

### فيما سبق

درس إيجاد قيم احتمالات لحوادث بسيطة.

### والآن

- أصمّم دراسات مسحية وأقوم نتائجها.
- أحل مسائل باستعمال التبديل والتوافق.
- أجد احتمالات حوادث مركبة.

### لماذا؟

**قطار الحرمين:** مشروع قطار

الحرمين السريع هو أحد العناصر الهامة في برنامج توسعة شبكة الخطوط الحديدية في المملكة ويصل بين مكة المكرمة والمدينة المنورة، ومجهزاً بأنظمة إشارات واتصالات حديثة، ويقوم المهندسون بمراقبة حركة القطار والمحطات وتدوين ملاحظاتهم في استمارات خاصة لتحليلها باستعمال الطرق الإحصائية، بهدف الارتقاء بالخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين.

### المفردات:

- العينة ص (٩٠)
- الإحصاء الاستدلالي ص (١٠٢)
- الانحراف المعياري ص (١٠٣)
- التبديل ص (١١٠)
- التوافق ص (١١١)
- الحادثة المركبة ص (١١٧)



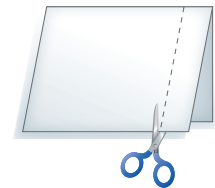
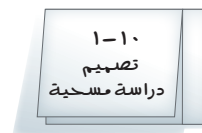
### منظم أفكار

### المطويات

**الإحصاء والاحتمال:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم

ملاحظاتك حول الإحصاء والاحتمال، مبتدئاً بست أوراق A4 .

- ١ اطو كل ورقة من المنتصف. وقص شريطاً طويلاً عرض ٥, ٢ سم من الحافة اليمنى حتى خط الطي، ثم افصل الشريط عن خط الطي.
- ٢ سم خمسة من هذه الأوراق بأرقام الدروس وعناوينها.
- ٣ اكتب على جزأي كل ورقة من الداخل: "تعريفات" و"أمثلة".
- ٤ رتب الأوراق بعضها فوق بعض، وثبتها من طرفها الأيمن، وكتب عنوان الفصل على الصفحة الأولى، وكتب ملاحظاتك على جزأي الورقة من الداخل.





## التهيئة للفصل ١٠

أجب عن الاختبار الآتي. انظر المراجعة السريعة قبل الإجابة عن الاختبار.

### مراجعة سريعة

#### مثال ١

إذا اخترت عشوائيًا مكعبًا واحدًا من كيس يحتوي ٦ مكعبات حمراء و ٤ صفراء و ٣ زرقاء ومكعبًا واحدًا أخضر، فأوجد كلاً من الاحتمالات الآتية: (مهارة سابقة)

- (١) ح (أحمر) (٢) ح (أزرق)  
(٣) ح (ليس أحمر) (٤) ح (أبيض)

(٥) إذا ألقى سعد مكعب أرقام مرة واحدة، فما احتمال ظهور الرقم ٥؟

(٦) أدار محمود مؤشر قرص دوّار مقسّم إلى ٨ قطاعات متساوية، بألوان مختلفة أحدها باللون الأزرق. ما احتمال أن يستقر المؤشر على القطاع الأزرق؟

#### مثال ٢

أوجد ناتج ضرب  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$  في أبسط صورة.

أوجد ناتج الضرب واكتبه في أبسط صورة: (مهارة سابقة)

$$\frac{7}{30} \times \frac{4}{19} \quad (٨) \quad \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \quad (٧)$$

$$\frac{6}{11} \times \frac{5}{12} \quad (١٠) \quad \frac{7}{32} \times \frac{4}{32} \quad (٩)$$

$$\frac{17}{27} \times \frac{9}{34} \quad (١٢) \quad \frac{24}{100} \times \frac{56}{100} \quad (١١)$$

#### مثال ٣

اكتب الكسر  $\frac{33}{80}$  على صورة نسبة مئوية، وقرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.

اكتب كل كسر من الكسور الآتية على صورة نسبة مئوية، مقربًا الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة: (مهارة سابقة)

$$\frac{7}{8} \quad (١٤) \quad \frac{14}{17} \quad (١٣)$$

$$\frac{625}{1024} \quad (١٦) \quad \frac{107}{125} \quad (١٥)$$

(١٧) **تسوق:** زار ٢٠٠٠ متسوق مركزًا تجاريًا، ٧٠٠ منهم دون سن ٢١. فما النسبة المئوية لمن هم دون سن ٢١ من بين المتسوقين؟





## تصميم دراسة مسحية

### لماذا؟



عند صناعة الملابس الرياضية يجب التحقق من عدة أمور لضمان الجودة؛ مثل: فحص نوع القماش، ومدى مناسبه للرياضة المعنیه، والألوان، والأعمال الفنية المطبوعة عليه وغيرها. وستكون التكلفة عالية جداً إذا فُحص كل زي يتم إنتاجه في المصنع؛ لذا فإنه يتم فحص عدد محدود من تلك الملابس بدلاً من ذلك.

وجميع الملابس الرياضية المنتجة تشكّل المجتمع، بينما تشكّل الملابس الرياضية التي يتم فحصها عينة من هذا المجتمع. ويتوصل الفاحصون إلى استنتاجات حول العينة ويعمّمونها على المجتمع كله.

**تصميم الدراسة المسحية:** تُعدّ العينة جزءاً من مجموعة أكبر تُسمى المجتمع. وحيث إن فحص كل عنصر في المجتمع أمر غير عملي، يتم اختيار عينة لتمثل هذا المجتمع. وبعد تحليل النتائج الخاصة بالعينة يمكن التوصل إلى استنتاجات حول المجتمع كاملاً. وكلما كان حجم العينة أكبر أو استعملت عينات أكثر كانت النتائج أكثر تمثيلاً للمجتمع.

وللتوصل إلى استنتاجات صحيحة من البيانات التي تجمع من العينة، تحتاج أن تحدد أولاً أفضل أسلوب لجمع البيانات.

### فيما سبق

درست تنظيم البيانات باستعمال الجداول التكرارية.

### والآن

- أصمّم دراسة مسحية.
- أعرّف الطرق المختلفة لاختيار العينة.

### المفردات

العينة

المجتمع

الدراسة المسحية

الدراسة القائمة على

الملاحظة

التجربة

العينة المتحيزة

العينة العشوائية

العينة العشوائية البسيطة

العينة العشوائية الطبقية

العينة العشوائية المنتظمة

مفهوم أساسي	أساليب جمع البيانات	أضف إلى مطويتك
الدراسة المسحية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تؤخذ البيانات من استجابات أفراد عينة من المجتمع.</li> <li>للتوصل إلى استنتاجات عامة حول المجتمع.</li> </ul>	مثال لتحديد درجة رضا طلاب مدرسة عن فقرات الإذاعة المدرسية الصباحية يسأل مشرف الإذاعة عينة من ٥٠ طالباً عن رأيهم في فقرات الإذاعة.
الدراسة القائمة على الملاحظة	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسجيل البيانات بعد ملاحظة أو مشاهدة العينة.</li> <li>لمقارنة ردود الأفعال والتوصل إلى استنتاجات حول استجابات المجتمع.</li> </ul>	تراقب شركة لصناعة الدمى بعض الأطفال وهم يلعبون، وتلاحظ نوع الدمى التي يفضلونها أكثر. ويستنتجون من ذلك أن الأطفال في عمر السنتين يفضلون الدمى التي تصدر أصواتاً على تلك التي لا تصدر أصواتاً.
التجربة	<ul style="list-style-type: none"> <li>تُسجّل البيانات بعد تغيير العينة.</li> <li>للتوصل إلى استنتاجات عامة حول ما يمكن أن يحدث خلال حادثة ما.</li> </ul>	يقوم مراقب ضبط الجودة بتشغيل آلة بسرعة معينة عشر مرات، فإذا وجد أن المنتج يكون معيباً في كل مرة فإنه يستنتج أن المنتج سيكون معيباً في كل مرة تدور فيها الآلة بهذه السرعة.

## مثال ١ تصنيف أساليب جمع البيانات

**تبَرّع:** ترغب جمعية خيرية في معرفة مدى رغبة الناس في تقديم التبرعات للجمعيات الخيرية. فوزّعت ١٠٠٠ استبانة على سكان أحد الأحياء.

(أ) حدّد العينة والمجتمع الذي اختيرت منه.

(ب) صنّف أسلوب جمع البيانات الذي استعملته هذه الجمعية.

### تحقق من فهمك

حدّد العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف أسلوب جمع البيانات المستعمل في كلٍّ مما يلي:



(أ١) **بحوث:** قامت مؤسسة للبحوث العلمية بتحليل ردود أفعال مجموعتين من الفئران تجاه السكر.

(ب١) **إعادة التدوير:** يرغب مجلس بلدي في أن يبدأ بمشروع إعادة تدوير، فأرسل لمجموعة من السكان اختيروا عشوائياً ١٠٠٠ استبانة تضمنت سؤالاً حول المواد التي يرغبون في إعادة تدويرها.

هناك عوامل تؤثر في جمع البيانات والاستنتاجات التي يتم التوصل إليها. فإذا كانت طريقة اختيار العينة تعطي تفضيلاً لمجموعة معينة على مجموعة أخرى فإن العينة تكون **عينة متحيزة**، والبيانات المأخوذة منها متحيزة، وتكون العينة غير متحيزة إذا كان لكل فرد منها الاحتمال نفسه في الاختيار، وتُسمى **عينة عشوائية**.

## مثال ٢ تحديد تحيز العينة

حدّد في كل مما يأتي إن كانت العينة متحيزة أم غير متحيزة، وفسّر إجابتك:

(أ) **فضائيات:** سُئل كل خامس شخص يدخل إلى متجر عن القناة الفضائية التي يفضلها.

(ب) **هوايات:** سُئل كل خامس شخص يدخل مكتبة عن هوايته المفضلة.

### تحقق من فهمك

(أ٢) **مدرسة:** سُئل كل عاشر طالب يدخل المدرسة عن المادة الدراسية المفضلة لديه.

(ب٢) **مطاعم:** يريد مدير مطعم أن يتحقق من أن العاملين يخدمون الزبائن بأسلوب جيد، فراقب أحد العاملين مدة ساعة في اليوم.



**أساليب المعاينة:** تُستعمل بيانات العينة لتقدير إحدى سمات المجتمع كاملاً. وتُختار العينة العشوائية من المجتمع على أن تكون ممثلة له دون إعطاء أفضلية لفئة معينة على أخرى. ويعرض الجدول الآتي ثلاثة أنواع من العينات العشوائية:

مفهوم أساسي	العينات العشوائية	أضف إلى مطوبتك
النوع	التعريف	مثال
<b>العينة العشوائية البسيطة</b>	العينة التي لها فرصة الاختيار نفسها كأى عينة أخرى من المجتمع.	سحب أرقام مئة طالب من كيس، وإخضاع هؤلاء الطلاب لدراسة مسحية.
<b>العينة العشوائية الطبقية</b>	يقسم المجتمع إلى فئات متماثلة غير متداخلة، ثم يتم اختيار عينة من كل واحدة من هذه الفئات.	يختار الباحث عينات من صفوف مختلفة من الطلاب بناءً على النسبة المئوية لهذه الصفوف في المدرسة؛ ليعكس التنوع في صفوف المدرسة.
<b>العينة العشوائية المنتظمة</b>	العينة التي يُختار أفرادها تبعاً لفترة زمنية محددة، أو فئة محددة من العناصر.	تُفحص قطعة من خط إنتاج كل عشر دقائق، أو تُفحص قطعة من كل ٥٠ قطعة.

### مثال ٣ تصنيف العينات العشوائية

**حديقة الحيوانات:** وزّعت الحيوانات في إحدى الحدائق إلى مجموعات تبعاً لموطنها، ثم اختير زوج من كل مجموعة بصورة عشوائية لفحص دمه.

(أ) حدّد العينة والمجتمع الذي اختيرت منه.

(ب) صنّف العينة إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة، وفسّر إجابتك.



#### الرابط مع الحياة

افتتح مستشفى الدمام المركزي عام ١٣٨٣هـ بسعة ٥٠ سريراً، واستمر في التطور وزيادة الأقسام والعيادات حتى أصبح مجمعاً طبياً متكاملًا باسم مجمع الدمام الطبي، يقدم خدماته إلى سكان مدينة الدمام والمنطقة الشرقية من المملكة.

#### تحقق من فهمك

حدّد في كل مما يأتي العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف العينة إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة، وفسّر إجابتك:

(١٣) **مستشفى:** اعتماداً على المعلومات المبينة إلى اليمين، وفي ندوة تعريفية، يتم اختيار طبيب من كل قسم عشوائياً ليقدم نبذة عن الخدمات التي يوفرها المستشفى في قسمه.

(١٤) **طعام:** يفحص المدير في أحد المطاعم جودة الفطائر كل ٢٠ دقيقة بدءاً بوقت يُحدّد عشوائياً.

(١٥) **احتفالات:** تلصق نجمة في أحد الاحتفالات أسفل ثلاثة أطباق، وتقدم هدايا للضيوف الذين تكون هذه الأطباق من نصيبهم.



**مثال ١**

حدّد في كل مما يأتي العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف أسلوب جمع البيانات المستعمل:

- (١) **مجلات:** يريد القارئون على إعداد مجلة المدرسة اختيار تصميم لغلافها من بين خمسة تصاميم؛ لذا فقد اختير عشرة من طلاب المدرسة عشوائياً للالتقاء من بين هذه التصاميم.
- (٢) **رياضة:** يريد مدير نادٍ رياضي أن يحدّد شعاراً للنادي، فسأل ١٠٠ شخص من مشجعي النادي اختيروا عشوائياً عن آرائهم.

**مثال ٢**

حدّد في كل مما يأتي إن كانت العينة متحيزة أم غير متحيزة، وفسّر إجابتك:

- (٣) **هوايات:** يقف عدد من الطلاب عند مدخل المدرسة ويسألون كل عاشر طالب يدخلها عن هوايته المفضلة.
- (٤) **تسوق:** سُئل كل خامس عشر متسوّق في متجر ملابس عن نوع الهدية التي يودّ أن تقدّم له.
- (٥) **بطاقات مصوّرة:** وزّع أحمد بطاقات الصور التي التقطها في مجموعات بحسب المدن التي تمثّلها هذه البطاقات، ثم اختار بطاقتين عشوائياً من كل مجموعة.
- (٦) **تلفزة:** تود محطة تلفزة أن تحدد أكثر برامجها مشاهدة، فأرسلت استبانةً إلى عدة أشخاص اختيروا عشوائياً من أنحاء المملكة كافة.

