المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الرياضيات

الصف الأول المتوسط

الفصل الدراسي الثالث

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٤ - ٢٠٢٢

يوزع مجاناً ولا يباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
الرياضيات ـ الصف الأول المتوسط ـ التعليم العام ـ الفصل الدراسي الثالث / وزارة التعليم. الرياض ، ١٤٤٤هـ .
١٣٣ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم
ردمك : ٣-٣١١-٥١١-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ الرياضيات ـ تعليم ٢ـ التعليم المتوسط ـ السعودية ـ كتب دراسية
أ ـ العنوان
ديوي ٥١٠،٧ **١٨٤٠/١٤٤٤**

رقم الإيداع : ١٨٤٠/١٤٤٤
ردمك :٣-٣١١-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

حول الغلاف

مقياس الرسم أو مقياس النموذج هو نسبة القياس على الرسم أو النموذج إلى القياس الفعلي.
تدرس في الفصل الرابع المقياس لتصمم مخططات ومجسمات لمعالم مشهورة كقصر المصمك مثلًا.

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

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي

FB.T4EDU.COM

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المقدمة

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

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

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

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

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

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

والله ولي التوفيق

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفهرس

الفصل ٧ الاحتمال

التهيئة ١١

٧-١ الحوادث والاحتمالات ١٢

٧-٢ استراتيجية حل المسألة إنشاء قائمة منظّمة ١٧

اختبار منتصف الفصل ١٩

٧-٣ عدّ النواتج ٢٠

٧-٤ مبدأ العدّ الأساسي ٢٥

اختبار الفصل ٢٩

الاختبار التراكمي (٧) ٣٠-٣١

الفصل ٨ الهندسة: المضلّعات

التهيئة ٣٣

٨-١ العلاقات بين الزوايا ٣٤

٨-٢ الزوايا المتتامّة والمتكاملة ٣٩

٨-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية ٤٤

توسع إنشاء القطاعات الدائرية ٥١

٨-٤ المثلثات ٥٢

اختبار منتصف الفصل ٥٨

٨-٥ استراتيجية حل المسألة التبرير المنطقي ٥٩

استكشاف الأشكال الرباعية ٦١

٨-٦ الأشكال الرباعية ٦٢

٨-٧ الأشكال المتشابهة ٦٨

٨-٨ التبليط والمضلعات ٧٤

توسع التبليط ٨٠

اختبار الفصل ٨١

الاختبار التراكمي (٨) ٨٢-٨٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفهرس

الفصل ٩ القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

التهيئة ٨٥

استكشاف المثلث وشبه المنحرف ٨٦

٩-١ مساحة المثلث وشبه المنحرف ٨٧

استكشاف محيط الدائرة ٩٢

٩-٢ محيط الدائرة ٩٣

٩-٣ مساحة الدائرة ٩٨

٩-٤ استراتيجية حل المسألة حل مسألة أبسط ١٠٣

٩-٥ مساحة أشكال مركبة ١٠٥

توسع المخططات والمساحة السطحية ١٠٩

اختبار منتصف الفصل ١١١

٩-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد ١١٢

استكشاف الأشكال الثلاثية الأبعاد ١١٧

٩-٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد ١١٨

٩-٨ حجم المنشور ١٢٣

٩-٩ حجم الأسطوانة ١٢٩

اختبار الفصل ١٣٤

الاختبار التراكمي (٩) ١٣٥-١٣٦

إليك عزيزي الطالب

ستركز في دراستك هذا العام على المجالات الرياضية الآتية:

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

كيف تستعمل كتاب الرياضيات؟

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

الفصل ٧

الاحتمال

الفكرة العامّة

- أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

المفردات:

الاحتمال (١٢)

فضاء العينة (٢٠)

الربط مع الحياة:

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

المَطْوِيَّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكَار

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

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

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

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

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

١) ٧×١٥

٢) $٧ \times ٦ \times ٥$

٣) $٦ \times ٥ \times ٤ \times ٣$

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

٥) ٢٤×٦

٦) $٨ \times ٧ \times ٦$

٧) $١٠ \times ٩ \times ٨ \times ٧$

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

٨) $\frac{٨}{١٢}$

٩) $\frac{٣}{١٨}$

١٠) $\frac{٤}{٩}$

١١) $\frac{٥}{١٥}$

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

مراجعة سريعة

مثال ١: أوجد ناتج ضرب $٤ \times ٥ \times ٦ \times ٧$

$٤ \times ٥ \times ٦ \times ٧ = ٤ \times ٥ \times ٤٢$ اضرب من اليمن إلى اليسار

$= ٤ \times ٢١٠$

$= ٨٤٠$

مثال ٢: اكتب الكسر $\frac{٢١}{٢٨}$ في أبسط صورة.

$\frac{٣}{٤} = \frac{٢١ \div ٧}{٢٨ \div ٧}$ اقسم البسط والمقام على ٧

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-٧ الحوادث والاحتمالات

فكرة الدرس:
أجد احتمال وقوع حادثة.

المفردات:
النواتج
الحادثة
الاحتمال
عشوائي
الحادثة المتمّمة

استعدَّ

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

كعكة جبن	
عادية	شوكولاتة
توت	فانيلا

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

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

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

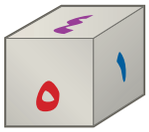
الاحتمال
مفهومٌ أساسيٌ

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

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

مثـــال
إيجاد الاحتمال

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



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

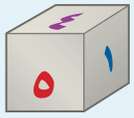
$$= \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$

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

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

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

إرشادات للدراسة



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

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

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

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

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

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

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

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

تحقّق من فهمك:

الوظيفة	العدد
فني	٦
محاسب	٤
سائق	٣
مهندس	١

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

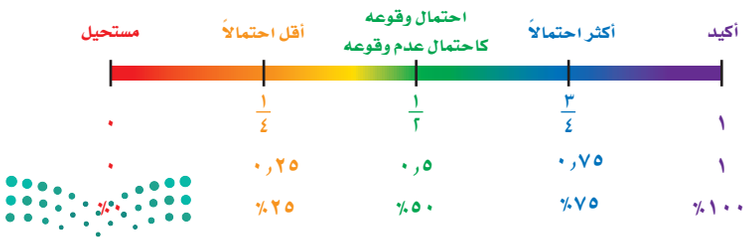
د) ح(سائق)
هـ) ح(موظف)
ز) ح(طبيب)
ح) ح(فني أو سائق)

الربط مع الحياة:

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

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

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



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

$$ح(أ) + ح(أَ) = ١$$

إرشادات للدراسة

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

مثال — الحوادث المتممة

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

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

$ح(أ) + ح(أَ) = ١$ تعريف المتممة

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

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

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

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

تحقّق من فهمك:

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

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

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

تأكّد

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

١ ح(م) ٢ ح(ق أو ر) ٣ ح(حرف علّة)

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

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

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

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب ، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

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

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

١١ ح(١)

١٢ ح(٣ أو ١٣)

١٣ ح(مضاعفات العدد ٣)

١٤ ح(عدد زوجي)

١٥ ح(ليس ٢٠)

١٦ ح(ليس من عوامل العدد ١٠)

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

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

١٧ ح(أنثى)

١٨ ح(من مدينة الطائف)

١٩ ح(ذكر أو أنثى)

٢٠ ح(من مدينة مكة)

٢١ ح(ليس من مدينة الطائف)

٢٢ ح(من مدينة الطائف أو مدينة مكة)

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

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

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

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

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

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

أ) ح(أسود) = $\frac{١}{٣}$

ب) ح(أبيض) = $\frac{٤}{٥}$

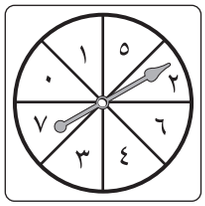
جـ) ح(بني) = $\frac{١}{٤}$

تدريب على اختبار

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

أ) ٠,٢٧ ب) ١١٪ ج) $٠,٠٨\overline{٣}$ د) $\frac{٣}{٨}$

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



أ) ٢٥٪

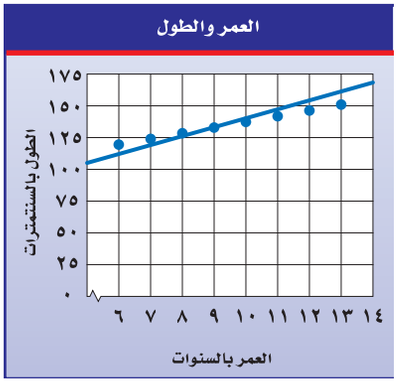
ب) ٣٧,٥٪

ج) ٥٠٪

د) ٧٥٪

مراجعة تراكمية

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



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

الاستعداد للدرس اللاحق

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

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٢-٧ استراتيجية حلِّ المسألة

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

إنشاء قائمة منظمة

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

مهمتك: استعمل إنشاء قائمة منظّمة لإيجاد عدد الخيارات المتاحة لوجبات الإفطار التي يقدّمها مقصف المدرسة.

افْهَم

تريد إيجاد عدد الخيارات المتاحة لوجبات الإفطاربحيث تتضمن كل وجبة فطيرة، وعصيرًا، وثمرة فاكهة.

خَطِّط

أنشئ قائمة منظّمة تتضمن الخيارات الممكنة لوجبة الإفطار. وللاختصار استعمل الحرف الأول من كل خيار؛ لتسهيل إعداد القائمة.

حُلّ

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

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

تحقَّق

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

حلّ الاستراتيجية

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

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

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «إنشاء قائمة منظمة» لحلِّ المسائل (٣ – ٥)، ووضِّح إجابتك.

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

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

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

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

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

استعمل استراتيجية مناسبة لحل المسائل (٦–١١):

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

٦ نمط: ما العددان التاليان في النمط ٥١٢، ٢٥٦، ١٢٨، ٦٤، .....، .....

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

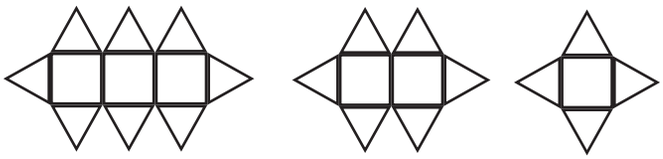
٨ أوراق نقدية: يوجد لدى وفاء ٩ أوراق نقدية، قيمتها ٩٨ ريال. ما الفئات الممكنة لهذه الأوراق النقدية، وكم عددها في كل فئة؟

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

أ) ١٠٠٠ ب) ٨٥٠

جـ) ١٢٠٠ د) ١٣٣٠

١٠ نمط: أوجد الشكلين التاليين في النمط:



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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

اختبار منتصف الفصل

الدرسان من ٧-١ إلى ٧-٢

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

١) ح (عدد فردي).

٢) ح (٦ أو ١٦).

٣) ح (ليس من عوامل العدد ٢٠).

٤) ح (مضاعفات العدد ٣).

٥) ح (عدد زوجي).

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

أ) ٢٥٪ ب) ٥٠٪

جـ) ٧٥٪ د) ١٠٠٪

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

٨) **تعليم:** ترغب هديل الالتحاق بالجامعة بعد إنهاء دراستها الثانوية. إذا كانت الخيارات المتاحة لها تتمثل في نوع الدراسة: مجانية، أومدفوعة جزئيًّا. التخصص: طب، أوهندسة، أو أمن سيبراني. وقت الدراسة: صباحي، أومسائي. ماعدد الخيارات الممكنة للدراسة؟ (الدرس ٧-٢)

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

٩) كم نوعًا من السماعات يعرضه المتجر؟

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

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

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٣ عدّ النواتج

فكرة الدرس:
أجد فضاء العينة واحتمال وقوع حادثة.

المفردات:
فضاء العينة
الرسم الشجري

نَشاطٌ

إليك لعبة احتمالية للاعبين.

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

١ هل تظن أن هذه اللعبة عادلة؟ وضّح إجابتك.

٢ العب هذه اللعبة مع صديقك.

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

مثـــال

إيجاد فضاء العينة

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

كوّن جدولًا يبين جميع النواتج الممكنة.

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

تحقّق من فهمك:

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

مِثالٌ من اختبار

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

أ)

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

ب)

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

ج)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة

د)

النواتج	
فضي	بفتحة
أحمر	بدون فتحة
أبيض	بفتحة
فضي	بدون فتحة

اقرأ:

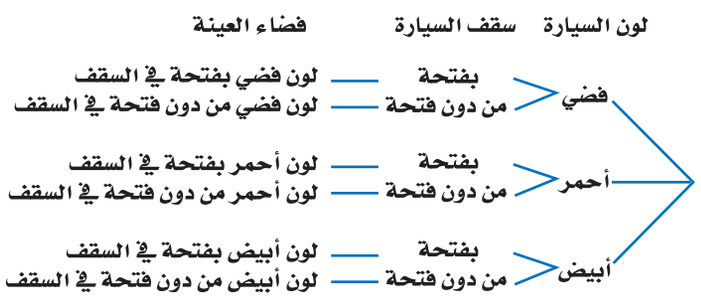
هناك ثلاثة ألوان: فضي وأحمر وأبيض، ونوعان للسقف: بفتحة أو بدون فتحة. أوجد الإمكانات كافة.

حل:

استعمل الرسم الشجري لتبين فضاء العينة.

يوجد (٦) نواتج مختلفة.

الجواب فقرة (أ).



تحقّق من فهمك:

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

هـ)

النواتج	
شطيرة دجاج	عصير برتقال
شطيرة دجاج	عصير تفاح

ز)

النواتج	
شطيرة دجاج	عصير تفاح
شطيرة جبن	عصير برتقال

و)

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

ح)

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

إرشادات للاختبارات

تخمين واعٍ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

يمكنك استعمال الجدول أو الرسم الشجري لإيجاد احتمال حادثة ما.

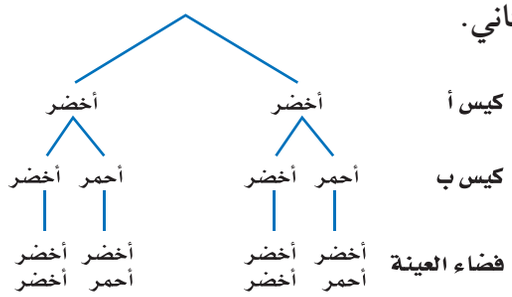
مثال
إيجاد الاحتمال

إرشادات للدراسة

اللعبة العادلة

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

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



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

تحقّق من فهمك:

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

تأكّد

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

١ رمي مكعب أرقام مرتين.

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

المثال ٢

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

أ)

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

ب)

	النواتج
صباحي	قدم
مسائي	سلة
مسائي	طائرة

ج)

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

د)

	النواتج
صباحي	قدم
مسائي	سلة
صباحي	طائرة

المثال ٣

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–٩	١، ٢
١٠	٣

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

٥ رمي مكعب أرقام وقطعة نقود.

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

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

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

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

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

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

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

١١ ح(الأطفال الثلاثة ذكور)

١٢ ح(على الأقل ذكر واحد)

١٣ ح(ذكران وأنثى)

١٤ ح(على الأقل ذكران)

١٥ ح(الطفلان الأكبران ولدان، والصغيرة أنثى)

الربط مع الحياة:

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

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

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

١٦ ما عدد الاحتمالات للزيِّ الرياضي الذي يمكن للفريق ارتداؤه؟

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

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

رسم شجري	آلة حاسبة	تمثيل المسألة

١٩ **اكتب** صف لعبة بين اثنين باستعمال قطعة نقود، بحيث تكون فرصة كل منهما في الفوز متساويتين.

تدريب على اختبار

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

المجموعة ١
سالم
عوض
حسن

المجموعة ٢
نعمان
صالح

أي مما يأتي يمثل جميع النواتج الممكنة؟

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

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

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

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

مراجعة تراكمية

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

٢١ ح(عدد أولي)

٢٢ ح(ليس عددًا زوجيًّا)

٢٣ ح(مضاعف للعدد ٢)

٢٤ ح(عامل للعدد ١٠)

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

٢٥ ٤٣٪ من ٢٦٦

٢٦ ١٧٪ من ٩٢

٢٧ ٢,٥٪ من ٤٤

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

٢٨ ٧ × ٢٢

٢٩ ١١ × ١٦

٣٠ ٢٣ × ٢٠

٣١ ١٣١ × ٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧ - ٤ مبدأ العدّ الأساسي

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

المفردات:
مبدأ العدّ الأساسي

أستعدّ

تجارة: يبيع أحد المحلات حذاءً بألوان ومقاسات مختلفة.

اللون	المقاس
أسود	صغير
بني	متوسط
أزرق	كبير
أبيض	
أحمر	

١ ما عدد الألوان المتوافرة؟

٢ ما عدد المقاسات المتوافرة؟

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

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

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

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

مبدأ العدّ الأساسي

مفهومٌ أساسيٌّ

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

مثال

إيجاد عدد النواتج الممكنة

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

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

لذا فإن هناك ١٢ ناتجًا ممكنًا.

تحقق: استعمل الرسم الشجري لتجد فضاء العينة.

تحقّق من فهمك:

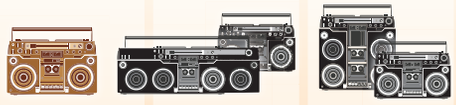
أ) احسب عدد النواتج الممكنة عند اختيار حذاء إذا توافر ٤ ألوان، و٣ مقاسات مختلفة منه.

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

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

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

أجهزة التسجيل



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

الارتفاع: ٥ × الطول: ٣ × اللون: ٣ = العدد الكلي: ٤٥ (مبدأ العدّ الأساسي)

هناك ٤٥ ناتجًا ممكنًا، من بينها ناتج واحد فقط يحقق الشرط المطلوب.
لذا فالاحتمال المطلوب هو $\frac{١}{٤٥}$.

تحقّق من فهمك:

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

تأكّد

المثال ١

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

١ رمي قطعة نقود ثلاث مرات.

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المثال ٢

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

تـدرَّب، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ – ٩	١
١١	٢

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

٥ اختيار شهر من أشهر السنة ويوم من أيام الأسبوع.

٦ رمي مكعب أرقام، وقطعتي نقود.

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

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

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

١٠ **ملابس:** أعلن أحد المتاجر أنه سيعرض قميصًا مختلفًا كل يوم من أيام السنة الهجرية. إذا كان هناك ٣٢ نوعًا و١١ لونًا، فهل يُعد هذا الإعلان دقيقًا؟ وضِّح إجابتك.

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

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

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

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

٩ أنواع عصير، و٨ أنواع حلوى.	١٨ قميصًا مع ٤ قياسات مختلفة.	١٠ مجموعات مختلفة، و ٨ أنشطة.

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

تدريب على اختبار

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

أ) $\frac{١}{٦}$ جـ) $\frac{١}{٣٦}$

ب) $\frac{١}{١٨}$ د) $\frac{١}{٢١٦}$

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

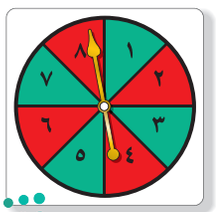
أ) ٣ جـ) ٥

ب) ٤ د) ١٢

مراجعة تراكمية

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

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



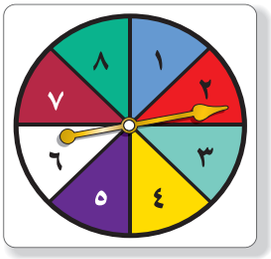
١٩ ح(عدد زوجي)

٢٠ ح(عدد أكبر من ٢)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

اختبار الفصل

في القرص المجاور، احتمال استقرار المؤشر على الأعداد المبينة متساوٍ. أوجد الاحتمالات التالية:



١ ح(عدد فردي)

٢ ح(١ أو ٧)

٣ ح(ليس عددًا أوليًّا)

٤ ح(عدد أكبر من ١)

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

٥ رمي قطعة نقود مرتين.

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

٧ **لعبة :** يلعب وليد وأحمد اللعبة التالية:

يلقي وليد مكعب الأرقام، ويسحب

إحدى البطاقتين الموضحتين.

فإذا حصل على عدد أقل من ٤

وحرف علة، فإنه يربح جائزة،

وإلاّ فإن أحمدَ هو الرابح. أوجد فضاء العينة، ثم أوجد

احتمال أن يربح وليد.

استعمل مبدأ العدّ الأساسي لتجد عدد النواتج الممكنة في كل من الحالتين التاليتين:

٨ كتابة رقم سرّي مكوّن من ٤ منازل.

٩ رمي مكعب الأرقام ٥ مرات.

الاختبار التراكمي (٧)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ تُباع ٥ زجاجات من العصير، سعة كلّ منها نصف لتر بمبلغ ١٤ ريالًا. ما ثمن ٧ زجاجات منها؟

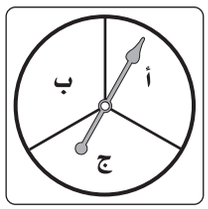
أ) ٢,٥ ريال

ب) ٣,٥ ريالات

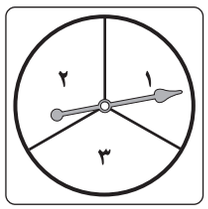
جـ) ٦,١٩ ريالات

د) ١٩,٦ ريالًا

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



القرص الأول



القرص الثاني

أ) ٣

ب) ٦

جـ) ٩

د) ١٢

٣ عدد النواتج الممكنة لرمي مكعبي أرقام يساوي:

أ) ٢

ب) ٦

جـ) ١٢

د) ٣٦

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

أ) ٥٥٠

ب) ٤٧٠

جـ) ٤٥٠

د) ٤٠٠

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

أ) ٢٠ ريالًا

ب) ٣٤ ريالًا

جـ) ٥٠ ريالًا

د) ٧٠ ريالًا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

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

٧ يحتوي كيس على ٣ كرات زرقاء، و٤ كرات حمراء، و ٥ كرات خضراء، فما احتمال اختيار كرة زرقاء؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضِّحا خطوات الحل:

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

أ) استعمل مبدأ العدّ لإيجاد عدد النواتج الممكنة لقهوة حمد.

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

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

أتدرب

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

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟								
إذا لم تجب عن السؤال...	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
فراجع الدرس...	مهارة سابقة	٣-٧	٤-٧	مهارة سابقة	مهارة سابقة	مهارة سابقة	١-٧	٣

الفصل ٨

الهندسة: المضلّعات

الفكرة العامّة

- أتعرف خصائص الأشكال ثنائية الأبعاد وأصفها.

المفردات:

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

الربط مع الحياة:

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

المَطْوِيّاتُ مُنَظِّمُ أَفْكار

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

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

٢ **فك الطي**، ثم اطوِ الورقة طوليًّا إلى ثلاثة أقسام.

٣ **افتح** الورقة، وارسم خطوطًا على طول خطوط الطي، وسمّ كل عمود كما يظهر في الشكل.

ماذا أعرف عن المضلعات؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

احسب ناتج ضرب أو قسمة كلٍّ مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب منزلتين عشريتين إذا لزم الأمر. (مهارة سابقة)

١) ٣٦٠ × ٠,٨٥

٢) ٤٨ ÷ ١٩١

٣) ٢٤ ÷ ١٥٦

٤) ٣٦٠ × ٠,٣٧

٥) ٣٣ ÷ ٣٠٧

٦) ٣٦٠ × ٠,٦٩

حُلّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين: (مهارة سابقة)

٧) ١٢٢ + س + ١٤ = ١٨٠

٨) ٤٥ + ١٣٩ + ك + ١٧ = ٣٦٠

٩) **تعليم:** إذا كان عدد أيام الدراسة ١٨٠ يومًا، انقضى منها ٧٢ يومًا، وبقي ١٣ يومًا على إجازة منتصف السنة، فما عدد أيام الدراسة بعد الإجازة؟ (مهارة سابقة)

حُلّ كلَّ تناسب مما يأتي: (الدرس ٤-٥)

١٠) $\frac{٤}{أ} = \frac{٣}{٩}$

١١) $\frac{هـ}{٣٢} = \frac{٧}{١٦}$

١٢) $\frac{١٥}{ص} = \frac{٥}{٨}$

١٣) $\frac{ت}{٤٢} = \frac{٧}{٦}$

١٤) **قراءة:** يستطيع سالم قراءة ٢٨ صفحة في ٤٥ دقيقة، ما عدد الصفحات التي يستطيع قراءتها في ١٣٥ دقيقة؟ (مهارة سابقة)

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة ٠,٩٢ × ٣٦٠

٣٦٠

× ٠,٩٢ ← منزلتان عشريتان

٧٢٠

+ ٣٢٤٠٠

٣٣١,٢٠ ← منزلتان عشريتان

إذن ٠,٩٢ × ٣٦٠ = ٣٣١,٢

مثال ٢: حلّ المعادلة ٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠

٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠ اكتب المعادلة

١٣٦ + س = ١٨٠ اجمع ٩٠ إلى ٤٦

− ١٣٦ = − ١٣٦ اطرح ١٣٦ من كلا الطرفين

س = ٤٤

إذن حلّ المعادلة ٤٦ + ٩٠ + س = ١٨٠، هو: س = ٤٤.

مثال ٣: حلّ التناسب $\frac{٣}{٨} = \frac{جـ}{٤٨}$.

$\frac{٣}{٨} = \frac{جـ}{٤٨}$ اكتب التناسب

$\frac{٣}{٨} = \frac{١٨}{٤٨}$ بما أن ٨ × ٦ = ٤٨؛ اضرب ٣ × ٦ لإيجاد جـ

(٦× فوق، ٦× تحت)

إذن جـ = ١٨.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١-٨ العلاقات بين الزوايا

فكرة الدرس:

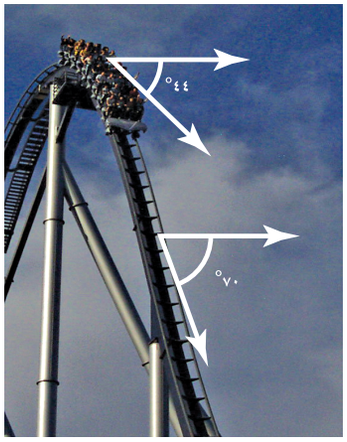
أصنّف الزوايا، وأتعرّف على الزوايا المتقابلة بالرأس، والزوايا المتجاورة.

المفردات:

- الزاوية
- الدرجة
- الرأس
- الزوايا المتطابقة
- الزاوية القائمة
- الزاوية الحادة
- الزاوية المنفرجة
- الزاوية المستقيمة
- الزوايا المتقابلة بالرأس
- الزوايا المتجاورة

استعدَّ

الأفعوانية: يبين الشكل المجاور زوايا هبوط عربة أفعوانية.

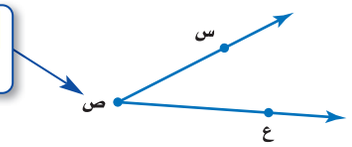


١ تصنع العربة زاويتين عند هبوطها كما في الشكل المجاور. ارسم زاوية قياسها بين ٤٤° و ٧٠°.

٢ قد تنخفض عربة الأفعوانية بزاوية ٩٠°، وتعرف بزاوية الانخفاض الرأسية. ارسم هذه الزاوية.

الزاوية لها ضلعان يشتركان في نقطة، وتُقاس بوحدة تسمى **الدرجة**. وإذا قُسمت دائرة إلى ٣٦٠ جزءًا متساويًا، فإن كل جزء سيكون له زاوية قياسها درجة واحدة (١°).

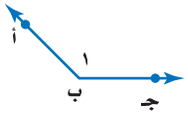
الرأس هو النقطة التي يلتقي فيها الضلعان.



يمكن تسمية الزاوية بعدة طرائق، ويُرمز لها بالرمز ∠ .

مثال تسمية الزوايا

١ **سمِّ الزاوية في الشكل المجاور.**

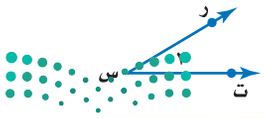


- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس ب، ونقطة من كل ضلع نقول: ∠ أ ب جـ أو ∠ جـ ب أ
- لتسمية الزاوية باستعمال الرأس فقط نقول: ∠ ب
- لتسمية الزاوية باستعمال الرقم فقط نقول: ∠ ١

إذن يمكن أن تُسمى الزاوية بأربع طرائق، هي:
∠ أ ب جـ، ∠ جـ ب أ، ∠ ب، ∠ ١.

تحقّق من فهمك:

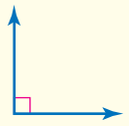
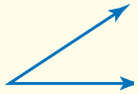
أ) سمّ الزاوية المجاورة بأربع طرائق.



تُصنَّف الزوايا بحسب قياساتها، والزاويتان المتساويتان في القياس تكونان **متطابقتين**.

أنواع الزوايا

مفهومٌ أساسيٌ

زاوية قائمة	زاوية حادة	زاوية منفرجة	زاوية مستقيمة
			
٩٠°	أقل من ٩٠°	بين ٩٠° و ١٨٠°	١٨٠°

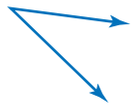
إرشادات للدراسة

الزوايا القائمة:
يشير الرمز ⌞ إلى زاوية قائمة.

مثالان

تصنيف الزوايا

صنِّف كلًّا من الزاويتين الآتيتين إلى حادة، أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:

٢) 

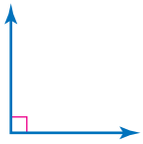
قياس الزاوية أقل من ٩٠°، إذن الزاوية حادة.

٣)

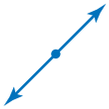
قياس الزاوية بين ٩٠° و ١٨٠°، إذن الزاوية منفرجة.

تحقّق من فهمك:

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

ب) 

جـ)

د) 

إرشادات للدراسة

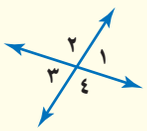
تصنيف الزوايا:
لست بحاجة إلى المنقلة لقياس الزاوية عند تصنيفها إلى حادة، أو قائمة، أو منفرجة أو مستقيمة.

الزوايا المتقابلة بالرأس

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: الزاويتان **المتقابلتان بالرأس** هما الزاويتان غير المتجاورتين الناتجتان عن تقاطع مستقيمين.

أمثلة:



∠١ و ∠٣ زاويتان متقابلتان بالرأس.
∠٢ و ∠٤ زاويتان متقابلتان بالرأس.

الزوايا المتجاورة

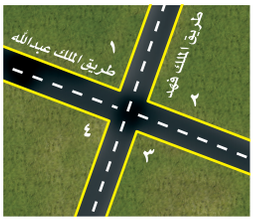
التَّعبير اللَّفظي: تكون الزاويتان **متجاورتين** إذا كان لهما رأس مشترك، وضلع مشترك، وكانتا غير متداخلتين.

أمثلة:

الزوايا المتجاورة: هي أزواج الزوايا
∠١ و ∠٢، ∠٢ و ∠٣،
∠٣ و ∠٤، و ∠٥ و ∠٦.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

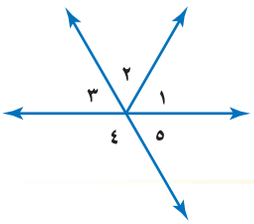
٤ طُرق: حدِّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس في الشكل المجاور، ووضّح إجابتك.



بما أنّ ∠ ٢ وَ ∠ ٤ متقابلتان تكوَّنتا من تقاطع مستقيمين، فهما زاويتان متقابلتان بالرأس، وكذلك ∠ ١ وَ ∠ ٣ متقابلتان بالرأس.

