وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل الخامس: تطبيقات النسبة المئوية

McGraw Hill Education
العبيكان Obeikan
١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 2

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، والتي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، حيث نطمح أن يساعدك التنوُّع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطِّي درسًا من دروس كتاب الطالب، حيث يمكنك أن تطلب إلى الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كلٍّ منهم؛ سواءٌ داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وتشمل هذه التدريبات الأنواع التالية:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابَي الطالب والتمارين، وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة، ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب، وهي موجَّهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام، وهذه التدريبات موجَّهة إلى الطلاب ذوي المستوى فوق المتوسط.

ملحق الإجابات:

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ٥-١ النسبة المئوية من عدد

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حل المسألة ٧

التدريبات الإثرائية ٨

الدرس ٥-٢ تقدير النسبة المئوية

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حل المسألة ١٠

التدريبات الإثرائية ١١

الدرس ٥-٣ استراتيجية حل المسألة: تحديد معقولية الإجابة

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حل المسألة ١٣

الدرس ٥-٤ التناسب المئوي

تدريبات إعادة التعليم ١٤

تدريبات حل المسألة ١٥

التدريبات الإثرائية ١٦

الدرس ٥-٥ تطبيقات علَى النسبة المئوية

تدريبات إعادة التعليم ١٧

تدريبات حل المسألة ١٨

التدريبات الإثرائية ١٩

ملحق الإجابات ٢٠-٢٧

الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعـادة التعـلـيم

١-٥ النسبة المئوية من عدد

يمكنك ايجاد النسبة المئوية من عددٍ باستعمال إحدى الطريقتين التاليتين:
الطريقة الأولى: كتابة النسبة المئوية في صورة كسرٍ اعتياديٍّ.
الطريقة الثانية: كتابة النسبة المئوية في صورة كسرٍ عشريٍّ.

مثال ١ أوجد ٢٥٪ من ٨٠

الطريقة الأولى

٢٥٪ $= \frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{١}{٤}$ اكتب ٢٥٪ في صورة كسرٍ اعتياديٍّ ثم بسِّطْه.

$\frac{١}{٤}$ من ٨٠ $= \frac{١}{٤} \times ٨٠ = ٢٠$ اضرب

إذن ٢٥٪ من ٨٠ تساوي ٢٠

الطريقة الثانية

٢٥٪ $= \frac{٢٥}{١٠٠} = ٠,٢٥$ اكتب ٢٥٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ

٠,٢٥ من ٨٠ $= ٠,٢٥ \times ٨٠ = ٢٠$ اضرب

إذن ٢٥٪ من ٨٠ تساوي ٢٠

مثال ٢ أوجد ١٤٠٪ من ٢٠٠

الطريقة الأولى

١٤٠٪ $= \frac{١٤٠}{١٠٠} = \frac{٧}{٥}$ اكتب ١٤٠٪ في صورة كسرٍ اعتياديٍّ ثم بسِّطْه

$\frac{٧}{٥}$ من ٢٠٠ $= \frac{٧}{٥} \times ٢٠٠$ اضرب

$= ٢٨٠$

إذن ١٤٠٪ من ٢٠٠ تساوي ٢٨٠

الطريقة الثانية

١٤٠٪ $= \frac{١٤٠}{١٠٠} = ١,٤$ اكتب ١٤٠٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ

١,٤ من ٢٠٠ $= ١,٤ \times ٢٠٠ = ٢٨٠$ اضرب

إذن ١٤٠٪ من ٢٠٠ تساوي ٢٨٠

تمارين

أوجد كلًّا ممَّا يلي:

١) ٢٠٪ من ٥٠

٢) ٥٥٪ من ٤٠٠ ريالٍ.

٣) ٠,٨٪ من ١٥٠٠

٤) ١٩٠٪ من ٢٠

٥) ٢٤٪ من ٥٠٠ ريالٍ.

٦) ١١٠٪ من ٣٠٠ ريالٍ.

٧) ١٢,٥٪ من ٦٠

٨) ١٣٠٪ من ٤٠

٩) ٣٠٠٪ من ٨٠٠ ريالٍ.

١٠) ٠,٥٪ من ١٨٠

١١) ٠,٢٥٪ من ٤٢

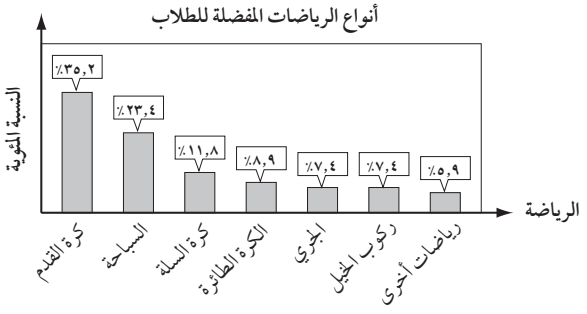
١٢) ٠,٠٢٪ من ٢٨٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبــات حل المســألة

٥-١ النسبة المئوية من عدد

استعمل التمثيل التالي، والَّذِي يبيِّن نتائج تصويت ٤٤٠ طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط حول الرياضة المفضلة، وأَجبْ عن المسألتين ١، ٢، مقرِّبًا إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ.



١ أوجد عدد الطلاب الَّذِين اختاروا رياضة السباحة؟

٢ ما عدد الطلاب الَّذِين اختاروا كرة القدم؟

استعملْ الجدول التالي الَّذِي يبيِّن اقتناء أسماك وطيور الزينة، لدى ١٦٥٠ عائلة، وأجب عن المسألتين ٣، ٤، مقربًا إجابتك إلى أقرب عددٍ صحيحٍ.

أسماك و طيور الزينة	النسبة المئوية
سمكة واحدة أو طائر واحد علَى الأقل	٢٦,٧
طائر واحد علَى الأقل	١٩,٩
سمكة واحدةٌ علَى الأقل	١٣
سمكة واحدة وطائر واحد علَى الأقل	٦,٢

٣ ما عدد العائلات الَّتِي تملك طائرًا واحدًا علَى الأقل.

٤ ماعدد العائلات الَّتِي تملك سمكةً واحدةً أو طائرًا واحدًا علَى الأقل ؟

٥ **تصويت:** بلغت النسبة المئوية للأشخاص الَّذِين صوَّتوا فِي انتخابات المجلس البلدي لمنطقة حائل حوالي ٦٢٪ من أصل ٥٢٩١٩ ناخبًا مسجلًّا. أوجد عدد الناخبين الَّذِين أدلوا بأصواتهم إلى أقرب عددٍ صحيحٍ؟

٦ **جامعات:** أعلنت إحدى الجامعات أن النسبة المئوية لعدد الطلاب المقبولين هذا العام ١٠٨٪ بالنسبة إلى عدد المقبولين العام الماضي. إذا كان عدد المقبولين العام الماضي ١٧١١٣ طالبًا، فكم طالبًا قُبِلَ العام الحالي؟ مقرّبًا إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ.

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

١-٥ سلوك النماذج

عند تلوينك لمجموعةً متلاصقةً من المكعبات، ثم فصل بعضها عن بعض، ستجد أن بعض أوجُه المكعبات قد لُوِّنتْ، وبعضها لم يُلوَّن. وهذا يعتمد علَى شكل النموذج وطريقة تجميع المكعبات المكوِّنة له.

انظر إلى كل نموذج ممَّا يلي، واكتب النسبة المئوية للمكعبات الَّتِي لُوِّنت أوجُهها بحسب ما يأتي:

١ صفر وجه

٢ وجه واحد

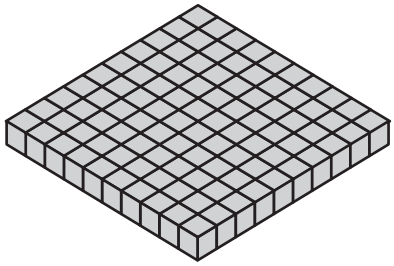
٣ وجهان

٤ ٣ أَوْجُهٍ

٥ ٤ أَوْجُهٍ

٦ ٥ أَوْجُهٍ

٧ ٦ أَوْجُهٍ



---

٨ صفر وجه

٩ وجه واحد

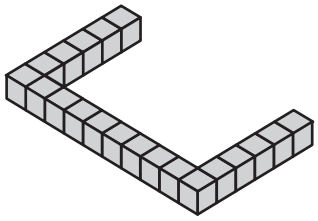
١٠ وجهان

١١ ٣ أَوْجُهٍ

١٢ ٤ أَوْجُهٍ

١٣ ٥ أَوْجُهٍ

١٤ ٦ أَوْجُهٍ



---

١٥ صفر وجه

١٦ وجه واحد

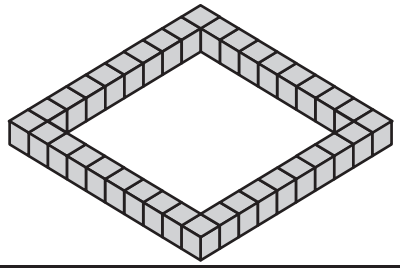
١٧ وجهان

١٨ ٣ أَوْجُهٍ

١٩ ٤ أَوْجُهٍ

٢٠ ٥ أَوْجُهٍ

٢١ ٦ أَوْجُهٍ



الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعـادة التعـلـيم

٥-٢ تقدير النسبة المئوية

لتقدير النسبة المئوية لعددٍ، يمكنك استعمال الكسور الاعتيادية أو مضاعفات الـ ١٠٪
ولتضرب في ١٪، حرِّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار.

مثال ١ **قدِّر ٧٧٪ من ٨٠٠**

(٧٧٪ من ٨٠٠) ≈ (٧٥٪ × ٨٠٠)
≈ $\frac{٣}{٤}$ × ٨٠٠
≈ ٦٠٠

٧٧٪ ≈ ٧٥٪
٧٥٪ = $\frac{٧٥}{١٠٠}$ = $\frac{٣}{٤}$

إذن ٧٧٪ تساوي ٦٠٠ من ٨٠٠ تقريبًا.

مثال ٢ **قدِّر ١٣٧٪ من ٥٠**

١٣٧٪ تساوي ١٤٠٪ تقريبًا

(١٤٠٪ من ٥٠) = (١٠٠٪ من ٥٠) + (٤٠٪ من ٥٠)
= (١ × ٥٠) + ($\frac{٢}{٥}$ × ٥٠)
= ٥٠ + ٢٠ = ٧٠

١٤٠٪ = ١٠٠٪ + ٤٠٪
١٠٠٪ = ١ وَ ٤٠٪ = $\frac{٢}{٥}$
بَسِّط

إذن ١٣٧٪ من ٥٠ تساوي ٧٠ تقريبًا.

مثال ٣ **قدِّر ٠,٥٪ من ٦٩٢**

٠,٥٪ = نصف ١٪، وتقرّب ٦٩٢ إلى ٧٠٠

١٪ من ٧٠٠ = ٠,٠١ × ٧٠٠
= ٧

للضرب في ١٪، حرّك الفاصلة منزلتين لليسار

إذن ٠,٥٪ من ٦٩٢ = تقريبًا نصف (٧)

نصف ٧ = $\frac{١}{٢}$ × ٧ = ٣,٥

إذن ٠,٥٪ من ٦٩٢ تساوي ٣,٥ تقريبًا.

تمارين

قدِّر كلًّا ممَّا يلي:

١. ٢٤٪ من ٣٦
٢. ٨١٪ من ٢٥
٣. ١١٪ من ٦٧
٤. ١٥٠٪ من ١٧٩
٥. ٦٧٪ من ٤٥٠
٦. ٧٩٪ من ٥٩٠
٧. ٠,٤٪ من ٢٠٠
٨. ٤٢٪ من ٦١
٩. ١٩٪ من ٤١
١٠. ١٢٩٪ من ٥٤
١١. ٣٢٪ من ٦٦
١٢. ٠,٢٪ من ١٥٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبــات حل المســألة

٥-٢ تقدير النسبة المئوية

١ **مسابقات:** اشترك ١٢٠ طالبًا من طلاب المرحلة المتوسطة فِي المسابقات الرياضية علَى مستوى المملكة، وكان ١٧٪ من المشتركين من طلاب الصف الأول المتوسط. قدّر عددهم.

٢ **مطاعم:** بلغ عدد المطاعم فِي مدينة ما ١٧٨ مطعمًا، منها ٣٤٪ للوجبات السريعة. قدّر عدد مطاعم الوجبات السريعة فِي هذه المدينة.

٣ **حدائق:** زرع عبدالرحمن ٦٧٪ من مساحة حديقته نعناعًا، إذا كانت مساحتها ٥٩٨م^{٢}، فقدِّر المساحة المزروعة نعناعًا بالأمتار المربعة.

٤ **فنادق:** بلغ عدد الغرف فِي أحد الفنادق ٩٢ غرفة. إذا كانت ٤٧٪ منها تُطِلُّ علَى حمَّام السباحة فقدِّر عددها.

٥ **أشجار:** تحتوي مزرعة عمر على ٦٣٢ نخلة. إذا كان ٤٢٪ منها سكري فقدِّر عددها.

٦ **كتب:** قرأتْ سعاد ٠,٧٪ من كتاب عدد صفحاته ٤٣١ صفحة. قدّر عدد الصفحات الَّتِي قرأتها سعاد.

٧ **رياضة:** يمارس ٤٠٪ من مجموع ١٨ موظفًا فِي الشركة التمارين الرياضية بانتظام. قدّر عدد موظفِي الشركة الَّذِين يمارسون التمارين الرياضية بانتظام.

٨ **اختبارات:** مدرسة متوسطة عدد طلابها ٦١٠ طلابٍ، لم يحضر ٠,٣٪ منهم الاختبارات النهائية. قدِّر عدد الطلاب الَّذِين لم يحضروا عن هذه الاختبارات؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٥-٢ تاريخ الرياضيات

تاريخ الرمز ٪

يُعتقد أن رمز النسبة المئوية ٪ قد اشتُق من الرمز $\overset{o}{\backsim}$ P الَّذِي ظهر أول مرةٍ فِي الكتابة الإيطالية عام ١٤٢٥م، وكان يُعبِّر عن النسبة المئوية وقتها بدائرة فوق العدد مباشرة مثل ^{c}.

ثُمَّ تطوَّرت طريقة كتابة الرمز حتى أصبح يُكتب بالشكل $\frac{o}{o}$ عام ١٦٥٠م تقريبًا، وهكذا حتى أصبح يكتب على الشكل ٪ .

فالنسبة المئوية هي طريقة للتعبير عن عددٍ علَى شكل كسرٍ مقامه يساوي ١٠٠، فمثلًا ٣٠٪ تعني ٣٠ جزءًا من مائة، وتكتب في صورة كسر اعتيادي $\frac{٣٠}{١٠٠}$ ، وفي صورة كسر عشري ٠,٣٠ .

وتُستخدم النسبة المئوية بكثرة فِي الحياة اليومية فتستخدم؛ فِي عمليات البيع والشراء وفِي المصارف، وفِي حساب المواريث والزكاة وغيرها.

قدِّر قيمة كلٍّ ممَّا يلي، وضع رمز السؤال فوق الإجابة الصحيحة أسفل الصفحة؛ لتحصل علَى العبارة المطلوبة:

أ) ٣٢٪ من ١٢٣

ب) ٩٠٪ من ١٣٨

ج) ١٢٪ من ٥٠

د) ١١٠٪ من ٢٠

هـ) ٢٥٪ من ٨٣

ط) $\frac{١}{٤}$ ٪ من ٢٤٠

ي) ٧٨٪ من ٢٠

ل) ١٥٢٪ من ٤١

م) $\frac{١}{٢}$ ٪ من ١٨

ن) ٠,٣٪ من ٦٢

ز) ٢٥,٣٪ من ١٢٥

ت) ٥٪ من ٥٠

١٥	٣١	٠,٢	ط	٤١	٦٠	١٢٦	٠,٠٩	٥	٢,٥	٢٠	٢٢

الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعـادة التعـلـيم

٥-٣ استراتيجية حل المسألة : تحديد معقولية الإجابة

تساعدك استراتيجية تحديد معقولية الإجابة على حل المسائل، ويمكنك استعمال الخطوات الأربع فِي الحلِّ جنبًا إلى جنبٍ مع تحديد معقولية الإجابة.

افهم: اقرأ وكوِّن فهمًا عامًّا للمسألة، واحدِّد المعطيات والمطلوب فِيها.

خطط: ابحث عن إجابات معقولة باستخدام التقريب والتقدير.

حُلَّ: نفِّذ خطَّتك لحل المسألة.

تحقق: تحقَّق من معقولية الإجابة باستعمال الآلة الحاسبة.

مثال

تخفِيضات: أعلن أحد محال بيع الملابس عن تخفِيضٍ علَى جميع بضائعه بنسبة ٨ , ٤٪ .
ويريد فهد شراء قميص سعره الأصلي ٩٩ , ٨١ ريالًا. وقد قدَّر فهد أنه إذا كان لديه ٨٠ ريالًا، فإنه يمكنه شراء ذلك القميص، فهل تقديره معقول لشراء القميص؟

افهم: ثمن القميص ٩٩ , ٨١ ريالًا، ونسبة الخصم ٨ , ٤٪، ومع فهدٍ ٨٠ ريالًا.

خطّط: قرِّب ٩٩ , ٨١ ريالًا إلى ٨٢ ريالًا، وَ ٨ , ٤٪ إلى ٥٪، ثم استخدم الحساب الذهني لتجد ٥٪ من ٨٢ ريالًا.

حلّ: قرِّب ٩٩ , ٨١ إلى ٨٢ ريالًا.

قرِّب ٨ , ٤٪ إلى ٥٪

١٠٪ من ٨٢ = ٠ , ١ × ٨٢ = ٨ , ٢ — استعمل الحساب الذهنيَّ ١٠٪ = ١ , ٠

قرِّب ٢ , ٨ ريالاتٍ إلى ٨ ريالاتٍ

٥٪ هي نصف ١٠٪

$\frac{١}{٢}$ مبلغ ٨ ريالاتٍ يساوي ٤ ريالاتٍ — مقدار قيمة الخصم

٨٢ – ٤ = ٧٨ ريالًا — اطرح ٤ ريال من ٨٢ ريالًا

إذن: ٨٠ ريالًا مبلغٌ معقولٌ لشراء القميص.

تحقّق: ٠ , ٠٤٨ × ٨١ , ٩٩ = ٣ , ٩٣٥٥٢

ولأن ٣ , ٩٣٥٥٢ قريبة من ٤، فإن الجواب معقول.

تمارين

١ **زكاة:** قدَّر شخص زكاة ماله الَّذِي يبلغ ١٧٠٠٠٠ ريالٍ بـ ٥٠٠٠ريالٍ، فهل هذا التقدير معقول؟ علمًا بأن زكاة المال تدفع بنسبة ٥ , ٢٪ من المبلغ. وضح إجابتك.

٢ **تعليم:** عدد طلاب مدرسة ٨٩٢ طالبًا، يسكن ٦٧٪ منهم فِي الحي نفسه، أعطِ تقديرًا منطقيًّا لعدد الطلاب الَّذِين يسكنون فِي الحي نفسه.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٥-٣ استراتيجية حل المسألة : تحديد معقولية الإجابة

استعمل الاستراتيجية المناسبة:

١ **سباحة:** شارك طلاب فِي سباق الألف متر، فأنهى قاسم السباق قبل دقيقتين من وصول محمد إلى خطِّ النهاية، ووصل محمد بعد دقيقة و ٢٦ ثانية من وصول بدر. فإذا أنهى سعود السباق فِي ٨ دقائق و ٣٤ ثانية، وبعد دقيقة و ٤٢ ثانية من وصول بدر إلى خطِّ النهاية، فما الوقت الَّذِي احتاجه قاسم لإنهاء السباق؟

٢ **فنادق:** يبلغ عدد الغرف الفندقية فِي أحد الفنادق ١٢٨ غرفة، إذا كانت نسبة الغرف المستخدمة هي ٦٧٪، فما العدد التقريبي للغرف المستخدمة؟

٣ **سكان:** بلغ عدد سكان المملكة العربية السعودية عام ١٤٣١هـ حوالَي ٢٧١٠٠٠٠٠ نسمةٍ، ويشكل المواطنون ٦٩٪ من هذا العدد، فما العدد التقريبي للمواطنين؟

٤ **تجارة:** اشترك أحمد وعلي فِي تجارة، فربِحَا مبلغ ٦٣٤٥ ريالًا. إذا أخذ أحمد مبلغ ٢٠٠٠ ريالٍ من الأرباح، فهل يُعدّ هذا المبلغ معقولًا لنسبة مشاركته فِي رأس المال والبالغة ٣٢٪ ؟

٥ **كعك:** لدى أروى مجموعتان من المواد لصنع الكعك؛ تضمُّ الأولى: الشوكولاتة، والزبيب ورقائق زبدة الفول السوداني، وتضُم الثانية: الفستق والجوز واللَّوز. إذا أرادت أن تُضِيف نوعًا من المجموعة الأولى إلى نوعٍ من المجموعة الثانية، فكم نوعًا من الكعك سوف تصنع؟

٦ **زينة:** يريد سعد أن يغطِّي الجدران الجانبية لغرفة المعيشة، وغرفة الجلوس فِي المنزل بورق الجدران، فإذا كانت أبعاد غرفة المعيشة ٧ أمتارٍ فِي ٥ أمتارٍ، وأبعاد غرفة الجلوس ٤ أمتارٍ فِي ٤ أمتارٍ، وكان ارتفاع جدران المنزل ٣,٥ أمتارٍ، فكم مترًا مربعًا من ورق الجدران يحتاج سعد؟

٧ **نقود:** مع عيسى ٦ أورق نقدية، مجموع قيمتها معًا ٣٦ ريالًا. فما فئات هذه الأوراق؟

٨ **ملابس:** كم زيًّا مختلفًا تستطيع أن ترتدي، إذا كان لديك ٣ غترٍ مختلفة و ٤ ثيابٍ مختلفة أيضًا؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعـادة التعـلـيم

٤-٥ التناسب المئوي

التناسب هو تَسَاوِي نسبتين.

التناسب المئوي عبارة عن نسبةٍ أو كسرٍ يقارن جزءًا من الكمية مع الكمية الكلية تسمى القاعدة. أما النسبة الأخرى فهي النسبة المئوية المكافئة لها.

أي أنه تَسَاوِي نسبتين إحداهما نسبة مئوية: $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$

النسبة الأولى — النسبة الثانية (نسبة مئوية)

مثال ١ **ما النسبة المئوية للعدد ١٨ من ٢٤؟**

لتكن ن٪ تمثل النسبة المئوية

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{١٨}{٢٤} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$١٨ \times ١٠٠ = ٢٤ \times \text{ن}$ استعمل الضرب التبادلي

$١٨٠٠ = ٢٤\ \text{ن}$ بسِّط

$\frac{١٨٠٠}{٢٤} = \frac{٢٤\text{ن}}{٢٤}$ اقسم كلا الطرفين علَى ٢٤

$٧٥ = \text{ن}$

إذن النسبة المئوية للعدد ١٨ من ٢٤ تساوي ٧٥٪

مثال ٢ **ما العدد الَّذِي يساوي ٦٠٪ من ١٥٠؟**

لتكن أ تمثل الجزء

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{\text{جـ}}{١٥٠} = \frac{٦٠}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$\text{جـ} \times ١٠٠ = ١٥٠ \times ٦٠$ استعمل الضرب التبادلي

$١٠٠\ \text{جـ} = ٩٠٠٠$ بسِّط

$\frac{١٠٠\text{جـ}}{١٠٠} = \frac{٩٠٠٠}{١٠٠}$ اقسم كلا الطرفين علَى ١٠٠

$\text{جـ} = ٩٠$

إذن العدد الَّذِي يساوي ٦٠٪ من ١٥٠ هو ٩٠

مثال ٣ **ما العدد الَّذِي ٢٠٪ منه تساوي ٨؟**

$\frac{٨}{\text{ك}} = \frac{٢٠}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$٨ \times ١٠٠ = ٢٠ \times \text{ك}$ استعمل الضرب التبادلي

$٨٠٠ = ٢٠\ \text{ك}$ بسِّط

$\frac{٨٠٠}{٢٠} = \frac{٢٠\ \text{ك}}{٢٠}$ اقسم كلا الطرفين علَى ٢٠

$٤٠ = \text{ك}$

إذن العدد الذي ٢٠٪ منه تساوي ٨ هو ٤٠

تمارين

أوجد كلَّ عدد فِيما يلي وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم:

١. ما العدد الَّذِي يساوي ٢٥٪ من ٢٠؟

٢. ما النسبة المئوية للعدد ٢٠ من ٥٠؟

٣. ما العدد الَّذِي ٧٥٪ منه تساوي ٣٠؟

٤. ما العدد الَّذِي ٤٠٪ منه تساوي ٣٦؟

٥. ما العدد الَّذِي يساوي ٢٠٪ من ٦٢٥؟

٦. ما النسبة المئوية للعدد ١٢ من ٣٠؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبــات حل المســألة

٥-٤ التناسب المئوي

١ **ترشيد الاستهلاك:** أضاف خالد إلى سيارته جهازًا لتوفِير استهلاك الوقود بنسبة ١٥٪ . إذا كانت سيارته تستهلك لترًا من الوقود كل ٢٢ كيلُومترًا، فأوجد الزيادة فِي عدد الكيلومترات المقطوعة باللتر الواحد بعد تركيب جهاز توفير الاستهلاك؟

٢ **طلاب:** انخفض عدد الطلاب فِي مدرسة متوسطة ليصل إلى ٩٨٪ من عدد الطلاب فِي السنة الماضية. إذا كان عدد الطلاب الحالي ٣٠٨ طلابٍ، فكم كان عددهم فِي السنة الماضية؟ قَرِّبْ إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ.

٣ **تصويت:** تضم جمعية علمية ٣٥ عضوًا، وللتصويت علَى أيِّ قرارٍ جديدٍ يجب حضور ٦٠٪ منهم. فما أقل عدد يتعين حضوره للتصويت علَى القرارات الجديدة؟

٤ **نفايات:** تبلغ كمية النفايات الصادرة عن إحدى الشركات ٦٩٠ كيلوجرامًا فِي الشهر الواحد، لذلك أصدر المدير قرارًا بتخفِيض النفايات لتصل إلى ٨٥٪ مما هي عليه الآن. كم ستبلغ كمية النفايات الشهر القادم إذا تحقق هذا الهدف؟

٥ **علاوة:** حَصلتْ آمال علَى علاوة قدرها ٦٪ علَى راتبها الشهري البالغ ٥٢٠٠ ريالٍ. أوجد مقدار الزيادة فِي راتبها بعد حصولها علَى العلاوة ؟

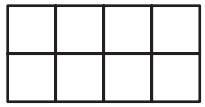
٦ **كرة قدم:** خاض فريق كرة قدمٍ ٢٥ مباراة، ففاز فِي ١٧ مباراة منها. فما النسبة المئوية للمباريات الَّتِي فاز فِيها الفريق ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٤-٥ التظليل

إذا أردت تظليل ٢٥٪ من الشكل التالي، فقدّر عدد المربعات الَّتِي يجب تظليلها من العدد الكلي للمربعات، ثم استعمل التناسب المئوي لإيجاد الإجابة الدقيقة.

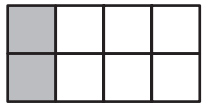


$$\frac{\text{س}}{٨} = \frac{٢٥}{١٠٠}$$

$$١٠٠\text{س} = ٨ \times ٢٥$$

$$\frac{١٠٠\text{س}}{١٠٠} = \frac{٢٠٠}{١٠٠}$$

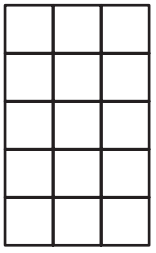
$$\text{س} = ٢$$



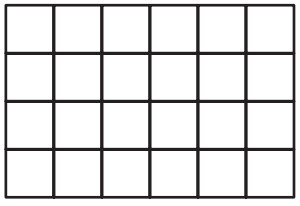
بتظليل مربعين، تكون قد ظلَّلت ٢٥٪ من الشكل.

ظَلِّلْ من كلِّ شكلٍ ممَّا يلي ما يعادل النسبة المئوية المعطاة:

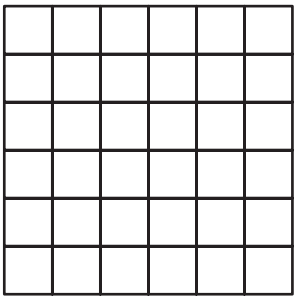
١) ٤٠٪



٢) ٣٧,٥٪

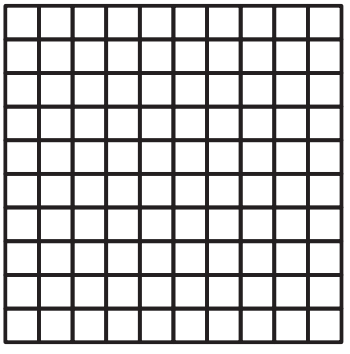


٣) $١٦\frac{٢}{٣}$٪

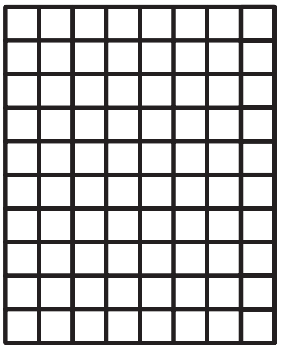


ظَلِّلْ من كل شكلٍ ممَّا يلي ما يعادل النسبة المئوية المعطاة. (قد تحتاج إلى تقسيم مربع فِي بعض الرسوم)

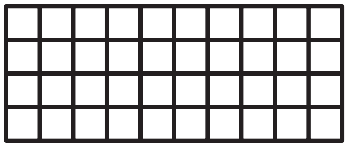
٤) ٣٠٪



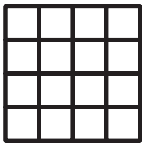
٥) ٦٢,٥٪



٦) ٢٧,٥٪



٧) ٢٨,١٢٥٪



الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعـادة التعـلـيم

٥-٥ تطبيقات علَى النسبة المئوية

للتعرُّف علَى القيم (الأسعار) الجديدة لبعض السلع أو الخدمات، يلزمك معرفة كلٍّ من (نسبة الخصم، أو نسبة الزيادة) من السعر الأصلي لتلك السلعة أو الخدمة حيث إن:

الزيادة في السعر: هي القيمة الَّتِي تُضاف إلى سعر السلعة الأصلي، فِيصبح سعرها الجديد بعد الزيادة مساويًا السعر الأصلي زائد مقدار الزيادة.

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

مثال ١ **كرة: كرة سعرها الأصلي ٦٧ ريالًا. إذا زاد سعرها بنسبة ٦٪، فكم يصبح سعرها الجديد؟**

الطريقة الأولى: اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

أولًا: أوجد مقدار الزيادة

٦٪ من ٦٧ ريالًا = ٠,٠٦ × ٦٧ اكتب ٦٪ في صورة كسر عشري

≈ ٤,٠٢ ريالاتٍ مقدار الزيادة ٤,٠٢

ثانيًا: أجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

٤,٠٢ ريالاتٍ + ٦٧ ريالًا = ٧١,٠٢ ريالًا

إذن السعر الجديد للكرة هو ٧١,٠٢ ريالًا

الطريقة الثانية اجمع النسبة المئوية للزيادة إلى ١٠٠٪

١٠٠٪ + ٦٪ = ١٠٦٪ اجمع نسبة الزيادة إلى ١٠٠٪

السعر الجديد يساوي (١٠٦٪ من السعر الأصلي) اكتب ١٠٦٪ في صورة كسر عشري

(١٠٦٪ من ٦٧ ريالًا) = ٠,٠٦ × ٦٧

= ٧١,٠٢ ريالًا اضرب

مثال ٢ **تنس: مضرب تنس سعره ٦٩,٥ ريالًا، وعُرض عليه تخفِيض بمقدار ٢٠٪، أوجد سعره الجديد.**

الطريقة الأولى اطرح مقدار الخصم من سعر المضرب الأصلي.

أولًا: أوجد مقدار الخصم

٢٠٪ من ٦٩,٥٠ ريالًا = ٠,٢ × ٦٩,٥٠

= ١٣,٩٠ ريالًا

ثانيًا: اطرح مقدار الخصم من السعر الأصلي.

٦٩,٥٠ ريالًا – ١٣,٩٠ ريالًا = ٥٥,٦٠ ريالًا

إذن سعر مضرب التنس بعد التخفِيض ٥٥,٦٠ ريالًا.

الطريقة الثانية اطرح النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪

١٠٠٪ – ٢٠٪ = ٨٠٪ اطرح الخصم من ١٠٠٪

السعر الجديد يساوي ٨٠٪ من السعر الأصلي اكتب ٨٠٪ في صورة كسر عشري

٨٠٪ من ٦٩,٥٠ ريالًا = ٠,٨ × ٦٩,٥٠

= ٥٥,٦٠ ريالًا اضرب

تمارين

في كلٍّ من الحالات التالية، أوجد السعر الجديد إلى أقرب هللةٍ (جزءٍ من مئةٍ).

١. قميص ثمنه ٢٢,٩٥ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٧٪

٢. بنطال ثمنهُ ٣٩ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٢٥٪

٣. حزام ثمنه ٣٥ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٤٠٪

٤. ساعة ثمنها ١١٦ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٦٪

٥. كتاب ثمنه ١٧ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٥٪

٦. تلفزيون ثمنهُ ٣٤٩ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٦,٥٪

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبــات حل المســألة

٥-٥ تطبيقات علَى النسبة المئوية

١ **ميراث:** توفِي رجل وترك ثروةً قدرها ٤١٥٢٦ ريالًا. احسب قيمة حصة الزوجة الشرعية والبالغ مقدارها ١٢,٥٪ من قيمة التركة إلى أقرب ريالٍ؟

٢ **كعك:** تُباع قطعة الكعك فِي المخبز بـ ٥ ريالاتٍ، فإذا قدَّم المخبز عرضًا بتخفِيض ٣٠٪ من الثمن. فكم يصبح ثمن قطعة الكعك؟

٣ **حاسوب:** اشترت أميرة جهاز حاسوب ثمنه ١٥٠٠ ريالٍ، ودفعت ٢٠ ٪ من المبلغ دفعة أولى، علَى أن تدفع المبلغ المتبقي علَى أقساطٍ شهريةٍ، فما المبلغ الَّذِي دفعته أميرة دفعةً أولى من ثمن الحاسوب؟

٤ **كتب:** اشترى عدنان كتابًا من مكتبةٍ تقدم تنزيلاتٍ علَى محتوياتها، فدفع ٢٩,٧٥ ريالًا لشراء كتاب سعره الأصلي ٣٥ ريالًا. ما النسبة المئوية للخصم الَّذِي حصل عليه؟

٥ **آلة حاسبة:** يريد سلمان أن يشترى آلة حاسبة ثمنها الأصلي ١٤٩ ريالًا، عليها خصم قدره ١٥٪، فكم سيدفع سلمان لشراء الآلة الحاسبة بعد الخصم؟

٦ **مجلات:** اشترت نورة مجلتين ثمن الواحدة منهما ٥ ريالاتٍ. ودفعت ٦,٧٥٪ من المبلغ أجرة نقلها بالبريد، ما المبلغ الَّذِي دفعته نورة؟

٧ **ملابس:** يقدم متجر ملابس تنزيلات قدرها ٢٠٪، فما ثمن ٣ قطعٍ سعرها الأصلي قبل التنزيلات ١٦,٩٩ ريالًا للقطعة الواحدة؟

٨ **ألعاب:** تُباع الطائرات اللعبة فِي محل الألعابِ بـ ١١٥ ريالًا للطائرة الواحدة، وفِي موسم التنزيلات اشترى صالح طائرةً بـ ٩٩ ريالًا. فما النسبة المئوية للخصم إلى أقرب عددٍ كليٍّ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٥-٥ تخفيضات

أعلن أحد المحال التجارية الكبرى عن تخفِيضاتٍ علَى بضائعه وفقًا للنسب الموضحة فِي الجدول أدناه. استعمل الجدول للإجابة عن الأسئلة الَّتِي تليه.

السلعة	نسبة التخفيض
القرطاسية	٨٪
الكتب	٢٤,٥٪
أجهزة الحاسوب وملحقاتها	١٩,٢٥٪
البرامج الإلكترونية	١٨,٧٥٪
الألعاب	١٣,٢٥٪
الهواتف المحمولة	١٧,٥٪

١ كم سيدفع صالح ليشتري كتابًا ثمنه ٢٥ ريالًا ؟

٢ اشترى عمر سلعةً ما، ودفع ثمنًا لها بعد خصم قيمة التخفِيض ١١٣,٨٥ ريالًا، إذا كان سعرها الأصلي قبل الخصم ١٤٠,٩٩ ريالًا، فإلى أيِّ مجموعة من السلع تنتمي؟

٣ اشترى أحمد لعبةً. إذا كان سعرها الأصلي ١١٣,٤٩ ريالًا. فكم سيدفع ثمنًا لها بعد الخصم؟

٤ إذا دفعت سارة ٢٠٦٢,٥ ريالًا لشراء هاتف محمولٍ. فما سعر الهاتف الأصلي قبل الخصم؟

٥ هل يكفِي مبلغ ١٠٠ ريالٍ لشراء الهدايا المُدْرَجة فِي الجدول التالي من المتجر، وذلك بعد خصم قيمة التخفِيض من الأسعار؟ وإذا لم يكن المبلغ كافِيًا، فكم يلزم حتى يمكن شراؤها؟

الهدية	السعر
علبة ألوان	٢٤,٩٩ ريالًا
أسطوانة تلفزيونية	١٩,٩٩ ريالًا
كتاب	٧٩ ريالًا

ملحق الإجابات

الاسم: ..... التاريخ : .....

تـدريبـات إعادة التعليم

١-٥ النسبة المئوية من عدد

يمكنك ايجاد النسبة المئوية من عددٍ باستعمال إحدى الطريقتين التاليتين:
الطريقة الأولى: كتابة النسبة المئوية في صورة كسرٍ اعتياديٍّ.
الطريقة الثانية: كتابة النسبة المئوية في صورة كسرٍ عشريٍّ.

مثال ١ أوجد ٢٥٪ من ٨٠

الطريقة الأولى

٢٥٪ = $\frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{١}{٤}$ اكتب ٢٥٪ في صورة كسرٍ اعتياديٍّ ثم بسّطْه.

$\frac{١}{٤}$ من ٨٠ = $\frac{١}{٤} \times ٨٠ = ٢٠$ اضرب

إذن ٢٥٪ من ٨٠ تساوي ٢٠

الطريقة الثانية

٢٥٪ = $\frac{٢٥}{١٠٠} = ٠,٢٥$ اكتب ٢٥٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ

٠,٢٥ من ٨٠ = ٠,٢٥ × ٨٠ = ٢٠ اضرب

إذن ٢٥٪ من ٨٠ تساوي ٢٠

مثال ٢ أوجد ١٤٠٪ من ٢٠٠

الطريقة الأولى

١٤٠٪ = $\frac{١٤٠}{١٠٠} = \frac{٧}{٥}$ اكتب ١٤٠٪ في صورة كسرٍ اعتياديٍّ ثم بسّطْه

$\frac{٧}{٥}$ من ٢٠٠ = $\frac{٧}{٥} \times ٢٠٠$ اضرب

= ٢٨٠

إذن ١٤٠٪ من ٢٠٠ تساوي ٢٨٠

الطريقة الثانية

١٤٠٪ = $\frac{١٤٠}{١٠٠} = ١,٤$ اكتب ١٤٠٪ في صورة كسرٍ عشريٍّ

١,٤ من ٢٠٠ = ١,٤ × ٢٠٠ = ٢٨٠ اضرب

إذن ١٤٠٪ من ٢٠٠ تساوي ٢٨٠

تمارين

أوجد كلًّا ممَّا يلي:

١) ٢٠٪ من ٥٠ **١٠**

٢) ٥٥٪ من ٤٠٠ ريالٍ. **٢٢٠ ريالًا**

٣) ٨, ٠٪ من ١٥٠٠ **١٢**

٤) ١٩٠٪ من ٢٠ **٣٨**

٥) ٢٤٪ من ٥٠٠ ريالٍ. **١٢٠ ريالًا**

٦) ١١٠٪ من ٣٠٠ ريالٍ. **٣٣٠ ريالًا**

٧) ١٢, ٥٪ من ٦٠ **٧,٥**

٨) ١٣٠٪ من ٤٠ **٥٢**

٩) ٣٠٠٪ من ٨٠٠ ريالٍ. **٢٤٠٠ ريالٍ**

١٠) ٠, ٥٪ من ١٨٠ **٠,٩**

١١) ٠, ٢٥٪ من ٤٢ **٠,١٠٥**

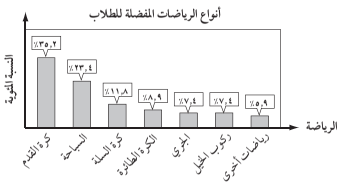
١٢) ٠, ٠٢٪ من ٢٨٠ **٠,٠٥٦**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبــات حل المســألة

١-٥ النسبة المئوية من عدد

استعمل التمثيل التالي، والَّذِي يبيِّن نتائج تصويت ٤٤٠ طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط حول الرياضة المفضلة، وأَجبْ عن المسألتين ١ ، ٢، مقرِّبًا إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ.



١) أوجد عدد الطلاب الَّذِين اختاروا رياضة السباحة؟

١٠٣ طلابٍ

٢) ما عدد الطلاب الَّذِين اختاروا كرة القدم؟

١٥٥ طالبًا

استعملْ الجدول التالي الَّذِي يبيِّن اقتناء أسماك وطيور الزينة، لدى ١٦٥٠ عائلة، وأجب عن المسألتين ٣، ٤، مقربًا إجابتك إلى أقرب عددٍ صحيحٍ.

أسماك و طيور الزينة	النسبة المئوية
سمكة واحدة أو طائر واحد علَى الأقل	٢٦,٧
طائر واحد علَى الأقل	١٩,٩
سمكة واحدةٌ علَى الأقل	١٣
سمكة واحدة وطائر واحد علَى الأقل	٦,٢

٣) ما عدد العائلات الَّتِي تملك طائرًا واحدًا علَى الأقل.

٣٢٨ عائلةً

٤) ماعدد العائلات الَّتِي تملك سمكةً واحدةً أو طائرًا واحدًا علَى الأقل ؟

٤٤١ عائلةً

٥) **تصويت:** بلغت النسبة المئوية للأشخاص الَّذِين صوَّتوا فِي انتخابات المجلس البلدي لمنطقة حائل حوالي ٦٢٪ من أصل ٥٢٩١٩ ناخبًا مسجلًّا. أوجد عدد الناخبين الَّذِين أدلوا بأصواتهم إلى أقرب عددٍ صحيحٍ؟

٣٢٨١٠ ناخبين

٦) **جامعات:** أعلنت إحدى الجامعات أن النسبة المئوية لعدد الطلاب المقبولين هذا العام ١٠٨٪ بالنسبة إلى عدد المقبولين العام الماضي. إذا كان عدد المقبولين العام الماضي ١٧١١٣ طالبًا، فكم طالبًا قُبِلَ العام الحالي؟ مقرّبًا إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ.

١٨٤٨٢ طالبًا

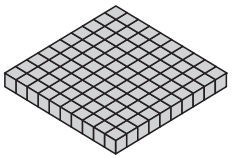
الاسم: ..... التاريخ: .....

التدريبات الإثرائية

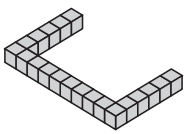
٥-١ سلوك النماذج

عند تلوينك لمجموعةً متلاصقةً من المكعبات، ثم فصل بعضها عن بعض، ستجد أن بعض أوجُه المكعبات قد لُوِّنتْ، وبعضها لم يُلوَّن. وهذا يعتمد علَى شكل النموذج وطريقة تجميع المكعبات المكوِّنة له.

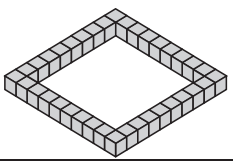
انظر إلى كل نموذج ممَّا يلي، واكتب النسبة المئوية للمكعبات الَّتِي لُوِّنت أوجُهها بحسب ما يأتي:



١ صفر وجه	صفر	٢ وجه واحد	صفر		
٣ وجهان	٦٤	٤ ٣ أَوْجُهٍ	٣٢		
٥ ٤ أَوْجُهٍ	٤	٦ ٥ أَوْجُهٍ	صفر		
٧ ٦ أَوْجُهٍ	صفر				



٨ صفر وجه	صفر	٩ وجه واحد	صفر		
١٠ وجهان	صفر	١١ ٣ أَوْجُهٍ	صفر		
١٢ ٤ أَوْجُهٍ	٩٠	١٣ ٥ أَوْجُهٍ	١٠		
١٤ ٦ أَوْجُهٍ	صفر				



١٥ صفر وجه	صفر	١٦ وجه واحد	صفر		
١٧ وجهان	صفر	١٨ ٣ أَوْجُهٍ	صفر		
١٩ ٤ أَوْجُهٍ	١٠٠	٢٠ ٥ أَوْجُهٍ	صفر		
٢١ ٦ أَوْجُهٍ	صفر				

الاسم: ..... التاريخ: .....

تدريبات إعادة التعليم

٥-٢ تقدير النسبة المئوية

لتقدير النسبة المئوية لعددٍ، يمكنك استعمال الكسور الاعتيادية أو مضاعفات الـ ١٠٪
ولتضرب في ١٪، حرِّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار.

مثال ١ قدِّر ٧٧٪ من ٨٠٠

(٧٧٪ من ٨٠٠) ≈ (٧٥٪ × ٨٠٠)

$\approx \frac{٣}{٤} \times ٨٠٠$

≈ ٦٠٠

إذن ٧٧٪ تساوي ٦٠٠ من ٨٠٠ تقريبًا.

٧٧٪ ≈ ٧٥٪

$٧٥٪ = \frac{٧٥}{١٠٠} = \frac{٣}{٤}$

مثال ٢ قدِّر ١٣٧٪ من ٥٠

١٣٧٪ تساوي ١٤٠٪ تقريبًا

(١٤٠٪ من ٥٠) = (١٠٠٪ من ٥٠) + (٤٠٪ من ٥٠)

$= (١ \times ٥٠) + (\frac{٢}{٥} \times ٥٠)$

$= ٥٠ + ٢٠ = ٧٠$

إذن ١٣٧٪ من ٥٠ تساوي ٧٠ تقريبًا.

١٤٠٪ = ١٠٠٪ + ٤٠٪

١٠٠٪ = ١ وَ ٤٠٪ = $\frac{٢}{٥}$

بَسِّط

مثال ٣ قدِّر ٠,٥٪ من ٦٩٢

٠,٥٪ = نصف ١٪، وتقرّب ٦٩٢ إلى ٧٠٠

١٪ من ٧٠٠ = ٠,٠١ × ٧٠٠

$= ٧$

إذن ٠,٥٪ من ٦٩٢ = تقريبًا نصف (٧)

نصف ٧ = $\frac{١}{٢} \times ٧ = ٣,٥$

إذن ٠,٥٪ من ٦٩٢ تساوي ٣,٥ تقريبًا.

للضرب في ١٪، حرّك الفاصلة منزلتين لليسار

تمارين

قدِّر كلًّا ممَّا يلي:

١ ٢٤٪ من ٣٦
٢ ٨١٪ من ٢٥
٣ ١١٪ من ٦٧
٤ ١٥٠٪ من ١٧٩
٥ ٦٧٪ من ٤٥٠
٦ ٧٩٪ من ٥٩٠
٧ ٠,٤٪ من ٢٠٠
٨ ٤٢٪ من ٦١
٩ ١٩٪ من ٤١
١٠ ١٢٩٪ من ٥٤
١١ ٣٢٪ من ٦٦
١٢ ٠,٢٪ من ١٥٠

١) $\frac{١}{٤} \times ٣٦ = ٩$

٢) $\frac{٤}{٥} \times ٢٥ = ٢٠$

٣) ٠,١ × ٧٠ = ٧

٤) (١ × ١٨٠) + ($\frac{١}{٢}$ × ١٨٠) = ٢٧٠

٥) $\frac{٢}{٣} \times ٤٥٠ = ٣٠٠$

٦) $\frac{٣}{٤} \times ٦٠٠ = ٤٥٠$

٧) ٠,٠١ × ٢٠٠ = ٢ وَ $\frac{١}{٢} \times ٢ = ١$

٨) ٠,١ × ٦٠ = ٦ وَ ٤ × ٦ = ٢٤

٩) ٠,١ × ٤٠ = ٤ وَ ٢ × ٤ = ٨

١٠) (١ × ٥٤) + ($\frac{١}{٣}$ × ٥٤) = ٧٢

١١) $\frac{١}{٣} \times ٦٦ = ٢٢$

١٢) ٠,٠١ × ١٥٠ = ١,٥

وَ $\frac{١}{٥} \times ١,٥ = ٠,٣$

الاسم: ..... التاريخ: .....

تدريبات حل المسألة

٢-٥ تقدير النسبة المئوية

١ **مسابقات:** اشترك ١٢٠ طالبًا من طلاب المرحلة المتوسطة في المسابقات الرياضية على مستوى المملكة، وكان ١٧٪ من المشتركين من طلاب الصف الأول المتوسط. قدّر عددهم.

إجابة ممكنة: $\frac{١}{٥} \times ١٢٠ = ٢٤$ **طالبًا**

٢ **مطاعم:** بلغ عدد المطاعم في مدينة ما ١٧٨ مطعمًا، منها ٣٤٪ للوجبات السريعة. قدّر عدد مطاعم الوجبات السريعة في هذه المدينة.

إجابة ممكنة: $\frac{١}{٣} \times ١٨٠ = ٦٠$ **مطعمًا**

٣ **حدائق:** زرع عبدالرحمن ٦٧٪ من مساحة حديقته نعناعًا، إذا كانت مساحتها ٥٩٨م٢، فقدّر المساحة المزروعة نعناعًا بالأمتار المربعة.

إجابة ممكنة: $\frac{٢}{٣} \times ٦٠٠ = ٤٠٠$ **م٢**

٤ **فنادق:** بلغ عدد الغرف في أحد الفنادق ٩٢ غرفة. إذا كانت ٤٧٪ منها تُطِلُّ على حمَّام السباحة فقدّر عددها.

إجابة ممكنة: $\frac{١}{٢} \times ٩٠ = ٤٥$ **غرفةً**

٥ **أشجار:** تحتوي مزرعة عمر على ٦٣٢ نخلة. إذا كان ٤٢٪ منها سكري فقدّر عددها.

إجابة ممكنة: ٦٣٠ × ٠,١ = ٦٣

وَ ٦٣ × ٤ = ٢٥٢ **نخلةً**

٦ **كتب:** قرأتْ سعاد ٠,٧٪ من كتاب عدد صفحاته ٤٣١ صفحة. قدّر عدد الصفحات الَّتِي قرأتها سعاد. **إجابة ممكنة:** ٤٠٠ × ٠,٠١ = ٤

وَ ٠,٧ × ٤ = ٢,٨ **صفحة**

٧ **رياضة:** يمارس ٤٠٪ من مجموع ١٨ موظفًا في الشركة التمارين الرياضية بانتظام. قدّر عدد موظفي الشركة الَّذِين يمارسون التمارين الرياضية بانتظام.

إجابة ممكنة: ٢٠ × ٠,١ = ٢

وَ ٤ × ٢ = ٨ **أشخاصٍ**

٨ **اختبارات:** مدرسة متوسطة عدد طلابها ٦١٠ طلابٍ، لم يحضر ٠,٣٪ منهم الاختبارات النهائية. قدِّر عدد الطلاب الَّذِين لم يحضروا عن هذه الاختبارات؟

إجابة ممكنة: ٦٠٠ × ٠,٠١ = ٦

وَ $\frac{١}{٣} \times ٦ = ٢$ **طالب أوطالبان.**

الاسم: ..... التاريخ: .....

