الوحدة الرابعة

النسب والمعدلات والتناسبات والنسب المئوية

توضِّح المعلومات المتضمنة في هذه الصفحة كيفية استخدام المقادير والمعدلات في المواقف الحياتية.

الترابط والتداخل

الثقافة البيئية

اطلب إلى الطلاب البحث في موضوع معالجة النفايات المنزلية وإعادة تدويرها؛ قد يتضمن البحث الأساليب التكنولوجية الحديثة لمعالجة مخلفات المصانع أو زيارة أحد المصانع حيث يتم العمل مثلًا على إعادة تصنيع الحديد أو الزجاج.

علوم دينية

أعط كل طالب سورة مدنية، واطلب إليه أن يحدد جملتين تتحدثان عن ذكر المنافقين وعن مجادلة أهل الكذب.

تسلية

دع مجموعات من الطلاب تختار أحد الأفلام التي تصور النهضة العمرانية في الكويت، وتحدد عدد اللقطات التي قدمها الفيلم في الدقيقة، وعدد المناظر الموجودة في الفيلم في الدقيقة نفسها.

الدراسات الاجتماعية

على الطلاب أن يبحثوا عن عدد السكان في الكويت في السنوات العشر الأخيرة، وعن معدل الزيادة في هذه الفترة، وكذلك أن يقدموا تقريرًا عن تأثير الزيادة السكانية في الكويت على نواحي الحياة المختلفة.

الغذاء والصحة

اطلب إلى الطلاب أن يعدوا بحثًا عن الهرم الغذائي وكيفية تدرّج الأغذية ومكونات المجموعات الخمس الرئيسية التي علينا الالتزام بها للتمتع بصحة جيدة.

مرشد تخطيط الوحدة

كتاب الطالب			
الدرس	الأدوات المستخدمة	المصطلحات الأساسية	رقم الدرس
افتتاحية الوحدة الرابعة			
التركيز على حل المسائل			
افتتاحية الوحدة الرابعة (أ)			
النسب المتكافئة والمعدلات المتكافئة	ساعة يد ذات عقرب ثوان.	نسب متكافئة، معدلات متكافئة	(٤-١)
استخدام الجداول لاكتشاف نسب ومعدلات			(٤-٢)
افتتاحية الوحدة الرابعة (ب)			
إيجاد تناسبات	ورقة مربعات (ورقة رسم بياني)	التناسب	(٤-٣)
اختبار التناسب	ورق رسم بياني.		(٤-٤)
حل التناسبات باستخدام معدلات الوحدة أو الضرب التقاطعي	ساعة ذات عقرب ثوان.	الضرب التقاطعي	(٤-٥)
افتتاحية الوحدة الرابعة (جـ)			
النسب المئوية الأصغر من ١٪ أو الأكبر من ١٠٠٪	ورقة رسم بياني		(٤-٦)
إيجاد النسبة المئوية من عدد باستخدام الحساب الذهني			(٤-٧)
استخدام المعادلات لحل مسائل تتضمن نسبًا مئوية	ورق رسم بياني		(٤-٨)
حل مسائل تتضمن نسبًا مئوية وتناسبات	مسطرة مدرجة		(٤-٩)
حل مسائل: تزايد النسب المئوية وتناقصها		تزايد النسبة المئوية، تناقص النسبة المئوية، تغير النسبة المئوية	(٤-١٠)

KuwaitMath.com

التركيز على حل المسائل

تفسير الجمل الرياضية

الغاية

تركيز الطلاب على تفسير الجمل الرياضية كطريقة لتحديد أي العمليات يحتاجون إليها لحل المسائل.

كيفية التعامل مع الصفحة

استخدام خطوات حل المسائل

من الأمور المهمة أن يكون الطلاب قادرين على التركيز على الجمل الرياضية، والتي تحتوي عدة عمليات. ناقش الاقتراحات:

- ابحث عن عبارات مثل «أكثر من» «أقل من» «مضاعفات» «مقسوم على»، وحدّد العمليات التي تشير إليها هذه العبارات، وقرر أي هذه العمليات تستخدمها لحل هذه المسائل.

اسأل...

- في المسألة (١) هل تجمع أو تطرح لإيجاد سرعة إعصار دونا؟ ولماذا؟ **العبارة «أكثر من الحد الأصغر» تشير إلى عملية الجمع.**
- ما العبارة التي تدلنا على العملية في رقم (٢)؟ **العبارة «أقل من»: تشير إلى عملية الطرح.**
- ما مفتاح الحل الذي تستخدمه في رقم (٣)؟ حدِّد العملية التي تستخدمها. **«أكثر من» تشير إلى عملية الجمع.**
- ماذا يعني $\frac{١}{٨}$ في رقم (٤)؟ **الضرب.**

إجابات المسائل

١. ١٢٠ + ١٧٠ = ٢٩٠ كم/ ساعة.

