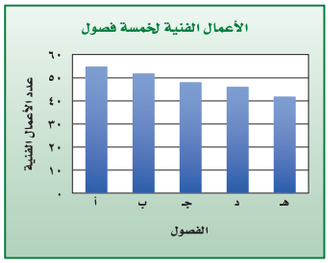
مثـــال استعمال التمثيل بالأعمدة لعرض البيانات

١ **استعمل التمثيل بالأعمدة لعرض بيانات الجدول السابق.**

الخطوة ١: ارسم محورًا أفقيًّا ومحورًا رأسيًّا، وسمّ كل محور كما في الشكل، ثم اكتب عنوانًا للتمثيل، اجعل التدريج على المحور الرأسي شاملًا لأعداد الأعمال الفنية كلها.



الخطوة ٢: ارسم عمودًا يمثل كل فصل بحيث يمثِّل ارتفاع العمود عدد الأعمال الفنية التي نفّذها كل فصل.



تحقّق من فهمك:

أ) **قـــراءة:** يبين الجدول المجاور عدد الصفحات التي قرأها خمسة طلاب من كتاب. مثّل البيانات بالأعمدة.

الطلاب	عدد الصفحات
محمد	٩٠
خالد	٤٨
حسام	٤٥
فادي	٣٥
نواف	٢٥

42-87.indd 55 09/07/2019 1:58 PM

هنالك نوع خاص من الأعمدة البيانية يُسمى **المدرج التكراري**، تستعمل فيه الأعمدة لتمثيل تكرارات البيانات العددية المنظمة في فئات.

قراءة الرياضيات:

تكرار

يعبّر التكرار عن عدد مفردات البيانات في فئة محددة. ففي المثال ٢ يعبّر التكرار ٧ في الصف الثالث عن عدد الفرق التي أحرزت أهدافًا ما بين ٣١ – ٤٠.

مثـــال تمثيل البيانات باستعمال المدرج التكراري

٢ **كرة القدم:** يبين الجدول التكراري التالي الأهداف التي حقّقها ٢٠ فريقًا في مباريات كرة القدم. مثّل البيانات باستعمال المدرج التكراري.

الأهداف	التكرار
١١–٢٠	٣
٢١–٣٠	٤
٣١–٤٠	٧
٤١–٥٠	٤
٥١–٦٠	٢

الخطوة ١: ارسم محورين أحدهما أفقي والآخر رأسي، وسمّ كلًّا منهما، واكتب عنوانًا للتمثيل.

الخطوة ٢: ارسم عمودًا يمثل تكرار كل فئة.

تمثل أطول ثلاثة أعمدة معظم البيانات. ويمكنك أن تلاحظ بسهولة عدد الأهداف التي تتراوح بين ٢١ و ٥٠ هدفًا.

تحقّق من فهمك:

ب) **زلازل:** يبين الجدول المجاور قوة عدد من الهزات الأرضية. مثّل البيانات باستعمال مدرج تكراري.

القوة	التكرار
٧,٠–٧,٤	٤
٧,٥–٧,٩	١٤
٨,٠–٨,٤	٥
٨,٥–٨,٩	٢
٩,٠–٩,٤	١

إرشادات للدراسة

المدرج التكراري

بما أن الفئات متساوية في الطول، فإن جميع الأعمدة لها العرض نفسه دون وجود فراغات بينها.

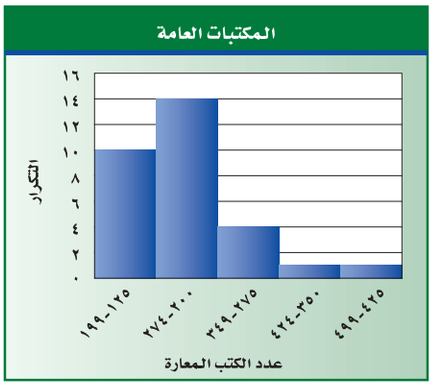
مثـــالان تفسير المدرجات التكرارية

مكتبات: يبيِّن المدرج التكراري المجاور عدد الكتب المعارة من بعض المكتبات العامة خلال أسبوع.

٣ **ما عدد المكتبات العامة الممثّلة بالمدرج التكراري؟ فسّر إجابتك.**

أوجد مجموع أطوال الأعمدة في المدرج التكراري.

إذن ١٠ + ١٤ + ٤ + ١ + ١ = ٣٠ مكتبةً.



42-87.indd 56 09/07/2019 1:58 PM

إرشادات للدراسة

طريقة بديلة يمكنك أيضًا استعمال التناسب لإيجاد النسبة المئوية في المثال ٤.

$\frac{س}{١٠٠} = \frac{٦}{٣٠}$

$٦ \times ١٠٠ = ٣٠ س$

$٦٠٠ = ٣٠ س$

$٢٠ = س$

٤ ما النسبة المئوية لعدد المكتبات العامة التي يزيد عدد الكتب المعارة فيها على ٢٧٤ كتابًا؟

$\frac{٦}{٣٠}$ ← عدد المكتبات التي أعارت أكثر من ٢٧٤ كتابًا

← العدد الكلي للمكتبات العامة

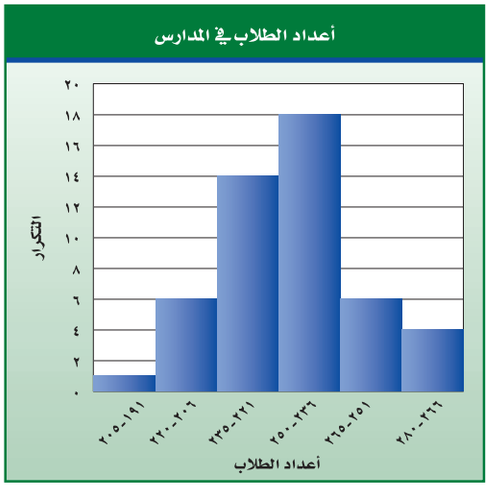
$\frac{٦}{٣٠} = ٠,٢$ اكتب الكسر الاعتيادي على هيئة كسر عشري.

$٠,٢ = ٢٠ ٪$ اكتب الكسر العشري على هيئة نسبة مئوية.

لذا فإن ٢٠ ٪ من المكتبات العامة يزيد عدد الكتب المعارة فيها على ٢٧٤ كتابًا.

تحقّق من فهمك:

مدارس: يبيِّن المدرج التكراري المجاور أعداد الطلاب في مجموعة من المدارس.



جـ) ما عدد المدارس الممثَّلة بالمدرج التكراري؟ وضِّح إجابتك.

د) ما النسبة المئوية لعدد المدارس التي يزيد طلابها عن ٢٣٥ طالبًا؟

تأكّد

المثالان ١، ٢ اختر التمثيل المناسب باستعمال (التمثيل بالأعمدة أو المدرج التكراري) لعرض ما يلي:

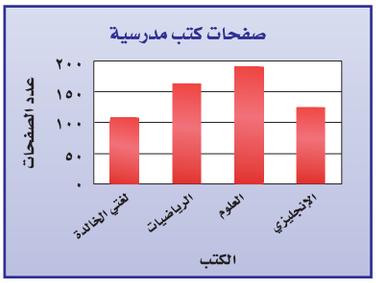
١

نسبة التخفيض في محل تجاري	
نسبة التخفيض	عدد السلع
٢,٩-٢,٠	١
٣,٩-٣,٠	٠
٤,٩-٤,٠	١٢
٥,٩-٥,٠	١٢
٦,٩-٦,٠	١٦
٧,٩-٧,٠	٤

٢

عدد الميداليات لكل لاعب	
اللاعب	الميداليات
سعد	١٤
صالح	١٢
علي	١١
فهد	١١
حمد	٨

المثالان ٣، ٤ **كتب:** للسؤالين ٣ ، ٤ استعمل التمثيل بالأعمدة الذي يبين متوسط عدد صفحات كتب مدرسية مختلفة.



٣ أيُّ الكتب يحتوي على صفحات أقل؟

٤ هل من المعقول القول: إن عدد صفحات كتاب لغتي الخالدة يساوي نصف عدد صفحات كتاب العلوم؟ وضّح إجابتك.

42-87.indd 57 09/07/2019 1:58 PM

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ – ٨	٢، ١
٩ – ١٥	٤، ٣

اختر التمثيل المناسب (التمثيل بالأعمدة أو المدرج التكراري) لعرض ما يلي:

٥

الصف	عدد الطلاب
أ	٣٨
ب	٣١
جـ	٢٨
د	٢٧
هـ	٢٥

٦

الفئة	التكرار
٣٦–٣١	١
٤٢–٣٧	٤
٤٨–٤٣	٧
٥٤–٤٩	٥
٦٠–٥٥	٣

٧

ناطحات سحاب	
المدينة	عدد ناطحات السحاب
نيويورك	١٧٦
هونكونغ	١٦٣
شيكاغو	٨١
شنغهاي	٤٩
طوكيو	٤٤

٨

درجات اختبار الرياضيات	
الدرجة	التكرار
٥٩,٥–٤٩,٥	٣
٦٩,٥–٥٩,٥	٥
٧٩,٥–٦٩,٥	١٨
٨٩,٥–٧٩,٥	١٦
٩٩,٥–٨٩,٥	٨

أطوال: للأسئلة (٩ – ١١)، استعمل المدرج التكراري المجاور الذي يبين أطوال الطلاب في أحد الصفوف.

٩ ما عدد الطلاب الذين تتراوح أطوالهم بين ١٤٠ و ١٤٩ سم؟

١٠ ما النسبة المئوية للطلاب الذين تقل أطوالهم عن ١٥٠ سم؟

١١ اكتب جملة تقارن فيها بين الفئتين ١٦٠ – ١٦٩ ، ١٥٠ – ١٥٩.

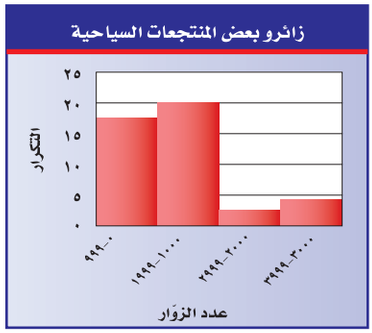
١٢ **اجمع البيانات:** أجرِ مسحًا على زملائك؛ لتحديد أطوالهم، ثم اعرض بياناتك باستعمال مدرج تكراري، ثم قارنه بالمدرج التكراري المجاور.

الربط مع الحياة:

تعد الدرعية التاريخية واحة من واحات وادي حنيفة، وتتميز بالمظاهر الطبيعية الجميلة كالروافد والشعاب والأراضي الخصبة، وفي تاريخ ١٩/ ٧/ ١٤٢٧ هـ صدر الأمر السامي الكريم رقم ٥٤٥٥/م ب القاضي بتكليف الهيئة العامة للسياحة والآثار على تسجيل موقع حي الطريف بالدرعية ضمن قائمة التراث العالمي لدى اليونسكو، وقد تم ذلك فعلًا بتاريخ ١٩/ ٨/ ١٤٣١ هـ

المصدر:
الهيئة العامة للسياحة والآثار السعودية www.scta.gov.sa

سياحة: للأسئلة (١٣ – ١٥)، استعمل المدرج التكراري المجاور الذي يبين عدد زائري بعض المنتجعات السياحية في أحد أشهر الصيف.



١٣ ما عدد المنتجعات السياحية الممثَّلة بالمدرج التكراري؟

١٤ ما مدى عدد زائري تلك المنتجعات السياحية؟

١٥ قارن بين عدد المنتجعات السياحية التي زارها ٠ – ٩٩٩ زائرًا، وتلك التي زارها ٣٠٠٠ – ٣٩٩٩ زائرًا.

صل كلّ خاصية بالتمثيل المناسب:

١٦ يظهر تكرار البيانات على خط الأعداد.

١٧ تقارن البيانات باستعمال أعمدة.

١٨ تنظّم فيه البيانات باستعمال الفئات.

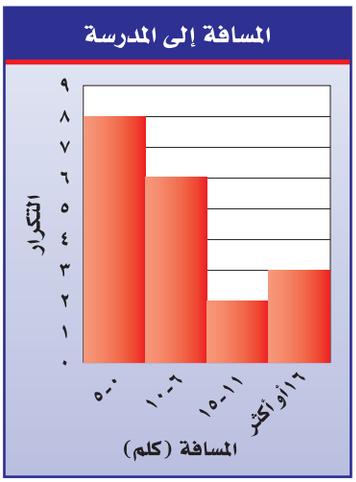
أ) التمثيل بالنقاط.

ب) المدرج التكراري.

جـ) التمثيل بالأعمدة.

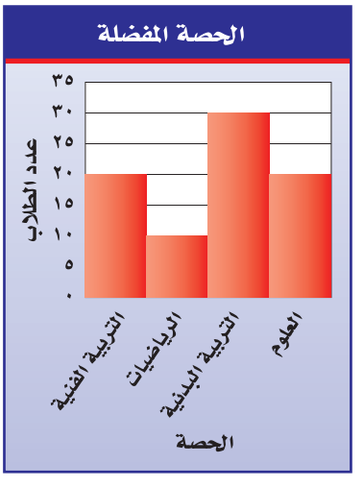
42-87.indd 58 09/07/2019 1:58 PM

مسافات: للسؤالين ١٩ ، ٢٠ استعمل المدرج التكراري المجاور الذي يبين المسافة بين بيت كل طالب في أحد الصفوف والمدرسة.



١٩ ما عدد الطلاب الذين تبعد بيوتهم عن المدرسة مسافة ٦ – ١٠ كيلو مترات؟

٢٠ ما النسبة المئوية للطلاب الذين يزيد بعد بيوتهم عن المدرسة مسافة ١٦ كيلو مترًا أو أكثر؟



٢١ **اختيار من متعدد:** مثِّلت نتائج مسح بالمدرج التكراري المجاور.

أي العبارات التالية صحيحة؟

أ) عدد الطلاب الذين يفضلون التربية البدنيَّة مِثلا عدد الذين يفضلون التربية الفنية.

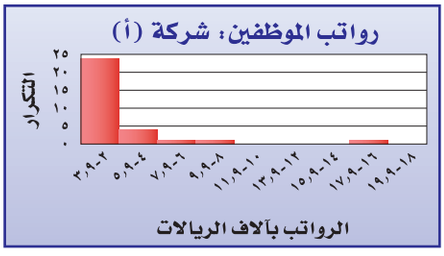
ب) معظم الطلاب يفضلون حصة العلوم.

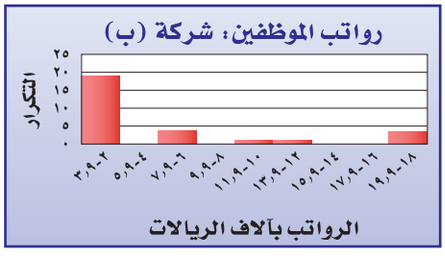
جـ) عدد الطلاب الذين يفضلون التربية الفنية مِثلا عدد الذين يفضلون الرياضيات.

د) نصف عدد الطلاب الذين يفضلون التربية البدنية أكثر من عدد الذين يفضلون التربية الفنية.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٢ **تحدٍّ:** المدرجان التكراريان أدناه يوضحان الرواتب الشهرية لموظفي شركتين بآلاف الريالات. قارن توزيع الرواتب في كلا الشركتين.





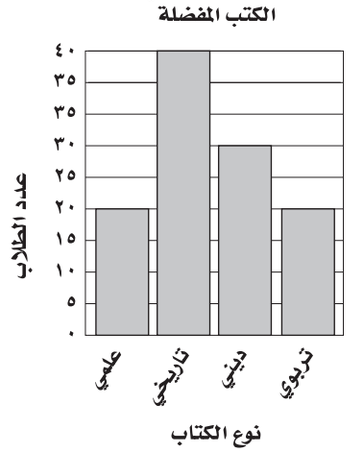
٢٣ **إدراك البيانات:** كيف يمكنك تحديد عدد القيم في مجموعة من البيانات الممثلة بمدرج تكراري؟

٢٤ **اكتب** هل من المناسب أن تعرض أيّ مجموعة من البيانات باستعمال مدرَّج تكراري؟ إذا كانت إجابتك نعم، فوضّح لماذا؟ وإذا كانت إجابتك لا، فأعطِ مثالًا مضادًا ووضِّحه.

42-87.indd 59 09/07/2019 1:58 PM

تدريب على اختبار

٢٥ مُثلت نتائج مسح حول الكتب المفضلة لدى مجموعة من الطلاب كما يأتي:



أي الجمل الآتية صحيحة حول هذا المسح؟

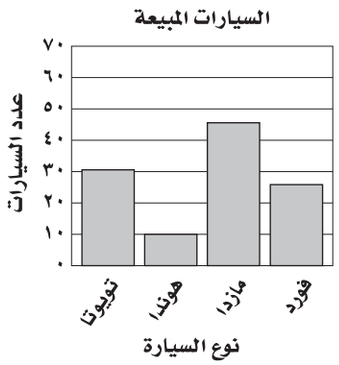
أ) عدد الذين يفضلون الكتب الدينية أقل من عدد الذين يفضلون الكتب العلمية.

ب) عدد الذين يفضلون الكتب التاريخية ضعف عدد الذين يفضلون الكتب العلمية.

جـ) معظم الطلاب يفضلون الكتب الدينية.

د) عدد الذين يفضلون الكتب الدينية نصف عدد الذين يفضلون الكتب العلمية.

٢٦ **إجابة قصيرة:** يبيِّن التمثيل الآتي متوسط أعداد السيارات التي باعها معرض شهريًّا.



ما أفضل قيمة يمكنك التنبؤ بها لعدد سيارات الهوندا التي تباع في سنة كاملة؟

مراجعة تراكمية

٢٧ يبين الجدول المجاور درجات ٢٩ طالبًا في اختبار درجته العظمى ٦٠. أوجد كلًّا من الوسط الحسابي والمنوال لهذه البيانات. (الدرس ٦-٢)

درجات الطلاب					
٥٣	٣٠	١٥	٤٦	٣٦	٢٥
٣١	٤١	٤٥	١٧	٣٢	٤٠
٤٠	٢٦	٤٧	٥٢	٥٠	٥٦
٥٠	٥٥	٥٠	٥١	٥٦	٤٣
١٩	٢٣	٥٣	٤٧	٤٤	

٢٨ ما النسبة المئوية للعدد ١٦ من ٨٠؟ (الدرس ٥-٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

٢٩ **مهارة سابقة:** مثّل بيانيًّا الدالة التي يوضِّحها الجدول الآتي.

ثمن البرتقال	
الكتلة (كيلوجرام)	الثمن (ريال)
١	٣
٢	٦
٣	٩
٤	١٢

42-87.indd 60 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

فكرة الدرس:

أحلِّل التمثيل بالخطوط وشكل الانتشار لأتوصل إلى تنبؤات واستنتاجات.

المفردات:

التمثيل بالخطوط

شكل الانتشار

نَشاطٌ

- صبّ قَدْرًا من الماء في كوب كبير نسبيًّا .
- قس ارتفاع الماء وسجِّله في جدول مشابه للجدول المجاور.
- ضع ٥ كرات زجاجية في الكوب؟ وقس ارتفاع الماء، وسجِّله.
- استمر في إضافة الكرات الزجاجية، ٥ كرات في كل مرة؛ حتى يصبح عددها في الكوب ٢٠ كرة. وبعد كل مرة قس ارتفاع الماء وسجِّله.

عدد الكرات	ارتفاع الماء (سم)
٠	
٥	
١٠	
١٥	
٢٠	

١ ما مقدار التغير في ارتفاع الماء بعد كل إضافة للكرات الزجاجية؟

٢ تنبَّأ بارتفاع الماء عندما يصبح عدد الكرات الزجاجية في الكوب ٣٠ كرة، ووضِّح كيف توصَّلت إلى ذلك؟

٣ افحص صحة تنبئك بوضع ١٠ كرات جديدة في الكوب.

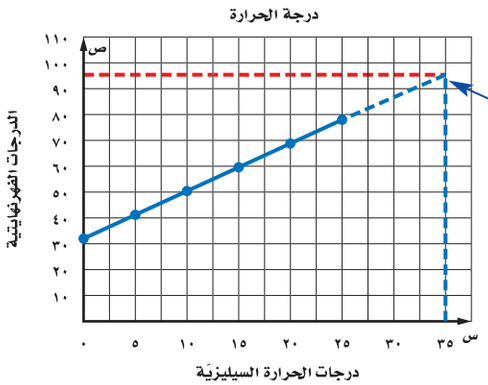
٤ مثّل البيانات التي سجَّلتها في الجدول.

يُسمى التمثيل الذي أنشأته في النشاط **التمثيل بالخطوط**، وهو يفيد في التنبؤ بأحداث مستقبلية؛ لأنه يبين العلاقات أو التغيّرات عبر الزمن.

مثـــالان

استعمال التمثيل بالخطوط للتنبؤ

١ درجة الحرارة: يبيِّن التمثيل التالي العلاقة بين قراءات درجات الحرارة السيليزيّة والفهرنهايتية. استعمل هذا التمثيل للتنبؤ بدرجة الحرارة الفهرنهايتية التي تقابل درجة الحرارة السيليزيّة ٣٥° س.



أكمل التمثيل بخط متقطع بالاتجاه نفسه حتى يتقاطع مع الخط العمودي للدرجة ٣٥° س، وارسم نقطة هناك، ثم أوجد القيمة الفهرنهايتية التي تقابل هذه النقطة.

إذن درجة الحرارة ٣٥° س تكافئ الدرجة ٩٥° ف تقريبًا.

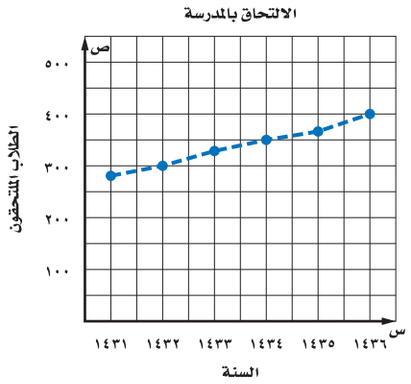
42-87.indd 61 09/07/2019 1:58 PM

إرشادات للدراسة

المستقيمات المقطعة

في مثال ٢ لاتوجد بيانات تشير إلى ما بين النقاط التي تمثل التسجيل؛ لذا الخط المقطع يُستعمل ليساعدك على رؤية اتجاه البيانات بسهولة.

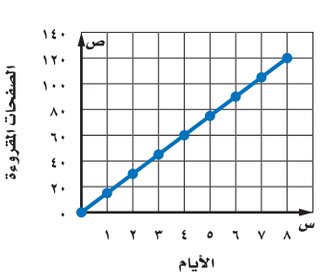
٢ **مدرسة:** يبين التمثيل أدناه عدد الطلاب المسجلين في إحدى المدارس خلال عدد من السنوات السابقة. إذا استمر الاتجاه نفسه، فما عدد الطلاب الذين سيلتحقون بالمدرسة عام ١٤٤١هـ؟



إذا استمر الاتجاه نفسه، فإن عدد الطلاب الملتحقين بالمدرسة عام ١٤٤١هـ سيكون حوالي ٥٢٥ طالبًا.

تحقّق من فهمك:

أ) **قراءة:** قرأت أسماءُ كتابًا خلال عطلة الصيف، والتمثيل المجاور يبين الوقت الذي استغرقته في قراءة الكتاب. تنبأ بعدد الأيام التي تحتاج إليها أسماء لقراءة ١٥٠ صفحة من الكتاب.



ب) **علب عصير:** يبين الجدول المجاور عدد علب العصير المبيعة في أحد المحلات خلال خمسة أسابيع. مثّل البيانات بالخطوط. وإذا استمر الاتجاه نفسه، فما عدد علب العصير المبيعة في الأسبوع الثامن؟

مبيعات علب العصير	
الأسبوع	العدد المبيع
١	٥٠
٢	٥٢
٣	٥٦
٤	٦٠
٥	٦٢

إرشادات للدراسة

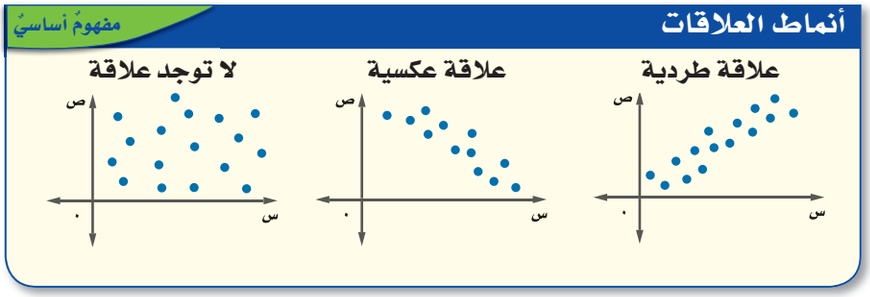
شكل الانتشار

في العلاقات الطردية (الموجبة) عندما تزداد قيمة س تزداد قيمة ص، وفي العلاقات العكسية (السالبة) عندما تزداد قيمة س تنقص قيمة ص.

يعرض **شكل الانتشار** مجموعتين من البيانات على الشكل نفسه، وهو مفيدٌ (كالتمثيل بالخطوط) في إجراء التنبؤات؛ لأنه يبين اتجاهات البيانات.

إذا كانت النقاط على شكل الانتشار متقاربة بحيث تقع على خط مستقيم، فإن مجموعتي البيانات تكونان مترابطتين أو بينهما علاقة.

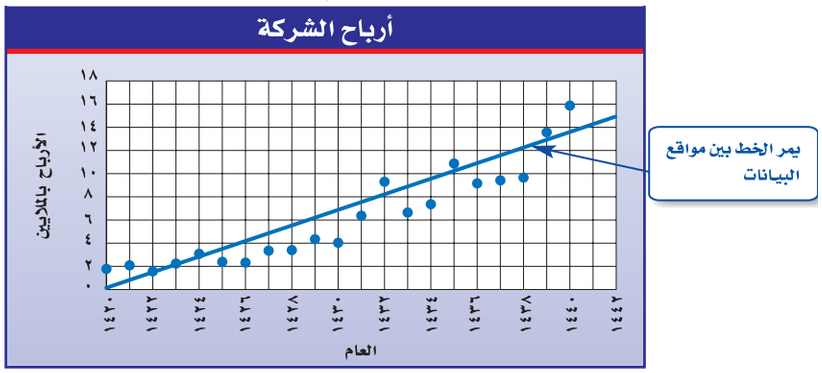
أنماط العلاقات — مفهومٌ أساسيّ



42-87.indd 62 09/07/2019 1:58 PM

مثـــال استعمال شكل الانتشار للتنبؤ

٣ أرباح: يبيِّن شكل الانتشار أدناه أرباح إحدى الشركات منذ عام ١٤٢٠هـ إلى ١٤٤٠هـ (بالملايين)، تنبأ بقيمة أرباح الشركة عام ١٤٤٤هـ.



بالنظر إلى النمط، يمكن التنبؤ بالأرباح التي ستجنيها الشركة في عام ١٤٤٤هـ بحوالي ١٦٥٠٠٠٠٠ ريال.

تحقَّق من فهمك:

جـ) أرباح: استعمل شكل الانتشار أعلاه للتنبؤ بأرباح الشركة عام ١٤٤٦هـ.

تأكَّـد

المثالان ١، ٢

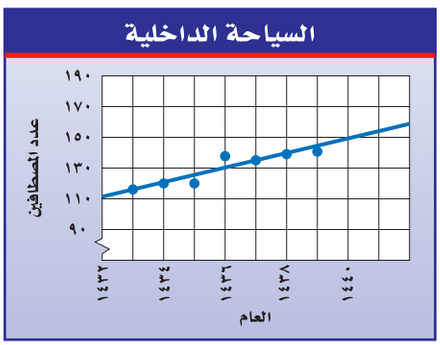
سكان: التمثيل البياني المجاور يوضح مقدار الزيادة في عدد سكان إحدى المدن الصغيرة.

١) صف العلاقة بين مجموعتي البيانات.

٢) إذا استمر النمو بالمعدل نفسه، فكم يصبح عدد سكان المدينة عام ١٤٤٠هـ؟

المثال ٣

٣ رحلات: يبين شكل الانتشار المجاور عدد المصطافين في أحد متنزَّهات منطقة عسير (بالآلاف) كل عام، فما العدد المتوقَّع للمصطافين عام ١٤٤١هـ؟



42-87.indd 63 09/07/2019 1:58 PM

تـدرَّب ، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

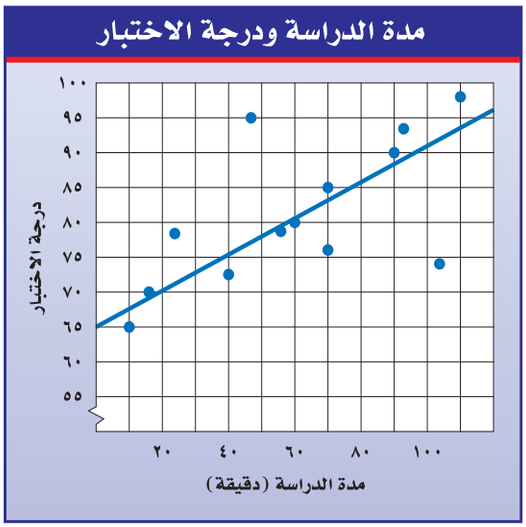
للأسئلة	انظر الأمثلة
٤ – ٥	١ ، ٢
٦ – ٧	٣

مياه : للسؤالين ٤ ، ٥ استعمل التمثيل البياني المجاور الذي يمثِّل الوقت الذي يستغرقه أحد المصانع في إنتاج مياه الشرب المعبأة.

٤ تنبأ بالوقت الذي يستغرقه المصنع في إنتاج ٣٥٤ قارورة.

٥ ما عدد القوارير التي ينتجها المصنع بعد ١٤ دقيقة؟

مدرسة : للسؤالين ٦ ، ٧، استعمل شكل الانتشار المجاور الذي يمثِّل المدة التي قضاها الطلاب في الدراسة؛ استعدادًا لاختبار اللغة العربية، ودرجاتهم في ذلك الاختبار.



٦ ما الدرجة التي يتوقع أن يحصل عليها طالب دَرَس مدة ساعة واحدة؟

٧ إذا حصل أحد الطلاب على درجة ٩٠ في الاختبار، فما المدة التقريبية التي استغرقها هذا الطالب في الدراسة؟

نـوم : للأسئلة (٨ – ١٠)، استعمل الجدول المجاور الذي يبين العلاقة بين عدد ساعات النوم قبل الاختبار، والدرجات التي تحققت في اختبار الرياضيات.

ساعات النوم	درجة الاختبار
٩	٩٦
٨	٨٨
٧	٧٦

٨ اعرض البيانات على شكل انتشار.

٩ صف العلاقة بين مجموعتي البيانات.

١٠ تنبأ بدرجة الاختبار لطالب نام ٥ ساعات.

١١ **بحث :** استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر آخر لإيجاد مثال من الواقع لشكل انتشار، واكتب وصفًا له، ثم وسّعه للتوصل إلى تنبؤات مستقبلية.

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٢ **مسألة مفتوحة :** سمّ مجموعتين من البيانات يمكن عرضهما على شكل انتشار.

١٣ **اكتشف المختلف :** حدِّد المفردة التي ليس لها خصائص المفردات الثلاث الأخرى. فسّر إجابتك.

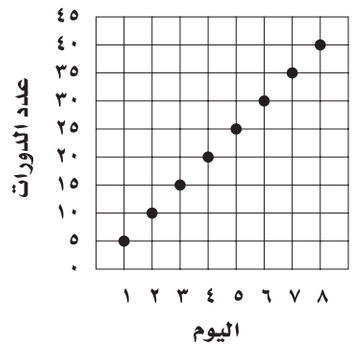
التمثيل بالنقاط	المنوال	التمثيل بالأعمدة	شكل الانتشار

١٤ **اكتب** وضِّح كيف يمكن استعمال تمثيل بياني لعمل تنبؤات؟

42-87.indd 64 09/07/2019 1:58 PM

تدريب على اختبار

١٥ يبيّن التمثيل البياني الآتي عدد الدورات التي سبحها محمد خلال عدة أيام.

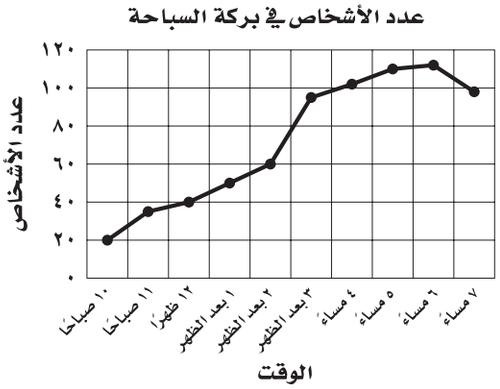


إذا استمر الاتجاه نفسه، فما عدد الدورات التي يسبحها محمد في اليوم العاشر؟

أ) ٥٠ ب) ٦٥

جـ) ٧٥ د) ١٠٠

١٦ يبيّن التمثيل الآتي عدد الأشخاص الموجودين في بركة سباحة خلال أحد الأيام.



إذا علمت أن القائمين على البركة يحتاجون إلى منقذ إضافي. إذا زاد عدد الأشخاص في البركة على ١٠٠ شخص، ففي أي فترة مما يأتي تكون هناك حاجة لمنقذ إضافي؟

أ) ١٠ صباحًا – ١٢ ظهرًا.

ب) ١٢ ظهرًا – ٣ بعد الظهر.

جـ) ٣ بعد الظهر – ٤ مساءً.

د) ٤ مساءً – ٦ مساءً.

مراجعة تراكمية

١٧ **ألوان:** من بين ٥٧ طالبًا، وجد أن ١٣ طالبًا يفضلون اللون الأحمر، و١٦ يفضلون الأزرق، و٢٠ يفضلون الأخضر، و٨ يفضلون الأصفر. مثِّل هذه البيانات باستعمال الأعمدة. (الدرس ٦-٣)

١٨ ما الوسيط للبيانات ٥، ٦، ١٩، ٨، ٢٠، ٢٢، ٢٥؟ (الدرس ٦-٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

١٩ **مهارة سابقة:** كانت درجة الحرارة في أحد الأيام ٣٧° عند الساعة ٥ مساءً، ثم أصبحت ٣٦° عند الساعة ٦ مساءً، ثم ٣٥° عند الساعة ٧ مساءً. استعمل استراتيجية البحث عند نمط؛ للتنبؤ بدرجة الحرارة عند الساعة ٨ مساءً.

42-87.indd 65 09/07/2019 1:58 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٦ - ٤

معمل الجداول الإلكترونية

التمثيل بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة

يمكن استعمال البرمجيات لتمثيل مجموعتين من البيانات، والمقارنة بينهما بالأعمدة والخطوط المزدوجة.

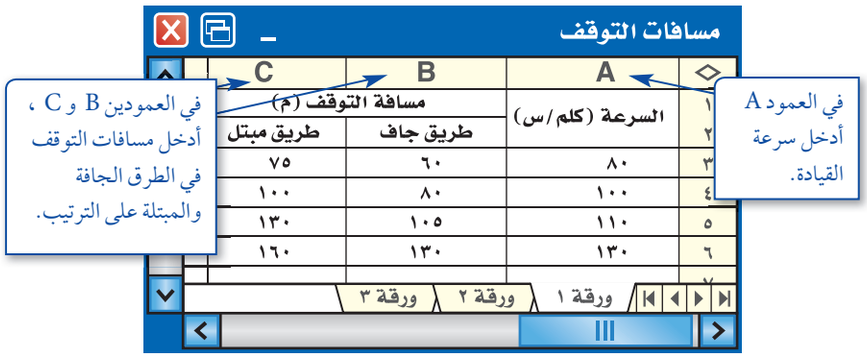
فكرة الدرس:
أستعمل البرمجيات لأمثّل البيانات بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة.

نشـــاط

١ **يبين الجدول المجاور مسافات توقف السيارة في الطرق الجافة والطرق المبتلة. مثّلها بالخطوط المزدوجة.**

السرعة (كلم / ساعة)	مسافات التوقف (م)	
	طريق جافّ	طريق مبتلّ
٨٠	٦٠	٧٥
١٠٠	٨٠	١٠٠
١١٠	١٠٥	١٣٠
١٣٠	١٣٠	١٦٠

أعد صفحة جداول إلكترونية كما في الشكل أدناه.



الخطوات التالية هي توجيه أمر لإنشاء تمثيل بالخطوط المزدوجة.

١ ظلِّل البيانات في العمودين B و C من الخلية B2 إلى C6.

هذا يعني قراءة البيانات في العمودين B و C.

٢ انقر على أيقونة تخطيط من قائمة إدراج.

٣ اختر النمط الخطي، وانقر التالي.

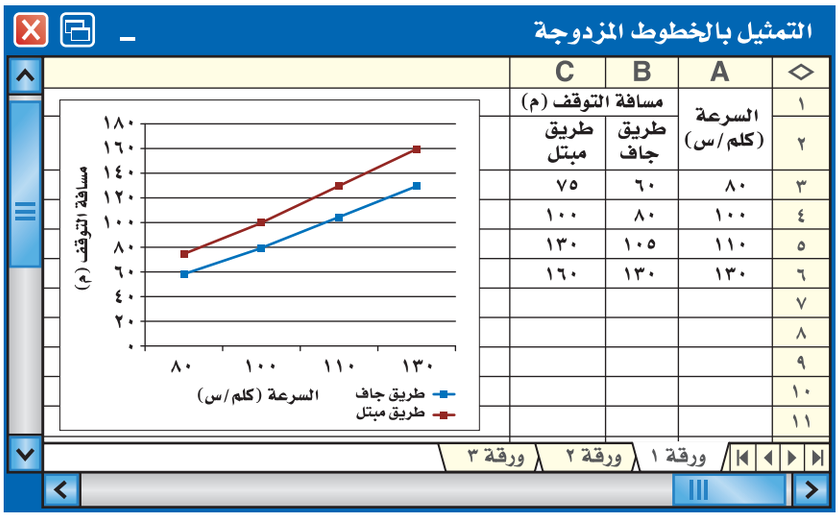
٤ لتسمية محور السينات، اختر متسلسلة، وانقر الأيقونة المجاورة للرمز المحدد لعناوين محور (س) للفئة.

