تم تحميل وعرض المادة من منصة

منصة حقيبتي التعليمية

منصـــة حقيبتي هو موقع تعليمي يعمـل على تســـهيـل العملية التعليمية بطريقة بســـيطة وســـهلة وتوفير كل ما يحتاجه المعلم والطالب لكافة الصـــفوف الدراســـية كما يحتوي الموقع على حلول جميع المواد مع الشروح المتنوعة للمعلمين.

1444 - 2022

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الرياضيات

الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٤ ـ ٢٠٢٢

يوزع مجاناً ولا يباع
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

الرياضيات ـ الصف الثاني المتوسط ـ التعليم العام ـ الفصل الدراسي الثاني.

وزارة التعليم ـ الرياض ، ١٤٤٣هـ .

١٦٧ص ؛ ..سم

ردمك : ٩-٢٥٢-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

١ ـ الرياضيات ـ تعليم ـ السعودية ٢ ـ التعليم المتوسط ـ السعودية ـ كتب دراسية. أ. العنوان

ديوي ٥١٠,٧ **١٤٤٤/٦٢**

رقم الإيداع : ١٤٤٤/٦٢

ردمك : ٩-٢٥٢-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

حول الغلاف

صورة الطائر على سطح الماء تمثل انعكاسًا على هذا السطح.

تدرس في الفصل الخامس الانعكاس باعتباره أحد أنواع التحويلات الهندسية.

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 ٤ النسبة المئوية

التهيئة ١١

٤-١ إيجاد النسب المئوية ذهنيًّا ١٢

٤-٢ النسبة المئوية والتقدير ١٦

٤-٣ استراتيجية حل المسألة
التحقق من معقولية الإجابة ٢١

اختبار منتصف الفصل ٢٣

٤-٤ **الجبر:** المعادلة المئوية ٢٤

٤-٥ التغير المئوي ٢٩

اختبار الفصل ٣٥

الاختبار التراكمي (٤) ٣٦-٣٧

الفصل ٥ الهندسة والاستدلال المكاني

التهيئة ٣٩

٥-١ علاقات الزوايا والمستقيمات ٤٠

توسع المثلثات ٤٦

٥-٢ استراتيجية حل المسألة
التبرير المنطقي ٤٨

٥-٣ المضلعات والزوايا ٥٠

٥-٤ تطابق المضلعات ٥٤

توسع استقصاء تطابق المثلثات ٥٨

اختبار منتصف الفصل ٦٠

٥-٥ التماثل ٦١

٥-٦ الانعكاس ٦٦

٥-٧ الانسحاب ٧١

٥-٨ الدوران ٧٦

اختبار الفصل ٨٣

الاختبار التراكمي (٥) ٨٤-٨٥

وزارة التعليم
2022

الفهرس

الفصل ٦ الإحصاء

التهيئة ٨٧

٦-١ استراتيجية حل المسألة
إنشاء جدول ٨٨

٦-٢ المدرّجات التكرارية ٩٠

توسع تمثيل البيانات بالمدرجات التّكراريَّة ٩٦

٦-٣ القطاعات الدائرية ٩٧

توسع الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية ١٠٤

٦-٤ مقاييس النزعة المركزية والمدى ١٠٦

توسع المتوسط والوسيط والمنوال ١١٢

اختبار منتصف الفصل ١١٣

٦-٥ مقاييس التشتت ١١٤

٦-٦ التمثيل بالصندوق وطرفيه ١١٩

٦-٧ التمثيل بالساق والورقة ١٢٥

٦-٨ اختيار طريقة التمثيل المناسبة ١٣٠

اختبار الفصل ١٣٥

الاختبار التراكمي (٦) ١٣٦-١٣٧

الفصل ٧ الاحتمالات

التهيئة ١٣٩

٧-١ عد النواتج ١٤٠

٧-٢ احتمال الحوادث المركبة ١٤٥

٧-٣ الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي .. ١٥١

اختبار منتصف الفصل ١٥٦

٧-٤ استراتيجية حل المسألة
تمثيل المسألة ١٥٧

٧-٥ استعمال المعاينة في التنبؤ ١٥٩

اختبار الفصل ١٦٥

الاختبار التراكمي (٧) ١٦٦-١٦٧

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

إليك عزيزي الطالب

ستركز في دراستك هذا العام على المجالات الرياضية الآتية:

- **الجبر:** تحليل الدوال الخطية وتمثيلها، وحل المعادلات الخطية في تطبيقات مختلفة.
- **القياس والهندسة:** تحليل الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد.
- **تحليل البيانات:** تمثيل البيانات وتحليلها وتفسيرها.

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 مثال ، والمحلولة بخطوات تفصيلية؛ لتذكّرك بالفكرة الرئيسة للدرس.

- **استعمل** إرشادات للأسئلة لتعرف ما الأمثلة التي تساعدك على حل التمارين والواجبات المطلوبة.

- **ارجع** إلى **إرشادات للدراسة** حيث تجد معلومات وتوجيهات تساعدك في متابعة الأمثلة المحلولة.

- **راجع** ملاحظاتك التي دوّنْتها في المَطْوِيّاتُ

- **زُر** الموقع www.ien.edu.sa وسوف تجد أمثلة وأنشطة إضافية تساعدك على حل بعض المسائل الصعبة.

الفصل ٤

النسبة المئوية

الفكرة العامة

- أستعمل التبرير التناسبي لحل مسائل متنوعة على النسبة المئوية، ومنها: الخصم، والنسبة المئوية للتغير.

المفردات الرئيسة:

الأعداد المتناغمة ص(١٦)

المعادلة المئوية ص(٢٤)

التغير المئوي ص(٢٩)

الربط بالحياة:

تمور: يمثل إنتاج المملكة العربية السعودية من التمور ١٧٪ من إجمالي الإنتاج العالمي، وتحتل المملكة المرتبة الثانية بين الدول المصدرة للتمور وفق إحصاءات عام ٢٠٢١م.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

النسبة المئوية: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بخمس أوراق A4 كما يأتي:

١ **ارسم** دائرة كبيرة على إحدى تلك الأوراق.

٢ **ضع** الأوراق الأربع بعضها فوق بعض، بحيث تكون الورقة التي رسمت عليها الدائرة هي العليا. وقص جميع الأوراق على شكل الدائرة.

٣ **ثبّت** الدوائر معًا من جهة اليمين. واكتب عنوان الفصل على الصفحة الأولى.

٤ **اكتب** عناوين دروس الفصل على الوجه الأمامي لصفحات المطوية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للريح

احسب ذهنيًّا: (مهارة سابقة)

١) $\frac{١}{٣} \times ٣٠٣$

٢) $\frac{١}{٢} \times ٦٤٤$

٣) $٠,١ \times ٥٥٠$

٤) $٠,٥ \times ٦٤$

اكتب كل كسر اعتيادي على صورة كسر عشري: (مهارة سابقة)

٥) $\frac{٢}{٥}$

٦) $\frac{٧}{٨}$

٧) $\frac{٣}{٤}$

٨) $\frac{٣}{٨}$

٩) **اختبارات:** من ٢٠ سؤالًا، أجاب نواف عن ١٨ سؤالًا إجابة صحيحة. اكتب درجته على صورة كسر عشري.

(مهارة سابقة)

حل المعادلة أو التناسب فيما يأتي: (مهارة سابقة)

١٠) $٠,٢٥ د = ١٣٠$

١١) $٤٨ ر = ١٢$

١٢) $٠,٤ م = ٢٢$

١٣) $٠,٠٢ ن = ٩$

١٤) $\frac{س}{١٠} = \frac{٣}{٥}$

١٥) $\frac{٤}{٩} = \frac{١٤}{ب}$

١٦) **مقادير:** يتطلب تحضير درزنين من كعكات الشوكولاتة بيضتين. ما عدد البيض اللازم لصنع ٧٢ كعكة؟

(مهارة سابقة)

مراجعة للريعة

مثال ١:

احسب قيمة $\frac{١}{٤} \times ٨٢٠$ ذهنيًّا.

$\frac{١}{٤} \times ٨٢٠$ تعني ربع الـ ٨٢٠ = ٢٠٥ .

مثال ٢:

اكتب $\frac{٥}{٨}$ على صورة كسر عشري.

لتحويل $\frac{٥}{٨}$ لكسر عشري اقسم ٥ على ٨ .

$$\begin{array}{r} ٠,٦٢٥ \\ ٨ \overline{)\ ٥,٠٠٠} \\ -٤٨ \\ \hline ٢٠ \\ -١٦ \\ \hline ٤٠ \\ -٤٠ \\ \hline ٠٠ \end{array}$$

لذا $\frac{٥}{٨} = ٠,٦٢٥$

مثال ٣:

حل التناسب: $\frac{س}{١٢} = \frac{٥}{٦}$.

$\frac{س}{١٢} = \frac{٥}{٦}$ اكتب التناسب.

$س \times ٦ = ١٢ \times ٥$ اضرب ضربًا تباديليًّا.

$٦ س = ٦٠$ بسّط.

$\frac{٦ س}{٦} = \frac{٦٠}{٦}$ اقسم كل طرف على ٦.

$س = ١٠$ بسّط.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١ - ٤ إيجاد النسب المئوية ذهنيًّا

رابط الدرس الرقمي

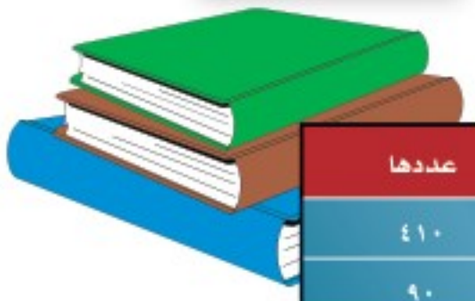
www.ien.edu.sa

فكرة الدرس

أحسب النسب المئوية ذهنيًا.

إستعدَّ

كتب: تحتوي مكتبة على مجموعة متنوعة من الكتب كما هو مبين في الجدول المجاور .



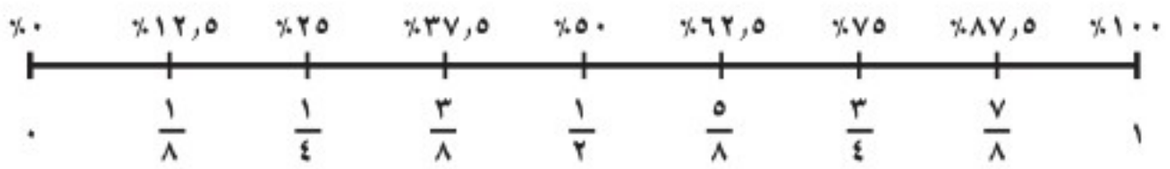
أنواع الكتب	عددها
علمية	٤١٠
أدبية	٩٠
دينية	١٢٠
عامة	٣٦
فنية	٤
مخطوطات	٨

١ إذا كان تاريخ إصدار ٧٥٪ من الكتب الدينية بعد عام ١٤٣٥هـ ، فكيف يمكنك إيجاد ٧٥٪ من ١٢٠ ذهنيًّا؟

٢ استعمل الرياضيات الذهنية لإيجاد عدد الكتب الدينية الصادرة بعد عام ١٤٣٥هـ.

٣ إذا كان ٢٥ ٪ من المخطوطات أصلية (غير مصورة)، فاستعمل الرياضيات الذهنية لإيجاد عدد المخطوطات الأصلية.

عندما تقوم بحساب نسبة مئوية شائعة، مثل ٢٥٪ أو ٧٥٪، فإنه من السهل عليك استعمال الكسر الاعتيادي المكافئ لها، ويبين خط الأعداد أدناه بعض النسب المئوية والكسور الاعتيادية المتكافئة.



وبما أن بعض النسب تستعمل بشكل متكرر أكثر من غيرها فمن المفيد أن تعرف المتكافئات المبينة أدناه.

نسبة مئوية وكسور اعتيادية متكافئة — مفهومٌ أساسيٌ

$\frac{١}{٤} = ٢٥٪$	$\frac{١}{٥} = ٢٠٪$	$\frac{٢}{٣}\frac{١}{٦} = ١٦٪$	$\frac{١}{٢}\frac{١}{٨} = ١٢٪$	$\frac{١}{١٠} = ١٠٪$
$\frac{١}{٢} = ٥٠٪$	$\frac{٢}{٥} = ٤٠٪$	$\frac{١}{٣}\frac{١}{٣} = ٣٣٪$	$\frac{١}{٢}\frac{٣}{٨} = ٣٧٪$	$\frac{٣}{١٠} = ٣٠٪$
$\frac{٣}{٤} = ٧٥٪$	$\frac{٣}{٥} = ٦٠٪$	$\frac{٢}{٣}\frac{٢}{٣} = ٦٦٪$	$\frac{١}{٢}\frac{٥}{٨} = ٦٢٪$	$\frac{٧}{١٠} = ٧٠٪$
$١ = ١٠٠٪$	$\frac{٤}{٥} = ٨٠٪$	$\frac{١}{٣}\frac{٥}{٦} = ٨٣٪$	$\frac{١}{٢}\frac{٧}{٨} = ٨٧٪$	$\frac{٩}{١٠} = ٩٠٪$

مثالان

استعمال الكسور الاعتيادية في الحساب الذهني

١ احسب ٢٠٪ من ٤٥ ذهنيًّا .

٢٠ ٪ من ٤٥ $= \frac{١}{٥} \times ٤٥ = ٩$

استعمل الكسر الاعتيادي المكافئ لـ ٢٠٪

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٢ احسب $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من ٩٣ ذهنيًّا.

$\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من ٩٣ $= \frac{١}{٣} \times ٩٣ = ٣١$ استعمل الكسر الاعتيادي المكافئ لـ $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪.

تحقّق من فهمك:

احسب ذهنيًّا:

أ) ٢٥٪ من ٣٢ ب) $\frac{١}{٢}$ ١٢٪ من ١٦٠ جـ) ٨٠٪ من ٤٥

يمكنك أيضًا استعمال الكسور العشرية لإيجاد النسب المئوية ذهنيًّا. تذكر أن ١٠٪=١,٠ وأن ١٪=٠١,٠.

مثالان

استعمال الكسور العشرية في الحساب الذهني

احسب ذهنيًّا:

٣ ١٠٪ من ٩٨

١٠٪ من ٩٨=١,٠×٩٨=٩,٨

٤ ١٪ من ٢٣٥

١٪ من ٢٣٥=٠١,٠×٢٣٥=٢,٣٥

إرشادات للدراسة

الضرب في الكسور العشرية للضرب في ٠,١ حرك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار، وللضرب في ٠,٠١ حرك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار.

تحقّق من فهمك:

احسب ذهنيًّا:

د) ١٠٪ من ٦٥ هـ) ١٪ من ٤٥٠ و) ٣٪ من ٢٢

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

٥ **رياضة:** فازت إحدى فرق كرة القدم السعودية بـ ٨٠٪ من المباريات التي لعبتها هذا العام. إذا كان الفريق قد لعب ٢٠ مباراة، فما عدد المباريات التي فاز بها؟

الطريقة الأولى استعمال كسر اعتيادي

٨٠٪ من ٢٠ $= \frac{٤}{٥}$ من ٢٠ فكر: $\frac{١}{٥}$ الـ ٢٠=٤؛ إذن $\frac{٤}{٥}$ الـ ٢٠ $= ٤ \times ٤ = ١٦$.

٨٠٪ من ٢٠ $= ١٦$

الطريقة الثانية استعمال كسر عشري

٨٠٪ من ٢٠ = ٠,٨ من ٢٠ فكر: ١,٠ الـ ٢٠ = ٢، إذن، ٨,٠ الـ ٢٠ $= ٨ \times ٢ = ١٦$.

٨٠٪ من ٢٠ $= ١٦$

إذن فاز الفريق بـ ١٦ مباراة.

اختر طريقتك

ز) **قماش:** باع صاحب محل للأقمشة ٢٠٪ من أحد الأنواع. إذا كان لديه ١٥,٥٠ مترًا من هذا النوع، فما عدد الأمتار المبيعة؟

الربط بالحياة:

الاتحاد العربي السعودي لكرة القدم

تأسس الاتحاد العربي السعودي لكرة القدم عام ١٩٥٦م، ويعمل على تنظيم مسابقات كرة القدم المحلية ومشاركات المنتخبات والأندية السعودية دوليًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

الأمثلة ١ - ٤ احسب ذهنيًّا :

١ ٥٠٪ من ١٢٠ ٢ $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من ٦٠ ٣ $\frac{١}{٢}$ ٣٧٪ من ٧٢

٤ ١٪ من ٥٢ ٥ ١٠٪ من ٣٥٠ ٦ ٢٪ من ٦٣٠

المثال ٥ ٧ **كتب :** يحصل مؤلف على ٢٥٪ من إجمالي مبيعات كتابه، إذا كان المبلغ الإجمالي للمبيعات يساوي ١٦٨٠٠٠ ريال، فما المبلغ الذي يحصل عليه ؟

تـدرَّب وحلَّ المسائل

احسب ذهنيًّا :

٨ ٢٥٪ من ٤٤ ٩ $\frac{٢}{٣}$ ١٦٪ من ٥٤ ١٠ ٤٠٪ من ٣٥

١١ $\frac{١}{٢}$ ٦٢٪ من ١٦٠ ١٢ ١٠٪ من ٥٧ ١٣ ١٪ من ٢٨,٣

١٤ ٣٪ من ١٣٠ ١٥ ١٠٪ من ١٧,١ ١٦ ٧٪ من ٢١٠

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٨ – ١١	١، ٢
١٢ – ١٦	٣، ٤
١٧، ١٨	٥

١٧ **زكاة :** إذا كانت النسبة المئوية للزكاة المستحقة على المال هي ٢,٥٪ فما مقدار الزكاة التي يدفعها شخص عن مبلغ ١٢٠٠٠٠ ريال مضى عليه حول كامل؟

١٨ **سفر :** إذا كان ١٠٪ من رحلات السياحة في أحد البلدان تتضمن زيارة متحف، وكان عدد الرحلات جميعها ٩٢٠ رحلة، فما عدد الرحلات التي تتضمن زيارة متحف؟

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل عبارة مما يأتي صحيحة:

١٩ $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ من ١٨ ● ٦٠٪ من ١٥ ٢٠ ١٪ من ١٥٠ ● ١٠٪ من ١٥

٢١ **قياس :** يعتبر نهر الأمازون ثاني أطول نهر في العالم، ويبلغ طوله ٤٠٠٠ ميل تقريبًا، إذا كان أطول نهر في العالم هو النيل، ويعادل طوله ١٠٤٪ من طول الأمازون، فما طول نهر النيل؟

سكّان : للسؤالين ٢٢، ٢٣ استعمل المعلومات الآتية:

يعيش في إحدى القرى ١٠٠٠٠ نسمة، مُثّل توزيع أعمارهم بالقطاعات الدائرية في الشكل المجاور.

٢٢ كم عدد سكان القرية الذين لا تزيد أعمارهم عن ٥٠ سنة؟

٢٣ كم عدد سكان القرية الذين تقل أعمارهم عن ١٥ سنة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **تحدٍّ :** مجموع عددين صحيحين س، ص يساوي ٩٠. إذا كان ٢٠٪ من س يساوي ٨٠٪ من ص، فأوجد العددين، وضّح إجابتك.

٢٥ **مسألة مفتوحة :** أوجد عددين يمكنك حساب $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ من كل منهما ذهنيًّا، ووضّح إجابتك.

٢٦ **اكتشف الخطأ :** يحاول ناصر وعلي حساب ١٠٪ من ٩٥ . أيُّهما على صواب ؟ فسّر ذلك.

٢٧ **اكتب** وضح كيف تحسب ٧٥٪ من ٤٠ ذهنيًّا.

تدريب على اختبار

٢٨ سافر الأصدقاء أحمد وسعد وعبدالرحمن في رحلة عمرة بالسيارة من الدمام إلى مكة المكرّمة مسافة ١٢٦٦ كيلو مترًا، حيث قاد أحمد السيارة $\frac{١}{٣}$ المسافة ، وقاد سعد ٤٠٪ من المسافة، وقاد عبدالرحمن الجزء المتبقي من المسافة. ما أطول مسافة قادها أحدهم ؟

أ) ٣٣٧,٦ كلم
ب) ٤٢٢ كلم
جـ) ٥٠٦,٤ كلم
د) ٧٥٩,٦ كلم

٢٩ زارت الهنوف متجرًا، واشترت الأصناف في القائمة أدناه . كم ريالًا ستوفر الهنوف إذا جرى تخفيض ٢٠٪ على السعر الأصلي لكل صنف منها ؟

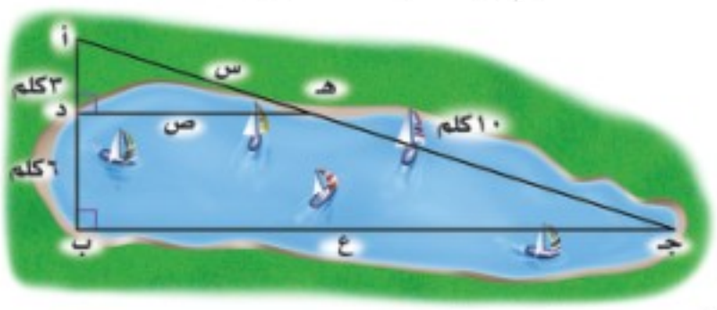
الصنف	قميص	تنورة	ربطة شعر	حذاء
السعر الأصلي (ريال)	٢٥	٤٢	١٦	٤٧

أ) ١٠٤ ريالات
ب) ٧٢ ريالًا
جـ) ٤٨ ريالًا
د) ٢٦ ريالًا

مراجعة تراكمية

٣٠ **قياس :** يقطع الحلزون مسافة ميل واحد في ٣٠ ساعة. وفقًا لهذا المعدّل ما المسافة التي يقطعها الحلزون في اليوم الواحد؟ (مهارة سابقة)

مخططات: يبين الشكل المجاور مخطط بحيرة، إذا كان Δأ د هـ ~ Δأ ب جـ.



استعمل هذه المعلومات في الإجابة عن الأسئلة ٣١ – ٣٣: (مهارة سابقة)

٣١ أوجد قيمة س.
٣٢ أوجد قيمة ص.
٣٣ أوجد قيمة ع.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : أوجد ناتج ضرب: (مهارة سابقة)

٣٤ $\frac{١}{٢} \times ٣٠$
٣٥ $\frac{٣}{٤} \times ٣٢$
٣٦ $\frac{٣}{٥} \times ٤٥$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤ - ٢ النسبة المئوية والتقدير

فكرة الدرس

أقدّر باستعمال النسب المئوية والكسور الاعتيادية المتكافئة.

المفردات

الأعداد المتناغمة.

إستعدَّ

كواكب : تقدّر المسافة بين الأرض وبين الشمس بـ ١٩٪ من المسافة بين المشتري وبين الشمس:

١ قدّر المسافة بين المشتري وبين الشمس إلى أقرب مئة مليون كيلومتر.

٢ قدّر ١٩٪ إلى أقرب نسبة مئوية عشرية (من مضاعفات عشرة).

٣ استعمل الرياضيات الذهنية لتقدير المسافة بين الأرض وبين الشمس.

عندما لا يكون هناك حاجة إلى إجابة دقيقة يمكنك تقدير نسبة مئوية من عدد ما باستعمال **الأعداد المتناغمة**. والعددان المتناغمان عددان يسهل قسمتهما ذهنيًّا.

أمثلة

تقدير النسب المئوية للأعداد

١ قدّر ١٩٪ من ٣٠.

$١٩٪ \approx ٢٠٪ = \frac{١}{٥}$.

٥ ، ٣٠ عددان متناغمان.

$\frac{١}{٥}$ الـ ٣٠ = ٦ ، لذا ١٩٪ من ٣٠ يساوي ٦ تقريبًا .

٢ قدّر ٢٥٪ من ٤١.

$٢٥٪ = \frac{١}{٤}$ ، ٤١ تساوي ٤٠ تقريبًا.

٤ ، ٤٠ عددان متناغمان.

$\frac{١}{٤}$ الـ ٤٠ = ١٠، لذا ٢٥ ٪ من ٤١ يساوي ١٠ تقريبًا.

٣ قدّر ٦٥٪ من ٧٦.

$٦٥٪ \approx \frac{٢}{٣}$ ، $٦٦٪ = \frac{٢}{٣}$ ، ٧٦ تساوي تقريبًا ٧٥.

٣ ، ٧٥ عددان متناغمان.

$\frac{١}{٣}$ الـ ٧٥ = ٢٥ ، $\frac{٢}{٣}$ الـ ٧٥ = ٢ × ٢٥ = ٥٠ .

لذا ٦٥٪ من ٧٦ يساوي ٥٠ تقريبًا.

تحقّق من فهمك :

قدّر ما يأتي، وفسّر إجابتك:

أ) ٢٤٪ من ٤٤ ب) ٤٠٪ من ٤٩ جـ) ١٣٪ من ٥٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

يوفّر التقدير أحيانًا إجابة أفضل في المسائل المرتبطة بواقع الحياة.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

الربط بالحياة:

تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة الثانية عالميًّا في احتياطيات النفط المؤكدة، والخامسة عالميًّا في احتياطيات الغاز الطبيعي .

٤ **نفط:** **تشير إحصاءات عام ٢٠١٦ إلى امتلاك المملكة العربية السعودية ١٩٪ من احتياطيات النفط العالمية . إذا كان إجمالي الاحتياطي العالمي من النفط يبلغ ١٤٥٠ مليار برميل تقريبًا ، فاحسب حصة المملكة من هذا الاحتياطي.**

١٩٪ من ١٤٥٠ مليارًا ≈ ٢٠٪ من ١٤٥٠ مليارًا — ١٩٪ قريب من ٢٠٪

$= \frac{١}{٥} \times ١٤٥٠$ مليارًا

= ٢٩٠ مليار برميل تقريبًا

إذن تبلغ حصة المملكة من الاحتياطي العالمي للنفط ٢٩٠ مليار برميل تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

د) **نفط:** إذا علمت أن الكويت تمتلك ٨٪ من احتياطيات النفط العالمية، فاحسب حصة الكويت من هذا الاحتياطي.

يمكنك استعمال طرائق مشابهة لتقدير النسبة المئوية.

أمثـــلة

تقدير النسب المئوية

قدّر النسبة المئوية لما يلي:

٥ **٨ من ٢٥**

$\frac{٨}{٢٥} \approx \frac{٨}{٢٤} = \frac{١}{٣}$ — ٢٥ قريب من ٢٤.

$\frac{١}{٣} = ٣٣\frac{١}{٣}٪$

لذا ٨ من ٢٥ يساوي تقريبًا $٣٣\frac{١}{٣}٪$.

إرشادات للدراسة

تقدير

قدّر بحيث تغير النسبة إلى أبسط صورة لها .

٦ **١٤ من ٢٥**

$\frac{١٤}{٢٥} \approx \frac{١٥}{٢٥} = \frac{٣}{٥}$ — ١٤ قريب من ١٥.

$\frac{٣}{٥} = ٦٠٪$

لذا ١٤ من ٢٥ يساوي تقريبًا ٦٠٪.

٧ **٨٩ من ١٢١**

$\frac{٨٩}{١٢١} \approx \frac{٩٠}{١٢٠}$ — ٨٩ قريب من ٩٠، ١٢١ قريب من ١٢٠.

$\frac{٣}{٤} = ٧٥٪$

لذا ٨٩ من ١٢١ يساوي تقريبًا ٧٥٪.

تحقّق من فهمك:

قدّر النسبة المئوية لما يلي، وفسّر إجابتك:

هـ) ٧ من ٥٧ و) ٩ من ٢٥ ز) ٧ من ٧٩

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

الأمثلة ١-٣ قدّر :

١ ٤٩٪ من ١٦٠

٢ $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ من ٢٠

٣ ٧٣٪ من ٦٥

٤ ٤١٪ من ٣٩

المثال ٤

٥ **مدرسة :** بينت نتائج دراسة مسحية أن مادة الرياضيات هي المادة المفضلة لدى ٢٨٪ من الطلاب تقريبًا. قدّر عدد الطلاب الذين يعتبرون الرياضيات مادتهم المفضلة في فصل مكون من ٣٠ طالبًا.

الأمثلة ٥-٧ قدّر النسبة المئوية لكل مما يلي:

٦ ٦ من ٣٥

٧ ٨ من ٧٩

٨ ١٤ من ١٩

٩ ٣٣ من ٩٨

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠ – ١٣	١–٣
١٤ – ١٧	٥–٧
١٨	٤

قدّر :

١٠ ٢٩٪ من ٥٠

١١ ٦٧٪ من ٩٣

١٢ ٢١٪ من ٧١

١٣ ٩٢٪ من ٤١

قدّر النسبة المئوية لكل مما يلي:

١٤ ٧ من ٢٩

١٥ ٩ من ٥٥

١٦ ٢ من ١٥

١٧ ٧ من ١١

١٨ **قياس :** يبلغ طول جسم بالبوصة ٣٩٪ تقريبًا من طوله بالسنتمتر. قدّر طوله بالبوصة إذا كان طوله بالسنتمتر يساوي ٥٠ سم.

١٩ **تحليل جدول :** قدّر النسبة المئوية لعدد المواطنين في كل فئة عمرية بالنسبة إلى الإجمالي ، ثم حدد الفئة الأعلى من حيث النسبة .

إحصائية عدد السكان حسب فئات العمر		
فئات العمر	المواطنون	إجمالي السكان
٥–٩	٢١٢٤٨٨٩	٢٨٣٥٦٥٧
١٠–١٤	١٩٠١٥١٥	٢٤٨٣٩٨٤
١٥–١٩	١٧٩١٣٥١	٢٢٦٥١٤٣

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء (١٤٣٧ هـ)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

قدّر :

٢٠ ٢٦,٥٪ من ١٢٣

٢١ ١٢٤٪ من ٤١

٢٢ ٢٤٩٪ من ١١٩

٢٣ ١٦٧٪ من ٦٠

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **الحسُّ العدديُّ :** استعمل الحساب الذهني لتحديد أيّهما أكبر: ٢٤ ٪ من ٤٨٠ أم ٥١ ٪ من ٢٤٠، فسّر إجابتك.

تحدٍّ : هل العبارات الآتية صحيحة دائمًا، أم أحيانًا، أم غير صحيحة أبدًا؟ فسّر إجابتك.

٢٥ إذا تم تقريب كل من العدد والنسبة المئوية إلى العدد الأكبر، فسيكون التقدير أكبر من الإجابة الحقيقية.

٢٦ إذا تم تقريب النسبة المئوية إلى النسبة الأكبر، وتقريب العدد إلى العدد الأصغر، فسيكون التقدير أكبر من الإجابة الحقيقية.

٢٧ **اكتب** مسألة من واقع الحياة تتضمن تقدير النسبة المئوية، يمكن حلّها باستعمال الكسور والأعداد المتناغمة، ثم حلّها.

تدريب على اختبار

٢٨ بدأ فارس تحميل ملف حجمه ١٩,٦ ميجابايت من الإنترنت، والشاشة أدناه تشير إلى أنه تم تحميل ١٥٪ من الملف ، وقد قدّر فارس الجزء الذي تم تحميله بِـ ٣ ميجابايت.

أيّ العبارات الآتية تبيّن الطريقة التي استعملها فارس في تقدير الجزء الذي تم تحميله من الملف؟

أ) ١٥٪ من ١٩,٦ ≈ ١٥٪ من ١٥

ب) ١٥٪ من ١٩,٦ ≈ ١٠٪ من ٢٠

جـ) ١٥٪ من ١٩,٦ ≈ ٢٠٪ من ٢٠

د) ١٥٪ من ١٩,٦ ≈ ١٥٪ من ٢٠

٢٩ شارك ٣٢٥ طالبًا في سباق جري ، ووصل منهم ١٥٠ طالبًا فقط إلى خط النهاية ، قدّر النسبة المئوية للطلاب الذين وصلوا إلى خط النهاية .

أ) ٤٠٪

ب) ٤٥٪

جـ) ٥٥٪

د) ٦٠٪

٣٠ **إجابة قصيرة :** إذا كان معدّل درجة حرارة الأرض حوالي ٨٪ من معدّل درجة حرارة كوكب الزهرة التي تبلغ ٤٦٠°س، فقدّر معدّل درجة حرارة الأرض.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مراجعة تراكمية

٣١ **سيارات :** بعد قطع مسافة ٢٤٢ كلم كان أبو محمد قد استعمل ٢٠ لترًا من الوقود ، ثم قطع مسافة ١٥٨ كلم أخرى استعمل فيها ١٢ لترًا. أوجد معدّل تغيّر المسافة المقطوعة لكل لتر. (مهارة سابقة)

٣٢ **زراعة :** غرس عمّار ٢٨٠ شتلة أزهار ، إذا نما ٧٥٪ منها، فاحسب ذهنيًّا عدد الشتلات التي نمت من بين ما غرسه عمّار. (الدرس ٤-١)

٣٣ **رياضة :** يرغب مدرس التربية البدنية في ترتيب الطلاب في أثناء أداء التمارين الرياضية على شكل مربع . إذا كان عدد طلاب الصف ٢٥ طالبًا، فكم طالبًا يجب أن يكون في كل صف ؟ (مهارة سابقة)

٣٤ **سياحة :** لدى شركة سياحة ١٥ حافلة تقوم بِـ ١٢٠ رحلة أسبوعيًّا، إذا توقعت الشركة أن يزيد عملها خلال الصيف بمقدار ٤٠ رحلة أسبوعيًّا، فكم حافلة إضافية يلزمها لذلك؟ (مهارة سابقة)

هندسة : مثّل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك: (مهارة سابقة)

٣٥ (١ ، ٤)، (٦ ، -٣)

٣٦ (-١ ، ٥)، (٣ ، -٢)

٣٧ (-٥ ، -٢)، (-١ ، ٠)

٣٨ (-٢ ، -٣)، (٣ ، ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : ارسم الأشكال الثلاثة التالية في النمط الآتي:

٣٩

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤ - ٣ استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "التحقق من معقولية الإجابة".

التحقق من معقولية الإجابة.

ريّان : وفّر أخي مبلغ ١٥٥٠ ريالًا، ويريد أن يتبرع بـ ٤٠ ٪ منه عبر إحدى المنصات الرسمية للتبرع في شهر رمضان، ويدّخر الباقي منه لمصاريف العيد. أظن أخي سيتبرع بـ ٨٠٠ ريال في شهر رمضان.

مهمتك : هل من المعقول أن يبلغ تبرع أخيه ٨٠٠ ريال ؟

افْهَم	تعلم المبلغ الذي وفّره أخو ريان، وأنه يخطط للتبرع بـ ٤٠٪ منه، والمطلوب معرفة ما إذا كانت قيمة التبرع ٨٠٠ ريال على الأقل.
خَطِّط	استعمل الحساب الذهني لتحديد معقولية الإجابة.
حُلّ	فكّر : ٤٠٪ قريبة من ٥٠٪ = $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ الـ ١٥٥٠ ريالًا = ٧٧٥ ريالًا . بما أن ٤٠٪ أقل من ٥٠٪، فالمبلغ الذي سيتم التبرع به يقل عن ٧٧٥ ريالًا. إذن ليس من المعقول أن يبلغ تبرعه ٨٠٠ ريال.
تحقّق	أوجد ٤٠٪ من ١٥٥٠ ريالًا. ٤٠٪ من ١٥٥٠ = $\frac{٤}{١٠}$ من ١٥٥٠. بما أن $\frac{١}{١٠}$ الـ ١٥٥٠ = ١٥٥ ، $\frac{٤}{١٠}$ الـ ١٥٥٠ = ٤ × ١٥٥ = ٦٢٠ . إذن سيتبرع أخو ريان بـ ٦٢٠ ريالًا. وهذا يقل عن ٨٠٠ ريال. ✓

حلّل الاستراتيجية

١ وضّح لماذا تعد استراتيجية التحقق من معقولية الإجابة مناسبة لحل المسألة السابقة؟

٢ **اكتب** فسّر لماذا تعد مهارات الحساب الذهني مهمة لإيجاد درجة معقولية الإجابة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "التحقق من معقولية الإجابة" لحل المسائل ٣ – ٥:

٣ **نقود:** يرغب أيمن في شراء مجموعة من الكتب تكلف ١٢٩ ريالًا. إذا اشتراها في موسم التخفيضات بـ ٧٥٪ من ثمنها الأصلي، هل يكون ثمن الشراء ٣٠ أم ٦٠ أم ٩٠ ريالًا تقريبًا؟ وضّح إجابتك.

٤ **ملابس:** مع عزّام ٣٥٠ ريالًا، ويريد أن يشتري مجموعة من الملابس. إذا كان سعر الثوب ١٥٤ ريالًا، وسعر الغترة ٩٠ ريالًا، فهل يكفي المبلغ الذي يتبقى معه لشراء حذاء بمبلغ ١٢٦ ريالًا؟ وضّح إجابتك.

٥ **أعمال:** يتقاضى بدر مبلغ ٣٠ ريالًا عن كل ساعة عمل. إذا خطط لادّخار مبلغ لشراء هاتف نقال ثمنه ١١٦٠ ريالًا، فهل تكفي ٢٠ أو ٣٠ أو ٤٠ ساعة عمل لذلك؟ فسّر إجابتك.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ – ١١ :

من استراتيجيات حلّ المسألة:
- الحل عكسيًا
- البحث عن نمط
- الرسم

٦ **نظرية الأعداد:** ادرس النمط الآتي:

$$١ \times ١ = ١$$
$$١١ \times ١١ = ١٢١$$
$$١١١ \times ١١١ = ١٢٣٢١$$
$$١١١١ \times ١١١١ = ١٢٣٤٣٢١$$

أوجد ناتج ١١١١١١١ × ١١١١١١١ دون إجراء عملية الضرب .

٧ **حليّ:** تصنع ليان قلادة باستعمال نمط من الخرز الأزرق والأخضر والأبيض، كما في الشكل أدناه. ما النسبة المئوية للخرزات البيضاء في القلادة؟

٨ **حفل:** يخطط حسين للاحتفال بمناسبة اجتماعية أسرية، وقد كلّفه استئجار المكان $\frac{١}{٤}$ المبلغ الذي معه، وكلّفه التجهيز $\frac{١}{٢}$ ما تبقى من المبلغ، وبقي معه ٧٥٠ ريالًا. ما المبلغ الذي كان معه؟

٩ **سكّان:** يعيش ٦,٧٥ ٪ تقريبًا من مواطني المملكة العربية السعودية في منطقة المدينة المنورة. إذا كان عدد المواطنين في المملكة في عام ١٤٣٧هـ هو ٢٠٠٠٠٠٠٠ نسمة تقريبًا، فما العدد التقريبي للمواطنين في منطقة المدينة المنورة؟

١٠ **رياضة:** في دراسة مسحية أجاب ٤٤٪ من الطلاب أنهم يمارسون الرياضة. إذا كان عدد الطلاب الذين تم سؤالهم ١٥٣٢ طالبًا، فهل يعتبر ٦٠٠ طالب أو ٦٧٥ طالبًا أو ٧١٥ طالبًا تقديرًا معقولًا لعدد الطلاب الذين يمارسون الرياضة ؟ فسّر إجابتك.

١١ **سيارات:** يبين الجدول المجاور الألوان الخمسة الشائعة لإحدى السيارات. إذا تم إنتاج ١٥٠٠ سيارة من هذا النوع في شهر، فما عدد السيارات غير البيضاء فيها؟

اللون	النسبة المئوية
أبيض	٢٦٪
فضي	١٦٪
رمادي	١٣٪
أسود	١٣٪
أحمر	١١٪
غير ذلك	٢١٪

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٤

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٤-١ إلى ٤-٣

احسب ذهنيًّا: (الدرس ٤ – ١)

١) ٢٥٪ من ٦٤

٢) ١٪ من ٥٨,٥

٣) $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ من ٤٥

٤) ٣٪ من ٦٠٠

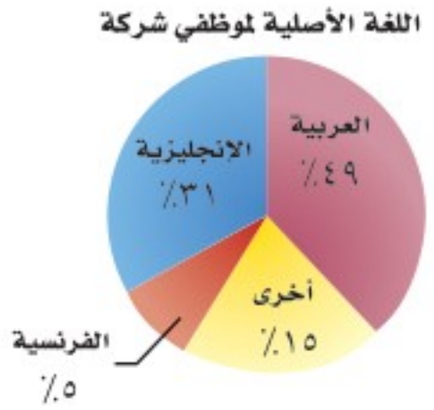
٥) **اختيار من متعدد:** في كيس ١٩٢ كرة ملّونة؛ $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ منها لونها أحمر . ما عدد الكرات غير الحمراء؟ (الدرس ٤ – ١)

أ) ١٢٨ جـ) ٦٠

ب) ٦٤ د) ٥٧

٦) يحمل ثلاثة رجال صندوقًا كتلته ١٢٠ كجم. إذا كان على كل منهم أن يحمل $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من كتلة الصندوق، فما الكتلة التي يجب أن يحملها كل رجل؟ (الدرس ٤ – ١)

٧) **اختيار من متعدد:** شركة لديها ٦٠٠ موظف، يبيّن التمثيل بالقطاعات الدائرية النسبة المئوية للغة الأصلية التي يتكلمون بها. قدّر عدد الموظفين الذين لغتهم الأصلية اللغة الإنجليزية. (الدرس ٤ – ٢)



أ) ٣٠ جـ) ١٨٠

ب) ٩٠ د) ٢١٠

٨) **مسابقات:** اشترك ٥٨٪ من طلاب مدرسة ما في مسابقة المدرسة الثقافية. إذا كان عدد طلاب المدرسة ٤٠٠ طالب، فقدِّر عدد الطلاب الذين اشتركوا في مسابقة المدرسة الثقافية؟ (الدرس ٤ – ٢)

قدِّر: (الدرس ٤ – ٢)

٩) ٣٩٪ من ٦٠

١٠) $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ من ٨٠

١١) ٧٤٪ من ٤١

١٢) ٢١٪ من ١٩

١٣) **كتب:** تحتوي مكتبة مدرسية على مجموعة من الكتب كما يبين الجدول أدناه:

أنواع الكتب	عددها
علميّة	٢٩٧
أدبيّة	١٦٣
دينيّة	٢١٧
عامة	٨٤
أخرى	٤٢

قدّر النسبة المئوية لعدد الكتب من كل نوع بالنسبة إلى العدد الكلي للكتب في المكتبة. (الدرس ٤ – ٢)

١٤) **تجارة:** وضع نايف ١٥٠٠٠٠ ريال في تجارة بلغت أرباحها ٢١٠٠٠ ريال ، وتوقع نايف أن نسبة أرباحه زادت على ٢٥٪ ، فهل هذا معقول ؟وضح إجابتك. (الدرس ٤ – ٣)

١٥) **سفر:** سافرت نورة وأهلها من الرياض إلى لندن، فانطلقت الطائرة الساعة ٩:١٠ صباحًا على أن تصل لندن الساعة ٣:١٥ مساءً. إذا نظرت نورة إلى ساعتها وقدّرت أن المسافة التي قطعوها هي ٦٣٪ من المسافة إلى لندن، فهل الوقت ١١ صباحًا، أم ١٢ ظهرًا، أم ١:٠٠ بعد الظهر تقديرًا معقولًا للوقت الذي نظرت فيه نورة إلى ساعتها ؟ فسّر إجابتك. (الدرس ٤ – ٣)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤ - ٤ الجبر: المعادلة المئوية

فكرة الدرس

أحل مسائل باستعمال المعادلة المئوية.

المفردات

المعادلة المئوية

إستعدَّ

جغرافيا : تبلغ المساحة الإجمالية للمملكة العربية السعودية ٢٢٥٠٠٠٠ كلم^{٢} تقريبًا، ٩٠٪ منها صحارى وهضاب صخرية.

المساحة الإجمالية (كلم^{٢})	النسبة المئوية للصحارى والهضاب الصخرية
٢٢٥٠٠٠٠	٪٩٠

١ استعمل تناسبًا مئويًّا لإيجاد مساحة الصحارى والهضاب الصخرية.

٢ عبّر عن النسبة المئوية على صورة كسر عشري. واضربه في المساحة الإجمالية.

٣ ما العلاقة بين الإجابة في (١)، (٢)؟

سبق أن درست الكسور والنسب المئوية في الصف الأول المتوسط، و**المعادلة المئوية:** صيغة مكافئة للتناسب المئوي، يتم التعبير فيها عن النسبة المئوية على صورة كسر عشري.

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$$ النسبة المئوية مكتوبة على صورة كسر عشري.

$$\text{الجزء} = \text{النسبة المئوية} \times \text{الكل}$$ اضرب كل طرف في (الكل).

تسمى هذه الصيغة المعادلة المئوية ←

مثـــال

إيجاد الجزء

١ أوجد ٦٪ من ٥٢٥ .

قدّر: ١٪ من ٥٠٠ = ٥؛ لذا ٦٪ من ٥٠٠ = ٦ × ٥ = ٣٠.

النسبة المئوية = ٦٪، الكل = ٥٢٥، والمطلوب إيجاد الجزء، افترض أنه جـ .

الجزء = النسبة المئوية × الكل

جـ = ٠,٠٦ × ٥٢٥ عبّر عن ٦٪ في صورة كسر عشري، واكتب المعادلة المئوية.

جـ = ٣١,٥ اضرب.

تحقق من معقولية الإجابة : ٣١,٥ ≈ ٣٠ ✓

تحقّق من فهمك:

اكتب معادلة مئوية لحل كل مسألة مما يأتي، ثم حلها. وقدّر الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر.

أ) ما قيمة ٣٥٪ من ٨٨؟

ب) أوجد ١٥٪ من ٢٧٥.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

في بعض الأحيان تكون النسبة المئوية أو الكل غير معروف؛ لذا حل المعادلة المئوية لإيجاد القيمة الناقصة.

مثال إيجاد النسبة المئوية

٢ ما النسبة المئوية للعدد ٤٢٠ من ٦٠٠ ؟

قدّر: $\frac{٤٢٠}{٦٠٠} \approx \frac{٤٠٠}{٦٠٠} = \frac{٢}{٣}$ ٪٦٦

الجزء = ٤٢٠، والكل = ٦٠٠، والمطلوب إيجاد النسبة المئوية. افترض أن النسبة المئوية = ن.

الجزء	=	النسبة المئوية	×	الكل
٤٢٠	=	ن	×	٦٠٠

اكتب المعادلة المئوية.

$\frac{٤٢٠}{٦٠٠} = \frac{ن \times ٦٠٠}{٦٠٠}$ اقسم كل طرف على ٦٠٠.

ن = ٠,٧ بسّط.

بما أن ٠,٧ = ٧٠٪، فإن ٤٢٠ تمثل ٧٠٪ من ٦٠٠. لاحظ أن الإجابة ظهرت على صورة كسر عشري؛ لذا لا بد من تحويلها إلى نسبة مئوية.

تحقق من معقولية الإجابة: ٧٠٪ ≈ $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪ ✓

تحقّق من فهمك:

اكتب معادلة مئوية لحل كل مسألة مما يأتي، ثم حلها. وقدّر الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

جـ) ما النسبة المئوية للعدد ٦٢ من ١٨٦؟

د) ما النسبة المئوية للعدد ٦ من ٧٥٠؟

مثال إيجاد الكل

٣ ما العدد الذي ٥٢٪ منه يساوي ٦٥ ؟

قدّر: ٦٥ = ٥٠٪ من ١٣٠.

الجزء = ٦٥، النسبة المئوية = ٥٢٪، والمطلوب إيجاد الكل، افترض أنه ك .

الجزء	=	النسبة المئوية	×	الكل
٦٥	=	٠,٥٢	×	ك

عبّر عن ٥٢٪ في صورة كسر عشري، واكتب المعادلة المئوية.

$\frac{٦٥}{٠,٥٢} = \frac{٠,٥٢ ك}{٠,٥٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٠,٥٢

ك = ١٢٥ بسّط.

إذن ٦٥ = ٥٢٪ من ١٢٥.

تحقق من معقولية الإجابة: ١٢٥ ≈ ١٣٠ ✓

تحقّق من فهمك:

اكتب معادلة مئوية لحل كل مسألة مما يأتي ثم حلّها، وقدّر الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

هـ) ما العدد الذي ٧٥ ٪ منه تساوي ٢١٠؟

و) ما العدد الذي ١٨ ٪ منه تساوي ٥٤؟

إرشادات للدراسة

الكسور العشرية والنسب المئوية

عند كتابة النسبة المئوية على صورة كسر عشري تأكد من وضع الفاصلة العشرية في المكان الصحيح .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المعادلة المئوية

ملخصُ المفهوم

النوع	المثال	التناسب
إيجاد الجزء	ما قيمة ٢٥٪ من ٦٠؟	جـ = ٢٥ , ٠ × ٦٠
إيجاد النسبة المئوية	ما النسبة المئوية للعدد ١٥ من ٦٠؟	١٥ = ن × ٦٠
إيجاد الكل	ما العدد الذي ٢٥٪ منه تساوي ١٥؟	١٥ = ٢٥ , ٠ × ك

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٤ **مبيعات:** يشتري تاجر جهاز التسجيل بمبلغ ٢٤٤ ريالًا، ويبيعه بربح ٦٪. احسب ثمن البيع.

الطريقة الأولى **إيجاد مقدار الربح أولًا**

ثمن الشراء الكلي = ٢٤٤ ريالًا، والنسبة المئوية للربح = ٦٪، والمطلوب إيجاد ثمن بيع الجهاز. نجد أولًا مقدار الربح ، وليكن س.

الجزء = النسبة المئوية × الكل

س = ٠,٠٦ × ٢٤٤ عبّر عن ٦٪ في صورة كسر عشري، واكتب المعادلة المئوية.

س = ١٤,٦٤ اضرب.

إذن قيمة الربح = ١٤,٦٤ ريالًا.

لذا ثمن البيع = ٢٤٤ + ١٤,٦٤ = ٢٥٨,٦٤ ريالًا.

الطريقة الثانية **إيجاد النسبة المئوية الكلية أولًا**

أوجد ١٠٠٪ + ٦٪ = ١٠٦٪ من ٢٤٤ لإيجاد ثمن البيع الكلي بما فيه الربح.

ليكن ثمن البيع = ص.

الجزء = النسبة المئوية × الكل

ص = ١,٠٦ × ٢٤٤ عبّر عن ١٠٦٪ في صورة كسر عشري، واكتب المعادلة المئوية.

ص = ٢٥٨,٦٤ اضرب.

إذن يبلغ ثمن البيع ٢٥٨,٦٤ ريالًا.

الربط بالحياة:

كيف يستعمل التاجر الرياضيات؟

يحرص التاجر على حساب معدلات الربح والخسارة في نهاية كل عام من أجل تطوير نشاطه التجاري.

اختر طريقتك

ز) **ربح :** اشترت هند عقدًا بمبلغ ١٢٢٥ ريالًا، وباعته بربح ٧٪. بكم باعته؟

ح) **خسارة :** اشترى تاجر قطعة من الأثاث بمبلغ ٢٥٠٠ ريال، وباعها بخسارة ٥ ٪. بكم باعها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

الأمثلة ١-٣ حل كل مسألة مما يأتي باستعمال معادلة مئوية:

١ أوجد ٨٥ ٪ من ٩٢٠.

٢ ما العدد الذي ٣٤٪ منه تساوي ٦٨٠؟

٣ ما النسبة المئوية للعدد ٢٥ من ٦٢٥؟

المثال ٤

٤ **ربح :** اشترى تاجر جهازًا كهربائيًّا بمبلغ ٥٣٠٠ ريال، وباعه بربح ٤٠ ٪. بكم باعه؟

تـدرَّب وحلَّ المسائل

حل كل مسألة مما يأتي باستعمال معادلة مئوية:

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦،٥	١
٨،٧	٢
١٠،٩	٣
١٣-١١	٤

٥ أوجد ٦٠٪ من ٣٠

٦ ما قيمة ٢٤٪ من ٨٤؟

٧ ما النسبة المئوية للعدد ٤٥ من ١٥٠؟

٨ ما النسبة المئوية للعدد ٦ من ٣٠٠٠؟

٩ ما العدد الذي ١٥٪ منه تساوي ٣٠؟

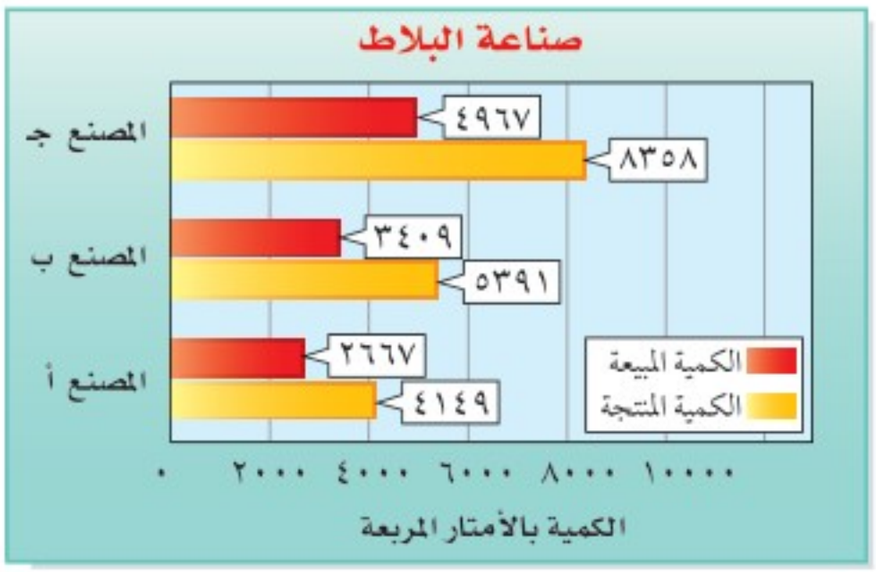
١٠ ما العدد الذي ٣٪ منه تساوي ٩؟

١١ **ملابس :** يشتري تاجر المعطف بمبلغ ٢٦٠ ريالًا، ويبيعه بربح ٥ , ٧٪. بكم يبيعه؟

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

١٣ **غسّالة :** اشترى طارق غسّالة في عرض للتنزيلات بمبلغ ١٣٨٠ ريالًا، بخصم نسبته ٨٪. أوجد ثمن الغسالة قبل الخصم؟

١٤ **بلاط :** أي المصانع حقق أكبر نسبة مئوية من المبيعات من الكمية المنتجة خلال شهر؟



حل كل مسألة مما يأتي باستعمال معادلة مئوية:

١٥ أوجد $\frac{١}{٤}$ ٦٪ من ١٥٠.

١٦ ما النسبة المئوية للعدد ٣٦ من ٢٧٠؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٧ **تحدٍّ:** هل العبارة " أ٪ من ب = ب٪ من أ " صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا. وفسّر إجابتك.

١٨ **تحدٍّ:** ادّخر ياسر مبلغًا من المال لشراء حذاء جديد، فوجد سعره قد ارتفع بنسبة ٢٠٪فلم يشتره، وبعد شهر عرض المتجر خصمًا عليه بنسبة ٢٠٪، فاشتراه ياسر ظنًّا منه أن تكلفته بعد الخصم أقل من ثمنه الأصلي. فهل ظنه صحيح؟ فسّر إجابتك.

١٩ **اكتب** وضّح مستعينًا بمثال كيف أن خصمًا نسبته ٥ ٪ على سعر قطعة، ثم رفع سعرها بنسبة ٥ ٪ لا يساوي ذلك السعر الأصلي للقطعة.

تدريب على اختبار

٢٠ يتقاضى سعيد ٧٪ عمولة على مبيعاته الشهرية. إذا باع بمبلـغ ١٢٩٩٠٠ ريال في الشـهر، فكم تكون العمولة التي يتقاضاها ؟

أ) ٩٠٩ ريالات
ب) ٩٠٩٣ ريالًا
جـ) ٩٢٩٣ ريالًا
د) ٩٠٩٣٠ ريالًا

٢١ باعت شركة ١٤٠٠ طن من الأسمدة عام ١٤٣٧هـ، وباعت في عام ١٤٣٨هـ كمية من السماد تزيد ١٠٪ على ما باعته في عام ١٤٣٧هـ. فكم طنًّا من السماد باعت الشركة عام ١٤٣٨هـ؟

أ) ١٤٠ طنًّا
ب) ١٢٦٠ طنًّا
جـ) ١٤١٠ أطنان
د) ١٥٤٠ طنًّا

مراجعة تراكمية

٢٢ **أسرّة:** إذا كان عدد الأسرّة في قسم العظام في مستشفى ٣٤ سريرًا، ويشغل المرضى ١٣ سريرًا. فقدّر النسبة المئوية لعدد الأسرّة المشغولة في المستشفى . (الدرس ٤ – ٢)

احسب ذهنيًّا: (الدرس ٤ – ١)

٢٣ ٢٠٪ من ٢٠٠
٢٤ ٦٢,٥٪ من ٩٦
٢٥ ٧٥٪ من ٨٤
٢٦ ٦٪ من ١٥٠

هندسة: أوجد المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر: (مهارة سابقة)

٢٧ ل (٢،٣)، ت (٠،٦)
٢٨ هـ (-١،١)، و(-٢،٣)
٢٩ ق (٤،-٦)، ك(-٣،-٥)

٣٠ **صحة:** يدق قلب عليّ ١٨ مرّة كل ١٥ ثانية . اكتب تناسبًا وحله لإيجاد عدد المرّات التي يدق فيها قلب علي في دقيقة واحدة . (مهارة سابقة)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٣١ |١٧ – ٢٤|
٣٢ |٣٤٠ – ٢٥٣|
٣٣ |٥٣١ – ٤٨٧|
٣٤ |٣٥٢ – ٥٨١|

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤ ـ ٥ التغير المئوي

فكرة الدرس

أجد الزيادة المئوية أو النقصان المئوي، وأستعملهما.

المفردات

التغير المئوي.

الزيادة المئوية.

النقصان المئوي.

الربح.

ثمن البيع.

الخصم.

إستعدَّ

رواتب: يوضح الجدول أدناه مقدار التغير في راتب رتبة «ملازم» من الدرجة الثانية إلى الدرجة الخامسة بالريال.

الرتبة	الدرجات								
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	
ملازم	٧٥٩٠	٧٩٧٠	٢	٣	٤	٥		١٠٢٥	
ملازم أول	٨٨٣٥	٢٧٥	٧٩٧٠	٨٣٥٠	٨٧٣٠	٩١١٠		١١٩١٥	

١ ما مقدار الزيادة في الراتب من الدرجة (٢) إلى الدرجة (٣)؟

٢ اكتب النسبة $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{راتب الدرجة (٢)}}$، ثم عبِّر عنها في صورة نسبة مئوية.

٣ ما مقدار الزيادة في الراتب من الدرجة (٣) إلى الدرجة (٤)؟ اكتب النسبة $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{راتب الدرجة (٣)}}$، ثم عبِّر عنها في صورة نسبة مئوية.

٤ ما مقدار الزيادة في الراتب من الدرجة (٤) إلى الدرجة (٥)؟ اكتب النسبة $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{راتب الدرجة (٤)}}$، ثم عبِّر عنها في صورة نسبة مئوية.

٥ **خمّن:** لماذا تختلف النسبة المئوية مع أن مقدار التغير في الراتب ثابت؟

تسمى النسبة المئوية لمقدار التغير من الكمية الأصلية **التغير المئوي.**

التغير المئوي

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: التغير المئوي هو نسبة تقارن مقدار التغير في كمية ما بالكمية الأصلية.

الرموز: التغير المئوي $= \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$

لإيجاد التغير المئوي اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١: اطرح لإيجاد مقدار التغير.

الخطوة ٢: اكتب النسبة $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$ على صورة كسر عشري.

الخطوة ٣: اكتب الكسر العشري على صورة نسبة مئوية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

إذا كانت الكمية الجديدة أكبر من الكمية الأصلية فإن التغير المئوي يسمى **الزيادة المئوية**. وإذا كانت الكمية الجديدة أصغر من الكمية الأصلية فإن التغير المئوي يسمى **النقصان المئوي**.

مثالان من واقعِ الحَيـاةِ

إيجاد التغير المئوي

إرشادات للدراسة

التغير المئوي

عند إيجاد التغير المئوي استعمل دائمًا الكمية الأصلية بوصفها الكل.

١ كتب: باعت إحدى المكتبات ١٧٤ كتابًا في شهر رجب، و٢٠٠ كتاب في شهر شعبان. أوجد التغير المئوي، وقدّر الناتج إلى أقرب عُشر، وبيّن إذا كان التغير زيادة أم نقصانًا.

الخطوة ١: مقدار التغير = ٢٠٠ − ١٧٤ = ٢٦.

الخطوة ٢: التغير المئوي = $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$ تعريف التغير المئوي.

$= \frac{٢٦}{١٧٤}$ مقدار التغير=٢٦، والكمية الأصلية=١٧٤.

$\approx ٠,١٤٩٤٢٥٢$ اقسم باستعمال الآلة الحاسبة.

الخطوة ٣: يكتب الكسر العشري ٠,١٤٩٤٢٥٢ في صورة نسبة مئوية كما يأتي ١٤,٩٤٢٥٢٪، ثم يقرّب إلى أقرب جزء من عشرة، فيكون التغير المئوي ١٤,٩٪.

بما أن عدد الكتب الجديدة المبيعة أكبر من عدد الكتب الأصلي، فالتغير يعبّر عن زيادة مئوية.

٢ طقس: إذا كان معدل تساقط المطر في مدينة الرياض خلال شهر فبراير من كل عام ٥,٨ ملم، وبلغ التساقط خلال شهر فبراير من عام ٢٠١٦ م ٦,٤ ملم، فأوجد التغير المئوي، وقدر الناتج إلى أقرب عُشر إذا كان هذا التغير زيادة أم نقصانًا.

الخطوة ١: مقدار التغير = ٦,٤ − ٥,٨ = ٠,٦

الخطوة ٢: التغير المئوي = $\frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$ تعريف التغير المئوي.

$= \frac{٠,٦}{٥,٨}$ مقدار التغير= ٠,٦، والكمية الأصلية =٥,٨.

$\approx ٠,١٠٣٤$ اقسم.

الخطوة ٣: يكتب الكسر العشري ٠,١٠٣٤ في صورة نسبة مئوية كما يأتي ١٠,٣٤٪، ثم يقرّب إلى أقرب جزء من عشرة، فيكون التغير المئوي ١٠,٣٪.

بما أن معدل تساقط المطر الجديد أكبر من المعدل السابق فالتغير يعبّر عن زيادة مئوية.

الربط بالحياة:

يسود المملكة العربية السعودية مناخ صحراوي (حار جاف صيفًا بارد ممطر شتاءً)، وتتفاوت الظروف المناخية من منطقة إلى أخرى؛ وفقًا لاختلاف طبيعة التضاريس.

تحقّق من فهمك:

أوجد التغير المئوي في كل مما يأتي، وقدّر الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر، وبيّن إذا كان التغير زيادة أم نقصانًا:

أ) الزمن الأصلي: ٦ ساعات
الزمن الجديد: ١٠ ساعات

ب) الكمية الأصلية: ٨٠ زجاجة ماء
الكمية الجديدة: ٥٥ زجاجة ماء

جـ) الارتفاع الأصلي: ١٥ مترًا
الارتفاع الجديد: ٦ أمتار

د) المدة الأصلية: ١,٢٥ ساعة
المدة الجديدة: ٣,٥ ساعة

الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة
The General Authority Of Meteorology and Environment Protection
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

عندما يبيع متجر شيئًا ما بمبلغ أكبر مما دفعه عند شرائه فإن المبلغ الإضافي يُسمى **ربحًا**. والربح المئوي هو زيادة مئوية. ويسمى المبلغ الذي يدفعه المشتري **ثمن البيع**.

مثـــال — إيجاد ثمن البيع

٣ اشترى منذر بضاعة بمبلغ ٩١٤ ريالًا، وباعها بربح ٧٥٪. بكم باعها؟

الطريقة الأولى

إيجاد مقدار الربح أولًا.

الكل = ٩١٤ ريالًا، والنسبة = ٧٥٪، والمطلوب إيجاد مقدار الربح (أو الجزء).

افترض أن الجزء = جـ .

الجزء = النسبة المئوية × الكل

جـ = ٠,٧٥ × ٩١٤ — اكتب المعادلة المئوية.

جـ ≈ ٦٨٦ — اضرب.

أضف الربح إلى ثمن البضاعة لتجد ثمن البيع.

ثمن البيع = ٩١٤ + ٦٨٦ = ١٦٠٠ ريال.

الطريقة الثانية

إيجاد النسبة المئوية الكلية أولًا

يدفع المشتري ١٠٠٪ زائد ٧٥٪ = ١٧٥٪ من ثمن الشراء.

افترض أن ثمن البيع = م.