تحقّق من فهمك:

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



هـ) زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

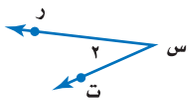
و) زوجًا من الزوايا المتجاورة.

تأكّـد

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

١

٢



المثال ٤

٣ **إشارة مرور:** حدِّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس على إشارة ممنوع الوقوف. وضِّح إجابتك.

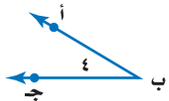
تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

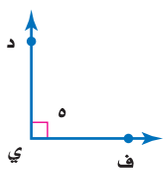
للأسئلة	انظر الأمثلة
٤-٩	١-٣
١٠-١٧	٤

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

٤



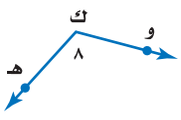
٥



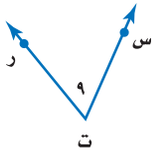
٦

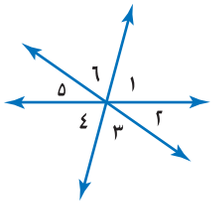
٧

٨



٩





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

١٠ ∠٢ و ∠٥

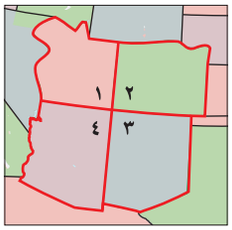
١١ ∠٤ و ∠٦

١٢ ∠٣ و ∠٤

١٣ ∠٥ و ∠٦

١٤ ∠١ و ∠٣

١٥ ∠١ و ∠٤



جغرافيا: استعمل الشكل المجاور للإجابة عن السؤالين ١٦ ، ١٧ .

١٦ حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

١٧ حدّد زوجًا من الزوايا المتجاورة.

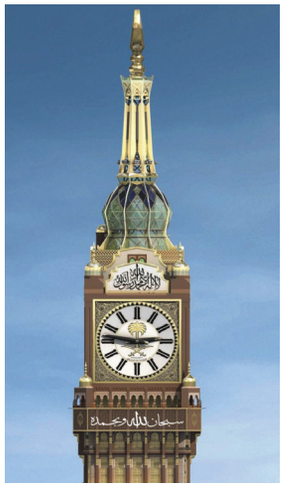
١٨ **اختيار من متعدد:** أيُّ البدائل الآتية هو الأفضل لوصف الزاوية الموضحة في الشكل المجاور؟

أ) قائمة

ب) حادة

جـ) منفرجة

د) مستقيمة



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

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

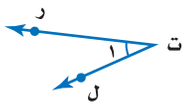
٢٠ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متقابلتين بالرأس.

٢١ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متجاورتين.

٢٢ **اكتب** صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.

تدريب على اختبار

٢٣ أي مما يأتي **لا** يعدّ من أسماء الزاوية في الشكل المجاور؟



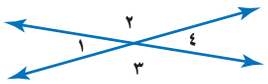
أ) ∠ ر ت ل

ب) ∠ ١

جـ) ∠ ل ت ر

د) ∠ ت ر ل

٢٤ معتمدًا على الشكل أدناه، أي الجمل الآتية صحيحة؟



أ) الزاويتان ∠١ وَ ∠٤ متجاورتان.

ب) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متقابلتان بالرأس.

جـ) الزاويتان ∠٣ وَ ∠٤ متقابلتان بالرأس.

د) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متجاورتان.

مراجعة تراكمية

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

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

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٢٧ ٤٤ + س = ٩٠

٢٨ ١١٧ + س = ١٨٠

٢٩ ٩٠ = ٣٦ + س

٣٠ ١٨٠ = ٧٥ + س

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

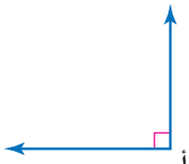
www.ien.edu.sa

٨ - ٢ الزوايا المتتامّة والمتكاملة

فكرة الدرس:
أحدّد الزوايا المتتامّة والمتكاملة، وأجد القياس المجهول للزاوية.

المفردات:
الزوايا المتتامّة
الزوايا المتكاملة

نَشاطٌ



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

١ صنِّف ∠ أ على أنها زاوية حادة، أو قائمة، أو منفرجة، أو مستقيمة.

٢ انسخ ∠ أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين متطابقتين، وسمّهما ∠ ١ وَ ∠ ٢.

٣ ما قياس كل من ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

٤ ما مجموع قياس ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

٥ انسخ ∠ أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين غير متطابقتين، وسمِّهما ∠ ٣ وَ ∠ ٤.

٦ ماذا تلاحظ على مجموع قياس الزاويتين ∠ ٣ و ∠ ٤؟

٧ أجب عن الأسئلة من ١ – ٦ مستعملًا ∠ ب المجاورة.

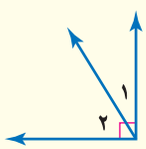
هناك علاقة خاصة بين زاويتين مجموعهما ٩٠°، وكذلك بين زاويتين مجموعهما ١٨٠°.

الزوايا المتتامّة

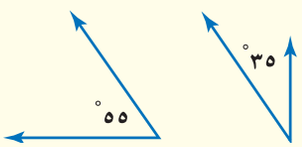
مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: نقول: إنَّ **الزاويتين متتامّتان** إذا كان مجموع قياسهما يساوي ٩٠°.

الأمثلة:



ق ∠ ١ + ق ∠ ٢ = ٩٠°

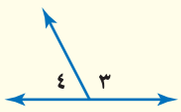


٥٥° + ٣٥° = ٩٠°

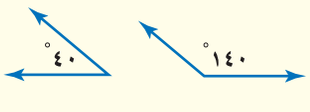
الزوايا المتكاملة

التَّعبير اللَّفظي: نقول: إن **الزاويتين متكاملتان** إذا كان مجموع قياسهما يساوي ١٨٠°.

الأمثلة:



ق ∠ ٣ + ق ∠ ٤ = ١٨٠°



١٤٠° + ٤٠° = ١٨٠°

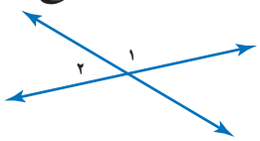
يمكنك استعمال هذه العلاقات؛ للتعرف على الزوايا المتتامّة والمتكاملة.

قراءة الرياضيات:
قياس الزاوية:
الرمز ق ∠ ١، يُقرأ قياس الزاوية ١.

مثـــالان تحديد أنواع الزوايا

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

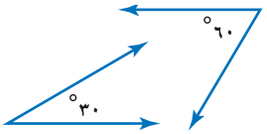
١



∠١ و ∠٢ تشكّلان زاوية مستقيمة.

إذن الزاويتان متكاملتان.

٢



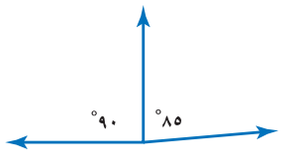
٦٠° + ٣٠° = ٩٠°

إذن الزاويتان مُتتامتان.

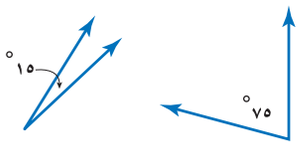
تحقّق من فهمك:

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

أ)



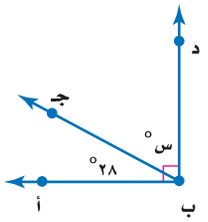
ب)



يمكن استعمال العلاقة بين الزوايا لإيجاد القياس المجهول للزاوية.

مثـــال إيجاد قياس الزاوية المجهولة

٣ **جبر:** أوجد ق ∠ جـ ب د.



بما أن ∠ أ ب جـ، ∠ جـ ب د تشكّلان زاوية قائمة،

فهما زاويتان متتامّتان.

التعبير اللفظي	مجموع قياس ∠ أ ب جـ، وَ ∠ جـ ب د يساوي ٩٠°.
المتغيّر	س تمثل قياس ∠ جـ ب د.
المعادلة	٢٨ + س = ٩٠

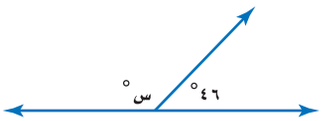
٢٨ + س = ٩٠ اكتب المعادلة

− ٢٨ − ٢٨ اطرح ٢٨ من كلا الطرفين

س = ٦٢

إذن ق ∠ جـ ب د = ٦٢°.

تحقّق من فهمك:



جـ) **جبر:** أوجد قيمة س.

د) **جبر:** إذا كانت ∠ ل وَ ∠ م متتامّتين، وكان ق ∠ م = ٦٥°،

فما ق ∠ ل؟

قراءة الرياضيات:

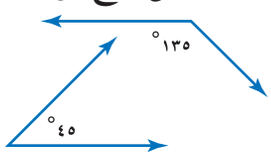
التعامد:

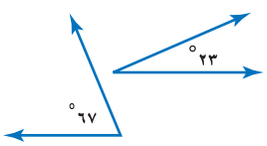
المستقيمات أو الأضلاع التي تتقاطع فتشكل زوايا قائمة تكون متعامدة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكّـد

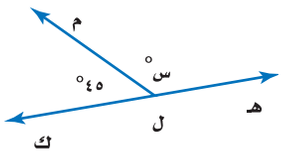
المثالان ١، ٢ حدِّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:

١) 

٢) 

المثال ٣

٣) **جبر:** أوجد قيمة س .

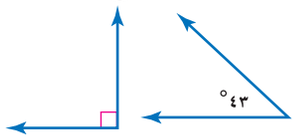


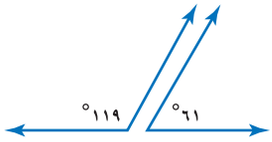
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

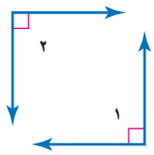
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٤–٩	١، ٢
١٠، ١١	٣

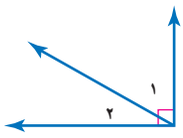
حدِّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.

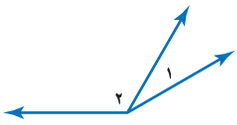
٤) 

٥) 

٦) 

٧)

٨) 

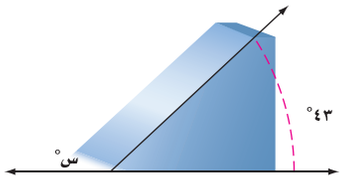
٩) 

١٠) **جبر:** إذا كانت ∠ أ وَ ∠ ب متتامّتين، وكان ق ∠ ب يساوي ٦٧° ، فما ق ∠ أ؟

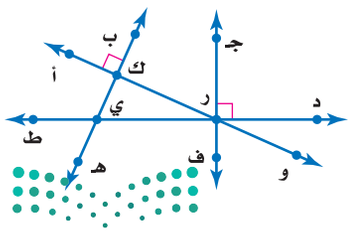
١١) **جبر:** أوجد ق ∠ جـ إذا كانت ∠ جـ وَ ∠ د متكاملتين ، وكان ق ∠ د يساوي ١١٥°.

١٢) **أدوات مدرسية :** ما قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور؟

١٣) **لوح تزلج:** تشكّل قاعدة التزلج في الشكل المجاور زاوية قياسها ٤٣°. أوجد قياس الزاوية المجهولة.



استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٤–١٦.

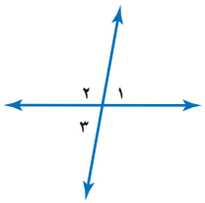


١٤) سمِّ زوجًا من الزوايا المتتامّة.

١٥) سمِّ زوجًا من الزوايا المتكاملة.

١٦) سمِّ زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

هندسة : استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٧ – ٢٠.



١٧ حدِّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا ∠١ وَ ∠٢ ، ∠٢ وَ ∠٣، ∠١ وَ ∠٣ يمثل زاويتين متقابلتين بالرأس، أو متجاورتين، أو غير ذلك.

١٨ اكتب معادلة تمثل مجموع ق ∠١ وَ ق ∠٢،

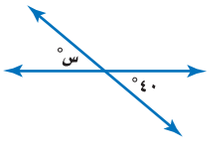
ومعادلة أخرى تمثل مجموع ق ∠٢ وَ ق ∠٣.

١٩ حل المعادلتين اللتين كتبتهما في السؤال ١٨ لحساب ق ∠١، وَ ق ∠٣ على الترتيب، بدلالة ق ∠٢ . ما الذي تلاحظه؟

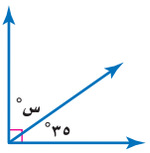
٢٠ **خمّن :** استعن بإجابتك في السؤال ١٩ لتخمين العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس.

أوجد قيمة س في كل من الأشكال الآتية:

٢١

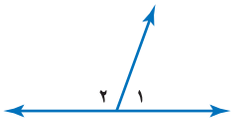


٢٢



٢٣

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



أ) ∠١ وَ ∠٢ متكاملتان.

ب) ∠١ وَ ∠٢ متقابلتان بالرأس.

جـ) ∠١ وَ ∠٢ متتامّتان.

د) ∠١ وَ ∠٢ قائمتان.

مسائل
مهارات التفكير العليا

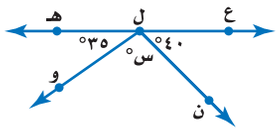
٢٥ **تحدٍّ :** إذا كانت الزاويتان أ وَ ب متكاملتين، وَ ق ∠أ = س – ١٠، وَ ق ∠ب = س + ٢، فما قياس كلّ زاوية؟

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٧ ما قيمة س في الشكل أدناه؟



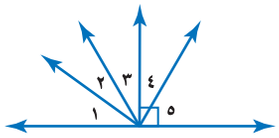
أ) ١٨٠

ب) ١٠٥

جـ) ٧٥

د) ١٥

٢٨ الزاويتان المتتامّتان في الشكل أدناه هما:



أ) ∠١، ∠٣

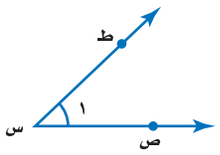
ب) ∠١، ∠٢

جـ) ∠٢، ∠٣

د) ∠٤، ∠٥

مراجعة تراكمية

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



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

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب أو اقسم:

٣١ ٣٦٠ × ٠,٦٢

٣٢ ٣٦٠ × ٠,٢٥

٣٣ ١٧ ÷ ١٤٦

٣٤ ٦٣ ÷ ١٩٩

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

فكرة الدرس:
أُنشئ قطاعات دائرية وأُفسرها.

المفردات:
القطاعات الدائرية

استعدَّ

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

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

١ وضِّح كيف تعرف أنّ كل طالب قد حدّد نوعًا واحدًا فقط من الخضراوات؟

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

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

مثـــال عرض البيانات بالقطاعات الدائرية

١ خضراوات: مثِّل البيانات الواردة في فقرة استعد بالقطاعات الدائرية.

- تتكون الدائرة من ٣٦٠°. أوجد بالدرجات ما يمثِّله كل قطاع دائري .

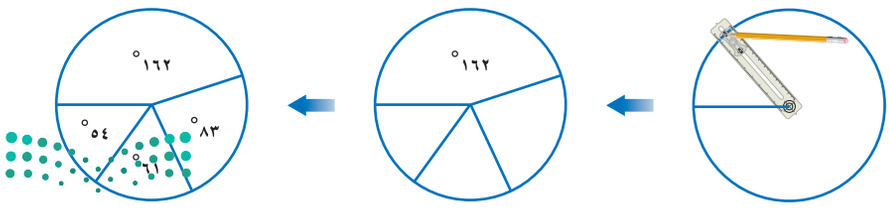
٤٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٤٥ × ٣٦٠° = ١٦٢°

٢٣ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٢٣ × ٣٦٠° ≈ ٨٣° قرّب إلى أقرب درجة

١٧ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٧ × ٣٦٠° ≈ ٦١° قرّب إلى أقرب درجة

١٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٥ × ٣٦٠° = ٥٤°

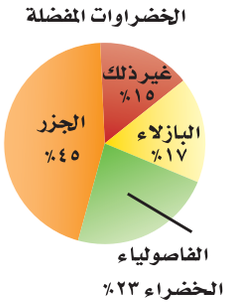
- لتمثيل ذلك، ارسم دائرة بنصف قطر مناسب كما هو مبين في الشكل أدناه، ثم استعمل المنقلة لرسم الزاوية الأولى التي مقدارها ١٦٢°، وكرِّر هذه الخطوة لكل جزء أو قطاع.



• سمّ كل قطاع من الرسم بنوع الخضار الذي يمثّله، ونسبته المئوية، ثم اكتب عنوانًا للرسم.

تحقق: يجب أن يكون مجموع قياسات الزوايا ٣٦٠°.

$١٦٢° + ٨٣° + ٦١° + ٥٤° = ٣٦٠°$



تحقّق من فهمك:

أ) **علوم:** يبين الجدول المجاور نسب مكوّنات الغلاف الجوي للأرض. مَثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

مكونات الغلاف الجوي	
العنصر	النسبة
نيتروجين	٪ ٧٨
أوكسجين	٪ ٢١
غير ذلك	٪ ١

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

مثـــال إنشاء قطاعات دائرية

الطائفة	عدد الأنواع المهددة بالانقراض
الثدييات	٦٨
الطيور	٧٧
الزواحف	١٤
البرمائيات	١١

المصدر:
J.S Fish & wildlife service

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

• احسب العدد الكلي للأنواع:

$٦٨ + ٧٧ + ١٤ + ١١ = ١٧٠$.

• احسب النسبة التي تقارن عدد أنواع كل طائفة بالمجموع، ثم اكتبها على صورة كسر عشري إلى أقرب منزلتين عشريتين.

الثدييات: $\frac{٦٨}{١٧٠} = ٠,٤٠$ الطيور: $\frac{٧٧}{١٧٠} \approx ٠,٤٥$

الزواحف: $\frac{١٤}{١٧٠} \approx ٠,٠٨$ البرمائيات: $\frac{١١}{١٧٠} \approx ٠,٠٦$

• أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.

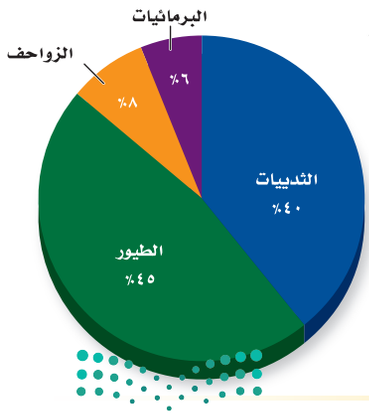
الثدييات: $٠,٤٠ \times ٣٦٠° = ١٤٤°$

الطيور: $٠,٤٥ \times ٣٦٠° = ١٦٢°$

الزواحف: $٠,٠٨ \times ٣٦٠° \approx ٢٩°$

البرمائيات: $٠,٠٦ \times ٣٦٠° \approx ٢٢°$

بسبب التقريب، فإن مجموع الدرجات يساوي ٣٥٧°.



الربط مع الحياة:

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

• ارسم القطاعات الدائرية.

٤٠٪ = ٠,٤٠، ٤٥٪ = ٠,٤٥

٨٪ = ٠,٠٨، ٦٪ = ٠,٠٦

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

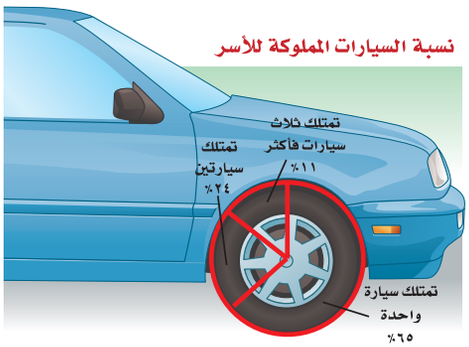
تحقّق من فهمك:

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

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

مثـــالان تحليل القطاعات الدائرية

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



المصدر:
الهيئة العامة للإحصاء: إحصاء ١٤٣٨هـ
www.stats.gov.sa

٣ **أيُّ فئات الأسر الثلاث سجَّلت أعلى نسبة؟**

إنّ أكبر قطاع في الدائرة يمثل فئة الأسر التي تمتلك سيارة واحدة؛ إذن هي أعلى الفئات الثلاث نسبة.

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

الأسر التي تمتلك سيارة واحدة: ٦٥٪ من ٤ ملايين أسرة.

⇐ ٠,٦٥ × ٤ = ٢,٦ مليون أسرة.

الأسر التي تمتلك ثلاث سيارات فأكثر: ١١٪ من ٤ ملايين.

⇐ ٠,١١ × ٤ = ٠,٤٤ مليون أسرة.

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

إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل: في المثال (٤) يمكن تقدير المسألة وحلها بطريقة أخرى، هي:

٦٥٪ − ١١٪ ≈ ٥٠٪.

٥٠٪ من ٤ = ٢، وبما أنّ ٢,١٦ تساوي ٢ تقريبًا؛ إذن الحل معقول.

تحقّق من فهمك:

جـ) أيُّ فئات الأسر الثلاث سجَّلت أقلّ نسبة؟ وضِّح إجابتك.

د) ما عدد الأسر التي تمتلك سيارتين في المملكة العربية السعودية وفق إحصاءات عام ١٤٣٨هـ؟

تأكّد

المثالان ١، ٢ مثِّل كلّ مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

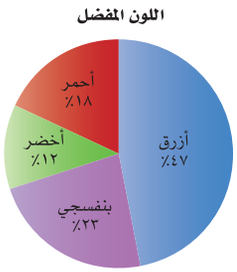
١

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

٢

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

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



٣ ما اللون الأكثر تفضيلًا؟

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

تدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

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

مثِّل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

٥

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

٦

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

٧

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

٨

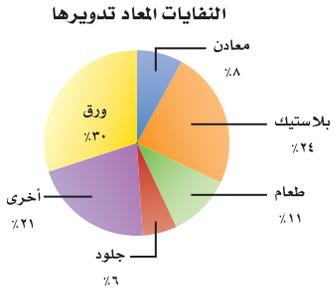
ألعاب المدينة الترفيهية	
اللعبة	عدد الطلاب
القوارب المائية	٧
ألعاب إلكترونية	٩
السيارات	٣٩
القطار السريع	١٧
الصحن الدوّار	٨

تدوير النفايات: للتمارين ٩ – ١١، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة التي تبين مكوِّنات نفايات أُعيد تدويرها.

٩ ما المكوِّن الأكبر للنفايات؟

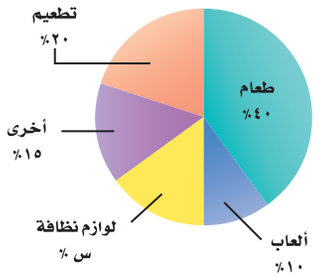
١٠ كم مرة يزيد الورق على الطعام؟

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

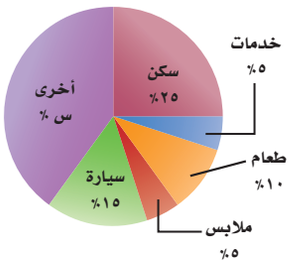


قراءة البيانات: أوجد القيمة المجهولة في كلٍّ مما يأتي:

١٢ مصاريف رضيع



١٣ ميزانية عائلة



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

١٤

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

١٥

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

أراضٍ: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٦ – ١٨ :

مساحات أراضٍ	
القطعة	مساحة (م٢)
أ	٩٩٣
ب	٢٣٠١
جـ	٢٢٤٠
د	٧٥٢
هـ	٣١٨٢

١٦ مثِّل البيانات على شكل قطاعات دائرية.

١٧ استعمل التمثيل لتحديد قطعتي أرض متساويتي المساحة تقريبًا.

١٨ قارن بين مساحتي القطعتين (جـ) وَ (د).

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

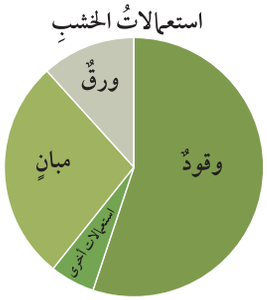
٢٠ **جمع البيانات:** اجمع بيانات من زملائك في الصف، بحيث يمكن تمثيلها بقطاعات دائرية، ثم أنشئ قطاعات دائرية، واكتب عبارة لتحليل البيانات وتفسيرها.

٢١ **اكتب** يبين الجدول المجاور نسب أشخاص يفضلون أنواعًا مختلفة من العصير. هل يمكن تمثيل البيانات في قطاعات دائرية؟ وضِّح إجابتك.

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

تدريب على اختبار

٢٢ يبيِّن التمثيل البياني المجاور، الطرائق المختلفة لاستعمال الخشبِ عالميًّا. أي الجمل الآتية صحيحة وفقًا لهذه القطاعات الدائرية؟



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

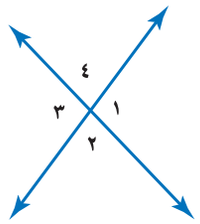
ب) أكثر من ٧٠٪ من الخشب يستعمل للوقود.

جـ) يستعمل الخشب في الورق أكثر من استعماله في المباني.

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

مراجعة تراكمية

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



٢٤ إذا علمت أن الزاويتين ∠س وَ ∠ص متتامّتان، وكان ق∠س = ١٥°،
فما قياس الزاوية ∠ص؟ (الدرس ٨ – ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلِّك:

٢٥ س + ١١٢ = ١٨٠

٢٦ ٥٠ + ت = ١٨٠

٢٧ ١٨٠ = ٧٩ + ص

٢٨ ١٨٠ = هـ + ١٢٥

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٨ - ٣

الجداول الإلكترونية

إنشاء القطاعات الدائرية

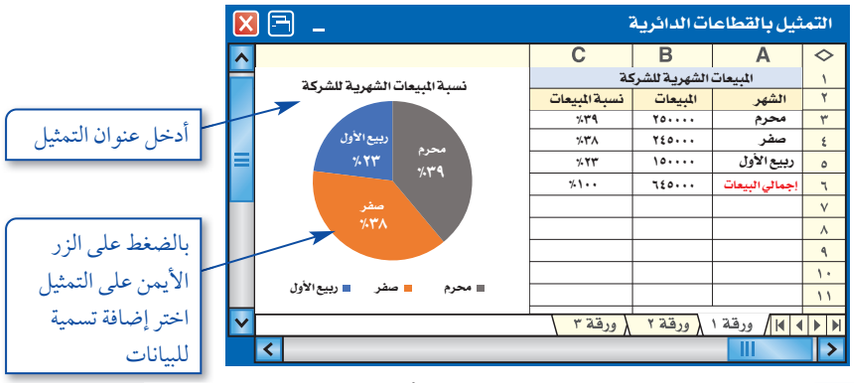
يمكن استعمال البرمجيات لإنشاء قطاعات دائرية وتحليل النتائج.

فكرة الدرس:

أستعمل البرمجيات لإنشاء قطاعات دائرية.

نشـــاط

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



	A	B	C
١	المبيعات الشهرية للشركة		
٢	الشهر	المبيعات	نسبة المبيعات
٣	محرم	٢٥٠٠٠٠	٣٩٪
٤	صفر	٢٤٥٠٠٠	٣٨٪
٥	ربيع الأول	١٥٠٠٠٠	٢٣٪
٦	إجمالي المبيعات	٦٤٥٠٠٠	١٠٠٪

الخطوة ١ في صفحة الجداول الإلكترونية أدخل الشهور في العمود A، والمبيعات في العمود B، كما في الشكل أدناه.

الخطوة ٢ لإيجاد إجمالي المبيعات اضغط على B6 ثم اكتب رمز المساواة = واختر دالة المجموع Σ من شريط المهام، ثم اضغط على زر الإدخال (Enter).

الخطوة ٣ اضغط على C3 ثم اكتب رمز المساواة = ثم اكتب المعادلة التالية؛ لإيجاد النسبة المئوية:(B3 / ٦٤٥٠٠٠) ثم اضغط زر الإدخال (Enter).

الخطوة ٤ كرر الخطوات في فقرة ٣ على الخلايا C4 و C5.

الخطوة ٥ حدد الخلايا من C3 إلى C6 ثم اختر من الزر الأيمن تنسيق خلايا، ثم اختر من قائمة الفئة: نسبة مئوية، و اختر عدد المنازل العشرية ٠، ثم اضغط على موافق.

الخطوة ٦ قم بتحديد البيانات في العمودين A و C، ومن قائمة إدراج اختر المخططات، ثم اختر المخطط المناسب لرسم القطاعات الدائرية.

حلِّل النتائج:

١ كم نسبة الفرق في المبيعات بين شهري محرم وصفر؟

٢ أيّ الشهور تمثل مبيعاته ربع مبيعات الشركة تقريباً؟

٣ **اجمع المعلومات:** اختر بعض البيانات التي يمكن تمثيلها بالقطاعات الدائرية، ثم استعمل الجداول الإلكترونية ومثلها.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

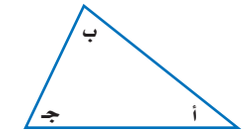
٨ - ٤ المثلثات

فكرة الدرس:
أتعرف المثلثات، وأصنّفها.

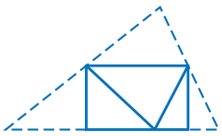
المفردات:
- المثلث
- قطع مستقيمة متطابقة
- المثلث الحاد الزوايا
- المثلث القائم الزاوية
- المثلث المنفرج الزاوية
- المثلث المختلف الأضلاع
- المثلث المتطابق الضلعين
- المثلث المتطابق الأضلاع

نَشاطٌ

الخطوة ١ ارسم مثلثًا بثلاث زوايا حادة.
سمّ الزوايا أ، ب، جـ، ثم قُصَّ المثلث.



الخطوة ٢ اطوِ ∠أ، ∠ب، ∠جـ بحيث تلتقي رؤوسها عند نقطة على المستقيم بين ∠أ وَ ∠جـ.



١ ما نوع الزاوية التي تشكّلت من تجاور الزوايا الثلاث؟

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

المثلث هو شكل ذو ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا، ويُرمز له بالرمز △، وهناك علاقة تربط بين زواياه.

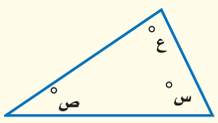
مجموع زوايا المثلث

مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°.

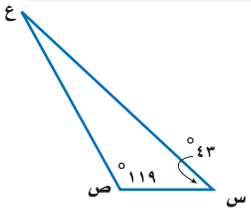
الرموز: س + ص + ع = ١٨٠°.

النموذج:



مثـــال

إيجاد القياس المجهول



١ **جبر:** أوجد قياس ∠ع في المثلث.

بما أنّ مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°، إذن:

ق(∠ع) + ٤٣° + ١١٩° = ١٨٠° اكتب المعادلة

ق(∠ع) + ١٦٢° = ١٨٠° بسّط

− ١٦٢° = − ١٦٢° اطرح ١٦٢° من كلا الطرفين

ق(∠ع) = ١٨°

ق(∠ع) هو ١٨°.

تحقّق من فهمك:

أ) **جبر:** في △أ ب جـ إذا كان ق(∠أ) = ٢٥°، وَ ق(∠ب) = ١٠٨°، فأوجد ق(∠جـ).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثالٌ من اختبار

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

أ) ١٣٥° ج) ٤٥°

ب) ٣٥° د) ٢٥°

اقرأ:

لإيجاد القياس المجهول، اكتب معادلة وحلّها.