٥ ظلِّل البيانات في عمود A من A3 إلى A6.

٦ انقر التالي، ثم أدخل عنوان التمثيل، وسمّ محوري السينات والصادات.

٧ انقر التالي، ثم إنهاء.

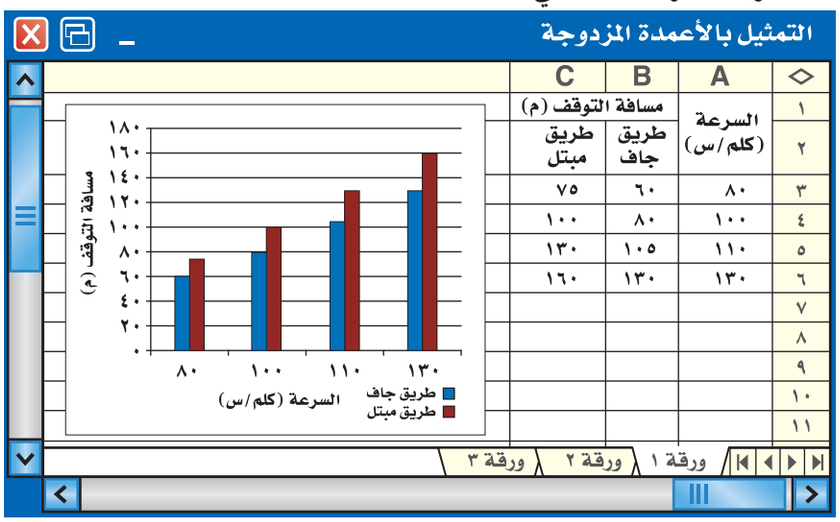
42-87.indd 66 09/07/2019 1:59 PM



نشـــاط

٢ مثّل البيانات في النشاط السابق بالأعمدة المزدوجة.

- ظلِّل البيانات في العمودين B و C من الخلية B2 إلى C6.
- انقر على أيقونة تخطيط من قائمة إدراج.
- انقر على النمط العمودي ثم التالي؛ لاختيار التمثيل بالأعمدة.
- كرِّر الخطوات ٤ – ٧ في نشاط ١.



حلِّل النتائج:

١ وضّح الخطوات اللازمة لتمثيل مسافات التوقف السابقة بالخطوط المزدوجة مضيفًا إليها السرعات التالية: ٩٠، ١٠٥، ١٢٠.

٢ **اجمع البيانات:** اجمع مجموعتين من البيانات عن طلاب الصفين «الأول والثاني متوسط» الذين ولدوا في شهر رمضان وشوال وذي القعدة وذي الحجة. استعمل البرمجية لتسجيل تلك البيانات وتمثيلها بالأعمدة والخطوط المزدوجة، أي التمثيلين هو الأنسب؟ فسّر سبب اختيارك للتمثيل.

42-87.indd 67 09/07/2019 1:59 PM

الفصل ٦

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٦-١ إلى ٦-٤

١ **اختيار من متعدد:** يبيّن الجدول الآتي درجات ١٤ طالبًا في اختبار للغة الإنجليزية. أوجد مدى هذه الدرجات. (الدرس ٦-١)

درجات الطلاب						
٨٩	٩٢	٨٨	٨٩	٨٠	٩١	٧٩
٩٠	٨٢	٨٩	٩٥	٧٥	٦٧	

أ) ٨٩ ب) ٦٧ جـ) ٨٢ د) ٢٨

استعمل البيانات في الجدول الآتي التي تبين أعمار ٢٠ شخصًا يمارسون الرياضة في أحد بيوت الشباب في يوم ما؛ للإجابة عن الأسئلة من ٢ إلى ٤. (الدرس ٦-١)

أعمار الأشخاص									
١٦	١٧	١٦	١٦	١٨	٢١	١٦	١٦	١٨	١٨
١٧	٢٥	١٦	١٧	١٧	١٧	١٧	١٦	٢٠	١٦

٢ استعمل التمثيل بالنقاط لعرض هذه البيانات.

٣ عيّن التجمعات، والفجوات، والقيم المتطرفة.

٤ صف كيف سيتغير المدى، إذا لم تكن القيمة ٢٥ موجودة في البيانات.

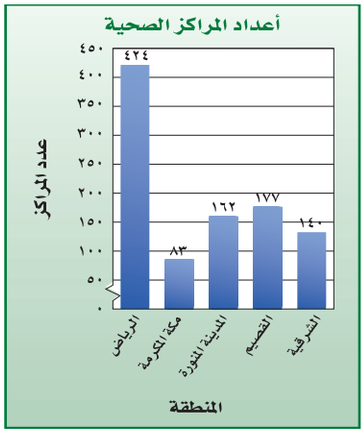
٥ **اختيار من متعدد:** يبيّن الجدول الآتي الأمطار التي هطلت في ١٢ مدينة مختلفة في إحدى الدول. إذا أُضيفت القيمة ١٠,٣ التي تمثل الأمطار التي هطلت على مدينة أخرى إلى الجدول، فأي الجمل الآتية تكون صحيحة؟ (الدرس ٦-٢)

معدل هطول الأمطار (سم)						
١,٢٥	١,٥	٢,٥	٢,٥	٦,٣٥	٩,٢٥	
٦,٢٥	٨,٢٥	٥	٣,٥	١,٧٥	١	

أ) يزداد المنوال ب) ينقص الوسط الحسابي

جـ) ينقص الوسيط د) يزداد الوسط الحسابي

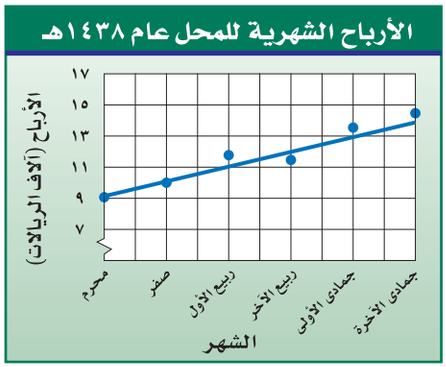
مراكز صحية: يبيّن التمثيل الآتي أعداد المراكز الصحية في خمس مناطق سعودية في عام ١٤٣٧هـ. استعمل هذا التمثيل للإجابة عن السؤالين ٦، ٧. (الدرس ٦-٣)



٦ ما العدد التقريبي لجميع المراكز الصحية التي يبينها التمثيل البياني؟

٧ ما المنطقة التي فيها أقل عدد من المراكز الصحية؟

٨ يبيّن شكل الانتشار الآتي الأرباح الشهرية لمحل بيع ملابس خلال الشهور الستة الأولى من عام ١٤٣٨هـ (بآلاف الريالات). تنبَّأ بقيمة أرباح المحل في شهر شعبان من العام نفسه. (الدرس ٦-٤)



42-87.indd 68 09/07/2019 1:59 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٥ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحلُّ المسائل باستعمال استراتيجية "استعمال التمثيل البياني".

استعمال التمثيل البياني

حسن: يبين الجدول التالي مدة الدراسة ودرجات اختبار ١١ طالبًا في اللغة الإنجليزية.

مهمتك: استعمال التمثيل البياني لتتنبأ بدرجة طالب درس مدة ٨٠ دقيقة.

مدة الدراسة ودرجات الاختبار											
مدة الدراسة (دقيقة)	١٢٠	٣٠	٦٠	٩٥	٧٠	٥٥	٩٠	٤٥	٧٥	٦٠	١٠
درجة الاختبار (٪)	٩٨	٧٧	٩١	٩٣	٧٧	٧٨	٩٥	٧٤	٨٧	٨٣	٦٥

افْهَم

أنت تعلم عدد دقائق الدراسة، وتريد التنبؤ بدرجة الاختبار.

خَطِّط

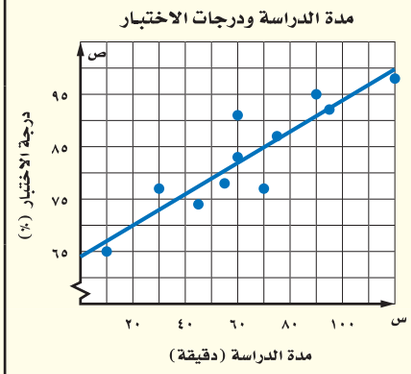
مثِّل البيانات؛ لتسهّل على نفسك ملاحظة اتجاهات التغير بين مدة الدراسة والدرجة.

حُلّ

يبين التمثيل البياني أنه كلما زادت مدة الدراسة، زادت درجة الاختبار، ويمكنك التنبؤ بأن درجة طالب درس مدة ٨٠ دقيقة هي ٨٨٪ تقريبًا.

تحقَّق

ارسم خطًّا يكون قريبًا من معظم النقاط قدر الإمكان كما هو مبين في الشكل. ويُلاحظ أن التقدير قريب من الخط؛ لذا فالتنبؤ معقول.



حلّ الاستراتيجية

١ وضِّح كيف يفيد تحليل التمثيل البياني في التوصُّل إلى استنتاجات سريعة حول مجموعة من البيانات.

٢ **اكتب** مسألة يكون استعمال التمثيل البياني فيها مفيدًا في التحقق من صحة الحل.

42-87.indd 69 09/07/2019 1:59 PM

مسائل متنوعة

حل المسائل (٣-٥) مستعملًا استراتيجية "استعمال التمثيل البياني":

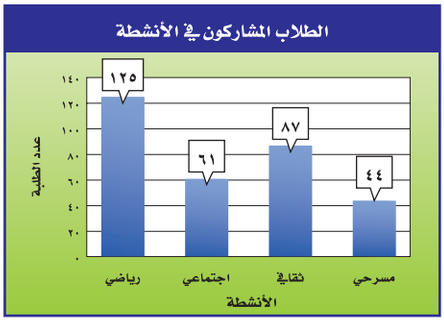
للتمرينين ٣ ، ٤ استعمل الجدول الذي يبين العلاقة بين درجات الحرارة السيليزية والفهرنهايتية.

درجات الحرارة	
السيليزية	الفهرنهايتية
٠	٣٢
١٠	٥٠
٢٠	٦٨
٣٠	٨٦
٤٠	١٠٤

٣ مثّل البيانات بيانيًّا.

٤ افترض أن درجة الحرارة كانت ٢٥° سيليزية. قدّر هذه الدرجة بالفهرنهايتية.

٥ **أنشطة مدرسية :** يبين الشكل أدناه عدد الطلاب الذين شاركوا في أربعة أنشطة مدرسية. ما النشاط الذي شارك فيه نصف عدد المشاركين في النشاط الرياضي تقريبًا؟



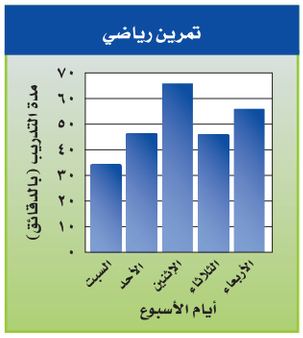
استعمل استراتيجية مناسبة لحل المسائل (٦-١٠)، وفيما يلي بعض هذه الاستراتيجيات:

من استراتيجيات حلّ المسألة:
- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- استعمال التمثيل البياني

٦ **جبر:** ما العددان التاليان في النمط الآتي:
٨ ، ١٨ ، ٣٨ ، ٧٨ ، ٠٠٠ ؟

٧ **تمرين رياضي:** مشى مهند مدة ٨ دقائق يوم الخميس، وينوي أن يمشي كل يوم ضعف المدة التي مشاها في اليوم السابق. ففي أيِّ يوم سوف يمشي مدة تزيد على ساعة؟

٨ **تمرين رياضي:** يبين التمثيل بالأعمدة التالي عدد الدقائق التي يتمرن فيها مالك خلال خمسة أيام. ما اليومان اللذان تمرَّن فيهما مالك مُددًا زمنية متساوية تقريبًا؟



٩ **جبر:** أوجد عددين مجموعهما ٥٦، وحاصل ضربهما ٧٨٣.

١٠ **نظرية الأعداد:** ما العدد الذي إذا ضُرب في نفسه كان الناتج ٣٢٤ ؟

42-87.indd 70 09/07/2019 1:59 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٦ الحوادث والاحتمالات

فكرة الدرس:
أجد احتمال وقوع حادثة.

المفردات:
- النواتج
- الحادثة
- الاحتمال
- عشوائي
- الحادثة المتمّمة

استعدَّ

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

كعكة جبن	
عادية	شوكولاتة
توت	فانيلا

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

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

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

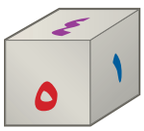
الاحتمال
مفهومٌ أساسيٌ

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

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

مثـــال
إيجاد الاحتمال

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



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

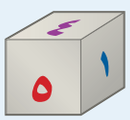
$$= \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$

فاحتمال الحصول على عدد زوجي هو $\frac{١}{٢}$ أو ٠,٥ أو ٥٠ ٪ .

تحقّق من فهمك:
عند رمي المكعب السابق، أوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة:

أ) ح(عدد فردي) **ب)** ح(٥ أو ٦) **جـ)** ح(عدد أولي)

إرشادات للدراسة



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

42-87.indd 71 09/07/2019 1:59 PM

نقول: إن النواتج تحدث **عشوائيًّا** إذا حدث كل ناتج منها مصادفة، فمثلًا عند رمي مكعب الأرقام، فالنواتج تحدث عشوائيًّا.

مِثالٌ من واقعِ الحَياةِ

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

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

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

$$= \frac{١}{٦} \quad \text{العدد الكلي للنواتج ٦، أحدها يجعل أحمد يقدم الحفل}$$

لذا فاحتمال أن يقدم أحمد فقرات الحفل هو $\frac{١}{٦}$، أو حوالي ١٧ ٪.

تحقّق من فهمك:

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

الوظيفة	العدد
فني	٦
محاسب	٤
سائق	٣
مهندس	١

د) ح(سائق)　　هـ) ح(موظف)

ز) ح(طبيب)　　ح) ح(فني أو سائق)

الربط مع الحياة:

بلغ عدد حجاج بيت الله الحرام القادمين من خارج المملكة عام ١٤٣٨هـ ١٧٥٢٠١٤ حاجًّا.

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

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

42-87.indd 72　09/07/2019 1:59 PM

قد يشارك سلمان في الرحلة المدرسية أو لا يشارك فيها. هاتان الحادثتان هما **حادثتان متتامتان**. إن مجموع احتمال الحادثة واحتمال متممتها يساوي ١ ، أو ١٠٠ ٪، و بالرموز:

$ح(أ) + ح(أَ) = ١$

إرشادات للدراسة

الحادثة المتممة:
يُرمز لاحتمال عدم وقوع الحادثة أ بالرمز ح(ليس أ) أو ح(أَ)
بما أن :
$ح(أ) + ح(أَ) = ١$ ،
فإن : $ح(أَ) = ١ - ح(أ)$
وتُقرأ :
احتمال متممة الحادثة أ.

مثال — الحوادث المتممة

٣ حفل مدرسي: في مثال ٢، ما احتمال ألا يقدم أحمد فقرات الحفل؟

إن احتمال ألا يقدم أحمد فقرات الحفل هو متمّمة احتمال أن يقدّم أحمد فقرات الحفل.

$ح(أ) + ح(أَ) = ١$ تعريف المتممة

$\frac{١}{٦} + ح(أَ) = ١$ ضع $ح(أ) = \frac{١}{٦}$

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

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

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

تحقّق من فهمك:

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

أ) ألّا تكون المجموعة الرابعة هي من تعرض نشاطها أولًا؟

ب) ألّا تكون المجموعة الأولى ولا الثالثة هي من تعرض نشاطها أولًا؟

تأكّد

المثال ١ استعمل القرص الدوّار لإيجاد الاحتمالات التالية في أبسط صورة:

١ ح(م) ٢ ح(ق أو ر) ٣ ح(حرف علّة)

المثالان ٢، ٣ **كرات: وُضِع في كيس ٧ كرات زرقاء، و٥ كرات سوداء، و١٢ كرة حمراء، و٦ كرات برتقالية، ثم سُحبت كرة من الكيس بشكل عشوائي. أوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة:**

٤ ح(سوداء) ٥ ح(حمراء أو برتقالية) ٦ ح(خضراء)

٧ ح(ليست زرقاء) ٨ ح(ليست حمراء ولا برتقالية) ٩ ح(ليست صفراء)

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

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

42-87.indd 73 09/07/2019 1:59 PM

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

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

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

١١ ح(١)　　١٢ ح(٣ أو ١٣)　　١٣ ح(مضاعفات العدد ٣)

١٤ ح(عدد زوجي)　　١٥ ح(ليس ٢٠)　　١٦ ح(ليس من عوامل العدد ١٠)

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

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

١٧ ح(أنثى)　　١٨ ح(من مدينة الطائف)

١٩ ح(ذكر أو أنثى)　　٢٠ ح(من مدينة مكة)

٢١ ح(ليس من مدينة الطائف)　　٢٢ ح(من مدينة الطائف أو مدينة مكة)

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

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

٢٥ **مكتبة :** في مكتبة صفية ٩٠ كتابًا، من بينها ٥٢ كتابًا علميًّا. إذا اخترنا أحد الكتب عشوائيًّا، فما احتمال ألّا يكون الكتاب علميًّا؟

مسائل مهارات التفكير العليا

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

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

$\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$	$\frac{٣}{٨}$ ، ٠,٦٢٥	$\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١}{٤}$	٠,٤٤ ، ٠,٣٣

٢٨ **اكتب** عند سعيد ٥ جوارب سوداء، وجوربان بنيان، وجورب أبيض. إذا اختار جوربًا بطريقة عشوائية، فحدِّد ما إذا كانت الاحتمالات التالية معقولة أم لا. وبرّر إجابتك.

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

42-87.indd 74　09/07/2019 1:59 PM

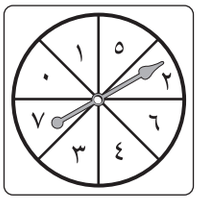
تدريب على اختبار

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

أ) ٠,٢٧ ب) ١١٪

جـ) $٠,٠٨\overline{٣}$ د) $\frac{٣}{٨}$

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



أ) ٢٥٪

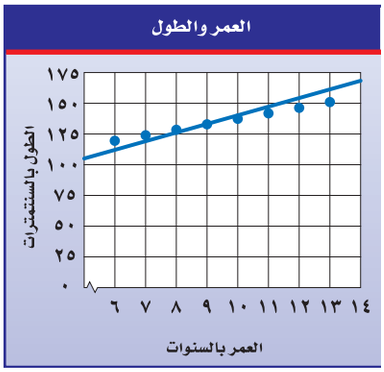
ب) ٣٧,٥٪

جـ) ٥٠٪

د) ٧٥٪

مراجعة تراكمية

٣١ **صحة :** استعمل شكل الانتشار أدناه؛ وتنبأ بالطول المقابل لعمر ١٦ سنة. (الدرس ٦-٤)



٣٢ **مشتريات :** اشترت نور خاتمًا ذهبيًّا كان سعره ٤٨٠ ريالًا، وأُجري عليه تخفيض نسبته ٥٪، كم ريالًا دفعت نور ثمنًا للخاتم؟ (الدرس ٥-٥)

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٣٣ $\frac{٢}{٦}$ ٣٤ $\frac{٦}{٨}$ ٣٥ $\frac{١٥}{٣٠}$

٣٦ $\frac{٦}{١٦}$ ٣٧ $\frac{١٨}{٣٢}$ ٣٨ $\frac{١٢}{٢٦}$

42-87.indd 75 09/07/2019 1:59 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٧ عدّ النواتج

فكرة الدرس:
أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

المفردات:
فضاء العينة
الرسم الشجري

نَشاطٌ

إليك لعبة احتمالية للاعبين.

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

١ هل تظن أن هذه اللعبة عادلة؟ وضّح إجابتك.

٢ العب هذه اللعبة مع صديقك.

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

مثـــال إيجاد فضاء العينة

١ **استراحة: في فترة الاستراحة يتناول طلاب مدرسة ما كوبًا من الشاي، أو كوبًا من القهوة. وقد يضعون سكرًا في الكوب أو لا، وقد يضيفون حليبًا أو لا. أوجد النواتج الممكنة.**

كوّن جدولًا يبين جميع النواتج الممكنة.

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

تحقّق من فهمك:

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

42-87.indd 76 09/07/2019 1:59 PM

مثال من اختبار

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

أ)

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

ب)

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

جـ)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة

د)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة
فضي	بدون فتحة

اقرأ:

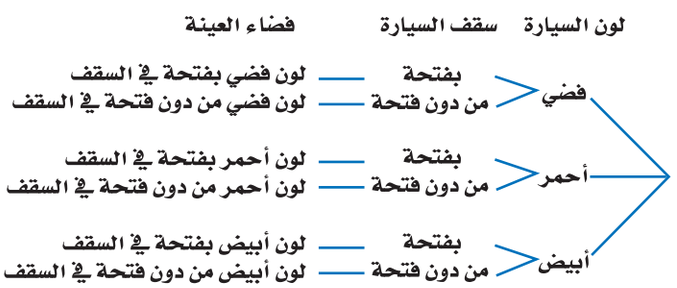
هناك ثلاثة ألوان: فضي وأحمر وأبيض، ونوعان للسقف: بفتحة أو بدون فتحة. أوجد الإمكانات كافة.

حل:

استعمل الرسم الشجري لتبين فضاء العينة.

يوجد (٦) نواتج مختلفة.

الجواب فقرة (أ).



تحقّق من فهمك:

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

هـ)

النواتج	
شطيرة دجاج	عصير برتقال
شطيرة دجاج	عصير تفاح

ز)

النواتج	
شطيرة دجاج	عصير تفاح
شطيرة جبن	عصير برتقال

و)

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

ح)

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

إرشادات للاختبارات

تخمين واعٍ

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

42-87.indd 77 09/07/2019 1:59 PM

يمكنك استعمال الجدول أو الرسم الشجري لإيجاد احتمال حادث ما.

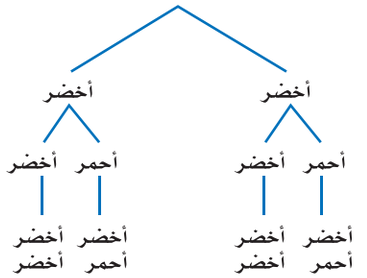
مثـــال إيجاد الاحتمال

إرشادات للدراسة

اللعبة العادلة

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

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



هناك ٤ نواتج متساوية الاحتمال يفوز اللاعب الثاني في اثنين منها؛ لذا فإن احتمال فوز اللاعب الثاني هو $\frac{٢}{٤}$ أو $\frac{١}{٢}$.

تحقّق من فهمك:

ج) **ألعاب:** رمت ريم ٣ قطع نقود. إذا كانت نتائج رمي القطع الثلاث شعارًا فإنها تربح نقطة، وإذا كانت غير ذلك تربح سارة نقطة. أوجد فضاء العينة، ثم أوجد احتمال ربح ريم؟

تأكّـد

المثالان ١، ٢ استعمل جدولًا أو رسمًا شجريًّا لإيجاد فضاء العينة في الحالتين التاليتين:

١ رمي مكعب أرقام مرتين.

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

المثال ٢

٣ **اختيار من متعدد:** يمكن الالتحاق بدورة صباحية أو مسائية تتدرب فيها على أحد الألعاب التالية: كرة قدم وكرة سلة وكرة طائرة. أيّ الجداول التالية يبين جميع النواتج الممكنة؟

أ)

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

ب)

	النواتج
صباحي	قدم
مسائي	سلة
مسائي	طائرة

ج)

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

د)

	النواتج
صباحي	قدم
مسائي	سلة
صباحي	طائرة

المثال ٣

٤ **ألعاب:** تدير هدى مؤشِّرًا مرتين على قرص مقسّم إلى أربعة أقسام متساوية، معنونة أ، ب، ج، د. إذا استقر المؤشر مرة واحدة على الأقل عند أ، فإن هدى تفوز، وإلا فإن سعاد هي الفائزة. ما احتمال فوز سعاد؟

42-87.indd 78 09/07/2019 1:59 PM

تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–٩	١، ٢
١٠	٣

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

٥ رمي مكعب أرقام وقطعة نقود.

٦ اختيار عدد من ١ إلى ٥، وأحد الألوان التالية: أحمر أو أزرق أو أبيض.

٧ اختيار حرف من كلمة "جبل"، وحرف علّة من كلمة "وكيل".

٨ **ملابس:** يستطيع محمود شراء قميص كمه طويل أو قصير. ولونه رمادي أو أبيض. وحجمه صغير أو متوسط أو كبير.

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

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

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

إحصاءات: لدى عائلة ثلاثة أطفال. إذا كان احتمال أن يكون الطفل ذكرًا مساويًا لاحتمال أن يكون أنثى، ويساوي $\frac{1}{2}$، فأوجد الاحتمالات التالية :

١١ ح(الأطفال الثلاثة ذكور)

١٢ ح(على الأقل ذكر واحد)

١٣ ح(ذكران وأنثى)

١٤ ح(على الأقل ذكران)

١٥ ح(الطفلان الأكبران ولدان، والصغيرة أنثى)

الربط مع الحياة:

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

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

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

١٦ ما عدد الاحتمالات للزيِّ الرياضي الذي يمكن للفريق ارتداؤه؟

١٧ إذا اختار الفريق القميص والبنطال عشوائيًّا، فما احتمال أن يكون القميص أخضر اللون والبنطال أسود؟

مسائل مهارات التفكير العليا

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

رسم شجري	آلة حاسبة	تمثيل المسألة

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

42-87.indd 79 09/07/2019 1:59 PM

تدريب على اختبار

٢٠ يريد فارس اختيار طالب من كلٍّ من المجموعتين الآتيتين ليقدم سيرته الذاتية أمام طلاب الفصل.

المجموعة ١
سالم
عوض
حسن

المجموعة ٢
نعمان
صالح

أي مما يأتي يمثل جميع النواتج الممكنة؟

أ) {(سالم، نعمان)، (عوض، نعمان)، (حسن، نعمان)}.

ب) {(سالم، عوض)، (عوض، حسن)، (صالح، سالم)}.

جـ) {(سالم، نعمان)، (عوض، نعمان)، (حسن، نعمان)، (سالم، صالح)، (عوض، صالح)، (حسن، صالح)}.

د) {(صالح، عوض)، (نعمان، حسن)، (سالم، صالح)، (نعمان، عوض)}.

مراجعة تراكمية

احتمالات: استعمل القرص الدوار المقسم إلى ٢٠ منطقة متطابقة مرقمة من ١ حتى ٢٠؛ لإيجاد الاحتمالات الآتية في أبسط صورة. (الدرس ٦-٦)

٢١ ح(عدد أولي)

٢٢ ح(ليس عددًا زوجيًّا)

٢٣ ح(مضاعف للعدد ٢)

٢٤ ح(عامل للعدد ١٠)

أوجد كل عدد مما يأتي، وقربه إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر: (الدرس ٥-١)

٢٥ ٤٣٪ من ٢٦٦

٢٦ ١٧٪ من ٩٢

٢٧ ٢,٥٪ من ٤٤

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

٢٨ ٢٢ × ٧

٢٩ ١١ × ١٦

٣٠ ٢٣ × ٢٠

٣١ ١٣١ × ٤

42-87.indd 80 09/07/2019 1:59 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٨ مبدأ العدّ الأساسي

فكرة الدرس:

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

المفردات:

مبدأ العدّ الأساسي

استعدَّ

تجارة: يبيع أحد المحلات حذاءً بألوان ومقاسات مختلفة.

اللون	المقاس
أسود	صغير
بني	متوسط
أزرق	كبير
أبيض	
أحمر	

١ ما عدد الألوان المتوافرة؟

٢ ما عدد المقاسات المتوافرة؟

٣ أوجد حاصل ضرب العددين الناتجين في (١)، (٢) أعلاه.

٤ استعمل الرسم الشجري لتجد عدد النواتج الممكنة لألوان ومقاسات الحذاء.

٥ ما العلاقة بين عدد النواتج الممكنة وحاصل ضرب العددين في (٣) أعلاه ؟

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

مبدأ العدّ الأساسي

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: إذا كان ن هو عدد النواتج الممكنة للحادثة أ، و م هو عدد النواتج الممكنة للحادثة ب، فإن عدد النواتج الممكنة للحادثة أ متبوعة بالحادثة ب هو ن × م.

مثال

إيجاد عدد النواتج الممكنة

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

قطعة النقود		مكعب أرقام		العدد الكلي	
↓		↓		↓	
٢	×	٦	=	١٢	مبدأ العدّ الأساسي

لذا فإن هناك ١٢ ناتجًا ممكنًا.

تحقق: استعمل الرسم الشجري لتجد فضاء العينة.

تحقّق من فهمك:

أ) احسب عدد النواتج الممكنة عند اختيار حذاء إذا توافر ٤ ألوان، و٣ مقاسات مختلفة منه.

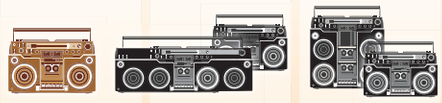
42-87.indd 81 09/07/2019 1:59 PM

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

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

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

أجهزة التسجيل



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

الارتفاع ↓ ٥ × الطول ↓ ٣ × اللون ↓ ٣ = العدد الكلي ↓ ٤٥ — مبدأ العدّ الأساسي

هناك ٤٥ ناتجًا ممكنًا، من بينها ناتج واحد فقط يحقق الشرط المطلوب.

لذا فالاحتمال المطلوب هو $\frac{١}{٤٥}$.

تحقّق من فهمك:

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

تأكّد

المثال ١ **استعمل مبدأ العدّ الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في الحالات التالية:**

١ رمي قطعة نقود ثلاث مرات.

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

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

42-87.indd 82 09/07/2019 1:59 PM

المثال ٢

٤ **ملابس:** لدى عامر ٤ غُتَر و٦ أثواب و٣ أزواج أحذية. إذا اختار غترةً وثوبًا وحذاءً بطريقة عشوائية، فما عدد النواتج الممكنة؟ وما احتمال أن يختار زيًّا بعينه؟ (أيْ نوعًا معينًا للغترة، ولونًا معينًا للثوب، ونوعًا معينًا من الأحذية).

تـدرَّب، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ – ٩	١
١١	٢

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

٥ اختيار شهر من أشهر السنة ويوم من أيام الأسبوع.

٦ رمي مكعب أرقام، وقطعتي نقود.

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

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

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

١٠ **ملابس:** أعلن أحد المتاجر أنه سيعرض قميصًا مختلفًا كل يوم من أيام السنة الهجرية. إذا كان هناك ٣٢ نوعًا و١١ لونًا، فهل يُعد هذا الإعلان دقيقًا؟ وضِّح إجابتك.

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

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

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

42-87.indd 83 09/07/2019 1:59 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

٩ أنواع عصير، و٨ أنواع حلوى.	١٨ قميصًا مع ٤ قياسات مختلفة.	١٠ مجموعات مختلفة، و٨ أنشطة.

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

تدريب على اختبار

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

أ) $\frac{١}{٦}$ ب) $\frac{١}{١٨}$

جـ) $\frac{١}{٣٦}$ د) $\frac{١}{٢١٦}$

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

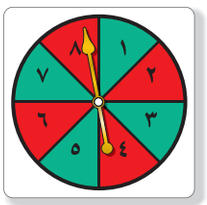
أ) ٣ ب) ٤

جـ) ٥ د) ١٢

مراجعة تراكمية

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

استعمل القرص الدّوار المجاور؛ لإيجاد الاحتمالات الآتية في أبسط صورة. (الدرس ٦–٦)



١٩ ح(عدد زوجي)

٢٠ ح(عدد أكبر من ٢)

42-87.indd 84 09/07/2019 1:59 PM

الفصل ٦

اختبار الفصل

في القرص المجاور، احتمال استقرار المؤشر على الأعداد المبينة متساوٍ. أوجد الاحتمالات التالية:

١ ح(عدد فردي)

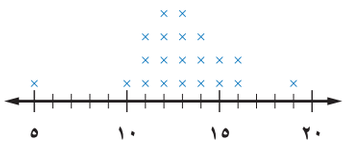
٢ ح(١ أو ٧)

٣ ح(ليس عددًا أوليًّا)

٤ ح(عدد أكبر من ١)

للسؤالين ٥ و ٦ استعمل التمثيل بالنقاط الذي يبين عدد الساعات التي يقضيها الطلاب في مشاهدة التلفاز كل أسبوع.

عدد ساعات مشاهدة التلفاز



٥ عيّن التجمعات والفجوات والقيم المتطرفة.

٦ صف كيف يتغير مدى البيانات إذا تم حذف القيمة ٥ من مجموعة البيانات.

استعمل جدولًا أو رسمًا شجريًّا لإيجاد فضاء العينة في الحالتين التاليتين:

٧ رمي قطعة نقود مرتين.

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

٩ **حشرات:** إذا أُعطيت أطوال مجموعة من الحشرات المختلفة بوحدة السنتمتر كما يلي:

١,٨٧ ، ٣,١ ، ٢,٣٧ ، ٦,٥ ، ٢,٩٥ ، ٣,٢٥

فأوجد المتوسط والوسيط والمنوال، وقرّب الناتج إلى أقرب منزلة عشرية.

١٠ **لعبة:** يلعب وليد وأحمد اللعبة التالية:

يلقي وليد مكعب الأرقام، ويسحب إحدى البطاقتين الموضحتين. فإذا حصل على عدد أقل من ٤ وحرف علة، فإنه يربح جائزة، وإلاّ فإن أحمدًا هو الرابح. أوجد فضاء العينة، ثم أوجد احتمال أن يربح وليد.

استعمل مبدأ العدّ الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في كل من الحالتين التاليتين:

١١ كتابة رقم سرّي مكوّن من ٤ منازل.

١٢ رمي مكعب الأرقام ٥ مرات.

١٣ **اختيار من متعدد:** اعتمادًا على البيانات أدناه، بيّن أيُّ العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بمقاييس النزعة المركزية.

٤١ ، ٤٥ ، ٤٢ ، ٣٨ ، ٧٧ ، ٤٤ ، ٣٦ ، ٤٣

أ) المنوال أكثر المقاييس تأثرًا بالقيم المتطرفة.

ب) الوسيط لا يتأثر بالقيم المتطرفة.

جـ) المتوسط أكثر تأثرًا بالقيم المتطرفة.

د) لا يتأثر أيُّ من مقاييس النزعة المركزية بالقيم المتطرفة.

١٤ **درجات:** أنشئ مدرجًا تكراريًّا لدرجات اختبار اللغة الإنجليزية التالية: ٩٥، ٧٦، ٨٢، ٩٠، ٨٣، ٧٦، ٧٩، ٨٢، ٩٥، ٨٥، ٩٣، ٨١، ٦٣.

42-87.indd 85 09/07/2019 1:59 PM

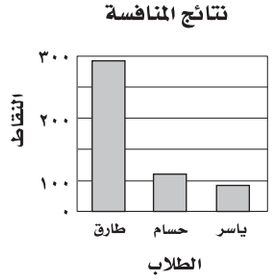
الاختبار التراكمي (٦)

القسم ١ اختيار من متعدد

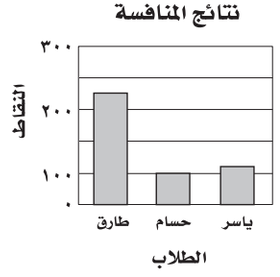
اختر الإجابة الصحيحة:

١ حصل كل من طارق وحسام وياسر (في منافسة الطالب المثالي في المدرسة) على: ٢٥٠ ، ١٠٠ ، ٥٠ نقطة على التوالي. فأيّ الأشكال الآتية يمثل نتائج المنافسة؟

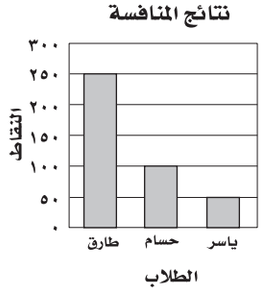
أ)



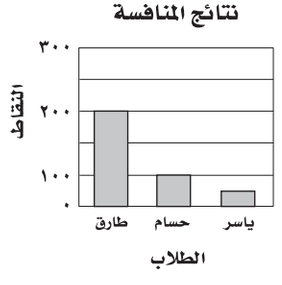
ب)



جـ)



د)



٢ حصل عبدالرحمن على الدرجات التالية في ٥ مواد: ٢٠ ، ٣٢ ، ٢٨ ، ٢١ ، ٢٤. ما الدرجة التي يجب أن يحصل عليها في المادة السادسة بحيث يكون الوسيط والمنوال متطابقين؟

أ) ٣٢ جـ) ٢١

ب) ٢٤ د) ٢٠

٣ اشترى معرض ٥ سيارات مستعملة بـ ١٢٨٠٠٠ ريال، ثم اشترى سيارة أخرى بـ ١٨٤٠٠ ريال، ما متوسط سعر السيارة الواحدة؟

أ) ١٢٨٠٠ جـ) ٢٤٤٠٠

ب) ١٨٤٠٠ د) ٢٤٠٠٠

٤ تتصدق هند على الفقراء بمبالغ متفاوتة شهريًّا كالآتي:
١٢٠ ، ٩٠ ، ٧٥ ، ١٠٥ ، ٨٥ ، ١٥٠
ما وسيط هذه الصدقات؟

أ) ٩٠ جـ) ١٠٤,١٧

ب) ٩٧,٥ د) ١٠٥

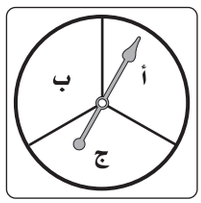
٥ تُباع ٥ زجاجات من العصير، سعة كلّ منها نصف لتر بمبلغ ١٤ ريالًا. ما ثمن ٧ زجاجات منها؟

أ) ٢,٥ ريال جـ) ٦,١٩ ريالات

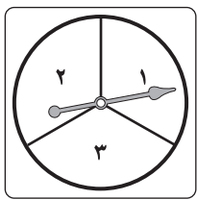
ب) ٣,٥ ريالات د) ١٩,٦ ريالًا

42-87.indd 86 09/07/2019 1:59 PM

٦ إذا أدار عبدالله كلًّا من القرصين أدناه مرة واحدة، فعدد النواتج الممكنة هو:



القرص الأول



القرص الثاني

أ) ٣ ب) ٦

جـ) ٩ د) ١٢

٧ عدد النواتج الممكنة لرمي مكعبي أرقام يساوي:

أ) ٢ ب) ٦

جـ) ١٢ د) ٣٦

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

أ) ٥٥٠ ب) ٤٧٠

جـ) ٤٥٠ د) ٤٠٠

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

٩ كان ثمن خزانتين للملابس في العام الماضي ٦٢٥ ريالًا، وهذه السنة بلغ ثمنهما ٦٥٠ ريالًا، ما النسبة المئوية لمقدار الزيادة في ثمنهما؟

١٠ يُباع عقد من الخرز بسعر ١٨ ريالًا. إذا أعلن المحلّ عن تخفيضات بنسبة ١٥٪ على كلّ سلعة تُباع فيه، فما ثمن العقد بعد التخفيضات؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضِّحا خطوات الحل:

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

أ) استعمل مبدأ العدّ لإيجاد عدد النواتج الممكنة لقهوة حمد.