التدريبات الإثرائية

٢-٥ تاريخ الرياضيات

تاريخ الرمز ٪

يُعتقد أن رمز النسبة المئوية ٪ قد اشتُق من الرمز $\overset{c}{o}$ P الَّذِي ظهر أول مرةٍ في الكتابة الإيطالية عام ١٤٢٥م، وكان يُعبِّر عن النسبة المئوية وقتها بدائرة فوق العدد مباشرة مثل ^{c}٥.

ثُمَّ تطوَّرت طريقة كتابة الرمز حتى أصبح يُكتب بالشكل $\frac{o}{o}$ عام ١٦٥٠م تقريبًا، وهكذا حتى أصبح يكتب على الشكل ٪ .

فالنسبة المئوية هي طريقة للتعبير عن عددٍ على شكل كسرٍ مقامه يساوي ١٠٠، فمثلًا ٣٠٪ تعني ٣٠ جزءًا من مائة، وتكتب في صورة كسر اعتيادي $\frac{٣٠}{١٠٠}$ ، وفي صورة كسر عشري ٠,٣٠ .

وتُستخدم النسبة المئوية بكثرة في الحياة اليومية فتستخدم؛ في عمليات البيع والشراء وفي المصارف، وفي حساب المواريث والزكاة وغيرها.

قدِّر قيمة كلٍّ ممَّا يلي، وضع رمز السؤال فوق الإجابة الصحيحة أسفل الصفحة؛ لتحصل على العبارة المطلوبة:

أ) ٣٢٪ من ١٢٣
٤١

ب) ٩٠٪ من ١٣٨
١٢٦

ج) ١٢٪ من ٥٠
٥

د) ١١٠٪ من ٢٠
٢٢

هـ) ٢٥٪ من ٨٣
٢٠

ط) $\frac{١}{٤}$٪ من ٢٤٠
٠,٦

ي) ٧٨٪ من ٢٠
١٥

ل) ١٥٢٪ من ٤١
٦٠

م) $\frac{١}{٣}$٪ من ١٨
٠,٠٩

ن) ٠,٣٪ من ٦٢
٠,٢

ز) ٢٥,٣٪ من ١٢٥
٣١

ت) ٥٪ من ٥٠
٢,٥

ي	ز	ن	ط	أ	ل	ب	م	ج	ت	هـ	د
١٥	٣١	٠,٢	٠,٦	٤١	٦٠	١٢٦	٠,٠٩	٥	٢,٥	٢٠	٢٢

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٣-٥ استراتيجية حل المسألة: تحديد معقولية الإجابة

تساعدك استراتيجية تحديد معقولية الإجابة على حل المسائل، ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحلّ جنبًا إلى جنبٍ مع تحديد معقولية الإجابة.

افهم: اقرأ وكوِّن فهمًا عامًّا للمسألة، واحدِّد المعطيات والمطلوب فيها.

خطط: ابحث عن إجابات معقولة باستخدام التقريب والتقدير.

حُلَّ: نفِّذ خطَّتك لحل المسألة.

تحقق: تحقَّق من معقولية الإجابة باستعمال الآلة الحاسبة.

مثال **تخفيضات:** أعلن أحد محال بيع الملابس عن تخفيضٍ على جميع بضائعه بنسبة ٨,٤٪ .

ويريد فهد شراء قميص سعره الأصلي ٨١,٩٩ ريالًا. وقد قدَّر فهد أنه إذا كان لديه ٨٠ ريالًا، فإنه يمكنه شراء ذلك القميص، فهل تقديره معقول لشراء القميص؟

افهم: ثمن القميص ٨١,٩٩ ريالًا، ونسبة الخصم ٨,٤٪، ومع فهدٍ ٨٠ ريالًا.

خطط: قرِّب ٨١,٩٩ ريالًا إلى ٨٢ ريالًا، وَ ٨,٤٪ إلى ٥٪، ثم استخدم الحساب الذهني لتجد ٥٪ من ٨٢ ريالًا.

حلّ: قرِّب ٨١,٩٩ إلى ٨٢ ريالًا.

قرِّب ٨,٤٪ إلى ٥٪

١٠٪ من ٨٢ = ١٠,٠ × ٨٢ = ٨,٢ — استعمل الحساب الذهنيَّ ١٠٪ = ١,٠

قرِّب ٨,٢ ريالاتٍ إلى ٨ ريالاتٍ

٥٪ هي نصف ١٠٪

$\frac{1}{2}$ مبلغ ٨ ريالاتٍ يساوي ٤ ريالاتٍ — مقدار قيمة الخصم

٨٢ − ٤ = ٧٨ ريالًا — اطرح ٤ ريال من ٨٢ ريالًا

إذن: ٨٠ ريالًا مبلغٌ معقولٌ لشراء القميص.

تحقق: ٨١,٩٩ × ٠,٠٤٨ = ٣,٩٣٥٥٢

ولأن ٣,٩٣٥٥٢ قريبة من ٤، فإن الجواب معقول.

تمارين

١ **زكاة:** قدَّر شخص زكاة ماله الَّذي يبلغ ١٧٠٠٠٠ ريالٍ بـ ٥٠٠٠ريالٍ، فهل هذا التقدير معقول؟ علمًا بأن زكاة المال تدفع بنسبة ٢,٥٪ من المبلغ. وضح إجابتك. **نعم؛ لأن ٢,٥٪ من ١٧٠٠٠٠=٤٢٥٠**

٢ **تعليم:** عدد طلاب مدرسة ٨٩٢ طالبًا، يسكن ٦٧٪ منهم في الحي نفسه، أعطِ تقديرًا منطقيًّا لعدد الطلاب الَّذين يسكنون في الحي نفسه. **إجابة ممكنة: ٦٣٠ طالبًا، ٧٠٪ من ٩٠٠ طالب = ٦٣٠ طالبًا**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٣-٥ استراتيجية حل المسألة: تحديد معقولية الإجابة

استعمل الاستراتيجية المناسبة:

١ **سباحة:** شارك طلاب في سباق الألف متر، فأنهى قاسم السباق قبل دقيقتين من وصول محمد إلى خطِّ النهاية، ووصل محمد بعد دقيقة و ٢٦ ثانية من وصول بدر. فإذا أنهى سعود السباق في ٨ دقائق و ٣٤ ثانية، وبعد دقيقة و ٤٢ ثانية من وصول بدر إلى خطِّ النهاية، فما الوقت الَّذي احتاجه قاسم لإنهاء السباق؟ **٦ دقائق و ١٨ ثانية.**

٢ **فنادق:** يبلغ عدد الغرف الفندقية في أحد الفنادق ١٢٨ غرفة، إذا كانت نسبة الغرف المستخدمة هي ٦٧٪، فما العدد التقريبي للغرف المستخدمة؟ **٨٦ غرفةً**

٣ **سكان:** بلغ عدد سكان المملكة العربية السعودية عام ١٤٣١هـ حوالَي ٢٧١٠٠٠٠٠ نسمةٍ، ويشكل المواطنون ٦٩٪ من هذا العدد، فما العدد التقريبي للمواطنين؟ **إجابة ممكنة: ١٨٩٠٠٠٠٠ تقريبًا**

الإجابة الدقيقة هي: ١٨٦٩٩٠٠٠

٤ **تجارة:** اشترك أحمد وعلي في تجارة، فربِحَا مبلغ ٦٣٤٥ ريالًا. إذا أخذ أحمد مبلغ ٢٠٠٠ ريالٍ من الأرباح، فهل يُعدّ هذا المبلغ معقولًا لنسبة مشاركته في رأس المال والبالغة ٣٢٪ ؟ **نعم، لأنه بعد تقريب الربح ونسبة المشاركة نحصل على ٦٠٠٠×٣٠٪ = ١٨٠٠ ريالٍ، وهذه قريبةٌ جدًّا من ٢٠٠٠ ريالٍ.**

٥ **كعك:** لدى أروى مجموعتان من المواد لصنع الكعك؛ تضمُّ الأولى: الشوكولاتة، والزبيب ورقائق زبدة الفول السوداني، وتضُم الثانية: الفستق والجوز واللَّوز. إذا أرادت أن تُضِيف نوعًا من المجموعة الأولى إلى نوعٍ من المجموعة الثانية، فكم نوعًا من الكعك سوف تصنع؟ **٩ أنواع**

٦ **زينة:** يريد سعد أن يغطِّي الجدران الجانبية لغرفة المعيشة، وغرفة الجلوس في المنزل بورق الجدران، فإذا كانت أبعاد غرفة المعيشة ٧ أمتارٍ في ٥ أمتارٍ، وأبعاد غرفة الجلوس ٤ أمتارٍ في ٤ أمتارٍ، وكان ارتفاع جدران المنزل ٣,٥ أمتارٍ، فكم مترًا مربعًا من ورق الجدران يحتاج سعد؟ **١٤٠ م^2**

٧ **نقود:** مع عيسى ٦ أورق نقدية، مجموع قيمتها معًا ٣٦ ريالًا. فما فئات هذه الأوراق؟ **ورقة نقدية من فئة الريال وثلاث أوراق من فئة الـ٥ ريالاتٍ وورقتان من فئة الـ١٠ ريالاتٍ.**

٨ **ملابس:** كم زيًّا مختلفًا تستطيع أن ترتدي، إذا كان لديك ٣ غترٍ مختلفة و ٤ ثيابٍ مختلفة أيضًا؟ **١٢**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٥-٤ التناسب المئوي

التناسب هو تَسَاوِي نسبتين.

التناسب المئوي عبارة عن نسبةٍ أو كسرٍ يقارن جزءًا من الكمية مع الكمية الكلية تسمى القاعدة. أما النسبة الأخرى فهي النسبة المئوية المكافئة لها.

أي أنه تَسَاوِي نسبتين إحداهما نسبة مئوية: $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$

النسبة الأولى — النسبة الثانية (نسبة مئوية)

مثال ١ **ما النسبة المئوية للعدد ١٨ من ٢٤؟**

لتكن ن٪ تمثل النسبة المئوية

اكتب التناسب $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{١٨}{٢٤} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$

استعمل الضرب التبادلي $١٨ \times ١٠٠ = ٢٤ \times \text{ن}$

بسِّط $١٨٠٠ = ٢٤\ \text{ن}$

اقسم كلا الطرفين على ٢٤ $\frac{١٨٠٠}{٢٤} = \frac{٢٤\text{ن}}{٢٤}$

$٧٥ = \text{ن}$

إذن النسبة المئوية للعدد ١٨ من ٢٤ تساوي ٧٥٪

مثال ٢ **ما العدد الَّذِي يساوي ٦٠٪ من ١٥٠؟**

لتكن أ تمثل الجزء

اكتب التناسب $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{\text{جـ}}{١٥٠} = \frac{٦٠}{١٠٠}$

استعمل الضرب التبادلي $\text{جـ} \times ١٠٠ = ١٥٠ \times ٦٠$

بسِّط $١٠٠\ \text{جـ} = ٩٠٠٠$

اقسم كلا الطرفين على ١٠٠ $\frac{١٠٠\text{جـ}}{١٠٠} = \frac{٩٠٠٠}{١٠٠}$

$\text{جـ} = ٩٠$

إذن العدد الَّذِي يساوي ٦٠٪ من ١٥٠ هو ٩٠

مثال ٣ **ما العدد الَّذِي ٢٠٪ منه تساوي ٨؟**

$\frac{٨}{\text{ك}} = \frac{٢٠}{١٠٠}$

اكتب التناسب

$٨ \times ١٠٠ = ٢٠ \times \text{ك}$

استعمل الضرب التبادلي

$٨٠٠ = ٢٠\ \text{ك}$

بسِّط

$\frac{٨٠٠}{٢٠} = \frac{٢٠\text{ك}}{٢٠}$

اقسم كلا الطرفين على ٢٠

$٤٠ = \text{ك}$

إذن العدد الذي ٢٠٪ منه تساوي ٨ هو ٤٠

تمارين

أوجد كلَّ عدد فيما يلي وقرّبه إلى أقرب عُشر إذا لزم:

١ ما العدد الَّذِي يساوي ٢٥٪ من ٢٠؟ **٥**

٢ ما النسبة المئوية للعدد ٢٠ من ٥٠؟ **٤٠٪**

٣ ما العدد الَّذِي ٧٥٪ منه تساوي ٣٠؟ **٤٠**

٤ ما العدد الَّذِي ٤٠٪ منه تساوي ٣٦؟ **٩٠**

٥ ما العدد الَّذِي يساوي ٢٠٪ من ٦٢٥؟ **١٢٥**

٦ ما النسبة المئوية للعدد ١٢ من ٣٠؟ **٤٠٪**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٥-٤ التناسب المئوي

١ **ترشيد الاستهلاك:** أضاف خالد إلى سيارته جهازًا لتوفير استهلاك الوقود بنسبة ١٥٪ . إذا كانت سيارته تستهلك لترًا من الوقود كل ٢٢ كيلُومترًا، فأوجد الزيادة في عدد الكيلومترات المقطوعة باللتر الواحد بعد تركيب جهاز توفير الاستهلاك؟

٣,٣ كلم

٢ **طلاب:** انخفض عدد الطلاب في مدرسة متوسطة ليصل إلى ٩٨٪ من عدد الطلاب في السنة الماضية. إذا كان عدد الطلاب الحالي ٣٠٨ طلابٍ، فكم كان عددهم في السنة الماضية؟ قَرِّبْ إجابتك إلى أقرب عددٍ كليٍّ. **٣١٤**

٣ **تصويت:** تضم جمعية علمية ٣٥ عضوًا، وللتصويت على أيِّ قرارٍ جديدٍ يجب حضور ٦٠٪ منهم. فما أقل عدد يتعين حضوره للتصويت على القرارات الجديدة؟

٢١ عضوًا

٤ **نفايات:** تبلغ كمية النفايات الصادرة عن إحدى الشركات ٦٩٠ كيلوجرامًا في الشهر الواحد، لذلك أصدر المدير قرارًا بتخفيض النفايات لتصل إلى ٨٥٪ مما هي عليه الآن. كم ستبلغ كمية النفايات الشهر القادم إذا تحقق هذا الهدف؟

٥٨٦,٥ كيلوجرامًا

٥ **علاوة،** حَصلتْ آمال على علاوة قدرها ٦٪ على راتبها الشهري البالغ ٥٢٠٠ ريالٍ. أوجد مقدار الزيادة في راتبها بعد حصولها على العلاوة ؟

٣١٢ ريالًا

٦ **كرة قدم:** خاض فريق كرة قدمٍ ٢٥ مباراة، ففاز في ١٧ مباراة منها. فما النسبة المئوية للمباريات الَّتِي فاز فيها الفريق ؟

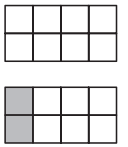
٦٨٪

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٥-٤ التظليل

إذا أردت تظليل ٢٥٪ من الشكل التالي، فقدّر عدد المربعات الَّتِي يجب تظليلها من العدد الكلي للمربعات، ثم استعمل التناسب المئوي لإيجاد الإجابة الدقيقة.



$\frac{س}{٨} = \frac{٢٥}{١٠٠}$

$١٠٠س = ٨ \times ٢٥$

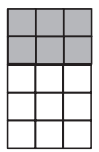
$\frac{١٠٠س}{١٠٠} = \frac{٢٠٠}{١٠٠}$

$س = ٢$

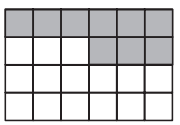
بتظليل مربعين، تكون قد ظلَّلت ٢٥٪ من الشكل.

ظَلِّلْ من كلِّ شكلٍ ممَّا يلي ما يعادل النسبة المئوية المعطاة:

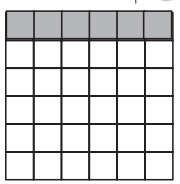
١) ٤٠٪



٢) ٣٧,٥٪

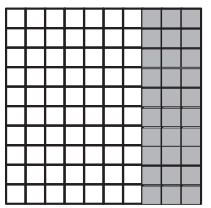


٣) $١٦\frac{٢}{٣}$٪

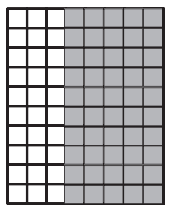


ظَلِّلْ من كل شكلٍ ممَّا يلي ما يعادل النسبة المئوية المعطاة. (قد تحتاج إلى تقسيم مربع فِي بعض الرسوم)

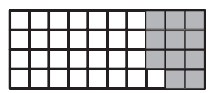
٤) ٣٠٪



٥) ٦٢,٥٪



٦) ٢٧,٥٪



٧) ٢٨,١٢٥٪

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٥-٥ تطبيقات علَى النسبة المئوية

للتعرُّف علَى القيم (الأسعار) الجديدة لبعض السلع أو الخدمات، يلزمك معرفة كلٍّ من (نسبة الخصم، أو نسبة الزيادة) من السعر الأصلي لتلك السلعة أو الخدمة حيث إن:

الزيادة فِي السعر: هي القيمة الَّتِي تُضاف إلى سعر السلعة الأصلي، فيصبح سعرها الجديد بعد الزيادة مساويًا السعر الأصلي زائد مقدار الزيادة.

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

مثال ١ **كرة: كرة سعرها الأصلي ٦٧ ريالًا. إذا زاد سعرها بنسبة ٦٪، فكم يصبح سعرها الجديد؟**

الطريقة الأولى: اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

أولًا: أوجد مقدار الزيادة

٦٪ من ٦٧ ريالًا = ٠,٠٦ × ٦٧ — اكتب ٦٪ في صورة كسر عشري

≈ ٤,٠٢ ريالاتٍ — مقدار الزيادة

ثانيًا: أجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

٤,٠٢ ريالاتٍ + ٦٧ ريالًا = ٧١,٠٢ ريالًا

إذن السعر الجديد للكرة هو ٧١,٠٢ ريالًا

الطريقة الثانية: اجمع النسبة المئوية للزيادة إلى ١٠٠٪

١٠٠٪ + ٦٪ = ١٠٦٪ — اجمع نسبة الزيادة إلى ١٠٠٪

السعر الجديد يساوي (١٠٦٪ من السعر الأصلي) — اكتب ١٠٦٪ في صورة كسر عشري

(١٠٦٪ من ٦٧ ريالًا) = ١,٠٦ × ٦٧

= ٧١,٠٢ ريالًا — اضرب

مثال ٢ **تنس: مضرب تنس سعره ٦٩,٥ ريالًا، وعُرض عليه تخفِيض بمقدار ٢٠٪، أوجد سعره الجديد.**

الطريقة الأولى: اطرح مقدار الخصم من سعر المضرب الأصلي.

أولًا: أوجد مقدار الخصم

٢٠٪ من ٦٩,٥ ريالًا = ٠,٢ × ٦٩,٥٠

= ١٣,٩٠ ريالًا

ثانيًا: اطرح مقدار الخصم من السعر الأصلي.

٦٩,٥٠ ريالًا − ١٣,٩٠ ريالًا = ٥٥,٦٠ ريالًا

إذن سعر مضرب التنس بعد التخفِيض ٥٥,٦٠ ريالًا.

الطريقة الثانية: اطرح النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪

١٠٠٪ − ٢٠٪ = ٨٠٪ — اطرح الخصم من ١٠٠٪

السعر الجديد يساوي ٨٠٪ من السعر الأصلي — اكتب ٨٠٪ في صورة كسر عشري

٨٠٪ من ٦٩,٥ ريالًا = ٠,٨ × ٦٩,٥٠

= ٥٥,٦٠ ريالًا — اضرب

تمارين

في كلٍّ من الحالات التالية، أوجد السعر الجديد إلى أقرب هللةٍ (جزءٍ من مئةٍ).٥) ١٦,١٥ ريالًا

١) قميص ثمنه ٢٢,٩٥ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٧٪ — **١) ٢٤,٥٦ ريالًا**

٢) بنطال ثمنهُ ٣٩ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٢٥٪ — **٢) ٢٩,٢٥ ريالًا**

٣) حزام ثمنه ٣٥ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٤٠٪ — **٣) ٢١ ريالًا**

٤) ساعة ثمنها ١١٦ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٦٪ — **٤) ١٢٢,٩٦ ريالًا**

٥) كتاب ثمنه ١٧ ريالًا؛ ونسبة التخفِيض ٥٪

٦) تلفزيون ثمنهُ ٣٤٩ ريالًا؛ ونسبة الزيادة ٥,٦٪ — **٦) ٣٧١,٦٩ ريالًا**

الاسم: ..... التاريخ: .....

تدريبات حل المسألة

٥-٥ تطبيقات على النسبة المئوية

١ **ميراث:** توفي رجل وترك ثروةً قدرها ٤١٥٢٦ ريالًا. احسب قيمة حصة الزوجة الشرعية والبالغ مقدارها ١٢,٥٪ من قيمة التركة إلى أقرب ريالٍ؟

٥١٩١ ريالًا

٢ **كعك:** تُباع قطعة الكعك في المخبز بـ ٥ ريالاتٍ، فإذا قدَّم المخبز عرضًا بتخفيض ٣٠٪ من الثمن. فكم يصبح ثمن قطعة الكعك؟

٣,٥ ريالاتٍ

٣ **حاسوب:** اشترت أميرة جهاز حاسوب ثمنه ١٥٠٠ ريالٍ، ودفعت ٢٠٪ من المبلغ دفعة أولى، علَى أن تدفع المبلغ المتبقي علَى أقساطٍ شهريةٍ، فما المبلغ الَّذِي دفعته أميرة دفعةً أولى من ثمن الحاسوب؟

٣٠٠ ريالٍ

٤ **كتب:** اشترى عدنان كتابًا من مكتبةٍ تقدم تنزيلاتٍ علَى محتوياتها، فدفع ٢٩,٧٥ ريالًا لشراء كتاب سعره الأصلي ٣٥ ريالًا. ما النسبة المئوية للخصم الَّذِي حصل عليه؟

١٥٪

٥ **آلة حاسبة:** يريد سلمان أن يشترى آلة حاسبة ثمنها الأصلي ١٤٩ ريالًا، عليها خصم قدره ١٥٪، فكم سيدفع سلمان لشراء الآلة الحاسبة بعد الخصم؟

١٢٦,٦٥ ريالًا

٦ **مجلات:** اشترت نورة مجلتين ثمن الواحدة منهما ٥ ريالاتٍ. ودفعت ٦,٧٥٪ من المبلغ أجرة نقلها بالبريد، ما المبلغ الَّذِي دفعته نورة؟

١٠,٦٨ ريالاتٍ تقريبًا

٧ **ملابس:** يقدم متجر ملابس تنزيلات قدرها ٢٠٪، فما ثمن ٣ قطعٍ سعرها الأصلي قبل التنزيلات ١٦,٩٩ ريالًا للقطعة الواحدة؟

٤٠,٧٨ ريالًا

٨ **ألعاب:** تُباع الطائرات اللعبة في محل الألعابٍ بـ ١١٥ ريالًا للطائرة الواحدة، وفي موسم التنزيلات اشترى صالح طائرةً بـ ٩٩ ريالًا. فما النسبة المئوية للخصم إلى أقرب عددٍ كليٍّ؟

١٤٪

الاسم: ..... التاريخ: .....

التدريبات الإثرائية

٥-٥ تخفيضات

أعلن أحد المحال التجارية الكبرى عن تخفيضاتٍ علَى بضائعه وفقًا للنسب الموضحة في الجدول أدناه. استعمل الجدول للإجابة عن الأسئلة الَّتِي تليه.

السلعة	نسبة التخفيض
القرطاسية	٨٪
الكتب	٢٤,٥٪
أجهزة الحاسوب وملحقاتها	١٩,٢٥٪
البرامج الإلكترونية	١٨,٧٥٪
الألعاب	١٣,٢٥٪
الهواتف المحمولة	١٧,٥٪

١ كم سيدفع صالح ليشتري كتابًا ثمنه ٢٥ ريالًا؟ **٢٣ ريالًا**

٢ اشترى عمر سلعةً ما، ودفع ثمنًا لها بعد خصم قيمة التخفيض ١١٣,٨٥ ريالًا، إذا كان سعرها الأصلي قبل الخصم ١٤٠,٩٩ ريالًا، فإلى أيِّ مجموعة من السلع تنتمي؟ **أجهزة الحاسوب وملحقاتها**

٣ اشترى أحمد لعبةً. إذا كان سعرها الأصلي ١١٣,٤٩ ريالًا. فكم سيدفع ثمنًا لها بعد الخصم؟ **٩٨,٤٥ ريالًا**

٤ إذا دفعت سارة ٢٠٦٢,٥ ريالًا لشراء هاتف محمولٍ. فما سعر الهاتف الأصلي قبل الخصم؟ **٢٥٠٠ ريالٍ**

٥ هل يكفي مبلغ ١٠٠ ريالٍ لشراء الهدايا المُدْرَجة في الجدول التالي من المتجر، وذلك بعد خصم قيمة التخفيض من الأسعار؟ وإذا لم يكن المبلغ كافيًا، فكم يلزم حتى يمكن شراؤها؟

الهدية	السعر
علبة ألوان	٢٤,٩٩ ريالًا
أسطوانة تلفزيونية	١٩,٩٩ ريالًا
كتاب	٧٩ ريالًا

نعم؛ بعد خصم قيمة التخفيض لكلٍّ من الهدايا الثلاث، يصبح مجموع أثمانها ٩٨,٨٨ ريالًا، وهذا أقل من ١٠٠ ريالٍ.

المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل السادس: الإحصاء والاحتمال

McGraw Hill Education

العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 2

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، والتي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، حيث نطمح أن يساعدك التنوُّع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطِّي درسًا من دروس كتاب الطالب، حيث يمكنك أن تطلب إلى الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كلٍّ منهم؛ سواءٌ داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وتشمل هذه التدريبات الأنواع التالية:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابَي الطالب والتمارين، وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة، ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب، وهي موجَّهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام، وهذه التدريبات موجَّهة إلى الطلاب ذوي المستوى فوق المتوسط.

ملحق الإجابات:

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ٦-١ التمثيل بالنقاط

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حل المسألة ٧

التدريبات الإثرائية ٨

الدرس ٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حل المسألة ١٠

التدريبات الإثرائية ١١

الدرس ٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حل المسألة ١٣

التدريبات الإثرائية ١٤

الدرس ٦-٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

تدريبات إعادة التعليم ١٥

تدريبات حل المسألة ١٦

التدريبات الإثرائية ١٧

الدرس ٦-٥ استراتيجية حل المسألة «استعمال التمثيل البياني»

تدريبات إعادة التعليم ١٨

تدريبات حل المسألة ١٩

الدرس ٦-٦ الحوادث والاحتمالات

تدريبات إعادة التعليم ٢٠

تدريبات حل المسألة ٢١

التدريبات الإثرائية ٢٢

الدرس ٦-٧ عدّ النواتج

تدريبات إعادة التعليم ٢٣

تدريبات حل المسألة ٢٤

التدريبات الإثرائية ٢٥

الدرس ٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي

تدريبات إعادة التعليم ٢٦

تدريبات حل المسألة ٢٧

التدريبات الإثرائية ٢٨

ملحق الإجابات ٢٩-٤١

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-١ التمثيل بالنقاط

التمثيل بالنقاط هو رسم يعرض تكرار البيانات علَى خط الأعداد، ويوضح كيفية انتشارها، حيث يساعد علَى تحليل بعض الجوانب في توزيع البيانات وانتشارها، ويوضح كلًّا من المفاهيم التالية:

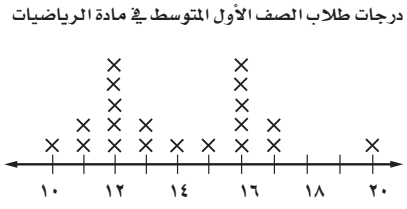
- **العنقود أو التجمُّع:** هو بيانات متجمّعة بعضها قريبٌ من بعضٍ.
- **القيم المتطرفة:** هي القيم التي تتواجد بعيدًا عن باقي القيم.
- **المدى:** هو الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد من البيانات.

مثال ١ **درجات طلاب: يبيِّن الجدول المجاور درجات الطلاب في الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات. استعمل التمثيل بالنقاط لعرض هذه البيانات.**

درجات الطلاب			
١٢	١٠	١٢	١٦
١٦	١٦	١٧	١١
١٤	١٢	١٥	١٢
٢٠	١٣	١٧	١٣
١٦	١٢	١٦	١١

الخطوة ١: ارسم خط الأعداد، وبما أن أقل درجة هي ١٠ وأكبر درجة هي ٢٠، إذن يمكنك استعمال تدريجٍ من ١٠ إلى ٢٠ بفتراتٍ طول كلٍّ منها ٢

الخطوة ٢: ضع إشارة × فوق العدد الذي يمثل الدرجة لكل طالبٍ، واكتب عنوانًا للتمثيل الناتج.



مثال ٢ **استعمل التمثيل بالنقاط في المثال ١؛ لإيجاد التجمُّعات والفجوات والقيم المتطرفة.**

العديد من البيانات تتجمَّع عند ١٢، ١٦، ويمكنك القول بأن معظم درجات الطلاب ١٢ أو ١٦، وأن هناك فجوة بين ١٧، ٢٠، ومن ثَمَّ لا توجد درجات طلاب في هذه الفترة، والعدد ٢٠ منفصل عن بقيَّة البيانات، ولذلك يعتَبر قيمةً متطرفةً. لذلك يبدو أن الدرجة ٢٠ كبيرة جدًّا، ولا تمثل جميع البيانات في المجموعة. وأكبر درجة هي ٢٠ وأقل درجة ١٠؛ لذا فالمدى ٢٠−١٠ = ١٠

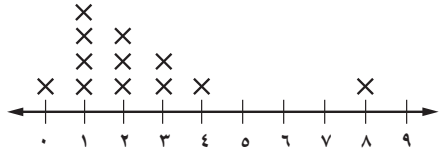
تمارين

ألعاب إلكترونية: لحل التمارين (١-٣)، استعمل الجدول المجاور والذي يبيِّن عدد الألعاب الإلكترونية التي تمتلكها مجموعة طلاب.

عدد الألعاب الإلكترونية			
٢	١	٢	٠
٣	١	١	٢
٨	٣	١	٤

١ استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات.

٢ ما مدى البيانات؟



٣ عيِّن التجمُّعات، والفجوات، والقيم المتطرفة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-١ التمثيل بالنقاط

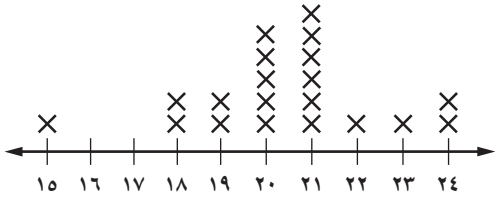
سيارات: استعمل الجدول التالي، والذي يبين عدد السيارات التي تملكها ٢٤ عائلة في حل السؤالين ١، ٢ أدناه:

عدد السيارات					
٢	١	٢	٤	٣	٠
٢	٣	٢	٣	٤	٣
٣	١	٢	٣	٤	١
٥	١	٤	٣	٠	٠

١ استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات

٢ كم سيارةً تملك معظم العائلات؟

قرآنٌ كريمٌ: يبين التمثيل التالي عدد أجزاء القرآن الكريم التي يحفظها مجموعة من الطلاب في أحد مراكز تحفيظ القرآن الكريم. استعمل هذا التمثيل في الإجابة عن الأسئلةِ ٣–٥



٣ ما أكبر عدد من أجزاء القرآن الكريم التي يحفظها الطلاب.

٤ عيِّن التجمعات والفجوات والقيم المتطرفة إن وجدت، واشرح معناها.

٥ ما التغير الذي سيطرأ على مدى البيانات، إذا لم يكن الرقم ١٥ جزءًا من مجموعة البيانات؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦ - ١ التمثيل بالنقاط المحسّن

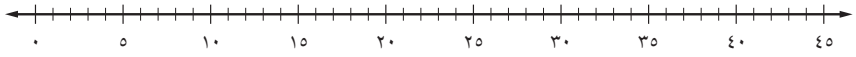
تعلَّمت إنشاء تمثيل بالنقاط لتحليل بياناتٍ معطاةٍ، والذي يعطي معلومات أكثر من ذلك حول مجموعة البيانات أحيانًا.

استعمل الجدول التالي لحل المسائل ١ – ٤ :

يُبيِّنُ الجدول التالي فريق كرة القدم الفائز من الفريقين (أ، ب) في لعبة، وعدد الأهداف التي أحرزها في كل موسم خلال ٤٠ موسمًا:

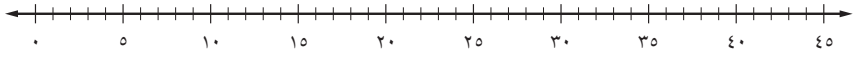
الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف
١	ب–٢٥	١١	أ–١٨	٢١	ب–١٩	٣١	ب–١٤
٢	ب–١٩	١٢	ب–١٧	٢٢	ب–٣٢	٣٢	أ–٧
٣	أ–٩	١٣	أ–٤	٢٣	ب–٤	٣٣	أ–١٥
٤	أ–١٦	١٤	أ–١٢	٢٤	ب–٤٥	٣٤	ب–٧
٥	أ–٣	١٥	أ–١٧	٢٥	ب–١	٣٥	أ–٢٧
٦	ب–٢١	١٦	ب–٥	٢٦	ب–١٣	٣٦	أ–٣
٧	أ–٧	١٧	ب–١٠	٢٧	ب–٣٥	٣٧	ب–٢٧
٨	أ–١٧	١٨	أ–٢٩	٢٨	ب–١٧	٣٨	أ–٣
٩	أ–١٠	١٩	ب–٢٢	٢٩	ب–٢٣	٣٩	أ–٣
١٠	أ–٤	٢٠	ب–٣٦	٣٠	ب–١٠	٤٠	أ–١١

١ مثِّل البيانات بالنقاط مستعملًا أهداف الفريقين في الجدول أعلاه.



٢ ماذا تلاحظ علَى عدد أهداف الفريق الفائز؟

٣ اعرِضِ البيانات السابقة من خلال شكل جديد للتمثيل بالنقاط، مستعملًا أحد الحرفين (أ) أو (ب) بدلًا من (×)، ماذا تلاحظ علَى عدد الأهداف عند النظر إلى تمثيل هذه النقاط؟



٤ يبيِّن الجدول السابق عدد الأهداف التي حققها كلا الفريقين مرتَّبةً بحسب المواسم: بدءًا من ب –٢٥، ثم ب – ١٩، وهكذا. صفْ أيَّ نمطٍ تلاحظ وجوده في عدد الأهداف بشكل عام، أو في عدد أهداف أي من الفريقين بحسب المواسم؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

مقاييس النزعة المركزية: هي مقاييس عددية تُستخدم لقياس موضعِ تَرَكُّز أو تجمُّع البيانات؛ إذ إن بيانات أي ظاهرة تنزع إلى التركُّز والتجمُّع حول قيمٍ معينةٍ (مقاييس النزعة المركزية)، ومن أهم هذه المقاييس ما يلي:

المتوسط الحسابي: هو مجموع البيانات مقسومًا علَى عددها.

الوسيط: هو العدد الذي يتوسَّط البيانات المرتَّبة، إذا كان عدد البيانات فرديًّا، أو هو متوسط العددين الأوسطَين، إذا كان عدد البيانات زوجيًّا.

المنوال: هو العدد أو الأعداد التي تتكرَّر أكثر من غيرها في المجموعة.

مثال **يبيِّن الجدول التالي عدد الساعات التي يقضيها الطلاب في الأنشطة التطوُّعية. احسب المتوسط الحسابي، والوسيط والمنوال للبيانات، وأيُّ المقاييس أفضل.**

عدد ساعات الأنشطة التطوعية				
٣	١٢	١٠	٨	٧
١٨	١١	١٢	١٠	٣
٨	٦	٠	١	٥
٨	٢	١٥	٩	١٢

المتوسط الحسابي $= \frac{٣+١٢+١٠+\ldots\ldots+١٢}{٢٠} = \frac{١٦٠}{٢٠} = ٨$

لإيجاد الوسيط، يجب ترتيب البيانات: ٠، ١، ٢، ٣، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٨، ٨، ٩، ١٠، ١٠، ١١، ١٢، ١٢، ١٢، ١٥، ١٨ وبما أنَّ عدد البيانات زوجيٌّ،

إذن الوسيط $= \frac{٨+٨}{٢} = ٨$

لإيجاد المنوال؛ ابحث عن العدد الذي يتكرَّر أكثر من غيره، ولأن العددين ٨ وَ ١٢ كلٌّ منهما يتكرر ٣ مراتٍ، فإن المنوالين هما ٨ وَ ١٢

وأفضل المقاييس لتمثيل البيانات هو الوسيط أو المنوال؛ لاحتوائها علَى قيمٍ متطرفةٍ: واحتوائها علَى مجموعة بيانات متساوية.

تمارين

احسب المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال لكلِّ مجموعة ممَّا يلِي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ إذا لزم الأمر:

١) ٢٧، ٥٦، ٣٤، ١٩، ٤١، ٥٦، ٢٧، ٢٥، ٣٤، ٥٦.

٢) ٧، ٣، ١٢، ٤، ٦، ٣، ٤، ٨، ٧، ٣، ٢٠.

٣) ١، ٢٣، ٤، ٦، ٧، ٢٠، ٧، ٥، ٣، ٤، ٦، ٧، ١١، ٦.

٤) ٣، ٣، ٣، ٣، ٣، ٣، ٣.

٥) ٢، ٤، ١، ٣، ٥، ٦، ١، ١، ٣، ٤، ٣، ١.

٦) ٤، ٠، ١٢، ١٠، ٠، ٥، ٧، ١٦، ١٢، ١٠، ١٢، ١٢.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

زيارات: استعمل الجدول التالي، والذي يبيِّن عدد الزيارات التي يقوم بها بعض الطلاب إلى بيوت الأقارب خلال شهرٍ واحدٍ في حل المسائل ١ – ٦.

عدد زيارات الطلاب بيوت الأقارب خلال شهرٍ واحدٍ							
٢	٢	٠	١	٢	٢	٣	٤
٠	٥	٢	٥	٢	٥	٢	٤
٢	٤	٦	٤	٥	٦	٥	٦
٢	٢	٠	١	٤	٦	١٠	٢

١ اعرض البيانات السابقة في جدول تكراراتٍ.

٢ أوجد مدى البيانات.

٣ أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات، وقرِّبْ إجابتك إلى أقرب عُشْرٍ إذا لزم الأمر.

٤ أيُّ المقاييس تصف هذه البيانات بشكل أفضل: المتوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال ؟ فسِّر إجابتك.

٥ لماذا لا يُعدّ المتوسط الحسابي أفضل ممثِّلٍ للبيانات؟

٦ احذف القيمة ١٠ من مجموعة البيانات، ثم أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات المتبقِّية، وهل لها تأثير أم لا.

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦ - ٢ الربيعات

الوسيط هو العدد الذي يتوسّط البيانات المرتبة إذا كان عدد البيانات فرديًّا، أو هو متوسط العددين الأوسطَين إذا كان عدد البيانات زوجيًّا، وهو القيمة التي يقلُّ عنها نصف عدد القيم؛ أي يقل عنها ٥٠٪ من القيم. وفيما يلي مجموعتان من البيانات لهما الوسيط نفسه (٥٠)؛ وهو العدد المُحاط بدائرة.

٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠	٦٥	٧٠	٧٥
٠	١٠	٢٠	٤٠	٥٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠

في بعض الحالات لا يكفي عددٌ واحدٌ لوصف البيانات، ففي المجموعتين أعلاه، يمكنك وصف البيانات بالأعداد الموجودة داخل المثلثات؛ وذلك للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين في خاصيةٍ معيَّنةٍ كالدرجات والأطوال أو أي متغيِّرٍ آخر، ويسمى كل عددٍ منها رُبيعًا، حيث يكون الرُّبيع الأدنى هو الوسيط للنصف الأدنى من البيانات (وهو مكتوب داخل ∇)، وهو القيمة التي يقل عنها ربع عدد القيم؛ أي يقل عنها ٢٥٪ من القيم، والرُّبيع الأعلَى هو الوسيط للنصف الأعلَى من البيانات (وهو مكتوب داخل Δ)، وهو القيمة التي يقل عنها ثلاثة أرباع عدد القيم، أي يقل عنها ٧٥٪ من القيم.

ضع دائرة حول الوسيط في كل مجموعة بياناتٍ ممَّا يلي، وارسم مثلثاتٍ حول الرُّبيعات:

١ ٢٩ ٥٢ ٤٤ ٣٧ ٢٧ ٤٦ ٤٣ ٦٠ ٣١ ٥٤ ٣٦

٢ ١,٧ ٠,٤ ١,٤ ٢,٣ ٠,٣ ٢,٧ ٢,٠ ٠,٩ ٢,٧ ٢,٦ ١,٢

٣ ١١٥٠ ١٦٠٠ ١٤٥٠ ١٧٥٠ ١٥٠٠ ١٣٠٠ ١٢٠٠

٤ ٥ ٢ ٩ ٧ ٩ ٣ ٧ ٨ ٧ ٢ ٥ ٦ ٩ ٥ ١

مستعملًا مجموعة بيانات درجات الاختبار التالية، وحُلَّ المسألتين ٥ و ٦:

٧١ ٥٧ ٢٩ ٣٧ ٥٣ ٤١ ٢٥ ٣٧ ٥٣ ٢٧

٦٢ ٥٥ ٧٥ ٤٨ ٦٦ ٥٣ ٦٦ ٤٨ ٧٥ ٦٦

٥ ما الدرجات التي تقع ضمن الرُّبيع الأدنى؟

٦ كم يجب أن تكون الدرجة حتى تكون ضمن الرُّبيع الأعلَى؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

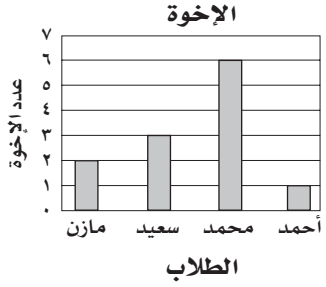
التمثيل بالأعمدة هو طريقة لمقارنة البيانات باستعمال الأعمدة.
التمثيل بالمدرج التكراري هو نوع خاصٌّ من الأعمدة البيانية، وتستعمل فيه الأعمدة لتمثيل تكراراتٍ لبياناتٍ عدديةٍ تمّ تنظيمها في فئاتٍ.

مثال ١ **إخوة: استعمل التمثيل بالأعمدة لعرض بيانات الجدول أدناه.**

الطلاب	عدد الإخوة
أحمد	١
محمد	٦
سعيد	٣
مازن	٢

الخطوة ١: ارسم محورًا أفقيًّا وآخر رأسيًّا وعنونهما. ثم أضف عنوانًا للتمثيل.

الخطوة ٢: ارسم عمودًا يمثل عدد الإخوة لكل طالب.

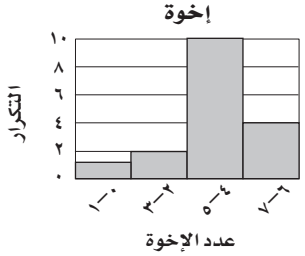


مثال ٢ **إخوة: استعمل التمثيل بالأعمدة لعرض بيانات الجدول المجاور.**

عدد الإخوة	التكرار
١-٠	١
٣-٢	٢
٥-٤	١٠
٧-٦	٤

الخطوة ١: ارسم المحورين (الأفقيَّ والرأسيَّ) وعنونهما، وَاكتب عنوانًا للتمثيل.

الخطوة ٢: **ارسم عمودًا يمثل تكرار كل فئةٍ.**



تمارين

١ يوضح الجدول التالي درجات أربعة طلاب في اختبار قصيرٍ لمادة الرياضيات، استعمل التمثيل المناسب(التمثيل بالأعمدة، المدرج التكراري)؛ لعرض هذه البيانات.

درجات اختبار الرياضيات	
الطالب	العلامة من (١٠)
صالح	٧
صلاح	١٠
سليم	٤
علاء	٨

٢ استعمل المدرج التكراري لتمثيل البيانات في الجدول التالي.

أعمار الطلاب	
العمر	التكرار
١٠-٩	١
١٢-١١	٥
١٤-١٣	١٠
١٦-١٥	٤

الاسم: ..... التاريخ : .....

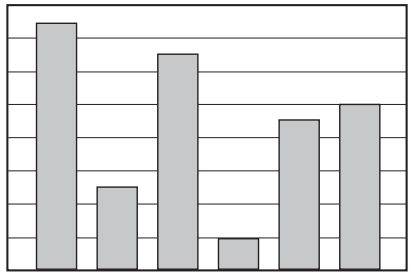
تدريبات حل المسألة

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

استعمل الجدول التالي، والذي يُظهر الأنشطة المفضلة للطلاب في أوقات الفراغ، وحُلَّ المسألتين ١ و ٢

النشاط	عدد الطلاب
كرة القدم	١٥
القراءة	٥
الرحلات	١٣
تنس الطاولة	٢
الرسم	٩
السباحة	١٠

١ مثّل البيانات علَى لوحة الأعمدة.



٢ استعمل التمثيل بالأعمدة التي رسمتها في المسألة الأولى، وحدِّد النشاط الذي مُثِّل بأقصر عمودٍ.

استعمل الجدول التالي الذي يبيِّن أعلَى سرعةٍ للرياح في ٣٠ مدينةً، ثم حُلَّ المسائل ٣ – ٦:

أعلَى سرعة للرياح في ٣٠ مدينة (كلم/ساعة)					
٥٢	٧٥	٦٠	٨٠	٥٥	٥٤
٩١	٦٠	٨١	٥٨	٥٣	٧٣
٤٦	٧٦	٥٣	٤٦	٧٣	٤٦
٥١	٤٩	٥٧	٥٨	٥٦	٤٧
٦٥	٤٩	٥٦	٥١	٥٤	٥١

٣ مثّل البيانات في مدرجٍ تكراريٍّ.

استعمل التمثيل بالمدرج التكراري السابق للإجابة عن الأسئلة ٤–٦:

٤ ما أعلَى سرعة للرياح في معظم المدن ؟

٥ ما عدد المدن التي سُجِّلت فيها سرعة للرياح تصل إلى ٨٠ كلم/ ساعة أو أكثر؟

٦ ما عدد المدن التي سُجِّلت فيها سرعة للرياح تصل إلى ٦٠كلم/ ساعة أو أكثر؟

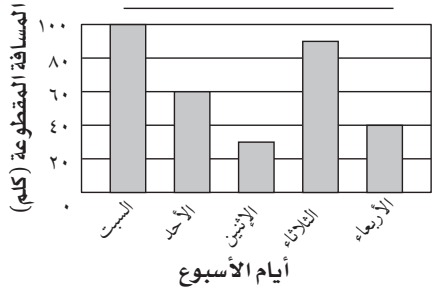
الاسم: ..... التاريخ : .....

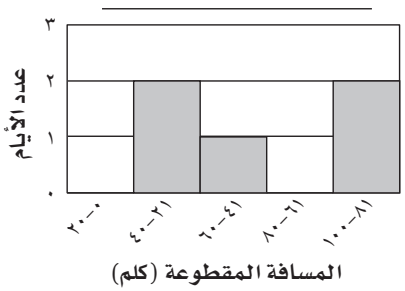
التدريبات الإثرائية

٦ - ٣ الرحلات

يمكنك استعمال التمثيل بالأعمدة لمقارنة مجموعات مختلفة من البيانات؛ حيث يُستعمل لعرض بياناتٍ من فئاتٍ مختلفةٍ، وتُستعمل الأعمدة لتمثيل بياناتٍ مبوّبةٍ، كما يمكنك استعمال المدرج التكراري لتمثيل البيانات العددية، ومعرفة عدد قيم البيانات ضمن فئاتٍ محددةٍ.

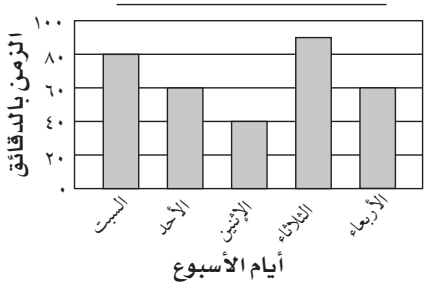
١ التمثيلان التاليان يوضِّحان البيانات نفسها لرحلة أسرة استمرت ٥ أيامٍ. صفْ ما يمثِّله كل تمثيل، وضعْ عنوانًا لكلٍّ منهما. وأيّهما يُعدّ مدرجًا تكراريًّا؟

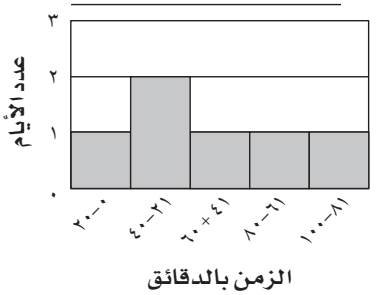




٢ التمثيلان التاليان يوضِّحان الزمن الذي استغرقته الرحلة السابقة.

استعمل التمثيل بالأعمدة في الجهة اليُمنى؛ لتمثيل المدرج التكراري في الجهة اليسرى، وضعْ عنوانًا لكل تمثيل.





٣ ارجع إلى التمثيلات السابقة، وأوجد معدل السرعة يوم الإثنين.

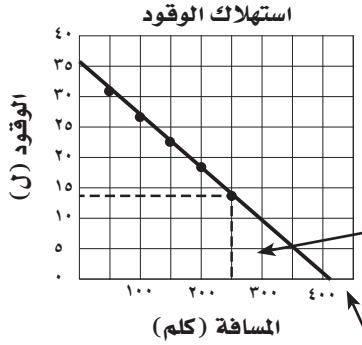
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

التمثيل بالخطوط يبيِّن اتجاه العلاقات أو التغيُّرات عبر الزمن، ويُفيد في توقع نواتج الحوادث المستقبلية.
شكل الانتشار يكون علَى شكل نقاطٍ بين مجموعتين من البيانات، وهو مفيد في توقع البيانات.

أمثلة **استعمل التمثيل بالخطوط لرحلة عائلة حمزة المبينة أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:**



١ ما كمية الوقود المتبقية في سيارة عائلة حمزة بَعْد ٢٥٠ كلم؟

ارسم خطًّا عموديًّا منقطًا بدءًا من ٢٥٠ حتى تصل إلى الخط الذي يمثل استهلاك الوقود، ثم أوجد كمية الوقود المناظرة.

يبقى عندهم ١٤ ل تقريبًا.

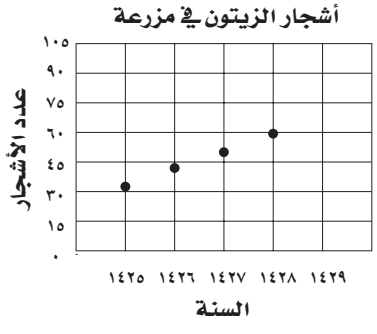
٢ ما المسافة التي يمكن أن تقطعها عائلة حمزة قبل أن ينفد وقود سيارتهم؟

عندما ينفد الوقود ستكون الإشارة عند الصفر في المحور الرأسي، لذلك أوجد في أيِّ نقطة يصل الخط في الشكل إلى الصفر.

يمكنهم أن يقطعوا ٤١٠ كلم تقريبًا.