حُلَّ:

س + ٩٠ + ٤٥ = ١٨٠	مجموع القياسات يساوي ١٨٠
س + ١٣٥ = ١٨٠	بسّط
− ١٣٥ = − ١٣٥	اطرح ١٣٥ من الطرفين
س = ٤٥	

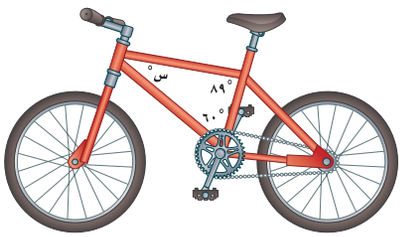
الإجابة هي (جـ)

تحقّق من فهمك:

ب) ما قياس الزاوية المجهولة في المثلث الموضّح في هيكل الدّراجة؟

هـ) ٣١° ز) ٤٥°

و) ٤٠° ح) ٥٠°



إرشادات للاختبارات

تحقق من النتائج.

اجمع قياسات الزوايا الثلاث لترى إن كان مجموعها يساوي ١٨٠°.

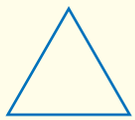
٤٥ + ٩٠ + ٤٥ = ١٨٠ ✓

إذن الإجابة صحيحة.

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

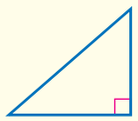
تصنيف المثلثات باستعمال الزوايا

مفهومٌ أساسيٌ



جميع الزوايا حادة

مثلث حاد الزوايا



زاوية قائمة واحدة

مثلث قائم الزاوية

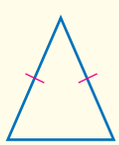
زاوية منفرجة واحدة

مثلث منفرج الزاوية

تصنيف المثلثات باستعمال الأضلاع

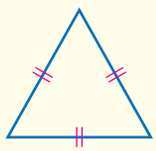
لا يوجد أضلاع متطابقة

مثلث مختلف الأضلاع



على الأقل ضلعان متطابقان

مثلث متطابق الضلعين



٣ أضلاع متطابقة

مثلث متطابق الأضلاع

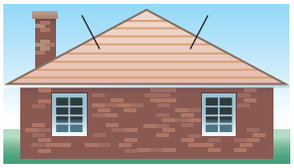
إرشادات للدراسة

القطع المستقيمة المتطابقة: العلامات على أضلاع المثلث تشير إلى أنّ هذه الأضلاع متطابقة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مِثالٌ من واقعِ الحَياةِ

٣ **صنِّف المثلث المشار إليه في الصورة باستعمال الزوايا والأضلاع.**



بما أن للمثلث زاوية منفرجة وضلعين متطابقين، فإنه يُسمى مثلثًا منفرج الزاوية، ومتطابق الضلعين.

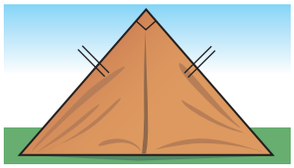
الربط مع الحياة:

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

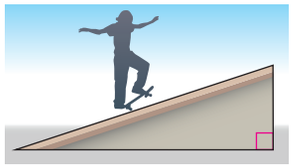
تحقّق من فهمك:

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

جـ)



د)

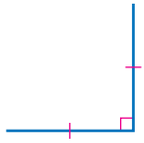


مثالان

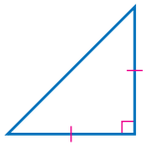
رسم المثلثات

٤ **ارسم مثلثًا فيه زاوية قائمة وضلعان متطابقان، ثم صنّفه.**

ارسم زاوية قائمة، بحيث يكون ضلعاها قطعتين مستقيمتين متطابقتين.



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



٥ **ارسم مثلثًا فيه زاوية منفرجة واحدة ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة، ثم صنّفه.**

ارسم زاوية منفرجة بحيث يكون ضلعاها غير متساويين في الطول.

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

تحقّق من فهمك:

ارسم مثلثًا في كل من الحالتين الآتيتين، ثم صنّفه:

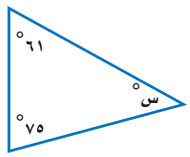
هـ) مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وثلاثة أضلاع متطابقة.

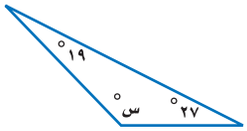
و) مثلث فيه زاوية واحدة قائمة، ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة.

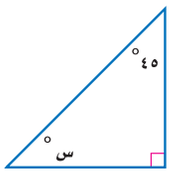
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ١ أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

١ 

٢ 

٣ 

٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ع في △ س ص ع، إذا كان ق ∠ س = ٣٧°، وَ ق ∠ ص = ٥٥°.

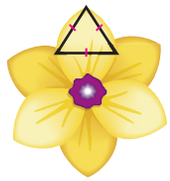
المثال ٢

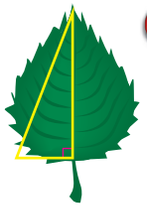
٥ **اختيار من متعدد:** يستعمل المثلث المجاور في لعبة البلياردو. أوجد قياس الزاوية المجهولة في المثلث.

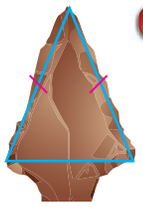
أ) ٣٠°　　جـ) ٦٠°

ب) ٤٠°　　د) ٧٥°

المثال ٣ **طبيعة:** صنِّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:

٦ 

٧ 

٨ 

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

٩ مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وضلعان متطابقان.

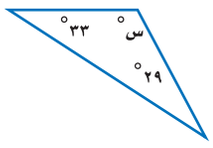
١٠ مثلث فيه زاوية منفرجة، وضلعان متطابقان.

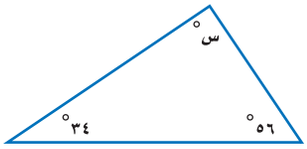
تـدرَّب، وحلّ المسائل

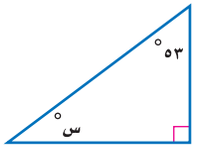
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ – ١٤	١، ٢
١٥ – ٢١	٣
٢٢–٢٥	٤، ٥

أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

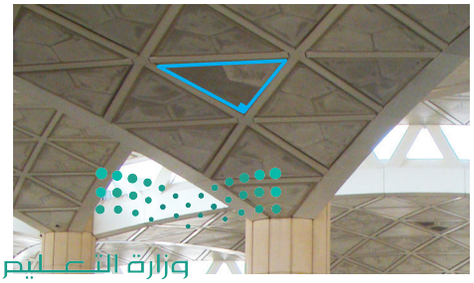
١١ 

١٢ 

١٣ 

١٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ك في △ ك ر س، إذا كان ق ∠ ر = ٢٥°، وَ ق ∠ س = ١٠٢°.

١٥ **عمارة:** ما نوع المثلث المشار إليه في صورة سقف مطار الملك خالد الدولي المجاورة؟ هل هو مثلث حاد الزوايا، أم قائم الزاوية، أم منفرج الزاوية؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

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

١٦

١٧

١٨

١٩

٢٠

٢١

رسم مثلثات: للأسئلة ٢٢ – ٢٥، ارسم مثلثًا، ثم صنفه:

٢٢ مثلث مختلف الأضلاع وزواياه حادة.

٢٣ مثلث متطابق الضلعين، ومنفرج الزاوية.

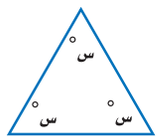
٢٤ مثلث متطابق الأضلاع وزواياه حادة.

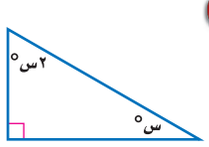
٢٥ مثلث قائم الزاوية، ومختلف الأضلاع.

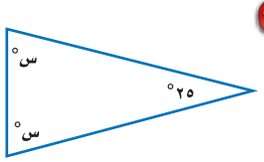
أوجد قياس الزاوية المجهول في كل من المثلثات الآتية:

٢٦ ٨٠°، ٥، ٢٠°، س° ٢٧ ٧٥°، س°، ٢، ٥٠° ٢٨ ٢، ١١٠°، س°، ٦، ٣٥°

الجبر: أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي:

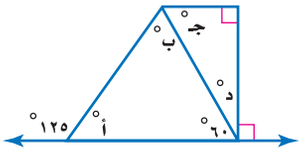
٢٩ 

٣٠ 

٣١ 

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٢ **تحدٍّ:** طبِّق ما تعرفه عن المثلثات لإيجاد قياسات الزوايا المجهولة في الشكل المجاور.



تبرير: حدِّد ما إذا كان كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا.

٣٣ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان قائمتان.

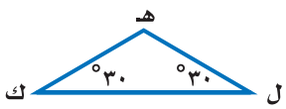
٣٤ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان منفرجتان.

٣٥ **اكتب** تكون زوايا المثلث المتطابق الأضلاع متطابقة أيضًا. اعتمادًا على هذه المعلومة، لماذا يستحيل رسم مثلث متطابق الأضلاع قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية؟ وضّح إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٣٦ كيف تجد ق∠ هـ في الشكل أدناه؟



أ) أطرح ٣٠° من ١٨٠°.

ب) أطرح ٦٠° من ١٨٠°.

جـ) أطرح ٣٠° من ٩٠°.

د) أطرح ١٨٠° من ٦٠°.

٣٧ أي المثلثات الآتية حاد الزوايا؟

أ)

ب)

جـ)

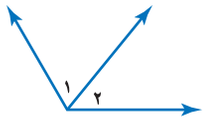
د)

مراجعة تراكمية

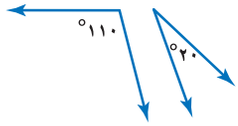
٣٨ أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس. ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي في هذا التمثيل؟ (الدرس ٨ – ٣)

حدِّد ما إذا كانت زاويتا كل زوج من الزوايا الآتية متكاملتين أو متتامّتين، أو غير ذلك. (الدرس ٨ – ٢)

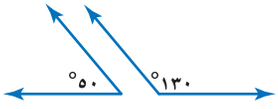
٣٩



٤٠



٤١



الاستعداد للدرس اللاحق

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

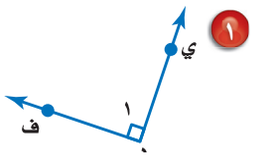
الفصل ٨

اختبار منتصف الفصل

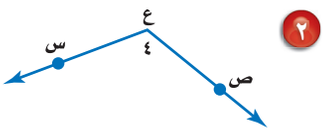
الدروس من ٨-١ إلى ٨-٤

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

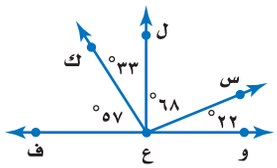
١



٢



٣ **اختيارٌ منْ متعدّد:** أي زاوية مما يأتي متتامّة مع الزاوية ∠ س ع ل في الشكل أدناه؟ (الدرس ٨ – ٢)



أ) ∠ و ع س

ب) ∠ ف ع س

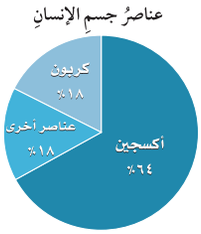
جـ) ∠ ل ع ك

د) ∠ ك ع ف

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

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

استعملِ القطاعاتِ الدائريةَ المجاورةَ، التي تبيِّنُ العناصرَ الموجودةَ في جسمِ الإنسانِ، للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٥–٧: (الدرس ٨ – ٣)



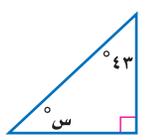
٥ ما العنصرُ الَّذِي له النسبةُ المئويةُ الأكبرُ في جسمِ الإنسانِ؟

٦ ما النسبةُ المئويةُ التي تمثِّلُ عنصرَ الكربونِ في جسمِ الإنسانِ؟

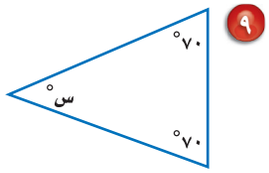
٧ قارنْ بينَ النسبةِ المئويةِ لعنصرِ الكربونِ والنسبةِ المئويةِ للعناصرِ الأخرى (غيرِ الأكسجينِ).

جبر: أوجد قيمة س في كلٍّ من السؤالين الآتيين: (الدرس ٨ – ٤)

٨



٩



١٠ **اختيارٌ منْ متعدّد:** في المثلث س ص ع، إذا علمت أن ق ∠ س = ٦٢°، ق ∠ ع = ٤٤°، فإن ق ∠ ص يساوي: (الدرس ٨ – ٤)

أ) ٩٠°

ب) ٧٤°

جـ) ٦٤°

د) ٤٢°

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

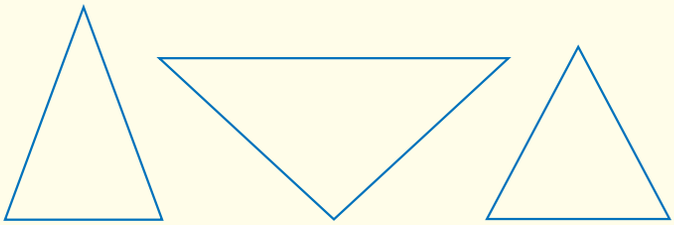
٨ - ٥ استراتيجية حلِّ المسألة

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

التبرير المنطقي

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

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

افْهَم	**المثلثات المتطابقة الضلعين فيها على الأقل ضلعان متطابقان. نحتاج إلى أن نعرف إن كان هناك علاقة بين زوايا كل مثلث منها.**
خَطِّط	**ارسم عدة مثلثات متطابقة الضلعين، ثم قس زواياها.**
حُلّ	 **يوجد في كل مثلث زاويتان متطابقتان؛ لذا يبدو أنّه يوجد في المثلث المتطابق الضلعين زاويتان متطابقتان.**
تحقَّق	**حاول رسم مثلثات أخرى متطابقة الضلعين، وقس زواياها. وعلى الرغم من أن هذا ليس دليلًا كافيًا، إلا أن استنتاجك سيكون صحيحًا.**

حلّ الاستراتيجية

١ عندما تستعمل التبرير الاستقرائي، فإنك تجد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة. وعندما تستعمل التبرير الاستنتاجي، فإنك تستعمل قاعدة لاتخاذ القرار. أيّ نوعي التبرير السابقين استعمل سمير لحل المسألة؟ وضِّح إجابتك.

٢ وضِّح كيف تشبه استراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي.

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «التبرير المنطقي» لحلِّ المسائل (٣ – ٥)، ووضِّح إجابتك.

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

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

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

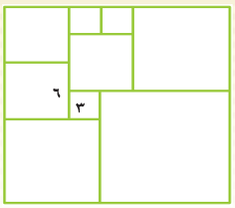
استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦ – ١٢):

من استراتيجيات حل المسألة:
- البحث عن نمط
- الرسم البياني
- التبرير المنطقي

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

٧ **جبر:** أوجد الأعداد الثلاثة الآتية في النمط:
٧١ ، ٦٤ ، ٥٧ ، ٥٠ ، ▢ ، ▢ ، ▢

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



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

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

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف
٦ - ٨

معمل الهندسة

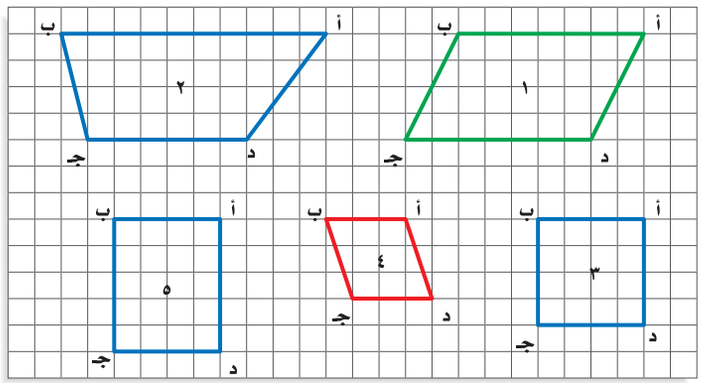
الأشكال الرباعية

فكرة الدرس:
أستنتج خصائص بعض الأشكال الرباعية.

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

نشاط

الخطوة ١ ارسم الأشكال الرباعية الآتية على ورقة مربعات:



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

الشكل الرباعي	ق∠أ	ق∠ب	ق∠جـ	ق∠د	أ ب	ب جـ	جـ د	د أ
١								
٢								

حلِّل النتائج:

١ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في قياسات الزوايا.

٢ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في أطوال الأضلاع.

٣ **مثِّل باستعمال أشكال ڤن:** قصّ الأشكال الرباعية التي رسمتها في النشاط، ثم صنّفها وفق خاصيتين، ومثّل هذا التصنيف بدائرتين من أشكال ڤن، وسمّ كل دائرة باسم فئتها.

٤ أنشئ شكلي ڤن آخرين لتصنيف الأشكال وفق خاصيتين أخريين.

٥ **اكتب** هل وجدت أشكالًا لا تحقق أيًّا من الخاصيتين؟ أين وضعتها؟ وهل هناك أشكال تحقق كلا الخاصيتين؟ وهل يمكن ترتيب الأشكال باستعمال شكل ڤن مكوّن من ثلاث دوائر؟ إذا كان الجواب نعم، فبيّن ذلك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٦ الأشكال الرباعية

فكرة الدرس:
أتعرف الأشكال الرباعية، وأصنّفها.

المفردات:
الأشكال الرباعية
متوازي الأضلاع
شبه المنحرف
المعين

استعدَّ

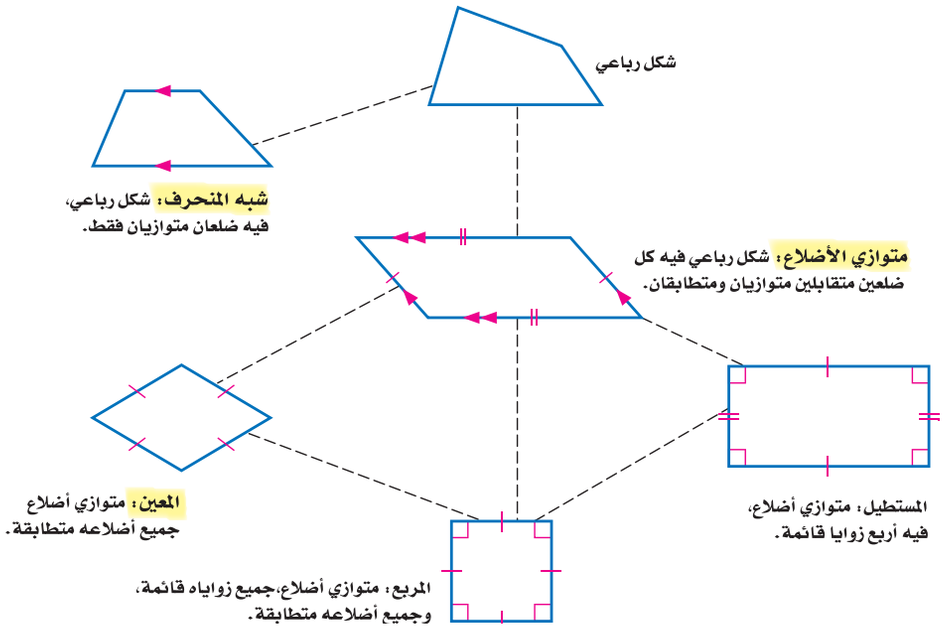
ألعاب فيديو: الشكل الخارجي لأداة التحكم في ألعاب الفيديو مبين في الصورة.

١ صف الزوايا داخل الشكل الرباعي.

٢ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متوازية؟

٣ أيّ الأضلاع في الشكل تبدو متطابقة؟

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



إرشادات للدراسة
المستقيمات المتوازية: الأضلاع ذات الأسهم المتشابهة متوازية.

إنّ أفضل اسم يصف الشكل الرباعي هو الاسم الأكثر تحديدًا.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

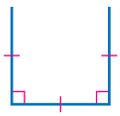
مثـــالان رسم الأشكال الرباعية وتصنيفها

ارسم شكلًا رباعيًّا يحقق الشروط في كل مما يأتي، ثم صنِّفه بأفضل اسم يصفه:

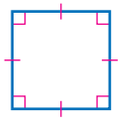
١ متوازي أضلاع له أربع زوايا قائمة وأربعة أضلاع متطابقة.

- ارسم زاوية قائمة واحدة، ضلعاها متطابقان.

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



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



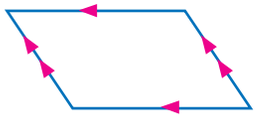
إرشادات للدراسة

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

٢ شكل رباعي فيه الأضلاع المتقابلة متوازية.

- ارسم ضلعين متوازيين لهما الطول نفسه.

- صل أطرافهما لتكوّن شكلًا رباعيًّا؛ إذن الشكل الناتج هو متوازي الأضلاع.



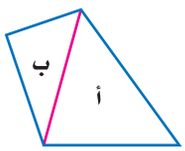
تحقّق من فهمك:

ارسم شكلًا في كل مما يأتي، ثم صنِّفه بأفضل اسم يصفه:

أ) شكل رباعي، فيه ضلعان متوازيان فقط.

ب) متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة.

يمكن تقسيم الشكل الرباعي إلى مثلثين أ وَ ب، وبما أنّ مجموع قياسات الزوايا في كل مثلث ١٨٠°، فإنّ مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ١٨٠° × ٢ = ٣٦٠°.



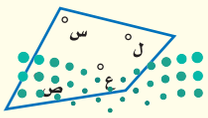
زوايا الشكل الرباعي

مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي ٣٦٠°.

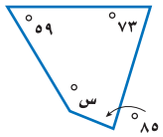
الرموز: س + ص + ع + ل = ٣٦٠°.

النموذج:



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال إيجاد القياس المجهول



٣ **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.
اكتب معادلة وحلّها.

التعبير اللفظي مجموع قياسات الزوايا يساوي ٣٦٠°.

المتغيّر س تمثل القياس المجهول.

المعادلة ٨٥ + ٧٣ + ٥٩ + س = ٣٦٠ .

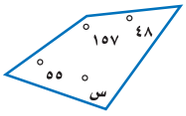
٨٥ + ٧٣ + ٥٩ + س = ٣٦٠	اكتب المعادلة
٢١٧ + س = ٣٦٠	بسّط
٢١٧ − = ٢١٧ −	اطرح ٢١٧ من الطرفين
س = ١٤٣	

إذن قياس الزاوية المجهولة يساوي ١٤٣°.

إرشادات للدراسة

التحقق من المعقولية:
بما أنّ ∠ س منفرجة،
فإنّ ق ∠ س يجب أن
يكون بين ٩٠° و ١٨٠°.
وبما أنّ:
٩٠° < ١٤٣° < ١٨٠°
فالإجابة منطقية.

تحقّق من فهمك:



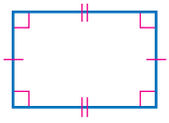
جـ) **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.

تأكّـــد

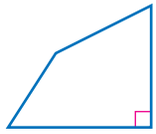
المثالان ١، ٢

صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

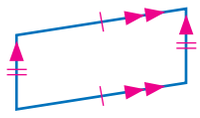
١



٢



٣



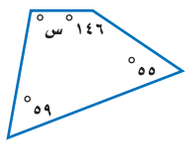
٤ **قوارب:** في الصورة قارب شراعي، ما اسم الشكل الرباعي الذي يشبهه الشراع؟

المثال ٣

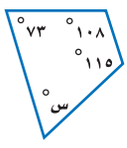
٥ **جبر:** في الشكل الرباعي جـ د هـ و ،
ق ∠ جـ = ٥٧°، ق ∠ د = ٧٨°،
ق ∠ هـ = ١٠٥°. فما ق ∠ و؟

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

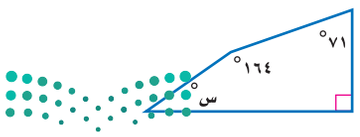
٦



٧



٨

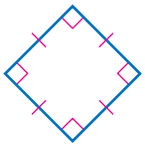


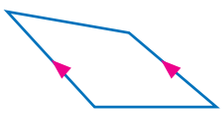
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

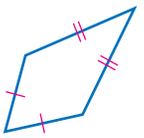
إرشادات للأسئلة

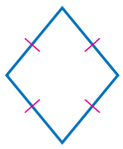
للأسئلة	انظر الأمثلة
٩ – ١٤، ٢٠، ٢١	١ – ٢
١٥–١٩	٣

صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

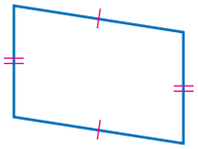
٩ 

١٠ 

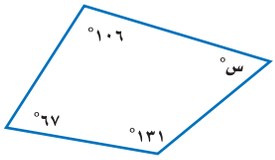
١١ 

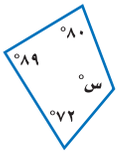
١٢ 

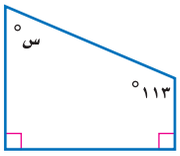
١٣

١٤ 

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

١٥ 

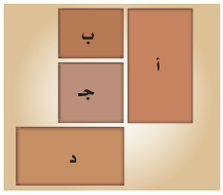
١٦ 

١٧ 

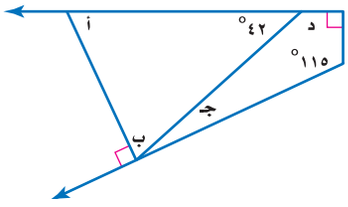
١٨ **جبر:** أوجد ق ∠ ب في الشكل الرباعي أ ب جـ د ، إذا كان ق ∠ أ = ٨٧°، وَق ∠ جـ = ١٣٥°، وَ ق ∠ د = ٢٢°.

١٩ **جبر:** أوجد ق ∠ ص في الشكل الرباعي س ص ع ل، إذا كان ق ∠ س = ٤٥° ، وَق ∠ ع = ١٢٨°، و ∠ ل قائمة.

٢٠ **تصميم:** حدِّد أشكال البلاطات المستعملة في التصميم المجاور. واستعمل أفضل اسم لوصف كلٍّ منها.



٢١ **قياس:** أوجد قياس الزوايا المجهولة أ ، ب ، جـ ، د في الشكل المجاور، ووضِّح إجابتك.

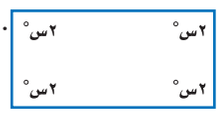


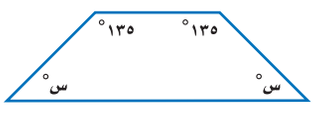
أوجد قياس الزوايا المجهولة في كلٍّ من الأشكال الرباعية الآتية:

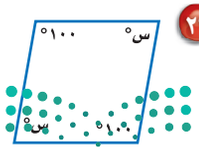
٢٢ ٥ , ٣٧° ، ٧٨° ، ٤ , ١١٥° ، س° .

٢٣ ٥ , ٢٥° ، س° ، ٩ , ١٦٥° ، ٨ , ٣٦°.

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

٢٤ 

٢٥ 

٢٦ 

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

٢٧

٢٨

٢٩

مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

٣٠ إذا كانت الخاصية جـ تعني أنّ الأضلاع الأربعة متطابقة فصنِّف متوازيات الأضلاع ١ وَ ٢ وَ ٣، ووضِّح إجابتك.

٣١ إذا كان متوازي الأضلاع ٣ مستطيلًا، فصف الخاصية ب. وضّح إجابتك.

تبرير: حدِّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا.

٣٢ الشكل الرباعي هو شبه منحرف.

٣٣ شبه المنحرف هو متوازي أضلاع.

٣٤ المربع هو مستطيل.

٣٥ المعيّن هو مربع.

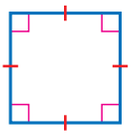
٣٦ **اكتشف الخطأ:** وصف كل من فيصل وعبدالعزيز المستطيل. فمن وصْفُه أدقّ؟

٣٧ **اكتب** إذا كان قطرا المستطيل متطابقين، وقطرا المعيّن متعامدين، فما الذي تستنتجه عن قطري كل من المربع ومتوازي الأضلاع؟ وضّح إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٣٨ أي الأسماء الآتية **لا** يصف الشكل أدناه؟



أ) مربع

ب) مستطيل

جـ) معين

د) شبه منحرف

٣٩ أي الجمل الآتية صحيحة دائمًا بالنسبة للمعين؟

أ) له أربع زوايا قائمة.

ب) مجموع زواياه ١٨٠°.

جـ) فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط.

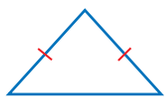
د) له أربعة أضلاع متطابقة.

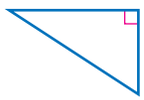
مراجعة تراكمية

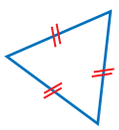
٤٠ **حسٌّ عدديٌّ:** اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول أدناه على شكل كسر عشري، ثم استعمل التبرير المنطقي؛ لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور $\frac{٣}{١١}$ ، $\frac{٦}{١١}$ ، $\frac{٩}{١١}$. (الدرس ٨ – ٥)

الكسر الاعتيادي	$\frac{١}{١١}$	$\frac{٤}{١١}$	$\frac{٨}{١١}$
الكسر العشري			

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

٤١ 

٤٢ 

٤٣ 

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

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

٤٥ علبة شوكولاتة قيمتها ٢٣ ريالًا، ونسبة التخفيض على سعرها ١٥٪ .

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلًّا من التناسبات الآتية:

٤٦ $\frac{س}{٧٥} = \frac{٣}{٥}$

٤٧ $\frac{ب}{٧} = \frac{١٨}{٤٢}$

٤٨ $\frac{٢٨}{م} = \frac{٧}{٩}$

٤٩ $\frac{٣,٥}{ت} = \frac{١٦}{٣٢}$

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٧ الأشكال المتشابهة

فكرة الدرس:

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

المفردات:

الأشكال المتشابهة

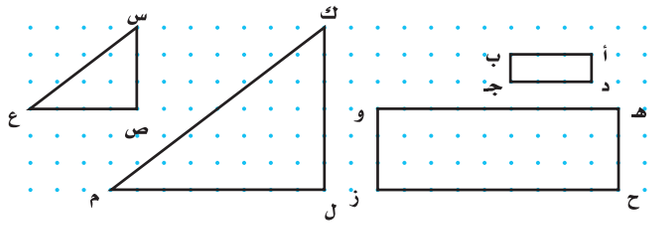
الأضلاع المتناظرة

الزوايا المتناظرة

القياس غير المباشر

نَشاطٌ

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



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

٢ اكتب كل نسبة ممَّا يأتي في أبسط صورة:
أ) $\frac{أب}{هـ و}$ ، $\frac{ب جـ}{و ز}$ ، $\frac{د جـ}{ح ز}$ ، $\frac{أ د}{هـ ح}$ ب) $\frac{ك ل}{س ص}$ ، $\frac{ل م}{ص ع}$ ، $\frac{ك م}{س ع}$

٣ ماذا تلاحظ على نسب الأضلاع المتقابلة؟

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

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

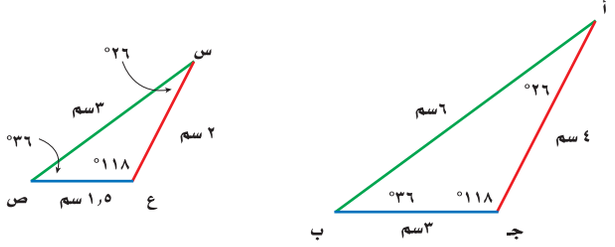
قراءة الرياضيات:

رموز هندسية

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

أب : طول القطعة المستقيمة $\overline{أب}$.