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

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

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟											
إذا لم تجب عن السؤال...	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
فراجع الدرس...	٦-٣	٦-٢	٦-٢	٦-٢	٥-٣	٦-٧	٦-٨	٦-٢	٥-٥	٥-٥	٦-٧

42-87.indd 87 09/07/2019 1:59 PM

الفصل ٧

الهندسة: المضلّعات

الفكرة العامة

- أتعرف خصائص الأشكال ثنائية الأبعاد وأصفها.

المفردات:

الزوايا المتتامة (٩٥)

الزوايا المتكاملة (٩٥)

الأشكال المتشابهة (١٢٢)

القطاعات الدائرية

الزوايا المتقابلة بالرأس

المثلثات

الأشكال الرباعية

الربط مع الحياة:

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

المَطْوِيّاتُ مُنَظِّمُ أَفْكار

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

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

٢ **فك الطي**، ثم اطوِ الورقة طوليًّا إلى ثلاثة أقسام.

٣ **افتح** الورقة، وارسم خطوطًا على طول خطوط الطي، وسمّ كل عمود كما يظهر في الشكل.

ماذا أعرف عن المضلّعات؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟

88-137.indd 88 09/07/2019 2:19 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

احسب ناتج ضرب أو قسمة كلٍّ مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب منزلتين عشريتين إذا لزم الأمر. (مهارة سابقة)

١) ٣٦٠ × ٠,٨٥

٢) ٤٨ ÷ ١٩١

٣) ٢٤ ÷ ١٥٦

٤) ٣٦٠ × ٠,٣٧

٥) ٣٣ ÷ ٣٠٧

٦) ٣٦٠ × ٠,٦٩

حُلّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين: (مهارة سابقة)

٧) ١٢٢ + س + ١٤ = ١٨٠

٨) ٤٥ + ١٣٩ + ك + ١٧ = ٣٦٠

٩) **تعليم:** إذا كان عدد أيام الدراسة ١٨٠ يومًا، انقضى منها ٧٢ يومًا، وبقي ١٣ يومًا على إجازة منتصف السنة، فما عدد أيام الدراسة بعد الإجازة؟ (مهارة سابقة)

حُلّ كلَّ تناسب مما يأتي: (الدرس ٤-٥)

١٠) $\frac{٤}{أ} = \frac{٣}{٩}$

١١) $\frac{هـ}{٣٢} = \frac{٧}{١٦}$

١٢) $\frac{١٥}{ص} = \frac{٥}{٨}$

١٣) $\frac{ت}{٤٢} = \frac{٧}{٦}$

١٤) **قراءة:** يستطيع سالم قراءة ٢٨ صفحة في ٤٥ دقيقة، ما عدد الصفحات التي يستطيع قراءتها في ١٣٥ دقيقة؟ (مهارة سابقة)

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة ٠,٩٢ × ٣٦٠

٣٦٠

× ٠,٩٢ ← منزلتان عشريتان

٧٢٠

+ ٣٢٤٠٠

٣٣١,٢٠ ← منزلتان عشريتان

إذن ٠,٩٢ × ٣٦٠ = ٣٣١,٢

مثال ٢: حلّ المعادلة ٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠

٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠ اكتب المعادلة

١٣٦ + س = ١٨٠ اجمع ٩٠ إلى ٤٦

− ١٣٦ = − ١٣٦ اطرح ١٣٦ من كلا الطرفين

س = ٤٤

إذن حلّ المعادلة ٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠، هو: س = ٤٤.

مثال ٣: حلّ التناسب $\frac{٣}{٨} = \frac{جـ}{٤٨}$.

$\frac{٣}{٨} = \frac{جـ}{٤٨}$ اكتب التناسب

٦ ×

$\frac{٣}{٨} = \frac{١٨}{٤٨}$ بما أن ٨ × ٦ = ٤٨؛ اضرب ٣ × ٦ لإيجاد جـ

٦ ×

إذن جـ = ١٨.

88-137.indd 89 09/07/2019 2:19 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-٧ العلاقات بين الزوايا

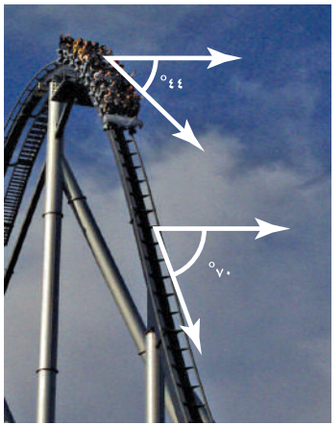
فكرة الدرس:

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

المفردات:

- الزاوية
- الدرجة
- الرأس
- الزوايا المتطابقة
- الزاوية القائمة
- الزاوية الحادة
- الزاوية المنفرجة
- الزاوية المستقيمة
- الزوايا المتقابلة بالرأس
- الزوايا المتجاورة

استعدَّ



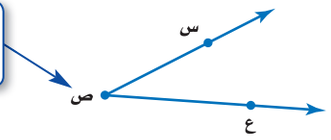
الأفعوانية: يبين الشكل المجاور زوايا هبوط عربة أفعوانية.

١ تصنع العربة زاويتين عند هبوطها كما في الشكل المجاور. ارسم زاوية قياسها بين ٤٤° و ٧٠°.

٢ قد تنخفض عربة الأفعوانية بزاوية ٩٠°، وتعرف بزاوية الانخفاض الرأسية. ارسم هذه الزاوية.

الزاوية لها ضلعان يشتركان في نقطة، وتُقاس بوحدة تسمى **الدرجة**. وإذا قُسمت دائرة إلى ٣٦٠ جزءًا متساويًا، فإن كل جزء سيكون له زاوية قياسها درجة واحدة (١°).

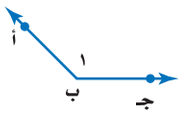
الرأس هو النقطة التي يلتقي فيها الضلعان.



يمكن تسمية الزاوية بعدة طرائق، ويُرمز لها بالرمز ∠ .

مثال تسمية الزوايا

١ **سمِّ الزاوية في الشكل المجاور.**

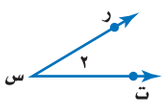


- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس ب، ونقطة من كل ضلع نقول: ∠ أ ب جـ أو ∠ جـ ب أ
- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس فقط نقول: ∠ ب
- لتسمية الزاوية باستعمال الرقم فقط نقول: ∠ ١

إذن يمكن أن تُسمى الزاوية بأربع طرائق، هي:
∠ أ ب جـ، ∠ جـ ب أ، ∠ ب، ∠ ١ .

تحقّق من فهمك:

أ) سمّ الزاوية المجاورة بأربع طرائق.

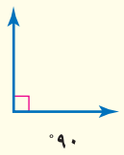
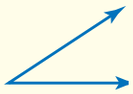
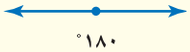


88-137.indd 90 09/07/2019 2:19 PM

تُصنَّف الزوايا بحسب قياساتها، والزاويتان المتساويتان في القياس تكونان **متطابقتين**.

أنواع الزوايا

مفهومٌ أساسيٌ

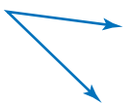
زاوية قائمة	زاوية حادة	زاوية منفرجة	زاوية مستقيمة
			
٩٠°	أقل من ٩٠°	بين ٩٠° و ١٨٠°	١٨٠°

إرشادات للدراسة

الزوايا القائمة:
يشير الرمز ⌙ إلى زاوية قائمة.

مثالان تصنيف الزوايا

صنِّف كلًّا من الزاويتين الآتيتين إلى حادة، أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:

٢) 

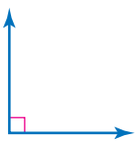
قياس الزاوية أقل من ٩٠°، إذن الزاوية حادة.

٣)

قياس الزاوية بين ٩٠° و ١٨٠°، إذن الزاوية منفرجة.

تحقَّق من فهمك:

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

ب) 

جـ)

د)

إرشادات للدراسة

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

الزوايا المتقابلة بالرأس

مفهومٌ أساسيٌ

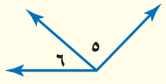
التَّعبير اللَّفظي: الزاويتان **المتقابلتان بالرأس** هما الزاويتان غير المتجاورتين الناتجتان عن تقاطع مستقيمين.

أمثلة:
∠١ و ∠٣ زاويتان متقابلتان بالرأس.
∠٢ و ∠٤ زاويتان متقابلتان بالرأس.

الزوايا المتجاورة

التَّعبير اللَّفظي: تكون الزاويتان **متجاورتين** إذا كان لهما رأس مشترك، وضلع مشترك، وكانتا غير متداخلتين.

أمثلة:
الزوايا المتجاورة: هي أزواج الزوايا
∠١ و ∠٢، ∠٢ و ∠٣،
∠٣ و ∠٤، و ∠٤ و ∠١.

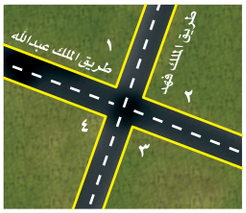


∠٥ و ∠٦ زاويتان متجاورتان.

88-137.indd 91 09/07/2019 2:19 PM

مِثالٌ من واقعِ الحَياة

٤ طُرق: حدِّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس في الشكل المجاور، ووضّح إجابتك.



بما أنّ ∠ ٢ وَ ∠ ٤ متقابلتان تكوَّنتا من تقاطع مستقيمين، فهما زاويتان متقابلتان بالرأس،

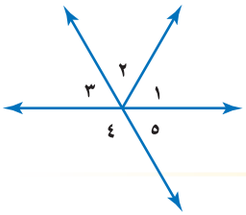
وكذلك ∠ ١ وَ ∠ ٣ متقابلتان بالرأس.

تحقّق من فهمك:

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

هـ) زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

و) زوجًا من الزوايا المتجاورة.

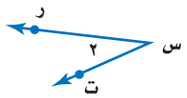


تأكَّد

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

١

٢



المثال ٤

٣ إشارة مرور: حدِّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس على إشارة ممنوع الوقوف. وضِّح إجابتك.

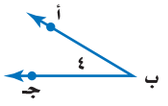
تدرَّب، وحلّ المسائل

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

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٤-٩	١-٣
١٠-١٧	٤

٤



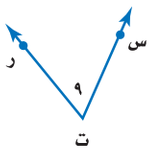
٥

٦

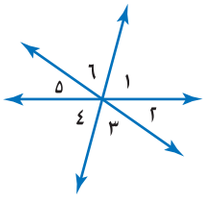
٧

٨

٩



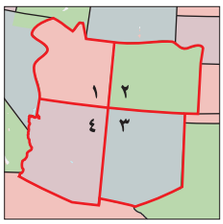
88-137.indd 92 09/07/2019 2:19 PM



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

١٠ ∠٢ و ∠٥ ١١ ∠٤ و ∠٦ ١٢ ∠٣ و ∠٤

١٣ ∠٥ و ∠٦ ١٤ ∠١ و ∠٣ ١٥ ∠١ و ∠٤



جغرافيا: استعمل الشكل المجاور للإجابة عن السؤالين ١٦ ، ١٧.

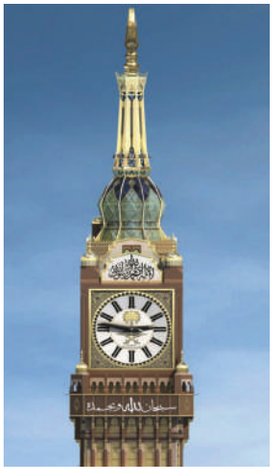
١٦ حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

١٧ حدّد زوجًا من الزوايا المتجاورة.

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

أ) قائمة ب) حادة

جـ) منفرجة د) مستقيمة



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

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

٢٠ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متقابلتين بالرأس.

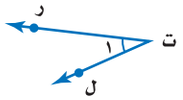
٢١ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متجاورتين.

٢٢ **اكتب** صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.

88-137.indd 93 09/07/2019 2:19 PM

تدريب على اختبار

٢٣ أي مما يأتي **لا** يعدّ من أسماء الزاوية في الشكل المجاور؟



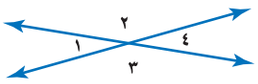
أ) ∠ ر ت ل

ب) ∠ ١

جـ) ∠ ل ت ر

د) ∠ ت ر ل

٢٤ معتمدًا على الشكل أدناه، أي الجمل الآتية صحيحة؟



أ) الزاويتان ∠١ وَ ∠٤ متجاورتان.

ب) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متقابلتان بالرأس.

جـ) الزاويتان ∠٣ وَ ∠٤ متقابلتان بالرأس.

د) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متجاورتان.

مراجعة تراكمية

٢٥ ما عدد النواتج الممكنة لاختيار هاتف نقّال، على افتراض أن هناك ٣ أنواع وَ ٤ ألوان من كل نوع؟ (الدرس ٦ - ٧)

٢٦ **مسح:** أُجريت دراسة على ٣٠٠ طالب حول المادة الدراسية المفضلة لهم، فوجد أن ٢٧٪ منهم يفضلون مادة الرياضيات. ما عدد هؤلاء الطلاب؟ (الدرس ٥ - ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٢٧ ٤٤ + س = ٩٠

٢٨ ١١٧ + س = ١٨٠

٢٩ ٩٠ = ٣٦ + س

٣٠ ١٨٠ = ٧٥ + س

88-137.indd 94 09/07/2019 2:19 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٢ الزوايا المتتامّة والمتكاملة

فكرة الدرس:

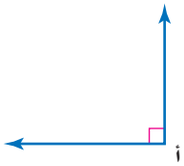
أحدِّد الزوايا المتتامّة والمتكاملة، وأجد القياس المجهول للزاوية.

المفردات:

الزوايا المتتامّة

الزوايا المتكاملة

نَشاطٌ



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

١ صنِّف ∠ أ على أنها زاوية حادة، أو قائمة، أو منفرجة، أو مستقيمة.

٢ انسخ ∠ أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين متطابقتين، وسمّهما ∠ ١ وَ ∠ ٢.

٣ ما قياس كل من ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

٤ ما مجموع قياس ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

٥ انسخ ∠ أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين غير متطابقتين، وسمِّهما ∠ ٣ وَ ∠ ٤.

٦ ماذا تلاحظ على مجموع قياس الزاويتين ∠ ٣ و ∠ ٤؟

٧ أجب عن الأسئلة من ١ – ٦ مستعملًا ∠ ب المجاورة.

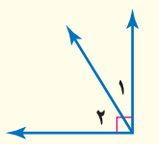
هناك علاقة خاصة بين زاويتين مجموعهما ٩٠°، وكذلك بين زاويتين مجموعهما ١٨٠°.

الزوايا المتتامّة

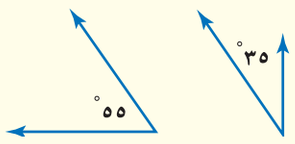
مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: نقول: إنَّ **الزاويتين متتامّتان** إذا كان مجموع قياسهما يساوي ٩٠°.

الأمثلة:



ق ∠ ١ + ق ∠ ٢ = ٩٠°

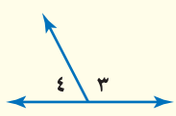


٥٥° + ٣٥° = ٩٠°

الزوايا المتكاملة

التَّعبير اللَّفظي: نقول: إن **الزاويتين متكاملتان** إذا كان مجموع قياسهما يساوي ١٨٠°.

الأمثلة:



ق ∠ ٣ + ق ∠ ٤ = ١٨٠°

١٤٠° + ٤٠° = ١٨٠°

يمكنك استعمال هذه العلاقات؛ للتعرف على الزوايا المتتامّة والمتكاملة.

قراءة الرياضيات:

قياس الزاوية:

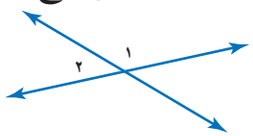
الرمز ق ∠ ١، يُقرأ قياس الزاوية ١.

88-137.indd 95 09/07/2019 2:20 PM

مثـــالان تحديد أنواع الزوايا

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

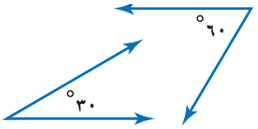
١



∠١ و ∠٢ تشكّلان زاوية مستقيمة.

إذن الزاويتان متكاملتان.

٢



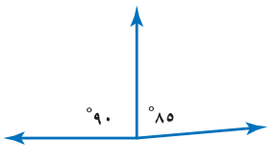
٦٠° + ٣٠° = ٩٠°

إذن الزاويتان مُتتامتان.

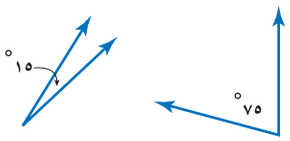
تحقّق من فهمك:

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

أ)



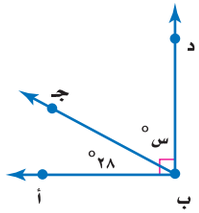
ب)



يمكن استعمال العلاقة بين الزوايا لإيجاد القياس المجهول للزاوية.

مثـــال إيجاد قياس الزاوية المجهولة

٣ **جبر:** أوجد ق ∠ جـ ب د.



بما أن ∠ أ ب جـ، ∠ جـ ب د تشكّلان زاوية قائمة،

فهما زاويتان متتامّتان.

التعبير اللفظي	مجموع قياس ∠ أ ب جـ، وَ ∠ جـ ب د يساوي ٩٠°.
المتغيّر	س تمثل قياس ∠ جـ ب د.
المعادلة	٢٨ + س = ٩٠

٢٨ + س = ٩٠ اكتب المعادلة

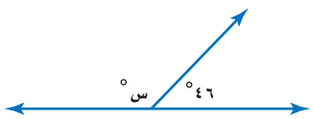
− ٢٨ − ٢٨ اطرح ٢٨ من كلا الطرفين

س = ٦٢

إذن ق ∠ جـ ب د = ٦٢°.

تحقّق من فهمك:

جـ) **جبر:** أوجد قيمة س.



د) **جبر:** إذا كانت ∠ ل وَ ∠ م متتامّتين، وكان ق ∠ م = ٦٥°،

فما ق ∠ ل؟

قراءة الرياضيات:

التعامد:

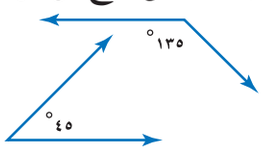
المستقيمات أو الأضلاع التي تتقاطع فتشكل زوايا قائمة تكون متعامدة.

88-137.indd 96 09/07/2019 2:20 PM

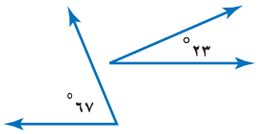
تأكّد

المثالان ١، ٢ حدِّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:

١)

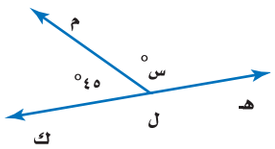


٢)



المثال ٣

٣) **جبر:** أوجد قيمة س .



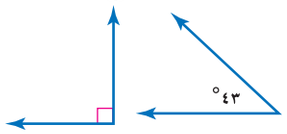
تدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

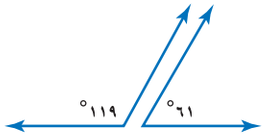
للأسئلة	انظر الأمثلة
٤–٩	١، ٢
١٠، ١١	٣

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

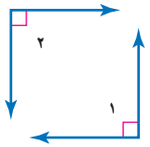
٤)



٥)

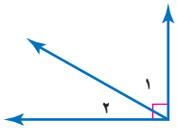


٦)

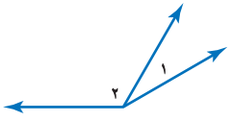


٧)

٨)



٩)

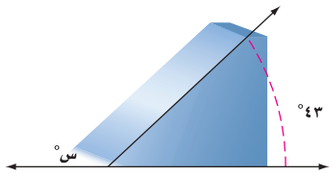


١٠) **جبر:** إذا كانت ∠ أ وَ ∠ ب متتامّتين، وكان ق ∠ ب يساوي ٦٧°، فما ق ∠ أ؟

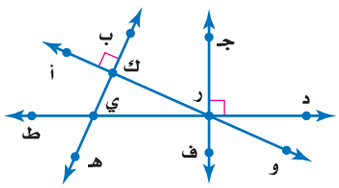
١١) **جبر:** أوجد ق ∠ جـ إذا كانت ∠ جـ وَ ∠ د متكاملتين ، وكان ق ∠ د يساوي ١١٥°.

١٢) **أدوات مدرسية:** ما قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور؟

١٣) **لوح تزلج:** تشكّل قاعدة التزلج في الشكل المجاور زاوية قياسها ٤٣°. أوجد قياس الزاوية المجهولة.



استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٤–١٦.



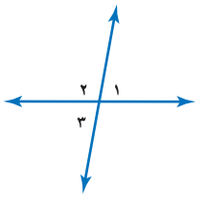
١٤) سمِّ زوجًا من الزوايا المتتامّة.

١٥) سمِّ زوجًا من الزوايا المتكاملة.

١٦) سمِّ زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

88-137.indd 97 09/07/2019 2:20 PM

هندسة : استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٧ – ٢٠.



١٧ حدِّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا ∠١ وَ ∠٢ ، ∠٢ وَ ∠٣، ∠١ وَ ∠٣ يمثل زاويتين متقابلتين بالرأس، أو متجاورتين، أو غير ذلك.

١٨ اكتب معادلة تمثل مجموع ق ∠١ وَ ق ∠٢،

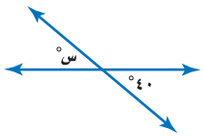
ومعادلة أخرى تمثل مجموع ق ∠٢ وَ ق ∠٣.

١٩ حل المعادلتين اللتين كتبتهما في السؤال ١٨ لحساب ق ∠١، وَ ق ∠٣ على الترتيب، بدلالة ق ∠٢ . ما الذي تلاحظه؟

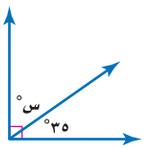
٢٠ **خمّن :** استعن بإجابتك في السؤال ١٩ لتخمين العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس.

أوجد قيمة س في كل من الأشكال الآتية:

٢١

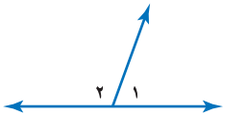


٢٢



٢٣

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



أ) ∠١ وَ ∠٢ متكاملتان.

ب) ∠١ وَ ∠٢ متقابلتان بالرأس.

جـ) ∠١ وَ ∠٢ متتامّتان.

د) ∠١ وَ ∠٢ قائمتان.

مسائل
مهارات التفكير العليا

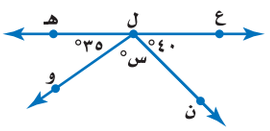
٢٥ **تحدٍّ :** إذا كانت الزاويتان أ وَ ب متكاملتين، وَ ق ∠أ = س – ١٠، وَ ق ∠ب = س + ٢، فما قياس كلّ زاوية؟

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

88-137.indd 98 09/07/2019 2:20 PM

تدريب على اختبار

٢٧ ما قيمة س في الشكل أدناه؟



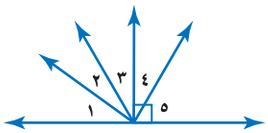
أ) ١٨٠

ب) ١٠٥

جـ) ٧٥

د) ١٥

٢٨ الزاويتان المتتامّتان في الشكل أدناه هما:



أ) ∠١ ، ∠٣

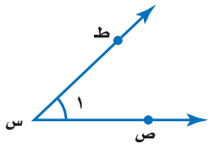
ب) ∠١ ، ∠٢

جـ) ∠٢ ، ∠٣

د) ∠٤ ، ∠٥

مراجعة تراكمية

٢٩ **هندسة :** سمِّ الزاوية في الشكل أدناه بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٧ - ١)



٣٠ **إحصاء :** ما الوسط الحسابي للقيم ١٦، ١٦، ١٧، ١٧، ٣٢؟ (الدرس ٦ - ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : اضرب أو اقسم:

٣١ ٣٦٠ × ٠,٦٢

٣٢ ٣٦٠ × ٠,٢٥

٣٣ ١٤٦ ÷ ١٧

٣٤ ١٩٩ ÷ ٦٣

88-137.indd 99 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

فكرة الدرس:
أُنشئ قطاعات دائرية وأُفسرها.

المفردات:
القطاعات الدائرية

استعدَّ

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

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

١ وضِّح كيف تعرف أنّ كل طالب قد حدّد نوعًا واحدًا فقط من الخضراوات؟

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

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

مثـــال عرض البيانات بالقطاعات الدائرية

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

- تتكون الدائرة من ٣٦٠°. أوجد بالدرجات ما يمثِّله كل قطاع دائري .

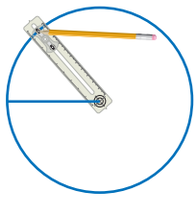
٤٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٤٥ × ٣٦٠° = ١٦٢°

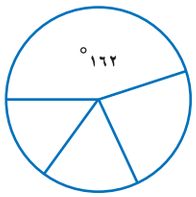
٢٣ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٢٣ × ٣٦٠° ≈ ٨٣° قرّب إلى أقرب درجة

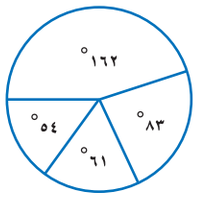
١٧ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٧ × ٣٦٠° ≈ ٦١° قرّب إلى أقرب درجة

١٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٥ × ٣٦٠° = ٥٤°

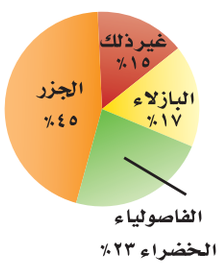
- لتمثيل ذلك، ارسم دائرة بنصف قطر مناسب كما هو مبين في الشكل أدناه، ثم استعمل المنقلة لرسم الزاوية الأولى التي مقدارها ١٦٢°، وكرِّر هذه الخطوة لكل جزء أو قطاع.







- سمّ كل قطاع من الرسم بنوع الخضار الذي يمثِّله، ونسبته المئوية، ثم اكتب عنوانًا للرسم.



تحقق: يجب أن يكون مجموع قياسات الزوايا ٣٦٠°.

١٦٢° + ٨٣° + ٦١° + ٥٤° = ٣٦٠°

88-137.indd 100 09/07/2019 2:20 PM

تحقّق من فهمك:

أ) **علوم:** يبين الجدول المجاور نسب مكوّنات الغلاف الجوي للأرض. مَثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

مكونات الغلاف الجوي	
العنصر	النسبة
نيتروجين	٧٨٪
أوكسجين	٢١٪
غير ذلك	١٪

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

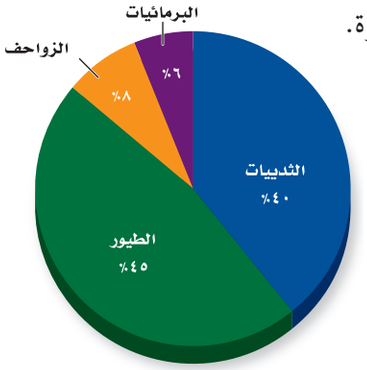
مثـــال إنشاء قطاعات دائرية

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

الطائفة	عدد الأنواع المهددة بالانقراض
الثدييات	٦٨
الطيور	٧٧
الزواحف	١٤
البرمائيات	١١

المصدر:
J.S Fish & wildlife service

- "احسب العدد الكلي للأنواع:
  ٦٨ + ٧٧ + ١٤ + ١١ = ١٧٠.
- احسب النسبة التي تقارن عدد أنواع كل طائفة بالمجموع، ثم اكتبها على صورة كسر عشري إلى أقرب منزلتين عشريتين.
  الثدييات: $\frac{٦٨}{١٧٠}$ = ٠,٤٠ الطيور: $\frac{٧٧}{١٧٠}$ ≈ ٠,٤٥
  الزواحف: $\frac{١٤}{١٧٠}$ ≈ ٠,٠٨ البرمائيات: $\frac{١١}{١٧٠}$ ≈ ٠,٠٦
- أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.
  الثدييات: ٠,٤٠ × ٣٦٠° = ١٤٤°
  الطيور: ٠,٤٥ × ٣٦٠° = ١٦٢°
  الزواحف: ٠,٠٨ × ٣٦٠° ≈ ٢٩°
  البرمائيات: ٠,٠٦ × ٣٦٠° ≈ ٢٢°
  بسبب التقريب، فإن مجموع الدرجات يساوي ٣٥٧°.



- ارسم القطاعات الدائرية.
  ٠,٤٠ = ٤٠٪، ٠,٤٥ = ٤٥٪
  ٠,٠٨ = ٨٪، ٠,٠٦ = ٦٪

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

الربط مع الحياة:

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

تحقّق من فهمك:

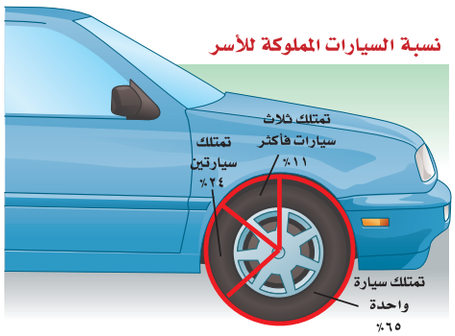
ب) **مسابقات:** يبين الجدول المجاور عدد الميداليات التي أحرزتها الدول العربية منذ عام ١٩٢٨م حتى عام ٢٠٠٨م في الأولمبياد. مثّل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

الميداليات العربية في الأولمبياد	
النوع	العدد
ذهبية	٢٢
فضية	٢١
برونزية	٤٠

88-137.indd 101 09/07/2019 2:20 PM

مثـــالان تحليل القطاعات الدائرية

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



المصدر:
الهيئة العامة للإحصاء: إحصاء ١٤٣٨هـ
www.stats.gov.sa

٣ **أيُّ فئات الأسر الثلاث سجَّلت أعلى نسبة؟**

إنّ أكبر قطاع في الدائرة يمثل فئة الأسر التي تمتلك سيارة واحدة؛ إذن هي أعلى الفئات الثلاث نسبة.

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

الأسر التي تمتلك سيارة واحدة: ٦٥٪ من ٤ ملايين أسرة.

$\Leftarrow$ ٠,٦٥ × ٤ = ٢,٦ مليون أسرة.

الأسر التي تمتلك ثلاث سيارات فأكثر: ١١٪ من ٤ ملايين.

$\Leftarrow$ ٠,١١ × ٤ = ٠,٤٤ مليون أسرة.

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

تحقّق من فهمك:

جـ) أيُّ فئات الأسر الثلاث سجَّلت أقلّ نسبة؟ وضِّح إجابتك.

د) ما عدد الأسر التي تمتلك سيارتين في المملكة العربية السعودية وفق إحصاءات عام ١٤٣٨هـ؟

إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل:
في المثال (٤) يمكن تقدير المسألة وحلها بطريقة أخرى، هي:
٦٥٪ − ١١٪ ≈ ٥٠٪.
٥٠٪ من ٤ = ٢، وبما أنّ ٢,١٦ تساوي ٢ تقريبًا، إذن الحل معقول.

تأكَّـد

المثالان ٢،١ مثِّل كلّ مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

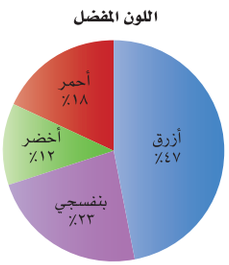
١

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

٢

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

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



٣ ما اللون الأكثر تفضيلًا؟

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

88-137.indd 102 09/07/2019 2:20 PM

تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

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

مثِّل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

٥

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

٦

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

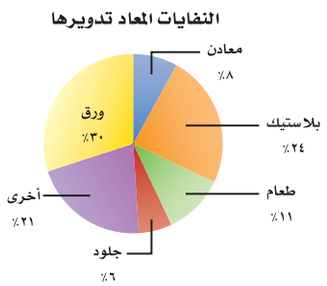
٧

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

٨

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

تدوير النفايات: للتمارين ٩ – ١١، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة التي تبين مكوِّنات نفايات أُعيد تدويرها.



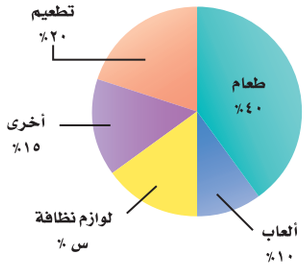
٩ ما المكوِّن الأكبر للنفايات؟

١٠ كم مرة يزيد الورق على الطعام؟

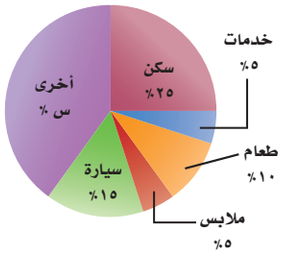
١١ إذا كانت كتلة النفايات المعاد تدويرها ٢٠٠ مليون طن، فما كتلة البلاستيك الذي تم تدويره منها؟

قراءة البيانات: أوجد القيمة المجهولة في كلٍّ مما يأتي:

١٢ مصاريف رضيع



١٣ ميزانية عائلة



88-137.indd 103 09/07/2019 2:20 PM

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

١٤

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

١٥

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

أراضٍ: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٦ – ١٨ :

مساحات أراضٍ	
القطعة	مساحة (م٢)
أ	٩٩٣
ب	٢٣٠١
جـ	٢٢٤٠
د	٧٥٢
هـ	٣١٨٢

١٦ مثِّل البيانات على شكل قطاعات دائرية.

١٧ استعمل التمثيل لتحديد قطعتي أرض متساويتي المساحة تقريبًا.

١٨ قارن بين مساحتي القطعتين (جـ) وَ (د).

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

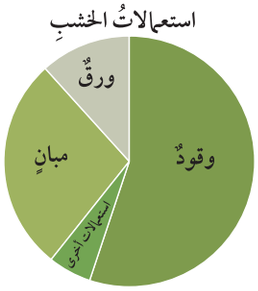
٢١ **اكتب** يبين الجدول المجاور نسب أشخاص يفضلون أنواعًا مختلفة من العصير. هل يمكن تمثيل البيانات في قطاعات دائرية؟ وضِّح إجابتك.

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

88-137.indd 104 09/07/2019 2:20 PM

تدريب على اختبار

٢٢ يبيِّن التمثيل البياني المجاور، الطرائق المختلفة لاستعمال الخشبِ عالميًّا.
أي الجمل الآتية صحيحة وفقًا لهذه القطاعات الدائرية؟



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

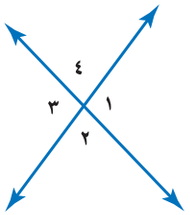
ب) أكثر من ٧٠٪ من الخشب يستعمل للوقود.

جـ) يستعمل الخشب في الورق أكثر من استعماله في المباني.

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

مراجعة تراكمية

٢٣ حدّد زاويتين متقابلتين بالرأس في الشكل أدناه. (الدرس ٧ - ١)



٢٤ إذا علمت أن الزاويتين ∠س وَ ∠ص متتامّتان، وكان ق∠س = ١٥°،
فما قياس الزاوية ∠ص؟ (الدرس ٧ - ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلِّك:

٢٥ س + ١١٢ = ١٨٠

٢٦ ٥٠ + ت = ١٨٠

٢٧ ١٨٠ = ٧٩ + ص

٢٨ ١٨٠ = هـ + ١٢٥

88-137.indd 105 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٤ المثلثات

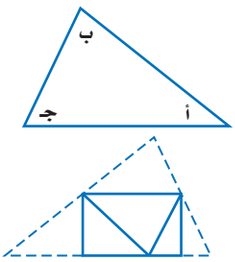
فكرة الدرس:

أتعرف المثلثات، وأصنّفها.

المفردات:

- المثلث
- قطع مستقيمة متطابقة
- المثلث الحاد الزوايا
- المثلث القائم الزاوية
- المثلث المنفرج الزاوية
- المثلث المختلف الأضلاع
- المثلث المتطابق الضلعين
- المثلث المتطابق الأضلاع

نَشاطٌ



الخطوة ١ ارسم مثلثًا بثلاث زوايا حادة.
سمّ الزوايا أ ، ب ، جـ ، ثم قُصَّ المثلث.

الخطوة ٢ اطوِ ∠ أ ، ∠ ب ، ∠ جـ بحيث تلتقي رؤوسها عند نقطة على المستقيم بين ∠ أ وَ ∠ جـ.

١ ما نوع الزاوية التي تشكّلت من تجاور الزوايا الثلاث؟

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

المثلث هو شكل ذو ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا، ويُرمز له بالرمز △، وهناك علاقة تربط بين زواياه.