**مثال ٣**

حدّد في كل مما يأتي العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف العينة إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة، مفسّراً إجابتك:

- (٥) **بطاقات مصوّرة:** وزّع أحمد بطاقات الصور التي التقطها في مجموعات بحسب المدن التي تمثّلها هذه البطاقات، ثم اختار بطاقتين عشوائياً من كل مجموعة.
- (٦) **تلفزة:** تود محطة تلفزة أن تحدد أكثر برامجها مشاهدة، فأرسلت استبانةً إلى عدة أشخاص اختيروا عشوائياً من أنحاء المملكة كافة.

**تدرب وحل المسائل**
**مثال ١**

عيّن فيما يأتي العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف أسلوب جمع البيانات المستعمل:

- (٧) **صحف:** يريد محل بيع صحف أن يعرف عدد النسخ التي يطلبها من كل صحيفة يومية، فأرسل رسائل إلى جميع بيوت أحد الأحياء يسألهم فيها عن الصحيفة التي يطالعونها.
- (٨) **رحلات:** سألت وكالة سياحية جميع زبائنها الذين تعاملوا معها خلال السنتين الماضيتين عن الأماكن الأكثر تفضيلاً والأقل تفضيلاً.

**مثال ٢**

حدّد في كل مما يأتي إن كانت كل العينة متحيزة أم غير متحيزة، وفسّر إجابتك:

- (٩) **مكتبة:** سأل أمين مكتبة كل من يستعير كتاباً إن كان يستعمل الحاسب الموجود في المكتبة.
- (١٠) **ملابس:** يُعطي محل بيع ملابس كل زبون بطاقة يمكنه أن يعيدها بالبريد، يسأله فيها عن نوع الثياب التي يفضّلها.

**مثال ٣**

حدّد في كل مما يأتي العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، ثم صنّف العينة إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة، وفسّر إجابتك:

- (١١) **توظيف:** صنّفت شركة طلبات التوظيف لديها في مجموعات بحسب مناطق سكن مقدميها، لITEM فرزها لاختيار طلبات الشباب.
- (١٢) **تسوق:** يقدم مركز تجاري هدية للزبون رقم ٥٠ من بين كل خمسين زبوناً.



- (١٣) **حقائب:** أجرت شركة لصناعة الحقائب دراسة على زبائنها حول تصميم الحقيبه، وذلك عن طريق تسجيل شكل ولون الحقيبه التي يشتريها الزبون.
- (أ) حدّد العينه، والمجتمع الذي اختيرت منه.
- (ب) صنّف أسلوب جمع البيانات المستعمل.
- (ج) هل العينه متحيزه أم غير متحيزه؟ فسّر إجابتك.
- (د) إذا كانت غير متحيزه فصنّفها إلى بسيطه أو طبقية أو منتظمة.



#### الربط مع الحياة

حمل الحقيبه المدرسية بطريقة صحيحة يجعل الظهر مشدوداً، ولا يسبب تقوّس العمود الفقري، بشرط توزيع ثقلها على الكتفين، ووجود مسند مناسب له على الظهر، وعدم تحميلها بأشياء كثيرة وغير ضرورية، وألاً تتعدّى كتلتها الإجمالية ١٠٪ من كتلة الطالب.

- (١٤) **تمثيلات متعددة:** سوف تقوم في هذه المسألة بتصميم وتنفيذ دراسة مسحية خاصة بك.
- (أ) **كتائباً:** اكتب سؤالاً ذا معنى تريد إجابته من خلال دراسة مسحية، ثم صف الطريقة التي ستستعملها في جمع البيانات، وشرح سبب اختيارك إياها.
- (ب) **تحليلياً:** صمم طريقة لتنفيذ دراستك باستعمال عينه غير متحيزه. فسّر سبب اختيارك للعينه.
- (ج) **تطبيقياً:** نفذ دراستك.
- (د) **جدولياً:** سجّل نتائج الدراسة في جدول.
- (هـ) **بيانياً:** استعمل التمثيل البياني (بالخطوط، أو بالقطاعات الدائرية، أو بالمدرج التكراري)، أو أي طريقة بصرية أو بيانية؛ لعرض نتائج الدراسة على طلاب الصف.

#### مسائل مهارات التفكير العليا

- (١٥) **تبرير:** قارن بين أوجه شبه وأوجه اختلاف أساليب جمع البيانات الثلاثة التي عرضها الدرس.
- (١٦) **مسألة مفتوحة:** صف مثالاً من واقع الحياة لدراسة قائمة على الملاحظة.
- (١٧) **اكتب:** فسّر أهمية الدراسات المسحية المضبوطة للشركات، وكيف يمكن للشركات استعمالها.

#### تدريب على اختبار

(١٩) **هندسة:** تُني سلك طوله ٤٢ سنتيمتراً ليكون مستطيلاً طوله يساوي مثلي عرضه. أوجد بُعدي المستطيل.

- (أ) ٥ سم، ١٢ سم (ب) ٧ سم، ١٤ سم
- (ج) ٩ سم، ١٦ سم (د) ١١ سم، ١٨ سم

(١٨) **إجابة قصيرة:** تزيد فترة الاحتراق الأولى لصاروخ مقدار ٢٨ ثانية على الفترة الثانية. فإذا كانت مدة الاحتراق كاملة ١٥٢ ثانية فكم ثانية مدة الفترة الأولى؟

#### مراجعة تراكمية



٣ - ١

(٢٠) **هندسة:** إذا كانت مساحة المستطيل المجاور  $٦س + ١٩س - ٧$  وحدة مربعة، فما عرضه؟ (مهارة سابقة)

#### استعد للدرس اللاحق

#### مهارة سابقة:

(٢١) **علوم طبيعية:** في تجربة إلقاء جسم من ارتفاع ٥ م، قام الطلاب بتسجيل ارتفاع الجسم عن الأرض، والزمن الذي استغرقه، فكانت كالتالي: (مهارة سابقة)

الارتفاع (سم)	٠	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٨	١
الزمن (ثانية)	٥٠٠	٤٨٠	٤٢٢	٣٢٤	١٨٦	١٠

مثّل العلاقة بين ارتفاع الجسم والزمن بيانياً.





## تحليل نتائج الدراسة المسحية

### لماذا؟

ترغب الشركات عادة في استعمال الدراسات المسحية للحصول على تغذية راجعة حول أدائها في مجالات عملها بدءاً من المبيعات وانتهاءً بمواقعها الإلكترونية. وقد حصلت شركة على النتائج المبينة في الشكل المجاور في استطلاع حول موقعها الإلكتروني. ماذا تعني هذه القيم؟ وما الطريقة التي جمعت بها هذه البيانات؟ وهل تمثل العينة زبائن الشركة بدقة؟

**تلخيص نتائج الدراسة المسحية:** بعد جمع البيانات من الدراسة المسحية، فإنها تحتاج إلى تلخيصها كي تكون ذات معنى. ويمكن تلخيص بيانات الدراسات المسحية باستعمال **مقاييس النزعة المركزية.**

### فيما سبق

درست تصميم الدراسات المسحية.

### والآن

- ألخص نتائج الدراسة المسحية.
- أقوم نتائج الدراسة المسحية.

### المفردات

- مقاييس النزعة المركزية
- البيانات الكمية
- البيانات النوعية



### ملخص المفهوم

#### مقاييس النزعة المركزية

التنوع	الوصف	متى يفضل استعماله؟
المتوسط الحسابي	مجموع البيانات مقسوماً على عددها.	عندما لا توجد قيم متطرفة في مجموعة البيانات.
الوسيط	العدد الأوسط أو متوسط العددين الأوسطين في البيانات المرتبة.	عندما توجد قيم متطرفة في مجموعة البيانات ولكن لا توجد فجوات كبيرة في وسط البيانات.
المنوال	العدد أو الأعداد الأكثر تكراراً في مجموعة البيانات.	عندما توجد أعداد متكررة في مجموعة البيانات.

بعض البيانات لا يمكن تحليلها باستعمال الطرق الإحصائية، لكن **البيانات الكمية** التي تُعطى بصورة قيم عددية يمكن تحليلها. مثل درجات الاختبارات أو ساعات الدراسة، أو كتل الأجسام، بينما **البيانات النوعية** لا يمكن أن تأخذ قيمة عددية، ومن أمثلتها: الجنس أو الجنسية أو البرنامج التلفزيوني المفضل. ويمكن أحياناً أن تكون البيانات كمية ولا نستطيع أن نجد مقاييس النزعة المركزية، ويحدث هذا عندما تمثل البيانات أشياء مختلفة؛ أي لا تكون الأعداد أو النسب للشيء نفسه.

### مثال ١

#### اختيار طريقة تلخيص البيانات

أي مقاييس النزعة المركزية (إن وجدت) هو الأنسب لتمثيل البيانات في كل مما يأتي؟ برّر إجابتك، ثم احسب قيمة ذلك المقياس:

الخضراوات	السعرات	الخضراوات	السعرات
بصل أخضر	١٤	قرنبيط	١٠
فاصولياء	٣٠	خيار	١٧
فلفل	٢٠	ذرة	٦٦
بادنجان	٢٥	خس	٩
ملفوف	١٧	سبانخ	٩
جزر	٢٨	كوسا	١٧

(أ) **تغذية:** يبيّن الجدول المجاور السعرات الحرارية في الطبق لكل نوع من الخضراوات.





النسبة المئوية	الاستجابة
٨	٣ سنوات على الأقل
١٥	سنة إلى أقل من ٣ سنوات
٤٥	٦ شهور إلى أقل من سنة
٣٢	أقل من ٦ شهور

(ب) **عمرة:** أجرت وكالة سفريات دراسة مسحية على ١٠٠٠ شخص حول الزمن الذي مضى على آخر عمرة لكل منهم والنتائج يوضحها الجدول المجاور.

### تحقق من فهمك

عدد الزبائن			
٨٦	٧١	٧٩	٨٦
٧٩	٣٢	٨٨	٨٦
٨٢	٦٩	٧١	٧٠
٨٦	٨١	٨٥	٨٦

(أ) **تسوق:** سجّل أحد محال بيع الأجهزة الإلكترونية عدد الزبائن في كل ساعة عمل في أحد الأيام كما هو موضح في الجدول المجاور.

(ب) **كتب:** في دراسة مسحية لمصادر أبحاث عدد من طلاب الصف الثالث المتوسط في إحدى المناطق التعليمية كانت الاستجابات على النحو الآتي: من المعلم: ٤٢٠؛ من مكتبة المدرسة: ١٣٢٠؛ من المكتبة العامة: ١٠٢٠؛ من متاجر الكتب: ١٠٢٠؛ من المكتبة المنزلية: ٧٢٠؛ من الإنترنت: ٥٤٠؛ من الأصدقاء: ٥٤٠.

**تقييم نتائج الدراسات المسحية:** بعد تنفيذ الدراسة المسحية يتم تلخيص البيانات، ويُعد تقرير حول نتائج الدراسة واستنتاجاتها. ومع ذلك فقد يؤدي التحيز أحياناً إلى أخطاء في البيانات فضلاً عن أخطاء في طريقة تفسيرها وفي التقرير المكتوب عنها؛ لذا يجب أن تكون قادراً على الحكم على مصداقية هذه التقارير من خلال التحقق من أن العينة عشوائية وكبيرة وممثلة للمجتمع تمثيلاً جيداً، وأن مصدر البيانات موثوق به. وغالباً ما تقدم الصحف اليومية والمجلات والتقارير المتلفزة نتائج دراسات مسحية، تحتاج إلى الحكم على مصداقيتها قبل اتخاذ قرار يعتمد عليها، ويمكن أن تطرح بعض الأسئلة على نفسك من أجل ذلك مثل:

- ما مجتمع الدراسة؟ وما العينات المختارة منه؟ وهل أستطيع تحديدها بسهولة؟ وهل هي متحيزة؟
- ما مصدر البيانات؟ وهل هو موثوق به؟ وهل يمكن أن يكون متحيزاً؟
- هل تدعم البيانات الاستنتاجات فعلياً؟

### تنبيه

#### النسبة المئوية

تحقق دائماً من أن الدراسة المسحية التي تعطي بياناتها على صورة نسب مئوية تدل على حجم العينة.

### مثال ٢ تقييم دراسة مسحية

**كتاب الجامعة السنوي:** إذا كان الجدول المجاور يمثل نتائج تقرير دراسة مسحية، فحدّد صحة المعلومات والاستنتاجات.

النتائج	
الاختيار	الاستجابة
إلكترونيًا فقط	٪٦٧
ورقيًا فقط	٪٢٢
إلكترونيًا وورقيًا	٪٩
لا تفضيل	٪٢

السؤال: هل يجب أن تعدّ الجامعة كتابها السنوي إلكترونيًا هذا العام؟

العينة: وضعت استبانات على مقاعد الطلاب بصورة عشوائية.

الاستنتاج: يجب أن تعدّ الجامعة هذا العام الكتاب السنوي إلكترونيًا فقط.

## تحقق من فهمك

النتائج	
الاختيار	الاستجابة
معقولة جداً	٥٦
معقولة	١٨٥
معقولة نوعاً ما	١٣٢
غير معقولة	٦٩
غير معقولة أبداً	٥٨

٢) مدينة ألعاب: إذا كان الجدول المجاور يمثل نتائج تقرير دراسة مسحية حيث طلب من كل عاشر زائر من بين ٥٠٠٠ زائر لمدينة ألعاب في أحد الأيام أن يجيب عن سؤال الاستبانة الآتي:

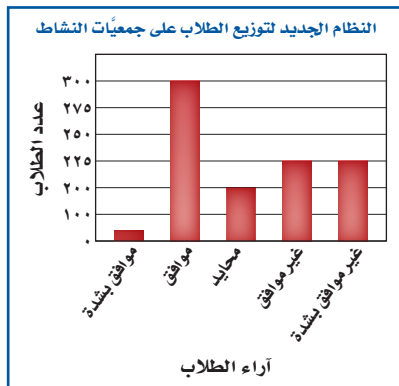
السؤال: هل ترى أن أسعار بطاقات الدخول لمدينة الألعاب معقولة؟

الاستنتاج: أسعار التذاكر معقولة، ويجب أن تبقى كما هي.