تُسمى الأشكال التي لها الشكل نفسه، وليس بالضرورة أن يكون لها القياس نفسه **أشكالًا متشابهة**. فالمثلث أ ب جـ أدناه يشابه المثلث س ص ع. وبالرموز:
△ أ ب جـ ~ △ س ص ع.



الأضلاع المتقابلة، هي: $\overline{أب}$ و $\overline{س ص}$ ، $\overline{أ جـ}$ و $\overline{س ع}$ ، $\overline{ب جـ}$ و $\overline{ص ع}$
وتُسمى هذه الأضلاع في الأشكال المتشابهة **أضلاعًا متناظرة**.
الزوايا المتقابلة، هي: ∠ ب و ∠ ص، ∠ أ و ∠ س ، ∠ جـ و ∠ ع.
وتُسمى هذه الزوايا في الأشكال المتشابهة **زوايا متناظرة**.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

يوضح النشاط العبارات الآتية:

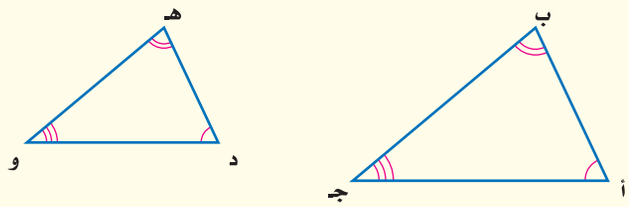
الأشكال المتشابهة

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: إذا تشابه شكلان، فإن:

- أضلاعهما المتناظرة متناسبة.
- زواياهما المتناظرة متطابقة.

النموذج :



الرمـوز : △ أ ب جـ ~ △ د هـ و

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

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

قراءة الرياضيات:

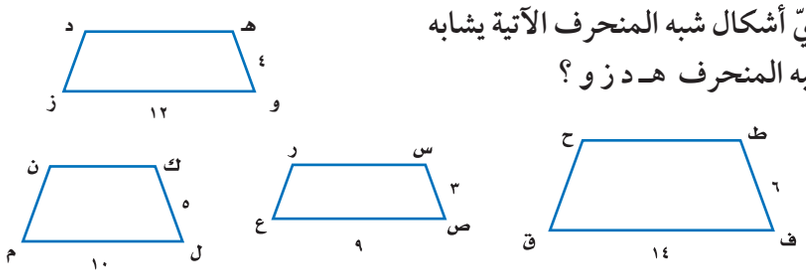
رموز هندسية

~ : يشابه

≅ : يطابق

مثـــال تحديد الأشكال المتشابهة

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



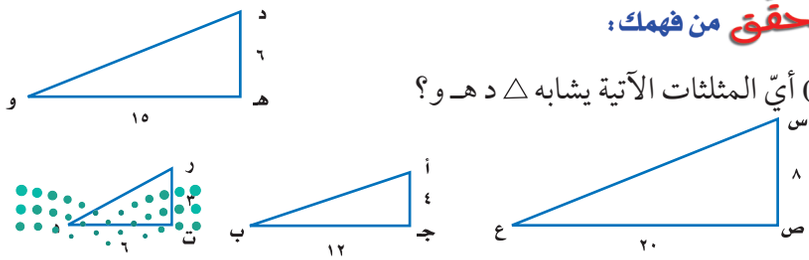
أوجد نسب الأضلاع المتناظرة؛ لتحدد الشكل الذي يعطي نسبة ثابتة.

شبه المنحرف ط ح ق ف	شبه المنحرف س ر ع ص	شبه المنحرف ك ن م ل
$\frac{\text{هـ و}}{\text{ط ف}} = \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$	$\frac{\text{هـ و}}{\text{س ص}} = \frac{٤}{٣}$	$\frac{\text{هـ و}}{\text{ك ل}} = \frac{٤}{٥}$
$\frac{\text{و ز}}{\text{ق ف}} = \frac{١٢}{١٤} = \frac{٦}{٧}$	$\frac{\text{و ز}}{\text{ص ع}} = \frac{١٢}{٩} = \frac{٤}{٣}$	$\frac{\text{و ز}}{\text{ل م}} = \frac{١٢}{١٠} = \frac{٦}{٥}$
لا يشابه	يشابه	لا يشابه

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

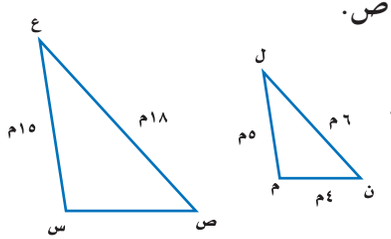
تحقّق من فهمك:

أ) أيّ المثلثات الآتية يشابه △ د هـ و؟



مثـــال إيجاد قياسات الأضلاع في المثلثات المتشابهة

٢ **إذا كان △ ل م ن ~ △ ع س ص ، فأوجد س ص.**



بما أنّ المثلثين متشابهان، فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية. اكتب تناسبًا لإيجاد س ص.

$\frac{\text{ل ن}}{\text{ع ص}} = \frac{\text{م ن}}{\text{س ص}}$ اكتب التناسب

$\frac{٦}{١٨} = \frac{٤}{\text{أ}}$ أ تمثل طول $\overline{\text{س ص}}$

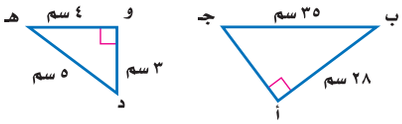
$٦\text{أ} = ١٨ \times ٤$ أوجد ناتج الضرب التبادلي

$٦\text{أ} = ٧٢$ بسّط

$\text{أ} = ١٢$ اقسم كلا الطرفين على ٦. س ص = ١٢ مترًا .

تحقّق من فهمك:

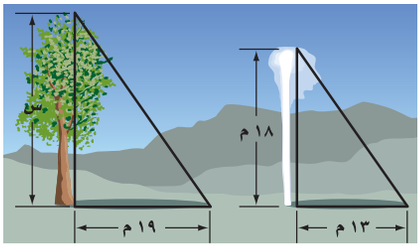
ب) إذا كان △ أ ب جـ ~ △ و هـ د، فأوجد أ جـ.



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

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٣ **ينابيع: في الصورة ينبوع يتدفق منه الماء إلى ارتفاع ١٨م، فيصنع ظلًّا طوله ١٣م. ما ارتفاع شجرة قريبة منه تصنع ظلًّا طوله ١٩م، على افتراض أنّ المثلثين متشابهان؟**



الشجرة		الينبوع	
$\frac{\text{س}}{١٩}$	=	$\frac{١٨}{١٣}$	← الارتفاع ← الظل

$١٣ \times \text{س} = ١٨ \times ١٩$ أوجد حاصل الضرب التبادلي

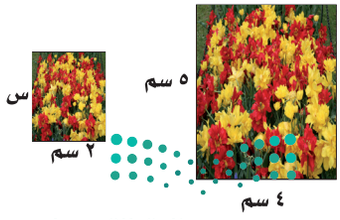
$١٣\ \text{س} = ٣٤٢$ بسّط

$\text{س} = ٢٦,٣$ اقسم كلا الطرفين على ١٣

إذن طول الشجرة يساوي ٢٦,٣ م.

تحقّق من فهمك:

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

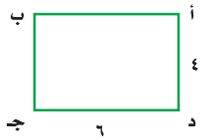


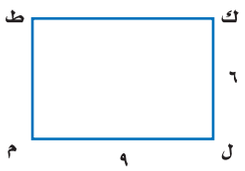
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ١

١ أيُّ المستطيلات الآتية يشابه المستطيل أ ب جـ د؟

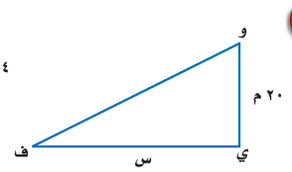


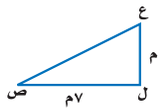


المثال ٢

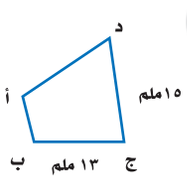
جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:

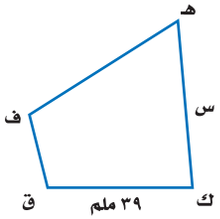
٢





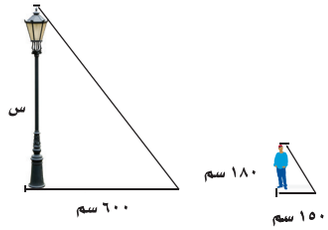
٣





المثال ٣

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

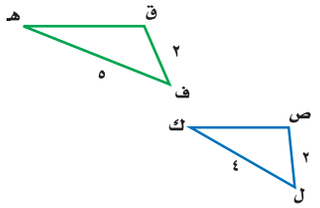


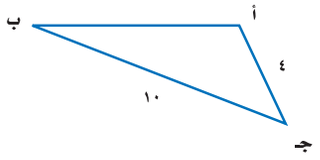
تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

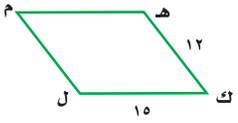
للمسائل	انظر الأمثلة
٥، ٦	١
٧ – ١٠	٢
١١ – ١٢	٣

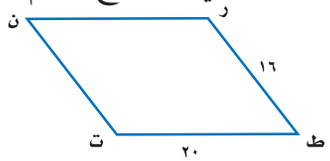
٥ أيُّ المثلثات الآتية يشابه المثلث ف هـ ق ؟

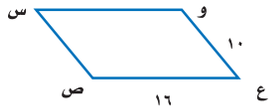


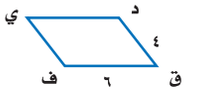


٦ أيُّ متوازيات الأضلاع الآتية يشابه متوازي الأضلاع ك ل م هـ؟



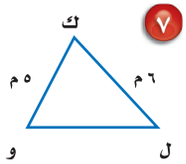


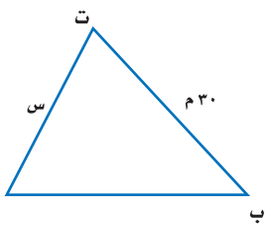




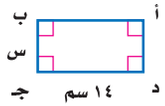
الجبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

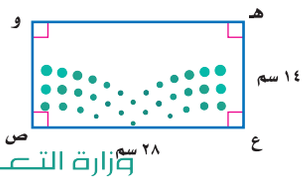
٧





٨

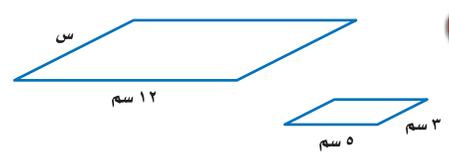




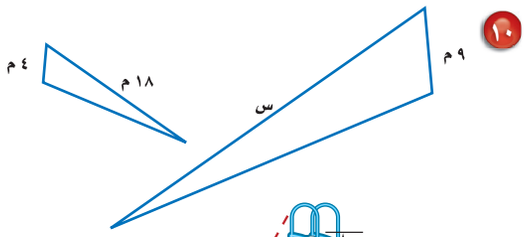
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

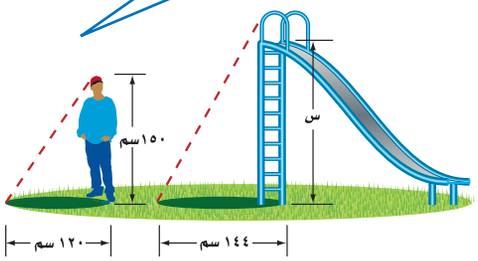
٩



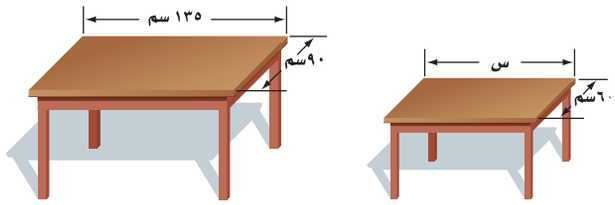
١٠



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

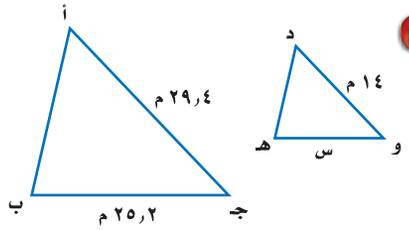


١٢ **أثاث:** صُنِعَت طاولة لطفل لتبدو على صورة نسخة مصغرة من طاولة الكبار. إذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥سم، وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠سم، فما طول الطاولة الصغيرة؟

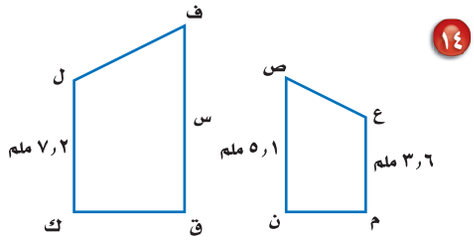


جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

١٣



١٤



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

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٦ ، ١٧ .

مستطيلان متشابهان، نسبة أضلاعهما المتناظرة هي ١ : ٤ .

١٦ ما النسبة بين محيطيهما؟

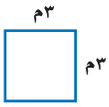
١٧ ما النسبة بين مساحتيهما؟

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

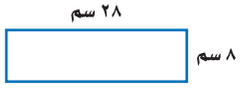
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

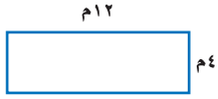
تدريب على اختبار

١٩ أي مستطيل مما يأتي يشابه المستطيل المجاور؟

أ)


ب)

جـ)


د)


٢٠ أي معادلة مما يأتي تنتج عند استعمال حاصل الضرب التبادلي؛ لحل التناسب $\frac{١٢}{١٥} = \frac{م}{٦}$ ؟

أ) $١٢ \times م = ١٥ \times ٦$

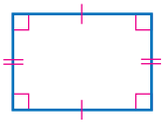
ب) $١٢ \times ٦ = م \times ١٥$

جـ) $١٢ \times ١٥ = م \times ٦$

د) $١٢ \div ٦ = م \div ١٥$

مراجعة تراكمية

٢١ **هندسة :** صنّف الشكل الرباعي الآتي بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٨ – ٦)



٢٢ مثلث فيه زاويتان قياساهما ٤٤°، ٦٧° . ما قياس الزاوية الثالثة؟ (الدرس ٨ – ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : حُلَّ كلَّ معادلة مما يأتي:

٢٣ $٥أ = ١٢٠$

٢٤ $٣٦٠ = ٤س$

٢٥ $٩٤٠ = ٨ن$

٢٦ $٦ت = ٧٢٠$

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٨ - ٨ التبليط والمضلعات

فكرة الدرس:

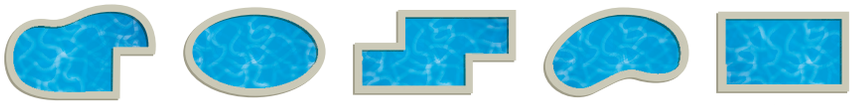
أصنِّف المضلعات، وأحدد أيّها يمكن أن تشكّل نموذج تبليط.

المفردات:

- المضلع
- الخماسي
- السداسي
- السباعي
- الثماني
- التساعي
- العُشاري
- المضلع المنتظم
- التبليط

استعدَّ

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



مستطيلي　كلوي　روماني　بيضاوي　عشوائي

١ وُضِع التصميم المستطيلي والروماني في المجموعة (أ)، والأحواض الثلاثة الباقية في المجموعة (ب). صف اختلافًا واحدًا بين أشكال الأحواض في المجموعتين.

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

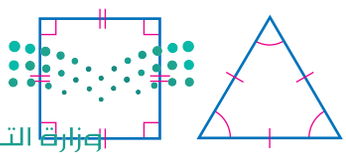
المضلع هو شكل مغلق مكوّن من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر، لا يتقاطع بعضها مع بعض. ويمكنك رسم شكل مغلق عندما يصل القلم إلى النقطة التي بدأ الرسم منها دون رفعه عن الورقة.

مضلعات	ليست مضلعات
• تُسمى القطع المستقيمة أضلاعًا. • تلتقي الأضلاع عند الأطراف. • تُسمى نقاط الالتقاء رؤوسًا.	• أشكال بأضلاع متقاطعة بعضها مع بعض. • أشكال غير مغلقة. • أشكال منحنية.

يمكن تصنيف المضلع بحسب عدد أضلاعه.

التعبير اللفظي	خماسي	سداسي	سباعي	ثماني	تساعي	عُشاري
عدد الأضلاع	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
النماذج						

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



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

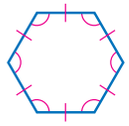
مثالان تصنيف المضلعات

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

قراءة الرياضيات:

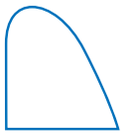
المضلعات المنتظمة:
بما أنّ المضلعات المنتظمة لها زوايا متطابقة في القياس، فإنها تُسمَّى أيضًا متطابقة الزوايا.

١



الشكل له ٦ أضلاع متطابقة، وله ٦ زوايا متطابقة.
فهو سداسي منتظم.

٢

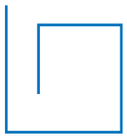


الشكل ليس مضلعًا؛ لأن له جانبًا منحنيًا.

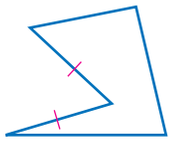
تحقّق من فهمك:

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

أ)



ب)



مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°. وتستطيع استعمال هذه الحقيقة لإيجاد قياسات زوايا المضلعات المنتظمة.

مثال قياسات زوايا المضلع

إرشادات للدراسة

قياس الزوايا:
عدد المثلثات المتكونة أقل بمقدار (٢) من عدد أضلاع المضلع.
في المعادلة:
(ن − ٢) × ١٨٠ = س
س تمثل مجموع قياسات زوايا المضلع الذي عدد أضلاعه ن.

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

- ارسم جميع أقطاره من أحد رؤوسه كما في الشكل المجاور، وعُدّ المثلثات المتكونة.
- أوجد مجموع قياسات زوايا المضلع.

عدد المثلثات المتكونة × ١٨٠ = مجموع قياسات زوايا المضلع.

٣ × ١٨٠° = ٥٤٠°

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

٥ ن = ٥٤٠ هناك خمس زوايا متطابقة

ن = ١٠٨ اقسم كلا الطرفين على ٥

إذن قياس كل زاوية في المضلع الخماسي المنتظم هو ١٠٨°.

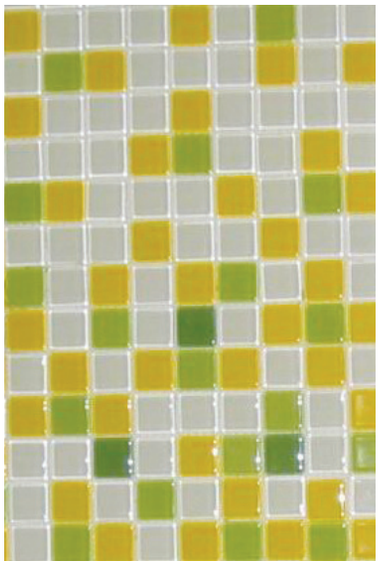
تحقّق من فهمك:

أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي:

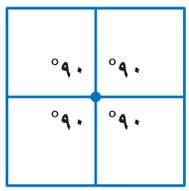
جـ) مضلع ثماني منتظم.

د) مثلث متطابق الأضلاع.

تُسمى عملية تكرار مضلعات بنمط معين، بحيث تغطي منطقة ما دون تداخل أو فراغات، **تبليطًا**. سطح الشكل المجاور مثال على عملية تبليط باستعمال المربعات.



مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية في التبليط هو ٣٦٠°.



٤ × ٩٠° = ٣٦٠°

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

٤ تصميم: **يريد علي تبليط أرضية غرفته، فهل يمكنه استعمال بلاط على شكل خماسي منتظم لتبليطها؟ وضِّح إجابتك.**

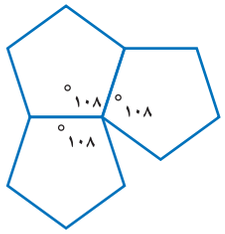
يجب أن يكون مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية ٣٦٠°.

لذا حل المعادلة: ١٠٨° ن = ٣٦٠°

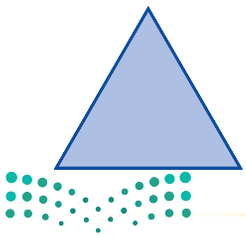
١٠٨ ن = ٣٦٠	اكتب المعادلة
$\frac{١٠٨ن}{١٠٨} = \frac{٣٦٠}{١٠٨}$	اقسم كلا الطرفين على ١٠٨
ن ≈ ٣,٣	استعمل الحاسبة

بما أن ٣٦٠° لا تقسم على ١٠٨° دون باقٍ؛ إذن مجموع قياسات زوايا الرؤوس الملتقية لا يساوي ٣٦٠°؛ لذا لا يستطيع علي استعمال بلاط على شكل خماسي منتظم لتبليط غرفته.

تحقق:



تحقّق من فهمك:



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

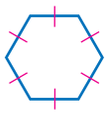
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ٢،١ أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

١

٢

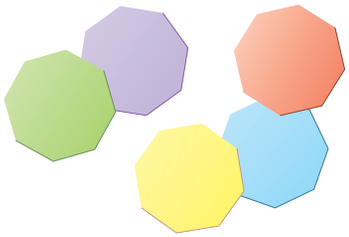
٣ 

المثال ٣ أوجد قياس الزاوية في كلّ من المضلعين الآتيين، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

٤ سداسي منتظم.

٥ سباعي منتظم.

المثال ٤



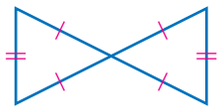
٦ **فن:** في حصة التربية الفنية، قصّت عائشة عدة مضلعات ثمانية منتظمة من أوراق ملونة. فهل تستطيع عائشة عمل تبليط منها؟ وضّح إجابتك.

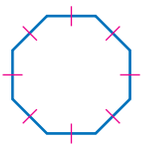
تـدرَّب، وحلّ المسائل

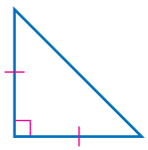
إرشادات للأسئلة

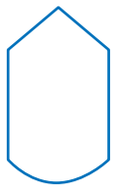
للأسئلة	انظر الأمثلة
٧–١٢	٢،١
١٣–١٦	٣
١٧	٤

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

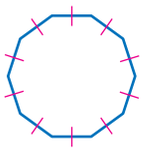
٧ 

٨ 

٩ 

١٠ 

١١

١٢ 

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

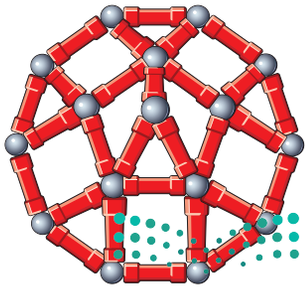
١٣ عُشاري

١٤ تساعي

١٥ رباعي

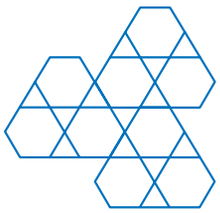
١٦ ١١ ضلعًا

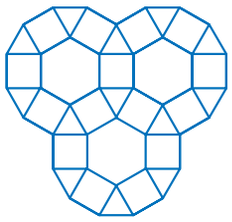
١٧ **ألعاب:** يستعمل عمر مجموعة القطع الممغنطة ليصنع مضلعًا عُشاريًّا كما في الشكل، فإذا كان معه قطع تكفي لصنع عدة مضلعات عشارية، فهل يمكن ترتيبها لتشكّل تبليطًا؟ وضّح إجابتك.

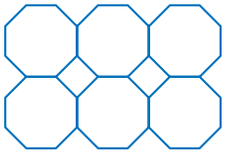


وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

صنِّف المضلعات المستعملة في كلّ تبليط مما يأتي:

١٨ 

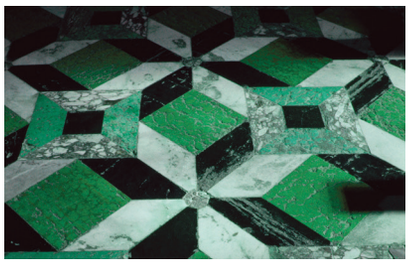
١٩ 

٢٠ 

٢١ ما محيط مضلع تساعي منتظم طول ضلعه ٤,٨ سم؟

٢٢ ما محيط مضلع خماسي منتظم طول ضلعه $٧\frac{١}{٤}$ سم؟

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



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

٢٥ **بحث:** استعمل الشبكة المعلوماتية، أو أي مصدر آخر لمعرفة إشارات المرور الأخرى. وسمِّ نوعها وشكلها، وبيِّن ما إذا كان شكلها منتظمًا أم لا.

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

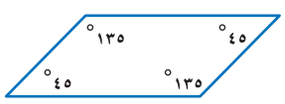
مسائل
مهارات التفكير العليا

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

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

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

٢٩ **اكتب** في الشكل المجاور متوازي أضلاع. وضِّح كيف يمكنك استعماله في التبليط.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٣٠ أيّ جملة مما يأتي **ليست** صحيحة عن المضلعات؟

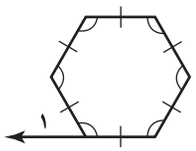
أ) يصنف المضلع وفقًا لعدد أضلاعه.

ب) يتقاطع كل ضلع في المضلع مع أضلاعه الأخرى جميعها.

جـ) يتكون المضلع من ٣ قطع مستقيمة أو أكثر.

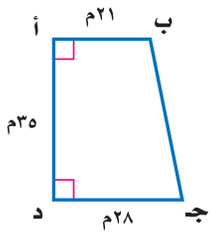
د) تتلاقى القطع المستقيمة التي يتكون منها المضلع عند نهاياتها فقط.

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



مراجعة تراكمية

للسؤالين ٣٢ وَ ٣٣، استعمل الشكلين المتشابهين المجاورين:



٣٢ **جبر:** ما قيمة س؟ (الدرس ٨ – ٧)

٣٣ **هندسة:** صنِّف الشكل أ ب جـ د بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٨ – ٦)

٣٤ أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة القيم ٣٥، ٤٥، ٣٥، ٦٢، ٥٣. (مهارة سابقة)

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

أوجد كل عدد مما يأتي: (مهارة سابقة)

٣٦ ٥٪ من ٤٠٠

٣٧ ١٤٠٪ من ٦٠

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٨ - ٨

معمل الهندسة

التبليط

فكرة الدرس:
أكون تبليطًا.

في هذا المعمل، سوف تكوِّن نماذج تبليط.

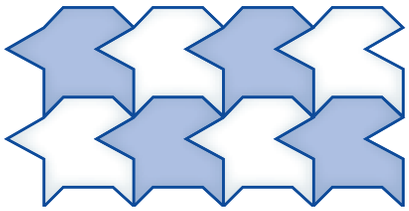
نشـــاط

الخطوة ١ ارسم مربعًا على بطاقة، ثم ارسم مثلثًا، وشبه منحرف داخله كما في الشكل.

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

الخطوة ٣ ألصق الأشكال معًا لتشكيل نمط.

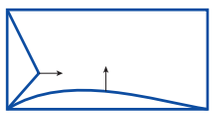
الخطوة ٤ اعمل نسخًا لهذا النمط على بطاقات لتكوّن تبليطًا كما في الشكل أدناه.



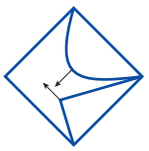
تحقّق من فهمك:

كوِّن تبليطًا باستعمال كلّ نمط فيما يأتي:

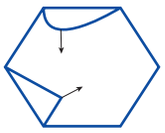
أ)



ب)



جـ)



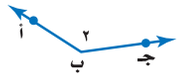
حلِّل النتائج:

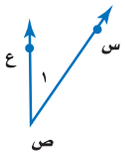
١ صمّم نموذج تبليط، وصِفه.

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

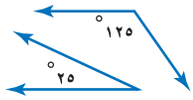
اختبار الفصل

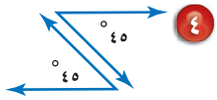
سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنِّفها إلى زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة:

١ 

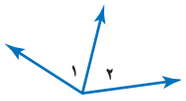
٢ 

صنِّف كلّ زوج من الزوايا الآتية إلى متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:

٣ 

٤ 

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



٦ **اختيار من متعدد:** يبين الجدول الآتي نتائج مسح، يُراد تمثيلها بالقطاعات الدائرية، أيّ الجمل الآتية غير صحيحة بخصوص التمثيل؟

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

أ) اختار ١٢ ٪ من الطلاب تقريبًا كعكة الفواكه.

ب) قياس زاوية القطاع الذي يمثِّل كعكة الفواكه ٤٣°.

جـ) زاويتا قطاع كعكة القرفة، وقطاع الكعكة العادية متتامتان.

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

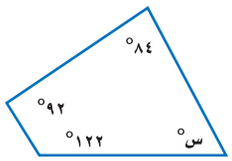
جبر: أوجد القياس المجهول في كلّ مثلث مما يأتي:

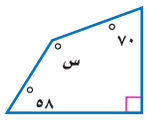
٧ ٧٥°، ٥، ٢٥°، س°

٨ ٥، ٢٣°، س°، ٥، ١٠٩°

٩ **جبر:** تقبل الأعداد التي آحادها ٥ أو صفر القسمة على ٥ دون باقٍ. هل تقبل الأعداد ٢٥، ٨٩٣، ٦٩٠ القسمة على ٥ دون باقٍ؟ استعمل طريقة التبرير المنطقي.

جبر: أوجد قيمة س في الشكلين الرباعيين الآتيين:

١٠ 

١١ 

١٢ **فنون:** تم تكبير رسم بحيث يصبح طوله ٣٥ سم، وعرضه ٢٥ سم، فإذا كان طوله الأصلي ٢٠ سم، فما عرضه الأصلي؟

١٣ **هندسة:** هل يمكن استعمال شكل سباعي منتظم مجموع قياسات زواياه ٩٠٠° في عملية التبليط؟

١٤ **اختيار من متعدد:** أيّ الأشكال الرباعية الآتية ليس فيه أضلاع متقابلة ومتطابقة؟

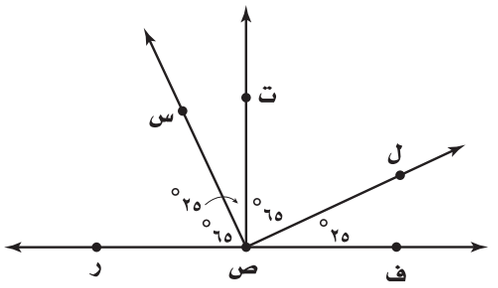
أ) متوازي الأضلاع
جـ) المربع
ب) شبه المنحرف
د) المستطيل

الاختبار التراكمي (٨)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ وفقًا للشكل أدناه، أي زاويتين مما يأتي متتامّتين؟



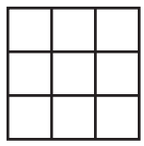
أ) ∠ ر ص س ، ∠ ت ص ل

ب) ∠ س ص ت ، ∠ ت ص ل

جـ) ∠ ر ص س ، ∠ س ص ف

د) ∠ س ص ت ، ∠ ف ص ل

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



أ) ضرب مساحة المربع الكبير في العدد ٩.

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

جـ) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩.

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

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

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

أي الجمل الآتية يجب أن تكون صحيحة؟

أ) احتمال ظهور الناتج نفسه على كل من القطعتين يساوي $\frac{١}{٤}$.

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

جـ) احتمال ظهور كتابة واحدة فقط هو $\frac{٣}{٤}$.