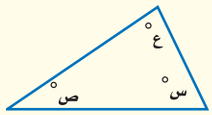
مجموع زوايا المثلث

مفهومٌ أساسيٌّ

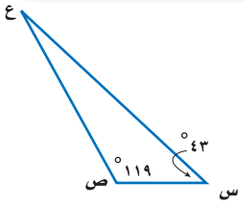
التَّعبير اللَّفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°.

الرموز: س + ص + ع = ١٨٠°.

النموذج:



مثـــال إيجاد القياس المجهول



١ **جبر:** أوجد قياس ∠ ع في المثلث.

بما أنّ مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°، إذن:

ق ∠ ع + ٤٣° + ١١٩° = ١٨٠° اكتب المعادلة

ق ∠ ع + ١٦٢° = ١٨٠° بسّط

− ١٦٢° = − ١٦٢° اطرح ١٦٢° من كلا الطرفين

ق ∠ ع = ١٨°

ق ∠ ع هو ١٨°.

تحقّق من فهمك:

أ) **جبر:** في △ أ ب جـ إذا كان ق ∠ أ = ٢٥°، وَ ق ∠ ب = ١٠٨°، فأوجد ق ∠ جـ.

88-137.indd 106 09/07/2019 2:20 PM

مثالٌ من اختبار

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

أ) ١٣٥° جـ) ٤٥°

ب) ٣٥° د) ٢٥°

اقرأ:

لإيجاد القياس المجهول، اكتب معادلة وحلّها.

حُلّ:

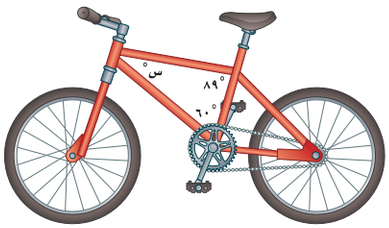
س + ٩٠ + ٤٥ = ١٨٠ مجموع القياسات يساوي ١٨٠

س + ١٣٥ = ١٨٠ بسّط

− ١٣٥ = − ١٣٥ اطرح ١٣٥ من الطرفين

س = ٤٥

الإجابة هي (جـ)



تحقّق من فهمك:

ب) ما قياس الزاوية المجهولة في المثلث الموضّح في هيكل الدّراجة؟

هـ) ٣١° ز) ٤٥°

و) ٤٠° ح) ٥٠°

إرشادات للاختبارات

تحقق من النتائج.

اجمع قياسات الزوايا الثلاث لترى إن كان مجموعها يساوي ١٨٠°.

٤٥ + ٩٠ + ٤٥ = ١٨٠ ✓

إذن الإجابة صحيحة.

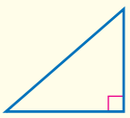
لكل مثلث زاويتان حادتان على الأقل. وتصنَّف المثلثات تبعًا لقياس الزاوية الثالثة، ويمكن تصنيفها أيضًا باستعمال الأضلاع. وتُسمى الأضلاع المتساوية الطول **قطعًا مستقيمة متطابقة**.

تصنيف المثلثات باستعمال الزوايا

مفهومٌ أساسيّ

جميع الزوايا حادة

مثلث حاد الزوايا



زاوية قائمة واحدة

مثلث قائم الزاوية

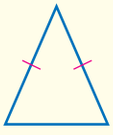
زاوية منفرجة واحدة

مثلث منفرج الزاوية

تصنيف المثلثات باستعمال الأضلاع

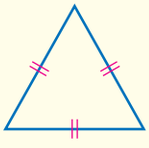
لا يوجد أضلاع متطابقة

مثلث مختلف الأضلاع



على الأقل ضلعان متطابقان

مثلث متطابق الضلعين



٣ أضلاع متطابقة

مثلث متطابق الأضلاع

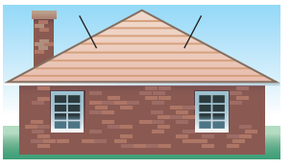
إرشادات للدراسة

القطع المستقيمة المتطابقة: العلامات على أضلاع المثلث تشير إلى أنّ هذه الأضلاع متطابقة.

88-137.indd 107 09/07/2019 2:20 PM

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

٣ **صنِّف المثلث المشار إليه في الصورة باستعمال الزوايا والأضلاع.**

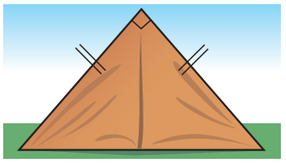


بما أن للمثلث زاوية منفرجة وضلعين متطابقين، فإنه يُسمى مثلثًا منفرج الزاوية، ومتطابق الضلعين.

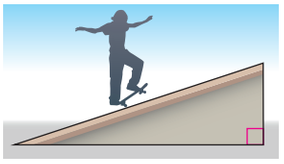
تحقّق من فهمك:

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

جـ)



د)



الربط مع الحياة:

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

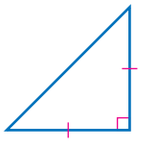
مثالان

رسم المثلثات

٤ **ارسم مثلثًا فيه زاوية قائمة وضلعان متطابقان، ثم صنّفه.**

ارسم زاوية قائمة، بحيث يكون ضلعاها قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

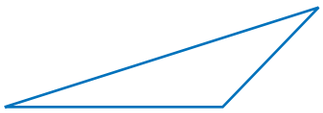
صل بين نهايتي الضلعين لتشكّل مثلثًا، فيكون المثلث الناتج قائم الزاوية ومتطابق الضلعين.



٥ **ارسم مثلثًا فيه زاوية منفرجة واحدة ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة، ثم صنّفه.**

ارسم زاوية منفرجة بحيث يكون ضلعاها غير متساويين في الطول.

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



تحقّق من فهمك:

ارسم مثلثًا في كل من الحالتين الآتيتين، ثم صنّفه:

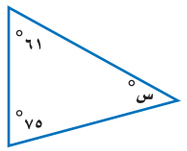
هـ) مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وثلاثة أضلاع متطابقة.

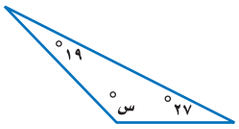
و) مثلث فيه زاوية واحدة قائمة، ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة.

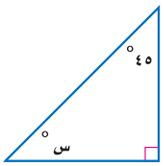
88-137.indd 108 09/07/2019 2:20 PM

تأكَّـد

المثال ١ أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

١ 

٢ 

٣ 

٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ع في △ س ص ع، إذا كان ق ∠ س = ٣٧°، وَ ق ∠ ص = ٥٥°.

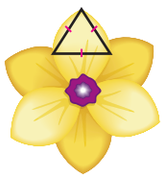
المثال ٢

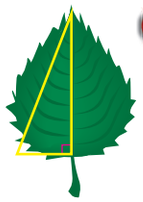
٥ **اختيار من متعدد:** يستعمل المثلث المجاور في لعبة البلياردو. أوجد قياس الزاوية المجهولة في المثلث.

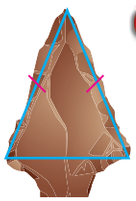
أ) ٣٠°　　جـ) ٦٠°

ب) ٤٠°　　د) ٧٥°

المثال ٣ **طبيعة:** صنِّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:

٦ 

٧ 

٨ 

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

٩ مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وضلعان متطابقان.

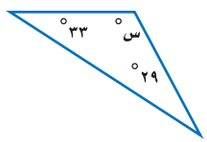
١٠ مثلث فيه زاوية منفرجة، وضلعان متطابقان.

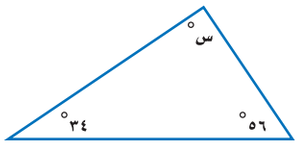
تـدرَّب، وحلّ المسائل

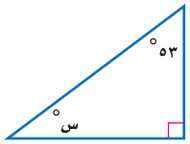
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ – ١٤	١، ٢
١٥ – ٢١	٣
٢٢–٢٥	٤، ٥

أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

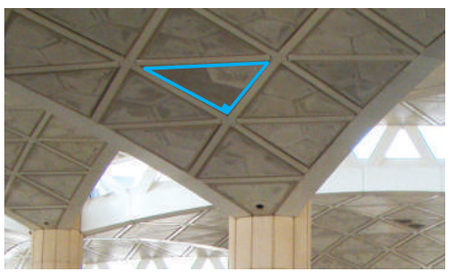
١١ 

١٢ 

١٣ 

١٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ك في △ ك ر س، إذا كان ق ∠ ر = ٢٥°، وَ ق ∠ س = ١٠٢°.

١٥ **عمارة:** ما نوع المثلث المشار إليه في صورة سقف مطار الملك خالد الدولي المجاورة؟ هل هو مثلث حاد الزوايا، أم قائم الزاوية، أم منفرج الزاوية؟

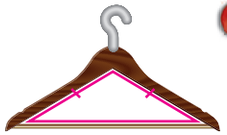


88-137.indd 109 09/07/2019 2:20 PM

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

١٦

١٧

١٨ 

١٩

٢٠

٢١

رسم مثلثات: للأسئلة ٢٢ – ٢٥، ارسم مثلثًا، ثم صنفه:

٢٢ مثلث مختلف الأضلاع وزواياه حادة.

٢٣ مثلث متطابق الضلعين، ومنفرج الزاوية.

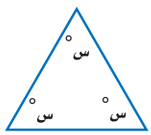
٢٤ مثلث متطابق الأضلاع وزواياه حادة.

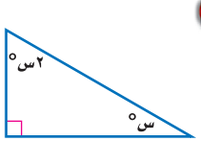
٢٥ مثلث قائم الزاوية، ومختلف الأضلاع.

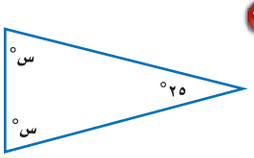
أوجد قياس الزاوية المجهول في كل من المثلثات الآتية:

٢٦ ٨٠°، ٥, ٢٠°، س° ٢٧ ٧٥°، س°، ٢, ٥٠° ٢٨ ٢, ١١٠°، س°، ٦, ٣٥°

الجبر: أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي:

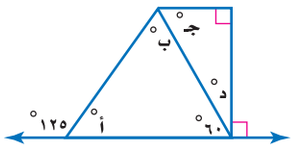
٢٩ 

٣٠ 

٣١ 

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٢ **تحدٍّ:** طبِّق ما تعرفه عن المثلثات لإيجاد قياسات الزوايا المجهولة في الشكل المجاور.



تبرير: حدِّد ما إذا كان كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا.

٣٣ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان قائمتان.

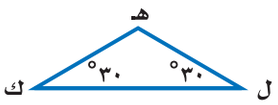
٣٤ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان منفرجتان.

٣٥ **اكتب** تكون زوايا المثلث المتطابق الأضلاع متطابقة أيضًا. اعتمادًا على هذه المعلومة، لماذا يستحيل رسم مثلث متطابق الأضلاع قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية؟ وضّح إجابتك.

88-137.indd 110 09/07/2019 2:20 PM

تدريب على اختبار

٣٦ كيف تجد ق ∠ هـ في الشكل أدناه؟



أ) أطرح ٣٠° من ١٨٠°.

ب) أطرح ٦٠° من ١٨٠°.

جـ) أطرح ٣٠° من ٩٠°.

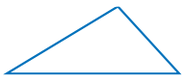
د) أطرح ١٨٠° من ٦٠°.

٣٧ أي المثلثات الآتية حاد الزوايا؟

أ)

ب)

جـ)



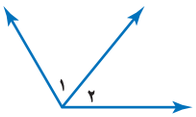
د)

مراجعة تراكمية

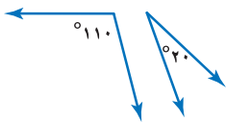
٣٨ أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس. ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي في هذا التمثيل؟ (الدرس ٧ – ٣)

حدِّد ما إذا كانت زاويتا كل زوج من الزوايا الآتية متكاملتين أو متتامّتين، أو غير ذلك. (الدرس ٧ – ٢)

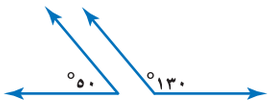
٣٩



٤٠



٤١



الاستعداد للدرس اللاحق

٤٢ **مهارة سابقة:** اشترت شادية ٥ دفاتر سعر كل منها ١,٧٥ ريال. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي دفعته ثمنًا للدفاتر جميعها، حوالي ٥ ريالات، أو ٦ ريالات، أو ٩ ريالات؟ (الدرس ٥ – ٣)

88-137.indd 111 09/07/2019 2:20 PM

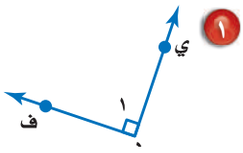
الفصل ٧

اختبار منتصف الفصل

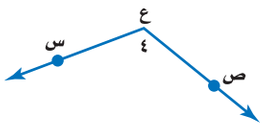
الدروس من ٧-١ إلى ٧-٤

سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٧ - ١)

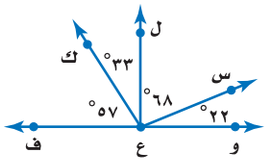
١



٢



٣ **اختيارٌ منْ متعدّد:** أي زاوية مما يأتي متتامّة مع الزاوية ∠ س ع ل في الشكل أدناه؟ (الدرس ٧ - ٢)



أ) ∠ و ع س

ب) ∠ ف ع س

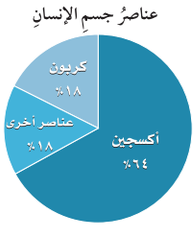
جـ) ∠ ل ع ك

د) ∠ ك ع ف

٤ **كتب:** مثِّل البيانات في الجدول الآتي بالقطاعات الدائرية. (الدرس ٧ - ٣)

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

استعملِ القطاعاتِ الدائريةَ المجاورةَ، التي تبيّنُ العناصرَ الموجودةَ في جسمِ الإنسانِ، للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٥-٧: (الدرس ٧ - ٣)



٥ ما العنصرُ الَّذِي له النسبةُ المئويةُ الأكبرُ في جسمِ الإنسانِ؟

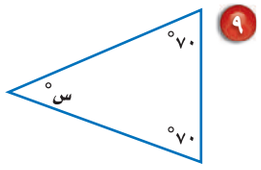
٦ ما النسبةُ المئويةُ التي تمثِّلُ عنصرَ الكربونِ في جسمِ الإنسانِ؟

٧ قارنْ بينَ النسبةِ المئويةِ لعنصرِ الكربونِ والنسبةِ المئويةِ للعناصرِ الأخرى (غيرِ الأكسجينِ).

جبر: أوجد قيمة س في كلٍّ من السؤالين الآتيين: (الدرس ٧ - ٤)

٨

٩



١٠ **اختيارٌ منْ متعدّد:** في المثلث س ص ع، إذا علمت أن ق ∠ س = ٦٢°، ق ∠ع = ٤٤°، فإن ق ∠ص يساوي: (الدرس ٧ - ٤)

أ) ٩٠°

ب) ٧٤°

جـ) ٦٤°

د) ٤٢°

88-137.indd 112 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

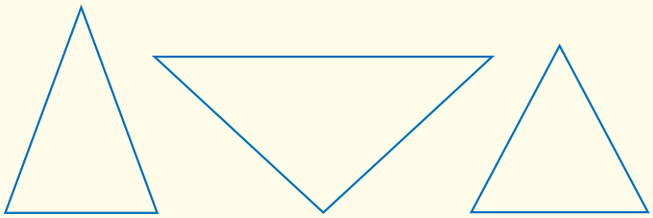
٧ - ٥ استراتيجية حلِّ المسألة

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

التبرير المنطقي

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

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

افْهَم	المثلثات المتطابقة الضلعين فيها على الأقل ضلعان متطابقان. نحتاج إلى أن نعرف إن كان هناك علاقة بين زوايا كل مثلث منها.
خَطِّط	ارسم عدة مثلثات متطابقة الضلعين، ثم قس زواياها.
حُلّ	 يوجد في كل مثلث زاويتان متطابقتان؛ لذا يبدو أنّه يوجد في المثلث المتطابق الضلعين زاويتان متطابقتان.
تحقَّق	حاول رسم مثلثات أخرى متطابقة الضلعين، وقس زواياها. وعلى الرغم من أنّ هذا ليس دليلًا كافيًا، إلا أن استنتاجك سيكون صحيحًا.

حلّ الاستراتيجية

١ عندما تستعمل التبرير الاستقرائي، فإنك تجد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة. وعندما تستعمل التبرير الاستنتاجي، فإنك تستعمل قاعدة لاتخاذ القرار. أيّ نوعي التبرير السابقين استعمل سمير لحل المسألة؟ وضِّح إجابتك.

٢ وضِّح كيف تشبه استراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي.

88-137.indd 113 09/07/2019 2:20 PM

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «التبرير المنطقي» لحلِّ المسائل (٣ – ٥)، ووضِّح إجابتك.

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

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

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

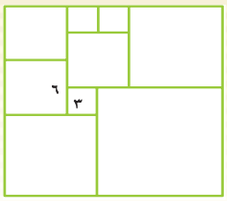
استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦ – ١٢):

من استراتيجيات حل المسألة:
- البحث عن نمط
- الرسم البياني
- التبرير المنطقي

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

٧ **جبر:** أوجد الأعداد الثلاثة الآتية في النمط:
٧١ ، ٦٤ ، ٥٧ ، ٥٠ ، ▢ ، ▢ ، ▢

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



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

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

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

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

88-137.indd 114 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف
٦ - ٧

معمل الهندسة

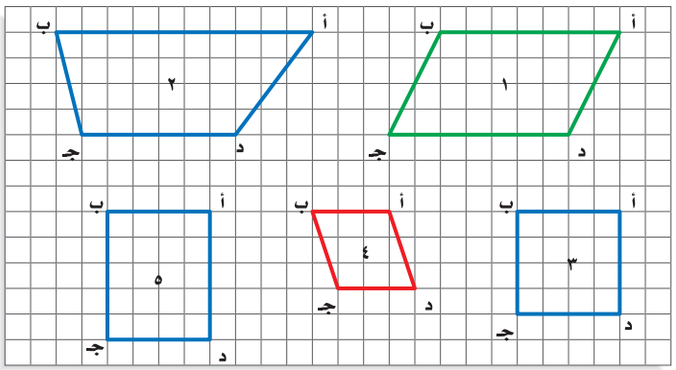
الأشكال الرباعية

فكرة الدرس:
أستنتج خصائص بعض الأشكال الرباعية.

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

نشاط

الخطوة ١ ارسم الأشكال الرباعية الآتية على ورقة مربعات:



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

الشكل الرباعي	ق∠أ	ق∠ب	ق∠جـ	ق∠د	أب	ب جـ	جـ د	د أ
١								
٢								

حلِّل النتائج:

١ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في قياسات الزوايا.

٢ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في أطوال الأضلاع.

٣ **مثِّل باستعمال أشكال فن:** قصّ الأشكال الرباعية التي رسمتها في النشاط، ثم صنّفها وفق خاصيتين، ومثّل هذا التصنيف بدائرتين من أشكال فن، وسمّ كل دائرة باسم فئتها.

٤ أنشئ شكلي فن آخرين لتصنيف الأشكال وفق خاصيتين أخريين.

٥ **اكتب** هل وجدت أشكالًا لا تحقق أيًّا من الخاصيتين؟ أين وضعتها؟ وهل هناك أشكال تحقق كلا الخاصيتين؟ وهل يمكن ترتيب الأشكال باستعمال شكل فن مكوّن من ثلاث دوائر؟ إذا كان الجواب نعم، فبيِّن ذلك.

88-137.indd 115 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٧ الأشكال الرباعية

فكرة الدرس:

أتعرف الأشكال الرباعية، وأصنّفها.

المفردات:

الأشكال الرباعية

متوازي الأضلاع

شبه المنحرف

المعين

استعدَّ

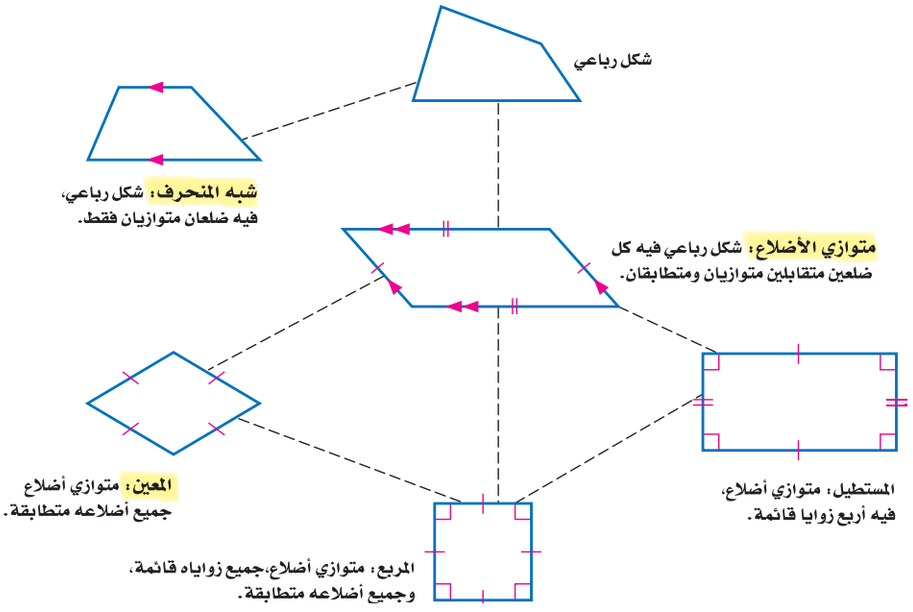
ألعاب فيديو: الشكل الخارجي لأداة التحكم في ألعاب الفيديو مبين في الصورة.

١ صف الزوايا داخل الشكل الرباعي.

٢ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متوازية؟

٣ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متطابقة؟

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



إرشادات للدراسة

المستقيمات المتوازية: الأضلاع ذات الأسهم المتشابهة متوازية.

إنّ أفضل اسم يصف الشكل الرباعي هو الاسم الأكثر تحديدًا.

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

88-137.indd 116 09/07/2019 2:20 PM

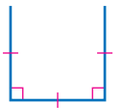
مثـــالان رسم الأشكال الرباعية وتصنيفها

ارسم شكلًا رباعيًّا يحقق الشروط في كل مما يأتي، ثم صنِّفه بأفضل اسم يصفه:

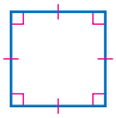
١ متوازي أضلاع له أربع زوايا قائمة وأربعة أضلاع متطابقة.

- ارسم زاوية قائمة واحدة، ضلعاها متطابقان.

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



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

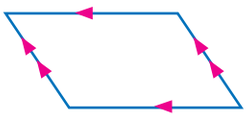


إرشادات للدراسة

التحقق من المعقولية:
استعمل مسطرة ومنقلة لقياس الأضلاع والزوايا؛ للتحقق من أنّ الرسم يحقق الشروط المطلوبة.

٢ شكل رباعي فيه الأضلاع المتقابلة متوازية.

- ارسم ضلعين متوازيين لهما الطول نفسه.



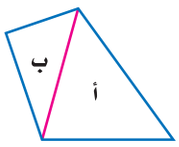
- صل أطرافهما لتكوّن شكلًا رباعيًّا؛ إذن الشكل الناتج هو متوازي الأضلاع.

تحقّق من فهمك:

ارسم شكلًا في كل مما يأتي، ثم صنِّفه بأفضل اسم يصفه:

أ) شكل رباعي، فيه ضلعان متوازيان فقط.

ب) متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة.



يمكن تقسيم الشكل الرباعي إلى مثلثين أ وَ ب، وبما أنّ مجموع قياسات الزوايا في كل مثلث ١٨٠°، فإنّ مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ١٨٠° × ٢ = ٣٦٠°.

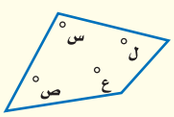
زوايا الشكل الرباعي

مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠°.

الرموز: س + ص + ع + ل = ٣٦٠°.

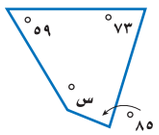
النموذج:



88-137.indd 117 09/07/2019 2:20 PM

مثـــال

إيجاد القياس المجهول



٣ **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.
اكتب معادلة وحلّها.

التعبير اللفظي مجموع قياسات الزوايا يساوي ٣٦٠°.

المتغيّر س تمثل القياس المجهول.

المعادلة ٨٥ + ٧٣ + ٥٩ + س = ٣٦٠ .

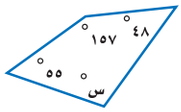
٨٥ + ٧٣ + ٥٩ + س = ٣٦٠	اكتب المعادلة
٢١٧ + س = ٣٦٠	بسّط
٢١٧ − = ٢١٧ −	اطرح ٢١٧ من الطرفين
س = ١٤٣	

إذن قياس الزاوية المجهولة يساوي ١٤٣°.

إرشادات للدراسة

التحقق من المعقولية:
بما أنّ ∠ س منفرجة،
فإنّ ق ∠ س يجب أن يكون بين ٩٠° و ١٨٠° .
وبما أنّ:
٩٠° < ١٤٣° < ١٨٠°
فالإجابة منطقية.

تحقّق من فهمك:

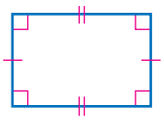


جـ) **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.

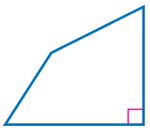
تأكّـــد

المثالان ١، ٢ صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

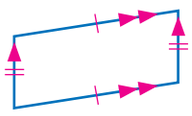
١



٢



٣



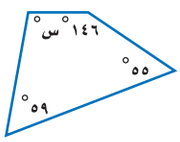
٤ **قوارب:** في الصورة قارب شراعي، ما اسم الشكل الرباعي الذي يشبهه الشراع؟

المثال ٣

٥ **جبر:** في الشكل الرباعي جـ د هـ و ،
ق ∠ جـ = ٥٧°، ق ∠ د = ٧٨°،
ق ∠ هـ = ١٠٥°. فما ق ∠ و؟

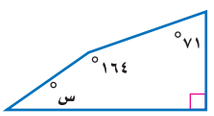
جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل رباعي مما يلي:

٦



٧

٨



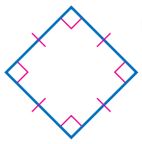
88-137.indd 118 09/07/2019 2:20 PM

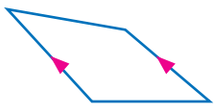
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

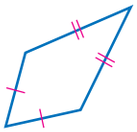
إرشادات للأسئلة

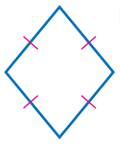
للأسئلة	انظر الأمثلة
٩ – ١٤، ٢٠، ٢١	١ – ٢
١٥–١٩	٣

صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

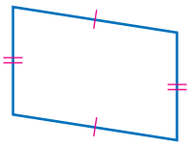
٩ 

١٠ 

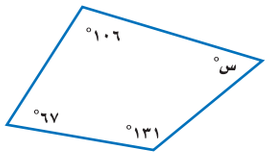
١١ 

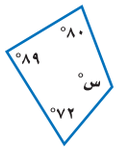
١٢ 

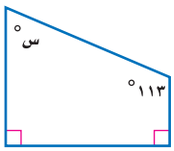
١٣

١٤ 

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

١٥ 

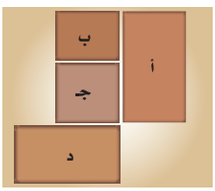
١٦ 

١٧ 

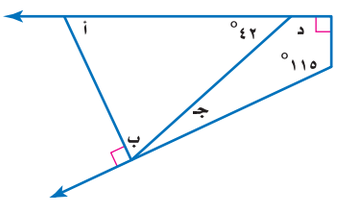
١٨ **جبر:** أوجد ق ∠ ب في الشكل الرباعي أ ب جـ د ، إذا كان ق ∠ أ = ٨٧°، وَق ∠ جـ = ١٣٥°، وَ ق ∠ د = ٢٢°.

١٩ **جبر:** أوجد ق ∠ ص في الشكل الرباعي س ص ع ل، إذا كان ق ∠ س = ٤٥° ، وَق ∠ ع = ١٢٨°، و ∠ ل قائمة.

٢٠ **تصميم:** حدِّد أشكال البلاطات المستعملة في التصميم المجاور. واستعمل أفضل اسم لوصف كلٍّ منها.



٢١ **قياس:** أوجد قياس الزوايا المجهولة أ ، ب ، جـ ، د في الشكل المجاور، ووضِّح إجابتك.

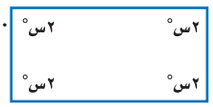


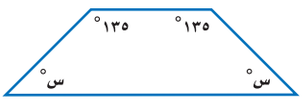
أوجد قياس الزوايا المجهولة في كلٍّ من الأشكال الرباعية الآتية:

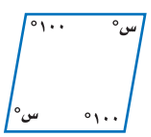
٢٢ ٥ ، ٣٧° ، ٧٨° ، ٤ ، ١١٥° ، س° .

٢٣ ٥ ، ٢٥° ، س° ، ٩ ، ١٦٥° ، ٨ ، ٣٦°.

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

٢٤ 

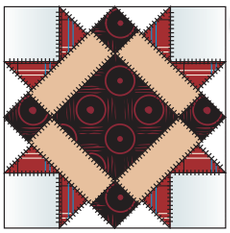
٢٥ 

٢٦ 

88-137.indd 119 09/07/2019 2:20 PM

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

٢٧

٢٨ 

٢٩

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

٣٠ إذا كانت الخاصية جـ تعني أنّ الأضلاع الأربعة متطابقة فصنِّف متوازيات الأضلاع ١ وَ ٢ وَ ٣، ووضِّح إجابتك.

٣١ إذا كان متوازي الأضلاع ٣ مستطيلًا، فصف الخاصية ب. وضّح إجابتك.

تبرير: حدِّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا.

٣٢ الشكل الرباعي هو شبه منحرف.

٣٣ شبه المنحرف هو متوازي أضلاع.

٣٤ المربع هو مستطيل.

٣٥ المعيّن هو مربع.

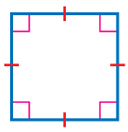
٣٦ **اكتشف الخطأ:** وصف كل من فيصل وعبدالعزيز المستطيل. فمن وصْفُه أدقّ؟

٣٧ **اكتب** إذا كان قطرا المستطيل متطابقين، وقطرا المعيّن متعامدين، فما الذي تستنتجه عن قطري كل من المربع ومتوازي الأضلاع؟ وضّح إجابتك.

88-137.indd 120 09/07/2019 2:20 PM

تدريب على اختبار

٣٨ أي الأسماء الآتية **لا** يصف الشكل أدناه؟



أ) مربع

ب) مستطيل

جـ) معين

د) شبه منحرف

٣٩ أي الجمل الآتية صحيحة دائمًا بالنسبة للمعين؟

أ) له أربع زوايا قائمة.

ب) مجموع زواياه ١٨٠°.

جـ) فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط.

د) له أربعة أضلاع متطابقة.

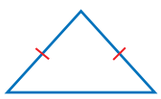
مراجعة تراكمية

٤٠ **حسٌّ عدديٌّ:** اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول أدناه على شكل كسر عشري، ثم استعمل التبرير المنطقي؛ لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور $\frac{٣}{١١}$ ، $\frac{٦}{١١}$ ، $\frac{٩}{١١}$. (الدرس ٧ - ٥)

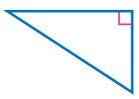
الكسر الاعتيادي	$\frac{١}{١١}$	$\frac{٤}{١١}$	$\frac{٨}{١١}$
الكسر العشري			

صنّف كل مثلث مما يأتي من حيث الزوايا والأضلاع: (الدرس ٧ - ٤)

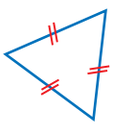
٤١



٤٢



٤٣



في كلٍّ من الحالتين الآتيتين، أوجد السعر الجديد، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر: (الدرس ٥ - ٥)

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

٤٥ علبة شوكولاتة قيمتها ٢٣ ريالًا، ونسبة التخفيض على سعرها ١٥٪ .

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلًّا من التناسبات الآتية:

٤٦ $\frac{٣}{٥} = \frac{س}{٧٥}$

٤٧ $\frac{ب}{٧} = \frac{١٨}{٤٢}$

٤٨ $\frac{٧}{٩} = \frac{٢٨}{م}$

٤٩ $\frac{٣,٥}{ت} = \frac{١٦}{٣٢}$

88-137.indd 121 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٧ الأشكال المتشابهة

فكرة الدرس:

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

المفردات:

الأشكال المتشابهة

الأضلاع المتناظرة

الزوايا المتناظرة

القياس غير المباشر

قراءة الرياضيات:

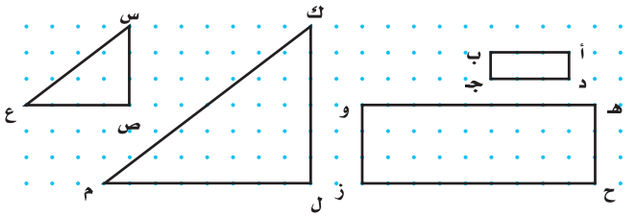
رموز هندسية

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

أب : طول القطعة المستقيمة $\overline{أب}$.

نَشاطٌ

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



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

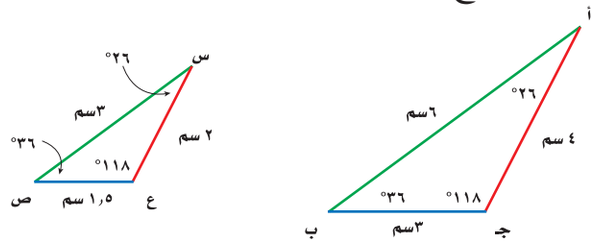
٢ اكتب كل نسبة ممَّا يأتي في أبسط صورة:
أ) $\frac{أب}{هـ و}$ ، $\frac{ب جـ}{و ز}$ ، $\frac{د جـ}{ح ز}$ ، $\frac{أ د}{هـ ح}$ ب) $\frac{ك ل}{س ص}$ ، $\frac{ل م}{ص ع}$ ، $\frac{ك م}{س ع}$

٣ ماذا تلاحظ على نسب الأضلاع المتقابلة؟

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

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

تُسمى الأشكال التي لها الشكل نفسه، وليس بالضرورة أن يكون لها القياس نفسه **أشكالًا متشابهة**. فالمثلث أ ب جـ أدناه يشابه المثلث س ص ع. وبالرموز:
△ أ ب جـ ~ △ س ص ع.



الأضلاع المتقابلة، هي: $\overline{أب}$ وَ $\overline{س ص}$ ، $\overline{أ جـ}$ وَ $\overline{س ع}$ ، $\overline{ب جـ}$ وَ $\overline{ص ع}$
وتُسمى هذه الأضلاع في الأشكال المتشابهة **أضلاعًا متناظرة**.
الزوايا المتقابلة، هي: ∠ ب وَ ∠ ص، ∠ أ وَ ∠ س ، ∠ جـ وَ ∠ ع.
وتُسمى هذه الزوايا في الأشكال المتشابهة **زوايا متناظرة**.

88-137.indd 122 09/07/2019 2:20 PM

يوضح النشاط العبارات الآتية:

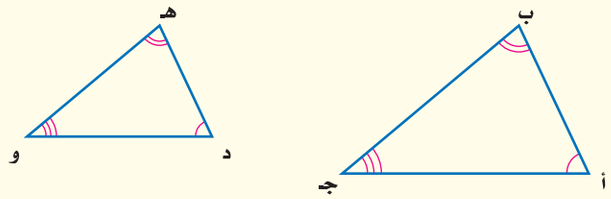
الأشكال المتشابهة

مفهومٌ أساسيّ

التَّعبير اللَّفظي: إذا تشابه شكلان، فإن:

- أضلاعهما المتناظرة متناسبة.
- زواياهما المتناظرة متطابقة.

النموذج :



الرمـوز : △ أ ب جـ ~ △ د هـ و

الأضلاع المتناظرة: $\frac{\text{أ ب}}{\text{د هـ}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{د و}}$

الزوايا المتناظرة: ∠ أ ≅ ∠ د ، ∠ ب ≅ ∠ هـ ، ∠ جـ ≅ ∠ و .

قراءة الرياضيات:

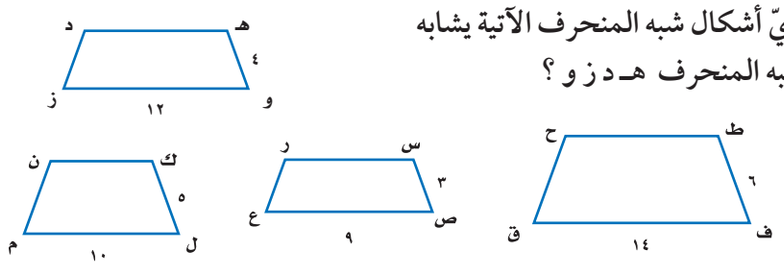
رموز هندسية

~ : يشابه

≅ : يطابق

مثـــال تحديد الأشكال المتشابهة

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



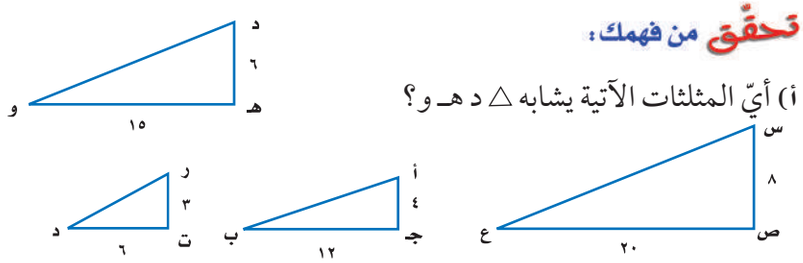
أوجد نسب الأضلاع المتناظرة؛ لتحدد الشكل الذي يعطي نسبة ثابتة.