يمكن أن تؤثر طريقة عرض نتائج الدراسة المسحية في طريقة تفسير نتائجها. وهذه بعض العوامل المؤثرة:

- إذا كانت أطوال فترات التدرج في التمثيل البياني بالخطوط أو بالأعمدة أو بالمدرجات التكرارية كبيرة، فإن التغيرات تبدو بسيطة على الرغم من أنها قد تكون حقيقة مهمة. أما إذا كانت أطوال الفترات قصيرة، فإنها ستضخم التغيرات الطفيفة في التمثيل البياني.
- وهذه بعض خصائص تمثيل النتائج التي يمكن أن تؤثر في الاستنتاج:
- يجب أن تكون أطوال فترات التدرج في التمثيل البياني ثابتة.
- قد يعطي استعمال النسب المئوية بدلاً من القيم الفعلية لمجموعة البيانات نتيجة مضللة، ومع هذا يفضل استعمال النسب المئوية إذا كان حجم العينة كبيراً.
- يجب أن يكون لكل الأعمدة في التمثيل بالأعمدة أو المدرج التكراري العرض نفسه؛ فقد يؤدي تغيير عرض الأعمدة إلى تضخيم الاختلافات.
- عند تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية أو بالأعمدة أو بالمدرج التكراري بدرجات لون واحد مختلفة قد تختلط المجموعات بصرياً وتؤثر في طريقة تفسير النتائج.

## مثال ٣ نتائج مضللة

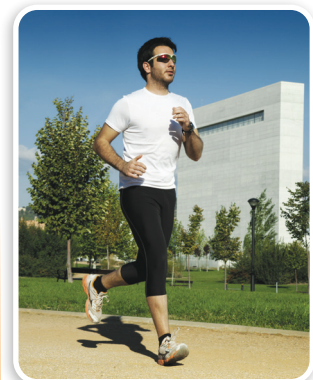


**جمعيات النشاط:** يفكر قائد مدرسة ثانوية كبيرة في تطبيق نظام جديد لتوزيع الطلاب على جمعيات النشاط، فوزع استبانة على الطلاب يسألهم عن رأيهم في النظام الجديد.

السؤال: ما رأيك في تطبيق النظام الجديد لتوزيع الطلاب على جمعيات النشاط؟

الاستنتاج: لن ينزعج الطلاب من تطبيق نظام توزيع الطلاب على جمعيات النشاط.

حدّد، إذا كان التمثيل بالأعمدة المجاور يعطي الصورة الصحيحة حول نتائج الدراسة المسحية.

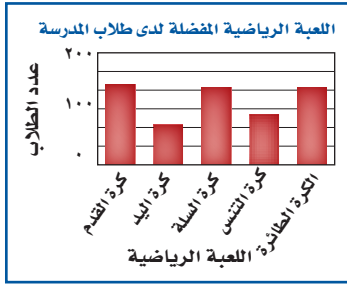


## الربط مع الحياة

أثبتت الدراسات أن النشاط الترويبي والحركي يزيد حيوية الطلاب ويشبع رغباتهم، ويحسن العمليات العقلية، ويركز انتباههم، ويزيد قدرتهم على التحصيل الدراسي والمشاركة والاندماج مع أقرانهم.



## تحقق من فهمك



(٣) يوضح التمثيل بالأعمدة المجاور نتائج استطلاع أجراه مدرس التربية الرياضية لمعرفة اللعبة الرياضية التي يفضلها طلاب المدرسة.

السؤال: ما اللعبة الرياضية التي تفضلها؟

الاستنتاج: كرة اليد هي اللعبة الأقل شيوعاً بين الألعاب الرياضية المفضلة.

حدّد ما إذا كان التمثيل بالأعمدة يقدم صورة صادقة أم لا لنتائج الدراسة المسحية. وفسّر إجابتك.

## تأكد

### مثال ١

أي مقياس النزعة المركزية (إن وجدت) هو الأنسب لتمثيل البيانات في كل مما يأتي؟ برّر إجابتك، ثم احسب قيمة ذلك المقياس:

(١) إعادة تدوير: ترغب شركة في إعادة تدوير الأوراق الزائدة، فجمعتها في رزم ارتفاع الواحدة منها ٥٠ سم، وقد أحصى خالد عدد الرزم في نهاية كل شهر من السنة فكانت: ١٥، ١٢، ١٤، ١٥، ١٨، ١٥، ١٣، ١٤، ١٨.

(٢) سياحة: تريد إحدى وكالات السياحة التي تعمل عبر الإنترنت أن تنظم رحلات للعائلات، فأجرت مسحاً حول المكان المفضل لها لقضاء الإجازة. وقد كانت الأماكن الخمسة الأولى هي: الشواطئ ٢٥٪؛ المتنزهات ٢٢٪؛ البر ٢١٪؛ المواقع الأثرية التاريخية ١٧٪؛ الجبال ١٥٪.

### مثال ٢

حدّد صحة المعلومات والاستنتاجات لتقرير كل دراسة مسحية فيما يأتي:

النتائج	
الاختيار	الاستجابة
رياضية	٢٦٪
دينية	٣٢٪
إخبارية	٣٩٪
تعليمية	٣٪

(٣) تذاور: إذا كان الجدول المجاور يمثل نتائج تقرير دراسة مسحية حيث تريد محطة تلفزيونية أن تغير نشاطها، فأرسلت ١٠٠٠ استبانة بالبريد إلى أشخاص تمّ اختيارهم عشوائياً تقع ضمن منطقة بثها وتلقت ٧٥٠ ردّاً.

السؤال: ما نوع البرامج التلفزيونية التي تفضلها؟

الاستنتاج: يجب أن تتحول المحطة إلى محطة إخبارية.

(٤) رياضة: استطلعت إدارة التعليم في إحدى المناطق آراء ٣٥٨٥ طالباً عن رياضتهم المفضلة.

السؤال: ما الرياضة التي تفضل المشاركة فيها؟

النتائج: كرة الطائرة ٢٧١، كرة القدم ٥٧٠، كرة السلة ٤٣٦، التايكوندو ٢٧٩، المصارعة ١٩٧، جري التتابع ٢٠٩، السباحة ٣١٩، الجمباز ١٩٧، كرة اليد ٢٨٩، التنس ٢٠٢، رياضات أخرى ٦١٦.

الاستنتاج: كرة القدم هي الرياضة التي يفضل الطلاب المشاركة فيها.

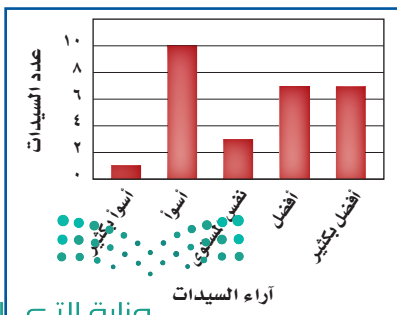
### مثال ٣

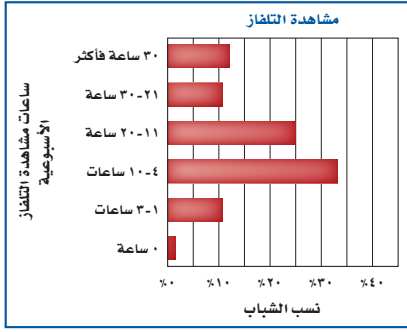
حدد إذا كان التمثيل بالأعمدة المجاور يعطي الصورة الصحيحة حول نتائج الدراسة المسحية.

(٥) مسحوق غسيل: وزعت عينات من مسحوق غسيل على مجموعة من السيدات لمقارنته بمسحوق الغسيل الذي يستخدمونه.

السؤال: مارأيك باستبدال مسحوق القديم بالمسحوق الجديد

الاستنتاج: لن تستبدل معظم السيدات مسحوق الغسيل الذي يقمن باستعماله





٦) **تلفاز:** أجرت شبكة إعلامية دراسة حول عدد الساعات التي يقضيها الشباب في مشاهدة التلفاز في الأسبوع الواحد، وعرضت النتائج بالتمثيل البياني المجاور.

## تدرب وحل المسائل

١ مثال أي مقياس النزعة المركزية (إن وجدت) هو الأنسب لتمثيل البيانات في كل مما يأتي؟ برّر إجابتك، ثم احسب قيمة ذلك المقياس:

٧) **كتب:** أجرى متجر كتب مسحاً لمعرفة موضوع الكتب المفضلة لزيائنه، وكانت النتائج على النحو الآتي: الثقافية ٢١٪، القصص ١٩٪، المغامرات ١٢٪، العلمية ١٧٪، الدينية ١٨٪، التاريخية ١٣٪.

الأنشطة الصيفية			
٤٣٢	المخيمات	٦٥٠	السباحة
٢٨١	المطالعة	٨٨٥	الرحلات
٥١٤	أخرى	١١٢٣	الرياضة

٨) **أنشطة صيفية:** أجريت دراسة حول الأنشطة الصيفية المفضلة التي يمارسها الطلاب، وعُرضت نتائجها في الجدول المجاور.

٢ مثال حدّد صحة كلٍّ من المعلومات والاستنتاجات لتقرير كل دراسة مسحية فيما يأتي:

٩) **قيادة:** أجرت صحيفة استطلاعاً شمل ٧٥٠ شخصاً من سكان إحدى المدن.

السؤال: هل تتحدث عبر الهاتف الجوّال في أثناء قيادة السيارة؟

النتائج: لا ٧, ٢٠٪؛ بضع مرات ٧, ٤٨٪؛ على الأكثر ١, ٥٪؛ دائماً ٥, ٢٥٪.

الاستنتاج: سائقو هذه المدينة غير حريصين.

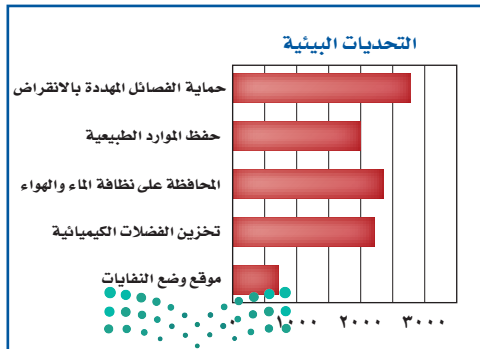
١٠) **قراءة:** أجرت مجلة نسائية استطلاعاً طلبت فيه من الطلاب والطالبات ذكر سبب القراءة.

النتائج: للاستمتاع ٢٥٪، لتعلم أشياء جديدة ٢٤٪، لتلبية طلبات المدرسة ١٨٪، بسبب الملل وعدم

وجود شيء آخر ١٧٪، لأن أصدقاءهم يحبون القراءة ويتحدثون عن الكتب ١٦٪.

الاستنتاج: يقرأ الطلاب والطالبات الكتب لأسباب متعددة.

حدّد ما إذا كانت طريقة تمثيل النتائج تعطي صورة صحيحة حول نتائج كلٍّ من الدراسات المسحية الآتية، وفسّر إجابتك.



١١) **بيئة:** التمثيل بالأعمدة المجاور يمثل نتائج إجراء

مجلة بيئية دراسة مسحية شملت ١٠٠٠٠ شخص

تم اختيارهم عشوائياً.

السؤال: ما التحدي البيئي الأكبر في القرن

الحادي والعشرين؟

الاستنتاج: إيجاد مكان لوضع النفايات أمر غير مهم.

(١٢) **تدريبات السلامة:** يعقد الهلال الأحمر دورات في السلامة مخصصة لطلاب المدارس المتوسطة والثانوية. سجّل ٧٤٪ من المشاركين في برنامج السلامة البحرية، ١٠٪ في برنامج رعاية الأطفال، ١٦٪ في برنامج الإسعافات الأولية.

السؤال: هل يجب أن يستمر الهلال الأحمر في طرح برنامج رعاية الأطفال؟ استعمل البيانات في كتابة استنتاج عن دورات السلامة.



### الربط مع الحياة

تعمل جمعية الهلال الأحمر السعودي على نقل المرضى والمصابين والجرحى، وتوفير الإسعافات العاجلة الطارئة، وعمل الدورات التدريبية في برامجها المختلفة، وتقديم الخدمات والمساعدات الطبية لحجاج بيت الله الحرام ورعايتهم صحياً.

(١٣) **تمثيلات متعددة:** سوف تستكشف في هذه المسألة طريقة أخرى لتحليل البيانات.

(أ) **حسياً:** تجد أدناه توزيعاً لقطع نقود في مجموعات غير متساوية. ضع قطع نقود على الطاولة في مجموعات مماثلة للصورة.



(ب) **بيانياً:** مثل هذه المجموعات بالنقاط، واكتب فوق كل عمود من النقاط الفرق بين عدد القطع في العمود والمتوسط الحسابي لعدد القطع في المجموعة الواحدة، ثم أوجد القيمة المطلقة لهذه الفروق.

(ج) **تحليلياً:** حرك القطع لتجعل المجموعات متساوية، بحيث تحرك قطعة واحدة كل مرة، وتحرك القطعة مرة واحدة فقط، وعدّ الحركات. وضح مدى اختلاف المجموعات في الوضع الأصلي عنها في الوضع الجديد.

(د) **تحليلياً:** أوجد متوسط القيم المطلقة، وصف ما تمثله هذه القيمة، ووضح معناها في هذه الحالة.

### مسائل مهارات التفكير العليا

(١٤) **تحّد:** أوجد مجموعة من الأعداد يكون المتوسط الحسابي لها أكبر من الوسيط.

(١٥) **مسألة مفتوحة:** صف دراسة مسحية ترغب في أن تجربها. وحدّد العينة والمجتمع والأسئلة وكيفية عرض النتائج.

(١٦) **اكتب:** اشرح لماذا قد تعرض إحدى الشركات نتائج الدراسة المسحية بصورة غير دقيقة. وأعطِ مثلاً للطريقة التي يمكن أن يتم بها ذلك.