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

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

أ) ٨٣٣,٦٠ ريالًا

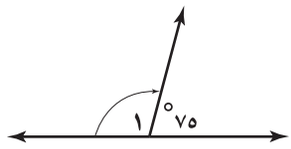
ب) ٦٤٣,٩٥ ريالًا

جـ) ٢٤١,٦٥ ريالًا

د) ٢١٤,٦٥ ريالًا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٥ ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟



أ) ١٥°
ب) ٢٥°
جـ) ١٠٠°
د) ١٠٥°

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

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

٧ ما عدد النواتج عند رمي قطعة نقد ٥ مرات؟

أ) ٥
ب) ١٠
جـ) ٢٥
د) ٣٢

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

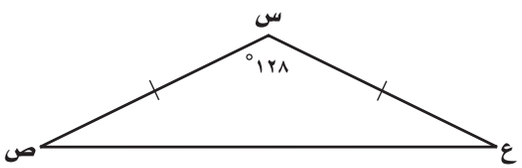
٨ ما العدد الذي يساوي ١٤٪ من ١٥٠؟

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

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضحًا خطوات الحل :

١٠ استعمل المثلث المرسوم أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:



أ) صنف الزاوية س.
ب) صنف الزاوية ص.
جـ) صنف المثلث س ص ع من حيث الزوايا والأضلاع.
د) إذا كان ق∠ ص مطابقًا لقياس الزاوية ع، فما قياس الزاوية ع؟ وضّح إجابتك.

أتدرب

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

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٩

القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

الفكرة العامّة

- أستعملُ الصيغ لإيجاد المساحات والحجوم.
- أشتقُّ صيغة مساحة الدائرة وأستعملها.

المفردات:

المحيط (٩٣)
الهرم (١١٢)
الأسطوانة (١١٣)
الحجم (١٢٣)

الربط مع الحياة:

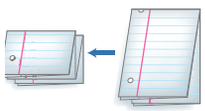
الهندسة المعمارية: عند زيارتك مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية تجد أنه يتكون من عدة أشكال ثلاثية الأبعاد.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

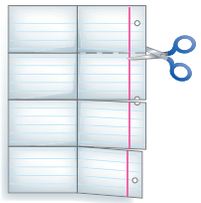
القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. استعمل ورقة مقوّاة A4 (٢٩ سم × ٢١ سم) وورقتين من أوراق الملاحظات.

١ **اطوِ** الورقة المقواة، واكتب عنوان الفصل على الوجه الخارجي منها.

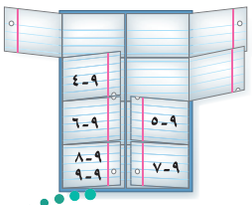
٢ **اطوِ** ورقتي الملاحظات، ثم أعد ثنيها كما في الشكل.



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



٤ **ألصق** الشرائط من الداخل على الورق المقوّى. واكتب أرقام الدروس كما في الشكل.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار التالي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي: (مهارة سابقة)

١) ١٧×٨

٢) $٩,٨ \times ٥,٦$

٣) $٢٦ \times ٤ \times ١٢$

٤) $١,٧ \times ٣,٢ \times ٤,٥$

٥) $\frac{١}{٢} \times ١١ \times ١٤$

٦) $٢,٣ \times ٨,٨ \times \frac{١}{٢}$

٧) **تسوُّق:** اشترى فيصل ٣ أطباق حلوى، ما مقدار ما دفعه فيصل إذا اشتراها في فترة التخفيضات بنصف سعرها، إذا علمت أن سعر الطبق الواحد قبل التخفيضات ٢٧,٩٥ ريالًا؟ (مهارة سابقة)

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي: (مهارة سابقة)

٨) $٣^{٢}$

٩) مربع العدد ١١

١٠) القوة الثالثة للعدد ٥

١١) القوة الثانية للعدد ٦

١٢) **تبليط:** إذا كان عدد البلاطات المستعملة في تبليط غرفة فهد $٨^{٢}$، فما عدد تلك البلاطات؟ (مهارة سابقة)

استعمل مفتاح الرمز π (ط) في الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة كل مقدار مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر: (مهارة سابقة)

١٣) $ط \times ٤$

١٤) $ط \times ١٣,٨$

١٥) $٢ \times ط \times ٥$

١٦) $٢ \times ط \times ١,٧$

١٧) $ط \times ٩^{٢}$

١٨) $ط \times ٦^{٢}$

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة $١,٢ \times ٣,٤$

$$\begin{array}{r} ١,٢ \\ \times\ ٣,٤ \\ \hline ٤٨ \\ ٣٦ \\ \hline ٤,٠٨ \end{array}$$

١,٢ ← منزلة عشرية واحدة

٣,٤ × ← + منزلة عشرية واحدة

٤,٠٨ ← منزلتان عشريتان

مثال ٢: احسب قيمة $\frac{١}{٢} \times ٢٦ \times ١٩$

$\frac{١}{٢} \times ٢٦ \times ١٩ = ١٣ \times ١٩$ اضرب $\frac{١}{٢}$ في ٢٦

$= ٢٤٧$ اضرب ١٣ في ١٩

مثال ٣: احسب قيمة $٧^{٣}$

$٧^{٣} = ٧ \times ٧ \times ٧ = ٣٤٣$

مثال ٤: احسب قيمة القوة الرابعة للعدد ٢ .

القوة الرابعة للعدد ٢ تكتب على الصورة $٢^{٤}$

$٢^{٤} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ١٦$

مثال ٥: استعمل مفتاح الرمز π (ط) في الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة ط × $٥^{٢}$، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

$ط \times ٥^{٢} = ط \times ٢٥$ $٥^{٢} = ٢٥$

$\approx ٧٨,٥$ اضرب ط في ٢٥

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف
٩ - ١

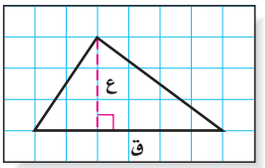
معمل القياس

المثلث وشبه المنحرف

فكرة الدرس:
أستنتج صيغة مساحة المثلث، وصيغة مساحة شبه المنحرف.

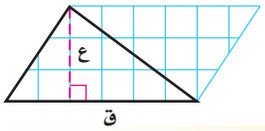
نشـــاط

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



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

الخطوة ٣ اقلب المثلث الجديد، وألصقه بجانب المثلث الأول.



حلِّل النتائج:

١ ما الشكل الناتج عن المثلثين؟

٢ اكتب الصيغة التي تعطي مساحة الشكل، ثم أوجد المساحة.

٣ ما مساحة كل مثلث؟ كيف توصَّلت إلى إجابتك؟

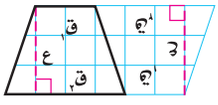
٤ كرِّر النشاط أعلاه برسم مثلثات مختلفة في الخطوة الأولى. ثم احسب مساحة كل مثلث.

٥ قارن بين مساحة المثلث ومساحة متوازي الأضلاع اللذين لهما نفس طول القاعدة ونفس الارتفاع.

٦ **خمِّن:** اكتب صيغة تعطي مساحة مثلث طول قاعدته «ق» وارتفاعه «ع».

استعمل المعلومات الآتية في حل التمارين ٧ – ١٠:

اعمل شكلي شبه منحرف متطابقين مستعملًا ورقة مربعات، وبنفس طريقة عمل مثلثين متطابقين، ارمز للقاعدتين بالرمزين «ق ١» و«ق ٢» وللارتفاع بالرمز «ع». ألصق الشكلين معًا كما في الشكل.



٧ اكتب عبارة تمثّل قاعدة متوازي الأضلاع.

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

٩ ما العلاقة بين مساحة شبه المنحرف ومساحة متوازي الأضلاع؟

١٠ **خمِّن:** اكتب صيغة لمساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه «ق ١» و «ق ٢»، وارتفاعه «ع».

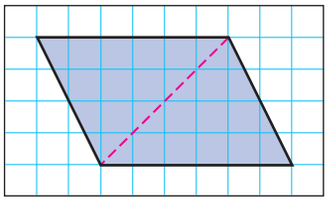
رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩-١ مساحة المثلث وشبه المنحرف

فكرة الدرس:
أجدُ مساحة المثلث وشبه المنحرف.

نَشاطٌ



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

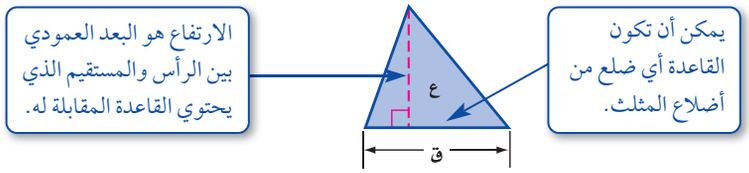
١ ما مساحة متوازي الأضلاع؟

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

٣ ما مساحة كل من المثلثين الناتجين؟

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

يمكنك حساب مساحة مثلث باستعمال طول قاعدته وارتفاعه.

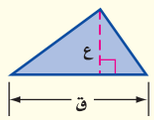


مساحة المثلث

مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: مساحة المثلث (م) تساوي نصف ناتج ضرب طول القاعدة في الارتفاع.

النموذج:

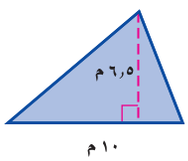


الرموز: م = $\frac{١}{٢}$ ق ع

مثـــال

حساب مساحة المثلث

١ **احسب مساحة المثلث المجاور.**



التقدير: م = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × ٧ = ٣٥

م = $\frac{١}{٢}$ ق ع — صيغة مساحة المثلث

= $\frac{١}{٢}$ × ١٠ × ٦,٥ — ق = ١٠، ع = ٦,٥

= ٣٢,٥ — اضرب

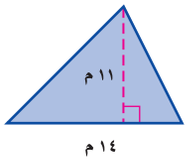
لذا مساحة المثلث تساوي ٣٢,٥ م^{٢}.

تحقق من معقولية الإجابة: ٣٢,٥ ≈ ٣٥ ✓

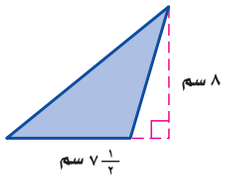
تحقّق من فهمك:

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

أ)



ب)



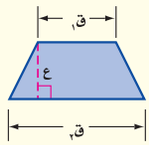
لشبه المنحرف قاعدتان $ق_١$ وَ $ق_٢$. القاعدتان هما الضلعان المتوازيان فيه. وارتفاع شبه المنحرف هو البعد العمودي بين قاعدتيه.

مساحة شبه المنحرف

مفهومٌ أساسيٌّ

التَّعبير اللَّفظي: مساحة شبه المنحرف تساوي نصف حاصل ضرب مجموع قاعدتيه في ارتفاعه.

النموذج:

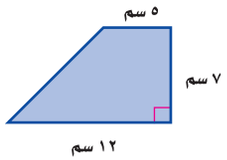


الرموز: $م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$

مثـــال

إيجاد مساحة شبه المنحرف

٢ احسب مساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه ٥سم وَ ١٢سم، وارتفاعه ٧سم.



$م = \frac{١}{٢} ع (ق_١ + ق_٢)$ صيغة مساحة شبه المنحرف

$= \frac{١}{٢} \times ٧ (٥ + ١٢)$ $ق_١ = ٥، ق_٢ = ١٢، ع = ٧$.

$= \frac{١}{٢} \times ٧ \times ١٧$ اجمع ٥ إلى ١٢

$= ٥٩,٥$ اضرب

مساحة شبه المنحرف هي ٥٩,٥ سم^٢.

قراءة الرياضيات:

الأرقام السفلية:

$ق_١$: تقرأ: «قاف واحد».

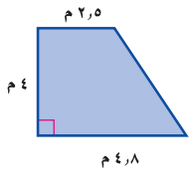
وهكذا $ق_٢$، تقرأ: «قاف اثنان».

وتستعمل الأرقام السفلية لتشير إلى أنَّ المتغيرين مختلفا القيمة.

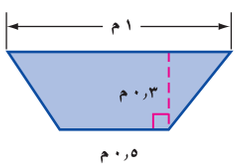
تحقّق من فهمك:

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

جـ)



د)



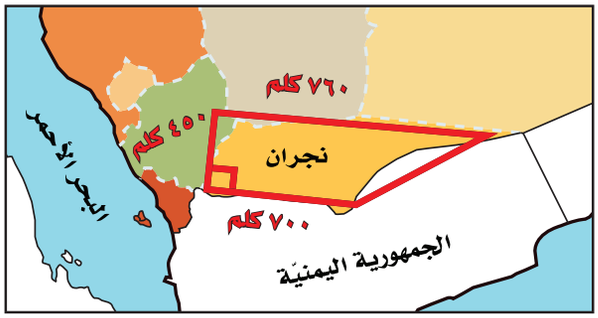
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

الربط مع الحياة :

تتكون المملكة العربية السعودية من ١٣ منطقة إدارية. وتنقسم المنطقة الإدارية إلى عدد من المحافظات.

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



م = $\frac{١}{٢}$ ع (ق$_١$ + ق$_٢$) — مساحة شبه المنحرف

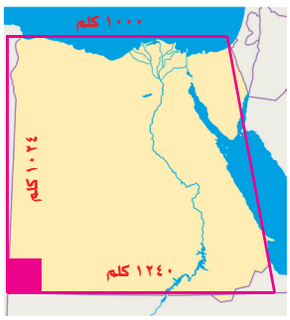
= $\frac{١}{٢}$ × ٤٥٠ (٧٠٠ + ٧٦٠) — ع = ٤٥٠ ، ق$_١$ = ٧٠٠ ، ق$_٢$ = ٧٦٠

= $\frac{١}{٢}$ × ٤٥٠ × ١٤٦٠ — اجمع

= ٣٢٨٥٠٠ — اضرب

المساحة التقريبية لمنطقة نجران هي ٣٢٨٥٠٠ كلم^٢.

تحقّق من فهمك :

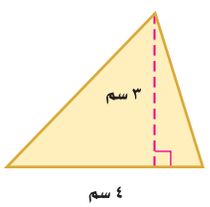


هـ) تشبه خارطة مصر شكل شبه منحرف كما في الشكل المجاور. احسب المساحة التقريبية لها.

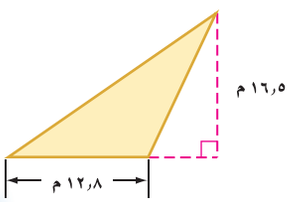
تأكّد

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

١



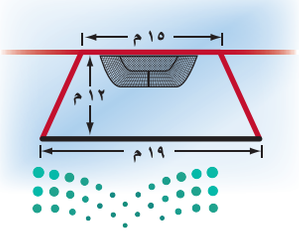
٢



٣

المثال ٣

٤ رياضة : يمثِّل الشكل المجاور ساحةً في فناء مدرسة تُستعمل لمزاولة ألعاب رياضية. احسب مساحتها.

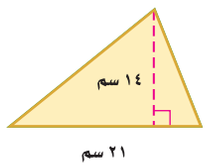


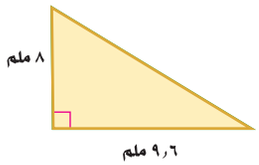
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

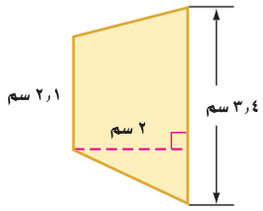
إرشادات للأسئلة

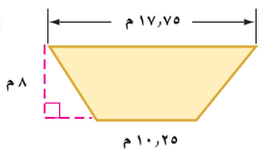
للأسئلة	انظر
٥، ٦، ٩	١
٧، ٨، ١٠	٢
١١، ١٢	٣

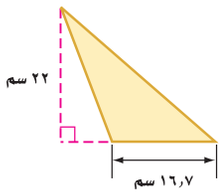
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر:

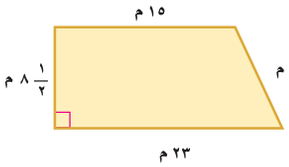
٥


٦


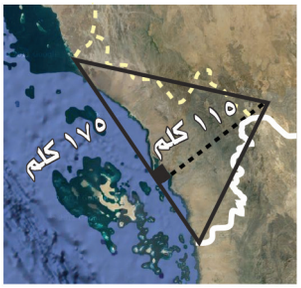
٧


٨


٩


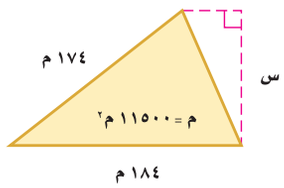
١٠


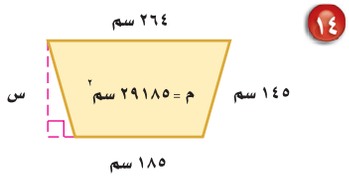
١١ **جغرافيا:** منطقة جازان في المملكة العربية السعودية مثلثة الشكل تقريبًا كما في الشكل المجاور، احسب المساحة التقريبية لها.



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

جبر: احسب ارتفاع كلٍّ من الشكلين الآتيين:

١٣


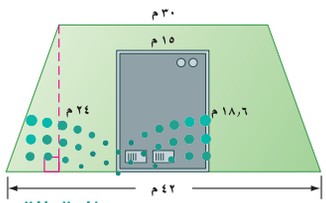
١٤


ارسم الشكلين الآتيين، ثم احسب مساحة كلٍّ منهما.

١٥ مثلث غير قائم الزاوية ومساحته أقل من ١٢ سم^{٢}.

١٦ شبه منحرف فيه زاوية قائمة ومساحته أكبر من ٤٠ سم^{٢}.

١٧ **بنايات:** يبيّن الشكل المجاور مخطط بناية تجارية مقامة على قطعة أرض على شكل شبه منحرف. احسب المساحة الكلية للأرض، ثم احسب مساحة الأرض المحيطة بالبناية.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

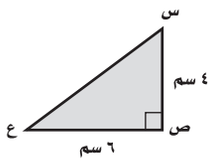
مسائل
مهارات التفكير العليا

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

١٩ اكتب صف العلاقة بين مساحتي متوازي الأضلاع والمثلث اللذين لهما نفس القاعدة والارتفاع.

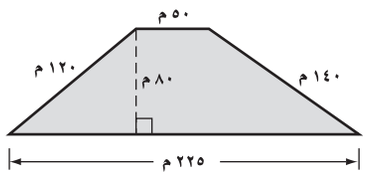
تدريب على اختبار

٢٠ ما مساحة المثلث س ص ع في الشكل الآتي؟



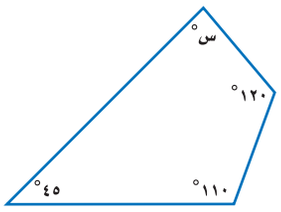
أ) ٢٤ سم^{٢}
ب) ١٢ سم^{٢}
جـ) ١٠ سم^{٢}
د) ٦ سم^{٢}

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



مراجعة تراكمية

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



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

٢٣ ما العدد الذي يساوي ٥٦٪ من ٦٠٠؟

٢٤ ما النسبة المئوية للعدد ٢٤,٥ من ٩٨؟

٢٥ ما العدد الذي ٤٥٪ منه يساوي ٧٢؟

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٢٦ ط × ١٣
٢٧ ط × ٢٩
٢٨ ٢ط × ١٦
٢٩ ٢ط × ٤,٨

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

استكشاف
٩ - ٢

معمل القياس

محيط الدائرة

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

فكرة الدرس:

أجدُ العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها.

نشـــاط

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

الشيء	طول القطر (سم)	طول المحيط (سم)

الخطوة ٢ ضع علامة على إطار الشكل الدائري، لُفَّ شريط قياس حوله بدايةً من العلامة التي وضعتها إلى أن تعود إلى نفس العلامة. يمثل طولُ الشريط محيطَ الشكل الدائري.

الخطوة ٣ سجّل القياس في جدولك.

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

حلِّل النتائج:

١ أضف عمودًا آخر إلى جدولك يبيِّن النسبة بين المحيط والقطر، وللحصول على النسبة اقسم المحيط على القطر، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.

٢ ماذا تلاحظ على قيم النسب التي حصلت عليها؟

٣ مثِّل بيانيًّا الأزواج المرتبة (القطر، المحيط) للأشياء الدائرية التي استعملتها في الخطوة الأولى. ماذا تلاحظ؟

٤ استعمل التمثيل البياني الناتج من (٣) لتقدّر محيط شكل دائري طول قطره ١٨ سم.

٥ **خمِّن:** اكتب قاعدة لحساب محيط دائرة إذا علمت طول قطرها.

٦ استعمل القاعدة التي توصَّلت إليها في (٥) لحساب محيط شكل دائري قطره ٤٥ سم.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٢ محيط الدائرة

فكرة الدرس:

أجدُ محيط الدائرة.

المفردات:

- الدائرة
- المركز
- القطر
- المحيط
- نصف القطر
- ط (π)

استعدَّ

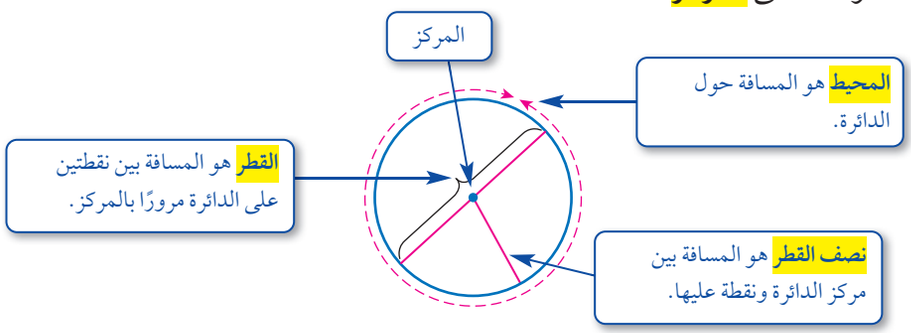
ساعات: تُعد ساعة مكة المكرمة رائعة من روائع الهندسة والتصميم المتقن؛ إذ يبلغ قطر واجهتها ٤٦ مترًا.

١ أي النقاط تبدو في منتصف الساعة؟

٢ ما العلاقة بين المسافة بين أ وَ جـ والمسافة بين ب وَ د؟

٣ احسب المسافة بين النقطتين د وَ جـ.

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



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

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

محيط الدائرة

مفهومٌ أساسيّ

التَّعبير اللَّفظي: محيط الدائرة «مح» يساوي ناتج ضرب قطرها «ق» في «ط». أو يساوي مثلَي ناتج ضرب نصف قطرها «نق» في «ط».

الرموز: مح = ط ق أو مح = ٢ ط نق

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

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ — حساب المحيط

إرشادات للدراسة

التقدير:
عند تقدير محيط دائرة عوّض ٣ بدلاً من ط؛ لأن ط تساوي ٣ تقريبًا.

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

التقدير: مح = ط ق = ٣ × ٤٦ = ١٣٨ م.

مح = ط ق — صيغة محيط الدائرة

≈ ٣,١٤ × ٤٦ — ط ≈ ٣,١٤، ق = ٤٦

≈ ١٤٤,٤٤ — اضرب.

إذن فمحيط ساعة «مكة المكرمة» يساوي ١٤٤,٤٤ مترًا تقريبًا.

تحقق من معقولية الإجابة: ١٣٨ ≈ ١٤٤,٤٤ ✓

تحقّق من فهمك:

احسب محيط كلٍّ من الدوائر الآتية مقرِّبًا إلى أقرب عشر (ط ≈ ٣,١٤).

أ)

ب)

هناك قيمة تقريبية أخرى للعدد ط وهي $\frac{٢٢}{٧}$. استعمل هذه القيمة إذا كان القطر أو نصف القطر من مضاعفات العدد ٧، أو إذا كان العدد ٧ أو مضاعفاته في بسط القطر أو نصف القطر.

مثـــال — حساب المحيط

إرشادات للدراسة

تقنية:
يمكنك استعمال الحاسبة لإيجاد المحيط. لإيجاد قيمة ٢ ط × ٢١ اضغط

٢ | 2nd | [π] | × | ٢١ | =

المحيط ≈ ١٣١,٩٤٦٨٩١٥ م.

٢ احسب محيط دائرة نصف قطرها ٢١ سم.

لأن ٢١ أحد مضاعفات العدد ٧، استعمل ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$.

مح = ٢ ط نق — صيغة محيط الدائرة

≈ ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٢١ — نق = ٢١، ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$

= ٢ × ٢٢ × ٣ — اضرب

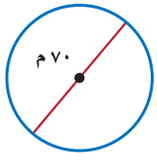
≈ ١٣٢ — اضرب

لذا محيط الدائرة يساوي ١٣٢ سم تقريبًا.

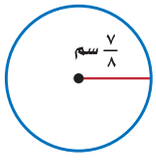
تحقّق من فهمك:

احسب محيط كل من الدائرتين الآتيتين (ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

جـ)



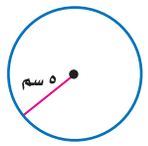
د)

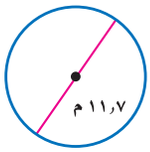


وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

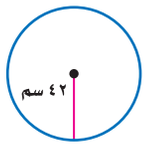
تأكَّـد

المثالان ١، ٢ احسب محيط كل دائرة مما يلي مقربًا إلى أقرب عشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

١) 

٢) 

٣)

٤) 

٥ **ساعات:** كم سنتمترًا يقطع عقرب الدقائق في كل ساعة؟

تـدرَّب، وحلّ المسائل

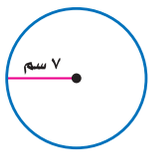
إرشادات للأسئلة

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

احسب محيط كل دائرة مما يلي، مقربًا إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$):

٦)

٧)

٨) 

٩ نصف القطر = $١\frac{٣}{٤}$ سم

١٠ القطر = $١٠\frac{١}{٢}$ سم

١١ القطر = ١,١٥ م

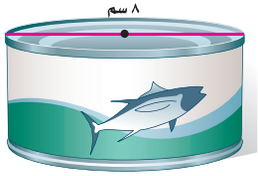
١٢ **رياضة:** أوجد محيط قرص دائري نصف قطره $٩\frac{٥}{٨}$ سم.

١٣ **عجلات:** ما المسافة التي تقطعها عجلة نصف قطرها $٤\frac{١}{٥}$ دسم، إذا دارت دورة واحدة؟

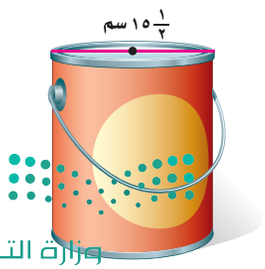
١٤ **زراعة:** ما محيط حوض مزروعات دائري قطره ٢,٥ م؟ قرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

١٥ **سباحة:** بركة سباحة دائرية محاطة بإطار من الألومنيوم. احسب طول إطار الألومنيوم «ل» إذا علمت أن نصف قطر البركة ٦ م . قرّب الناتج إلى أقرب عُشر.

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

١٦) 

١٧)

١٨) 

وزارة التعليم
Ministry of Education

قياس: في الأسئلة ١٩ – ٢١ ، قم بإجراء الخطوات الآتية:

أ) استعمل المسطرة لحساب قطر الشكل.

ب) قدِّر لإيجاد محيط كل دائرة.

جـ) احسب محيط الدائرة (ط ≈ ٣,١٤، ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$)

د) قص شريطًا (خيطًا)، طوله يساوي محيط الدائرة، ثم قم بقياس طول الشريط (الخيط) باستعمال المسطرة مقرّبًا إلى أقرب جزء من عشرة. وقارن هذا القياس الحقيقي للمحيط مع القياس الذي أوجدته في الفقرة جـ.

١٩ قرص مدمج.

٢٠ قطعة نقود معدنية.

٢١ علبة عصير دائرية.

جبر: أوجد قطر أو نصف قطر الدائرتين التاليتين مقربًا الناتج إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤):

٢٢ المحيط = ٢٥ سم، القطر = ▢ سم.

٢٣ المحيط = ٤٨ سم، نصف القطر = ▢ سم.

٢٤ **رياضة:** درّاجة ذات عجلة واحدة نصف قطرها ٢٤,٥ سم، ما المسافة التي تقطعها بالأمتار، إذا دارت ٥ دورات ؟ فسّر كيف قمت بحل هذه المسألة.

الربط مع الحياة:

الرقم القياسي للمسافة المقطوعة على درّاجة ذات عجلة واحدة هو ١٤٦٠١ كلم.

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

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

مسائل مهارات التفكير العليا

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

تحدٍّ: استعمل الدائرة المجاورة لحل السؤالين ٢٨ و ٢٩.

٢٨ محيط الدائرة = ▢ س.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

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

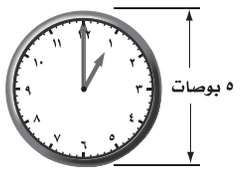
أ) (٢ × ٩ × ط) بوصة

ب) (٩ × ٩ × ط) بوصة

جـ) (٢ × ١٨ × ط) بوصة

د) (١٨ × ١٨ × ط) بوصة

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



أ) ٧,٩ بوصات

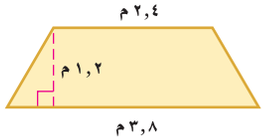
ب) ١٥,٧ بوصة

جـ) ٣٤,١ بوصة

د) ٦٢,٨ بوصة

مراجعة تراكمية

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



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

الاستعداد للدرس اللاحق

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

٣٤ ط × ٥^{٢}

٣٥ ط × ٧^{٢}

٣٦ ط × (٢,٤)^{٢}

٣٧ ط × (٥,٤)^{٢}

رابط الدرس الرقمي

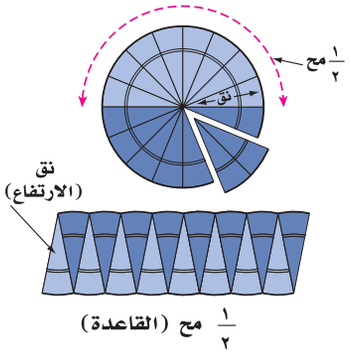
www.ien.edu.sa

٩-٣ مساحة الدائرة

فكرة الدرس:
أجدُ مساحة الدائرة.

المفردات:
القطاع

نَشاطٌ



- اثنِ قرصًا دائريًّا ورقيًّا أربع مرات من المنتصف لتكوّن ١٦ قطاعًا متساويًا كما في الشكل المجاور.
- استعمل الرمز «نق» للدلالة على نصف القطر، واستعمل الرمز «مح»؛ للدلالة على محيط الدائرة.
- قص الأجزاء الستة عشر التي تكوَّنت بعد ثني القرص الدائري الورقي، وصُفَّها كما في الشكل المجاور لتكون متوازي أضلاع.

١ ما قياس كلٍّ من القاعدة والارتفاع؟

٢ عوّض بهاتين القيمتين في صيغة مساحة متوازي الأضلاع.

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

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

مساحة الدائرة

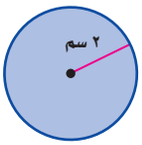
مفهومٌ أساسيٌ

التَّعبير اللَّفظي: مساحة الدائرة تساوي ناتج ضرب ط في مربع نصف القطر.