شبه المنحرف ط ح ق ف	شبه المنحرف س ر ع ص	شبه المنحرف ك ن م ل
$\frac{\text{هـ و}}{\text{ط ف}} = \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$	$\frac{\text{هـ و}}{\text{س ص}} = \frac{٤}{٣}$	$\frac{\text{هـ و}}{\text{ك ل}} = \frac{٤}{٥}$
$\frac{\text{و ز}}{\text{ق ف}} = \frac{١٢}{١٤} = \frac{٦}{٧}$	$\frac{\text{و ز}}{\text{ص ع}} = \frac{١٢}{٩} = \frac{٤}{٣}$	$\frac{\text{و ز}}{\text{ل م}} = \frac{١٢}{١٠} = \frac{٦}{٥}$
لا يشابه	يشابه	لا يشابه

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

تحقّق من فهمك:

أ) أيّ المثلثات الآتية يشابه △ د هـ و؟

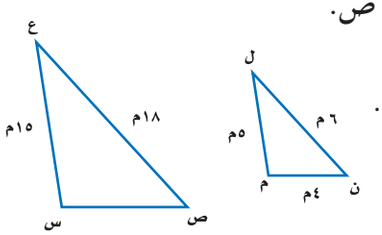


88-137.indd 123 09/07/2019 2:20 PM

مثـــال إيجاد قياسات الأضلاع في المثلثات المتشابهة

٢ إذا كان △ ل م ن ~ △ ع س ص ، فأوجد س ص.

بما أنّ المثلثين متشابهان، فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية. اكتب تناسبًا لإيجاد س ص.



$\frac{\text{ل ن}}{\text{ع ص}} = \frac{\text{م ن}}{\text{س ص}}$ اكتب التناسب

$\frac{٦}{١٨} = \frac{٤}{\text{أ}}$ أ تمثل طول $\overline{\text{س ص}}$

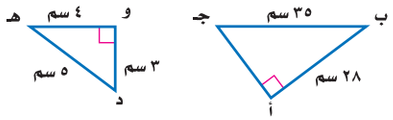
$٦\text{أ} = ١٨ \times ٤$ أوجد ناتج الضرب التبادلي

$٦\text{أ} = ٧٢$ بسّط

$\text{أ} = ١٢$ اقسم كلا الطرفين على ٦ . س ص = ١٢ مترًا .

تحقّق من فهمك:

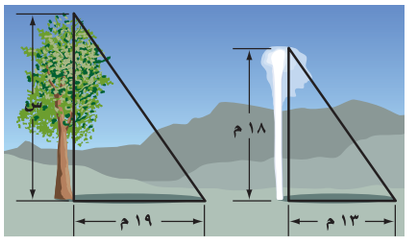
ب) إذا كان △ أ ب جـ ~ △ و هـ د، فأوجد أ جـ.



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

مثـالٌ من واقعِ الحيـاةِ

٣ ينابيع: في الصورة ينبوع يتدفق منه الماء إلى ارتفاع ١٨م، فيصنع ظلًّا طوله ١٣م. ما ارتفاع شجرة قريبة منه تصنع ظلًّا طوله ١٩م، على افتراض أنّ المثلثين متشابهان؟



الشجرة		الينبوع	
$\frac{\text{س}}{١٩}$	=	$\frac{١٨}{١٣}$	← الارتفاع ← الظل

$١٣ \times \text{س} = ١٨ \times ١٩$ أوجد حاصل الضرب التبادلي

$١٣\ \text{س} = ٣٤٢$ بسّط

$\text{س} = ٢٦,٣$ اقسم كلا الطرفين على ١٣

إذن طول الشجرة يساوي ٢٦,٣ م.

تحقّق من فهمك:

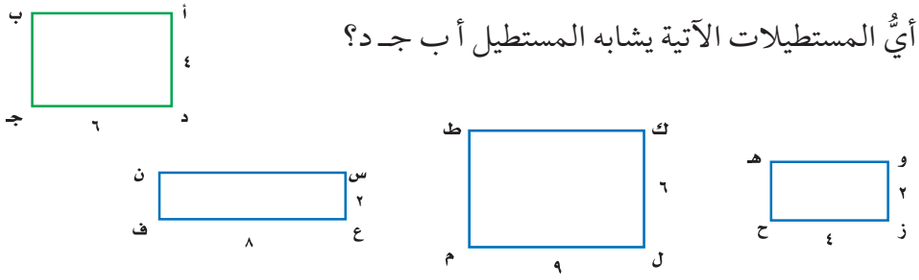
جـ) صورة: يريد أحمد تصغير صورة بعداها ٤ سم × ٥ سم، بحيث تناسب موقعًا في مجلة عرضه ٢ سم، فما طول الصورة المصغرة؟

88-137.indd 124 09/07/2019 2:20 PM

تأكَّـد

المثال ١

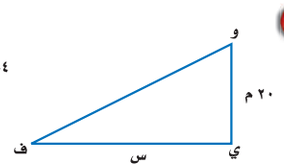
١ أيُّ المستطيلات الآتية يشابه المستطيل أ ب جـ د؟

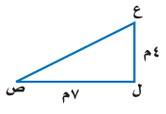


المثال ٢

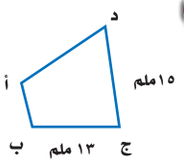
جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:

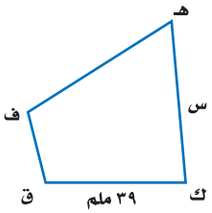
٢





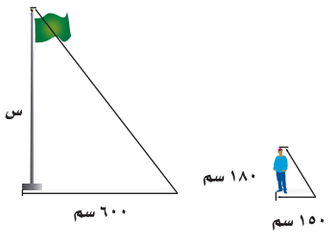
٣





المثال ٣

٤ **ظِلال:** طول ظل سارية علم ٦٠٠ سم، وفي الوقت نفسه طول ظل إبراهيم ١٥٠ سم. فإذا كان طول إبراهيم ١٨٠ سم، فما ارتفاع سارية العلم إذا افترضنا أن المثلثين متشابهان؟

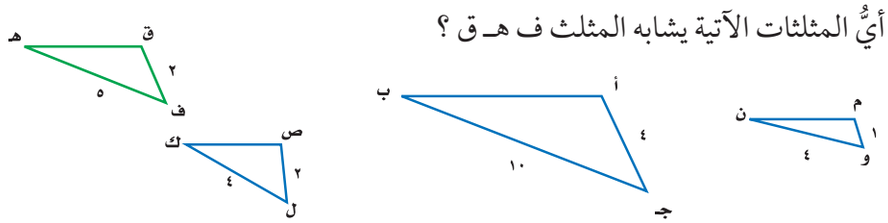


تـدرَّب، وحلّ المسائل

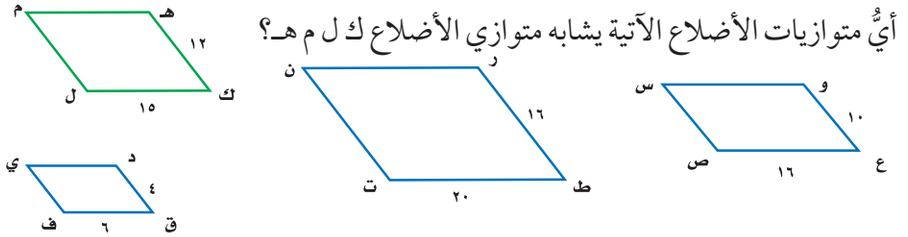
إرشادات للأسئلة

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

٥ أيُّ المثلثات الآتية يشابه المثلث ف هـ ق ؟

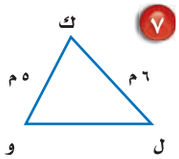


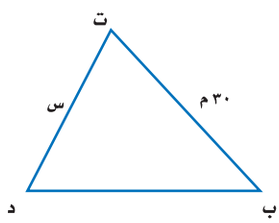
٦ أيُّ متوازيات الأضلاع الآتية يشابه متوازي الأضلاع ك ل م هـ؟



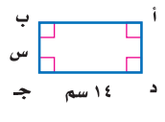
الجبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

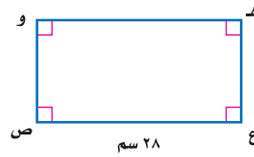
٧





٨

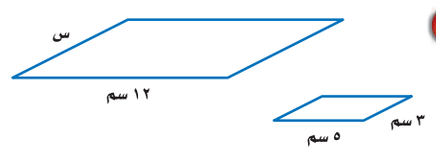




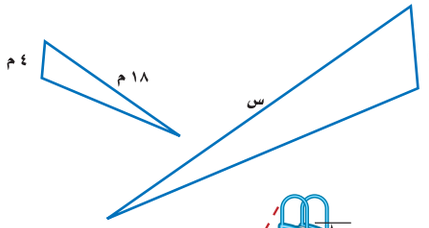
88-137.indd 125 09/07/2019 2:20 PM

جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

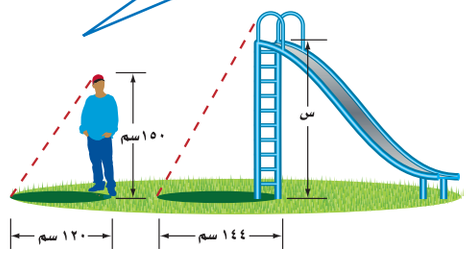
٩



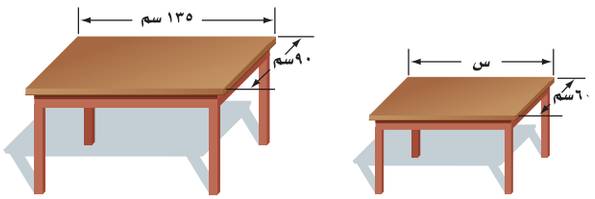
١٠



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

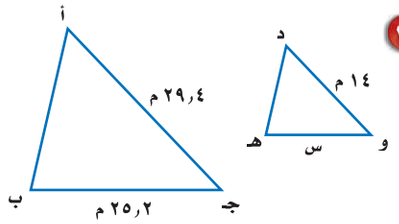


١٢ **أثاث:** صُنِعَت طاولة لطفل لتبدو على صورة نسخة مصغرة من طاولة الكبار. إذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥سم، وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠سم، فما طول الطاولة الصغيرة؟

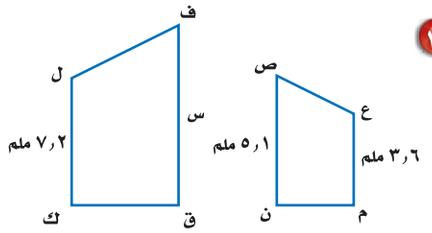


جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

١٣



١٤



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

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٦ ، ١٧ .

مستطيلان متشابهان، نسبة أضلاعهما المتناظرة هي ١ : ٤ .

١٦ ما النسبة بين محيطيهما؟

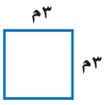
١٧ ما النسبة بين مساحتيهما؟

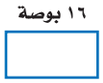
١٨ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال التناسب ومفهوم التشابه، ثم استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لحل المسألة.

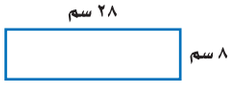
88-137.indd 126 09/07/2019 2:20 PM

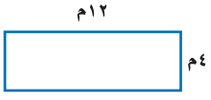
تدريب على اختبار

١٩ أي مستطيل مما يأتي يشابه المستطيل المجاور؟

أ)


ب)


جـ)


د)


٢٠ أي معادلة مما يأتي تنتج عند استعمال حاصل الضرب التبادلي؛ لحل التناسب $\frac{١٢}{١٥} = \frac{م}{٦}$ ؟

أ) $١٢ \times م = ١٥ \times ٦$

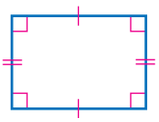
ب) $١٢ \times ٦ = م \times ١٥$

جـ) $١٢ \times ١٥ = م \times ٦$

د) $١٢ \div ٦ = م \div ١٥$

مراجعة تراكمية

٢١ هندسة : صنّف الشكل الرباعي الآتي بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٧ - ٦)



٢٢ مثلث فيه زاويتان قياساهما ٤٤°، ٦٧° . ما قياس الزاوية الثالثة؟ (الدرس ٧ - ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي:

٢٣ $٥أ = ١٢٠$

٢٤ $٣٦٠ = ٤س$

٢٥ $٩٤٠ = ٨ن$

٢٦ $٦ت = ٧٢٠$

88-137.indd 127 09/07/2019 2:20 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٨ التبليط والمضلعات

فكرة الدرس:

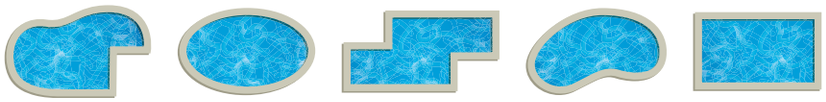
أصنِّف المضلعات، وأحدد أيّها يمكن أن تشكّل نموذج تبليط.

المفردات:

- المضلع
- الخماسي
- السداسي
- السباعي
- الثماني
- التساعي
- العُشاري
- المضلع المنتظم
- التبليط

استعدَّ

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



مستطيلي　كلوي　روماني　بيضاوي　عشوائي

١ وُضِع التصميم المستطيلي والروماني في المجموعة (أ)، والأحواض الثلاثة الباقية في المجموعة (ب). صف اختلافًا واحدًا بين أشكال الأحواض في المجموعتين.

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

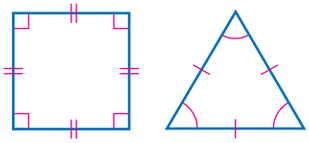
المضلع هو شكل مغلق مكوّن من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر، لا يتقاطع بعضها مع بعض. ويمكنك رسم شكل مغلق عندما يصل القلم إلى النقطة التي بدأ الرسم منها دون رفعه عن الورقة.

مضلعات	ليست مضلعات
• تُسمى القطع المستقيمة أضلاعًا. • تلتقي الأضلاع عند الأطراف. • تُسمى نقاط الالتقاء رؤوسًا.	• أشكال بأضلاع متقاطعة بعضها مع بعض. • أشكال غير مغلقة. • أشكال منحنية.

يمكن تصنيف المضلع بحسب عدد أضلاعه.

التعبير اللفظي	خماسي	سداسي	سباعي	ثماني	تساعي	عُشاري
عدد الأضلاع	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
النماذج						

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



88-137.indd 128 09/07/2019 2:21 PM

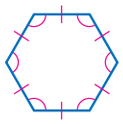
مثالان تصنيف المضلعات

أيُّ الشكلين الآتيين مضلَّع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

قراءة الرياضيات:

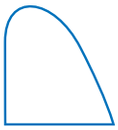
المضلعات المنتظمة:
بما أنّ المضلعات المنتظمة لها زوايا متطابقة في القياس، فإنها تُسمَّى أيضًا متطابقة الزوايا.

١



الشكل له ٦ أضلاع متطابقة، وله ٦ زوايا متطابقة.
فهو سداسي منتظم.

٢

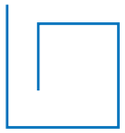


الشكل ليس مضلعًا؛ لأن له جانبًا منحنيًا.

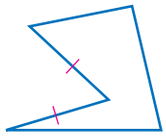
تحقّق من فهمك:

أيُّ الشكلين الآتيين مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

أ)



ب)



مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°. وتستطيع استعمال هذه الحقيقة لإيجاد قياسات زوايا المضلعات المنتظمة.

مثال قياسات زوايا المضلع

إرشادات للدراسة

قياس الزوايا:
عدد المثلثات المتكونة أقل بمقدار (٢) من عدد أضلاع المضلع.
في المعادلة:
(ن − ٢) × ١٨٠ = س
س تمثل مجموع قياسات زوايا المضلع الذي عدد أضلاعه ن.

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

- ارسم جميع أقطاره من أحد رؤوسه كما في الشكل المجاور، وعُدّ المثلثات المتكونة.
- أوجد مجموع قياسات زوايا المضلع.

عدد المثلثات المتكونة × ١٨٠ = مجموع قياسات زوايا المضلع.

٣ × ١٨٠° = ٥٤٠°

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

٥ ن = ٥٤٠ هناك خمس زوايا متطابقة

ن = ١٠٨ اقسم كلا الطرفين على ٥

إذن قياس كل زاوية في المضلع الخماسي المنتظم هو ١٠٨°.

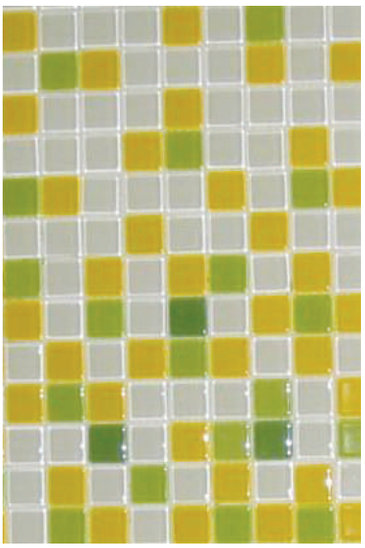
تحقّق من فهمك:

أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي:

جـ) مضلع ثماني منتظم.

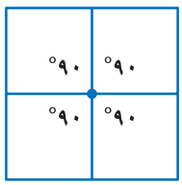
د) مثلث متطابق الأضلاع.

88-137.indd 129 09/07/2019 2:21 PM



تُسمى عملية تكرار مضلعات بنمط معين، بحيث تغطي منطقة ما دون تداخل أو فراغات، **تبليطًا**. سطح الشكل المجاور مثال على عملية تبليط باستعمال المربعات.

مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية في التبليط هو ٣٦٠°.



٤ × ٩٠° = ٣٦٠°

مِثالٌ من واقعِ الحَياة

٤ تصميم: **يريد علي تبليط أرضية غرفته، فهل يمكنه استعمال بلاط على شكل خماسي منتظم لتبليطها؟ وضِّح إجابتك.**

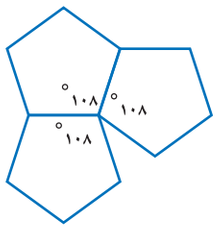
يجب أن تكون مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية ٣٦٠°.

لذا حل المعادلة: ١٠٨° ن = ٣٦٠°

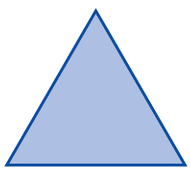
١٠٨ ن = ٣٦٠	اكتب المعادلة
$\frac{١٠٨ن}{١٠٨} = \frac{٣٦٠}{١٠٨}$	اقسم كلا الطرفين على ١٠٨
ن ≈ ٣,٣	استعمل الحاسبة

بما أن ٣٦٠° لا تقسم على ١٠٨° دون باقٍ؛ إذن مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية لا يساوي ٣٦٠°؛ لذا لا يستطيع علي استعمال بلاط على شكل خماسي منتظم لتبليط غرفته.

تحقق:



تحقّق من فهمك:



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

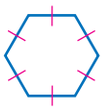
88-137.indd 130 14/07/2019 10:22 AM

تأكّد

المثال ٢،١ أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

١

٢

٣ 

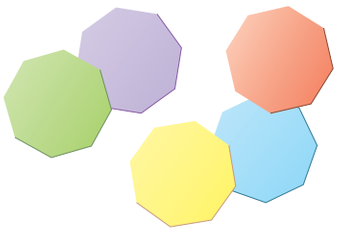
المثال ٣ أوجد قياس الزاوية في كلّ من المضلعين الآتيين، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

٤ سداسي منتظم.

٥ سباعي منتظم.

المثال ٤

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

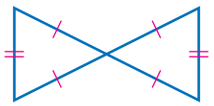


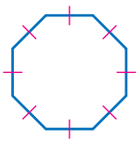
تدرَّب، وحلَّ المسائل

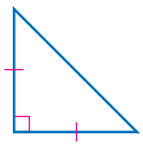
إرشادات للأسئلة

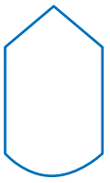
للأسئلة	انظر الأمثلة
٧-١٢	٢،١
١٣-١٦	٣
١٧	٤

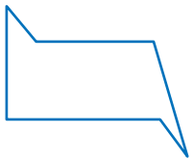
أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب:

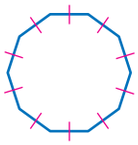
٧ 

٨ 

٩ 

١٠ 

١١ 

١٢ 

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

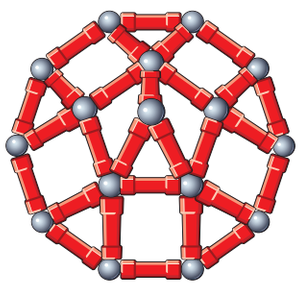
١٣ عُشاري

١٤ تساعي

١٥ رباعي

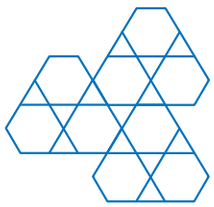
١٦ ١١ ضلعًا

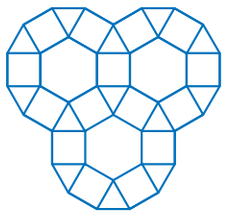
١٧ **ألعاب:** يستعمل عمر مجموعة القطع الممغنطة ليصنع مضلعًا عُشاريًّا كما في الشكل، فإذا كان معه قطع تكفي لصنع عدة مضلعات عشارية، فهل يمكن ترتيبها لتشكّل تبليطًا؟ وضّح إجابتك.

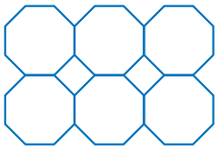


88-137.indd 131 09/07/2019 2:21 PM

صنِّف المضلعات المستعملة في كلّ تبليط مما يأتي:

١٨ 

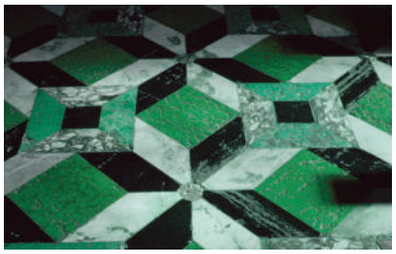
١٩ 

٢٠ 

٢١ ما محيط مضلع تساعي منتظم طول ضلعه ٨ , ٤ سم؟

٢٢ ما محيط مضلع خماسي منتظم طول ضلعه $٧\frac{١}{٤}$ سم؟

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



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

٢٥ **بحث:** استعمل الشبكة المعلوماتية، أو أي مصدر آخر لمعرفة إشارات المرور الأخرى. وسمِّ نوعها وشكلها، وبيِّن ما إذا كان شكلها منتظمًا أم لا.

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

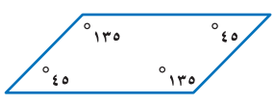
مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

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

٢٩ **اكتب** في الشكل المجاور متوازي أضلاع. وضِّح كيف يمكنك استعماله في التبليط.



88-137.indd 132 09/07/2019 2:21 PM

تدريب على اختبار

٣٠ أيّ جملة مما يأتي **ليست** صحيحة عن المضلعات؟

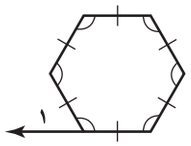
أ) يصنف المضلع وفقًا لعدد أضلاعه.

ب) يتقاطع كل ضلع في المضلع مع أضلاعه الأخرى جميعها.

جـ) يتكون المضلع من ٣ قطع مستقيمة أو أكثر.

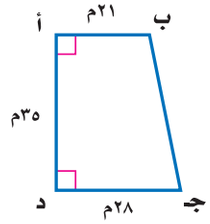
د) تتلاقى القطع المستقيمة التي يتكون منها المضلع عند نهاياتها فقط.

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



مراجعة تراكمية

للسؤالين ٣٢ وَ ٣٣، استعمل الشكلين المتشابهين المجاورين:



٣٢ **جبر:** ما قيمة س؟ (الدرس ٧ - ٧)

٣٣ **هندسة:** صنِّف الشكل أ ب جـ د بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٧ - ٦)

٣٤ أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة القيم ٣٥، ٤٥، ٣٥، ٦٢، ٥٣. (الدرس ٦ - ٢)

٣٥ ما العدد الذي ٢٠٪ منه ٣٦؟ (الدرس ٥ - ٤)

أوجد كل عدد مما يأتي: (الدرس ٥ - ١)

٣٦ ٥٪ من ٤٠٠

٣٧ ١٤٠٪ من ٦٠

88-137.indd 133 09/07/2019 2:21 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٧ - ٨

معمل الهندسة
التبليط

فكرة الدرس:
أكون تبليطًا.

في هذا المعمل، سوف تكوِّن نماذج تبليط.

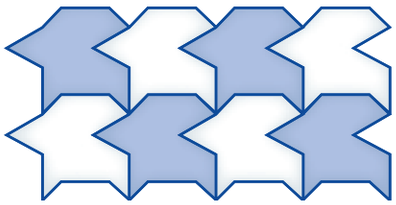
نشـــاط

الخطوة ١ ارسم مربعًا على بطاقة، ثم ارسم مثلثًا، وشبه منحرف داخله كما في الشكل.

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

الخطوة ٣ ألصق الأشكال معًا لتشكيل نمط.

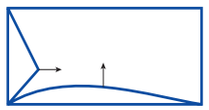
الخطوة ٤ اعمل نسخًا لهذا النمط على بطاقات لتكوّن تبليطًا كما في الشكل أدناه.



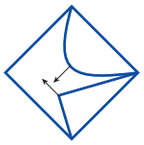
تحقّق من فهمك:

كوِّن تبليطًا باستعمال كلّ نمط فيما يأتي:

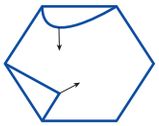
أ)



ب)



جـ)



حلِّل النتائج:

١ صمّم نموذج تبليط، وصِفه.

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

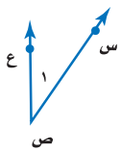
88-137.indd 134 09/07/2019 2:21 PM

الفصل ٧

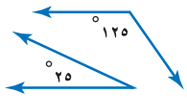
اختبار الفصل

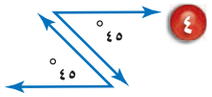
سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنِّفها إلى زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة:

١

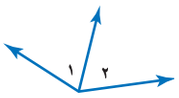
٢ 

صنِّف كلّ زوج من الزوايا الآتية إلى متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:

٣ 

٤ 

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



٦ **اختيار من متعدد :** يبين الجدول الآتي نتائج مسح، يُراد تمثيلها بالقطاعات الدائرية، أيّ الجمل الآتية غير صحيحة بخصوص التمثيل؟

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

أ) اختار ١٢ ٪ من الطلاب تقريبًا كعكة الفواكه.

ب) قياس زاوية القطاع الذي يمثِّل كعكة الفواكه ٤٣°.

جـ) زاويتا قطاع كعكة القرفة، وقطاع الكعكة العادية متتامتان.

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

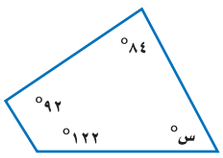
جبر : أوجد القياس المجهول في كلّ مثلث مما يأتي:

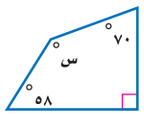
٧ ٧٥°، ٥, ٢٥°، س°

٨ ٥, ٢٣°، س°، ٥, ١٠٩°

٩ **جبر :** تقبل الأعداد التي آحادها ٥ أو صفر القسمة على ٥ دون باقٍ. هل تقبل الأعداد ٢٥، ٨٩٣، ٦٩٠ القسمة على ٥ دون باقٍ؟ استعمل طريقة التبرير المنطقي.

جبر : أوجد قيمة س في الشكلين الرباعيين الآتيين:

١٠ 

١١ 

١٢ **فنون :** تم تكبير رسم بحيث يصبح طوله ٣٥ سم، وعرضه ٢٥ سم، فإذا كان طوله الأصلي ٢٠ سم، فما عرضه الأصلي؟

١٣ **هندسة :** هل يمكن استعمال شكل سباعي منتظم مجموع قياسات زواياه ٩٠٠° في عملية التبليط؟

١٤ **اختيار من متعدد :** أيّ الأشكال الرباعية الآتية ليس فيه أضلاع متقابلة ومتطابقة؟

أ) متوازي الأضلاع
جـ) المربع
ب) شبه المنحرف
د) المستطيل

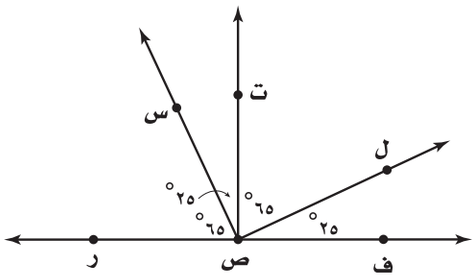
88-137.indd 135 09/07/2019 2:21 PM

الاختبار التراكمي (٧)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ وفقًا للشكل أدناه، أي زاويتين مما يأتي متتامّتين؟



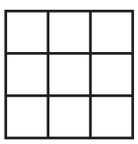
أ) ∠ ر ص س ، ∠ ت ص ل

ب) ∠ س ص ت ، ∠ ت ص ل

جـ) ∠ ر ص س ، ∠ س ص ف

د) ∠ س ص ت ، ∠ ف ص ل

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



أ) ضرب مساحة المربع الكبير في العدد ٩.

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

جـ) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩.

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

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

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

أي الجمل الآتية يجب أن تكون صحيحة؟

أ) احتمال ظهور الناتج نفسه على كل من القطعتين يساوي $\frac{١}{٤}$.

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

جـ) احتمال ظهور كتابة واحدة فقط هو $\frac{٣}{٤}$.

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

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

أ) ٨٣٣,٦٠ ريالًا

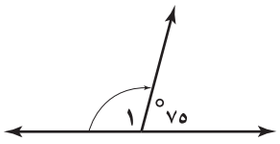
ب) ٦٤٣,٩٥ ريالًا

جـ) ٢٤١,٦٥ ريالًا

د) ٢١٤,٦٥ ريالًا

88-137.indd 136 09/07/2019 2:21 PM

٥ ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟



أ) ١٥°

ب) ٢٥°

جـ) ١٠٠°

د) ١٠٥°

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

أ) يزداد المتوسط

ب) ينقص المتوسط

جـ) يزداد الوسيط

د) ينقص الوسيط

٧ ما عدد النواتج عند رمي قطعة نقد ٥ مرات؟

أ) ٥

ب) ١٠

جـ) ٢٥

د) ٣٢

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

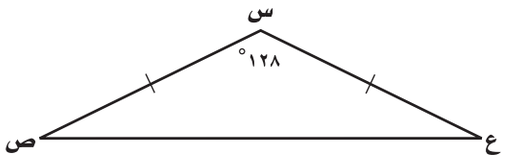
٨ ما العدد الذي يساوي ١٤٪ من ١٥٠؟

٩ أوجد ق ∠ أ في الشكل الرباعي أ ب جـ د، إذا كان ق ∠ ب = ١١١°، وكان ق ∠ جـ = ق < د = ٩٠°؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضحًا خطوات الحل :

١٠ استعمل المثلث المرسوم أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:



أ) صنف الزاوية س.

ب) صنف الزاوية ص.

جـ) صنف المثلث س ص ع من حيث الزوايا والأضلاع.

د) إذا كان ق ∠ ص مطابقًا لقياس الزاوية ع، فما قياس الزاوية ع؟ وضّح إجابتك.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟										
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
فراجع الدرس	١–٧	٥–٧	٦–٦	١–٥	٢–٧	٢–٦	٨–٦	٤–٥	٦–٧	٤–٧

88-137.indd 137 09/07/2019 2:21 PM

الفصل ٨

القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

الفكرة العامة

- أستعملُ الصيغ لإيجاد المساحات والحجوم.
- أشتقُّ صيغة مساحة الدائرة وأستعملها.

المفردات:

المحيط (١٤٧)
الهرم (١٦٦)
الأسطوانة (١٦٦)
الحجم (١٧٧)

الربط مع الحياة:

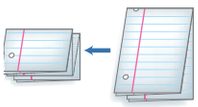
الهندسة المعمارية: عند زيارتك مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية تجد أنه يتكون من عدة أشكال ثلاثية الأبعاد.

المَطْوِيَّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكَار

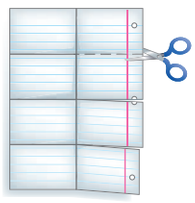
القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. استعمل ورقة مقوّاة A4 (٢٩ سم × ٢١ سم) وورقتين من أوراق الملاحظات.

١ **اطوِ** الورقة المقواة، واكتب عنوان الفصل على الوجه الخارجي منها.

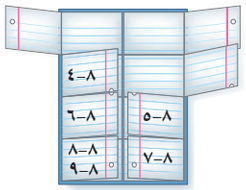
٢ **اطوِ** ورقتي الملاحظات، ثم أعد ثنيها كما في الشكل.



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



٤ **ألصق** الشرائط من الداخل على الورق المقوّى. واكتب أرقام الدروس كما في الشكل.



138-192.indd 138 09/07/2019 2:38 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي: (مهارة سابقة)

١) ٨×١٧

٢) $٥,٦ \times ٩,٨$

٣) $١٢ \times ٤ \times ٢٦$

٤) $٤,٥ \times ٣,٢ \times ١,٧$

٥) $\frac{١}{٢} \times ١١ \times ١٤$

٦) $\frac{١}{٢} \times ٨,٨ \times ٢,٣$

٧) **تسوُّق:** اشترى فيصل ٣ أطباق حلوى، ما مقدار ما دفعه فيصل إذا اشتراها في فترة التخفيضات بنصف سعرها، إذا علمت أن سعر الطبق الواحد قبل التخفيضات ٢٧,٩٥ ريالًا؟ (مهارة سابقة)

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي: (مهارة سابقة)

٨) $٣^{٢}$

٩) مربع العدد ١١

١٠) القوة الثالثة للعدد ٥

١١) القوة الثانية للعدد ٦

١٢) **تبليط:** إذا كان عدد البلاطات المستعملة في تبليط غرفة فهد $٨^{٢}$، فما عدد تلك البلاطات؟ (مهارة سابقة)

استعمل مفتاح الرمز π (ط) في الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة كل مقدار مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر: (مهارة سابقة)

١٣) $٤ \times ط$

١٤) $١٣,٨ \times ط$

١٥) $٥ \times ط \times ٢$

١٦) $١,٧ \times ط \times ٢$

١٧) $٩^{٢} \times ط$

١٨) $٦^{٢} \times ط$

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة $١,٢ \times ٣,٤$

$$\begin{array}{r} ١,٢ \\ \times\ ٣,٤ \\ \hline ٤٨ \\ ٣٦ \\ \hline ٤,٠٨ \end{array}$$

١,٢ ← منزلة عشرية واحدة

٣,٤ × ← + منزلة عشرية واحدة

٤,٠٨ ← منزلتان عشريتان

مثال ٢: احسب قيمة $\frac{١}{٢} \times ٢٦ \times ١٩$

$\frac{١}{٢} \times ٢٦ \times ١٩ = ١٩ \times ١٣$ اضرب $\frac{١}{٢}$ في ٢٦

$= ٢٤٧$ اضرب ١٣ في ١٩

مثال ٣: احسب قيمة $٧^{٣}$

$٧^{٣} = ٧ \times ٧ \times ٧ = ٣٤٣$

مثال ٤: احسب قيمة القوة الرابعة للعدد ٢ .

القوة الرابعة للعدد ٢ تكتب على الصورة $٢^{٤}$

$٢^{٤} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ١٦$

مثال ٥: استعمل مفتاح الرمز π (ط) في الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة ط × $٥^{٢}$، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

ط × $٥^{٢}$ = ط × ٢٥ $٢٥ = ٥^{٢}$

$\approx ٧٨,٥$ اضرب ط في ٢٥

138-192.indd 139 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف
٨ - ١

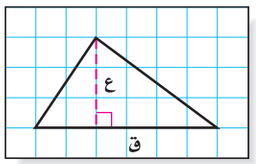
معمل القياس

المثلث وشبه المنحرف

فكرة الدرس:
أستنتج صيغة مساحة المثلث، وصيغة مساحة شبه المنحرف.

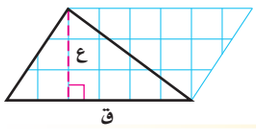
نشاط

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



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

الخطوة ٣ اقلب المثلث الجديد، وألصقه بجانب المثلث الأول.



حلِّل النتائج:

١ ما الشكل الناتج عن المثلثين؟

٢ اكتب الصيغة التي تعطي مساحة الشكل، ثم أوجد المساحة.

٣ ما مساحة كل مثلث؟ كيف توصَّلت إلى إجابتك؟

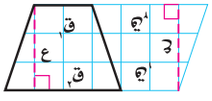
٤ كرِّر النشاط أعلاه برسم مثلثات مختلفة في الخطوة الأولى. ثم احسب مساحة كل مثلث.

٥ قارن بين مساحة المثلث ومساحة متوازي الأضلاع اللذين لهما نفس طول القاعدة ونفس الارتفاع.

٦ **خمِّن:** اكتب صيغة تعطي مساحة مثلث طول قاعدته «ق» وارتفاعه «ع».

استعمل المعلومات الآتية في حل التمارين ٧ – ١٠:

اعمل شكلي شبه منحرف متطابقين مستعملًا ورقة مربعات، وبنفس طريقة عمل مثلثين متطابقين، ارمز للقاعدتين بالرمزين «ق ١» و«ق ٢» وللارتفاع بالرمز «ع». ألصق الشكلين معًا كما في الشكل.



٧ اكتب عبارة تمثّل قاعدة متوازي الأضلاع.

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

٩ ما العلاقة بين مساحة شبه المنحرف ومساحة متوازي الأضلاع؟

١٠ **خمِّن:** اكتب صيغة لمساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه «ق ١» و «ق ٢»، وارتفاعه «ع».

138-192.indd 140 09/07/2019 2:39 PM

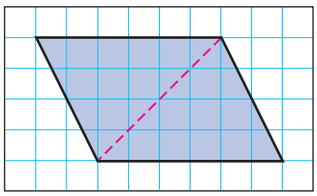
رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨-١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

فكرة الدرس:
أجدُ مساحة المثلث وشبه المنحرف.