تمارين

استعمل شكل الانتشار المجاور للإجابة عن الأسئلة (١-٥):



١ كم شجرة زيتون كانت في المزرعة عام ١٤٢٧؟

٢ ما العلاقة التي تراها بين عدد أشجار الزيتون والسنوات؟

٣ توقع عدد أشجار الزيتون في عام ١٤٢٤؟

٤ توقع عدد أشجار الزيتون عام ١٤٢٩؟

٥ توقع العام الذي يصل فيه عدد أشجار الزيتون إلى ١٠٠ شجرةٍ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

حُلَّ المسائل ١ – ٣ مستعملًا الجدول التالي، والذي يبيِّن أعمار مجموعة من الأطفال، ومتوسط أطوالهم خلال عام.

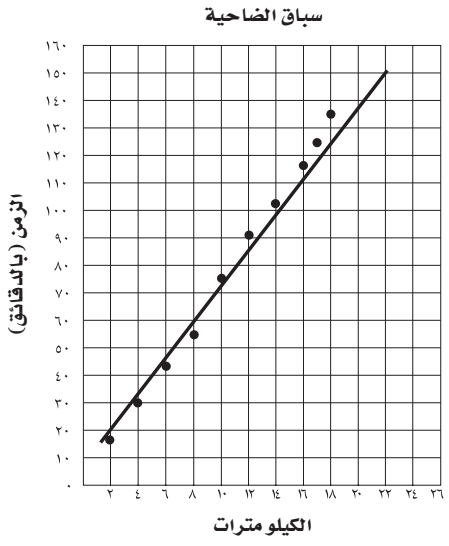
العمر (بالشهور)	متوسط الطول (سم)
١٨	٧٦,١
١٩	٧٧
٢٠	٧٨,١
٢١	٧٨,٢
٢٢	٧٨,٨
٢٣	٧٩,٧
٢٤	٧٩,٩
٢٥	٨١,١
٢٦	٨١,٢
٢٧	٨١,٨
٢٨	٨٢,٨
٢٩	٨٣,٥

١ ارسم شكل انتشارٍ للبيانات السابقة، وضع العمر علَى المحور الأفقيِّ، ومتوسط الطول علَى المحور الرأسيِّ.

٢ صِفِ العلاقة بين مجموعَتَي البيانات.

٣ ما السبب في وجود هذه العلاقة؟

حُلَّ المسائل ٤ – ٧، مستعملًا شكل الانتشار أدناه، والذي يبيِّن الزمن المطلوب حتى يُكمل طلالٌ سباق ضاحيةٍ طوله ٢٦ كيلُومترًا.



٤ توقَّعِ الزمن الذي يحتاجه طلال لقطع مسافة ٢٢ كيلومترًا.

٥ توقَّع الزمن الذي يحتاجه طلال لإنهاء السباق كاملًا.

٦ كم دقيقةً أمضاها طلالٌ تقريبًا عند وصوله إلى نقطة ٨ كيلومتراتٍ؟

٧ كم كيلومترًا يقطع طلالٌ عند انقضاء ١١٠ دقائق؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

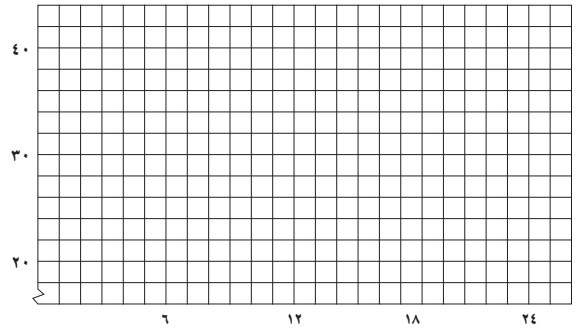
التدريبات الإثرائية

٦ - ٤ العلاقات الدورية

سبق أن درست لوحات الانتشار، والتي تعرَّفت من خلالها نوع العلاقة بين مجموعات بياناتٍ موجبةٍ أو سالبةٍ، أو أنه لا توجد علاقة بينها. وثَمّةَ طريقةٌ أخرى يمكنك من خلالها وصف العلاقة بين متغيِّرين، وهي العلاقة الدورية، والتي تشتمل علَى نمطٍ يتكرر مع مرور الزمن، ومثال ذلك متوسطات درجات الحرارة الشهرية في السنة الميلادية. انظر إلى الجدول المجاور، والذي يبيِّن متوسط درجات الحرارة العظمى في مدينتي الرياض وأبها علَى مدى أشهر السنة.

متوسط درجات الحرارة (س°)		
الشهر الميلادي	الرياض	أبها
١	٢٠,٥	٢١
٢	٢٣	٢١,٥
٣	٢٧,٥	٢٢,٥
٤	٣٣,٥	٢٣,٥
٥	٣٩,٥	٢٧
٦	٤٢,٥	٢٧
٧	٤٣,٥	٢٨
٨	٤٣,٥	٢٨
٩	٤٠,٥	٢٥,٥
١٠	٣٥	٢٣,٥
١١	٢٨	٢١,٥
١٢	٢٢	٢٠,٥

١ اعرض بيانات المدينتين علَى لوحة انتشار واحدة باستعمال المحورين أدناه، مستعملًا الرمز (×) لمدينة الرياض، والرمز (•) لمدينة أبها.



٢ صِفِ اتجاه متوسطات درجات الحرارة الشهرية في مدينة أبها.

٣ ارسم منحنًى يمثل متوسطات درجات الحرارة بشكل تقريبيٍّ.

٤ ماذا سيحدث بين شهر ١٢ في تلك السنة، والشهر نفسه من السنة التي تليها؟ صف ذلك، وأكمل رسم المنحنيين لتمثيل متوسطات درجات الحرارة للسنة الثانية بشكل تقريبيٍّ.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٥ استراتيجية حل المسألة «استعمال التمثيل البياني»

عند حل مسائل التمثيل، فإنه يُظهر صورة مرئية للحالة، ويساعدك على استخلاص النتائج عن مجموعةٍ معيَّنةٍ من البيانات.

مثال **المجتمع الإحصائي: يبيِّن الجدول أدناه عدد الطلاب المُسجَّلين في مدرسةٍ خلال خمسة أعوامٍ. قدِّر عدد الطلاب المُسجَّلين للعام الدراسي ١٤٣١-١٤٣٢هـ**

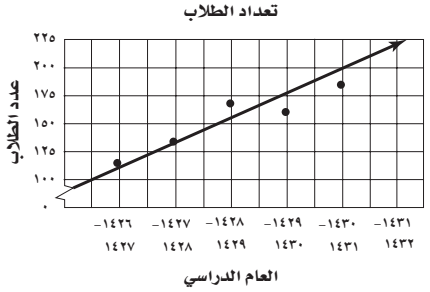
طلاب المدرسة				
١٤٢٦-١٤٢٧	١٤٢٧-١٤٢٨	١٤٢٨-١٤٢٩	١٤٢٩-١٤٣٠	١٤٣٠-١٤٣١
١١٥	١٣٤	١٦٨	١٦٠	١٨٥

افهم: **المعطيات**: لديك أعداد الطلاب المسجلين في المدرسة خلال خمسة أعوام.

المطلوب: تقدير عدد الطلاب المسجلين في المدرسة للعام الدراسي ١٤٣١-١٤٣٢هـ .

خطِّط: نظِّم البيانات في تمثيلٍ بيانيٍّ؛ حتى تستطيع ملاحظة اتجاهات التغيُّر بين العام الدراسي وعدد الطلاب.

حُلَّ:



يبيِّن التمثيل البياني أن عدد المسجَّلين يزداد مع السنوات، وباستعمال التمثيل البياني، يمكنك استنتاج أن عدد المسجَّلين في المدرسة في السنة الدراسية ١٤٣١-١٤٣٢ سيكون ٢٢٥ تقريبًا.

تحقق: ارسم خطًّا يكون أقرب ما يمكن إلى أكبر عددٍ من النقاط، ويكون التقدير أقرب إلى الخط، وبذلك يكون الجواب معقولًا.

تمارين

١ **طقس:** الجدول المجاور يبيِّن متوسط درجة الحرارة في شهر جمادي الأولى بالدرجات المئوية علَى مدى أربع سنواتٍ توقَّع درجة الحرارة في السنة التالية.

درجة الحرارة في شهر جمادى الأولى			
١٤٣٠	١٤٣١	١٤٣٢	١٤٣٣
٢٢°	١٧°	١٨°	١٦°

٢ **سكان:** يبيِّن الجدول التالي إحصاءً دوريًّا لعدد سكان أحد الأحياء. ماذا تتوقَّع أن يكون عدد السكان في عام ١٤٤٥هـ؟

عدد السكان		
١٤٢٠	١٤٢٥	١٤٣٠
٢٠٧٢	٢٢٥٠	٢٣٧٦

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٥ استراتيجية حل المسألة «استعمال التمثيل البياني»

استعمل خطةً مناسبةً لحل كلٍّ ممَّا يلِي:

حملات خيرية: يوضح التمثيل البياني أدناه عدد الوجبات التي وزَّعها ٧ طلاب في حملة خيرية لتوزيع الوجبات علَى الفقراء.

استعمل التمثيل لحل المسائل ١-٣:

١ مَنِ الطالب الذي وزَّع أكبر عدد من الوجبات؟

٢ هل مجموع ما وزَّعه فهد وَمحمد وَبندر وَعمر أكبر من مجموع ما وزَّعه الباقون أم لا؟

٣ ما مجموع الوجبات التي وزَّعها الطلاب؟

٤ **رياضة:** يمارس صلاح التمارين الرياضية مرتين أسبوعيًّا، وقد بدأ أول مرة بمدة ٣٠ دقيقةً، وقرَّر زيادة الوقت ٥ دقائق كل مرةٍ. فكم أسبوعًا سينقضي حتى تُصبح مدة التمرين ساعةً واحدةً.

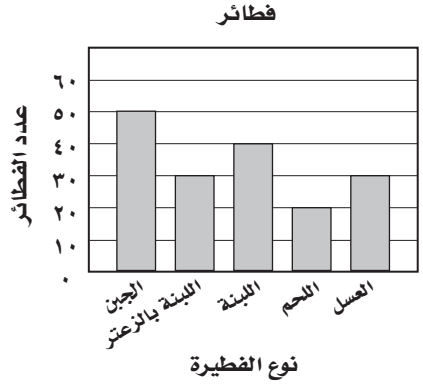
نقود: اشترت مريم فستانًا ثمنه ١٣٨ ريالًا، وعندما دفعت النقود إلى البائع بأقل عددٍ من الأوراق النقدية، أعاد إليها ثلاث ورقاتٍ نقديةٍ. استعمل هذه المعلومات للإجابة عن السؤالين ٥، ٦.

٥ ما فئة الأوراق التي أعطتها البائع؟

٦ ما الفئات الممكنة للأوراق النقدية التي أعادها البائع لها؟

٧ **نظرية الأعداد:** عَددٌ إذا ضُرب في ٣٢ وقُسم ناتج الضرب علَى ١٤؛ فإن ناتج القسمة يساوي مساحة مربع طول ضلعه ٤ فما هو العدد ؟

٨ **فطائر:** التمثيل بالأعمدة أدناه يبيِّن عدد الفطائر التي باعها مطعم من الأنواع الخمسة التي ينتجها خلال أحد الأيام. ما الأنواع التي باع منها العدد نفسه من الفطائر؟



الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٦ الحوادث والاحتمالات

الناتج هو كل ما يمكن أن ينتج عن تجربة ما.
الحادثة هي ناتجٌ واحدٌ أو مجموعة نواتج.
احتمال حادثة هو نسبة عدد النواتج في الحادثة إلى العدد الكلِّي للنواتج الممكنة.
تحدث النواتج **عشوائيًّا** إذا حدث كل ناتجٍ منها بالصدفة.
الحادثتان المتتامتان هما الحادثتان الوحيدتان اللتان يمكن حدوثهما، ويكون مجموع احتماليهما ١

مثال ١ **ما احتمال ظهور مضاعفٍ للعدد ٣، عند رمي مكعب أرقامٍ مرةً واحدةً؟**

$$ح(\text{مضاعفات العدد } ٣) = \frac{\text{عدد مضاعفات العدد ٣ الممكنة}}{\text{النواتج الممكنة}}$$

$= \frac{٢}{٦}$ مضاعفا العدد ٣ هما ٣ و ٦

$= \frac{١}{٣}$ بالتبسيط

إذن احتمال ظهور مضاعفٍ للعدد ٣ هو $\frac{١}{٣}$، ويساوي $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ تقريبًا.

مثال ٢ **في المثال ١؛ ما احتمال عدم ظهور عدد من مضاعفات العدد ٣؟**

$ح(أ) + ح(\bar{أ}) = ١$ تعريف المتمِّمة

$\frac{١}{٣} + ح(\bar{أ}) = ١$ عوِّض عن ح (أ) بـ $\frac{١}{٣}$

$-\frac{١}{٣} \quad = -\frac{١}{٣}$ اطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفين.

$ح(\bar{أ}) = \frac{٢}{٣}$ بسِّط.

إذن احتمال عدم ظهور عددٍ من مضاعفات العدد ٣ هو $\frac{٢}{٣}$ ، ويساوي ٦٦,٧٪ تقريبًا.

تمارين

مجموعة مكوَّنة من ٣٠ بطاقةً مرقَّمةً بالأعداد ١، ٢، ٣، ...، ٣٠، إذا سُحبت بطاقة عشوائيًّا من مجموعة البطاقات؛ فأوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة .

١ ح (١٢)

٢ ح (٢ أو ٣)

٣ ح (عدد فردي)

٤ ح (مضاعف العدد ٥)

٥ ح (ليس من مضاعفات العدد ٥)

٦ ح (عدد أقل من أو يساوي ١٠).

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٦ الحوادث والاحتمالات

أوراق نقدية : يبيِّن الجدول التالي عدد الأوراق النقدية التي اختارها فهدٌ بطريقةٍ عشوائيَّةٍ.

استعمل هذه المعلومات لحل المسائل ١-٣:

الفئة (بالريال)	العدد
٥٠	١٥
١٠	٢١
٥	٢٢
١	٣٢

١ ما احتمال أن تكون الورقة من فئة الـ٥٠ ريالًا؟

٢ ما احتمال أن تكون الورقة من فئة الـ١٠ ريالاتٍ، أو من فئة الـ٥ ريالاتٍ؟

٣ ما احتمال أن تكون قيمة الورقة أكثر من الـ٥ ريالاتٍ؟

٤ **مكعب أرقام:** مع جميل مكعَّبا أرقامٍ. ما احتمال ظهور رقمين مجموعهما ١١ عند رميهما معًا؟

٥ **تزلُّج:** اشترى سلمان حذاء تزلجٍ، وكان احتمال وجود عيبٍ في إحدى عجلاته يساوي ٠,٠١٥. فما احتمال وجود عجلةٍ ليس فيها عيبٌ؟

٦ **سيارات:** تملك شركة لتأجير السيارات ١٤ سيارةً صغيرةً و٨ سياراتٍ عائليةٍ. فإذا اختار شخصٌ ما سيارة عشوائيًّا، فما احتمال أن تكون سيارةً عائليةً؟

٧ **آلات حاسبة:** يبلغ عدد طلاب صفِّ أحمد ٢٨ طالبًا، وقد أحضر المعلم ٦ آلاتٍ حاسبةٍ ليستعملها الطلاب، فإذا أُختِير أول ٦ طلابٍ عشوائيًّا؛ فما احتمال أن يكون أحمد واحدًا منهم؟

٨ **أسطوانات:** لدى أمل ١٦ أسطوانة دروس تعليمية، و ٦ أسطوانات ألعابٍ، وأسطوانتان فارغتان. فإذا اختارت أمل أسطوانة عشوائيًّا؛ فما احتمال ألَّا تختار أسطوانة ألعابٍ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٦ تجارب إلقاء قطعة نقود

عند إلقاء قطعة نقودٍ معدنيةٍ ٣ مراتٍ، يكون العدد الكلي للنواتج الممكنة هو ٨، وهي موضَّحة في الجدول التالي:

عدد مرات ظهور الشعار	٠	١	٢	٣
النواتج	ك ك ك	ش ك ك	ش ش ك	ش ش ش
		ك ش ك	ك ش ش	
		ك ك ش	ش ك ش	

يمكنك إيجاد احتمال أي حادثةٍ عند معرفتك جميع النواتج الممكنة.

فمثلًا احتمال ظهور شعارين فقط يساوي $\frac{٣}{٨}$، وهو الاحتمال نفسه لظهور الكتابة مرةً واحدةً.

١ أُلقيت قطعة نقودٍ ٤ مراتٍ. اعرض النواتج الممكنة في الجدول التالي:

عدد مرات ظهور الشعار	٠	١	٢	٣	٤
النواتج	ك ك ك ك				

٢ ما احتمال ظهور الكتابة في المرات كلِّها؟

٣ أكمل الجدول التالي مبتدئًا بتنظيم جدولٍ كما في التمرين ١، ثم ابحث عن وجود أنماطٍ في الأعداد:

عدد مرات إلقاء قطعة النقد	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
العدد الكلي للنواتج							
احتمال ظهور الكتابة في المحاولات كلها							

٤ ما الذي يحدث للعدد الكلِّي للنواتج، ولاحتمال ظهور الكتابة في المحاولات كلِّها كلَّما ازداد عددها؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٧ عدّ النواتج

يُستعمل **الرسم الشجري** أو الجدول لبيان جميع النواتج الممكنة (**فضاء العينة**) في تجربة احتمالية.

مثال ١ **ساعات: بعض أنواع الساعات تكون بنيَّةً أو سوداء، وذات حجمٍ صغيرٍ أو كبيرٍ. أوجد جميع النواتج الممكنة لأنواع الساعاتِ؟**

كوِّن جدولًا يبيِّن النواتج الممكنة جميعها. وأوجد العدد الكلِّي للنواتج.

اللون	الحجم
بني	صغير
بني	كبير
أسود	صغير
أسود	كبير

هناك أربعة نواتج مختلفة.

مثال ٢ **مواليد: فرصة ولادة أيِّ مولود ذكر أو أنثى هي ٥٠٪، فما احتمال أن يكون طفلا عائلة أحمد الوحيدان بنتين؟**

اعمل رسمًا شجريًّا لتحديد فضاء العيِّنة، ثم أوجد احتمال الحصول علَى بنتين.

الطفل الأول	الطفل الثاني	فضاء العينة
ولد	ولد	ولد، ولد
	بنت	ولد، بنت
بنت	ولد	بنت، ولد
	بنت	بنت، بنت

فضاء العيِّنة فيه ٤ نواتج مختلفة، وهناك ناتج واحد فقط يكون فيه الطفلان بنتين، وعليه فإن احتمال الحصول علَى بنتين هو $\frac{١}{٤}$

تمارين

استعمل جدولًا أو رسمًا شجريًّا لإيجاد فضاء العيِّنة في الحالتين التاليتين:

١ **ملابس رياضية**: اختيار لبسٍ رياضيٍّ مكوّنٍ من قميصٍ أخضر، أو قميصٍ أزرق أو قميصٍ أحمر، وبنطالٍ أسود أو بنطالٍ أزرق.

٢ **حروف العلة**: اختيار حرف علَّة من الكلمة « راوي» وحرف غير ساكن من كلمة « سهيلٍ ».

٣ **وجبات غذائية** يقدم مطعم وجباتٍ غذائيةً سريعةً مكونة من نوعٍ واحدٍ من الفطائر مع نوع من العصير. إذا كان المطعم يقدم ٣ أنواع من الفطائر (جبن، عسل، لبنة) ونوعين من العصير (برتقال، تفاح).
فما احتمال أن تكون الوجبة مكونةً من فطيرة جبن وعصير تفاح؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٧ عدّ النواتج

١ **خدمة سيارات:** توقَّف غانم بسيارته في محطة لخدمة السيارات، وعليه أن يختار بين نوعين من الزيوت: زيت وطني، زيت مستورد، وعليه أيضًا أن يختار بين نوعين من الغسيل: غسيل كامل، غسيل خارجي. استعمل رسمًا شجريًّا أو جدولًا لعرض جميع النواتج الممكنة. ما عدد النواتج الممكنة؟

٢ **حاسب:** تُباع فأرة الحاسب في أحد المتاجر بألوان مختلفة (أبيض، أسود، أحمر، أزرق)، وبأحجام مختلفة (صغير، متوسط، كبير). فكم فأرة مختلفة تُعْرَض في المتجر؟

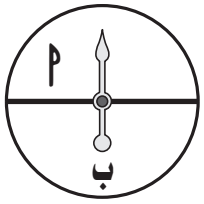
٣ **جامعات:** أنهى مبارك الثانوية العامة، ويرغب في إكمال دراسته الجامعية. إذا كان أمامه خياران من الجامعات (حكومية، خاصة) وثلاثة أنواع من التخصصات (طب، هندسة، صيدلة). استعمل رسمًا شجريًّا أو جدولًا لعرض جميع النواتج الممكنة. ما عدد النواتج الممكنة؟

٤ في التمرين ٣ ما احتمال أن يدرس مبارك في جامعة حكومية تخصص الهندسة؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٧ الاحتمالات والمناطق

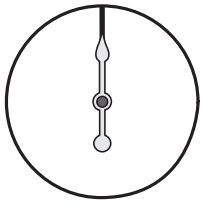


يمكنك استعمال القرص الدوّار المجاور للدلالة علَى أن احتمال وقوف المؤشر في أحد القطاعين يساوي $\frac{١}{٢}$ حيث إن:

ح (أ) = $\frac{١}{٢}$ ح (ب) = $\frac{١}{٢}$

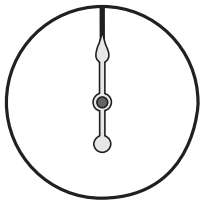
اقرأ المعطيات المتعلِّقة بكل قرص دوّار ممَّا يلِي، واستعمل مسطرة ومنقلة، لتقسِّم كل قرصٍ عددًا من القطاعات يتفق مع الاحتمال المُعطَى.

١ قطاعان: أ، ب؛



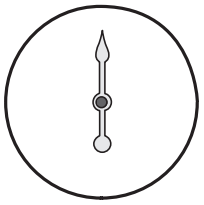
احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{٣}{٤}$،
أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب).

٢ ثلاثة قطاعات: أ، ب، جـ؛



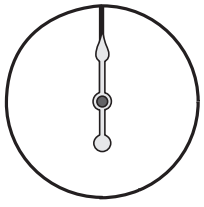
احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{١}{٢}$،
واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{١}{٤}$،
أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ).

٣ ثلاثة قطاعات: أ، ب، جـ؛



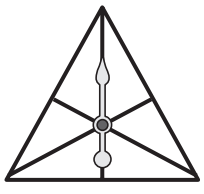
احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{٣}{٨}$،
واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{١}{٨}$،
أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ).

٤ أربعة قطاعات: أ، ب، جـ، د؛



احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{١}{١٦}$،
واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{١}{٨}$،
واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ) يساوي $\frac{١}{٤}$،
أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (د).

٥ الشكل المجاور مثلث متطابق الأضلاع مقسَّمٌ إلى مناطق بقطع مستقيمة تصل الرؤوس بمنتصفات الأضلاع المقابلة.



فهل الشكل مقسّمٌ إلى مناطق متساوية الاحتمالات؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي

إذا كان عدد طرق الحادثة أ يساوي ن، وعدد طرق الحادثة ب يساوي م، فإن عدد طرق الحادثة أ متبوعة بالحادثة ب يساوي ن×م . ويُسمَّى هذا **مبدأ العدِّ الأساسي**.

مثال **ملابس: لدى فؤاد ٥ غترٍ، وَ٣ ثياب وَ ٦ أزواج جوارب. كم زيًّا يمكنه تكوينه من غترة وثوب وزوج من الجوارب؟**

عدد الغتر		عدد الثياب		عدد أزواج الجوارب		عدد النواتج الممكنة
٥	×	٣	×	٦	=	٩٠

يمكن لفؤاد اختيار ٩٠ زيًّا مختلفًا.

تمارين **استعمل مبدأ العدِّ الأساسي؛ لتجد عدد النواتج الممكنة في الحالات التالية:**

١ رمْي مكعَّبَي أرقام.

٢ شراء سيارة من بين الأنواع (مرسيدس، بي أم دبليو، فورد) وذات لون (أسود أو أبيض أو رمادي).

٣ اختيار مواصفات جهاز حاسوبٍ إذا توافرت ثلاثة معالجات سرعة، وسعتان للذاكرة، وأربعة أحجام لمشغّل الأقراص الصّلب.

٤ اختيار محرك بـ ٤ أسطوانات أو ٦ أو ٨، وهيكل ببابين أو بأربعة أبواب.

٥ رمي مكعبَي أرقام وإلقاء قطعتَي نقودٍ.

٦ اختيار لونٍ من ٤ ألوانٍ، وعددٍ من الأعداد (٤-١٠).

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي

١ **سباحة:** يملك عبد الله ٣ نظارات وبدلَتَي سباحةٍ. فكم خيارًا مختلفًا يمكن أن يستعمله للسباحة؟

٢ **حليب:** يريد عبدالرحمن أن يختار حليبًا من بين ٤ مذاقاتٍ و ٣ أحجامٍ. فكم خيارًا لديه؟

٣ **أعداد:** كم عددًا من ٤ أرقام يمكنك تكوينه باستعمال الأرقام من الصفر إلى ٩ ؟

٤ **مطاعم:** يقدِّم مطعم ٣ أطباقٍ كل يومٍ، ويمكن أن يقدِّم مع كل طبق نوعين من الحساء و ٣ أنواعٍ من الحلوى، فكم وجبةً مختلفةً يمكنك تناولها في هذا المطعم؟

٥ **طرق:** يمكن أن يدخل سعد إلى البناية التي يعمل فيها من ٤ أبوابٍ مختلفةٍ، ثم يصعد إلى مكتبه في الطابق السابع عن طريق مِصعَدين أو درجين. فبكم طريقةٍ مختلفةٍ يمكن لسعدٍ أن يصل إلى مكتبه؟

٦ **أجهزة:** يريد محمد أن يختار جهازًا من كل نوع ممَّا يأتي: مسجلين، ٥ ثلاجاتٍ،٣غسالاتٍ، فكم خيارًا لديه؟

٧ **فطائر:** يمكنك أن تختار واحدة من أربع فطائر مختلفة هي: التفاح، والكرز والتوت والخوخ.أما الشراب فأمامك خياران: الحليب أو العصير.فكم خيارًا متاحًا لك، إذا أردت تناول فطيرة وشرابٍ؟

٨ **اختبار:** بكم طريقةٍ يمكن الإجابة عن ٦ أسئلةٍ من نوع «صح أم خطأ »؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٨ استعمال المكعبات

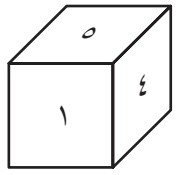
يعتمد الاحتمال النظري علَى ما يجب أن يحدث في الظروف المثالية، أما الاحتمال التجريبي، فيعتمد علَى ما يحدث فعلًا في الواقع في تجربة ما.

فعند إلقاء مكعبٍ أيَّ عددٍ من المرات، فإن الاحتمال النظريَّ لظهور أيِّ وجه من أوجهه الستة يساوي $\frac{١}{٦}$.

أُلقي كل مكعبٍ ممّا يأتي ١٠٠ مرةٍ، وسُجِّلت النواتج لكل مكعبٍ في جدول تكراري.

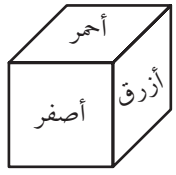
ماذا يوجد علَى الجوانب الثلاثة المخفية من جوانب المكعب الستة؛ وفقًا للبيانات المدرجة في كل جدول تكراري؟

١)



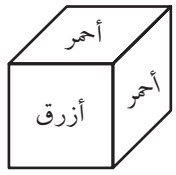
النتيجة	عدد مرات الظهور
١	١٥
٢	١٤
٣	١٨
٤	١٦
٥	١٩
٦	١٨

٢)



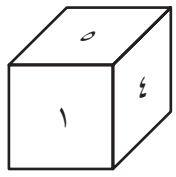
النتيجة	عدد مرات الظهور
أزرق	١٧
أحمر	٣٠
أصفر	٥٣

٣)



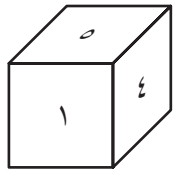
النتيجة	عدد مرات الظهور
أحمر	٣٠
أزرق	١٦
أبيض	٥٤

٤)



النتيجة	عدد مرات الظهور
١	٣٤
٤	٣٢
٥	٣٤

٥)



النتيجة	عدد مرات الظهور
١	١٤
٥	١٣
٤	١٨
٢	١٦
صفر	٣٩

ملحق الإجابات

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-١ التمثيل بالنقاط

التمثيل بالنقاط هو رسم يعرض تكرار البيانات علَى خط الأعداد، ويوضح كيفية انتشارها، حيث يساعد علَى تحليل بعض الجوانب في توزيع البيانات وانتشارها، ويوضح كلًّا من المفاهيم التالية:

- **العنقود أو التجمُّع:** هو بيانات متجمّعة بعضها قريبٌ من بعضٍ.
- **القيم المتطرفة:** هي القيم التي تتواجد بعيدًا عن باقي القيم.
- **المدى:** هو الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد من البيانات.

مثال ١ **درجات طلاب: يبيِّن الجدول المجاور درجات الطلاب في الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات. استعمل التمثيل بالنقاط لعرض هذه البيانات.**

درجات الطلاب			
١٦	١٢	١٠	١٢
١١	١٧	١٦	١٦
١٢	١٥	١٢	١٤
١٣	١٧	١٣	٢٠
١١	١٦	١٢	١٦

الخطوة ١: ارسم خط الأعداد، وبما أن أقل درجة هي ١٠ وأكبر درجة هي ٢٠، إذن يمكنك استعمال تدريجٍ من ١٠ إلى ٢٠ بفتراتٍ طول كلٍّ منها ٢

الخطوة ٢: ضع إشارة × فوق العدد الذي يمثل الدرجة لكل طالبٍ، واكتب عنوانًا للتمثيل الناتج.

مثال ٢ **استعمل التمثيل بالنقاط في المثال ١؛ لإيجاد التجمُّعات والفجوات والقيم المتطرفة.**

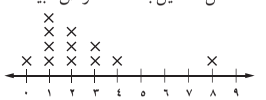
العديد من البيانات تتجمَّع عند ١٢، ١٦، ويمكنك القول بأن معظم درجات الطلاب ١٢ أو ١٦، وأن هناك فجوة بين ١٧، ٢٠، ومن ثَمَّ لا توجد درجات طلاب في هذه الفترة، والعدد ٢٠ منفصل عن بقيَّة البيانات، ولذلك يعتَبر قيمةً متطرفةً. لذلك يبدو أن الدرجة ٢٠ كبيرة جدًّا، ولا تمثل جميع البيانات في المجموعة. وأكبر درجة هي ٢٠ وأقل درجة ١٠؛ لذا فالمدى ٢٠−١٠ = ١٠

تمارين

ألعاب إلكترونية: لحل التمارين (١−٣)، استعمل الجدول المجاور والذي يبيِّن عدد الألعاب الإلكترونية التي تمتلكها مجموعة طلاب.

عدد الألعاب الإلكترونية			
٢	١	٢	٠
٣	١	١	٢
٨	٣	١	٤

١) استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات.



٢) ما مدى البيانات؟ **٨**

٣) عيِّن التجمُّعات، والفجوات، والقيم المتطرفة.

٣) يتجمع العديد من البيانات عند ١ وَ ٢ وهناك فجوة بين ٤ وَ ٨، وبما أن ٨ منفصلة عن بقيَّة البيانات فهي قيمة متطرفة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

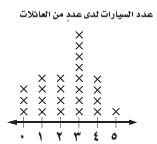
تدريبات حل المسألة

٦-١ التمثيل بالنقاط

سيارات: استعمل الجدول التالي، والذي يبين عدد السيارات التي تملكها ٢٤ عائلة في حل السؤالين ١، ٢ أدناه:

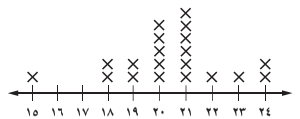
عدد السيارات					
٢	١	٢	٤	٣	٠
٢	٣	٢	٣	٤	٣
٣	١	٢	٣	٤	١
٥	١	٤	٣	٠	٠

١) استعمل التمثيل بالنقاط لعرض البيانات



٢) كم سيارةً تملك معظم العائلات؟ **٣ سيارات.**

قرآنٌ كريمٌ: يبين التمثيل التالي عدد أجزاء القرآن الكريم التي يحفظها مجموعة من الطلاب في أحد مراكز تحفيظ القرآن الكريم. استعمل هذا التمثيل في الإجابة عن الأسئلةِ ٣−٥



٣) ما أكبر عدد من أجزاء القرآن الكريم التي يحفظها الطلاب. **٢١ جزءًا.**

٤) عيِّن التجمعات والفجوات والقيم المتطرفة إن وجدت، واشرح معناها.

يتجمع العديد من البيانات عند العددين ٢٠، ٢١، وذلك يعني أن معظم الطلاب يحفظون ٢٠ أو ٢١ جزءًا من القرآن الكريم، توجد قيمة مطرفة عند العدد ١٥، وهذا يعني أن طالبًا واحدًا يحفظ ١٥ جزءًا من القرآن الكريم، وأن مستواه في الحفظ متدنٍّ مقارنة بزملائه الآخرين. وهناك فجوة بين ١٥ و ١٨ جزءًا.

٥) ما التغير الذي سيطرأ على مدى البيانات، إذا لم يكن الرقم ١٥ جزءًا من مجموعة البيانات؟

سيكون المدى ٦ بدلًا من ٩

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦ - ١ التمثيل بالنقاط المحسّن

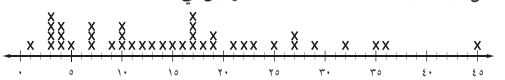
تعلَّمت إنشاء تمثيل بالنقاط لتحليل بياناتٍ معطاةٍ، والذي يعطي معلومات أكثر من ذلك حول مجموعة البيانات أحيانًا.

استعمل الجدول التالي لحل المسائل ١ – ٤ :

يُبيِّنُ الجدول التالي فريق كرة القدم الفائز من الفريقين (أ، ب) في لعبة، وعدد الأهداف التي أحرزها في كل موسم خلال ٤٠ موسمًا:

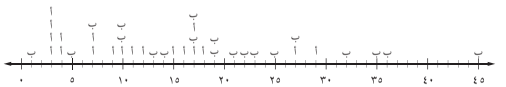
الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف	الموسم	الفائز–الأهداف
١	ب–٢٥	١١	أ–١٨	٢١	ب–١٩	٣١	ب–١٤
٢	ب–١٩	١٢	ب–١٧	٢٢	ب–٣٢	٣٢	أ–٧
٣	أ–٩	١٣	أ–٤	٢٣	ب–٤	٣٣	أ–١٥
٤	أ–١٦	١٤	أ–١٢	٢٤	ب–٤٥	٣٤	ب–٧
٥	أ–٣	١٥	أ–١٧	٢٥	ب–١	٣٥	أ–٢٧
٦	ب–٢١	١٦	ب–٥	٢٦	ب–١٣	٣٦	أ–٣
٧	أ–٧	١٧	ب–١٠	٢٧	ب–٣٥	٣٧	ب–٢٧
٨	أ–١٧	١٨	أ–٢٩	٢٨	ب–١٧	٣٨	أ–٣
٩	أ–١٠	١٩	ب–٢٢	٢٩	ب–٢٣	٣٩	أ–٣
١٠	أ–٤	٢٠	ب–٣٦	٣٠	ب–١٠	٤٠	أ–١١

١ مثِّل البيانات بالنقاط مستعملًا أهداف الفريقين في الجدول أعلاه.



٢ ماذا تلاحظ علَى عدد أهداف الفريق الفائز؟ **إجابة ممكنة: معظم الأهداف التي حققها أقل من ٢٠ هدف، وقد كانت معظم الأهداف التي حققها بين ٣ أهداف وَ ١٧ هدف**

٣ اعرِضِ البيانات السابقة من خلال شكل جديد للتمثيل بالنقاط، مستعملًا أحد الحرفين (أ) أو (ب) بدلًا من (×)، ماذا تلاحظ علَى عدد الأهداف عند النظر إلى تمثيل هذه النقاط؟



إجابة ممكنة: الفريق ب قد تفوق علَى الفريق أ

٤ يبيِّن الجدول السابق عدد الأهداف التي حققها كلا الفريقين مرتَّبةً بحسب المواسم: بدءًا من ب –٢٥، ثم ب – ١٩، وهكذا. صفْ أيَّ نمطٍ تلاحظ وجوده في عدد الأهداف بشكل عام، أو في عدد أهداف أي من الفريقين بحسب المواسم؟ **إجابة ممكنة: معظم أهداف الفريق أ تركَّزت بين ٣ وَ ١٨، بينما تركَّزت معظم أهداف الفريق ب بين ٧ وَ ٣٦.**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

مقاييس النزعة المركزية: هي مقاييس عددية تُستخدم لقياس موضعِ تَرَكُّز أو تجمُّع البيانات؛ إذ إن بيانات أي ظاهرة تنزع إلى التركُّز والتجمُّع حول قيمٍ معينةٍ (مقاييس النزعة المركزية)، ومن أهم هذه المقاييس ما يلي:

المتوسط الحسابي: هو مجموع البيانات مقسومًا علَى عددها.

الوسيط: هو العدد الذي يتوسَّط البيانات المرتَّبة، إذا كان عدد البيانات فرديًّا، أو هو متوسط العددين الأوسطَين، إذا كان عدد البيانات زوجيًّا.

المنوال: هو العدد أو الأعداد التي تتكرَّر أكثر من غيرها في المجموعة.

مثال **يبيِّن الجدول التالي عدد الساعات التي يقضيها الطلاب في الأنشطة التطوُّعية. احسب المتوسط الحسابي، والوسيط والمنوال للبيانات، وأيُّ المقاييس أفضل.**

عدد ساعات الأنشطة التطوعية				
٣	١٢	١٠	٨	٧
١٨	١١	١٢	١٠	٣
٨	٦	٠	١	٥
٨	٢	١٥	٩	١٢

المتوسط الحسابي = $\frac{٣+١٢+١٠+.....+١٢}{٢٠} = \frac{١٦٠}{٢٠} = ٨$

لإيجاد الوسيط، يجب ترتيب البيانات: ٠، ١، ٢، ٣، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٨، ٨، ٩، ١٠، ١٠، ١١، ١٢، ١٢، ١٢، ١٥، ١٨ وبما أنَّ عدد البيانات زوجيٌّ،

إذن الوسيط = $\frac{٨+٨}{٢} = ٨$

لإيجاد المنوال؛ ابحث عن العدد الذي يتكرَّر أكثر من غيره، ولأن العددين ٨ وَ ١٢ كلٌّ منهما يتكرر ٣ مراتٍ، فإن المنوالين هما ٨ وَ ١٢

وأفضل المقاييس لتمثيل البيانات هو الوسيط أو المنوال؛ لاحتوائها علَى قيمٍ متطرفةٍ: واحتوائها علَى مجموعة بيانات متساوية.

تمارين

احسب المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال لكلِّ مجموعة ممَّا يلي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ إذا لزم الأمر:

١ ٢٧، ٥٦، ٣٤، ١٩، ٤١، ٥٦، ٢٧، ٢٥، ٣٤، ٥٦.

المتوسط الحسابي: ٣٧,٥، الوسيط: ٣٤، المنوال: ٥٦

٢ ٧، ٣، ١٢، ٤، ٦، ٣، ٤، ٨، ٧، ٣، ٢٠.

المتوسط الحسابي: ٧، الوسيط: ٦، المنوال: ٣

٣ ١، ٢٣، ٤، ٦، ٧، ٢٠، ٧، ٥، ٣، ٤، ٦، ٧، ١١، ٦.

المتوسط الحسابي: ٧,٩، الوسيط: ٦، المنوالان: ٧وَ ٦

٤ ٣، ٣، ٣، ٣، ٣، ٣، ٣.

المتوسط الحسابي: ٣، الوسيط: ٣، المنوال: ٣

٥ ٢، ٤، ١، ٣، ٥، ٦، ١، ١، ٣، ٤، ٣، ١.

المتوسط الحسابي: ٢,٨، الوسيط: ٣، المنوال: ١

٦ ٤، ٠، ١٢، ١٠، ٠، ٥، ٧، ١٦، ١٢، ١٠، ١٢، ١٢.

المتوسط الحسابي: ٨,٣، الوسيط: ١٠، المنوال: ١٢

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٢ مقاييس النزعة المركزية والمدى

زيارات: استعمل الجدول التالي، والذي يبيِّن عدد الزيارات التي يقوم بها بعض الطلاب إلى بيوت الأقارب خلال شهرٍ واحدٍ في حل المسائل ١ – ٦.

عدد زيارات الطلاب بيوت الأقارب خلال شهرٍ واحدٍ							
٢	٢	٠	١	٢	٢	٣	٤
٠	٥	٢	٥	٢	٥	٢	٤
٢	٤	٦	٤	٥	٦	٥	٦
٢	٢	٠	١	٤	٦	١٠	٢

١ اعرض البيانات السابقة في جدول تكراراتٍ.

عدد الزيارات	الإشارات	التكرار
٢-٠	𝍸 𝍸 𝍸 |	١٦
٥-٣	𝍸 𝍸 |	١١
٨-٦	||||	٤
١١-٩	|	١

٢ أوجد مدى البيانات.

١٠

٣ أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات، وقرِّبْ إجابتك إلى أقرب عُشْرٍ إذا لزم الأمر.

المتوسط الحسابي: ٣,٣، الوسيط: ٢,٥، المنوال: ٢

٤ أيُّ المقاييس تصف هذه البيانات بشكل أفضل: المتوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال ؟ فسِّر إجابتك.

المنوال؛ لأن مجموعة البيانات تحتوي على أعدادٍ متساوية

٥ لماذا لا يُعدّ المتوسط الحسابي أفضل ممثِّلٍ للبيانات؟

إجابة ممكنة: لوجود قيمة متطرفة وهي ١٠

٦ احذف القيمة ١٠ من مجموعة البيانات، ثم أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات المتبقِّية، وهل لها تأثير أم لا.

المتوسط الحسابي: ٣,١
الوسيط: ٢ ، المنوال: ٢
نعم، تغيَّرت قيمة كلٍّ من الوسيط والمتوسط الحسابي، بينما لم تتغيَّر قيمة المنوال.

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦ - ٢ الربيعات

الوسيط هو العدد الذي يتوسّط البيانات المرتبة إذا كان عدد البيانات فرديًّا، أو هو متوسط العددين الأوسطَين إذا كان عدد البيانات زوجيًّا، وهو القيمة التي يقلُّ عنها نصف عدد القيم؛ أي يقل عنها ٥٠٪ من القيم. وفيما يلي مجموعتان من البيانات لهما الوسيط نفسه (٥٠)؛ وهو العدد المُحاط بدائرة.

٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠	٦٥	٧٠	٧٥
٠	١٠	٢٠	٤٠	٥٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠

في بعض الحالات لا يكفي عددٌ واحدٌ لوصف البيانات، ففي المجموعتين أعلاه، يمكنك وصف البيانات بالأعداد الموجودة داخل المثلثات؛ وذلك للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين في خاصيةٍ معيَّنةٍ كالدرجات والأطوال أو أي متغيِّرٍ آخر، ويسمى كل عددٍ منها رُبيعًا، حيث يكون الرُّبيع الأدنى هو الوسيط للنصف الأدنى من البيانات (وهو مكتوب داخل ▽)، وهو القيمة التي يقل عنها ربع عدد القيم؛ أي يقل عنها ٢٥٪ من القيم، والرُّبيع الأعلَى هو الوسيط للنصف الأعلَى من البيانات (وهو مكتوب داخل △)، وهو القيمة التي يقل عنها ثلاثة أرباع عدد القيم، أي يقل عنها ٧٥٪ من القيم.

ضع دائرة حول الوسيط في كل مجموعة بياناتٍ ممَّا يلي، وارسم مثلثاتٍ حول الرُّبيعات:

١ ٢٩ ٥٢ ٤٤ ٣٧ ٢٧ ٤٦ ٤٣ ٦٠ ٣١ ٥٤ ٣٦

٢ ١,٧ ٠,٤ ١,٤ ٢,٣ ٠,٣ ٢,٧ ٢,٠ ٢,٩ ٢,٧ ٢,٦ ١,٢

٣ ١١٥٠ ١٦٠٠ ١٤٥٠ ١٧٥٠ ١٥٠٠ ١٣٠٠ ١٢٠٠

٤ ٥ ٢ ٩ ٧ ٩ ٣ ٧ ٨ ٧ ٢ ٥ ٦ ٩ ٥ ١

مستعملًا مجموعة بيانات درجات الاختبار التالية، وحُلَّ المسألتين ٥ و ٦:

٧١	٥٧	٢٩	٣٧	٥٣	٤١	٢٥	٣٧	٥٣	٢٧
٦٢	٥٥	٧٥	٤٨	٦٦	٥٣	٦٦	٤٨	٧٥	٦٦

٥ ما الدرجات التي تقع ضمن الرُّبيع الأدنى؟ **٢٥، ٢٧، ٢٩، ٣٧**

٦ كم يجب أن تكون الدرجة حتى تكون ضمن الرُّبيع الأعلَى؟ **٦٦ أو أكثر**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

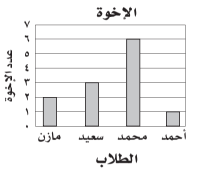
التمثيل بالأعمدة هو طريقة لمقارنة البيانات باستعمال الأعمدة.
التمثيل بالمدرج التكراري هو نوع خاصٌّ من الأعمدة البيانية، وتستعمل فيه الأعمدة لتمثيل تكراراتٍ لبياناتٍ عدديةٍ تمّ تنظيمها في فئاتٍ.

مثال ١ **إخوة: استعمل التمثيل بالأعمدة لعرض بيانات الجدول أدناه.**

الطلاب	عدد الإخوة
أحمد	١
محمد	٦
سعيد	٣
مازن	٢

الخطوة ١: ارسم محورًا أفقيًّا وآخر رأسيًّا وعنونهما. ثم أضف عنوانًا للتمثيل.

الخطوة ٢: ارسم عمودًا يمثل عدد الإخوة لكل طالب.

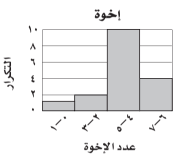


مثال ٢ **إخوة: استعمل التمثيل بالأعمدة لعرض بيانات الجدول المجاور.**

عدد الإخوة	التكرار
١-٠	١
٣-٢	٢
٥-٤	١٠
٧-٦	٤

الخطوة ١: ارسم المحورين (الأفقيَّ والرأسيَّ) وعنونهما، وَاكتب عنوانًا للتمثيل.

الخطوة ٢: **ارسم عمودًا يمثل تكرار كل فئةٍ.**



تمارين

١ يوضح الجدول التالي درجات أربعة طلاب في اختبار قصيرٍ لمادة الرياضيات، استعمل التمثيل المناسب(التمثيل بالأعمدة، المدرج التكراري)؛ لعرض هذه البيانات.

درجات اختبار الرياضيات	
الطالب	العلامة من (١٠)
صالح	٧
صلاح	١٠
سليم	٤
علاء	٨

٢ استعمل المدرج التكراري لتمثيل البيانات في الجدول التالي.

أعمار الطلاب	
العمر	التكرار
١٠-٩	١
١٢-١١	٥
١٤-١٣	١٠
١٦-١٥	٤

انظر أعمال الطلاب

الاسم: ..... التاريخ : .....

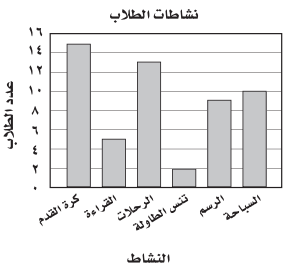
تدريبات حل المسألة

٦-٣ التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية

استعمل الجدول التالي، والذي يُظهر الأنشطة المفضلة للطلاب في أوقات الفراغ، وحُلَّ المسألتين ١ و ٢

النشاط	عدد الطلاب
كرة القدم	١٥
القراءة	٥
الرحلات	١٣
تنس الطاولة	٢
الرسم	٩
السباحة	١٠

١ مثّل البيانات علَى لوحة الأعمدة.



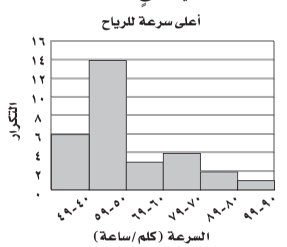
٢ استعمل التمثيل بالأعمدة التي رسمتها في المسألة الأولى، وحدِّد النشاط الذي مُثِّل بأقصر عمودٍ.

تنس الطاولة

استعمل الجدول التالي الذي يبيِّن أعلَى سرعةٍ للرياح في ٣٠ مدينةً، ثم حُلَّ المسائل ٣ - ٦:

أعلَى سرعة للرياح في ٣٠ مدينة (كلم/ساعة)					
٥٢	٧٥	٦٠	٨٠	٥٥	٥٤
٩١	٦٠	٨١	٥٨	٥٣	٧٣
٤٦	٧٦	٥٣	٤٦	٧٣	٤٦
٥١	٤٩	٥٧	٥٨	٥٦	٤٧
٦٥	٤٩	٥٦	٥١	٥٤	٥١

٣ مثّل البيانات في مدرجٍ تكراريٍّ.



استعمل التمثيل بالمدرج التكراري السابق للإجابة عن الأسئلة ٤-٦:

٤ ما أعلَى سرعة للرياح في معظم المدن ؟
٥٠ - ٥٩

٥ ما عدد المدن التي سُجِّلت فيها سرعة للرياح تصل إلى ٨٠ كلم/ ساعة أو أكثر؟ **٣**

٦ ما عدد المدن التي سُجِّلت فيها سرعة للرياح تصل إلى ٦٠كلم/ ساعة أو أكثر؟ **١٠**

الاسم: ..... التاريخ : .....

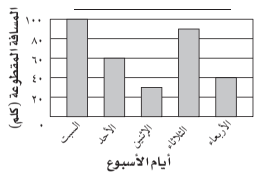
التدريبات الإثرائية

٦ - ٣ الرحلات

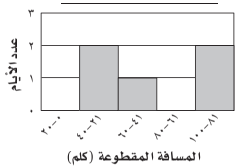
يمكنك استعمال التمثيل بالأعمدة لمقارنة مجموعات مختلفة من البيانات؛ حيث يُستعمل لعرض بياناتٍ من فئاتٍ مختلفةٍ، وتُستعمل الأعمدة لتمثيل بياناتٍ مبوّبةٍ، كما يمكنك استعمال المدرج التكراري لتمثيل البيانات العددية، ومعرفة عدد قيم البيانات ضمن فئاتٍ محددةٍ.

١ التمثيلان التاليان يوضِّحان البيانات نفسها لرحلة أسرة استمرت ٥ أيامٍ. صفْ ما يمثِّله كل تمثيل، وضعْ عنوانًا لكلٍّ منهما. وأيّهما يُعدّ مدرجًا تكراريًّا؟

المسافة المقطوعة



أيام السفر

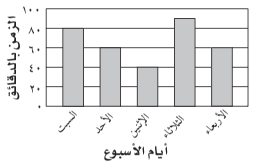


إجابة ممكنة: علمًا بأن التمثيل الأول يبيّن عدد الكيلومترات التي قطعتها الأسرة في كل يوم من أيام الرحلة، والتمثيل الثاني يبيّن عدد الأيام التي قطعت فيها الأسرة مسافاتٍ مختلفةً، فإن التمثيل الثاني يُعدُّ مدرجًا تكراريًّا.