الرموز: م = ط نق^{٢}

النموذج:

مثـــال إيجاد مساحة الدائرة



١ **احسب مساحة الدائرة الموضحة في الشكل المجاور.**

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة

= ط × ٢^{٢} نق = ٢

استعمال الحاسبة [2nd] [π] [×] ٢ [x^2] [=] ١٢,٥٦٦٣٧٠٦١

مساحة الدائرة تساوي ١٢,٦ سم^{٢} تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

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

مِثالٌ من واقعِ الحياةِ

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

قطر قطعة النقود ٢٤ ملم تقريبًا، لذا فإن نصف قطرها $\frac{١}{٢} \times ٢٤ = ١٢$ ملم

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة

= ط × ١٢^{٢} نق = ١٢

≈ ٤٥٢,٤ استعمل الحاسبة

لذا فمساحة وجه قطعة النقود تساوي ٤٥٢,٤ ملم^{٢} تقريبًا.

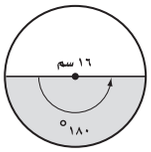
تحقّق من فهمك :

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

القطاع هو جزء من الدائرة محاط بنصفي قطر.

مِثالٌ من اختبار

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



أ) ١٠٠ سم^{٢} جـ) ٢٠١ سم^{٢}

ب) ٤٠٢ سم^{٢} د) ٨٠٤ سم^{٢}

اقرأ :

قطر الدائرة يساوي ١٦ سم، وبما أن هناك ٣٦٠° في الدائرة فإن نسبة مساحة القطاع إلى مساحة الدائرة هي $\frac{١٨٠°}{٣٦٠°} = \frac{١}{٢}$، ومن ذلك فإن مساحة القطاع تساوي $\frac{١}{٢}$ × مساحة الدائرة.

حل :

م = ط نق^{٢} صيغة مساحة الدائرة

= ط (٨)^{٢} نق = ٨

≈ ٢٠٠ اضرب واستعمل ط ≈ ٣,١٤

مساحة القطاع تساوي تقريبًا $\frac{١}{٢}$ (٢٠٠) = ١٠٠ سم^{٢}.

لذا فالإجابة الصحيحة هي (أ).

تحقّق من فهمك :

جـ) رسم سلمان دائرة نصف قطرها ٧ سم ، ودائرة أخرى نصف قطرها ١٠ سم. ما الفرق التقريبي بين مساحتي الدائرتين؟

أ) ٢٨ سم^{٢} ب) ٤٠ سم^{٢} جـ) ١٦٠ سم^{٢} د) ٢٥٤ سم^{٢}

إرشادات للاختبارات

تحديد المعطى

قبل إيجاد المساحة، يجب قراءة السؤال بعناية وتحديد ما إذا كان المعطى هو القطر أو نصف القطر.

تأكّـد

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

المثالان ١، ٢

١)

٢)

٣) القطر = ١٦ م

٤) القطر = ١٣ سم

المثال ٣

٥) **اختيار من متعدد:** رسم سعود الدائرة المجاورة، وقام بتلوين جزء منها. ما المساحة التقريبية للقطاع الذي قام سعود بتلوينه؟

أ) ٣٨,٥ سم^٢

ب) ١٥٤ سم^٢

جـ) ٣١٠ سم^٢

د) ٦١٦ سم^٢

تـدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

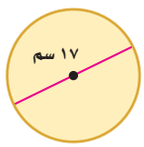
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٧	١
١٠، ١١	
١٤، ١٥، ١٩	
٨، ٩	٢
١٢، ١٣	
١٦–١٨	

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر:

٦)

٧)

٨)

٩) 

١٠)

١١)

١٢) القطر = ٨,٤ م

١٣) القطر = ١٢,٦ سم

١٤) نصف القطر = $٤\frac{١}{٢}$ سم

١٥) نصف القطر = $٣\frac{٣}{٤}$ م

١٦) القطر = $٩\frac{١}{٢}$ كلم

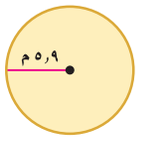
١٧) القطر = $٢٠\frac{٣}{٤}$ م

١٨) **أدوات زراعية:** تستعمل الرشاشات الدائرية لريّ المزروعات. إذا علمت أن المنطقة التي يرويها أحد الرشاشات على شكل دائرة نصف قطرها ٩ م، فاحسب مساحة المنطقة إلى أقرب عُشر.

١٩) **قياس:** احسب مساحة غرفة اجتماعات دائرية الشكل نصف قطرها ٧ م.

تقدير: قدِّر لتجد مساحة تقريبية لكل دائرة مما يلي:

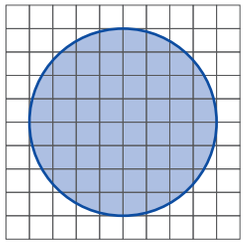
٢٠)

٢١) 

٢٢)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

استعمل الفرجار لرسم الدائرة المبينة جانبًا، ثم حُلَّ الأسئلة ٢٣ – ٢٦ :



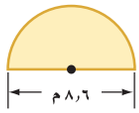
٢٣ عُد المربعات التي تقع بأكملها داخل الدائرة. ثم عُد المربعات التي تقع كليًّا أو جزئيًّا داخل الدائرة.

٢٤ احسب مساحة الدائرة بأخذ معدل القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤال (٢٣).

٢٥ احسب المساحة باستعمال صيغة مساحة الدائرة.

٢٦ قارن القيمتين اللتين حصلت عليهما في السؤالين ٢٤ ، ٢٥.

٢٧ احسب مساحة نصف الدائرة في الشكل المجاور، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر.



٢٨ أيُّهما أكبر مساحة: مثلث قاعدته ١٠٠ سم، وارتفاعه ١٠٠ سم، أم دائرة قطرها ١٠٠ سم؟ علّل إجابتك.

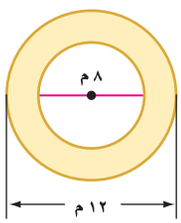
٢٩ تغطي إذاعةٌ منطقةً دائرية نصف قطرها ١٢٨ كلم. أوجد المساحة التقريبية للمنطقة بالكيلومترات المربّعة، التي تتلقى إشارة الإذاعة المذكورة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

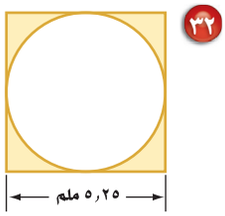
٣٠ **تبرير:** إذا تضاعف نصف قطر دائرة ثلاثة أضعاف، فهل تتضاعف المساحة ثلاثة أضعاف؟ وضّح إجابتك.

تحدٍّ: احسب مساحة المنطقة المظلّلة في الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر:

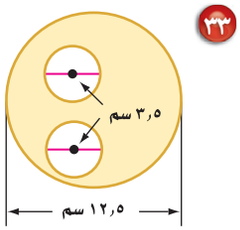
٣١



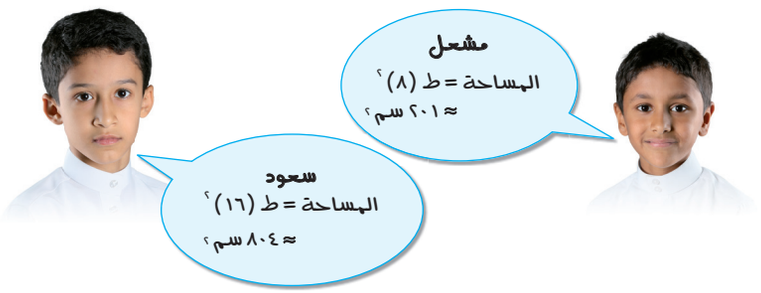
٣٢



٣٣



٣٤ **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من مشعل وسعود حساب مساحة دائرة قطرها ١٦ سم. أيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



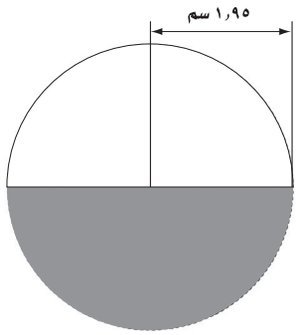
٣٥ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يكون حلّها عن طريق إيجاد مساحة دائرة.

تدريب على اختبار

٣٦ أي المقادير الآتية يمثل مساحة دائرة قطرها ١٤سم؟

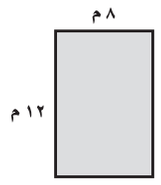
أ) ٧ط سم^{٢}
ب) ٤٩ط سم^{٢}
جـ) ١٤ط سم^{٢}
د) ٢٨٨ط سم^{٢}

٣٧ ما المساحة التقريبية للجزء المظلَّل في الشكل أدناه؟

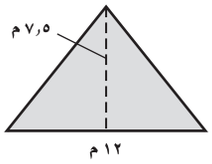


أ) ٦ سم^{٢}
ب) ١٢ سم^{٢}
جـ) ١٤ سم^{٢}
د) ٢٨ سم^{٢}

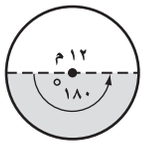
٣٨ في أي شكلين مما يأتي ظُلِّلت المساحة نفسها؟



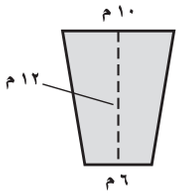
الشكل ١



الشكل ٢



الشكل ٣



الشكل ٤

أ) في الشكلين ١، ٤
ب) في الشكلين ١، ٢
جـ) في الشكلين ٢، ٤
د) في الشكلين ٢، ٣

مراجعة تراكمية

٣٩ **قياس:** ما محيط دائرة نصف قطرها ٨ ملمترات؟ استعمل ط = ٣,١٤، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-٢)

٤٠ **قياس:** احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ٢١م، وارتفاعه ٢٧م. (الدرس ٩-١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل مقدار مما يأتي:

٤١ $(٨,٥)^{٢}$
٤٢ $٣,١٤ \times ٦^{٢}$
٤٣ $\frac{١}{٢} \times (٥,٤)^{٢} + ١١$
٤٤ $\frac{١}{٢} \times ٧^{٢} + ٩ \times ١٤$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

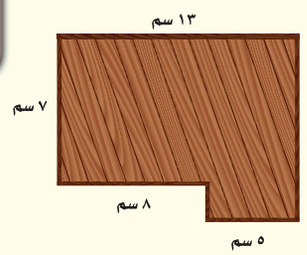
٩ - ٤ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية «حل مسألة أبسط»

حل مسألة أبسط

عبد المجيد : سأقوم أنا وأصدقائي في يوم النشاط المدرسي بطلاء لوح خشبي، ولشراء الأدوات اللازمة نرغب في معرفة المساحة التي سنقوم بطلائها. ويبين الشكل التالي اللّوح المراد طلاؤه.

مهمتك : إيجاد المساحة المراد طلاؤها.

افْهَم	تعرف أن اللوح الخشبي مكوّن من مستطيلين.	
خَطِّط	احسب مساحة كل مستطيل، ثم قم بجمع المساحتين.	
حُلّ	مساحة المستطيل الأول م$_{١}$ = الطول × العرض = ١٠ × ٥ = ٥٠ سم^{٢} المساحة الكلية = ٥٠ + ٥٦ = ١٠٦ سم^{٢}.	مساحة المستطيل الثاني م$_{٢}$ = الطول × العرض = ٨ × ٧ = ٥٦ سم^{٢}
تحقَّق	تقل المساحة الكلية عن ١٠ × ١٣ = ١٣٠ سم^{٢}. الإجابة ١٠٦ معقولة.	

حلّ الاستراتيجية

١ ما السبب الذي جعل تجزئة هذه المسألة طريقة جيدة لحلها؟

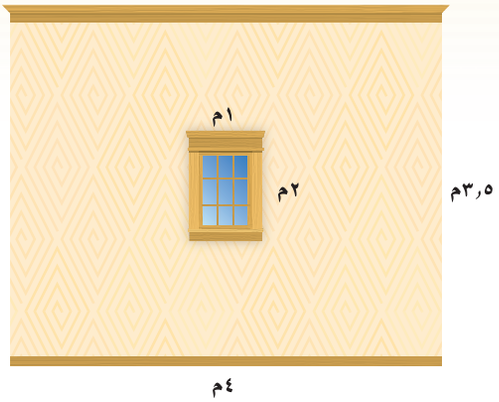
٢ صف طريقة أخرى لحل هذه المسألة عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط.

٣ **اكتب** مسألة يمكن حلها عن طريق تجزئتها إلى أجزاء أبسط. حُلَّ المسألة، وفسّر الإجابة.

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية «حل مسألة أبسط» لحل المسألتين (٤، ٥).

٤ قَام سالمٌ بإلصاق ورق جدران على أحد جدران منزله. ما مساحة ورق الجدران الذي استعمله؟



٥ **جغرافيا:** يبين الجدول أدناه النسبة المئوية لمساحة كل قارة من مساحة اليابسة. إذا كانت مساحة اليابسة ١٤٧٢١٤٦١٠ كلم^{٢}، فاحسب المساحة التقريبية لكل قارّة.

القارة	النسبة
آسيا	٣٠٪
إفريقيا	٢٠,٢٪
أمريكا الشمالية	١٦,٥٪
أمريكا الجنوبية	١٢٪
القارة القطبية	٨,٩٪
أوروبا	٦,٧٪
أستراليا	٥,٣٪

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦–١٠)

من استراتيجيات حل المسألة:
- حذف بعض البدائل
- رسم شكل
- حل مسألة أبسط

٦ **سفر:** يريد محمود أن يسافر بسيارته من مكة المكرمة إلى المدينة المنورة التي تبعد عنها بـ ٤٥٤ كلم. وبعد ٣ ساعات كان محمود قد قطع $\frac{٣}{٤}$ المسافة. ما الزمن المتبقي ليصل؟

٧ **ترفيه:** يبين الجدول الآتي أسعار تذاكر بعض الألعاب في إحدى المدن الترفيهية، إذا اشترى عمار تذاكر بِـ ٣٣ ريالًا، فما الألعاب التي لعبها؟

نوع اللعبة	سعر التذكرة
التزلج	١٠,٥ ريالات
السيارات	٧ ريالات
القطار	٨,٥ ريالات

أ) ٢ تزلج، ١ سيارات ، ١ قطار.

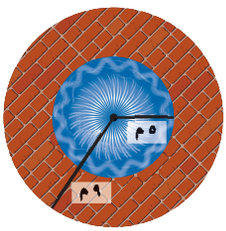
ب) ١ تزلج، ٢ سيارات، ١ قطار.

جـ) ١ تزلج، ١ سيارات، ٢ قطار.

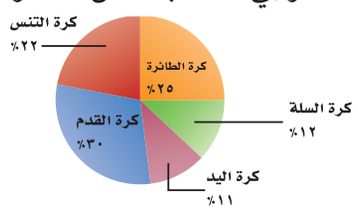
د) ٢ تزلج، ٢ سيارات.

٨ **رماية:** يتدرب ياسر يوميًّا على التصويب نحو مرمى كرة السلة. إذا بدأ التدريب يوم السبت ولمدة ٤٥ دقيقة. ويريد زيادة مدة التدريب $\frac{١}{٣}$ ساعة كل يوم عن اليوم السابق، فكم ساعة سيتدرب يوم السبت القادم؟

٩ **نوافير:** في بيت فهد نافورة، ويريد رصف ساحة دائرية حولها كما في الشكل الآتي. ما المساحة التي يريد رصفها؟ (ط ≈ ٣,١٤)



١٠ يوضِّح الشكل الآتي نتائج استطلاع رأي شمل ٣٤٧ طالبًا. ما العدد التقريبي للطلاب الذين يفضلون كرة التنس؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

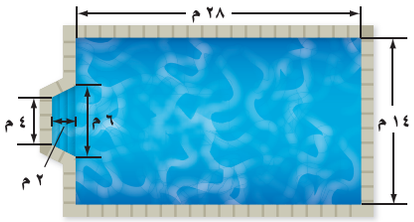
رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٥ مساحة أشكال مركبة

استعدَّ

سباحة : يبين الشكل أبعاد بركة سباحة.



١ صف شكل البركة.

٢ كيف تحسب مساحة قاع البركة؟

فكرة الدرس :

أجدُ مساحات أشكال مركبة.

المفردات :

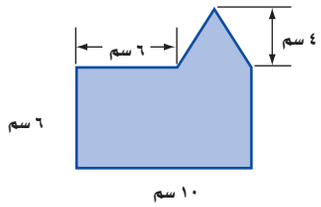
الشكل المركب

الشكل المركب هو شكل مكوَّن من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ثنائية الأبعاد.

لحساب مساحة الشكل المركب، قم بتجزئته إلى أشكال تعرف مساحاتها، ثم احسب تلك المساحات، واجمعها.

مثـــال حساب مساحة شكل مركب

١ احسب مساحة الشكل المجاور.



يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل ومثلث.

احسب مساحة كلٍّ منهما.

مساحة المستطيل

م$_{١}$ = الطول × العرض

= ١٠ × ٦ = ٦٠

مساحة المثلث

م$_{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع

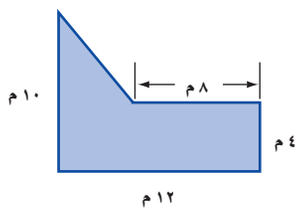
= $\frac{١}{٢}$ × ٤ × ٤ = ٨ قاعدة المثلث = ١٠ − ٦ = ٤ سم.

مساحة الشكل: ٦٠ + ٨ = ٦٨ سم^{٢}

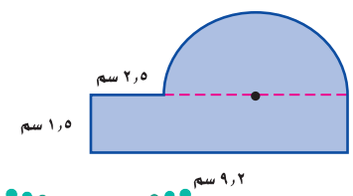
تحقّق من فهمك :

احسب مساحة كلٍّ من الشكلين الآتيين:

أ)

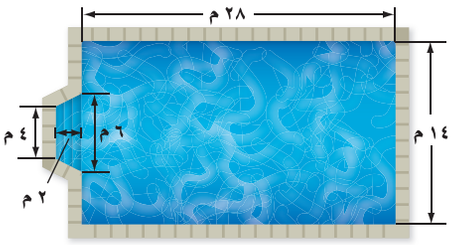


ب)



مِثالٌ من واقعِ الحَياةِ

٢ سباحة: يبين الشكل المجاور أبعاد بركة السباحة الواردة في بداية الدرس. احسب مساحة البركة.



يمكن تجزئة الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف.

مساحة المستطيل

م$_{١}$ = الطول × العرض

= ٢٨ × ١٤

= ٣٩٢

مساحة شبه المنحرف

م$_{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ × ع × (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$)

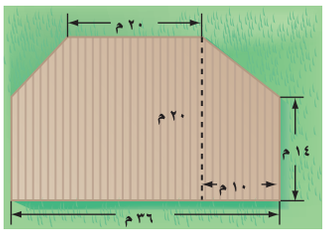
= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × (٤ + ٦)

= ١٠

فتكون المساحة المطلوبة هي ٣٩٢ + ١٠ = ٤٠٢ م^{٢}.

تحقّق من فهمك:

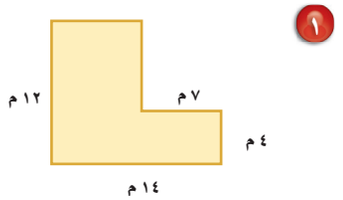
جـ) احسب مساحة الشكل ذي اللون البني.



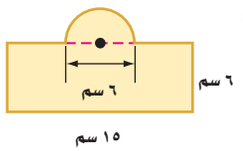
تأكّد

المثال ١ احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

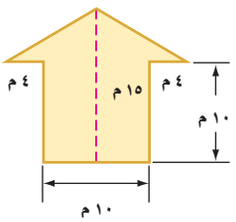
١



٢

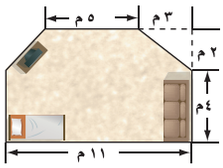


٣

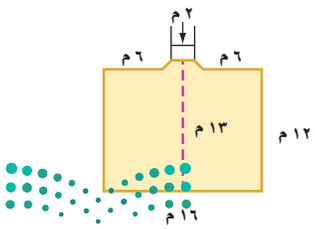


المثال ٢

٤ سجاد: يبيِّن الشكل المجاور أبعاد غرفة يراد فرشها بالسجاد، ما مساحة السجاد اللازم؟



٥ تبليط: يبين الشكل المجاور مخططًا هندسيًّا لمسجد. كم مترًا مربعًا من البلاط يلزم لتبليط أرضيته؟



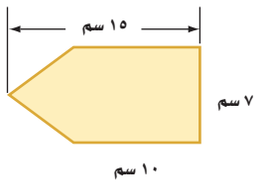
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

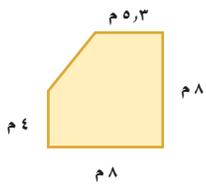
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

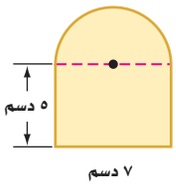
إرشادات للأسئلة

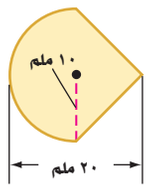
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ١١	١
١٢، ١٣	٢

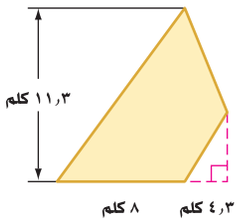
احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

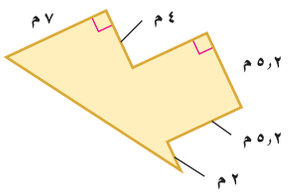
٦ 

٧ 

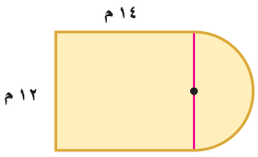
٨ 

٩ 

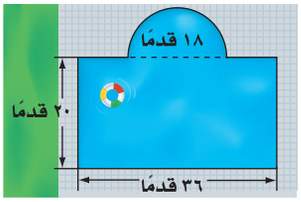
١٠ 

١١ 

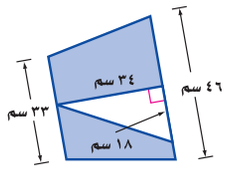
١٢ **مخطط بناء:** الشكل المجاور هو مخطط غرفة مستطيلة بعداها ١٤ م × ١٢ م مضافًا إليها غرفة جلوس على شكل نصف دائرة قطرها ١٢ م. ما مساحة الغرفة مع غرفة الجلوس؟

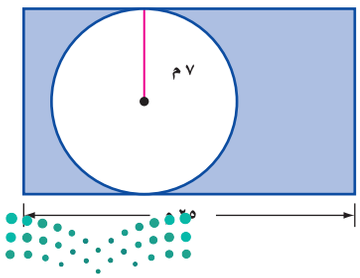


١٣ **سباحة:** يبين الشكل المجاور أبعاد بركة سباحة يُراد تغيير بلاط أرضيتها. كم قدمًا مربعًا من البلاط يلزم لذلك؟

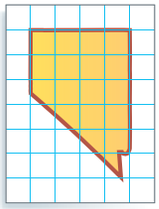


احسب مساحة المنطقة المظلَّلة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

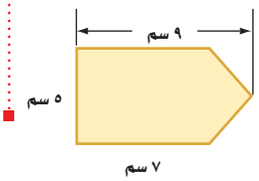
١٤ 

١٥ 

مسائل
مهارات التفكير العليا



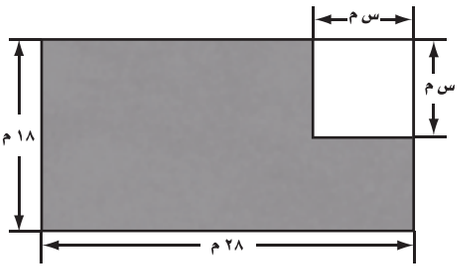
١٦ تحدٍّ: استعمل طريقة التجزئة إلى أشكال بسيطة لحساب المساحة التقريبية للمنطقة الجغرافية المبيَّنة في الشكل المجاور. إذا علمت أن كل مربع يمثِّل ٦١٤٤ كلم^{٢} .



١٧ اكتب كيف يمكن حساب مساحة الشكل المجاور؟

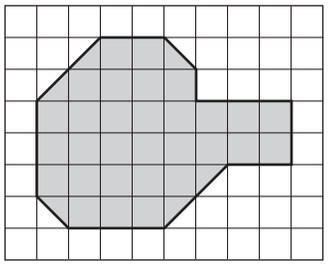
تدريب على اختبار

١٨ كم مترًا مربعًا مساحة المنطقة المظلَّلة في الشكل أدناه؟



أ) ٥٠٤ – ٢س
ب) ٥٠٤ + س^{٢}
جـ) ٥٠٤ – س^{٢}
د) ٥٠٤ + ٤س

١٩ ما المساحة التقريبية للمنطقة المظلَّلة في الشكل أدناه، إذا علمت أن مساحة كل مربع صغير هي ٥سم^{٢}؟



أ) ١٧٥سم^{٢}
ب) ١٦٥سم^{٢}
جـ) ١٥٠سم^{٢}
د) ٣٣سم^{٢}

مراجعة تراكمية

٢٠ نقود: بلغت تكاليف رحلة قامت بها عائلة عبدالرحمن ٥٣٤ ريالًا. إذا علمت أن حوالى ٧١٪ من تكاليف الرحلة كانت ثمنًا للمواد التموينية، فكم ريالًا تقريبًا كانت المصاريف الأخرى؟ استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط. (الدرس ٩-٤)

احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٩-٣)

٢١ نصف القطر = ١٢ بوصة

٢٢ القطر = ١٥م

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ارسم نموذجًا لكل شيء مما يأتي:

٢٣ صندوق مغلق

٢٤ ماصة عصير

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

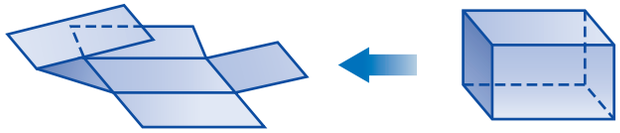
توسع
٩ - ٥

معمل القياس

المخططات والمساحة السطحية

فكرة الدرس:
أستعمل المخططات لحساب مساحة سطح متوازي مستطيلات.

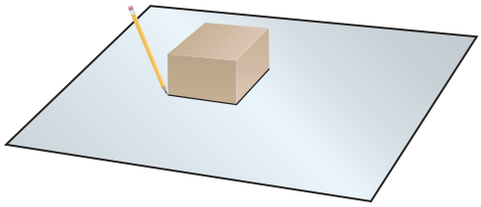
افترض أنك قصصت صندوقًا مصنوعًا من ورق مقوى على طول أحرفه، ثم فتحته وفردته بشكل مسطح.



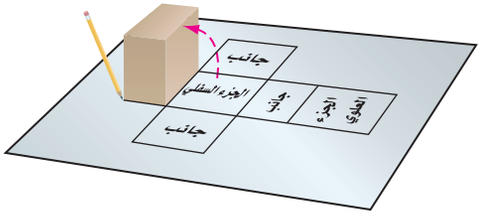
إن الناتج في هذه الحالة شكل مركب يسمى مخططًا، ويساعد المخطط على رؤية المناطق والوجوه التي يتكون منها سطح الصندوق.

نشـــاط

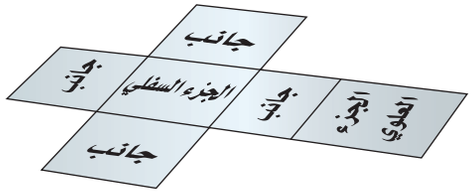
الخطوة ١ ضع الصندوق في منتصف قطعة كبيرة من الورق المقوى كما هو مُبيَّن في الشكل، وارسم حدود قاعدة الصندوق.



الخطوة ٢ دحرج الصندوق إلى أحد جانبيه، وسمِّ الشكل الذي رسمته في الخطوة (١) بالجزء السفلي. ارسم وسمِّ كل جانب من جوانب الصندوق بالإضافة إلى الجزء العلوي بالطريقة نفسها، كما هو مبين في الشكل.



الخطوة ٣ قُصَّ الشكل المركب الناتج.



تحقّق من فهمك:

أ) اصنع مخططين لصندوقين على شكل متوازي مستطيلات.

إرشادات للدراسة

تحقق من مخططك: للتحقق من صحة مخططك، اطوِه وألصق أحرفه معا لتكوين الشكل الأصلي.

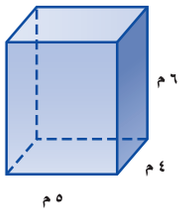
حلِّل النتائج:

١ يتكون المخطط الوارد في النشاط السابق من مستطيلات. ما عدد هذه المستطيلات؟

٢ وضِّح كيف يمكنك إيجاد المساحة الكلية لهذه المستطيلات؟

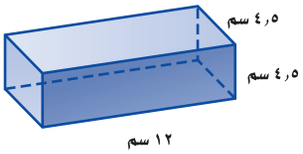
ارسم مخططًا لكلّ شكل فيما يلي، واحسب مساحة هذا المخطط.

٣

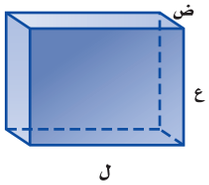


٤

٥



٦ مساحة سطح متوازي المستطيلات هي المساحة الكلية للمخطط. اكتب معادلة تبين كيف يمكن حساب مساحة سطح متوازي المستطيلات أدناه باستعمال الطول «ل» والعرض «ض» والارتفاع «ع».



٧ احسب مساحات أسطح المكعبات التي أطوال أحرفها وحدة واحدة، ووحدتان، و٣ وحدات، ومثِّل الأزواج المرتبة (طول الحرف، مساحة السطح) على المستوى الإحداثي. صف الشكل الناتج.

٨ **خمّن:** صف ما يحدث لمساحة سطح مكعب إذا تم مضاعفة أبعاده مرتين، وإذا تم مضاعفتها ثلاث مرات.

ارسم مخططًا لكلّ شكل فيما يلي:

٩

هرم ثلاثي

١٠

هرم رباعي

١١ وضّح كيف يختلف مخطط الهرم الثلاثي عن مخطط الهرم الرباعي.

١٢ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الثلاثي.

١٣ صف كيف يمكنك حساب مساحة سطح الهرم الرباعي.