نَشاطٌ



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

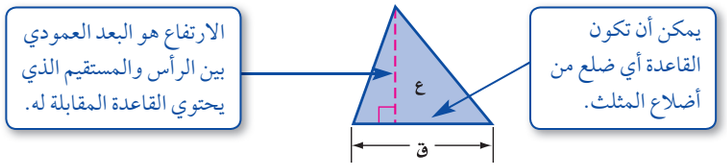
١ ما مساحة متوازي الأضلاع؟

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

٣ ما مساحة كل من المثلثين الناتجين؟

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

يمكنك حساب مساحة مثلث باستعمال طول قاعدته وارتفاعه.

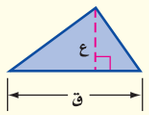


مساحة المثلث

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: مساحة المثلث (م) تساوي نصف ناتج ضرب طول القاعدة في الارتفاع.

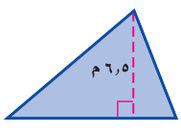
النموذج:



الرموز: $م = \frac{١}{٢}$ ق ع

مثـــال حساب مساحة المثلث

١ احسب مساحة المثلث المجاور.



التقدير: $م = \frac{١}{٢} \times ١٠ \times ٧ = ٣٥$

$م = \frac{١}{٢}$ ق ع — صيغة مساحة المثلث

$= \frac{١}{٢} \times ١٠ \times ٦,٥$ — ق = ١٠، ع = ٦,٥

$= ٣٢,٥$ — اضرب

لذا مساحة المثلث تساوي ٣٢,٥ م^{٢}.

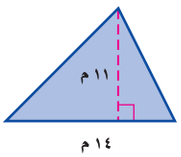
تحقق من معقولية الإجابة: $٣٢,٥ \approx ٣٥$ ✓

138-192.indd 141 09/07/2019 2:39 PM

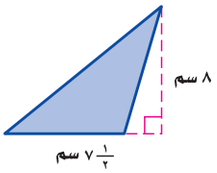
تحقّق من فهمك:

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

أ)



ب)



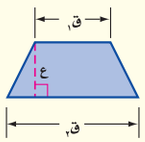
لشبه المنحرف قاعدتان ق١ وَ ق٢. القاعدتان هما الضلعان المتوازيان فيه. وارتفاع شبه المنحرف هو البعد العمودي بين قاعدتيه.

مساحة شبه المنحرف

مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: مساحة شبه المنحرف تساوي نصف حاصل ضرب مجموع قاعدتيه في ارتفاعه.

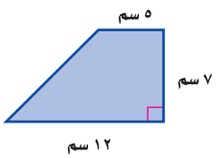
النموذج:



الرموز: م = $\frac{١}{٢}$ ع (ق١ + ق٢)

مثـــال إيجاد مساحة شبه المنحرف

٢ احسب مساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه ٥سم وَ ١٢سم، وارتفاعه ٧سم.



م = $\frac{١}{٢}$ ع (ق١ + ق٢) صيغة مساحة شبه المنحرف

= $\frac{١}{٢}$ × ٧ (٥ + ١٢) ق١ = ٥، ق٢ = ١٢، ع = ٧.

= $\frac{١}{٢}$ × ٧ × ١٧ اجمع ٥ إلى ١٢

= ٥٩,٥ اضرب

مساحة شبه المنحرف هي ٥٩,٥ سم^{٢}.

قراءة الرياضيات:

الأرقام السفلية:

ق١: تقرأ: «قاف واحد».

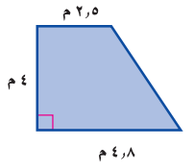
وهكذا ق٢، تقرأ: «قاف اثنان».

وتستعمل الأرقام السفلية لتشير إلى أنَّ المتغيرين مختلفا القيمة.

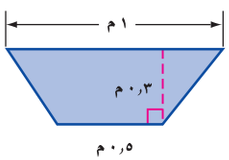
تحقّق من فهمك:

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

جـ)



د)

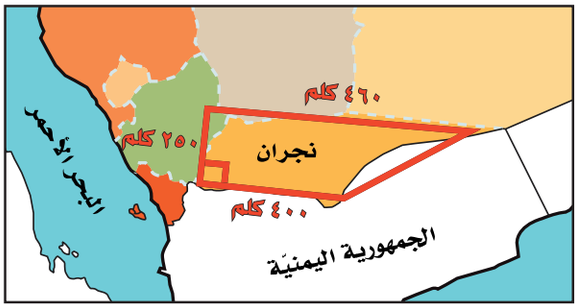


138-192.indd 142 09/07/2019 2:39 PM

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

الربط مع الحياة:
تتكون المملكة العربية السعودية من ١٣ منطقة إدارية. وتنقسم المنطقة الإدارية إلى عدد من المحافظات.

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



م = $\frac{١}{٢}$ ع (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$) مساحة شبه المنحرف

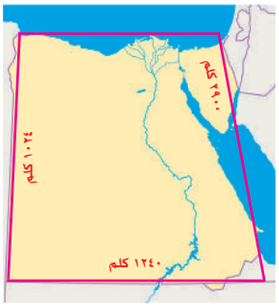
= $\frac{١}{٢}$ × ٢٥٠ (٤٠٠ + ٤٦٠) ع=٢٥٠، ق$_{١}$=٤٠٠، ق$_{٢}$=٤٦٠

= $\frac{١}{٢}$ × ٢٥٠ × ٨٦٠ اجمع

= ١٠٧٥٠٠ اضرب

المساحة التقريبية لمنطقة نجران هي ١٠٧٥٠٠ كلم^{٢}.

تحقّق من فهمك:



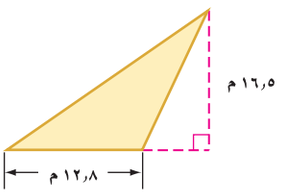
هـ) تشبه خارطة مصر شكل شبه منحرف كما في الشكل المجاور. احسب المساحة التقريبية لها.

تأكّد

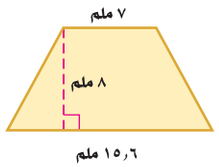
المثالان ١، ٢ احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر:

١

٢

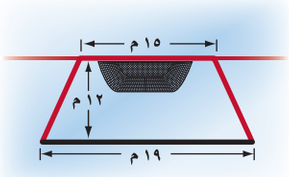


٣



المثال ٣

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



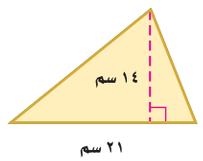
138-192.indd 143 09/07/2019 2:39 PM

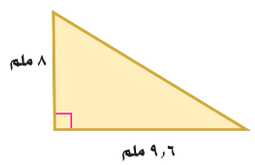
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

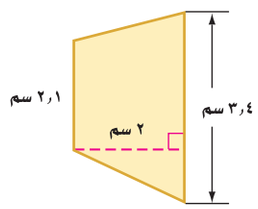
إرشادات للأسئلة

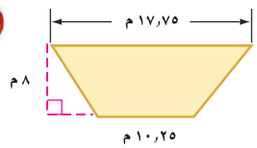
للأسئلة	انظر
٥، ٦، ٩	١
٧، ٨، ١٠	٢
١١، ١٢	٣

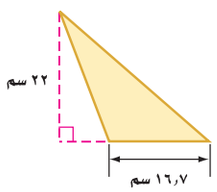
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر:

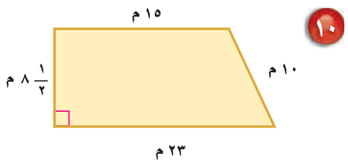
٥


٦


٧


٨


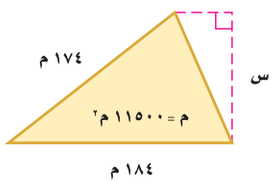
٩


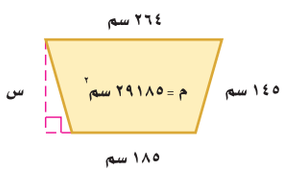
١٠


١١ **جغرافيا:** منطقة جازان في المملكة العربية السعودية مثلثة الشكل تقريبًا كما في الشكل المجاور، احسب المساحة التقريبية لها.

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

جبر: احسب ارتفاع كلٍّ من الشكلين الآتيين:

١٣


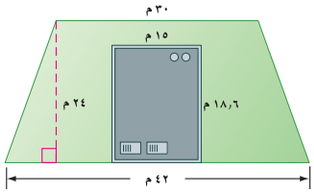
١٤


ارسم الشكلين الآتيين، ثم احسب مساحة كلٍّ منهما.

١٥ مثلث غير قائم الزاوية ومساحته أقل من ١٢ سم^{٢}.

١٦ شبه منحرف فيه زاوية قائمة ومساحته أكبر من ٤٠ سم^{٢}.

١٧ **بنايات:** يبيّن الشكل المجاور مخطط بناية تجارية مقامة على قطعة أرض على شكل شبه منحرف. احسب المساحة الكلية للأرض، ثم احسب مساحة الأرض المحيطة بالبناية.



138-192.indd 144 09/07/2019 2:39 PM

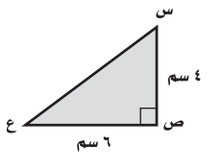
مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

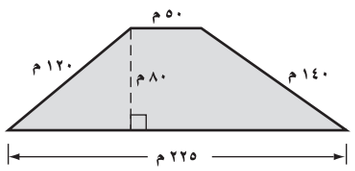
تدريب على اختبار

٢٠ ما مساحة المثلث س ص ع في الشكل الآتي؟



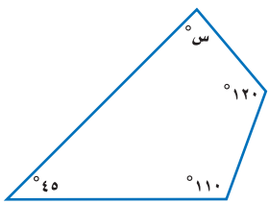
أ) ٢٤ سم^{٢} ب) ١٢ سم^{٢}
جـ) ١٠ سم^{٢} د) ٦ سم^{٢}

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



مراجعة تراكمية

٢٢ **هندسة :** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي الآتي. (الدرس ٧-٦)



أوجد كل عدد مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (الدرس ٥-٤)

٢٣ ما العدد الذي يساوي ٥٦٪ من ٦٠٠؟

٢٤ ما النسبة المئوية للعدد ٢٤,٥ من ٩٨؟

٢٥ ما العدد الذي ٤٥٪ منه يساوي ٧٢؟

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٢٦ ط × ١٣ ٢٧ ط × ٢٩

٢٨ ٢ط × ١٦ ٢٩ ٢ط × ٤,٨

138-192.indd 145 09/07/2019 2:39 PM

استكشاف
٨ - ٢

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

معمل القياس
محيط الدائرة

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

فكرة الدرس:
أجدُ العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها.

نشـــاط

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

الشيء	طول القطر (سم)	طول المحيط (سم)

الخطوة ٢ ضع علامة على إطار الشكل الدائري، لُفَّ شريط قياس حوله بدايةً من العلامة التي وضعتها إلى أن تعود إلى نفس العلامة. يمثل طولُ الشريط محيطَ الشكل الدائري.

الخطوة ٣ سجّل القياس في جدولك.

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

حلِّل النتائج:

١ أضف عمودًا آخر إلى جدولك يبيِّن النسبة بين المحيط والقطر، وللحصول على النسبة اقسم المحيط على القطر، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.

٢ ماذا تلاحظ على قيم النسب التي حصلت عليها؟

٣ مثِّل بيانيًّا الأزواج المرتبة (القطر، المحيط) للأشياء الدائرية التي استعملتها في الخطوة الأولى. ماذا تلاحظ؟

٤ استعمل التمثيل البياني الناتج من (٣) لتقدّر محيط شكل دائري طول قطره ١٨ سم.

٥ **خمِّن:** اكتب قاعدة لحساب محيط دائرة إذا علمت طول قطرها.

٦ استعمل القاعدة التي توصَّلت إليها في (٥) لحساب محيط شكل دائري قطره ٤٥ سم.

138-192.indd 146 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٢ محيط الدائرة

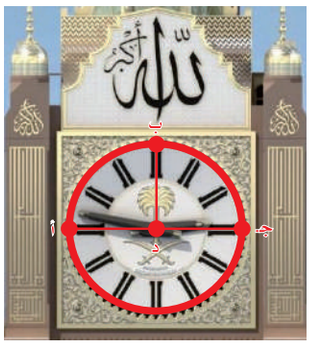
فكرة الدرس:

أجدُ محيط الدائرة.

المفردات:

- الدائرة
- المركز
- القطر
- المحيط
- نصف القطر
- ط (π)

استعدَّ



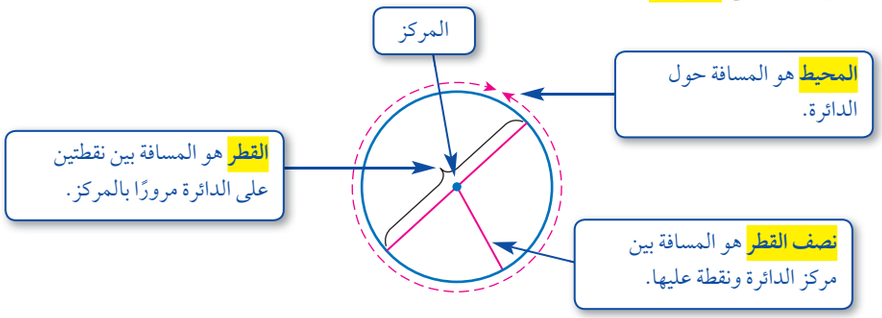
ساعات: تُعد ساعة مكة المكرمة رائعة من روائع الهندسة والتصميم المتقن؛ إذ يبلغ قطر واجهتها ٤٦ مترًا.

١ أي النقاط تبدو في منتصف الساعة؟

٢ ما العلاقة بين المسافة بين أ وَ جـ والمسافة بين ب وَ د؟

٣ احسب المسافة بين النقطتين د وَ جـ.

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



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

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

محيط الدائرة — مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: محيط الدائرة «مح» يساوي ناتج ضرب قطرها «ق» في «ط». أو يساوي مثلَي ناتج ضرب نصف قطرها «نق» في «ط».

الرموز: مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق

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

138-192.indd 147 09/07/2019 2:39 PM

مثال من واقع الحياة — حساب المحيط

إرشادات للدراسة

التقدير:
عند تقدير محيط دائرة عوّض ٣ بدلاً من ط ؛ لأن ط تساوي ٣ تقريبًا .

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

التقدير: مح = ط ق = ٣ × ٤٦ = ١٣٨ م .

مح = ط ق — صيغة محيط الدائرة

≈ ٣,١٤ × ٤٦ — ط ≈ ٣,١٤ ، ق = ٤٦

≈ ١٤٤,٤٤ — اضرب.

إذن فمحيط ساعة «مكة المكرمة» يساوي ١٤٤,٤٤ مترًا تقريبًا.

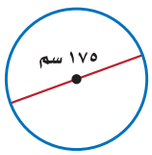
تحقق من معقولية الإجابة: ١٣٨ ≈ ١٤٤,٤٤ ✓

تحقّق من فهمك:

احسب محيط كلٍّ من الدوائر الآتية مقرّبًا إلى أقرب عشر (ط ≈ ٣,١٤).

أ)

ب)



هناك قيمة تقريبية أخرى للعدد ط وهي $\frac{٢٢}{٧}$. استعمل هذه القيمة إذا كان القطر أو نصف القطر من مضاعفات العدد ٧، أو إذا كان العدد ٧ أو مضاعفاته في بسط القطر أو نصف القطر.

مثال — حساب المحيط

إرشادات للدراسة

تقنية:
يمكنك استعمال الحاسبة لإيجاد المحيط . لإيجاد قيمة ٢ ط × ٢١ اضغط

٢ [2nd] [π] ٢١ [×] [=]

المحيط ≈ ١٣١,٩٤٦٨٩١٥ م .

٢ احسب محيط دائرة نصف قطرها ٢١ سم.

لأن ٢١ أحد مضاعفات العدد ٧، استعمل ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$.

مح = ٢ ط نق — صيغة محيط الدائرة

≈ ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × $\frac{٣}{٢١}$ — نق = ٢١ ، ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$

= ٢ × ٢٢ × ٣ — اضرب

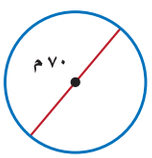
≈ ١٣٢ — اضرب

لذا محيط الدائرة يساوي ١٣٢ سم تقريبًا.

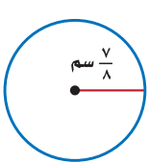
تحقّق من فهمك:

احسب محيط كل من الدائرتين الآتيتين (ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

جـ)



د)



138-192.indd 148 09/07/2019 2:39 PM

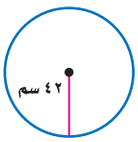
تأكّد

المثالان ١، ٢ احسب محيط كل دائرة مما يلي مقربًا إلى أقرب عشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

١)

٢)

٣)

٤) 

٥ **ساعات:** كم سنتمترًا يقطع عقرب الدقائق في كل ساعة؟

تدرَّب، وحلّ المسائل

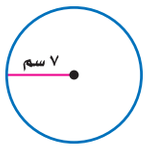
إرشادات للأسئلة

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

احسب محيط كل دائرة مما يلي، مقربًا إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

٦)

٧)

٨) 

٩ نصف القطر = $١\frac{٣}{٤}$ سم

١٠ القطر = $١٠\frac{١}{٢}$ سم

١١ القطر = ١٥,١ م

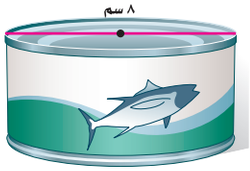
١٢ **رياضة:** أوجد محيط قرص دائري نصف قطره $٩\frac{٥}{٨}$ سم.

١٣ **عجلات:** ما المسافة التي تقطعها عجلة نصف قطرها $٤\frac{١}{٥}$ دسم، إذا دارت دورة واحدة؟

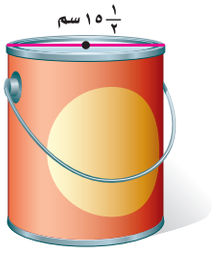
١٤ **زراعة:** ما محيط حوض مزروعات دائري قطره ٢,٥ م؟ قرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

١٥ **سباحة:** بركة سباحة دائرية محاطة بإطار من الألومنيوم. احسب طول إطار الألومنيوم «ل» إذا علمت أن نصف قطر البركة ٦ م. قرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

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

١٦) 

١٧)

١٨) 

138-192.indd 149 09/07/2019 2:39 PM

قياس: في الأسئلة ١٩ – ٢١ ، قم بإجراء الخطوات الآتية:

أ) استعمل المسطرة لحساب قطر الشكل.

ب) قدِّر لإيجاد محيط كل دائرة.

جـ) احسب محيط الدائرة (ط ≈ ٣,١٤، ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$)

د) قص شريطًا (خيطًا)، طوله يساوي محيط الدائرة، ثم قم بقياس طول الشريط (الخيط) باستعمال المسطرة مقرّبًا إلى أقرب جزء من عشرة. وقارن هذا القياس الحقيقي للمحيط مع القياس الذي أوجدته في الفقرة جـ.

١٩ قرص مدمج. ٢٠ قطعة نقود معدنية. ٢١ علبة عصير دائرية.

جبر: أوجد قطر أو نصف قطر الدائرتين التاليتين مقربًا الناتج إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤):

٢٢ المحيط = ٢٥ سم، القطر = ▢ سم.

٢٣ المحيط = ٤٨ سم، نصف القطر = ▢ سم.

الربط مع الحياة:

الرقم القياسي للمسافة المقطوعة على درّاجة ذات عجلة واحدة هو ١٤٦٠١ كلم.

٢٤ **رياضة:** درّاجة ذات عجلة واحدة نصف قطرها ٢٤,٥ سم، ما المسافة التي تقطعها بالأمتار، إذا دارت ٥ دورات ؟ فسّر كيف قمت بحل هذه المسألة.

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

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

مسائل مهارات التفكير العليا

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

تحدٍّ: استعمل الدائرة المجاورة لحل السؤالين ٢٨ و ٢٩.

٢٨ محيط الدائرة = ▢ س.

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

138-192.indd 150 09/07/2019 2:39 PM

تدريب على اختبار

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

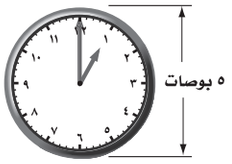
أ) (٢ × ٩ × ط) بوصة

ب) (٩ × ٩ × ط) بوصة

جـ) (٢ × ١٨ × ط) بوصة

د) (١٨ × ١٨ × ط) بوصة

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



أ) ٧,٩ بوصات

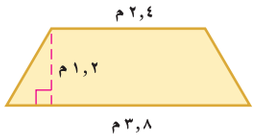
ب) ١٥,٧ بوصة

جـ) ٣٤,١ بوصة

د) ٦٢,٨ بوصة

مراجعة تراكمية

٣٢ **قياس:** احسب مساحة الشكل المرسوم أدناه، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٨-١)



٣٣ **احتمالات:** رقمت ٥٠ بطاقة بالأرقام ١، ٢، ٣، ...، ٥٠، إذا سحبت بطاقة عشوائيًّا من مجموعة البطاقات الخمسين، فأوجد ح(عدد أولي). (الدرس ٦-٦)

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٣٤ ط × ٥^{٢}

٣٥ ط × ٧^{٢}

٣٦ ط × (٢,٤)^{٢}

٣٧ ط × (٤,٥)^{٢}

138-192.indd 151 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

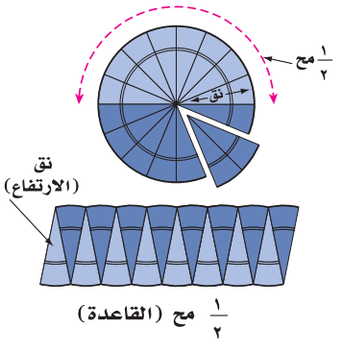
www.ien.edu.sa

٨-٣ مساحة الدائرة

فكرة الدرس:
أجدُ مساحة الدائرة.

المفردات:
القطاع

نَشاطٌ



- اثنِ قرصًا دائريًّا ورقيًّا أربع مرات من المنتصف لتكوّن ١٦ قطاعًا متساويًا كما في الشكل المجاور.
- استعمل الرمز «نق» للدلالة على نصف القطر، واستعمل الرمز «مح»؛ للدلالة على محيط الدائرة.
- قص الأجزاء الستة عشر التي تكوَّنت بعد ثني القرص الدائري الورقي، وصُفَّها كما في الشكل المجاور لتكون متوازي أضلاع.

١ ما قياس كلٍّ من القاعدة والارتفاع؟

٢ عوّض بهاتين القيمتين في صيغة مساحة متوازي الأضلاع.

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

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

مساحة الدائرة

مفهومٌ أساسيٌّ

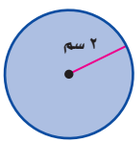
التَّعبير اللَّفظي: مساحة الدائرة تساوي ناتج ضرب ط في مربع نصف القطر.

الرموز: م = ط نق^{٢}

النموذج:

مثـــال

إيجاد مساحة الدائرة



١ احسب مساحة الدائرة الموضحة في الشكل المجاور.

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة

= ط × ٢^{٢} نق = ٢

استعمال الحاسبة [2nd] [π] [×] ٢ [x^2] [=] ١٢,٥٦٦٣٧٠٦١

مساحة الدائرة تساوي ١٢,٦ سم^{٢} تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

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

138-192.indd 152 09/07/2019 2:39 PM

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

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

قطر قطعة النقود ٢٤ ملم تقريبًا، لذا فإن نصف قطرها $\frac{١}{٢} \times ٢٤ = ١٢$ ملم

$م = ط\ نق^{٢}$	صيغة مساحة الدائرة
$= ط \times ١٢^{٢}$	نق = ١٢
$\approx ٤٥٢,٤$	استعمل الحاسبة

لذا فمساحة وجه قطعة النقود تساوي ٤٥٢,٤ ملم^{٢} تقريبًا.

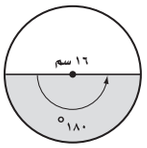
تحقّق من فهمك :

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

القطاع هو جزء من الدائرة محاط بنصفي قطر.

مثالٌ من اختبار

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



أ) ١٠٠ سم^{٢} ب) ٤٠٢ سم^{٢}

جـ) ٢٠١ سم^{٢} د) ٨٠٤ سم^{٢}

اقرأ :

قطر الدائرة يساوي ١٦ سم، وبما أن هناك °٣٦٠ في الدائرة فإن نسبة مساحة القطاع إلى مساحة الدائرة هي $\frac{°١٨٠}{°٣٦٠} = \frac{١}{٢}$ ، ومن ذلك فإن مساحة القطاع تساوي $\frac{١}{٢} \times$ مساحة الدائرة.

حل :

$م = ط\ نق^{٢}$	صيغة مساحة الدائرة
$= ط\ (٨)^{٢}$	نق = ٨
≈ ٢٠٠	اضرب واستعمل ط ≈ ٣,١٤

مساحة القطاع تساوي تقريبًا $\frac{١}{٢}(٢٠٠) = ١٠٠$ سم^{٢}.

لذا فالإجابة الصحيحة هي (أ).

تحقّق من فهمك :

جـ) رسم سلمان دائرة نصف قطرها ٧ سم ، ودائرة أخرى نصف قطرها ١٠ سم. ما الفرق التقريبي بين مساحتي الدائرتين؟

أ) ٢٨ سم^{٢} ب) ٤٠ سم^{٢} جـ) ١٦٠ سم^{٢} د) ٢٥٤ سم^{٢}

إرشادات للاختبارات

تحديد المعطى

قبل إيجاد المساحة، يجب قراءة السؤال بعناية وتحديد ما إذا كان المعطى هو القطر أو نصف القطر.

138-192.indd 153 09/07/2019 2:39 PM

تأكّـد

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

المثالان ١، ٢

١)

٢)

٣) القطر = ١٦ م

٤) القطر = ١٣ سم

المثال ٣

٥) **اختيار من متعدد:** رسم سعود الدائرة المجاورة، وقام بتلوين جزء منها. ما المساحة التقريبية للقطاع الذي قام سعود بتلوينه؟

أ) ٣٨,٥ سم^{٢} ب) ١٥٤ سم^{٢}

جـ) ٣١٠ سم^{٢} د) ٦١٦ سم^{٢}

تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

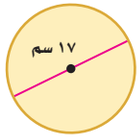
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٧	١
١٠، ١١	
١٤، ١٥، ١٩	
٨، ٩	٢
١٢، ١٣	
١٦-١٨	

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

٦)

٧)

٨)

٩) 

١٠)

١١)

١٢) القطر = ٨,٤ م

١٣) القطر = ١٢,٦ سم

١٤) نصف القطر = $٤\frac{١}{٢}$ سم

١٥) نصف القطر = $٣\frac{٣}{٤}$ م

١٦) القطر = $٩\frac{١}{٢}$ كلم

١٧) القطر = $٢٠\frac{٣}{٤}$ م

١٨) **أدوات زراعية:** تستعمل الرشاشات الدائرية لريّ المزروعات. إذا علمت أن المنطقة التي يرويها أحد الرشاشات على شكل دائرة نصف قطرها ٩ م، فاحسب مساحة المنطقة إلى أقرب عُشر.

١٩) **قياس:** احسب مساحة غرفة اجتماعات دائرية الشكل نصف قطرها ٧ م.

تقدير: قدِّر لتجد مساحة تقريبية لكل دائرة مما يلي:

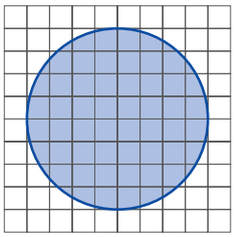
٢٠)

٢١)

٢٢)

138-192.indd 154 09/07/2019 2:39 PM

استعمل الفرجار لرسم الدائرة المبينة جانبًا، ثم حُلَّ الأسئلة ٢٣ – ٢٦ :



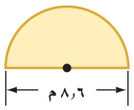
٢٣ عُد المربعات التي تقع بأكملها داخل الدائرة. ثم عُد المربعات التي تقع كليًّا أو جزئيًّا داخل الدائرة.

٢٤ احسب مساحة الدائرة بأخذ معدل القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤال (٢٣).

٢٥ احسب المساحة باستعمال صيغة مساحة الدائرة.

٢٦ قارن القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤالين ٢٤ ، ٢٥.

٢٧ احسب مساحة نصف الدائرة في الشكل المجاور، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.



٢٨ أيُّهما أكبر مساحة: مثلث قاعدته ١٠٠ سم، وارتفاعه ١٠٠ سم، أم دائرة قطرها ١٠٠ سم؟ علّل إجابتك.

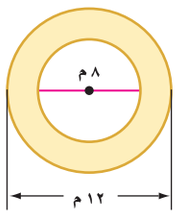
٢٩ تغطي إذاعةٌ منطقةً دائرية نصف قطرها ١٢٨ كلم. أوجد المساحة التقريبية للمنطقة بالكيلومترات المربّعة، التي تتلقى إشارة الإذاعة المذكورة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

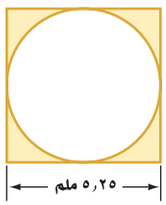
٣٠ **تبرير:** إذا تضاعف نصف قطر دائرة ثلاثة أضعاف، فهل تتضاعف المساحة ثلاثة أضعاف؟ وضّح إجابتك.

تحدٍّ: احسب مساحة المنطقة المظلّلة في الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر:

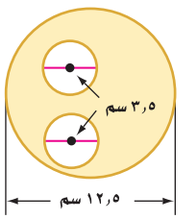
٣١



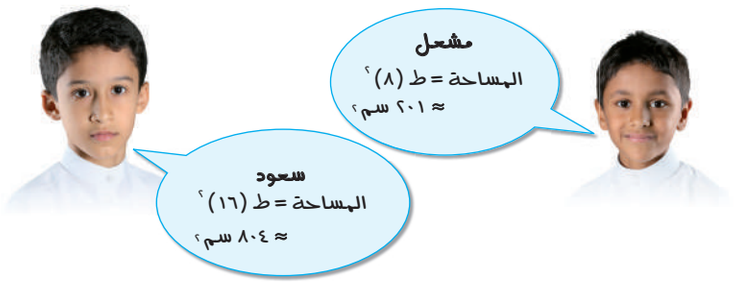
٣٢



٣٣



٣٤ **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من مشعل وسعود حساب مساحة دائرة قطرها ١٦ سم. أيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



٣٥ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يكون حلّها عن طريق إيجاد مساحة دائرة.

138-192.indd 155 09/07/2019 2:39 PM

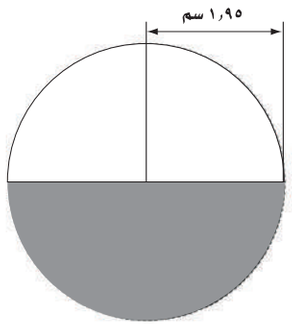
تدريب على اختبار

٣٦ أي المقادير الآتية يمثل مساحة دائرة قطرها ١٤ سم؟

أ) ٧ط سم^{٢} ب) ٤٩ط سم^{٢}

جـ) ١٤ط سم^{٢} د) ٢٨٨ط سم^{٢}

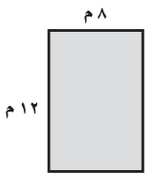
٣٧ ما المساحة التقريبية للجزء المظلَّل في الشكل أدناه؟



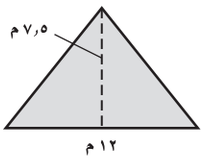
أ) ٦ سم^{٢} ب) ١٢ سم^{٢}

جـ) ١٤ سم^{٢} د) ٢٨ سم^{٢}

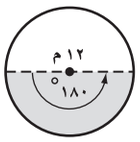
٣٨ في أي شكلين مما يأتي ظُلِّلت المساحة نفسها؟



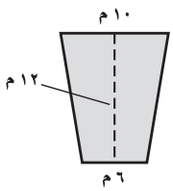
الشكل ١



الشكل ٢



الشكل ٣



الشكل ٤

أ) في الشكلين ١، ٤

ب) في الشكلين ١، ٢

جـ) في الشكلين ٢، ٤

د) في الشكلين ٢، ٣

مراجعة تراكمية

٣٩ قياس: ما محيط دائرة نصف قطرها ٨ ملمترات؟ استعمل ط = ٣,١٤ ، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٨-٢)

٤٠ قياس: احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ٢١م، وارتفاعه ٢٧م. (الدرس ٨-١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل مقدار مما يأتي:

٤١ (٨,٥)^{٢} **٤٢** ٣,١٤ × ٦^{٢}

٤٣ $\frac{١}{٢}$ × (٤,٥)^{٢} + ١١ **٤٤** $\frac{١}{٢}$ × ٧^{٢} + ٩ × ١٤

138-192.indd 156 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٤ استراتيجية حلِّ المسألة

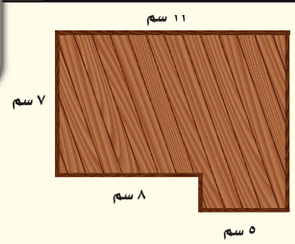
فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية «حل مسألة أبسط»

حل مسألة أبسط

عبد المجيد: سأقوم أنا وأصدقائي في يوم النشاط المدرسي بطلاء لوح خشبي، ولشراء الأدوات اللازمة نرغب في معرفة المساحة التي سنقوم بطلائها. ويبين الشكل التالي اللّوح المراد طلاؤه.

مهمتك: إيجاد المساحة المراد طلاؤها.

افهم	تعرف أن اللوح الخشبي مكوّن من مستطيلين.
خطّط	احسب مساحة كل مستطيل، ثم قم بجمع المساحتين.
حُلّ	مساحة المستطيل الأول م$_{١}$ = الطول × العرض = ١٠ × ٥ = ٥٠ سم^{٢} مساحة المستطيل الثاني م$_{٢}$ = الطول × العرض = ٨ × ٧ = ٥٦ سم^{٢} المساحة الكلية = ٥٠ + ٥٦ = ١٠٦ سم^{٢}.
تحقّق	تقل المساحة الكلية عن ١٠ × ١٣ = ١٣٠ سم^{٢}. الإجابة ١٠٦ معقولة.



حلّ الاستراتيجية

١ ما السبب الذي جعل تجزئة هذه المسألة طريقة جيدة لحلها؟

٢ صف طريقة أخرى لحل هذه المسألة عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط.

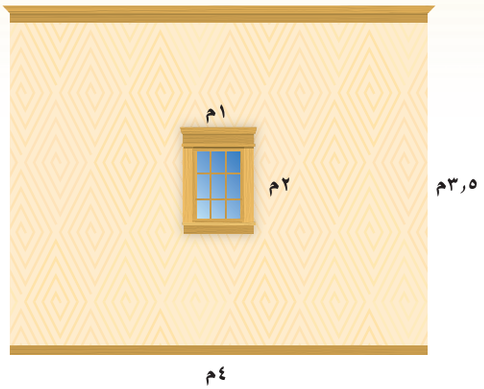
٣ **اكتب** مسألة يمكن حلها عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط. حُلَّ المسألة، وفسّر الإجابة.

138-192.indd 157 09/07/2019 2:39 PM

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «حل مسألة أبسط» لحل المسألتين (٤، ٥).

٤ قَام سالمٌ بإلصاق ورق جدران على أحد جدران منزله. ما مساحة ورق الجدران الذي استعمله؟



٥ **جغرافيا:** يبين الجدول أدناه النسبة المئوية لمساحة كل قارة من مساحة اليابسة. إذا كانت مساحة اليابسة ١٤٧٢١٤٦١٠ كلم^{٢}، فاحسب المساحة التقريبية لكل قارّة.

القارة	النسبة
آسيا	٣٠٪
إفريقيا	٢٠,٢٪
أمريكا الشمالية	١٦,٥٪
أمريكا الجنوبية	١٢٪
القارة القطبية	٨,٩٪
أوروبا	٦,٧٪
أستراليا	٥,٣٪

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦-١٠)

من استراتيجيات حل المسألة:
- حذف بعض البدائل
- رسم شكل
- حل مسألة أبسط

٦ **سفر:** يريد محمود أن يسافر بسيارته من مكة المكرمة إلى المدينة المنورة التي تبعد عنها بـ ٣٦٠ كلم. وبعد ٣ ساعات كان محمود قد قطع $\frac{٣}{٤}$ المسافة. ما الزمن المتبقي ليصل؟

٧ **ترفيه:** يبين الجدول الآتي أسعار تذاكر بعض الألعاب في إحدى المدن الترفيهية، إذا اشترى عمار تذاكر بِـ ٣٣ ريالًا، فما الألعاب التي لعبها؟

نوع اللعبة	سعر التذكرة
التزلج	١٠,٥ ريالات
السيارات	٧ ريالات
القطار	٨,٥ ريالات

أ) ٢ تزلج، ١ سيارات ، ١ قطار.

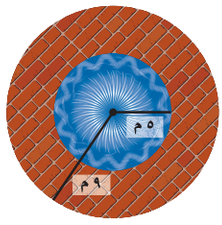
ب) ١ تزلج، ٢ سيارات، ١ قطار.

جـ) ١ تزلج، ١ سيارات، ٢ قطار.

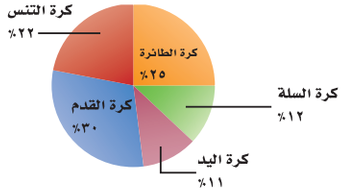
د) ٢ تزلج، ٢ سيارات.

٨ **رماية:** يتدرب ياسر يوميًّا على التصويب نحو مرمى كرة السلة. إذا بدأ التدريب يوم السبت ولمدة ٤٥ دقيقة. ويريد زيادة مدة التدريب $\frac{١}{٣}$ ساعة كل يوم عن اليوم السابق، فكم ساعة سيتدرب يوم السبت القادم؟

٩ **نوافير:** في بيت فهد نافورة، ويريد رصف ساحة دائرية حولها كما في الشكل الآتي. ما المساحة التي يريد رصفها؟ (ط ≈ ٣,١٤)



١٠ يوضِّح الشكل الآتي نتائج استطلاع رأي شمل ٣٤٧ طالبًا. ما العدد التقريبي للطلاب الذين يفضلون كرة التنس؟



138-192.indd 158 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٥

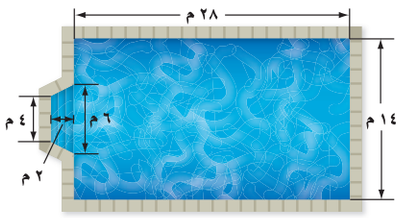
مساحة أشكال مركبة

استعدَّ

سباحة : يبين الشكل أبعاد بركة سباحة.