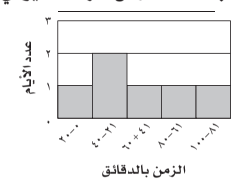
٢ التمثيلان التاليان يوضِّحان الزمن الذي استغرقته الرحلة السابقة.

استعمل التمثيل بالأعمدة في الجهة اليُمنى؛ لتمثيل المدرج التكراري في الجهة اليسرى، وضعْ عنوانًا لكل تمثيل.

إجابة ممكنة: مدة التمرين الرياضي اليومي



إجابة ممكنة: زمن الرحلة اليومي



٣ ارجع إلى التمثيلات السابقة، وأوجد معدل السرعة يوم الإثنين.

٤٥ كيلو مترًا في الساعة

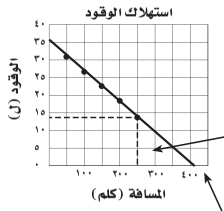
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦ - ٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

التمثيل بالخطوط يبيِّن اتجاه العلاقات أو التغيُّرات عبر الزمن، ويُفيد في توقع نواتج الحوادث المستقبلية.
شكل الانتشار يكون علَى شكل نقاطٍ بين مجموعتين من البيانات، وهو مفيد في توقع البيانات.

أمثلة **استعمل التمثيل بالخطوط لرحلة عائلة حمزة المبينة أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:**



١ ما كمية الوقود المتبقية في سيارة عائلة حمزة بَعْد ٢٥٠ كلم؟

ارسم خطًّا عموديًّا منقطًا بدءًا من ٢٥٠ حتى تصل إلى الخط الذي يمثل استهلاك الوقود، ثم أوجد كمية الوقود المناظرة.

يبقى عندهم ١٤ ل تقريبًا.

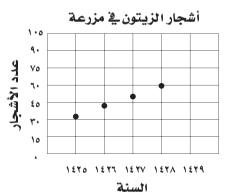
٢ ما المسافة التي يمكن أن تقطعها عائلة حمزة قبل أن ينفد وقود سيارتهم؟

عندما ينفد الوقود ستكون الإشارة عند الصفر في المحور الرأسي، لذلك أوجد في أيِّ نقطة يصل الخط في الشكل إلى الصفر.

يمكنهم أن يقطعوا ٤١٠ كلم تقريبًا.

تمارين

استعمل شكل الانتشار المجاور للإجابة عن الأسئلة (١-٥):



١ كم شجرة زيتون كانت في المزرعة عام ١٤٢٧؟

٥٠ شجرة زيتون تقريبًا

٢ ما العلاقة التي تراها بين عدد أشجار الزيتون والسنوات؟

يتزايد عدد أشجار الزيتون مع زيادة السنين

٣ توقع عدد أشجار الزيتون في عام ١٤٢٤؟

٢٧ شجرة زيتون تقريبًا

٤ توقع عدد أشجار الزيتون عام ١٤٢٩؟

٧٥ شجرة زيتون تقريبًا

٥ توقع العام الذي يصل فيه عدد أشجار الزيتون إلى ١٠٠ شجرة؟

عام ١٤٣٢ هـ

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

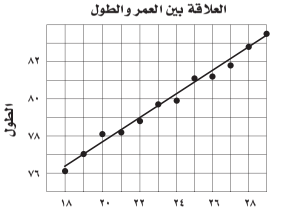
٦-٤ استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ

حُلَّ المسائل ١ – ٣ مستعملًا الجدول التالي، والذي يبيِّن أعمار مجموعة من الأطفال، ومتوسط أطوالهم خلال عام.

العمر (بالشهور)	متوسط الطول (سم)
١٨	٧٦,١
١٩	٧٧
٢٠	٧٨,١
٢١	٧٨,٢
٢٢	٧٨,٨
٢٣	٧٩,٧
٢٤	٧٩,٩
٢٥	٨١,١
٢٦	٨١,٢
٢٧	٨١,٨
٢٨	٨٢,٨
٢٩	٨٣,٥

١ ارسم شكل انتشارٍ للبيانات السابقة، وضع العمر علَى المحور الأفقيِّ، ومتوسط الطول علَى المحور الرأسيِّ.

العلاقة بين العمر والطول



٢ صِفِ العلاقة بين مجموعَتَي البيانات.

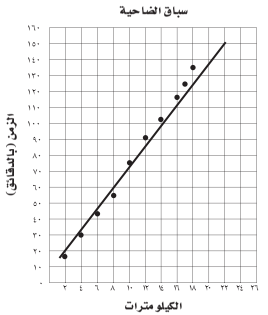
علاقة طردية

٣ ما السبب في وجود هذه العلاقة؟

يزداد طول الطفل بمرور الوقت أو بزيادة عمره.

حُلَّ المسائل ٤ – ٧، مستعملًا شكل الانتشار أدناه، والذي يبيِّن الزمن المطلوب حتى يُكمل طلاَّل سباق ضاحيةٍ طوله ٢٦ كيلُومترًا.

سباق الضاحية



٤ توقَّعِ الزمن الذي يحتاجه طلال لقطع مسافة ٢٢ كيلومترًا.

١٥٠ دقيقةً تقريبًا

٥ توقَّع الزمن الذي يحتاجه طلال لإنهاء السباق كاملًا.

١٧٣ دقيقةً تقريبًا

٦ كم دقيقةً أمضاها طلاَّل تقريبًا عند وصوله إلى نقطة ٨ كيلومتراتٍ؟ **٦٠ دقيقة**

٧ كم كيلومترًا يقطع طلاَّل عند انقضاء ١١٠ دقائق؟

١٦ كيلومترًا

الاسم: ..... التاريخ : .....

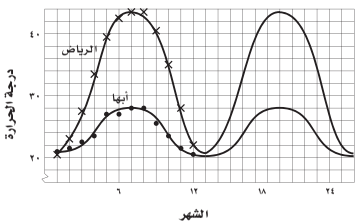
التدريبات الإثرائية

٦ - ٤ العلاقات الدورية

سبق أن درست لوحات الانتشار، والتي تعرَّفت من خلالها نوع العلاقة بين مجموعات بياناتٍ موجبةٍ أو سالبةٍ، أو أنه لا توجد علاقة بينها. وثَمَّةَ طريقةٌ أخرى يمكنك من خلالها وصف العلاقة بين متغيِّرين، وهي العلاقة الدورية، والتي تشتمل علَى نمطٍ يتكرر مع مرور الزمن، ومثال ذلك متوسطات درجات الحرارة الشهرية في السنة الميلادية. انظر إلى الجدول المجاور، والذي يبيِّن متوسط درجات الحرارة العظمى في مدينتي الرياض وأبها علَى مدى أشهر السنة.

الشهر الميلادي	متوسط درجات الحرارة (س°) الرياض	أبها
١	٢٠,٥	٢١
٢	٢٣	٢١,٥
٣	٢٧,٥	٢٢,٥
٤	٣٣,٥	٢٣,٥
٥	٣٩,٥	٢٧
٦	٤٢,٥	٢٧
٧	٤٣,٥	٢٨
٨	٤٣,٥	٢٨
٩	٤٠,٥	٢٥,٥
١٠	٣٥	٢٣,٥
١١	٢٨	٢١,٥
١٢	٢٢	٢٠,٥

١ اعرض بيانات المدينتين علَى لوحة انتشار واحدة باستعمال المحورين أدناه، مستعملًا الرمز (×) لمدينة الرياض، والرمز (•) لمدينة أبها.



٢ صِفِ اتجاه متوسطات درجات الحرارة الشهرية في مدينة أبها.

تكون أقل درجة حرارة في شهري (١٢) وترتفع إلى أن تصل أقصاها في شهر (٧، ٨) ثم تُعاوِد الانخفاض.

٣ ارسم منحنًى يمثل متوسطات درجات الحرارة بشكل تقريبيٍّ.

٤ ماذا سيحدث بين شهر ١٢ في تلك السنة، والشهر نفسه من السنة التي تليها؟ صف ذلك، وأكمل رسم المنحنيين لتمثيل متوسطات درجات الحرارة للسنة الثانية بشكل تقريبيٍّ.

إجابة ممكنة: سيتكرر النمط نفسه؛ فتزداد درجة الحرارة خلال أشهر فصل الربيع (٣، ٤، ٥)، وتتناقص خلال أشهر فصل الخريف (٩، ١٠، ١١).

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٥ استراتيجية حل المسألة «استعمال التمثيل البياني»

عند حل مسائل التمثيل، فإنه يُظهر صورة مرئية للحالة، ويساعدك على استخلاص النتائج عن مجموعةٍ معيَّنةٍ من البيانات.

مثال **المجتمع الاحصائي:** يبيِّن الجدول أدناه عدد الطلاب المُسجَّلين في مدرسةٍ خلال خمسة أعوامٍ. قدِّر عدد الطلاب المُسجَّلين للعام الدراسي ١٤٣١-١٤٣٢هـ.

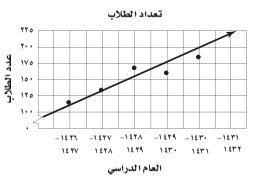
طلاب المدرسة				
١٤٢٦-١٤٢٧	١٤٢٧-١٤٢٨	١٤٢٨-١٤٢٩	١٤٢٩-١٤٣٠	١٤٣٠-١٤٣١
١١٥	١٣٤	١٦٨	١٦٠	١٨٥

افهم: **المعطيات:** لديك أعداد الطلاب المسجلين في المدرسة خلال خمسة أعوام.

المطلوب: تقدير عدد الطلاب المسجلين في المدرسة للعام الدراسي ١٤٣١-١٤٣٢هـ.

خطِّط: نظِّم البيانات في تمثيلٍ بيانيٍّ؛ حتى تستطيع ملاحظة اتجاهات التغيُّر بين العام الدراسي وعدد الطلاب.

حُلَّ:



يبيِّن التمثيل البياني أن عدد المسجَّلين يزداد مع السنوات، وباستعمال التمثيل البياني، يمكنك استنتاج أن عدد المسجَّلين في المدرسة في السنة الدراسية ١٤٣١-١٤٣٢ سيكون ٢٢٥ تقريبًا.

تحقق: ارسم خطًّا يكون أقرب ما يمكن إلى أكبر عددٍ من النقاط، ويكون التقدير أقرب إلى الخط، وبذلك يكون الجواب معقولًا.

تمارين

١ **طقس:** الجدول المجاور يبيِّن متوسط درجة الحرارة في شهر جمادي الأولى بالدرجات المئوية على مدى أربع سنواتٍ توقَّع درجة الحرارة في السنة التالية. **إجابة ممكنة: ١٤°**

درجة الحرارة في شهر جمادى الأولى			
١٤٣٠	١٤٣١	١٤٣٢	١٤٣٣
٢٢°	١٧°	١٨°	١٦°

٢ **سكان:** يبيِّن الجدول التالي إحصاءً دوريًّا لعدد سكان أحد الأحياء. ماذا تتوقَّع أن يكون عدد السكان في عام ١٤٤٥هـ؟ **إجابة ممكنة: ٢٨٦٥**

عدد السكان		
١٤٢٠	١٤٢٥	١٤٣٠
٢٠٧٢	٢٢٥٠	٢٣٧٦

الاسم: ..... التاريخ : .....

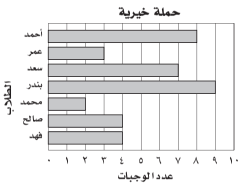
تدريبات حل المسألة

٦-٥ استراتيجية حل المسألة «استعمال التمثيل البياني»

استعمل خطةً مناسبةً لحل كلٍّ ممَّا يلي:

حملات خيرية: يوضح التمثيل البياني أدناه عدد الوجبات التي وزَّعها ٧ طلاب في حملة خيرية لتوزيع الوجبات على الفقراء.

استعمل التمثيل لحل المسائل ١-٣:



١ مَنِ الطالب الذي وزَّع أكبر عدد من الوجبات؟
بندر

٢ هل مجموع ما وزَّعه فهد وَمحمد وَبندر وَعمر أكبر من مجموع ما وزَّعه الباقون أم لا؟
لا

٣ ما مجموع الوجبات التي وزَّعها الطلاب؟
٣٧ وجبة

٤ **رياضة:** يمارس صلاح التمارين الرياضية مرتين أسبوعيًّا، وقد بدأ أول مرة بمدة ٣٠ دقيقةً، وقرَّر زيادة الوقت ٥ دقائق كل مرةٍ. فكم أسبوعًا سينقضي حتى تُصبح مدة التمرين ساعةً واحدةً.
٤ أسابيع

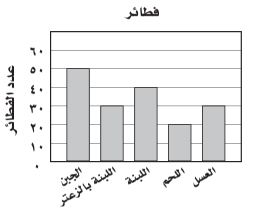
نقود: اشترت مريم فستانًا ثمنه ١٣٨ ريالًا، وعندما دفعت النقود إلى البائع بأقل عددٍ من الأوراق النقدية، أعاد إليها ثلاث ورقاتٍ نقديةٍ. استعمل هذه المعلومات للإجابة عن السؤالين ٥، ٦.

٥ ما فئة الأوراق التي أعطتها البائع؟
ورقة من فئة ١٠٠ ريال وورقة من فئة ٥٠ ريالًا

٦ ما الفئات الممكنة للأوراق النقدية التي أعادها البائع لها؟ **ورقة من فئة الـ١٠ ريالات، وورقتان من فئة الريال**

٧ **نظرية الأعداد:** عَددٌ إذا ضُرب في ٣٢ وقُسم ناتج الضرب على ١٤؛ فإن ناتج القسمة يساوي مساحة مربع طول ضلعه ٤ فما هو العدد؟ **٧**

٨ **فطائر:** التمثيل بالأعمدة أدناه يبيِّن عدد الفطائر التي باعها مطعم من الأنواع الخمسة التي ينتجها خلال أحد الأيام. ما الأنواع التي باع منها العدد نفسه من الفطائر؟



الجبن بالزعتر والعسل

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٦ الحوادث والاحتمالات

الناتج هو كل ما يمكن أن ينتج عن تجربة ما.
الحادثة هي ناتجٌ واحدٌ أو مجموعة نواتج.
احتمال حادثة هو نسبة عدد النواتج في الحادثة إلى العدد الكلِّي للنواتج الممكنة.
تحدث النواتج **عشوائيًّا** إذا حدث كل ناتجٍ منها بالصدفة.
الحادثتان المتنامتان هما الحادثتان الوحيدتان اللتان يمكن حدوثهما، ويكون مجموع احتماليهما ١

مثال ١ **ما احتمال ظهور مضاعفٍ للعدد ٣، عند رمي مكعب أرقامٍ مرةً واحدةً؟**

$$ح(\text{مضاعفات العدد } ٣) = \frac{\text{عدد مضاعفات العدد } ٣ \text{ الممكنة}}{\text{النواتج الممكنة}}$$

$= \frac{٢}{٦}$ مضاعفا العدد ٣ هما ٣ و ٦

$= \frac{١}{٣}$ بالتبسيط

إذن احتمال ظهور مضاعفٍ للعدد ٣ هو $\frac{١}{٣}$، ويساوي $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ تقريبًا.

مثال ٢ **في المثال ١؛ ما احتمال عدم ظهور عدد من مضاعفات العدد ٣؟**

$ح(م) + ح(\bar{م}) = ١$ تعريف المتمِّمة

$\frac{١}{٣} + ح(\bar{م}) = ١$ عوِّض عن $ح(م)$ بـ $\frac{١}{٣}$

$\frac{١}{٣} - = \frac{١}{٣} -$ اطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفين.

$ح(\bar{م}) = \frac{٢}{٣}$ بسِّط.

إذن احتمال عدم ظهور عددٍ من مضاعفات العدد ٣ هو $\frac{٢}{٣}$، ويساوي ٦٦,٧٪ تقريبًا.

تمارين

مجموعة مكوَّنة من ٣٠ بطاقةً مرقَّمةً بالأعداد ١، ٢، ٣، ...، ٣٠، إذا سُحبت بطاقة عشوائيًّا من مجموعة البطاقات؛ فأوجد الاحتمالات التالية، واكتبها في أبسط صورة .

١ $ح(١٢)$ $\frac{١}{٣٠}$

٢ $ح(٢ \text{ أو } ٣)$ $\frac{١}{١٥}$

٣ $ح(\text{عدد فردي})$ $\frac{١}{٢}$

٤ $ح(\text{مضاعف العدد } ٥)$ $\frac{١}{٥}$

٥ $ح(\text{ليس من مضاعفات العدد } ٥)$ $\frac{٤}{٥}$

٦ $ح(\text{عدد أقل من أو يساوي } ١٠)$. $\frac{١}{٣}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٦ الحوادث والاحتمالات

أوراق نقدية : يبيِّن الجدول التالي عدد الأوراق النقدية التي اختارها فهدٌ بطريقةٍ عشوائيَّةٍ.

استعمل هذه المعلومات لحل المسائل ١-٣:

الفئة (بالريال)	العدد
٥٠	١٥
١٠	٢١
٥	٢٢
١	٣٢

١ ما احتمال أن تكون الورقة من فئة الـ٥٠ ريالًا؟

$\frac{١}{٦}$

٢ ما احتمال أن تكون الورقة من فئة الـ١٠ ريالاتٍ، أو من فئة الـ٥ ريالاتٍ؟

$\frac{٤٣}{٩٠}$

٣ ما احتمال أن تكون قيمة الورقة أكثر من الـ٥ ريالاتٍ؟

$\frac{٢}{٥}$

٤ **مكعب أرقام:** مع جميل مكعَّبا أرقامٍ. ما احتمال ظهور رقمين مجموعهما ١١ عند رميهما معًا؟

$\frac{١}{١٨}$

٥ **تزلُّج:** اشترى سلمان حذاء تزلجٍ، وكان احتمال وجود عيبٍ في إحدى عجلاته يساوي ٠,٠١٥. فما احتمال وجود عجلةٍ ليس فيها عيبٌ؟

٠,٩٨٥

٦ **سيارات:** تملك شركة لتأجير السيارات ١٤ سيارةً صغيرةً و٨ سياراتٍ عائليةٍ. فإذا اختار شخصٌ ما سيارة عشوائيًّا، فما احتمال أن تكون سيارةً عائليةً؟

$\frac{٤}{١١}$

٧ **آلات حاسبة :** يبلغ عدد طلاب صفِّ أحمد ٢٨ طالبًا، وقد أحضر المعلم ٦ آلاتٍ حاسبةٍ ليستعملها الطلاب، فإذا أُختير أول ٦ طلابٍ عشوائيًّا؛ فما احتمال أن يكون أحمد واحدًا منهم؟ $\frac{٣}{١٤}$

٨ **أسطوانات:** لدى أمل ١٦ أسطوانة دروس تعليمية، و ٦ أسطوانات ألعابٍ، وأسطوانتان فارغتان. فإذا اختارت أمل أسطوانة عشوائيًّا؛ فما احتمال ألَّا تختار أسطوانة ألعابٍ؟

$\frac{٣}{٤}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٦ تجارب إلقاء قطعة نقود

عند إلقاء قطعة نقودٍ معدنيةٍ ٣ مراتٍ، يكون العدد الكلي للنواتج الممكنة هو ٨، وهي موضَّحة في الجدول التالي:

عدد مرات ظهور الشعار	٠	١	٢	٣
النواتج	ك ك ك	ش ك ك	ش ش ك	ش ش ش
		ك ش ك	ك ش ش	
		ك ك ش	ش ك ش	

يمكنك إيجاد احتمال أي حادثةٍ عند معرفتك جميع النواتج الممكنة.

فمثلًا احتمال ظهور شعارين فقط يساوي $\frac{٣}{٨}$، وهو الاحتمال نفسه لظهور الكتابة مرةً واحدةً.

١ أُلقيت قطعة نقودٍ ٤ مراتٍ. اعرض النواتج الممكنة في الجدول التالي:

عدد مرات ظهور الشعار	٠	١	٢	٣	٤
النواتج	ك ك ك ك	ش ك ك ك	ش ش ك ك	ك ش ش ش	ش ش ش ش
		ك ش ك ك	ش ك ش ك	ش ك ش ش	
		ك ك ش ك	ك ش ش ك	ش ش ك ش	
		ك ك ك ش	ك ك ش ش	ش ش ش ك	
			ك ش ك ش		
			ش ك ك ش		

٢ ما احتمال ظهور الكتابة في المرات كلِّها؟ $\frac{١}{١٦}$

٣ أكمل الجدول التالي مبتدئًا بتنظيم جدولٍ كما في التمرين ١، ثم ابحث عن وجود أنماطٍ في الأعداد:

عدد مرات إلقاء قطعة النقد	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
العدد الكلي للنواتج	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦
احتمال ظهور الكتابة في المحاولات كلها	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{١٦}$	$\frac{١}{٣٢}$	$\frac{١}{٦٤}$	$\frac{١}{١٢٨}$	$\frac{١}{٢٥٦}$

٤ ما الذي يحدث للعدد الكلِّي للنواتج، ولاحتمال ظهور الكتابة في المحاولات كلِّها كلَّما ازداد عددها؟

إجابة ممكنة: يتضاعف العدد الكلي للنواتج كلَّما زادت محاولة؛ ويصبح احتمال ظهور الكتابة في المحاولات كلها نصف سابقه.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٧ عدّ النواتج

يُستعمل الرسم الشجري أو الجدول لبيان جميع النواتج الممكنة (فضاء العينة) في تجربة احتمالية.

مثال ١ **ساعات: بعض أنواع الساعات تكون بنيَّةً أو سوداء، وذات حجمٍ صغيرٍ أو كبيرٍ. أوجد جميع النواتج الممكنة لأنواع الساعاتِ؟**

كوِّن جدولًا يبيِّن النواتج الممكنة جميعها. وأوجد العدد الكلِّي للنواتج.

اللون	الحجم
بني	صغير
بني	كبير
أسود	صغير
أسود	كبير

هناك أربعة نواتج مختلفة.

مثال ٢ **مواليد: فرصة ولادة أيِّ مولود ذكر أو أنثى هي ٥٠٪، فما احتمال أن يكون طفلا عائلة أحمد الوحيدان بنتين؟**

اعمل رسمًا شجريًّا لتحديد فضاء العيِّنة، ثم أوجد احتمال الحصول علَى بنتين.

فضاء العيِّنة فيه ٤ نواتج مختلفة، وهناك ناتج واحد فقط يكون فيه الطفلان بنتين، وعليه فإن احتمال الحصول علَى بنتين هو $\frac{١}{٤}$

تمارين

استعمل جدولًا أو رسمًا شجريًّا لإيجاد فضاء العيِّنة في الحالتين التاليتين: انظر إجابات الطلاب، يوجد ٦ نواتج

١ **ملابس رياضية:** اختيار لبسٍ رياضيٍّ مكوّنٍ من قميصٍ أخضر، أو قميصٍ أزرق أو قميصٍ أحمر، وبنطالٍ أسود أو بنطالٍ أزرق. **انظر إجابات الطلاب، ٩ نواتج**

٢ **حروف العلة:** اختيار حرف علَّة من الكلمة «راوي» وحرف غير ساكن من كلمة «سهيل».

٣ **وجبات غذائية** يقدم مطعم وجباتٍ غذائيةً سريعةً مكونة من نوعٍ واحدٍ من الفطائر مع نوع من العصير. إذا كان المطعم يقدم ٣ أنواع من الفطائر (جبن، عسل، لبنة) ونوعين من العصير (برتقال، تفاح).

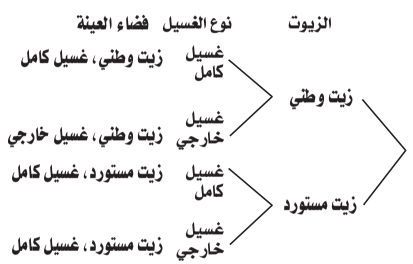
فما احتمال أن تكون الوجبة مكونةً من فطيرة جبن وعصير تفاح؟ **انظر إجابات الطلاب، $\frac{١}{٦}$**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٧ عدّ النواتج

١ **خدمة سيارات:** توقَّف غانم بسيارته في محطة لخدمة السيارات، وعليه أن يختار بين نوعين من الزيوت: زيت وطني، زيت مستورد، وعليه أيضًا أن يختار بين نوعين من الغسيل: غسيل كامل، غسيل خارجي. استعمل رسمًا شجريًّا أو جدولًا لعرض جميع النواتج الممكنة. ما عدد النواتج الممكنة؟

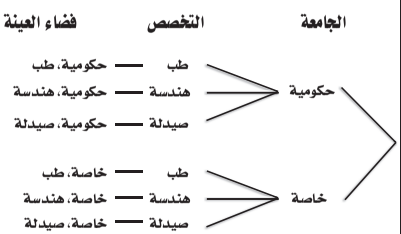


عدد النواتج الممكنة ٤

٢ **حاسب:** تُباع فأرة الحاسب في أحد المتاجر بألوان مختلفة (أبيض، أسود، أحمر، أزرق)، وبأحجام مختلفة (صغير، متوسط، كبير). فكم فأرة مختلفة تُعْرَض في المتجر؟

$\frac{1}{16}$

٣ **جامعات:** أنهى مبارك الثانوية العامة، ويرغب في إكمال دراسته الجامعية. إذا كان أمامه خياران من الجامعات (حكومية، خاصة) وثلاثة أنواع من التخصصات (طب، هندسة، صيدلة). استعمل رسمًا شجريًّا أو جدولًا لعرض جميع النواتج الممكنة. ما عدد النواتج الممكنة؟



عدد النواتج الممكنة = ٦

٤ في التمرين ٣ ما احتمال أن يدرس مبارك في جامعة حكومية تخصص الهندسة؟

$\frac{1}{6}$

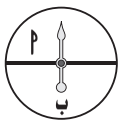
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٧ الاحتمالات والمناطق

يمكنك استعمال القرص الدوّار المجاور للدلالة على أن احتمال وقوف المؤشر في أحد القطاعين يساوي $\frac{1}{2}$ حيث إن:

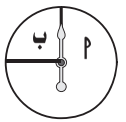
ح (أ) = $\frac{1}{2}$ ح (ب) = $\frac{1}{2}$



اقرأ المعطيات المتعلِّقة بكل قرص دوّار ممَّا يلي، واستعمل مسطرة ومنقلة، لتقسِّم كل قرصٍ عددًا من القطاعات يتفق مع الاحتمال المُعطَى.

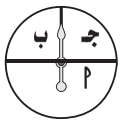
١ قطاعان: أ، ب؛

احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{3}{4}$، أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب). ح (ب) = $\frac{1}{4}$



٢ ثلاثة قطاعات: أ، ب، جـ؛

احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{1}{2}$، واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{1}{4}$، أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ). ح (جـ) = $\frac{1}{4}$



٣ ثلاثة قطاعات: أ، ب، جـ؛

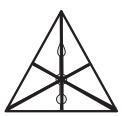
احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{3}{8}$، واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{1}{8}$، أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ). ح (جـ) = $\frac{1}{2}$

٤ أربعة قطاعات: أ، ب، جـ، د؛

احتمال وقوف المؤشر في القطاع (أ) يساوي $\frac{1}{16}$، واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (ب) يساوي $\frac{1}{8}$، واحتمال وقوف المؤشر في القطاع (جـ) يساوي $\frac{1}{4}$، أوجد احتمال وقوف المؤشر في القطاع (د). ح (د) = $\frac{9}{16}$

٥ الشكل المجاور مثلث متطابق الأضلاع مقسَّمٌ إلى مناطق بقطع مستقيمة تصل الرؤوس بمنتصفات الأضلاع المقابلة.

فهل الشكل مقسّمٌ إلى مناطق متساوية الاحتمالات؟ **نعم**



الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي

إذا كان عدد طرق الحادثة أ يساوي ن، وعدد طرق الحادثة ب يساوي م، فإن عدد طرق الحادثة أ متبوعة بالحادثة ب يساوي ن×م . ويُسمَّى هذا **مبدأ العدِّ الأساسي**.

مثال **ملابس:** لدى فؤاد ٥ غترٍ، وَ٣ ثياب وَ ٦ أزواج جوارب. كم زيًّا يمكنه تكوينه من غترة وثوب وزوج من الجوارب؟

عدد الغتر × عدد الثياب × عدد أزواج الجوارب = عدد النواتج الممكنة

٥ × ٣ × ٦ = ٩٠

يمكن لفؤاد اختيار ٩٠ زيًّا مختلفًا.

تمارين **استعمل مبدأ العدِّ الأساسي؛ لتجد عدد النواتج الممكنة في الحالات التالية:**

١ رمْي مكعَّبَي أرقام. **٣٦**

٢ شراء سيارة من بين الأنواع (مرسيدس، بي أم دبليو، فورد) وذات لون (أسود أو أبيض أو رمادي). **٩**

٣ اختيار مواصفات جهاز حاسوبٍ إذا توافرت ثلاثة معالجات سرعة، وسعتان للذاكرة، وأربعة أحجام لمشغّل الأقراص الصّلب. **٢٤**

٤ اختيار محرك بـ ٤ أسطوانات أو ٦ أو ٨، وهيكل ببابين أو بأربعة أبواب. **٦**

٥ رمي مكعبَي أرقام وإلقاء قطعتَي نقودٍ. **١٤٤**

٦ اختيار لونٍ من ٤ ألوانٍ، وعددٍ من الأعداد (٤-١٠). **٢٨**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٨ مبدأ العدّ الأساسي

١ **سباحة:** يملك عبد الله ٣ نظارات وبدلَتَي سباحةٍ. فكم خيارًا مختلفًا يمكن أن يستعمله للسباحة؟
٦ خياراتٍ.

٢ **حليب:** يريد عبدالرحمن أن يختار حليبًا من بين ٤ مذاقاتٍ و ٣ أحجامٍ. فكم خيارًا لديه؟
١٢ خيارًا.

٣ **أعداد:** كم عددًا من ٤ أرقام يمكنك تكوينه باستعمال الأرقام من الصفر إلى ٩ ؟
١٠٠٠٠ عددٍ.

٤ **مطاعم:** يقدِّم مطعم ٣ أطباقٍ كل يومٍ، ويمكن أن يقدِّم مع كل طبق نوعين من الحساء و ٣ أنواعٍ من الحلوى، فكم وجبةً مختلفةً يمكنك تناولها في هذا المطعم؟
١٨ وجبةً.

٥ **طرق:** يمكن أن يدخل سعد إلى البناية التي يعمل فيها من ٤ أبوابٍ مختلفةٍ، ثم يصعد إلى مكتبه في الطابق السابع عن طريق مِصعَدين أو درجين. فبكم طريقةٍ مختلفةٍ يمكن لسعدٍ أن يصل إلى مكتبه؟ **١٦ طريقةً.**

٦ **أجهزة:** يريد محمد أن يختار جهازًا من كل نوع ممَّا يأتي: مسجلين، ٥ ثلاجاتٍ، ٣غسالاتٍ، فكم خيارًا لديه؟
٣٠ خيارًا.

٧ **فطائر:** يمكنك أن تختار واحدة من أربع فطائر مختلفة هي: التفاح، والكرز والتوت والخوخ. أما الشراب فأمامك خياران: الحليب أو العصير. فكم خيارًا متاحًا لك، إذا أردت تناول فطيرة وشرابٍ؟
٨ خياراتٍ.

٨ **اختبار:** بكم طريقةٍ يمكن الإجابة عن ٦ أسئلةٍ من نوع «صح أم خطأ»؟ **٦٤ طريقةً.**

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٨ استعمال المكعبات

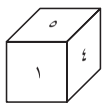
يعتمد الاحتمال النظري علَى ما يجب أن يحدث في الظروف المثالية، أما الاحتمال التجريبي، فيعتمد علَى ما يحدث فعلًا في الواقع في تجربة ما.

فعند إلقاء مكعبٍ أيَّ عددٍ من المرات، فإن الاحتمال النظريَّ لظهور أيِّ وجه من أوجهه الستة يساوي $\frac{١}{٦}$.

أُلقي كل مكعبٍ ممّا يأتي ١٠٠ مرةٍ، وسُجِّلت النواتج لكل مكعبٍ في جدول تكراري.

ماذا يوجد علَى الجوانب الثلاثة المخفية من جوانب المكعب الستة؛ وفقًا للبيانات المدرجة في كل جدول تكراري؟

١)



النتيجة	عدد مرات الظهور
١	١٥
٢	١٤
٣	١٨
٤	١٦
٥	١٩
٦	١٨

الوجوه الثلاثة تحمل الأرقام ٢، ٣، ٦

٢)

النتيجة	عدد مرات الظهور
أزرق	١٧
أحمر	٣٠
أصفر	٥٣

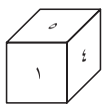
وجهان أصفران ووجه أحمر.

٣)

النتيجة	عدد مرات الظهور
أحمر	٣٠
أزرق	١٦
أبيض	٥٤

الوجوه الثلاثة بيضاء.

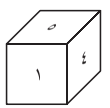
٤)



النتيجة	عدد مرات الظهور
١	٣٤
٤	٣٢
٥	٣٤

الوجوه الثلاثة تحمل الأرقام ١، ٤، ٥

٥)



النتيجة	عدد مرات الظهور
١	١٤
٥	١٣
٤	١٨
٢	١٦
صفر	٣٩

وجه يحمل الرقم ٢ والوجهان الأخران يحملان الرقم صفر.

المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل السابع: الهندسة: المضلعات

McGraw Hill Education

العبيكان Obeikan

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 2

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، والتي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، حيث نطمح أن يساعدك التنوُّع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطِّي درسًا من دروس كتاب الطالب، حيث يمكنك أن تطلب إلى الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كلٍّ منهم؛ سواءٌ داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وتشمل هذه التدريبات الأنواع التالية:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابَي الطالب والتمارين، وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة، ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب، وهي موجَّهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام، وهذه التدريبات موجَّهة إلى الطلاب ذوي المستوى فوق المتوسط.

ملحق الإجابات:

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ٧-١ العلاقات بين الزوايا

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حل المسألة ٧

التدريبات الإثرائية ٨

الدرس ٧-٢ الزوايا المتتامة والمتكاملة

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حل المسألة ١٠

التدريبات الإثرائية ١١

الدرس ٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حل المسألة ١٣

التدريبات الإثرائية ١٤

الدرس ٧-٤ المثلثات

تدريبات إعادة التعليم ١٥

تدريبات حل المسألة ١٦

التدريبات الإثرائية ١٧

الدرس ٧-٥ استراتيجية حل المسألة: التبرير المنطقي

تدريبات إعادة التعليم ١٨

تدريبات حل المسألة ١٩

الدرس ٧-٦ الأشكال الرباعية

تدريبات إعادة التعليم ٢٠

تدريبات حل المسألة ٢١

التدريبات الإثرائية ٢٢

الدرس ٧-٧ الأشكال المتشابهة

تدريبات إعادة التعليم ٢٣

تدريبات حل المسألة ٢٤

التدريبات الإثرائية ٢٥

الدرس ٧-٨ التبليط والمضلعات

تدريبات إعادة التعليم ٢٦

تدريبات حل المسألة ٢٧

التدريبات الإثرائية ٢٨

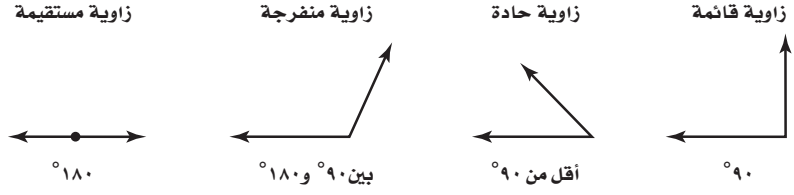
ملحق الإجابات ٢٩-٤١

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

١-٧ العلاقات بين الزوايا

للزاوية ضلعان يلتقيان في نقطة مشتركة، تسمى **رأسًا**، وتقاس الزاوية **بوحدة الدرجة**، حيث إن **الدرجة الواحدة** (١°) هي جزء واحد من ٣٦٠ جزءًا متطابقًا للدائرة. وَتصنَّف الزوايا بحسب قياسها.

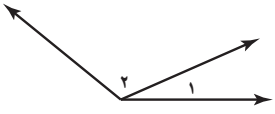


يقال عن زاويتين إنهما :

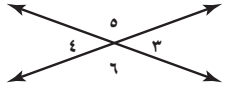
متجاورتان: إذا اشتركتا في رأس واحد وضلع واحد وكانتا غير متداخلتين.

متقابلتان بالرأس: إذا كانتا غير متجاورتين وناتجتين عن تقاطع مستقيمين.

متطابقتين: إذا كانتا متساويتان في القياس.



∠١، ∠٢ متجاورتان



∠٣، ∠٤ وَ ∠٥، ∠٦ متقابلتان بالرأس

مثال ١ صنِّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.

أ) قياس الزاوية أقل من ٩٠°، لذا فهي زاوية حادة.

ب) قياس الزاوية بين ٩٠° و ١٨٠°، لذا فهي زاوية منفرجة.

مثال ٢ صنِّف كل زوج من الزوايا فيما يلي إلى متقابلتين بالرأس أو متجاورتين.

جـ) متقابلتان بالرأس؛ لأنهما غير متجاورتين وناتجتان عن تقاطع مستقيمين.

د) متجاورتان؛ لأنهما تشتركان في رأس واحد وضلع واحد، وهما غير متداخلتين.

تمارين

صنِّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.

١) ٢) ٣) ٤)

صنِّف كل زوج من الزوايا فيما يلي إلى متقابلتين بالرأس أو متجاورتين.

٥) ٦) ٧) ٨)

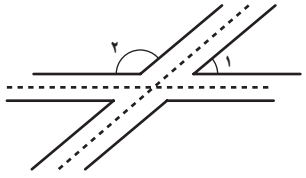
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-١ العلاقات بين الزوايا

١ تُشير الساعة أدناه إلى ١١:٠٥. بعد كم دقيقة تقريبًا يشكل العقربان زاوية قائمة؟

٢ يبين الشكل التالي مخطط تقاطع طريقين في إحدى المدن. صنف كلًّا من ∠ ١ و ∠ ٢ إلى: حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.

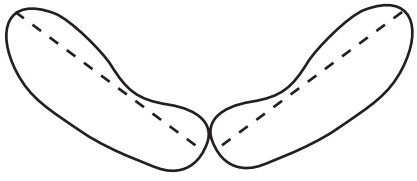


٣ مها وسعاد ومنال وخلود يلعبن لعبة المربعات الأربع. سَمِّ كل فتاتين تقفان في موقعين تتقابل زواياهما بالرأس.

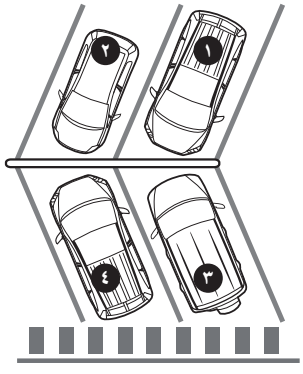
سعاد	مها
خلود	منال

٤ تُشير الساعة أدناه إلى ١٢:٠٧، فهل يشكّل عقربا الساعة بعد ٢٠ دقيقة زاوية حادة أم منفرجة أم قائمة أم مستقيمة؟

٥ ما نوع الزاوية التي يشكِّلها وضع القدمين في الصورة التالية: حادة أم منفرجة أم قائمة؟



٦ خُصصت ٤ مواقف سيارات؛ لرياض (١) وعثمان (٢) وإبراهيم (٣) وعمر (٤) كما في الشكل التالي:



اذكر كل شخصين يقفان عند زاويتين متجاورتين.

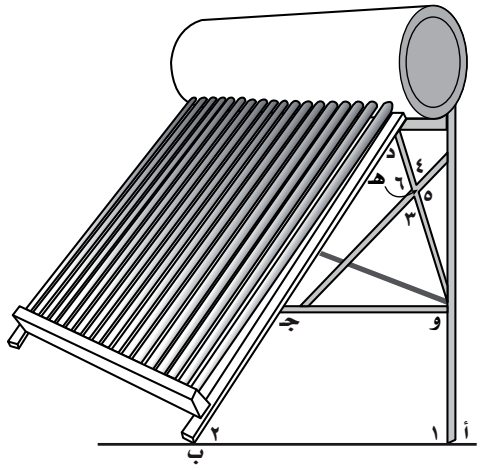
سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

١-٧ الطاقة الشمسية

يعد الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربائية هو الحل الأمثل للحصول على طاقة مجانية وغير ضارة للبيئة.

إن كمية الطاقة التي تصل إلى الأرض من الشمس في يوم مشرق تقدر بـ ١٠٠٠ واط لكل متر مربع. وبالتالي لو تم تزويد أسطح منازلنا بمجموعة من الألواح الشمسية المتراصة يمكن أن نحصل على طاقة كهربائية مجانية كافية لمتطلبات الحياة اليومية.



استعمل الشكل أعلاه للإجابة عن الأسئلة التالية:

١ باستعمال المنقلة أوجد قياس كل من الزاويتين ١، ٢

٢ ما أنواع الزوايا المشتركة في الرأس هـ؟

٣ إذا كان ق ∠ ٤ = ٦١°، فأوجد ق ∠ ٣، وضِّح إجابتك.

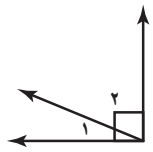
٤ ما مجموع قياسي الزاويتين ∠ ب جـ و ، ∠ و جـ د، وضِّح إجابتك.

الاسم: ..... التاريخ : .....

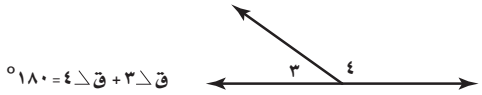
تدريبات إعادة التعليم

٢-٧ الزوايا المتتامة والمتكاملة

- يقال: إن الزاويتين **متتامتان** إذا كان مجموع قياسيهما ٩٠°



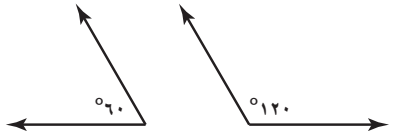
- يقال: إن الزاويتين **متكاملتان** إذا كان مجموع قياسيهما ١٨٠°



- لإيجاد قياس الزاوية المجهولة حدِّد أولًا إذا كانت الزاويتان متتامتين أو متكاملتين، ثم اكتب معادلة وعوّض عن القيم المعلومة لتجد القياس المجهول.

مثال ١ **حدِّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا الآتية، متكاملة، أو متتامة، أو غير ذلك.**

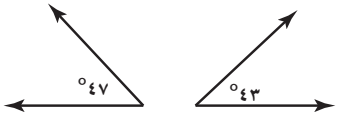
أ)



١٢٠° + ٦٠° = ١٨٠°

إذن الزاويتان متكاملتان.

ب)

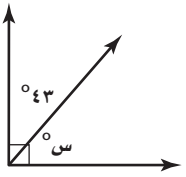


٤٣° + ٤٧° = ٩٠°

إذن الزاويتان متتامتان.

مثال ٢ **في الرسم أدناه أوجد قيمة س.**

تشكِّل الزاويتان زاوية قائمة أو زاوية قياسها ٩٠°، ولذلك فهما متتامتان.



٤٣° + س° = ٩٠° اكتب المعادلة

− ٤٣° − ٤٣° اطرح ٤٣° من كلا الطرفين

س = ٤٧°

إذن قيمة س تساوي ٤٧°

مثال ٣ **في الرسم أدناه أوجد قيمة س.**

تشكِّل الزاويتان زاوية مستقيمة أو زاوية قياسها ١٨٠°، ولذلك فهما متكاملتان.

١١٠° + س° = ١٨٠° اكتب المعادلة

− ١١٠° − ١١٠° اطرح ١١٠° من كلا الطرفين

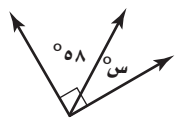
س = ٧٠°

إذن قيمة س تساوي ٧٠°

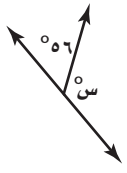
تمارين

أوجد قيمة س في كل شكل مما يأتي:

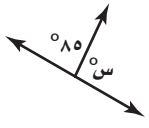
١)



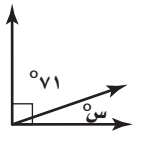
٢)



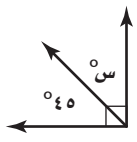
٣)



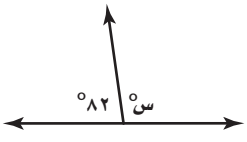
٤)



٥)



٦)

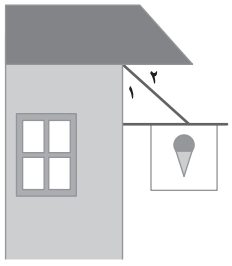


سم: ..... التاريخ : .....

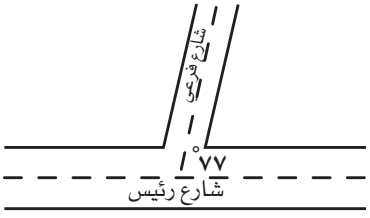
تدريبات حلّ المسألة

٧-٢ الزوايا المتتامة والمتكاملة

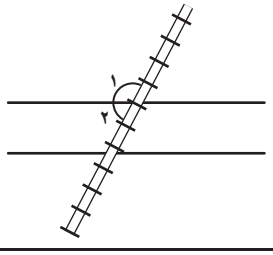
١ **لافتات:** الشكل أدناه يبين نقطة التقاء سلك تعليق لافتة بالجدار. إذا كان قياس ∠ ٢ = ٤٢°، فأوجد قياس ∠ ١. فَسِّرْ إجابتك.



٢ **شوارع:** يبين الشكل أدناه تقاطع شارع رئيس مع آخر فرعي. فإذا كان الانعطاف يمينًا إلى الشارع الفرعي يتطلب التفافًا بزاوية ٧٧°، فما قياس زاوية الانعطاف يسارًا للقادم من الجهة الأخرى للشارع الرئيس إلى الشارع الفرعي؟

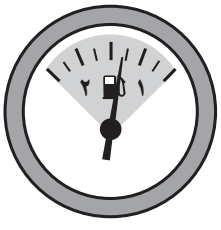


٣ **قطارات:** يتقاطع خط سكة الحديد في الشكل التالي مع طريق. إذا كان قياس ∠ ١ = ١١٨°، فأوجد قياس ∠ ٢. فَسِّرْ إجابتك.

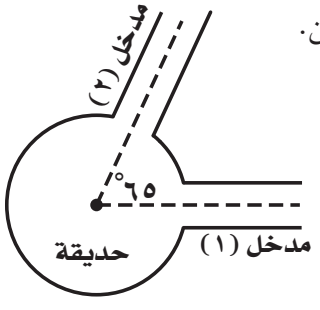


٤ **خيام:** نصب زيد خيمته على أرض مستوية كما يظهر في الشكل التالي. فإذا كان قياس ∠ ١ = ١٤٠°، فأوجد قياس ∠ ٢. فَسِّرْ إجابتك.

٥ **وقود:** يبين الشكل التالي صورة عدّاد الوقود في سيارة، والزاويتان المتشكلتان بالمؤشر هما زاويتان متتامتان. فإذا كان قياس ∠ ١ = ٤٢°، فما قياس ∠ ٢؟



٦ **حدائق:** يبين الشكل التالي مدخلي حديقةٍ دائرية الشكل (١، ٢)، ارسم مدخلين آخرين بحيث تشكل الزاوية المحصورة بين كلٍّ من المدخلين (١ أو ٢) والمدخل الذي سترسمه مع الزاوية ٦٥° زاويتين متكاملتين.



الاسم: ..... التاريخ : .....

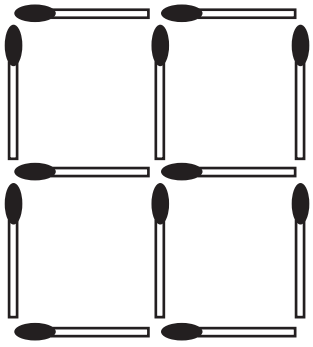
التدريبات الإثرائية

٧ - ٢ ألغاز عيدان الثقاب

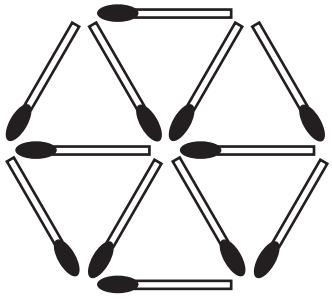
تصمم الألغاز الرياضية اعتمادًا على بعض المفاهيم، والأشكال الهندسية والزوايا وخصائص كل منها، والعلاقات فيما بينها؛ ليساعدك ذلك على الوصول إلى الإجابة بطريقة منطقية، حيث تمثل الإجابة توضيحًا لمفهوم أو خاصية أو علاقة معينة.

يمكنك استعمال عيدان الثقاب أو عيدان الأسنان لعمل مثل هذه الألغاز.

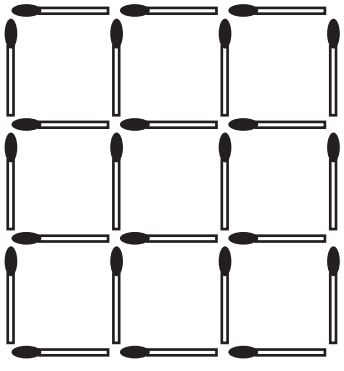
١ حرّك ٣ عيدان فقط من الشكل المجاور ليصبح لديك ٣ مربعات متطابقة.



٢ حرك ٤ عيدان فقط لعمل ٣ مثلثات كل منها متطابق الأضلاع.



استعمل الشكل المجاور لحل السؤالين (٣ ، ٤):



٣ أزل ٤ عيدان فقط لعمل ٥ مربعات متطابقة.

٤ أزل ٦ عيدان فقط لعمل ٥ مربعات متطابقة.

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

التمثيل الذي يظهر البيانات في صورة جزء من دائرة كاملة يُسمى التمثيل **بالقطاعات الدائرية**. ويكون مجموع نسبها المئوية ١٠٠٪. وعندما لا تعطى النسب يجب أن تحدد أولًا ما الجزء من الكل الذي يمثِّله كل قطاع.

مثال **طاقة نووية: مثِّل بالقطاعات الدائرية البيانات في الجدول المجاور:**

المفاعلات النووية العاملة عام ٢٠٠١	
البلد	عدد المفاعلات
الولايات المتحدة	١٠٤
فرنسا	٥٩
اليابان	٥٤
بلدان أخرى	٢٢٢

الخطوة ١ أوجد العدد الكلي للمفاعلات.

١٠٤ + ٥٩ + ٥٤ + ٢٢٢ = ٤٣٩

الخطوة ٢ أوجد نسبة ما يمثله عدد مفاعلات كل بلد من المجموع الكلي.

ثم اكتب النسبة في صورة كسر عشري مقربًا إلى أقرب جزء من مئة.

الولايات المتحدة = $\frac{١٠٤}{٤٣٩} \approx ٠,٢٤$ فرنسا = $\frac{٥٩}{٤٣٩} \approx ٠,١٣$

اليابان = $\frac{٥٤}{٤٣٩} \approx ٠,١٢$ أخرى = $\frac{٢٢٢}{٤٣٩} \approx ٠,٥١$

الخطوة ٣ أوجد قياس زاوية كل قطاع بالدرجات.

الولايات المتحدة = ٠,٢٤ × ٣٦٠° ≈ ٨٦°

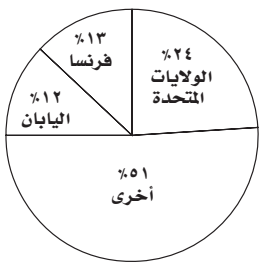
فرنسا = ٠,١٣ × ٣٦٠° ≈ ٤٧°

اليابان = ٠,١٢ × ٣٦٠° ≈ ٤٣°

أخرى = ٠,٥١ × ٣٦٠° ≈ ١٨٤°

الخطوة ٤ استعمل الفرجار لرسم دائرة ونصف قطرها، ثم استعمل المنقلة لرسم نصف قطر يصنع زاوية قياسها ٨٦° مع نصف القطر الأول، وهذا يمثِّل القطاع الناتج للنسبة المئوية للمفاعلات النووية في الولايات المتحدة.