الجزء = النسبة المئوية × الكل — اكتب المعادلة المئوية.

م = ١,٧٥ × ٩١٤ — اضرب.

م ≈ ١٦٠٠ ريال.

إذن ثمن البيع يساوي ١٦٠٠ ريال.

إرشادات للدراسة

التحقق من المعقولية لتقدير ثمن البيع فكر:
٧٥ ٪ من ٩١٤ حوالي ٧٥ ٪ من ١٠٠٠ = ٧٥٠.
ثمن البيع = ٩٠٠+٧٥٠ = ١٦٥٠ تقريبًا

اختر طريقتك

أوجد ثمن البيع لكل قطعة مما يأتي:

هـ) ثمن شراء الطاولة = ٤٢٠ ريالًا
الربح: ٥٥ ٪

و) ثمن شراء الحقيبة = ٢٥ ريالًا
الربح: ٣٠ ٪

ز) شحن: طلب نواف شراء كتاب عن طريق شبكة الإنترنت. إذا كان ثمن الكتاب ٩٦ ريالًا، وثمنه شاملًا أجور الشحن ١٠٨ ريالات، فأوجد النسبة المئوية لأجور الشحن.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

يسمى المبلغ الذي يتم طرحه من المبلغ الأصلي **خصمًا**. والتغير المئوي هو نقصان مئوي.

مثـــال

إيجاد ثمن البيع بعد الخصم

٤ **تعلم إلكتروني:** يباع برنامج تعليمي حاسوبي في أحد العروض بخصم نسبته ٢٠٪. إذا كان ثمن أحد البرامج ٦٠ ريالًا، فكم يصبح ثمنه بعد الخصم؟

الطريقة الأولى **إيجاد قيمة الخصم أولًا**

النسبة المئوية = ٢٠٪، والكل = ٦٠ ريالًا. والمطلوب إيجاد ثمن البرنامج بعد الخصم (أو الجزء). افترض أن قيمة الخصم = خ.

الجزء = النسبة المئوية × الكل — اكتب المعادلة المئوية.

خ = ٠,٢٠ × ٦٠ — اضرب.

خ = ١٢ ريالًا

اطرح الخصم من ثمن البرنامج لإيجاد ثمنه بعد الخصم.

٦٠ − ١٢ = ٤٨ ريالًا.

الطريقة الثانية **إيجاد النسبة المئوية أولًا**

إذا كانت نسبة الخصم = ٢٠٪ ، فإن نسبة المبلغ المدفوع ثمنًا له = ١٠٠٪ − ٢٠٪ = ٨٠٪. أوجد ٨٠ ٪ من ٦٠.

افترض أن الثمن بعد الخصم = ث .

الجزء = النسبة المئوية × الكل — اكتب معادلة مئوية.

ث = ٠,٨٠ × ٦٠ — اضرب.

ث = ٤٨

إذن الثمن بعد الخصم يساوي ٤٨ ريالًا.

الربط بالحياة:

يهدف التعليم الإلكتروني إلى استخدام التقنية ووسائل الاتصال في تهيئة بيئة تعليمية غنية متعددة المصادر، مما يحقق للطالب تعلمًا فعَّالًا في أقل وقت وبأقصر جهد وأكبر فائدة .

اختر طريقتك

أوجد ثمن البيع بعد الخصم لكلٍّ مما يأتي:

ح) **سكّر:** ١٤,٥ ريالًا والخصم ١٠ ٪ ط) **قميص:** ٣٩,٩٥ ريالًا والخصم ٢٥٪

تأكَّـد

المثالان ١، ٢ **أوجد التغير المئوي فيما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. وبيّن إذا كان التغير المئوي زيادة أم نقصانًا .**

١ الثمن الأصلي = ٤٠ ريالًا ٢ العدد الأصلي = ٢٥ قرصًا ٣ المسافة الأصلية = ٣٢٥ ميلًا

الثمن الجديد = ٣٢ ريالًا العدد الجديد = ٣٢ قرصًا المسافة الجديدة = ٤٠٠ ميل

المثال ٣ **أوجد ثمن بيع كل قطعة مما يأتي:**

٤ كتاب: ٦٠ ريالًا، بربح ٣٥٪ ٥ حذاء: ٨٧ ريالًا بربح ٣٣٪

المثال ٤ ٦ **دراجات:** أوجد ثمن البيع لدراجة سعرها الأصلي ٤٩٠ ريالًا بعد خصم ٤٠٪ من ثمنها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٧ – ١٣	١، ٢
١٤، ١٥	٣
١٦، ١٧	٤

أوجد التغير المئوي فيما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك. وبين إذا كان التغير المئوي زيادة أم نقصانًا :

٧ الأصلي: ٦ تذاكر
الجديد: ٩ تذاكر

٨ الأصلي: ٢٧ ضيفًا
الجديد: ٣٩ ضيفًا

٩ الأصلي: ٨٠ ريالًا
الجديد: ٦٤ ريالًا

١٠ الأصلي: ٥٦٠ ريالًا
الجديد: ٤٢٠ ريالًا

١١ الأصلي: ٦٨° ف
الجديد: ٥١° ف

١٢ الأصلي: ١٥٠ رسالة إلكترونية
الجديد: ٩٨ رسالة إلكترونية

١٣ **تلفاز:** شاهد ٨ , ١٧ مليون مشاهد أحد البرامج الثقافية في التلفاز يوم الثلاثاء، وشاهد البرنامج نفسه ٦ , ١٦ مليون مشاهد يوم الأربعاء. أوجد النقصان المئوي في عدد المشاهدين بين يومي الثلاثاء والأربعاء.

أوجد ثمن البيع في كل حالة مما يأتي:

١٤ غسالة: ٧٠٠ ريال، والربح ٣٠٪

١٥ حذاء: ١٢٠ ريالًا، والربح ٢٠٪

١٦ ثوب: ٧٥ ريالًا والخصم ٢٥٪

١٧ كرة: ٥٠ , ١٩ ريالًا، والخصم ٣٥٪

١٨ **إعلان :** تحوي علبة الحليب المخصصة للدعاية زيادة مجانية بنسبة ٣٠٪ عما تحويه العلبة الأصلية. إذا كانت العلبة الجديدة تحتوي على ٦ , ٢ كيلوجرام من الحليب، فما عدد كيلوجرامات الحليب في العلبة الأصلية؟

١٩ **ترفيه :** يحصل الصغار على خصم قدره ٢٠٪ من السعر الأصلي لتذكرة دخول متنزه. إذا كان سعر تذكرة الصغير ٨ ريالات، فما السعر الأصلي للتذكرة؟

(**إرشاد :** اعتبر جـ قيمة الخصم، وَ (جـ + ٨) السعر الأصلي للتذكرة).

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٠ **اكتشف الخطأ :** يحل راشد وعمار المسألة التالية: ارتفع ثمن تذكرة حضور مباريات دوري المحترفين لكرة القدم من ٢٠ ريالًا إلى ٢٥ ريالًا. ما الزيادة المئوية في ثمن التذكرة؟ أيّهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.

راشد

التغير المئوي = $\frac{٥}{٢٥}$

= ٠,٢ = ٢٠٪

عمار

التغير المئوي = $\frac{٥}{٢٠}$

= ٠,٢٥ = ٢٥٪

٢١ **اكتب** مسألة من واقع الحياة تتضمن زيادة أو نقصانًا بنسبة ٢٥٪ في بعض الكميات، ثم حلها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٢ اشترت غادة تلفازًا ثمنه قبل التخفيض ١٢٥٠ ريالًا. إذا كانت نسبة التخفيض ٣٠٪، فما قيمته؟

أ) ٨٧٥ ريالًا

ب) ٦٧٥ ريالًا

جـ) ٤٢٥ ريالًا

د) ٣٧٥ ريالًا

٢٣ استورد ثلاثة أصدقاء بضاعة سعرها الأصلي ١٧٩٠٠ ريالٍ على أن يتقاسموا تكلفتها بالتساوي. إذا حصل الأصدقاء على تخفيض قدره ١٥٪ من سعر البضاعة الأصلي، ودفعوا أجورًا للشحن ٧,٥٪ من سعر البضاعة بعد التخفيض. قدّر المبلغ الذي سيدفعه كل واحد من الأصدقاء الثلاثة.

أ) ٥١٠٠ ريالٍ

ب) ٥٥٠٠ ريالٍ

جـ) ٦٠٠٠ ريالٍ

د) ٦٦٠٠ ريالٍ

مراجعة تراكمية

٢٤ **حفل مدرسي:** شارك حوالي ١٦٪ من طلاب الصف الثاني المتوسط في حفل مدرسي. إذا كان عدد طلاب المدرسة ٢٤٥ طالبًا، فما عدد طلاب الصف الثاني المتوسط الذين شاركوا في الحفل المدرسي تقريبًا؟ (الدرس ٤ – ٤)

قدّر ما يأتي، وفسّر إجابتك: (الدرس ٤ – ٢)

٢٥ ٢١٪ من ٦٠

٢٦ ٢٥٪ من ٨٣

٢٧ ١٢٪ من ٣١

٢٨ ٣٤٪ من ٩٥

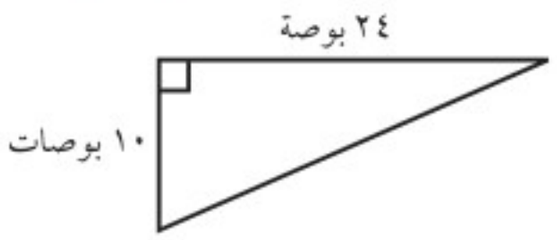
الحس العددي: سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي: (مهارة سابقة)

٢٩ $\sqrt{٢١}$

٣٠ $\sqrt{١٢١}$

٣١ ٠,٢٤٢٤٢٤٠٠٠

٣٢ **هندسة:** أوجد محيط المثلث القائم أدناه. (مهارة سابقة)



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٤

اختبار الفصل

احسب ذهنيًّا:

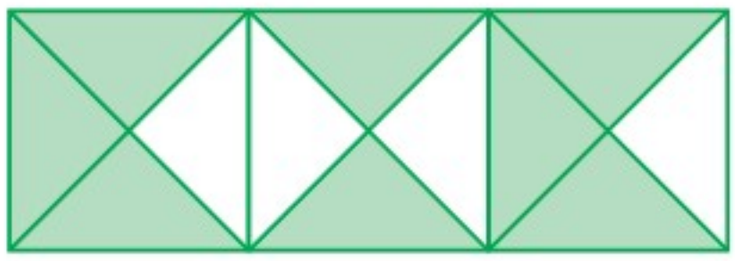
١ ٣٠٪ من ٦٠

٢ ١٪ من ٩٩

٣ $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من ٩٠

٤ $\frac{١}{٢}$ ٦٢٪ من ٤٨

٥ **اختيار من متعدد:** يبين الشكل التالي ٨ مثلثات متطابقة الضلعين مظللة، نتجت عن تقاطع أقطار ثلاثة مربعات متجاورة.



إذا كانت مساحة الشكل كاملًا ١٢ سم^{٢}، فأيُّ العبارات الآتية صحيحة؟

أ) مساحة المنطقة المظللة أكبر من ٧٥٪ من الشكل.

ب) مساحة المنطقة غير المظللة تساوي $\frac{٢}{٣}$ مساحة الشكل.

جـ) مساحة المنطقة المظللة تساوي ٦ سم^{٢}.

د) مساحة المنطقة غير المظللة تساوي ٤ سم^{٢}.

قدّر:

٦ ٢٣٪ من ١٦

٧ ٩٪ من ٨١

٨ **طب:** إذا كان عدد سكان إحدى الدول ٢٥٠ مليونًا، وكان ٣٧٪ منهم من فصيلة الدم (O^{+})، فما عدد السكان الذين يحملون هذه الفصيلة؟

اكتب معادلة مئوية لحل الأسئلة ٩-١٢، ثم حلها. وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

٩ ما النسبة المئوية للعدد ٦ من ٢٥؟

١٠ ما قيمة ٢٪ من ٣٦٠٠؟

١١ أوجد ٤٥٪ من ٦٠٠.

١٢ ما العدد الذي ٣٠٪ منه يساوي ٧٥؟

أوجد التغير المئوي فيما يأتي، وبيّن إذا كان يمثل زيادة أم نقصانًا. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

١٣ الأصلي: ١٥ قلمًا

الجديد: ١٢ قلمًا

١٤ الأصلي: ٤٠ سيارة

الجديد: ٥٥ سيارة

أوجد ثمن البيع في كل حالة مما يلي:

١٥ قميص: ٢٥ ريالًا، والربح ٤٥٪.

١٦ هاتف: ٣٩٩ ريالًا، والخصم ١٥٪.

١٧ **مبيعات:** يبيع محل القطعة بربح ٤٥٪. إذا كان السعر الأصلي للقطعة ٤٠ ريالًا، فأوجد سعر بيعها.

١٨ **قراءة:** يعتزم فهد قراءة ١٩٢ صفحة من كتاب خلال ثلاثة أيام. إذا خطط أن يقرأ هذه الليلة $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ من تلك الصفحات، فاحسب ذهنيًّا عدد الصفحات التي سيقرؤها الليلة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الاختبار التراكمي (٤)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الاجابة الصحيحة:

١ عُرض لوح تزلج للبيع بخصم نسبته ٣٥٪ من السعر الأصلي البالغ ٢٠٠ ريال. ما سعر بيع هذا اللوح؟

أ) ٢٧٠ ريالًا جـ) ١٦٥ ريالًا

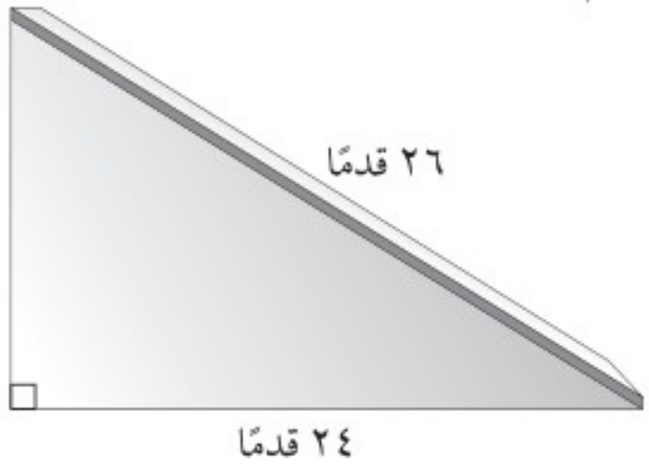
ب) ٢٣٥ ريالًا د) ١٣٠ ريالًا

٢ يريد أحمد شراء تلفاز، سعره الأصلي ١٤٩٩,٩٥ ريالًا، ومعروض للبيع بخصم مقداره $\frac{١}{٥}$ سعره الأصلي. أيّ العبارات الآتية يمكن استعمالها لتقدير قيمة الخصم على سعر التلفاز؟

أ) ٠,٠٢ × ١٥٠٠ جـ) ٠,٢ × ١٥٠٠

ب) ٠,٠٥ × ١٥٠٠ د) ٠,٥ × ١٥٠٠

٣ أوجد ارتفاع المنحدر الجليدي في الشكل أدناه بالأقدام.



أ) ١٠ أقدام جـ) ٢٥ قدمًا

ب) ٢٢ قدمًا د) ٣٤ قدمًا

٤ أراد نايف شراء غسالة سعرها الأصلي ٢٣٥٠ ريالًا. فإذا كانت الأدوات الكهربائية معروضة بخصم نسبته ٣٠٪، وعلى الغسالات تنزيلات إضافية بنسبة ٢٠٪ من قيمتها بعد الخصم، فما سعر البيع النهائي لهذه الغسالة؟

أ) ١١٧٥ ريالًا جـ) ١٦٤٥ ريالًا

ب) ١٣١٦ ريالًا د) ١٨٨٠ ريالًا

٥ اكتشف عام ٢٠٠٣ م كوكب جديد يبعد عن الشمس $١٠^{١٠}$ ميل. أيّ الصيغ القياسيّة الآتية تعبّر عن هذا البعد؟

أ) ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ميلًا

ب) ١٠٠٠٠٠٠٠ ميلًا

جـ) ١٠٠٠٠ ميلًا

د) ١٠٠ ميلٍ

٦ اشترى حمد وأخوه جهاز ألعاب عن طريق الإنترنت بخصم مقداره ٢٥٪ من ثمن الجهاز، يضاف إليه ٦٪ أجور الشحن من سعر الجهاز بعد الخصم. إذا كان سعر الجهاز الأصلي ٢٠٠٠ ريالٍ، فكم ريالًا يدفع كل من حمد وأخيه ثمنًا للجهاز؟

أ) ٥٣٠ ريالًا جـ) ٧٩٥ ريالًا

ب) ٦٣٠ ريالًا د) ١٥٩٠ ريالًا

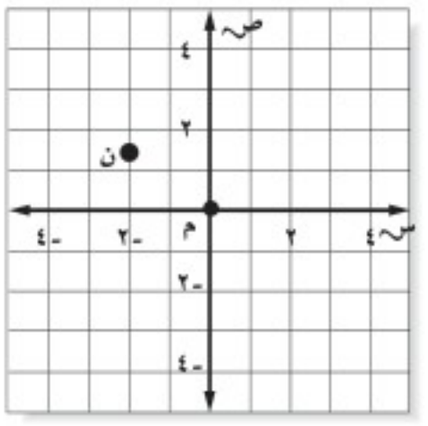
٧ مربع مساحته ١٥٠ سم^{٢}، قدّر طول ضلع المربع؟

أ) ١٣ سم جـ) ١١ سم

ب) ١٢ سم د) ١٠ سم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٨ ما إحداثيات النقطة ن في المستوى الإحداثي أدناه؟



أ) (٥, ١ ، ٢-)　　جـ) (٢- ، ٥, ١)

ب) (٥, ١- ، ٢)　　د) (٢ ، ٥, ١-)

٩ إذا كانت تكلفة دعوة ٣٨ شخصًا للغداء في مطعم ٩٨٨ ريالًا، فأي التناسبات التالية يمكن استعمالها لإيجاد تكلفة (ت) دعوة ٢٥ شخصًا للغداء في المطعم نفسه؟

أ) $\frac{٣٨}{٢٥} = \frac{٩٨٨}{ت}$　　جـ) $\frac{ت}{٢٥} = \frac{٣٨}{٩٨٨}$

ب) $\frac{١٣}{٣٨} = \frac{ت}{٩٨٨}$　　د) $\frac{ت}{٩٨٨} = \frac{١٣}{٢٥}$

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

١٠ استعمل معادلة مئوية لإيجاد العدد الذي ٤٨٪ منه يساوي ٦٠.

١١ يبيّن الجدول الآتي أبعاد منطقة السباق . أوجد الزيادة المئوية في العرض من نقطة البداية إلى المنعطف.

مناطق السباق	العرض (م)
البداية	٥٠
المنعطف	٦٠

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

١٢ استعن بالمستطيلين الآتيين في الإجابة عما يلي:

أ) أوجد مساحة المنطقة المظللة في كل مستطيل من المستطيلين أعلاه.

ب) أي المستطيلين كانت النسبة المئوية للجزء المظلل فيه أكبر ؟ فسّر إجابتك.

أتدرب

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

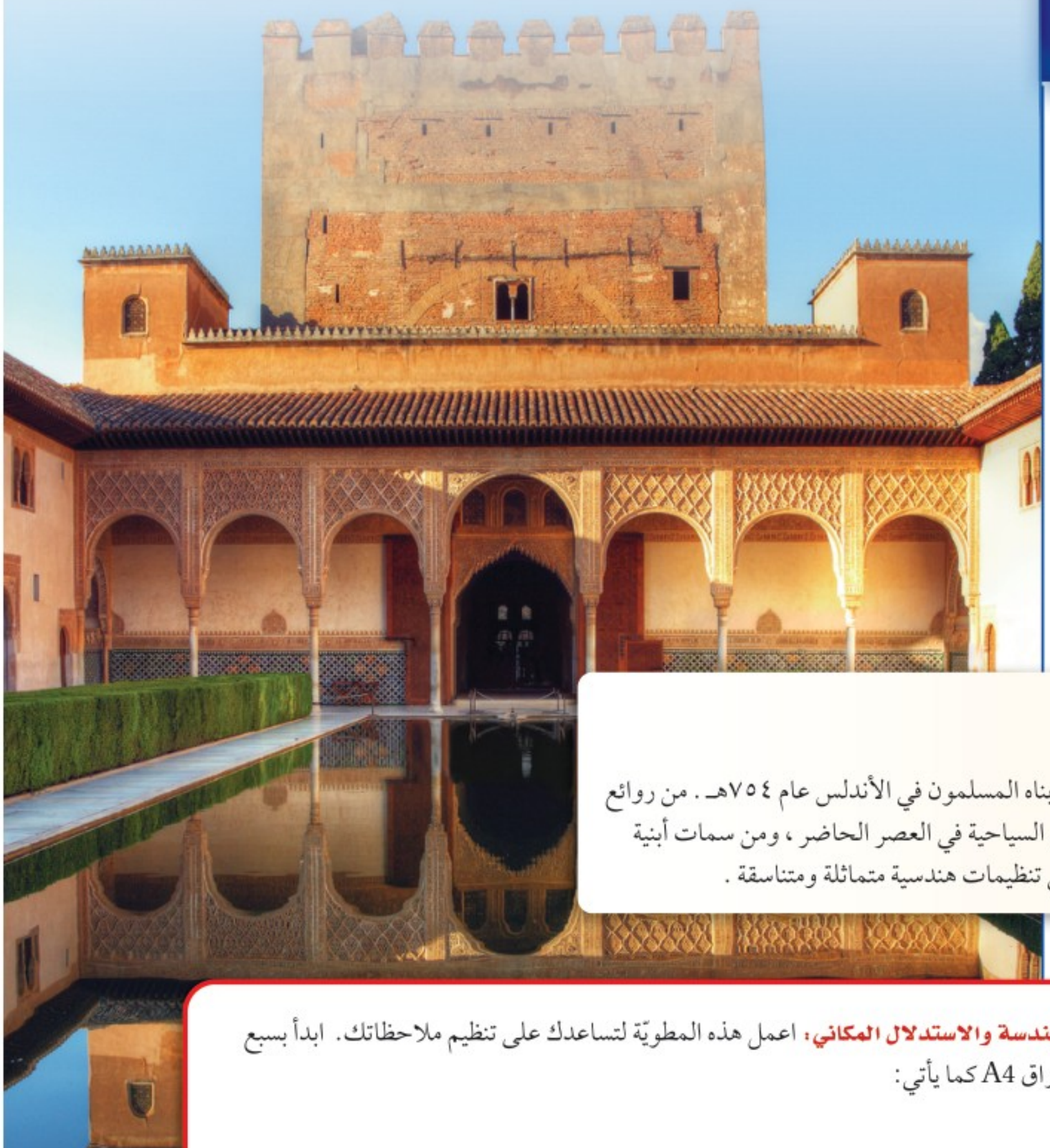
أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٥

الهندسة والاستدلال المكاني



الفكرة العامّة

- أستعمل العلاقة بين المستقيمات والزوايا.
- أطبق التحويلات الهندسية.

المفردات الرئيسة:

المضلعات المتطابقة ص(٥٤)

الانعكاس ص(٦٦)

التحويل الهندسي ص(٦٦)

الانسحاب ص(٧١)

الدَّوران ص(٧٦)

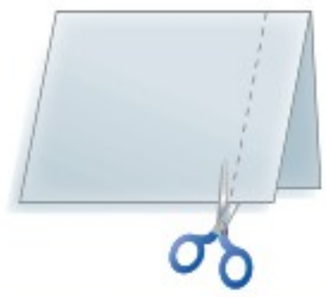
الربط بالحياة:

فن العمارة: يعد قصر الحمراء الذي بناه المسلمون في الأندلس عام ٧٥٤هـ . من روائع العمارة الإسلامية ، ومن أهم المعالم السياحية في العصر الحاضر ، ومن سمات أبنية القصر استخدام العناصر الزخرفية في تنظيمات هندسية متماثلة ومتناسقة .

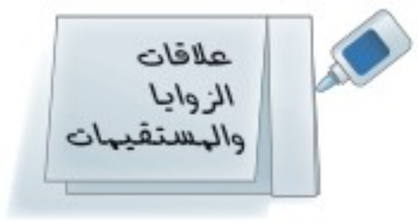
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكَار

الهندسة والاستدلال المكاني: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بسبع أوراق A4 كما يأتي:

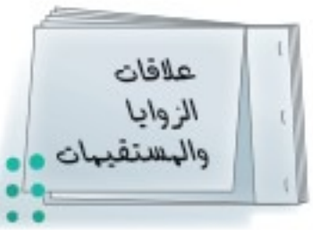
١ **اطو** الورقة من المنتصف عرضيًّا، ثم قص شريطًا على مسافة ٢ سم من الحافة اليمنى.



٢ **ألصق** الشريط على الوجه السفلي، واكتب عنوان الدرس على الوجه الأمامي.



٣ **كرر** ذلك مع باقي الأوراق ، واكتب عليها عناوين الدروس. ثبت الأوراق معًا من جهة الشريط لتكون كتيبًا.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للريح

حل كلًّا من المعادلات الآتية: (مهارة سابقة)

١) ٤٩ + ع + ٤٥ = ١٨٠

٢) ل + ٩٨ + ٥٥ = ١٨٠

٣) ١٥ + ٦٧ + ك = ١٨٠

٤) **رِبح:** رَبح عادل في تجارته ١٨٠ ريالًا خلال ثلاثة أيام، إذا كان ربحه في اليوم الأول ٦٠ ريالًا، وفي اليوم الثاني ٤٨ ريالًا، فكم كان ربحه في اليوم الثالث؟ (مهارة سابقة)

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي: (مهارة سابقة)

٥) (٣-٢) × ١٨٠

٦) (٧-٢) × ١٨٠

٧) (٩-٢) × ١٨٠

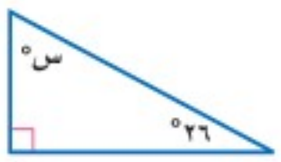
٨) (١١-٢) × ١٨٠

٩) **الحس العددي:** أوجد ناتج ضرب الفرق بين العددين ٢ وَ٥ في العدد ١٨٠ . (مهارة سابقة)

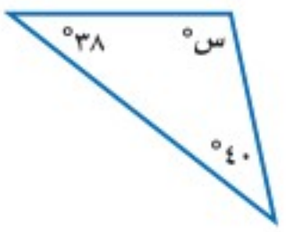
أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي: (مهارة سابقة)

١٠)

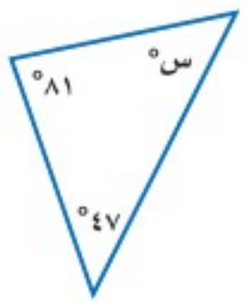
١١)



١٢)



١٣)



مثال ١:

حل المعادلة: ٨٢ + ع + ٤١ = ١٨٠ .

٨٢ + ع + ٤١ = ١٨٠ — اكتب المعادلة.

١٢٣ + ع = ١٨٠ — اجمع ٨٢ و ٤١.

−١٢٣ = −١٢٣ — اطرح ١٢٣ من كلا الطرفين.

ع = ٥٧

مثال ٢:

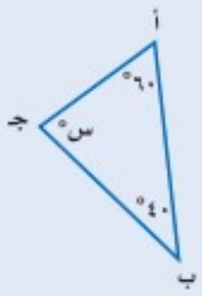
أوجد قيمة: (٨-٢) × ١٨٠ .

(٨-٢) × ١٨٠ = ٦ × ١٨٠ — اطرح ٢ من ٨.

= ١٠٨٠ — اضرب.

مثال ٣:

أوجد قيمة س في △ أ ب جـ المجاور.



مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°.

٦٠ + ٤٠ + س = ١٨٠ — ق∠أ = ٦٠°، ق∠ب = ٤٠°.

١٠٠ + س = ١٨٠ — اجمع.

−١٠٠ = −١٠٠ — اطرح ١٠٠ من كلا الطرفين.

س = ٨٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

١ - ٥ علاقات الزوايا والمستقيمات

فكرة الدرس

أحدد العلاقات بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.

المفردات

الزاويتان المتقابلتان بالرأس.

الزوايا المتتامة.

الزوايا المتكاملة.

المستقيمات المتعامدة.

المستقيمات المتوازية.

القاطع.

الزوايا الداخلية.

الزوايا الخارجية.

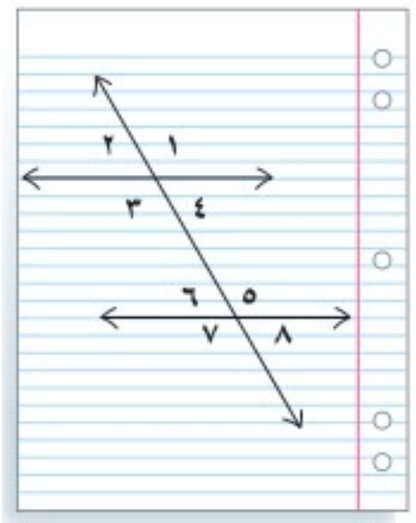
الزوايا المتبادلة داخليًا.

الزوايا المتبادلة خارجيًا.

الزوايا المتناظرة.

نَشاطٌ

الخطوة ١ ارسم مستقيمين أفقيين وقاطعًا لهما على ورقة مسطّرة، كما في الشكل المجاور.



الخطوة ٢ سمِّ جميع الزوايا الناتجة، كما هو مبين في الشكل.

١ افترض أن قياس كل من الزاويتين ٤ وَ ٦ يساوي ٦٠°، استعمل العلاقات بين الزوايا التي تعلمتها سابقًا أو المنقلة لإيجاد قياسات باقي الزوايا المرقمة؟ فَسِّر إجابتك.

٢ ما العلاقة بين المستقيمين الأفقيين؟

٣ الزاويتان المتطابقتان هما الزاويتان اللتان لهما القياس نفسه. اذكر أزواج الزوايا المتطابقة.

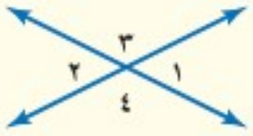
٤ ماذا تلاحظ على قياسات الزاويتين المتجاورتين على مستقيم؟

سبق أن تعلمت تصنيف زاويتين بحسب العلاقة بينهما.

أزواج الزوايا الخاصة

مفهومٌ أساسيٌّ

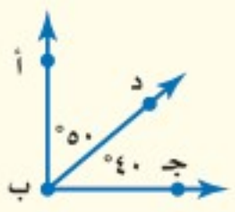
الزاويتان المتقابلتان بالرأس: هما الزاويتان اللتان تقعان في جهتين مختلفتين من مستقيمين متقاطعين. وهما متطابقتان.



∠ ١ ، ∠ ٢ زاويتان متقابلتان بالرأس.

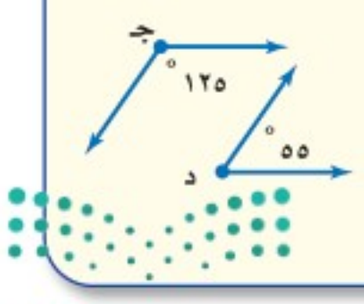
∠ ٣ ، ∠ ٤ زاويتان متقابلتان بالرأس.

الزاويتان المتتامتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ٩٠°.



∠ أ ب د ، ∠ د ب جـ زاويتان متتامتان.

الزوايتان المتكاملتان: هما الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي ١٨٠°.



∠ جـ ، ∠ د زاويتان متكاملتان.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

يمكنك استعمال العلاقات بين أزواج الزوايا لإيجاد القياس المجهول. وتذكر أنه يمكن تسمية الزاوية بثلاثة أحرف.

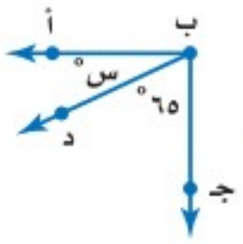
مثالان

إيجاد قياس الزاوية المجهولة

لغة الرياضيات:

قياس الزاوية :
يرمز لقياس الزاوية أ ب جـ بالرمز ق ∠ أب جـ .

١ **في الشكل المجاور، ق ∠ أ ب جـ = ٩٠°. أوجد قيمة س.**



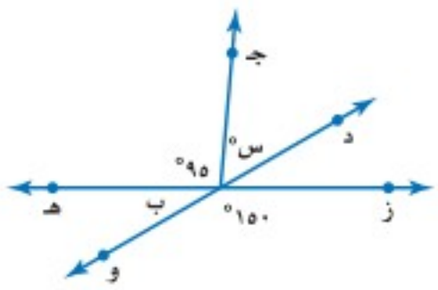
ق ∠ أب د + ق ∠ دب جـ = ٩٠ اكتب المعادلة.

س + ٦٥ = ٩٠ ق ∠ أب د = س°، ق ∠ دب جـ = ٦٥°

−٦٥ = −٦٥ اطرح ٦٥ من كلا الطرفين.

س = ٢٥ بسط.

٢ **أوجد قيمة س في الشكل المجاور.**



الزاويتان ∠ هـ ب د، ∠ وب ز متقابلتان بالرأس؛ لذا فهما متطابقتان.

ق ∠ هـ ب د = ق ∠ وب ز ق ∠ هـ ب د = ٩٥° + س°، ق ∠ وب ز = ١٥٠°.

٩٥ + س = ١٥٠ اكتب المعادلة.

−٩٥ = −٩٥ اطرح ٩٥ من كلا الطرفين.

س = ٥٥ بسّط.

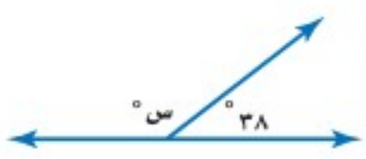
لغة الرياضيات:

التطابق والتساوي:
الرمز ≅ يعني تطابق، ويستعمل ليدل على تطابق زاويتين، فمثلًا ∠ هـ ب د ≅ ∠ وب ز، بينما يستعمل الرمز = ليدل على تساوي قياسي زاويتين، فمثلًا ق ∠ هـ ب د = ق ∠ وب ز.

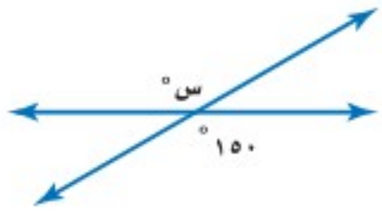
تحقّق من فهمك:

أوجد قيمة س في الأشكال الآتية:

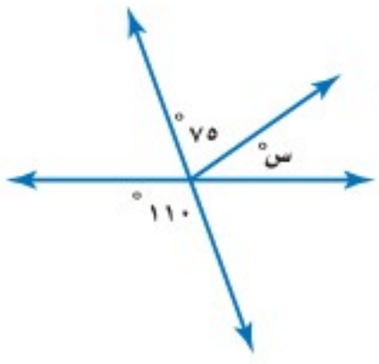
أ)



ب)



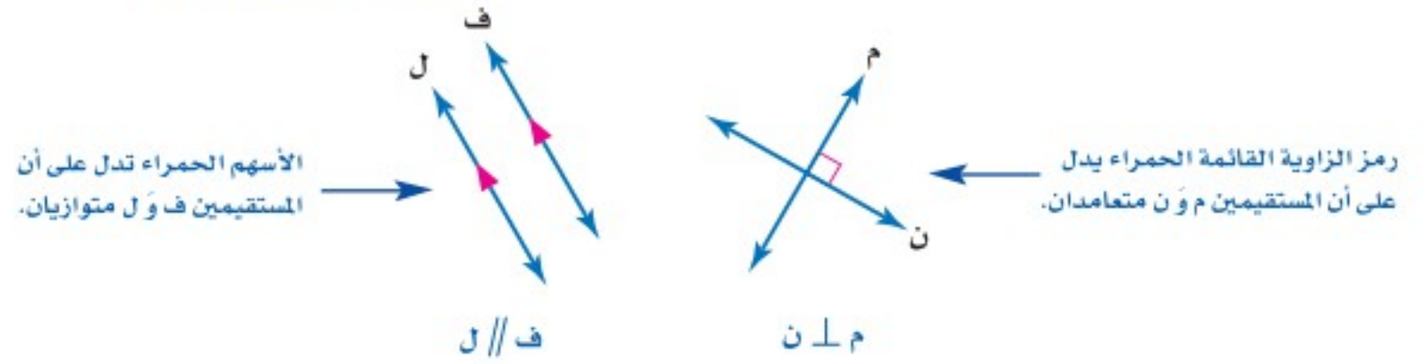
جـ)



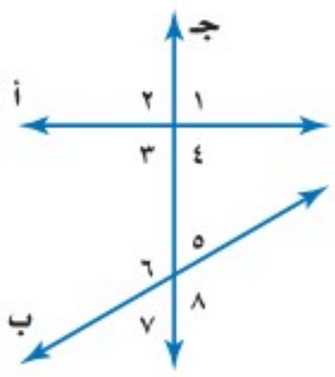
يُسمّى المستقيمان اللذان يتقاطعان بزاوية قائمة **مستقيمين متعامدين**. ويُسمى المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعان أبدًا **مستقيمين متوازيين**.

لغة الرياضيات:

المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية:
تقرأ العبارة م ⊥ ن كما يأتي: المستقيم م يعامد المستقيم ن. وتقرأ العبارة م // ن كما يأتي: المستقيم م يوازي المستقيم ن .



يسمى المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر **قاطعًا**، وتتكون من ذلك ثماني زوايا لها أسماء خاصة. فالزوايا الأربع التي تقع بين المستقيمين تسمى **زوايا داخلية**. والتي تقع خارج المستقيمين تسمى **زوايا خارجية**.



المستقيم جـ قاطع للمستقيمين أ، ب.
∠ ٣، ∠ ٤، ∠ ٥، ∠ ٦ زوايا داخلية.
∠ ١، ∠ ٢، ∠ ٧، ∠ ٨ زوايا خارجية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

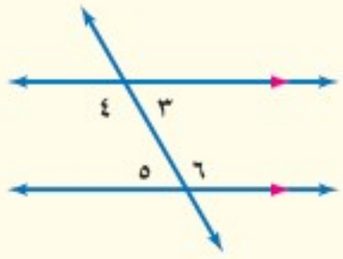
إذا قطع قاطعٌ مستقيمين متوازيين، فإنه تتكون أزواجٌ من الزوايا المتطابقة.

الزوايا والقواطع

مفهومٌ أساسيٌّ

الزاويتان المتبادلتان داخليًّا: هما الزاويتان الداخليتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

الأمثلة:

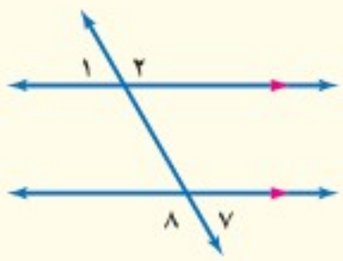


$\angle ٤ \cong \angle ٦$

$\angle ٣ \cong \angle ٥$

الزاويتان المتبادلتان خارجيًّا: هما الزاويتان الخارجيتان الواقعتان في جهتين مختلفتين من القاطع وغير متجاورتين.

الأمثلة:

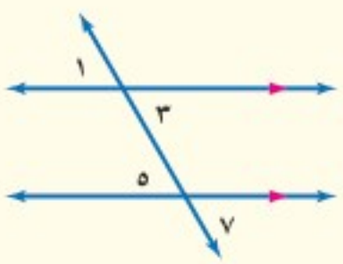


$\angle ١ \cong \angle ٧$

$\angle ٢ \cong \angle ٨$

الزاويتان المتناظرتان: هما الزاويتان الواقعتان في جهة واحدة من القاطع، إحداهما داخلية، والأخرى خارجية وغير متجاورتين.

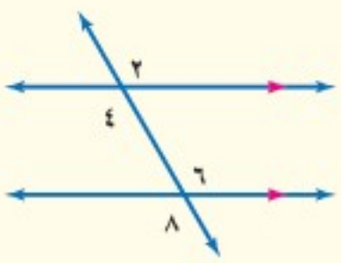
الأمثلة



$\angle ١ \cong \angle ٥$

$\angle ٣ \cong \angle ٧$

الأمثلة

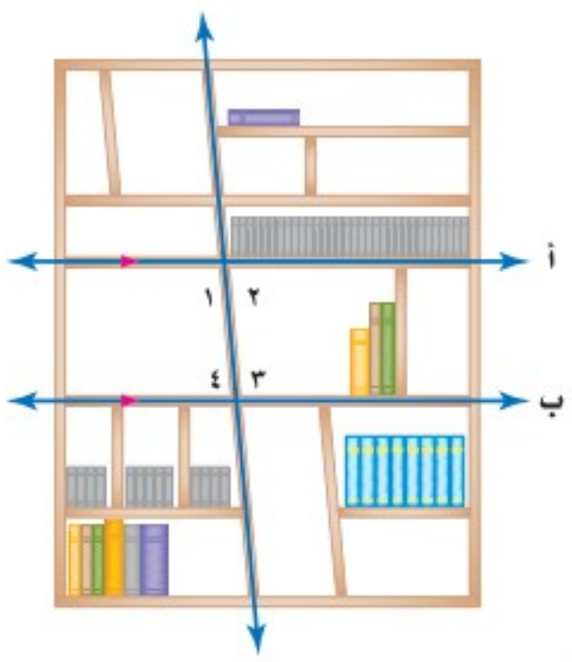


$\angle ٢ \cong \angle ٦$

$\angle ٤ \cong \angle ٨$

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٣ خزانة كتب: قام مصمم أثاث بتصميم خزانة الكتب المبينة. إذا كان المستقيم أ يوازي المستقيم ب، فبيِّن نوع العلاقة بين $\angle ٢$ وَ $\angle ٤$ ، وإذا كان ق $\angle ١ = ٩٥^\circ$ فأوجد: ق $\angle ٢$ ، ق $\angle ٤$.



بما أن $\angle ١$ ، $\angle ٢$ متكاملتان فإن مجموع قياسيهما يساوي ١٨٠°.

وبذلك يكون ق $\angle ٢ = ١٨٠^\circ - ٩٥^\circ = ٨٥^\circ$.

وبما أن $\angle ٢$ ، $\angle ٤$ داخليتان وتقعان في جهتين مختلفتين من القاطع، فهما زاويتان متبادلتان داخليًّا، ومن ثم فهما متطابقتان، لذا ق $\angle ٤ = ٨٥^\circ$.

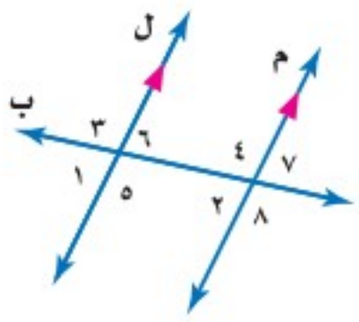
الربط بالحياة:

كيف يستفيد مصممو الأثاث من الرياضيات؟

يستعمل مصممو الأثاث العلاقات بين المستقيمات والزوايا عند رسم المخططات لقطع الأثاث مثل خزانة الكتب.

تحقَّق من فهمك:

للأسئلة د – ز ، استعمل الشكل المجاور:



د) ما العلاقة بين الزاويتين: $\angle ٦$ ، $\angle ٧$ ؟

هـ) ما العلاقة بين الزاويتين: $\angle ٣$ ، $\angle ٨$ ؟

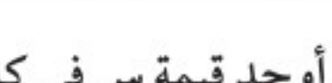
و) إذا كان ق $\angle ١ = ٦٣^\circ$ ، فأوجد ق $\angle ٧$ ، ق $\angle ٤$. اشرح طريقتك .

ز) إذا كان ق $\angle ٨ = ١٢٢^\circ$ ، فأوجد ق $\angle ٦$ ، ق $\angle ١$. اشرح طريقتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثالان ١، ٢ أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:

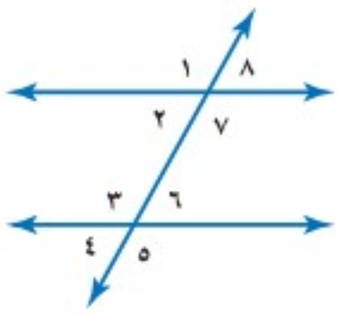
١


٢

٣

٤

المثال ٣ صنف أزواج الزوايا الآتية إلى متبادلة داخليًّا، أومتبادلة خارجيًّا، أومتناظرة.



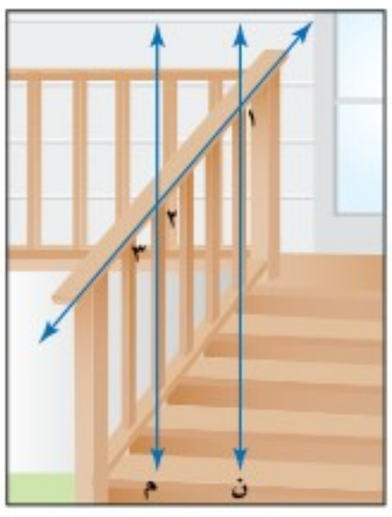
٥ ∠ ٤ و ∠ ٨

٦ ∠ ٥ و ∠ ٧

٧ ∠ ٣ و ∠ ٧

٨ ∠ ٦ و ∠ ٨

٩ **سلالم:** بالرجوع إلى صورة السلم المجاورة، المستقيم م يوازي المستقيم ن. صنف العلاقة بين الزاويتين ∠ ١ وَ ∠ ٢، وإذا كان ق ∠ ٣ = ٤٠°، فأوجد ق ∠ ١ ، ق ∠ ٢.

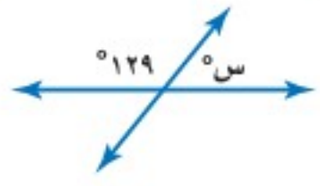


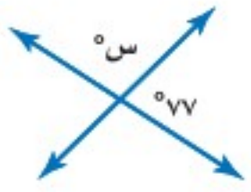
تـدرَّب وحلَّ المسائل

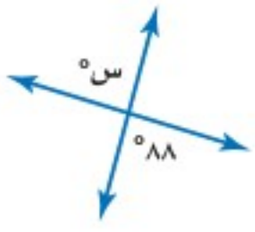
إرشادات للأسئلة

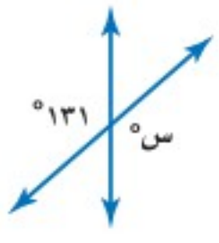
للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠ – ١٧	١، ٢
١٨ – ٢٣	٣

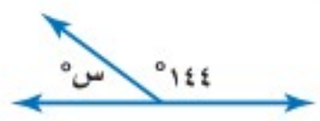
أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:

١٠


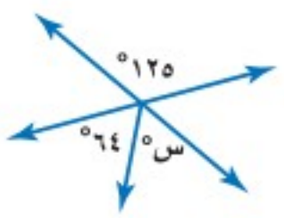
١١


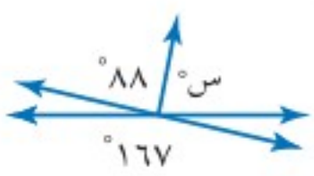
١٢


١٣


١٤


١٥

١٦


١٧


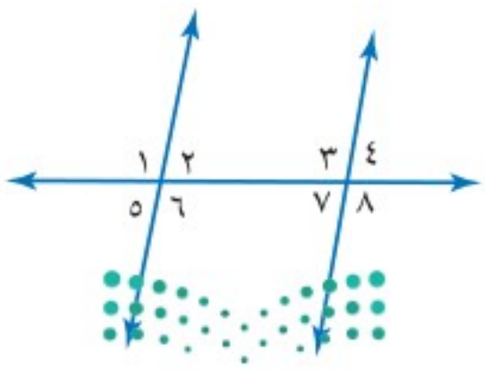
صنف أزواج الزوايا التالية إلى متبادلة داخليًّا، أومتبادلة خارجيًّا، أومتناظرة .

١٨ ∠ ٢ وَ ∠ ٤

١٩ ∠ ٣ وَ ∠ ٦

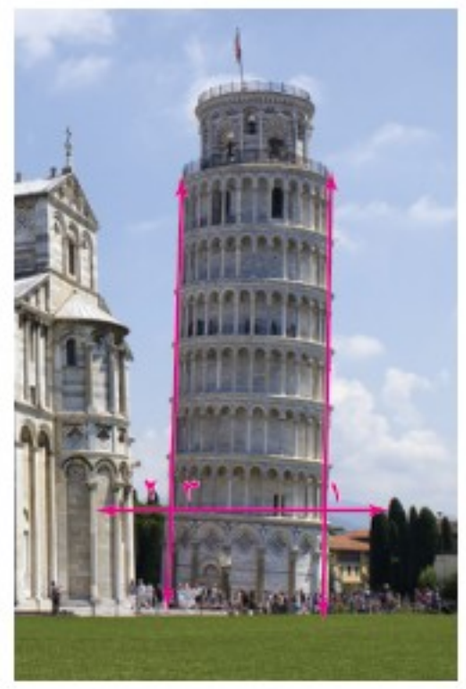
٢٠ ∠ ١ وَ ∠ ٣

٢١ ∠ ١ وَ ∠ ٨



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٢٢ **سكة حديد:** صنف العلاقة بين ∠ ١ وَ ∠ ٢ الظاهرتين في صورة سكة الحديد أدناه.



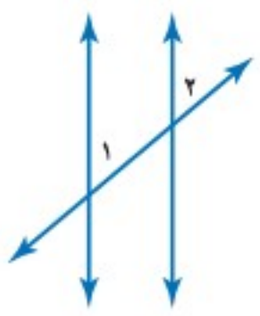
٢٣ **فن العمارة:** يعتبر برج بيزا المائل في مدينة بيزا الإيطالية من عجائب فن العمارة. في الصورة جانبًا إذا كان ق ∠ ١ = ٥ , ٨٤°، فما العلاقة بين الزاويتين ∠ ١، ∠ ٣ ؟ وأوجد ق ∠ ٢ . فسّر إجابتك.

جبر: **للسؤالين ٢٤، ٢٥ إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين في كل شكل من الشكلين التاليين، فما قيمة س.**

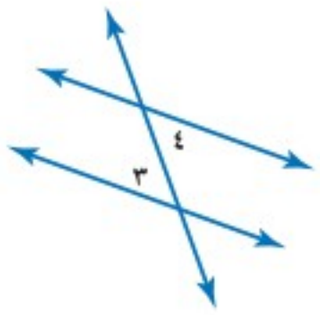
الربط بالحياة:

منذ أخذ برج بيزا في الميلان عام ١١٧٣م لم يتمكن المهندسون من وقف ازدياد ميلانه.

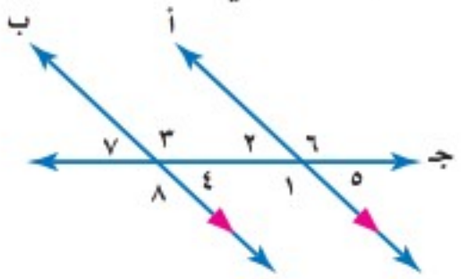
٢٤ الزاويتان ∠ ١ ، ∠ ٢ متناظرتان ، ق ∠ ١ = ٤٥° وَ ق∠ ٢ = (س + ٢٥)°.



٢٥ الزاويتان ∠ ٣ و ∠ ٤ متبادلتان داخليًّا، ق ∠ ٣ = ٢س° وَ ق ∠ ٤ = ٨٠°.



استعمل الشكل المجاور في حل الأسئلة ٢٦ – ٢٨، وفسّر إجابتك في كل حالة:



٢٦ أوجد ق ∠ ٤ ، إذا كان ق ∠ ٥ = ٤٣° .

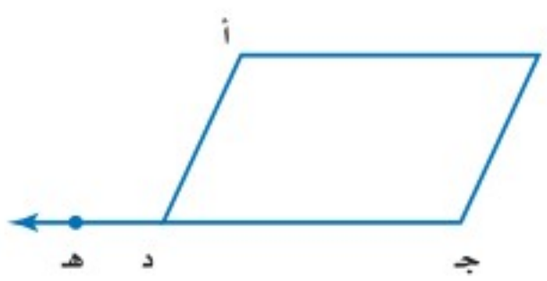
٢٧ أوجد ق ∠ ١ ، إذا كان ق ∠ ٣ = ١٣٥° .

٢٨ أوجد ق ∠ ٦ ، إذا كان ق ∠ ٨ = ١٢٦° .

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٩ **تبرير:** إذا كان القاطع عموديًّا على أحد المستقيمين المتوازيين، فهل يكون (دائمًا، أو أحيانًا، أو لا يكون أبدًا) عموديًّا على المستقيم الآخر؟ برِّر إجابتك.

٣٠ **تحدٍّ:** يمثل الشكل المجاور متوازي الأضلاع أ ب جـ د، إذا مُدَّ الضلع جـ د إلى النقطة هـ، فاستنتج العلاقة بين ∠ د أ ب ، ∠ أ د جـ. برِّر إجابتك.

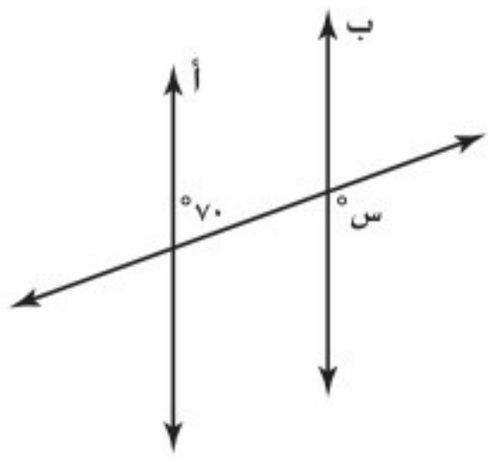


٣١ **اكتب** إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فما العلاقة بين الزاويتين الداخليتين الواقعتين في جهة واحدة من القاطع؟ برر إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

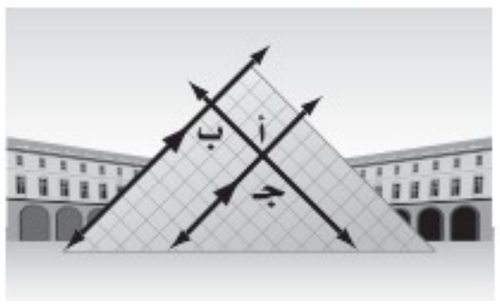
٣٢ في الشكل التالي إذا كان المستقيمان أ وَ ب متوازيين، فما قيمة س؟



أ) ٧٠ ج) ١٠٠

ب) ٨٠ د) ١١٠

٣٣ أيّ العبارات التالية **غير** صحيحة حول علاقة الزوايا : ∠أ ، ∠ب ، ∠جـ ، الموضحة على الهرم الزجاجي أدناه؟



أ) ∠ب وَ ∠جـ زاويتان منفرجتان.

ب) ∠أ وَ ∠جـ زاويتان قائمتان.

جـ) ∠أ وَ ∠ب زاويتان متبادلتان داخليًّا.

د) ∠أ وَ ∠جـ زاويتان متطابقتان.

مراجعة تراكمية

٣٤ **قياس :** يبّين الجدول التالي أطوالًا بوحدة البوصة، والطول المقابل لها بوحدة القدم. هل العلاقة خطية بين القياس بوحدة البوصة ووحدة القدم؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدّل الثابت للتغير، وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك. (مهارة سابقة)

بوصة	١٢	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠
قدم	١	٢	٣	٤	٥

أوجد التغير المئوي فيما يأتي، وَقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. وبيّن ما إذا كان التغير المئوي زيادة أم نقصانًا: (الدرس ٤ – ٥)

٣٥ العدد الأصلي: ٢٠ عضوًا
العدد الجديد: ٢٧ عضوًا

٣٦ السعر الأصلي: ٤٥ ريالًا
السعر الجديد: ١٨ ريالًا

٣٧ العدد الأصلي: ٦٢٠ صفحة
العدد الجديد: ٣١ صفحة

الاستعداد للدرس اللاحق

٣٨ **مهارة سابقة :** بعد زيارة نورة والجوهرة إلى مركز تجاري، عدّت كل منهما ما بقي معها من نقود، قالت نورة: لو كان معي ٤٠ ريالًا أكثر، لأصبح ما معي مساويًا ما معك من نقود، فأجابتها الجوهرة: لو كان معي ٤٠ ريالًا أكثر، لكان معي ضعف ما معك. كم ريالًا مع كل منهما؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٥ - ١

معمل الهندسة

المثلثات

فكرة الدرس

أستعمل المستقيمات المتوازية لاستنتاج مجموع قياسات زوايا المثلث.

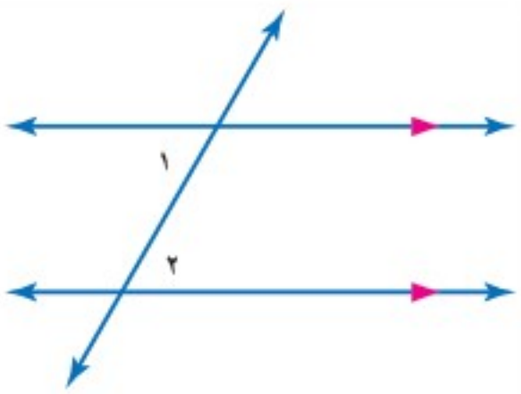
تعلمت في الدرس السابق كيف تحدد العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة عن قطع مستقيمين متوازيين بقاطع. وفي هذا المعمل سوف تستعمل علاقات هذه الزوايا لتكتشف مجموع قياسات زوايا مثلث. ثم توسع عملك مع المثلثات المتشابهة.

نشاط

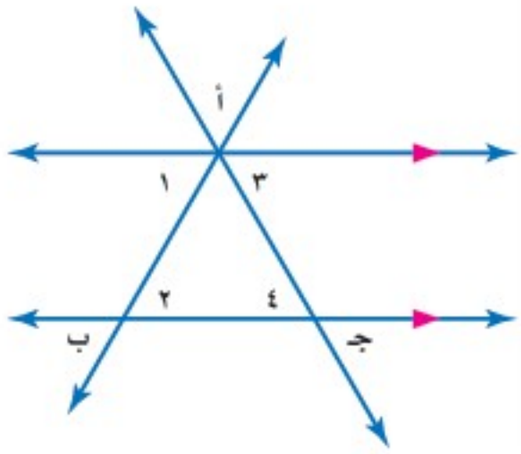
مجموع قياسات زوايا المثلث

الخطوة ١ ارسم مستقيمين متوازيين.

الخطوة ٢ ارسم قاطعًا لهما كما هو مبين في الشكل، وسمِّ الزاويتين ∠ ١ وَ ∠ ٢ .



الخطوة ٣ ارسم قاطعًا آخر كما هو مبين في الشكل، وسمِّ الزاويتين ∠ ٣ وَ ∠ ٤ وسمِّ المثلث أ ب جـ .



حلِّل النتائج

١ صنّف العلاقة بين الزاويتين ∠ ١ وَ ∠ ٢. ما العلاقة بين قياسيهما؟

٢ صنّف العلاقة بين الزاويتين ∠ ٣ وَ ∠ ٤. ما العلاقة بين قياسيهما؟

٣ ما نوع الزاوية التي تتشكل من الزوايا: ∠ ١وَ ∠ ٣وَ ∠ ب أ جـ؟ وما قياسها؟

٤ ماذا تستنتج عن مجموع قياسات زوايا المثلث أ ب جـ؟ فسر تبريرك.

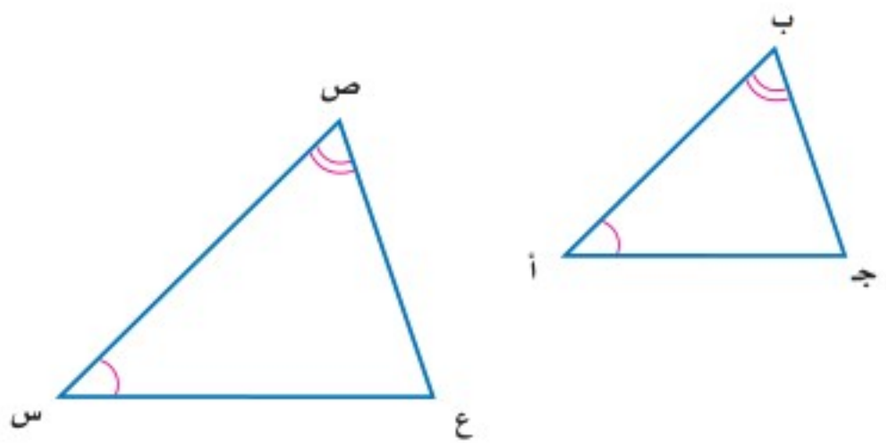
٥ **خمّن:** معتمدًا على هذا النشاط، ما مجموع قياسات زوايا أيّ مثلث؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مراجعة المفردات:

المضلعات المتشابهة هي مضلعات لها الشكل نفسه.

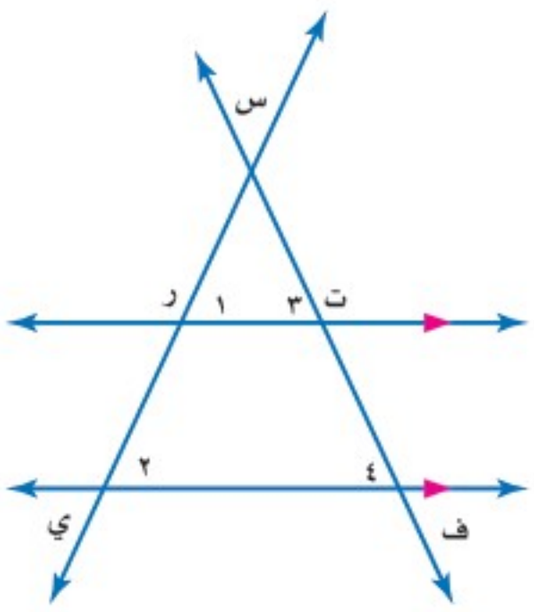
تعلمت في الدرس (٣ – ٦) أنه إذا تشابه مثلثان فإن زواياهما المتناظرة متطابقة. وأنه إذا تطابقت زاويتان في مثلث مع زاويتين في مثلث آخر، فإن المثلثين متشابهان. في الرسم أدناه △ أ ب جـ ~ △ س ص ع.



نشـــاط المثلثات المتشابهة

الخطوة ١ ارسم مستقيمين متوازيين.

الخطوة ٢ ارسم قاطعين لهما، كما هو مبين في الشكل، وسمِّ المثلثين رس ت ، ي س ف.



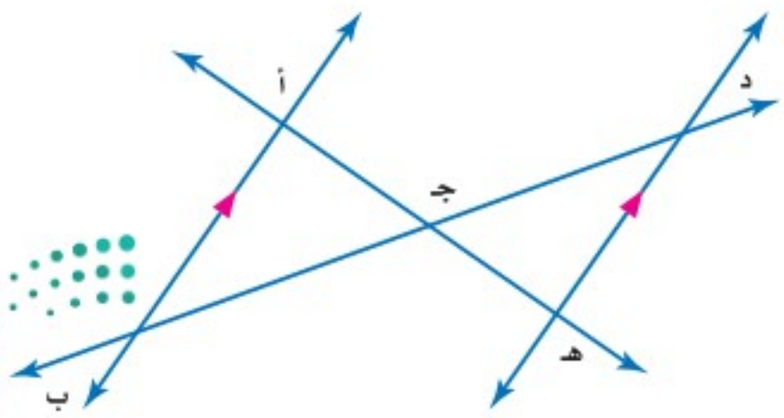
حلِّل النتائج

٦ ما نوع الزاويتين ∠ ١ و ∠ ٢ ؟ وما العلاقة بينهما؟

٧ ما نوع الزاويتين ∠ ٣ و ∠ ٤ ؟ وما العلاقة بينهما؟

٨ ماذا تستنتج عن المثلثين △ ر س ت ، △ ي س ف ؟ فسّر إجابتك.

٩ في الشكل المبين أدناه حدد ما إذا كان △ أ ب جـ يشابه △ هـ د جـ، برِّر إجابتك.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

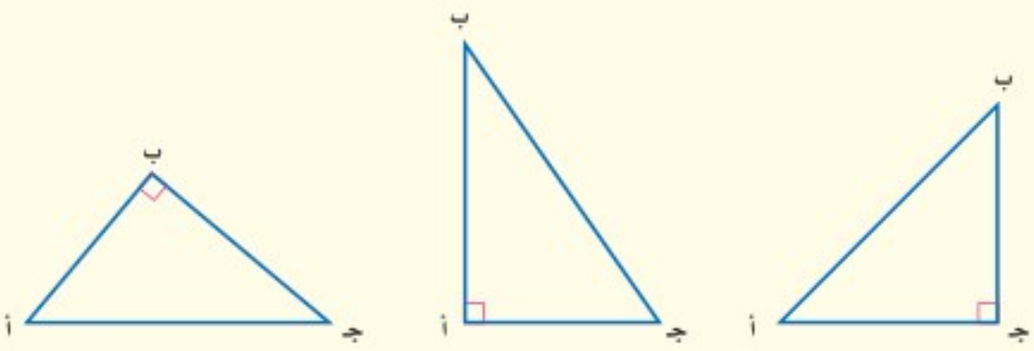
٥ - ٢ استراتيجية حل المسألة

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

التبرير المنطقي.