١ صف شكل البركة.

٢ كيف تحسب مساحة قاع البركة؟



فكرة الدرس:

أجدُ مساحات أشكال مركبة.

المفردات:

الشكل المركب

الشكل المركب هو شكل مكوَّن من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ثنائية الأبعاد.

لحساب مساحة الشكل المركب، قم بتجزئته إلى أشكال تعرف مساحاتها، ثم احسب تلك المساحات، واجمعها.

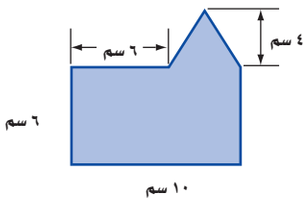
مثـــال

حساب مساحة شكل مركب

١ احسب مساحة الشكل المجاور.

يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل ومثلث.

احسب مساحة كلٍّ منهما.



مساحة المستطيل

م١ = الطول × العرض

= ١٠ × ٦ = ٦٠

مساحة المثلث

م٢ = $\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع

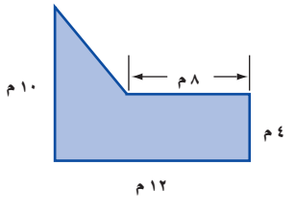
= $\frac{١}{٢}$ × ٤ × ٤ = ٨ قاعدة المثلث = ١٠ − ٦ = ٤ سم.

مساحة الشكل: ٦٠ + ٨ = ٦٨ سم^{٢}

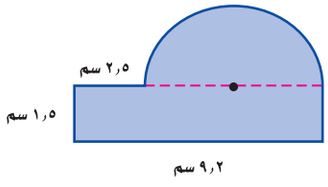
تحقّق من فهمك:

احسب مساحة كلٍّ من الشكلين الآتيين:

أ)



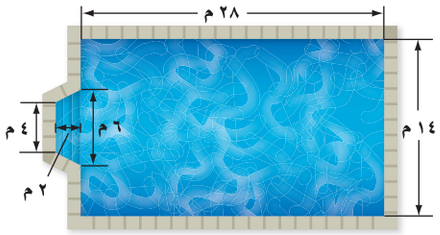
ب)



138-192.indd 159 09/07/2019 2:39 PM

مثالٌ من واقعِ الحياة

٢ سباحة : يبين الشكل المجاور أبعاد بركة السباحة الواردة في بداية الدرس. احسب مساحة البركة.



يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف.

مساحة المستطيل

م$_{١}$ = الطول × العرض

= ٢٨ × ١٤

= ٣٩٢

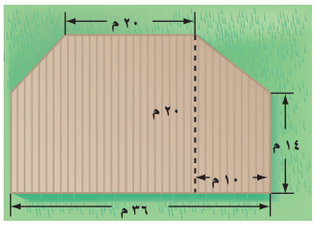
مساحة شبه المنحرف

م$_{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ × ع × (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$)

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × (٤ + ٦)

= ١٠

فتكون المساحة المطلوبة هي ٣٩٢ + ١٠ = ٤٠٢ م^{٢}.



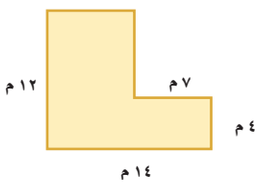
تحقّق من فهمك:

جـ) احسب مساحة الشكل ذي اللون البني.

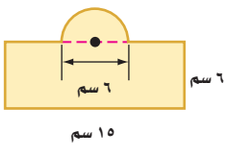
تأكّد

المثال ١ احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

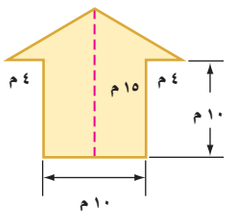
١



٢

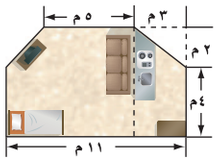


٣

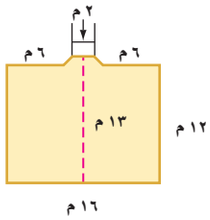


المثال ٢

٤ سجاد : يبيِّن الشكل المجاور أبعاد غرفة مع مطبخ يراد فرشهما بالسجاد، ما مساحة السجاد اللازم؟



٥ تبليط: يبين الشكل المجاور مخططًا هندسيًّا لمسجد. كم مترًا مربعًا من البلاط يلزم لتبليط أرضيته؟



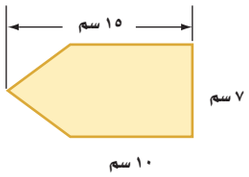
138-192.indd 160 09/07/2019 2:39 PM

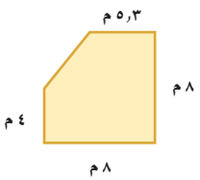
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

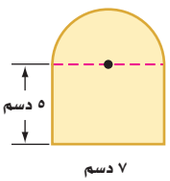
إرشادات للأسئلة

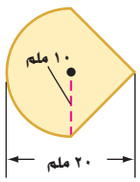
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ١١	١
١٢، ١٣	٢

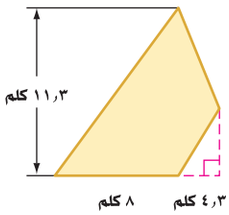
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

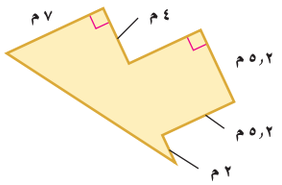
٦ 

٧ 

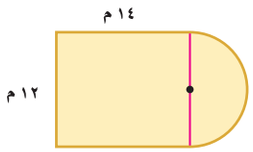
٨ 

٩ 

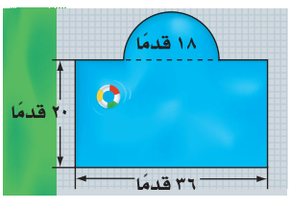
١٠ 

١١ 

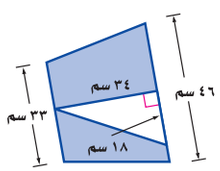
١٢ **مخطط بناء :** الشكل المجاور هو مخطط غرفة مستطيلة بعداها ١٤م × ١٢م مضافًا إليها غرفة جلوس على شكل نصف دائرة قطرها ١٢ م. ما مساحة الغرفة مع غرفة الجلوس؟

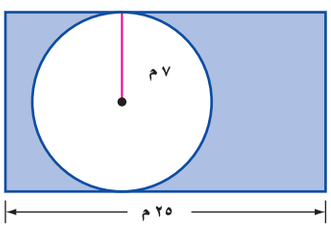


١٣ **سباحة :** يبين الشكل المجاور أبعاد بركة سباحة يُراد تغيير بلاط أرضيتها. كم قدمًا مربعًا من البلاط يلزم لذلك؟



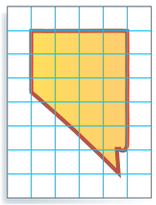
احسب مساحة المنطقة المظلَّلة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

١٤ 

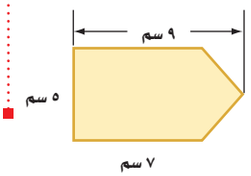
١٥ 

138-192.indd 161 09/07/2019 2:39 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا



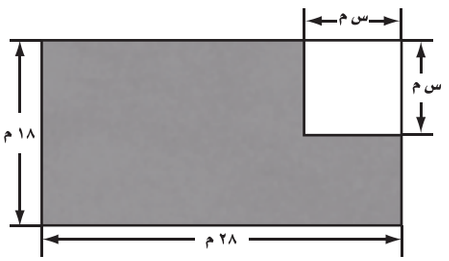
١٦ **تحدٍّ:** استعمل طريقة التجزئة إلى أشكال بسيطة لحساب المساحة التقريبية للمنطقة الجغرافية المبيَّنة في الشكل المجاور. إذا علمت أن كل مربع يمثِّل ٦١٤٤ كلم^{٢} .



١٧ **اكتب** كيف يمكن حساب مساحة الشكل المجاور؟

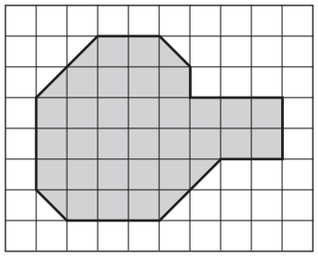
تدريب على اختبار

١٨ كم مترًا مربعًا مساحة المنطقة المظلَّلة في الشكل أدناه؟



أ) ٥٠٤ – ٢س
ب) ٥٠٤ + س^{٢}
جـ) ٥٠٤ – س^{٢}
د) ٥٠٤ + ٤س

١٩ ما المساحة التقريبية للمنطقة المظلَّلة في الشكل أدناه، إذا علمت أن مساحة كل مربع صغير هي ٥سم^{٢}؟



أ) ١٧٥سم^{٢}
ب) ١٦٥سم^{٢}
جـ) ١٥٠سم^{٢}
د) ٣٣سم^{٢}

مراجعة تراكمية

٢٠ **نقود:** بلغت تكاليف رحلة قامت بها عائلة عبدالرحمن ٥٣٤ ريالًا. إذا علمت أن حوالى ٧١٪ من تكاليف الرحلة كانت ثمنًا للمواد التموينية، فكم ريالًا تقريبًا كانت المصاريف الأخرى؟ استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط. (الدرس ٨-٤)

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٨-٣)

٢١ نصف القطر = ١٢ بوصة

٢٢ القطر = ١٥م

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ارسم نموذجًا لكل شيء مما يأتي:

٢٣ صندوق مغلق

٢٤ ماصة عصير

138-192.indd 162 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

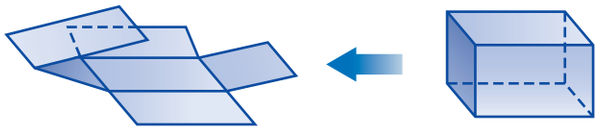
توسع
٨ - ٥

معمل القياس

المخططات والمساحة السطحية

فكرة الدرس:
أستعمل المخططات لحساب مساحة سطح متوازي مستطيلات.

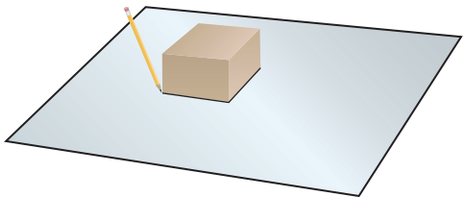
افترض أنك قصصت صندوقًا مصنوعًا من ورق مقوى على طول أحرفه، ثم فتحته وفردته بشكل مسطح.



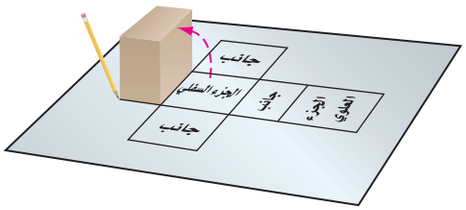
إن الناتج في هذه الحالة شكل مركب يسمى مخططًا، ويساعد المخطط على رؤية المناطق والوجوه التي يتكون منها سطح الصندوق.

نشاط

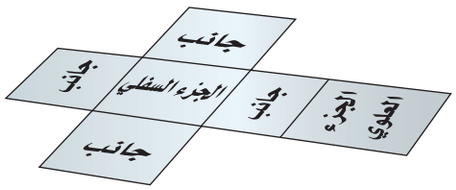
الخطوة ١ ضع الصندوق في منتصف قطعة كبيرة من الورق المقوى كما هو مُبيَّن في الشكل، وارسم حدود قاعدة الصندوق.



الخطوة ٢ دحرج الصندوق إلى أحد جانبيه، وسمِّ الشكل الذي رسمته في الخطوة (١) بالجزء السفلي. ارسم وسمِّ كل جانب من جوانب الصندوق بالإضافة إلى الجزء العلوي بالطريقة نفسها، كما هو مبين في الشكل.



الخطوة ٣ قُصَّ الشكل المركب الناتج.



تحقّق من فهمك:

أ) اصنع مخططين لصندوقين على شكل متوازي مستطيلات.

138-192.indd 163 09/07/2019 2:39 PM

إرشادات للدراسة

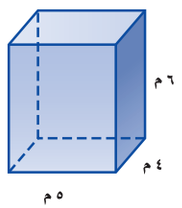
تحقق من مخططك:
للتحقق من صحة مخططك، اطوِه وألصق أحرفه معا لتكوين الشكل الأصلي.

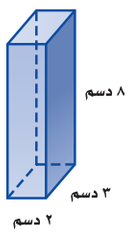
حلِّل النتائج:

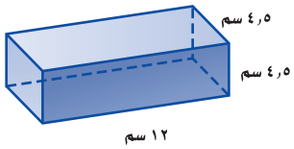
١ يتكون المخطط الوارد في النشاط السابق من مستطيلات. ما عدد هذه المستطيلات؟

٢ وضِّح كيف يمكنك إيجاد المساحة الكلية لهذه المستطيلات؟

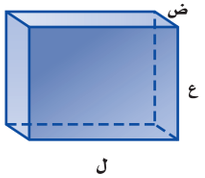
ارسم مخططًا لكلّ شكل فيما يلي، واحسب مساحة هذا المخطط.

٣


٤


٥


٦ مساحة سطح متوازي المستطيلات هي المساحة الكلية للمخطط. اكتب معادلة تبين كيف يمكن حساب مساحة سطح متوازي المستطيلات أدناه باستعمال الطول «ل» والعرض «ض» والارتفاع «ع».



٧ احسب مساحات أسطح المكعبات التي أطوال أحرفها وحدة واحدة، ووحدتان، و٣ وحدات، ومثِّل الأزواج المرتبة (طول الحرف، مساحة السطح) على المستوى الإحداثي. صف الشكل الناتج.

٨ **خمّن:** صف ما يحدث لمساحة سطح مكعب إذا تم مضاعفة أبعاده مرتين، وإذا تم مضاعفتها ثلاث مرات.

ارسم مخططًا لكلّ شكل فيما يلي:

٩

هرم ثلاثي

١٠

هرم رباعي

١١ وضّح كيف يختلف مخطط الهرم الثلاثي عن مخطط الهرم الرباعي.

١٢ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الثلاثي.

١٣ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الرباعي.

١٤ احسب مساحة سطح هرم قاعدته مربعٌ طولُ ضلعه ٨ سم، وارتفاع كل مثلث على جانبه ٥ سم.

138-192.indd 164 09/07/2019 2:39 PM

الفصل ٨

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٨-١ إلى ٨-٥

احسب مساحة كلٍّ من الشكلين الآتيين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٨-١)

١ ٢٦٫٤ م، ١٢٫٨ م، ١٨٫٥ م

٢ ١٢ سم، ٩٫١ سم

٣ احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ٢٣ سنتمترًا، وارتفاعة ١٨ سنتمترًا. (الدرس ٨-١)

احسب محيط كل دائرة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر ($ط \approx ٣,١٤$ أو $ط \approx \frac{٢٢}{٧}$). (الدرس ٨-٢)

٤ نصف القطر = $\frac{٧}{٨}$ ١٠ م

٥ القطر = ٢١ سم

٦ ٨٫٨ م

٧ ٢٢ سم

٨ **اختيار من متعدد:** إذا علمت أن طول قطر طاولة دائرية الشكل يساوي ٨,٩ بوصات، فأي المقادير الآتية يمثل محيطها؟ (الدرس ٨-٢)

أ) $(٢ \times ط \times ٨,٩)$ بوصة

ب) $(ط \times ٨,٩)$ بوصة

جـ) $(ط \times ٨,٩ \times ٨,٩)$ بوصة

د) $(ط \times ٤,٤٥ \times ٤,٤٥)$ بوصة

احسب مساحة كل دائرة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر: (الدرس ٨-٣)

٩ نصف القطر = $\frac{١}{٤}$ ٤ سم

١٠ القطر = $\frac{٤}{٥}$ ٦ سم

١١ القطر = ١٤,٦ م

١٢ نصف القطر = $\frac{٣}{٤}$ ٧ م

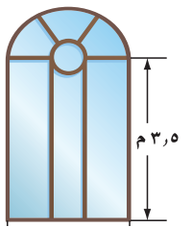
١٣ **مسافات:** إذا علمت أن المسافة التي قطعتها سيارة جمال حتى نهاية شهر رجب هي ٢٥٦٨٨ كيلومترًا، ثم قطعت ١٩,٥٪ من هذه المسافة في شهر شعبان، فكم كيلومترًا تقريبًا يكون مجموع المسافات التي قطعتها السيارة في نهاية شهر شعبان؟ (الدرس ٨-٤)
استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط.

للسؤالين ١٤، ١٥، احسب المساحة المظلَّلة في كل شكل مما يأتي: (الدرس ٨-٥)

١٤ ٢٢ م، ٢٧ م، ٦ م، ٤٤ م

١٥ ١٨ م، ٩ م، ٢ م، ٦ م

١٦ **قياس:** كم مترًا مربعًا من الزجاج يلزم لعمل الواجهة الزجاجية في الشكل أدناه؟
(قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر). (الدرس ٨-٥)



138-192.indd 165 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ٨ الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:

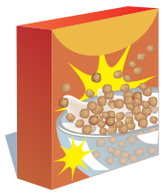
أحدد خواص الأشكال الثلاثية الأبعاد، وأصنفها.

المفردات:

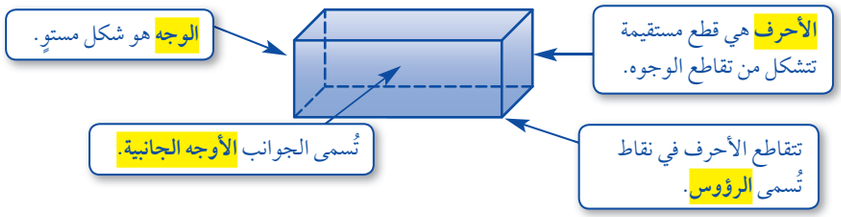
- الشكل الثلاثي الأبعاد
- الوجه
- الحرف
- الوجه الجانبي
- الرأس
- المنشور
- القاعدة
- الهرم
- المخروط
- الأسطوانة
- الكرة
- المركز

استعدَّ

ادرس كلًّا من الأشكال الشائعة الآتية، ثم قارن بين خواصِّها.



الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وعمق (أو ارتفاع). وبعض المصطلحات المتعلقة بها مبينة في الشكل التالي:



ومن الأمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد المنشور والهرم.

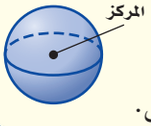
المنشور والهرم — مفهومٌ أساسيّ

الشكل	الخواص
المنشور	• له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية كل منها متوازي أضلاع. • يُسمى الوجهان العلوي والسفلي **قاعدتا** المنشور، وهما مضلَّعان متطابقان ومتوازيان. • يسمى المنشور بناءً على شكل قاعدته. منشور مربع (مكعب) — منشور ثلاثي — منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات)
الهرم	• له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل. • له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع. • يسمى الهرم بناءً على شكل قاعدته. هرم رباعي — هرم ثلاثي

138-192.indd 166 09/07/2019 2:39 PM

لبعض الأشكال الثلاثية الأبعاد سطوح منحنية.

المخروط والأسطوانة والكرة — مفهومٌ أساسيّ

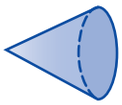
الشكل	الخواص
المخروط	• له قاعدة واحدة فقط. • القاعدة عبارة عن دائرة. • له رأس واحد.
الأسطوانة	• لها قاعدتان فقط. • القاعدتان عبارة عن دائرتين متطابقتين. • ليس لها رؤوس أو أحرف.
الكرة	• "تبعد جميع النقاط على الكرة المسافة نفسها عن **المركز**. • لا يوجد لها أوجه أو قواعد أو أحرف أو رؤوس. 

إرشادات للدراسة

رسم الأشكال ثلاثية الأبعاد:
تُشير الخطوط المتقطعة إلى أحرف الشكل التي لا نراها.

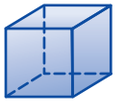
مثالان — تصنيف الأشكال الثلاثية الأبعاد

حدّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثمَّ صنِّفه:

١ 

للشكل قاعدة واحدة دائرية، ليس له أحرف وله رأس واحد.

الشكل مخروط.

٢ 

القاعدة والأوجه جميعًا عبارة عن مربعات.

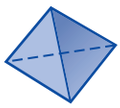
الشكل مكعب أو منشور مربع.

إرشادات للدراسة

المنشور والهرم:
المنشور والهرم سطوحها عبارة عن مضلعات. أما المخروط والأسطوانة والكرة فليس أي من سطوحها مضلعات.

تحقّق من فهمك:

حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثمَّ صنِّفه:

أ) 

ب)

مِثالٌ من واقعِ الحياةِ

٣ **تقنية:** صنِّف جسم الكاميرا المجاورة. لا تأخذ العدسة بعين الاعتبار.

جسم الكاميرا عبارة عن متوازي مستطيلات.

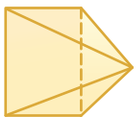
تحقّق من فهمك:

جـ) صنِّف عدسة الكاميرا على أنها شكل ثلاثي الأبعاد.

138-192.indd 167 09/07/2019 2:39 PM

تأكَّـد

المثالان ٢،١ حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

١ 

٢

٣

المثال ٣

٤ تُعدُّ أبراج الكويت من أبرز معالم دولة الكويت، ويصل ارتفاع أطولها إلى ١٨٧ م.
صنِّف الأشكال الثلاثية الأبعاد الظاهرة فيها.

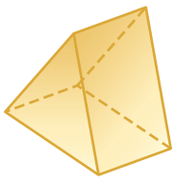
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

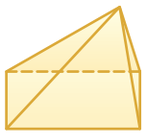
إرشادات للأسئلة

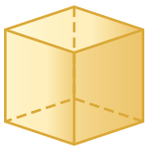
للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–٨	٢،١
٩، ١٠	٣

حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

٥

٦ 

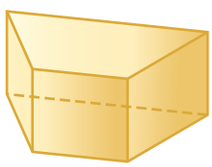
٧ 

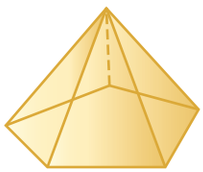
٨ 

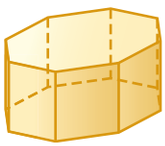
٩ **طعام:** صنّف الشكل المجاور بوصفه شكلًا ثلاثي الأبعاد.

١٠ **تعليم:** ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله كتاب الرياضيات؟

حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

١١ 

١٢ 

١٣ 

١٤ **أبراج:** صنِّف شكلين ثلاثيي الأبعاد يظهران في برج الفيصلية.

١٥ يتكون القلم المجاور من شكلين ثلاثيي الأبعاد. صنِّفها.

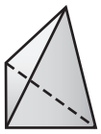
138-192.indd 168 09/07/2019 2:39 PM

١٦ **منازل:** يتكون المنزل المجاور من شكلين ثلاثيي الأبعاد. صنِّفهما.

١٧ صل بخط بين الشكل وخصائصه في كل مما يأتي:

أ) له رأس واحد وقاعدة دائرية.	• هرم ثلاثي
ب) له ٦ أوجه فقط.	• منشور ثلاثي
جـ) قاعدتاه مثلثان متطابقان.	• متوازي مستطيلات
د) جميع أوجهه مثلثة الشكل.	• مخروط
	• أسطوانة

١٨ **اختيار من متعدد:** ما اسم الشكل المجاور؟



هـ) هرم ثلاثي

و) هرم رباعي

ز) متوازي مستطيلات

ح) منشور ثلاثي

مسائل مهارات التفكير العليا

١٩ **تبرير:** صُنفت مجموعتان من الأشكال الثلاثية الأبعاد بحسب خاصية معينة، حيث تحقق أشكال المجموعة « أ » هذه الخاصية، بينما لا تحققها أشكال المجموعة «ب». صف هذه الخاصية.

المجموعة أ	منشور	هرم	مكعب
المجموعة ب	أسطوانة	مخروط	كرة

٢٠ **تحدٍّ:** ما الشكل الذي يتكون من زيادة ارتفاع مكعب؟ ارسم شكلًا يفسّر إجابتك.

٢١ **مسألة مفتوحة:** اذكر شكلًا ثلاثي الأبعاد تستعمل كلمة «متطابقتان» عند وصف قاعدتيه. اكتب جملة لوصف هذا الشكل تتضمن هذه الكلمة.

٢٢ **اكتب** استعمل ما تعرفه من خواصِّ الأشكال الهندسية للمقارنة بين المخروط والهرم.

138-192.indd 169 09/07/2019 2:39 PM

تدريب على اختبار

٢٣ أي الجمل الآتية صحيحة عن المنشور الثلاثي دائمًا؟

أ) جميع أحرفه قطع مستقيمة متطابقة.

ب) له ستة أوجه بالضبط.

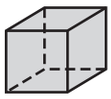
جـ) قاعدتاه مثلثان متطابقان.

د) جميع أوجهه مثلثات.

٢٤ أي الأشكال الآتية له قاعدة واحدة فقط؟

أ)

ب)

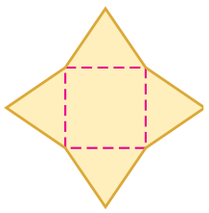


جـ)

د)

مراجعة تراكمية

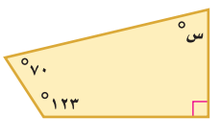
٢٥ **قياس:** احسب مساحة الشكل المجاور، إذا علمت أن ارتفاع كل مثلث ٥ , ٣سم، وطول ضلع المربع ٤ سم. (الدرس ٨-٥)



٢٦ **قياس:** احسب مساحة الدائرة التي نصف قطرها ٧ , ٥ أمتار. وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٨-٣)

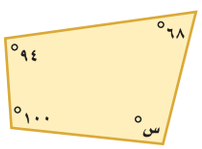
جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل مما يأتي. (الدرس ٧-٦)

٢٧



٢٨

٢٩



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: **ما الشكل الثنائي الأبعاد الذي يمثِّل المنظر العلوي لكل شيء مما يأتي:**

٣٠ مكعب أرقام

٣١ برميل

138-192.indd 170 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

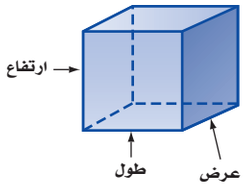
www.ien.edu.sa

استكشاف
٨ - ٧

معمل الهندسة

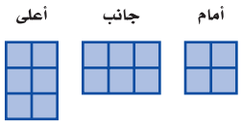
الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:
أنشئ شكلًا ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.



تُعَدّ المكعبات أمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد؛ لأن لها طولًا وعرضًا وارتفاعًا. وستستعمل في هذا المعمل مكعبات صغيرة «طولها ١ سم» تُسمى مكعبات سنتمترية لإنشاء أنواع أخرى من الأشكال الثلاثية الأبعاد.

نشاط

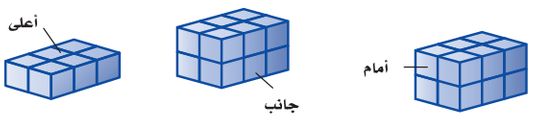


يمثل الشكل المجاور المنظر العلوي والأمامي والجانبي لشكل ثلاثي الأبعاد، استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكون الشكل، ثم ارسمه.

الخطوة ١ استعمل المنظر العلوي لبناء قاعدة الشكل.

الخطوة ٢ استعمل المنظر الجانبي لاستكمال الشكل.

الخطوة ٣ استعمل المنظر الأمامي للتحقق من الشكل.



تحقّق من فهمك:

استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكوِّن شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة فيما يأتي، ثم ارسمه.

أ)

ب)

حلِّل النتائج:

١ وضِّح كيف بدأت تكوين الشكلين في السؤالين «أ» و «ب».

٢ هل يمكن تكوين أكثر من شكل لها المناظر المعطاة في السؤالين «أ» و «ب»؟ وضِّح إجابتك.

٣ كوِّن شكلين مختلفين لهما منظران متماثلان، ويختلفان في المنظر الثالث. ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلٍّ منهما.

٤ اكتب مسألة حياتية من المفيد فيها رسم كل من المنظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد.

138-192.indd 171 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:
أرسم شكلًا ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.

استعدَّ

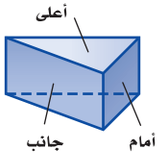
مساجد: يبين الشكل المجاور المنظر الأمامي لمسجد الصخرة في مدينة القدس.

١ ما الأشكال المستوية التي يتكون منها المنظر الأمامي للمسجد؟

٢ المسجد هو شكل ثلاثي الأبعاد. ارسم المنظر العلوي للمسجد كما تتخيله.

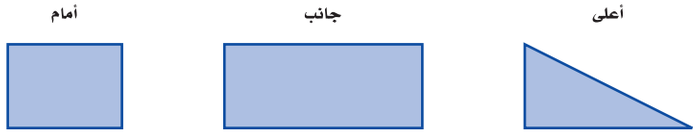
يمكنك رسم أكثر من منظر للشكل الثلاثي الأبعاد. وأكثرها شيوعًا هو المنظر العلوي والجانبي والأمامي.

مثال رسم المناظر



١ **ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكل المجاور.**

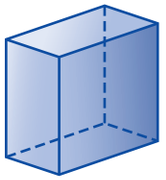
المنظر العلوي مثلث.
والمنظران الجانبي والأمامي مستطيلان.



تحقّق من فهمك:

ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكلين أدناه:

أ)



ب)

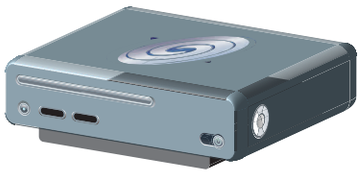
138-192.indd 172 09/07/2019 2:39 PM

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

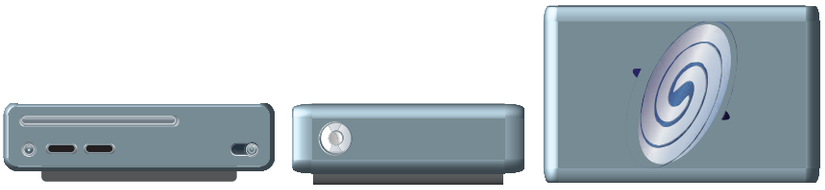
إرشادات للدراسة

التسمية في الهندسة: تُسمى الأشكال الثلاثية الأبعاد مجسمات. وتُسمى الأشكال الثنائية الأبعاد أشكالًا مستوية.

٢ **ألعاب فيديو:** ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمجسم المبيّن في الشكل المجاور.



المنظر العلوي والجانبي والأمامي جميعها مستطيلات.



تحقّق من فهمك:

جـ) خيام: ارسم كلًّا من المنظر الجانبي والعلوي والأمامي للخيمة المُبيَّنة في الشكل المجاور.

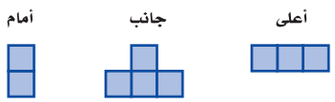
يمكن استعمال المنظر العلوي والجانبي والأمامي لرسم الشكل الثلاثي الأبعاد.

مثـــال رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

إرشادات للدراسة

الأوراق المنقطة القياسية: استعمل أوراقًا منقطة قياسية للرسم في هذا الدرس كما هو مبين جانبًا.

٣ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبي والأمامي المبيَّنة جانبًا.



الخطوة ١: استعمل المنظر العلوي لرسم قاعدة الشكل. القاعدة هي مستطيل بعداه ١ × ٣.

الخطوة ٢: أضف أحرفًا لتجعل الشكل ثلاثي الأبعاد.

الخطوة ٣: استعمل المنظرين الجانبي والأمامي؛ لإكمال الشكل.

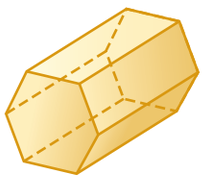
تحقّق من فهمك:

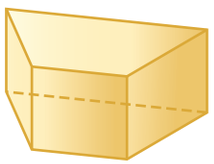
د) ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبي والأمامي المبينة جانبًا.

138-192.indd 173 09/07/2019 2:39 PM

تأكَّـد

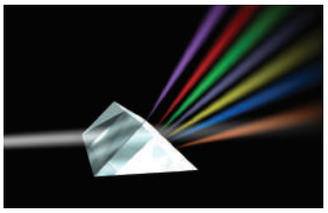
المثال ١ ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ من الشكلين الآتيين:

١ 

٢ 

المثال ٢

٣ **علوم:** يُستعمل منشور ثلاثي مصنوع من الزجاج في التحليل الضوئي. ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمنشور الظاهر في الشكل.



المثال ٣

٤ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة.

أعلى جانب أمام

تـدرَّب، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–١٠	١
١٥–١٦	٢
١١–١٤	٣

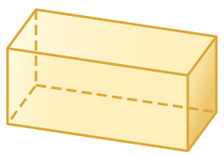
ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ من الأشكال الآتية:

٥

٦

٧

٨

٩ 

١٠

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كل مما يأتي:

١١ أعلى جانب أمام

١٢ أعلى جانب أمام

١٣ أعلى جانب أمام

١٤ أعلى جانب أمام

138-192.indd 174 09/07/2019 2:39 PM

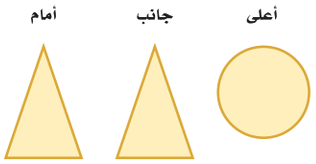
١٥ **قرطاسية :** ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي للممحاة المبينة في الشكل المجاور.

١٦ **طاولات :** ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي لطاولة مربعة.

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كلٍّ ممَّا يأتي:

١٧

١٨



الربط مع الحياة :

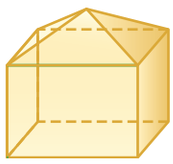
يبلغ ارتفاع هرم خوفو في مصر ١٤٦,٧ م، وهو الهرم الأكبر من بين عدة أهرامات بناها الفراعنة.

١٩ **هندسة معمارية :** تمثل الصورة المجاورة الهرم الأكبر في الجيزة بمصر. استعمل الصورة لرسم منظر علوي وجانبي وأمامي له.

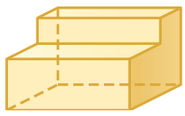
٢٠ **بحث :** استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر آخر؛ للحصول على صورة مَعْلم مشهور في الخليج العربي. ثم ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ شكل مما يأتي:

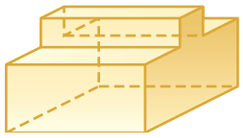
٢١



٢٢



٢٣



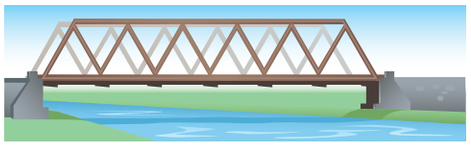
مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **تحدٍّ :** ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد يكون فيه للمنظرين الأمامي والعلوي خط تماثل، بينما لا يوجد لمنظره الجانبي خط تماثل.

٢٥ **اكتشف المختلف :** ما الشكل المختلف من بين الأشكال الآتية؟ وضِّح إجابتك.

٢٦ **مسألة مفتوحة :** اختر مجسمًا من غرفة الصف أو من المنزل، ثم ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

٢٧ **اكتب** استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لكتابة مسألة حول الجسر في الشكل المجاور.

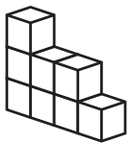


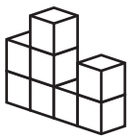
138-192.indd 175 09/07/2019 2:39 PM

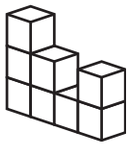
تدريب على اختبار

٢٨ الأشكال الآتية تبيِّن المناظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد مكوَّنٍ من مكعبات؟

أيُّ الأشكال الثلاثية الأبعاد الآتية له المناظر أعلاه؟

أ)


ب)


جـ)


د)

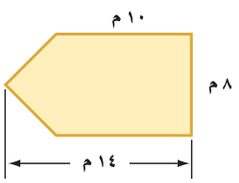
مراجعة تراكمية

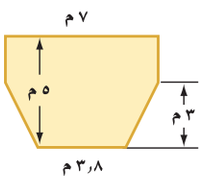
صنِّف كل شكل ممّا يأتي: (الدرس ٨-٦)

٢٩

٣٠

قياس: احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشرٍ إذا لزم الأمر. (الدرس ٨-٥)

٣١


٣٢


٣٣ **إحصاء:** إذا كانت درجات فيصل في أربعة اختبارات يومية في مادة الحاسب الآلي كما يأتي: ١٥، ٨، ١٨، ١٩، فما الوسط الحسابي لهذه الدرجات؟ (الدرس ٦-٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

٣٤ $٦ \times ٧\frac{١}{٢}$

٣٥ $٨ \times ٢\frac{٣}{٤}$

٣٦ $\frac{٥}{٦} \times ١\frac{٤}{٥}$

٣٧ $١٠\frac{١}{٥} \times ٦\frac{٢}{٣}$

138-192.indd 176 09/07/2019 2:39 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٨ حجم المنشور

فكرة الدرس:

أجدُ حجم متوازي المستطيلات والمنشور الثلاثي.

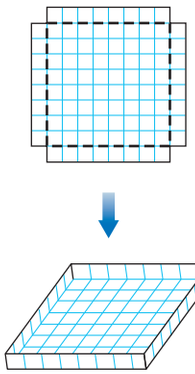
المفردات:

الحجم

المنشور الرباعي

المنشور الثلاثي

نَشاطٌ



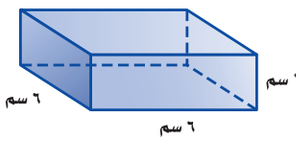
- أحضر ورقة مربعات، وقص مربعًا طول ضلعه ١٠ وحدات.
- قُصَّ مربعًا طول ضلعه وحدة واحدة من كل زاوية من زوايا المربع، ثم اثنِ الأحرف، وثبِّتها لتكوِّن صندوقًا كما في الشكل.