### تدريب على اختبار

(١٨) إذا كانت ٥, ٤ كيلومترات تعادل ٨, ٢ ميل تقريباً، فكم ميلاً تقريباً يساوي ١, ٦ كيلومترات؟

(أ) ٣, ٢ أميال

(ج) ٣, ٨ أميال

(ب) ٣, ٦ أميال

(د) ٤, ٠ أميال

(١٧) **إجابة قصيرة:** بيعت ١٠٠٠ تذكرة في مهرجان. ثمن التذكرة ١٥ ريالاً للكبار، و٨ ريالات للأطفال، فكانت حصيلة المبيعات ١٢٩٠٠ ريال، فما عدد تذاكر الأطفال المبيعة؟

١٩) **كتب:** للتحقق من جودة الكتب التي تتم طباعتها يتم فحص الكتاب الخمسين من كل خمسين كتاباً تُطبع في المطبعة. حدّد العينة والمجتمع الذي اختيرت منه، وهل هي متحيزة أم غير متحيزة؟ وإذا كانت غير متحيزة فصنّفها إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة. (الدرس ١٠ - ١)

في السؤالين ٢٠-٢١ افترض أن  $\Delta$  زاوية حادة في المثلث القائم أ ب ج، ثم أوجد: (الدرس ٩-٧)

$$(٢٠) \text{ جتا } \alpha \text{، ظا } \alpha \text{ إذا كان جا } \alpha = \frac{1}{4}$$

$$(٢١) \text{ جا } \alpha \text{، جتا } \alpha \text{ إذا كان ظا } \alpha = \frac{5}{3}$$

## استعد للدرس اللاحق

### مهارة سابقة:

أوجد الوسط الحسابي، والوسيط والمنوال لكل مجموعة بياناتٍ فيما يأتي، قَرّب إلى أقرب جزءٍ من عشرةٍ إذا لزم:

$$(٢٢) ١١٠، ١٠٠، ١٠٥، ١٠٠، ١٠٥، ١٠٠$$

$$(٢٣) ٤٨، ٣١، ٢٧، ٤٢، ٣٥، ١٤، ٢٥، ١٢$$

$$(٢٤) ٨٥، ٢٥، ٦٥، ٣٥، ٤٥، ٦٥، ٥٥$$





## إحصائيات العينة ومعالم المجتمع

### لماذا؟

في بداية حصة الرياضيات طلب المدرس من كل طالب في الصف سحب ٩ قطع نقدية عشوائياً من وعاء فيه ١٠٠٠ قطعة نقد من فئة النصف ريال، ثم إعادتها للوعاء بعد حساب متوسط تواريخ إصدار هذه العينة من قطع النقد.



ما وجه المقارنة بين متوسط تواريخ إصدار القطع التسع ومتوسط إصدار جميع القطع النقدية الألف الموجودة في الوعاء؟

### إحصائيات العينة ومعالم المجتمع: تُستعمل في هذا الموقف

إحصائيات العينة للتوصل إلى استنتاجات حول المجتمع كاملاً. وهو ما يُسمى **الإحصاء الاستدلالي**. وفي الموقف المذكور أعلاه يسحب كل طالب عينة من قطع النقد من الوعاء، حيث تمثل قطع النقود الألف المجتمع. و**الإحصائي**: مقياس يصف إحدى خصائص العينة. أما **المعلّمة** فهي مقياس يصف إحدى خصائص المجتمع. ويتم تقدير معالم المجتمع بناءً على إحصائيات عينة عشوائية ممثلة. وتتغير قيمة الإحصائي عادة من عينة إلى أخرى إلا أن معلمة المجتمع تبقى ثابتة؛ لأنها تمثل المجتمع كاملاً.

### مثال ١ تعيين إحصائيات العينة ومعالم المجتمع

عين العينة والمجتمع في كل من المواقف الآتية، ثم صف إحصائي العينة ومعلّمة المجتمع.

(أ) اختيرت عينة عشوائية من إحدى الجامعات مكوّنة من ٤٠ من طالبي المنح الدراسية، ثم حُسب متوسط درجاتهم.

العينة:

المجتمع:

إحصائي العينة:

معلّمة المجتمع:

(ب) اختيرت عينة عشوائية طبقية من الممرضين العاملين في جميع مستشفيات المناطق الشرقية والغربية والوسطى، ثم حُسب وسيط رواتب هؤلاء الممرضين.

العينة:

المجتمع:

إحصائي العينة:

معلّمة المجتمع:

### تحقق من فهمك

(١) **أغذية**: يتم اختيار عبوة عشوائياً من خط إنتاج أحد الأغذية المحفوظة، ثم يُؤخذ بدءاً من تلك العبوة، العبوات التي أرقامها من مضاعفات ٥٠، وتُدوّن كتلتها ويُحسب المنوال لعينة كتل الإنتاج اليومي.



**التحليل الإحصائي:** تُسمى البيانات التي تتضمن متغيرًا واحدًا **بيانات وحيدة المتغير**. ويمكن التعبير عن هذه البيانات بمقاييس النزعة المركزية مثل المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال. كما يمكن التعبير عنها أيضًا بمقاييس **التشتت** مثل المدى والربيعات والمدى الربيعي.

مفهوم أساسي	مقاييس التشتت	أضف إلى مطوبتك
المدى	الوصف	متى يفضل استعماله؟
الربيعات	المدى الربيعي	

المقياس	الوصف	متى يفضل استعماله؟
المدى	الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في مجموعة البيانات.	لوصف الأعداد التي تشملها مجموعة البيانات.
الربيعات	القيم التي تقسم مجموعة البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية.	لتحديد القيم الواقعة في الجزء الأعلى أو الجزء الأسفل من مجموع البيانات.
المدى الربيعي	مدى النصف الأوسط من مجموعة البيانات؛ وهو الفرق بين الربيعين الأعلى والأدنى.	لتحديد القيم الواقعة في النصف الأوسط من مجموعة البيانات.

**الانحراف المتوسط** هو متوسط القيم المطلقة للفرق بين كل قيمة والمتوسط الحسابي لمجموعة البيانات. تذكر أن القيمة المطلقة لعدد معين هي بعده عن الصفر على خط الأعداد.

مفهوم أساسي	الانحراف المتوسط	أضف إلى مطوبتك
الخطوة ١:	أوجد المتوسط الحسابي.	
الخطوة ٢:	أوجد مجموع القيم المطلقة للفرق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي.	
الخطوة ٣:	اقسم هذا المجموع على عدد القيم في مجموعة البيانات.	

**مثال ٢ استعمال الانحراف المتوسط**

**قراءة:** سأل معلم طلابه عن عدد الكتب التي يقرؤونها أسبوعيًا. وقد تلقى الإجابات الآتية: ٢، ٢، ٣، ٤، ٤، ١٤. أوجد الانحراف المتوسط لهذه البيانات مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة.

الخطوة ١:

الخطوة ٢:

الخطوة ٣:

تحقق من فهمك

**٢) تسويق:** رصد موزع عدد صناديق العصير اليومية التي بيعت فكانت: ١٢، ٣٢، ٣٦، ٤١، ٤١، ٤٧، ٥١، ٣٣، ٣٧، ٤٩. أوجد الانحراف المتوسط لهذه البيانات.

**الانحراف المعياري** هو القيمة التي تُحسب لتدل على مدى تباعد قيم مجموعة البيانات عن متوسطها الحسابي. ويُرمز إليه بالرمز "ع". أما **تباين** مجموعة من البيانات فهو مربع الانحراف المعياري لتلك البيانات.



#### الربط مع الحياة

تؤكد الدراسات على أهمية قراءة الشباب للكتب المناسبة لمراحلهم العمرية، حيث تساهم في بناء معارفهم وتوسيع مداركهم، وتدريبهم على مهارات التواصل، وتنمي قدراتهم الإبداعية.



استعمل الطريقة المبينة أدناه لحساب التباين والانحراف المعياري.

#### إرشادات للدراسة

##### رموز

يحسب المتوسط الحسابي للعينة وللمجتمع بالطريقة نفسها. وفي العادة يُرمز إلى متوسط العينة بالرمز  $\bar{x}$ ، ولكن سوف يستعمل هذا الرمز في هذا الكتاب ليدل على متوسط المجتمع.

أضف إلى

مطويتك

#### ملخص المفهوم

##### التباين والانحراف المعياري

- الخطوة ١ :** أوجد المتوسط الحسابي  $\bar{x}$ .
- الخطوة ٢ :** أوجد مربع الفرق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي، ثم اجمع هذه المربعات، واقسم المجموع على عدد القيم في مجموعة البيانات لتحصل على التباين.
- الخطوة ٣ :** أوجد الانحراف المعياري بإيجاد الجذر التربيعي للتباين.

#### مثال ٣

##### إيجاد التباين والانحراف المعياري

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة للأعداد ١٣، ١٢، ١١، ٦، ٣.

**الخطوة ١ :**

**الخطوة ٢ :**

**الخطوة ٣ :**

#### تحقق من فهمك

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة لكل من مجموعتي البيانات الآتيتين:

(أ) ٦، ١٠، ١٥، ١١، ٨

(ب) ٩٢، ٨٤، ٧١، ٨٣، ١٠٠



#### إرشادات للدراسة

##### فئات البيانات

تُسمى البيانات الكمية باسم البيانات الناتجة عن القياس، وتُسمى البيانات النوعية باسم البيانات التصنيفية.

يمكن تفسير مدى انتشار البيانات من خلال الانحراف المعياري. فعلى سبيل المثال، إذا كان المتوسط الحسابي ٧٥، والانحراف المعياري ٣، فإن معظم قيم البيانات قريبة جداً من المتوسط الحسابي، أما إذا كان المتوسط الحسابي ٧٥، والانحراف المعياري ١٥، فإن هذه البيانات متباعدة ومنتشرة على مدى أوسع، وقد يكون من بينها قيم متطرفة.

### مثال ٤ من واقع الحياة التحليل الإحصائي

**تغذية:** يسجل خالد عدد السعرات الحرارية التي يتناولها كل يوم. أوجد الانحراف المعياري مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة لمجموعة البيانات الآتية:

اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
عدد السعرات	١٨٠٠	٢٠٠٠	٢١٠٠	٢٢٥٠	١٩٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠

#### تحقق من فهمك

٤) رصد خالد استهلاكه من السعرات خلال أسبوع آخر فكان:

١٩٥٠، ٢٠٠٠، ٢١٠٠، ٢٠٠٠، ٢٢٥٠، ١٩٠٠، ٢١٠٠، ٢٠٠٠

أوجد الانحراف المعياري لاستهلاكه من السعرات في هذا الأسبوع.

#### تأكد

#### مثال ١

عيّن العينة والمجتمع في كل من الموقفين الآتيين، ثم صف إحصائي العينة ومعلمة المجتمع:

١) **تعليم:** اختيرت عينة عشوائية من ١٠٠٣ طلاب من الصف الثالث الثانوي في المدارس الثانوية في جدة، وسُئِلوا إن كانوا راغبين في دراسة الهندسة بالجامعة، ثم حُسبت النسبة المئوية للذين كانت إجاباتهم "نعم".

٢) **كتب:** أُجريت دراسة شملت عينة مكوّنة من ١٠٠٠ طالب في الجامعات السعودية حول المبالغ التي ينفقونها في شراء الكتب الإضافية في كل عام، ثم حُسب المتوسط الحسابي لهذه المبالغ.

#### مثال ٢

٣) **عمل إضافي:** أحصى مدير أحد المصانع عدد ساعات العمل الإضافي لعمال أحد الأقسام في الأسبوع فكانت: ١٠، ١٢، ١٠، ١٢، ١٥، ٩، ٦، ١٠، ١١، ٢٠. أوجد الانحراف المعياري للمتوسط لهذه البيانات مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.

#### وزارة التعليم

Ministry of Education

الدرس ١٠-٣: إحصائيات العينة ومعالم المجتمع - ١٤٤٤ - ٢٠٢٢

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة لكل من مجموعتي البيانات الآتيتين:

مثال ٣

(٤) ١٧، ٢١، ١٨، ٤، ٣ (٥) ٢١، ١٨، ١٥، ١٢

(٦) **إلكترونيات:** أجرى محمود مسحاً لعدد الأجهزة الإلكترونية الموجودة في منزل كل واحد من زملائه في الفصل فكانت إجاباتهم: ٣، ١٠، ١١، ٩، ١١، ١٢، ٨، ١١، ٨، ٧، ١٢، ١١، ١١، ٥. أوجد الانحراف المعياري مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة لمجموعة البيانات.

مثال ٤

## تدرب وحل المسائل

مثال ١ عيّن العينة والمجتمع في كل من الموقفين الآتيتين، ثم صف إحصائي العينة ومعلّمة المجتمع:

(٧) اختيرت عينة عشوائية طبقية من طلاب المدارس الثانوية في منطقة عسير التعليمية، وسُئل أفراد العينة عن الوقت الذي يقضيه كل منهم في الأنشطة المنهجية الإضافية خلال الأسبوع.

(٨) اختيرت عينة عشوائية طبقية مكونة من ٢٥٠٠ طالب من طلاب المدارس المتوسطة في المملكة. وسُئل أفراد العينة عن المبلغ الذي ينفقه كل منهم في الشهر.

أوجد الانحراف المتوسط مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة لكل من مجموعتي البيانات الآتيتين:

مثال ٢

عدد الأقراص المدمجة					
٢٦	٣٩	٥	٨٢	١٢	١٤
٠	٣	١٥	١٩	٤١	٦
٢	٠	١١	١	١٩	٢٩

(٩) **أقراص مدمجة:** طلب مدرس إلى طلاب الصف أن يحدّدوا عدد الأقراص المدمجة التي يمتلكونها فكانت النتائج كما في الجدول المجاور.

(١٠) **مبيعات:** رصد صاحب محل عدد الأكياس التي تُباع في كل ساعة من أحد أنواع الحلوى، فكانت:

٢١، ٢٥، ١٣، ١٧، ٢٤، ١٨، ١٦، ٢٢، ١٧، ١٥، ٢٤، ١٦

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري إلى أقرب جزء من عشرة لكل من مجموعتي البيانات الآتيتين:

مثال ٣

(١١) ١٢، ٧، ٨، ٣ (١٢) ٧٥، ٧٤، ٨٣، ٧٨، ٧٦

(١٣) **مزاد:** يرسم نجيب لوحات لمناظر طبيعية ويعرضها للبيع في المزاد. فكان ثمن بيع بعض هذه اللوحات بالريال: ٣٢٥، ٤٥٠، ٥٠٠، ٥٧٥، ٢٢٥، ٨٥٠، ٦٠٠، ٣٥٠، ٤٥٠، ٥٠٠. أوجد الانحراف المعياري لهذه البيانات إلى أقرب جزء من عشرة.

مثال ٤

أطوال لاعبي فريق كرة السلة				
٢٠٣	١٩٦	٢١١	١٨٨	١٩٨
٢٠٣	٢١١	١٨٨	٢١١	١٧٥
١٩٨	٢١٦	٢٠٦	٢٠٦	٢٠١

(١٤) **كرة السلة:** بيّن الجدول المجاور أطوال لاعبي فريق كرة السلة في أحد الأندية الرياضية بالستيمترات.

(أ) أوجد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للأطوال.

(ب) إذا غيّرنا اللاعب الذي طوله ١٧٥ سم بلاعب طوله متر وسبعون سنتيمتراً، فأوجد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري. وصف أثر هذا التبديل في النتائج السابقة.



الربط مع الحياة

يبلغ طول أطول لاعبي كرة السلة في المملكة ٢٠٨ سم.

## مسائل مهارات التفكير العليا

(١٥) **اكتشف الخطأ:** تصف كل من سحر ورغد طريقة لزيادة دقة دراسة مسحية، فأيهما كانت إجابتها صحيحة؟ فسّر إجابتك.