الخطوة ٥ ارسم نصف قطر آخر يشكِّل مع نصف القطر الثاني زاوية قياسها ٤٧°. يمثِّل القطاع الناتج النسبة المئوية لمفاعلات فرنسا. كرِّر هذه الخطوة للقطاعين المتبقيين. وسمِّ كل قطاع منها، وضع عنوانًا للتمثيل.



تمارين

١ **سباحة:** يبين الجدول أدناه عدد أعضاء فريق سباحة شاركوا في سباقات متنوعة، حيث شارك كل عضو في نوع واحد من السباحة. مثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

مشاركات أعضاء فريق السباحة	
نوع السباحة	العدد
حرة	١٨
سباحة بالصدر	٧
الفراشة	٢
سباحة بالظهر	٥

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

لغات: حل المسألتين ١ و ٢ اعتمادًا على الجدول المجاور الذي يبين عدد الناطقين باللغات الخمس الأكثر انتشارًا في العالم.

اللغات الأكثر انتشارًا في العالم	
اللغة	عدد الناطقين بها (بالملايين)
الصينية	٨٧٠
الهندية	٤٥٠
العربية	٤٢٠
الإنجليزية	٤٠٠
الإسبانية	٣٦٠

١ أوجد قياس زاوية القطاع الذي يمثل كلًّا من اللغات المبينة في الجدول.

٢ مثِّل البيانات السابقة بالقطاعات الدائرية. ما اللغات الثلاث التي يتحدث بها حوالي ٤٧٪ من المجموع الكلي؟

سكان: حُلَّ المسألتين ٣و٤ اعتمادًا على الجدول المجاور الذي يبين أعداد السكان في ٥ مدن سعودية وفق إحصاءات عام ١٤٢٥هـ.

أعداد السكان في خمس مدن سعودية	
المدينة	عدد السكان (بالآلاف)
الطائف	٥٢١
خميس مشيط	٢٧٣
الخبر	١٦٦
سكاكا	١٢٣
الخفجي	٥٤

٣ مثّل بيانات الجدول في قطاعات دائرية.

٤ ما المدن الثلاث التي تضمُّ نصف العدد الكلي لسكان المدن المذكورة في الجدول تقريبًا؟

سم: ..... التاريخ : .....

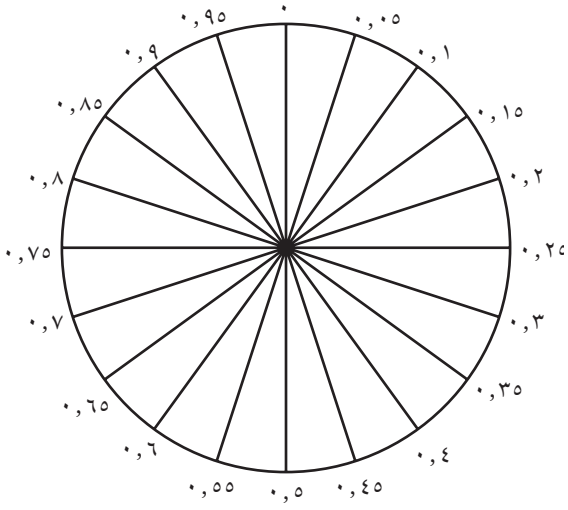
التدريبات الإثرائية

٧ - ٣ التكرار النسبي ولوحة الدائرة

يبيِّن التكرار النسبي العلاقة النسبية بين تكرار عنصر إلى المجموع الكلي للتكرارات. وتكتب التكرارات النسبية في صورة كسور اعتيادية أو كسور عشرية أو نسب مئوية.

في التمرين ١ أدناه المجموع الكلي للتكرارات يساوي ٥٠، وبذلك يكون التكرار النسبي للتقدير ممتاز هو ٨ ÷ ٥٠ = ٠,١٦

الرسم الذي يعرض البيانات على هيئة أجزاء من الكل في الدائرة يسمى القطاعات الدائرية. استعن بالدائرة المجاورة والتي تم تقسيمها إلى ٢٠ جزءًا متساويًا يمثِّل كل منها ٥٪ من الدائرة. لتساعدك في تمثيل التكرارات النسبية للجدولين التاليين بالقطاعات الدائرية بعد تقريبها إلى أقرب جزء من مئة.



١ تقديرات ٥٠ طالبًا في مادة التاريخ

الدرجة	التكرار	التكرار النسبي
ممتاز (أ)	٨	٠,١٦
جيد جدًا (ب)	١٦	
جيد (جـ)	١٨	
مقبول (د)	٦	
راسب (هـ)	٢	

٢ ميزانية فيصل خلال أسبوع

جهة الإنفاق	المبلغ (بالريال)	النفقات النسبية
الهاتف	٢٦	٠,١٣
الترفيه	٤٦	
الكتب	٢٤	
السيارة	٣٨	
أخرى	٦٦	

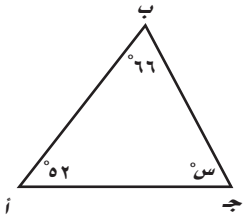
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٤ المثلثات

المثلث هوشكل له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا. ويُرمز له بالرمز △ ، ومجموع قياسات زواياه ١٨٠°
تصنف المثلثات بحسب قياسات زواياها إلى: **مثلث الحاد الزوايا**، وهو مثلث جميع زواياه حادة.
و**المثلث المنفرج الزاوية**، وهو مثلث إحدى زواياه منفرجة. و**المثلث القائم الزاوية**، وهو مثلث إحدى زواياه قائمة. وتصنف المثلثات أيضًا بحسب أطوال أضلاعها إلى: **المثلث المتطابق الأضلاع**، وهو مثلث أضلاعه الثلاثة لها الطول نفسه، وغالبًا توضع الإشارة نفسها على كل ضلع، **والمثلث المختلف الأضلاع**، وهو مثلث فيه جميع الأضلاع مختلفة، **والمثلث المتطابق الضلعين**، وهو مثلث فيه ضلعان على الأقل متطابقان.

مثال ١ **أوجد قيمة س في المثلث أ ب جـ .**



س° + ٦٦° + ٥٢° = ١٨٠° مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°

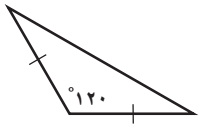
س° + ١١٨° = ١٨٠° بسِّط

− ١١٨° = − ١١٨° اطرح ١١٨° من كلا الطرفين

س = ٦٢°

إذن قيمة س هي ٦٢°

مثال ٢ **صنف المثلث المجاور بحسب كل من زواياه و أضلاعه.**

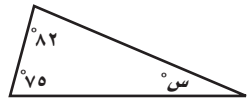


في المثلث زاوية منفرجة وضلعان لهما الطول نفسه.
ولذلك فهو مثلث منفرج الزاوية ومتطابق الضلعين.

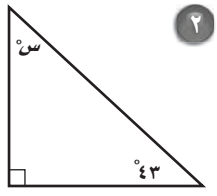
تمارين

أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل مثلث مما يأتي، ثم صنِّفه بحسب قياسات زواياه.

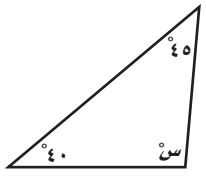
١



٢

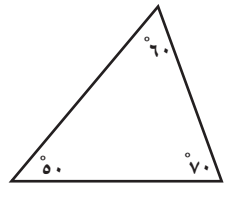


٣

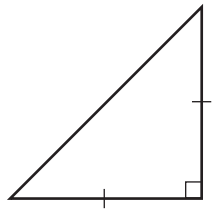


صنِّف كل مثلث مما يأتي بحسب قياس زواياه وأضلاعه.

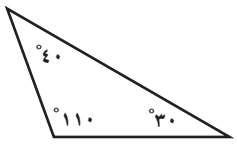
٤



٥



٦



سم: ..... التاريخ : .....

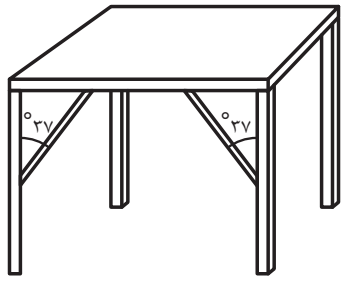
تدريبات حل المسألة

٤-٧ المثلثات

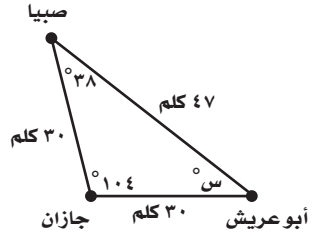
١ **سفن شراعية:** شراع سفينة على شكل مثلث قياسات زواياه ٥٨°، ٩٠°، ٣٢°. ما نوع هذا المثلث من حيث زواياه؟

٢ **رايات:** راية على شكل مثلث أطوال أضلاعه: ٥ وحدات، ٩ وحدات، ٩ وحدات. ما نوع هذا المثلث من حيث أضلاعه؟

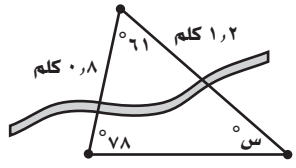
٣ **أثاث:** طاولة دعاماتها على شكل مثلث قائم الزاوية. أوجد قياس الزاوية الثالثة في هذا المثلث إذا كان قياس إحدى زواياه ٣٧° .



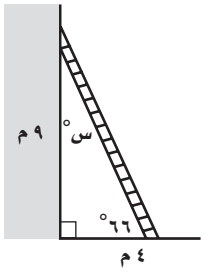
٤ **مدن:** تشكِّل مواقع ثلاث مدن على الخريطة مثلثًا كما هو مبين أدناه. صنف هذا المثلث بحسب زواياه، وأضلاعه، ثم أوجد قيمة س؟



٥ **مزارع:** يمثِّل الشكل أدناه مزرعة مثلثَّة الشكل، يمر خلالها وادٍ. صنف المثلث أدناه بحسب قياسات زواياه وأطوال أضلاعه، ثم أوجد قيمة س.



٦ **سلالم:** يظهر الشكل التالي سلمًا يستند إلى جدار فيشكِّل مثلثًا. صنف هذا المثلث بحسب قياسات زواياه، وأطوال أضلاعه، ثم أوجد قيمة س.



الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧ - ٤ العلاقة بين أضلاع المثلث

في هذا النشاط ستستكشف علاقة خاصة بين أضلاع المثلث.
قُصَّ أشرطة ورقية بالمقاسات الموضَّحة في كل سؤال مما يلي. هل يمكنك تشكيل مثلث بهذه القطع أم لا؟ وإذا كان ذلك ممكنًا، فما نوع هذا المثلث.

١ ٦ سم، ١٤سم، ١٤ سم

٢ ٦سم، ٦سم، ١٤ سم

٣ ٦سم، ٨سم، ١٤سم

٤ ٣سم، ٣ سم، ٦سم

٥ ٣سم، ٦سم، ٨سم

٦ ٦سم، ٦سم، ٨سم

٧ عُد إلى إجابات الأسئلة ١–٦، واختر أي مجموعة من الأضلاع تشكل مثلثًا، ثم اجمع طولَي أقصر ضلعين، وقارنه بطول الضلع الثالث. جرّب ذلك مع جميع المثلثات. ماذا تستنتج عن أطوال أضلاعها؟

٨ عُد إلى إجابات الأسئلة ١–٦، وحدِّد أطوال الأضلاع التي لا تشكِّل مثلثًا ثم اجمع طولَي أقصر ضلعين، قارن المجموع بطول الضلع الثالث. ما النتيجة التي تتوصل إليها حول أطوال ثلاثة أضلاع لا تشكِّل مثلثًا؟

٩ اعتمادًا على إجابات الأسئلة ١–٦، ما القاعدة التي يمكنك استعمالها لتعرف إن كانت ٣ قطع مستقيمة تشكِّل مثلثًا أم لا؟

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٥ استراتيجية حل المسألة : التبرير المنطقي

التبرير المنطقي: طريقة لحل المسألة يستعمل فيها الاستقراء لإيجاد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة أو الاستنتاج لاتخاذ قرار اعتمادًا على قاعدة.

مثال **إذا سارت سيارة بسرعة ثابتة قدرها ٦٥ كلم في الساعة، فحدِّد المسافة التي تقطعها بعد ٤ ساعات.**

افهم **المعطيات**: سرعة السيارة ٦٥ كلم في الساعة والزمن ٤ ساعات.

المطلوب: تحديد المسافة التي ستقطعها السيارة في زمن قدره ٤ ساعات.

خطط جرِّب بعض الأمثلة لتكوين نمط. كوّن جدول.

حلّ

الزمن (ساعات)	المسافة المقطوعة (كلم)
١	٦٥
١,٥	٩٧,٥
٢	١٣٠
٢,٥	١٦٢,٥
٣	١٩٥
ن	٦٥ ن

بعد كل ساعة ستقطع السيارة ٦٥ كلم، ولذلك بعد ٤ ساعات ستقطع السيارة ٢٦٠ كلم.

تحقق يمكنك أن تستخدم المعادلة (م = س × ن) للتحقق من صحة الحل. حيث م المسافة، س السرعة، ن الزمن.

إذن م = ٦٥ × ٤ = ٢٦٠ كلم.

تمارين

استعمل التبرير المنطقي لحل المسائل ١-٣:

١ **رحلات:** حدد المسافة التي قطعتها عائلة أحمد إذا كانت سيارتهم تسير بسرعة ٧٢ كلم في الساعة لمدة ٩ ساعات.

٢ **هواتف محمولة:** حدِّد تكلفة كل مكالمة إذا أجرى هشام ٣٠ مكالمة في الشهر الماضي، وكان مجمل ما دفعه ٤٥ ريالًا، علمًا بأن جميع المكالمات لها التكلفة نفسها.

٣ **سيارات:** في موقف للسيارات تقف ثلاث سيارات بعضها إلى جانب بعض. وألوانها أبيض وأحمر وأسود، وليس من الضروري أن تكون بنفس الترتيب. فإذا كانت السيارتان البيضاء والحمراء تقفان على جانبي السيارة (الثانية)، وعلمت أن السيارة (الثالثة) ليست بيضاء. فما السيارة البيضاء؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-٥ استراتيجية حل المسألة : التبرير المنطقي

حُلَّ كلًّا من المسائل التالية مستعملًا الاستراتيجية المناسبة:

١ **فيزياء:** أُلقيتْ كرة من ارتفاع ٤٠ مترًا. فإذا ارتدت إلى نصف الارتفاع الذي سقطت منه في كل مرة ترتطم فيها بالأرض، فكم سيبلغ ارتفاعها بعد ارتطامها بالأرض للمرة الرابعة؟

٢ **وصفات طبخ:** تريد هند أن تصنع كعكة، ولذلك تحتاج إلى $٣\frac{١}{٤}$ أكواب من الدقيق. إذا أضافت $٢\frac{١}{٢}$ كوب، فكم بقي عليها أن تضيف؟

أ) كوبان
ب) كوب واحد
جـ) $\frac{١}{٢}$ كوب
د) $\frac{٣}{٤}$ كوب

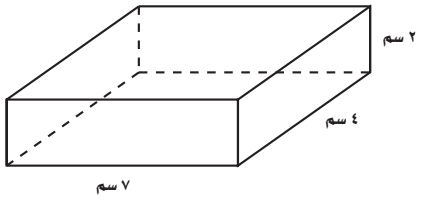
٣ **إطار الصور:** صورة طولها ١٠ سم، وعرضها ٨ سم محاطة بإطار عرضه ١,٥ سم. أوجد أبعاد الصورة والإطار معًا.

٤ **أنماط:** اكتب الحدود الثلاثة التالية في النمط:
٢، ٥، ٩، ١٤، .....

٥ **توفير:** يبيِّن الجدول التالي المبالغ التي وفَّرها حمود بحسب عدد الأسابيع، توقع المبلغ الذي يوفِّره في ٧ أسابيع.

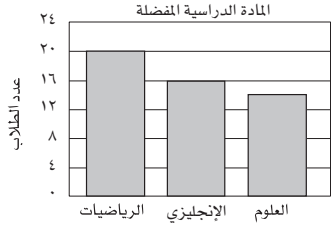
عدد الأسابيع	المبلغ (بالريال)
١	٥
٢	١٠
٣	١٥
٤	٢٠

٦ **هندسة:** استعمل الصيغة ح= ل ض ع، (حيث ح حجم المنشور الرباعي، ل (الطول)، ض (العرض)، ع (ارتفاع) المنشور) لتحسب حجم المنشور الرباعي أدناه.



٧ **هندسة:** ارسم عددًا من المضلعات الخماسية وقس زواياها الداخلية. ماذا تستنتج عن مجموع قياسات زوايا الشكل الخماسي؟

٨ **مدارس:** يبيِّن التمثيل بالأعمدة أدناه نتائج مسح شمل عددًا من الطلاب حول المادة الدراسية المفضلة لكل منهم. فكم يزيد عدد الطلاب الذين اختاروا الرياضيات على أولئك الذين اختاروا العلوم؟



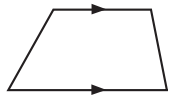
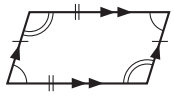
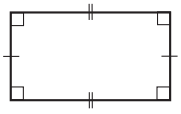
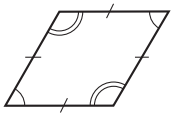
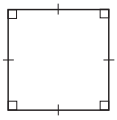
سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

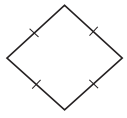
٦-٧ الأشكال الرباعية

الشكل الرباعي: هو شكل مغلق يتكون من أربعة أضلاع وأربع زوايا.

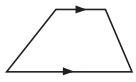
يمكنك تصنيف الأشكال الرباعية بحسب زواياها وأضلاعها. وأفضل اسم يصف الشكل الرباعي هو الاسم الأكثر تحديدًا له مما يلي:

				
شبه المنحرف شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان فقط.	**متوازي الأضلاع** شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتطابقان.	**المستطيل** متوازي أضلاع فيه أربع زوايا قوائم.	**المعين** متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة.	**المربع** متوازي أضلاع جميع زواياه قوائم، وجميع أضلاعه متطابقة.

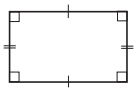
مثال ١ **صف كلًّا من الأشكال الرباعية الآتية بأفضل اسم يصفه:**

١) 

معين

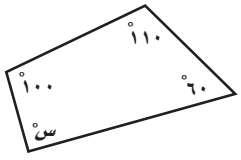
٢) 

شبه منحرف

٣) 

مستطيل

مثال ٢ **أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.**



١٠٠° + ١١٠° + ٦٠° + س° = ٣٦٠° مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٢٧٠° + س° = ٣٦٠° بسِّط

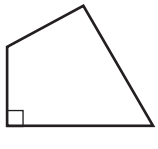
٢٧٠ − = ٢٧٠ − اطرح ٢٧٠ من الطرفين

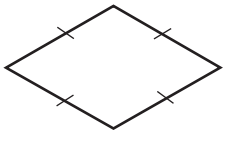
س = ٩٠°

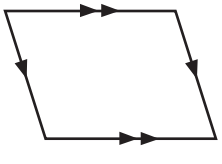
إذن قيمة س تساوي ٩٠°

تمارين

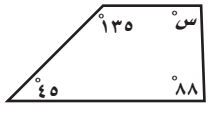
صف كلًّا من الأشكال الرباعية الآتية بأفضل اسم يصفه:

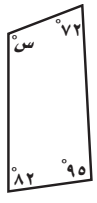
١) 

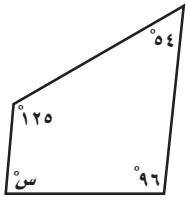
٢) 

٣) 

أوجد قيمة س في كل شكل رباعي:

٤) 

٥) 

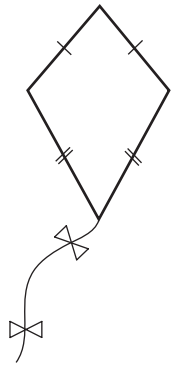
٦) 

الاسم: ..... التاريخ : .....

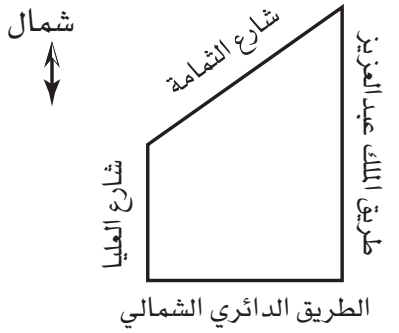
تدريبات حل المسألة

٦-٧ الأشكال الرباعية

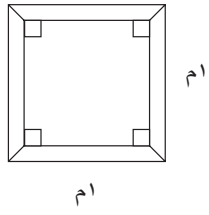
١ **طائرة ورقية:** ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف الطائرة الورقية أدناه؟ فَسِّرْ إجابتك.



٢ **طرق:** يبين الشكل أدناه خريطة للطرق التي تربط بين ٤ طرق في مدينة الرياض هي: طريق الملك عبدالعزيز، الطريق الدائري الشمالي، وشارع العليا، وشارع الثمامة. حيث أن طريق الملك عبدالعزيز توازي شارع العليا. ما أفضل اسم تصف به الشكل الناتج عن تقاطع الطرق الأربعة؟



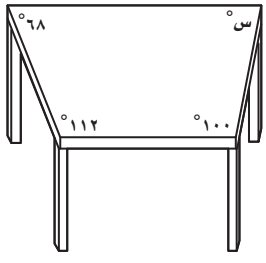
٣ **إطار صورة:** ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف به إطار الصورة الظاهر أدناه؟



٤ **اللوازم المدرسية:** يبيِّن الشكل أدناه منظرًا جانبيًّا لممحاة. ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف به هذا الشكل؟

٥ **بطاقات تهنئة:** يبيِّن الشكل أدناه الجهة الأمامية لبطاقة تهنئة. أوجد قيمة س.

٦ **طاولة:** يبيِّن الشكل أدناه سطح طاولة. أوجد قياس الزاوية المجهولة.

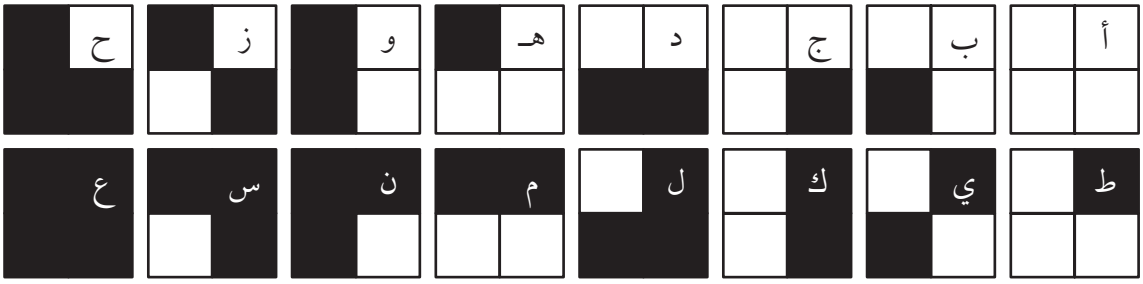


سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧ - ٦ لغز المربعات الملونة

لحل اللغز، ابدأ برسم وقص المربعات الستة عشر الموضحة أدناه، ثم قم بترتيبها لتكوِّن مربعًا كبيرًا ترتب فيه المربعات التي قمت بقصها بحيث يتفق الضلعان المتجاوران من حيث اللون (أسود ، أبيض) في كل بلاطتين متجاورتين، ولا يجوز تدوير البلاطات لتغيير اتجاهها.



١ أكمل حل اللغز في الفراغ التالي:

٢ أوجد طريقة أخرى على الأقل يمكن بها ترتيب البلاطات بحيث تبقى البلاطة أ في الزاوية العلوية اليمنى من الشكل.

الاسم: ..... التاريخ : .....

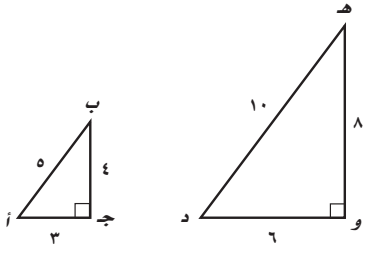
تدريبات إعادة التعليم

٧-٧ الأشكال المتشابهة

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

الأشكال التي لها الشكل نفسه، وليس بالضرورة القياس نفسه تُسمى أشكالًا متشابهة. والرمز ~ يعني يشابه. ويمكنك استعمال التناسب لإيجاد أطوال الأضلاع المجهولة في الشكلين المتشابهين.

فعلى سبيل المثال △ أ ب جـ ~ △ د هـ و .



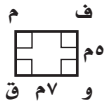
الزوايا المتناظرة ∠ أ ≅ ∠ د ، ∠ ب ≅ ∠ هـ ، ∠ جـ ≅ ∠ و

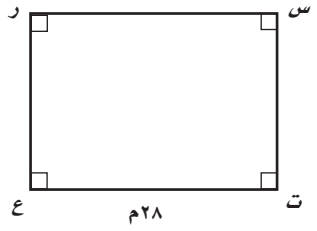
الأضلاع المتناظرة

$$\frac{\text{أ ب}}{\text{هـ د}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{د و}}$$

مثال **إذا كان م ف و ق ~ ر س ت ع، فأوجد طول $\overline{\text{س ت}}$.**

بما أن الشكلين متشابهان، فإن نسب أضلاعهما المتناظرة متساوية.





$\frac{\text{ق و}}{\text{ع ت}} = \frac{\text{ف و}}{\text{س ت}}$ اكتب التناسب

$\frac{٧}{٢٨} = \frac{٥}{\text{أ}}$ أ تمثل طول $\overline{\text{س ت}}$

٧ أ = ٥×٢٨ استعمل الضرب التبادلي

٧ أ = ١٤٠ بسِّط

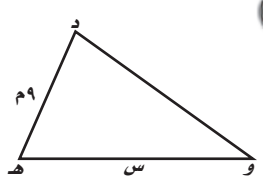
أ = ٢٠ اقسم كلا الطرفين على ٧

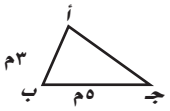
إذن طول الضلع $\overline{\text{س ت}}$ = ٢٠ م

تمارين

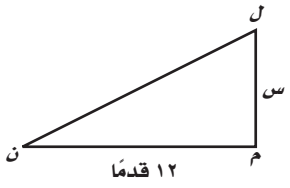
أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:

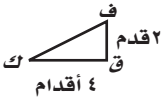
١



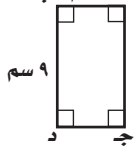


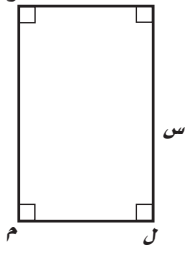
٢



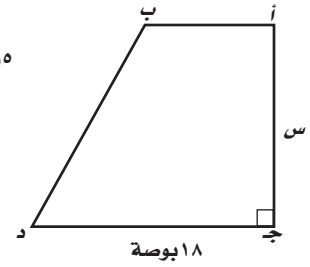


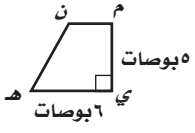
٣





٤





سم: ..... التاريخ : .....

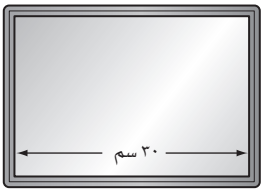
تدريبات حل المسألة

٧-٧ الأشكال المتشابهة

حُلَّ المسألتين ١ وَ ٢ اعتمادًا على المعطيات التالية: تصمِّم شركات صناعة السيارات نماذج مصغرة للسيارات التي تنوي إنتاجها، وكانت أبعاد نموذج سيارة أنتجتها الشركة هي: الطول ١٤ سم، العرض ٦ سم، الارتفاع ٥ سم، وطول السيارة الحقيقي ٢,٤ م.

١ ما العرض الحقيقي للسيارة؟

٢ ما الارتفاع الحقيقي للسيارة؟

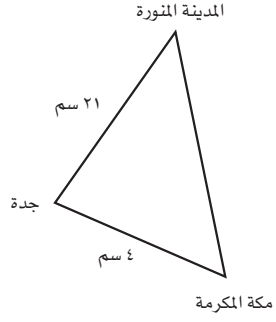


حُلَّ المسألتين ٣ و ٤ اعتمادًا على المعطيات التالية: يريد عبد العزيز أن يكبِّر صورة طولها ٦ سم، وعرضها ٤ سم، بحيث تناسب الإطار المجاور.

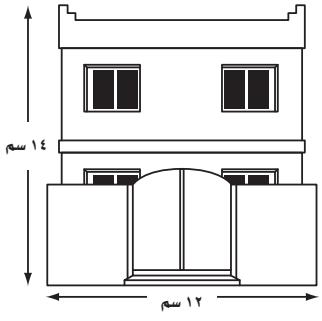
٣ كم يجب أن يكون عرض الإطار حتى يناسب الصورة؟

٤ إذا قصّ عبد العزيز سنتمترًا واحدًا من طول الصورة الأصلية قبل تكبيرها ليصبح الطول ٥ سم، فكم يجب أن يكون عرض الإطار حتى يناسب الصورة؟

٥ تبيِّن الخريطة التالية ثلاثًا من مدن المملكة العربية السعودية هي: مكة المكرمة، المدينة المنورة، جدة. إذا كانت المسافة الفعلية بين المدينتين مكة المكرمة وجدة ٧٨ كيلومترًا، فما المسافة الفعلية بين المدينتين جدة والمدينة المنورة لأقرب كيلومتر ؟



٦ يبيّن الشكل التالي مخطَّطًا لمبنى. إذا كان الطول الفعلي لواجهته ١٢ مترًا، فكم يبلغ ارتفاعه؟



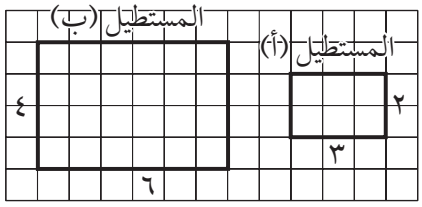
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧ - ٧ الأشكال المتشابهة والمساحات

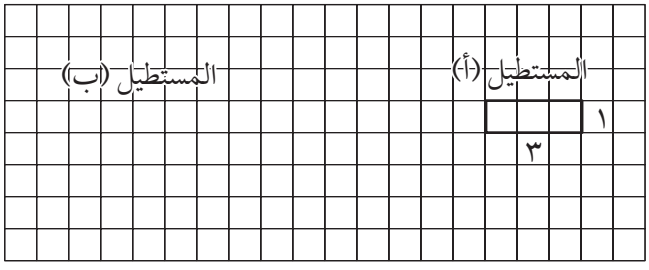
ترتبط مساحتا الشكلين المتشابهين بعلاقة خاصة. ويوضح الشكل المجاور أن مساحة المستطيل (أ) تساوي ٣ × ٢ = ٦ وحدات مربعة، ومساحة المستطيل (ب) تساوي ٦ × ٤ = ٢٤ وحدة مربعة، حيث نلاحظ أن أطوال أضلاع المستطيل (ب) تساوي مثلي أطوال أضلاع المستطيل (أ) المناظرة لها، وأن مساحة المستطيل (ب) تساوي أربعة أمثال مساحة المستطيل (أ).

أي أن النسبة بين مساحتيهما تساوي مربع نسبة التشابه.

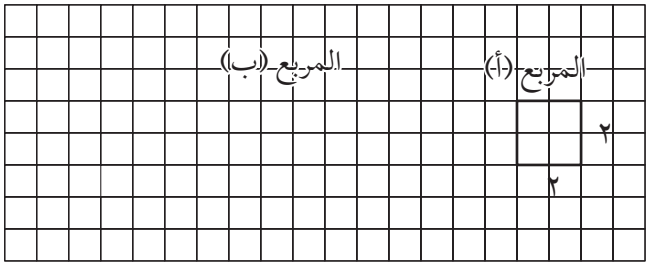


ارسم الشكل (ب) بحيث يشابه الشكل (أ) مع تحقيق الشروط المعطاة.

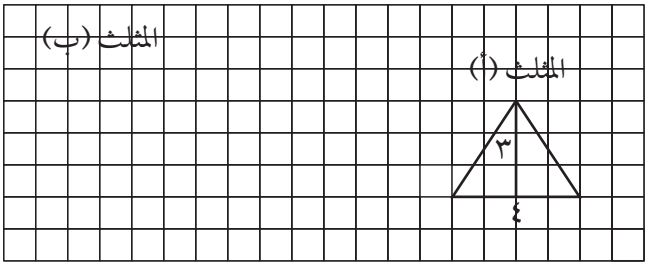
١ مساحة المستطيل (ب) تساوي ١٦ مثلاً من مساحة المستطيل (أ).



٢ مساحة المربع (ب) تساوي ٤ أمثال مساحة المربع (أ) .



٣ مساحة المثلث (ب) تساوي ٤ أمثال مساحة المثلث (أ).



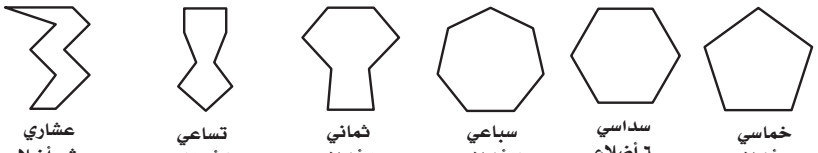
سم: ..... التاريخ : .....

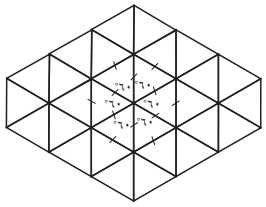
تدريبات إعادة التعليم

٧-٨ التبليط والمضلعات

المضلع هو شكل مغلق مكوَّن 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.

ويمكنك تصنيف المضلعات بحسب عدد أضلاعها إلى ما يلي:





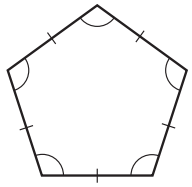
والمضلع الذي تكون جميع أضلاعه متطابقة، وكذلك زواياه يسمى **مضلعًا منتظمًا**.

وتستخدم المضلعات في التبليط من خلال تكرارها بنمط معين بحيث تغطي منطقة ما دون تداخل أو فراغات، ويكون مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية في التبليط = ٣٦٠°

أمثلة

أي الشكلين الآتيين مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

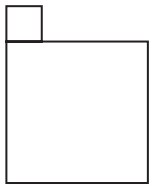
١



الشكل له ٥ أضلاع متطابقة و٥ زوايا متطابقة.

فهو خماسي منتظم.

٢



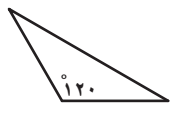
الشكل ليس مضلعًا؛ لأن فيه أضلاعًا متقاطعة.

٣ أوجد قياس كل زاوية في المضلع الثماني المنتظم.

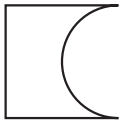
تمارين

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

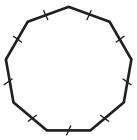
٤



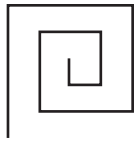
٥



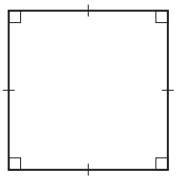
٦



٧



٨



٩

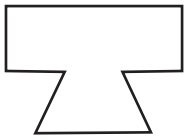
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

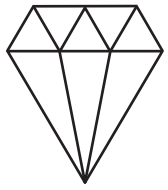
٨-٧ التبليط والمضلعات

١ **تاج ملكي:** يبيِّن الشكل أدناه مخططًا لتاج ملكي، هل يمثل الشكل مضلعًا؟ وإذا كان كذلك، فاذكر اسمه، وبيِّن إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.

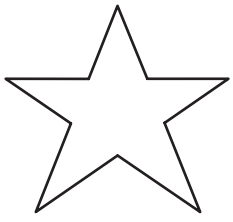
٢ **الكيمياء:** يبيِّن الشكل أدناه رمزًا كيميائيًّا قديمًا. هل يمثِّل هذا الشكل مضلعًا؟ إذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّن ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.



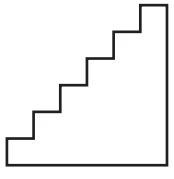
٣ **مجوهرات:** يستعمل الشكل أدناه كثيرًا ليرمز إلى المجوهرات. فهل هذا الشكل مضلع؟ وإذا كان كذلك، فاذكر اسمه وبيِّنْ ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.



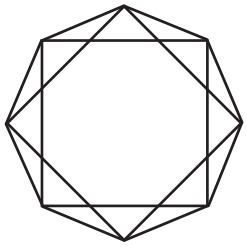
٤ **نجوم:** يبيِّن الشكل أدناه نجمة خماسية أضلاعها متساوية الطول، هل يمثِّل الشكل مضلعًا؟
وإذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّنْ ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.



٥ **درج:** يبيِّن الشكل أدناه منظرًا جانبيًّا لدرَج. هل يمثِّل الشكل مضلعًا؟ إذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّن ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك ، فاذكر السبب.



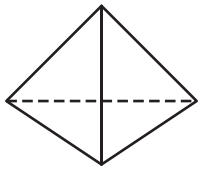
٦ **فنون:** حدد أنواع المضلعات المنتظمة في الشكل أدناه:



سم: ..... التاريخ : .....

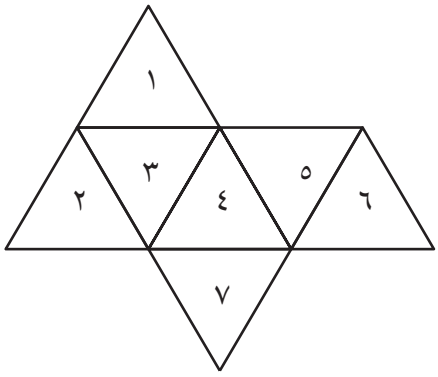
التدريبات الإثرائية

٧ - ٨ عمل مجسمات من مخططات

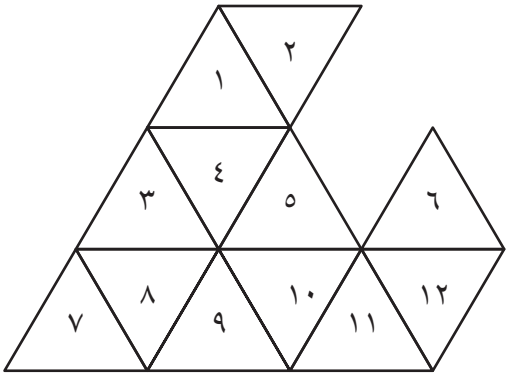


يمكنك بناء أشكال ثلاثية الأبعاد (مجسَّمات) من مخططات معينة وفي المسألة ١ يُطلب إليك أن تنشئ شكلًا يشبه الهرم كما في الشكل المجاور.
انسخ كل مخطط مما يلي، وقم بطيِّه عند أضلاعه، متَّبعًا تعليمات الطَيّ الواردة في السؤال، ثبِّت الأجزاء المطوية بلاصق، ثم صِفِ المجسم الناتج.

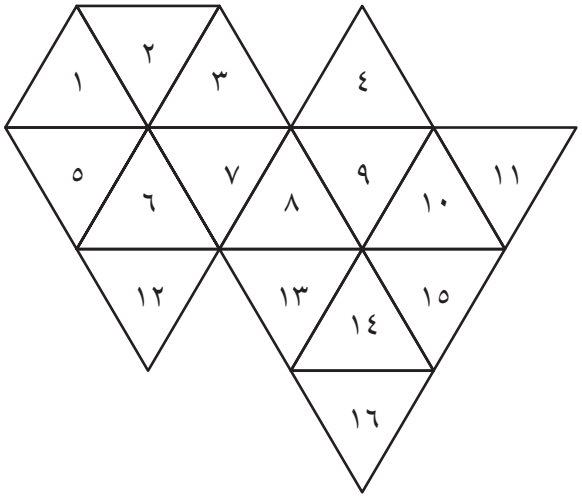
١ اطْوِ الجزء ٥ فوق الجزء ١، وكرّر بالترتيب التالي:
اطْوِ ٦ فوق ٧
واطْوِ ٢ فوق ٦



٢ افصل ٤ عن ٥، واطوِ ٥ فوق ٣ كرّر بالترتيب التالي:
اطوِ ٦ فوق ٥
واطوِ ٧ فوق ١٢
واطوِ ٢ فوق ٩



٣ افصل ١ عن ٢، و ١٤ عن ١٥، اطوِ ١٥ فوق ١٤
كرّر بالترتيب التالي:
اطوِ ١ فوق ٢
واطوِ ٤ فوق ٣
واطوِ ١١ فوق ١
واطوِ ١٦ فوق ٥
واطوِ ١٢ فوق ١٣



ملحق الإجابات

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

١-٧ العلاقات بين الزوايا

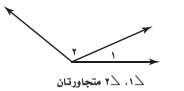
للزاوية ضلعان يلتقيان في نقطة مشتركة، تسمى **رأسًا**، وتقاس الزاوية **بوحدة الدرجة**، حيث إن **الدرجة الواحدة** (١°) هي جزء واحد من ٣٦٠ جزءًا متطابقًا للدائرة. وَتصنَّف الزوايا بحسب قياسها.

يقال عن زاويتين إنهما:

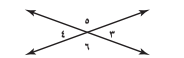
متجاورتان: إذا اشتركتا في رأس واحد وضلع واحد وكانتا غير متداخلتين.

متقابلتان بالرأس: إذا كانتا غير متجاورتين وناتجتين عن تقاطع مستقيمين.

متطابقتين: إذا كانتا متساويتان في القياس.



∠١، ∠٢ متجاورتان



∠٣، ∠٤ و∠٥، ∠٦ متقابلتان بالرأس

مثال ١ صنِّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.

مثال ٢ صنِّف كل زوج من الزوايا فيما يلي إلى متقابلتين بالرأس أو متجاورتين.

تمارين

صنِّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.

١) **منفرجة**

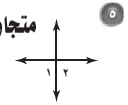
٢) **قائمة**

٣) **حادة**

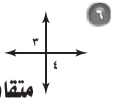
٤) **مستقيمة**

صنِّف كل زوج من الزوايا فيما يلي إلى متقابلتين بالرأس أو متجاورتين.

٥) **متجاورتان**



٦) **متقابلتان بالرأس**



٧) **متقابلتان بالرأس**

٨) **متجاورتان**

الاسم: ..... التاريخ : .....

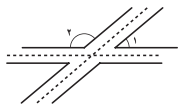
تدريبات حل المسألة

١-٧ العلاقات بين الزوايا

١) تُشير الساعة أدناه إلى ١١:٠٥ . بعد كم دقيقة تقريبًا يشكل العقربان زاوية قائمة؟

بعد ٥ دقائق تقريبًا

٢) يبين الشكل التالي مخطط تقاطع طريقين في إحدى المدن. صنف كلًّا من ∠١ و ∠٢ إلى: حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.



∠١ حادة ؛ ∠٢ منفرجة

٣) مها وسعاد ومنال وخلود يلعبن لعبة المربعات الأربع. سَمِّ كل فتاتين تقفان في موقعين تتقابل زواياهما بالرأس.

سعاد	مها
خلود	منال

سعاد وَ منال ، خلود وَ مها

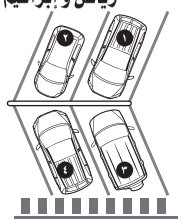
٤) تُشير الساعة أدناه إلى ١٢:٠٧، فهل يشكّل عقربا الساعة بعد ٢٠ دقيقة زاوية حادة أم منفرجة أم قائمة أم مستقيمة؟

منفرجة

٥) ما نوع الزاوية التي يشكّلها وضع القدمين في الصورة التالية: حادة أم منفرجة أم قائمة؟

منفرجة

٦) خُصصت ٤ مواقف سيارات؛ لرياض (١) وعثمان (٢) وإبراهيم (٣) وعمر (٤) كما في الشكل التالي: **رياض وَ عثمان ؛ إبراهيم وَ عمر، رياض وَ إبراهيم ، عثمان وَ عمر**



اذكر كل شخصين يقفان عند زاويتين متجاورتين.

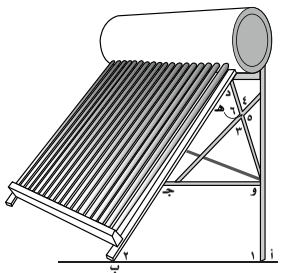
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧-١ الطاقة الشمسية

يعد الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربائية هو الحل الأمثل للحصول على طاقة مجانية وغير ضارة للبيئة.

إن كمية الطاقة التي تصل إلى الأرض من الشمس في يوم مشرق تقدر بـ ١٠٠٠ واط لكل متر مربع. وبالتالي لو تم تزويد أسطح منازلنا بمجموعة من الألواح الشمسية المتراصة يمكن أن نحصل على طاقة كهربائية مجانية كافية لمتطلبات الحياة اليومية.



استعمل الشكل أعلاه للإجابة عن الأسئلة التالية:

١ باستعمال المنقلة أوجد قياس كل من الزاويتين ١، ٢

ق ∠ ١ = ٩٠° ، ق ∠ ٢ = ٥٧°

٢ ما أنواع الزوايا المشتركة في الرأس هـ؟

∠ ٣ ، ∠ ٤ كل منهما حادة ، الزاويتان ∠ ٥ ، ∠ ٦ كل منهما منفرجة.

٣ إذا كان ق ∠ ٤ = ٦١° ، فأوجد ق ∠ ٣، وضِّح إجابتك.

ق ∠ ٣ = ٦١° ، الزاويتان ٣، ٤ متقابلتان بالرأس.

٤ ما مجموع قياسي الزاويتين ∠ ب جـ و ، ∠ و جـ د، وضِّح إجابتك.

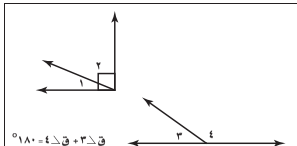
١٨٠° ، يشكلان زاوية مستقيمة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

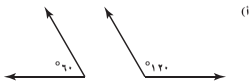
٧-٢ الزوايا المتتامة والمتكاملة

- يقال: إن الزاويتين **متتامتان** إذا كان مجموع قياسيهما ٩٠°
- يقال: إن الزاويتين **متكاملتان** إذا كان مجموع قياسيهما ١٨٠°
- لإيجاد قياس الزاوية المجهولة حدِّد أولًا إذا كانت الزاويتان متتامتين أو متكاملتين، ثم اكتب معادلة وعوّض عن القيم المعلومة لتجد القياس المجهول.



مثال ١ حدِّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا الآتية، متكاملة، أو متتامة، أو غير ذلك.

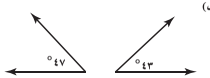
أ)



١٢٠° + ٦٠° = ١٨٠°

إذن الزاويتان متكاملتان.

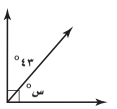
ب)



٤٣° + ٤٧° = ٩٠°

إذن الزاويتان متتامتان.

مثال ٢ **في الرسم أدناه أوجد قيمة س.**



تشكِّل الزاويتان زاوية قائمة أو زاوية قياسها ٩٠°، ولذلك فهما متتامتان.

٤٣° + س° = ٩٠° اكتب المعادلة

− ٤٣° − ٤٣° اطرح ٤٣° من كلا الطرفين

س = ٤٧°

إذن قيمة س تساوي ٤٧°

مثال ٣ **في الرسم أدناه أوجد قيمة س.**

تشكِّل الزاويتان زاوية مستقيمة أو زاوية قياسها ١٨٠°، ولذلك فهما متكاملتان.

١١٠° + س° = ١٨٠° اكتب المعادلة

− ١١٠° − ١١٠° اطرح ١١٠° من كلا الطرفين

س = ٧٠°

إذن قيمة س تساوي ٧٠°

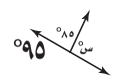
تمارين

أوجد قيمة س في كل شكل مما يأتي:

١

٢

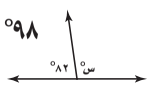
٣



٤

٥

٦



الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حلّ المسألة

٧-٢ الزوايا المتتامة والمتكاملة

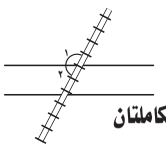
١ **لافتات:** الشكل أدناه يبين نقطة التقاء سلك تعليق لافتة بالجدار. إذا كان قياس ∠ ٢ = ٤٢°، فأوجد قياس ∠ ١. فَسِّرْ إجابتك.

ق ∠ ١ = ٤٨°؛
∠ ١ وَ ∠ ٢ متتامتان

٢ **شوارع:** يبين الشكل أدناه تقاطع شارع رئيس مع آخر فرعي. فإذا كان الانعطاف يمينًا إلى الشارع الفرعي يتطلب التفافًا بزاوية ٧٧°، فما قياس زاوية الانعطاف يسارًا للقادم من الجهة الأخرى للشارع الرئيس إلى الشارع الفرعي؟

الانعطاف يسارًا إلى الشارع الفرعي يتطلب التفافًا بزاوية ١٠٣°

٣ **قطارات:** يتقاطع خط سكة الحديد في الشكل التالي مع طريق. إذا كان قياس ∠ ١ = ١١٨°، فأوجد قياس ∠ ٢. فَسِّرْ إجابتك.



ق ∠ ٢ = ٦٢°؛
∠ ١ وَ ∠ ٢ متكاملتان

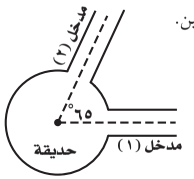
٤ **خيام:** نصب زيد خيمته على أرض مستوية كما يظهر في الشكل التالي. فإذا كان قياس ∠ ١ = ١٤٠°، فأوجد قياس ∠ ٢. فَسِّرْ إجابتك.

ق ∠ ٢ = ٤٠°؛ ∠ ١ وَ ∠ ٢ متكاملتان

٥ **وقود:** يبين الشكل التالي صورة عدّاد الوقود في سيارة، والزاويتان المتشكلتان بالمؤشر هما زاويتان متتامتان. فإذا كان قياس ∠ ١ = ٤٢°، فما قياس ∠ ٢؟

ق ∠ ٢ = ٤٨°

٦ **حدائق:** يبين الشكل التالي مدخلي حديقةٍ دائرية الشكل (١،٢)، ارسم مدخلين آخرين بحيث تشكل الزاوية المحصورة بين كلٍّ من المدخلين (١ أو ٢) والمدخل الذي سترسمه مع الزاوية ٦٥° زاويتين متكاملتين.



٥

الاسم: ..... التاريخ : .....

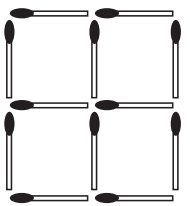
التدريبات الإثرائية

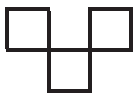
٧ - ٢ ألغاز عيدان الثقاب

تصمم الألغاز الرياضية اعتمادًا على بعض المفاهيم، والأشكال الهندسية والزوايا وخصائص كل منها، والعلاقات فيما بينها؛ ليساعدك ذلك على الوصول إلى الإجابة بطريقة منطقية، حيث تمثل الإجابة توضيحًا لمفهوم أو خاصية أو علاقة معينة.

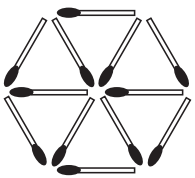
يمكنك استعمال عيدان الثقاب أو عيدان الأسنان لعمل مثل هذه الألغاز.

١ حرّك ٣ عيدان فقط من الشكل المجاور ليصبح لديك ٣ مربعات متطابقة.