خالد : أنا أعرف أن مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠ °، وأن قياس الزاوية الحادة أقل من ٩٠ °.

مهمتك : لديك مثلث قائم الزاوية. استعمل **التبرير المنطقي** لتخمين مجموع قياسي الزاويتين الحادتين في أيّ مثلث قائم الزاوية.

افْهَم	استقص قياسات زوايا مثلثات قائمة؛ لترى إذا كان هناك نمط.
خَطِّط	ارسم عدة مثلثات، وقس كل زاوية، وابحث عن نمط.
حُلّ	 ق ∠ أ = ٤٥°، ق ∠ ب = ٤٥°، ق ∠ جـ = ٩٠° ق ∠ أ = ٩٠°، ق ∠ ب = ٣٥°، ق ∠ جـ = ٥٥° ق ∠ أ = ٥٠°، ق ∠ ب = ٩٠°، ق ∠ جـ = ٤٠° يظهر أن مجموع قياسي الزاويتين الحادتين لمثلث قائم هو ٩٠ °؛ إذن الزاويتان الحادتان في المثلث القائم الزاوية متتامتان.
تحقَّق	يمكنك تجريب أمثلة أخرى؛ للتأكد من أن قيمة التخمين صحيحة. ويبقى هذا تخمينًا وليس برهانًا.

حلّل الاستراتيجية

١ وضح كيف استعمل خالد التبرير المنطقي في استقراء قياس مجموع الزاويتين الحادتين في المثلث القائم الزاوية.

٢ **اكتب** موقفًا استعملت فيه التبرير المنطقي لاستقراء مفهوم ما.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "التبرير المنطقي" لحل المسائل ٣ – ٥ :

٣ **هندسة :** ارسم عدة مستطيلات وأقطارها، وقس أطوال أقطارها. ماذا تستنتج عن طول قطري المستطيل؟

٤ **مهن :** يعمل كل من مازن ورامي وفيصل وعمار في إحدى المهن الآتية: نجار، منقذ في نادٍ للسباحة، مندوب مبيعات، بائع في مكتبة. حدد مهنة كل شخص.

- لا يلبس عمار بدلة سباحة في أثناء عمله.
- يعتمد راتب فيصل على عدد الكتب التي يبيعها.
- يسكن رامي بجوار مندوب المبيعات.
- مازن سبّاح ماهر.

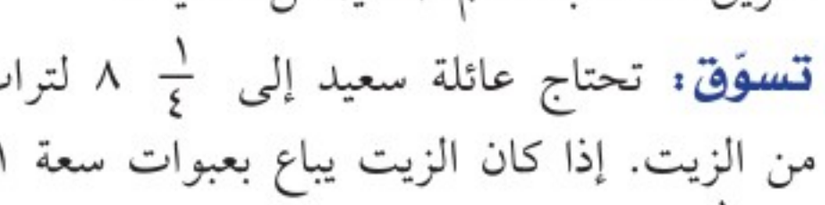
٥ **الحسُّ العدديُّ :** اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول المجاور على صورة كسر عشري دوري، ثم استعمل التبرير المنطقي لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور: $\frac{٣}{١١}$ ، $\frac{٦}{١١}$ ، $\frac{٩}{١١}$.

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

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ – ١٠ :

من استراتيجيات حلّ المسألة :
- التبرير المنطقي
- البحث عن نمط
- الرسم

٦ **هندسة :** تم ترتيب المثلثات القائمة الزاوية لتكوّن النمط المبين أدناه. إذا كانت مساحة كل مثلث منها تساوي ١٢ سم^٢، فأوجد مساحة النمط المتكون في الشكل الخامس.



٧ **هواتف :** نظر كل من سلمان وأخيه لفاتورتي هاتفيهما. قال سلمان: لو تضاعف عدد ساعات مكالماتي لأصبح مساويًا عدد ساعات مكالماتك. أجابه أخوه: لو تضاعف عدد ساعات مكالماتي لأصبح مساويًا أربعة أمثال عدد ساعات مكالماتك. كم أمضى كل منهما على الهاتف؟

٨ **كشافة :** يقدم فريق من الكشافة تشكيلًا في صفوف، بحيث يقف طالب واحد في الصف الأول، ويزيد طالبان في كل صف جديد. إذا كان عدد الفريق ٢٥ طالبًا، فكم صفًّا يمكن تشكيله؟

٩ **تسوّق :** تحتاج عائلة سعيد إلى $\frac{١}{٤}$ ٨ لترات من الزيت. إذا كان الزيت يباع بعبوات سعة ١، ٢، $\frac{١}{٢}$ ٣ لترات. فأي العبوات يختار سعيد؟ وما عددها ليدفع أقل مبلغ ممكن؟

١٠ **طيور :** يعيش طائر خطاف البحر القطبي (السنونو) في القطب الشمالي، وله أطول رحلة هجرة سنوية، إذا كان هذا الطائر يطير حوالي ٢١٧٥٠ ميلًا في السنة، ومعدل عمره ٢٠ سنة، فكم ميلًا يطير طوال حياته؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ - ٣ المضلعات والزوايا

فكرة الدرس

أجد مجموع قياسات زوايا مضلع، وقياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم.

المفردات

الزاوية الداخلية.

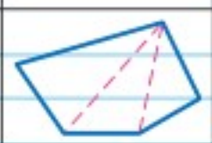
المضلع المنتظم.

نَشاطٌ

انسخ الجدول المجاور وأكمله. علمًا بأن مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°.

١ خمّن عدد المثلثات ومجموع قياسات الزوايا في مضلع من ٨ أضلاع.

٢ اكتب عبارة جبرية تمثل عدد المثلثات في مضلع عدد أضلاعه ن، ثم اكتب عبارة جبرية تمثل مجموع قياسات الزوايا في المضلع نفسه.

عدد الأضلاع	الشكل	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا
٣		١	١٨٠° = ١٨٠° × ١
٤		٢	٣٦٠° = ١٨٠° × ٢
٥			
٦			

استعملت في النشاط مجموع قياسات زوايا المثلث لإيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلعات مختلفة. و**الزاوية الداخلية** هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله.

مجموع الزوايا الداخلية لمضلع

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: مجموع قياسات الزوايا الداخلية (جـ) لمضلع هو (ن − ٢) × ١٨٠°، حيث ن تمثل عدد الأضلاع.

الرموز: جـ = (ن − ٢) × ١٨٠° .

مثـــال

إيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع

١ **جبر:** أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع العشاري (المكون من ١٠ أضلاع).

جـ = (ن − ٢) × ١٨٠° — اكتب المعادلة.

جـ = (١٠ − ٢) × ١٨٠° — عوض عن ن بـ١٠.

جـ = ٨ × ١٨٠° = ١٤٤٠° — بسّط.

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع العشاري هو ١٤٤٠°.

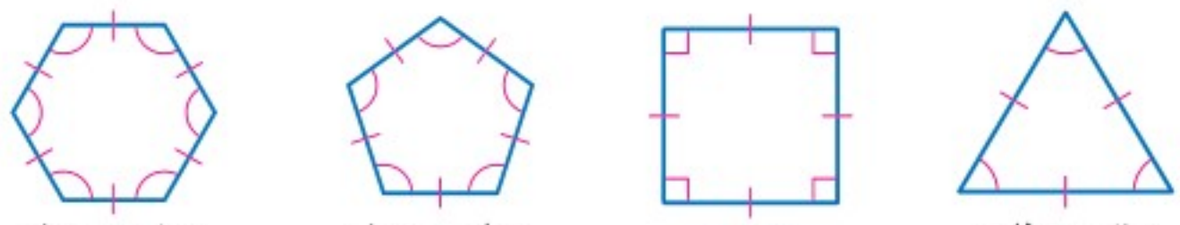
تحقّق من فهمك:

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:

أ) السداسي ب) الثماني جـ) ذي ١٥ ضلعًا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المضلع المتطابق الأضلاع (الذي جميع أضلاعه متطابقة) المتطابق الزوايا (الذي جميع زواياه متطابقة) يسمى **مضلعًا منتظمًا**. وبما أن جميع زواياه متطابقة فإن قياساتها متساوية.



مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

الربط بالحياة:

مبنى وزارة الداخلية في مدينة الرياض من تحف العمارة؛ استعمل في تصميمه أشكال هندسية وزوايا منفرجة ودوائر.

٢ **فن العمارة:** استُعمل في تصميم البناء في الصورة المبينة على اليسار أشكال رباعية، والواجهة الأمامية للبناء مكونة من تكرار لمضلعات رباعية منتظمة (مربعات). أوجد قياس الزاوية الداخلية للمربع.

الخطوة١: أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمربع.

جـ = (ن − ٢) × ١٨٠° — اكتب المعادلة.

جـ = (٤ − ٢) × ١٨٠° — عوض عن ن بـ ٤.

جـ = ٢ × ١٨٠° = ٣٦٠° — بسط.

فيكون مجموع قياسات الزوايا الداخلية هو ٣٦٠°.

الخطوة٢: لإيجاد قياس إحدى زواياه الداخلية اقسم ٣٦٠° على ٤ (عدد الزوايا الداخلية)، فيكون قياس إحدى الزوايا الداخلية للمضلع الرباعي المنتظم هو ٣٦٠ ÷ ٤ = ٩٠°.

تحقّق من فهمك:

أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

د) الثماني　　هـ) السباعي　　و) ذي ٢٠ ضلعًا

تأكّد

المثال ١

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:

١ الرباعي　　٢ التساعي　　٣ ذي ١٢ ضلعًا

المثال ٢

٤ **زخرفة:** يتكون نمط الزخرفة المجاور من تكرار مثلثات متطابقة الأضلاع. ما قياس الزاوية الداخلية لأحد هذه المثلثات؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ – ١٠	١
١١ – ١٦	٢

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:

٥ الخماسي

٦ السباعي

٧ ذي ١١ ضلعًا

٨ ذي ١٤ ضلعًا

٩ ذي ١٩ ضلعًا

١٠ ذي ٢٤ ضلعًا

١١ **فن:** هذا التشكيل مركَّب من قطع زجاجية على شكل مثلثات ومضلعات خماسية منتظمة. ما قياس الزاوية الداخلية للمضلع الخماسي؟

١٢ **طبيعة:** تشكّل كل حجرة من خلية النحل مضلعًا سداسيًّا منتظمًا. ما قياس إحدى الزوايا الداخلية لهذه الحجرة؟

أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

١٣ التساعي

١٤ العشاري

١٥ ذي ١٣ ضلعًا

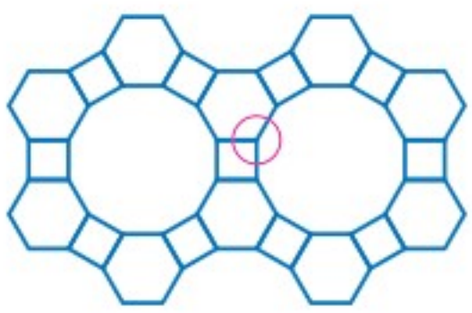
١٦ ذي ١٦ ضلعًا

فن: للسؤالين ١٧، ١٨ استعمل المعلومات الآتية:

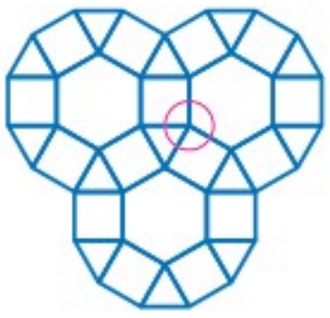
عند التبليط يتكرر نمط من المضلعات تم ترتيبها دون تقاطعات أو ترك فراغات بينها.

أوجد قياس كل زاوية من زوايا الرأس داخل الدائرة الحمراء لكل تبليط فيما يأتي، ثم أوجد مجموع قياسات الزوايا.

١٧



١٨



مسائل
مهارات التفكير العليا

١٩ **تحدٍّ:** ما عدد أضلاع مضلع منتظم، قياس زاويته الداخلية ١٦٠°؟ برِّر إجابتك.

٢٠ **اكتب** فسّر العلاقة بين عدد أضلاع المضلع المنتظم وقياس كل زاوية داخلية فيه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢١ إذا كانت العبارات التالية صحيحة حول Δأ ب جـ.

- ق∠أ = ق∠ب + ق∠جـ
- ∠ب، ∠جـ زاويتان متتامتان
- قياس كل زاوية من الزوايا : ∠أ ، ∠ب ، ∠جـ تقبل القسمة على ١٥

فأي الخيارات الآتية **لا** يتفق مع العبارات الثلاثة السابقة؟

أ) ق∠أ = ٩٠°
ق∠ب = ٤٥°
ق∠جـ = ٤٥°

ب) ق∠أ = ٩٠°
ق∠ب = ٧٥°
ق∠جـ = ١٥°

جـ) ق∠أ = ٩٠°
ق∠ب = ٥٠°
ق∠جـ = ٤٠°

د) ق∠أ = ٩٠°
ق∠ب = ٦٠°
ق∠جـ = ٣٠°

٢٢ أيُّ العبارات التالية **غير** صحيحة حول تكرار الثمانينات المنتظمة والمستطيلات الآتية:

أ) مجموع قياسات زوايا كل مستطيل في النمط يساوي ٣٦٠°.

ب) مجموع قياسات زوايا كل ثماني في النمط يساوي ١٠٨٠°.

جـ) قياس كل زاوية من الزوايا الداخلية للثماني في النمط يساوي ١٣٥°.

د) مجموع قياسات زوايا الرأس داخل الدائرة الموضحة في النمط يساوي ٢٧٠°.

مراجعة تراكمية

٢٣ **عصير:** إذا كان لديك كمية من العصير في إبريق كبير، ولديك إبريقان آخران فارغان سعة أحدهما ٤ لتراتٍ، وسعة الثاني ٥ لترات، فكيف يمكنك قياس ٢ لتر من العصير باستعمال الأباريق الثلاثة فقط؟ (الدرس ٥ – ٢)

٢٤ أوجد قيمة س في الشكل المجاور. (الدرس ٥ – ١)

شاحنات: يبيّن التمثيل بالأعمدة المجاور عدد الشاحنات المبيعة في الفترة من عام١٤٣٥هـ إلى عام ١٤٣٨هـ في إحدى وكالات السيارات، أجب عن السؤالين ٢٥، ٢٦ مقرّبًا الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٤ – ٥)

٢٥ أوجد النسبة المئوية للزيادة في المبيعات بين العامين ١٤٣٧هـ وَ ١٤٣٨هـ.

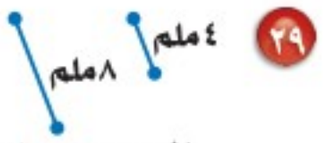
٢٦ أوجد النسبة المئوية للنقصان في المبيعات بين العامين ١٤٣٦هـ وَ ١٤٣٧هـ.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حدّد ما إذا كان كل شكلين مما يأتي متطابقين. اكتب نعم أو لا. وفسّر إجابتك.

٢٧

٢٨

٢٩ 

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

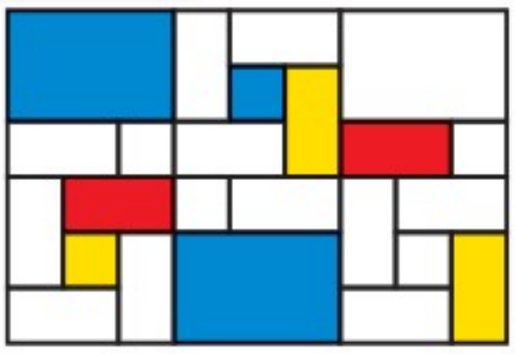
٤ ـ ٥ تطابق المضلعات

فكرة الدرس

أحدد المضلعات المتطابقة.

المفردات

المضلعات المتطابقة.



إستعدَّ

مشاريع: تدرس شذى الفن التجريدي، حيث قامت برسم الشكل المجاور باعتباره جزءًا من مشروعها.

١ كم مستطيلًا مختلفًا تم استعماله في الرسم؟ ارسم هذه المستطيلات .

٢ انسخ الرسم، وأعطِ جميع المستطيلات المتشابهة الرقم نفسه، مبتدئًا بالرقم ١ .

تُسمى المضلعات التي لها نفس القياس والشكل **المضلعات المتطابقة**.

تطابق المضلعات

مفهومٌ أساسيٌّ

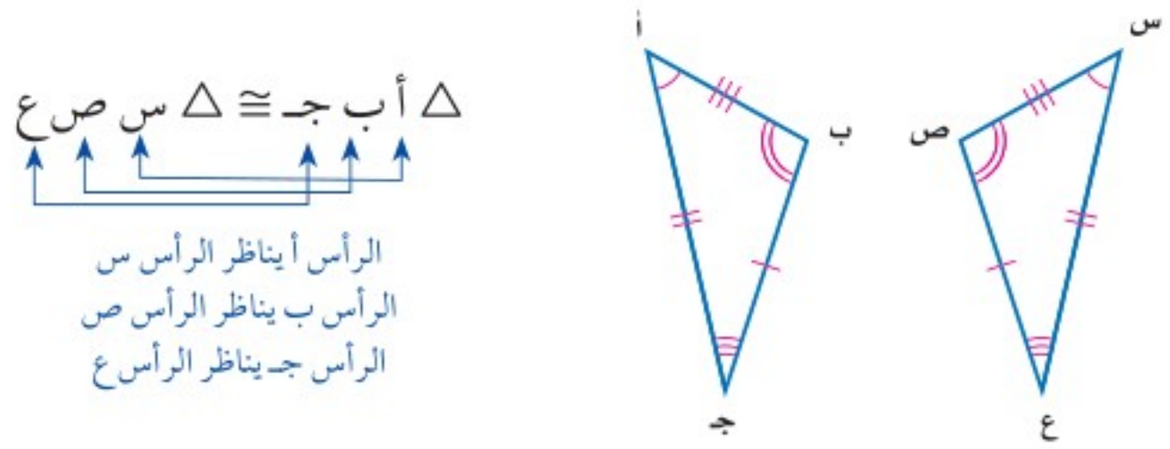
التعبير اللفظي: إذا تطابق مضلعان، فإن أضلاعهما المتناظرة متطابقة، وزواياهما المتناظرة متطابقة أيضًا.

النموذج:

الرموز: الزوايا المتطابقة: ∠ أ ≅ ∠ د ، ∠ ب ≅ ∠ و ، ∠ جـ ≅ ∠ ز

الأضلاع المتطابقة: $\overline{أب} \cong \overline{دو}$ ، $\overline{أجـ} \cong \overline{دز}$ ، $\overline{ب جـ} \cong \overline{وز}$

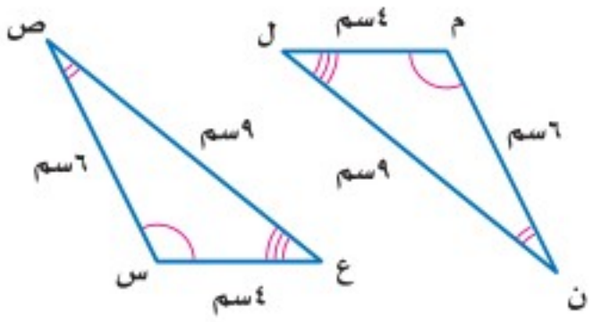
تكتب عبارة التطابق بحيث تظهر الرؤوس المتناظرة بالترتيب نفسه، ففي الرسم أدناه نكتب: △ أ ب جـ ≅ △ س ص ع .



يتطابق مضلعان إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة، وأضلاعهما المتناظرة متطابقة أيضًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال
تحديد المضلعات المتطابقة



١ حدد ما إذا كان المثلثان في الشكل المجاور متطابقين. وإذا كانا كذلك، فسمِّ الأجزاء المتناظرة ، واكتب عبارة التطابق.

الأقواس تدل على أن ∠ م ≅ ∠ س، ∠ ن ≅ ∠ ص، ∠ ل ≅ ∠ ع .

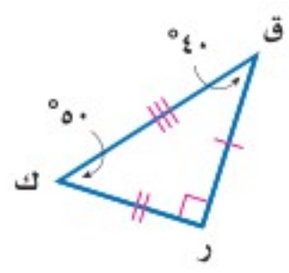
قياسات الأضلاع تدل على أن: $\overline{\text{س ص}} \cong \overline{\text{م ن}}$، $\overline{\text{ص ع}} \cong \overline{\text{ن ل}}$، $\overline{\text{ع س}} \cong \overline{\text{ل م}}$

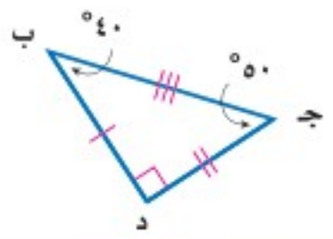
بما أن جميع الأزواج المتناظرة من الزوايا والمستقيمات متطابقة، فالمثلثان متطابقان. إحدى عبارات التطابق هي: △ س ص ع ≅ △ م ن ل.

تحقّق من فهمك:

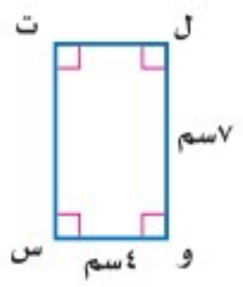
حدد ما إذا كانت المضلعات أدناه متطابقة. وإذا كانت كذلك، فسمِّ الأجزاء المتناظرة ، واكتب عبارة التطابق.

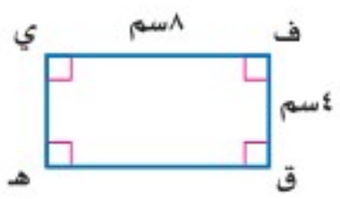
أ)





ب)





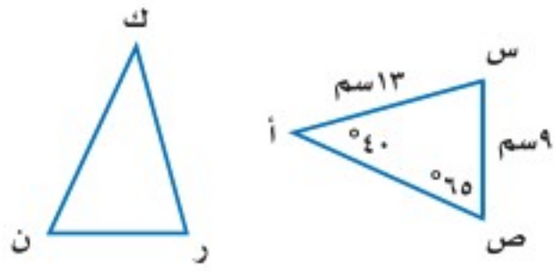
مثـالان
إيجاد القياسات الناقصة

في الشكل △ أ س ص ≅ △ ك ر ن .

٢ أوجد ق ∠ ك .

من عبارة التطابق ∠ أ، ∠ ك زاويتان متناظرتان، لذا: ∠ أ ≅ ∠ ك.

وبما أن ق ∠ أ = ٤٠°، إذن ق ∠ ك = ٤٠°.



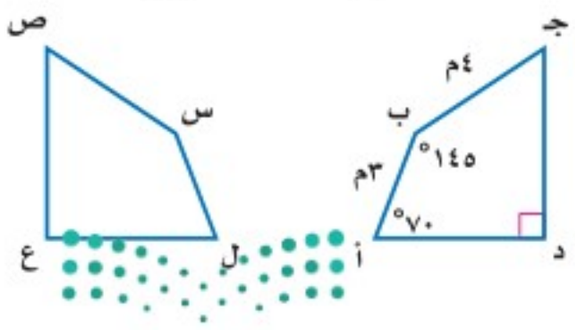
٣ أوجد ن ر .

$\overline{\text{ن ر}}$ يناظر $\overline{\text{س ص}}$، إذن $\overline{\text{ن ر}} \cong \overline{\text{س ص}}$.

وبما أن: س ص = ٩ سم، إذن: ن ر = ٩ سم .

تحقّق من فهمك:

في الشكل الآتي إذا كان المضلع أ ب جـ د يطابق المضلع ل س ص ع، فأوجد القياسات الآتية:



جـ) ق ∠ س

د) س ص

هـ) ق ∠ ص

إرشادات للدراسة

عبارات متطابقة

يمكن أن نكتب عبارة التطابق الواردة في المثال (١) بالصور الآتية:

△ ص ع س ≅ △ ن ل م

△ ص س ع ≅ △ ن م ل

△ ع س ص ≅ △ ل م ن

△ ع ص س ≅ △ ل ن م

△ س ع ص ≅ △ م ل ن

لغة الرياضيات:

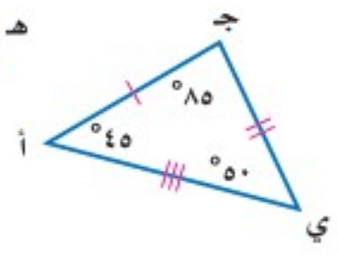
تذكر أن الرمز ن ر يُعبِّر عن قياس القطعة التي ينتهي طرفاها بهذين الحرفين.

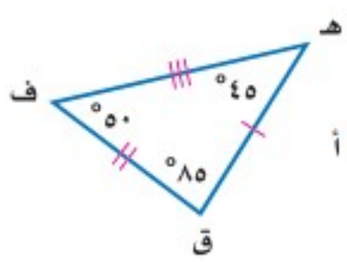
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

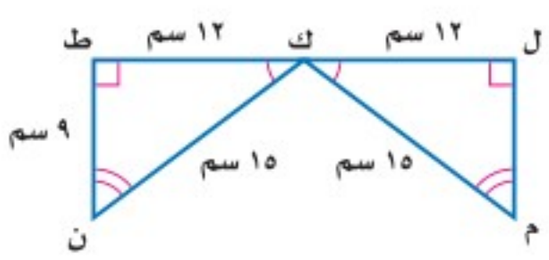
المثال ١ حدد ما إذا كانت المضلعات أدناه متطابقة. وإذا كانت كذلك، فسمِّ الأجزاء المتطابقة، واكتب عبارة التطابق:

١





٢



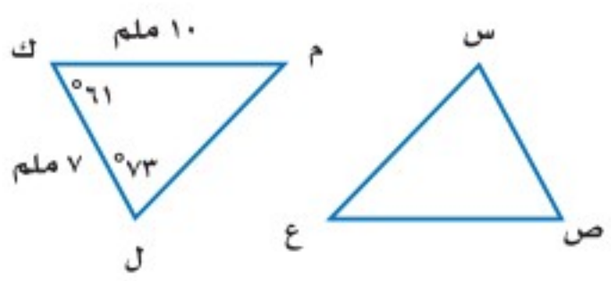
المثالان ٢، ٣ في الشكل △ س ص ع ≅ △ ل ك م،
أوجد قياس كلٍّ من:

٣ ق ∠ س

٤ ص ع

٥ س ص

٦ ق ∠ ع



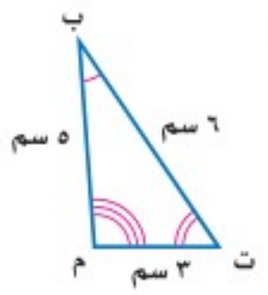
تـدرَّب وحلَّ المسائل

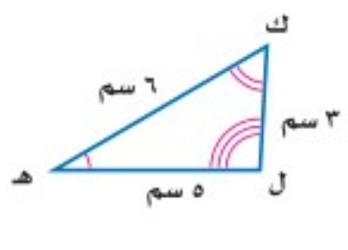
إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٧ – ٨	١
٩ – ١٢	٢، ٣

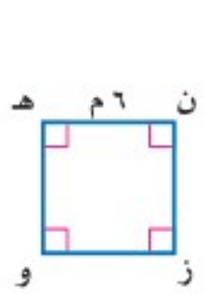
حدد ما إذا كانت المضلعات المبينة أدناه متطابقة، وإذا كانت كذلك، فسمِّ الأجزاء المتطابقة، واكتب عبارة التطابق.

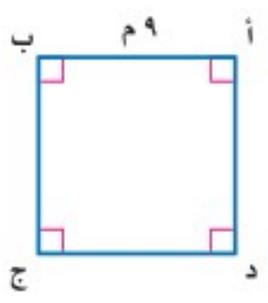
٧





٨





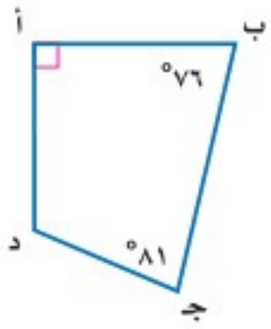
في الشكل المجاور، المضلعان أ ب جـ د ، هـ ع ل ن متطابقان. أوجد ما يأتي:

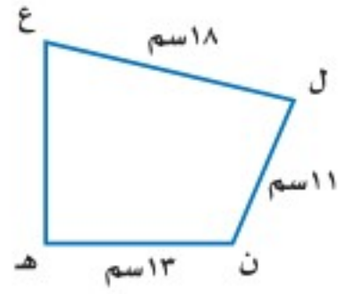
٩ أ د

١٠ د جـ

١١ ق ∠ ن

١٢ ق ∠ هـ





١٣ **حشرات:** تمثل أجنحة الفراشة المجاورة شكلين رباعيين متطابقين، اكتب عبارة التطابق، ثم أوجد ق ∠ أ، إذا علمت أن: ق ∠ ص = ٨١°، ق ∠ ع = ١٤٥°، ق ∠ ل = ٥٥°.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ تحدٍّ: بيّن ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا، أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة:
"إذا تساوت مساحتا مستطيلين فإنهما متطابقان".

١٥ اكتب بيّن متى يكون المضلعان المتشابهان متطابقين أيضًا؟

تدريب على اختبار

١٦ إذا كان Δأ ب جـ ≅ Δس ص ع، فأي العبارات الآتية يجب أن تكون صحيحة:

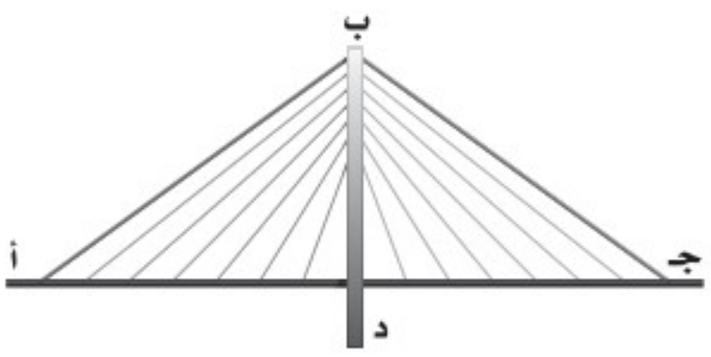
أ) $\overline{أب} \cong \overline{صع}$

ب) $\overline{ب جـ} \cong \overline{س ع}$

جـ) ∠أ ≅ ∠س

د) ∠جـ ≅ ∠ص

١٧ إجابة قصيرة: على شكل الجسر أدناه، Δأ ب د ≅ Δجـ ب د ، إذا علمت أن $\overline{أ د}$ = ٣٠٠ قدم، $\overline{ب د}$ = ١٤٩ قدمًا، $\overline{أب}$ = ٣٣٥ قدمًا فما طول $\overline{جـ د}$؟



مراجعة تراكمية

جبر: أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٥ - ٣)

١٨ مثلث

١٩ الخماسي

٢٠ السباعي

٢١ التساعي

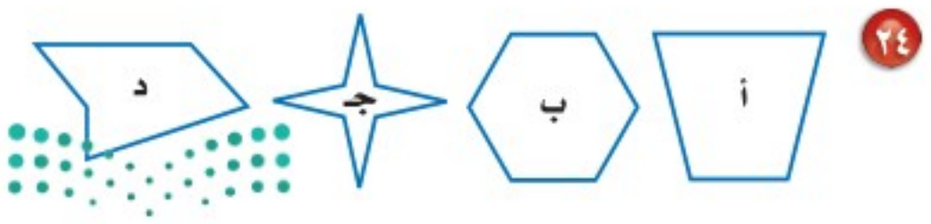
٢٢ خدمة سيارات: إذا كان الانعطاف إلى محطة خدمة سيارات في شارع ما غير آمن عندما تكون زاوية الانعطاف أقل من ٧٠° ، فبيِّن ما إذا كان موقع المحطة الجديد في الركن الشمالي الشرقي من الحديقة والشارع الرئيس المبين في الشكل مناسبًا أم لا. فسّر إجابتك. (الدرس ٥ - ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حدّد أيًّا من الأشكال التالية لا يمكن طيّه بحيث ينتج عنه نصفان متطابقان:

٢٣

٢٤



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسع
٥ ـ ٤

معمل الهندسة

استقصاء تطابق المثلثات

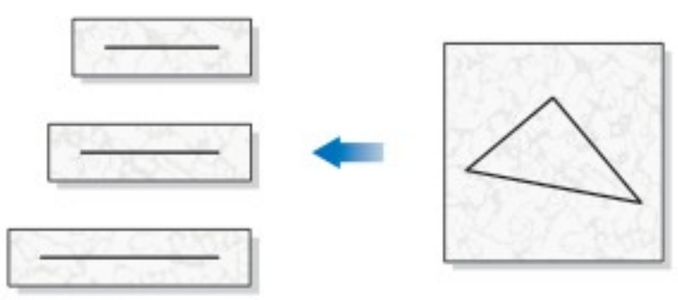
فكرة الدرس

أستقصي حالات تطابق مثلثين.

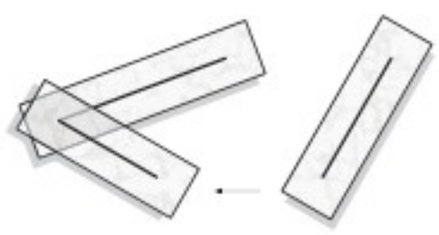
في هذا المعمل سوف يتم استقصاء حالات تطابق مثلثين دون الحاجة إلى كتابة أزواج التطابق الستة للأجزاء المتناظرة.

نشـــاط

١ الخطوة ١ ارسم مثلثًا على قطعة صغيرة من الورق الشفاف. انسخ أضلاعه على قطعة أخرى من الورق نفسه، ثم قم بقص الورقة لكل ضلع.



الخطوة ٢ رتِّب وألصق القطع معًا لتشكّل مثلثًا.



حلل النتائج

١ هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسّر إجابتك.

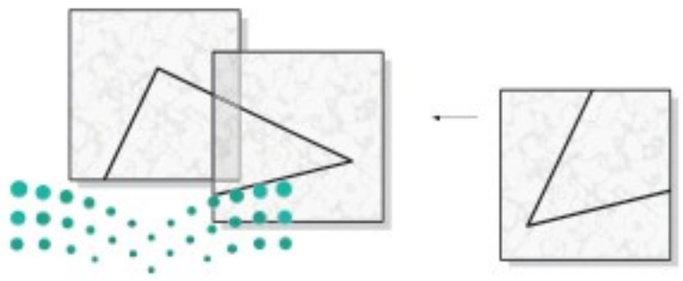
٢ حاول تكوين مثلث آخر من الأضلاع نفسها. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

٣ **خمّن:** بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال ثلاثة أزواج من الأضلاع المتطابقة لتبيّن أن المثلثين متطابقان؟

نشـــاط

٢ الخطوة ١ ارسم مثلثًا على قطعة صغيرة من الورق الشفاف، وانسخ كلًّا من زواياه على ورقة شفافة منفصلة، ومد ضلعي كل زاوية لتصل إلى حافة الورقة.

الخطوة ٢ رتِّب وألصق الأوراق معًا لتشكل مثلثًا.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

حلل النتائج

٤ هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسّر إجابتك.

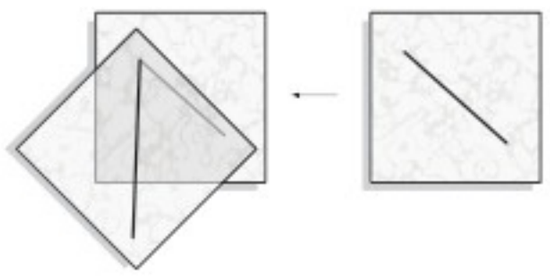
٥ حاول تكوين مثلث آخر بنفس قياسات الزوايا المعطاة. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

٦ **خمّن:** بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال ثلاثة أزواج من الزوايا المتطابقة لتبين أن المثلثين متطابقان؟

نشـــاط

٣ **الخطوة ١** ارسم مثلثًا على قطعة من الورق الشفاف. وانسخ منه ضلعين والزاوية المحصورة بينهما على أوراق شفافة منفصلة.

الخطوة ٢ رتِّب الأجزاء وألصقها، بحيث يشكل المستقيمان ضلعي الزاوية، ثم ألصقها على ورق مقوى، وصل بين ضلعي الزاوية لتكوّن مثلثًا.



حلل النتائج

٧ هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسّر إجابتك.

٨ حاول تكوين مثلث آخر من نفس الأضلاع والزاوية المحصورة بينهما. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

٩ **خمّن:** بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال تطابق زوجين من الأضلاع، وتطابق الزاويتين المحصورتين بينهما لتبيّن أن المثلثين متطابقان؟

١٠ **توسع:** استعمل الورق الشفاف للاستقصاء والتوصل لتخمين ما إذا كانت كل من الشروط التالية تكفي لتطابق المثلثين أم لا.

الحالة ٤: تطابق زوجين من الأضلاع وزاويتين غير محصورتين بينهما.

الحالة ٥: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين يصلان بينهما.

الحالة ٦: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين غير واصلين بينهما.

إرشادات للدراسة

تخمين

في هذا المعمل استعملت التبرير المنطقي في استقراء مفاهيم تطابق المثلثات لإجراء تخمين. وسوف تتعلم البرهان الرياضي في صفوف لاحقة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

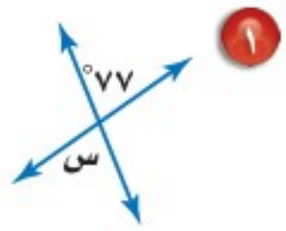
الفصل ٥

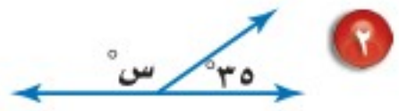
اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٥-١ إلى ٥-٤

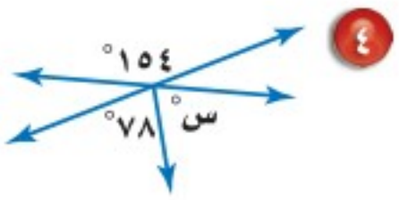
أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:

(الدرس ٥ – ١)

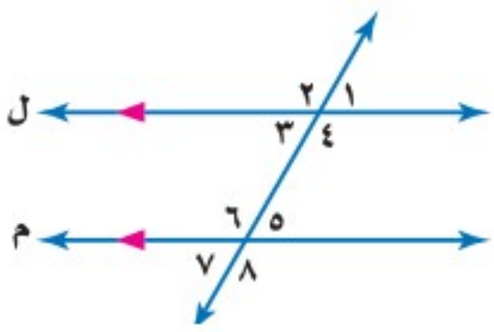
١) 

٢) 

٣)

٤) 

للأسئلة ٥–٨ ؛ صنِّف أزواج الزوايا الآتية إلى متبادلة داخليًّا، أو متبادلة خارجيًّا، أو متناظرة: (الدرس ٥ – ١)



٥) ∠٧ وَ ∠١

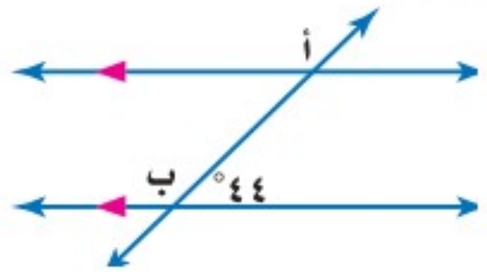
٦) ∠٢ وَ ∠٦

٧) ∠٦ وَ ∠٤

٨) ∠٢ وَ ∠٨

٩) **مستقيمات:** استعمل الشكل التالي في تصنيف العلاقة بين ∠أ وَ ∠ب، ثم أوجد ق ∠أ.

(الدرس ٥ – ١)



١٠) **أعداد:** افترض النمط الآتي:

$١^{٢} = ١$

$١١^{٢} = ١٢١$

$١١١^{٢} = ١٢٣٢١$

استعمل التبرير المنطقي لإيجاد المساواة التالية. وفسّر تبريرك. (الدرس ٥ – ٢)

جبر: أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي: (الدرس ٥ – ٣)

١١) الخماسي ١٢) ذي ٢٠ ضلعًا ١٣) ذي ١٥ ضلعًا

١٤) **اختيار من متعدد:** عند تبليط مطبخ منزل ما يتكرر نمط من الثمانيات المنتظمة والمربعات تم ترتيبها دون تقاطعات أو ترك فراغات بينها. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول هذا النمط؟

(الدرس ٥ – ٣)

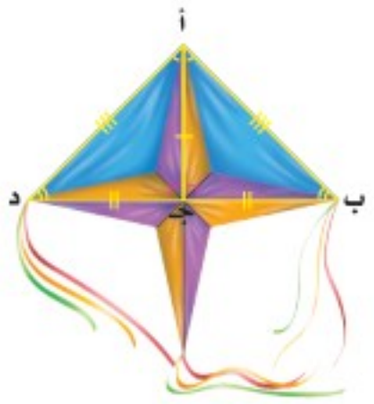
أ) مجموع قياسات زوايا كل مربع يساوي ١٨٠°.

ب) مجموع قياسات الزوايا عند كل رأس يساوي ١٠٨٠°.

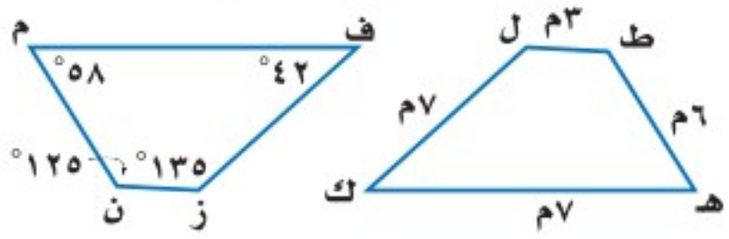
جـ) قياس الزاوية عند كل رأس يساوي ٩٠°.

د) قياس كل زاوية داخلية في الثماني ١٣٥° .

١٥) **طائرة ورقية:** حدِّد ما إذا كان المثلثان المشار إليهما في الطائرة الورقية أدناه متطابقين أم لا. وإذا كانا كذلك، فسمّ الأجزاء المتطابقة، واكتب عبارة التطابق. (الدرس ٥ – ٤)



في الشكل المجاور، المضلعان م ن ز ف ، هـ ط ل ك متطابقان. أوجد ما يأتي: (الدرس ٥ – ٤)



١٦) م ف

١٧) م ن

١٨) ق ∠ ك

١٩) ق ∠ طـ

٢٠) **اختيار من متعدد:** إذا كان Δأب جـ ≅ Δدهـ و فأيّ العبارات الآتية **غير** صحيحة؟ (الدرس ٥ – ٤)

أ) $\overline{\text{ب جـ}} \cong \overline{\text{هـ و}}$

ب) $\overline{\text{أب}} \cong \overline{\text{د هـ}}$

جـ) ∠و ≅ ∠ب

د) ∠أ ≅ ∠د

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ ـ ٥ التماثل

فكرة الدرس

أحدد التماثل حول محور والتماثل الدوراني حول نقطة.

المفردات

التماثل حول محور.

محور التماثل.

التماثل الدوراني حول نقطة.

زاوية الدوران.

نَشاطٌ

زخرفة : يمثل الشكل المجاور عملًا فنيًّا على شكل خماسي منتظم. انسخ إطار الشكل على ورقة رسم شفافة.

١ ارسم مستقيمًا يمر بالمركز وأحد رؤوس المضلع. اطو الورقة عند هذا المستقيم. ماذا تلاحظ على النصفين؟

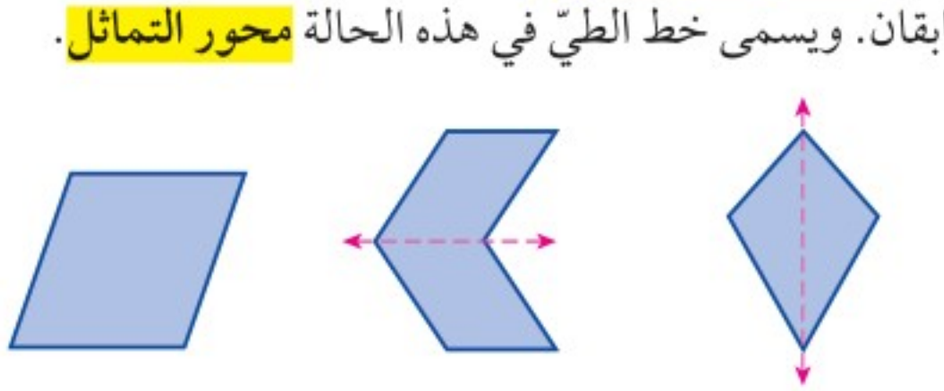
٢ هل تستطيع رسم مستقيمات أخرى تعطي النتيجة نفسها؟ إذا كانت الإجابة نعم، فما عددها؟

٣ انسخ المضلع مرةً أخرى على شفافية، ثم ضعها على ورقة الرسم ليتطابق الشكلان. ثبّتهما في مركز المضلع الخماسي وقم بتدوير الشفافية. كم مرة تستطيع تدوير الشفافية من موقعها الأصلي لإعطاء شكلين متطابقين؟

٤ أوجد زاوية الدوران الأولى بقسمة ٣٦٠° على عدد المرات التي يتطابق فيها الشكلان.

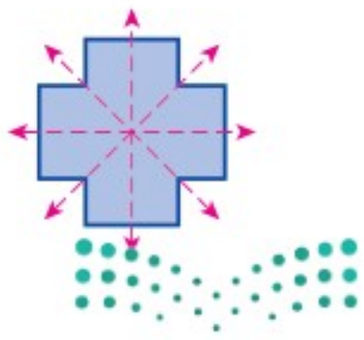
٥ اكتب زوايا الدوران الأخرى بزيادة مقياس زاوية الدوران الأولى في كل مرة. توقف عندما تصل ٣٦٠°.

يقال: إن الشكل **متماثل حول محور** إذا أمكن طيه فوق مستقيم، ونتج عن ذلك نصفان متطابقان. ويسمى خط الطيّ في هذه الحالة **محور التماثل**.



محور تماثل رأسي — محور تماثل أفقي — لا يوجد تماثل

بعض الأشكال ـ مثل الخماسي في النشاط أعلاه ـ له أكثر من محور تماثل. والشكل عن اليسار له عدة محاور تماثل: أفقي، ورأسي، وقطران.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال

تحديد محاور التماثل

١ أعلام: حدد ما إذا كان للعلم محاور تماثل، وإذا وجد فانسخ الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

علم البحرين له محور تماثل أفقي.

تحقّق من فهمك:

حدد ما إذا كان للعلم محاور تماثل، وإذا وجد فانسخ الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

أ)

ب)

جـ)

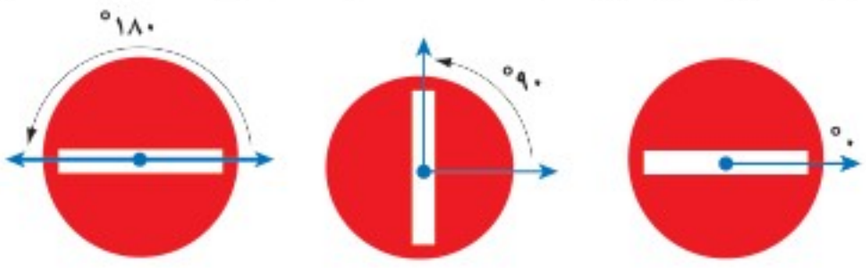
الشكل الذي له **تماثل دوراني حول نقطة** هو الذي يمكن تدويره حول هذه النقطة بزاوية أقل من ٣٦٠°، ليصبح كما كان في وضعه الأصلي تمامًا. ويُسمى قياس الزاوية التي تم تدوير الشكل بها **زاوية الدوران**. لبعض الأشكال زاوية دوران واحدة، بينما لأشكال أخرى عدة زوايا دوران مثل الخماسي المنتظم.

مثـــال

تحديد التماثل الدوراني حول نقطة

٢ تصميم: حدد ما إذا كان للشكل المجاور تماثل دوراني حول نقطة، اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

نعم. لهذا الشكل تماثل دوراني حول نقطة، حيث يكرر نفسه بعد دوران ١٨٠°.



تحقّق من فهمك:

حدد ما إذا كان لكل شكل من الأشكال أدناه تماثل دوراني حول نقطة، اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

د)

هـ)

و)

الربط بالحياة:

تعمد أي مؤسسة أو جهة إلى تصميم شعار لها يعبّر باختصار عن طبيعة عمل تلك المؤسسة ، وهو رسم يتكون عادة من رموز أو صور أو خطوط أو أشكال هندسية تلفت الانتباه .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الربط بالحياة:

تلوين الزجاج فن راقٍ وبسيط ، وعندما يُذكر الزجاج الملون تُذكر العمارة الإسلامية العريقة ، وقد أُعيد إحياء هذا الفن حتى أصبحنا نرى هذا الزجاج في كثير من المنازل والفنادق والأماكن العامة .

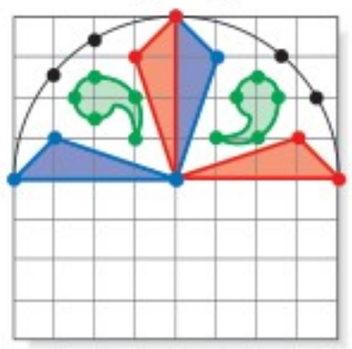
مثـــال

استعمال الدوران حول نقطة

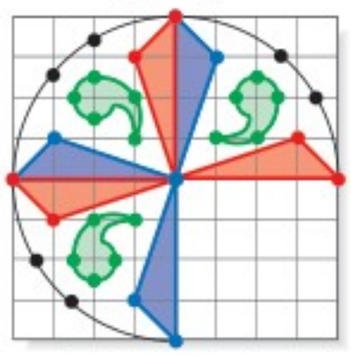
٣ فن: انسخ، ثم أكمل الشعار المبين جانبًا ليصبح شكلًا كاملًا متماثلًا دورانيًّا حول نقطة بزوايا دوران ٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°.

استعمل الطريقة المذكورة أعلاه والنقطة المحددة لتدوير الشكل ٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°، بعكس اتجاه عقارب الساعة. زاوية الدوران ٩٠° مع اتجاه عقارب الساعة تساوي زاوية الدوران ٢٧٠° بعكس اتجاه عقارب الساعة.

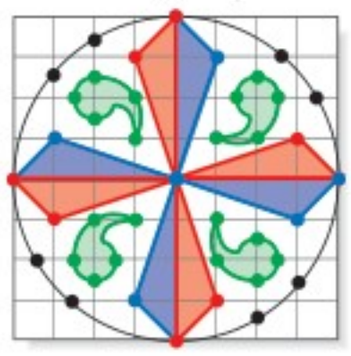
٩٠° عكس عقارب الساعة



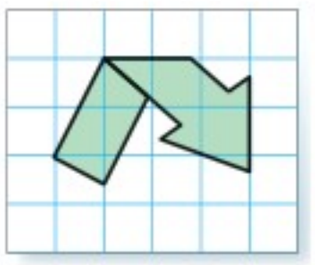
١٨٠° عكس عقارب الساعة



٩٠° مع عقارب الساعة



تحقّق من فهمك:



ز) **رموز:** انسخ وأكمل رمز إعادة التدوير المبين في الشكل المجاور؛ ليصبح للشكل الكامل تماثل حول نقطة بزاوية دوران، قياسها ١٢٠°، ٢٤٠°.

تأكّـــد

صور: أجب عن الفرعين أ ، ب لكل شكل من الشكلين في السؤالين ١ ، ٢ :

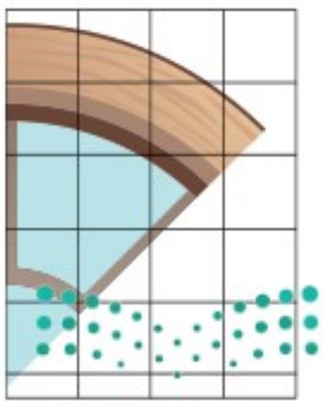
المثال ١ أ) حدد ما إذا كان للشكل تماثل حول محور، وإذا كان كذلك فانسخ الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

المثال ٢ ب) حدد ما إذا كان للشكل تماثل دوراني حول نقطة، اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاكتب زاوية أو زوايا الدوران.

١

٢

المثال ٣ ٣ **فن العمارة:** انسخ وأكمل النافذة لتصبح شكلًا كاملًا متماثلًا حول نقطة، بزوايا دوران، قياساتها: ٤٥°، ٩٠°، ١٣٥°، ١٨٠°، ٢٢٥°، ٢٧٠°، ٣١٥°.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

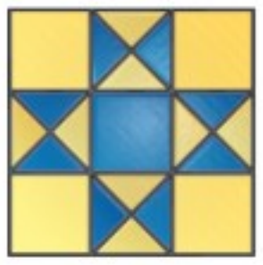
إرشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٤أ – ٧أ	١
٤ب – ٧ب	٢
٨	٣

زجاج ملوَّن : أجب عن الفرعين أ، ب لكل نمط من الزجاج الملوَّن في الأسئلة (٤–٧).

أ) حدد ما إذا كان النمط متماثلًا حول محور. إذا كانت الإجابة نعم، فانسخ النمط وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

ب) حدد ما إذا كان للنمط تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

٤



٥

٦

٧

٨ **عجلة :** يبين الشكل جزءًا من عجلة سيارة. انسخ وأكمل الشكل ليكون متماثلًا بالدوران حول نقطة بزوايا دوران، قياساتها: ٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°.

٩ **فن العمارة :** تمثل الصورة عن اليسار مسجد قبة الصخرة في القدس المحتلة. حدد ما إذا كانت الصورة متماثلة حول محور ، وإذا كانت كذلك فاكتب عدد محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد) .

الربط بالحياة

تميز المسلمون بفن الزخرفة الإسلامية، وهي عبارة عن نماذج معقدة للتزيين؛ لأنها متداخلة ومتقاطعة، وعادة تمثل أشكالًا هندسية أو أزهارًا أو أوراقًا وثمارًا .

١٠ **فن :** صف نوع التماثل أو(أنواعه) في صورة الزخرفة المبينة جانبًا عن اليمين.

١١ **أشكال رباعية :** أيُّ الأشكال الرباعية متماثلة حول محور؟ وأيُّها له تماثل دوراني حول نقطة؟

١٢ **حروف :** أيُّ حروف كلمة (MATHEMATICS) يكرر نفسه بزاوية دوران قياسها ١٨٠°.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: في السؤالين ١٣، ١٤ بيِّن ما إذا كانت الجملة صحيحة أو خاطئة. وإذا كانت خاطئة فأعطِ مثالًا مضادًّا.

١٣ إذا كان للشكل محور تماثل أفقي وآخر رأسي، فإن له تماثلًا دورانيًّا حول نقطة.

١٤ إذا كان الشكل متماثلًا بالدوران حول نقطة فإن له محور تماثل.

١٥ **اكتب** اشرح الفرق بين التماثل حول محور والتماثل الدوراني حول نقطة.

تدريب على اختبار

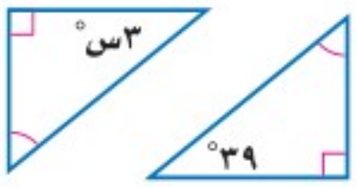
١٦ إذا تكرر نمط الأشكال الآتية:

فأي من الأشكال التالية يعبّر عن دوران الشكل رقم ١٧ في النمط بزاوية قياسها ١٨٠°؟

أ)
ب)
جـ)
د)

مراجعة تراكمية

١٧ **جبر:** إذا علمت أن المثلثين في الشكل المجاور متطابقان، فما قيمة س؟ (الدرس ٥ – ٤)



جبر: أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي: (الدرس ٥ – ٣)

١٨ السداسي
١٩ الثماني
٢٠ ذي ١٤ ضلعًا
٢١ ذي ٢٠ ضلعًا

٢٢ **تسوّق:** اشترت وفاء حذاءً في موسم التخفيضات بخصم ١٥٪ من سعره الأصلي. ما قيمة الخصم الذي حصلت عليه وفاء إذا كان ثمن الحذاء الأصلي ١٦٠ ريالًا؟ (الدرس ٤ – ٥)

الاستعداد للدرس اللاحق

٢٣ **مهارة سابقة:** مثّل بيانيًّا المضلع هـ ج ك ل الذي رؤوسه: هـ (–٦، ٢)، جـ(٤، ٤)، ك(٧، –٢)، ل(–٢، –٤)، ثم مثّل بيانيًّا الصورة التي تمثل المضلع هَـ جَـ كَ لَ الناتج عن تمدد عامل مقياسه $\frac{١}{٢}$.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ ـ ٦ الانعكاس

فكرة الدرس

أرسم انعكاسًا في المستوى الإحداثي.

المفردات

الانعكاس.

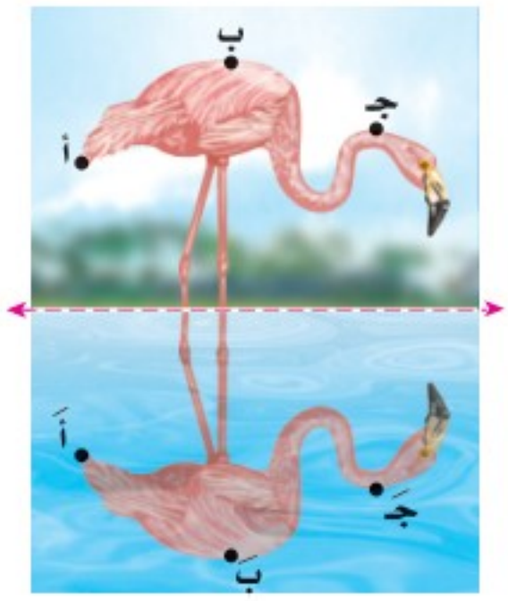
محور الانعكاس.

التحويل الهندسي.

الصورة.

إستعدَّ

طبيعة : يعمل سطح الماء في الصورة الفنية المجاورة كمرآة تعكس صورة الطائر.



١ قارن شكل وحجم الطائر على جهتي محور التماثل.

٢ قارن المسافة العمودية بين محور التماثل وكل نقطة مبينة. ماذا تلاحظ؟

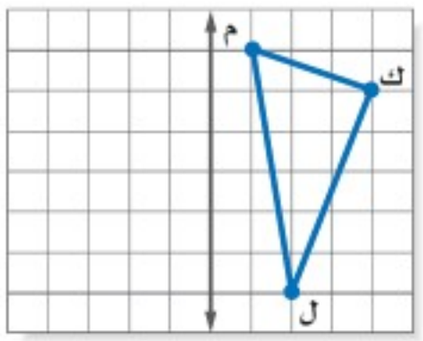
٣ النقاط أ ، ب ، جـ على الطائر مرتبة في اتجاه عقارب الساعة. كيف ظهر ترتيبها في الجهة الأخرى من محور التماثل؟

صورة المرآة التي تتكون بقلب الشكل فوق مستقيم تُسمى **انعكاسًا**، كما يسمى هذا المستقيم **محور الانعكاس**. ويعتبر الانعكاس أحد أنواع التحويلات الهندسية، و**التحويل الهندسي** هو عملية نقل شكل إلى آخر. و**الصورة** في الرياضيات هي حالة الشكل بعد إجراء التحويل عليه. وتكتب صورة الحرف أ على الشكل أَ ، وتقرأ : «أ شرطة».

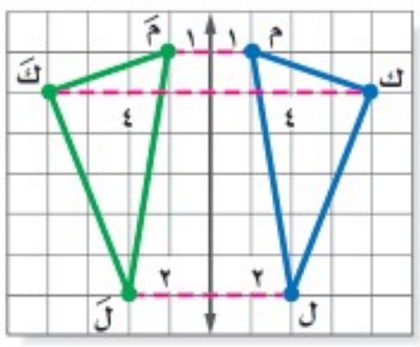
مثـــال

رسم انعكاس حول محور

١ انسخ △ م ك ل المبين عن اليسار على ورقة الرسم البياني، ثم ارسم صورته بالانعكاس حول المحور المبين.

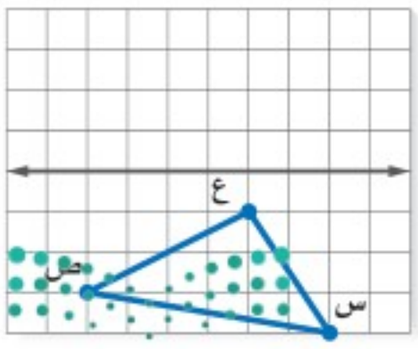


الخطوة ١ : أوجد عدد الوحدات بين كل رأس ومحور الانعكاس.



الخطوة ٢ : عيِّن نقطة لكل رأس على الجهة الأخرى من المحور بالبعد نفسه.

الخطوة ٣ : صل بين الرؤوس الجديدة لتكون صورة المثلث △ م ك ل وهي △ مَ كَ لَ.



تحقَّق من فهمك:

أ) انسخ الشكل المجاور على ورقة رسم بياني، ثم ارسم صورته بالانعكاس حول المحور المبين.

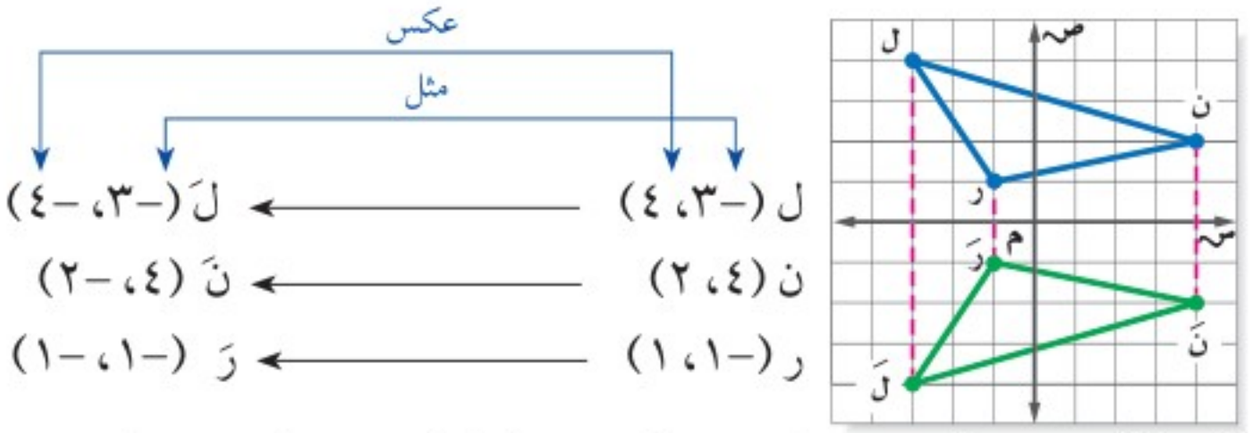
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثالان

انعكاس شكل حول محور في المستوى الإحداثي

٢ **ارسم △ ل ن م، الذي إحداثيات رؤوسه ل (−٣، ٤)، ن (٤، ٢)، م (−١، ١)، ثم ارسم صورة المثلث بالانعكاس حول محور السينات، واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.**

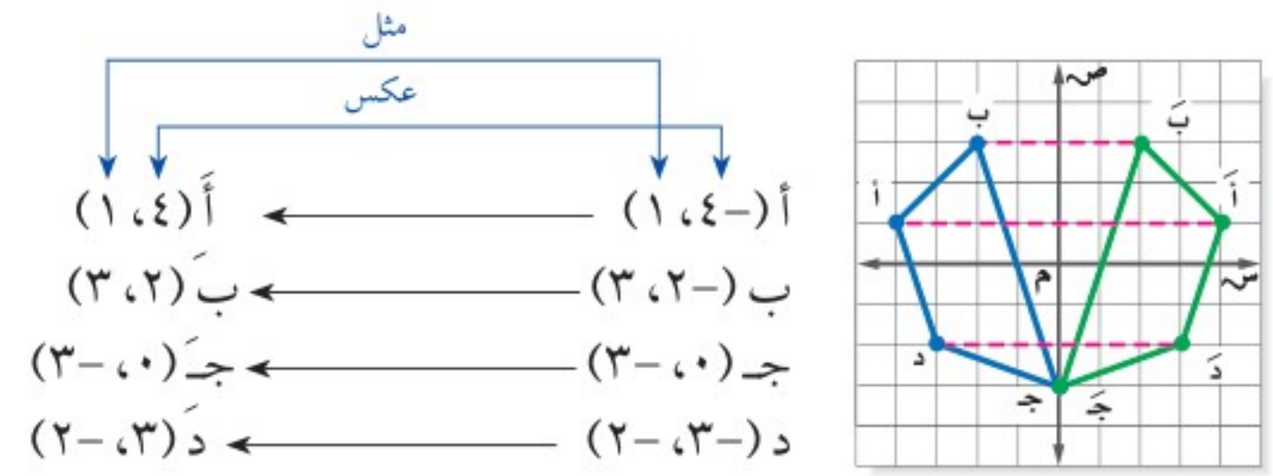
إحداثيات رؤوس صورة المثلث هي لَ (−٣، −٤)، نَ (٤، −٢)، مَ (−١، −١).