١٤ احسب مساحة سطح هرم قاعدته مربعٌ طولُ ضلعه ٨ سم، وارتفاع كل مثلث على جانبه ٥ سم.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٩

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٩-١ إلى ٩-٥

احسب مساحة كلٍّ من الشكلين الآتيين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٩-١)

١

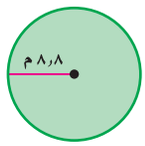
٢

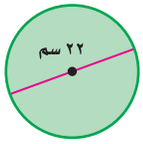
٣ احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ٢٣ سنتمترًا، وارتفاعة ١٨ سنتمترًا. (الدرس ٩-١)

احسب محيط كل دائرة، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر (ط ≈ ٣,١٤ أو ط ≈ $\frac{٢٢}{٧}$). (الدرس ٩-٢)

٤ نصف القطر = $\frac{٧}{٨}$ ١٠ م

٥ القطر = ٢١ سم

٦ 

٧ 

٨ **اختيار من متعدد:** إذا علمت أن طول قطر صحن دائري الشكل يساوي ٨,٩ بوصات، فأي المقادير الآتية يمثل محيطه؟ (الدرس ٩-٢)

أ) (٢ × ط × ٨,٩) بوصة

ب) (ط × ٨,٩) بوصة

جـ) (ط × ٨,٩ × ٨,٩) بوصة

د) (ط × ٤٥,٤ × ٤٥,٤) بوصة

احسب مساحة كل دائرة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر: (الدرس ٩-٣)

٩ نصف القطر = $\frac{١}{٤}$ ٤ سم

١٠ القطر = $\frac{٤}{٥}$ ٦ سم

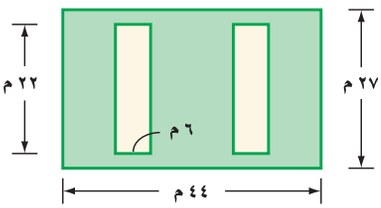
١١ القطر = ١٤,٦ م

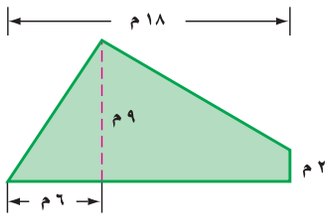
١٢ نصف القطر = $\frac{٣}{٤}$ ٧ م

١٣ **مسافات:** إذا علمت أن المسافة التي قطعتها سيارة جمال حتى نهاية شهر رجب هي ٢٥٦٨٨ كيلومترًا، ثم قطعت ١٩,٥٪ من هذه المسافة في شهر شعبان، فكم كيلومترًا تقريبًا يكون مجموع المسافات التي قطعتها السيارة في نهاية شهر شعبان؟ (الدرس ٩-٤)

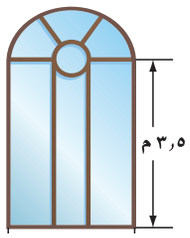
استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط.

للسؤالين ١٤، ١٥، احسب المساحة المظلَّلة في كل شكل مما يأتي: (الدرس ٩-٥)

١٤ 

١٥ 

١٦ **قياس:** كم مترًا مربعًا من الزجاج يلزم لعمل الواجهة الزجاجية في الشكل أدناه؟ (قرِّب الناتج إلى أقرب عُشر). (الدرس ٩-٥)



رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:

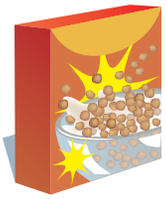
أحدد خواص الأشكال الثلاثية الأبعاد، وأصنفها.

المفردات:

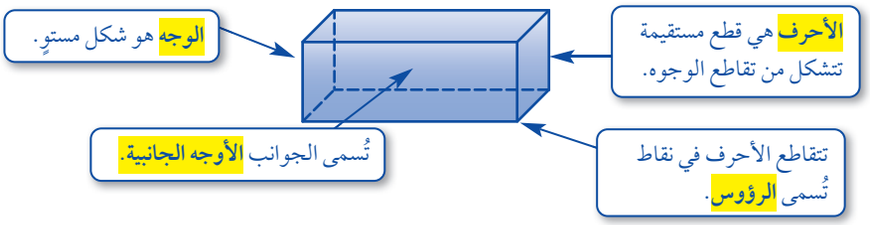
- الشكل الثلاثي الأبعاد
- الوجه
- الحرف
- الوجه الجانبي
- الرأس
- المنشور
- القاعدة
- الهرم
- المخروط
- الأسطوانة
- الكرة
- المركز

استعدَّ

ادرس كلًّا من الأشكال الشائعة الآتية، ثم قارن بين خواصِّها.

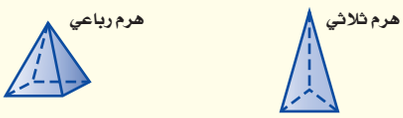


الشكل الثلاثي الأبعاد هو شكل له طول وعرض وعمق (أو ارتفاع). وبعض المصطلحات المتعلقة بها مبينة في الشكل التالي:



ومن الأمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد المنشور والهرم.

المنشور والهرم — مفهومٌ أساسيّ

الشكل	الخواص
المنشور	• له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية كل منها متوازي أضلاع. • يُسمى الوجهان العلوي والسفلي **قاعدتا** المنشور، وهما مضلَّعان متطابقان ومتوازيان. • يسمى المنشور بناءً على شكل قاعدته.
الهرم	• له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية مثلثية الشكل. • له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع. • يسمى الهرم بناءً على شكل قاعدته. 

لبعض الأشكال الثلاثية الأبعاد سطوح منحنية.

المخروط والأسطوانة والكرة — مفهومٌ أساسيّ

الشكل	الخواص	
المخروط	• له قاعدة واحدة فقط. • القاعدة عبارة عن دائرة. • له رأس واحد.	
الأسطوانة	• لها قاعدتان فقط. • القاعدتان عبارة عن دائرتين متطابقتين. • ليس لها رؤوس أو أحرف.	
الكرة	• تبعد جميع النقاط على الكرة المسافة نفسها عن المركز. • لا يوجد لها أوجه أو قواعد أو أحرف أو رؤوس.	

إرشادات للدراسة

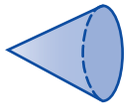
رسم الأشكال ثلاثية الأبعاد:
تُشير الخطوط المتقطعة إلى أحرف الشكل التي لا نراها.

مثالان — تصنيف الأشكال الثلاثية الأبعاد

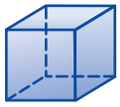
إرشادات للدراسة

المنشور والهرم:
المنشور والهرم سطوحها عبارة عن مضلعات. أما المخروط والأسطوانة والكرة فليس أي من سطوحها مضلعات.

حدّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثمَّ صنِّفه:

١ 
للشكل قاعدة واحدة دائرية، ليس له أحرف وله رأس واحد.

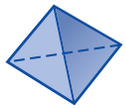
الشكل مخروط.

٢ 
القاعدة والأوجه جميعًا عبارة عن مربعات.

الشكل مكعب أو منشور مربع.

تحقّق من فهمك:

حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثمَّ صنِّفه:

أ) 

ب)

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

٣ **تقنية:** صنِّف جسم الكاميرا المجاورة. لا تأخذ العدسة بعين الاعتبار.

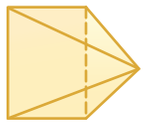
جسم الكاميرا عبارة عن متوازي مستطيلات.

تحقّق من فهمك:

جـ) صنِّف عدسة الكاميرا على أنها شكل ثلاثي الأبعاد.

تأكَّـد

المثالان ١، ٢ حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

١ 

٢

٣

المثال ٣

٤ تُعدُّ أبراج الكويت من أبرز معالم دولة الكويت، ويصل ارتفاع أطولها إلى ١٨٧ م.
صنِّف الأشكال الثلاثية الأبعاد الظاهرة فيها.

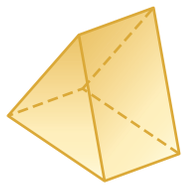
تـدرَّب، وحلّ المسائل

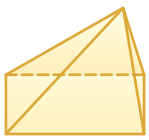
حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

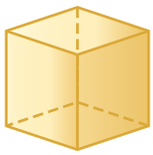
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–٨	١، ٢
٩، ١٠	٣

٥

٦ 

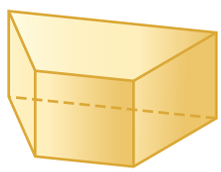
٧ 

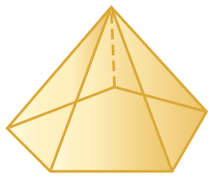
٨ 

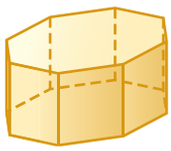
٩ **طعام:** صنّف الشكل المجاور بوصفه شكلًا ثلاثي الأبعاد.

١٠ **تعليم:** ما الشكل الثلاثي الأبعاد الذي يمثِّله كتاب الرياضيات؟

حدِّد شكل قاعدة كلٍّ مما يأتي، ثم صنِّفه:

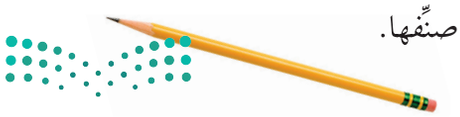
١١ 

١٢ 

١٣ 

١٤ **أبراج:** صنِّف شكلين ثلاثيي الأبعاد يظهران في برج الفيصلية.

١٥ يتكون القلم المجاور من شكلين ثلاثيي الأبعاد. صنِّفها.



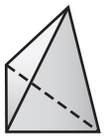
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٦ **منازل:** يتكون المنزل المجاور من شكلين ثلاثيي الأبعاد. صنِّفهما.

١٧ صل بخط بين الشكل وخصائصه في كل مما يأتي:

أ) له رأس واحد وقاعدة دائرية.	• هرم ثلاثي
ب) له ٦ أوجه فقط.	• منشور ثلاثي
جـ) قاعدتاه مثلثان متطابقان.	• متوازي مستطيلات
د) جميع أوجهه مثلثة الشكل.	• مخروط
	• أسطوانة

١٨ **اختيار من متعدد:** ما اسم الشكل المجاور؟



هـ) هرم ثلاثي

و) هرم رباعي

ز) متوازي مستطيلات

ح) منشور ثلاثي

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٩ **تبرير:** صُنفت مجموعتان من الأشكال الثلاثية الأبعاد بحسب خاصية معينة، حيث تحقق أشكال المجموعة « أ » هذه الخاصية، بينما لا تحققها أشكال المجموعة «ب». صف هذه الخاصية.

المجموعة أ	منشور	هرم	مكعب
المجموعة ب	أسطوانة	مخروط	كرة

٢٠ **تحدٍّ:** ما الشكل الذي يتكون من زيادة ارتفاع مكعب؟ ارسم شكلًا يفسّر إجابتك.

٢١ **مسألة مفتوحة:** اذكر شكلًا ثلاثي الأبعاد تستعمل كلمة «متطابقتان» عند وصف قاعدتيه. اكتب جملة لوصف هذا الشكل تتضمن هذه الكلمة.

٢٢ **اكتب** استعمل ما تعرفه من خواصِّ الأشكال الهندسية للمقارنة بين المخروط والهرم.

تدريب على اختبار

٢٣ أي الجمل الآتية صحيحة عن المنشور الثلاثي دائمًا؟

أ) جميع أحرفه قطع مستقيمة متطابقة.

ب) له ستة أوجه بالضبط.

جـ) قاعدتاه مثلثان متطابقان.

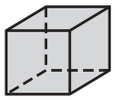
د) جميع أوجهه مثلثات.

٢٤ أي الأشكال الآتية له قاعدة واحدة فقط؟

أ)

جـ)

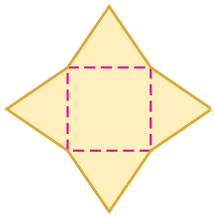
ب)



د)

مراجعة تراكمية

٢٥ **قياس:** احسب مساحة الشكل المجاور، إذا علمت أن ارتفاع كل مثلث ٥ , ٣سم، وطول ضلع المربع ٤سم. (الدرس ٩-٥)

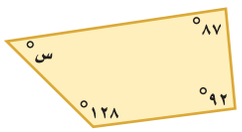


٢٦ **قياس:** احسب مساحة الدائرة التي نصف قطرها ٥ , ٧ أمتار. وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشر. (الدرس ٩-٣)

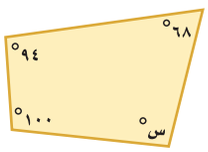
جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل مما يأتي. (الدرس ٨-٦)

٢٧

٢٨



٢٩



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: ما الشكل الثنائي الأبعاد الذي يمثِّل المنظر العلوي لكل شيء مما يأتي:

٣٠ مكعب أرقام

٣١ برميل

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

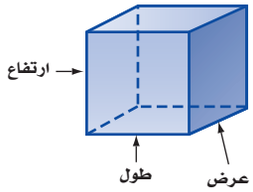
www.ien.edu.sa

استكشاف
٩ - ٧

معمل الهندسة

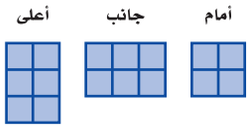
الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:
أنشئ شكلًا ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.



تُعَدّ المكعبات أمثلة على الأشكال الثلاثية الأبعاد؛ لأن لها طولًا وعرضًا وارتفاعًا. وستستعمل في هذا المعمل مكعبات صغيرة «طولها ١ سم» تُسمى مكعبات سنتمترية لإنشاء أنواع أخرى من الأشكال الثلاثية الأبعاد.

نشـــاط

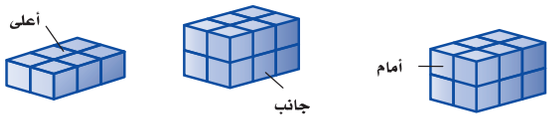


يمثل الشكل المجاور المنظر العلوي والأمامي والجانبي لشكل ثلاثي الأبعاد، استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكون الشكل، ثم ارسمه.

الخطوة ١ استعمل المنظر العلوي لبناء قاعدة الشكل.

الخطوة ٢ استعمل المنظر الجانبي لاستكمال الشكل.

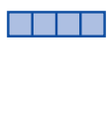
الخطوة ٣ استعمل المنظر الأمامي للتحقق من الشكل.



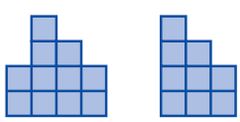
تحقّق من فهمك:

استعمل مكعبات سنتمترية؛ لتكوِّن شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة فيما يأتي، ثم ارسمه.

أ)



ب)



حلِّل النتائج:

١ وضِّح كيف بدأت تكوين الشكلين في السؤالين «أ» و «ب».

٢ هل يمكن تكوين أكثر من شكل لها المناظر المعطاة في السؤالين «أ» و «ب»؟ وضِّح إجابتك.

٣ كوِّن شكلين مختلفين لهما منظران متماثلان، ويختلفان في المنظر الثالث. ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلٍّ منهما.

٤ اكتب مسألة حياتية من المفيد فيها رسم كل من المنظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٧ رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

فكرة الدرس:
أرسم شكلًا ثلاثي الأبعاد إذا أعطيت منظرًا علويًا وجانبيًا وأماميًا له.

استعدَّ

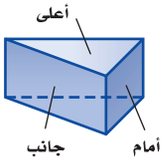
مساجد: يبين الشكل المجاور المنظر الأمامي لمسجد الصخرة في مدينة القدس.

١ ما الأشكال المستوية التي يتكون منها المنظر الأمامي للمسجد؟

٢ المسجد هو شكل ثلاثي الأبعاد. ارسم المنظر العلوي للمسجد كما تتخيله.

يمكنك رسم أكثر من منظر للشكل الثلاثي الأبعاد. وأكثرها شيوعًا هو المنظر العلوي والجانبي والأمامي.

مثال رسم المناظر



١ **ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكل المجاور.**

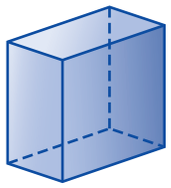
المنظر العلوي مثلث.

والمنظران الجانبي والأمامي مستطيلان.

تحقّق من فهمك:

ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للشكلين أدناه:

أ)



ب)

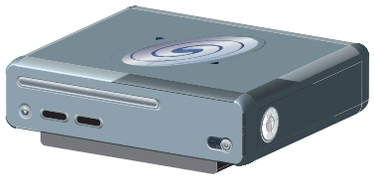
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

إرشادات للدراسة

التسمية في الهندسة: تُسمى الأشكال الثلاثية الأبعاد مجسمات. وتُسمى الأشكال الثنائية الأبعاد أشكالًا مستوية.

٢ **ألعاب فيديو:** ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمجسم المبيّن في الشكل المجاور.



المنظر العلوي والجانبي والأمامي جميعها مستطيلات.

تحقّق من فهمك:

ج) **خيام:** ارسم كلًّا من المنظر الجانبي والعلوي والأمامي للخيمة المُبيَّنة في الشكل المجاور.

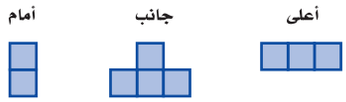
يمكن استعمال المنظر العلوي والجانبي والأمامي لرسم الشكل الثلاثي الأبعاد.

مثـــال رسم الأشكال الثلاثية الأبعاد

إرشادات للدراسة

الأوراق المنقطة القياسية: استعمل أوراقًا منقطة قياسية للرسم في هذا الدرس كما هو مبين جانبًا.

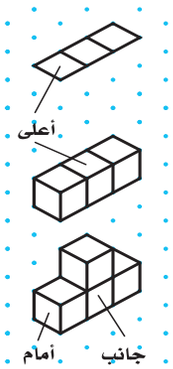
٣ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبي والأمامي المبيَّنة جانبًا.



الخطوة ١: استعمل المنظر العلوي لرسم قاعدة الشكل. القاعدة هي مستطيل بعداه ١ × ٣.

الخطوة ٢: أضف أحرفًا لتجعل الشكل ثلاثي الأبعاد.

الخطوة ٣: استعمل المنظرين الجانبي والأمامي؛ لإكمال الشكل.

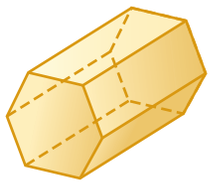


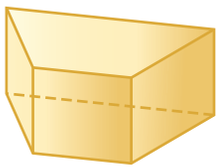
تحقّق من فهمك:

د) ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المنظر العلوي والجانبي والأمامي المبينة جانبًا.

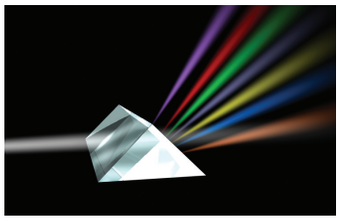
تأكّد

المثال ١ ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ من الشكلين الآتيين:

١ 

٢ 

المثال ٢



٣ **علوم:** يُستعمل منشور ثلاثي مصنوع من الزجاج في التحليل الضوئي. ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي للمنشور الظاهر في الشكل.

المثال ٣

٤ ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة.

تدرَّب، وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥–١٠	١
١٥–١٦	٢
١١–١٤	٣

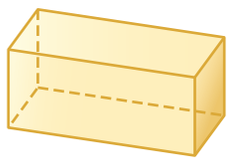
ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ من الأشكال الآتية:

٥

٦

٧

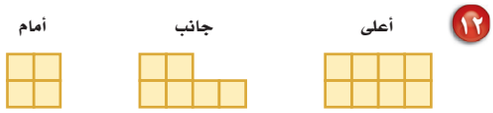
٨

٩ 

١٠

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كل مما يأتي:

١١

١٢ 

١٣

١٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

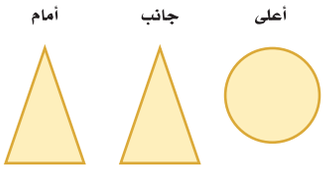
١٥ **قرطاسية :** ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي للممحاة المبينة في الشكل المجاور.

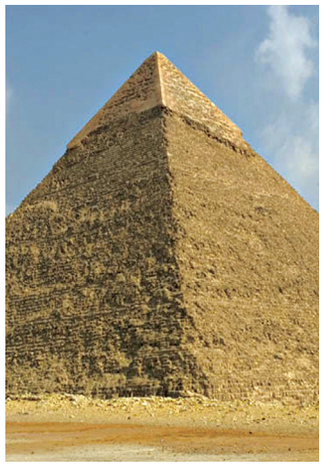
١٦ **طاولات :** ارسم كلًّا من المنظر العلوي والجانبي والأمامي لطاولة مربعة.

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاة في كلٍّ ممَّا يأتي:

١٧

١٨





الربط مع الحياة :

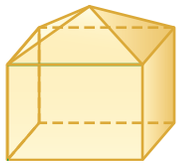
يبلغ ارتفاع هرم خوفو في مصر ١٤٦,٧ م، وهو الهرم الأكبر من بين عدة أهرامات بناها الفراعنة.

١٩ **هندسة معمارية :** تمثل الصورة المجاورة الهرم الأكبر في الجيزة بمصر. استعمل الصورة لرسم منظر علوي وجانبي وأمامي له.

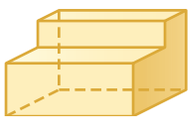
٢٠ **بحث :** استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر آخر؛ للحصول على صورة مَعْلم مشهور في الخليج العربي. ثم ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلّ شكل مما يأتي:

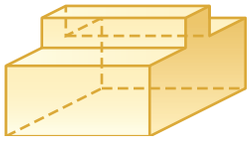
٢١



٢٢



٢٣



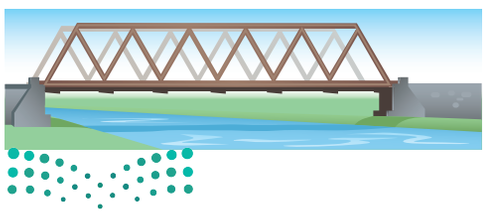
مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **تحدٍّ :** ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد يكون فيه للمنظرين الأمامي والعلوي خط تماثل، بينما لا يوجد لمنظره الجانبي خط تماثل.

٢٥ **اكتشف المختلف :** ما الشكل المختلف من بين الأشكال الآتية؟ وضِّح إجابتك.

٢٦ **مسألة مفتوحة :** اختر مجسمًا من غرفة الصف أو من المنزل، ثم ارسم كلًّا من منظره العلوي والجانبي والأمامي.

٢٧ **اكتب** استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لكتابة مسألة حول الجسر في الشكل المجاور.

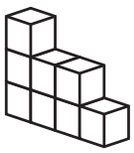


تدريب على اختبار

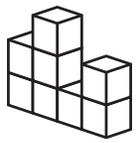
٢٨ الأشكال الآتية تبيِّن المناظر العلوي والجانبي والأمامي لشكل ثلاثي الأبعاد مكوَّنٍ من مكعبات؟

أيُّ الأشكال الثلاثية الأبعاد الآتية له المناظر أعلاه؟

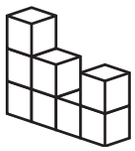
أ)



ب)



جـ)



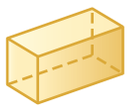
د)

مراجعة تراكمية

صنِّف كل شكل ممّا يأتي: (الدرس ٩-٦)

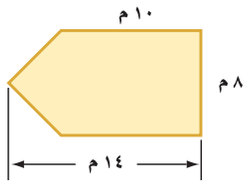
٢٩

٣٠

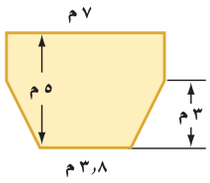


قياس: احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشرٍ إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-٥)

٣١



٣٢



٣٣ **إحصاء:** إذا كانت درجات فيصل في أربعة اختبارات يومية في مادة الحاسب الآلي كما يأتي: ١٥، ٨، ١٨، ١٩، فما الوسط الحسابي لهذه الدرجات؟ (مهارة سابقة)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب:

٣٤ $٦ \times ٧\frac{١}{٢}$

٣٥ $٨ \times ٢\frac{٣}{٤}$

٣٦ $\frac{٥}{٦} \times ١\frac{٤}{٥}$

٣٧ $١٠ \times \frac{١}{٥}$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٨ حجم المنشور

فكرة الدرس:

أجدُ حجم متوازي المستطيلات والمنشور الثلاثي.

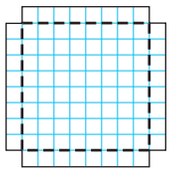
المفردات:

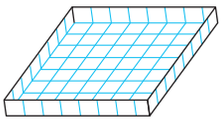
الحجم

المنشور الرباعي

المنشور الثلاثي

نَشاطٌ





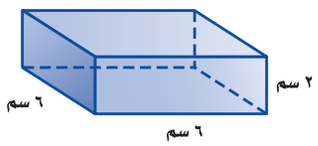
- أحضر ورقة مربعات، وقص مربعًا طول ضلعه ١٠ وحدات.
- قُصَّ مربعًا طول ضلعه وحدة واحدة من كل زاوية من زوايا المربع، ثم اثنِ الأحرف، وثبِّتها لتكوِّن صندوقًا كما في الشكل.

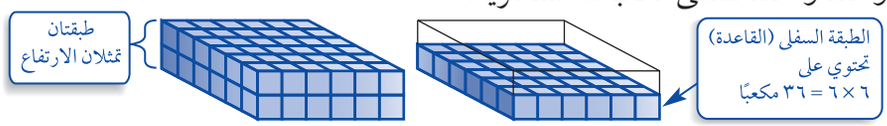
١ ما مساحة قاعدة الصندوق؟ وما ارتفاعه؟

٢ كم مكعبًا طول ضلعه «وحدة واحدة» يمكن وضعه في الصندوق؟

٣ قارن بين حاصل ضرب مساحة القاعدة في الارتفاع، وعدد المكعبات في السؤال «٢».

إن **حجم** مجسم هو مقياس الحيِّز الذي يشغله هذا المجسم. ويُقاس الحجم بالوحدات المكعبة مثل السنتمتر المكعب «سم^{٣}». ويمكن بيان حجم المكعب المجاور باستعمال مكعبات صغيرةٌ بعدها وحدة واحدة تسمى مكعبات سنتمترية.





تحتاج إلى ٣٦ × ٢ = ٧٢ مكعبًا لملء الصندوق؛ إذن حجم الصندوق ٧٢ سم^{٣}.

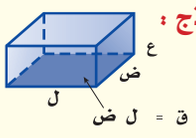
يسمى الشكل أعلاه متوازي مستطيلات. وهو **منشور رباعي** قاعدته مستطيلة.

حجم متوازي المستطيلات

مفهومٌ أساسيٌّ

التّعبير اللّفظي: حجم متوازي المستطيلات «ح» هو حاصل ضرب مساحة قاعدته «ق» في ارتفاعه «ع»، وقاعدة متوازي المستطيلات هي مستطيل مساحته تساوي حاصل ضرب طولها «ل» في عرضها «ض»

النموذج:



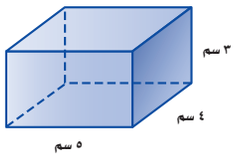
ق = ل ض

الرموز: ح = ق ع، أو ح = ل ض ع

ويمكنك استعمال أيٍّ من الصيغتين «ح = ق . ع» أو «ح = ل ض ع» لحساب حجم متوازي المستطيلات.

مثـــال حساب حجم متوازي المستطيلات

١ احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.



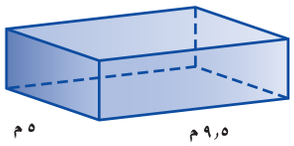
ح = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

= ٥ × (٤ × ٣) — ل = ٥ ، ض = ٤ ، ع = ٣ .

= ٦٠ — اضرب.

أي أن حجم متوازي المستطيلات يساوي ٦٠ سم^{٣}.

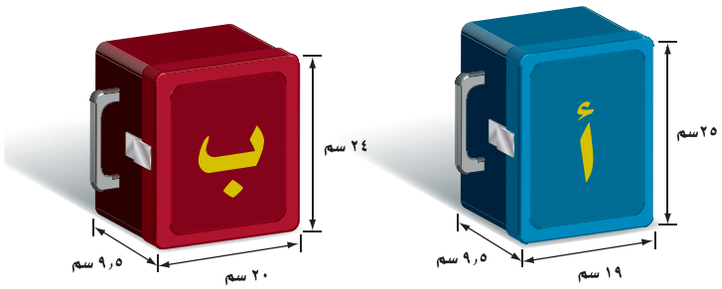
تحقّق من فهمك:



أ) احسب حجم متوازي المستطيلات المجاور.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحيـاةِ

٢ **تسويق:** تريد إحدى الشركات صناعة أنواع من الحقائب. وتريد تحديد أيّ النموذجين الآتيين أكبر سعة.



النموذج أ:

ح$_{١}$ = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

= ١٩ × ٩,٥ × ٢٥ — ل = ١٩، ض = ٩,٥، ع = ٢٥ .

= ٤٥١٢,٥ سم^{٣}. — اضرب.

النموذج ب:

ح$_{٢}$ = ل ض ع — صيغة حجم متوازي المستطيلات.

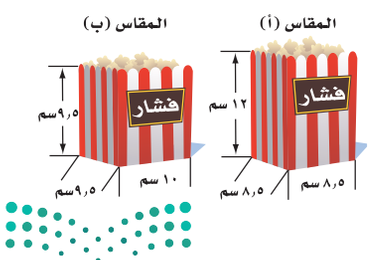
= ٢٠ × ٩,٥ × ٢٤ — ل = ٢٠، ض = ٩,٥، ع = ٢٤.

= ٤٥٦٠ سم^{٣}. — اضرب.

وحيث إن ح$_{٢}$ أكبر من ح$_{١}$ ، فإن النموذج « ب » له سعة أكبر.

تحقّق من فهمك:

ب) **صناعة:** يستعمل أحد المحال مقاسين من الأكياس لتعبئة الفشار كما في الشكل المجاور. أي المقاسين يتسع لكمية أكبر من الفشار؟



الربط مع الحياة:

كيف يستعمل خبراء التسويق الرياضيات؟

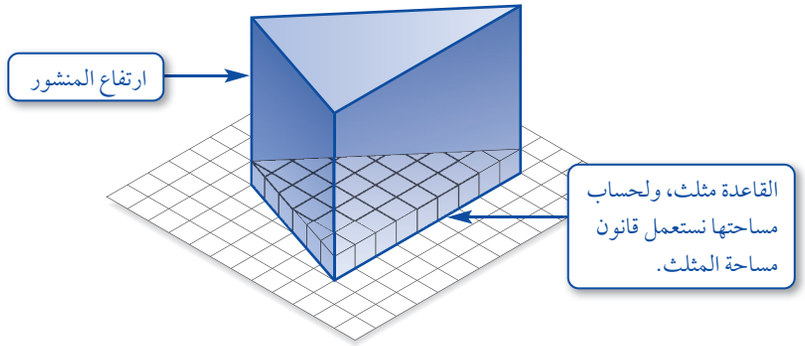
يستعمل خبراء التسويق إحصاءات مثل دراسات ميدانية تتضمن العوامل التي تؤثر في اختيار الناس لسلعة معينة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

إرشادات للدراسة

ارتفاع المنشور الثلاثي:
ارتفاع القاعدة المثلثة ليس هو ارتفاع المنشور.

المنشور الثلاثي هو منشور قاعدته مثلثة الشكل. ويبيِّن الشكل أدناه أن حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة قاعدته في ارتفاعه.

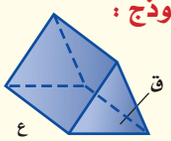


حجم المنشور الثلاثي

مفهومٌ أساسيٌ

التعبير اللفظي: حجم المنشور الثلاثي يساوي حاصل ضرب مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».

النموذج:



الرموز: ح = ق ع.

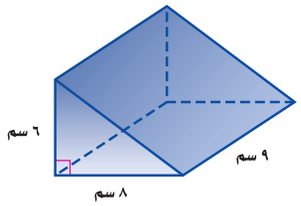
مثـــال

حساب حجم المنشور الثلاثي

إرشادات للدراسة

قاعدة المنشور:
قبل حساب حجم المنشور عليك تحديد قاعدته. ففي المثال (٣) قاعدة المنشور مثلث، لذا فإن مساحتها (ق) تساوي $\frac{١}{٢}$ × قاعدة المثلث × ارتفاعه.

٣ احسب حجم المنشور الثلاثي المجاور.



مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

أي أن مساحة قاعدة المنشور تساوي $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

الحجم ح = ق ع — صيغة حجم المنشور الثلاثي

= ($\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨) ع — ق = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨

= $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٨ × ٩ — ع = ٩

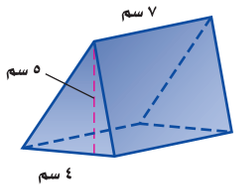
= ٢١٦ — اضرب

حجم المنشور يساوي ٢١٦ سم^{٣}.