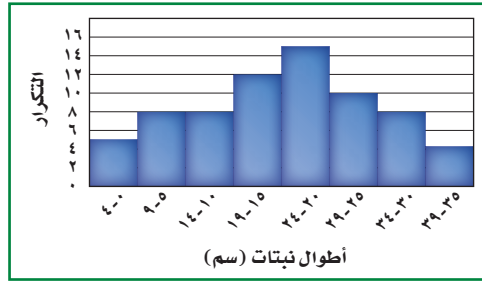
### رغد

يجب اختيار عينة الدراسة المسحبية عشوائياً، ويجب أن تُؤخذ عدة عينات عشوائية.

### لسحر

يجب أن تشتغل الدراسة المسحبية على أكبر عدد ممكن من أفراد المجتمع.

(١٦) **تحّد:** أوجد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجتمع البيانات الممثلة بالمدرج التكراري أدناه.



(١٧) **تبرير:** حدّد إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أحياناً أم صحيحة دائماً أم غير صحيحة أبداً، وفسّر إجابتك:

"العيتتان العشوائيتان المأخوذتان من المجتمع نفسه لهما المتوسط الحسابي والانحراف المعياري نفسهما".

(١٨) **مسألة مفتوحة:** صِفْ موقفاً من واقع الحياة يكون من المفيد فيه استعمال متوسط العينة لتقدير متوسط المجتمع. ووصف طريقة اختيار عينة عشوائية من هذا المجتمع.

(١٩) **اكتب:** قارن بين الانحراف المعياري والانحراف المتوسط.

## تدريب على اختبار

(٢١) أطوال أعلى ٧ أشجار في حديقة هي: ١٩، ٢٤، ١٧، ٢٦، ٢٤، ٢٠، ١٨ قدماً. أوجد الوسيط لهذه الأطوال؟

(أ) ١٧  
(ب) ٢٠  
(ج) ٢١  
(د) ٢٤

(٢٠) **إجابة قصيرة:** زارت مجموعة من الطلاب مبنى التلفزيون، فدخل ٢٠ طالباً منهم إلى قسم الأخبار. فإذا شكّل هؤلاء الطلاب ١٦٪ من مجموعة الطلاب، فما عدد أفراد المجموعة؟



أَيُّ مقياس النزعة المركزية (إن وجدت) هو الأنسب لتمثيل البيانات في كلِّ ممَّا يأتي؟ برِّر إجابتك، ثم احسب قيمة هذا المقياس: (الدرس ١٠-٢)

(٢٢) **جميعات النشاط:** كانت أعداد طلاب أحد الصفوف قد وُزِّعت على جميعات النشاط على النحو الآتي:  
١٤، ١٠، ٥، ٢١، ٢٥، ١٨، ١٢، ٨

(٢٣) **درجات اختبار:** كانت درجات بعض الطلاب في مادة الرياضيات على النحو الآتي:  
٩٨، ٩٥، ٨٥، ٩١، ٩٠، ٨٥، ٨٨، ٨٦، ٨٥، ٨١، ٧٨

حدِّد في كلِّ ممَّا يأتي، هل العينة متحيزة أم غير متحيزة؟ وبرِّر إجابتك: (الدرس ١٠-١)

(٢٤) **تسوق:** طُلب إلى كلِّ عاشر شخص يدخل إلى مجمع تجاري أن يُسمِّي المتجر المفضل لديه.

(٢٥) **رياضة:** سُئل كلِّ خامس شخص في مهرجان رياضي عن القناة التلفزيونية التي يفضلها.

## استعد للدرس اللاحق

### مهارة سابقة:

إذا اخترت عشوائياً بطاقةً واحدةً من كيسٍ يحوي ٣ بطاقاتٍ حمراء و ٦ بطاقاتٍ خضراء و ٥ بطاقاتٍ صفراء، و ٨ بطاقاتٍ برتقالية اللون، فأوجد كلاً من الاحتمالات الآتية:

- |                        |                     |                            |
|------------------------|---------------------|----------------------------|
| (٢٦) ح (حمراء)         | (٢٧) ح (برتقالية)   | (٢٨) ح (صفراء أو خضراء)    |
| (٢٩) ح (ليست برتقالية) | (٣٠) ح (ليست خضراء) | (٣١) ح (حمراء أو برتقالية) |



أيُّ مقاييس النزعة المركزية (إن وُجِدَتْ) هو الأنسب لتمثيل البيانات في كلِّ ممَّا يأتي؟ برِّر إجابتك، ثم احسب قيمة ذلك المقياس: (الدرس ١٠-٢)

(١٠) **حديقة الحي:** أعمار مجموعة من الأطفال الذين يلعبون في حديقة الحي هي: ٢، ٣، ٢، ٢، ٤، ٢، ٣، ٢، ٤، ٢، ٣، ٤، ٢، ٣، ٤، ٢

(١١) **إعادة تدوير:** عدد العلب المعدنية التي تمَّ تجميعها عند مدرسة في كل أسبوع لإعادة تدويرها هو: ٢٢، ١٠، ٢٣، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ٢٥، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ١٩

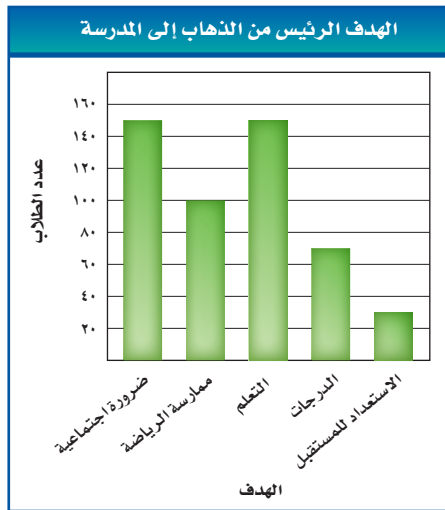
(١٢) حدّد ما إذا كانت طريقة تمثيل النتائج أدناه تُعطي صورة صحيحة حول نتيجة الدراسة المسحية الآتية أم لا:

(الدرس ١٠-٢)

أُجريت دراسة مسحية شملت ٥٠٠ طالب.

السؤال: ما الهدف الرئيس من ذهابك للمدرسة.

الاستنتاج: الاستعداد لبناء مستقبل ليس مهمًا على الإطلاق



أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري مقربًا إلى أقرب جزءٍ من عشرةٍ لكلٍّ من مجموعتيّ البيانات الآتيتين:

(الدرس ١٠-٣)

(١٣) ٩،٧،٧،٥،٤،٢

(١٤) ٢١،١٨،١٤،١٣



عيّن العينة والمجتمع الذي اختيرت منه فيما يأتي، ثم صنّف أسلوب جمع البيانات المُستعمل: (الدرس ١٠-١)

(١) **شركة حليب:** دعت شركة إنتاج حليب ١٠٠ طفلٍ ووالديهم لتذوّق حليب بمذاقٍ جديد.

(٢) **غداء في فندق:** يريد مدير فندق إضافة تعديلاتٍ على قائمة الطعام في الفندق، فسأل نزلاء الغرف ذات الأرقام الفردية عن القائمة الجديدة المُقترحة للطعام.

(٣) **دواء:** قامت مؤسسةٌ للبحوث العلمية بتجربة دواءٍ جديدٍ على مجموعةٍ من الفئران، فوجدوا أن فأرًا من بين كل ٥٠ فأرًا أخذوا الدواء قد تساقط شعرهم، فاستنتجوا النتيجة نفسها على كل ٥٠ شخصًا سيتناولون الدواء.

(٤) **أنشطة مدرسية:** تريد قائدة مدرسة إشراك الطالبات في الأنشطة المدرسية، فأرسلت نماذج لجميع الطالبات؛ لتحديد النشاط الذي ترغب الطالبة في الاشتراك فيه.

في كلِّ ممَّا يأتي، حدّد ما إذا كانت العينة كلها متحيزة أم غير

متحيزة، وفسّر إجابتك: (الدرس ١٠-١)

(٥) **المادة المفضلة:** سُئِل كل خامس طالب يدخل المدرسة عن مادته المفضلة.

(٦) **تسويق:** سُئِل كل شخصٍ يغادر مجمعًا تجاريًا عن اسم المحل الذي يفضل التُسوق منه.

(٧) **كرة قدم:** وقف عددٌ من الطلّاب عند مدخل مدرسةٍ ليسألوا كل عاشر طالبٍ يدخلها عن اسم فريق كرة القدم الذي يشجّعه.

(٨) **ألوان:** سُئِلت كل خامس طالبة تدخل المدرسة عن لونها المفضل.

(٩) **اختيار من متعدد:** كل ١٠ دقائق يُسجّل خالدٌ ما يُعرَض على التلفاز، وهل هو برنامج أم مسلسل، أيّ العبارات التالية تصف العينة؟

(أ) بسيطة.

(ب) طبقية.

(ج) منتظمة.

(د) لا شيء ممّا ذُكر.



## التباديل والتوافيق

لماذا؟

أخبر المدرب نواف أنه سيكون خامس لاعب يضرب ركلة الترجيح، إذا انتهت المباراة إلى ضربات الترجيح. واعتمد المدرب الترتيب الأبجدي أساساً في تشكيل الفريق؛ لترتيب من يقوم بركلات الترجيح.

**التباديل:** تُسمى قائمة جميع الأشخاص أو الأشياء في مجموعة معينة **فضاء العينه**. وعندما تُنظَّم العناصر، بحيث يكون ترتيبها مهماً، وتُكتب جميع الترتيب الممكنة لهذه العناصر، يُسمى كل من هذه الترتيب **تبديلاً**.

إذا كان في ذهن المدرب 4 لاعبين لضرب ركلات الترجيح الأربع الأولى، فإنه يمكن استعمال مبدأ العدّ الأساسي؛ لإيجاد عدد التباديل الممكنة لهؤلاء الأربعة. فإذا اختير لاعب معين ليكون أول من يضرب، فلن يكون اسمه مطروحاً عند اختيار اللاعب الثاني؛ لأنه لا يمكن أن يضرب اللاعب ركلة الترجيح مرتين.

عدد التباديل	عدد خيارات اللاعب الأول	عدد خيارات اللاعب الثاني	عدد خيارات اللاعب الثالث	عدد خيارات اللاعب الرابع
ل	4	3	2	1
=	×	×	×	×
24 =				

هناك 24 طريقة ممكنة لترتيب أول أربعة لاعبين.

### مثال 1 من واقع الحياة التباديل

**رحلات:** تخطط وكالة سياحة وسفر لرحلة سياحية، يزور المسافرون خلالها 5 مدن في المملكة. بكم طريقة يمكن أن ترتب الوكالة المدن الخمس في خطة الرحلة؟

تحقق من فهمك

(1) **محاضرات:** دخل ناصر وخمسة من أصدقائه قاعة محاضرات. فيكم طريقة مختلفة يمكنهم أن يجلسوا جميعاً على 6 مقاعد خالية في صف واحد؟

يمكنك أن تكتب العبارة المستعملة في المثال 1؛ لحساب عدد التباديل للمدن الخمس (5 × 4 × 3 × 2 × 1) في صورة 5! وتقرأ "مضروب العدد خمسة".

**مفهوم أساسي المضروب**

التعبير اللفظي: **مضروب** العدد الصحيح الموجب (ن)، هو ناتج ضرب الأعداد الصحيحة الموجبة التي تقل عن (ن) أو تساويه.

الرموز:  $n! = n(n-1)(n-2)\dots(3) \times 2 \times 1$ ،  $n \geq 1$ ، أيضاً  $0! = 1$

إذا كان في ذهن المدرب ٥ لاعبين لضرب ركلات الترجيح الثلاث الأولى، فإنه يمكنك استعمال مبدأ العدّ الأساسي لإيجاد عدد التباديل.

طرق اختيار اللاعب الأول      طرق اختيار اللاعب الثاني      طرق اختيار اللاعب الثالث  
٥ × ٤ × ٣ = ٦٠ تديلاً

لاحظ أن:  $٥ \times ٤ \times ٣ = \frac{٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١}{١ \times ٢}$ ؛ ويمكنك تعميم هذه العلاقة بالقانون الآتي:

### قراءة الرياضيات

#### رموز

يمكن كتابة عدد التباديل لعناصر عددها ن، مأخوذة راءً في كل مرة بالرمز  $n!$  أول (ن، ر).

أضف إلى

مطويتك

### مفهوم أساسي قانون التباديل

**التعبير اللفظي:** عدد التباديل لعناصر عددها (ن) مأخوذة (ر) عنصراً في كل مرة هو ناتج قسمة ن! على (ن-ر)!

**الرموز:**  $n! = \frac{n!}{(n-r)!}$

### مثال ٢ من واقع الحياة استعمال قانون التباديل

**مكتبة:** يريد أمين المكتبة أن يعرض ٦ مجلات من بين ١٠ مجلات مختلفة على رفّ. فبكم طريقة يمكنه ذلك؟

٤

### تحقق من فهمك

(٢) **لوحات:** رسم فنان ١٥ لوحة فنية. فبكم طريقة يمكنه اختيار ١٠ لوحات منها لعرضها في معرض فني.

### إرشادات للدراسة

#### التباديل والتوافيق

إذا كان الترتيب مهماً في المجموعة، فإنها تمثل تديلاً. وإذا لم يكن الترتيب مهماً في المجموعة فإنها تمثل توفيقاً.

**التوافيق:** يُسمّى عدد طرق التشكيل الممكنة لمجموعة عناصر ليس لترتيبها أهمية **التوافيق**. ولإيجاد التوافيق المكوّنة من حرفين من بين الحروف أ، ب، جـ يجب أن تكتب جميع الترتيب التي يتكون كل منها من حرفين وهي:

أ ب      أ جـ      أ جـ ب      ب أ      ب جـ      ب جـ أ

وبما أن الترتيب غير مهم في التوافيق، فإن أ ب و ب أ يمثلان الاختيار نفسه. أي أن هناك ٢! طريقة لكتابة الحرفين من دون ترتيب؛ لذا اقسّم عدد التباديل  $n!$  على ٢! لحذف عدد التباديل التي تحتوي على العناصر نفسها.





### مثال ٣ من واقع الحياة التوافيق

**أعمال منزلية:** تطلب أم إلى أبنائها الخمسة القيام ببعض الأعمال المنزلية كل أسبوع. بكم طريقة يمكن اختيار اثنين منهم لتنظيف ساحة المنزل؟



#### الربط مع الحياة

إن تشجيع الأبناء على المشاركة في الأعمال المنزلية له دور كبير في تكوين الشخصية، وتعودهم تحمّل المسؤولية، كما يقوي الروابط والصلات بين أفراد الأسرة.