لاحظ أن إشارة الإحداثي الصادي للصورة بالانعكاس حول محور السينات هي عكس إشارة الإحداثي الصادي للنقطة الأصلية.

٣ **ارسم الرباعي أ ب جـ د، الذي إحداثيات رؤوسه أ (−٤، ١)، ب (−٢، ٣)، جـ (٠، −٣) ، د (−٣، −٢)، ثم ارسم صورة الشكل بالانعكاس حول محور الصادات، واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.**

إحداثيات رؤوس صورة الشكل هي: أَ (٤، ١)، بَ (٢، ٣) ، جـَ (٠، −٣) ، دَ (٣، −٢).



لاحظ أن إشارة الإحداثي السيني للصورة بالانعكاس حول محور الصادات هي عكس إشارة الإحداثي السيني للنقطة الأصلية.

تحقّق من فهمك:

ارسم △ ق ل ك، الذي إحداثيات رؤوسه ق (١، −١) ، ل (٥، −٣)، ك (٢، −٤)، ثم ارسم صورته بالانعكاس حول:

ب) محور السينات **جـ)** محور الصادات

إذا وقعت إحدى نقاط الشكل على محور الانعكاس (كما في مثال ٣) فإن الشكل الأصلي وصورته يمثلان شكلًا جديدًا له محور تماثل، هو محور الانعكاس.

مراجعة المفردات:

الرأس هو نقطة تقاطع ضلعين في المضلع، فمثلًا الرأس م في △ ل م ن هو نقطة تقاطع الضلعين $\overline{\text{ل م}}$ ، $\overline{\text{ن م}}$.

إرشادات للدراسة

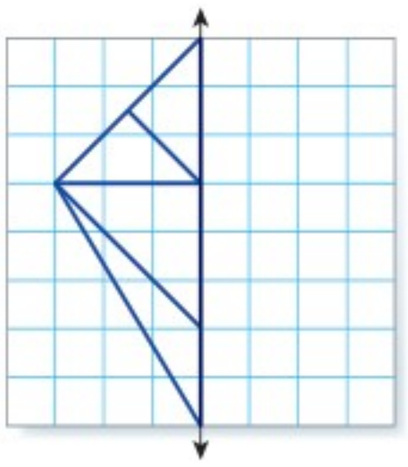
نقاط على محور الانعكاس

لاحظ أنه إذا كانت النقطة واقعة على محور الانعكاس، فإن إحداثياتها لا تتغير في الصورة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال

استعمال الانعكاس

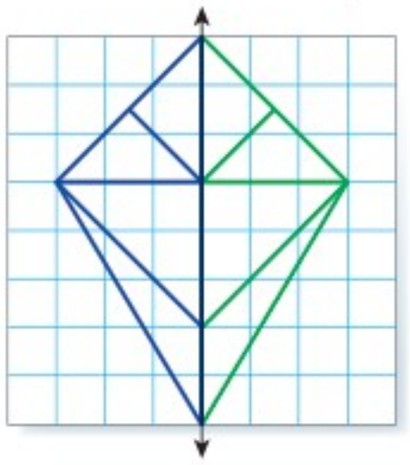


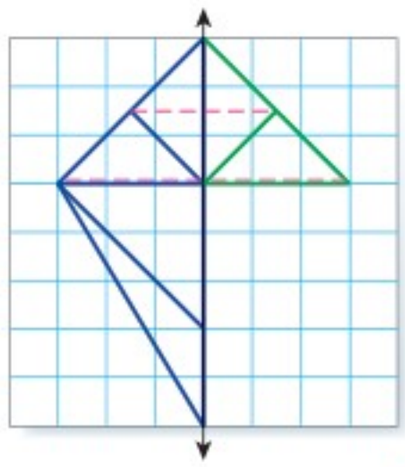
٤ طائرة ورقية: انسخ وأكمل شكل الطائرة الورقية المبين، ليكون له محور تماثل رأسي في الشكل النهائي.

يمكنك إجراء انعكاس للشكل حول المحور الرأسي الظاهر.

أوجد المسافة بين كل رأس في الشكل والمحور الرأسي.

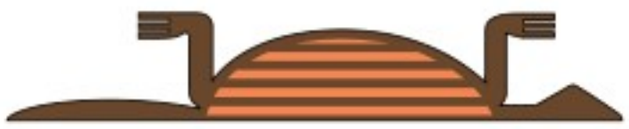
ثم عيِّن نقاطًا على البعد نفسه في الجهة الأخرى للمحور، ثم صل بين النقاط بشكل مناسب.





تحقّق من فهمك:

د) **فـن:** انسخ وأكمل جزء الحيوان المبين؛ ليكون للصورة في شكلها النهائي محور تماثل أفقي، ثم اذكر اسم الحيوان؟



تأكَّـد

الأمثلة ١ - ٣ ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة. ثم ارسم صورة انعكاسه حول محوري السينات والصادات، ثم اكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

١ △ أ ب جـ الذي رؤوسه: أ (٣، ٥) ، ب(٤، ١)، جـ(١، ٢).

٢ △ د هـ و الذي رؤوسه: د (−١، −٢)، هـ(٠، −٤)، و (−٣، −٥).

المثال ٤

٣ **فراشات:** انسخ، وأكمل شكل الفراشة ليكون له محور تماثل رأسي في شكله النهائي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

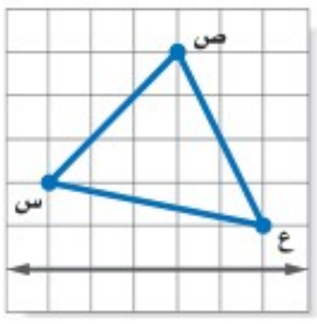
تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

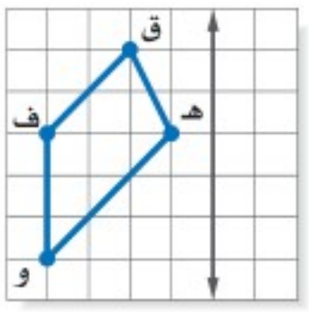
للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ ، ٤	١
٧ ، ٦	٣ ، ٢
٩ ، ٨	٤

انسخ الشكلين الآتيين على ورق مربعات، ثم ارسم صورة انعكاسهما حول المحور المبين.

٤



٥

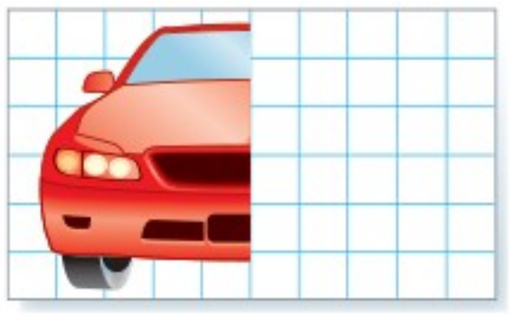


ارسم الشكلين الآتيين، ثم أوجد صورة الانعكاس لكل منهما حول المحور المعطى.

٦ △ أ ب جـ، حيث: أ (−١، −١)، ب(−٢، −٤)، جـ (−٤، −١) حول محور السينات.

٧ المربع ل م ن ك، حيث: ل (−٢، ٠)، م (−١، −٢)، ن (−٣، −٣)، ك (−٤، −١) حول محور الصادات.

٨ **سيارات:** يظهر الرسم أدناه النصف الأيمن لسيارة، انسخ الرسم على ورق رسم بياني، ثم أكمل النصف الأيسر للسيارة؛ ليصبح للشكل النهائي محور تماثل رأسي.



٩ **فن:** يوضح الرسم المجاور الجزء العلوي من شكل مزخرف، انقل الرسم على قطعة من الورق، ثم أكمل الشكل بعد انعكاسه حول محور أفقي.

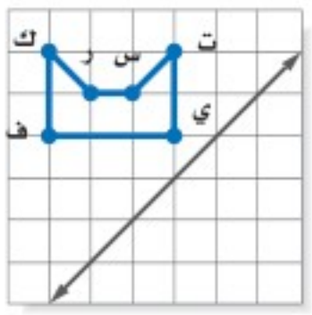
١٠ **برج الخرج:** صف كيف يبدو شكل برج مياه الخرج بعد الانعكاس حول محور رأسي؟

الربط بالحياة:

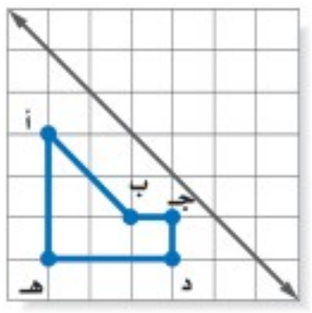
يُعدّ برج مياه الخرج من أبرز الأبراج في الشرق الأوسط، حيث يتميز بتصميم فريد، ومرافق ثقافية، ومطعم دوّار، ويبلغ ارتفاعه ١٠٥ أمتار.

انسخ الشكلين الآتيين على ورقة مربعات. ثم ارسم صورة انعكاسهما حول المحور المبين.

١١



١٢



١٣ **تقنية:** ابحثْ عن أحد التَّطبيقات الحاسوبيَّة المناسبة لإجراء انعكاس لشكل هندسيٍّ تقترحه حول محور السينات. اشرحْ خطوات الحلِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٤ **تحدٍّ:** افترض أن النقطة كَ (٧، ٢) هي صورة النقطة (٧، −٢) في انعكاس ما. دون استعمال الرسم حدّد حول أيّ محور تم الانعكاس. برر إجابتك.

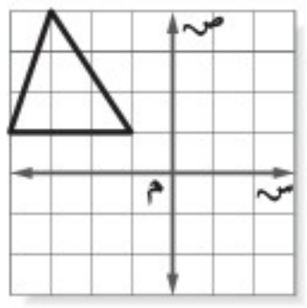
١٥ **اكتب** أوجد إحداثيات صورة النقطة (س، ص) بالانعكاس حول محور السينات. ثم أوجد إحداثيات صورة النقطة (س ، ص) بالانعكاس حول محور الصادات. فسّر إجابتك.

تدريب على اختبار

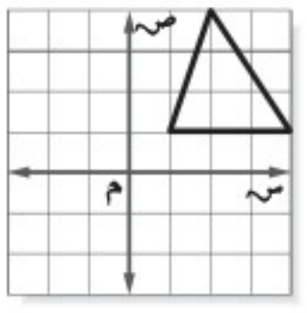
١٦ أيّ من الأشكال التالية تمثل انعكاسًا لِـ Δ أ ب جـ الذي رؤوسه أ(١، −١) ، ب(٤، −١)، جـ(٢، −٤) حول محور السينات؟

أ)

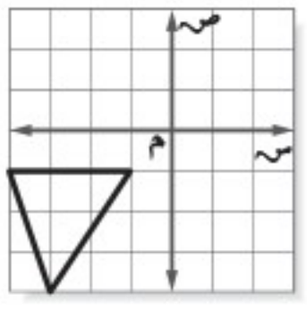
ب)



جـ)



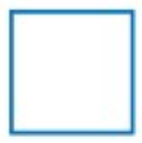
د)



مراجعة تراكمية

حدّد ما إذا كان لكل مضلع منتظم مما يأتي تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم، فاذكر زاوية أو زوايا الدوران. (الدرس ٥ – ٥)

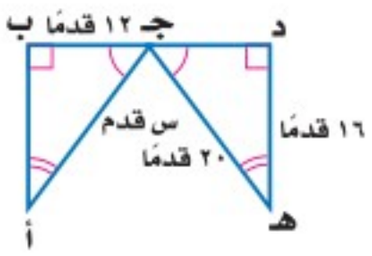
١٧



١٨

١٩

٢٠ **جبر:** أوجد قيمة س في المثلثين المتطابقين في الشكل المجاور. (الدرس ٥ – ٤)



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج جمع كل مما يأتي.

٢١ −٤ + (−١)

٢٢ −٥ + ٣

٢٣ −١ + ٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ ـ ٧ الانسحاب

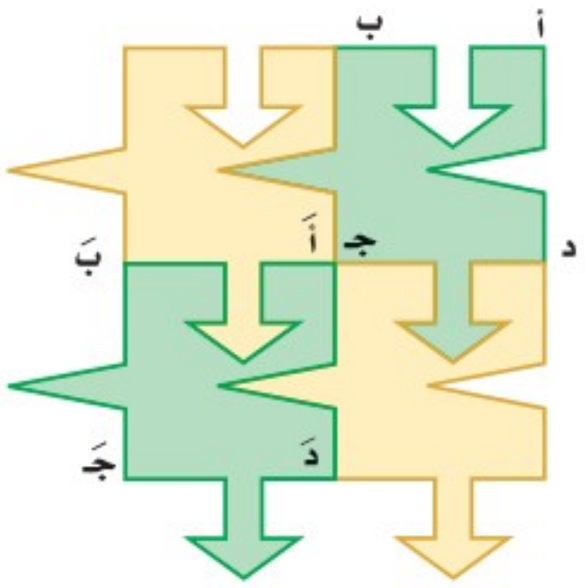
فكرة الدرس

أرسم انسحابًا في المستوى الإحداثي.

المفردات

الانسحاب.

إستعدَّ



تصميم: قام هيثم بإنشاء التصميم المجاور باستعمال الحاسوب، وذلك برسم نموذج وتكراره أفقيًّا ورأسيًّا.

١ صف الحركة المتبعة في نقل التصميم من وضع إلى آخر.

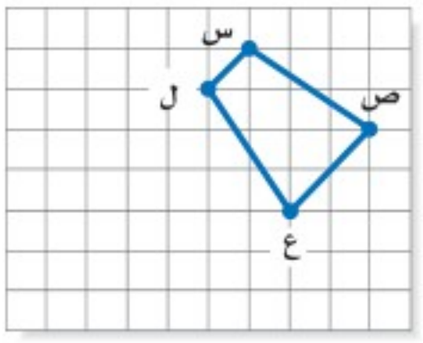
٢ قارن قياسات قطعة التصميم الجديدة وشكلها ووضعها في الوضع الأصلي لها.

الانسحاب هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر دون تدويره.

مثـــال

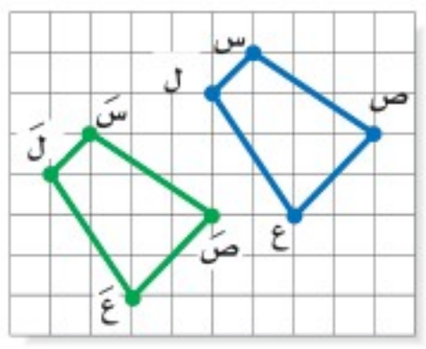
رسم الانسحاب

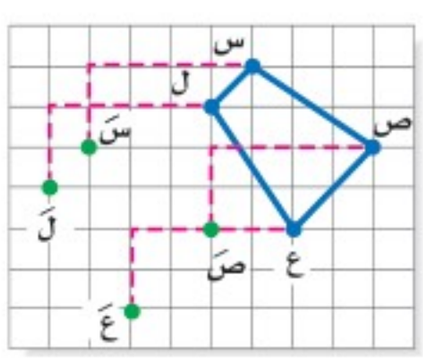
١ **انسخ شبه المنحرف س ص ع ل المبين على ورقة رسم بياني، ثم ارسم صورته بالانسحاب ٤ وحدات إلى اليسار ووحدتين إلى أسفل.**



الخطوة ١: حرك كل رأس لشبه المنحرف ٤ وحدات إلى اليسار ووحدتين إلى أسفل.

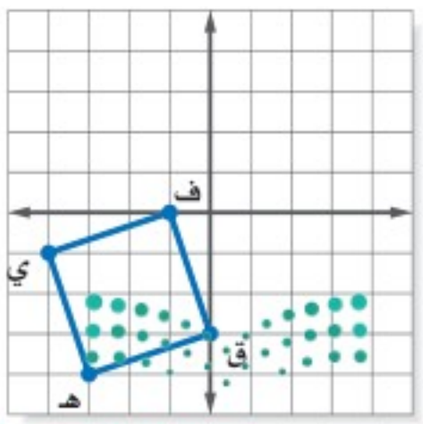
الخطوة ٢: صل بين الرؤوس الجديدة لتكون الصورة.





تحقَّق من فهمك:

أ) انسخ المربع ف ق هـ ي المجاور على ورقة رسم بياني، ثم ارسم صورته بالانسحاب ٥ وحدات إلى اليمين و٣ وحدات إلى أعلى.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

إرشادات للدراسة

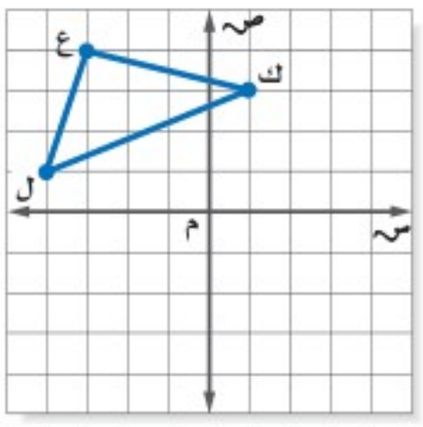
الانسحاب

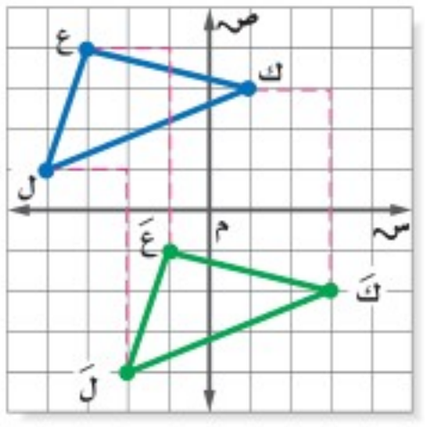
يمكن التعبير عن الانسحاب في المستوى الإحداثي، في صورة زوج مرتب. حيث تعني الإشارة الموجبة انسحابًا إلى اليمين أو إلى أعلى. والإشارة السالبة انسحابًا إلى اليسار أو إلى أسفل. فمثلًا (+٢، −٥) تعني انسحابًا مقداره وحدتين إلى اليمين و٥ وحدات إلى أسفل. وبشكل عام فإن (س + أ، ص + ب) تعني انسحابًا للنقطة (س، ص) مقداره أ وحدة أفقيًا، وَ ب وحدة رأسيًا.

مثـــال

الانسحاب في المستوى الإحداثي

٢ ارسم المثلث ع ك ل الذي إحداثيات رؤوسه ع (−٣، ٤)، ك (١، ٣)، ل (−٤، ١) ثم أوجد صورته بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين و٥ وحدات إلى أسفل. واكتب إحداثيات رؤوسه بعد الانسحاب.





إحداثيات رؤوس الصورة هي: عَ (−١، −١)، كَ (٣، −٢)، لَ (−٢، −٤).

لاحظ أنه بالإمكان إيجاد هذه الرؤوس بإضافة ٢ إلى الإحداثي السيني و (−٥) إلى الإحداثي الصادي أو (٢، −٥).

الرأس الأصلي		اجمع (٢، −٥)		الصورة
ع (−٣، ٤)	←	(−٣ +٢ ، ٤ + (−٥))	←	عَ (−١، −١)
ك (١، ٣)	←	(١ +٢ ، ٣ + (−٥))	←	كَ(٣، −٢)
ل(−٤، ١)	←	(−٤ +٢ ، ١ + (−٥))	←	لَ (−٢، −٤)

تحقّق من فهمك:

ارسم المثلث △ أ ب جـ الذي إحداثيات رؤوسه أ(٤ ، −٣)، ب(٠ ، ٢)، جـ(٥ ، ١). ثم أوجد صورة المثلث بعد كل انسحاب مما يأتي، واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

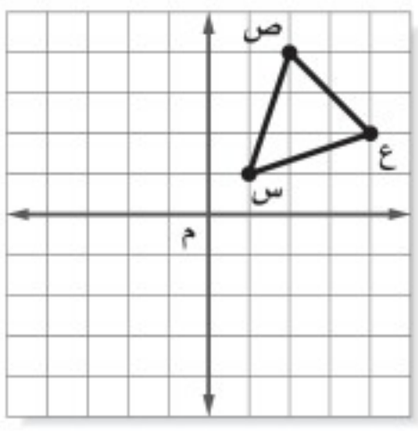
ب) وحدتين إلى أسفل. **جـ)** ٤ وحدات إلى اليسار و ٣ وحدات إلى أعلى.

مثال من اختبار

٣ **اختيار من متعدد:** إذا أُجري انسحاب للمثلث س ص ع بمقدار وحدتين إلى اليسار و٣ وحدات إلى أسفل، فما إحداثيات الرأس عَ ؟

أ) (٢ ، ٢)　　**جـ)** (٤ ، −١)

ب) (٤ ، ٢)　　**د)** (٢ ، −١)



اقرأ :

طُلِبَ إليك تحديد إحداثيات النقطة عَ بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليسار وَ ٣ وحدات إلى أسفل.

حل :

يمكنك الإجابة دون إجراء انسحاب المثلث بكامله.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

إحداثيًّا النقطة ع (٤، ٢)
بما أن الإحداثي السيني للنقطة ع هو ٤، الشكل الأصلي.
فإن الإحداثي السيني للنقطة عَ هو ٤−٢ = ٢. انسحاب مقداره وحدتان إلى اليسار
وبما أن الإحداثي الصادي للنقطة ع هو ٢، يعني طرح ٢ من الإحداثي السيني.
فإن الإحداثي الصادي للنقطة عَ هو ٢−٣ = −١. انسحاب مقداره ٣ وحدات إلى أسفل
فيكون إحداثيًّا النقطة عَ (٢، −١). يعني طرح ٣ من الإحداثي الصادي.
ويكون الجواب هو البديل د.

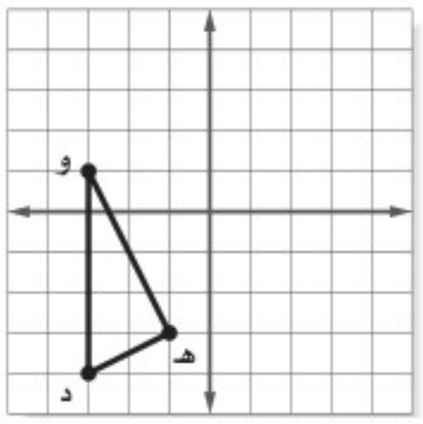
إرشادات للاختبارات

حذف البدائل

بما أن النقطة ع انسحبت وحدتين إلى اليسار، فإن الإحداثي السيني للنقطة عَ هو ٤− ٢ = ٢، وهذا يؤدي إلى حذف البديلين ب، جـ.

تحقّق من فهمك:

د) **اختيار من متعدد:** إذا أُجري انسحاب للمثلث د هـ و مقداره ٣ وحدات إلى اليمين و ٤ وحدات إلى أعلى، فما إحداثيات النقطة هَـ؟



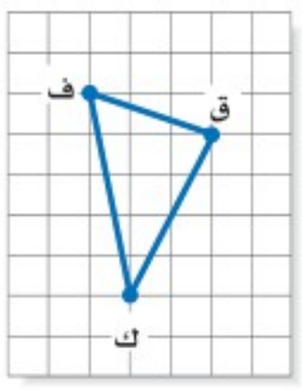
أ) (٢، ١)　　جـ) (−٤، ١)

ب) (−٤، −٧)　　د) (٢، −٧)

تأكّـد

المثال ١

للسؤالين ١ و ٢ انسخ الشكل على اليسار.



١ ارسم صورة △ ف ق ك بانسحاب مقداره ٤ وحدات إلى اليسار ووحدة واحدة إلى أعلى.

٢ ارسم صورة △ ف ق ك بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليمين و٣ وحدات إلى أسفل.

المثال ٢

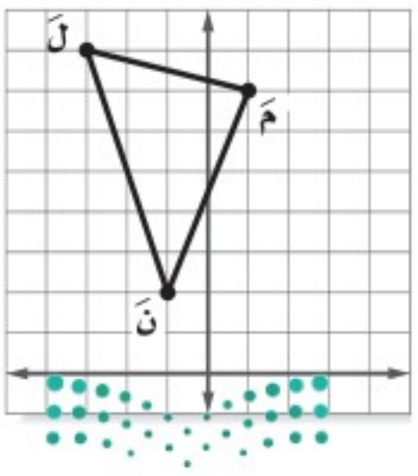
ارسم △ س ص ع الذي إحداثيات رؤوسه س(−٤، −٤)، ص (−٣، −١)، ع (٢،−٢)، ثم أوجد صورة المثلث بعد كل انسحاب مما يأتي، واكتب إحداثيات رؤوسه.

٣ ٣ وحدات إلى اليمين و ٤ وحدات إلى أعلى.

٤ وحدتان إلى اليسار، و٣ وحدات إلى أسفل.

المثال ٣

٥ **اختيار من متعدد:** تم إجراء انسحاب للمثلث ل م ن مقداره ٥ وحدات إلى اليسار و٣ وحدات إلى أسفل. إذا كان إحداثيا لَ (−٣، ٨)، فما إحداثيا النقطة ل؟



أ) (−٨، ١١)　　جـ) (٢، ١١)

ب) (−٦، ٣)　　د) (٢، ٥)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

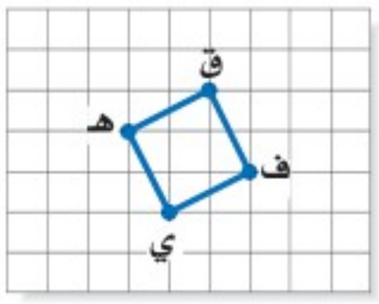
تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

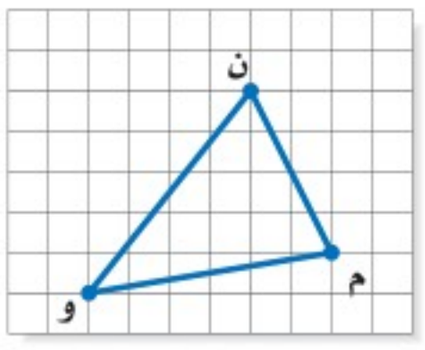
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٧	١
٨، ٩	٢
١٠	٣

انسخ الشكلين الآتيين، ثم أوجد صورتيهما بالانسحاب المطلوب.

٦ ٥ وحدات إلى اليمين وَ٣ وحدات إلى أعلى.



٧ وحدتان إلى اليسار وَ ٥ وحدات إلى أسفل.



ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الانسحاب. واكتب إحداثيات رؤوسه.

٨ المثلث △ أ ب جـ الذي إحداثيات رؤوسه أ (١، ٢)، ب (٣، ١)، جـ(٣، ٤) بانسحاب مقداره وحدتان إلى اليسار ووحدة إلى أعلى.

٩ المستطيل ق ك ل م الذي إحداثيات رؤوسه ق (−٣، ٢)، ك (٣، ٥)، م(−٢، ٠)، ل (٤، ٣) بانسحاب مقداره وحدة إلى اليمين و ٤ وحدات إلى أسفل.

١٠ **اختيار من متعدد:** إذا أُجري انسحاب للنقطة هـ (٣ ، ٤) بمقدار ٤ وحدات لليمين، ووحدتين إلى أسفل، فما إحداثيات النقطة هَـ؟

أ) (١ ، ٨)　　جـ) (−١ ، ٦)

ب) (٦ ، ٠)　　د) (٧ ، ٢)

الربط بالحياة:

الشريط الوراثي **DNA** هو مادة الوراثة في المخلوقات الحيّة؛ لأنه يحمل الجينات المسؤولة عن الصفات الوراثية للمخلوق الحي، وهي التي تجعل كل مخلوق مختلفًا عن غيره، وتوجد مادة **DNA** على شكل حلزوني وملتف داخل نواة الخلية الحية.

١١ **علوم:** يظهر في الشكل المجاور شريط *DNA* اللولبي المزدوج. انسخ اللولب المزدوج، وابحث فيه عن نمط، وحدِّد أين يتكرر أو ينسحب النمط. ثم أوجد عدد الانسحابات للنمط الأصلي الموجودة في المخطط.

١٢ **هندسة:** عند إجراء انسحاب للمثلث أ ب جـ الذي رؤوسه أ (٤، ٣)، ب(−٧، ٠)، جـ(٦، ٥) كان إحداثيا الرأس أَ (−١، ٣). أوجد إحداثيات كل من بَ، جـَ، ثم صف انسحاب المثلث أ ب جـ .

١٣ **تقنية:** ابحثْ عن أحد التَّطبيقات الحاسوبيَّة المناسبة لإجراء انعكاس لشكل هندسيٍّ تقترحه بمقدار خمس وحدات لليمين، وثلاث وحدات للأسفل. اشرحْ خطوات الحلِّ.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ **تبرير:** أُجري انسحاب مقداره (−٥، ٧) على شكل ما، ثم انسحاب آخر للصورة الناتجة مقداره (٥، −٧). دون استعمال الرسم، اذكر الوضع النهائي للشكل، وبرِّر إجابتك.

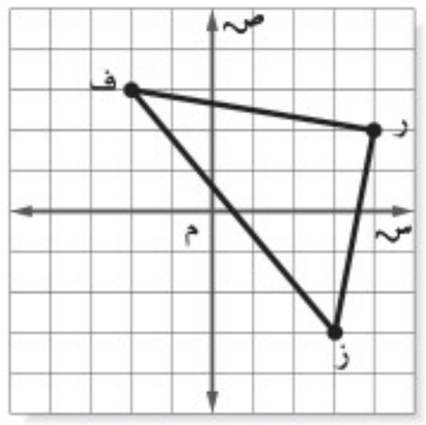
١٥ **تحدٍّ:** ما إحداثيَّا النقطة (س، ص) بالانسحاب م وحدة إلى اليسار، وَ ن وحدة إلى أعلى؟

١٦ **اكتب** مسألة للربط مع الحياة، تستعمل فيها انسحابًا لشكل معين، ثم حل المسألة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

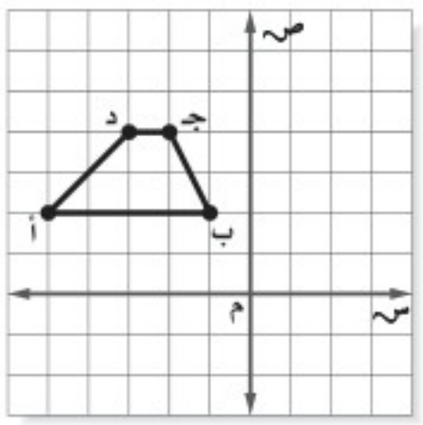
١٧ إذا أُجري انسحاب للمثلث ف ر ز بمقدار ٤ وحدات لليمين وَ ٣ وحدات إلى أعلى، فما إحداثيات الرأس زَ؟



أ) (-١، -٦)　　جـ) (-١، ٠)

ب) (٧، ٠)　　د) (٧، -٦)

١٨ إذا أُجري انسحاب لشبه المنحرف أ ب جـ د بمقدار ٣ وحدات لليمين وَ ٧ وحدات إلى أسفل، فما إحداثيات الرأس جـَ؟



أ) (١، ٣)　　جـ) (١، -٣)

ب) (٥، ٧)　　د) (-٩، ١)

مراجعة تراكمية

١٩ ارسم المضلع أ ب جـ د هـ الذي رؤوسه أ (-٥، -٣)، ب (-٢ ، ١)، جـ (-٣ ، ٤)، د (٠ ، ٢)، هـ (٠، -٣)، ثم ارسم صورة انعكاسه حول محور الصادات، ثم اكتب إحداثيات رؤوس الصورة. (الدرس ٥ - ٦)

قطط: للسؤالين ١٩، ٢٠ استعمل صورة القط أدناه:

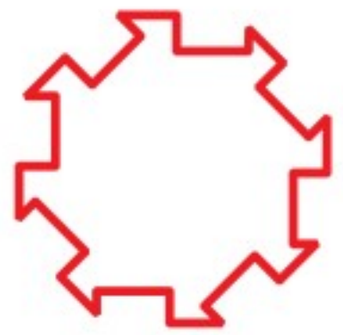
٢٠ حدِّد ما إذا كان لوجه القط تماثل حول محور. إذا كانت الإجابة نعم، فاكتب عددها، وإلا فاكتب (لا يوجد).

٢١ حدِّد ما إذا ما كان لوجه القط تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم، فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حدِّد ما إذا كان للشَّكل تماثل دوراني حول نقطة، اكتبْ نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاكتبْ زاوية أو زوايا الدوران:

٢٢



٢٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٥ - ٨ الدوران

فكرة الدرس

أرسم صورة شكل بالدوران في المستوى الإحداثي.

المفردات

الدوران

اتجاه الدوران

مركز الدوران

نَشاطٌ

أ

في لعبة العجلة؛ تدور المركبات حول مركز العجلة (م) بزوايا متعددة، وفق اتِّجاه محدد.

١ عيّن مكان المركبة أ إذا تحركت حول مركز العجلة (م) للأعلى بزاوية قدرها ٩٠°؟

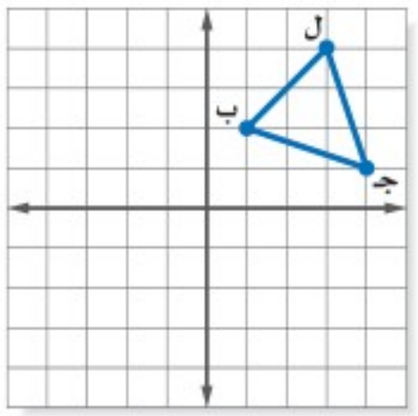
٢ ما الزاوية التي ينبغي للمركبة أ الدوران بها حول مركز العجلة (م) لتصبح مكان المركبة الخضراء؟ ومكان المركبة البرتقالية؟

الدوران: هو نوع من التحويلات الهندسية التي تحافظ على الشكل وقياساته، يتم فيه تحريك كل نقطة في الشكل الأصلي بزاوية محددة، وفي اتجاه محدد يسمى **اتجاه الدوران** حول نقطة ثابتة، وتسمى **مركز الدوران**. يمكن أن يكون اتجاه الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة أو عكس اتجاه حركة عقارب الساعة. ومن الآن فصاعدًا سيكون كل دوران عكس اتجاه حركة عقارب الساعة إلا إذا ورد خلاف ذلك.

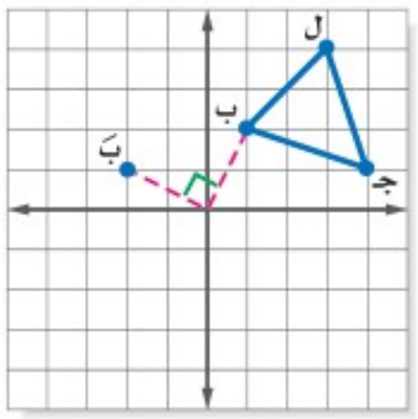
مثـــال

رسم الدَّوران حول نقطة الأصل

١ انسخ المثلث ب ل ج المبين على المستوى الإحداثي ثم ارسم صورته بالدَّوران حول نقطة الأصل بزاوية ٩٠°.



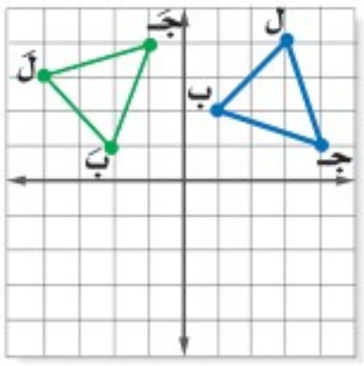
الخطوة ١: حدد أحد رؤوس المثلَّث، ثم صله بخط متقطع بنقطة الأصل، ثم كون زاوية ٩٠° وحدد صورة الرأس المحدد مع مراعاة حفظ المسافة نفسها بينهما مع نقطة الأصل.

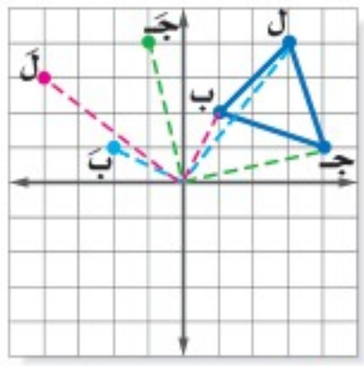


وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الخطوة ٢ : كرِّر الخطوات السابقة مع رُؤوس المثلث المتبقية.

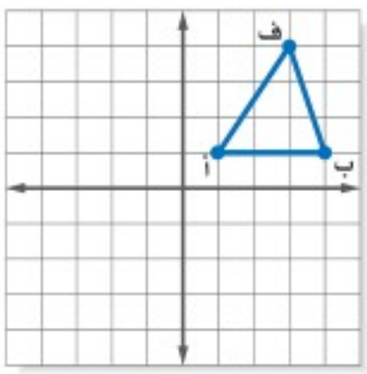
الخطوة ٣ : صل بين الرؤوس الجديدة لتكوِّن الصُّورة بَ لَ جَـ.





تحقَّق من فهمك :

أ) انسخ المثلث أ ب ف المبين على المُستوى الإحداثي ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية ١٨٠°.



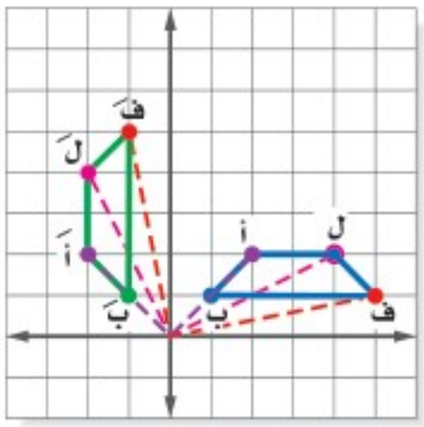
أمثلة

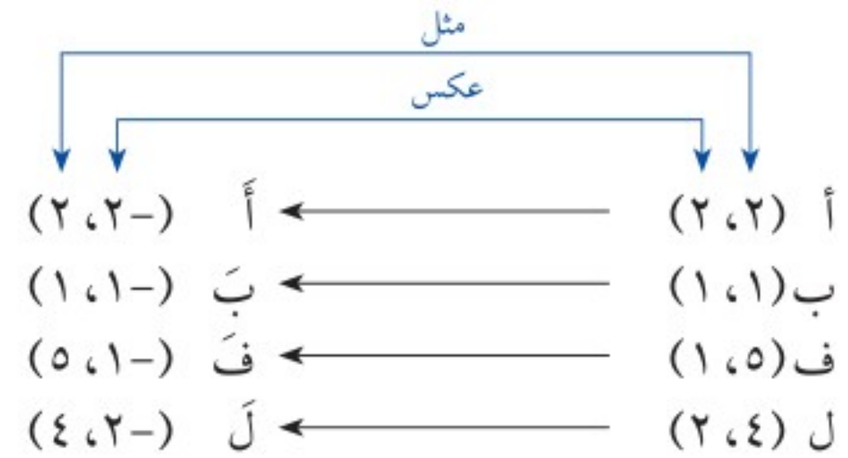
الدوران في المستوى الإحداثي

٢ **ارسم شبه المنحرف أ ب ف ل الذي إحداثيات رؤوسه: أ (٢، ٢)، ب (١، ١)، ف (٥، ١)، ل (٤، ٢). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران بزاوية ٩٠° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.**

إحداثيات رؤوس الصورة هي:

أَ (-٢، ٢)، بَ (-١، ١)، فَ (-١، ٥)، لَ (-٢، ٤).



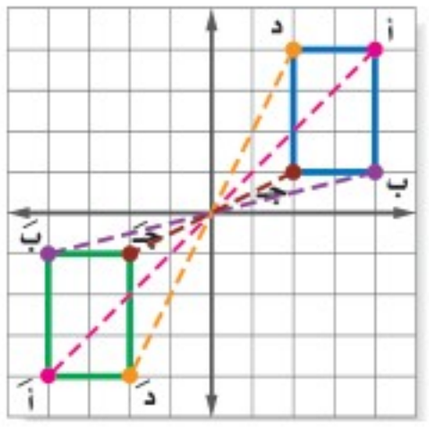


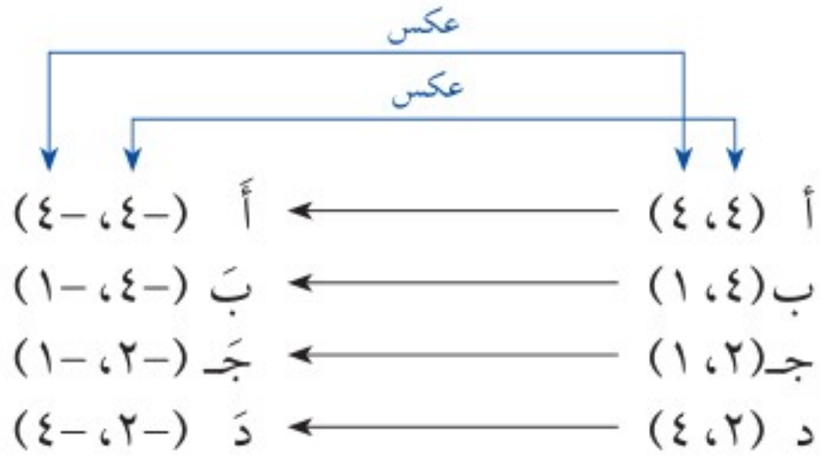
لاحظ أنه بالإمكان إيجاد صورة الرؤوس بتبديل الإحداثي السيني بالمعكوس الجمعي للإحداثي الصَّادي، وتبديل الإحداثي الصَّادي بالإحداثي السيني.

٣ **ارسم المستطيل أ ب جـ د الذي إحداثيات رؤوسه: أ (٤، ٤)، ب (٤، ١)، جـ (٢، ١)، د (٢، ٤). ثم أوجد صورته النَّاتجة عن دوران بزاوية ١٨٠° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.**

إحداثيات رؤوس الصُّورة هي:

أَ (-٤، -٤)، بَ (-٤، -١)، جَـ (-٢، -١)، دَ (-٢، -٤).

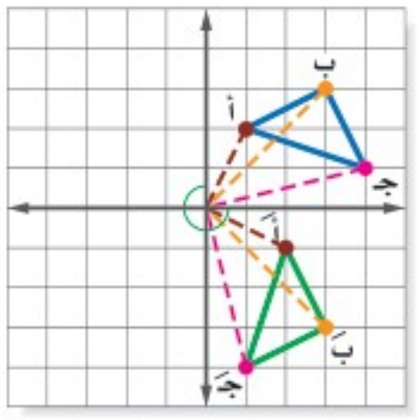


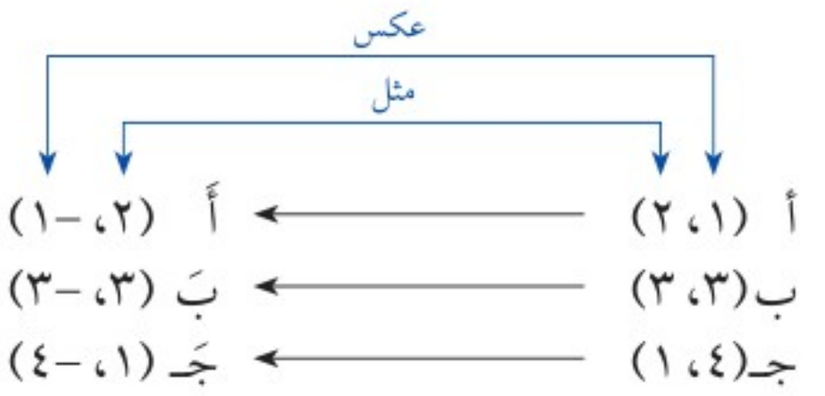


لاحظ أنه بالإمكان إيجاد صورة الرؤوس بعكس إشارة كلا من الإحداثي السيني والإحداثي الصادي.

٤ **ارسم المثلثَ أ ب ج الذي إحداثيات رؤوسه: أ (١، ٢)، ب (٣، ٣)، جـ (٤َ، ١). ثم أوجد صورته النَّاتجة عن دوران بزاوية ٢٧٠° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.**

إحداثيات رؤوس الصورة هي:
أَ (٢، -١)، بَ (٣، -٣)، جَـ (١، -٤).





لاحظ أنه بالإمكان إيجاد هذه الرؤوس بتبديل الإحداثي السيني بالإحداثي الصَّادي، وتبديل الإحداثي الصَّادي بالمعكوس الجمعي للإحداثي السيني

تحقّق من فهمك:

ب) ارسم المستطيل أ ب جـ د الَّذي إحداثيات رؤوسه هي: أ (١، ١)، ب (١َ، ٣)، جـ (٤، ٣)، د (٤، ١). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران بزاوية ٩٠° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

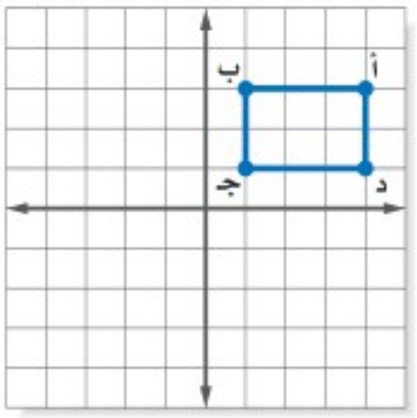
إرشادات للاختبارات

حذف البدائل

بما أن النقطة ب أجري لها دوران بزاوية ١٨٠° حول نقطة الأصل، فإن الإحداثي السيني للنقطة بَ هو −١ وهذا يؤدي إلى حذف البديلين ب، د

مِثـالٌ من اختبار

٥ اختيار من متعدد: إذا أجري دوران للمستطيل أ ب جـ د بزاوية ١٨٠° حول نقطة الأصل. فما إحداثيات النقطة بَ؟



أ) (−١، ٣)　　جـ) (−١، −٣)

ب) (−٣، ١)　　د) (٣، ١)

اقرأ:

طلب منك تحديد إحداثيات الرأس بدوران زاويته ١٨٠° حول نقطة الأصل.

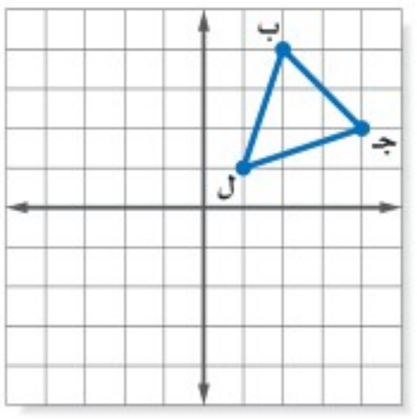
حل:

يمكنك الإجابة دون إجراء الدوران للمستطيل بكامله.

إحداثيا النقطة ب (١، ٣) بما أن الإحداثي السيني للنقطة ب هو ١، فإن الإحداثي السيني للنقطة بَ هو −١ وبما أن الإحداثي الصَّادي للنقطة ب هو ٣، فإن الإحداثي الصَّادي للنقطة بَ هو −٣ فيكون إحداثيا النقطة بَ (−١، −٣)

ويكون الجواب البديل هو جـ.

تحقّق من فهمك:



د) **اختيار من متعدد:** إذا أجري دوران للمثلث ب جـ ل بزاوية ٢٧٠° حول نقطة الأصل. فما إحداثيات النقطة جَـ؟

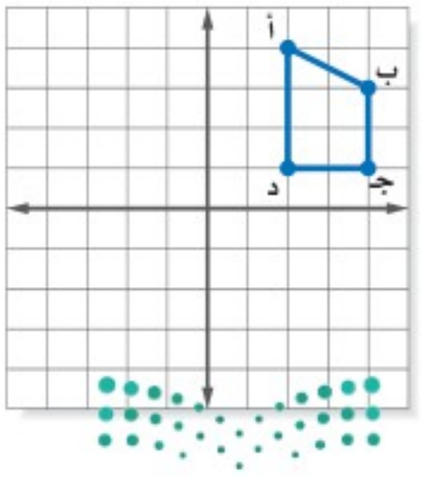
أ) (٤، ٢)　　جـ) (−٤، −٢)

ب) (−٢، ٤)　　د) (٢، −٤)

تأكَّـد

المثال ١

١ انسخ الرباعي أ ب جـ د المبين على المستوى الإحداثي ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية ٩٠°.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المثال ٢

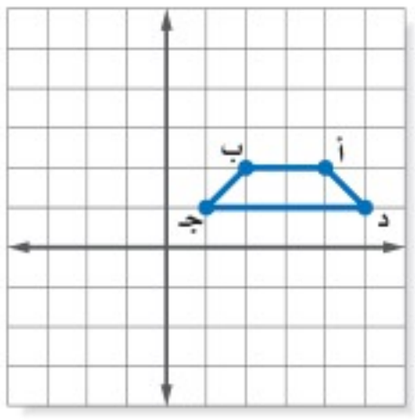
ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الدوران المعطى. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

٢ المستطيل س ص ع م الذي إحداثيات رؤوسه ؛ س (١، ٢)، ص (٥، ٢)، ع (١، ٤)، م (٥، ٤)، بزاوية دوران ١٨٠° حول نقطة الأصل.

٣ شبه المنحرف ل م ن هـ الذي إحداثيات رؤوسه؛ ل (١، ٦)، م (٤، ٢)، ن (٨، ٢)، هـ (٨، ٦)، بزاوية دوران ٩٠° حول نقطة الأصل.

المثال ٣

٤ **اختيار من متعدد :** إذا أجري دوران لشبه المنحرف أ ب جـ د بزاوية ٩٠° حول نقطة الأصل. فما إحداثيات النقطة دَ ؟



أ) (٥، ١)　　جـ) (−٥، −١)

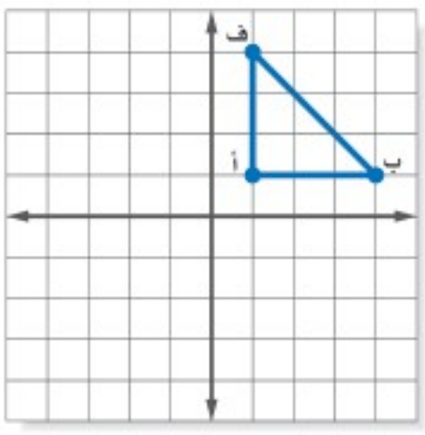
ب) (−١، ٥)　　د) (١، −٥)

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

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

٥ انسخ المثلث أ ب ف المبين على المستوى الإحداثي ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية ٢٧٠°.



ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الدوران المعطى. واكتب إحداثيات رؤوسه.

٦ المثلث أ ب جـ إحداثيات رؤوسه؛ أ (٠، ٠)، ب (٥، ٤)، جـ (٤، ٦)، بزاوية دوران ١٨٠° حول نقطة الأصل.

٧ المستطيل ل م ن هـ إحداثيات رؤوسه؛ ل (١، ٦)، م (١، ٢)، ن (٨، ٢)، هـ (٨، ٦)، بزاوية دوران ٩٠° حول نقطة الأصل.

٨ **اختيار من متعدد :** إذا أجري دوران △ ع ص س الذي إحداثيات رؤوسه: س(٠، ٢)، ص(−٣، ٥)، ع (−٥، −١) بزاوية الدوران ١٨٠° حول نقطة الأصل. فما إحداثيات النقطة عَ؟

أ) (−١، ٥)　　جـ) (−٥، ١)

ب) (٥، ١)　　د) (١، −٥)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الدوران المعطى. واكتب إحداثيات رؤوسه.

٩ شبه المنحرف أ ب جـ د الذي إحداثيات رؤوسه: أ (٩، ٢)، ب (٧، ٧)، جـ (٥، ٧)، د(٣، ٢)؛ زاوية الدوران ٩٠°.

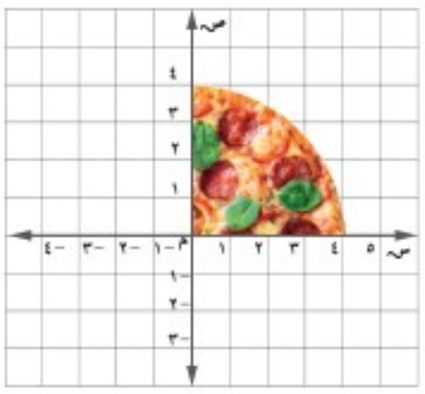
١٠ متوازي الأضلاع ح ط ي ك الذي إحداثيات رؤوسه: ح(٦، ٦)، ط(٤، ٧)، ي(١، −١)، ك(٣، −٢)، وزاوية الدوران ٢٧٠°.

١١ يمثل المستطيل أ ب جـ د الذي رؤوسه أ (−٤، ٠)، ب (−٤، ٢)، جـ (−١، ٢)، د (−١، ٠) طاولة في غرفة أحمد، ويفكر في تدويرها حول نقطة الأصل بزاوية ١٨٠°.

أ) عين إحداثيات رؤوس الطاولة بعد تدويرها.

ب) مثل الطاولة وصورتها بالدوران على المستوى الإحداثي.

١٢ **إعلان:** يعمل مصمم فني على تكرار صورة شريحة فطيرة مخبوزة لأغراض إعلانية.



أ) أوجد صورة شريحة الفطيرة بالدوران الَّذي مركزه نقطة الأصل، وبزاوية ١٨٠°.

ب) عين نقطة لم تتغير صورتها بالدوران؟

جـ) ما زاويا الدوران التي يحتاجها المصمم؛ لاستكمال شكل الفطيرة المخبوزة كاملًا.

الربط بالحياة:

تؤثر الإعلانات المروجة للوجبات السريعة التحضير على مفهوم الغذاء الصِّحي لدى الأطفال، والمراهقين.

١٣ إذا كانت النقطة أَ هي صورة النقطة أ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية ٩٠°، وكانت النقطة أً هي صورة النقطة أَ بدوران حول نقطة الأصل بزاوية ٢٧٠°.

أ) أكمل الجدول التالي

النقطة أ	النقطة أَ	النقطة أً
(٢، ٣)		
(٣، ٥)		
(٦، ٩)		

ب) اكتب قاعدة الدوران التي تحول النقطة أ إلى النقطة أً بدوران حول نقطة الأصل. وفسر ذلك.

١٤ △ هـ و ع رؤوسه؛ هـ (−٥، ٢)، و (−٣، ٦)، ع (−١، ٣)، أوجِد صورة المثلَّث بدوران بزاوية ١٨٠° حول النقطة (−٤، ١).

١٥ إذا أجري دوران △ ف ص ل بزاوية ٢٧٠° حول نقطة الأصل فأصبحت إحداثيات صورته بعد الدوران فَ (١، −٢)، صَ (٥، −٣)، لَ (٤، −٥)، أوجد إحداثيات رؤوس △ ف ص ل؟

١٦ **تقنية:** ابحث عن أحد التطبيقات الحاسوبية لإجراء دوران لشكل هندسي تقترحه حول نقطة الأصل بزاوية ١٨٠°. اشرح خطواتِ الحلِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٧ **تبرير:** هل العبارة (محيط شكل رباعي يساوي محيط صورته بالدوران) صحيحة دائما، أم صحيحة أحيانًا، أم أنها غير صحيحة أبدًا؟ فسر إجابتك.

١٨ **هندسة:** ارسم شكلا هندسيا ثم قم بتدويره حول نقطة الأصل مرة عكس عقارب الساعة ومرة مع عقارب الساعة بالزوايا (٩٠°، ١٨٠°، ٢٧٠°) . ماذا تلاحظ؟

١٩ **اكتب** هل هناك حالاتٌ تبقى فيها النقاط عند تدويرها ثابتة؟ اشرحْ ذلك.

تدريب على اختبار

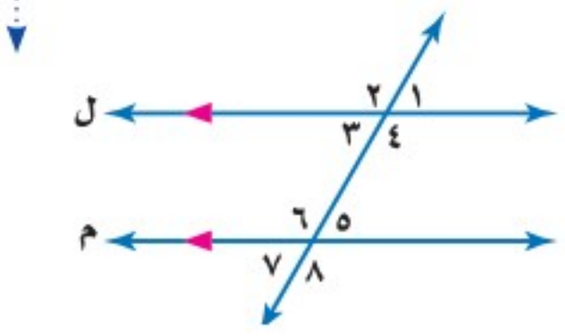
٢٠ **إجابة قصيرة:** أوجد صورة القطعة المستقيمة $\overline{أب}$ بدوران مركزه نقطة الأصل، وزاويته ٩٠°، حيث أ (٤، ٩)، ب (٣، ١٠)؟

٢١ صورة النقطة أ (٣، −٥) هي أَ (−٥، −٣) بدوران مركزه نقطة الأصل وزاويته:

أ) ٩٠°　　جـ) ٢٧٠°

ب) ١٨٠°　　د) ٣٦٠°

مراجعة تراكمية



٢٢ صنف أزواج الزوايا المتناظرة، والمتبادلة داخليا. (الدرس ٥-١)

قدر ما يلي وفسر إجابتك. (الدرس ٤-٢)

٢٣ ٢٣٪ من ٥٠

٢٤ ٣٤٪ من ٩٥

٢٥ ١٣٪ من ٨٠

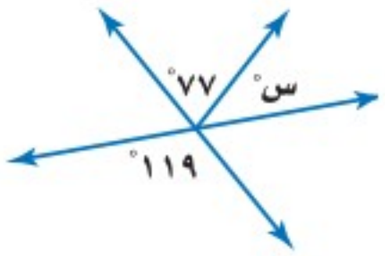
٢٦ تتضمن تعليمات الرحلات في أحد النوادي الثقافية أن يرافق كل ٣٠ طالبا أربعة معلمين، إذا كان عدد الطلاب المشاركين في الرحلة ١٢٠ طالبا، فكم عدد المعلمين الذين يجب أن يرافقوا الطلاب في الرحلة. (مهارة سابقة)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٥

اختبار الفصل

١ **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل.

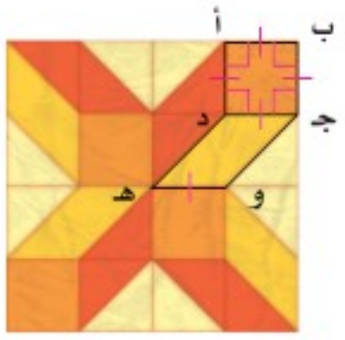


٢ **جبر:** إذا كانت الزاويتان ك ، م متكاملتين، وَ ق ∠ ك = ١٣٥°، فأوجد ق ∠ م.

جبر: أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعات المنتظمة الآتية، ثم أوجد قياس إحدى هذه الزوايا.

٣ ثماني ٤ ذي ١٥ ضلعًا

٥ **اختيار من متعدد:** أيّ الجمل الآتية ليست صحيحة بالنسبة للأشكال الرباعية المحددة في النمط المبين؟



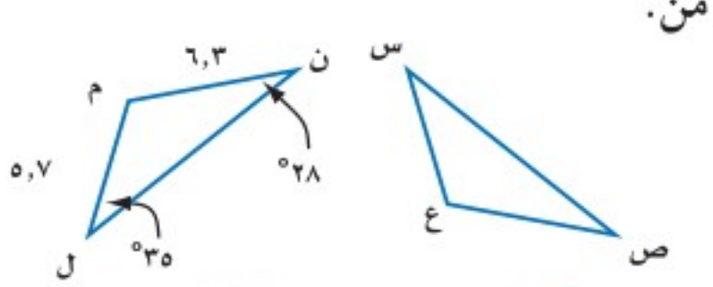
أ) مجموع قياسات زوايا المضلع الرباعي جـ د هـ و يساوي ٣٦٠°.

ب) الشكل الرباعي أ ب جـ د مضلع منتظم.

جـ) الأشكال الرباعية متطابقة.

د) مجموع قياسات زوايا المضلع الرباعي أ ب جـ د يساوي ٣٦٠°.

يوضح الرسم أدناه أن △ م ن ل ≅ △ ع س ص. أوجد قياس كلٍّ من:



٦ س ع ٧ ∠ س ٨ ∠ ع

طبيعة: حدد ما إذا كان للأشكال الآتية محاور تماثل. وإذا كان كذلك فارسم الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

٩

١٠

١١

١٢ **طبيعة:** أيُّ الأشكال السابقة له تماثل دوراني حول نقطة؟ اذكر زاوية أو زوايا الدوران إن وجدت.

١٣ **اختيار من متعدد:** أيُّ الأشكال الآتية يوضح تماثلًا حول محور رأسي لصورة نصف القوس المبين:

أ)

جـ)

ب)

د)

ارسم △ ل ك ع الذي إحداثيات رؤوسه ل(٢، ٣)، ك(-١، ٤)، ع(-٣، -٥). ثم ارسم صورته، واكتب إحداثيات رؤوسه بعد إجراء التحويلات الآتية:

١٤ الانعكاس حول محور السينات.

١٥ الانسحاب الذي مقداره وحدتين إلى اليسار وَ ٥ وحدات إلى أعلى.

١٦ أوجدْ صورة △أ ب جـ الَّذي رؤوسه: أ(٣، ٣)، ب(٣، ١)، جـ(٥، ٢) بدوران مركزه نقطة الأصل وزاويته ٩٠°.