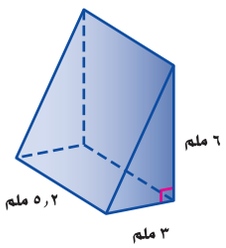
تحقّق من فهمك:

احسب حجم كلٍّ من المنشورين الثلاثيين الآتيين:

جـ)

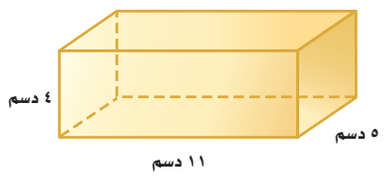


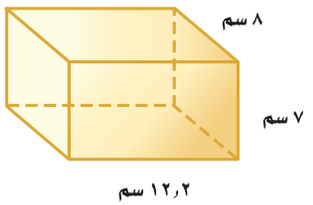
د)



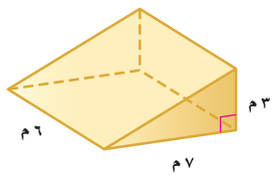
تأكّد

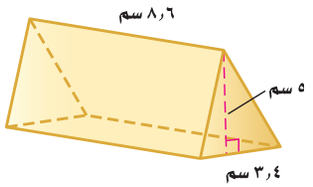
المثال ١ احسب حجم كلّ منشور ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١) 

٢) 

المثال ٣

٣) 

٤) 

المثال ٢

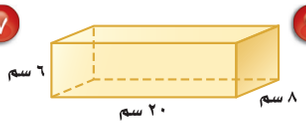
٥) صندوق أبعاده ٣ م وَ ٢,٥ م وَ ٥ م. وصندوق آخر أبعاده ٤ م وَ ٣,٥ م وَ ٤,٥ م. أيّهما أكبر حجمًا؟

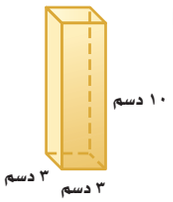
تدرَّب، وحلّ المسائل

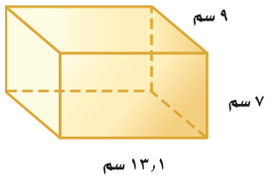
إرشادات للأسئلة

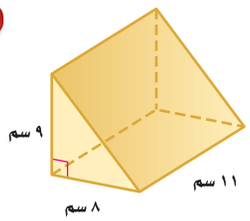
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦–٨، ١١	١
١٢، ١٣	٢
٩، ١٠	٣

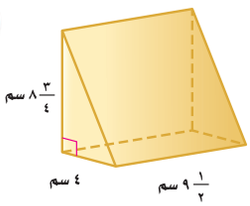
أوجد حجم كلّ منشور ممَّا يلي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

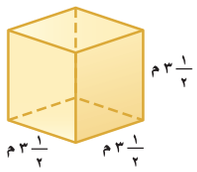
٦) 

٧) 

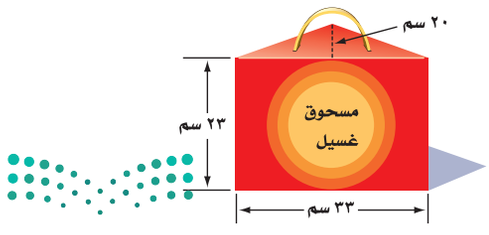
٨) 

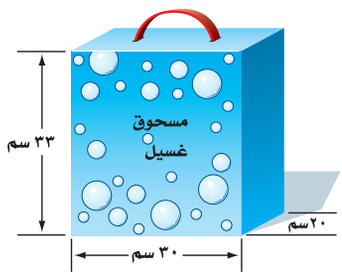
٩) 

١٠) 

١١) 

١٢) **صناعة :** ينتج مصنع مسحوق تنظيف، ويعبئه في نوعين من العلب كما هو مبيَّن أدناه. أيّ العلبتين تحوي كمية أكبر من المسحوق؟ وضِّح إجابتك.

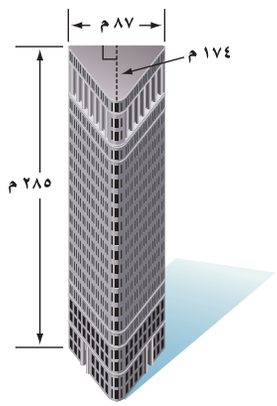




وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٣ **وقود:** لدى عبدالله وعاء على شكل متوازي مستطيلات أبعاده: ١,٨ م وَ ١,٥ م و ٠,٣٦ م، ويريد أن يضع فيه مترين مكعبين من الوقود. هل يتسع الوعاء لكمية الوقود؟ فسِّر إجابتك.

هندسة معمارية: استعمل الشكل المجاور لحل السؤالين ١٤ و ١٥.



١٤ ما الحجم التقريبي للبناية؟

١٥ إذا كانت البناية من ٢٠ طابقًا، فما الحجم التقريبي للطابق الواحد؟

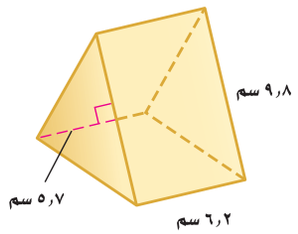
الربط مع الحياة:

يستعمل المهندسون المجسمات كثيرًا في تصاميمهم المعمارية، فشكل البناية في الصورة يشبه شكل المنشور الثلاثي.

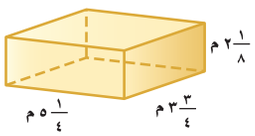
١٦ **جبر:** مساحة قاعدة متوازي مستطيلات ١٩,٤ م^{٢}، وحجمه ٣٠٦,٥٢ م^{٣}. اكتب معادلة يمكن استعمالها لحساب ارتفاعه، ثم أوجد قيمته.

تقدير: قدِّر لتجد الحجم التقريبي لكلٍّ من المنشورين الآتيين:

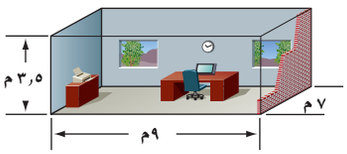
١٧



١٨

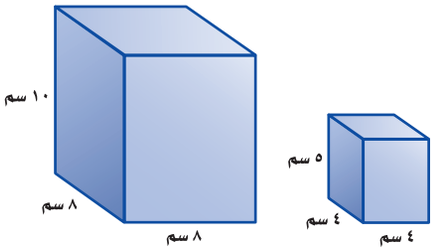


١٩ **تكييف:** يبيِّن الشكل المجاور أبعاد مكتب سلمان. إذا كانت تكلفة تكييف المتر المكعب الواحد تساوي ١٠ ريالاتٍ سنويًّا، فما التكلفة الشهرية لتكييف المكتب كلِّه؟



٢٠ **قياس:** تريد عائلة خالد إنشاء بركة سباحة سعتها ٧٣ م^{٣} في فناء منزلها. إذا كانت قاعدة البركة مستطيلة الشكل بعداها ٧,٥ م و ٤,٥ م، فاحسب ارتفاعها.

مسائل
مهارات التفكير العليا



منشور أ　　منشور ب

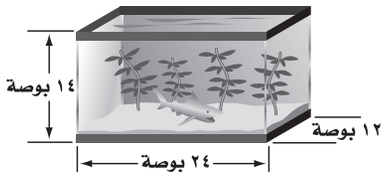
٢١ **تحدٍّ:** كم سنتمترًا مكعبًا في المتر المكعب؟

٢٢ **تبرير:** إذا ضاعفنا أبعاد متوازي المستطيلات «أ» ليصبح متوازي المستطيلات «ب». فهل يتضاعف حجمه؟ فسِّر إجابتك.

٢٣ **اكتب** ما أوجه الشبه والاختلاف بين حساب حجم متوازي المستطيلات وحجم المنشور الثلاثي؟

تدريب على اختبار

٢٤ كم بوصة مكعبة حجم حوض الأسماك المبيَّن في الشكل أدناه؟



أ) ١٦٨　　جـ) ٢٠١٦

ب) ٣٤٢　　د) ٤٠٣٢

٢٥ استعمل مسطرة؛ لإيجاد قياسات الصندوق أدناه بالسنتمترات؟

أي القياسات الآتية يعد أفضل تقدير لحجم هذا الصندوق؟

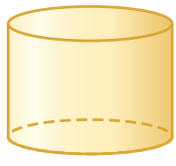
أ) ١,٥ سم^3　　جـ) ٤,٥ سم^3

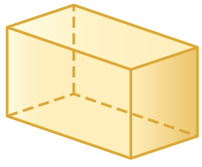
ب) ٢,٥ سم^3　　د) ٥,٥ سم^3

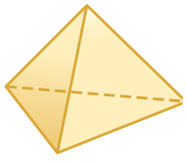
مراجعة تراكمية

٢٦ **هندسة:** ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المبينة جانبًا. (الدرس ٩-٧)

حدّد شكل قاعدة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم صنِّفه. (الدرس ٩-٦)

٢٧ 

٢٨ 

٢٩ 

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: قدِّر:

٣٠ ٦×٣,١٤　　٣١ ٥×(٢,٧)^2　　٣٢ ٨,٣×٩,١　　٣٣ ٣,١×(١,٧٥)^2×٢

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

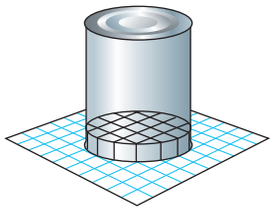
٩ - ٩ حجم الأسطوانة

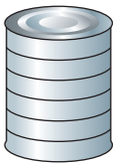
فكرة الدرس:
أجدُ حجم الأسطوانة.

نَشاطٌ

ضع علبة فول على ورقة مربعات، ثم ارسم قاعدة العلبة على الورقة كما في الشكل.

١ قدِّر عدد المكعبات السنتمترية التي يمكن أن تغطي قعر العلبة. خذ في الاعتبار أجزاء المكعبات.





٢ تعلم أن ارتفاع كل مكعب صغير يساوي ١ سنتمتر. كم طبقة من المكعبات السنتمترية يمكن أن تملأ العلبة؟

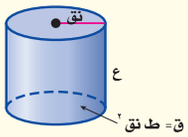
٣ **خمّن:** كيف تستطيع حساب حجم العلبة؟

كما في المنشور، فإن مساحة قاعدة الأسطوانة تدل على عدد المكعبات في الطبقة الواحدة. ويدل الارتفاع على عدد الطبقات في الأسطوانة.

حجم الأسطوانة

مفهومٌ أساسيّ

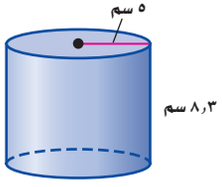
التّعبير اللّفظي: حجم الأسطوانة يساوي مساحة القاعدة «ق» في الارتفاع «ع».



الرموز: ح = ق × ع ، حيث ق = ط نق^{٢} أو ح = ط نق^{٢} ع

مثـــال إيجاد حجم الأسطوانة

١ **احسب حجم الأسطوانة المجاورة، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:**



ح = ط نق^{٢} ع — صيغة حجم الأسطوانة.

= ط × ٥^{٢} × ٨,٣ — نق = ٥ ، ع = ٨,٣.

استعمل الحاسبة

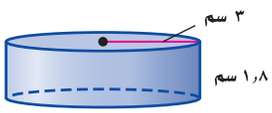
2nd [π] × ٥ x^2 × ٨,٣ = ٦٥١,٨٨٠٤٧٥٦

حجم الأسطوانة ٦٥١,٩ سم^{٣} تقريبًا.

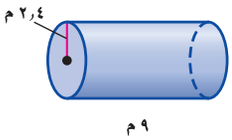
تحقّق من فهمك:

احسب حجم كلٍّ من الأسطوانتين الآتيتين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

أ)



ب)

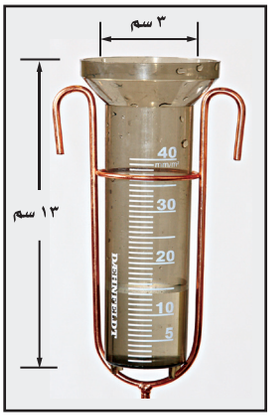


مِثالٌ من واقعِ الحَياةِ

إرشادات للدراسة

قبل حساب حجم الأسطوانة، تأكد مما إذا كان المعطى هو القطر أم نصف القطر.

٢ طقس: إذا علمت أن ارتفاع مقياس كمية الأمطار المبيَّن في الشكل أدناه يساوي ١٣ سم، وقطره يساوي ٣ سم. فما كمية الماء التي يتسع لها المقياس؟



ح = ط نق^{٢} ع صيغة حجم الأسطوانة

= ط × ١,٥^{٢} × ١٣ نق = ١,٥، ع = ١٣

≈ ٩١,٩ اضرب

يتسع المقياس لِـ ٩١,٩ سم^{٣} تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

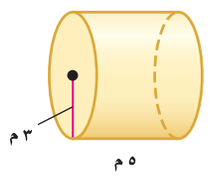
جـ) احسب حجم علبة طلاء أسطوانية الشكل قطرها ٤٠ سم، وارتفاعها ٥٠ سم.

تأكّد

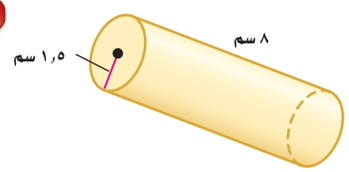
المثال ١

احسب حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

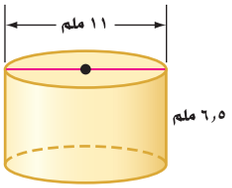
١



٢



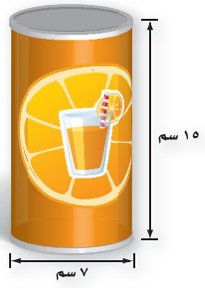
٣



المثال ٢

٤ يبيِّن الشكل المجاور علبة عصير.

احسب حجم العلبة مقرَّبًا إلى أقرب عُشرٍ.



٥ شمعة أسطوانية الشكل نصف قطرها ٤ سم، وارتفاعها ١٢ سم. احسب حجمها.

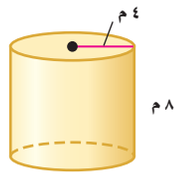
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

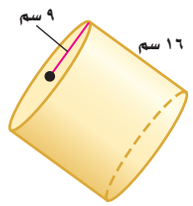
تـدرَّب ، وحلّ المسائل

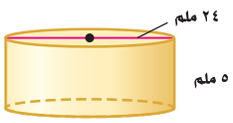
إرشادات للأسئلة

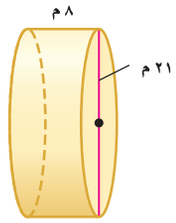
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦ – ١١	١
١٦ ، ١٧	٢

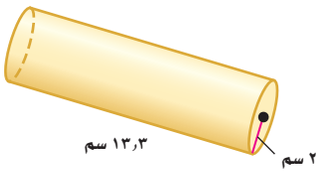
أوجد حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

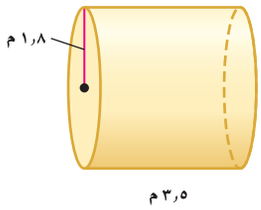
٦ 

٧ 

٨ 

٩ 

١٠ 

١١ 

١٢ القطر = ١٥ ملم
الارتفاع = ٤ , ٨ ملم

١٣ القطر = ٤ , ٥ م
الارتفاع = ٦ , ٥ م

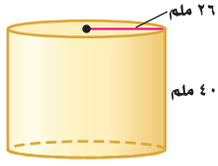
١٤ نصف القطر = ٦ سم
الارتفاع = $٥\frac{١}{٣}$ سم

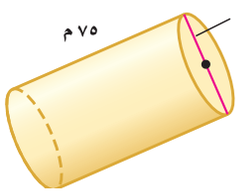
١٥ نصف القطر = $٣\frac{١}{٢}$ سم
الارتفاع = $٧\frac{١}{٢}$ سم

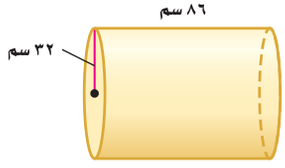
١٦ **ماء:** ما حجم قارورة ماء أسطوانية الشكل نصف قطرها $٣\frac{١}{٢}$ سم، وارتفاعها ١٤ سم؟

١٧ **عصير:** علبة عصير أسطوانية الشكل قطرها ٤ سم وارتفاعها ١٨ سم. ما كمية العصير التي يمكن أن تحويها علبة العصير؟

احسب حجم كلّ أسطوانة ممَّا يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١٨ 

١٩ 

٢٠ 

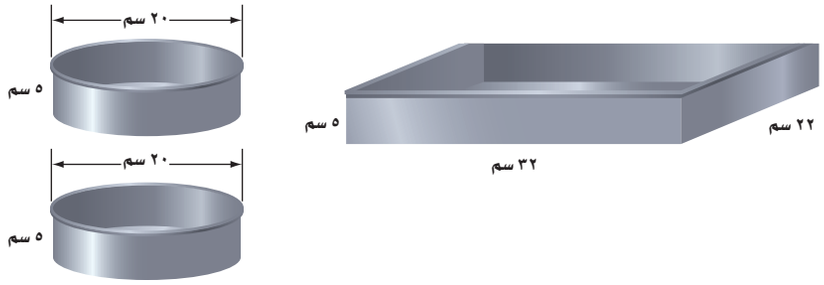
تقدير: وفّق بين الأسطوانة وحجمها التقريبي في كلٍّ ممَّا يأتي:

٢١ نصف القطر = ١ , ٤ سم ، الارتفاع = ٥ سم
٢٢ القطر = ٨ سم ، الارتفاع = ٢ , ٢ سم
٢٣ القطر = ٢ , ٦ سم ، الارتفاع = ٣ سم
٢٤ نصف القطر = ٢ سم ، الارتفاع = ٣ , ٨ سم

أ) ٩١ سم^٣
ب) ٤٨ سم^٣
جـ) ١١١ سم^٣
د) ٢٦٤ سم^٣

٢٥ **أزهار:** احسب حجم وعاء أزهار أسطواني الشكل قطره ١١ سم، وارتفاعه ٢٥٠ ملم إلى أقرب سنتمتر مكعب (ط ≈ ١٤ , ٣).

٢٦ يبيِّن الشكل أدناه نوعين من آنية صنع الكعك. أيُّ الآنية يتسع لكمية أكبر: الإناء في الشكل (١)، أم الإناءان معًا في الشكل (٢)؟ علّل.



شكل (٢) شكل (١)

٢٧ **جبر:** إذا علمت أن نصف قطر الأسطوانة « أ » يساوي ٤ سم، وارتفاعها يساوي ٢ سم. فما ارتفاع الأسطوانة « ب » التي نصف قطرها ٢ سم، وحجمها مساوٍ لحجم الأسطوانة « أ »؟

تحليل جداول: استعمل المعلومات في الجدول المجاور الذي يظهر حجوم ٤ أسطوانات للإجابة عن السؤالين ٢٨ ، ٢٩ .

نصف القطر (سم)	الارتفاع (سم)	الحجم (سم^٣)
٢	٤	٥٠,٢٤
٤	٨	٤٠١,٩٢
٨	١٦	٣٢١٥,٣٦
١٦	٣٢	٢٥٧٢٢,٨٨

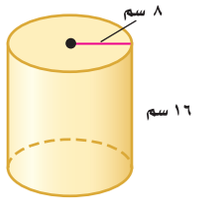
٢٨ صف الزيادة في نصف القطر والارتفاع في الأسطوانات المتتالية.

٢٩ كيف يزداد حجم الأسطوانة بزيادة كلٍّ من نصف القطر والارتفاع؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ **تحدٍّ:** ورقتان متماثلتان استُعمِلتا في تكوين أسطوانتين، وذلك بتدوير الورقة الأولى حول طولها، وتدوير الثانية حول عرضها كما في الشكل. أيُّ الأسطوانتين أكبر حجمًا؟ وضّح إجابتك.

٣١ **مسألة مفتوحة:** ارسم أسطوانه لها نصف قطر أكبر من نصف قطر الأسطوانة المبينة جانبًا، ولكن حجمها أقل.



حسٌّ عددي: ما النسبة بين حجمَي كلِّ أسطوانتين فيما يأتي:

٣٢ أسطوانتان لهما نفس نصف قطر القاعدة، وارتفاع أحدهما يساوي مثلَي ارتفاع الأخرى؟

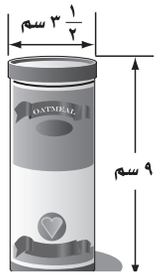
٣٣ أسطوانتان لهما نفس الارتفاع، ونصف قطر قاعدة إحداهما يساوي مثلَي نصف قطر قاعدة الأخرى؟

٣٤ **اكتب** وضِّح التشابه بين صيغتي حجم الأسطوانة وحجم متوازي المستطيلات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٣٥ أيُّ مما يأتي يعد أفضل تقدير لحجم الأسطوانة في الشكل الآتي؟



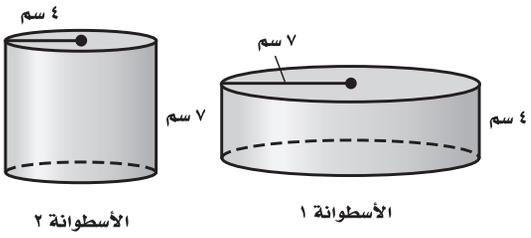
أ) ٣٢ سم^{٣}

ب) ٤٢,٧٨ سم^{٣}

جـ) ٧٥,٩٢ سم^{٣}

د) ٨٦,٥٥ سم^{٣}

٣٦ أيُّ الجمل الآتية صحيحة حول العلاقة بين حجمَي الأسطوانتين الآتيتين؟



أ) حجم الأسطوانة ١ أكبر من حجم الأسطوانة ٢

ب) حجم الأسطوانة ٢ أكبر من حجم الأسطوانة ١

جـ) لهما الحجم نفسه.

د) حجم الأسطوانة ٢ ضعف حجم الأسطوانة ١

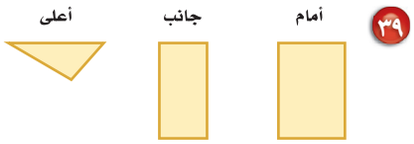
مراجعة تراكمية

٣٧ قياس: احسب حجم متوازي المستطيلات الذي طوله ٦ أمتار، وعرضه ٩ , ٤ أمتار، وارتفاعه ٢ , ٥ أمتار. (الدرس ٩-٨)

ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد له المناظر المعطاه في كلٍّ مما يأتي: (الدرس ٩-٧)

٣٨

٣٩



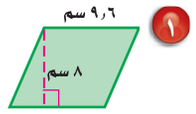
٤٠ درجات: البيانات في الجدول أدناه تمثل درجات طلاب فصل في مادة الدراسات الاجتماعية. أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لهذه الدرجات، وقرب الناتج إلى أقرب عُشرٍ. (مهارة سابقة)

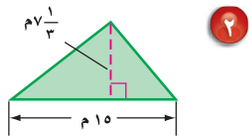
درجات الطلاب في مادة الدراسات الاجتماعية									
٩٩	٧٤	٧٢	٩٦	٩١	٨٩	٨٨	٨٣	٩٢	٧٨
٦٠	٧٨	٧٨	٩٧	٧٣	٩٥	٨٦	٨٨	٨١	
٨٣	٨٠	٧٦	٧٤	٩٨	٩٢	٩٠	٨٥	٨٤	

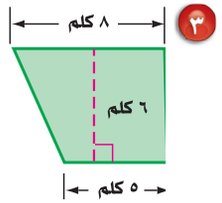
الفصل ٩

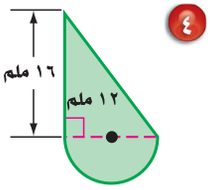
اختبار الفصل

احسب مساحة كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١) 

٢) 

٣) 

٤) 

٥ **قياس:** في غرفة جلوس منزل عماد سجادة دائرية. ما الطول التقريبي لمحيط السجادة، إذا كان نصف قطرها $٣\frac{١}{٢}$ م ؟

احسب مســاحة كلٍّ من الدائرتين الآتيتين، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

٦ نصف القطر = ٩ سم

٧ القطر = ٢,٥ م

٨ **اختيار من متعدد:** نافورة دائرية قطرها ٨,٨ م. أيُّ العبارات التالية تمثِّل مساحة النافورة؟

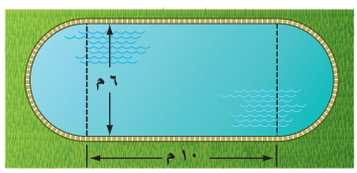
أ) م = ط × ٨,٨^{٢}

ب) م = ط × ٤,٤^{٢}

جـ) م = ٢ × ط × ٤,٤

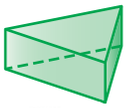
د) م = ط × ٨,٨

٩ **قياس:** صمَّم مهندس بركة سباحة كما في الشكل أدناه. هل يمكن بناء البركة على قطعة أرض مساحتها ٨٥ م^{٢} ؟ علّل.



حدد شكل قاعدة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم صنِّفه:

١٠

١١ 

١٢ **هندسة:** ما الشكل الذي تمثله لفافة المناديل الورقية؟

١٣ **هندسة:** ما الشكل الهندسي الذي له على الأقل ثلاثة أوجه جانبية ، كلٌّ منها على شكل مثلث، وله قاعدة واحدة؟

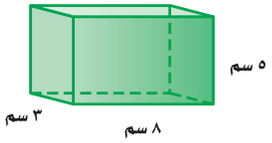
ارسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي لكلٍّ من الشكلين الآتيين:

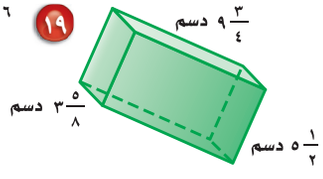
١٤

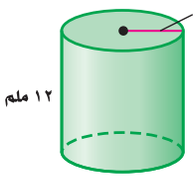
١٥

احسب حجم كلٍّ من الأشكال الآتية، وقرِّب الناتج إلى أقرب عُشرٍ:

١٦

١٧ 

١٨ 

١٩ 

٢٠ **اختيار من متعدد:** كوب أسطواني الشكل، نصف قطره ٤ سم، وارتفاعه ١٠ سم. ما كمية الماء التي يستوعبها نصف الكوب؟

أ) ٢٥١,٣ سم^{٣}

ب) ١٢٥,٦ سم^{٣}

جـ) ٥٠٢,٦ سم^{٣}

د) ١٦٠ سم^{٣}

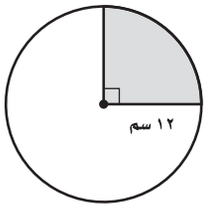
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الاختبار التراكمي (٩)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ ظلَّل سعد جزءًا من دائرة كما هو مُبيَّن في الشكل. ما المساحة التقريبية لهذا الجزء؟



أ) ١١٣ سم^{٢} جـ) ٤٥٢ سم^{٢}

ب) ٣٦٤ سم^{٢} د) ٧٢٨ سم^{٢}

٢ قطر السجادة الدائرية المبيَّنة أدناه يساوي ٦ م. أيُّ العبارات التالية يمكن استعمالها لحساب محيط السجادة بالأمتار؟

أ) المحيط = ٣ × ط جـ) المحيط = ٦ × ط

ب) المحيط = ٣^{٢} × ط د) المحيط = ٢ × ٦ × ط

٣ الزاويتان د ، هـ متتامّتان. إذا كان ق∠ د يساوي ٣٥°، فما ق∠ هـ؟

أ) ٣٥° جـ) ٩٠°

ب) ٥٥° د) ١٣٥°

٤ إذا كانت الزوايا المتناظرة في شكلي شبه منحرف متطابقة، والأضلاع المتناظرة متناسبة فإنهما:

أ) منتظمان جـ) متشابهان

ب) متماثلان د) متطابقان

٥ صندوق معدني طوله ١١ سم، وعرضه ٥ سم، وارتفاعه ٦ سم. ما حجمه؟

أ) ٢٢ سم^{٣} جـ) ١٢١ سم^{٣}

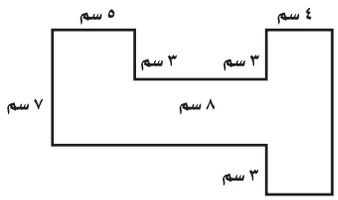
ب) ٢١٠ سم^{٣} د) ٣٣٠ سم^{٣}

٦ يحتوي صندوق على ٥ كرات حمراء و٨ كرات زرقاء وكرتين صفراوين. سُحبت كرة زرقاء من الصندوق دون إرجاع، ثم سُحبت كرة أخرى. ما احتمال أن تكون الكرة التي سُحبت في المرة الثانية زرقاء؟

أ) $\frac{٨}{١٤}$ جـ) $\frac{١}{٢}$

ب) $\frac{٨}{١٥}$ د) $\frac{٧}{١٥}$

٧ إذا كانت جميع الزوايا في الشكل أدناه قائمة، فما مساحة الشكل؟



أ) ٩١ سم^{٢} جـ) ١١٥ سم^{٢}

ب) ١٠٧ سم^{٢} د) ١٢٢ سم^{٢}

٨ ثمن سلعة ٢٣٩٥ ريالًا، أُجري عليها تخفيض نسبته ١٥٪ . ما القيمة التقريبية لهذا التخفيض؟

أ) ٢٤٠ ريالًا
ب) ٤٦٠ ريالًا
جـ) ٣٦٠ ريالًا
د) ٤٨٠ ريالًا

٩ نسبة الطيور في إحدى حدائق الحيوانات هي ٣٨٪. إذا كان عدد الحيوانات كلّها ٨٨ حيوانًا، فما المعادلة التي يمكنك استعمالها لإيجاد «جـ» التي تمثل عدد الطيور في الحديقة؟

أ) $\frac{\text{جـ}}{٨٨} = \frac{١٠٠}{٣٨}$
ب) $\frac{\text{جـ}}{٨٨} = \frac{٣٨}{١٠٠}$
جـ) $\frac{١٠٠}{\text{جـ}} = \frac{٣٨}{٨٨}$
د) $\frac{\text{جـ}}{٣٨} = \frac{١٠٠}{٨٨}$

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

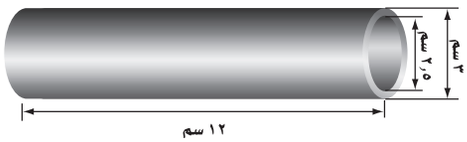
١٠ سجّل أحد معلِّمي الرياضيات الزمن الذي استغرقه ٤ طلّاب للإجابة عن اختبار في الجدول التالي. احسب الزمن الوسيط للإجابة.

زمن الإجابة عن الاختبار	
الطالب	الزمن (دقيقة)
١	١٢,٨
٢	٢٣,١
٣	١٩,٦
٤	١٥,٧

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل.

١١ أسطوانة بلاستيكية أبعادها كما في الشكل أدناه:



أ) ما كمية الماء التي تستوعبها الأسطوانة؟

ب) صف كيف تجد كمية البلاستيك اللازمة لصنع الأسطوانة.

جـ) استعمل وصفك في الفقرة «ب» لحساب كمية البلاستيك في الأسطوانة.

أتدرب

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

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444