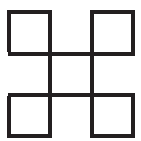


٢ حرك ٤ عيدان فقط لعمل ٣ مثلثات كل منها متطابق الأضلاع.

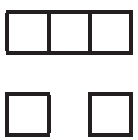


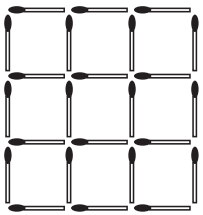
استعمل الشكل المجاور لحل السؤالين (٣ ، ٤):

٣ أزل ٤ عيدان فقط لعمل ٥ مربعات متطابقة.



٤ أزل ٦ عيدان فقط لعمل ٥ مربعات متطابقة.





الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٣-٧ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

التمثيل الذي يظهر البيانات في صورة جزء من دائرة كاملة يُسمى التمثيل **بالقطاعات الدائرية**. ويكون مجموع نسبها المئوية ١٠٠٪. وعندما لا تعطى النسب يجب أن تحدد أولًا ما الجزء من الكل الذي يمثِّله كل قطاع.

مثال **طاقة نووية: مثِّل بالقطاعات الدائرية البيانات في الجدول المجاور:**

المفاعلات النووية العاملة عام ٢٠٠١	
البلد	عدد المفاعلات
الولايات المتحدة	١٠٤
فرنسا	٥٩
اليابان	٥٤
بلدان أخرى	٢٢٢

الخطوة ١ أوجد العدد الكلي للمفاعلات.

$١٠٤ + ٥٩ + ٥٤ + ٢٢٢ = ٤٣٩$

الخطوة ٢ أوجد نسبة ما يمثله عدد مفاعلات كل بلد من المجموع الكلي.

ثم اكتب النسبة في صورة كسر عشري مقربًا إلى أقرب جزء من مئة.

الولايات المتحدة $= \frac{١٠٤}{٤٣٩} \approx ٠,٢٤$ فرنسا $= \frac{٥٩}{٤٣٩} \approx ٠,١٣$

اليابان $= \frac{٥٤}{٤٣٩} \approx ٠,١٢$ أخرى $= \frac{٢٢٢}{٤٣٩} \approx ٠,٥١$

الخطوة ٣ أوجد قياس زاوية كل قطاع بالدرجات.

الولايات المتحدة $= ٠,٢٤ \times ٣٦٠° \approx ٨٦°$ اليابان $= ٠,١٢ \times ٣٦٠° \approx ٤٣°$

فرنسا $= ٠,١٣ \times ٣٦٠° \approx ٤٧°$ أخرى $= ٠,٥١ \times ٣٦٠° \approx ١٨٤°$

الخطوة ٤ استعمل الفرجار لرسم دائرة ونصف قطرها، ثم استعمل المنقلة لرسم نصف قطر يصنع زاوية قياسها ٨٦° مع نصف القطر الأول، وهذا يمثِّل القطاع الناتج للنسبة المئوية للمفاعلات النووية في الولايات المتحدة.

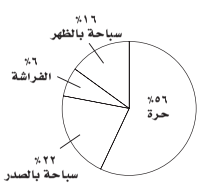
الخطوة ٥ ارسم نصف قطر آخر يشكِّل مع نصف القطر الثاني زاوية قياسها ٤٧°. يمثِّل القطاع الناتج النسبة المئوية لمفاعلات فرنسا. كرِّر هذه الخطوة للقطاعين المتبقيين. وسمِّ كل قطاع منها، وضع عنوانًا للتمثيل.

تمارين

١ **سباحة:** يبين الجدول أدناه عدد أعضاء فريق سباحة شاركوا في سباقات متنوعة، حيث شارك كل عضو في نوع واحد من السباحة. مثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

مشاركات أعضاء فريق السباحة	
نوع السباحة	العدد
حرة	١٨
سباحة بالصدر	٧
الفراشة	٢
سباحة بالظهر	٥

مشاركات أعضاء فريق السباحة



الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٣-٧ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

لغات: حل المسألتين ١ و ٢ اعتمادًا على الجدول المجاور الذي يبين عدد الناطقين باللغات الخمس الأكثر انتشارًا في العالم.

اللغات الأكثر انتشارًا في العالم	
اللغة	عدد الناطقين بها (بالملايين)
الصينية	٨٧٠
الهندية	٤٥٠
العربية	٤٢٠
الإنجليزية	٤٠٠
الإسبانية	٣٦٠

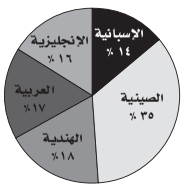
١ أوجد قياس زاوية القطاع الذي يمثل كلًّا من اللغات المبينة في الجدول.

الصينية ١٢٥° **الإنجليزية ٥٨°**

الهندية ٦٥° **الإسبانية ٥٢°**

العربية ٦٠°

٢ مثِّل البيانات السابقة بالقطاعات الدائرية. ما اللغات الثلاث التي يتحدث بها حوالي ٤٧٪ من المجموع الكلي؟

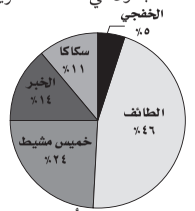


الإسبانية والإنجليزية والعربية

سكان: حُلَّ المسألتين ٣و٤ اعتمادًا على الجدول المجاور الذي يبين أعداد السكان في ٥ مدن سعودية وفق إحصاءات عام ١٤٢٥هـ.

أعداد السكان في خمس مدن سعودية	
المدينة	عدد السكان (بالآلاف)
الطائف	٥٢١
خميس مشيط	٢٧٣
الخبر	١٦٦
سكاكا	١٢٣
الخفجي	٥٤

٣ مثِّل بيانات الجدول في قطاعات دائرية.



٤ ما المدن الثلاث التي تضمُّ نصف العدد الكلي لسكان المدن المذكورة في الجدول تقريبًا؟

سكاكا والخبر وخميس مشيط

الاسم: ..... التاريخ : .....

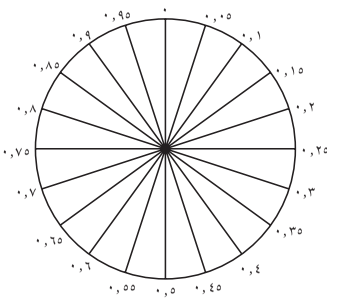
التدريبات الإثرائية

٧ - ٣ التكرار النسبي ولوحة الدائرة

يبيِّن التكرار النسبي العلاقة النسبية بين تكرار عنصر إلى المجموع الكلي للتكرارات. وتكتب التكرارات النسبية في صورة كسور اعتيادية أو كسور عشرية أو نسب مئوية.

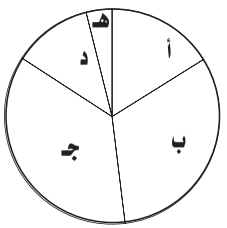
في التمرين ١ أدناه المجموع الكلي للتكرارات يساوي ٥٠، وبذلك يكون التكرار النسبي للتقدير ممتاز هو ٨ ÷ ٥٠ = ٠,١٦

الرسم الذي يعرض البيانات على هيئة أجزاء من الكل في الدائرة يسمى القطاعات الدائرية. استعن بالدائرة المجاورة والتي تم تقسيمها إلى ٢٠ جزءًا متساويًا يمثِّل كل منها ٥٪ من الدائرة. لتساعدك في تمثيل التكرارات النسبية للجدولين التاليين بالقطاعات الدائرية بعد تقريبها إلى أقرب جزء من مئة.



١ تقديرات ٥٠ طالبًا في مادة التاريخ

الدرجة	التكرار	التكرار النسبي
ممتاز (أ)	٨	٠,١٦
جيد جدًا (ب)	١٦	٠,٣٢
جيد (جـ)	١٨	٠,٣٦
مقبول (د)	٦	٠,١٢
راسب (هـ)	٢	٠,٠٤



٢ ميزانية فيصل خلال أسبوع

جهة الإنفاق	المبلغ (بالريال)	النفقات النسبية
الهاتف	٢٦	٠,١٣
الترفيه	٤٦	٠,٢٣
الكتب	٢٤	٠,١٢
السيارة	٣٨	٠,١٩
أخرى	٦٦	٠,٣٣

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

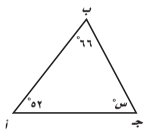
٧-٤ المثلثات

المثلث هو شكل له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا. ويُرمز له بالرمز △، ومجموع قياسات زواياه ١٨٠°

تصنف المثلثات بحسب قياسات زواياها إلى: **مثلث الحاد الزوايا**، وهو مثلث جميع زواياه حادة.

و**المثلث المنفرج الزاوية**، وهو مثلث إحدى زواياه منفرجة. و**المثلث القائم الزاوية**، وهو مثلث إحدى زواياه قائمة. وتصنف المثلثات أيضًا بحسب أطوال أضلاعها إلى: **المثلث المتطابق الأضلاع**، وهو مثلث أضلاعه الثلاثة لها الطول نفسه، وغالبًا توضع الإشارة نفسها على كل ضلع، و**المثلث المختلف الأضلاع**، وهو مثلث فيه جميع الأضلاع مختلفة، و**المثلث المتطابق الضلعين**، وهو مثلث فيه ضلعان على الأقل متطابقان.

مثال ١ أوجد قيمة س في المثلث أ ب جـ.



س° + ٦٦° + ٥٢° = ١٨٠°	مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°
س° + ١١٨° = ١٨٠°	بسِّط
− ١١٨° = − ١١٨°	اطرح ١١٨° من كلا الطرفين
س = ٦٢°	

إذن قيمة س هي ٦٢°

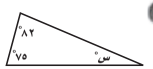
مثال ٢ صنف المثلث المجاور بحسب كل من زواياه و أضلاعه.

في المثلث زاوية منفرجة وضلعان لهما الطول نفسه.

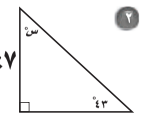
ولذلك فهو مثلث منفرج الزاوية ومتطابق الضلعين.

تمارين

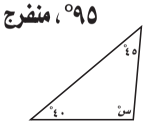
أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل مثلث مما يأتي، ثم صنِّفه بحسب قياسات زواياه.

١ 

٢٣°، حاد الزوايا

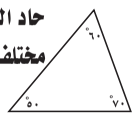
٢ 

٤٧°، قائم الزاوية

٣ 

٩٥°، منفرج الزاوية

صنِّف كل مثلث مما يأتي بحسب قياس زواياه وأضلاعه.

٤ 

حاد الزوايا، مختلف الأضلاع

٥

قائم الزاوية، متطابق الضلعين

٦

منفرج الزاوية، مختلف الأضلاع

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-٤ المثلثات

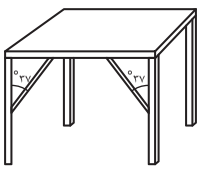
١ **سفن شراعية:** شراع سفينة على شكل مثلث قياسات زواياه ٥٨°، ٩٠°، ٣٢°. ما نوع هذا المثلث من حيث زواياه؟

قائم الزاوية

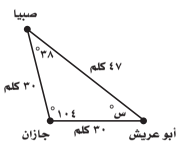
٢ **رايات:** راية على شكل مثلث أطوال أضلاعه: ٥ وحدات، ٩ وحدات، ٩ وحدات. ما نوع هذا المثلث من حيث أضلاعه؟

متطابق الضلعين

٣ **أثاث:** طاولة دعاماتها على شكل مثلث قائم الزاوية. أوجد قياس الزاوية الثالثة في هذا المثلث إذا كان قياس إحدى زواياه ٣٧°. **٥٣°**

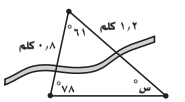


٤ **مدن:** تشكِّل مواقع ثلاث مدن على الخريطة مثلثًا كما هو مبين أدناه. صنف هذا المثلث بحسب زواياه، وأضلاعه، ثم أوجد قيمة س؟



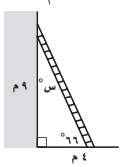
منفرج الزاوية، متطابق الضلعين؛ ٣٨°

٥ **مزارع:** يمثِّل الشكل أدناه مزرعة مثلثَّة الشكل، يمر خلالها وادٍ. صنف المثلث أدناه بحسب قياسات زواياه وأطوال أضلاعه، ثم أوجد قيمة س.



حاد الزوايا، مختلف الأضلاع؛ ٤١°

٦ **سلالم:** يظهر الشكل التالي سلمًا يستند إلى جدار فيشكِّل مثلثًا. صنف هذا المثلث بحسب قياسات زواياه، وأطوال أضلاعه، ثم أوجد قيمة س.



قائم الزاوية، مختلف الأضلاع، ٢٤°

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧-٤ العلاقة بين أضلاع المثلث

في هذا النشاط ستستكشف علاقة خاصة بين أضلاع المثلث.
قُصَّ أشرطة ورقية بالمقاسات الموضَّحة في كل سؤال مما يلي. هل يمكنك تشكيل مثلث بهذه القطع أم لا؟ وإذا كان ذلك ممكنًا، فما نوع هذا المثلث.

١ ٦ سم، ١٤سم، ١٤ سم

يمكن؛ مثلث متطابق الضلعين

٢ ٦سم، ٦سم، ١٤ سم

لا يمكن

٣ ٦سم، ٨سم، ١٤سم

لا يمكن

٤ ٣سم، ٣ سم، ٦سم

لا يمكن

٥ ٣سم، ٦سم، ٨سم

يمكن؛ مثلث منفرج الزاوية

٦ ٦سم، ٦سم، ٨سم

يمكن؛ مثلث متطابق الضلعين

٧ عُد إلى إجابات الأسئلة ١-٦، واختر أي مجموعة من الأضلاع تشكل مثلثًا، ثم اجمع طولَي أقصر ضلعين، وقارنه بطول الضلع الثالث. جرّب ذلك مع جميع المثلثات. ماذا تستنتج عن أطوال أضلاعها؟

مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

٨ عُد إلى إجابات الأسئلة ١-٦، وحدِّد أطوال الأضلاع التي لا تشكِّل مثلثًا ثم اجمع طولَي أقصر ضلعين، قارن المجموع بطول الضلع الثالث. ما النتيجة التي تتوصل إليها حول أطوال ثلاثة أضلاع لا تشكِّل مثلثًا؟

مجموع طولي الضلعين القصيرين أصغر من أو يساوي طول الضلع الثالث.

٩ اعتمادًا على إجابات الأسئلة ١-٦، ما القاعدة التي يمكنك استعمالها لتعرف إن كانت ٣ قطع مستقيمة تشكِّل مثلثًا أم لا؟

يجب أن يكون مجموع طولي القطعتين المستقيمتين الأقصر طولًا أكبر من طول القطعة الثالثة.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٥ استراتيجية حل المسألة : التبرير المنطقي

التبرير المنطقي: طريقة لحل المسألة يستعمل فيها الاستقراء لإيجاد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة أو الاستنتاج لاتخاذ قرار اعتمادًا على قاعدة.

مثال **إذا سارت سيارة بسرعة ثابتة قدرها ٦٥ كلم في الساعة، فحدِّد المسافة التي تقطعها بعد ٤ ساعات.**

افهم **المعطيات**: سرعة السيارة ٦٥ كلم في الساعة والزمن ٤ ساعات.

المطلوب: تحديد المسافة التي ستقطعها السيارة في زمن قدره ٤ ساعات.

خطط جرِّب بعض الأمثلة لتكوين نمط. كوّن جدول.

حلّ

الزمن (ساعات)	المسافة المقطوعة (كلم)
١	٦٥
١,٥	٩٧,٥
٢	١٣٠
٢,٥	١٦٢,٥
٣	١٩٥
ن	٦٥ ن

بعد كل ساعة ستقطع السيارة ٦٥ كلم، ولذلك بعد ٤ ساعات ستقطع السيارة ٢٦٠ كلم.

تحقق يمكنك أن تستخدم المعادلة (م = س × ن) للتحقق من صحة الحل. حيث م المسافة، س السرعة، ن الزمن.
إذن م = ٦٥ × ٤ = ٢٦٠ كلم.

تمارين

استعمل التبرير المنطقي لحل المسائل ١-٣:

١ **رحلات:** حدد المسافة التي قطعتها عائلة أحمد إذا كانت سيارتهم تسير بسرعة ٧٢ كلم في الساعة لمدة ٩ ساعات.
٦٤٨ كلم

٢ **هواتف محمولة:** حدِّد تكلفة كل مكالمة إذا أجرى هشام ٣٠ مكالمة في الشهر الماضي، وكان مجمل ما دفعه ٤٥ ريالًا، علمًا بأن جميع المكالمات لها التكلفة نفسها. **١,٥ ريال لكل مكالمة**

٣ **سيارات:** في موقف للسيارات تقف ثلاث سيارات بعضها إلى جانب بعض. وألوانها أبيض وأحمر وأسود، وليس من الضروري أن تكون بنفس الترتيب. فإذا كانت السيارتان البيضاء والحمراء تقفان على جانبي السيارة (الثانية)، وعلمت أن السيارة (الثالثة) ليست بيضاء. فما السيارة البيضاء؟ **أبيض**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-٥ استراتيجية حل المسألة : التبرير المنطقي

حُلَّ كلًّا من المسائل التالية مستعملًا الاستراتيجية المناسبة:

١ **فيزياء:** أُلقيتْ كرة من ارتفاع ٤٠ مترًا. فإذا ارتدت إلى نصف الارتفاع الذي سقطت منه في كل مرة ترتطم فيها بالأرض، فكم سيبلغ ارتفاعها بعد ارتطامها بالأرض للمرة الرابعة؟
٢ $\frac{1}{2}$ متر

٢ **وصفات طبخ:** تريد هند أن تصنع كعكة، ولذلك تحتاج إلى ٣ $\frac{1}{4}$ أكواب من الدقيق. إذا أضافت ٢ $\frac{1}{2}$ كوب، فكم بقي عليها أن تضيف؟ **د**
أ) كوبان ج) $\frac{1}{2}$ كوب
ب) كوب واحد د) $\frac{3}{4}$ كوب

٣ **إطار الصور:** صورة طولها ١٠ سم، وعرضها ٨ سم محاطة بإطار عرضه ١,٥ سم. أوجد أبعاد الصورة والإطار معًا. **١٣ سم وَ ١١ سم**

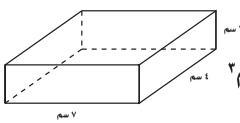
٤ **أنماط:** اكتب الحدود الثلاثة التالية في النمط:
٢، ٥، ٩، ١٤، ..... **٢٠، ٢٧، ٣٥**

٥ **توفير:** يبيِّن الجدول التالي المبالغ التي وفَّرها حمود بحسب عدد الأسابيع، توقع المبلغ الذي يوفِّره في ٧ أسابيع.

عدد الأسابيع	المبلغ (بالريال)
١	٥
٢	١٠
٣	١٥
٤	٢٠

٣٥ ريالًا

٦ **هندسة:** استعمل الصيغة ح = ل ض ع، (حيث ح حجم المنشور الرباعي، ل (الطول)، ض (العرض)، ع (ارتفاع) المنشور) لتحسب حجم المنشور الرباعي أدناه.



٥٦ سم^٣

٧ **هندسة:** ارسم عددًا من المضلعات الخماسية وقس زواياها الداخلية. ماذا تستنتج عن مجموع قياسات زوايا الشكل الخماسي؟
°٥٤٠

٨ **مدارس:** يبيِّن التمثيل بالأعمدة أدناه نتائج مسح شمل عددًا من الطلاب حول المادة الدراسية المفضلة لكل منهم. فكم يزيد عدد الطلاب الذين اختاروا الرياضيات على أولئك الذين اختاروا العلوم؟

٦ طلاب

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٧ الأشكال الرباعية

الشكل الرباعي: هو شكل مغلق يتكون من أربعة أضلاع وأربع زوايا.

يمكنك تصنيف الأشكال الرباعية بحسب زواياها وأضلاعها. وأفضل اسم يصف الشكل الرباعي هو الاسم الأكثر تحديدًا له مما يلي:

شبه المنحرف	متوازي الأضلاع	المستطيل	المعين	المربع
شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان فقط.	شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتطابقان.	متوازي أضلاع فيه أربع زوايا قوائم.	متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة.	متوازي أضلاع جميع زواياه قوائم، وجميع أضلاعه متطابقة.

مثال ١ صف كلًّا من الأشكال الرباعية الآتية بأفضل اسم يصفه:

١) معين ٢) شبه منحرف ٣) مستطيل

مثال ٢ أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.

١١٠° + ٦٠° + ١٠٠° + س° = ٣٦٠° مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٢٧٠° + س° = ٣٦٠° بسّط

س = ٢٧٠ − ٢٧٠ − اطرح ٢٧٠ من الطرفين

إذن قيمة س تساوي ٩٠°

تمارين

صف كلًّا من الأشكال الرباعية الآتية بأفضل اسم يصفه:

١) شكل رباعي ٢) معين ٣) متوازي أضلاع

أوجد قيمة س في كل شكل رباعي:

٤) ٩٢° ٥) ١١١° ٦) ٨٥°

الاسم: ..... التاريخ : .....

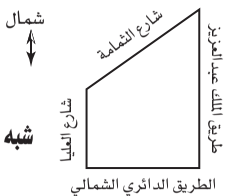
تدريبات حل المسألة

٦-٧ الأشكال الرباعية

١) **طائرة ورقية**: ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف الطائرة الورقية أدناه؟ فَسِّرْ إجابتك.

شكل رباعي؛ إجابة ممكنة: لها ٤ أضلاع، ولا تنطبق عليها صفات أي شكل رباعي ورد في الدرس.

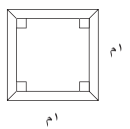
٢) **طرق**: يبين الشكل أدناه خريطة للطرق التي تربط بين ٤ طرق في مدينة الرياض هي: طريق الملك عبدالعزيز، الطريق الدائري الشمالي، وشارع العليا، وشارع الثمامة. حيث أن طريق الملك عبدالعزيز توازي شارع العليا. ما أفضل اسم تصف به الشكل الناتج عن تقاطع الطرق الأربعة؟



شبه منحرف

٣) **إطار صورة**: ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف به إطار الصورة الظاهر أدناه؟

مربع

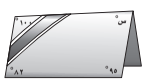


٤) **اللوازم المدرسية**: يبيِّن الشكل أدناه منظرًا جانبيًّا لممحاة. ما أفضل اسم لشكل رباعي تصف به هذا الشكل؟

متوازي أضلاع

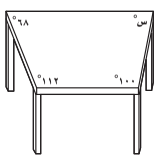
٥) **بطاقات تهنئة**: يبيِّن الشكل أدناه الجهة الأمامية لبطاقة تهنئة. أوجد قيمة س.

٨٣°



٦) **طاولة**: يبيِّن الشكل أدناه سطح طاولة. أوجد قياس الزاوية المجهولة.

٨٠°

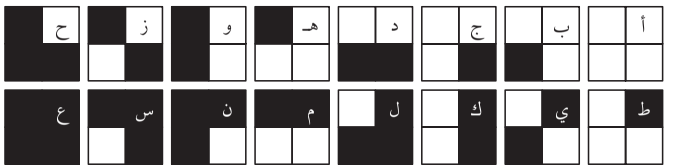


الاسم: ..... التاريخ : .....

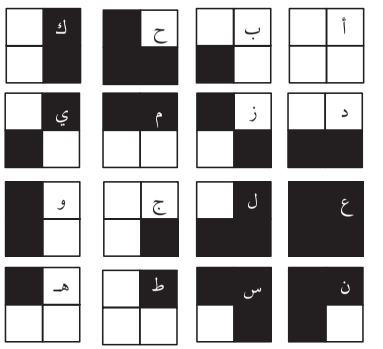
التدريبات الإثرائية

٧ - ٦ لغز المربعات الملونة

لحل اللغز، ابدأ برسم وقص المربعات الستة عشر الموضحة أدناه، ثم قم بترتيبها لتكوّن مربعًا كبيرًا ترتب فيه المربعات التي قمت بقصها بحيث يتفق الضلعان المتجاوران من حيث اللون (أسود، أبيض) في كل بلاطتين متجاورتين، ولا يجوز تدوير البلاطات لتغيير اتجاهها.



١ أكمل حل اللغز في الفراغ التالي:



٢ أوجد طريقة أخرى على الأقل يمكن بها ترتيب البلاطات بحيث تبقى البلاطة أ في الزاوية العلوية اليمنى من الشكل.

يوجد ١٠ طرق أخرى بحيث تكون البلاطة أ في الزاوية العلوية اليمنى. أما إجمالي عدد طرق ترتيب البلاطات بالشكل المطلوب فهو ٥٠ طريقة.

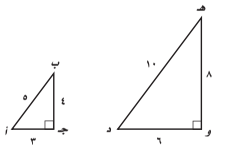
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٧ الأشكال المتشابهة

يستعمل القياس غير المباشر أشكالًا متشابهة لإيجاد قياسات الأشياء التي يصعب قياسها مباشرة. الأشكال التي لها الشكل نفسه، وليس بالضرورة القياس نفسه تُسمى أشكالًا متشابهة. والرمز ~ يعني يشابه. ويمكنك استعمال التناسب لإيجاد أطوال الأضلاع المجهولة في الشكلين المتشابهين.

فعلى سبيل المثال △ أ ب جـ ~ △ د هـ و .

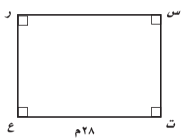


الزوايا المتناظرة ∠ أ ≅ ∠ د ، ∠ ب ≅ ∠ هـ ، ∠ جـ ≅ ∠ و

الأضلاع المتناظرة

$$\frac{\text{أ ب}}{\text{هـ د}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{د و}}$$

مثال إذا كان م ف و ق ~ ر س ت ع، فأوجد طول $\overline{\text{س ت}}$.



بما أن الشكلين متشابهان، فإن نسب أضلاعهما المتناظرة متساوية.

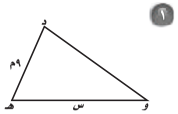
$\frac{\text{ق و}}{\text{ع ت}} = \frac{\text{ف و}}{\text{س ت}}$	اكتب التناسب
$\frac{٧}{٢٨} = \frac{٥}{\text{أ}}$	أ تمثل طول $\overline{\text{س ت}}$
٧ أ = ٥×٢٨	استعمل الضرب التبادلي
٧ أ = ١٤٠	بسِّط
أ = ٢٠	اقسم كلا الطرفين على ٧

إذن طول الضلع $\overline{\text{س ت}}$ = ٢٠ م

تمارين

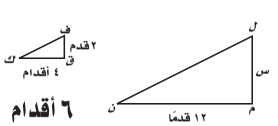
أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:

١



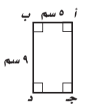
١٥م

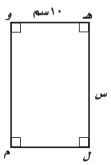
٢



٦ أقدام

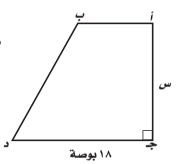
٣





١٨ سم

٤



١٥بوصة

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٧-٧ الأشكال المتشابهة

حُلَّ المسألتين ١ وَ ٢ اعتمادًا على المعطيات التالية: تصمِّم شركات صناعة السيارات نماذج مصغرة للسيارات التي تنوي إنتاجها، وكانت أبعاد نموذج سيارة أنتجتها الشركة هي: الطول ١٤ سم، العرض ٦سم، الارتفاع ٥سم، وطول السيارة الحقيقي ٢ ,٤م.

١ ما العرض الحقيقي للسيارة؟

١٫٨م

٢ ما الارتفاع الحقيقي للسيارة؟

١٫٥م

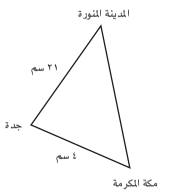
حُلَّ المسألتين ٣ و ٤ اعتمادًا على المعطيات التالية: يريد عبد العزيز أن يكبِّر صورة طولها ٦ سم، وعرضها ٤ سم، بحيث تناسب الإطار المجاور.

٣ كم يجب أن يكون عرض الإطار حتى يناسب الصورة؟ **٢٠سم**

٤ إذا قصّ عبد العزيز سنتمترًا واحدًا من طول الصورة الأصلية قبل تكبيرها ليصبح الطول ٥ سم، فكم يجب أن يكون عرض الإطار حتى يناسب الصورة؟

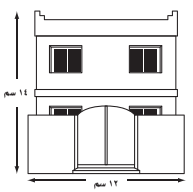
٢٤سم

٥ تبيِّن الخريطة التالية ثلاثًا من مدن المملكة العربية السعودية هي: مكة المكرمة، المدينة المنورة، جدة. إذا كانت المسافة الفعلية بين المدينتين مكة المكرمة وجدة ٧٨ كيلومترًا، فما المسافة الفعلية بين المدينتين جدة والمدينة المنورة لأقرب كيلومتر؟



٤١٠ كيلومترات

٦ يبيّن الشكل التالي مخطَّطًا لمبنى. إذا كان الطول الفعلي لواجهته ١٢ مترًا، فكم يبلغ ارتفاعه؟



١٤ مترًا

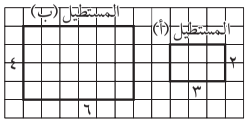
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧-٧ الأشكال المتشابهة والمساحات

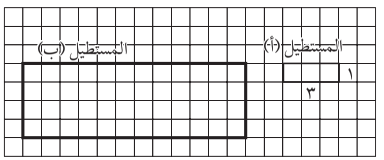
ترتبط مساحتا الشكلين المتشابهين بعلاقة خاصة. ويوضح الشكل المجاور أن مساحة المستطيل (أ) تساوي ٣×٢ = ٦ وحدات مربعة، ومساحة المستطيل (ب) تساوي ٦ × ٤ = ٢٤ وحدة مربعة، حيث نلاحظ أن أطوال أضلاع المستطيل (ب) تساوي مثلي أطوال أضلاع المستطيل (أ) المناظرة لها، وأن مساحة المستطيل (ب) تساوي أربعة أمثال مساحة المستطيل (أ).

أي أن النسبة بين مساحتيهما تساوي مربع نسبة التشابه.

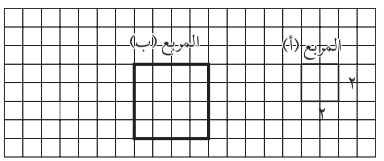


ارسم الشكل (ب) بحيث يشابه الشكل (أ) مع تحقيق الشروط المعطاة.

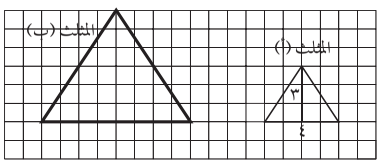
١ مساحة المستطيل (ب) تساوي ١٦ مثلًا من مساحة المستطيل (أ).



٢ مساحة المربع (ب) تساوي ٤ أمثال مساحة المربع (أ).



٣ مساحة المثلث (ب) تساوي ٤ أمثال مساحة المثلث (أ).



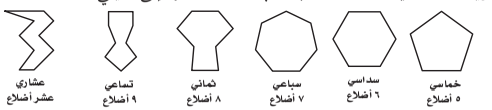
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٧-٨ التبليط والمضلعات

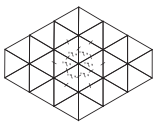
المضلع هو شكل مغلق مكوَّن من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر، لا يتقاطع بعضها مع بعض. ويمكنك رسم شكل مغلق عندما يصل القلم إلى النقطة التي بدأ الرسم منها دون رفعه عن الورقة.

ويمكنك تصنيف المضلعات بحسب عدد أضلاعها إلى ما يلي:



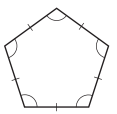
والمضلع الذي تكون جميع أضلاعه متطابقة، وكذلك زواياه يسمى **مضلعًا منتظمًا**.

وتستخدم المضلعات في التبليط من خلال تكرارها بنمط معين بحيث تغطي منطقة ما دون تداخل أو فراغات، ويكون مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية في التبليط = ٣٦٠°



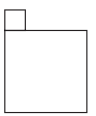
أمثلة **أي الشكلين الآتيين مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.**

١



الشكل له ٥ أضلاع متطابقة و٥ زوايا متطابقة.
فهو خماسي منتظم.

٢



الشكل ليس مضلعًا؛ لأن فيه أضلاعًا متقاطعة.

٣ أوجد قياس كل زاوية في المضلع الثماني المنتظم.

عدد المثلثات أقل بمقدار ٢ من عدد أضلاع المضلع

عدد المثلثات = ٨-٢ = ٦ مثلثات.

استعمل المعادلة: قياس الزاوية الواحدة

$$= \frac{\text{عدد المثلثات} \times ١٨٠^\circ}{\text{عدد الزوايا}}$$

$$= ٦ \times \frac{١٨٠^\circ}{٨}$$

$$= ١٣٥^\circ$$

تمارين

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

٤

٥

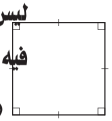
٦

تساعي منتظم

٧

مثلث

٨



ليس مضلعًا؛ لأن فيه جانبًا منحنيًا.

٩

سداسي

ليس مضلعًا، لأنه غير مغلق.

رباعي منتظم (مربع)

الاسم: ..... التاريخ : .....

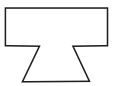
تدريبات حل المسألة

٧-٨ التبليط والمضلعات

١ **تاج ملكي:** يبيِّن الشكل أدناه مخططًا لتاج ملكي، هل يمثل الشكل مضلعًا؟ وإذا كان كذلك، فاذكر اسمه، وبيِّن إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.

نعم؛ تساعي؛ غير منتظم

٢ **الكيمياء:** يبيِّن الشكل أدناه رمزًا كيميائيًّا قديمًا. هل يمثِّل هذا الشكل مضلعًا؟ إذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّن ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.



نعم؛ ثماني؛ غير منتظم.

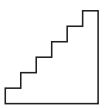
٣ **مجوهرات:** يستعمل الشكل أدناه كثيرًا ليرمز إلى المجوهرات. فهل هذا الشكل مضلع؟ وإذا كان كذلك، فاذكر اسمه وبيِّنْ ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.

لا؛ هناك أضلاع متقاطعة؛ غير منتظم

٤ **نجوم:** يبيِّن الشكل أدناه نجمة خماسية أضلاعها متساوية الطول، هل يمثِّل الشكل مضلعًا؟ وإذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّنْ ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك، فاذكر السبب.

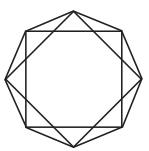
نعم؛ عشاري؛ غير منتظم.

٥ **درج:** يبيِّن الشكل أدناه منظرًا جانبيًّا لدرَج. هل يمثِّل الشكل مضلعًا؟ إذا كان مضلعًا، فاذكر اسمه وبيِّن ما إذا كان منتظمًا أم لا، وإذا لم يكن كذلك ، فاذكر السبب.



نعم؛ ١٤ ضلعًا؛ غير منتظم.

٦ **فنون:** حدد أنواع المضلعات المنتظمة في الشكل أدناه:



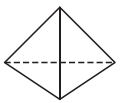
ثمانيات ، مربعات ، مثلثات، ذو ١٦ ضلعًا.

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٧ - ٨ عمل مجسمات من مخططات

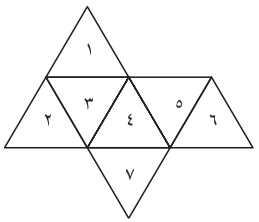
يمكنك بناء أشكال ثلاثية الأبعاد (مجسَّمات) من مخططات معينة وفي المسألة ١ يُطلب إليك أن تنشئ شكلًا يشبه الهرم كما في الشكل المجاور.



انسخ كل مخطط مما يلي، وقم بطيِّه عند أضلاعه، متَّبعًا تعليمات الطَّيّ الواردة في السؤال، ثبِّت الأجزاء المطوية بلاصق، ثم صِفِ المجسم الناتج.

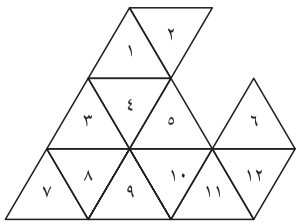
١ اطْوِ الجزء ٥ فوق الجزء ١، وكرّر بالترتيب التالي:
اطْوِ ٦ فوق ٧
واطْوِ ٢ فوق ٦

هرم بأربعة أوجه مثلثة الشكل .



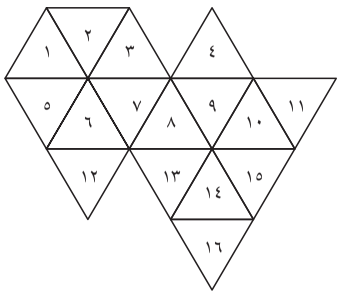
٢ افصل ٤ عن ٥، واطوِ ٥ فوق ٣ كرّر بالترتيب التالي:
اطوِ ٦ فوق ٥
واطوِ ٧ فوق ١٢
واطوِ ٢ فوق ٩

هرمان مشتركان بالقاعدة لكل منهما ٣ أوجه جانبية .



٣ افصل ١ عن ٢، و ١٤ عن ١٥، اطوِ ١٥ فوق ١٤
كرّر بالترتيب التالي:
اطوِ ١ فوق ٢
واطوِ ٤ فوق ٣
واطوِ ١١ فوق ١
واطوِ ١٦ فوق ٥
واطوِ ١٢ فوق ١٣

مجسم خماسي بعشرة أوجه مثلثة الشكل (هرمان مشتركان بالقاعدة لكل منهما ٥ أوجه جانبية) .



وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل الثامن: القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

العبيكان Obeikan

McGraw Hill Education

١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الأول المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 2

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، والتي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، حيث نطمح أن يساعدك التنوُّع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطِّي درسًا من دروس كتاب الطالب، حيث يمكنك أن تطلب إلى الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كلٍّ منهم؛ سواءٌ داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وتشمل هذه التدريبات الأنواع التالية:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابَي الطالب والتمارين، وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة، ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب، وهي موجَّهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام، وهذه التدريبات موجَّهة إلى الطلاب ذوي المستوى فوق المتوسط.

ملحق الإجابات:

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ٨-١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حل المسألة ٧

التدريبات الإثرائية ٨

الدرس ٨-٢ محيط الدائرة

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حل المسألة ١٠

التدريبات الإثرائية ١١

الدرس ٨-٣ مساحة الدائرة

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حل المسألة ١٣

التدريبات الإثرائية ١٤

الدرس ٨-٤ استراتيجية حل المسألة: حل مسألة أبسط

تدريبات إعادة التعليم ١٥

تدريبات حل المسألة ١٦

الدرس ٨-٥ مساحة أشكال مركبة

تدريبات إعادة التعليم ١٧

تدريبات حل المسألة ١٨

التدريبات الإثرائية ١٩

الدرس ٨-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد

تدريبات إعادة التعليم ٢٠

تدريبات حل المسألة ٢١

التدريبات الإثرائية ٢٢

الدرس ٨-٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

تدريبات إعادة التعليم ٢٣

تدريبات حل المسألة ٢٤

التدريبات الإثرائية ٢٥

الدرس ٨-٨ حجم المنشور

تدريبات إعادة التعليم ٢٦

تدريبات حل المسألة ٢٧

التدريبات الإثرائية ٢٨

الدرس ٨-٩ حجم الأسطوانة

تدريبات إعادة التعليم ٢٩

تدريبات حل المسألة ٣٠

التدريبات الإثرائية ٣١

ملحق الإجابات ٣٢-٤٥

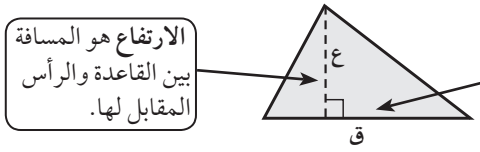
سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

مساحة المثلث تساوي نصف ناتج ضرب طول قاعدته في ارتفاعه.

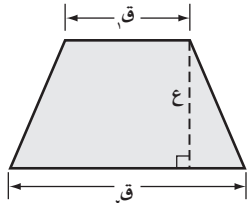
$م = \frac{١}{٢} ق \times ع$



القاعدة في المثلث يمكن أن تكون أي ضلع.

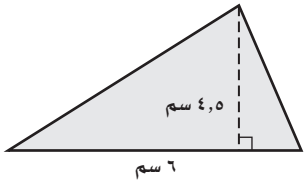
الارتفاع هو المسافة بين القاعدة والرأس المقابل لها.

لشبه المنحرف قاعدتان ق$_١$ وَ ق$_٢$ ، وهما الضلعان المتوازيان فيه، وارتفاعه هو المسافة بين القاعدتين، ومساحته تساوي $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب ارتفاعه في مجموع قاعدتيه ق$_١$ وَ ق$_٢$.



$م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$

مثال ١ **احسب مساحة المثلث المجاور.**

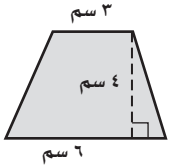


قدِّر: $م = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ٥ = ١٥$

$م = \frac{١}{٢} ق \times ع$	صيغة مساحة المثلث
$م = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ٤,٥$	ق = ٦ ، ع = ٤,٥
$م = ١٣,٥$	اضرب

إذن مساحة المثلث هي ١٣,٥ سم^٢. وهذا قريب من التقدير.

مثال ٢ **احسب مساحة شبه المنحرف المجاور.**



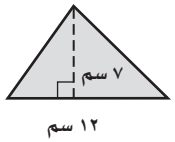
$م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$	صيغة مساحة شبه المنحرف
$م = \frac{١}{٢} \times ٤ (٣ + ٦)$	ع = ٤ ، ق$_١$ = ٣ ، ق$_٢$ = ٦
$م = ١٨$	بسط

مساحة شبه المنحرف ١٨ سم^٢.

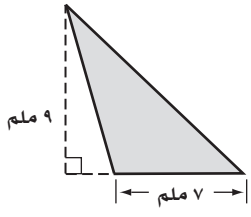
تمارين

احسب مساحة كل من الأشكال الآتية:

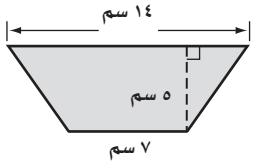
١



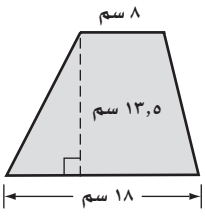
٢



٣



٤

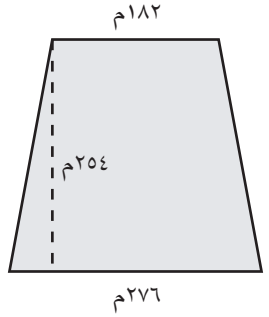


الاسم: ..... التاريخ : .....

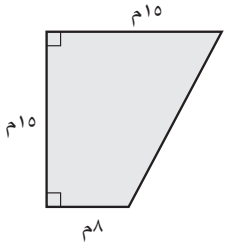
تدريبات حل المسألة

٨ - ١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

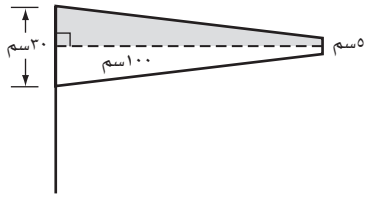
١ **جغرافيا:** قطعة أرض على شكل شبه منحرف طولا قاعدتيه ١٨٢ مترًا، و٢٦٧ مترًا، وارتفاعه ٢٥٤ مترًا. احسب مساحتها.



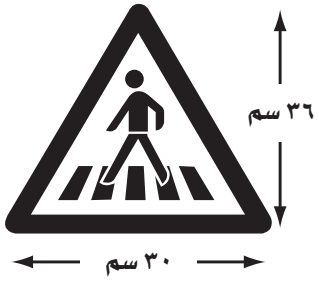
٢ **ورود:** زرع أحمد جزءًا من حديقة منزله بالورود كما في الشكل الموضح أدناه. أوجد مساحة هذه المنطقة.



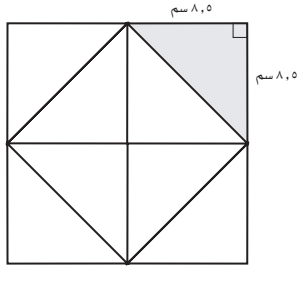
٣ **أعلام:** أوجد مساحة الراية الظاهرة في الرسم أدناه:



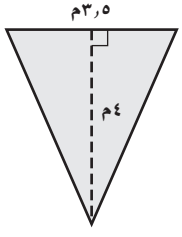
٤ **إشارات المرور:** قدِّر مساحة اللافتة أدناه.



٥ **بلاط:** أوجد مساحة سطح البلاطة المظلَّل في الشكل أدناه:



٦ **حدائق:** يبيِّن الشكل أدناه جزءًا من حديقة يراد تغطيته بطبقة من التراب. أوجد مساحة هذا الجزء.



سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٨ - ١ صيغة هيرون

أوجد العالم الإسكندري هيرون صيغة سُمِّيت باسمه لحساب مساحة مثلث بدلالة أطوال أضلاعه.

وتنص على أن المساحة (م) لمثلث أطوال أضلاعه أ ، ب ، جـ هي:

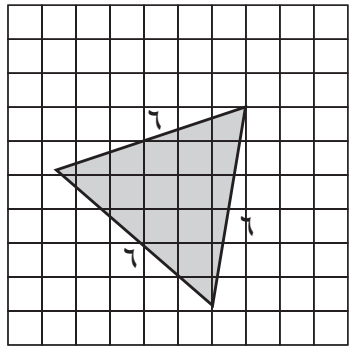
$م^{٢} = ن (ن - أ) (ن - ب) (ن - جـ)$

حيث ن نصف محيط المثلث أي أن $ن = \frac{أ + ب + جـ}{٢}$

ولتحديد قيمة (م) خمن العدد الذي مربعه يساوي قيمة م٢

قَدّرْ مساحة كل مثلث مما يلي مستعملًا الشبكة، وذلك بعد المربعات الكاملة وأنصاف المربعات وجمعها معًا ثم استعمل صيغة هيرون لحساب المساحة بصورة أكثر دقة، وقرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر وحدة مربعة.

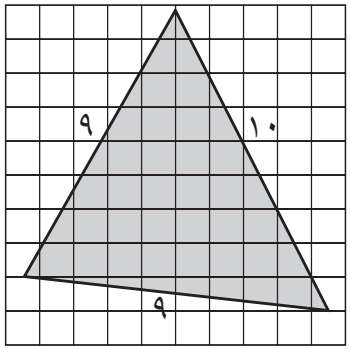
١



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

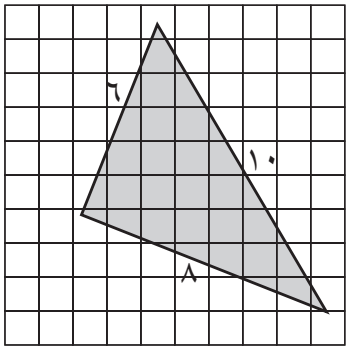
٢



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

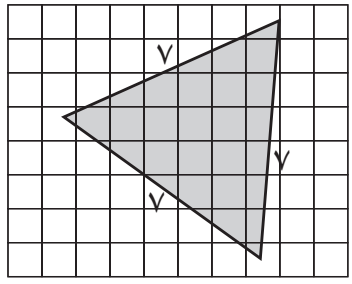
٣



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

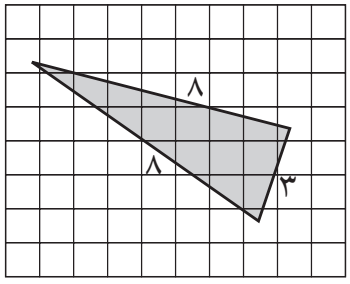
٤



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

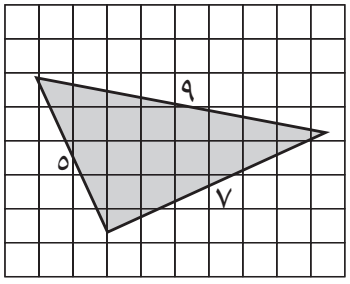
٥



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

٦



المساحة التقديرية: .....

المساحة الفعلية: .....

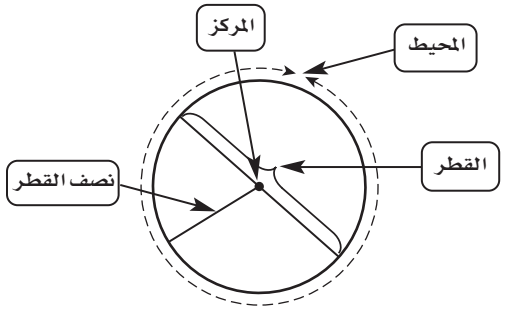
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٢ محيط الدائرة

الدائرة مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى **المركز**. **أما القطر** ق فهو المسافة بين نقطتين على الدائرة مرورًا بالمركز. و**نصف القطر** هو المسافة بين مركز الدائرة ونقطة عليها، و**محيط الدائرة** هو المسافة حول الدائرة، ويساوي حاصل ضرب القطر في ط، أو حاصل ضرب ٢ في نصف القطر في ط وبالرموز:

مح = طـ ق أو مح = ٢ طـ نق.



مثال ١ **احسب محيط دائرة قطرها ٧,٥ سم.**

مح = ط × ق — صيغة محيط الدائرة

مح ≈ ٣,١٤ × ٧,٥ — ط ≈ ٣,١٤ ، ق = ٧,٥

مح ≈ ٢٣,٥٥ سم.

إذن محيط الدائرة يساوي ٢٣,٥٥ سم تقريبًا.

مثال ٢ **احسب محيط دائرة نصف قطرها ١٤م.**

مح = ٢ ط نق — صيغة محيط الدائرة

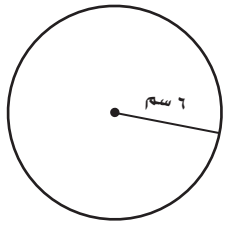
مح ≈ ٢ × $\frac{٢٢}{\not٧_{١}}$ × $\not١٤^{٢}$ — نق = ١٤، طـ ≈ $\frac{٢٢}{٧}$

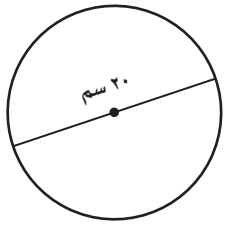
مح ≈ ٢ × ٢٢ × ٢ — اقسم البسط والمقام على ٧

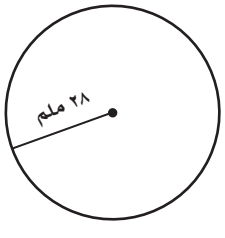
مح ≈ ٨٨ م

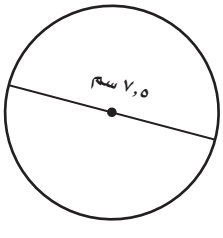
تمارين

احسب محيط كل دائرة مما يلي، مقربًا إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤ **أو** ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$).

١ 

٢ 

٣ 

٤ 

٥ القطر = ١٥ كلم

٦ نصف القطر = ٢١ م

٧ نصف القطر = ٥٠ م

٨ القطر = ٦٠٠ م

٩ نصف القطر = ٦٢ ملم

١٠ القطر = ٧ كلم

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٢ محيط الدائرة

في المسائل التالية قرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر.

١ **أطباق:** ينتج مصنعٌ أطباقًا خزفية طول قطر كل منها ٢٠ سم، وحوافها مزيَّنة بإطار ذهبي. أوجد طول الإطار الذهبي بحساب محيط الطَّبق.

٢ **نقود:** قطعة نقود طول نصف قطرها $8\frac{1}{2}$ ملم. أوجد محيطها.

٣ **حدائق:** يريد سلمان أن يقيم جدارًا حول حديقة دائرية طول قطرها ١٥ مترًا. أوجد طول الجدار.

٤ **فطائر:** أوجد محيط فطيرة دائرية الشكل، طول قطرها ١٠ سم.