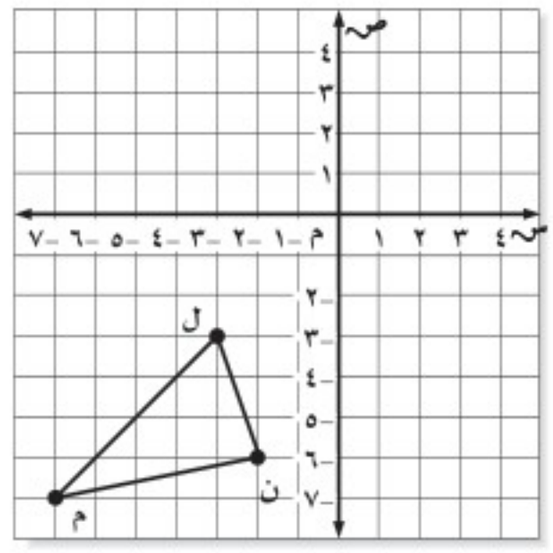
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الاختبار التراكمي (٥)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا تم إجراء انسحاب للمثلث △ ل م ن مقداره ٥ وحدات إلى أعلى و٧ وحدات إلى اليمين، فما إحداثيّا النقطة لَ؟



أ) (– ١٠، ٢)　　جـ) (٤، ٢)

ب) (٢، ٥)　　د) (٤، –٣)

٢ إذا كان سعر ثلاجة قبل الخصم ٢٤٥٠ ريالًا، وكانت النسبة المئوية للخصم ٣٠٪ من السعر الأصلي، فما مقدار الخصم؟

أ) ٣٠٠ ريال　　جـ) ٧٠٥ ريالات

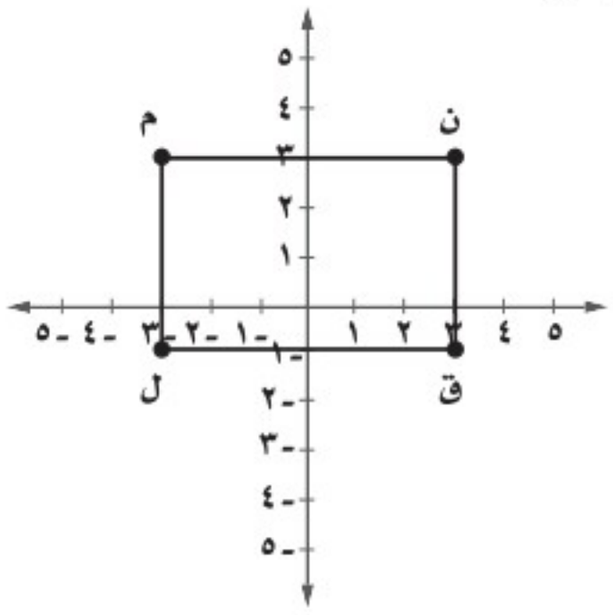
ب) ٧٣٥ ريالًا　　د) ٤٥٠ ريالًا

٣ تظهر شريحة ميكروسكوب ٣٥ كرية دم حمراء من أصل ٦٠ كرية. ما عدد كريات الدم الحمراء المتوقع وجودها في عينة من الدم نفسه تحوي ٨٤٠ كرية؟

أ) ٢,٥　　جـ) ٥١٠

ب) ٤٩٠　　د) ١٤٤٠

٤ يمثل الشكل المرسوم في المستوى أدناه المستطيل ل م ن ق:

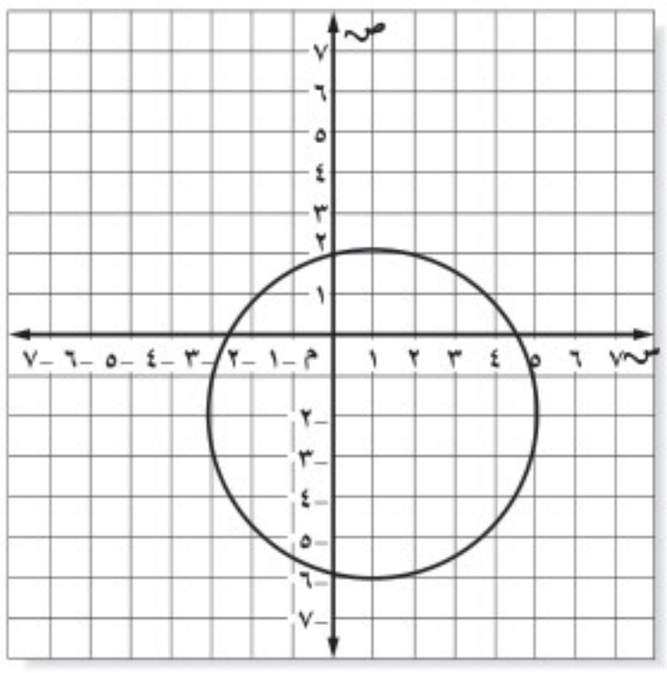


ما مساحة المستطيل ل م ن ق ؟

أ) ٢٤　　جـ) ١٢

ب) ١٨　　د) ٩

٥ دائرة نصف قطرها ٤ وحدات، ومركزها النقطة (١ ، –٢) إذا أُجري انسحاب مقداره ٥ وحدات إلى أعلى و٤ وحدات إلى اليسار، فما الإحداثيات الجديدة للمركز؟

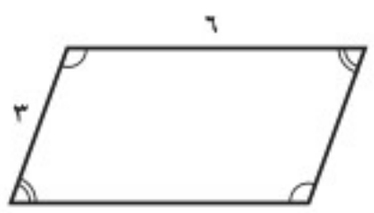


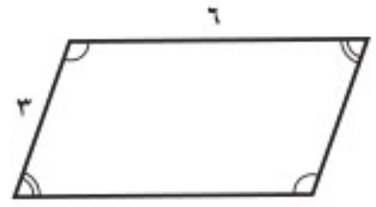
أ) (–٥، ٢)　　جـ) (–٣، ٣)

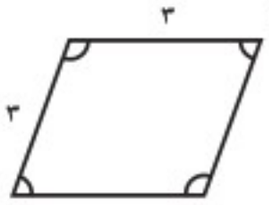
ب) (–٤، ٢)　　د) (٥، ٣)

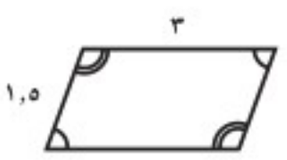
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

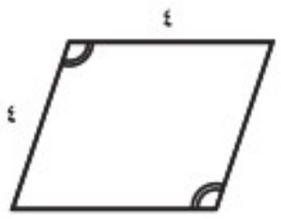
٦ أيُّ الأشكال الآتية مطابق للشكل أدناه؟



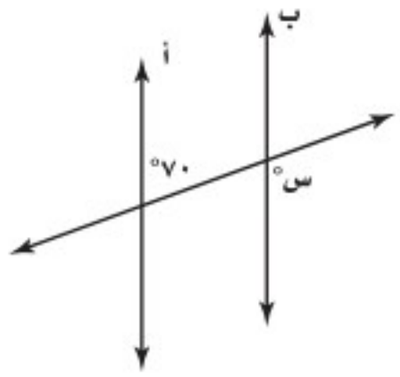
أ)


ب)


جـ)


د)


٧ المستقيمان أ وَ ب في الشكل أدناه متوازيان، أوجد قيمة س.



أ) ٧٠
ب) ١٠٠
جـ) ٨٠
د) ١١٠

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

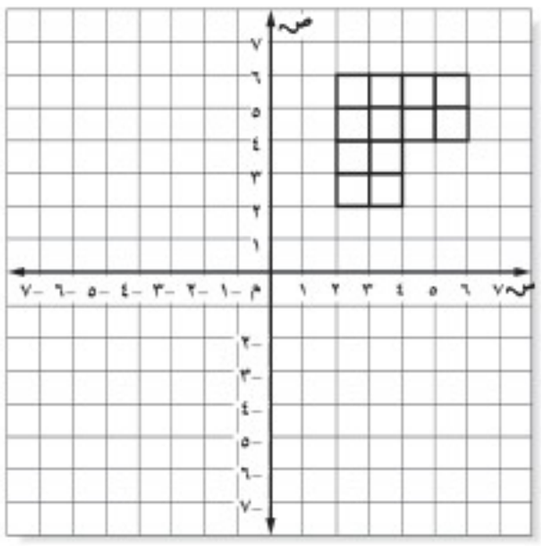
٨ تستطيع منار صنع ٣ أساور في ٥٥ دقيقة. كم ساعة تستغرق في صنع ١٨ سوارًا، إذا عملت بنفس المعدل؟

٩ وفّر عمار ٤٩,٧٥ ريالًا عند شراء حذاء. إذا كانت النسبة المئوية للخصم ٢٥ % من السعر الأصلي، فكم ريالًا كان السعر الأصلي للحذاء؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل.

١٠ باستعمال الشكل المرسوم على المستوى أدناه .



أ) ارسم صورة الشكل بالانعكاس حول محور السينات.

ب) ارسم صورة الشكل بالانعكاس حول محور الصادات.

جـ) ارسم صورة الشكل بالانعكاس حول المستقيم ص = ٢، ثم حول المستقيم ص = −٢. أيّ التحويلات يشبه الانعكاس في الفرع جـ؟

أتدرب

من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزّز 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	٥ – ٧	٤ – ٦	مهارة سابقة	مهارة سابقة	٥ – ٧	٤ – ٥	١ – ٥	مهارة سابقة	٤ – ٦	٥ – ٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٦

الإحصاء

الفكرة العامّة

- أستعمل المقاييس الإحصائية التي تتضمن المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى في وصف البيانات بشكل مختصر، وتنظيمها، وعرضها، وفي المقارنة بين مجموعات من البيانات.

المفردات الرئيسة:

المدرج التكراري (ص ٩٠)

القطاعات الدائرية (ص٩٧)

مقاييس النزعة المركزية (ص١٠٦)

الربط بالحياة:

الحج: يُستعمل الإحصاء والتمثيل البياني غالبًا لوصف التعداد السكاني أو الإحصاءات العامة؛ فمثلًا، بلغ عدد حجاج بيت الله الحرام عام ١٤٣٨هـ ٢,٤ مليون حاج تقريبًا، ٧٤٪ منهم من حجاج الخارج.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

الإحصاء: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بخمس أوراق قياس A4 كما يأتي:

١ **ضع** الأوراق الخمس بعضها فوق بعض بحيث تعلو كل ورقة الورقة التي أمامها مسافة ٢ سم تقريبًا.

٢ **لُف** الأوراق بحيث تكون لحوافها الظاهرة العرض نفسه.

٣ **اثنِ** الأوراق جيدًا بعد التأكد من تساوي المسافات بين حوافها، ثم ثبّتها على طول خط الطي المتكوّن.

٤ **اكتب** عنوان الفصل، وسمِّ كل شريط بعنوان أحد الدروس، وسمِّ الشريط الأخير باسم المفردات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للريح

مثّل مجموعة النقاط الآتية على خط الأعداد: (مهارة سابقة)

١) {٧، ٨، ١٠، ١٥، ١٦}

٢) {١٥، ٢٠، ٢١، ٢٥، ٣٠}

أوجد ناتج الجمع أو الطرح: (مهارة سابقة)

٣) $-٤ + (-٨)$

٤) $-٥ + ٢$

٥) $٧ + (-٣)$

٦) $١ - (-٥)$

٧) **طقس:** كانت درجة الحرارة الصغرى ليلًا في مدينة تبوك ٣° س، في حين بلغت في الليلة التالية −٢°س. فما الفرق بين الدرجتين؟ (مهارة سابقة)

رتّب الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر: (مهارة سابقة)

٨) ٠,٢٣ ، ٢,٠٣ ، ٠,٣٢

٩) ٥,٤ ، ٥,٦٤ ، ٥,٤٦ ، ٥,٦

١٠) ٠,٠١ ، ١,٠١ ، ٠,١٠ ، ١,١٠

١١) **اتصالات:** بلغت تكلفة اتصالات كلٍّ من عبدالله وسلطان ومحمد في هذا الشهر ١٢٠,٧١ ، ١٢٠,١٧، ١٢٠,٠٧ ريالًا على الترتيب. رتّب هذه المبالغ ترتيبًا تصاعديًّا. (مهارة سابقة)

حلّ المسائل الآتية: (مهارة سابقة)

١٢) أوجد قيمة ٥٢٪ من ٣٦٠

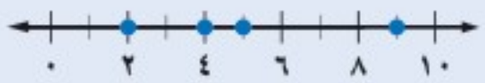
١٣) ما قيمة ٣٦٪ من ٣٦٠ ؟

١٤) أوجد قيمة ١٤٪ من ٣٦٠

مراجعة للريعة

مثال ١:

مثّل المجموعة {٢، ٤، ٥، ٩} على خط الأعداد.



مثال ٢:

أوجد ناتج: ٦ + (−٤).

٦ + (−٤) = ٢

٦ و −٤ لهما إشارتان مختلفتان، بطرح قيمتيهما المطلقتين، ٦ و٤ يكون الناتج هو ٢، ويحمل إشارة العدد الذي قيمته المطلقة أكبر وهو (٦).

مثال ٣:

رتِّب الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر:

٦,٠٨ ، ٠,٦٨ ، ٨,٦٠ .

رتِّب الفواصل العشرية بعضها فوق بعض.

٦,٠٨ قارن بين الأرقام في كل منزلة.

٠,٦٨

٨,٦٠

فيكون الترتيب للأعداد من الأصغر إلى الأكبر هو:

٠,٦٨ ، ٦,٠٨ ، ٨,٦٠ .

مثال ٤:

ما قيمة ٧٢٪ من ٣٦٠ ؟

٧٢٪ من ٣٦٠ = ٠,٧٢ × ٣٦٠ كتابة النسبة المئوية على صورة كسر عشري.

= ٢٥٩,٢ اضرب.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦ - ١ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "إنشاء جدول" .

أنشئ جدولًا

رائد : نفَّذنا نشاطًا يتعلق بمادة الدراسات الاجتماعية، حيث قمنا بدراسة درجات الحرارة في ١٠ عواصم عربية في أحد أيام فصل الربيع، فوجدنا أن درجات الحرارة يمكن أن تُنظم ضمن فئات أربع هي: (١ – ١٠)° س مدن باردة ، (١١- ٢٠)°س مدن معتدلة، (٢١ – ٣٠)° س مدن دافئة، أكثر من ٣٠°س مدن حارة.

درجات الحرارة	
٨	١٤
١٢	١٥
١٥	١٤
١٦	٢١
١٠	٣١

مهمتك : ما عدد العواصم التي تقع ضمن كل فئة من فئات درجات الحرارة؟

افْهَم

لدينا قائمة بدرجات الحرارة لعشرِ عواصم. ونريد معرفة عدد العواصم التي تقع ضمن كل فئة من الفئات الأربع.

خَطِّط

اعمل جدولًا لتسجيل درجات الحرارة لتلك العواصم في فئات.

حُلّ

الفئات	الإشارات	التكرار
١–١٠	||	٢
١١–٢٠	|𝍸 |	٦
٢١–٣٠	|	١
أكثر من ٣٠	|	١

هناك عاصمتان تتسمان ببرودة الطقس ، وست عواصم معتدلة الحرارة، وعاصمة واحدة دافئة، وأخرى حارة.

تحقَّق

قام رائد بدراسة درجة الحرارة في ١٠ عواصم، وبما أن: ٢ + ٦ + ١ + ١ = ١٠، فإن الجدول يبدو معقولًا.

حلّ الاستراتيجية

١ اذكر إيجابيات وسلبيات ترتيب البيانات في جدول.

٢ صف نوعين من البيانات يمكن ترتيبهما ضمن جدول.

٣ **اكتب** مسألة يمكن حلها باستعمال الجدول ثم حلها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "إنشاء جدول" لحل المسألتين ٤ ، ٥:

٤ **شركة:** تبيِّن القائمة الآتية الأوقات التي وصل فيها موظفو إحدى الشركات إلى مقر عملهم. نظِّم البيانات في جدول باستعمال الفئات الآتية:

٧:٠٠ – ٧:١٤، ٧:١٥ – ٧:٢٩، ٧:٣٠ –٧:٤٤،

٧:٤٥–٧:٥٩. ما الفترة الزمنية التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين؟

٧:٣٥	٧:١٠	٧:٣٥	٧:٣٠	٧:١٥
٧:٣٠	٧:٠٠	٧:٢٠	٧:٤٠	٧:٣٠
٧:٢٥	٧:٢٠	٧:٠٠	٧:٢٥	٧:٠٥
٧:٢٥	٧:٤٠	٧:٢٥	٧:١٠	٧:٤٥
٧:١٠	٧:١٥	٧:٣٠	٧:٠٥	٧:٤٠

٥ **كرة القدم:** تبيِّن القائمة الآتية عدد الأهداف التي سجَّلها أحد الأندية في ٣٠ مباراة. أوجد عدد الأهداف الذي له أكبر تكرار.

٤	٣	٥	٢	١	٠
١	٠	٤	٣	٢	٠
٢	٣	٤	٣	٣	٢
٣	١	٥	٣	٢	٧
٥	٣	٢	٥	٥	٠

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ – ١١:

من استراتيجيات حلّ المسألة
- استعمال التبرير المنطقي
- حل مسألة ابسط
- إنشاء جدول

٦ **طعام:** تجلس أسرة مكونة من ٥ أفراد على طاولة حولها ٥ مقاعد لتناول طعام الغداء يوميًّا، فإذا كان مقعدا الأم والأب محدَّدين، فبكم طريقة يمكن جلوس بقية أفراد الأسرة؟

٧ **أصدقاء:** يعيش الأصدقاء سعيد، ومحمد، وعلي، وعبد الغني، في مدن مختلفة، هي: جدة ومكة وأبها والقريات. وفي العطلة زار سعيد ومحمد صديقهما عبدالغني في جدة، بينما فضَّل عليٌّ البقاء في أبها. فمن الذي يسكن منهم في مكة علمًا بأن محمدًا يعيش في أقصى الشمال ؟

٨ **إذاعة:** تبثُّ إذاعة القرآن الكريم ٣٠ حلقة من المصحف المجود كل شهر، فما عدد الحلقات التي تبثُّها الإذاعة في ثمانية أشهر؟

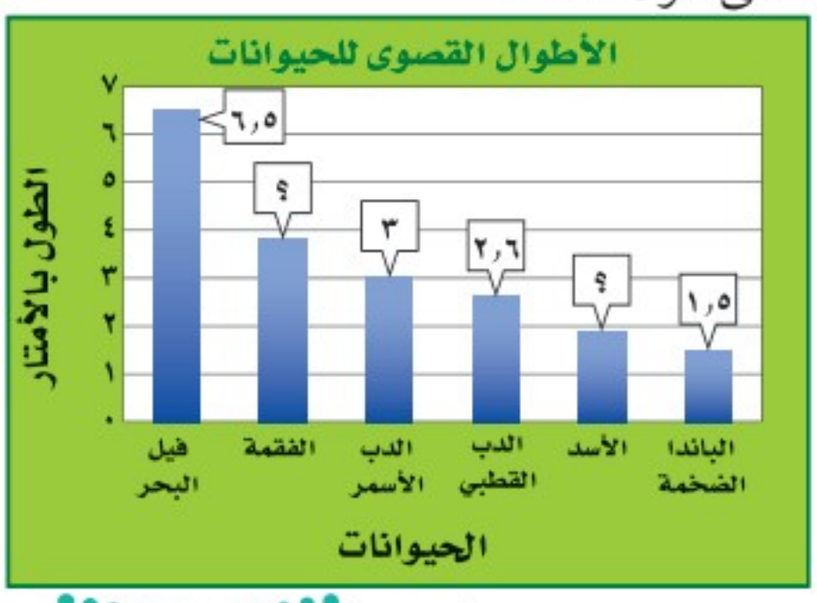
٩ **رواتب:** ما نسبة الموظفين الحاصلين على راتب من ٣٠٠١ – ٧٠٠٠ ريالٍ بحسب الجدول أدناه؟

الراتب الشهري لموظفي إحدى الشركات

الراتب الشهري (ريال)	الإشارات	التكرار
١–١٠٠٠	𝍸 I	٦
١٠٠١–٢٠٠٠	𝍸 III	٨
٢٠٠١–٣٠٠٠	III	٣
٣٠٠١–٤٠٠٠	𝍸	٥
٤٠٠١–٥٠٠٠	II	٢
٥٠٠١–٦٠٠٠	II	٢
٦٠٠١–٧٠٠٠	II	٢
٧٠٠١–٨٠٠٠	I	١

١٠ **بريد إلكتروني:** يصل عدد الرسائل الإلكترونية في العالم كله إلى ٩٧ مليار رسالة يوميًّا، يُصنَّف أكثر من ٤٠ مليارًا منها على أنها رسائل مزعجة. فعلى ضوء هذه النسبة، ما عدد الرسائل المزعجة التي ترسل في الشهر؟

١١ **حيوانات:** يبيِّن الرسم الآتي أقصى طول لبعض الحيوانات، فإذا كان أقصى طول للفقمة يساوي مثلي أقصى طول للأسد، والذي هو بدوره أطول بـ ٠,٤ م من أقصى طول للباندا الضخمة، فأوجد أقصى طول للفقمة.



المصدر: Top 10 of Everything

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٢ المدرّجات التكرارية

فكرة الدرس:
أعرض البيانات وأمثّلها باستعمال المدرج التكراري وأفسّرها.

المفردات
المدرج التكراري

إستعدَّ

سكان: أجرى عزّام دراسة على سكان الوطن العربي؛ والجدول المجاور يبيِّن نتائج هذه الدراسة.

١ ماذا تلاحظ على أطوال الفئات في الجدول؟

٢ ما عدد الدول التي عدد سكانها أكبر من أو يساوي ١٥ مليون نسمة، ويقل عن ٤٥ مليون نسمة؟

فئات أعداد السكان بالمليون	الإشارات	عدد الدول
١٤ – ٠	𝍸 𝍸 𝍸 ||||	١٤
٢٩ – ١٥	||||	٤
٤٤ – ٣٠	|||	٣
٥٩ – ٤٥		٠
٧٤ – ٦٠		٠
٨٩ – ٧٥	|	١

يمكن تمثيل البيانات في الجدول التكراري باستعمال المدرج التكراري.

المدرج التكراري: تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منظَّمة في فئات متساوية.

مثـــال

تكوين المدرج التكراري

١ **رياضة:** تظهر البيانـات المجاورة الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب الصف الثالث المتوسـط في ممارسـة الأنشـطة الرياضية في مركز للياقة البدنية خلال عطلة نهاية الأسـبوع، اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكـراري، ثم كـوّن مدرّجًا تكراريًّا يمثل هذه البيانات.

مدة التدريب الرياضي (دقيقة)				
١٣٥	٨٩	١٤٢	٢١٩	٩٦
١٤٤	١٠٤	١٣٥	٩٤	١٥٥
١٠٦	١٢٧	١٣٤	١١٦	٩١
١١٨	١٣٨	١١٨	١١٠	١٠١

مدة أقصـر تدريب هـي ٨٩ دقيقة والمدة الأطـول هي ٢١٩ دقيقـة. ويبيِّن الجدول المجاور تمثيل هـذه البيانات بفئات بطول ٣٠ دقيقة.

مدة التدريب الرياضي (دقيقة)		
الزمن	الإشارات	التكرار
١١٠ – ٨١	𝍸 |||	٨
١٤٠ – ١١١	𝍸 |||	٨
١٧٠ – ١٤١	|||	٣
٢٠٠ – ١٧١		٠
٢٣٠ – ٢٠١	|	١

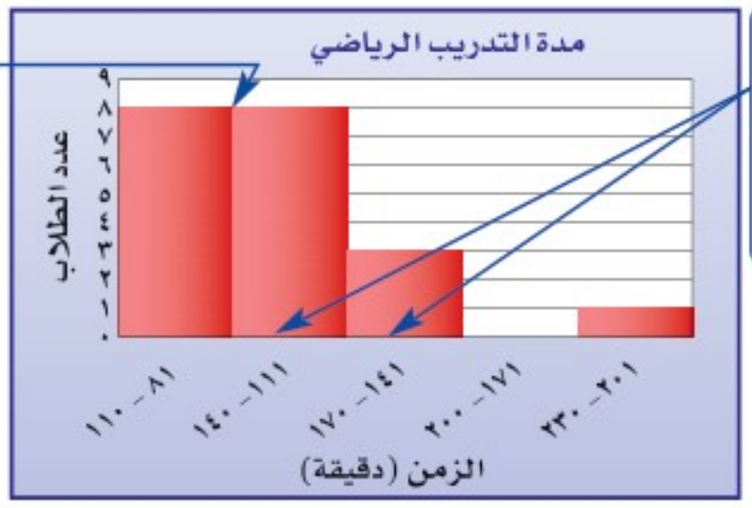
لإنشاء المدرج التكراري اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١: ارسم المحورين الأفقي والرأسي، وسمّهما واكتب العنوان.

الخطوة ٢: قسّم المحور الأفقي بحسب الفئات في الجدول التكراري.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الخطوة ٣ : ارسم عمودًا لكل فئة بحيث يساوي ارتفاعه التكرار المقابل.



لا يوجد فراغ بين الأعمدة

الأعمدة جميعها لها العرض نفسه؛ لأن أطوال الفئات متساوية

إرشادات للدراسة

الفجوات

الفئات التي تكرارها صفر يكون ارتفاع أعمدتها صفرًا وتُسمى فجوات.

تحقّق من فهمك :

أ) **اختبارات :** تبيِّن القائمة المجاورة درجات اختبار في مادة الرياضيات. اختر فئات مناسبة ومثّل البيانات بجدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا.

درجات مادة الرياضيات							
٩٤	٨٥	٧٣	٩٣	٧٥	٧٧	٨٩	٨٠
٨٩	٨٣	٧٩	٨١	٨٧	٨٥	٩٠	٨٣
٨٨	٨٦	٨٣	٩١	٩٣	٩٣	٩٢	٩٠
٩١	٨٨	٩٦	٩٧	٩٨	٨٢	٩٠	١٠٠

مثالان

تحليل البيانات وتفسيرها

٢ إبحار : ما عدد القوارب التي أبحر كل منها ٤٠٠ دقيقة على الأقل؟

هناك خمسة قوارب أبحر كل منها ما بين (٤٠٠–٤٩٩) دقيقة؛ وهناك قاربان ما بين (٥٠٠–٥٩٩) دقيقة؛ لذلك فإن:

٥ + ٢ = ٧ قوارب أبحرت ٤٠٠ دقيقة على الأقل.

٣ إبحار : ما نسبة القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة على الأكثر؟

مجموع القوارب = ١٧ + ٤ + ١ + ٥ + ٢ = ٢٩ قاربًا.

وعدد القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل = ١٧ + ٤ = ٢١ قاربًا.

وبما أن $\frac{٢١}{٢٩} \approx ٠,٧٢ = ٧٢٪$، فإن ٧٢٪ من القوارب تقريبًا أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل.

تحقّق من فهمك :

استعمل المدرج أعلاه للإجابة عن التمرينين الآتيين:

ب) ما أكبر زمن أبحره قارب؟

جـ) ضمن أيّ فئات زمن الإبحار كان عدد القوارب أكثر؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ١

١ سكان: تمثِّل القائمة المجاورة الكثافة السكانية للمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية. اختر فئات مناسبة لعمل جدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا يمثّل هذه البيانات.

الكثافة السكانية لمناطق السعودية لكل كلم^2				
٣	١٤	٣٥	١٩	٣٧
١٦	٥	١٩	٦	
٤	٢	٥٥	٢	

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

المثالان ٢ ، ٣

براكين: استعن بالمدرج التكراري المجاور في الإجابة عن الأسئلة ٢ – ٤:

المصدر: The World Almanac

٢ ما نسبة البراكين على ارتفاع ٨٩٩٩ قدمًا فأقل؟

٣ ما احتمال أن يكون ارتفاع البركان ١٥٠٠٠ قدم على الأقل؟ فسّر إجابتك.

٤ ما ارتفاع أعلى البراكين؟

تدرَّب وحلَّ المسائل

ارشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦،٥	١
١٤ – ٧	٣،٢

اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري لكل من السؤالين الآتيين ، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا لتمثيل البيانات:

٥

عدد ساعات حل الواجبات أسبوعيًّا						
٣	٠	٩	١	٤	٢	٠
٣	٦	١٤	٤	٢	٥	٣
٧	٣	٠	٨	٣	١٠	

٦

معدل سرعة بعض الحيوانات (ميل/ساعة)						
٧٠	٦١	٥٠	٥٠	٥٠	٤٥	٨
٤٣	٤٢	٤٠	٤٠	٤٠	٣٥	٠,١٧
٣٥	٣٢	٣٢	٣٠	٣٠	٣٠	١,١٧
٣٠	٢٥	٢٠	٩	١٨	١٢	٢٠٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

دول: استعمل المدرج التكراري الآتي في حل الأسئلة ٧-١٠:

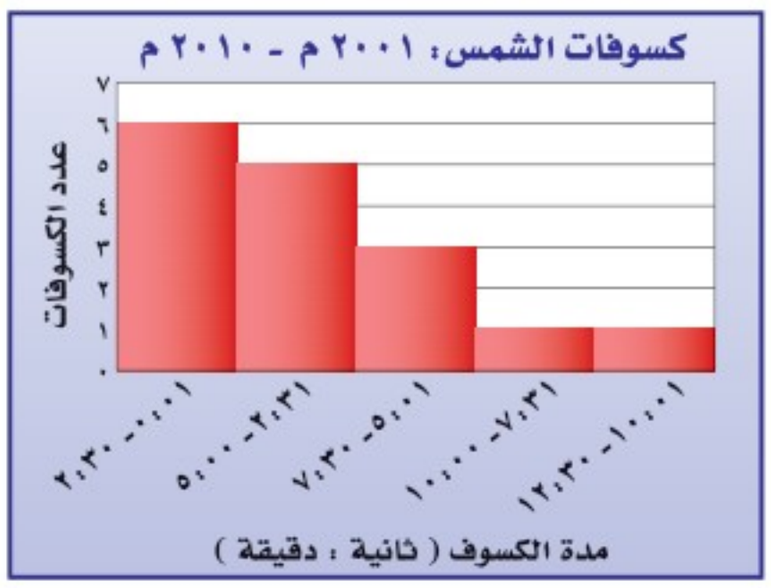
٧ ما عدد الدول التي تقل مساحتها عن ٤٠١ كلم٢ ؟

٨ ما نسبة الدول التي تقع مساحتها بين ٢٠١-٦٠٠ كلم٢ ؟

٩ ما احتمال أن تزيد مساحة دولة على ٨٠٠ كلم٢ ؟

١٠ ما الدولة الأقل مساحة؟

كسوف الشمس: استعمل المدرج التكراري أدناه في الإجابة عن الأسئلة من ١١ - ١٤:



المصدر: NASA

الربط بالحياة:

كسوف الشمس آية من آيات الله يخوف الله بها عباده، وبدراسة الكسوفات السابقة وجد أن الكسوف الكلي للشمس يحدث ٣مرات كل ٤سنوات تقريبًا، ويكون زمن الكسوف الكلي أقل من زمن الكسوف الجزئي.

١١ ما النسبة المئوية للكسوفات التي استمرت ٧ دقائق و ٣١ ثانية على الأقل؟

١٢ كم استغرق أقصر كسوف للشمس؟

١٣ ما مدة الكسوف الشمسي الكلِّي خلال هذا العقد؟ فسّر إجابتك.

١٤ ما عدد الكسوفات الشمسية التي استمرت بين ثانية واحدة وخمس دقائق؟

١٥ **جمع البيانات:** حدِّد وزملاء صفِّك عدد الساعات التي يمضيها كل منكم في استعمال شبكة المعلومات خلال أسبوع، وكوِّن جدولًا تكراريًّا بفئات مناسبة، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًّا لتمثيل البيانات.

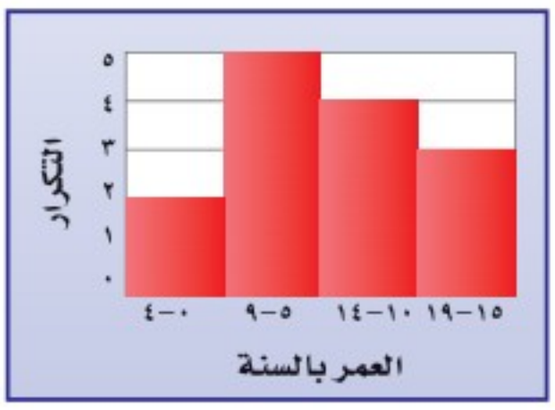
١٦ **بحث:** استعمل شبكة المعلومات أو أيَّ مصدر آخر لتحصل على بيانات تتعلق بالمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، ومثِّل هذه البيانات بمدرج تكراري؟ ثم قارن بيانات منطقتك بسائر مناطق المملكة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٧ **مسألة مفتوحة:** أنشئ مدرجًا تكراريًّا له خط تماثل رأسي وفجوتان؛ ثم أنشئ مدرجًا آخر له خط تماثل رأسي واحد وفجوة واحدة.

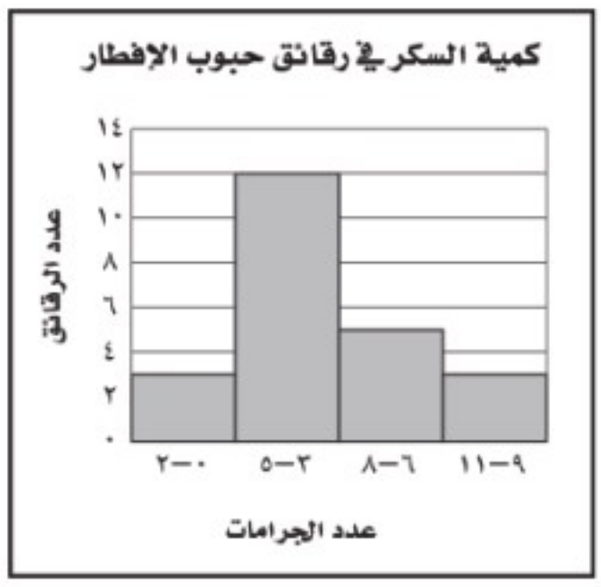
١٨ **تحدٍّ:** صف التغير الذي يحصل على المدرج المجاور في حال استعمال فئات أطول، مثل ٠ – ٩ و ١٠ – ١٩؛ ثم صف التغيُّر في حالات استعمال فئات أصغر، مثل ٠ – ٢، ٣ – ٥، ٦ – ٨ ... إلخ.



١٩ **اكتب** وضّح متى يكون استعمال المدرج التكراري أكثر فائدة من استعمال جدول البيانات الفردية، ومتى يكون العكس.

تدريب على اختبار

٢٠ أيُّ الجمل الآتية صحيحة وفقًا للمدرج التكراري أدناه؟



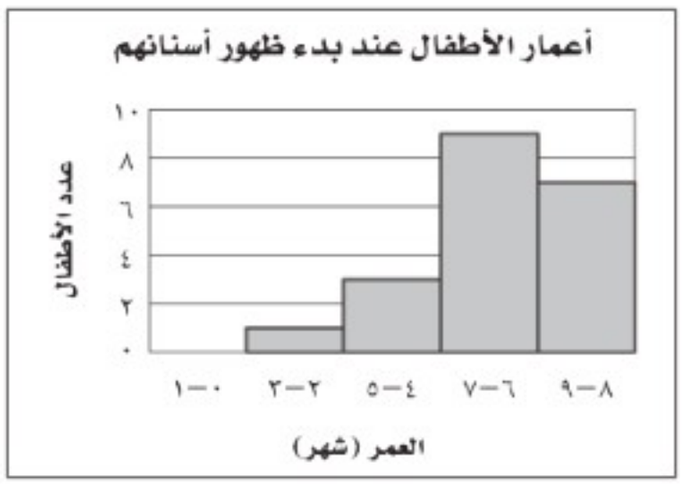
أ) أقل عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو صفر.

ب) أكبر عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو ١١

جـ) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٦–١١ جرامًا من السكر.

د) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٣–٥ جرامات من السكر.

٢١ **إجابة قصيرة:** سجلت مجموعة أمهات أعمار أطفالهن بالشهور عندما بدأت أسنانهم بالظهور.



ما الكسر الدال على نسبة الأطفال الذين بدأت أسنانهم بالظهور في عمر ٦ شهور أو أكثر؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مراجعة تراكمية

١٤,٠	١٢,٧	٨,٦	٧,٩	٧,٣	٦,٩
٦,١	٥,٣	٥,٢	٤,٦	٤,٣	٤,٣
٤,٠	٣,٥	٣,٣	٣,٣	٣,٢	٣,٢
٣,١	٣,٠	٢,٦	٢,٦	٢,٦	٢,٥

٢٢ تبيِّن القائمة المجاورة ما وفَّره ٢٤ طالبًا بمئات الريالات خلال العام الحالي. استعمل استراتيجية إنشاء جدول لتنظيم هذه البيانات في فئات. (الدرس ٦- ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حُلَّ كلَّ مسألة مما يأتي:

٢٣ أوجد ٢٦٪ من ٣٦٠

٢٤ أوجد ٥٣٪ من ٣٦٠

٢٥ أوجد ٧٣٪ من ٣٦٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسّع
٦-٢

الجداول الإلكترونيَّة
تمثيل البيانات بالمدرجات التِّكراريَّة

يمكن استعمال الجداول الإلكترونية لإنشاء المدرَّجات التِّكراريَّة.

فكرة الدرس:
أستعمل برنامج الجداول الإلكترونيَّة لإنشاء المدرَّجات التكراريَّة.

نشاط

يبين الجدول الآتي درجات طلاَّب الصَّف الثَّاني المتوسط في مادة الرِّياضيَّات من ١٠٠ في مدرسةٍ من مدارس مدينة الهفوف.

درجات طلاب الصَّف الثَّاني المتوسط					
٧٩	٤٣	٨٨	٩٣	٨٨	٩٥
٧٨	٤٤	٩٢	٨٤	٨٢	٩٠
٦٧	٨٣	٧٢	٩٩	٧٩	٨٣
٧٠	٨٠	٦٦	٩٤	١٠٠	٨٣
٨٣	٧٥	٧٩	٧٥	٨٩	٩٠

أُعدُّ صفحة جداول إلكترونيَّة كما في الشَّكل أدناه:

الخطوات التَّالية هي توجيه أمرٍ لإنشاء تمثيلٍ بالمدرَّجات التكراريَّة.

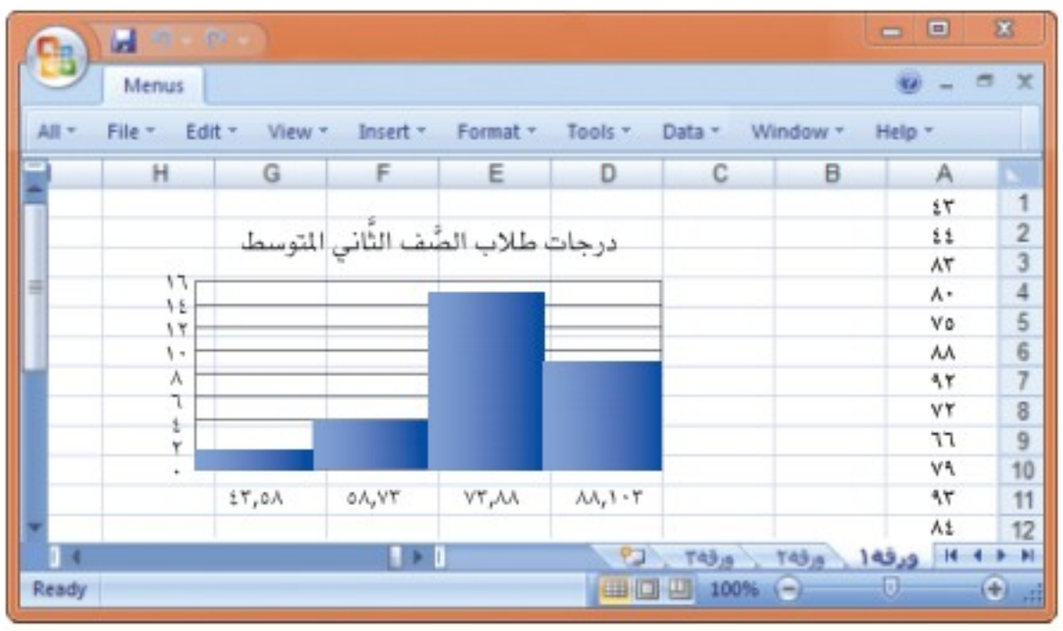
الخطوة ١ أُكتب بيانات درجات الطُّلاب في العمود A.

الخطوة ٢ ظلِّل البيانات في العمود A.

الخطوة ٣ انقر على أيقونة البيانات من قائمة إدراجٍ، ثمَّ حلِّل البيانات.

الخطوة ٤ اختر مخططات، ثم اختر المدرج التكراري فيظهر التَّمثيل المطلوب.

الخطوة ٥ ظلِّل عنوان المخطَّط على التَّمثيل، ثمّ اكتب عنوان المخطَّط (درجات طلاب الصَّف الثَّاني المتوسط).



حلّل النتائج

١ ما تقييمك لنتائج الطُّلاب. قدِّم تفسيراتٍ محتملة لهذا التَّقييم.

٢ ما الطُّرق الأخرى لتمثيل هذه البيانات، و ما الفرق بينها وبين التَّمثيل بالمدرَّج التِّكراريِّ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٣ القطاعات الدائرية

فكرة الدرس:

أنشئ القطاعات الدائرية، وأفسّرها .

المفردات:

القطاعات الدائرية

إستعدّ

سكان: يبين الجدول المجاور توزيع السكان في المناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، بحسب إحصاءات الهيئة العامة للإحصاء لعام ١٤٣١ هـ.

١ ما النسبة المئوية لسكان منطقة المدينة المنورة؟

٢ ما النسبة المئوية لسكان المنطقة الشرقية؟

٣ ما المنطقة ذات التجمع السكاني الأكبر؟

٤ هل يمثّل الجدول جميع سكّان المملكة؟ فسّر ذلك.

توزيع السكان في مناطق المملكة العربية السعودية	
المنطقة	النسبة المئوية
مكة المكرمة	٢٥,٥ ٪
الرياض	٢٥ ٪
المنطقة الشرقية	١٥,١ ٪
عسير	٧ ٪
المدينة المنورة	٦,٦ ٪
جازان	٥ ٪
باقي مناطق المملكة	١٥,٨ ٪

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

تستعمل **القطاعات الدائرية** لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها؛ حيث تمثِّل الدائرة جميع البيانات، وبذلك فإن مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي ١٠٠٪.

مثال

تمثيل النسب المئوية بالقطاعات الدائرية

١ سكان: مثّل المعلومات السابقة بالقطاعات الدائرية.

الخطوة ١: تتكون الدائرة من ٣٦٠°، وعند ضرب النسب المكتوبة بعد تحويلها إلى كسور عشرية في ٣٦٠ تحصل على قياس زاوية كلٍّ قطاع من قطاعات الدائرة، على النحو التالي:

قطاع سكان منطقة مكة المكرمة: ٢٥,٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٢٥٥ × ٣٦٠° ≈ ٩٢°

قطاع سكان منطقة الرياض: ٢٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٢٥ × ٣٦٠° = ٩٠°

قطاع سكان المنطقة الشرقية: ١٥,١ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٥١ × ٣٦٠° ≈ ٥٤°

قطاع سكان منطقة عسير: ٧ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٠٧ × ٣٦٠° ≈ ٢٥°

قطاع سكان منطقة المدينة المنورة: ٦,٦ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٠٦٦ × ٣٦٠° ≈ ٢٤°

قطاع سكان منطقة جازان: ٥ ٪ من ٣٦٠° = ٠,٠٥ × ٣٦٠° = ١٨°

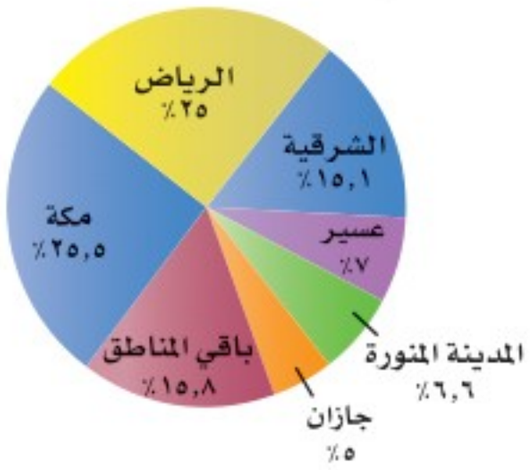
قطاع سكان باقي مناطق المملكة: ١٥,٨ ٪ من ٣٦٠° = ٠,١٥٨ × ٣٦٠° ≈ ٥٧°

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الخطوة ٢ : استعمل الفرجار لرسم الدائرة، ثم استعمل المنقلة لرسم زاوية قياسها ٩٢° حيث يمثِّل هذا القطاع سكان منطقة مكة المكرمة، استعمل نصف القطر الجديد لرسم زاوية القطاع الذي يمثِّل الرياض، وكـرِّر هذه العملية لرسم جميع الزوايا، ثم سمّ كل قطاع، وأعطِ الرسم عنوانًا مناسبًا.

وإذا كانت النسب المئوية غير معروفة، فيجب أولًا –قبل البدء في حل المسألة– تحديد نسبة كل قطاع إلى الكل.

توزيع السكان في المناطق الإدارية في المملكة



المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

تحقّق من فهمك:

أ) **بضائع:** يمثِّل الجدول المجاور النسب المئوية لكمية البضائع في مستودعات شركة. مثِّل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

النسب المئوية لكمية البضائع في مستودعات شركة	
المدينة	النسبة المئوية
جدة	٢٦,٢٪
تبوك	٥٪
أبها	٢,٤٪
نجران	٤,٢٪
الرياض	٥٢,٦٪
الدمام	٩,٦٪

مثـــال تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية

٢ **أولمبياد :** مثِّل البيانات المعطاة في المدرج التكراري المجاور بالقطاعات الدائرية.

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

الخطوة ١ : أوجد العدد الكلي للدول.

١٤ + ٦ + ٢ + ٢ + ١ + ١ = ٢٦

الخطوة ٢ : أوجد النسبة المئوية التي تقارن عدد الميداليات في كل فئة بالعدد الكلي للدول، وقدّر النتيجة إلى أقرب جزء من مئة.

من ١ – ٧ : ١٤ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٥٣ من ٢٢ – ٢٨ : ٢ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٠٨

من ٨ – ١٤ : ٦ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٢٣ من ٢٩ – ٣٥ : ١ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٠٤

من ١٥ – ٢١ : ٢ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٠٨ من ٣٦ – ٤٢ : ١ ÷ ٢٦ ≈ ٠,٠٤

إرشادات للدراسة

التقريب:

في الخطوة الثانية تم تقريب $\frac{١٤}{٢٦}$ إلى ٠,٥٣ بدلًا من ٠,٥٤ ليصبح مجموع النسب المئوية واحدًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الخطوة ٣ : استعمل هذه النسب لإيجاد زاوية كل قطاع، وقرّب الناتج إلى أقرب درجة عند الضرورة:

من ١ – ٧ : ٠,٥٣ × ٣٦٠° = ١٩٠,٨° ≈ ١٩١°

من ٨ – ١٤ : ٠,٢٣ × ٣٦٠° = ٨٢,٨° ≈ ٨٣°

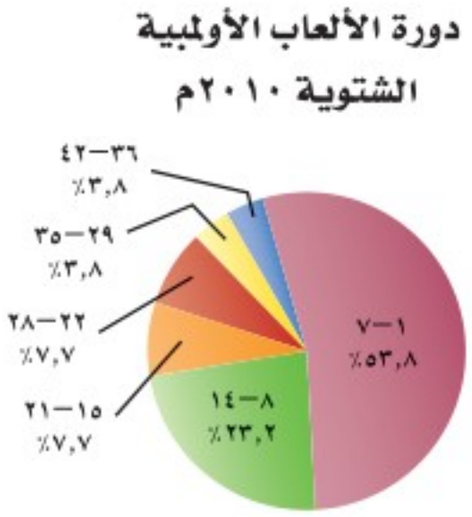
من ١٥ – ٢١ : ٠,٠٨ × ٣٦٠° = ٢٨,٨° ≈ ٢٩°

من ٢٢ – ٢٨ : ٠,٠٨ × ٣٦٠° = ٢٨,٨° ≈ ٢٩°

من ٢٩ – ٣٥ : ٠,٠٤ × ٣٦٠° = ١٤,٤° ≈ ١٤°

من ٣٦ – ٤٢ : ٠,٠٤ × ٣٦٠° = ١٤,٤° ≈ ١٤°

الخطوة ٤ : استعمل المنقلة والفرجار لرسم الدائرة والقطاعات المناسبة، وسمّ كل قطاع، ثم أعطِ الرسم عنوانًا مناسبًا واكتب النسب على صورة نسب مئوية.



تحقّق من فهمك:

ب) **ماء :** يبيِّن الجدول المجاور عدد قوارير الماء المنتجة من أحد المصانع في ستة أشهر. مثّل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

عدد قوارير الماء المنتجة	
الشهر	العدد
رمضان	٢٧١٣٧٠٠٠
شوال	٨٢٦٤٠٠٠
ذو القعدة	٢٧٧٤٠٠٠
ذو الحجة	٢٨١٨٠٠٠
محرم	١٧٠٠٠٠٠
صفر	١٢٣٥٠٠٠

مثال

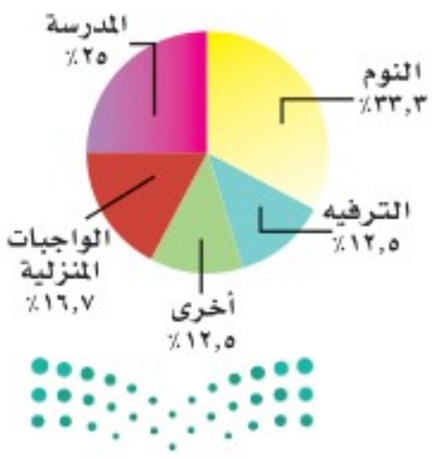
تحليل البيانات وتفسيرها

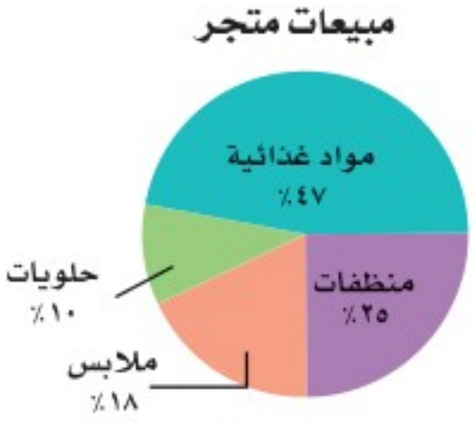
الربط بالحياة :

يتراوح معدل النوم الطبيعي للإنسان من ٧–٨ ساعات، أيْ أن الإنسان يقضي ثلث حياته نائمًا.

٣ ساعات اليوم : استعمل الشكل المجاور لتصف كيف تمضي سارة ساعات يومها كاملًا.

تقضي سارة ٨ ساعات يوميًّا في النوم ، و $\frac{١}{٤}$ يومها تقريبًا في المدرسة، و ٣ ساعات في الترفيه، والوقت نفسه لعمل نشاطات أخرى؛ بينما تمضي ٤ ساعات يوميًّا في أداء واجباتها المنزلية.





تحقّق من فهمك:

جـ) مبيعات: استعمل الشكل المجاور لتصف الأصناف المختلفة لمبيعات متجر.

تأكّـد

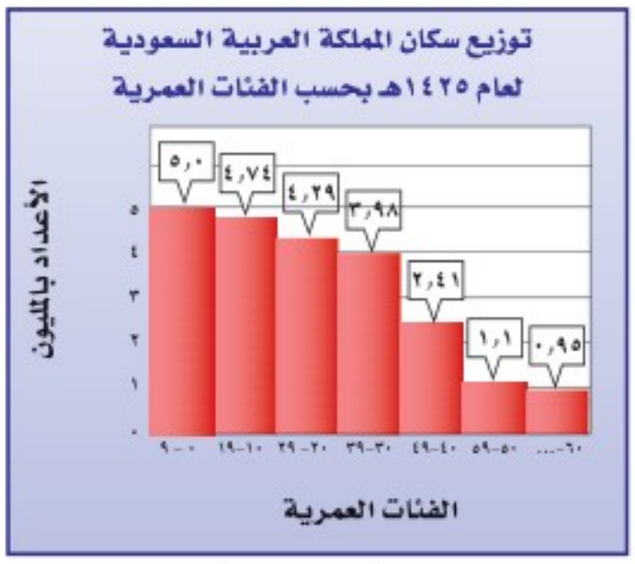
المثالان ١، ٢

مثّل كلًّا من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

١

ممارسة التمارين الرياضية	
مرة أو أكثر في اليوم	٪٣٢
عدة مرات في الأسبوع	٪٣٣
عدة مرات في الشهر	٪١٥
عدة مرات في السنة	٪١٩
غير متأكد	٪١

٢



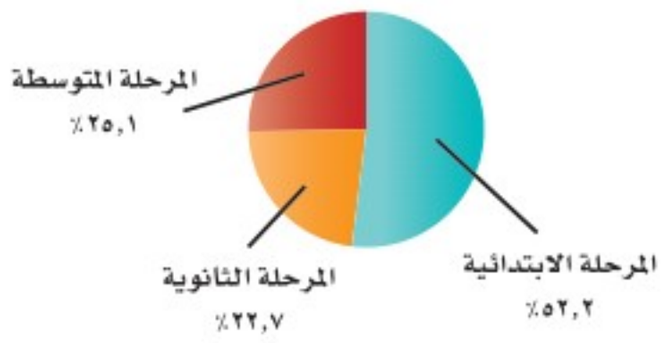
المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

المثال ٣

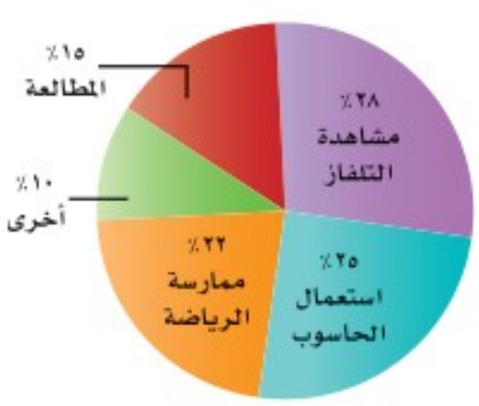
٣ **وجبات:** استعمل القطاعات الدائرية أدناه لتصف أعداد الطلاب والطالبات بحسب مرحلة التعليم الذين يتناولون وجبة الإفطار يوميًا.

٤ **هوايات:** استعمل القطاعات الدائرية أدناه لتصف الهوايات التي يمارسها طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة.

وجبات الإفطار لطلاب التعليم العام يوميًا



الهوايات التي يمارسها طلاب الثاني المتوسط



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

مثِّل كلاًّ من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥، ٦	١
٧، ٨	٢
٩ – ١٢	٣

الربط بالحياة:

تصـدرت المملكة قائمـة أعداد مسـتخدمي شـبكة الأنترنت بين دول الخليج العربـي، فقد وصل عـدد مسـتخدمي الإنترنـت في المملكة إلى ٢٤ مليون مسـتخدم في عام ٢٠١٧.

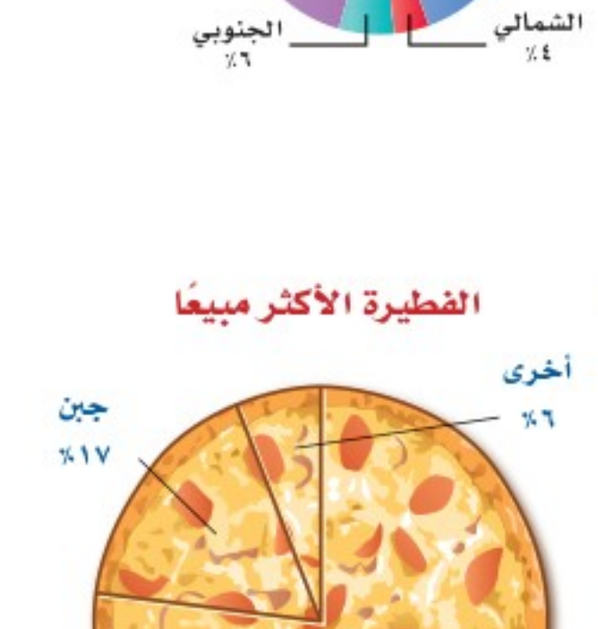
٥

نسب استعمال أحمد للانترنت من حيث المواقع	
التواصل الاجتماعي	٥٥,٣٪
الأخبار	١٨,٤٪
الألعاب	٧,١٪
البريد الإلكتروني	٩,٦٪
التسوق	٦,١٪
البحث	٣,٥٪

٦

نسب الفاكهة المفضلة لدى طالبات إحدى الثانويات	
الفراولة	٥٦,٥٪
المانجا	١٥,٥٪
البرتقال	١٥,٦٪
التفاح	٥,٦٪
الموز	٥,٥٪
العنب	١,٣٪

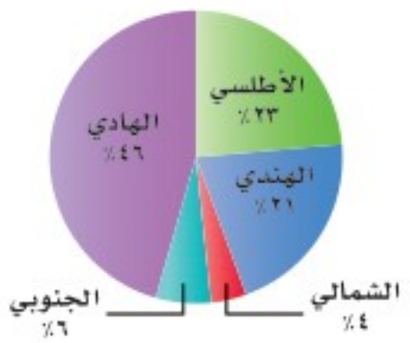
٧



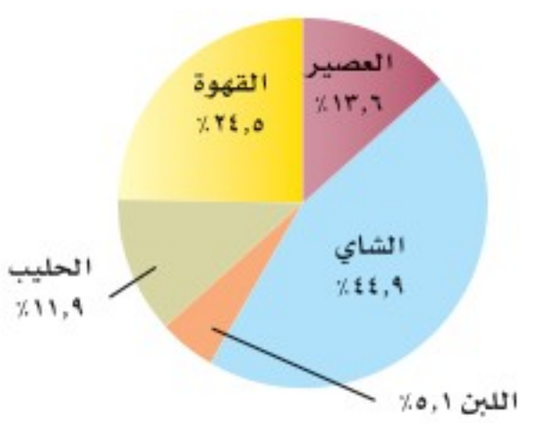
٨

صف البيانات في كل شكل مما يأتي:

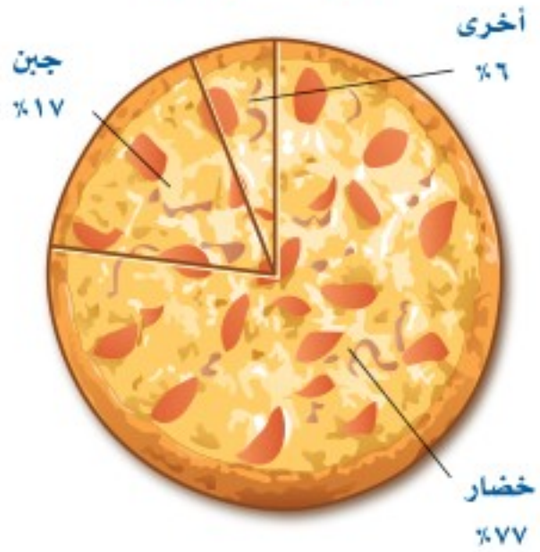
٩



١٠



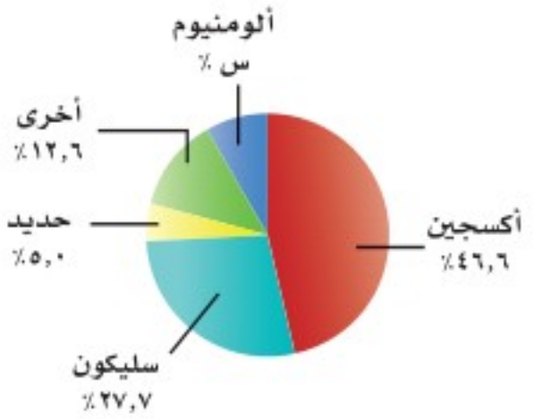
١١



١٢

١٣ **علوم الأرض:** استعمل الشكل المجاور لتحديد النسبة المئوية للألومنيوم في القشرة الأرضية، ثم أوجد قياس الزاوية التي تمثِّل ذلك القطاع.

العناصر في القشرة الأرضية

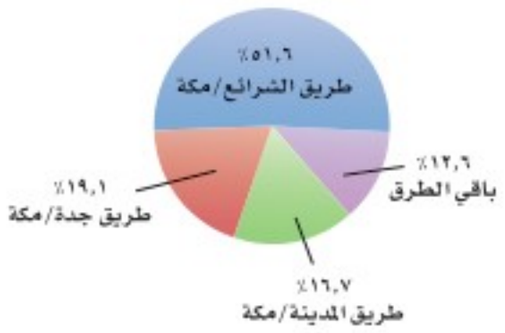


المصدر: Texas A&M University

١٤ **جمع البيانات:** قم بدراسة إحصائية على زملائك في الصف لتحديد عدد الساعات التي يقضونها في مشاهدة التلفاز في أسبوع ما. وكوّن مدرجًا تكراريًّا للبيانات، ثم مثّلها بالقطاعات الدائرية.

١٥ **حج:** استعمل البيانات في الشكل المجاور لإيجاد عدد حجاج الداخل القادمين عن طريق المدينة| مكة، إذا علمت أن عدد حجاج الداخل كان ٩٩٠٠٠٠ حاج في أحد الأعوام.

نسب دخول حجاج الداخل إلى مكة في أحد الأعوام



المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

الربط بالحياة:

حدَّد وزراء خارجية الدول الإسلامية معدل حجاج كل دولة بحاج واحد لكل ألف نسمة من سكان تلك الدولة.

ندوة شعرية: استعمل الجدول الآتي لحل الأسئلة من ١٦ – ١٨:

السلوكيات الأكثر إزعاجًا عند حضور ندوة	
رنين الهاتف النقال	٪٢٧
التحدث بالهاتف النقال	٪٢٢,٥
الأحاديث الجانبية	٪٢٤,٢
التعليق في أثناء الندوة	٪١٣,٥
أخرى	٪١٢,٨

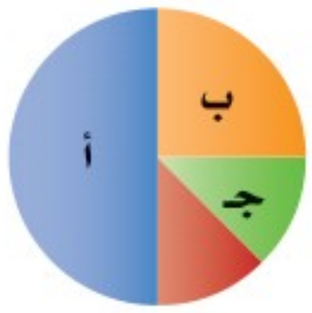
١٦ مثّل البيانات المبينة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية.

١٧ أجرِ دراسة إحصائية على زملاء صفك لتحديد أكثر الأمور إزعاجًا لهم عند حضورهم ندوة، ثم مثّل البيانات بقطاعات دائرية.

١٨ صف أوجه الشبه والاختلاف بين الشكلين اللذين قمت بتمثيلهما.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٩ **الحس العددي:** ما النسبة المئوية التي يمثِّلها كلٌّ من القطاعات أ، ب، جـ في الشكل المجاور؟



٢٠ **مسألة مفتوحة:** أنشئ شكلًا من خمسة قطاعات دائرية يصف كيف تمضي يومًا اعتياديًّا كاملًا.

٢١ **تبرير:** وضِّح لماذا لا نستطيع تمثيل البيانات المبيَّنة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية.

الألعاب المفضلة للطلاب	
كرة القدم	٪٥٦
كرة الطائرة	٪٥١
السباحة	٪٤٥
كرة الطاولة	٪٣٢
أخرى	٪٢٠

٢٢ **اكتب** مسألة لفظية تصف شيئًا من واقع الحياة، واستعمل القطاعات الدائرية لحلِّها. ثم وضِّح كيف ساعد الشكل على حل المسألة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

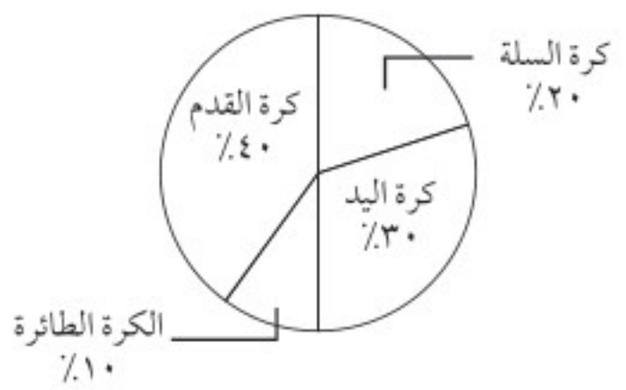
٢٣ أجرى سعد دراسة مسحية حول الرياضة المفضَّلة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وكانت النتائج كما في الجدول المجاور.

الرياضة	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الكرة الطائرة
العدد	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٦٠

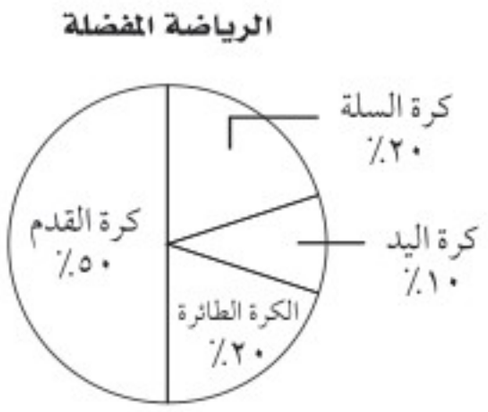
أي تمثيل مما يأتي يعرض هذه البيانات؟

أ)

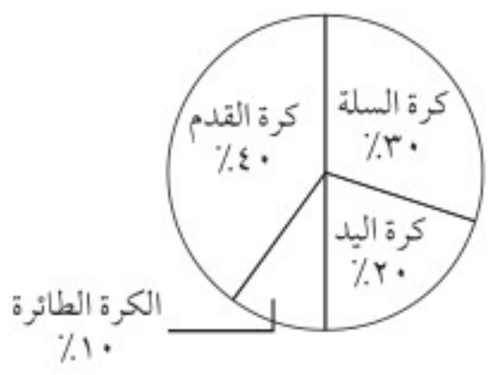
ب)



جـ)



د)



مراجعة تراكمية

٢٤ **أعمار:** تبيّن القائمة أدناه الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات. اختر فئات مناسبة ومثّل البيانات بجدول تكراري، ثم انشئ مدرجًا تكراريًّا. (الدرس ٦ - ٢)

الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات
١، ٣، ٥، ٥، ٦، ٧، ٨، ٨، ١٠، ١٠، ١٠، ١٢، ١٢، ١٢، ١٢، ١٥، ١٥، ١٥، ١٥، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٠، ٢٥، ٣٥

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كلٍّ مما يأتي:

٢٥ $\frac{٥٧+٢٥+٣٢+٤٦}{٤}$

٢٦ $\frac{١٤\times١٠٧+٣٤٢+١٠\times١٣}{٣}$

٢٧ $\frac{٥٠٠-١٢٥+٢٠٥-٢٠}{٨}$

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسّع
٦-٣

معمل الجداول الإلكترونية
الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية

تفيد الجداول الإلكترونية في إنشاء الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية.

فكرة الدرس:
أستعمل التقنية للتمثيل بالخطوط، وبالأعمدة، وبالقطاعات الدائرية.

نشاط

١ يبيِّن الجدول الآتي الأعداد التقريبية لطلاب المرحلة الثانوية.

العام الدراسي	١٤٢٨-١٤٢٩ هـ	١٤٢٩-١٤٣٠ هـ	١٤٣٠-١٤٣١ هـ	١٤٣١-١٤٣٢ هـ
عدد الطلاب (بالآلاف)	١٣١٤	١٣٣٨	١٣٨٨	١٤٤١

لتمثيل هذه البيانات باستعمال الخطوط، اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١ أدخل العام الدراسي في العمود A، وعدد الطلاب في العمود B في برنامج الجداول الإلكترونية .

الخطوة ٢ ظلِّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5 ، مما يعطي إشارة للبرنامج لقراءة البيانات في العمود B.

الخطوة ٣ اضغط على أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالخطوط، ثم اضغط التالي.