#### تحقق من فهمك

(٣) **اختبار:** تقدّم سعيد لاختبار في التاريخ، طلب فيه الإجابة عن ١٠ أسئلة من بين ١٢ سؤالاً. بكم طريقة يمكن أن يختار الأسئلة؟

يمكنك التوصل من خلال ذلك إلى قانون التوافيق.

أضف إلى

مطويتك

#### قانون التوافيق

#### مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي:** عدد التوافيق لعناصر عددها  $n$  مأخوذة (ر) عنصراً كل مرة، يساوي ناتج قسمة  $n!$  على  $(n-r)!$ !

**الرموز:** 
$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

### مثال ٤ من واقع الحياة استعمال قانون التوافيق

**وظائف:** أعلنت شركة عن ٥ وظائف شاغرة لديها، فتقدم للإعلان ٨ أشخاص. بكم طريقة يمكن شغل الوظائف الخمس؟

#### تحقق من فهمك



(٤) **كتب:** أراد أربعة طلاب أن يختاروا كتباً يقرؤونها من بين ١٨ كتاباً مختلفاً، تتكون من ٤ روايات، و ٦ كتب علمية، و ٨ كتب إسلامية. بكم طريقة يمكنهم اختيار الكتب الأربعة؟

يمكن استعمال التباديل والتوافيق لإيجاد احتمال حادثة ما.

### مثال ٥ من واقع الحياة إيجاد الاحتمال باستعمال التباديل

**أفضال:** يتطلب فتح قفل يعمل بالأرقام رمزًا مكونًا من ثلاثة أرقام من بين الأرقام صفر إلى ٩ على ألا يُستعمل العدد الواحد أكثر من مرة واحدة.

(أ) ما عدد الترتيبات المختلفة الممكنة؟

#### ارشادات للدراسة

ثلاثة أرقام:

يمكن اعتبار العدد ٠٢٥ رمزًا لفتح القفل، بينما لا يُعد العدد ٢٥ رمزًا لفتحه.

(ب) ما احتمال أن تكون جميع أرقام الرمز فردية؟

#### تحقق من فهمك

(٥) **شركات:** يريد أعضاء مجلس إدارة شركة أن يختاروا رئيسًا ونائبًا للرئيس وأمينًا للسر وأمينًا للصندوق. وكان فهد وسطام من بين تسعة مرشحين لهذه المراكز.

(أ) بكم طريقة يمكن لأعضاء مجلس الإدارة اختيار الأعضاء الذين يشغلون هذه المراكز؟

(ب) إذا تم الاختيار عشوائيًا، فما احتمال أن يُختار فهد أو سطام لمركز الرئيس أو نائب الرئيس؟

#### تأكد

(١) **جوائز:** يريد أحد المراكز التجارية أن يعرض صور جوائزه الست التي يوزعها على الزبائن على لوحة. بكم طريقة يمكن تنظيم الجوائز في صف واحد؟

أوجد قيمة كل ممّا يأتي:

(٢)  ${}^7P_2$       (٣)  ${}^9P_3$       (٤)  ${}^6P_4$       (٥)  ${}^5P_2$

(٦) **إعادة تدوير:** وضع خالد حاويات لتجميع المواد التي سيُعاد تدويرها، **عالي** وأن تكون **هيا** حاوية لكل من المواد الآتية: الزجاج والبلاستيك والورق والألومنيوم. بكم طريقة يمكن أن ينظم خالد هذه الحاويات في صف؟

#### وزارة التعليم

Ministry of Education

**مثال ٥** (٧) **متلجات:** يعرض أحد مصانع المتلجات ٥ أنواع مختلفة بطعم الشوكولاتة، و ٤ أنواع مختلفة بطعم الفراولة و ٦ أنواع بطعم التوت.

(أ) بكم طريقة يمكن أن يختار أحد الزبائن ٣ أنواع مختلفة من المتلجات؟

(ب) هل تتضمن عملية الاختيار التباديل أم التوافيق؟

(ج) إذا تم اختيار أنواع «المتلجات» عشوائياً، فما احتمال أن تكون الأنواع الثلاثة التي اختارها أحد الزبائن بطعم الشوكولاتة؟

### تدرب وحل المسائل

**مثال ١** (٨) **تصوير:** اصطفّ الطلاب الأربعة الأوائل في فصول الصف الثالث المتوسط في إحدى المدارس في صفّ لالتقاط صورة؛ لعرضها على لوحة الشرف في المدرسة. فبكم طريقة يمكن أن ينظّم المصور الطلاب الأربعة ليلتقط الصورة؟

(٩) **مسابقات علمية:** وصل ٨ طلاب إلى المرحلة النهائية في مسابقات علمية. فبكم طريقة يمكن أن يقف هؤلاء الطلاب في صفّ على منصة قاعة الاحتفالات؟

أوجد قيمة كلِّ ممَّا يأتي:

الأمثلة ٢ - ٤

(١٠) ٦ل <sup>٦</sup>	(١١) ١ل <sup>٥</sup>	(١٢) ١ل <sup>٤</sup>	(١٣) ٣ل <sup>٧</sup>
(١٤) ٦ق <sup>٧</sup>	(١٥) ٣ق <sup>٥</sup>	(١٦) ٥ق <sup>٥</sup>	(١٧) ٣ق <sup>٣</sup>

(١٨) **مجوهرات:** يعمل قاسم في محل لبيع المجوهرات. وقد طلب منه مديره أن يضع ثلاثاً من القلائد الاثنتي عشرة في خزانة العرض الأمامية. فبكم طريقة يمكن أن يرتب قاسم القلائد في خزانة العرض؟

**مثال ٥** (١٩) **كرات زجاجية:** يوجد في كيس ٢٠ كرة زجاجية، منها ٧ كرات حمراء و ٨ زرقاء و ٥ خضراء. فإذا سُحبت ١٥ كرة من الكيس عشوائياً، فما احتمال سحب ٥ كرات من كل لون؟

(٢٠) **كرة قدم:** رشّح معلم التربية الرياضية ٩ طلاب من الصف الأول المتوسط، و ٦ طلاب من الصف الثاني المتوسط، و ٨ طلاب من الصف الثالث المتوسط؛ لتشكيل فريق كرة القدم المدرسي. إذا علمت أن الفريق يتكون من ١١ لاعباً أساسياً.

(أ) ما عدد طرق اختيار الفريق الأساسي؟

(ب) إذا تم اختيار الفريق الأساسي عشوائياً، فما احتمال أن يكون من بينهم طالب واحد على الأقل من الصف الثالث المتوسط؟

حدّد هل يتضمن كل موقف من المواقف الآتية تباديل أم توافيق:

(٢١) اختيار ٣ أنواع مختلفة من الفطائر من قائمة تحتوي على ١٢ نوعاً.

(٢٢) اختيار الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في مسابقة ثقافية.

(٢٣) اختيار ٥ كتب لقراءتها من بين ٨ كتب على رفّ.

(٢٤) ترتيب حروف كلمة «سعودي».



(٢٥) **وظائف:** أجرى ٥١ شخصًا مقابلة لشغل إحدى الوظائف، فقامت لجنة المقابلة باختيار مرشح لهذه الوظيفة و٤ بدلاء.

(أ) هل تتضمن عملية الاختيار تبادل أم توافق؟

(ب) بكم طريقة يمكن أن تختار اللجنة المرشح للوظيفة والبدلاء الأربعة؟

(٢٦) **خزانة:** نسي هاني ترتيب الأعداد التي يستعملها لفتح خزانته. ولكنه يتذكر أنها تتكون من الأعداد ٥، ١٦، ٣١. فما العدد الأكبر للمحاولات التي ينفذها لفتح الخزانة؟

### مسائل مهارات التفكير العليا

(٢٧) **اكتشف الخطأ:** تريد كل من سلمى ونوف أن يكونا لجنة مؤلفة من ٤ طالبات؛ للإشراف على تزيين المدرسة استعدادًا لاحتفال تكريم الأوائل. تريد كل منهما أن تحدد عدد اللجان التي يمكن تشكيلها إذا تطوّعت ١٠ طالبات للقيام بهذا العمل. فأيتهما كانت إجابتها صحيحة؟ فسّر إجابتك.

$$\begin{aligned} \text{نوف} \\ \frac{!10}{!(4-10)} = {}^10C_4 \\ 210 = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{سلمى} \\ \frac{!10}{!(4-10)} = {}^10P_4 \\ 5040 = \end{aligned}$$

(٢٨) حدّد الموقف المختلف عن المواقف الثلاثة الأخرى فيما يأتي، ووضّح إجابتك:

اختيار ١٠ كرات ملونة من حقيبة.

اختيار ٥ متسابقين في مسابقة ثقافية.

تحديد ترتيب الطلاب الفائزين في إحدى المسابقات.

اختيار ٤ خيول من بين ٦ خيول للمشاركة في سباق.

(٢٩) **تبرير:** حدّد هل تكون العبارة  ${}^nC_r = {}^nC_r$  صحيحة أحيانًا أم صحيحة دائمًا أم غير صحيحة أبدًا. فسّر إجابتك.

(٣٠) **اكتب:** اذكر موقفًا لاختيار ٣ أشياء من بين ٨ أشياء، على ألا يكون الترتيب فيه مهمًا.

### تدريب على اختبار

(٣٢) مع سالم ٦٠ ورقة نقدية من فئتي عشرة ريالات وخمسة ريالات، قيمتها ٤٨٠ ريالاً. فكم ورقة معه من فئة عشرة ريالات؟

(أ) ٢٤  
(ب) ٣٠  
(ج) ٣٦  
(د) ٤٠

(٣١) يريد سعيد أن يزرع ٣ أنواع مختلفة من بين ٨ أنواع مختلفة من الأزهار على جانب ممر في حديقته. بكم طريقة يمكنه زراعة هذه الأزهار؟

(أ) ٣٤٢  
(ب) ٣٣٨  
(ج) ٣٣٦  
(د) ٣٢٨



## مراجعة تراكمية

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري لكل مجموعة من مجموعات البيانات الآتية مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.  
الدرس (١٠-٣)

(٣٤) ٥٠، ١٢، ٢٠، ٤٠، ١٠، ٣٠، ٢٠

(٣٣) ٨٩، ٧٢، ٤٧، ٥٩، ٤٧، ٧٦

(٣٥) مسح: أجرت إحدى شركات صنع العصائر دراسة مسحية؛ و لمعرفة عدد العلب التي يشتريها الزبون في الأسبوع. فحصلت على الاستجابات الآتية: ١٤، ٧، ٣، ٠، ١٠، ١٢، ١٠، فأبي مقاييس النزعة المركزية أفضل لتمثيل هذه البيانات؟ برّر إجابتك، ثم أوجد هذا المقياس. الدرس (١٠-٢)

## استعد للدرس اللاحق

### مهارة سابقة:

إذا اخترت عشوائياً قطعة بلاستيك واحدة من كيس يحوي ١٠ قطع حمراء و ١٢ قطعة زرقاء و ٨ قطع خضراء و ٤ قطع صفراء و ١٢ قطعة سوداء، فأوجد كلا من الاحتمالات الآتية:

(٣٨) ح (سوداء أو صفراء)

(٣٧) ح (حمراء)

(٣٦) ح (زرقاء)

(٤١) ح (ليست خضراء)

(٤٠) ح (ليست زرقاء)

(٣٩) ح (خضراء أو حمراء)





الخطوات	الخطوات
1. فتح صفحة	1. فتح صفحة
2. إدخال رقم	2. إدخال رقم
3. الضغط على	3. الضغط على
4. اختيار	4. اختيار
5. إدخال	5. إدخال
6. الضغط على	6. الضغط على
7. اختيار	7. اختيار
8. إدخال	8. إدخال
9. الضغط على	9. الضغط على
10. اختيار	10. اختيار
11. إدخال	11. إدخال
12. الضغط على	12. الضغط على
13. اختيار	13. اختيار
14. إدخال	14. إدخال
15. الضغط على	15. الضغط على
16. اختيار	16. اختيار
17. إدخال	17. إدخال
18. الضغط على	18. الضغط على
19. اختيار	19. اختيار
20. إدخال	20. إدخال
21. الضغط على	21. الضغط على
22. اختيار	22. اختيار
23. إدخال	23. إدخال
24. الضغط على	24. الضغط على
25. اختيار	25. اختيار
26. إدخال	26. إدخال
27. الضغط على	27. الضغط على
28. اختيار	28. اختيار
29. إدخال	29. إدخال
30. الضغط على	30. الضغط على
31. اختيار	31. اختيار
32. إدخال	32. إدخال
33. الضغط على	33. الضغط على
34. اختيار	34. اختيار
35. إدخال	35. إدخال
36. الضغط على	36. الضغط على
37. اختيار	37. اختيار
38. إدخال	38. إدخال
39. الضغط على	39. الضغط على
40. اختيار	40. اختيار
41. إدخال	41. إدخال
42. الضغط على	42. الضغط على
43. اختيار	43. اختيار
44. إدخال	44. إدخال
45. الضغط على	45. الضغط على
46. اختيار	46. اختيار
47. إدخال	47. إدخال
48. الضغط على	48. الضغط على
49. اختيار	49. اختيار
50. إدخال	50. إدخال

## احتمالات الحوادث المركبة

### لماذا؟

يرغب خالد في السفر من الرياض إلى جدة بالطائرة. وتشير تقارير شركة الطيران إلى وصول الطائرات في موعدها بنسبة ٩٢٪ من الرحلات. كما تشير إلى فقدان الأمتعة في ١٪ من الحالات. ما احتمال وصول طائرة خالد في موعدها وعدم فقدان أمتعته؟

### فيما سبق

درست حساب احتمال بسيط.

### والآن

- أجد احتمال حدثين مستقلين أو حدثين غير مستقلين.
- أجد احتمال حدثين متنافيين أو حدثين غير متنافيين.

### المضردات

- الحادثة المركبة
- الحدثان المستقلان
- الحدثان غير المستقلين
- الحدثان المتنافيان

**الحوادث المستقلة والحوادث غير المستقلة:** تذكر أن الحادثة الواحدة، مثل الطيران إلى جدة تُسمى حادثة بسيطة. وأن **الحادثة المركبة** تتكون من حدثين بسيطتين أو أكثر. فاحتمال وصول الطائرة في موعدها وعدم فقدان الأمتعة مثال على الحادثة المركبة. وقد لا يؤثر وصول الطائرة في موعدها على فقدان الأمتعة أو عدمه، وتُسمى هاتان الحادثتان **حدثين مستقلين**؛ لأن نتيجة إحداهما لا تؤثر في نتيجة الأخرى.