٥ **سباقات:** مضمار سباق دائري طول قطره $\frac{1}{2}$ كلم. ما المسافة التي يقطعها عدّاء في دورة واحدة حول المضمار؟

٦ **لوحات:** أوجد طول إطار لوحة دائرية الشكل، نصف قطرها ١٥ سم.

٧ **خط الاستواء:** يبلغ طول قطر الأرض عند خط الاستواء ٧٩٢٦ ميلًا. أوجد محيط الدائرة الاستوائية.

٨ **كواكب:** يبلغ قطر نظام الحلقات حول كوكب زحل ١٧٠ ألف ميل. أوجد محيط حلقات كوكب زحل.

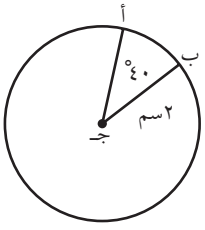
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٨ - ٢ حساب طول القوس

تعلم أن محيط الدائرة يساوي المسافة حولها. والقوس هو جزء من محيط الدائرة يُسمى وفقًا لنقطتي تقاطع نصفي القطر اللذين يشكلانه مع الدائرة، ويستعمل التناسب لإيجاد طول القوس، فنسبة طول القوس إلى المحيط تساوي نسبة زاويته المركزية إلى ٣٦٠°.

فمثلًا يمكنك حساب طول القوس أ ب في الدائرة التي نصف قطرها ٢سم كما يلي:



$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٢ ط نق}} = \frac{\text{ق} \measuredangle \text{أجـ ب}}{\text{٣٦٠°}}$ اكتب التناسب

$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٤ ط}} = \frac{\text{٤٠°}}{\text{٣٦٠°}}$ عوّض عن القيم المعلومة

$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٤ ط}} = \frac{١}{٩}$ بسِّط الكسر

طول القوس أ ب $= \frac{\text{٤ ط}}{٩} \approx$ ١,٤٠ سم

حُلَّ المسائل التالية:

١ دائرة محيطها ٤٨ سم. أوجد طول القوس أ ب فيها، إذا كان قياس زاويته المركزية ٩٠°.

٢ دائرة محيطها ١١٢ مترًا، وطول القوس هـ و فيها ١٤ مترًا. أوجد قياس الزاوية المركزية للقوس هـ و .

٣ دائرة نصف قطرها ٥سم، أوجد طول القوس أ ب فيها، إذا كان قياس زاويته المركزية ٧٢°.

٤ أوجد النسبة بين طولي قوسين في دائرة، زاويتاهما المركزيتان ١٣٥°، ٤٥°.

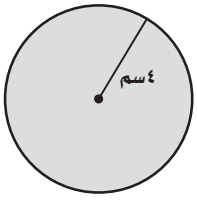
سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨-٣ مساحة الدائرة

مساحة الدائرة م تساوي حاصل ضرب ط في مربع نصف القطر، وبالرموز م = ط نق^{٢}.
القطاع هو جزء من الدائرة محاط بنصفي قطر.

مثال ١ **احسب مساحة الدائرة في الشكل المجاور.**



م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة.

م ≈ ٣,١٤ × ٤^{٢} ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٤

م ≈ ٥٠,٢٤

إذن مساحة الدائرة تساوي ٥٠,٢٤ سم^{٢} تقريبًا.

مثال ٢ **احسب مساحة دائرة قطرها ٩,٤ ملمترات مقربًا الناتج إلى أقرب عشر.**

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة

م ≈ ٣,١٤ × (٤,٧)^{٢} ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٩,٤ ÷ ٢ = ٤,٧

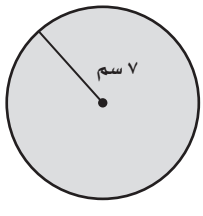
م ≈ ٦٩,٤

إذن مساحة الدائرة تساوي تقريبًا ٦٩,٤ ملم^{٢}.

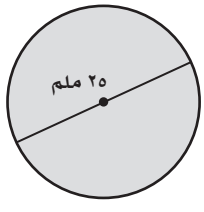
تمارين

احسب مساحة كل من الدوائر الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عشر. (ط ≈ ٣,١٤):

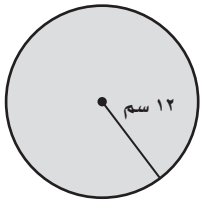
١



٢



٣



٤ نق = ٢,٦ سم

٥ نق = ١٤,٣ سم

٦ ق = $\frac{١}{٢}$ ٥ م

٧ ق = $\frac{٣}{٤}$ ٤ م

٨ ق = ٧,٩ ملم

٩ نق = $\frac{١}{٥}$ ٢ سم

الاسم: ..... التاريخ : .....

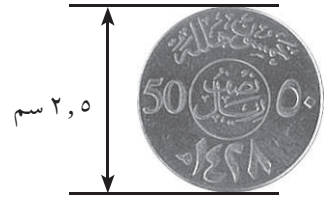
تدريبات حل المسألة

٨-٣ مساحة الدائرة

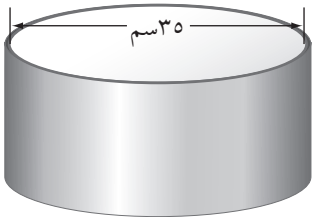
في المسائل من ١-٦ استعمل القيمة التقريبية لِـ ط (ط ≈ ٣,١٤):

١ **برك سباحة:** صمّم مهندسٌ بركةَ سباحة دائرية الشكل قطرها ٢٥ مترًا. أوجد مساحة قاع البركة إلى أقرب عشر.

٢ **نقود:** أوجد مساحة الوجه الظاهر لقطعة النقد أدناه إلى أقرب عشر.

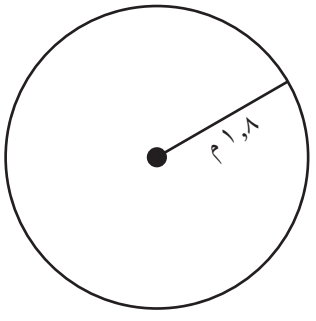


٣ أوجد مساحة قاعدة الأسطوانة أدناه، وقرّب إجابتك إلى أقرب عشر.



٤ **فطائر:** أوجد مساحة سطح فطيرة دائرية الشكل قطرها ١٦ سم، وقرّب إجابتك إلى أقرب عشر.

٥ **زراعة:** يريد إسماعيل زراعة حوض دائري، أبعاده مبينة في الشكل أدناه. أوجد مساحة الحوض إلى أقرب عُشر.

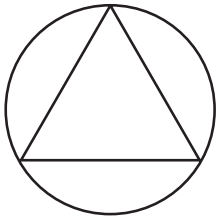


٦ أوجد مساحة سطح غطاء خزان مياه دائري الشكل نصف قطره ٣٠ سم.

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

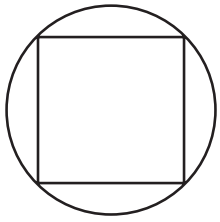
٨ - ٣ عالم الرياضيات الياباني (سيكي كوا)



يُعرف عالم الرياضيات الياباني (سيكي كوا) بحكيم الحساب؛ نظرًا لإسهاماته الكثيرة في تطوير الرياضيات في اليابان، فقد أبرز سيكي كوا استعمالات الرياضيات في الحياة العملية، فأحدث إصلاحات اجتماعية جعلت دراسة الرياضيات متاحة للجميع، وليست حكرًا على المثقفين.

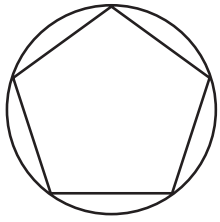
ومن إسهاماته حساب قيمة ط إلى ثماني عشرة منزلة عشرية.

ط ≈ ٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣٢٣٨...



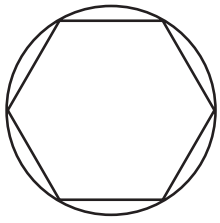
وكان سيكي قد لاحظ الظاهرة المبينة في الرسوم المجاورة، وهي: كلما ازداد عدد أضلاع المضلع المنتظم، أصبح أشبه بالدائرة، فوضع سيكي النسبة التالية للمضلعات:

$$\frac{\text{محيط المضلع المنتظم}}{\text{قطر الدائرة المرسومة حول المضلع}}$$

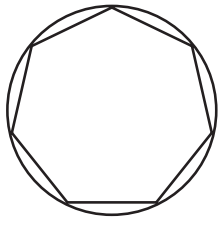


فكلما ازداد عدد أضلاع المضلع، اقتربت هذه النسبة من نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. وهذه النسبة هي ط.

فيما يلي معطيات تتعلق بمضلعات منتظمة، والدائرة المرسومة حول كل منها. استعمل حاسبة لإيجاد نسبة سيكي كوا، واكتب المنازل العشرية جميعها التي تظهر في الحاسبة.

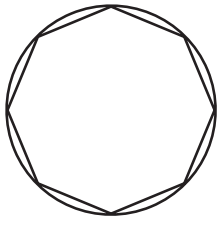


ماذا تلاحظ؟



١ طول الضلع = ٥
عدد الأضلاع = ٦
قطر الدائرة = ١٠

٢ طول الضلع ≈ ٤,٥٩٢٢
عدد الأضلاع = ٨
قطر الدائرة = ١٢



٣ طول الضلع ≈ ٣,٧٥٤٤
عدد الأضلاع = ٢٠
قطر الدائرة = ٢٤

٤ طول الضلع ≈ ٣٧,٥٤٤٣
عدد الأضلاع = ٢٠
قطر الدائرة = ٢٤٠

٥ طول الضلع ≈ ١,٦٧٥٤
عدد الأضلاع = ١٥٠
قطر الدائرة = ٨٠

٦ طول الضلع ≈ ٢,٦٣٨٩
عدد الأضلاع = ٥٠٠
قطر الدائرة = ٤٢٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨-٤ استراتيجية حل المسألة : حل مسألة أبسط

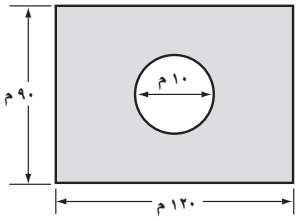
عند حل المسائل يكون من الأسهل أحيانًا **حل مسألة أبسط** لإيجاد الخطة الصحيحة لحل مسائل أصعب.

افهم : اقرأ وكوِّن فهمًا عامًّا للمسألة، وحدِّد المعطيات والمطلوب فيها.

خطط: حل مسألة أبسط لإيجاد حل للمسألة.

حل : نفِّذ خطتك لحل المسألة.

تحقق: قرِّر منطقية جوابك بمقارنته مع تقديرك.

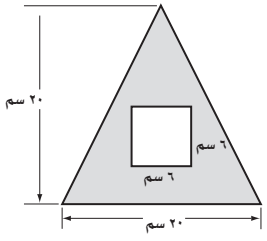


مثال **رياضة : يبيِّن الشكل المجاور أبعاد ملعب كرة قدم أرضيته مزروعة بالنجيل الأخضر ما عدا منطقة دائرة الوسط، فهي مزروعة بالنجيل الأبيض. ما مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر؟**

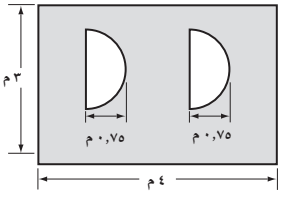
افهم:	**المعطيات**: ملعب على شكل مستطيل كبير طوله ١٢٠م، وعرضه ٩٠م، تتوسطه دائرة كبيرة طول قطرها ١٠م. **المطلوب**: حساب مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر.
خطط:	احسب مساحة المستطيل ومساحة الدائرة، واطرحهما.
حل:	مساحة المستطيل = الطول × العرض = ١٢٠ × ٩٠ = ١٠٨٠٠ م^٢ مساحة الدائرة = ط نق^٢ ≈ ٣,١٤ × ٢٥ = ٧٨,٥ م^٢ ١٠٨٠٠ − ٧٨,٥ = ١٠٧٢١,٥ م^٢ اطرح إذن مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر تساوي ١٠٧٢١,٥ م^٢ تقريبًا.
تحقق:	استعمل التقدير للتحقق. المساحة الكلية للملعب ١٠٨٠٠ م^٢، ومساحة الدائرة تساوي تقريبًا ٨٠ م^٢؛ لذلك فالمساحة المطلوبة يجب أن تكون قريبة من ١٠٧٢٠ م^٢، لذا فالإجابة ١٠٧٢١,٥ م^٢ معقولة.

تمارين

١ ما مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور؟



٢ **ورق حائط:** يريد عمر إلصاق ورق حائط على جدار يحتوي نافذتين كل منهما على شكل نصف دائرة كما في الشكل المجاور. ما مساحة ورق الحائط الذي يحتاج إليه؟ مقربًا الناتج إلى أقرب جزء من مئة.



سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨-٤ استراتيجية حل المسألة : حل مسألة أبسط

حُلَّ المسائل التالية مستعملًا الخطة المناسبة:

١ **مساحة:** أوجد مساحة الشكل أدناه (ط ≈ ٣,١٤).

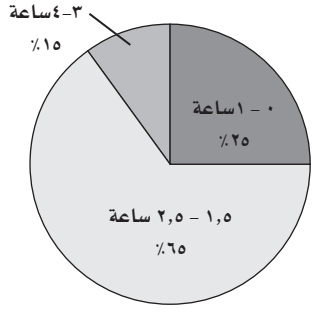
٢ **عمل:** يبين الجدول التالي الأجور التي حصل عليها سعيد. اكتب قاعدة تمثل الأجر (جـ) وفقًا لعدد ساعات العمل (س) .

عدد الساعات	١	٢	٣
الأجر	١٥,٥٠	٣١,٠٠	٤٦,٥٠

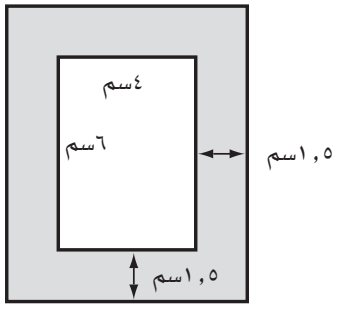
٣ **مجلات:** كلما ازداد رسم الاشتراك في إحدى المجلات ٥ ريالات، قلَّ عدد المشتركين بمقدار ٥ أشخاص. إذا كان عدد المشتركين الحالي ١٢٥٦ شخصًا، فكم سيصبح عددهم إذا ازداد رسم الاشتراك ٢٥ ريالًا؟

٤ **هندسة معمارية:** أوجد الأبعاد الحقيقية لغرفة إذا كان مقياس رسم المخطط ١ : ٢٤ وبُعداها على مخطط هندسي ١٥ سم في ١٠ سم.

٥ **مسح:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية أدناه نتائج مسح حول الزمن الذي يقضيه الطلاب في الدراسة يوميًّا. إذا كان عدد الطلاب الذين شملهم المسح ٤٠٠ طالب، فما عدد الطلاب الذين يقضون ١,٥ – ٢,٥ ساعة في الدراسة يوميًّا؟



٦ **صور:** أوجد مساحة إطار الصورة أدناه.



٧ **فيزياء:** أوجد المسافة التي قطعتها حافلة خلال ٤ ساعات، إذا سارت بسرعة ٤٥ كيلومترًا في الساعة.

٨ **أعمار:** روان أكبر من ريم بثلاث سنوات، ومنال أصغر من ريم بسنتين. إذا كان عمر منال ١٠ سنوات، فأوجد عمر روان وريم.

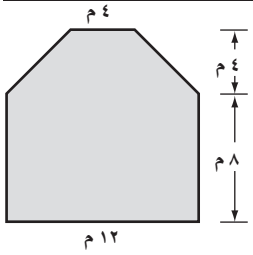
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨-٥ مساحة أشكال مركبة

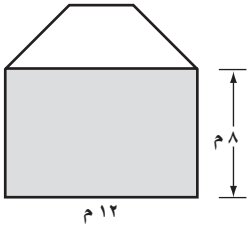
الشكل المركب: هو شكل مكون من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ثنائية الأبعاد، ولحساب مساحة الشكل المركب، قسّمه إلى أشكال تستطيع إيجاد مساحاتها، احسب تلك المساحات واجمعها.

مثال **احسب مساحة الشكل المجاور.**



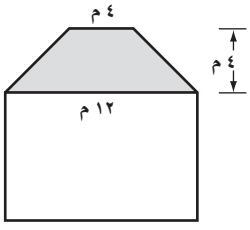
يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف. احسب مساحة كل منهما.

مساحة المستطيل



$م_{١} = ل \times ض$	صيغة مساحة المستطيل
$= ١٢ \times ٨$	ل = ١٢ ، ض = ٨
$= ٩٦ م^{٢}$	اضرب

مساحة شبه المنحرف

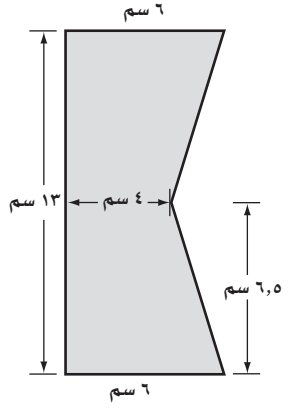


$م_{٢} = \frac{١}{٢} ع (ق_{١} + ق_{٢})$	صيغة مساحة شبه المنحرف
$= \frac{١}{٢} \times ٤ (٤ + ١٢)$	ع = ٤، $ق_{١}$ = ٤، $ق_{٢}$ = ١٢
$= ٣٢ م^{٢}$	اضرب

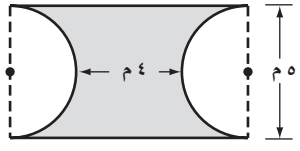
مساحة الشكل = ٩٦ + ٣٢ = ١٢٨ $م^{٢}$

تمارين **احسب مساحة كل من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر (ط ≈ ٣,١٤) .**

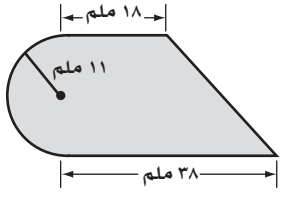
١



٢



٣

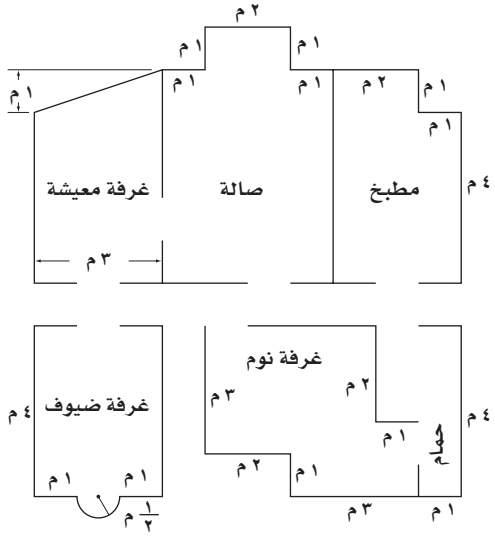


سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨-٥ مساحة أشكال مركبة

هندسة معمارية: حُلَّ المسائل ١-٦ اعتمادًا على التصميم الهندسي أدناه، وقرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:



١ ما شكل غرفة المعيشة؟ أوجد مساحتها.

٢ أوجد مساحة المطبخ. ما الأشكال التي استعملتها لإيجاد المساحة؟

٣ أوجد مساحة الحمام. ما أبعاد الأشكال التي استعملتها لإيجاد هذه المساحة؟

٤ أوجد مساحة غرفة النوم. كم شكلًا استعملت لإيجاد هذه المساحة؟

٥ أوجد مساحة غرفة الضيوف. كم ستصبح مساحة غرفة الضيوف، إذا حُذف نصف الدائرة من المخطط؟

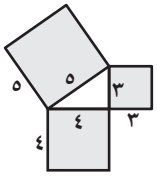
٦ أوجد مساحة الصالة. وكم يتبقى من مساحة الصالة فارغًا إذا أضاف صاحب المنزل في وسط الصالة طاولة حجرية مستطيلة الشكل طولها ١,٥ م، وعرضها ١م؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

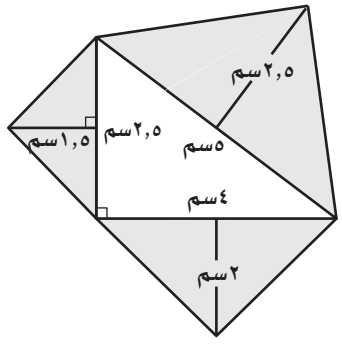
٨ - ٥ توسعة نظرية فيثاغورس

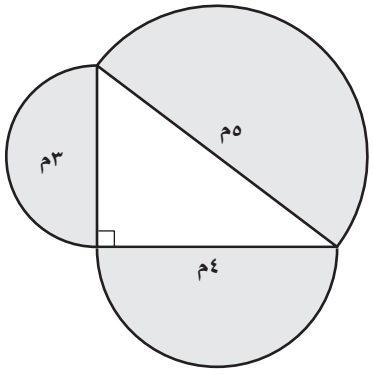
تنص نظرية فيثاغورس على أن مجموع مساحتي المربعين الصغيرين تساوي مساحة المربع الأكبر.
كيف يمكن توسيع نظرية فيثاغورس لتشمل أشكالًا أخرى ترسم على أضلاع المثلث؟
ابدأ بحساب مساحتي الشكلين الصغيرين، ثم انظر إن كان المجموع يساوي مساحة الشكل الأكبر.
قرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر.



١ مساحة الشكل الأصغر:
مساحة الشكل الأوسط:
مساحة الشكل الأكبر:

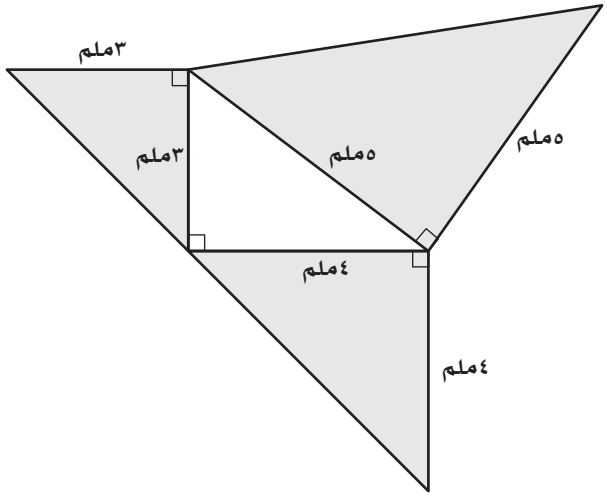
٢ مساحة الشكل الأصغر:
مساحة الشكل الأوسط:
مساحة الشكل الأكبر:

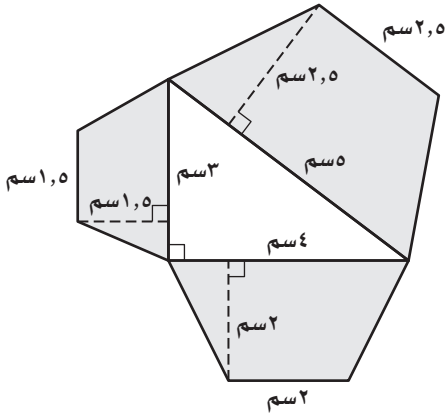




٣ مساحة الشكل الأصغر:
مساحة الشكل الأوسط:
مساحة الشكل الأكبر:

٤ مساحة الشكل الأصغر:
مساحة الشكل الأوسط:
مساحة الشكل الأكبر:



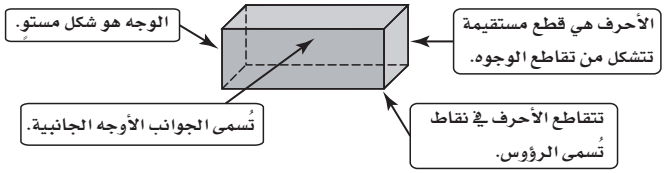


سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٨ الأشكال الثلاثية الأبعاد

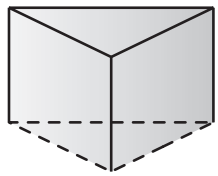
الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وعمق (أو ارتفاع).
والشكل التالي يوضح بعض المصطلحات المتعلقة به.



المنشور	له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية، كل منها متوازي أضلاع .	القاعدتان العلوية والسفلية متوازيتان ومتطابقتان.	يسمى المنشور وفقًا لشكل قاعدته.
الهرم	له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل.	له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع.	يُسمى الهرم وفقًا لشكل قاعدته.
المخروط	له قاعدة واحدة فقط.	القاعدة دائرية الشكل.	له رأس واحد.
الأسطوانة	لها قاعدتان فقط.	القاعدتان دائريتان متطابقتان.	ليس لها رؤوس أو أحرف.
الكرة	جميع النقاط تبعد عن المركز البعد نفسه.	لا يوجد لها أوجه أو قواعد.	لا يوجد لها أحرف أو رؤوس.

مثال **حدِّد شكل قاعدة كل شكلٍ مما يأتي، ثم صنِّفه:**

أ)

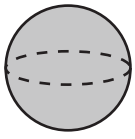


للشكل قاعدتان مثلثتان متوازيتان، وثلاثة أوجه مستطيلة، فالشكل منشور ثلاثي.

ب)

للشكل قاعدتان دائريتان، وليس له أحرف، فالشكل أسطوانة.

جـ)



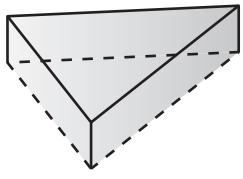
لا يوجد له قاعدة. فالشكل كرة.

تمارين

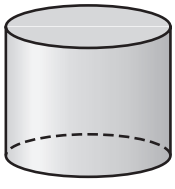
حدِّد شكل قاعدة كل شكلٍ مما يأتي، ثم صنِّفه:

١

٢

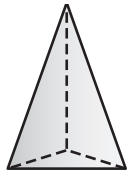


٣

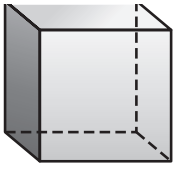


٤

٥



٦

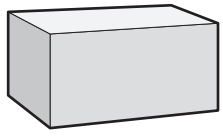


الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

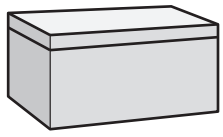
٨-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد

١ **هدايا:** وضعت ياسمين هدية اشترتها لجدتها في صندوق كالموضح أدناه حتى ترسله بالبريد. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثله الصندوق.

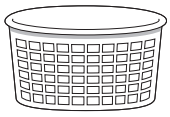


٢ **آيسكريم:** يظهر في الشكل أدناه قمع تعلوه كتلة آيسكريم. ما الشكلان الثلاثيا الأبعاد اللذان يتكون منهما القمع والآيسكريم؟

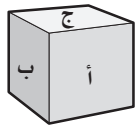
٣ **أحذية:** اشترى فايز حذاءً جديدًا، فاستعمل صندوقه الكرتوني لجمع البطاقات. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله الصندوق.



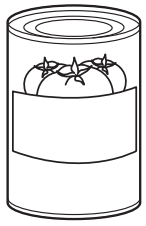
٤ **غسيل:** لدى سلمى حوض غسيل كالموضح في الشكل أدناه. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله الحوض.



٥ **مواد تعليمية:** صنِّف شكل القطعة الخشبية الظاهرة في الرسم على أنها شكل ثلاثي الأبعاد.



٦ **صناعة:** تُحفظ صلصة الطماطم بعبوات مختلفة الأشكال والأحجام، ومنها ما يُحفظ في علب معدنية كالموضحة في الشكل أدناه.



٧ **علوم:** الأرض هي ثالث كواكب المجموعة الشمسية بعدًا عن الشمس بعد عطارد والزهرة، وتعتبر أكبر الكواكب الأرضية في النظام الشمسي. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله كوكب الأرض؟

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٨ خواص المنشور

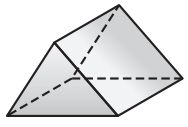
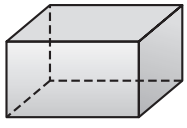
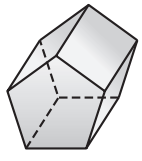
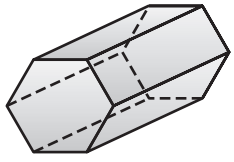
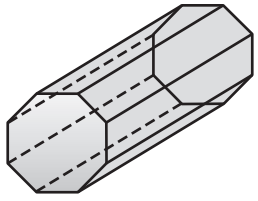
ليونارد أويلر (١٧٠٧م) هو أحد أعظم علماء الرياضيات، فقد ابتكر العديد من النظريات والعلاقات الرياضية، ومنها صيغة لحساب عدد أوجه وحروف ورؤوس الشكل الثلاثي الأبعاد؛ إذ وجد أن:

عدد الرؤوس + عدد الأوجه = عدد الأحرف + ٢

ر + و = ح + ٢

والمنشور الثلاثي هو أقل المناشير من حيث عدد الرؤوس والأوجه والحروف (٦ رؤوس و٥ أوجه و٩ أحرف).

١ أكمل الجدول التالي:

المنشور	عدد الرؤوس	عدد الأوجه	عدد الحروف
الثلاثي 	٦	٥	٩
الرباعي 	٨	٦	١٢
الخماسي 	١٠	٧	١٥
السداسي 			
الثماني 			

٢ منشور له ١٤ رأسًا و٢١ حرفًا. كم وجهًا له؟ استعن بصيغة أويلر.

٣ منشور له ٢٠ رأسًا. كم وجهًا له؟ وكم حرفًا له؟ استعمل النمط الظاهر في الجدول.

٤ منشور عدد أضلاع كل من قاعدتيه هو (ن) ضلعًا. استعمل النمط الظاهر في الجدول السابق لحساب عدد الأوجه والحروف والرؤوس في هذا المنشور.

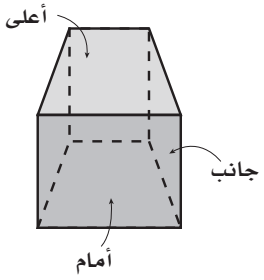
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

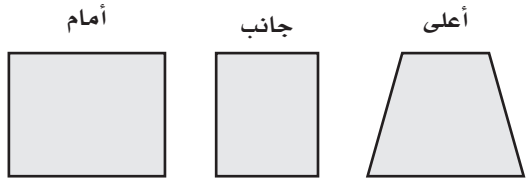
٨-٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

يمكنك رسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد، كما يمكنك استعمال المناظر لرسم الشكل.

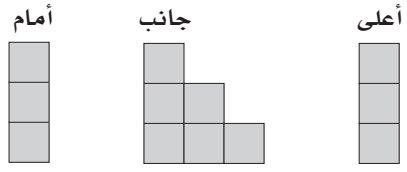
مثال ١ **ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمجسم المجاور.**

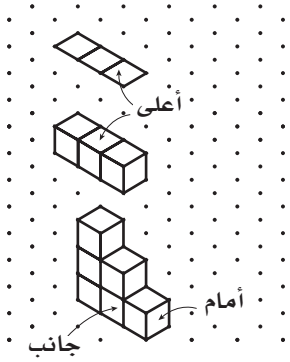


المنظر العلوي شبه منحرف، والمنظران الأمامي والجانبي مستطيلان.



مثال ٢ **ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة أدناه.**





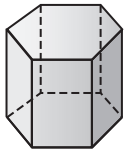
خطوة ١ : استعمل المنظر العلوي لرسم قاعدة الشكل،
وهي مستطيل أبعاده ١ × ٣

خطوة ٢ : أضف الأحرف للقاعدة؛ لتجعل الشكل ثلاثي الأبعاد.

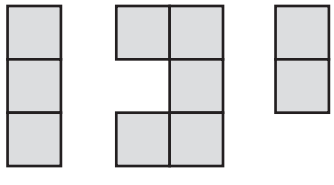
خطوة ٣ : استعمل المنظرين الأمامي والجانبي، لإكمال رسم الشكل.

تمارين

١ ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكل أدناه.



٢ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة أدناه. استعمل ورقة منقطة قياسية.



سم: ..... التاريخ : .....

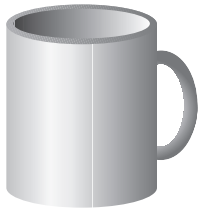
تدريبات حل المسألة

٨-٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

١ **هندسة معمارية:** يُظهر الشكل أدناه مجسم ناطحة سحاب. ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

٢ **أقواس:** انظر إلى القوس أدناه، وارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

٣ **أكواب:** انظر إلى الكوب أدناه، وارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.



٤ **سيارات:** يظهر في الشكل أدناه مجسم السيارة، ارسم كلًّا من منظرها العلوي، والجانبي والأمامي.

الاسم: ..... التاريخ : .....

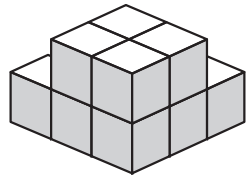
التدريبات الإثرائية

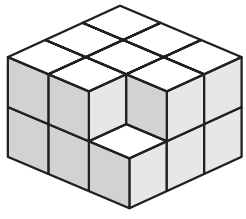
٨-٧ عدّ المكعبات

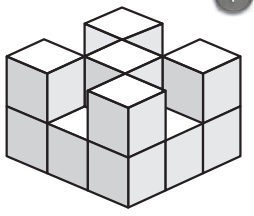
بُنيت الأشكال الظاهرة على هذه الصفحة بإلصاق عدد من المكعبات معًا. استعمل خيالك البصري لإحصاء عدد المكعبات التي وضعت المادة اللاصقة على ١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦ أوجه من وجوهها في كل شكل.

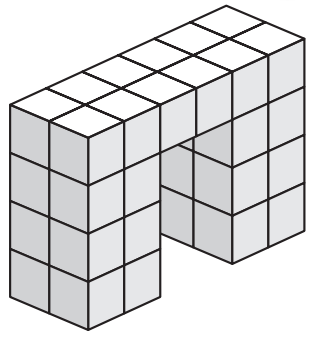
انظر إلى الأشكال أسفل الصفحة، واملأ الجدول التالي:

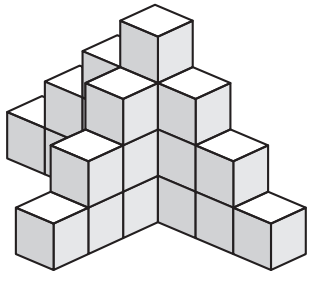
الشكل	العدد الكلي للمكعبات	عدد المكعبات التي وضع عليها المادة اللاصقة					
		١ وجه	٢ وجه	٣ وجه	٤ وجه	٥ وجه	٦ وجه
١							
٢							
٣							
٤							
٥							
٦							

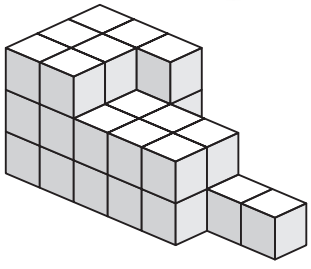










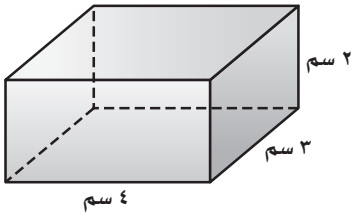


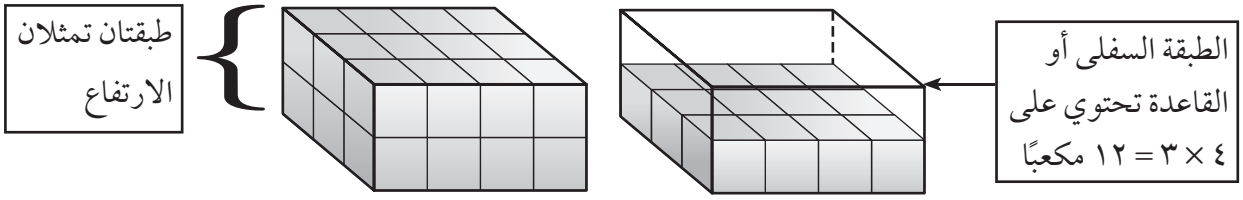
سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٨ حجم المنشور

حجم المجسم هو قياس الحيِّز الذي يشغله ذلك الشكل.
ويُقاس بالوحدات المكعبة مثل السنتمترات المكعبة (سم^{٣})، أو البوصات المكعبة. ويمكنك معرفة حجم الشكل المجاور باستعمال المكعبات.



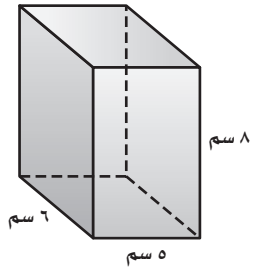


تحتاج إلى ١٢ × ٢ = ٢٤ مكعبًا؛ لملء الصندوق؛ إذن حجم الصندوق ٢٤ سم^{٣}.

المنشور الرباعي هو شكل ثلاثي الأبعاد، له وجهان متوازيان ومتطابقان أو قاعدتان بشكل مستطيل؛ لإيجاد حجمه (ح)، اضرب مساحة القاعدة (ق) في الارتفاع (ع)، وذلك بضرب الطول (ل) في العرض (ض) في الارتفاع (ع).

ح = ق ع أو ح = ل × ض × ع

مثال **احسب حجم المنشور المبين في الشكل المجاور**



ح = ل × ض × ع حجم المنشور

ح = ٦ × ٥ × ٨ عوِّض عن ل بـ ٦، وعن ض بـ ٥، وعن ع بـ ٨

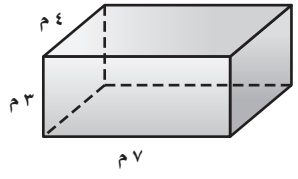
ح = ٢٤٠ اضرب

إذن حجم المنشور يساوي ٢٤٠ سم^{٣}.

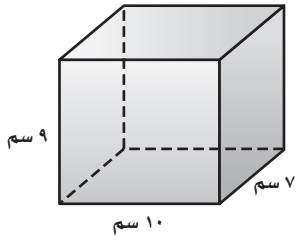
تمارين

احسب حجم كل منشور مما يلي:

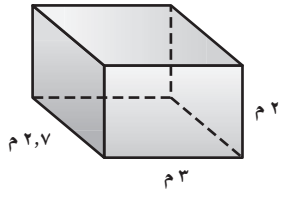
١



٢



٣



الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٨ حجم المنشور

١ **أعواد الثقاب:** علبة أعواد ثقاب كرتونية على شكل متوازي مستطيلات؛ طولها $\frac{٣}{٤}$ ١٢ سم، وعرضها ٨ سم، وارتفاعها $\frac{٣}{٤}$ ١ سم. أوجد حجم العلبة.

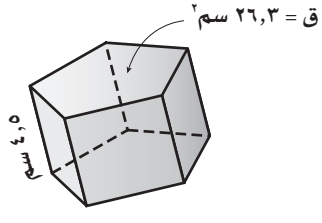
٢ **ورق:** طول كتاب الرياضيات ٢٦٠ ملم، وعرضه ٢٠٧ ملم، وارتفاعه ٥ ملم. أوجد حجم الورق المستخدم في صناعة الكتاب.

٣ **شاحنات:** طول مقطورة شاحنة ٨,٣ أمتار، وعرضها ٣ أمتار، وارتفاعها ٢,٤ أمتار. ما أكبر حجم من التراب يمكن تحميله في الشاحنة؟

٤ **بلاط:** ينتج مصنع للبلاط نوعًا من البلاط على شكل منشور رباعي طوله ٤٠سم، وعرضه ٤٠سم، وارتفاعه ٣سم، أوجد حجم المادة الأسمنتية المستخدمة في صنع البلاطة الواحدة؟

٥ **قياس:** طول علبة مناديل ورقية ١١,٢ سنتمترًا، وعرضها ١١,٢ سنتمترًا، وارتفاعها ١٣ سنتمترًا. أوجد حجم العلبة.

٦ **هندسة:** المنشور الخماسي هو منشور قاعدتاه على شكل مضلع خماسي. أوجد حجم المنشور الخماسي أدناه.

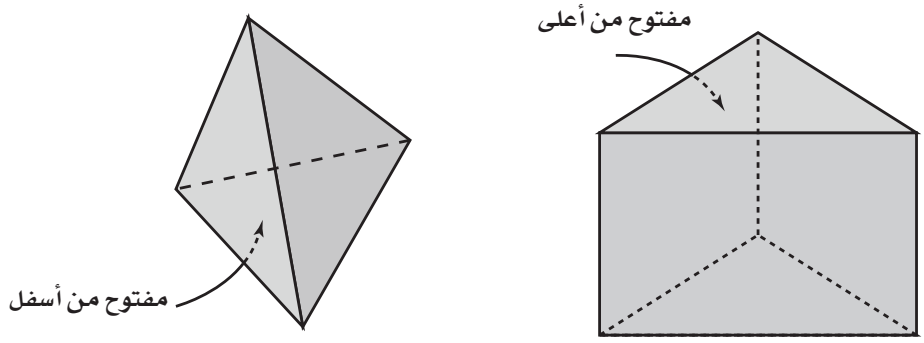


سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

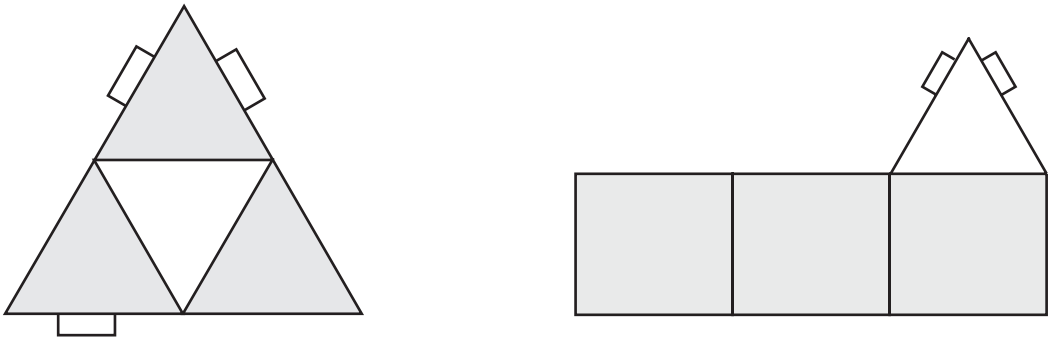
٨ - ٨ حجم الهرم

الشكلان التاليان يمثِّلان هرمًا ومنشورًا لهما القاعدة والارتفاع نفسيهما:



ستساعدك التمارين في هذه الصفحة على اكتشاف العلاقة بين حجميهما.

انسخ المخططين التاليين مكبرين بحيث يكون المثلث في كل منهما متطابق الأضلاع، وطول ضلعه ٨سم، وجميع المربعات في الشكل الأول متطابقة، طول ضلع كل منها ٨سم، ثم اطوهما؛ لتكوين منشور وهرم شبيهين بالشكلين أعلاه.

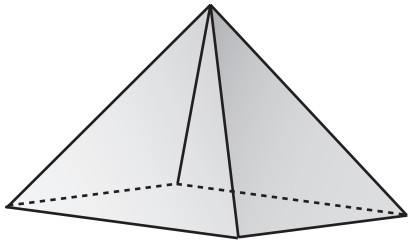


١ صف قاعدة كل من المجسمين.

٢ قارن ارتفاعي المجسمين.

٣ املأ الهرم بالرمل أو السكر، وأفرغ محتوياته داخل المنشور، ثم كرِّر العملية، واذكر عدد المرات اللازمة لملء المنشور.

٤ اشرح كيف تجد حجم الهرم في الشكل أدناه.



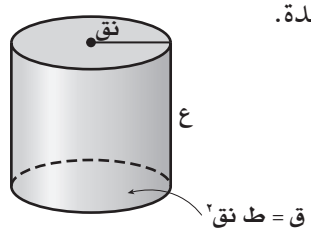
٥ **تعميم:** اذكر صيغة لحساب حجم الهرم.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٩ حجم الأسطوانة

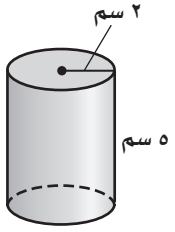
كما في المنشور، فإن مساحة قاعدة **الأسطوانة** تدل على عدد المكعبات في الطبقة الواحدة.
ويدل الارتفاع على عدد الطبقات في الأسطوانة.



حجم الأسطوانة يساوي مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

ح = ق × ع ، حيث ق = ط نق٢ أو ح = ط نق٢ ع

مثال **احسب حجم الأسطوانة المجاورة، ثم قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.**



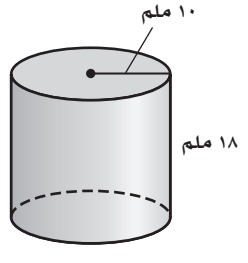
ح = ط نق٢ ع	صيغة حجم الأسطوانة
ح ≈ ٣,١٤ × ٢٢ × ٥	ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٢ ، ع = ٥
ح ≈ ٦٢,٨	بسِّط

إذن حجم الأسطوانة يساوي ٦٢,٨ سم٣ تقريبًا. تحقق باستعمال التقدير.

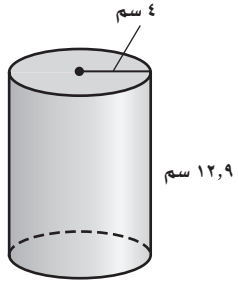
تمارين

احسب حجم كل أسطوانة مما يلي، ثم قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤):

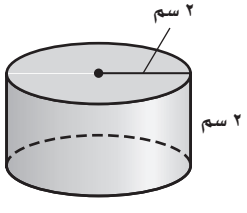
١



٢



٣



٤ نق = ٥,٩ ملم
ع = ٢,٢ ملم

٥ القطر = ٦ سم
الارتفاع = ١١ سم

٦ القطر = $٣\frac{٢}{٥}$ م
الارتفاع = $١\frac{١}{٤}$ م

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٩ حجم الأسطوانة

في المسائل من ١–٦ اعتبر القيمة التقريبية لِـ ط (ط ≈ ٣,١٤).

١ **ماء:** صهريج ماء أسطواني قطره ٣,٥ أمتار، وارتفاعه ٩ أمتار. ما أقصى حجم يمكن أن يتسع له صهريج الماء؟ قرّب الناتج إلى أقرب عشر.

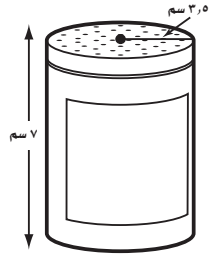
٢ **ديكورات:** يستخدم الجبس في أعمال الديكورات، احسب حجم الجبس اللازم لعمل عمود أسطواني الشكل طول قطر قاعدته ٦٠سم، وارتفاعه ١٩٠سم.

٣ **معلبات:** علبة صلصة أسطوانية الشكل ارتفاعها ١٥ سم، وطول نصف قطرها ٣,٥سم. أوجد حجم علبة الصلصة إلى أقرب عشر.

٤ **أوعية:** وعاء زجاجي أسطواني الشكل طول قطره ٨ سنتمترات، وارتفاعه ١٢,٨ سنتمترًا. أوجد حجم الوعاء إلى أقرب عشر.

٥ **طلاء:** علبة طلاء ارتفاعها ١٥سم، وطول قطرها ١٣,٦ سم، أوجد حجم العلبة إلى أقرب عُشر؟

٦ **بهارات:** أوجد حجم علبة البهارات المبينة في الشكل أدناه، وقرِّب الناتج إلى أقرب عشر.

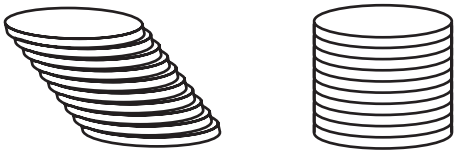


الاسم: ..... التاريخ : .....

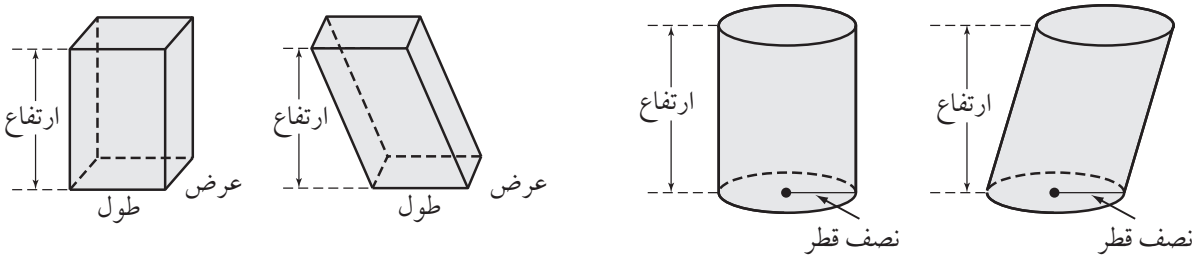
التدريبات الإثرائية

٨ - ٩ حجوم المجسّمات غير القائمة

ضع ١٠ قطع نقدية بعضها فوق بعض، ثم ادفعها بأصبعك قليلًا حتى تأخذ صورة الشكل المجاور. لاحظ أن الحجم لا يتغير.

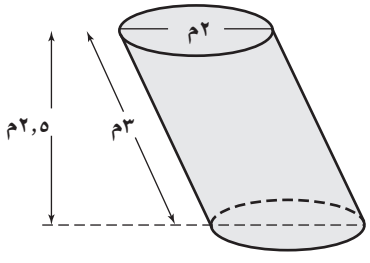


تُبيِّن الرسوم التالية مناشير وأسطوانات متساوية في الحجم على الرغم من اختلافها في الشكل.

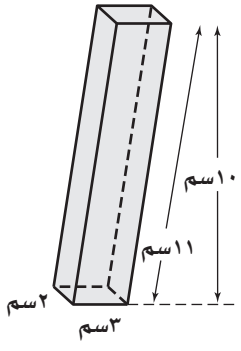


أوجد حجم كل مجسم فيما يلي، وقرّب إجابتك إلى أقرب عُشر: (ط ≈ ٣,١٤)

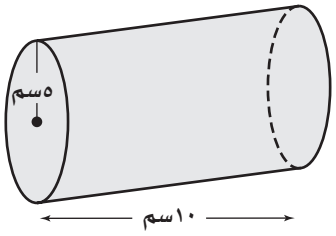
١



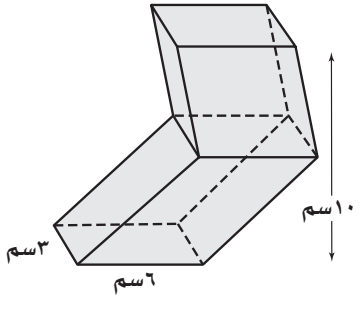
٢



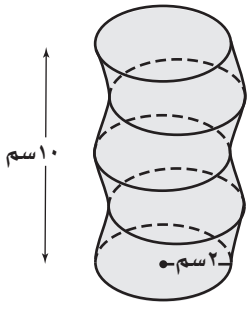
٣



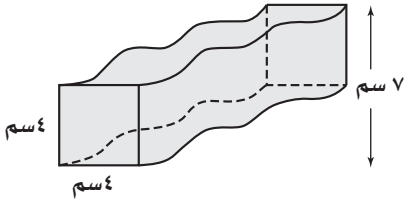
٤



٥



٦



ملحق الإجابات

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

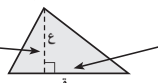
٨ - ١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

مساحة المثلث تساوي نصف ناتج ضرب طول قاعدته في ارتفاعه.

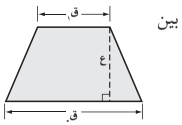
$م = \frac{١}{٢} ق \times ع$

القاعدة في المثلث يمكن أن تكون أي ضلع.

الارتفاع هو المسافة بين القاعدة والرأس المقابل لها.