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

الخطوة ٥ ظلِّل البيانات في العمود A من A2 إلى A5 ، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٦ ادخل عنوان اللوحة (طلاب المرحلة الثانوية)، والإحداثي السيني (العام الدراسي)، والإحداثي الصادي (عدد الطلاب بالآلاف)، ثم اضغط التالي، ثم إنهاء.

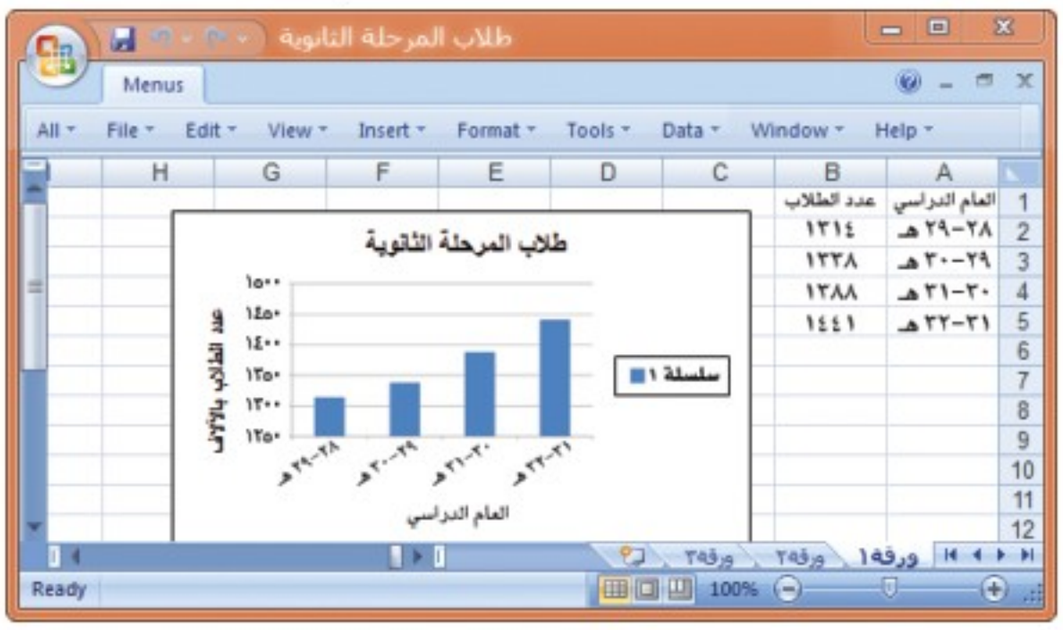
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

نشاط

٢ الخطوة ١ لعمل لوحة الأعمدة، ظلِّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5.

الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، ومنها اختر نمط التمثيل بالأعمدة، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٣ أكمل الخطوات من ٤ – ٦ كما وردت في النشاط ١ .



نشاط

٣ الخطوة ١ للتمثيل بالقطاعات الدائرية، ظلِّل البيانات من A2 إلى B5.

الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالقطاعات الدائرية، ثم اضغط التالي.

الخطوة ٣ اضغط التالي لإدخال عنوان اللوحة، ثم التالي، ثم إنهاء.

حلّل النتائج

١ **خمّن:** استعمل إحدى اللوحات لتوقع عدد طلاب المرحلة الثانوية في عام ١٤٤٤–١٤٤٥هـ، وما التمثيل الذي استعملته للتوقع؟ فسّر سبب اختيارك.

٢ **اجمع المعلومات:** اختر بعض البيانات التي يمكن تمثيلها بالخطوط، وبالأعمدة، وبالقطاعات الدائرية، ثم استعمل الجداول الإلكترونية ومثلها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٤ مقاييس النزعة المركزية والمدى

فكرة الدرس:
أجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لمجموعة من البيانات.

المفردات

مقاييس النزعة المركزية
المتوسط الحسابي
الوسيط
المنوال
المدى

إستعدّ

ألعاب أولمبية: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة الآتية:

١ ما القيمة الأكثر تكرارًا في عمود الميداليات الفضية؟

٢ ما معدل الميداليات التي فازت بها ألمانيا من الأنواع الثلاثة ؟

٣ رتِّب أعداد الميداليات الفضية ترتيبًا تصاعديًّا. ما العدد الذي يتوسط هذه القيم؟

ميداليات أفضل خمس دول في دورة الألعاب الأولمبية الصيفية لعام ٢٠١٦م

الدولة	ذهبية	فضية	برونزية
الولايات المتحدة	٤٦	٣٧	٣٨
بريطانيا	٢٧	٢٣	١٧
الصين	٢٦	١٨	٢٦
روسيا	١٩	١٨	١٩
ألمانيا	١٧	١٠	١٥

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

مقاييس النزعة المركزية هي الأعداد التي تصف مركز تَجمُّع مجموعة من البيانات. وأكثر هذه المقاييس شيوعًا **المتوسط الحسابي** و**الوسيط** و**المنوال**. ويستعمل **المدى** أيضًا لوصف مجموعة البيانات.

مقاييس النزعة المركزية والمدى — ملخص المفهوم

المقياس	التعريف
المتوسط الحسابي	مجموع القيم مقسومًا على عددها.
الوسيط	القيمة التي تتوسط مجموعة بيانات مرتَّبة ترتيبًا تصاعديًّا أو تنازلياً، أو هو متوسط العددين المتوسطين في مجموعة البيانات.
المنوال	القيمة الأكثر تكرارًا أو شيوعًا بين القيم.
المدى	الفرق بين القيمتين العظمى والصغرى للبيانات.

مثال ١ إيجاد مقاييس النزعة المركزية والمدى

إذا كانت أعمار مجموعة من الموظفين بالسنوات هي ٢٢، ١٨، ٢٤، ٣٢، ٢٤، ١٨، فاحسب المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.

المتوسط الحسابي: $\frac{٢٢+١٨+٢٤+٣٢+٢٤+١٨}{٦} = \frac{١٣٨}{٦} = ٢٣$ سنة

الوسيط: ١٨، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٢٤، ٣٢ — رتِّب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا.

$\frac{٢٢+٢٤}{٢} = ٢٣$ سنة

المنوال: يوجد منوالان لمجموعة البيانات هما ١٨ و ٢٤ سنة.

المدى: ٣٢ − ١٨ = ١٤ سنة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تحقّق من فهمك:

أ) أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للمبالغ أدناه التي تبيِّن سعر كيلو الموز خلال ٦ أسابيع (بالريال) مقربًا الجواب إلى أقرب منزلتين عشريتين:

٥ ، ٥,٥ ، ٧ ، ٦,٥ ، ٥ ، ٧,٥

أحيانًا قد يكون مقياس أو اثنان من مقاييس النزعة المركزية أكثر تمثيلًا للبيانات من سائر المقاييس.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ — اختيار المقياس الأنسب

٢ حشرات: اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرِّر سبب اختيارك.

الحشرات الأكثر شيوعًا	
النوع	عدد الأنواع المعروفة (بالآلاف)
الخنافس	٤٠٠
الفراشات والعث	١٦٥
النمل والنحل والدبابير	١٤٠
الذباب الحقيقي	١٢٠
البعوض	٩٠
الذباب الصغير	١٠

المصدر: Top 10 of Everything

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.

المتوسط الحسابي:

$$\frac{٤٠٠+١٦٥+١٤٠+١٢٠+٩٠+١٠}{٦}$$

$$= \frac{٩٢٥}{٦} \approx ١٥٤,٢$$

المتوسط الحسابي يساوي تقريبًا ١٥٤,٢ ألفًا.

الوسيط: رتِّب الأعداد تصاعديًّا:

١٠، ٩٠، ١٢٠، ١٤٠، ١٦٥، ٤٠٠.

الوسيط $= \frac{١٢٠+١٤٠}{٢} =$ ١٣٠ ألفًا.

المنوال: بما أن كل قيمة لم تظهر إلا مرة واحدة في مجموعة البيانات فلا يوجد لهذه البيانات منوال.

المدى: ٤٠٠ − ١٠ = ٣٩٠ ألفًا.

بما أن الخنافس والفراشات هما النوعان الوحيدان من الحشرات الأكثر شيوعًا وأكبر من المتوسط، إذن فالمتوسط الحسابي لا يمثِّل البيانات على نحو صحيح. وبما أنه لا يوجد منوال لهذه البيانات، إذن فالوسيط هو مقياس النزعة المركزية الأنسب. ويوضح لنا المدى أن انتشار البيانات يصل إلى ٣٩٠ ألفًا.

الربط بالحياة:

يوجد على الأقل مليون حشرة مقابل كل شخص في العالم.

إرشادات للدراسة

الوسيط

بما أن هناك عددين متوسطين في مجموعة البيانات، فإن الوسيط يكون متوسط هذين العددين.

تحقّق من فهمك:

ب) **حواسيب:** اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرِّر إجابتك.

نوع الجهاز	السعة (جيجابايت)
L100	٤٠
L150	٨٠
NX250	٤٠
NX300	١٢٠
PC150	٤٠
PC250	٤٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تحدد الظروف المختلفة لكل مسألة مقياس النزعة المركزية أو المدى الأنسب لتمثيل البيانات ووصفها.

إرشادات للدراسة

المدى

يستعمل المدى ليصف تشتت القيم في مجموعة البيانات. (أي تباعدها عن بعضها) .

استعمال المتوسط والوسيط والمنوال — ملخص المفهوم

المقياس	أكثر فائدة عندما ...
المتوسط الحسابي	لا تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة.
الوسيط	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة. لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متساوية.

مثال من اختبار

(٣) حصل سلطان على الدرجات الآتية في خمسة اختبارات:

٩٠، ٨٥، ٨٠، ٧٥، ٩٠

فإذا استثنى المعلم الدرجة الدنيا، فأيُّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

أ) ينقص المتوسط. **جـ)** ينقص الوسيط.

ب) يزداد المتوسط. **د)** لن يتغير الوسيط.

اقرأ

عليك أن تحدد العبارة الصحيحة إذا استُثنيت الدرجة الأدنى.

حل

المتوسط للاختبارات الخمسة $= \frac{٩٠+٧٥+٨٠+٨٥+٩٠}{٥} = ٨٤$

المتوسط للاختبارات الأربعة $= \frac{٩٠+٨٠+٨٥+٩٠}{٤} = ٨٦,٢٥$

بما أن قيمة المتوسط ازدادت، فإنه يمكنك استثناء الإجابة الأولى (أ).

أوجد الوسيط لتتحقق من باقي الإجابات.

رتِّب البيانات ترتيبًا تصاعديًّا مرة مع الدرجة الدنيا، ومرة أخرى بدونها.

٧٥، ٨٠، (٨٥)، ٩٠، ٩٠ ٨٠، ٨٥، ٩٠، ٩٠

(٨٧,٥)

بما أن قيمة الوسيط ازدادت من ٨٥ إلى ٨٧,٥، فيمكن استثناء الإجابتين (جـ) و(د)، وبالتالي تكون (ب) هي الإجابة الصحيحة.

تحقَّق من فهمك:

جـ) ادَّخرت هيا المبالغ الآتية في الأسابيع الماضية: ٣٥، ١٠، ٢٥، ٥٠ ريالًا، فإذا ادخرت هذا الأسبوع ٤٤ ريالًا أيضًا، فأيُّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

أ) ينقص المتوسط. **جـ)** يزداد الوسيط.

ب) لن يتغير المتوسط. **د)** يزداد المنوال.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ١

أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعتي البيانات الآتيتين مقربة لأقرب عُشر:

١ القائمة الآتية تمثل قيمة مشتريات أسرة عماد اليومية خلال أسبوع (بالريال) من متجر الحي:

١٩، ٢١، ١٨، ١٧، ١٨، ٢٢، ٤٦

٢ المسافات التي يقطعها عمال مصنع يوميًّا للوصول إلى مكان عملهم بالكيلومترات هي: ١٠، ٣، ١٧، ١، ٨، ٦، ١٢، ١٥

المثال ٢

٣ **مدرسون:** اختر أنسب مقياس من مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرر سبب اختيارك.

سنوات خبرة معلمي الصف الثاني المتوسط	
الرياضيات	٢٧
العلوم	١١
اللغة العربية	٩
الاجتماعيات	٦
التربية الفنية	٥
التربية الرياضية	٣

المثال ٣

٤ **اختيار من متعدد:** كان عدد ساعات دراسة رغد خلال أربعة أيام متتالية على النحو الآتي: ساعة واحدة، ٣ساعات، ساعتان، ساعتان. فإذا درست ساعتين بدلًا من ساعة واحدة في اليوم الأول؛ فأيُّ القيم الآتية ستقل؟

أ) المتوسط **ب)** الوسيط **جـ)** المنوال **د)** المدى

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٥ – ٨	١
٩، ١٠	٢
١٩، ٢٠	٣

أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعات البيانات الآتية مقربة لأقرب عُشر:

٥ درجات خمسة طلاب في مادة الرياضيات هي: ٩، ٨، ١٥، ٨، ٢٠

٦ أعمار إخوة خالد بالسنوات هي: ٢٣، ١٦، ٥، ٦، ١٤

٧ أسعار أقراص مدمجة لألعاب الحاسوب بالريالات هي:

٧٨، ٨٠، ٧٥، ٧٣، ٨٤، ٨١، ٨٤، ٧٩

٨ أعداد المراجعين لمركز صحي خلال ثمانيَّة أيام هي:

٣٦، ٣٨، ٣٣، ٣٤، ٣٢، ٣٠، ٣٤، ٣٥

في السؤالين ٩، ١٠ اختر مقياس النزعة المركزية الأنسب لوصف البيانات في كل من الجدولين الآتيين، وبرر سبب اختيارك:

٩

أعداد المتدربين على قيادة السيارات في مدرسة القيادة خلال ٨ أشهر	
الشهر	عدد المتدربين
محرم	١٠٧
صفر	١٢٨
ربيع الأول	٩٣
ربيع الآخر	٨٢
جمادى الأولى	٩٥
جمادى الآخرة	١٠٠
رجب	١٢٠
شعبان	١٠٠

١٠

عدد أقمار كواكب المجموعة الشمسية	
الكوكب	عدد الأقمار
عطارد	٠
الزهرة	٠
الأرض	١
المريخ	٢
المشتري	٦٣
زحل	٣٤
أورانوس	٢٧
نبتون	١٣

المصدر: NASA

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

١١ اختيار من متعدد: كانت سرعات عدد من السيارات في شارع مزدحم بالكيلومتر / ساعة على النحو الآتي: ٤٢، ٣٨، ٤٤، ٣٥، ٥٠، ٣٨، فأيُّ المقاييس الآتية ستظهر أن السيارات تسير أسرع؟

أ) المنوال　　جـ) المتوسط

ب) الوسيط　　د) المدى

١٢ ملاعب: يبيِّن الجدول المجاور سعة بعض ملاعب كرة القدم في المملكة العربية السعودية. أوجد: المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال، المدى لهذه البيانات. وهل ستتأثر هذه القيم إذا استثنينا ملعب الملك فهد؟

الملعب	السعة بالآلاف
ملعب الملك فهد	٧٥
ملعب الأمير فيصل بن فهد	٣٥
ملعب الأمير عبد الله الفيصل	٣٥
ملعب الأمير محمد بن فهد	٣٥
مدينة الأمير عبد العزيز بن مساعد	٢٠
ملعب الأمير محمد بن عبد العزيز	٢٠

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

الربط بالحياة:

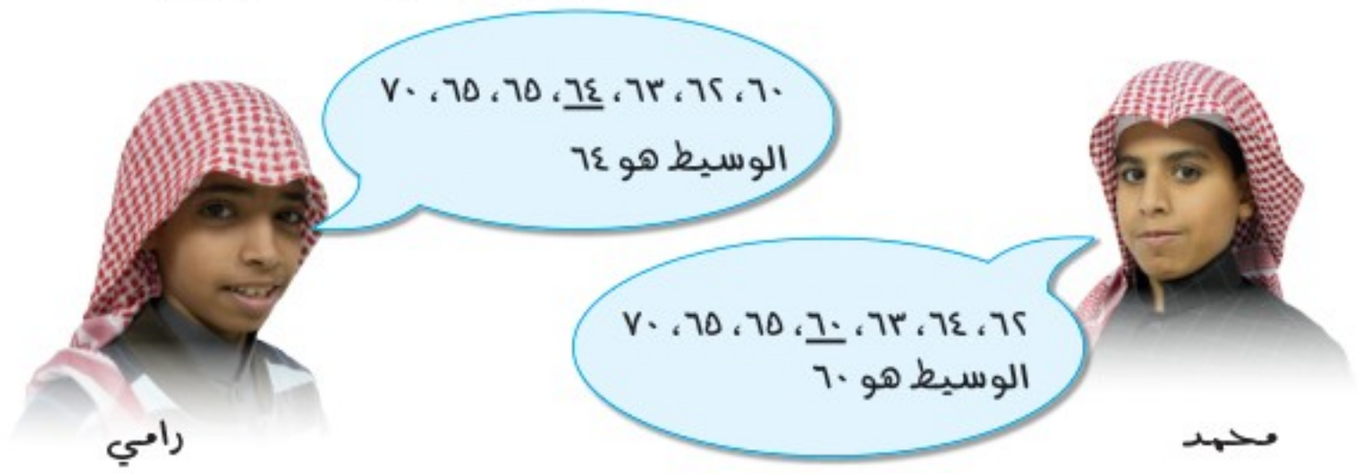
أنشئ ملعب الملك فهد الدولي على مساحة إجمالية قدرها ٥٠٠ ألف متر مربع، وتستوعب مدرجات الملعب حوالي ٧٠٠٠٠ متفرج. وكان افتتاحه عام ١٩٨٧م.

١٣ جري: ركض فيصل ٩ كيلومترات يوم الإثنين، و ٧ كيلومترات يوم الأربعاء و١٢ كيلومترًا يوم الجمعة. صف كيف ستتأثر قيم: المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، إذا ركض فيصل ٧ كيلومترات إضافية يوم الأحد.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٤ مسألة مفتوحة: اكتب مجموعة بيانات يكون منوالها ١٠ ، ووسيطها ٧

١٥ اكتشف الخطأ: أوجد محمد ورامي الوسيط لمجموعة البيانات الآتية: ٦٢، ٦٤، ٦٣ ، ٦٠ ، ٦٥ ، ٦٥ ، ٧٠. فأيُّهما إجابته صحيحة؟ فسِّر إجابتك.



١٦ تبرير: حدِّد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو ليست صحيحة أبدًا، وفسّر سبب إجابتك: "كل مقاييس النزعة المركزية تكون من القيم الموجودة في مجموعة البيانات".

١٧ تحدٍّ: أعطِ مثالًا مضادًّا لإثبات خطأ الجملة الآتية:
"يعد الوسيط مقياسًا ممثِّلًا لمجموعة البيانات دائمًا ".

١٨ اكتب استعمل بيانات من مجلة أو صحيفة يومية لكتابة مسألة تتطلب إيجاد مقاييس النزعة المركزية ؛ واذكر أيّ مقاييس النزعة المركزية هو الأنسب لتمثيل البيانات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

١٩ كانت درجات محمود في أربعة اختبارات كما يأتي ٢٥، ٢٠، ٣٠، ٢٥، إذا حصل محمود على الدرجة ٣٠ في الاختبار الخامس، فأيُّ جملة مما يأتي ستكون صحيحة؟

أ) سيبقى المنوال كما هو.

ب) سينقص المتوسط.

جـ) سينقص الوسيط.

د) سيزداد المتوسط.

٢٠ **إجابة قصيرة:** اشترك سليمان في مسابقة لتحفيظ القرآن، وحصل على الدرجات الآتية في ٤ اختبارات: ٩٤٪، ٨٢٪، ٧٨٪، ٨٠٪. فإذا كان عليه الحصول على معدل لا يقل عن ٨٥٪ ليفوز برحلة عُمرة مجانية، فأوجد أقل درجة يجب أن يحصل عليها سليمان في اختباره الخامس ليتمكن من الفوز بالمسابقة.

مراجعة تراكمية

٢١ **كتب:** في دراسة مسحية حول الكتب المفضلة للقراءة أشار ٥٢٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط أنهم يفضلون قراءة الكتب الدينية وَ ٢٥٪ يفضلون الكتب الثقافية وَ ١٥٪ الكتب التاريخية وَ ٨٪ الكتب الرياضية. استعمل القطاعات الدائرية لتمثل الكتب المفضلة للقراءة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. (الدرس ٦ - ٣)

أطوال: استعمل المدرج التكراري في الشكل المجاور، للإجابة عن السؤالين ٢٢ وَ ٢٣ (الدرس ٦ - ٢)

٢٢ كم طالبًا أطوالهم ٦٠ بوصة على الأقل؟

٢٣ كم طالبًا أطوالهم من ٥٤ إلى ٧١ بوصة؟

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: رتِّب كل مجموعة من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر:

٢٤ ١,٣، ٢٥,٣، ٢,٣، ٩,٢، ٨٩,٢

٢٥ ٣,٩١، ١,٩٣، ٧,٩٤، ١١,٩٣، ٩٣

٢٦ ٤,١٧، ٨,١٦، ٧٩,١٦، ٠١,١٥، ١,١٥

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

توسّع
٦ ـ ٤

معمل الجداول الإلكترونية
المتوسط والوسيط والمنوال

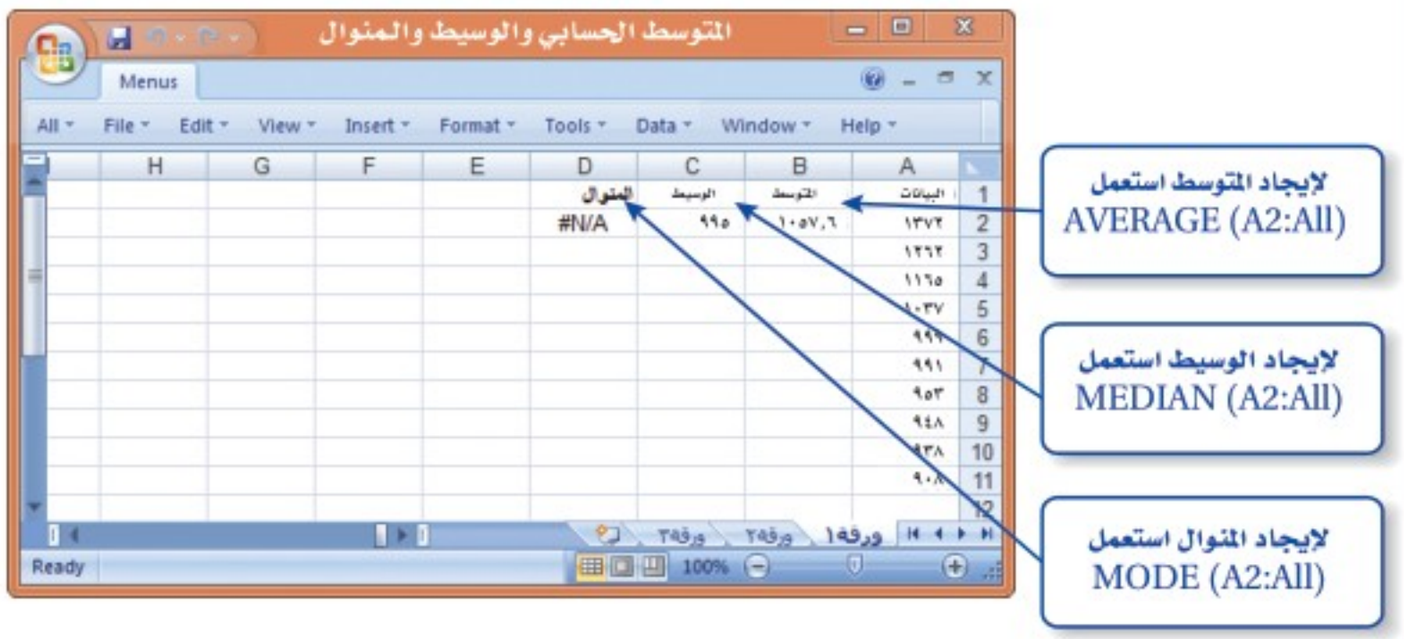
فكرة الدرس:
أستعمل برنامج الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال.

يمكنك استعمال برنامج الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.

نشاط

ملابس: تبيِّن القائمة الآتية عدد قطع الملابس التي ينتجها أحد المصانع خلال عشرة أيام. مثِّل هذه البيانات باستعمال برنامج الجداول الإلكترونية.

إنتاج مصنع ملابس خلال عشرة أيام				
١٣٧٢	١١٦٥	٩٩٩	٩٥٣	٩٣٨
١٢٦٥	١٠٣٧	٩٩١	٩٤٨	٩٠٨



تمارين

استعمل الجدولين الآتيين لحل التمارين ١ ـ ٣:

إنتاج الغتر في المصنع (أ) خلال (١٠) أشهر	
٢١٣٢	١٥٦١
٢١٠٥	١٥٤٠
٢٠٧٠	١٤٨٥
١٧٥٣	١٤٤٣
١٥٧٦	١٤٢٦

إنتاج الغتر في المصنع (ب) خلال (١٠) أشهر	
٢٤٣٠	١٧٠٤
١٩١٦	١٦٧١
١٨٨١	١٦٤٢
١٧٤٧	١٦١٨
١٧٠٩	١٦٠٨

١ استعمل الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لكلا المصنعين.

٢ قارن بين أعلى كميتي إنتاج في كلا المصنعين.

٣ قارن بين المتوسط والوسيط لكلا المصنعين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٦

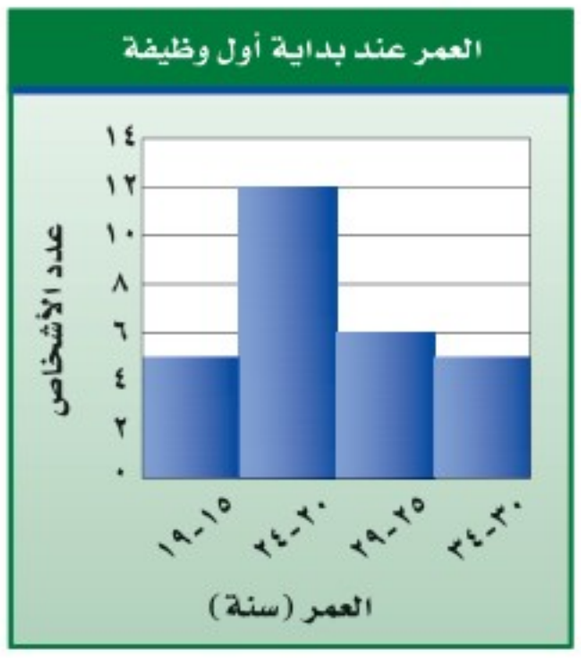
اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٦-١ إلى ٦-٤

١ **كتل:** نظِّم البيانات أدناه في جدول باستعمال الفئات ٦٠–٦٩، ٧٠–٧٩، ٨٠–٨٩، ٩٠–٩٩، ما الفئة التي تتضمن أكبر عدد من العمال؟ (الدرس ٦ - ١)

كتل ١٢ عاملًا في مصنع (كيلوجرام)	
٦٦	٩٧
٨٢	٦٦
٩٩	٩٤
٧٠	٨٥
٩٠	٧٤
٩٩	٧٤

وظائف: استعمل المدرج التكراري أدناه للإجابة عن الأسئلة ٢–٤ (الدرس ٦ - ٢)

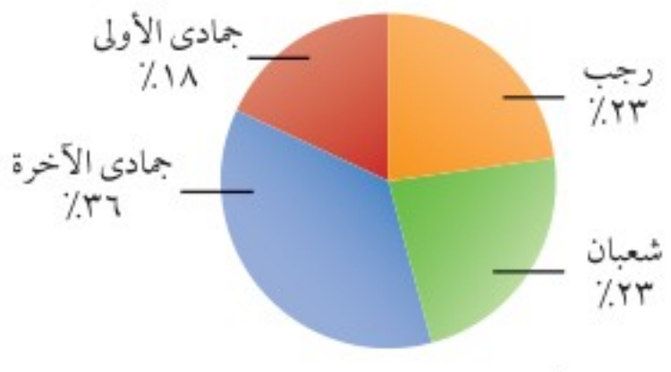


٢ كم شخصًا بدأوا وظائفهم عندما كانت أعمارهم من ٢٠ سنة إلى أقل من ٢٩ سنة؟

٣ وفقًا لهذا المدرج التكراري، ما العمر الأكثر إمكانية الذي يبدأ عنده الموظفون أول عمل لهم؟

٤ مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية. (الدرس ٦ - ٣)

٥ **اختيار من متعدد:** أي جملة مما يأتي **ليست** صحيحة وفقًا للقطاعات الدائرية أدناه. (الدرس ٦ - ٣)



أ) حوالي $\frac{١}{٥}$ مبيعات الشركة كانت في شهر جمادى الأولى.

ب) مبيعات الشركة في شهر جمادى الآخرة أكثر من أي شهر آخر.

جـ) باعت الشركة العدد نفسه من السيارات في كلٍّ من شهري رجب وشعبان.

د) $\frac{١}{٢}$ مبيعات الشركة كانت في شهر رجب.

أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط والمنوال، والمدى لكل مجموعة من البيانات مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٦ - ٤)

٦ عدد النقاط التي حصل عليها سعود في مسابقة ثقافية
٥ , ٤ ، ٦ ، ٧٥ , ٥ ، ٥ ، ٢٥ , ٦ ، ٥ , ٥

٧ عدد الدقائق التي ركض فيها سالم في سبعة أيام
٣٥، ٤١، ١٧، ٢٢، ٢٥، ٣٣، ١٧

٨ **اختيار من متعدد:** كانت درجات ٢٩ طالبًا في مادة الرياضيات كما يلي: (الدرس ٦ - ٤)

درجات الرياضيات							
٧٧	٨٢	٦٥	٩٢	٧٧	٨٧	١٠٠	٨٣
٤٥	٧٣	٦٧	٨٧	٨٢	٥٩	٧٥	٧٧
٨٢	٧٥	٨٧	٥٢	٨٧	٧٩	٨٥	٨٢
٧٧	٦٨	٨٧	٧٨	٨٥			

أي المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات الطلاب أعلى؟

أ) المنوال
ب) المتوسط
جـ) الوسيط
د) المدى

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٥ مقاييس التشتت

فكرة الدرس:
أجد مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات.

المفردات
- **مقاييس التشتت**
- **الربيعات**
- **الربيع الأدنى**
- **الربيع الأعلى**
- **المدى الربيعي**
- **القيم المتطرفة**

إستعدّ

الناتج المحلي: يبيِّن الجدول المجاور الناتج المحلي الإجمالي في المملكة العربية السعودية حسب نوع النشاط الاقتصادي لعام ٢٠١٧ م مقدرًا بملايين الريالات.

الناتج المحلي للمملكة العربية السعودية حسب نوع النشاط الاقتصادي لعام ٢٠١٧م	
النشاط	الناتج المحلي (مليون ريال)
التعدين والتحجير	٦٣٠٥٦٣
الصناعات التحويلية	٣٢٨٣٤٧
التشييد والبناء	١٥٤٣٤٦
النقل والتموين والاتصالات	١٦٥١٣٤
الزراعة والأسماك	٦٥٢٢٤
تجارة الجملة والتجزئة	٢٧٤٨٣٢

١) أوجد الوسيط لهذه البيانات.

٢) قسِّم البيانات في الجدول إلى مجموعتين. مجموعة قيم مرتفعة (النصف الأعلى) ومجموعة قيم منخفضة (النصف الأدنى). ما عدد القيم في كل مجموعة؟

٣) ما الوسيط لكل مجموعة؟

٤) أوجد الفرق بين الإجابتين في السؤال الثالث.

٥) أوجد المدى لمجموعة البيانات.

٦) علامَ يدلك المدى عن الناتج المحلي لهذه الأنشطة؟

تستعمل **مقاييس التشتت** لوصف مدى انتشار البيانات حول القيم المتوسطة، وقد استعمل المدى في الدرس (٩- ٤) لوصف انتشار البيانات؛ وبذلك يُعد المدى أحد مقاييس التشتت. **الربيعات** قيم تعمل على تقسيم البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية، وتُعد من مقاييس التشتت أيضًا. وكما تذكر فإن الوسيط يقسم البيانات إلى قسمين متساويين.

النصف الأدنى ، النصف الأعلى

٦٥٢٢٤ ، ١٥٤٣٤٦ ، ١٦٥١٣٤ ↓ الوسيط ٢٧٤٨٣٢ ، ٣٢٨٣٤٧ ، ٦٣٠٥٦٣

وسيط النصف الأدنى من البيانات يُسمى **الربيع الأدنى**.

وسيط النصف الأعلى من البيانات يُسمى **الربيع الأعلى**.

وبذلك فإن نصف البيانات يقع بين الربيعين الأدنى والأعلى، وهذا يقودنا إلى مقياس آخر من مقاييس التشتت هو **المدى الربيعي**.

المدى الربيعي — مفهوم أساسي

المدى الربيعي هو مدى نصف البيانات التي تقع في الوسط، وهو الفرق بين الربيعين الأعلى والأدنى.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال

إيجاد مقاييس التشتت

١ برامج رياضية : أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

برامج قناة رياضية في عام	
المباراة	العدد
سباق سيارات	٢٠
سباق الخيل	٤١
كرة القدم	٢٠٤
كرة السلة	١٢٣
كرة اليد	٨٥
الكرة الطائرة	١٣٩
تنس الطاولة	٨٥
السباحة	٢٤

المدى = ٢٠٤ − ٢٠ = ١٨٤ مباراة.

لإيجاد الوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى، رتِّب البيانات ترتيبًا تصاعديًّا.

الربيع الأدنى ↓ | الوسيط ↓ | الربيع الأعلى ↓

٢٠ | ٢٤ ٤١ | ٨٥ ٨٥ | ١٢٣ ١٣٩ | ٢٠٤

الربيع الأدنى $= \frac{٢٤+٤١}{٢} = ٣٢,٥$

الوسيط $= \frac{٨٥+٨٥}{٢} = ٨٥$

الربيع الأعلى $= \frac{١٢٣+١٣٩}{٢} = ١٣١$

الوسيط = ٨٥، الربيع الأدنى = ٣٢,٥، الربيع الأعلى = ١٣١.

المدى الربيعي = الربيع الأعلى − الربيع الأدنى = ١٣١ − ٣٢,٥ = ٩٨,٥.

تحقَّق من فهمك:

أ) مبيعات: أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

أسعار جهاز تسجيل في عدة معارض (ريال)			
٥٠٠	٦٨٠	٨٥٠	٦٢٠
٥٠٠	٥٥٠	٨٠٠	٥٤٠
٥٥٠	٧٥٠	٦٠٠	٥٤٠

تعدُّ البيانات التي تقل عن المقدار: (الربيع الأدنى − (١,٥ × المدى الربيعي))

والتي تزيد على المقدار: (الربيع الأعلى + (١,٥ × المدى الربيعي)) **قيمًا متطرفة**.

والقيم المتطرفة هي البيانات التي تزيد أو تقل كثيرًا عن قيمة الوسيط.

إرشادات للدراسة

قيمة المدى الربيعي

تدل القيمة العالية للمدى الربيعي على تشتت البيانات وتباعدها في منتصف مجموعة البيانات، في حين تدل القيمة المنخفضة له على تقارب هذه البيانات في منتصف مجموعة البيانات.

مثـــال

إيجاد القيم المتطرفة

٢ مساكن : أوجد القيم المتطرفة في بيانات الجدول أدناه.

توزيع المساكن المشغولة في ٦ محافظات في منطقة الباحة	
المحافظة	المساكن المشغولة
الباحة	١٨٥٣٣
بلجرشي ← الربيع الأعلى	١٢٦٩٥
المخواة	١٢٥٧٣
قلوة ← الوسيط	٩٩٦٧
المندق ← الربيع الأدنى	٨٨٦٥
العقيق	٦٣٢٣

أوجد المدى الربيعي:

١٢٦٩٥ − ٨٨٦٥ = ٣٨٣٠

اضرب المدى الربيعي بـ ١,٥:

٣٨٣٠ × ١,٥ = ٥٧٤٥

لإيجاد القيم المتطرفة اطرح ٥٧٤٥ من الربيع الأدنى، وأضف ٥٧٤٥ إلى الربيع الأعلى:

٨٨٦٥ − ٥٧٤٥ = ٣١٢٠

١٢٦٩٥ + ٥٧٤٥ = ١٨٤٤٠

وبذلك تكون القيمة المتطرفة الوحيدة هي ١٨٥٣٣؛ لأنها أكبر من ١٨٤٤٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الربط بالحياة:

أثبتت أبحاث علوم المحيطات أن دماغ الدلفين ينقسم إلى قسمين؛ حيث ينام أحدهما، في حين يبقى النصف الآخر مستيقظًا وبالتناوب.

تحقّق من فهمك:

ب) **أبراج:** أوجد القيم المتطرفة للبيانات في الجدول المجاور.

أعلى الأبراج في إحدى المدن (متر)				
٥٥٧	٤٩٤	٤٨٣	٤٨٣	٤٠٩
٤٥٤	٤٢٨	٤٢٠	٤٢٠	٣٨٥

مثـــال

استعمال مقاييس التشتت في وصف البيانات

٣ **نوم:** استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول المجاور.

ساعات نوم بعض أنواع الثدييات	
الخفاش	١٩,٩
أفعى البايثون	١٨,١
النمر	١٦
القط	١٢,١
الدلفين	١٠,٤
الفقمة	٦,٢
الحصان	٢,٩
الزرافة	١,٩

المصدر: Neuroscience For Kids

المدى = ١٩,٩ – ١,٩ = ١٨

الوسيط = ١١,٢٥

الربيع الأعلى = ١٧,٠٥

الربيع الأدنى = ٤,٥٥

المدى الربيعي = ١٧,٠٥ – ٤,٥٥ = ١٢,٥

مدى هذه البيانات هو ١٨ ساعة. والوسيط ١١,٢٥. وينام ربع هذه الحيوانات ٤,٥٥ ساعات أو أقل، وينام ربع آخر ١٧,٠٥ ساعة أو أكثر، في حين يتراوح عدد ساعات نوم نصف هذه الحيوانات بين ٤,٥٥ إلى ١٧,٠٥.

تحقّق من فهمك:

جـ) **سباق الدراجات:** استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول المجاور.

عدد مرات الفوز برالي فرنسا للدراجات	
فرنسا	٣٦
بلجيكيا	١٨
إيطاليا	٩
أسبانيا	٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٨

المصدر: World Almanac For Kids

تأكّـد

مساحات: استعمل البيانات في الجدول أدناه للإجابة عن الأسئلة ١–٥:

المثال ١

١ أوجد مدى هذه البيانات.

٢ أوجد الوسيط، والربيعين الأعلى والأدنى.

٣ أوجد المدى الربيعي للبيانات.

المثال ٢

٤ حدِّد القيم المتطرفة.

المثال ٣

٥ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

مساحات بعض الدول الإسلامية	
الدولة	المساحة (آلاف الكيلومترات المربعة)
السعودية	٢٢٤٠
باكستان	٨٢٢
المغرب	٧١١
ماليزيا	٣٣٠
عُمان	٣١٠
الكويت	١٨

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٧، ١٠، ١١	١
٨، ١٢	٢
٩، ١٣	٣

زراعة : استعمل البيانات في الجدول المجاور لحل الأسئلة ٦ – ٩ :

إنتاج المناطق من الحبوب في أحد الأعوام	
المنطقة	الإنتاج (لأقرب ألف طن)
الجوف	٤٧٦
القصيم	٤١٨
جازان	٢٢٨
الرياض	١٧٧
تبوك	١١٧

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

٦ ما مدى هذه البيانات؟

٧ أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.

٨ حدِّد القيم المتطرفة.

٩ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

حيوانات: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٠ – ١٣ :

عدد أنواع مملكة الحيوانات	
المفصليات	١١٠٠٠٠٠
الأسماك	٢٤٥٠٠
الطيور	٩٠٠٠
الثدييات	٩٠٠٠
الزواحف	٨٠٠٠
البرمائيات	٥٠٠٠

المصدر: World Almanac For Kids

١٠ ما مدى هذه البيانات؟

١١ أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.

١٢ حدِّد القيم المتطرفة.

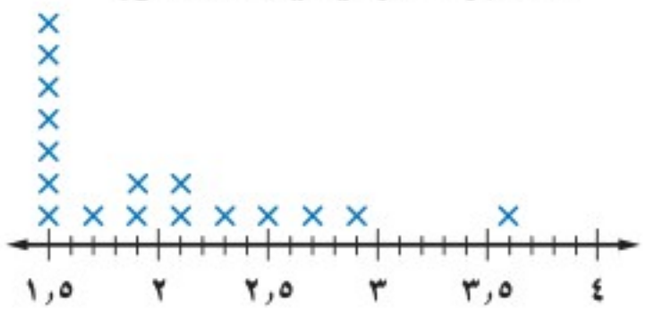
١٣ استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

الربط بالحياة:

تعد القشريات والعناكب من فصيلة المفصليات، ويوجد ٧٥٠٠٠٠ نوع من الحشرات وحدها.

هزات أرضية : استعمل لوحة النقاط المجاورة لحل الأسئلة ١٤ – ١٦

شدة الهزات الأرضية في إحدى الدول



١٤ أوجد المدى والمتوسط والوسيط والمنوال والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لمجموعة البيانات.

١٥ حدد القيم المتطرفة.

١٦ استعمل مقاييس التشتت لوصف هذه البيانات.

١٧ **أوجد البيانات:** اختر بعض البيانات الإحصائية عن المملكة، واكتب مسألة من واقع الحياة لتجد من خلالها مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٨ **مسألة مفتوحة :** اكتب مجموعة بيانات تتألف من ثمانية أعدادٍ على الأقل بحيث يكون المدى الربيعي لها ٢٠، ولها قيمة متطرفة واحدة.

١٩ **تَحدَّ:** اكتب مجموعتين من البيانات لهما المدى نفسه غير أن المدى الربيعي لكل منهما مختلف؛ ثم اكتب مجموعتين أخريين من البيانات لهما الوسيط والربيعيات أنفسهما إلا أن مداهما مختلف.

٢٠ **اكتب** فسِّر عدم تأثُّر المدى الربيعي بالقيم الكبيرة جدًّا أو الصغيرة جدًّا من البيانات.

تدريب على اختبار

٢١ أيُّ الجمل الآتية **لا** يمكن أن تكون صحيحة بالنسبة لمقاييس التشتت لأي مجموعة من البيانات؟

أ) نصف البيانات تقع بين الربيعين الأعلى والأدنى.

ب) ثلاثة أرباع البيانات أكبر من الربيع الأدنى.

جـ) الوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى تقسم مجموعة البيانات إلى ثلاثة أقسام متساوية.

د) ٥٠٪ من البيانات أقل من الوسيط.

٢٢ تمثِّل القيم أدناه عدد الكيلومترات التي مشاها عبد العزيز في (١٢) أسبوعًا.

١٤، ٨، ٧، ٦، ٥، ٥، ١٠، ١١، ٨، ٨، ٦، ٧

أيُّ الجمل الآتية **ليست** صحيحة وفقًا لهذه البيانات؟

أ) نصف القيم أكبر من ٥ , ٧، ونصفها أقل من ٥ , ٧

ب) المدى يساوي ٩

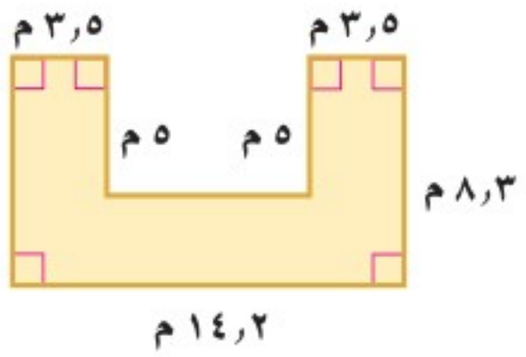
جـ) القيمة المتطرفة هي ١١

د) $\frac{١}{٤}$ القيم أكبر من ٩

مراجعة تراكمية

٢٣ **أطوال:** أطوال عائلة سلطان بالبوصة هي: ٧٢، ٦٨، ٤٨، ٧١، ٦٧، أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦ – ٤)

٢٤ **قياس:** أوجد مساحة الشكل المجاور، مقربة إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦ – ٢)



الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثّل كل مجموعة من النقاط التالية على خط الأعداد.

٢٥ {٣، ٥، ٨، ٩، ١٠}

٢٦ {١٣، ١٥، ٢٠، ٢٧، ٣١}

٢٧ {٩، ١٣، ١٦، ١٧، ٢١}

٢٨ {٣، ٩، ١٠، ١٥، ١٩}

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٦ التمثيل بالصندوق وطرفيه

فكرة الدرس:
أعرض البيانات، وأمثلها باستخدام الصندوق وطرفيه، وأفسّرها.

المفردات

التمثيل بالصندوق وطرفيه

القيم القصوى

إستعدّ

ارتفاعات: يبيِّن الجدول المجاور ارتفاعات بعض مدن المملكة عن سطح البحر.

١ ما القيمة الصغرى لهذه البيانات؟

٢ ما الربيع الأدنى لهذه البيانات؟

٣ ما الوسيط لهذه البيانات؟

٤ ما الربيع الأعلى لهذه البيانات؟

٥ ما القيمة العظمى لهذه البيانات؟

٦ حدِّد القيم المتطرفة.

ارتفاعات بعض مدن المملكة عن سطح البحر

المدينة	الارتفاع (م)
حائل	٩١٥
تبوك	٧٠٠
المدينة المنورة	٦٢٠
الرياض	٦٠٠
مكة المكرمة	٣٠٠
حفر الباطن	٢١٠

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

يستعمل **التمثيل بالصندوق وطرفيه** خط الأعداد ليبيِّن انتشار مجموعة من البيانات. حيث يُرسم الصندوق حول قيم الربيعين، ويمتد من الطرفين خطان مستقيمان يصلان بين الربيعين و**القيم القصوى** للبيانات هي القيم العظمى والصغرى التي لا تكون قيمًا متطرفة.

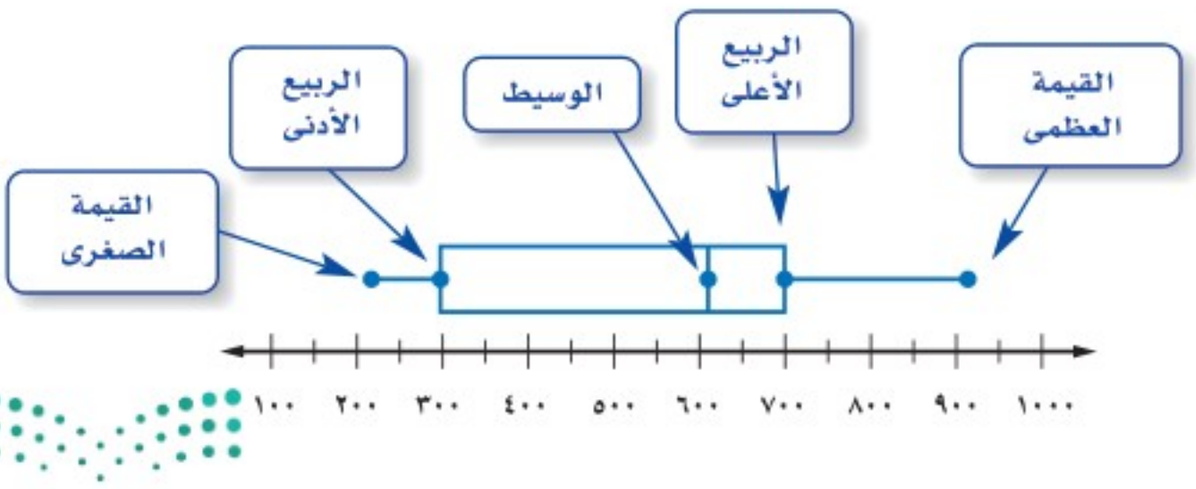
مثال — تمثيل الصندوق وطرفيه

١ ارتفاعات: مثّل البيانات في الجدول أعلاه بالصندوق وطرفيه.

الخطوة ١: ارسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى والصغرى للبيانات.

الخطوة ٢: حدِّد القيم القصوى، والوسيط، والربيع الأدنى، والربيع الأعلى، على خط الأعداد.

الخطوة ٣: ارسم الصندوق وطرفيه.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

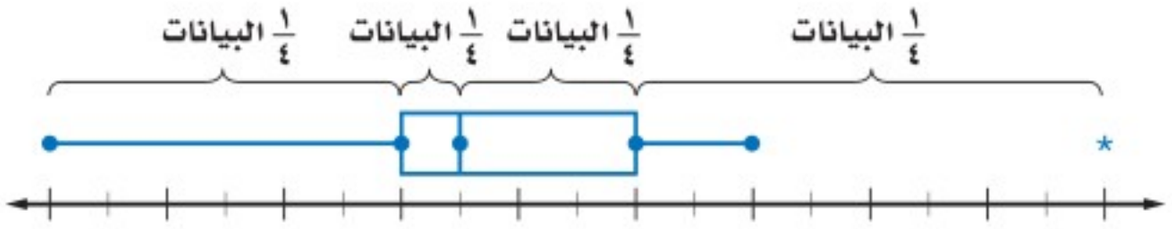
تحقّق من فهمك:

مثّل مجموعتي البيانات الآتيتين بالصندوق وطرفيه:

أ) بلغت المسافات التي قطعها محمود في سيارته بالكيلو مترات خلال عدة أيام ما يأتي: ٤٢، ٣٨، ٤٢، ٤٥، ٤٣، ٦٥، ٥٥، ٥٠، ٣٤، ٣٦، ٤٠، ٣٥

ب) جاءت درجات الحرارة الدنيا بالفهرنهايتية لعدد من المدن العربية على النحو الآتي: ٥٢، ٥٨، ٦٧، ٦٣، ٤٧، ٤٤، ٥٢، ٢٨، ٤٩، ٦٥، ٥٢، ٥٩

يوزع التمثيل بالصندوق وطرفيه البيانات إلى أربعة أجزاء؛ ومع أن أطوال هذه الأجزاء غير متساوية؛ إلا أن كل جزء منها يتضمن ربع البيانات.



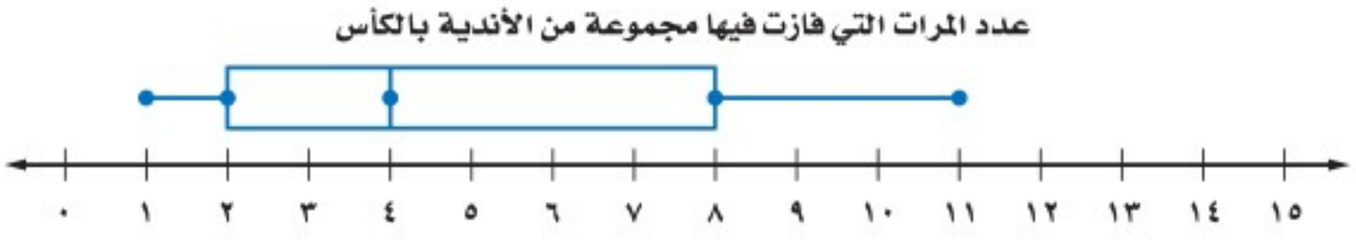
وكلمـــا زاد طول الصندوق أو طول طرفيه ازدادت البيانـــات تباينًا وزاد مداها، بينما يدل قصـــر الطرف أو الصنـــدوق على المدى القليل، وتدل إشـــارة النجمـــة (*) على القيم المتطرفة، ولا يتم توصيلها بالأطراف.

الربط بالحياة:

إن ممارسة الرياضة تقي بإذن الله من الإصابـة بالسـكري وارتفاع ضغـط الـدم وأمـراض القلب. وتسـاعد علـى تحسـين الحالة النفسية والمعنوية.

مثـــال تفسير البيانات

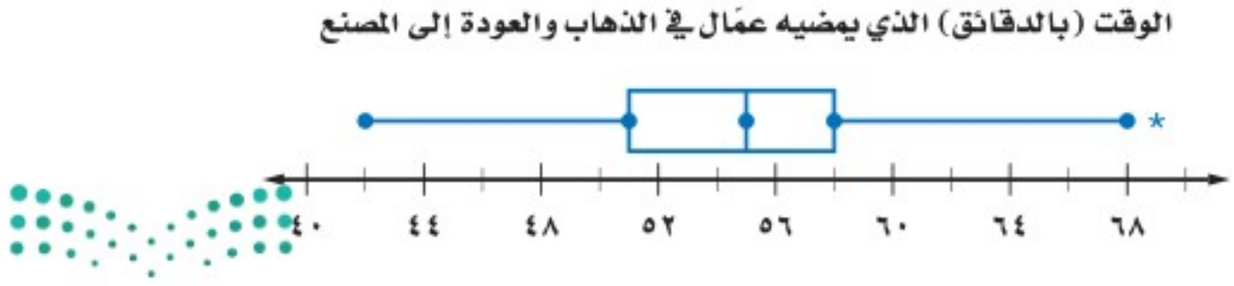
٢ كرة قدم: علامَ يدل طول الصندوق وطرفيه في التمثيل الآتي؟



يظهر من الرسم أن البيانات بين الوسيط والربيع الأعلى أكثر تباعدًا وانتشارًا من تلك التي تقع بين الوسيط والربيع الأدنى؛ وبما أن الطرف الأيمن أطول من الطرف الأيسر، فإن البيانات الأكبر من الربيع الأعلى تكون أكثر تباعدًا وانتشارًا من سواها الأقل من الربيع الأدنى.

تحقّق من فهمك:

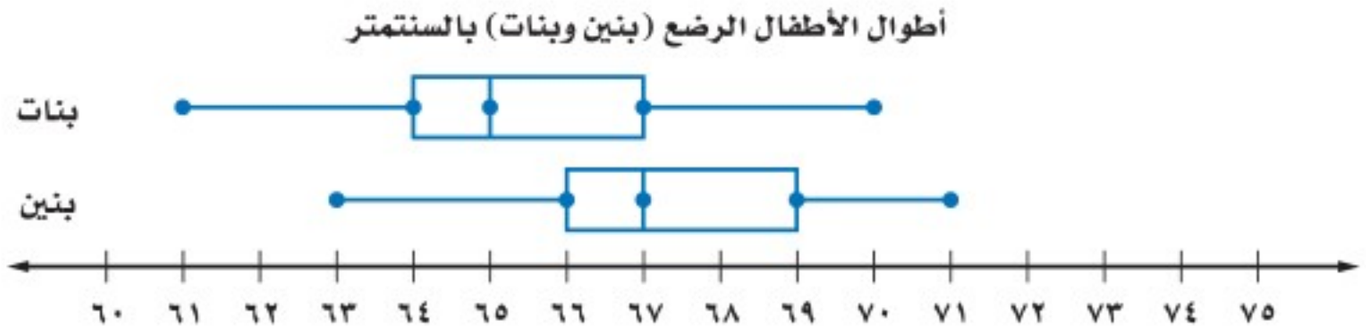
جـ) عمل: قارن بين بيانات الوسيط والربيع الأعلى وبيانات الوسيط والربيع الأدنى في الرسم أدناه.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مثـــال مقارنة البيانات

٣ **أطوال:** بالاعتماد على تمثيل الصندوق وطرفيه المزدوج أدناه، والذي يبيِّن أطوال مجموعة من الأطفال الرضع ذوي الأعمار المتساوية (بنين وبنات)، قارن بين أطوال كلا الجنسين.



البنات أقصر من البنين بصورة عامة. فالربيع الأعلى للطول لدى البنات هو ٦٧سم مما يعني أن أطوال ٧٥٪ منهن هو ٦٧سم أو أقل، على حين أن الربيع الأدنى لدى البنين هو ٦٦سم مما يعني أن أطوال ٧٥٪ منهم هو ٦٦سم أو أكثر.

تحقّق من فهمك:

د) **أطوال:** بناءً على تمثيل الصندوق وطرفيه المزدوج أعلاه؛ ما النسبة المئوية للبنين والبنات الذين أطوالهم ٦٧ سنتمترًا أو أقل.

الربط بالحياة:

كيف يستعمل أطباء الأطفال الرياضيات؟

يستعمل أطباء الأطفال الرسوم البيانية لمراقبة سلامة نمو الأطفال الرضع والأطفال الصغار.

تأكّـد

مثّل كل مجموعة بيانات فيما يأتي بالصندوق وطرفيه:

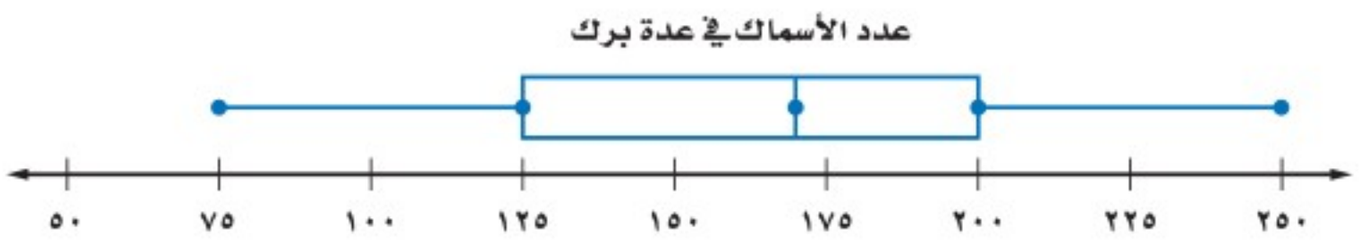
المثال ١

١ عدد ساعات مناوبة ثمانية أطباء في أحد الأسابيع:
٣٨، ٤٣، ٣٦، ٣٧، ٣٢، ٣٧، ٢٩، ٥١

٢ درجات الطلاب في الرياضيات:
١٠٠، ٧٠، ٧٠، ٩٠، ٥٠، ٩٠، ٥٠، ٩٠، ١٠٠، ٥٠، ٩٠، ١٠٠، ٩٠، ٥٠، ٢٥، ٨٠

المثال ٢

سمك: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه لحل السؤالين ٣ ، ٤ .

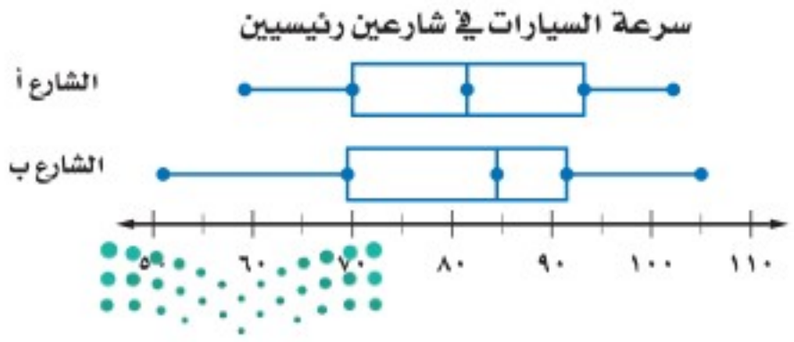


٣ ما المدى الربيعي للبيانات؟

٤ كم سمكة على الأقل في ثلاثة أرباع البرك ؟

المثال ٣

٥ **سرعة:** اعتمادًا على تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور، أيُّ الشارعين تزيد فيه سرعة أكثر من نصف السيارات على سرعة مثيلاتها في الشارع الآخر؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦ – ٩	١
١٠ – ١٣، ١٥	٢
١٤، ١٦ – ١٨	٣

مثّل مجموعات البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه:

٦ أعمار مراجعي عيادة الأسنان في يوم السبت:
٤٩، ٤٥، ٥٥، ٣٢، ٢٨، ٥٣، ٢٦، ٣٨، ٣٥، ٣٥، ٥١

٧ المسافة بالكيلومترات بين محطات التوقف على طريق سريع هي:
٧٧، ٨٥، ٧٢، ٧٦، ٩٥، ٩٠، ٧٣، ٨٢، ٨٢، ٨٠، ٧٣

٨ سرعات طائرات بالميل في الساعة:
٥٤٠، ٤٦٠، ٥٢٠، ٣٥٠، ٥٠٠، ٤٨٠، ٤٧٥، ٥٢٥، ٤٥٠، ٥١٥

٩ أسعار بعض الأجهزة الكهربائية بالريال:
٢٢٥، ٢٤٥، ٢٢٠، ٢٧٠، ٣٥٠، ٢٨٠، ٢٣٠، ٢٤٠، ٢٢٥، ٢٧٠

جغرافيا : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور لحل السؤالين ١٠ ، ١١ :

١٠ ما نسبة المدن التي يزيد عدد سكانها على ١٠٠٠٠٠ ؟

عدد سكان ١٣ مدينة (بالآلاف)

١١ ماذا تستنتج عن البيانات فوق الربيع الأعلى؟

محميات طبيعية : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه الآتي لحل السؤالين ١٢ ، ١٣ :

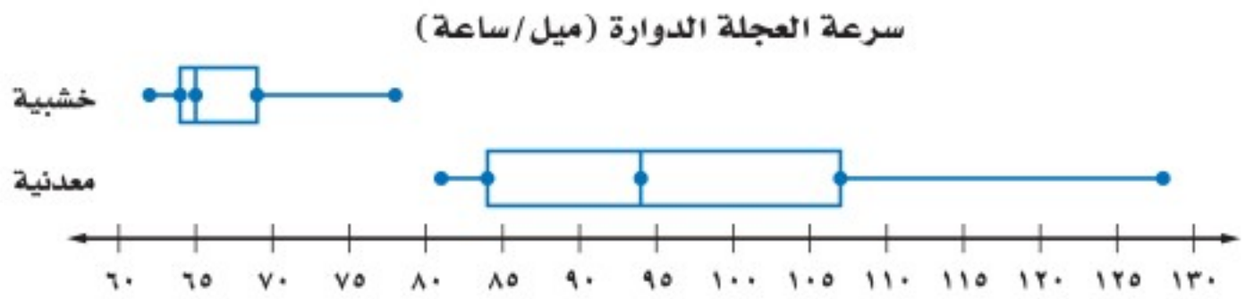
مساحات عشر محميات طبيعية بالهكتار

١٢ ما عدد القيم المتطرفة لهذه البيانات؟

١٣ صف توزيع البيانات. كيف تصف مساحة معظم المحميات؟

العجلة الدوّارة : استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل الأسئلة ١٤ – ١٨ :

سرعة العجلة الدوارة (ميل/ساعة)



١٤ أي مجموعة بيانات لها مدى أكبر؟

١٥ ما عدد القيم المتطرفة في هذه البيانات؟

١٦ ما نسبة العجلات الخشبية التي سارت بسرعة ٦٩ ميلًا| ساعة على الأقل؟

١٧ ما نسبة العجلات المعدنية التي سارت بسرعة ٨٤ ميلًا| ساعة على الأقل؟

١٨ أيُّ العجلتين تسير بسرعة أكبر: المعدنية أم الخشبية؟ فسر إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مساكن: استعمل الجدول المجاور لحل السؤالين ١٩ ، ٢٠:

المساكن المشغولة في بعض مناطق المملكة في أحد الأعوام

المنطقة	العدد بالآلاف
الرياض	١١٥٤
مكة المكرمة	١٣٢٢
المدينة المنورة	٣٠٩
القصيم	٢٠٢
المنطقة الشرقية	٦١٩
عسير	٣٣٤
جازان	١٩٩

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

١٩ أنشئ لوحة الصندوق وطرفيه للبيانات، ثم حدد الفترة التي تنتشر فيها البيانات بدرجة أكبر.

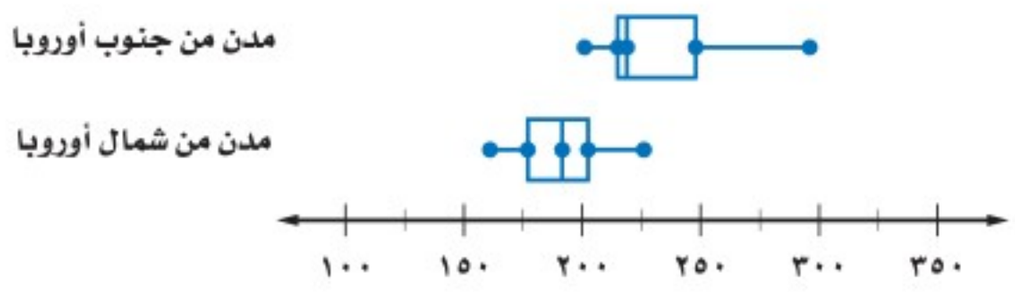
٢٠ وضِّح كيف تتأثر لوحة الصندوق وطرفيه إذا استثنينا عدد مساكن الرياض ومكة المكرمة.

الربط بالحياة:

يصل معدل عدد الأيام المشمسة في بعض المدن العربية إلى ٣٣٠ يومًا في السنة.