**مفهوم أساسي** احتمال الحوادث المستقلة

**اضف الى مطويتك**

**التعبير اللفظي:** إذا كانت الحادثتان أ و ب مستقلتين، فإن احتمال وقوعهما معاً، يساوي حاصل ضرب احتمال الحادثة أ في احتمال الحادثة ب.

**الرموز:** ح (أ و ب) = ح (أ) × ح (ب)

**النموذج:**

**الرموز:**

## مثال ١ من واقع الحياة احتمال الحوادث المستقلة

**كرات زجاجية:** يحتوي كيس على ٦ كرات سوداء و ٩ زرقاء و ٤ صفراء و كرتين خضراوين. فإذا سُحبت منه كرة عشوائياً ثم أُعيدت و سُحبت كرة ثانية، فأوجد احتمال سحب كرة سوداء ثم كرة صفراء.

### تحقق من فهمك

أ) ح (زرقاء وخضراء)      ب) ح (ليست سوداء وزرقاء)

عندما تؤثر نتيجة حادثة ما في نتيجة حادثة أخرى نقول عنهما: إنهما **حدثان غير مستقلين**. ففي المثال ١ إذا لم تُرجع الكرة التي سُحبت في المرة الأولى إلى الكيس، فإن سحب الكرتين يمثل **حدثين غير مستقلين**؛ لأن احتمال سحب الكرة الثانية يعتمد على لون الكرة التي سُحبت أولاً.

التعبير اللفظي: إذا كانت الحادثتان أ و ب غير مستقلتين، فإن احتمال وقوعهما معاً يساوي حاصل ضرب احتمال وقوع الحادثة (أ) في احتمال وقوع الحادثة (ب) بعد وقوع الحادثة أ.

الرموز:  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$  (ب بعد أ)

تذكر أن متممة مجموعة هي جميع العناصر التي لا تنتمي إلى تلك المجموعة. افترض أنه يوجد في وعاء ٦ أقلام زرقاء و ٨ أقلام حمراء و ٧ أقلام خضراء و ٩ أقلام سوداء، فإن متممة سحب قلم أزرق هي سحب قلم أحمر أو أخضر أو أسود؛ لذا فإن احتمال سحب قلم أزرق يساوي  $\frac{1}{3}$ ، واحتمال عدم سحب قلم أزرق يساوي  $\frac{2}{3} = \frac{6-3}{3}$ ، وبالتالي يكون مجموع احتمالي أي حادثتين متتامتين يساوي ١.

الحوادث غير المستقلة

مثال ٢ من واقع الحياة

**بطاقات:** يوجد في صندوق ١٠ بطاقات حمراء و ١٠ صفراء و ١٠ زرقاء و ١٠ بيضاء. وبطاقات كل مجموعة مرقمة بالأرقام من ١ إلى ١٠. فإذا سحب عبد الكريم ثلاث بطاقات عشوائياً من الصندوق واحدة تلو الأخرى من دون إرجاع. فأوجد احتمال أن تكون البطاقات المسحوبة بالترتيب المعطى في كل ممّا يأتي:

(أ) ح (حمراء، بيضاء، حمراء)

(ب) ح (أربعة، أربعة، ليس تسعة)

إرشادات حل المسألة

التمثيل

يساعد تمثيل الموقف أو المسألة في فهم السؤال المطروح، لذا استعمل أوراقاً ملونة لتمثيل المسألة.

تحقق من فهمك

(أ٢) ح (اثنان، خمسة، ليس خمسة) (ب٢) ح (حمراء، ليست حمراء، حمراء)

**الحوادث المتنافية:** تُسمى الحادثتان اللتان لا يمكن وقوعهما معاً **حادثتين متنافيتين**. **أنتخب** أنك تريد أن تجد احتمال سحب بطاقة حمراء أو بطاقة زرقاء من وعاء يحتوي على بطاقات ملونة. بما أنه لا يمكن أن تكون البطاقة حمراء وزرقاء في الوقت نفسه فتسمى هاتان الحادثتان حادثتين متنافيتين.

«و»، «أو»

ترتبط الاحتمالات التي تتضمن «و» بالحوادث المستقلة وغير المستقلة، في حين ترتبط الاحتمالات التي تتضمن «أو» بالحوادث المتنافية وغير المتنافية.

طريقة بديلة

يمكن أن تجد الاحتمال في المثال ٣ أ، بقسمة عدد عناصر الحادثة على عدد النواتج الممكنة جميعها.

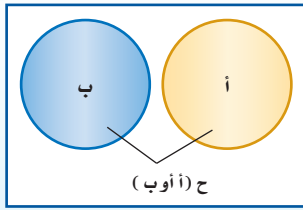
$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1+1}{6}$$

## مفهوم أساسي

### الحوادث المتنافية

أضف إلى

مطويتك



**التعبير اللفظي:** إذا كانت الحادثتان أ و ب متنافيتين، فإن احتمال وقوع أ أو وقوع ب يساوي مجموع احتمالي الحادثتين.

**الرموز:** ح (أ أو ب) = ح (أ) + ح (ب)

## مثال ٣ من واقع الحياة الحوادث المتنافية

أوجد كلاً من الاحتمالات الآتية عند رمي مكعب أرقام:

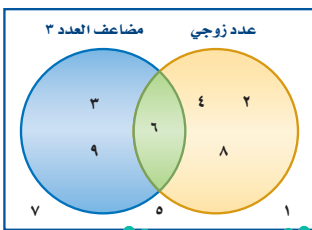
(أ) ح (٣ أو ٥)

(ب) ح (٤ على الأقل)

تحقق من فهمك

(٣ ح (عدد زوجي)

(١٣ ح (أقل من ٣)



افترض أنك تريد أن تجد احتمال سحب بطاقة تحمل عدداً زوجياً أو مضاعفاً للعدد ٣ عشوائياً من مجموعة مكونة من ٩ بطاقات مرقمة بالأرقام من ١ إلى ٩. وبما أن العدد الظاهر على البطاقة يمكن أن يكون زوجياً ومضاعفاً للعدد ٣ في الوقت ذاته، فإن هاتين الحادثتين غير متنافيتين.

ح (عدد زوجي) ح (مضاعف للعدد ٣) ح (زوجي ومضاعف للعدد ٣)

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{3}{9}$$

$$\frac{4}{9}$$



في الكسرين الأول والثاني السابقين حُسب احتمال سحب العدد ٦ مرتين؛ إحداهما في حادثة ظهور عدد زوجي، والثانية في حادثة ظهور مضاعف للعدد ٣؛ لذا يتطلب إيجاد الاحتمال المطلوب أن نطرح ح (عدد زوجي ومضاعف للعدد ٣) من مجموع الاحتمالين الأولين.  
 إذن ح (عدد زوجي أو مضاعف للعدد ٣) = ح (عدد زوجي) + ح (مضاعف للعدد ٣) - ح (عدد زوجي ومضاعف للعدد ٣) =  $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{1}{9} - \frac{3}{9} + \frac{4}{9} = \frac{2}{3}$ .

**مفهوم أساسي**

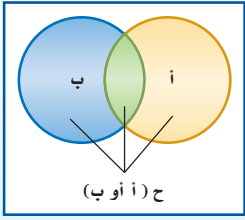
**الحوادث غير المتنافية**

**التعبير اللفظي:** إذا كانت الحادثتان أ و ب غير متنافيتين، فإن احتمال وقوع أ أو وقوع ب يساوي مجموع احتماليهما ناقص احتمال وقوع الحادثتين معاً.

**الرموز:** ح (أ أو ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ و ب)

**مطويتك**

أضف إلى



**قراءة الرياضيات**

**أ أو ب**

يختلف استعمال أ أو ب عن الاستعمال اللغوي، فالعبارة أ أو ب تسمح بإمكانية وقوع الحادثتين أ و ب معاً أيضاً.

**مثال ٤ من واقع الحياة**

**الحوادث غير المتنافية**

**الطلاب الرياضيون:** يوجد من بين ٢٤٠ طالباً في مدرسة ما ١٧٦ طالباً متفوقاً علمياً و ٤٨ طالباً متفوقاً رياضياً. وهناك ٣٦ طالباً متفوقاً علمياً ورياضياً. اختير طالب عشوائياً فما احتمال أن يكون متفوقاً علمياً أو رياضياً؟

**تحقق من فهمك**

**(٤) مكعب أرقام:** عند رمي مكعب أرقام، ما احتمال ظهور عدد فردي أو أولي؟

**تنبيه**

**تقاطع الحوادث**

عند إيجاد احتمالات الحوادث غير المتنافية، نحسب تقاطع الحادثتين مرتين؛ لأنه يوجد في كلتا الحادثتين. لذا يجب الانتباه إلى أنه في الحقيقة يقع في تقاطعهما مرة واحدة.

**تأكد**

**المثالان ١، ٢**

**بين إن كانت الحوادث في الأسئلة الآتية مستقلة أم غير مستقلة، ثم أوجد احتمال كل منها:**

(١) **ألعاب الأطفال:** يحتوي صندوق ألعاب على ١٢ دمية و ٨ سيارات صغيرة و ٣ كرات. إذا اختارت أمينة اثنتين عشوائياً من هذه الألعاب لأخيها الأصغر، فما احتمال أن تكون قد اختارت سيارتين صغيرتين؟

(٢) **فواكه:** تحتوي سلة على ٦ تفاحات و ٥ موزات و ٤ برتقالات و ٥ كمثرى. إذا اختارت ماجدة حبة واحدة من الفاكهة عشوائياً وأكلها ثم اختارت حبة ثانية. فما احتمال أن يكون قد اختار موزة ثم تفاحة؟

وزارة التعليم  
Ministry of Education  
2022 - 1444

١٢٠ الفصل ١٠: الإحصاء والاحتمال



(٣) **كتب:** اختر حسن كتابًا من الرف المجاور عشوائيًا، وأعاده ثم اختر كتابًا آخر. فما احتمال أن يكون قد اختر كتابين من كتب الرياضيات؟

المثالان ٣، ٤

يحتوي صندوق على ٨ كرات حمراء و ٨ سوداء و ٨ بيضاء و ٨ زرقاء، وقد رُقمت كرات كل لون بالأرقام من ١ إلى ٨، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا من الصندوق. حدّد هل الحادثان في كلٍّ ممّا يأتي متنافيتان أم غير متنافيتين، ثم أوجد الاحتمال:

(٤) ح (٢ أو ٨) (٥) ح (حمراء أو زرقاء) (٦) ح (زوجي أو سوداء)

## تدرب وحل المسائل

المثالان ١، ٢

حدّد إذا كانت الحوادث فيما يأتي مستقلة أم غير مستقلة، ثم احسب احتمال كلٍّ منها:

(٧) **نقود:** إذا أُلقيت قطعة نقد ٤ مرات، فما احتمال ظهور الكتابة في المرات الأربع جميعها؟

(٨) **مكعب أرقام:** رمي مكعب أرقام مرتين، فما احتمال ظهور عددين مختلفين؟

(٩) **حلوى:** يحتوي صندوق على ١٠ قطع شوكولاتة بالحليب و ٨ قطع شوكولاتة سوداء و ٦ قطع شوكولاتة بيضاء. اختر محمد قطعة واحدة عشوائيًا وأكلها، ثم اختر قطعة ثانية عشوائيًا. فما احتمال أن يكون قد اختر قطعة شوكولاتة بالحليب، ثم قطعة شوكولاتة بيضاء؟

(١٠) **مكعب أرقام:** إذا أُلقي مكعب أرقام مرتين، فما احتمال ظهور العدد نفسه في الرمتين؟

حدّد إذا كانت الحوادث الآتية متنافية أم غير متنافية، ثم أوجد احتمال كلٍّ منها:

المثالان ٣، ٤

(١١) **لعبة البولينج:** تشير نتائج سابقة إلى أن احتمال أن يسقط مشعل جميع القوارير في المحاولة الأولى ٣٠٪، واحتمال إسقاطها في المحاولة الثانية ٤٥٪، واحتمال عدم إسقاطها في المحاولتين ٢٥٪. فما احتمال أن يسقط مشعل القوارير جميعها في المحاولة الأولى أو الثانية لأيِّ إطارٍ؟

(١٢) **صغار الققطعة:** أنجبت هرة ٨ ققطعة صغيرة: خمس إناث؛ اثنتان برتقاليتان، و ٣ ملونة، و ثلاثة ذكور؛ واحد برتقالي، و اثنان ملونان. فأراد خالد أن يحتفظ بواحدة من الققطعة الصغيرة، فما احتمال أن يختار منها واحدًا برتقالي اللون أو أنثى عشوائيًا؟

يحتوي كيس على ١٠ بطاقات حمراء و ١٠ زرقاء و ١٠ بيضاء و ١٠ خضراء، ورُقمت البطاقات من كل لون بالأعداد من ١ إلى ١٠، فإذا سُحبت بطاقتان من دون إرجاع، فأوجد كلاً من الاحتمالات الآتية:

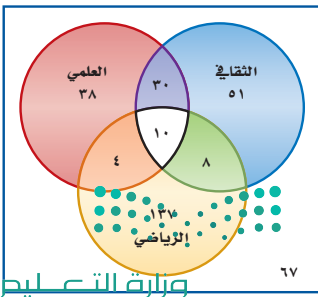
(١٣) ح (حمراء أو زرقاء) (١٤) ح (زرقاء أو بيضاء) (١٥) ح (١٠ ثم حمراء)

(١٦) ح (٨ ثم زرقاء) (١٧) ح (خمسة ثم خضراء) (١٨) ح (٣ أو ليست بيضاء)

(١٩) **النشاط المدرسي:** يمثّل شكل فن الآتي النشاطات المدرسية التي يشارك فيها طلاب المرحلة المتوسطة في إحدى المدارس.

(أ) ما عدد طلاب المرحلة المتوسطة في هذه المدرسة؟

(ب) ما عدد الطلاب المشاركين في النشاط الرياضي؟



## الربط مع الحياة

لعبة البولينج رياضة فردية أو جماعية، تُقدّم فيها كرة من البلاستيك الثقيل (١٦ رطلاً) لتضرب قوارير خشبية أو بلاستيكية طول الواحدة منها حوالي ٣٨ سم، موضوعة في نهاية مضمار طوله ١٨ مترًا، وعرضه ١,٠٤ مترًا؛ بهدف إسقاط أكبر عدد منها وتسجيل نقاط.