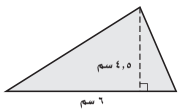


لشبه المنحرف قاعدتان ق١ وَ ق٢ ، وهما الضلعان المتوازيان فيه، وارتفاعه هو المسافة بين القاعدتين، ومساحته تساوي $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب ارتفاعه في مجموع قاعدتيه ق١ وَ ق٢.



$م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$

مثال ١ احسب مساحة المثلث المجاور.

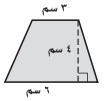


قدِّر: $م = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ٥ = ١٥$

$م = \frac{١}{٢} ق \times ع$	صيغة مساحة المثلث
$م = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ٤,٥$	ق = ٦ ، ع = ٤,٥
م = ١٣,٥	اضرب

إذن مساحة المثلث هي ١٣,٥ سم٢. وهذا قريب من التقدير.

مثال ٢ احسب مساحة شبه المنحرف المجاور.



$م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$	صيغة مساحة شبه المنحرف
$م = \frac{١}{٢} \times ٤ (٣ + ٦)$	ع = ٤ ، ق١ = ٣ ، ق٢ = ٦
م = ١٨	بسط

مساحة شبه المنحرف ١٨ سم٢.

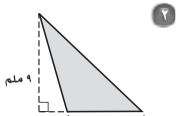
تمارين

احسب مساحة كل من الأشكال الآتية:

١

٤٢ سم٢

٢

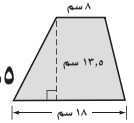


٣١,٥ ملم٢

٣

٥٢,٥ سم٢

٤



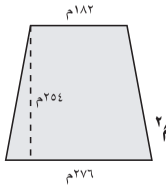
١٧٥,٥ سم٢

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

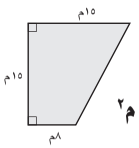
٨ - ١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

١ **جغرافيا:** قطعة أرض على شكل شبه منحرف طولا قاعدتيه ١٨٢ مترًا، و٢٦٧ مترًا، وارتفاعه ٢٥٤ مترًا. احسب مساحتها.



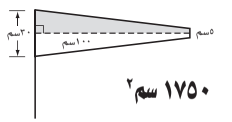
٥٧٠٢٣ م٢

٢ **ورود:** زرع أحمد جزءًا من حديقة منزله بالورود كما في الشكل الموضح أدناه. أوجد مساحة هذه المنطقة.



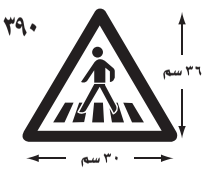
١٧٢,٥ م٢

٣ **أعلام:** أوجد مساحة الراية الظاهرة في الرسم أدناه:

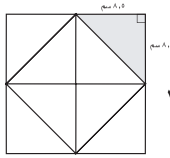


١٧٥٠ سم٢

٤ **إشارات المرور:** قدِّر مساحة اللافتة أدناه.

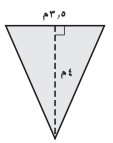


٥ **بلاط:** أوجد مساحة سطح البلاطة المظلَّل في الشكل أدناه:



٣٦,١٢٥ سم٢

٦ **حدائق:** يبيِّن الشكل أدناه جزءًا من حديقة يراد تغطيته بطبقة من التراب. أوجد مساحة هذا الجزء.



٧ م٢

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٨ - ١ صيغة هيرون

أوجد العالم الإسكندري هيرون صيغة سُمِّيت باسمه لحساب مساحة مثلث بدلالة أطوال أضلاعه.

وتنص على أن المساحة (م) لمثلث أطوال أضلاعه أ ، ب ، جـ هي:

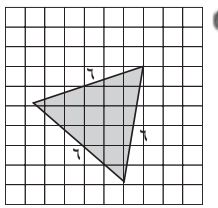
$م^{٢} = ن (ن - أ) (ن - ب) (ن - جـ)$

حيث ن نصف محيط المثلث أي أن $ن = \frac{أ + ب + جـ}{٢}$

ولتحديد قيمة (م) خمن العدد الذي مربعه يساوي قيمة م٢

قَدِّرْ مساحة كل مثلث مما يلي مستعملًا الشبكة، وذلك بعد المربعات الكاملة وأنصاف المربعات وجمعها معًا ثم استعمل صيغة هيرون لحساب المساحة بصورة أكثر دقة، وقرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر وحدة مربعة.

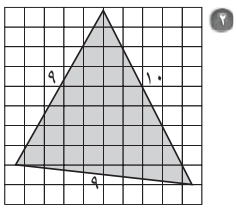
١



المساحة التقديرية: ١٥

المساحة الفعلية: ١٥,٦

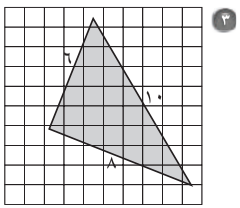
٢



المساحة التقديرية: ٣٨

المساحة الفعلية: ٣٧,٤

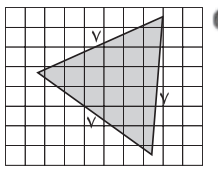
٣



المساحة التقديرية: ٢٥

المساحة الفعلية: ٢٤

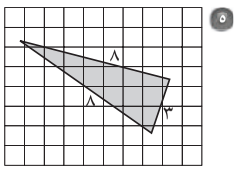
٤



المساحة التقديرية: ٢٠,٥

المساحة الفعلية: ٢١,٢

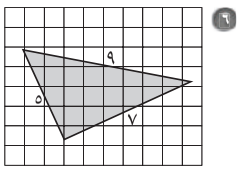
٥



المساحة التقديرية: ١٢,٥

المساحة الفعلية: ١١,٨

٦



المساحة التقديرية: ١٨

المساحة الفعلية: ١٧,٤

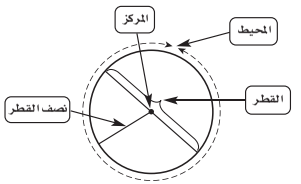
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٢ محيط الدائرة

الدائرة مجموعة النقاط في المستوى التي لها البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى **المركز**. **أما القطر** ق فهو المسافة بين نقطتين على الدائرة مرورًا بالمركز. **ونصف القطر** هو المسافة بين مركز الدائرة ونقطة عليها، و**محيط الدائرة** هو المسافة حول الدائرة، ويساوي حاصل ضرب القطر في ط، أو حاصل ضرب ٢ في نصف القطر في ط وبالرموز:

مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق.



مثال ١ **احسب محيط دائرة قطرها ٧,٥ سم.**

مح = ط × ق	صيغة محيط الدائرة
مح ≈ ٣,١٤ × ٧,٥	ط ≈ ٣,١٤ ، ق = ٧,٥
مح ≈ ٢٣,٥٥ سم.	

إذن محيط الدائرة يساوي ٢٣,٥٥ سم تقريبًا.

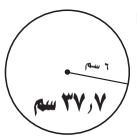
مثال ٢ **احسب محيط دائرة نصف قطرها ١٤م.**

مح = ٢ ط نق	صيغة محيط الدائرة
مح ≈ ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٤	نق = ١٤، ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$
مح ≈ ٢ × ٢٢ × ٢	اقسم البسط والمقام على ٧
مح ≈ ٨٨ م	

تمارين

احسب محيط كل دائرة مما يلي، مقربًا إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$).

١



٣٧,٧ سم

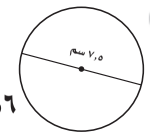
٢

٦٢,٨ سم

٣

١٧٦ ملم

٤



٢٣,٦ سم

٥ القطر = ١٥ كلم **٤٧,١ كلم**

٦ نصف القطر = ٢١ م **١٣١,٩ م**

٧ نصف القطر = ٥٠ م **٣١٤ م**

٨ القطر = ٦٠٠ م **١٨٨٤ م**

٩ نصف القطر = ٦٢ ملم **٣٨٩,٤ ملم**

١٠ القطر = ٧ كلم **٢٢ كلم**

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٢ محيط الدائرة

في المسائل التالية قرّب إجابتك إلى أقرب عُشر.

١ **أطباق:** ينتج مصنعٌ أطباقًا خزفية طول قطر كل منها ٢٠سم، وحوافها مزيَّنة بإطار ذهبي. أوجد طول الإطار الذهبي بحساب محيط الطَّبق.

٦٢,٨ سم

٢ **نقود:** قطعة نقود طول نصف قطرها $\frac{١}{٢}$ ٨ ملم. أوجد محيطها.

٥٣,٤ ملم

٣ **حدائق:** يريد سلمان أن يقيم جدارًا حول حديقة دائرية طول قطرها ١٥ مترًا. أوجد طول الجدار.

٤٧,١ م

٤ **فطائر:** أوجد محيط فطيرة دائرية الشكل، طول قطرها ١٠ سم.

٣١,٤ سم

٥ **سباقات:** مضمار سباق دائري طول قطره $\frac{١}{٢}$ كلم. ما المسافة التي يقطعها عدّاء في دورة واحدة حول المضمار؟

١,٦ كلم

٦ **لوحات:** أوجد طول إطار لوحة دائرية الشكل، نصف قطرها ١٥ سم.

٩٤,٢ سم

٧ **خط الاستواء:** يبلغ طول قطر الأرض عند خط الاستواء ٧٩٢٦ ميلًا. أوجد محيط الدائرة الاستوائية.

٢٤٨٨٧,٦ ميلًا

٨ **كواكب:** يبلغ قطر نظام الحلقات حول كوكب زحل ١٧٠ ألف ميل. أوجد محيط حلقات كوكب زحل.

٥٣٣٨٠٠ ميل

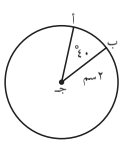
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٨ - ٢ حساب طول القوس

تعلم أن محيط الدائرة يساوي المسافة حولها. والقوس هو جزء من محيط الدائرة يُسمى وفقًا لنقطتي تقاطع نصفي القطر اللذين يشكلانه مع الدائرة، ويستعمل التناسب لإيجاد طول القوس، فنسبة طول القوس إلى المحيط تساوي نسبة زاويته المركزية إلى ٣٦٠°.

فمثلًا يمكنك حساب طول القوس أ ب في الدائرة التي نصف قطرها ٢سم كما يلي:



$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٢ ط نق}} = \frac{\text{ق ∠ أجـ ب}}{\text{٣٦٠°}}$ اكتب التناسب

$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٤ ط}} = \frac{\text{٤٠°}}{\text{٣٦٠°}}$ عوّض عن القيم المعلومة

$\frac{\text{طول القوس أ ب}}{\text{٤ ط}} = \frac{١}{٩}$ بسِّط الكسر

طول القوس أ ب $= \frac{\text{٤ ط}}{٩} \approx$ ١,٤٠ سم

حُلَّ المسائل التالية:

١ دائرة محيطها ٤٨سم. أوجد طول القوس أ ب فيها، إذا كان قياس زاويته المركزية ٩٠°.

$\frac{\text{طول القوس أب}}{٤٨} = \frac{٩٠°}{٣٦٠°}$ ، إذن طول القوس أ ب = ١٢ سم

٢ دائرة محيطها ١١٢ مترًا، وطول القوس هـ و فيها ١٤ مترًا. أوجد قياس الزاوية المركزية للقوس هـ و .

$\frac{١٤}{١١٢} = \frac{س}{٣٦٠°}$ ، إذن س = ٤٥°

٣ دائرة نصف قطرها ٥سم، أوجد طول القوس أ ب فيها، إذا كان قياس زاويته المركزية ٧٢°.

$\frac{\text{طول القوس أب}}{\text{١٠ ط}} = \frac{٧٢°}{٣٦٠°}$ ، إذن طول القوس أ ب = ٦,٢٨سم

٤ أوجد النسبة بين طولي قوسين في دائرة، زاويتاهما المركزيتان ١٣٥°، ٤٥°.

١:٣

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨-٣ مساحة الدائرة

مساحة الدائرة م تساوي حاصل ضرب ط في مربع نصف القطر، وبالرموز م = ط نق^{٢}.
القطاع هو جزء من الدائرة محاط بنصفي قطر.

مثال ١ احسب مساحة الدائرة في الشكل المجاور.

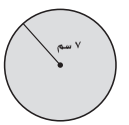
م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة.
م ≈ ٣,١٤ × ٤^{٢} ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٤
م ≈ ٥٠,٢٤
إذن مساحة الدائرة تساوي ٥٠,٢٤ سم^{٢} تقريبًا.

مثال ٢ احسب مساحة دائرة قطرها ٩,٤ ملمترات مقربًا الناتج إلى أقرب عشر.

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة
م ≈ ٣,١٤ × (٤,٧)^{٢} ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٩,٤ ÷ ٢ = ٤,٧
م ≈ ٦٩,٤
إذن مساحة الدائرة تساوي تقريبًا ٦٩,٤ ملم^{٢}.

تمارين

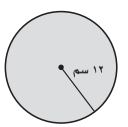
احسب مساحة كل من الدوائر الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عشر. (ط ≈ ٣,١٤):

١ 

١٥٣,٩ سم^{٢}

٢

٤٩٠,٦ ملم^{٢}

٣ 

٤٥٢,٢ سم^{٢}

٤ نق = ٢,٦ سم
٢١,٢ سم^{٢}

٥ نق = ١٤,٣ سم
٦٤٢,١ سم^{٢}

٦ ق = $\frac{١}{٢}$ ٥ م
٢٣,٧ م^{٢}

٧ ق = $\frac{٣}{٤}$ ٤ م
١٧,٧ م^{٢}

٨ ق = ٧,٩ ملم
٤٩ ملم^{٢}

٩ نق = $\frac{١}{٥}$ ٢ سم
١٥,٢ سم^{٢}

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

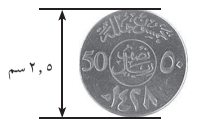
٨-٣ مساحة الدائرة

في المسائل من ١-٦ استعمل القيمة التقريبية لِـ ط (ط ≈ ٣,١٤):

١ **برك سباحة:** صمّم مهندسٌ بركةَ سباحة دائرية الشكل قطرها ٢٥ مترًا. أوجد مساحة قاع البركة إلى أقرب عشر.

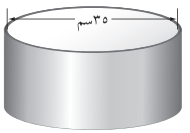
٤٩٠,٦م^{٢}

٢ **نقود:** أوجد مساحة الوجه الظاهر لقطعة النقد أدناه إلى أقرب عشر.



٤,٩ سم^{٢}

٣ أوجد مساحة قاعدة الأسطوانة أدناه، وقرّب إجابتك إلى أقرب عشر.



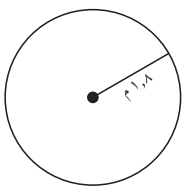
٩٦١,٦ سم^{٢}

٤ **فطائر:** أوجد مساحة سطح فطيرة دائرية الشكل قطرها ١٦ سم، وقرّب إجابتك إلى أقرب عشر.

٢٠١ سم^{٢}

٥ **زراعة:** يريد إسماعيل زراعة حوض دائري، أبعاده مبينة في الشكل أدناه. أوجد مساحة الحوض إلى أقرب عُشر.

١٠,٢ م^{٢}



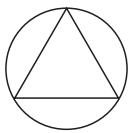
٦ أوجد مساحة سطح غطاء خزان مياه دائري الشكل نصف قطره ٣٠ سم.

٢٨٢٦سم^{٢}

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

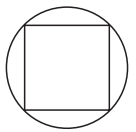
٨ - ٣ عالم الرياضيات الياباني (سيكي كوا)



يُعرف عالم الرياضيات الياباني (سيكي كوا) بحكيم الحساب؛ نظرًا لإسهاماته الكثيرة في تطوير الرياضيات في اليابان، فقد أبرز سيكي كوا استعمالات الرياضيات في الحياة العملية، فأحدث إصلاحات اجتماعية جعلت دراسة الرياضيات متاحة للجميع، وليست حكرًا على المثقفين.

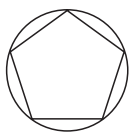
ومن إسهاماته حساب قيمة ط إلى ثماني عشرة منزلة عشرية.

ط ≈ ... ٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣٢٣٨



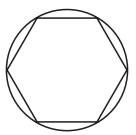
وكان سيكي قد لاحظ الظاهرة المبينة في الرسوم المجاورة، وهي: كلما ازداد عدد أضلاع المضلع المنتظم، أصبح أشبه بالدائرة، فوضع سيكي النسبة التالية للمضلعات:

$$\frac{\text{محيط المضلع المنتظم}}{\text{قطر الدائرة المرسومة حول المضلع}}$$



فكلما ازداد عدد أضلاع المضلع، اقتربت هذه النسبة من نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. وهذه النسبة هي ط.

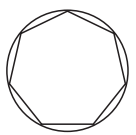
فيما يلي معطيات تتعلق بمضلعات منتظمة، والدائرة المرسومة حول كل منها. استعمل حاسبة لإيجاد نسبة سيكي كوا، واكتب المنازل العشرية جميعها التي تظهر في الحاسبة.



ماذا تلاحظ؟

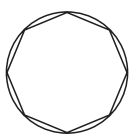
١ طول الضلع = ٥
عدد الأضلاع = ٦
قطر الدائرة = ١٠ **٣**

٢ طول الضلع ≈ ٤,٥٩٢٢
عدد الأضلاع = ٨
قطر الدائرة = ١٢ **٣,٠٦١٤٦٦٦٦٧**



٣ طول الضلع ≈ ٣,٧٥٤٤
عدد الأضلاع = ٢٠
قطر الدائرة = ٢٤ **٣,١٢٨٦٦٦٦٦٧**

٤ طول الضلع ≈ ٣٧,٥٤٤٣
عدد الأضلاع = ٢٠
قطر الدائرة = ٢٤٠ **٣,١٢٨٦٩١٦٦٧**



٥ طول الضلع ≈ ١,٦٧٥٤
عدد الأضلاع = ١٥٠
قطر الدائرة = ٨٠ **٣,١٤١٣٧٥**

٦ طول الضلع ≈ ٢,٦٣٨٩
عدد الأضلاع = ٥٠٠
قطر الدائرة = ٤٢٠ **٣,١٤١٥٤٧٦١٩**

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨-٤ استراتيجية حل المسألة: حل مسألة أبسط

عند حل المسائل يكون من الأسهل أحيانًا **حل مسألة أبسط** لإيجاد الخطة الصحيحة لحل مسائل أصعب.

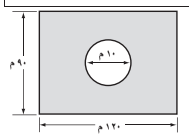
افهم: اقرأ وكوِّن فهمًا عامًّا للمسألة، وحدِّد المعطيات والمطلوب فيها.

خطط: حل مسألة أبسط لإيجاد حل للمسألة.

حل: نفِّذ خطتك لحل المسألة.

تحقق: قرِّر منطقية جوابك بمقارنته مع تقديرك.

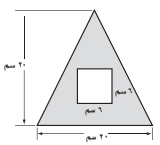
مثال **رياضة: يبيِّن الشكل المجاور أبعاد ملعب كرة قدم أرضيته مزروعة بالنجيل الأخضر ما عدا منطقة دائرة الوسط، فهي مزروعة بالنجيل الأبيض. ما مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر؟**



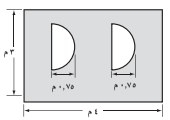
افهم:	**المعطيات:** ملعب على شكل مستطيل كبير طوله ١٢٠م، وعرضه ٩٠م، تتوسطه دائرة كبيرة طول قطرها ١٠م. **المطلوب:** حساب مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر.
خطط:	احسب مساحة المستطيل ومساحة الدائرة، واطرحهما.
حل:	مساحة المستطيل = الطول × العرض = ١٢٠ × ٩٠ = ١٠٨٠٠ م^٢ مساحة الدائرة = ط نق^٢ ≈ ٣,١٤ × ٢٥ = ٧٨,٥ م^٢ ١٠٨٠٠ − ٧٨,٥ = ١٠٧٢١,٥ م^٢ اطرح إذن مساحة المنطقة المزروعة بالنجيل الأخضر تساوي ١٠٧٢١,٥ م^٢ تقريبًا.
تحقق:	استعمل التقدير للتحقق. المساحة الكلية للملعب ١٠٨٠٠ م^٢، ومساحة الدائرة تساوي تقريبًا ٨٠ م^٢؛ لذلك فالمساحة المطلوبة يجب أن تكون قريبة من ١٠٧٢٠ م^٢، لذا فالإجابة ١٠٧٢١,٥ م^٢ معقولة.

تمارين

١ ما مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور؟ **١٦٤ سم^٢**



٢ **ورق حائط:** يريد عمر إلصاق ورق حائط على جدار يحتوي نافذتين كل منهما على شكل نصف دائرة كما في الشكل المجاور. ما مساحة ورق الحائط الذي يحتاج إليه؟ مقربًا الناتج إلى أقرب جزء من مئة. **١٠,٢٣ م^٢ تقريبًا**



سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨-٤ استراتيجية حل المسألة : حل مسألة أبسط

حُلَّ المسائل التالية مستعملًا الخطة المناسبة:

١ **مساحة:** أوجد مساحة الشكل أدناه (ط ≈ ٣,١٤).

٤٤,٥٦ سم٢

٢ **عمل:** يبين الجدول التالي الأجور التي حصل عليها سعيد. اكتب قاعدة تمثل الأجر (جـ) وفقًا لعدد ساعات العمل (س).

جـ = ١٥,٥ س

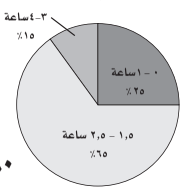
عدد الساعات	١	٢	٣
الأجر	١٥,٥٠	٣١,٠٠	٤٦,٥٠

٣ **مجلات:** كلما ازداد رسم الاشتراك في إحدى المجلات ٥ ريالات، قلَّ عدد المشتركين بمقدار ٥ أشخاص. إذا كان عدد المشتركين الحالي ١٢٥٦ شخصًا، فكم سيصبح عددهم إذا ازداد رسم الاشتراك ٢٥ ريالًا؟ **١٢٣١ شخصًا**

٤ **هندسة معمارية:** أوجد الأبعاد الحقيقية لغرفة إذا كان مقياس رسم المخطط ١ : ٢٤ وبُعداها على مخطط هندسي ١٥ سم في ١٠ سم.

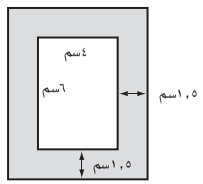
٣٦٠سم، ٢٤٠ سم

٥ **مسح:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية أدناه نتائج مسح حول الزمن الذي يقضيه الطلاب في الدراسة يوميًّا. إذا كان عدد الطلاب الذين شملهم المسح ٤٠٠ طالب، فما عدد الطلاب الذين يقضون ١,٥ – ٢,٥ ساعة في الدراسة يوميًّا؟



٢٦٠ طالبًا

٦ **صور:** أوجد مساحة إطار الصورة أدناه.



٣٩ سم٢

٧ **فيزياء:** أوجد المسافة التي قطعتها حافلة خلال ٤ ساعات، إذا سارت بسرعة ٤٥ كيلومترًا في الساعة. **١٨٠ كيلومترًا**

٨ **أعمار:** روان أكبر من ريم بثلاث سنوات، ومنال أصغر من ريم بسنتين. إذا كان عمر منال ١٠ سنوات، فأوجد عمر روان وريم. **عمر ريم ١٢ سنة**
عمر روان ١٥ سنة

الاسم: ..... التاريخ : .....

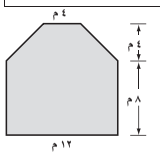
تدريبات إعادة التعليم

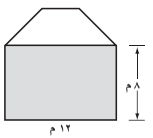
٨-٥ مساحة أشكال مركبة

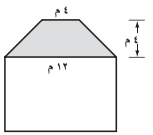
الشكل المركب: هو شكل مكون من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ثنائية الأبعاد، ولحساب مساحة الشكل المركب، قسّمه إلى أشكال تستطيع إيجاد مساحاتها، احسب تلك المساحات واجمعها.

مثال **احسب مساحة الشكل المجاور.**

يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف. احسب مساحة كل منهما.







مساحة المستطيل

م١ = ل × ض
= ١٢ × ٨
= ٩٦م٢

صيغة مساحة المستطيل
ل = ١٢ ، ض = ٨
اضرب

مساحة شبه المنحرف

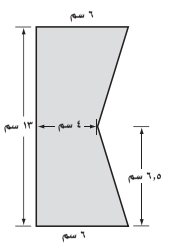
م٢ = $\frac{١}{٢}$ع (ق١ + ق٢)
= $\frac{١}{٢}$ × ٤ (٤ + ١٢)
= ٣٢م٢

صيغة مساحة شبه المنحرف
ع = ٤، ق١ = ٤، ق٢ = ١٢
اضرب

مساحة الشكل = ٩٦ + ٣٢ = ١٢٨ م٢

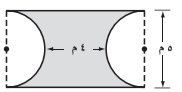
تمارين **احسب مساحة كل من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر (ط ≈ ٣,١٤).**

١



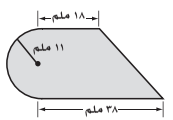
٦٥ سم٢

٢



٢٥,٤ م٢

٣



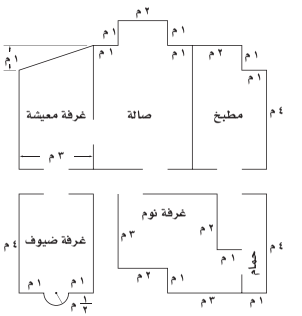
٨٠٦ ملم٢

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨-٥ مساحة أشكال مركبة

هندسة معمارية: حُلَّ المسائل ١-٦ اعتمادًا على التصميم الهندسي أدناه، وقرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:



١ ما شكل غرفة المعيشة؟ أوجد مساحتها.

شبه منحرف؛ ١٣,٥ م²

٢ أوجد مساحة المطبخ. ما الأشكال التي استعملتها لإيجاد المساحة؟

١٤ م²؛ مستطيلان

٣ أوجد مساحة الحمام. ما أبعاد الأشكال التي استعملتها لإيجاد هذه المساحة؟

٦ م²؛ إجابة ممكنة: مستطيل بعداه ٢ وَ ١ ومستطيل آخر بعداه ٤ وَ ١

٤ أوجد مساحة غرفة النوم. كم شكلًا استعملت لإيجاد هذه المساحة؟

١٦ م²؛ إجابة ممكنة: ٣

٥ أوجد مساحة غرفة الضيوف. كم ستصبح مساحة غرفة الضيوف، إذا حُذف نصف الدائرة من المخطط؟

١٢,٤م² تقريبًا؛ ١٢م²

٦ أوجد مساحة الصالة. وكم يتبقى من مساحة الصالة فارغًا إذا أضاف صاحب المنزل في وسط الصالة طاولة حجرية مستطيلة الشكل طولها ١,٥ م، وعرضها ١م؟

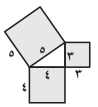
٢٢ م²؛ ٢٠,٥ م²

الاسم: ..... التاريخ : .....

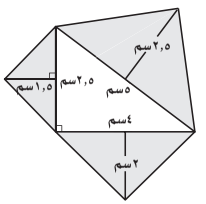
التدريبات الإثرائية

٨ - ٥ توسعة نظرية فيثاغورس

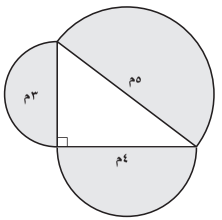
تنص نظرية فيثاغورس على أن مجموع مساحتي المربعين الصغيرين تساوي مساحة المربع الأكبر.
كيف يمكن توسيع نظرية فيثاغورس لتشمل أشكالًا أخرى ترسم على أضلاع المثلث؟
ابدأ بحساب مساحتي الشكلين الصغيرين، ثم انظر إن كان المجموع يساوي مساحة الشكل الأكبر.
قرِّب إجابتك إلى أقرب عُشر.



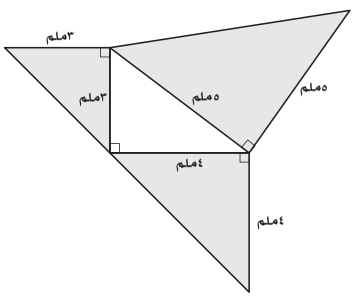
١ مساحة الشكل الأصغر: **١,٩ سم²**
مساحة الشكل الأوسط: **٤ سم²**
مساحة الشكل الأكبر: **٦,٣ سم²**



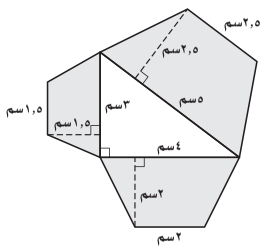
٢ مساحة الشكل الأصغر: **٣,٥ م²**
مساحة الشكل الأوسط: **٦,٣ م²**
مساحة الشكل الأكبر: **٩,٨ م²**



٣ مساحة الشكل الأصغر: **٤,٥ ملم²**
مساحة الشكل الأوسط: **٨ ملم²**
مساحة الشكل الأكبر: **١٢,٥ ملم²**



٤ مساحة الشكل الأصغر: **٣,٤ سم²**
مساحة الشكل الأوسط: **٦ سم²**
مساحة الشكل الأكبر: **٩,٤ سم²**

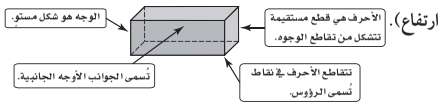


سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٦-٨ الأشكال الثلاثية الأبعاد

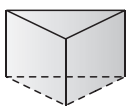
الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وعمق (أو ارتفاع). والشكل التالي يوضح بعض المصطلحات المتعلقة به.



المنشور	له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية، كل منها متوازي أضلاع .	القاعدتان العلوية والسفلية متوازيتان ومتطابقتان.	يسمى المنشور وفقًا لشكل قاعدته.
الهرم	له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل.	له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع.	يُسمى الهرم وفقًا لشكل قاعدته.
المخروط	له قاعدة واحدة فقط.	القاعدة دائرية الشكل.	له رأس واحد.
الأسطوانة	لها قاعدتان فقط.	القاعدتان دائريتان متطابقتان.	ليس لها رؤوس أو أحرف.
الكرة	جميع النقاط تبعد عن المركز البعد نفسه.	لا يوجد لها أوجه أو قواعد.	لا يوجد لها أحرف أو رؤوس.

مثال حدِّد شكل قاعدة كل شكلٍ مما يأتي، ثم صنِّفه:

أ)



للشكل قاعدتان مثلثتان متوازيتان، وثلاثة أوجه مستطيلة، فالشكل منشور ثلاثي.

ب)

للشكل قاعدتان دائريتان، وليس له أحرف، فالشكل أسطوانة.

جـ)

لا يوجد له قاعدة. فالشكل كرة.

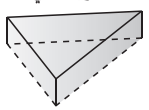
تمارين

حدِّد شكل قاعدة كل شكلٍ مما يأتي، ثم صنِّفه:

١

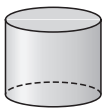
قاعدتان مستطيلتان أو منشور رباعي

٢



قاعدتان مثلثتان؛ منشور ثلاثي

٣



قاعدتان دائريتان؛ أسطوانة

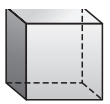
٤

قاعدة واحدة دائرية؛ مخروط

٥

قاعدة واحدة على شكل مثلث؛ هرم ثلاثي

٦



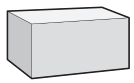
قاعدتان مربعتان، مكعب أو منشور رباعي

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٦-٨ الأشكال الثلاثية الأبعاد

١ **هدايا:** وضعت ياسمين هدية اشترتها لجدتها في صندوق كالموضح أدناه حتى ترسله بالبريد. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثله الصندوق.

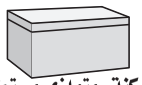


متوازي مستطيلات

٢ **آيسكريم:** يظهر في الشكل أدناه قمع تعلوه كتلة آيسكريم. ما الشكلان الثلاثيا الأبعاد اللذان يتكون منهما القمع والآيسكريم؟

مخروط وكرة

٣ **أحذية:** اشترى فايز حذاءً جديدًا، فاستعمل صندوقه الكرتوني لجمع البطاقات. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله الصندوق.



إجابة ممكنة: متوازي مستطيلات

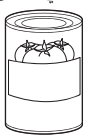
٤ **غسيل:** لدى سلمى حوض غسيل كالموضح في الشكل أدناه. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله الحوض.

أسطوانة

٥ **مواد تعليمية:** صنَّف شكل القطعة الخشبية الظاهرة في الرسم على أنها شكل ثلاثي الأبعاد.

مكعب

٦ **صناعة:** تُحفظ صلصة الطماطم بعبوات مختلفة الأشكال والأحجام، ومنها ما يُحفظ في علب معدنية كالموضحة في الشكل أدناه.



أسطوانة

٧ **علوم:** الأرض هي ثالث كواكب المجموعة الشمسية بعدًا عن الشمس بعد عطارد والزهرة، وتعتبر أكبر الكواكب الأرضية في النظام الشمسي. ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله كوكب الأرض؟ **كرة**

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٦-٨ خواص المنشور

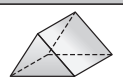
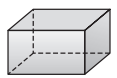
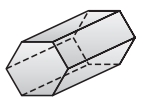
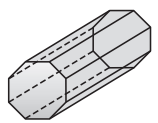
ليونارد أويلر (١٧٠٧م) هو أحد أعظم علماء الرياضيات، فقد ابتكر العديد من النظريات والعلاقات الرياضية، ومنها صيغة لحساب عدد أوجه وحروف ورؤوس الشكل الثلاثي الأبعاد؛ إذ وجد أن:

عدد الرؤوس + عدد الأوجه = عدد الأحرف + ٢

ر + و = ح + ٢

والمنشور الثلاثي هو أقل المناشير من حيث عدد الرؤوس والأوجه والحروف (٦ رؤوس و٥ أوجه و٩ أحرف).

١ أكمل الجدول التالي:

المنشور	عدد الرؤوس	عدد الأوجه	عدد الحروف
الثلاثي 	٦	٥	٩
الرباعي 	٨	٦	١٢
الخماسي	١٠	٧	١٥
السداسي 	١٢	٨	١٨
الثماني 	١٦	١٠	٢٤

٢ منشور له ١٤ رأسًا و٢١ حرفًا. كم وجهًا له؟ استعن بصيغة أويلر. **٩ أوجه**

٣ منشور له ٢٠ رأسًا. كم وجهًا له؟ وكم حرفًا له؟ استعمل النمط الظاهر في الجدول. **١٢ وجهًا وَ ٣٠ ضلعًا**

٤ منشور عدد أضلاع كل من قاعدتيه هو (ن) ضلعًا. استعمل النمط الظاهر في الجدول السابق لحساب عدد الأوجه والحروف والرؤوس في هذا المنشور. **(ن + ٢) وجه، ٣ن ضلع، ٢ ن رأس**

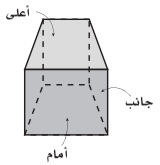
الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

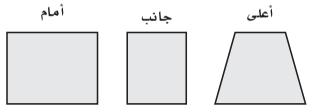
٧-٨ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

يمكنك رسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد، كما يمكنك استعمال المناظر لرسم الشكل.

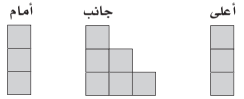
مثال ١ **ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمجسم المجاور.**

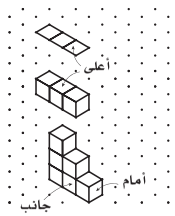


المنظر العلوي شبه منحرف، والمنظران الأمامي والجانبي مستطيلان.



مثال ٢ **ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة أدناه.**





خطوة ١: استعمل المنظر العلوي لرسم قاعدة الشكل، وهي مستطيل أبعاده ١ × ٣

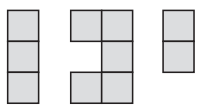
خطوة ٢: أضف الأحرف للقاعدة؛ لتجعل الشكل ثلاثي الأبعاد.

خطوة ٣: استعمل المنظرين الأمامي والجانبي، لإكمال رسم الشكل.

تمارين

١ ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكل أدناه.

٢ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة أدناه. استعمل ورقة منقطة قياسية.

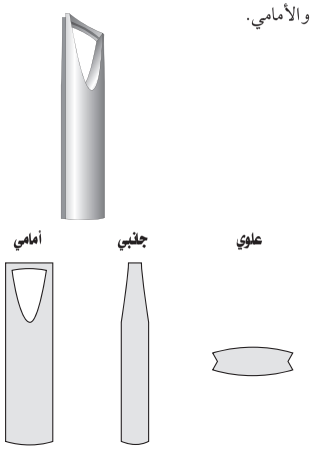


سم: ..... التاريخ : .....

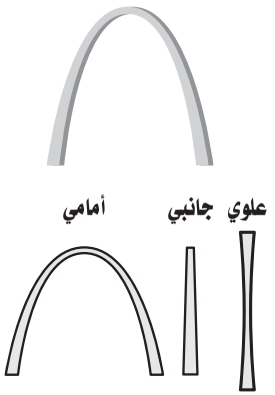
تدريبات حل المسألة

٧-٨ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

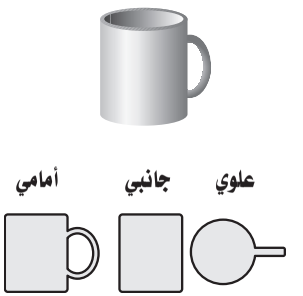
١ **هندسة معمارية:** يُظهر الشكل أدناه مجسم ناطحة سحاب. ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.



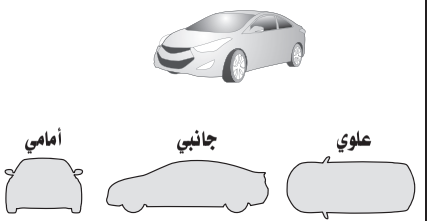
٢ **أقواس:** انظر إلى القوس أدناه، وارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.



٣ **أكواب:** انظر إلى الكوب أدناه، وارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.



٤ **سيارات:** يظهر في الشكل أدناه مجسم السيارة، ارسم كلًّا من منظرها العلوي، والجانبي والأمامي.



الاسم: ..... التاريخ : .....

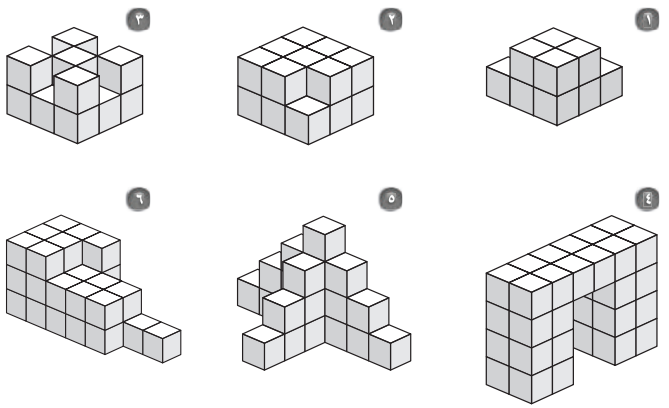
التدريبات الإثرائية

٧-٨ عدّ المكعبات

بُنيت الأشكال الظاهرة على هذه الصفحة بإلصاق عدد من المكعبات معًا. استعمل خيالك البصري لإحصاء عدد المكعبات التي وضعت المادة اللاصقة على ١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦ أوجه من وجوهها في كل شكل.

انظر إلى الأشكال أسفل الصفحة، واملأ الجدول التالي:

الشكل	العدد الكلي للمكعبات	عدد المكعبات التي وضع عليها المادة اللاصقة					
		١ وجه	٢ وجه	٣ وجه	٤ وجه	٥ وجه	٦ وجه
١	١٣	صفر	٣	٧	٢	١	صفر
٢	١٧	صفر	١	٨	٦	٢	صفر
٣	١٤	٥	صفر	٨	صفر	١	صفر
٤	٣٦	صفر	صفر	١٦	٢٠	صفر	صفر
٥	٢٢	٤	٦	٦	٤	٢	صفر
٦	٣٥	١	٢	٩	١٦	٦	١

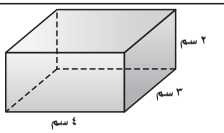


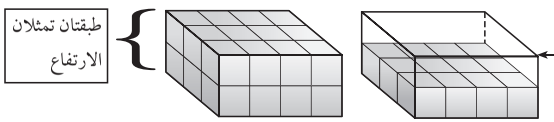
سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٨ حجم المنشور

حجم المجسم هو قياس الحيِّز الذي يشغله ذلك الشكل.
ويُقاس بالوحدات المكعبة مثل السنتمترات المكعبة (سم^٣)، أو البوصات المكعبة. ويمكنك معرفة حجم الشكل المجاور باستعمال المكعبات.

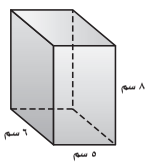




تحتاج إلى ١٢ × ٢ = ٢٤ مكعبًا؛ لملء الصندوق؛ إذن حجم الصندوق ٢٤ سم^٣.

المنشور الرباعي هو شكل ثلاثي الأبعاد، له وجهان متوازيان ومتطابقان أو قاعدتان بشكل مستطيل؛ لإيجاد حجمه (ح)، اضرب مساحة القاعدة (ق) في الارتفاع (ع)، وذلك بضرب الطول (ل) في العرض (ض) في الارتفاع (ع).
ح = ق ع أو ح = ل × ض × ع

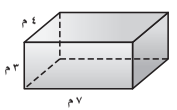
مثال احسب حجم المنشور المبين في الشكل المجاور



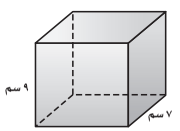
ح = ل × ض × ع — حجم المنشور
ح = ٦ × ٥ × ٨ — عوِّض عن ل بـ ٦، وعن ض بـ ٥، وعن ع بـ ٨
ح = ٢٤٠ — اضرب
إذن حجم المنشور يساوي ٢٤٠ سم^٣.

تمارين

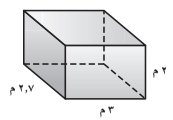
احسب حجم كل منشور مما يلي:

١) 

٨٤ م^٢

٢) 

٦٣٠ سم^٣

٣) 

١٦,٢ م^٣

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٨ حجم المنشور

١) **أعواد الثقاب:** علبة أعواد ثقاب كرتونية على شكل متوازي مستطيلات؛ طولها $\frac{٣}{٤}$ ١٢ سم، وعرضها ٨ سم، وارتفاعها $\frac{٣}{٤}$ ١ سم. أوجد حجم العلبة.

١٧٨ $\frac{١}{٢}$ سم^٣

٢) **ورق:** طول كتاب الرياضيات ٢٦٠ ملم، وعرضه ٢٠٧ ملم، وارتفاعه ٥ ملم. أوجد حجم الورق المستخدم في صناعة الكتاب.

٢٦٩١٠٠ ملم^٣ وحدة مكعبة

٣) **شاحنات:** طول مقطورة شاحنة ٨,٣ أمتار، وعرضها ٣ أمتار، وارتفاعها ٢,٤ أمتار. ما أكبر حجم من التراب يمكن تحميله في الشاحنة؟

٥٩,٧٦ م^٣

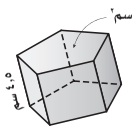
٤) **بلاط:** ينتج مصنع للبلاط نوعًا من البلاط على شكل منشور رباعي طوله ٤٠ سم، وعرضه ٤٠ سم، وارتفاعه ٣ سم، أوجد حجم المادة الأسمنتية المستخدمة في صنع البلاطة الواحدة؟

٤٨٠٠ سم^٣

٥) **قياس:** طول علبة مناديل ورقية ٢,١١ سنتمترًا، وعرضها ٢,١١ سنتمترًا، وارتفاعها ١٣ سنتمترًا. أوجد حجم العلبة.

١٦٣٠,٧٢ سم^٣

٦) **هندسة:** المنشور الخماسي هو منشور قاعدته على شكل مضلع خماسي. أوجد حجم المنشور الخماسي أدناه.



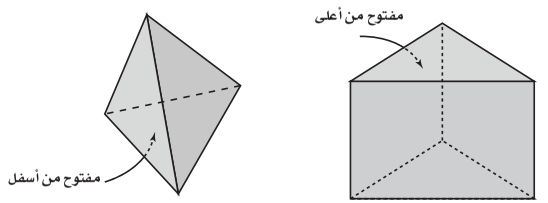
١١٨,٣٥ سم^٣

سم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

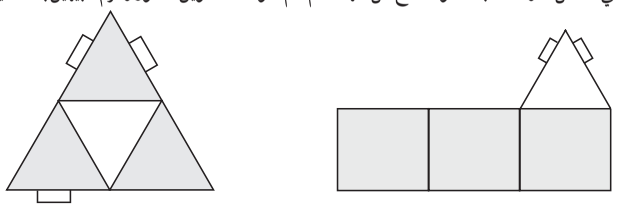
٨ - ٨ حجم الهرم

الشكلان التاليان يمثّلان هرمًا ومنشورًا لهما القاعدة والارتفاع نفسيهما:



ستساعدك التمارين في هذه الصفحة على اكتشاف العلاقة بين حجميهما.

انسخ المخططين التاليين مكبرين بحيث يكون المثلث في كل منهما متطابق الأضلاع، وطول ضلعه ٨سم، وجميع المربعات في الشكل الأول متطابقة، طول ضلع كل منها ٨سم، ثم اطوهما؛ لتكوين منشور وهرم شبيهين بالشكلين أعلاه.

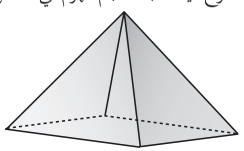


١ صف قاعدة كل من المجسمين. **مثلثان متطابقا الأضلاع**

٢ قارن ارتفاعي المجسمين. **لهما نفس الارتفاع**

٣ املأ الهرم بالرمل أو السكر، وأفرغ محتوياته داخل المنشور، ثم كرِّر العملية، واذكر عدد المرات اللازمة لملء المنشور. **٣ مرات**

٤ اشرح كيف تجد حجم الهرم في الشكل أدناه.



أجد حجم المنشور الذي له نفس القاعدة والارتفاع، ثم أقسمه على ٣

حجم الهرم = $\frac{١}{٣}$ × مساحة القاعدة × الارتفاع

وبالرموز ح = $\frac{١}{٣}$ ق ع

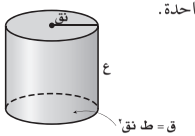
٥ **تعميم:** اذكر صيغة لحساب حجم الهرم.

الاسم: ..... التاريخ : .....

تدريبات إعادة التعليم

٨ - ٩ حجم الأسطوانة

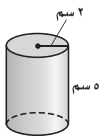
كما في المنشور، فإن مساحة قاعدة **الأسطوانة** تدل على عدد المكعبات في الطبقة الواحدة.
ويدل الارتفاع على عدد الطبقات في الأسطوانة.



حجم الأسطوانة يساوي مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

ح = ق × ع ، حيث ق = ط نق٢ أو ح = ط نق٢ ع

مثال **احسب حجم الأسطوانة المجاورة، ثم قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.**

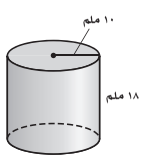


ح = ط نق٢ ع	صيغة حجم الأسطوانة
ح ≈ ٣,١٤ × ٢٢ × ٥	ط ≈ ٣,١٤ ، نق = ٢ ، ع = ٥
ح ≈ ٦٢,٨	بسِّط

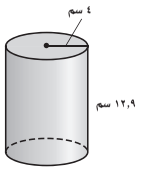
إذن حجم الأسطوانة يساوي ٦٢,٨ سم٣ تقريبًا. تحقق باستعمال التقدير.

تمارين

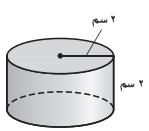
احسب حجم كل أسطوانة مما يلي، ثم قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤):

١ 

٥٦٥٢ ملم٣

٢ 

٦٤٨,١ سم٣

٣ 

٢٥,١ سم٣

٤ نق = ٥,٩ ملم ، ع = ٢,٢ ملم
٦٢٣,٤ ملم٣

٥ القطر = ٦ سم ، الارتفاع = ١١ سم
٣١٠,٩ سم٣

٦ القطر = $٣\frac{٢}{٥}$ م ، الارتفاع = $\frac{١}{٤}$ ١ م
١١,٣ م٣

سم: ..... التاريخ : .....

تدريبات حل المسألة

٨ - ٩ حجم الأسطوانة

في المسائل من ١–٦ اعتبر القيمة التقريبية لِـ ط (ط ≈ ٣,١٤).

١ **ماء:** صهريج ماء أسطواني قطره ٣,٥ أمتار، وارتفاعه ٩ أمتار. ما أقصى حجم يمكن أن يتسع له صهريج الماء؟ قرّب الناتج إلى أقرب عشر.

١٩٨,٥ م٣

٢ **ديكورات:** يستخدم الجبس في أعمال الديكورات، احسب حجم الجبس اللازم لعمل عمود أسطواني الشكل طول قطر قاعدته ٦٠سم، وارتفاعه ١٩٠سم.

١٧٨٩٨٠ سم٣

٣ **معلبات:** علبة صلصة أسطوانية الشكل ارتفاعها ١٥ سم، وطول نصف قطرها ٣,٥سم. أوجد حجم علبة الصلصة إلى أقرب عشر.

٥٧٧ سم٣

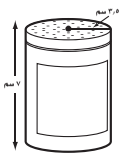
٤ **أوعية:** وعاء زجاجي أسطواني الشكل طول قطره ٨ سنتمترات، وارتفاعه ١٢,٨ سنتمترًا. أوجد حجم الوعاء إلى أقرب عشر.

٦٤٣,١ سم٣

٥ **طلاء:** علبة طلاء ارتفاعها ١٥سم، وطول قطرها ١٣,٦ سم، أوجد حجم العلبة إلى أقرب عُشر؟

٢١٧٧,٩ سم٣

٦ **بهارات:** أوجد حجم علبة البهارات المبينة في الشكل أدناه، وقرّب الناتج إلى أقرب عشر.



٢٦٩,٣ سم٣

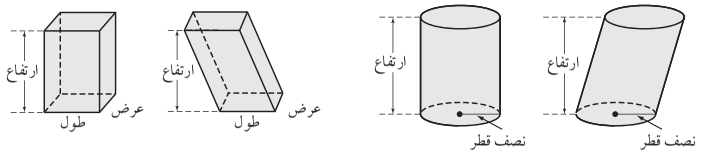
الاسم: ..... التاريخ : .....

التدريبات الإثرائية

٨ - ٩ حجوم المجسّمات غير القائمة

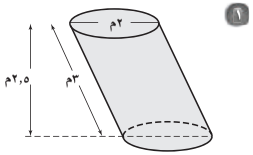
ضع ١٠ قطع نقدية بعضها فوق بعض، ثم ادفعها بأصبعك قليلًا حتى تأخذ صورة الشكل المجاور. لاحظ أن الحجم لا يتغير.

تُبيِّن الرسوم التالية مناشير وأسطوانات متساوية في الحجم على الرغم من اختلافها في الشكل.



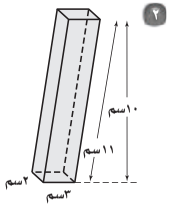
أوجد حجم كل مجسم فيما يلي، وقرّب إجابتك إلى أقرب عُشر: (ط ≈ ٣,١٤)

١



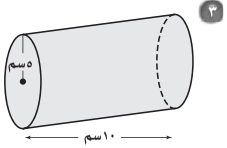
٧,٩ م٣

٢



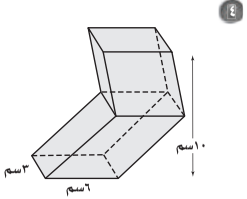
٦٠ سم٣

٣



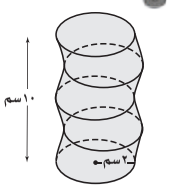
٧٨٥ سم٣

٤



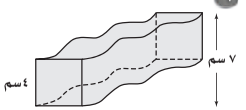
١٨٠ سم٣

٥



١٢٥,٦ سم٣

٦



١١٢ سم٣