طقس: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل السؤالين ٢١ ، ٢٢.

معدّل الأيام المشمسة في بعض المدن



٢١ ما نسبة مدن جنوب أوروبا التي تزيد فيها درجة الحرارة على الربيع الأدنى لمدن شمال أوروبا؟

٢٢ اكتب جملة واحدة أو جملتين تقارن فيهما مدن شمال أوروبا وجنوبها من حيث معدل الأيام المشمسة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٣ **اكتشف الخطأ:** مثّل عصام وزياد مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه. فأيُّهما تمثيله صحيح؟ وضّح إجابتك.

٧٢، ٨٥، ٨٩، ٩٠، ٩٠، ٩٥، ٩٧، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ٩٩

٢٤ **تبرير:** كانت قيم الربيع الأدنى والوسيط والربيع الأعلى لمجموعة من البيانات بالترتيب هي: س، ص ، ٧٠. فإذا أردنا التمثيل بالصندوق وطرفيه بالاعتماد على هذه المعلومات، فأعطِ قيمًا لِـ س وَ ص في الحالتين الآتيتين:

أ) يقسم الوسيط الصندوق إلى قسمين متساويين.

ب) المسافة بين الوسيط والربيع الأعلى تساوي مثلي المسافة بين الوسيط والربيع الأدنى.

٢٥ **اكتب** وضّح إيجابيات استعمال الصندوق وطرفيه في تمثيل البيانات.

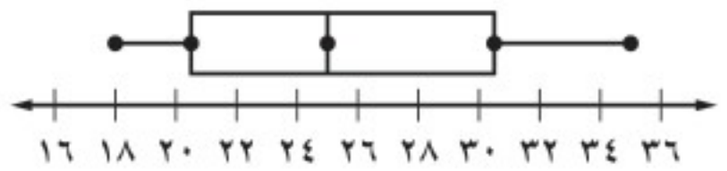
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

تدريب على اختبار

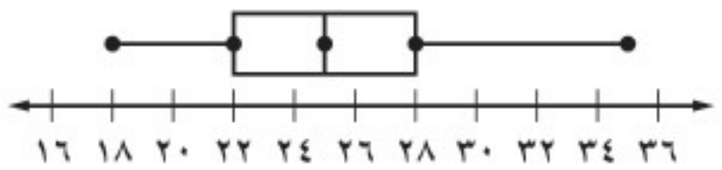
٢٦ أيُّ التمثيلات الآتية يصِف مجموعة البيانات

١٨، ٢٢، ٣١، ٢٥، ٣٠، ١٩، ٢٦، ٢٤، ٣٥؟

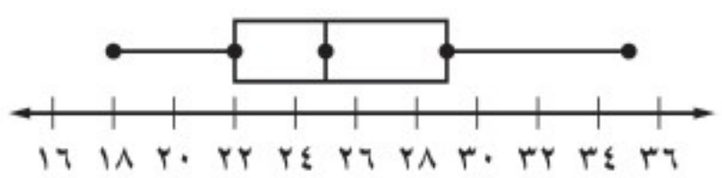
أ)



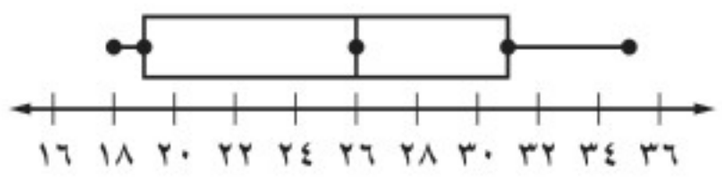
ب)



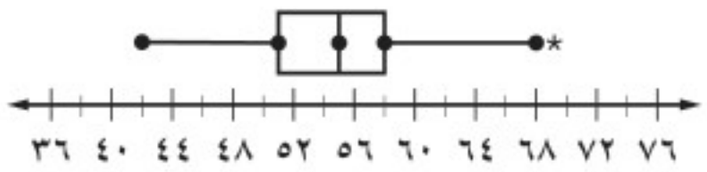
جـ)



د)



٢٧ أيُّ الجمل الآتية **ليست** صحيحة وفقًا للتمثيل أدناه؟



أ) القيمة ٦٩ متطرفة

ب) نصف القيم أكبر من ٥٥

جـ) $\frac{١}{٤}$ القيم تقع في الفترة ٥٨–٦٩

د) توجد قيم في الفترة ٤٢–٥١ أكثر من الفترة ٥٥–٥٨

مراجعة تراكمية

٢٨ أوجد كلًّا من المدى، والوسيط، والربيعين الأدنى والأعلى، والمدى الربيعي، وأية قيم متطرفة لمجموعة البيانات الآتية: (الدرس ٦ – ٥)

٧٣، ٥٢، ٣١، ٥٤، ٤٦، ٢٨، ٤٧، ٤٩، ٥٨

٢٩ **درجات حرارة :** أوجد كلًّا من المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى لدرجات الحرارة الفهرنهايتية الآتية مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٦ – ٤)

٧٦، ٦٥، ٩١، ٣٤، ٢٣، ٤٥، ٧٤، ٦٥، ٨٢، ٣١، ٦٥، ٢٤

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : مثِّل كل مجموعة من البيانات باستعمال التمثيل بالنقاط:

٣٠ ٢، ٥، ٩، ٨، ٢، ٦، ٢، ٥، ٨، ١٠

٣١ ١٤، ١٢، ٩، ٧، ١٢، ١٠، ١٤، ٧، ٨، ١٢

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٦-٧ التمثيل بالساق والورقة

فكرة الدرس:
أعرض البيانات، وأمثّلها بالساق والورقة، وأفسّرها.

المفردات

التمثيل بالساق والورقة

الساق

الورقة

التمثيل المزدوج للساق والورقة

إستعدَّ

تمثّل البيانات الآتية عدد سنوات خبرة موظفي إحدى الشركات:

عدد سنوات الخبرة لموظفي إحدى الشركات								
٩	٧	٤	٩	٦	١٥	٧	١١	٥
٣	٣	٢١	٤	١١	٥	٧	٣٤	١٠
١٠	٣	١١	١٠	٣	٣١	٢١	٥	٣
٦	٢٧	٧	١٢	٥	١٥	٤	٣	
٤٠	١٥	٦	١٧	٥	٣	٨	١٣	
٩	٤	٨	١٠	٤	٢٠	٣	١١	

نظِّم البيانات السابقة في فئات على النحو الآتي:
٠ - ٩ ، ١٠ - ١٩ ، ٢٠ - ٢٩ ، ٣٠ - ٣٩ ، ٤٠ - ٤٩

١ هل أعداد الموظفين في كل فئة متساوية؟

٢ اذكر إحدى مزايا توزيع البيانات ضمن فئات.

تُرتب البيانات العددية في التمثيل **بالساق والورقة** ترتيبًا تصاعديًّا أو تنازليًّا، حيث تُشكل الأعداد في المنزلة الكبرى **السيقان**، على حين تشكّل الأعداد في المنزلة التي تليها **الأوراق**.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

تمثيل البيانات بالساق والورقة

١ **مستشفى:** يمثّل الجدول المجاور أعداد المراجعين لمستشفى ما خلال أسبوع؛ مثّل البيانات المتعلقة بالرجال باستعمال الساق والورقة.

أعداد المراجعين من الرجال والنساء		
القسم	رجال	نساء
جراحة عامة	٥٢	٤٧
أنف وأذن وحنجرة	٦١	٤٢
باطنية	٤٢	٤٢
القلب	٦٠	١٧
العيون	٤٤	٤٢
الكلى	٥٠	٥٤
العلاج الطبيعي	٤٢	٥٢
الأعصاب	٥٥	٤٢
المسالك البولية	٤٩	٢٩
العظام	٤٦	٣٧

الخطوة ١: أوجد أكبر وأصغر عدد في البيانات، ثم حدِّد رقم المنزلة الكبرى لكل منهما.

- أصغر عدد هو ٤٢، رقم المنزلة الكُبرى هو ٤.
- أكبر عدد هو ٦١، رقم المنزلة الكُبرى هو ٦.

الخطوة ٢: ارسم خطًّا رأسيًّا، ثم سجِّل السيقان من ٤ إلى ٦ على يسار الخط.

الورقة	الساق
	٤
	٥
	٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1446

الخطوة ٣ : اكتب الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط، فمثلًا: للعدد ٤٢ اكتب ٢ إلى يمين الرقم ٤.

الخطوة ٤ : رتِّب الأوراق ترتيبًا تصاعديًّا؛ كرِّر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات. ثم ضع مفتاحًا يوضح كيف تقرأ البيانات.

الورقة	الساق
٢ ٤ ٢ ٩ ٦	٤
٢ ٠ ٥	٥
١ ٠	٦

أعداد المراجعين الرجال

الورقة	الساق
٢ ٢ ٤ ٦ ٩	٤
٠ ٢ ٥	٥
٠ ١	٦

٢ | ٥ = ٥٢ مراجعًا

تحقَّق من فهمك:

أ) مثِّل البيانات الواردة في مثال ١ والمتعلقة بالنساء باستعمال الساق والورقة.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ تفسير البيانات

٢ صحة : يمثِّل الساق والورقة أدناه أعمار بعض المصابين بمرض السكري.

أعمار مصابين بمرض السكري

الورقة	الساق
٢ ٣ ٦ ٦ ٧ ٨ ٩ ٩	٤
٠ ٠ ١ ١ ١ ١ ٢ ٢ ٤ ٤ ٤ ٤ ٥ ٥ ٥ ٥ ٦ ٦ ٦ ٧ ٧ ٧ ٧ ٨	٥
٠ ١ ١ ١ ٢ ٤ ٤ ٦ ٨ ٩	٦

٠ | ٥ = ٥٠ سنة

بالاعتماد على البيانات أعلاه، كيف تصف أعمار المصابين بمرض السكري؟

- تتركز معظم البيانات في الفئة ٥٠ – ٥٩
- يبلغ عمر أصغر رجل مصاب ٤٢ سنة. وعمر أكبر مصاب ٦٩ سنة. والمدى هو ٢٧
- وسيط الأعمار هو ٥٥

تحقَّق من فهمك:

ب) أي الفئات يتركز فيها أعداد المراجعين الذكور؟

جـ) ما مدى البيانات؟

د) ما الوسيط لعدد المراجعين الذكور؟

الربط بالحياة:

حسب الإحصائيات العالمية التي أشار إليها الاتحاد الدولي للسكري، فإن أكثر من ٤٠٠ مليون بالغ مصاب بداء السكري، ويقدر عدد المصابين حاليًّا في المملكة العربية السعودية بنحو ١,٨ مليون من الذين تزيد أعمارهم على ١٥ عامًا ، ويمكن قياس نسبة السكر في الدم من خلال التحليل أو الأجهزة الإلكترونية.

يمكن مقارنة مجموعتين من البيانات **بالتمثيل المزدوج للساق والورقة**. يبيِّن تمثيل الساق والورقة أدناه عينة من درجات مادة الرياضيات لطلاب فصلين مختلفين في الثاني المتوسط.

درجات الرياضيات

الفصل (أ)	الساق	الفصل (ب)
٤ ٢	٧	٧ ٦ ٥ ٥ ٤ ٢ ٢ ٢
٠ ٢ ٢ ٥ ٧ ٩	٨	٨ ٨ ٨ ٥ ٤
١ ٣ ٤ ٦ ٨ ٩ ٩	٩	١ ٠ ٠
٧٢ = ٧ | ٢		٧٦ = ٦ | ٧

أوراق مجموعة البيانات الأولى على أحد جانبي الساق.

أوراق مجموعة البيانات الثانية على الجانب الآخر من الساق.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ مقارنة البيانات

٣ طقس: يبيِّن التمثيل بالساق والورقة المجاور معدل درجـات الحرارة الشهري لكل من مدينتي القاهرة وبغداد. فما المدينة التي تتباين فيها درجات الحرارة أكثر؟ وضّح إجابتك.

معدل درجة الحرارة

بغداد	الساق	القاهرة
٩	٠	
٧ ٦ ١ ١	١	٢ ٤ ٤ ٧ ٩
٥ ٢ ٢	٢	١ ٣ ٤ ٥ ٧ ٨ ٨
٥ ٤ ٤ ٢	٣	

٥ | ٣ = ٣٥° ٢ | ١ = ٢١°

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

تتوزَّع درجات الحرارة في مدينة بغداد خلال العام، بينما تتجمع في مدينة القاهرة، وبالتالي فإن درجات الحرارة في مدينة بغداد أكثر تباينًا.

تحقّق من فهمك: استعمل درجات الاختبار أدناه:

هـ) أي الصفين حصل على نتائج أعلى في الاختبار؟ وضّح إجابتك.

و) أي الصفين كانت نتائج اختباره أكثر تباينًا؟ وضّح إجابتك.

درجات الاختبار

الصف السادس أ	الساق	الصف السادس ب
٣	٧	٢ ٢ ٣ ٨ ٨
٩ ٩ ٨ ٦ ٦ ٥ ٢ ١	٨	٠ ٠ ١ ٣ ٦ ٧
٦ ٥ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢ ٠	٩	٠ ١ ١ ٢ ٣

٣ | ٧ = ٧٣٪ ٧ | ٨ = ٧٨٪

تأكَّـد

المثال ١

مثّل بالساق والورقة كلًّا من البيانات الآتية:

١

معدل أعمار

الحيوان	العمر	الحيوان	العمر	الحيوان	العمر
الفيل الآسيوي	٤٠	الفيل الإفريقي	٣٥	الأسد	١٥
الحصان	٢٠	الثعلب	٧	السنجاب	٦
الماعز	١٢	البقرة	١٥	فرس النهر	٤١

المصدر: World Almanac For Kids

٢

عدد الدول المشاركة في دورة الألعاب الأولمبية الصيفية (١٩٦٠-٢٠٠٤)

السنة	٦٠	٦٤	٦٨	٧٢	٧٦	٨٠	٨٤	٨٨	٩٢	٩٦	٢٠٠٠	٢٠٠٤
الدول	٢٣	٢٢	٢٩	٤٤	٤٢	٤٢	٤٢	٦١	٨٢	١٠٣	١٢٨	١٣٦

المصدر: International Paraympic Committee

المثال ٢

مدرسة: لحل الأسئلة ٣-٥ استعمل التمثيل المجاور الذي يبيِّن درجات الطلاب في مادة الرياضيات:

درجات الرياضيات

الساق	الورقة
٥	٠ ٩
٦	٤ ٥ ٧ ٨
٧	٠ ٤ ٤ ٥ ٥ ٦ ٧ ٨ ٨
٨	٢ ٣ ٣ ٥ ٧ ٨
٩	٠ ١ ٥ ٥ ٩

٩ | ٥ = ٥٩٪

٣ ما الدرجتان العليا والدنيا في الاختبار؟

٤ ما وسيط هذه الدرجات؟

٥ اكتب جملة تصف الدرجات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1446

طعام: استعمل تمثيل الساق والورقة المزدوج المجاور لحل السؤالين ٦ ، ٧:

كمية الدهن بالجرام في فطائر اللحم والدجاج

لحم	الساق	دجاج
	٠	٨
٠٥٩	١	٩٨٥٥٣٣
٠٦	٢	٠
٠٣٦	٣	

٦|٢ = ٢٦ جم ١|٣ = ١٣ جم

٦ ما أعلى كمية دهون في كل نوع من أنواع الفطائر؟

٧ أيُّ أنواع الفطائر يحوي كمية أقل من الدهن بصورة عامة؟ فسِّر إجابتك.

تـدرَّب وحلَّ المسائل

مثّل بالساق والورقة كلًّا من البيانات الآتية:

٨

مساحات القارات لأقرب مليون كلم٢	
القارة	المساحة
آسيا	٤٥
إفريقيا	٣٠
أمريكا الشمالية	٢٤
أمريكا الجنوبية	١٨
القطبية الجنوبية	١٤
أوروبا	١٠
أستراليا	٩

المصدر: The World Almanac

٩

عدد سكان بعض الدول العربية	
الدولة	عدد السكان لأقرب مليون
الأردن	٥
سوريا	٢٣
العراق	٣١
الإمارات	٤
اليمن	٢٤
السعودية	٣٠
السودان	٣٢
مصر	٨٠
الجزائر	٣٧

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

تحليل الجداول: لحل الأسئلة ١٠ – ١٥ استعمل الجدول المجاور.

أسعار ألعاب في متجر بالريال	
اللعبة	السعر
لوح تزلج	٤٣
برامج ألعاب حاسوب	٤٠
دمية	٤٧
حيوانات صغيرة	٤٩
قطع تركيب	٧٠
مجموعة ألوان	٦٥
كرة قدم	٥٠
صورة تجميعية	٧٣
سبورة	٤٩
سيارة	٤٧
دمى قطنية	٤٨
أوراق لاصقة	٥١
مجموعة قصصية	٥٨

١٠ ما متوسط هذه الأسعار؟

١١ مثّل الأسعار بالساق والورقة.

١٢ أيُّ هذه الأسعار أعلى؟

١٣ ما عدد الألعاب التي يقل سعرها عن ٥٠ ريالًا؟

١٤ ما وسيط أسعار الألعاب بالريال؟

١٥ اكتب جملة تصف أسعار الألعاب.

تحليل الجداول: لحل الأسئلة ١٦ – ١٩ استعمل المعلومات المجاورة الممثَّلة بالساق والورقة تمثيلًا مزدوجًا:

درجات الاختبار الشهري لفصلين في العلوم

الفصل (أ)	الساق	الفصل (ب)
٩٩٨٦٤٣٣٢	٠	٢٢٣٧٧٧٧٨
٦٢٢١٠٠٠	١	٣٤٥
١٠ = ١|٠		١٣ = ٣|١

١٦ ما أعلى درجة في الفصل (ب)؟

١٧ ما أقل درجة في الفصل (أ)؟

١٨ ما عدد طلاب الفصل (أ)؟

١٩ قارن بين الوسيطين لدرجات الفصلين.

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٨، ٩	١
١٠ – ١٥	٢
١٦ – ١٩	٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٠ **جمع البيانات:** مثّل بالساق والورقة أطوال طلاب فصلك بالسنتمترات، ثم اكتب عدة جملٍ تصف هذه البيانات وتحلّلها.

٢١ **تحدٍّ:** مثّل بالساق والورقة مجموعة بيانات تتألف من ١٠ قيم على الأقل، بحيث تكون القيمة العظمى ٧٠ والمدى ٥٠ والوسيط ٢٥.

٢٢ **اكتب** كيف يمكن تمثيل البيانات بالساق والورقة.

تدريب على اختبار

٢٣ يبيِّن التمثيل بالساق والورقة أدناه كمية البروتين بالجرام في بعض الأطعمة.

كمية البروتين (جم)

البذور، المكسرات، البقوليات	الساق	منتجات الألبان
٥٦٩	٠	٩٨٨٧٧٦٢٢
٤٥٨	١	٠
	٢	٦
٩	٣	

٩|٣ = ٣٩ جرامًا ٢|٦ = ٢٦ جرامًا

أيُّ جملة مما يأتي صحيحة وفقًا لهذا التمثيل؟

أ) وسيط كمية البروتين في منتجات الألبان هو ٩ جرامات.

ب) الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة لكمية البروتين في منتجات الألبان هو ٢٨

جـ) متوسط كمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات أكبر من متوسطها في منتجات الألبان.

د) أكبر قيمة لكمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات هي ٩٣

مراجعة تراكمية

٢٤ مثِّل مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه. (الدرس ٦ – ٦)

٢٢، ٢٥، ٣٦، ٤٢، ٣٣، ٧٦، ٤٥، ٥٣، ٤٤، ٣٦، ٣٧، ٢٩

أرباح: استعمل الجدول المجاور للإجابة عن السؤالين ٢٤، ٢٥ (الدرس ٦ – ٥)

أرباح محل تجاري في ستة أيام متتالية	
اليوم	المبلغ (ريال)
السبت	١٤٥٩
الأحد	١٤٥٠
الإثنين	١٢٤٣
الثلاثاء	٢٣٤٨
الأربعاء	٩٨١
الخميس	١٩٠٠

٢٥ أوجد كلًّا من: المدى، الوسيط، الربيع الأعلى، الربيع الأدنى، المدى الربيعي.

٢٦ أوجد القيم المتطرفة.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد كلًّا من المتوسط والوسيط لكل مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٦ – ٤)

٢٧ ٧٥، ٦٦، ٦٧، ٨٥، ٨٦، ٧٤، ٧٤، ٦٢، ٧٢

٢٨ ٢٠، ٢٨، ٢١، ١٦، ١٦، ١٥، ٢٠، ٢١، ٥٦، ١٧، ١٦، ١٨

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

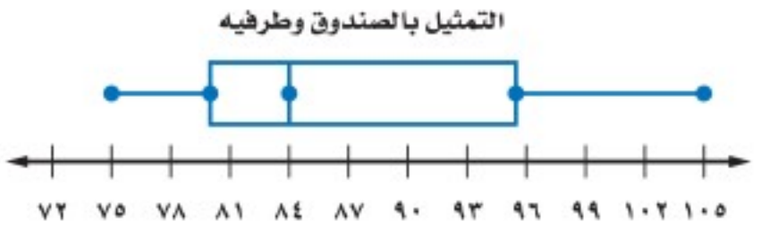
٦-٨ اختيار طريقة التمثيل المناسبة

فكرة الدرس:

أختار طريقة التمثيل المناسبة لمجموعة البيانات.

إستعدَّ

رياضة: سُجلت كتل مجموعة من الملاكمين بالكيلوجرامات ثم مُثّلت بالطرائق الآتية:



١ أيُّ الطرائق تظهر عدد الملاكمين الذين كتلهم ٨٤ كجم بالضبط؟

٢ أيُّ الطرائق تظهر فترة الكتلة لنصف عدد الملاكمين ؟

إذا أردت اختيار أنسب طريقة لتمثيل البيانات، فعليك أن تفكر في نوعها، وما الذي تريد عرضه، أو إبرازه من خلال التمثيل.

مثـــال اختيار طريقة التمثيل المناسبة

١ **تنظيم الوقت:** اختر طريقة التمثيل المناسبة التي توضِّح كيفية قضاء أجزاء اليوم في إنجاز نشاطات مختلفة. فسّر سبب اختيارك.

بما أن الرسم يتعلق بجزء من كل، فإن التمثيل بالقطاعات الدائرية سيكون اختيارًا مناسبًا لتمثيل هذه البيانات.

تحقَّق من فهمك:

اختر طريقة التمثيل المناسبة لكلٍّ مما يأتي:

أ) توزيع عدد سكان المملكة العربية السعودية بحسب الفئات العمرية.

ب) انتشار أعلى معدل سرعة لمئة نوع من السيارات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

التمثيل الإحصائي	ملخص المفهوم
نوع التمثيل	يفضل استعماله ....
التمثيل بالأعمدة	عند توضيح عدد القيم لكل صنف من أصناف البيانات.
الصندوق وطرفاه	عند توضيح مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات.
القطاعات الدائرية	عند مقارنة جزء من البيانات بالنسبة إلى المجموع.
المدرج التكراري	عند توضيح تكرار البيانات الموزَّعة في فئات متساوية.
التمثيل بالخطوط	عند توضيح تغير البيانات في فترة زمنية معينة.
التمثيل بالنقاط	عند توضيح تكرار كل قيمة من قيم البيانات .
الساق والورقة	عند عرض قيم البيانات بصورة فردية مكثَّفة.
أشكال ڤن	عند توضيح ارتباط المفردات بعضها ببعض من خلال مجموعات مترابطة في البيانات.

إرشادات للدراسة

مراجعة

يمكنك مراجعة دروس التمثيل بالخطوط والأعمدة وأشكال ڤن .

مثـــال

إنشاء التمثيل البياني المناسب

الربط بالحياة:

أدّت التوسعات المستمرة التي شهدتها أروقة الحرمين الشريفين والمشاعـــر المقدســـة وكذلك الارتقاء بالخدمات والبنى التحتية من مواصلات وطرق ومطارات وفنادق سكنيـــة ومخيمـــات للحجاج في المشاعـــر المقدسة وغيرها من الخدمات المقدمة من حكومة المملكـــة دوراً كبيراً في ازدياد أعداد الحجـــاج القادمين لأداء فريضة الحج خلال السنوات الماضية.

٢ **حجاج:** اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات في الجدول الآتي للتنبؤ بعدد حجاج بيت الله الحرام لعام ١٤٣٩هـ؛ وبرِّر إجابتك، ثم مثّل البيانات.

حجاج بيت الله الحرام (مليون)							
السنة	١٤٣٢	١٤٣٣	١٤٣٤	١٤٣٥	١٤٣٦	١٤٣٧	١٤٣٨
عدد الحجاج	٢,٩٢٨	٣,١٦٢	١,٩٨	٢,٠٨٥	١,٩٥٣	١,٨٦٣	٢,٣٥٢

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

تتغير هذه البيانات مع مرور الزمن. إذن تمثيل البيانات بالخطوط تُعد الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات.

تحقّق من فهمك:

جـ) محيطات: يبيِّن الجدول المجاور مساحات المحيطات الخمسة بالأميال المربعة. اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات، ثم مثّلها.

المحيط	المساحة بالميل المربع
الشمالي	٥٤٢٧٠٠٠
الأطلسي	٢٩٦٣٧٠٠٠
الهندي	٢٦٤٦٩٠٠٠
الهادئ	٦٠٠٦٠٧٠٠
الجنوبي	٧٨٤٨٣٠٠٠

المصدر: Info Please

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تأكَّـد

المثال ١ **اختر طريقة التمثيل الأنسب لكلِّ نوع من البيانات. فيما يأتي، وبرِّر اختيارك:**

١ عدد طلاب الصف الثاني المتوسط الحاصلين على التقديرات: ممتاز، جيد جدًّا، جيد، مقبول.

٢ مبيعات أحد أنواع العباءات مقارنة ببقية الأنواع.

المثال ٢ ٣ **اختبار:** درجات اختبار الرياضيات لأحد فصول الصف الثاني المتوسط.

درجات اختبار الرياضيات للصف الثاني المتوسط													
٧٢	٦٨	٧٧	٩٢	٨١	٨٥	٨١	٩٦	٨١	٧٩	٧١	٦٣	٨٩	٧٧	٩٨
٨٨	٧٤	٨٨	٩١	٦٧	٧٨	٧٧	٨٥	٧٣	٩١	٩٢	٨٥	٧٢	٨٥	٧٤

تـدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٤ – ٩	١
١٠ – ١٣	٢

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل نوع من البيانات فيما يأتي، وبرِّر إجابتك:

٤ عدد مشتركي الهواتف النقالة للسنوات الخمس الأخيرة.

٥ مجموع نقاط سائقي رالي السيارات الفائزين بالمراتب العشر الأُوَل.

٦ توزيع دخل الأسرة على المتطلبات المنزلية.

٧ وسيط نتائج اختبار مادة الإنجليزي لأحد الصفوف.

٨ كمية استهلاك الوقود لسيارات طراز ٢٠١٨م.

٩ أعداد المواطنين الذين يتقنون اللغة الإنجليزية أو الفرنسية أو الألمانية في المملكة العربية السعودية.

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل مسألة فيما يأتي، وبرِّر إجابتك، ثم مثِّلها:

١٠

أنواع الرياضات المفضَّلة عند الطلاب في إحدى المناطق التعليمية	
النوع	عدد الطلاب (آلاف)
كرة القدم	١٠,١
كرة الطاولة	٩
السباحة	٨,٩
ركوب الدراجات	٧,٦
الجري	٦,٢
الكرة الطائرة	٦,٢
كرة السلة	٥,٥

١١

متوسط أطوال البنات	
العمر بالسنوات	الطول (بوصة)
١٠	٥٦,٤
١١	٥٩,٦
١٢	٦١,٤
١٣	٦٢,٦
١٤	٦٣,٧
١٥	٦٣,٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٢ حيوانات: أنشئ أنسب طريقة لتمثيل البيانات في الجدول المجاور.

الحيوانات المهددة بالانقراض	
الصنف	عدد الأنواع
الثدييات	٦٨
الأسماك	٧٤
الزواحف	٢٦
الطيور	٧٧
اللافقاريات	١٥٣

المصدر: National Health and Nutrition Examination Survey

١٣ ألبان: قامت إحدى شركات إنتاج الألبان بمسح لنكهة الحليب المفضلة فتبيَّن أن ٥٩ شخصًا يفضلون نكهة الشوكولاتة، وَ٤١ شخصًا يفضلون نكهة الفواكه، و ١٨ شخصًا أحبوا النكهتين. و٥ أشخاص لم يحبوا أيًّا من النكهتين. مثّل هذه البيانات على نحو مناسب.

ألوان: للإجابة عن السؤالين ١٤ ، ١٥ ارجع إلى التمثيلين البيانيين الآتيين ثم اختر طريقة التمثيل التي تناسب الإجابة عن كل سؤال؛ وبرِّر سبب اختيارك :

١٤ ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأحمر فقط؟

١٥ ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأزرق؟

١٦ جمع البيانات: أجرِ دراسة إحصائية على طلاب صفِّك حول نوع النشاط المفضَّل لديهم، واستعمل لذلك بيانات يمكن تمثيلها بأشكال فن، ثم مثِّلها.

مسائل مهارات التفكير العليا

١٧ مسألة مفتوحة: أعطِ مثالًا على مجموعة بيانات يمكن تمثيلها بالقطاعات الدائرية.

تحدٍّ: للأسئلة ١٨ – ٢٠ : حدِّد ما إذا كانت الجمل الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو غير صحيحة أبدًا. ووضّح إجابتك.

١٨ يمكن تمثيل بيانات المدرج التكراري بالقطاعات الدائرية.

١٩ يمكن تمثيل بيانات أشكال فن باستعمال الخطوط.

٢٠ يمكن تمثيل البيانات الممثَّلة بالنقاط باستعمال الصندوق وطرفيه.

٢١ اكتب قارن بين التمثيل بالأعمدة والتمثيل بالمدرج التكراري، ومتى يكون استعمال المدرج التكراري مناسبًا أكثر من الأعمدة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٢ سأل محمد ٢٤ طالبًا في فصله عن عدد الساعات التي يقضيها كل منهم أسبوعيًّا في استعمال الإنترنت. أيُّ التمثيلات الآتية يعد الأفضل لعرض إجابة كل طالب؟

أ)

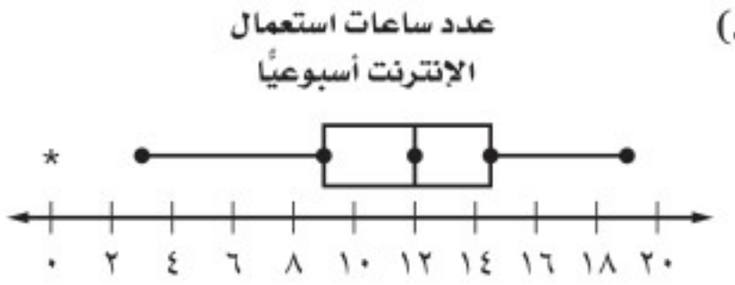
ب)

عدد ساعات استعمال الإنترنت أسبوعيًّا

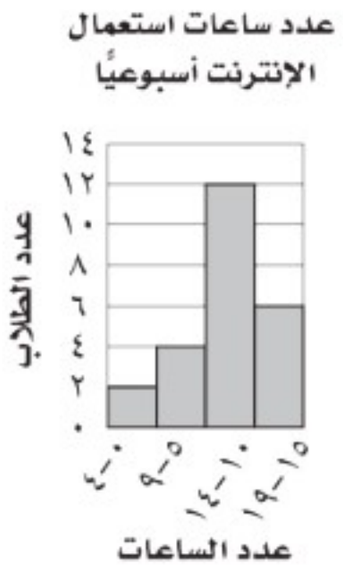
الساق	الورق
٠	٠ ٣ ٥ ٧ ٨ ٨
١	٠ ٠ ١ ٢ ٢ ٢ ٣ ٤ ٤ ٤ ٤ ٥ ٦ ٦ ٨ ٨ ٩

١٢ = ١|٢

ج)



د)



مراجعة تراكمية

٢٣ مثِّل بالساق والورقة البيانات الآتية:
١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ١٤، ٣٧، ٢٧، ٩ (الدرس ٦ – ٧)

مثل بالصندوق وطرفيه كلَّ مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٦ – ٦)

٢٤ ٤٢، ٣٨، ٤٢، ٤٥، ٤٣، ٨٠، ٥٥، ٥٠، ٣٤، ٣٦، ٤٠، ٣٥

٢٥ ٥٢، ٥٨، ٦٧، ٦٣، ٤٧، ٤٤، ٥٢، ١٥، ٤٩، ٦٥، ٥٢، ٥٩

ذهب: استعمل الجدول المجاور الذي يبيِّن المبيعات اليومية لأحد محالِّ الذهب في حل الأسئلة ٢٦–٢٨ (الدرس ٦ – ٥)

مبيعات أحد محال الذهب (مئات الجرامات)	
السبت	٤٢,٨
الأحد	٣٠,٥
الإثنين	٢٤,٩
الثلاثاء	٢٤,٥
الأربعاء	٢٠,٢
الخميس	١٨,٤
الجمعة	١٢٠,٧

٢٦ أوجد كلًّا من المدى، الوسيط، الربيع الأعلى، الربيع الأدنى، المدى الربيعي.

٢٧ أوجد القيم المتطرفة.

٢٨ صف هذه البيانات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٦

اختبار الفصل

١ **الكربوهيدرات:** أنشئ جدولًا لتحديد عدد جرامات الكربوهيدرات الأكثر تكرارًا.

مقادير الكربوهيدرات في أنواع مختلفة من الحبوب (جم)							
١٥	٣٤	٤٤	٣٨	٢٤	٣٢	٢٢	٤٤
٣٢	١٥	٣٢	١٥	٢٤	٣٣	٢٢	٣٢
٣٤	٢٤	٣٢	٢٤	٣٣	٤٤	٣٣	٣٢

كرة القدم: استعمل الجدول الآتي في الإجابة عن الأسئلة ٢–٥:

عدد البطولات التي فازت بها فرق كرة القدم									
٧	٣	١٤	١٧	١٠	٢١	٣٥	٦	٢٤	٧
٣	٤٢	٢	٦	٧	٢٠	٩	١٣	٥	٣٨

٢ اختر فئات مناسبة وأنشئ جدولًا تكراريًّا للبيانات.

٣ أنشئ مدرجًا تكراريًّا.

٤ ما عدد الفرق التي تم تمثيلها؟

٥ ما نسبة الفرق التي أحرزت أكثر من ٢٠ بطولة؟

رحلات: تمثِّل القائمة الآتية أعمار المشتركين في رحلة عائلية، استعملها في الإجابة عن الأسئلة ٦ – ١٠:

٧٥، ٣٦، ٢٥، ٢٦، ١٩، ٣٢، ٣٥، ٣٨،
١٦، ٢٣، ٢٢، ٤٠، ١٧

٦ أوجد كلًّا من المتوسط والوسيط والمنوال والمدى.

٧ اختر أحد مقاييس النزعة المركزية لوصف البيانات. وبرِّر سبب اختيارك.

٨ أوجد كلًّا من الربيع الأعلى والأدنى ونصف المدى الربيعي.

٩ مثِّل البيانات باستعمال الصندوق وطرفيه.

١٠ إذا اشترك عضو جديد في الرحلة وأصبح متوسط الأعمار ٣٠، فكم يبلغ عُمره؟

١١ **اختيار من متعدد:** حصلت أسماء على الدرجات الآتية في أربعة اختبارات: ٧٠، ٨٥، ٨٥، ٩٠. إذا استثنت معلمتها أدنى درجة منها، فأيٌّ القيم التالية ستزداد؟

أ) المنوال　　جـ) الوسيط
ب) المتوسط　　د) المدى

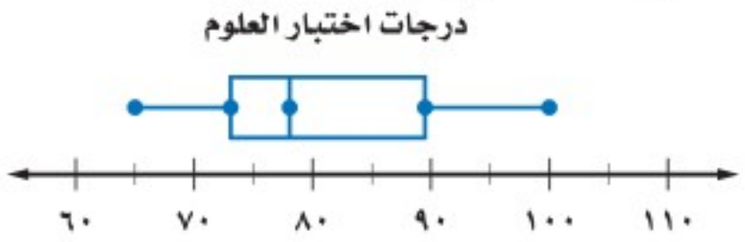
١٢ **اختيار من متعدد:** كانت مبيعات أحد المراكز التجارية بالريالات مدة أسبوع على النحو الآتي:

١٥٦٩٦، ٢٣٤٠٠، ١٩٠٨٠، ١٨٠٠٠،
٢٣٤٠٠، ١٧٦٠٤، ١٥٢٢٨

أيُّ مقاييس النزعة المركزية الآتية تُظهر المبيعات أكثر من غيرها؟

أ) المتوسط　　جـ) المنوال
ب) الوسيط　　د) المدى

١٣ **درجات:** كم تُقدّر النسبة المئوية للدرجات في التمثيل أدناه الأكبر من أو تساوي ٧٨؟



١٤ **أجهزة عرض الأقراص المدمجة:** اختر أنسب طريقة لتمثيل معدل أسعار أجهزة عرض الأقراص المدمجة للسنوات العشر الأخيرة. وبرِّر إجابتك.

١٥ **مدارس:** الجدول الآتي يمثّل عدد الطلاب الحاصلين على تقدير جيد جدًّا في ستة فصول من الصف الثاني متوسط، مثّل هذه البيانات باستعمال الساق والورقة.

الفصل	العدد
أ	١٣
ب	٢٨
جـ	٣٦
د	٩
هـ	٢٧
و	٣٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصل ٦

الاختبار التراكمي (٦)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ يبيِّن التمثيل بالساق والورقة أدناه أعمار أفراد أسرة.

أعمار أفراد أسرة

الساق	الورقة
١	٠ ٤ ٧ ٨
٢	٠ ٢
٣	٩
٤	٣

٤|١ = ١٤ سنة

بالاعتماد على البيانات أعلاه، وسيط الأعمار هو:

أ) ١٨ جـ) ٢٠

ب) ١٩ د) ٣٣

٢ إذا كان متوسط أطوال طلاب الصف الثاني المتوسط والبالغ عددهم ٢٤ طالبًا هو ١٥٤سم، وانتقل أحد طلاب الصف وطوله ١٤٤سم إلى مدرسة أخرى، فأيُّ العبارات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد متوسط أطوال الطلاب الجديد؟

أ) $\frac{(٢٤\times١٥٤)-١٤٤}{٢٣}$

ب) $\frac{(٢٤\times١٥٤)-١٤٤}{٢٤}$

جـ) $\frac{(٢٤\times١٤٤)-١٥٤}{٢٤}$

د) $\frac{(٢٤\times١٥٤)-٢٤}{٢٣}$

٣ يبيِّن الجدول الآتي عدد الساعات التي قرأ فيها عبدالعزيز القرآن الكريم خلال عدة شهور.

عدد ساعات قراءة القرآن الكريم						
الشهر	ربيع الأول	ربيع الآخر	جمادى الأولى	جمادى الآخرة	رجب	شعبان
عدد الساعات	١٢٧	١٣٠	١٢٥	١٣٢	١٢٠	١٣٥

إذا قرأ عبد العزيز القرآن الكريم ١٩٥ ساعة في شهر رمضان الكريم، فأيُّ المقاييس الآتية سوف يتغير بدرجة أكبر من غيره؟

أ) المتوسط

ب) الوسيط

جـ) المنوال

د) ستتغير جميعها بالمقدار نفسه

٤ كان مجموع الأهداف التي سجَّلها صالح في لعبة كرة اليد حتى قبل المباراة النهائية، ٤٥ هدفًا. وسجَّل في المباراة النهائية ٣ أهداف، وبذلك أصبح متوسط عدد الأهداف التي سجَّلها في المباراة الواحدة هدفين. لإيجاد عدد المباريات التي لعبها صالح، أوجد ناتج جمع ٤٥ وَ ٣ أولًا ثم ...

أ) أضف العدد ٢ إلى المجموع

ب) اطرح ٢ من العدد ٤٥

جـ) اضرب المجموع في العدد ٢

د) اقسم المجموع على العدد ٢

٥ كانت درجات سميرة في (٧) اختبارات تقدمت إليها كما يأتي: ٧٥، ٩٠، ٧٥، ٨٨، ٨٦، ٨٤، ٨٠ أيُّ المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات سميرة أعلى؟

أ) المنوال جـ) المتوسط

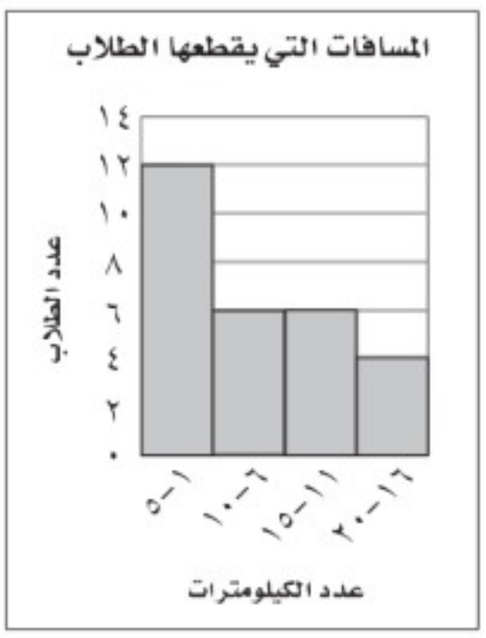
ب) الوسيط د) المدى

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

٦ يبيِّن المدرج التكراري أدناه المسافات التي يقطعها بعض الطلاب للوصول إلى مدرستهم. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يقطعون ١٦ كلم أو أكثر مقربًا الجواب إلى أقرب ١٪؟



القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

٧ لدى محل لتأجير الدراجات الهوائية ١٥ دراجة كبيرة الحجم، وَ ٢٢ دراجة متوسطة، وَ ١٩ دراجة صغيرة، وَ ٢٤ دراجة بثلاث عجلات.

أ) استعمل تمثيلًا بيانيًّا تبيِّن فيه عدد الدراجات من كل نوع لدى هذا المحل.

ب) استعمل تمثيلًا بيانيًّا تبيِّن فيه نسبة كل نوع من الدراجات إلى العدد الكلي للدراجات.

جـ) صف فائدة كلٍّ من التمثيلين السابقين.

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
فراجع الدرس	٦-٧	٦-٤	٦-٤	٦-٤	٦-٤	٦-٢	٦-٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الفصل ٧

الاحتمالات

الفكرة العامّة

استعمل الاحتمال النظري والتناسب في التنبؤ بالحوادث.

المفردات الرئيسة:

الناتج ص (١٤٠)

الحوادث المستقلة ص (١٤٥)

الحوادث غير المستقلة ص (١٤٦)

الربط بالحياة:

طب: يذكر الأطباء عادة لمرضاهم نسبًا مئوية تشير إلى مقدار احتمال نجاح العمليات التي يجرونها لهم، ويعتمد تحديد هذه الاحتمالات على عدد من المؤشرات، منها نسبة نجاح العمليات التي أُجريت لمرضى آخرين.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

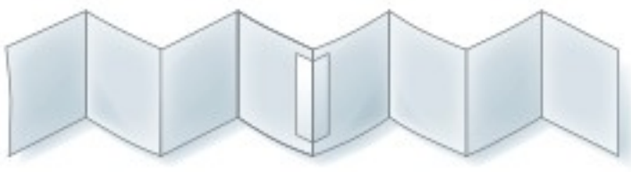
الاحتمالات: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.

ابدأ بورقة A3 كما يأتي:

١ **اطوِ** الورقة من المنتصف طوليًّا، ثم قصّها على طول خطّ الطي.

٢ **اطوِ** كلّ نصف بصورة عرضية إلى أرباع.

٣ **ابسط** الجزأين، ثم ألصقهما معًا كما في الشكل لتكوين قطعة واحدة طويلة.



٤ **سمِّ** الصفحات بالموضوعات الرئيسة، ثم أعد طي الورقة لتصبح على صورة كتيب.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للريح

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

١) $\frac{٤٨}{٧٢}$ ٢) $\frac{٣٥}{٦٠}$ ٣) $\frac{٢١}{٩٩}$

٤) **رحلة:** قاد محمد سيارته لمدة ٤ ساعات في رحلة عائلية استغرقت ١٨ ساعة. اكتب هذا الجزء من الوقت على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (مهارة سابقة)

أوجد ناتج الضرب، واكتبه في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

٥) $\frac{٣}{٤} \times \frac{٨}{٩}$ ٦) $\frac{٥}{٦} \times \frac{١}{٢}$

٧) $\frac{٢}{٤} \times \frac{٢}{٧}$ ٨) $\frac{٧}{٨} \times \frac{٤}{٦}$

حُلَّ كلَّ مسألة مما يأتي: (الدرس ٤-٤)

٩) أوجد ٣٥٪ من ٩٠.

١٠) أوجد ٤٢٪ من ٣٤٠.

١١) ما قيمة ٦٠٪ من ٢٢٠؟

١٢) ما قيمة ٥٪ من ٧٢؟

١٣) **دراسة مسحية:** أجرت معلمة مسحًا شمل ١٤٤ طالبة من طالبات المدرسة، فوجدت أن حوالي ٣٤٪ منهن يفضلن تناول السلطة في أثناء وجبة الغداء. فكم طالبة تفضل السلطة؟ (الدرس ٤-٤)

مراجعة للريعة

مثال ١:

اكتب الكسر $\frac{٤٥}{٥١}$ في أبسط صورة.

$\frac{٤٥}{٥١} = \frac{١٥}{١٧}$ (÷٣ ، ÷٣)

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

مثال ٢:

أوجد ناتج الضرب واكتبه في أبسط صورة: $\frac{٣}{٧} \times \frac{١}{٦}$.

$\frac{٣}{٧} \times \frac{١}{٦} = \frac{١}{٧} \times \frac{٣}{٦_{٢}} = \frac{١}{١٤}$

اقسم كلًّا من ٣، ٦ على (ق.م.أ) لهما وهو (٣).

مثال ٣:

أوجد ٢٠٪ من ١٧٠

$\frac{ن}{١٠٠} = \frac{أ}{ب}$ استعمل التناسب المئوي

$\frac{٢٠}{١٠٠} = \frac{أ}{١٧٠}$ ضع ١٧٠ مكان ب، ٢٠ مكان ن

$أ \times ١٠٠ = ١٧٠ \times ٢٠$ الضرب التبادلي

$١٠٠ أ = ٣٤٠٠$ اضرب

$\frac{١٠٠أ}{١٠٠} = \frac{٣٤٠٠}{١٠٠}$ اقسم كل طرف على ١٠٠

$أ = ٣٤$

٣٤ هو ٢٠٪ من ١٧٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧-١ عدّ النواتج

إستعدَّ

مطعم : يمكن لرواد أحد المطاعم اختيار وجبة الطعام من القائمة المجاورة.

١ ما عدد اختيارات المقبلات؟ الطبق الرئيسي؟ الحلوى؟

٢ ضع قائمة بالوجبات المختلفة جميعها التي يقدِّمها المطعم.

فكرة الدرس :

أحسب عدد النواتج باستعمال الرسم الشجري أو مبدأ العدّ الأساسي.

المفردات

الناتج

الحادثة

فضاء العينة

الرسم الشجري

مبدأ العد الأساسي

الحادثة العشوائية

الاحتمال

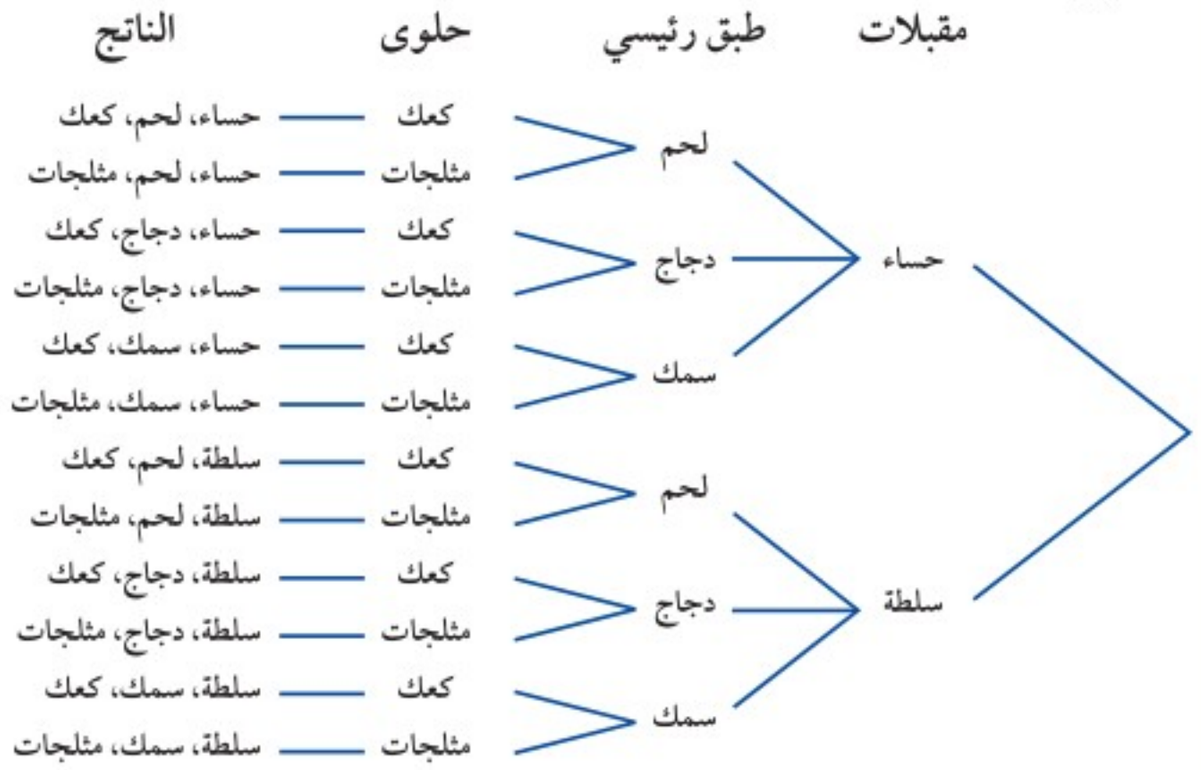
الناتج: هو أيُّ واحد من الخيارات الممكنة لتجربة ما، وهناك ١٢ ناتجًا عند اختيار وجبة الطعام المكونة من : المقبلات والطبق الرئيسي والحلوى . أما **الحادثة**، فهي ناتج واحد أو مجموعة من النواتج.

وتُسمى القائمة المنظّمة للنواتج التي تساعد على إيجاد العدد الكلي لنواتج الحوادث الممكنة **بفضاء العينة**. واستعمال **الرسم الشجري** هو أحد طرق إيجاد فضاء العينة.

مثـــال

استعمال الرسم الشجري

١ **مطعم :** استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد الوجبات الممكنة في المثال السابق.



وبذلك يوجد ١٢ وجبة طعام مختلفة في قائمة الطعام.

تحقّق من فهمك :

أ) استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد النواتج عند إلقاء قطعة نقدية مرتين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

ويمكن أيضًا إيجاد العدد الكلي للنواتج باستعمال الضرب، وتُسمى هذه الطريقة **مبدأ العد الأساسي**.

مبدأ العد الأساسي — مفهومٌ أساسيٌّ

إذا كان عدد النواتج الممكنة للحادثة أ هي س، وللحادثة ب هي ص، فإنّ عدد النواتج الممكنة للحادثة أ متبوعة بالحادثة ب هي: س × ص.

الربط بالحياة:

عدد أبواب المسجد الحرام ١٥٥ بابًا أشهرها باب الملك عبدالعزيز، وباب الملك فهد، وباب الفتح وباب العمرة.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ — استعمال مبدأ العد الأساسي

٢ المسجد الحرام: **استعمل المعلومات التي على يمين الصفحة لتحديد عدد الطرق المختلفة لدخول ثلاثة أشخاص إلى المسجد الحرام.**

هناك ١٥٥ بابًا لدخول المسجد الحرام.

وباستعمال مبدأ العد، فإنّ عدد الطرق = ١٥٥ × ١٥٥ × ١٥٥ = ٣٧٢٣٨٧٥

يوجد ٣٧٢٣٨٧٥ طريقة لدخول ثلاثة أشخاص إلى المسجد الحرام.

تحقّق من فهمك:

ب) غداء: يقدِّم أحد المطاعم ٣ أصناف من الطعام بخمسة أنواع من التوابل، وهذه الأصناف قد تكون باللحم أو بدونه. فما عدد خيارات الطعام الممكنة؟

يُطلق على الحادثة **حادثة عشوائية**، إذا كانت فرص حدوث جميع نواتجها متساوية، وفي هذه الحالة **احتمالُ** الحادثة يساوي نسبةَ عدد نواتج الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ — إيجاد الاحتمال

٣ صفوف: **يتكون جدول يوم الإثنين للصف الثاني المتوسط من مواد: الرياضيات، والعلوم، والاجتماعيات، والتربية الإسلامية، والرياضة، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية. فما احتمال أن تكون الحصص الثلاث الأولى هي الرياضيات، والرياضة، والاجتماعيات بالترتيب؟**

أوجد أولًا عدد النواتج الممكنة: ٧ × ٦ × ٥ = ٢١٠

أيْ أن هناك ٢١٠ نواتج ممكنة، وفرصة واحدة لأن تكون الحصص الثلاث الأولى هي الرياضيات والرياضة والاجتماعيات بالترتيب.

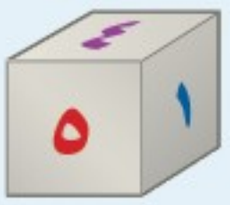
ح (رياضيات، رياضة، اجتماعيات) = $\frac{١}{٢١٠}$ يوجد ترتيب واحد من ٢١٠ تراتيب.

ويمكن كتابة هذه النتيجة مقرّبة بصورة الكسر العشري ٠,٠٠٥ أو النسبة المئوية ٠,٥٪.

تحقّق من فهمك:

جـ) ما احتمال أن يكون مجموع العددين الظاهرين هو ١٢ عند رمي مكعبي الأرقام؟

إرشادات للدراسة

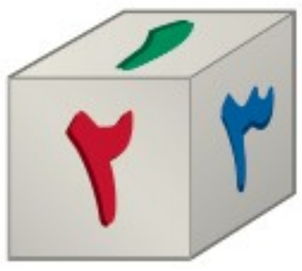


مكعب الأرقام

هو مكعب مكتوب على أوجهه الستة الأرقام من ١ إلى ٦

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1446

تأكَّـد



المثال ١

١ استعمل الرسم الشجري لتحديد جميع النواتج الممكنة عند رمي مكعب أرقام (١ – ٦) مرتين.

المثال ٢

٢ **تقنية :** يستعمل موظفو إحدى الشركات رموزًا للدخول إلى شبكة المعلومات الخاصة بالشركة، فإذا كان الرمز يتكون من حرفين هجائيين، يلي ذلك أربعة أرقام، فما عدد الرموز الممكنة للموظفين؟

المثال ٣

٣ **ألعاب :** سُحبت كرة من صندوق يحوي كرات مرقمة (٠–٩)، وسُجّل الرقم، ثم أُعيدت الكرة إلى الصندوق، فإذا سُحبت هذه الكرة أربع مرات، فما احتمال تسجيل الرقم ١١١١؟

تـدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٤ – ٧	١
٨ – ١٣	٢
١٤، ١٥	٣

حدّد جميع النواتج الممكنة لحل كل مسألة مما يأتي باستعمال الرسم الشجري:

٤ إلقاء قطعة نقدية من الفئات الآتية: ريال، $\frac{١}{٢}$ ريال، $\frac{١}{٤}$ ريال.

٥ رمي مكعب الأرقام وقطعة نقود.

٦ سحب كرة بيضاء أو حمراء من الأحجام: صغيرة، متوسطة، كبيرة، وكبيرة جدًّا.

٧ مبيعات محل لعصائر البرتقال والتفاح والفراولة، بحجمين: صغير وكبير.

استعمل مبدأ العد لإيجاد عدد النواتج الممكنة لكل مما يأتي:

٨ اختيار أحد أيام الأسبوع عشوائيًّا ورمي حجر نرد.

٩ رمي مكعب أرقام ٣ مرات.

١٠ حل خمسة أسئلة من نوع الصواب والخطأ في اختبار التاريخ.

١١ حل خمسة أسئلة من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة خيارات.

١٢ **حلوى :** يصنع محل حلوى خمسة أحجام من الكعك، وبأربع نكهات، وأربعة أنواع من الكريمة المغطاة. فكم عدد أنواع الكعك التي تصنع في المحل؟

١٣ **سيارات :** تتكون لوحة أرقام السيارات في المملكة العربية السعودية من ثلاثة أحرف وأربعة أرقام. فكم لوحة أرقام يمكن إصدارها؟

١٤ **وردات :** تريد كل من هديل ونجلاء إهداء وردة واحدة لوالدتهما، فإذا كانت هديل تفضل الوردات الحمراء والزنابق الصفراء، في حين تفضل أختها نجلاء القرنفل الأصفر والزنبق الأحمر والجاردينيا البيضاء والأقحوان البنفسجي؛ فما احتمال أن تختار الاثنتان وردتين من اللون نفسه؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١٥ **أرقام هاتف:** تدل الأرقام الثلاثة الأولى من أرقام الهاتف في إحدى الدول على المدينة التي يعيش فيها المُستخدِم، أما الأرقام الأربعة الباقية، فهي عشوائية. فما احتمال أن تمثِّل الأرقام الأربعة الأخيرة العام الهجري الحالي؟

إلكترونيات: استعمل الجدول المجاور الخاص بجهاز تخزين إلكتروني في حل السؤالين ١٦ ، ١٧ :

السعة التخزينية	اللون	
٢٥٦ ميجابايت	أزرق	بنفسجي
٥١٢ ميجابايت	أحمر	زهري
١ جيجابايت	أخضر	فضي
٢,٥ جيجابايت	أبيض	أسود

١٦ ما عدد اختيارات هذا النوع من الأجهزة اعتمادًا على السعة التخزينية واللون؟

١٧ إذا أضفنا نوعًا آخر من أنواع الأجهزة الإلكترونية، فكم يصبح عدد الاختيارات المتوفِّرة؟

إذا سُحبت كرة واحدة من كلٍّ من الكيسين المجاورين، فاستعمل الرسم الشجري للإجابة عن السؤالين ١٨ ، ١٩ :

١٨ ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل زرقاء؟

١٩ ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل صفراء؟

غداء: استعمل المعلومات الآتية، لحل الأسئلة ٢٠– ٢٣ :

قام أحد المطاعم بإعداد وجبات غداء لطلاب الصف الثاني المتوسط، بحيث تتكون كل وجبة من لحم أو دجاج، وأرز أبيض أو أصفر، وتفاحة أو برتقالة أو موزة، وعلبة عصير أو ماء أو لبن.

٢٠ ما عدد الاختيارات المختلفة لوجبة الغداء؟

٢١ ما عدد الاختيارات التي تحتوي على تفاحة؟

٢٢ إذا تم اختيار وجبة غداء عشوائيًّا، فما احتمال أن تحتوي هذه الوجبة على موزة؟

٢٣ ما احتمال أن يحصل الطالب على وجبة غداء تحتوي على أرز أبيض ولبن؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٤ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالًا لموقف له ١٥ ناتجًا ممكنًا.

٢٥ **الحسُّ العدديُّ:** يقدم مطعم ثلاثة أحجام من الفطائر: صغيرة ومتوسطة وكبيرة، ويستعمل لذلك نوعين من الجبن وأربعة أنواع من الخلطة، إذا أضاف إلى القائمة الحجم الكبير جدًّا، فبكم يزيد عدد أنواع الفطائر؟

٢٦ **تحدٍّ:** اكتب الصيغة الجبرية لإيجاد عدد نواتج رمي مكعب الأرقام س مرة.

٢٧ **اكتب** اذكر مَزيّة واحدة لتفضيل استعمال الرسم الشجري على مبدأ العد الأساسي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تدريب على اختبار

٢٨ يقدِّم مطعم فطائر متنوعة، بحيث يختار الزبائن ما يفضلون من بين نوعين من الخبز وثلاثة أنواع من اللحوم. أيُّ الجداول الآتية يمكن أن يمثِّل جميع الفطائر المختلفة التي يقدِّمها المطعم؟

أ)

نوع الخبز	نوع اللحم
أبيض	عجل
أبيض	غنم
بر	عجل
بر	غنم

جـ)

نوع الخبز	نوع اللحم
أبيض	عجل
أبيض	غنم
أبيض	دجاج
بر	عجل
بر	غنم
بر	دجاج

ب)

نوع الخبز	نوع اللحم
أبيض	عجل
أبيض	غنم
أبيض	دجاج
بر	عجل
بر	غنم
بر	دجاج
نخالة	عجل
نخالة	غنم
نخالة	دجاج

د)

نوع الخبز	نوع اللحم
أبيض	عجل
بر	غنم
نخالة	دجاج

مراجعة تراكمية

حدِّد التمثيل الأنسب لكل موقف مما يأتي: (الدرس ٦ – ٨)

٢٩ بيان نسبة الآيس كريم المبيعة من كل نكهة إلى مجمل المبيعات.

٣٠ بيان أعداد الأشخاص الذين يحضرون الندوات الثقافية وفقًا لأعمارهم ضمن فئات متساوية لأعمارهم.

٣١ **إحصاء:** مثِّل بالساق والورقة مجموعة البيانات:

{١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ١٤ ، ٣٧ ، ٢٧ ، ٩} (الدرس ٦ – ٧)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب في كلٍّ مما يأتي:

٣٢ $\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{٥}$

٣٣ $\frac{٣}{١٤} \times \frac{٧}{١٢}$

٣٤ $\frac{٥}{٦} \times \frac{٣}{١٠}$

٣٥ $\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣}$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧-٢ احتمال الحوادث المركبة

فكرة الدرس:
أجد احتمال الحوادث المستقلة وغير المستقلة .

المفردات
الحادثة المركّبة
الحوادث المستقلة
الحوادث غير المستقلة

إستعدَّ

تنزيلات: أعلن محل للملابس الرجالية عن إمكانية الحصول على جوارب مجانية عند شراء الزبون لإحدى القطع من الجدول المجاور.

نوع القطعة	لون الجوارب
ثوب	أخضر
غترة	أزرق
عقال	أبيض
لباس رياضي	
حذاء	
قميص	

١ ما احتمال شراء ثوب؟ وما احتمال الحصول على جوارب زرقاء؟

٢ ما ناتج ضرب الاحتمالين في السؤال الأول؟

٣ استعمل الرسم الشجري لتحديد احتمال أن يشتري الشخص ثوبًا ويحصل على جوارب زرقاء.

تمثِّل عملية شراء القطعة واستلام الجوارب المجانية حادثة مركّبة، و**الحادثة المركّبة** تتكون من حادثتين بسيطتين أو أكثر.

وبما أن لون الجوارب لا يعتمد على نوع القطعة التي تم شراؤها، لذا تعد هذه الحوادث مستقلة، وفي **الحوادث المستقلة** لا يؤثر ناتج إحدى الحوادث في الحوادث الأخرى.

احتمال الحوادث المستقلة

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: نجد احتمال حادثتين مستقلتين بضرب احتمال الحادثة الأولى في احتمال الحادثة الثانية.

الرموز: ح(أ وَ ب) = ح(أ) × ح(ب)

مثال

الحوادث المستقلة

١ إذا تم اختيار إحدى بطاقات الأحرف وتدوير مؤشِّر القرص الدوّار، فما احتمال أن يكون الناتج على كل منهما حرف علة (و، أ، ي)؟

ح(اختيار بطاقة تحمل حرف علة) = $\frac{٢}{٧}$

ح(توقف القرص الدوار على حرف علة) = $\frac{١}{٣}$

ح(كلاهما حرف علة) = $\frac{٢}{٧} \times \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٢١}$

تحقّق من فهمك:

استعمل بطاقات الأحرف ومؤشِّر القرص الدوّار في إيجاد احتمال كلٍّ مما يأتي:

أ) ح(كلا الحرفين أ). **ب)** ح(الحرفان متماثلان).

إرشادات للاختبارات

الحساب الذهني

قد يكون من الأفضل تبسيط الاحتمالات قبل ضربها.

مثال من اختبار

٢ استُعمِلَ مكعب أرقام وقرص دوّار مقسم إلى خمسة ألوان متساوية في المساحة: أحمر، أصفر، أزرق، أخضر، وبنفسجي في لعبة. فما احتمال أن يشير مؤشر القرص إلى اللون الأزرق، ويظهر الرقم ٣ أو ٤ على مكعب الأرقام؟

أ) $\frac{٣}{١١}$ ب) $\frac{١}{٤}$ جـ) $\frac{١}{١٥}$ د) $\frac{١}{٣٠}$

اقرأ :

يتطلَّب السؤال إيجاد احتمال وقوف المؤشر على اللون الأزرق، وظهور أحد الرقمين ٣ أو ٤ على مكعب الأرقام. الحادثتان مستقلتان؛ لأن دوران المؤشر لا يتأثر بناتج رمي المكعب.