(ج) إذا اختير أحد طلاب الصف عشوائياً، فما احتمال أن يكون مشاركاً في النشاط الرياضي أو العلمي؟

(د) إذا اختير أحد طلاب الصف عشوائياً، فما احتمال أن يكون مشاركاً في النشاطين الثقافي والعلمي فقط؟

(٢٠) **حلولي:** يحتوي وعاء على ١٠ قطع حلوى حمراء، و٦ خضراء، و٧ صفراء و٥ برتقالية. فما احتمال أن يتم اختيار ٣ قطع عشوائياً مع الإرجاع، على أن تكون الأولى حمراء والثانية حمراء والثالثة برتقالية؟

### مسائل مهارات التفكير العليا

(٢١) **اكتشف الخطأ:** يريد كل من حميد وجمال تحديد احتمال اختيار كرة زرقاء أو حمراء عشوائياً من كيس يحتوي على ٨ كرات زرقاء و٦ حمراء و٨ صفراء و٤ بيضاء. فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ اشرح تبريرك.

**جمال**

$$\begin{aligned} & \text{ح (زرقاء أو حمراء)} \\ & \text{ح (زرقاء)} \times \text{ح (حمراء)} \\ & \frac{7}{66} \times \frac{8}{66} = \\ & \frac{56}{4356} = 1.27\% \text{ تقريباً} \end{aligned}$$

**حميد**

$$\begin{aligned} & \text{ح (زرقاء أو حمراء)} \\ & \text{ح (زرقاء)} + \text{ح (حمراء)} \\ & \frac{7}{66} + \frac{8}{66} = \\ & \frac{15}{66} = 22.7\% \text{ تقريباً} \end{aligned}$$

(٢٢) **تبرير:** افترض أن هناك ٣ حوادث غير متنافية هي أ، ب، ج، واكتب جميع الاحتمالات التي يجب أخذها في الاعتبار عند حساب ح (أ أو ب أو ج)، ثم اكتب الصيغة التي تستعمل لحساب هذا الاحتمال.

(٢٣) **مسألة مفتوحة:** صف موقفاً في حياتك يتضمن حوادث مستقلة وأخرى غير مستقلة، واطرح الأسباب التي تجعل الحادثة مستقلة أو غير مستقلة.

(٢٤) **اكتب:** اشرح لماذا يُستعمل الطرح عند حساب احتمال حادثتين غير متنافيتين.

### تدريب على اختبار

(٢٦) **إجابة قصيرة:** إذا كان احتمال ظهور الشعار عند إلقاء

قطعة نقود يساوي احتمال ظهور الكتابة، فما احتمال

ظهور الكتابة إذا أُلقيت قطعة النقد مرة أخرى؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2} \text{ (أ)} & \frac{1}{4} \text{ (ج)} \\ \frac{1}{3} \text{ (ب)} & \frac{3}{4} \text{ (د)} \end{array}$$

(٢٥) بكم طريقة يمكن اختيار لجنة مكونة من ٤ أشخاص من بين ١٢ شخصاً؟

$$\begin{array}{ll} ٤٨ \text{ (أ)} & ٤٩٥ \text{ (ج)} \\ ٤٨٣ \text{ (ب)} & ١١٨٨٠ \text{ (د)} \end{array}$$

### مراجعة تراكمية

(٢٧) **هندسة:** مستطيل عرضه  $3\sqrt{5}$  سنتيمتر، وطوله  $4\sqrt{10}$  سنتيمتر. أوجد مساحته. ثم اكتب الإجابة على شكل جذر في أبسط صورة. (الدرس ٩-٢)

حل كلاً من المعادلات الآتية، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٩-٤)

$$\sqrt{6} = \sqrt{3} - \sqrt{2} \quad (٢٨) \quad \sqrt{5} = \sqrt{2} - \sqrt{3} \quad (٢٩)$$

$$\sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{2} \quad (٣٠)$$



(١٣) **مكعب أرقام:** عند رمي مكعب أرقام مرتين، ما احتمال ظهور العدد ٢ في المرة الأولى، والعدد ٣ في المرة الثانية؟

(١٤) **تعليم:** سأل خالد ٢٠٠ طالب في مدرسته عن عدد الأيام التي يحل فيها الطلاب واجباتهم المنزلية في الأسبوع. وعرضت النتائج في الجدول الآتي:

عدد الطلاب	عدد الأيام
٦	١
١٨	٢
٣١	٣
٤٦	٤
٥٧	٥
٤٢	٦ أو أكثر

(أ) إذا اختير أحد طلاب المدرسة عشوائياً، فما احتمال أن يكون قد حل واجبات منزلية في أكثر من خمسة أيام؟

(ب) إذا اختير أحد طلاب المدرسة عشوائياً، فما احتمال أن يكون قد حل واجبات منزلية في ثلاثة أيام على الأكثر؟

أوجد المتوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري إلى أقرب جزء من عشرة لكل من مجموعات البيانات الآتية:

(١٥) (٤، ٥، ٥، ٦، ٦، ٦، ٩، ٨، ١٠، ١٦) (٢٢، ٢٥، ٢٧، ٣٠

(١٧) **صحف:** تابع ناصر زمن مطالعة الصحيفة بالدقائق لسبعة من زملائه في أحد الأيام فكانت: ٥، ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٦٠. أوجد الانحراف المتوسط لهذه البيانات مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.

(١٨) **اختيار من متعدد:** لتمثيل مدرسة متوسطة في تجمع طلابي اختير طالبان عشوائياً من كل صف من الصفوف: الأول والثاني والثالث المتوسط. فما أفضل وصف لهذه العينة؟

(أ) بسيطة. (ب) منتظمة.



عين العينة والمجتمع الذي اختيرت منه فيما يأتي، ثم صنف الطريقة المُستعملة لجمع البيانات:

(١) **تعب:** دعت شركة تنتج لعباً للأطفال ٥٠ طفلاً لاختيار لعبة جديدة ورصدت ردود أفعالهم.

(٢) **أزهار:** أرسل مشتل استبانة؛ لتحديد نوع الأزهار التي يفضلها الناس بصورة أكثر. وقد أرسل هذه الاستبانة إلى من تخطى سن الـ ٥٠ سنة في القوائم البريدية الخاصة بزبائن المشتل.

احسب قيمة كل من المقادير الآتية:

(٣)  $٧^٥$  (٤)  $١٠^٤$   
(٥)  $٧^٢$  (٦)  $٦^٣$

ما مقياس النزعة المركزية الأنسب لتمثيل البيانات الآتية؟ برّر إجابتك، واحسب قيمة المقياس:

(٧) **انتخابات:** رصد مركز انتخابات، أعمار الأشخاص الذين انتخبوا في ذلك المركز فكانت: ٢١، ٢٥، ٣٢، ٤١، ٣٢، ٢٠، ٦٥، ٣٣، ٣٠، ٧٢

(٨) **تسوق:** رصد محل تجاري عدد القطع التي يشتريها المتسوقون في يوم معين فكانت: ٣، ٤، ٥، ٣، ٤، ٥، ٤، ٥، ٣، ٥، ٣، ٢، ٣، ١٠.

بيّن إن كانت العينة في كل مما يأتي متحيزة أم غير متحيزة، وبرّر إجابتك:

(٩) **صحف:** أرسلت استبانة لجميع المشتركين في إحدى الصحف؛ لمعرفة الصحيفة التي يفضل الناس قراءتها.

(١٠) **تسوق:** سُئل كل شخص يغادر مجمعاً تجارياً عن أفضل ٣ محال لبيع الملابس في المجمع.

(١١) **كتب:** بكم طريقة يمكن اختيار ثلاثة من بين عشرة كتب مختلفة؟

(١٢) ما الاحتمال النظري لظهور الشعار عند إلقاء قطعة نقد؟

## اختيار من متعدد

٥) ترتفع قمة جبل حتى ٢٠٣٧ متراً فوق سطح البحر. فإذا تحدد

موقع شخص يسير على هذا الجبل. بالدالة

م (ن) =  $5 - 2n$ ,  $2037 + 2n$ , حيث ن عدد الدقائق، فأَيُّ ممَّا يأتي يُعدُّ أفضل تفسير لميل الدالة؟

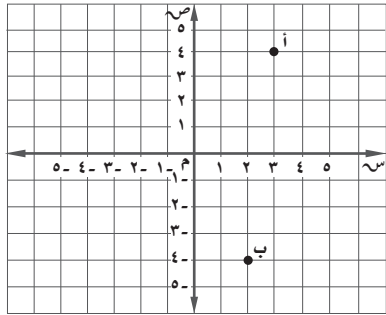
(أ) كان الموقع الابتدائي لهذا الشخص ٢٠٣٧ متراً تحت مستوى سطح البحر.

(ب) كان الموقع الابتدائي لهذا الشخص ٢٠٣٧ متراً فوق مستوى سطح البحر.

(ج) ينزل هذا الشخص بسرعة ٥, ٢ متر لكل دقيقة.

(د) يصعد هذا الشخص بسرعة ٥, ٢ متر لكل دقيقة.

٦) أوجد المسافة بين النقطتين أ و ب مقرباً الحل إلى أقرب جزء من عشرة؟



(أ) ٨, ١ (ب) ٩, ٦

(ب) ٨, ٥ (د) ١٠, ٢

٧) ثمن تذكرة دخول المتحف للأطفال ٨ ريالاً، وللکبار ١٥ ريالاً. ما تكلفة دخول عائلة مكوّنة من ٤ أطفال والديهم؟

(أ) ٤٨ ريالاً (ب) ٧٦ ريالاً

(ب) ٦٢ ريالاً (د) ٩٠ ريالاً

اقرأ كل سؤال فيما يأتي، ثم اختر رمز الإجابة الصحيحة.

١) بيّن الجدول الآتي عدد السّعرات الحرارية في ١٢ صنفاً من الأطعمة الخفيفة المختلفة. فما مقياس النزعة المركزية الأكثر تأثراً بالقيمة المتطرفة ٣٤٢ سعراً؟

عدد السعرات الحرارية في الأطعمة			
١٢١	١٤٩	٨٧	١٢٢
٧٢	٣٤٢	١٣٨	٦٤
١١٤	٩٩	١٠٥	١٧٩

(أ) المتوسط الحسابي (ج) المنوال

(ب) الوسيط (د) المدى

٢) أيُّ ممَّا يأتي ليس من عوامل  $6^2 - 2^2$ ؟

(أ)  $3 + 2$  (ب)  $3 + 3$

(ب)  $3 - 3$  (د)  $3 - 2$

٣) لدى فاروق ٢٠ قصةً، ويريد أن يختار ٣ قصصٍ منها؛ ليأخذها معه في رحلة لبضعة أيام، فبكم طريقة يمكنه أن يختار القصص إذا كان الترتيب غير مهم؟

(أ) ٦٠ (ب) ١١٤٠

(ب) ٨٤ (د) ١٤٨٢

## إرشادات للاختبارات

السؤال ٣: بما أن الترتيب غير مهم، فإن المطلوب هو عدد التوافيق للقصص التي يمكن اختيارها.

٤) ما معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين  $(-1, 3)$ ,  $(2, 3)$ ؟

(أ)  $6 - 9 = 6 - 9$  (ب)  $4 - 5 = 4 - 5$

(ب)  $1/4 + 3 = 1/4 + 3$  (د)  $2/3 + 1 = 2/3 + 1$

## إجابة مطولة

أجب عن السؤال الآتي موضِّحًا خطوات الحل.

١٣) أراد مجلس بلدية أن يُعيد تنظيم أحد أحياء المدينة. فقرّر أعضاء المجلس أن يستطلعوا آراء سكان الحي. فاختر المجلس ٢٥٠ ربّ أسرة من سكان الحي عشوائياً، ثم سألهم عبر الهاتف عن رأيهم في مشروع إعادة التنظيم. وبناءً على نتائج الاستطلاع، توصل المجلس إلى استنتاج أن ٧١٪ من سكان الحي يؤيدون إعادة التنظيم.

(أ) حدّد العينة.

(ب) صنف المجتمع الذي اختيرت منه.

(ج) هل طريقة جمع البيانات التي استعملها المجلس دراسة مسحية أم تجريبية أم دراسة قائمة على الملاحظة؟ اشرح إجابتك.

(د) هل العينة متحيزة أم غير متحيزة؟ فسّر إجابتك.

(هـ) إذا كانت العينة غير متحيزة فصنّفها إلى بسيطة أو طبقية أو منتظمة. وفسّر إجابتك.



## أدرب

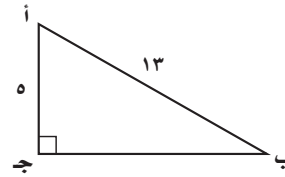
من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزّز ما اكتسبته من مهارات، وأسعى إلى توظيفها في الحياة اليومية، وتوجيهها نحو اكتساب الخبرات وتوسيع المدارك، مما يزيد من فرص التعلم مدى الحياة.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياة، ومنافسٌ عالمياً.

## إجابة قصيرة

أجب عن الأسئلة الآتية:

٨) ما قيمة جاب في الشكل أدناه؟ اكتب إجابتك في صورة كسر اعتيادي.



٩) أوجد الانحراف المعياري لمجموعة البيانات الآتية، موضِّحًا خطوات الحل، ثم قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.

٦	٩	١١	١٤
١٣	١٥	١٦	١٠
١٠	١٩	١٢	٩

١٠) مع لطيفة علبة فيها ٥ قطع بسكويت بطعم البندق و٧ قطع بطعم الشوكولاتة و٩ قطع بطعم جوز الهند و٤ قطع بطعم الفراولة. إذا اختارت قطعتين من العلبة عشوائياً من دون إرجاع، فما احتمال أن تختار قطعة بطعم البندق، ثم قطعة بطعم الفراولة؟ اكتب الإجابة في صورة كسر اعتيادي.

١١) اكتب عبارة جبرية تمثّل مساحة مثلث ارتفاعه ٤ جـ<sup>٣</sup> د<sup>٢</sup>، وطول قاعدته ٣ جـ د<sup>٤</sup> بالوحدات المربعة.

١٢) سجّل عدنان ٨٤ هدفاً خلال موسم كرة السلة، وكان مجموع النقاط لهذه الأهداف ١٨٣ نقطة. إذا علمت أنه يمكن أن يكون للهدف نقطتان أو ثلاث نقاط، فما عدد الأهداف التي حصل فيها على ٣ نقاط، والأهداف التي حصل فيها على نقطتين في هذا الموسم؟

## للمساعدة ..

١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	إذا لم تجب عن السؤال
١-١٠	مهارة سابقة	مهارة سابقة	٥-١٠	٣-١٠	٧-٩	مهارة سابقة	٥-٩	مهارة سابقة	مهارة سابقة	٤-١٠	مهارة سابقة	٢-١٠	فراجع الدرس ..