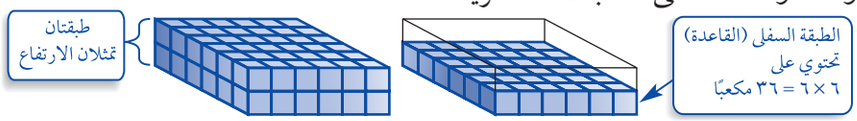
١ ما مساحة قاعدة الصندوق؟ وما ارتفاعه؟

٢ كم مكعبًا طول ضلعه «وحدة واحدة» يمكن وضعه في الصندوق؟

٣ قارن بين حاصل ضرب مساحة القاعدة في الارتفاع، وعدد المكعبات في السؤال «٢».

إن **حجم** مجسم هو مقياس الحيِّز الذي يشغله هذا المجسم. ويُقاس الحجم بالوحدات المكعبة مثل السنتمتر المكعب «سم^{٣}». ويمكن بيان حجم المكعب المجاور باستعمال مكعبات صغيرةٌ بعدها وحدة واحدة تسمى مكعبات سنتمترية.





تحتاج إلى ٣٦ × ٢ = ٧٢ مكعبًا لملء الصندوق؛ إذن حجم الصندوق ٧٢ سم^{٣}.

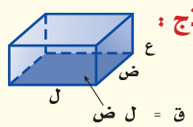
يسمى الشكل أعلاه متوازي مستطيلات. وهو **منشور رباعي** قاعدته مستطيلة.

حجم متوازي المستطيلات

مفهومٌ أساسيٌّ

التّعبير اللّفظي: حجم متوازي المستطيلات «ح» هو حاصل ضرب مساحة قاعدته «ق» في ارتفاعه «ع»، وقاعدة متوازي المستطيلات هي مستطيل مساحته تساوي حاصل ضرب طولها «ل» في عرضها «ض»

النموذج:



ق = ل ض

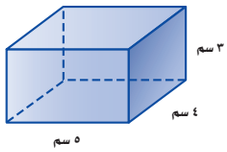
الرموز: ح = ق ع، أو ح = ل ض ع

ويمكنك استعمال أيٍّ من الصيغتين «ح = ق . ع» أو «ح = ل ض ع» لحساب حجم متوازي المستطيلات.

138-192.indd 177 09/07/2019 2:39 PM

مثـــال حساب حجم متوازي المستطيلات

١ احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.



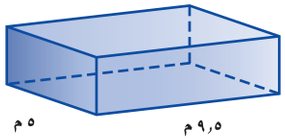
ح = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

= ٥ × (٤ × ٣) — ل = ٥ ، ض = ٤ ، ع = ٣ .

= ٦٠ — اضرب.

أي أن حجم متوازي المستطيلات يساوي ٦٠ سم^{٣}.

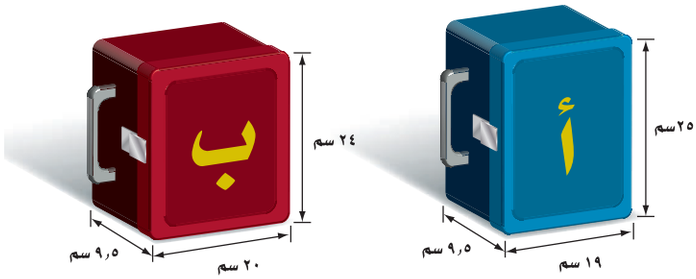
تحقّق من فهمك:



أ) احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.

مثـالٌ من واقعِ الحيـاةِ

٢ تسويق: تريد إحدى الشركات صناعة أنواع من الحقائب. وتريد تحديد أيّ النموذجين الآتيين أكبر سعة.



النموذج أ:

ح$_{١}$ = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

= ١٩ × ٩,٥ × ٢٥ — ل = ١٩، ض = ٩,٥، ع = ٢٥ .

= ٤٥١٢,٥ سم^{٣}. — اضرب.

النموذج ب:

ح$_{٢}$ = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

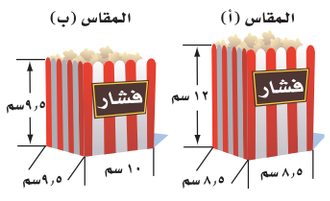
= ٢٠ × ٩,٥ × ٢٤ — ل = ٢٠، ض = ٩,٥، ع = ٢٤.

= ٤٥٦٠ سم^{٣}. — اضرب.

وحيث إن ح$_{٢}$ أكبر من ح$_{١}$ ، فإن النموذج « ب » له سعة أكبر.

تحقّق من فهمك:

ب) **صناعة:** يستعمل أحد المحال مقاسين من الأكياس لتعبئة الفشار كما في الشكل المجاور. أي المقاسين يتسع لكمية أكبر من الفشار؟



الربط مع الحياة:

كيف يستعمل خبراء التسويق الرياضيات؟

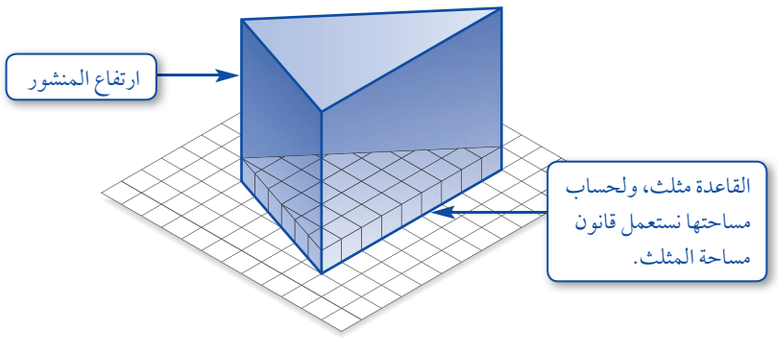
يستعمل خبراء التسويق إحصاءات مثل دراسات ميدانية تتضمن العوامل التي تؤثر في اختيار الناس لسلعة معينة.

138-192.indd 178 09/07/2019 2:40 PM

المنشور الثلاثي هو منشور قاعدته مثلثة الشكل. ويبيِّن الشكل أدناه أن حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة قاعدته في ارتفاعه.

إرشادات للدراسة

ارتفاع المنشور الثلاثي:
ارتفاع القاعدة المثلثة ليس هو ارتفاع المنشور.

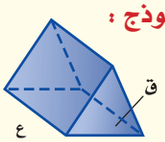


حجم المنشور الثلاثي

مفهومٌ أساسيٌ

التعبير اللفظي: حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

النموذج:



الرموز: ح = ق ع.

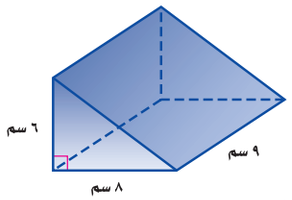
مثـــال

حساب حجم المنشور الثلاثي

إرشادات للدراسة

قاعدة المنشور:
قبل حساب حجم المنشور عليك تحديد قاعدته. ففي المثال (٣) قاعدة المنشور مثلث، لذا فإن مساحتها (ق) تساوي $\frac{١}{٢}$ × قاعدة المثلث × ارتفاعه.

٣ احسب حجم المنشور الثلاثي المجاور.



مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

أي أن مساحة قاعدة المنشور تساوي $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

الحجم ح = ق ع — صيغة حجم المنشور الثلاثي

= ($\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨) ع — ق = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

= $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨ × ٩ — ع = ٩

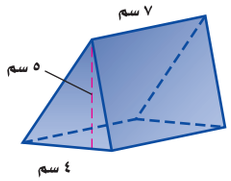
= ٢١٦ — اضرب

حجم المنشور يساوي ٢١٦ سم^{٣}.

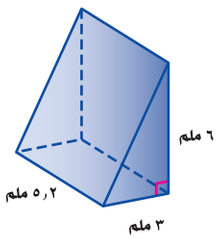
تحقّق من فهمك:

احسب حجم كلٍّ من المنشورين الثلاثيين الآتيين:

جـ)



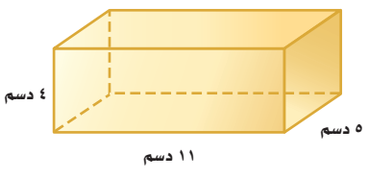
د)

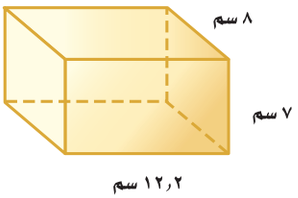


138-192.indd 179 09/07/2019 2:40 PM

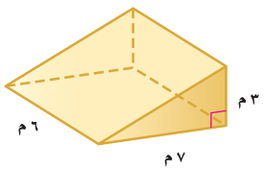
تأكَّـد

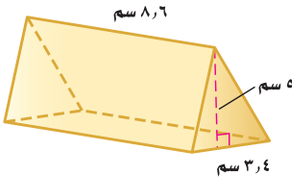
المثال ١ احسب حجم كلّ منشور ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١ 

٢ 

المثال ٣

٣ 

٤ 

المثال ٢

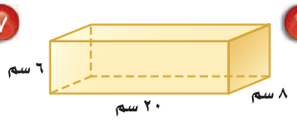
٥ صندوق أبعاده ٣ م وَ ٥ , ٢ م وَ ٥ م. وصندوق آخر أبعاده ٤ م وَ ٥ , ٣ م وَ ٥ , ٤ م. أيّهما أكبر حجمًا؟

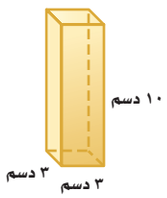
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

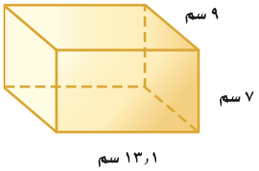
إرشادات للأسئلة

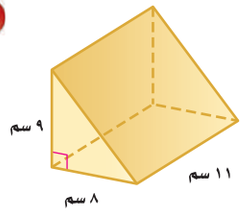
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦–٨، ١١	١
١٢، ١٣	٢
٩، ١٠	٣

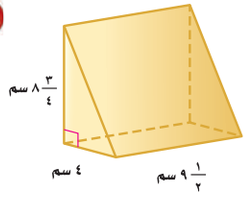
أوجد حجم كلّ منشور ممَّا يلي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

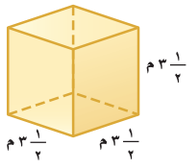
٦ 

٧ 

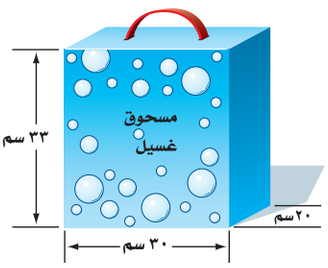
٨ 

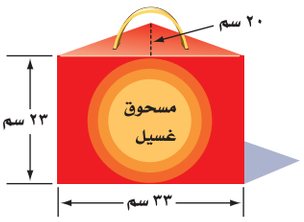
٩ 

١٠ 

١١ 

١٢ **صناعة :** ينتج مصنع مسحوق تنظيف، ويعبئه في نوعين من العلب كما هو مبيَّن أدناه. أيّ العلبتين تحوي كمية أكبر من المسحوق؟ وضِّح إجابتك.

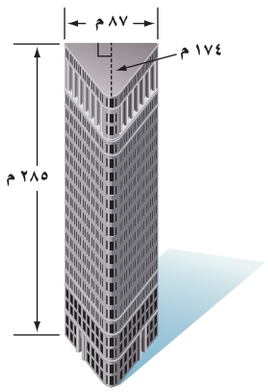




138-192.indd 180 09/07/2019 2:40 PM

١٣ **وقود:** لدى عبدالله وعاء على شكل متوازي مستطيلات أبعاده: ١,٨ م وَ ١,٥ م و ٠,٣٦ م، ويريد أن يضع فيه مترين مكعبين من الوقود. هل يتسع الوعاء لكمية الوقود؟ فسِّر إجابتك.

هندسة معمارية: استعمل الشكل المجاور لحل السؤالين ١٤ و ١٥.



١٤ ما الحجم التقريبي للبناية؟

١٥ إذا كانت البناية من ٢٠ طابقًا، فما الحجم التقريبي للطابق الواحد؟

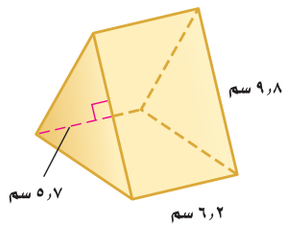
الربط مع الحياة:

يستعمل المهندسون المجسمات كثيرًا في تصاميمهم المعمارية، فشكل البناية في الصورة يشبه شكل المنشور الثلاثي.

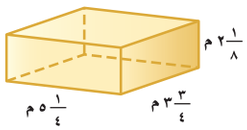
١٦ **جبر:** مساحة قاعدة متوازي مستطيلات ١٩,٤ م^{٢}، وحجمه ٣٠٦,٥٢ م^{٣}. اكتب معادلة يمكن استعمالها لحساب ارتفاعه، ثم أوجد قيمته.

تقدير: قدِّر لتجد الحجم التقريبي لكلٍّ من المنشورين الآتيين:

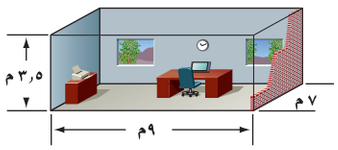
١٧



١٨



١٩ **تكييف:** يبيِّن الشكل المجاور أبعاد مكتب سلمان. إذا كانت تكلفة تكييف المتر المكعب الواحد تساوي ١٠ ريالاتٍ سنويًّا، فما التكلفة الشهرية لتكييف المكتب كلِّه؟



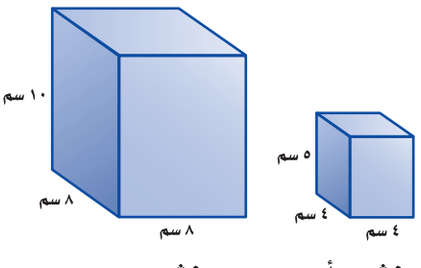
٢٠ **قياس:** تريد عائلة خالد إنشاء بركة سباحة سعتها ٧٣ م^{٣} في فناء منزلها. إذا كانت قاعدة البركة مستطيلة الشكل بعداها ٧,٥ م و ٤,٥ م، فاحسب ارتفاعها.

138-192.indd 181 09/07/2019 2:40 PM

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢١ تحدٍّ: كم سنتمترًا مكعبًا في المتر المكعب؟

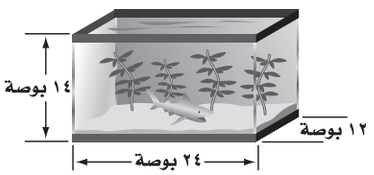
٢٢ تبرير: إذا ضاعفنا أبعاد متوازي المستطيلات «أ» ليصبح متوازي المستطيلات «ب». فهل يتضاعف حجمه؟ فسِّر إجابتك.



٢٣ اكتب ما أوجه الشبه والاختلاف بين حساب حجم متوازي المستطيلات وحجم المنشور الثلاثي؟

تدريب على اختبار

٢٤ كم بوصة مكعبة حجم حوض الأسماك المبيَّن في الشكل أدناه؟



أ) ١٦٨ ب) ٣٤٢

جـ) ٢٠١٦ د) ٤٠٣٢

٢٥ استعمل مسطرة؛ لإيجاد قياسات الصندوق أدناه بالسنتمترات؟

أي الآتية يعد أفضل تقدير لحجم هذا الصندوق؟

أ) ١,٥ سم^{٣} ب) ٢,٥ سم^{٣}

جـ) ٤,٥ سم^{٣} د) ٥,٥ سم^{٣}

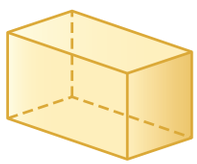
مراجعة تراكمية

٢٦ هندسة: ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة جانبًا. (الدرس ٨-٧)

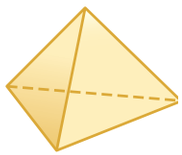
حدّد شكل قاعدة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم صنِّفه. (الدرس ٨-٦)

٢٧

٢٨



٢٩



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: قدِّر:

٣٠ ٦×٣,١٤ **٣١** ٥×(٢,٧)^{٢} **٣٢** ٨,٣×٩,١ **٣٣** ٢×(١,٧٥)^{٢}×٣,١

138-192.indd 182 09/07/2019 2:40 PM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

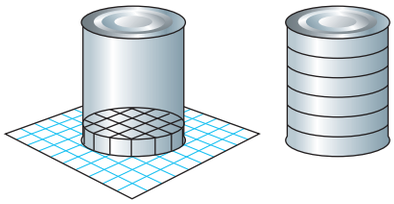
٨ - ٩ حجم الأسطوانة

فكرة الدرس:
أجدُ حجم الأسطوانة.

نَشاطٌ

ضع علبة فول على ورقة مربعات، ثم ارسم قاعدة العلبة على الورقة كما في الشكل.

١ قدِّر عدد المكعبات السنتمترية التي يمكن أن تغطي قعر العلبة. خذ في الاعتبار أجزاء المكعبات.



٢ تعلم أن ارتفاع كل مكعب صغير يساوي ١ سنتمتر. كم طبقة من المكعبات السنتمترية يمكن أن تملأ العلبة؟

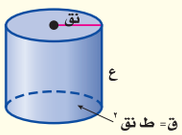
٣ **خمّن:** كيف تستطيع حساب حجم العلبة؟

كما في المنشور، فإن مساحة قاعدة الأسطوانة تدل على عدد المكعبات في الطبقة الواحدة. ويدل الارتفاع على عدد الطبقات في الأسطوانة.

حجم الأسطوانة

مفهومٌ أساسيٌ

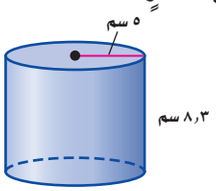
التّعبير اللّفظي: حجم الأسطوانة يساوي مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».



الرموز: ح = ق × ع ، حيث ق = ط نق^{٢} أو
ح = ط نق^{٢} ع

مثـــال إيجاد حجم الأسطوانة

١ احسب حجم الأسطوانة المجاورة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:



ح = ط نق^{٢} ع صيغة حجم الأسطوانة.

= ط × ٥^{٢} × ٨,٣ نق = ٥ ، ع = ٨,٣.

استعمل الحاسبة

2nd [π] × ٥ × x^2 × ٨,٣ = ٦٥١,٨٨٠٤٧٥٦

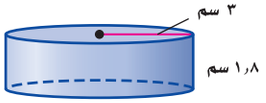
حجم الأسطوانة ٦٥١,٩ سم^{٣} تقريبًا.

138-192.indd 183 09/07/2019 2:40 PM

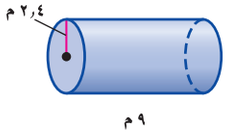
تحقّق من فهمك:

احسب حجم كلٍّ من الأسطوانتين الآتيتين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

أ)



ب)

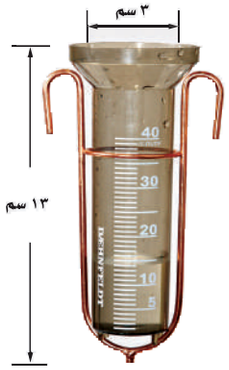


إرشادات للدراسة

قبل حساب حجم الأسطوانة، تأكد مما إذا كان المعطى هو القطر أم نصف القطر.

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

٢ طقس: إذا علمت أن ارتفاع مقياس كمية الأمطار المبيَّن في الشكل أدناه يساوي ١٣ سم، وقطره يساوي ٣ سم. فما كمية الماء التي يتسع لها المقياس؟



ح = ط نق^{٢} ع — صيغة حجم الأسطوانة

= ط × ١,٥^{٢} × ١٣ — نق = ١,٥، ع = ١٣

≈ ٩١,٩ — اضرب

يتسع المقياس لِـ ٩١,٩ سم^{٣} تقريبًا.

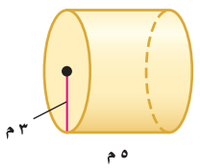
تحقّق من فهمك:

جـ) احسب حجم علبة طلاء أسطوانية الشكل قطرها ٤٠ سم، وارتفاعها ٥٠ سم.

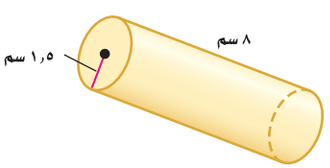
تأكّد

المثال ١ احسب حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

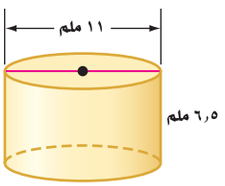
١



٢



٣



المثال ٢

٤ يبيِّن الشكل المجاور علبة عصير.

احسب حجم العلبة مقرَّبًا إلى أقرب عُشرٍ.

٥ شمعة أسطوانية الشكل نصف قطرها ٤ سم، وارتفاعها ١٢ سم. احسب حجمها.

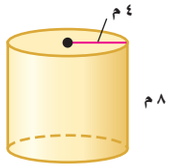
138-192.indd 184 09/07/2019 2:40 PM

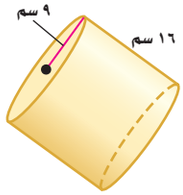
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

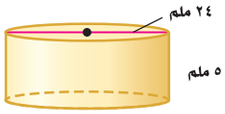
إرشادات للأسئلة

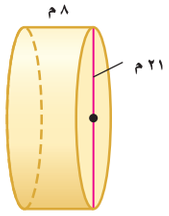
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦ – ١١	١
١٦ ، ١٧	٢

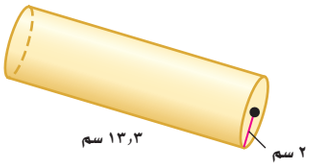
أوجد حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

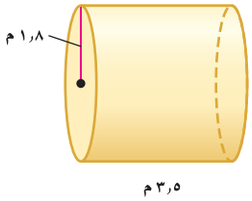
٦


٧


٨


٩


١٠


١١


١٢ القطر = ١٥ ملم
الارتفاع = ٤,٨ ملم

١٣ القطر = ٤,٥ م
الارتفاع = ٦,٥ م

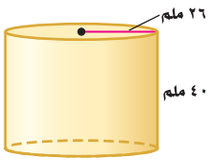
١٤ نصف القطر = ٦ سم
الارتفاع = $٥\frac{١}{٣}$ سم

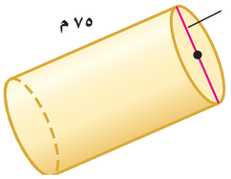
١٥ نصف القطر = $٣\frac{١}{٢}$ سم
الارتفاع = $٧\frac{١}{٢}$ سم

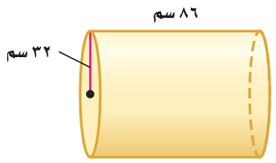
١٦ **ماء:** ما حجم قارورة ماء أسطوانية الشكل نصف قطرها $٣\frac{١}{٢}$ سم، وارتفاعها ١٤ سم؟

١٧ **عصير:** علبة عصير أسطوانية الشكل قطرها ٤ سم وارتفاعها ١٨ سم. ما كمية العصير التي يمكن أن تحويها علبة العصير؟

احسب حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١٨


١٩


٢٠


تقدير: وفّق بين الأسطوانة وحجمها التقريبي في كلٍّ ممَّا يأتي:

٢١ نصف القطر = ١,٤ سم ، الارتفاع = ٥ سم
أ) ٩١ سم^٣

٢٢ القطر = ٨ سم ، الارتفاع = ٢,٢ سم
ب) ٤٨ سم^٣

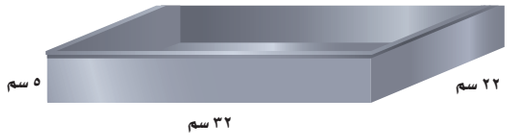
٢٣ القطر = ٦,٢ سم ، الارتفاع = ٣ سم
جـ) ١١١ سم^٣

٢٤ نصف القطر = ٢ سم ، الارتفاع = ٣,٨ سم
د) ٢٦٤ سم^٣

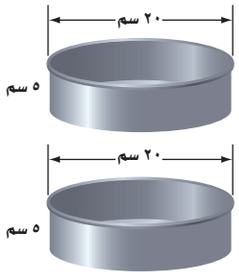
٢٥ **أزهار:** احسب حجم وعاء أزهار أسطواني الشكل قطره ١١ سم، وارتفاعه ٢٥٠ ملم إلى أقرب سنتمتر مكعب (ط ≈ ٣,١٤).

138-192.indd 185 09/07/2019 2:40 PM

٢٦ يبيِّن الشكل أدناه نوعين من آنية صنع الكعك. أيُّ الآنية يتسع لكمية أكبر: الإناء في الشكل (١)، أم الإناءان معًا في الشكل (٢)؟ علّل.



شكل (١)



شكل (٢)

٢٧ **جبر:** إذا علمت أن نصف قطر الأسطوانة « أ » يساوي ٤ سم، وارتفاعها يساوي ٢ سم. فما ارتفاع الأسطوانة « ب » التي نصف قطرها ٢ سم، وحجمها مساوٍ لحجم الأسطوانة « أ »؟

تحليل جداول: استعمل المعلومات في الجدول المجاور الذي يظهر حجوم ٤ أسطوانات للإجابة عن السؤالين ٢٨ ، ٢٩ .

نصف القطر (سم)	الارتفاع (سم)	الحجم (سم^٣)
٢	٤	٥٠,٢٤
٤	٨	٤٠١,٩٢
٨	١٦	٣٢١٥,٣٦
١٦	٣٢	٢٥٧٢٢,٨٨

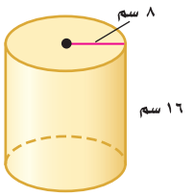
٢٨ صف الزيادة في نصف القطر والارتفاع في الأسطوانات المتتالية.

٢٩ كيف يزداد حجم الأسطوانة بزيادة كلٍّ من نصف القطر والارتفاع؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٠ **تحدٍّ:** ورقتان متماثلتان استُعمِلتا في تكوين أسطوانتين، وذلك بتدوير الورقة الأولى حول طولها، وتدوير الثانية حول عرضها كما في الشكل. أيُّ الأسطوانتين أكبر حجمًا؟ وضّح إجابتك.

٣١ **مسألة مفتوحة:** ارسم أسطوانه لها نصف قطر أكبر من نصف قطر الأسطوانة المبينة جانبًا، ولكن حجمها أقل.



حسٌّ عددي: ما النسبة بين حجمَي كلِّ أسطوانتين فيما يأتي:

٣٢ أسطوانتان لهما نفس نصف قطر القاعدة، وارتفاع أحدهما يساوي مثلَي ارتفاع الأخرى؟

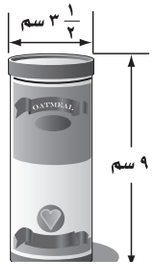
٣٣ أسطوانتان لهما نفس الارتفاع، ونصف قطر قاعدة إحداهما يساوي مثلَي نصف قطر قاعدة الأخرى؟

٣٤ **اكتب** وضِّح التشابه بين صيغتي حجم الأسطوانة وحجم متوازي المستطيلات.

138-192.indd 186 09/07/2019 2:40 PM

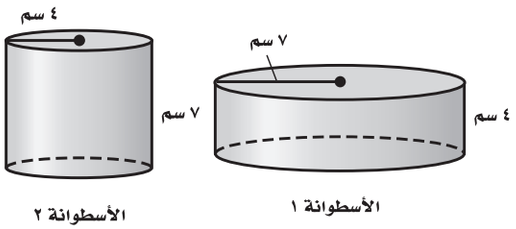
تدريب على اختبار

٣٥ أيُّ مما يأتي يعد أفضل تقدير لحجم الأسطوانة في الشكل الآتي؟



أ) ٣٢ سم^٣
ب) ٤٢,٧٨ سم^٣
جـ) ٧٥,٩٢ سم^٣
د) ٨٦,٥٥ سم^٣

٣٦ أيُّ الجمل الآتية صحيحة حول العلاقة بين حجمَي الأسطوانتين الآتيتين؟



أ) حجم الأسطوانة ١ أكبر من حجم الأسطوانة ٢

ب) حجم الأسطوانة ٢ أكبر من حجم الأسطوانة ١

جـ) لهما الحجم نفسه.

د) حجم الأسطوانة ٢ ضعف حجم الأسطوانة ١

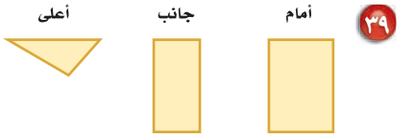
مراجعة تراكمية

٣٧ قياس: احسب حجم متوازي المستطيلات الذي طوله ٦ أمتار، وعرضه ٤,٩ أمتار، وارتفاعه ٢,٥ أمتار. (الدرس ٨-٨)

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاه في كلٍّ مما يأتي: (الدرس ٨-٧)

٣٨

٣٩



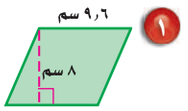
٤٠ درجات: البيانات في الجدول أدناه تمثل درجات طلاب فصل في مادة الاجتماعيات. أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لهذه الدرجات، وقرب الناتج إلى أقرب عُشرٍ. (الدرس ٦-٢)

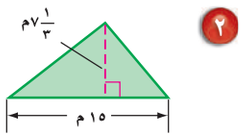
درجات الطلاب في الاجتماعيات									
٩٩	٧٤	٧٢	٩٦	٩١	٨٩	٨٨	٨٣	٩٢	٧٨
٦٠	٧٨	٧٨	٩٧	٧٣	٩٥	٨٦	٨٨	٨١	
٨٣	٨٠	٧٦	٧٤	٩٨	٩٢	٩٠	٨٥	٨٤	

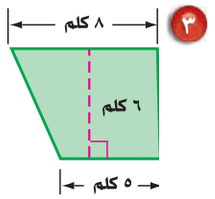
138-192.indd 187 09/07/2019 2:40 PM

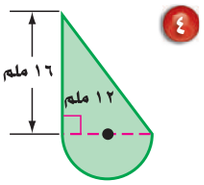
اختبار الفصل

احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١ 

٢ 

٣ 

٤ 

٥ **قياس:** في غرفة جلوس منزل عماد سجادة دائرية. ما الطول التقريبي لمحيط السجادة، إذا كان نصف قطرها $٣\frac{١}{٢}$ م ؟

احسب مساحة كلٍّ من الدائرتين الآتيتين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

٦ نصف القطر = ٩ سم

٧ القطر = ٢,٥ م

٨ **اختيار من متعدد:** نافورة دائرية قطرها ٨,٨ م. أيُّ العبارات التالية تمثِّل مساحة النافورة؟

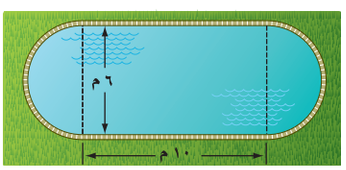
أ) م = ط × $٨,٨^{٢}$

ب) م = ط × $٤,٤^{٢}$

جـ) م = ٢ × ط × ٤,٤

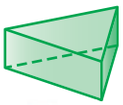
د) م = ط × ٨,٨

٩ **قياس:** صمَّم مهندس بركة سباحة كما في الشكل أدناه. هل يمكن بناء البركة على قطعة أرض مساحتها ٨٥ $م^{٢}$؟ علّل.



حدد شكل قاعدة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم صنِّفه:

١٠

١١ 

١٢ **هندسة:** ما الشكل الذي تمثله لفافة المناديل الورقية؟

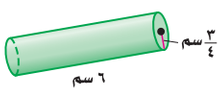
١٣ **هندسة:** ما الشكل الهندسي الذي له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية ، كلٌّ منها على شكل مثلث، وله قاعدة واحدة؟

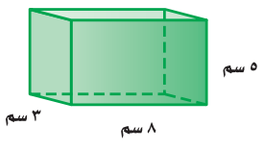
ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلٍّ من الشكلين الآتيين:

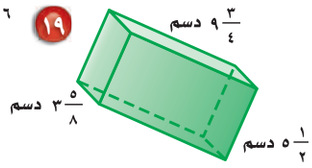
١٤

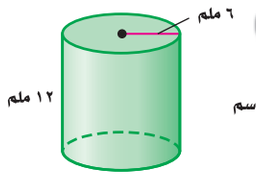
١٥

احسب حجم كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١٦ 

١٧ 

١٨ 

١٩ 

٢٠ **اختيار من متعدد:** كوب أسطواني الشكل، نصف قطره ٤ سم، وارتفاعه ١٠ سم. ما كمية الماء التي يستوعبها نصف الكوب؟

أ) ٢٥١,٣ $سم^{٣}$

ب) ١٢٥,٦ $سم^{٣}$

جـ) ٥٠٢,٦ $سم^{٣}$

د) ١٦٠ $سم^{٣}$

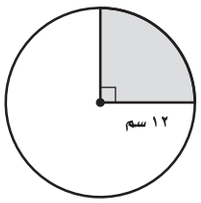
138-192.indd 188 09/07/2019 2:40 PM

الاختبار التراكمي (٨)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ ظلَّل سعد جزءًا من دائرة كما هو مُبيَّن في الشكل. ما المساحة التقريبية لهذا الجزء؟



أ) ١١٣ سم^{٢}

ب) ٣٦٤ سم^{٢}

جـ) ٤٥٢ سم^{٢}

د) ٧٢٨ سم^{٢}

٢ قطر السجادة الدائرية المبيَّنة أدناه يساوي ٦ م. أيُّ العبارات التالية يمكن استعمالها لحساب محيط السجادة بالأمتار؟

أ) المحيط = ٣ × ط

ب) المحيط = ٣^{٢} × ط

جـ) المحيط = ٦ × ط

د) المحيط = ٢ × ٦ × ط

٣ الزاويتان د ، هـ متتامّتان. إذا كان ق ∠ د يساوي ٣٥°، فما ق ∠ هـ؟

أ) ٣٥°

ب) ٥٥°

جـ) ٩٠°

د) ١٣٥°

٤ إذا كانت الزوايا المتناظرة في شكلي شبه منحرف متطابقة، والأضلاع المتناظرة متناسبة فإنهما:

أ) منتظمان

ب) متماثلان

جـ) متشابهان

د) متطابقان

٥ صندوق معدني طوله ١١ سم، وعرضه ٥ سم، وارتفاعه ٦ سم. ما حجمه؟

أ) ٢٢ سم^{٣}

ب) ٢١٠ سم^{٣}

جـ) ١٢١ سم^{٣}

د) ٣٣٠ سم^{٣}

٦ يحتوي صندوق على ٥ كرات حمراء و٨ كرات زرقاء وكرتين صفراوين. سُحبت كرة زرقاء من الصندوق دون إرجاع، ثم سُحبت كرة أخرى. ما احتمال أن تكون الكرة التي سُحبت في المرة الثانية زرقاء؟

أ) $\frac{٨}{١٤}$

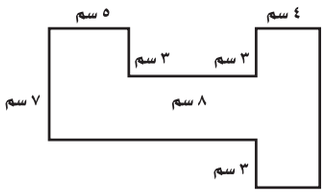
ب) $\frac{٨}{١٥}$

جـ) $\frac{١}{٢}$

د) $\frac{٧}{١٥}$

138-192.indd 189 09/07/2019 2:40 PM

٧ إذا كانت جميع الزوايا في الشكل أدناه قائمة، فما مساحة الشكل؟



أ) ٩١ سم^{٢}
ب) ١٠٧ سم^{٢}
جـ) ١١٥ سم^{٢}
د) ١٢٢ سم^{٢}

٨ ثمن سلعة ٢٣٩٥ ريالًا، أُجري عليها تخفيض نسبته ١٥٪ . ما القيمة التقريبية لهذا التخفيض؟

أ) ٢٤٠ ريالًا
ب) ٤٦٠ ريالًا
جـ) ٣٦٠ ريالًا
د) ٤٨٠ ريالًا

٩ نسبة الطيور في إحدى حدائق الحيوانات هي ٣٨٪. إذا كان عدد الحيوانات كلّها ٨٨ حيوانًا، فما المعادلة التي يمكنك استعمالها لإيجاد «جـ» التي تمثل عدد الطيور في الحديقة؟

أ) $\frac{١٠٠}{٣٨} = \frac{جـ}{٨٨}$
ب) $\frac{٣٨}{١٠٠} = \frac{جـ}{٨٨}$
جـ) $\frac{١٠٠}{جـ} = \frac{٣٨}{٨٨}$
د) $\frac{جـ}{٣٨} = \frac{١٠٠}{٨٨}$

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

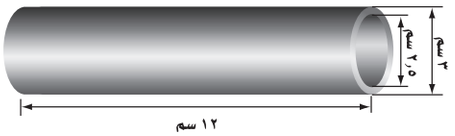
١٠ سجّل أحد معلِّمي الرياضيات الزمن الذي استغرقه ٤ طلّاب للإجابة عن اختبار في الجدول التالي. احسب الزمن الوسيط للإجابة.

زمن الإجابة عن الاختبار	
الطالب	الزمن (دقيقة)
١	١٢,٨
٢	٢٣,١
٣	١٩,٦
٤	١٥,٧

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل.

١١ أسطوانة بلاستيكية أبعادها كما في الشكل أدناه:



أ) ما كمية الماء التي تستوعبها الأسطوانة؟

ب) صف كيف تجد كمية البلاستيك اللازمة لصنع الأسطوانة.

جـ) استعمل وصفك في الفقرة «ب» لحساب كمية البلاستيك في الأسطوانة.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟											
إذا لم تجب عن السؤال...	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
فراجع الدرس...	٣–٨	٢–٨	٢–٧	٧–٧	٨–٨	٦–٦	٥–٨	١–٥	٤–٥	٢–٦	٩–٨

138-192.indd 190 09/07/2019 2:40 PM