حل :

أولًا: أوجد احتمال كل حادثة.

ح(المؤشر على الجزء الأزرق) = $\frac{\text{عدد مرات ظهور اللون الأزرق}}{\text{عدد النواتج الكلي}} = \frac{١}{٥}$

ح(ظهور الرقمين ٣ أو ٤) = $\frac{\text{عدد مرات ظهور العدد ٣ أو ٤}}{\text{عدد النواتج الكلي}} = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$

ثانيًا: أوجد احتمال وقوع الحادثتين معًا.

ح(أزرق وظهور أحد الرقمين ٣ أو ٤) = $\frac{١}{٥} \times \frac{١}{٣}$ ح(أ وَ ب) = ح(أ) × ح(ب).

= $\frac{١}{١٥}$ اضرب.

إذن فالاحتمال يساوي $\frac{١}{١٥}$ ، والإجابة الصحيحة هي (جـ).

تحقَّق من فهمك:

جـ) تتطلَّب لعبةٌ رميَ مكعبي أرقام لتحريك قطعها، فما احتمال ظهور أحد الرقمين ٢ أو ٤ على المكعب الأول، وظهور الرقم ٥ على المكعب الثاني؟

أ) $\frac{١}{٣}$ ب) $\frac{١}{٢}$ جـ) $\frac{١}{١٢}$ د) $\frac{١}{١٨}$

إذا تأثر ناتج إحدى الحادثتين بناتج الحادثة الأخرى، فإن الحادثتين تكونان **حادثتين غير مستقلتين**.

احتمال الحوادث غير المستقلة — مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: إذا كانت الحادثتان أ وَ ب غير مستقلتين، فإن احتمال حدوثهما معًا هو حاصل ضرب احتمال الحادثة أ في احتمال الحادثة ب بعد حصول الحادثة أ.

الرموز: ح(أ وَ ب) = ح(أ) × ح(ب بعد أ)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ

حوادث غير مستقلة

٣ **فواكه:** يوجد في سلة فواكه ٤ برتقالات، وَ٧ موزات وَ٥ تفاحات. اختار مازن حبة فاكهة عشوائيًّا، واختار محمد أيضًا حبة فاكهة عشوائيًّا. أوجد احتمال أن تكون الحبتان تفاحًا؟

بما أنه لم يتم إعادة حبة الفاكهة الأولى، فإن الحادثة الأولى تؤثر في الحادثة الثانية، وتكون الحادثتان غير مستقلتين.

ح(الحبة الأولى تفاحة) $= \frac{٥}{١٦}$ ← عدد التفاحات / عدد حبات الفاكهة الكلي

ح(الحبة الثانية تفاحة) $= \frac{٤}{١٥}$ ← عدد التفاحات بعد أخذ الحبة الأولى / العدد الكلي لحبات الفاكهة بعد أخذ الحبة الأولى

ح(الحبتان تفاحتان) $= \frac{٥}{١٦} \times \frac{٤}{١٥} = \frac{١}{١٢}$

تحقّق من فهمك:

اعتمادًا على المثال السابق، أوجد احتمال كلٍّ ممَّا يأتي:

أ) ح(حبتا موز).
ب) ح(حبة برتقال ثم حبة تفاح).
جـ) ح(حبة تفاح ثم حبة موز).
د) ح(حبتا برتقال).

تأكَّد

المثال ١

عند إلقاء قطعة نقد ورمي مكعب أرقام، أوجد احتمال كلٍّ مما يأتي:

١ ح(كتابة و ٣).
٢ ح(شعار وعدد فردي).

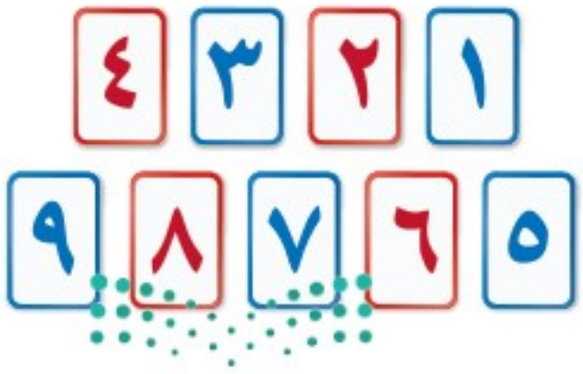
المثال ٢

٣ **اختيار من متعدد:** استُعمل مكعب أرقام وقرص دوّار في لعبة. فإذا كان لمؤشر القرص فرص متساوية في الوقوف على أحد الألوان الثلاثة: أحمر وأصفر وأزرق، فما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأحمر، ويظهر رقم زوجي على مكعب الأرقام؟

أ) $\frac{٢}{٥}$ **ب)** $\frac{١}{٣}$ **جـ)** $\frac{١}{٦}$ **د)** $\frac{١}{١٢}$

المثال ٣

سُحبت بطاقة من البطاقات المجاورة دون إرجاعها، ثم سُحبت بطاقة أخرى، فأوجد احتمال ما يأتي:



٤ ح(العددان زوجيان).
٥ ح(ظهور عدد أقل من ٤ ثم عدد أكبر من ٤).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للأسئلة	
للأسئلة	انظر الأمثلة
٦-١١	١
١٢، ١٣	٢
١٤-١٩	٣

عند رمي مكعب أرقام، وسحب كرة من الكيس المجاور، أوجد احتمال كلٍّ مما يأتي:

٦ ح(١ وأحمر)

٧ ح(٣ وبنفسجي)

٨ ح(زوجي وأصفر)

٩ ح(فردي وليس أخضر)

١٠ ح(أقل من ٤ وأزرق)

١١ ح(أكبر من ١ وأحمر)

١٢ **غسيل:** تحتوي سلة غسيل على ١٨ جوربًا أزرق اللون و٢٤ جوربًا أسود، فما احتمال سحب جوربين بلون أسود واحدًا تلو الآخر من السلة؟

١٣ **ألعاب:** يلعب بندر بلوحة ألعاب تتطلب رمي مكعبي أرقام، حيث يحتاج إلى الحصول على المجموع ٦ في الرمية الأولى، والمجموع ١٠ في الرمية الثانية للحصول على مربعات إضافية. فما احتمال أن يحصل بندر على المجموع ٦ ثم المجموع ١٠ ؟

يوضِّح الجدول المجاور ألوان الملابس الرياضية لطلاب أحد الفصول. فإذا اختير طالبان عشوائيًّا، فأوجد احتمال كلٍّ مما يأتي:

اللون	العدد
أزرق	٥
أصفر	٧
أحمر	٤
أخضر	٤

١٤ ح(ملابسهما زرقاء)

١٥ ح(أخضر ثم أصفر)

١٦ ح(أحمر ثم أزرق)

١٧ ح(أصفر ثم أزرق)

١٨ ح(ملابسهما خضراء)

١٩ ح(ملابسهما ليست حمراء)

مدارس: إذا علمت أن ٥٦٪ من طلاب إحدى المدارس يمارسون رياضة المشي، و٤٤٪ لا يمارسونها، فاستعمل المعلومات في الجدول المجاور لحل السؤالين ٢٠، ٢١:

المادة المفضلة لطلاب المدرسة	
اللغة الإنجليزية	١٦٪
الرياضة	١٣٪
الرياضيات	٢٨٪
اللغة العربية	٧٪
العلوم	٢١٪
الاجتماعيات	١٥٪

٢٠ إذا اختير طالبان عشوائيًّا؛ فما احتمال أن يكون الطالب الأول ممارسًا رياضة المشي، وأن يُفضل الطالب الثاني مادة العلوم؟

٢١ ما احتمال أن يكون الطالب الأول لا يمارس رياضة المشي، وألّا يفضل الطالب الثاني مادة اللغة الإنجليزية ولا مادة الرياضيات؟

٢٢ **كتب:** قرَّر طارق وصديقه قراءة كتاب من بين ٦ كتب أدبية و٤ دينية و٣ شعرية وكتابي تاريخ وكتاب علمي، فكتبا عناوين هذه الكتب على قصاصات ورقية، ووضعاها في صندوق، ثم اختار كل منهما كتابًا بصورة عشوائية. فما احتمال ألا يختار أيٌّ منهما كتابًا أدبيًّا؟ وهل هذه الحادثة مستقلة أم غير مستقلة؟ وضّح إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٢٣ **تسوّق:** وجد بقّال أن ٦٠٪ من زبائنه ينفق كل منهم أكثر من ٧٥ ريالًا في كل زيارة، فإذا اشترى شخصان منه، فما احتمال أن ينفق كلاهما أكثر من ٧٥ ريالًا؟

٢٤ **نقود:** لدى هالة ٨ قطع معدنية من فئة «نصف ريال» و٦ قطع معدنية من فئة «الريال». فإذا سحبت إحدى القطع دون إرجاعها، ثم سحبت قطعة ثانية، فما احتمال أن تكون القطعتان من فئة «نصف ريال»؟ وهل الحادثتان مستقلتان أم لا ؟ وضّح ذلك.

٢٥ **مسابقات:** يربح أحد المتسابقين العشرة سيارة جديدة عن طريق اختيار المفتاح الرابح عشوائيًّا من بين عشرة مفاتيح. أوجد احتمال ألا يسحب أول ثلاثة متسابقين المفتاح الرابح.

٢٦ **دومينو:** تتألف مجموعة الدومينو الاعتيادية من ٢٨ قطعة، كل قطعة منها مكونة من جزأين يحمل كلٌّ منهما نقاطًا من (٠-٦). فإذا كان ٧ من هذه القطع تحمل الرقم نفسه على الوجهين. واختار ٤ لاعبين قطعة عشوائيًّا ، فما احتمال أن يختار كل منهم قطعة لها العدد نفسه من النقاط على الجزأين؟

الربط بالحياة:

يعتقد أن أصل لعبة الدومينو من الصين، وأنها اختُرعت في القرن الثاني عشر الميلادي.

٢٧ **طقس:** توقَّعت الهيئة العامة للأرصاد أن فرصة هطول الأمطار يوم الإثنين هي ٨٠٪، وأن فرصة هطول الأمطار يوم الثلاثاء هي ٣٠٪، أوجد احتمال هطول الأمطار يومي الإثنين والثلاثاء؟ افترض أن الحادثتين مستقلتان.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٨ **مسألة مفتوحة:** يوجد في صندوق ٩ كرات بثلاثة ألوان مختلفة. اكتب مسألة تتعلق بسحب كرتين عشوائيًّا دون إرجاعهما إلى الصندوق على أن يكون الاحتمال $\frac{١}{٦}$.

٢٩ **اكتشف الخطأ:** تم تدوير القرص الدوّار المجاور مرتين. وحسبت كل من منال وسارة احتمال أن يقف المؤشر على عدد زوجي في المرتين. فأيُّهما كانت على صواب؟ وضّح إجابتك.

سارة

$$\frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٤}{٢٥}$$

منال

$$\frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٢}{٢٠}$$

٣٠ **تحدَّ:** حدِّد ما إذا كانت الجملة الآتية صحيحة أم خاطئة، وإذا كانت خاطئة، فأعط مثالًا مضادًّا : « إذا كانت الحادثتان مستقلتين، فإن احتمالهما معًا أقل من ١ ».

٣١ **اكتب** ما الفرق بين الحادثتين المستقلتين وغير المستقلتين؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

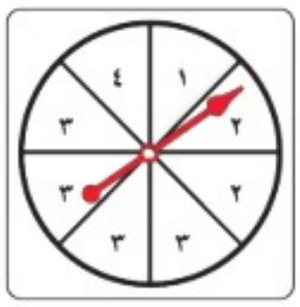
تدريب على اختبار

٣٢ أربع بطاقات كتب عليها الأرقام ١، ٢، ٣، ٤، إذا سحب عبدالله بطاقة منها بشكل عشوائي، واحتفظ بها، ثم سحب سعد بطاقة أخرى، فما احتمال أن تحمل بطاقة سعد الرقم ٢ علمًا بأن البطاقة التي سحبها عبدالله تحمل الرقم ٤ ؟

أ) $\frac{١}{٢}$ جـ) $\frac{١}{٤}$

ب) $\frac{١}{٣}$ د) $\frac{١}{٥}$

٣٣ أدار أحمد كلًّا من مؤشِّري القرصين أدناه. ما احتمال أن يقف مؤشِّر القرص الأول على العدد ٢، ومؤشِّر القرص الثاني على اللون الأبيض؟



القرص الأول

القرص الثاني

أ) $\frac{١}{١٦}$ ب) $\frac{١}{٤}$ جـ) $\frac{٢}{٥}$ د) $\frac{٣}{٥}$

مراجعة تراكمية

٣٤ **ملابس:** لدى عبدالعزيز ٤ قمصان وَ ٥ بناطيل وَ ٣ معاطف. بكم طريقة مختلفة يمكن لعبدالعزيز أن يرتدي قميصًا وبنطالًا ومعطفًا؟ (الدرس ٧ - ١)

٣٥ **تلفاز:** اختر تمثيلًا مناسبًا للبيانات الموضحة في الجدول أدناه مبرِّرًا سبب اختيارك، ثم مثِّلها. (الدرس ٦ - ٨)

مشاهدة البرامج الرياضية في التلفاز (للبالغين)					
العمر	١٨-٢٤	٢٥-٣٤	٣٥-٤٤	٤٥-٥٤	٥٥ فأكثر
النسبة المئوية	٣٣٪	٢٩٪	١٤٪	١٤٪	١٠٪

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل كسر مما يأتي في أبسط صورة.

٣٦ $\frac{٥٢}{١٢٠}$ ٣٧ $\frac{٣٣}{٩٠}$ ٣٨ $\frac{٤٩}{٧٠}$ ٣٩ $\frac{٢٤}{٨٨}$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧-٣ الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

فكرة الدرس:
أجد كلًّا من الاحتمالين: النظري والتجريبي، وأستعمل الاحتمال التجريبي في التنبؤ.

المفردات
الاحتمال النظري
الاحتمال التجريبي

نَشاطٌ

اسحب كرة من صندوق يحوي ١٠ كرات من ألوان مختلفة، ثم سجِّل اللون وأعد الكرة إلى الصندوق، وكرِّر العملية ٥٠ مرة.

١ أوجد النسبة $\frac{\text{عدد مرات السحب لكل لون}}{\text{عدد مرات السحب الكلي}}$

٢ هل يمكن ألَّا تُسحب كرة ذات لون محدد من الصندوق على الرغم من تكرار السحب؟

٣ افتح الصندوق وعدّ الكرات وأوجد النسبة $\frac{\text{عدد الكرات من كل لون}}{\text{عدد الكرات الكلي}}$ لكل لون من الكرات.

٤ هل النسبة في السؤال الأول تساوي النسبة في السؤال الثالث؟ وضّح ذلك.

تم تحديد الاحتمال في النشاط أعلاه عن طريق إجراء التجربة. وتُسمى الاحتمالات المبنية على نواتج يتم الحصول عليها بهذه الطريقة **الاحتمالات التجريبية**.

أما الاحتمالات المبنية على حقائق وخصائص معروفة، فتُسمى **الاحتمالات النظرية**. فمثلًا: يمكن حساب الاحتمال النظري لسحب كرة بلون معين من الصندوق؛ لأن الاحتمال النظري يزوّدنا بما سيحدث دون إجراء التجربة.

مثالان

الاحتمال النظري والتجريبي

١ ما الاحتمال النظري لظهور العدد ١ مرتين عند رمي مكعبي الأرقام؟

الاحتمال النظري هو $\frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦} = \frac{١}{٣٦}$

٢ يبيِّن الرسم المجاور نتائج تجربة رمي مكعبي أرقام بناءً على الاحتمال التجريبي، هل الحصول على مجموع ١٢ له فرصة حدوث كبيرة؟

بما أن المجموع ١٢ قد ظهر مرة واحدة من بين ٥٨ مرة، فإن الاحتمال التجريبي للحصول على هذا المجموع هو $\frac{١}{٥٨}$؛ أيْ أنه لا توجد فرصة كبيرة للحصول على المجموع ١٢

تحقّق من فهمك:

أ) بالرجوع إلى الرسم أعلاه واعتمادًا على الاحتمال التجريبي، ما المجموع الذي له فرصة حدوث كبيرة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444

الربط بالحياة:

كيف يستعمل مصمِّمو الهواتف النقالة الرياضيات؟

يستعمل المصمِّمون المعلومات المبنية على الدراسات الإحصائية لمساعدتهم على تحديد المميزات والأشكال التي يفضِّلها العملاء.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٣ وقت: أُجريت دراسة على ٣٠٠ شخص للوقوف على طريقة معرفتهم للوقت، فما الاحتمال التجريبي لاستعمال الشخص الهاتف النقّال في ذلك ؟

الطريقة	عدد الأشخاص
هاتف نقّال	١٨٥
ساعة حائط	٥٨
ساعة يد	٥٧

بما أن الدراسة تتكون من ٣٠٠ شخص من بينهم ١٨٥ شخصًا يستعملون الهاتف النقال لمعرفة الوقت، فيكون الاحتمال التجريبي هو $\frac{١٨٥}{٣٠٠} \approx ٦٢٪$.

تحقّق من فهمك:

ب) ما الاحتمال التجريبي لاستعمال ساعة اليد لمعرفة الوقت؟

يمكنك استعمال الخبرات السابقة لتوقُّع الحادثة في المستقبل.

مثـــال استعمال الاحتمال في التنبؤ

٤ مصانع: وجد أحد الباحثين في أحد مصانع المصابيح الزجاجية أن احتمال أن يكون المصباح الزجاجي غير تالف هو $\frac{٨}{١١}$ ، فهل هذا الاحتمال نظري أم تجريبي؟ وإذا أرادت الشركة الحصول على ١٠٠٠٠ مصباح زجاجي غير تالف، فكم مصباحًا عليها أن تصنع؟

هذا الاحتمال تجريبي؛ لأنه يعتمد على ما حدث فعلًا. ولمعرفة كم عليها أن تصنع للحصول على ١٠٠٠٠ مصباح غير تالف نستعمل التناسب:

$\frac{٨}{١١} = \frac{١٠٠٠٠}{س}$

٨ من أصل ١١ غير تالفة.

١٠٠٠٠ مصباح من س يجب أن تكون غير تالفة.

حُلَّ التناسب:

$\frac{٨}{١١} = \frac{١٠٠٠٠}{س}$	اكتب التناسب
$٨ \times س = ١١ \times ١٠٠٠٠$	أوجد الضرب التبادلي
$٨س = ١١٠٠٠٠$	اضرب
$\frac{٨س}{٨} = \frac{١١٠٠٠٠}{٨}$	اقسم الطرفين على ٨
$س = ١٣٧٥٠$	

يجب أن تصنع الشركة ١٣٧٥٠ مصباحًا زجاجيًّا.

تحقّق من فهمك:

جـ) دراسة إحصائية: أُجريت دراسة حديثة على ١٥٠ شخصًا، فأجاب ١٨ شخصًا منهم بأنهم يستعملون اليد اليسرى، فإذا أُجريت هذه الدراسة على ٢٥٠٠ شخص، فكم تتوقع عدد الأشخاص الذين يستعملون اليد اليسرى منهم؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تأكَّـد

المثال ١

استعمل الجدول المجاور الذي يظهر نتائج إلقاء ثلاث قطع نقدية معًا ٥٠ مرة لحل الأسئلة ١ – ٣:

النتائج	التكرار	النتائج	التكرار
ك ك ك	٣	ش ش ش	٦
ك ك ش	٦	ش ش ك	٥
ك ش ك	٥	ش ك ش	١٠
ك ش ش	١٠	ش ك ك	٥

١ ما الاحتمال النظري للحصول على شعارين فقط؟

المثال ٢

٢ أوجد الاحتمال التجريبي للحصول على شعارين فقط.

٣ صف احتمال الحصول على شعارين عند إلقاء ٣ قطع نقدية؟ وضّح إجابتك.

استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور، والذي يبيِّن نتائج دراسة إحصائية عن الكتب المفضلة لدى الطلاب لحل السؤالين ٤ ، ٥:

الكتب	عدد الطلاب
دينية	٤٨
علمية	٣٣
أدبية	٢٨
عامة	١١

المثال ٣

٤ ما احتمال أن يفضل الطلاب الكتب الدينية؟

المثال ٤

٥ كم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين يفضلون الكتب الأدبية من بين ٩٠ طالبًا آخرين ؟

تـدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٩	١، ٢
٨، ١١	٣
٧، ١٠	٤

رالي سيارات: **استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ٦ ، ٧:** فاز سعيد خلال الأيام الأربعة الأولى من سباق رالي السيارات بِـ ٢٤ جولة من ٣٠ جولة.

٦ ما احتمال أن يفوز في الجولة القادمة؟

٧ وإذا اشترك في ٥٠ سباقًا في هذا الموسم، فكم تتوقع أن يكون عدد مرات فوز سعيد؟

٨ **دراسة إحصائية:** أظهرت دراسة إحصائية أن ١٢٠ شخصًا من بين ٢٠٠ يفضلون الأرز في وجبة الغداء، بناءً على هذه الدراسة، حدِّد الاحتمال التجريبي لأن يفضل صديقك الأرز في وجبة غدائه؟

شبكة المعلومات: **استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور والذي يبيّن المواقع الإلكترونية التي زارها الطلاب في غرفة مصادر التعلم، لحل السؤالين ٩ ، ١٠:**

المواقع	عدد الطلاب
بحث	٣٢
الألعاب	١٣
علمي	١٠
بريد إلكتروني	٩
صحف	٧
حكومية	٤
منتديات	٣
شرعية	٣

٩ ما احتمال أن يزور الطلاب موقعًا علميًّا؟

١٠ كم تتوقع عدد الطلاب الذين زاروا موقعًا حكوميًّا من بين ١٠٠ طالب ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

١١ **سيارات:** باعت وكالة سيارات ٨٠ سيارة، منها ٣٥ سيارة صغيرة. فما الاحتمال التجريبي لأن تكون السيارات المبيعة صغيرة؟

١٢ **رياضة:** أُجريت دراسة إحصائية على ٩٠ طالبًا، ففضَّل ٤٢ طالبًا منهم كرة القدم، في حين فضَّل ٢٤ منهم السباحة، فإذا كان عدد طلاب المدرسة ٣٠٠ طالب، فكم تتوقع عدد الطلاب الذين يفضلون السباحة؟

لحل الأسئلة ١٣ – ١٥، استعمل الجدول المجاور الذي يظهر نتائج دوران مؤشِّر قرص مقسَّم إلى ٨ أقسام متساوية مرقّمة من ١ – ٨.

الرقم على القرص	التكرار
١	٨
٢	٥
٣	٩
٤	٤
٥	١٠
٦	٦
٧	٥
٨	٣

١٣ قارن بين الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي لوقوف المؤشر على الرقم ٥.

١٤ اعتمادًا على الاحتمال التجريبي، كم تتوقع عدد مرات وقوف المؤشر على الرقم ٣ إذا دار القرص ٢٠٠ مرة؟

١٥ توقع وليد أن يقف المؤشر على الرقم ٤ أو ٨ في المرة القادمة. فهل هذا التنبؤ منطقي؟ وضّح ذلك.

١٦ **طعام:** قام مسؤول المقصف المدرسي بسؤال بعض الطلاب عن فطائرهم المفضلة؛ فكانت النتائج كما في الجدول المجاور، إذا قدَّم المقصف ٣٥٠ فطيرة، واختار كل طالب فطيرة واحدة منها، فكم تتوقع أن يكون عدد فطائر اللحم؟

نوع الفطيرة	عدد الطلاب
فطائر الجبن	٢٢
فطائر اللحم	١٩
فطائر الدجاج	٣٠
فطائر البيض	١٦
فطائر اللبنة	١٣

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٧ **مسألة مفتوحة:** أُجريت دراسة إحصائية على ٢٥٠ شخصًا عن لونهم المفضل من الألوان (الأزرق ، والأحمر، والأخضر، والأبيض). اعمل جدولًا لكل النتائج الممكنة إذا كان الاحتمال التجريبي لأن يكون اللون المفضل هو اللون الأزرق هو ٤٠٪.

١٨ **تحدٍّ:** وجدت دراسة إحصائية أن ٧٥ طالبًا من أصل ٢٠٠ لديهم حذاء تزلُّج، وأن ٢٨٠ طالبًا من أصل ٤٠٠ لديهم دراجة هوائية. فما احتمال أن يكون لدى الطالب حذاء تزلُّج ودراجة هوائية معًا؟

١٩ **اكتب** وضّح لماذا لا تستطيع أن تتوقع أن يكون الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي لحادثة ما متساويين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٠ في دراسة مسحية حول المادة الدراسية الأصعب من وجهة نظر طلاب مدرسة متوسطة، كانت النتائج كما في الجدول أدناه:

المادة	الرياضيات	العلوم	اللغة الإنجليزية	اللغة العربية	الاجتماعيات
عدد الطلاب	٧٢	٣٨	٣٦	٣٢	٢٢

وفقًا لهذه النتائج، ما الاحتمال التجريبي لأن تكون مادة اللغة العربية هي الأصعب؟

أ) $\frac{٨}{٢٥}$ جـ) $\frac{٤}{٢٥}$

ب) $\frac{٩}{٥٠}$ د) $\frac{٤}{٥٠}$

٢١ **إجابة قصيرة:** أدارت نوف مؤشر القرص الدوَّار المبيَّن، وسجَّلت النتائج:

الرقم على القرص	عدد مرات الظهور
١	٢٠
٢	١٠
٣	٢
٤	٤٠
٥	٨

ما الاحتمال التجريبي لوقوف المؤشر على الرقم ٥ ؟

مراجعة تراكمية

٨ بطاقات مرقَّمة من ١ إلى ٨، سُحبت بطاقتان عشوائيًّا واحدة تلو الأخرى دون إرجاع الأولى، أوجد كلًّا من الاحتمالين الآتيين. (الدرس ٧ - ٢)

٢٢ ٨ ثم ٤

٢٣ زوجي ثم فردي

٢٤ **تموينات:** لدى محل تجاري أربعة أنواع من العسل، وثلاثة أنواع من الحليب. بكم طريقة مختلفة يمكن لشخص أن يشتري نوعًا من العسل، وآخر من الحليب من ذلك المحل؟ (الدرس ٧ - ١)

٢٥ **إحصاء:** أوجد كلًّا من المدى، والوسيط، والربيعين الأعلى والأدنى، والمدى الربيعي، وأية قيم متطرفة لمجموعة القيم: ١١٥، ١١٧، ١١١، ١٢١، ١١٠، ١٢٧، ١١٦، ١٢٦، ١٠٥، ١١٥، ١٠٠، ١٠٣، ١٢٢، ١٣٠، ١٠١، ١٠٠، ١٠٨، ١٣٠ (الدرس ٦ - ٥)

الاستعداد للدرس اللاحق

٢٦ **مهارة سابقة:** أرادت فدوى أن تؤدي واجبها المنزلي، وهو عدد من المسائل الرياضية؛ وقد حلَّت نصفها قبل صلاة المغرب، ثم حلَّت سبع مسائل أخرى بعد المغرب، وبقي عليها إحدى عشرة مسألة. فكم كان عدد مسائل واجب فدوى المنزلي؟ (استعمل استراتيجية الحل عكسيًّا).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

الفصل ٧

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ٧-١ إلى ٧-٣

١ **سفر:** استعمل الرسم الشجري لإيجاد عدد النواتج الممكنة للسفر من المدينة أ إلى المدينة ب مرورًا بالمدينة جـ، علمًا بأنه يمكن للشخص السفر من أ إلى جـ بالحافلة أو بالطائرة، ومن جـ إلى ب بالحافلة أو بالطائرة أو بالقطار؟ (الدرس ٧ - ١)

٢ إذا تم تدوير مؤشر القرصين الدائريين أدناه، فما عدد النواتج الممكنة؟ (الدرس ٧ - ١)

يوجد في صندوق ٣ أقلام سوداء، وقلمان حمراوان، و٤ أقلام صفراء، وقلمان برتقاليان، و٣ أقلام خضراء. سحبت فاطمة قلمًا ولم تُعِدْه إلى الصندوق، ثم سحبت قلمًا آخر. أوجد الاحتمالات الآتية: (الدرس ٧ - ٢)

٣ ح (القلمان سوداوانِ)

٤ ح (القلمان خضراوان)

٥ ح (الأول أصفر، والثاني أخضر)

٦ ح (القلمان غير برتقاليين)

٧ ح (ليس فيهما قلم أحمر ولا أصفر)

٨ **اختيار من متعدد:** سُحبت بطاقتان من عشر بطاقات مرقمة من ١ إلى ١٠ واحدة تلو الأخرى، ما احتمال أن يكون مكتوب على كلٍّ منهما عددًا زوجيًّا إذا أُعيدت البطاقة المسحوبة أولًا إلى مجموعة البطاقات؟ (الدرس ٧ - ٢)

أ) $\frac{١}{٥}$ جـ) $\frac{١}{٤}$

ب) $\frac{٢}{٩}$ د) $\frac{٣}{٨}$

٩ **طعام:** أظهرت دراسة إحصائية أن ١٣٥ شخصًا من بين ٢٢٥ شخصًا يفضلون الشوربة في وجبة الغداء. بناءً على هذه الدراسة، كم شخصًا من بين ٨٠ شخصًا آخرين تم سؤالهم يُتوقع أنهم يفضِّلون الشوربة في وجبة الغداء؟ (الدرس ٧ - ٣)

١٠ أُلقيت قطعة نقدية ٣ مرات، وظهر الشعار على القطعة في المرات الثلاث. ما الاحتمال النظري لظهور الكتابة إذا رُميت القطعة مرة أخرى؟ (الدرس ٧ - ٣)

١١ **اختيار من متعدد:** يحتوي إناء على ٣٦ كرة ملوّنة لها الحجم نفسه من اللون الأزرق والأخضر والأحمر والأصفر. ما عدد الكرات الزرقاء في الإناء، إذا كان احتمال سحب كرة زرقاء من الإناء دون النظر إليها هو $\frac{٤}{٩}$ ؟ (الدرس ٧ - ٣)

أ) ٤ جـ) ١٦

ب) ٨ د) ١٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧-٤ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية «تمثيل المسألة».

تمثيل المسألة.

مصطفى: سأتقدم إلى اختبار في اللغة العربية، فهل تعتقد أن طريقة إلقاء قطعة نقدية ستكون طريقة جيدة لحل (٥) أسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.

مهمتك: مثّل المسألة لتحديد ما إذا كان إلقاء قطعة نقدية طريقة جيدة لإجابة أسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.

افهَم

عدد أسئلة الصواب أو الخطأ في الاختبار (٥)، يمكنك القيام بالتجربة لاختبار ما إذا كان إلقاء القطعة النقدية طريقة جيدة لحل الأسئلة والحصول على علامة جيدة.

خطِّط

ألقِ قطعة نقدية ٥ مرات، فتكون الإجابة صحيحة إذا ظهرت الكتابة، وخطأً إذا ظهر الشعار وكرِّر المحاولة ٣ مرات.

حُلّ

افترض أن الإجابات الصحيحة للاختبار هي صواب، خطأ، خطأ، صواب، خطأ.

الإجابات	صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	عدد الإجابات الصحيحة
المحاولة ١	صواب	صواب	خطأ	خطأ	صواب	٢
المحاولة ٢	خطأ	خطأ	صواب	صواب	خطأ	٣
المحاولة ٣	صواب	خطأ	صواب	خطأ	صواب	٢

ضع دائرة حول الإجابات التي تتفق مع الإجابات الصحيحة في كل محاولة. بما أن محاولات التجربة أعطت ٢- ٣ إجابات صحيحة لأسئلة الاختبار المكون من ٥ أسئلة، فإن إلقاء القطعة النقدية لإجابة أسئلة الصواب أو الخطأ ليست طريقة جيدة للحصول على علامة جيدة في الاختبار.

تحقَّق

تحقق بإعادة المحاولة عدة مرات.

حلّ الاستراتيجية

١ اذكر مزيّة واحدة لاستعمال استراتيجية «تمثيل المسألة» لحل المسائل.

٢ **اكتب** مسألة يمكن حلها باستراتيجية «تمثيل المسألة»، ثم استعمل الاستراتيجية لحلِّها. وفسّر إجابتك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 1444

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "تمثيل المسألة" لحل المسائل ٣-٥:

٣ **نقود:** اشترى أحمد عصير تفاح وقطع شوكولاتة بـ ٤٥,٥ ريالًا، ودفع للبائع ٥٠ ريالًا، فبكم طريقة يمكن أن يستردّ الباقي إذا كان لدى البائع قطع من الفئتين: ريال، $\frac{١}{٢}$ ريال؟

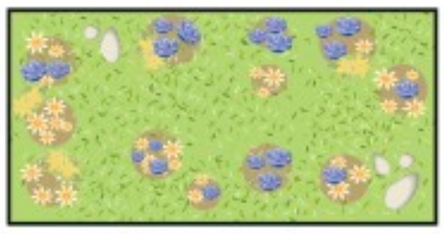
٤ **رياضة:** طول ملعب ٨٤ قدمًا، فإذا ركض مبارك ٢٠ قدمًا إلى الأمام و٨ أقدام إلى الخلف، فكم مرة أخرى عليه أن يكرر العملية حتى يصل إلى نهاية الملعب؟

٥ **مكتبة:** أراد ماهر أن يرتِّب خمسة كتب لديه على الرف، بحيث يكون كتاب التفسير أولها وكتاب الاجتماعيات آخرها، فبكم طريقة يمكن ترتيب الكتب الخمسة على الرف؟

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٢:

من استراتيجيات حلّ المسألة
- الحل عكسيًا
- البحث عن نمط
- التبرير المنطقي
- تمثيل المسألة

٦ **قياس:** صمّم فهد حديقة منزله على شكل مستطيل، على أن يكون محيطها يساوي $\frac{١}{٤}$ ٢ مرة من محيط المستطيل الظاهر في الصورة. أوجد محيط الحديقة.



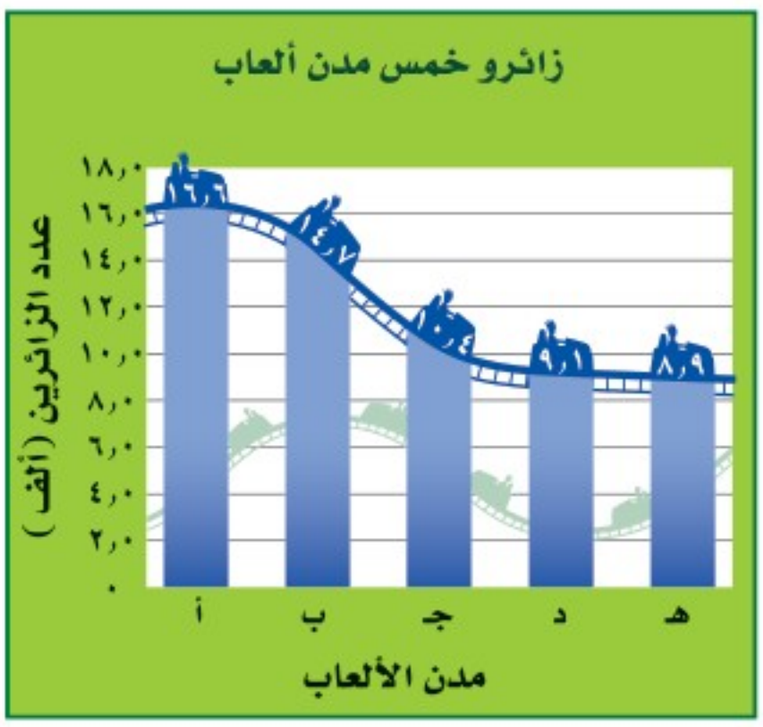
٧ **جبر:** أكمل النمط الآتي:
١٠٠، ٩٨، ٩٤، ، ٨٠، .

٨ **نقود:** في اليوم الأول للعيد كان مع نورة مبلغ من المال، أقرضت أختها منه ٥٠ ريالًا، ثم صرفت نصف الباقي، وفي اليوم الثاني للعيد أعطاها عمها ١٠٠ ريال، وبعد أن صرفت ٩٠ ريالًا بقي معها ١١٠ ريالات. فما المبلغ الذي كان مع نورة في اليوم الأول للعيد ؟

٩ **زيٌّ:** ما عدد الخيارات التي يمكن لقاسم أن يختار بها زيَّه من بين: غترة بيضاء أو حمراء أو سكرية مع ثوب أبيض أو بني أو أسود؟

١٠ **اصطفاف:** تقف علياء وفاطمة ومها وعبير في خط مستقيم. فبكم طريقة يمكن ترتيب هؤلاء البنات؟

١١ **ألعاب:** بالاعتماد على الرسم أدناه، كيف تقارن بين زائري المدينة (أ) والمدينة (هـ)؟



١٢ **الحس العددي:** إذا كان احتمال سحب كرة زرقاء من صندوق هو $\frac{٢}{٥}$ ، واحتمال سحب كرة حمراء هو $\frac{٣}{١٠}$ ، وكان عدد الكرات الخضراء مثلي عدد الكرات الصفراء في الصندوق. فأعطِ إمكانية واحدة لأعداد الكرات في الصندوق.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٧-٥ استعمال المعاينة في التنبؤ

فكرة الدرس:

أتنبأ بسلوك مجتمع مستعملًا العينة.

المفردات

العينة

المجتمع

العينة غير المتحيزة

العينة العشوائية البسيطة

العينة العشوائية الطبقية

العينة العشوائية المنتظمة

العينة المتحيزة

العينة الملائمة

العينة التطوعية

إستعدَّ

رياضة: أراد مدير محطة تلفزيونية إجراء دراسة إحصائية؛ لتحديد البرامج التي يفضلها المشاهدون.

١ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة على مجموعة من جمهور البرامج الوثائقية، فهل تعتقد أن النتائج ستمثل مشاهِدي جميع البرامج؟ وضّح إجابتك.

٢ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة الإحصائية على طلاب المرحلة المتوسطة، فهل تعتقد أن النتائج تمثل مشاهِدي جميع البرامج؟ وضّح إجابتك.

٣ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة الإحصائية باختيار شخص من كل ١٠٠ شخص في دليل الهاتف، فهل تعتقد أن النتائج تمثل مشاهِدي جميع البرامج؟ وضّح إجابتك.

ما نوع البرامج التي تفضل مشاهدتها؟

وثائقية	طبية	أسرية	دينية	رياضية

بما أن مدير المحطة التلفزيونية لا يستطيع إجراء الدراسة على جميع مشاهِدي البرامج، فإن عليه اختيار مجموعة صغيرة لإجراء الدراسة عليها وتُسمى **العينة**، وتستعمل العينة لتمثيل مجموعة كبيرة تُسمى **المجتمع**.

وللحصول على نتائج صحيحة، يجب اختيار العينة بعناية، وتعطي **العينة غير المتحيزة** نتائج صادقة لتمثيلها المجتمع بدقة، وفيما يأتي ثلاث طرائق لاختيار العينة غير المتحيزة:

العينات غير المتحيزة — ملخص المفهوم

النوع	الوصف	مثال
العينة العشوائية البسيطة	فرص اختيار عناصر أو أفراد المجتمع متساوية.	يكتب كل طالب اسمه في قصاصة ورقية، وتُوضع الأسماء في صندوق وتُسحب القصاصات دون النظر إليها.
العينة العشوائية الطبقية	يقسم المجتمع إلى مجموعات متشابهة غير متداخلة، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.	يتم اختيار الطلاب عشوائيًّا من كل مرحلة من مراحل الدراسة.
العينة العشوائية المنتظمة	يتم اختيار العناصر أو الأفراد وفق فترة زمنية محددة أو فترات متساوية من العناصر أو الأفراد.	يتم اختيار الطالب الذي ترتيبه ٢٠ ومضاعفات الـ ٢٠ من القائمة المرتبة أبجديًّا للطلاب الملتحقين بالمدرسة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

أما في **العينة المتحيزة** فإنه يتم تفضيل بعض أقسام المجتمع على سائر الأقسام ، وفيما يأتي طريقتان لاختيار العينة المتحيزة:

العينات المتحيزة — ملخص المفهومّ

النوع	الوصف	مثال
العينة الملائمة	تتكون العينة الملائمة من أفراد المجتمع الذين يسهل الوصول إليهم.	لتمثيل جميع الطلاب الملتحقين بالمدرسة يتم اختيار أحد فصول المدرسة لإجراء الدراسة.
العينة التطوعية	تتكون العينة التطوعية من أفراد يرغبون في الانضمام إلى العينة.	يقوم طلاب المدرسة الراغبون في إبداء آرائهم بتعبئة استبانة الدراسة الإحصائية على شبكة المعلومات.

مثـالان — تحديد دقة الاستنتاجات

حدِّد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، وبرر إجابتك.

١ **لتحديد «نوع العصير المفضل عند الزبائن» تم اختيار الأشخاص: العاشر ومضاعفات العشرة ممن يدخلون إلى المتجر، وقد فضل سبعون شخصًا من المئة والخمسين الذين اختيروا عصير البرتقال، فاستنتج البائع أن نصف الزبائن تقريبًا يفضلون عصير البرتقال.**

الاستنتاج دقيق؛ حيث إن المجتمع هم الزبائن، والعينة كانت عينة عشوائية منتظمة وهي عينة غير متحيزة.

٢ **لتحديد «ماذا يفضل الشخص أن يعمل في وقت فراغه»، تم اختيار زبائن متجر للتجهيزات الرياضية، فوجد أن ٨٥٪ منهم يفضلون ممارسة الرياضة، وبذلك استُنتج أن معظم الناس يفضلون ممارسة الرياضة في وقت فراغهم.**

الاستنتاج غير دقيق؛ لأنه من الطبيعي أن يفضل زبائن المتجر الرياضي ممارسة الرياضة أكثر في وقت فراغهم؛ لذا فهي عينة متحيزة، وهي من نوع العينة الملائمة؛ لأن جميع الأشخاص الذين أجريت عليهم قد اختيروا من مكان واحد.

تحقّق من فهمك:

حدِّد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، وبرر إجابتك.

أ) سألت محطة إذاعية المستمعين عن الشاعر المفضل لديهم من بين شاعرين، ففضل ٧٢٪ منهم الشاعر الأول، فاستنتجت الإذاعة أن الشاعر الأول هو الذي سيفوز بجائزة أفضل شاعر.

ب) لتوزيع جوائز على جمهور إحدى المسرحيات، كُتبت جميع أرقام المقاعد في بطاقات ووضعت في صندوق وسُحبت البطاقات الفائزة دون النظر إليها. فاستنتج وائل أن لديه فرصة جيدة مثل غيره للحصول على الجائزة.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تستعمل العينات الصادقة طريقة العينات غير المتحيزة، وعند اعتماد هذا الأسلوب في الدراسة، فإنه يمكن استعمال النتائج في التنبؤ.

مِثالٌ مِن واقِعِ الحَياةِ: استعمال العينات في التنبؤ

إرشادات للدراسة

الاحتمالات المضلّلة

يمكن أن تكون الاحتمالات المبنية على عينات متحيزة خادعة ومضلّلة، فمثلًا إذا كانت عينة الدراسة على الأولاد فقط، فلن تكون موثوقة لأنها اقتصرت على جنس واحد فقط.

٣ **مخازن:** يبيع أحد المخازن أربعة أنواع رئيسة من الألعاب، ولمعرفة نوع الألعاب المفضلة قام موظفو المخزن بدراسة إحصائية على ٥٠ زبونًا عشوائيًّا، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور، فإذا أراد المخزن طلب ٤٥٠ لعبة جديدة، فكم يفضل أن يكون عدد الألعاب الإلكترونية؟

النوع	العدد
ألعاب إلكترونية	٢٥
دراجات هوائية	١٠
أحذية تزلج	٨
ألعاب ذهنية	٧

أولًا: حدد ما إذا كانت العينة ممثلة للمجتمع أم لا، العينة هنا عشوائية بسيطة؛ لأنه تم اختيار الزبائن عشوائيًّا لذلك فإن العينة ممثلة.

ثانيًا: نسبة الزبائن الذين يفضلون الألعاب الإلكترونية = $\frac{٢٥}{٥٠}$ = ٥٠٪؛ لذا أوجد ٥٠٪ من ٤٥٠.

٠,٥ × ٤٥٠ = ٢٢٥، فيكون على المخزن طلب ٢٢٥ لعبة إلكترونية تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

جـ) سباحة: سأل مدرب سباحة طلابه المتدربين إذا كانوا يرغبون في تدريبات متقدمة في السباحة، فأبدى ٦٠٪ منهم رغبتهم في ذلك، فإذا كان عدد أعضاء النادي الرياضي هو ٨٧٠ عضوًا، فما عدد الأعضاء الراغبين في التدريبات المتقدمة الذي يتوقعه المدرب؟

تأكّد

حدد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، ووضّح إجابتك.

المثالان ١، ٢

١ اختيرت ١٠٠ عائلة من منطقة أبها عشوائيًّا، لتحديد معدل صرف العائلة السعودية على خدمة الكهرباء، فأجابت ٨٥ عائلة منهم بأنهم ينفقون عليها أقل من ٣٠٠ ريال شهريًّا. فاستنتج الباحث أن معدل صرف العائلة السعودية على الكهرباء أقل من ٣٠٠ ريال في الشهر.

٢ اختير شخص عشوائيًّا من كل دائرة في شركة لتحديد أولويات الموظفين، فكانت الخدمة الصحية أهم أولويات ٦٧٪ منهم، فاستنتج المدير أن الخدمة الصحية يجب أن تشمل جميع الموظفين.

المثال ٣

٣ **حواسيب:** عندما أراد خالد شراء جهاز حاسوب، اختار عينة عشوائية من زبائن متجر لبيع الحواسيب، وسجل النتائج في الجدول المجاور. فإذا أجرى خالد الدراسة على ١٥٠ شخصًا، فكم عدد الذين فضلوا الحواسيب المحمولة؟

نوع الجهاز	العدد
حاسوب منزلي	٣
حاسوب محمول	٧

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

تـدرَّب وحلَّ المسائل

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

حدد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، وبرِّر إجابتك:

٤ لتقييم مدى صلاحية منتج، قام صانِعُو هواتف نقالة باختيار الهاتف الذي ترتيبه ٥٠ ومضاعفات الـ ٥٠ في خط إنتاج، فوجدوا أنه من بين ٢٠٠ هاتف منها كان هناك ٤ هواتف تالفة، فاستنتج المدير من ذلك أن ٢٪ من الهواتف المنتَجة ستكون تالفة.

٥ أجرت نوال دراسة إحصائية على زميلاتها في جماعة الفنون بالمدرسة؛ لتحديد عدد الطالبات اللواتي سيشاركن في معرض الأشغال اليدوية، فأبدت جميع صديقاتها الرغبة في الاشتراك، لذا افترضت نوال أن جميع الطالبات في مدرستها سيشتركن في المعرض.

٦ طلبت إحدى المجلات من قرائها تعبئة استبانة وإعادتها إليها لتحديد أفضل المناطق السياحية لديهم، فأبدى معظم القراء الذين أجابوا تفضيلهم منطقة عسير، لذلك قررت المجلة كتابة مقال عن هذه المنطقة.

٧ لمعرفة رأي الناس في أنظمة المرور الجديدة تم اختيار ٢٠ شخصًا عشوائيًّا من كل مدينة، فتبين أن ٤٢٪ منهم لم يؤيدوها. لذلك استنتج المسؤولون أنهم في حاجة إلى حملة لتوعية المواطنين بهذه الأنظمة.

هل تؤيد أنظمة المرور الجديدة؟	
نعم	٣٠٪
لا	٤٢٪
غير متأكد	٢٨٪

٨ أرادت زينب شراء علبتَي لبن مختلفتين لعمل تجربة، فأغمضت عينيها واختارت واحدة، ثم مشت خطوتين واختارت علبةً أخرى.

٩ سأل المعلم طلبته الخمسة الجالسين في الصف الأمامي في غرفة الصف عن رغبتهم في الاشتراك في يوم النشاط المدرسي، فأجابوا بالموافقة. فاستنتج من ذلك أن جميع طلاب المدرسة سيشاركون في يوم النشاط.

١٠ **أخبار:** اختار مشرف المقصف المدرسي الطالب الذي ترتيبه ١٠ ومضاعفات الـ ١٠ في طابور المقصف المدرسي، ثم سألهم عن الطريقة المناسبة لديهم للاطلاع على الأخبار المحلية، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور. إذا كان عدد طلاب المدرسة ٦٨٠، فكم تتوقع أن يكون عدد الذين يفضلون الاطلاع على المواقع الإلكترونية لمعرفة الأخبار المحلية؟

الأسلوب	العدد
المواقع الإلكترونية	١٦
الصحف	١٢
المذياع	٥
أحاديث الناس	٣

الربط بالحياة:

في عام ٢٠١٧ م بلغ عدد مستخدمي الإنترنت في المملكة العربية السعودية ٢٤ مليون مستخدم.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

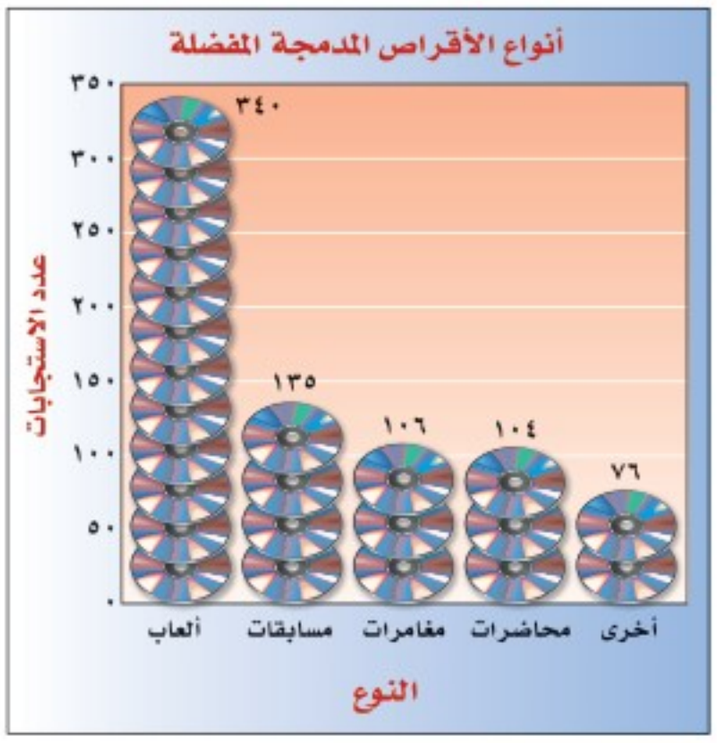
١١ **سفر:** أُجريت دراسة عشوائية على أشخاص في مركز تجاري، فأظهرت أن ٢٢ منهم يفضلون السفر مع العائلة بالسيارة وَ ١٨ يفضلون السفر بالطائرة وَ ٤ يفضلون السفر بالحافلة، فكم تتوقع أن يكون عدد الأشخاص الذين يفضلون السفر بالطائرة من الأشخاص الـ ٥٠٠ الذين أُجريت عليهم الدراسة.

١٢ **مطارات:** أرادت إدارة أحد المطارات إنشاء مقهى إنترنت في قاعة القادمين، فأجرت دراسة على ٥٠٠ مسافر في المطار عشوائيًّا، فاعتبر ٤٢٥ منهم أن إنشاء المقهى فكرة جيدة، فهل يجب على إدارة المطار اعتماد هذه الفكرة؟ وضّح إجابتك.

١٣ **نشاطات:** أراد بشّار إجراء دراسة إحصائية على الطلاب الراغبين في المشاركة في أنشطة المدرسة، صف طريقة اختيار عينة صادقة ينبغي استعمالها.

أقراص مدمجة: استعمل المعلومات أدناه لحل السؤالين ١٤ ، ١٥.

يوضح الجدول المجاور استجابة ١٠٠٠ زبون بخصوص أنواع الأقراص المدمجة المفضلة لديهم.



١٤ اعتمادًا على نتائج الدراسة الإحصائية، إذا قام التاجر بطلب ٢٥٠٠ قرص مدمج من مختلف الأنواع، فما عدد أقراص الألعاب التي عليه أن يطلبها؟

١٥ اعتمادًا على نتائج الدراسة الإحصائية، استنتج التاجر أن ٢٥٪ من الزبائن سيشترون أقراص المسابقات أو المغامرات، فهل هذا الاستنتاج دقيق؟ وضّح إجابتك.

دراسات إحصائية: يمكن اعتبار الدراسة الإحصائية متحيزة، إذا كانت تحتوي على كلمات لها تأثير في استجابة الأشخاص. وضّح إذا كانت الأسئلة الآتية متحيزة أم لا:

١٦ «نظرًا للازدحام السكاني، هل هناك ضرورة لبناء مدرسة جديدة؟»

١٧ «ما نوع الطعام الذي تفضل تناوله عند مشاهدة التلفاز؟»

١٨ قرأت كتاب «صور من حياة الصحابة» المحبب إلى الناس، فهل أحببت هذا الكتاب؟

١٩ «اذكر فريق كرة القدم المفضل لديك».

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٠ **تحدٍّ:** كيف يمكن للكلمات المستعملة في السؤال ونبرة الصوت أن تؤثر في الأشخاص المشتركين في الدراسة الإحصائية؟ أعط مثالين على الأقل.

٢١ **اكتب** قارن بين إجراء الدراسة الإحصائية والاحتمال التجريبي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

تدريب على اختبار

٢٢ أجرت خديجة دراسة مسحية حول المادة المفضلة عند طالبات مدرستها، فسألت جميع طالبات النادي الأدبي في المدرسة، وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

المادة المفضلة	عدد الطالبات
اللغة العربية	١٢
الرياضيات	٥
العلوم	٣
الاجتماعيات	٨

ووفقًا لهذه النتائج، استنتجت خديجة أن مادة اللغة العربية هي المادة المفضلة عند طالبات مدرستها.
لماذا يعد هذا الاستنتاج غير دقيق؟

أ) طالبات النادي الأدبي يجتمعن في أيام محددة فقط.

ب) يجب على خديجة أن تسأل طالبات فصلها فقط.

جـ) يجب إجراء الدراسة يوميًّا خلال أسبوع.

د) العينة لا تمثِّل طالبات المدرسة.

٢٣ حدّد سلمان أن ٦٠٪ من طلاب الصف الثاني المتوسط يُحضرون معهم مظلاتهم، عندما تتوقع الهيئة العامة للأرصاد سقوط الأمطار. إذا علمت أن عدد طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة سلمان هو ١٥٠ طالبًا، فأي الجمل الآتية **لا** تتفق مع بيانات سلمان؟

أ) أقل من $\frac{٢}{٥}$ طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط الأمطار فيها.

ب) ٩٠ طالبًا من طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط المطر فيها.

جـ) أكثر من $\frac{١}{٢}$ طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط الأمطار فيها.

د) ٦٠ طالبًا من طلاب الثاني المتوسط **لا** يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع فيها سقوط الأمطار.

مراجعة تراكمية

٢٤ **بيتزا:** يقدم مطعم للبيتزا حجمين مختلفين منها، وبأحد نوعين من الجبن، وأربعة أنواع مختلفة من الإضافات. استعمل استراتيجية تمثيل المسألة؛ لإيجاد عدد خيارات البيتزا التي يقدمها هذا المطعم. (الدرس ٧ - ٤)

٢٥ **كرة سلة:** في أثناء التدريب، سجل محمد ٨٠ هدفًا من ١٠٠ رمية حرة في لعبة كرة السلة. ما الاحتمال التجريبي لأن يسجل محمد من ضربة حرة؟ (الدرس ٧ - ٣)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٧

اختبار الفصل

١ **شعار:** ترغب إحدى الشركات في تصميم شعار لها، فإذا كان لديها الاختيارات كما في الجدول أدناه، فبكم طريقة مختلفة يمكن تصميم الشعار؟

اختيارات التصميم
٥ خلفيات مختلفة
٣ ألوان
٢ إطار خارجي

٢ **اختيار من متعدد:** موسى وإبراهيم ضمن طلاب الفصل الستة الراغبين في الانضمام للنشاط المدرسي، فإذا اختارت المدرسة طالبين منهم عشوائيًّا، فما احتمال أن يتم اختيار موسى وإبراهيم معًا؟

أ) $\frac{١}{٣}$ ب) $\frac{١}{١٥}$ جـ) $\frac{١}{٣٠}$ د) $\frac{١}{٦٠}$

يحتوي صندوق على ٤ كرات زرقاء و ٧ حمراء و٦ صفراء و٨ خضراء و٣ بيضاء. فإذا سُحبت كرة دون إرجاع فأوجد الاحتمالات الآتية:

٣ ح(٢ زرقاء).

٤ ح(حمراء ثم بيضاء)

٥ ح(بيضاء ثم خضراء)

٦ ح(كرتان غير صفراوين وغيرُ حمراوين)

ألقيت قطعتا نقد ٢٠ مرة، فلم يظهر الشعار ٤ مرات، في حين ظهرت على إحدى القطع ٩ مرات، وظهرت على القطعتين معًا ٧ مرات.

٧ ما الاحتمال التجريبي لظهور شعارين؟

٨ ما الاحتمال التجريبي لظهور شعار واحد؟

٩ مثّل الرسم الشجري لإظهار نتائج إلقاء قطعتَي النقد.

١٠ قارن بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري للحصول على شعارين عند إلقاء قطعتَي نقدٍ.

١١ **ملابس:** لدى متجر قمصانٌ بأحجام مختلفة: كبير، متوسط، صغير، وبألوان مختلفة: أزرق وأسود وأبيض. فما عدد أنواع القمصان الموجودة في المتجر؟

١٢ **أطباء:** قامت إدارة المستشفى بإجراء دراسة على ٤ أقسام لمعرفة عدد ساعات مناوبة الأطباء في الشهر فكانت النتائج كما في الجدول أدناه. فإذا كان هناك ٨٦٤ طبيبًا في المستشفى، فما عدد الأطباء المناوِبين ما بين (٢١–٤٠) ساعة الذي تتوقعه؟

عدد ساعات المناوبة	عدد الأطباء
٠ – ١٠	٣٨
١١ – ٢٠	٢٦
٢١ – ٤٠	١٠
٤٠ أو أكثر	٦

١٣ **اختيار من متعدد:** أراد المعلم معرفة رغبة طلاب الصف في المشاركة لزيارة المتحف، فما الطريقة التي يستعملها للدراسة الإحصائية لتكون صادقة؟

أ) يسأل الطلاب المشاركين في النادي الفني.

ب) يسأل أهالي الطلاب.

جـ) يسأل الطلاب الذين ترتيبهم العاشر ومضاعفات العشرة من الصف.

د) يقوم بالإعلان عن الرحلة، ويطلب إلى الطلاب أن يخبروه عن آرائهم.

١٤ **رياضة:** لتحديد نوع الرياضة المفضلة أُجريَ استفتاء عشوائي في أثناء مباراة كرة طائرة. فأجاب ٧٢٪ منهم أن كرة الطائرة هي رياضتهم المفضلة، فاستنتج الباحث أن الكرة الطائرة هي اللعبة المفضلة لدى الناس، فهل استنتاجه صادق؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الفصل ٧

الاختبار التراكمي (٧)

القسم ١ اختيار من متعدد

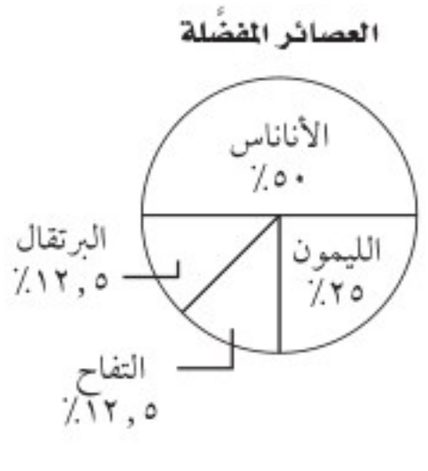
اختر الإجابة الصحيحة:

١ سأل ماجد طلاب فصله عن أنواع العصائر المفضَّلة لديهم، فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

أنواع العصائر المفضلة				
نوع العصير	البرتقال	الليمون	الأناناس	التفاح
عدد الطلاب	٣	١٢	٦	٣

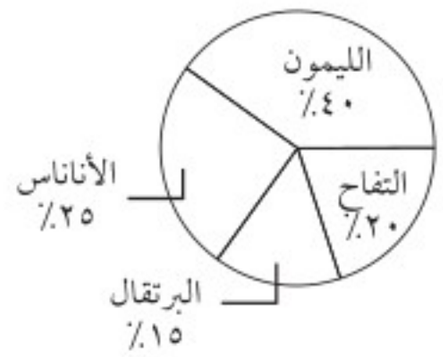
أيُّ التمثيلات الآتية يعرض هذه البيانات؟

أ)

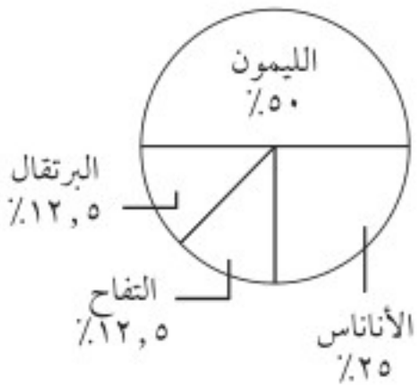


جـ)

ب)



د)



٢ كان معدل درجات دُعاء في الرياضيات ٨٢، أي الطالبات فيما يأتي لها المعدل نفسه؟

أ) حصلت آمنة على ما مجموعه ٤٩٢ درجة في ٦ اختباراتٍ.

ب) حصلت رغد على ما مجموعه ٣٥٢ درجة في ٤ اختباراتٍ.

جـ) حصلت إيناس على ما مجموعه ٤٦٨ درجة في ٦ اختباراتٍ.

د) حصلت زينة على ما مجموعه ٣٤٤ درجة في ٤ اختباراتٍ.

٣ إذا كان احتمال أن يسجل رائد هدفًا في مباراة هو $\frac{٣}{٥}$، فكم هدفًا تتوقع أن يسجل في ٦٠ مباراة؟

أ) ٥٠ **جـ)** ٣٠

ب) ٣٦ **د)** ٢٤

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٤ يوضح الجدول أدناه جميع النتائج الممكنة لثلاثة مفاتيح كهربائية من حيث كونها مفتوحة أو مغلقة.

مفتاح ١	مفتاح ٢	مفتاح ٣
مفتوح	مفتوح	مفتوح
مفتوح	مفتوح	مغلق
مفتوح	مغلق	مفتوح
مفتوح	مغلق	مغلق
مغلق	مفتوح	مفتوح
مغلق	مفتوح	مغلق
مغلق	مغلق	مفتوح
مغلق	مغلق	مغلق

إذا اختيرت عينة عشوائية، فأيُّ العبارات الآتية صحيحة؟

أ) احتمال أن تكون المفاتيح الكهربائية كلها مفتوحة، هو الاحتمال نفسه أن تكون كلها مغلقة.

ب) احتمال أن يكون مفتاح كهربائي واحد مفتوحًا، أكبر من احتمال أن يكون هناك مفتاحان مفتوحان.

جـ) احتمال أن يكون لمفتاحين النتائج نفسها بالضبط هو $\frac{١}{٢}$.

د) احتمال أن يكون مفتاح واحد على الأقل مفتوحًا أكبر من احتمال أن يكون مفتاح واحد على الأقل مغلقًا.

القسم ٢ الإجابة القصيرة

٥ أُجريت دراسة إحصائية على ٣٢ طالبًا حول مادتهم المفضلة، فأجاب ١٤ منهم أنهم يفضلون العلوم، فكم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين يفضلون مادة العلوم، إذا كان عدد الطلاب الكلي ٨٨٠ طالبًا؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل:

٦ علبة فيها (١٥) قطعة كعك متماثلة، ٥ منها محشوة بالمكسرات وَ٥ بالتمر وَ٥ بالعسل. إذا سُحب من العلبة كعكتان واحدة تلو الأخرى، دون إعادة الكعكة المسحوبة الأولى إلى العلبة.

أ) ما احتمال أن تكون كل منهما محشوة بالمكسرات؟

ب) ما احتمال سحب كعكة محشوة بالعسل من الكعك المتبقِّي في العلبة بعد سحب كعكتين محشوَّتين بالمكسرات.

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
فراجع الدرس	٣-٦	٤-٦	٣-٧	٢-٧	٥-٧	٢-٧

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 1444