٢. ٢٩٠ – ٦٤ = ٢٢٦ كم/ ساعة.

٣. ١٢٨ + ٣ × ٢٢٦ = ٨٠٦ كم/ ساعة.

٤. $\frac{١}{٨}$ × ٨٠٦ = ١٠٠,٧٥ كم/ ساعة.

مسائل إضافية

في عام ١٨٠٥ اخترع السير فرانسيس بيوفورت جهازًا لقياس سرعة الرياح، ويبدأ تدريج المقياس في الجهاز من صفر إلى ١٧.

عند التدريج من ٠ إلى ١ تكون سرعة الرياح أصغر من ١,٦٠٩ كم/ ساعة وإذا كان هناك علم فإنه لا يهتز.

عند التدريج ٤ تكون سرعة الرياح ٢٥ كم/ ساعة تقريبًا

التركيزُ على حلّ المسائلِ

اكتبْ إجابةً لكلّ مسألةٍ من المسائلِ التاليةِ، واذكرِ العمليّةَ الحسابيّةَ التي استخدمتَها للوصولِ إلى هذه الإجابةِ. (على سبيلِ المثالِ، إذا قمتَ بجمعِ 5 و7 لتحصلَ على 12، فاكتبْ «5 + 7 = 12»).

١ تُصنَّفُ العاصفةُ الاستوائيّةُ على أنّها إعصارٌ، إذا كانَتِ السرعةُ القصوى للرياحِ تصلُ على الأقلِّ إلى ١٢٠ كم/ الساعةِ. في عامِ ١٩٦٠ م، بلغَتْ سرعةُ الرياحِ في إعصارِ «دونا» ١٧٠ كم/الساعةِ أكثرَ من الحدِّ الأصغرِ، فكم كانَتْ سرعةُ الرياحِ في إعصارِ «دونا»؟

٢ السرعةُ القصوى لإعصارِ «إدوارد» عامَ ١٩٩٦ كانَتْ ٦٤ كم/الساعةِ أقلَّ من إعصارِ «دونا»، فكم كانَتْ سرعةُ إعصارِ «إدوارد»؟

٣ قد تصلُ سرعاتُ الرياحِ داخلَ الإعصارِ الرهيبِ (الدوّاميِّ) إلى ١٢٨ كم/ الساعةِ أكثرَ من ثلاثةِ أمثالِ سرعةِ الرياحِ في رياحِ إعصارٍ إدوارد. ما سرعةُ الرياحِ في الإعصارِ الرهيبِ؟

٤ الرياحُ التي تبلغُ سرعتُها $\frac{١}{٨}$ سرعةِ رياحِ الإعصارِ الرهيبِ (الدوّاميِّ) قادرةٌ على اقتلاعِ الأشجارِ من جذورِها. أوجدْ سرعةَ هذه الرياحِ.

تفسيرُ حلِّ المسائلِ

عندما نضعُ خطةً لحلِّ المسألةِ، فسوف تحتاجُ إلى تحويلِ الكلماتِ إلى رموزٍ رياضيّةٍ.

١٤٢

وهذا يكفي لجعل أغصان الشجر تتحرك.

عند التدريج ٦ تكون سرعة الرياح ٤٥ كم/ ساعة تقريبًا، وفي هذه الحالة فإن العلم يهتز وأغصان الأشجار تتمايل.

عند التدريج ١٠ تكون سرعة الرياح ٤ أمثال قوة الرياح عند التدريج ٤. ومن الممكن عند هذا التدريج أن تقتلع الأشجار.

أوجد سرعة الرياح عند التدريج ١٠.

١ **عمَّ تتحدث المسألة؟ تقدير سرعة الرياح.**

٢ **ما المطلوب في السؤال؟ إجابة ممكنة: إيجاد سرعة الرياح عند التدريج ١٠.**

٣ **ما العمليات التي تحتاج إليها لحل المسألة؟ الضرب لإيجاد سرعة الرياح عند التدريج ١٠، لأن ٤ أمثال تعني عملية ضرب.**

٤ **هل المسألة فيها معلومات غير ضرورية؟ نعم، سرعة الرياح عند التدريجين من ٠ إلى ١ و٦.**

٥ **ما سرعة الرياح عند التدريج ١٠؟ حوالى ١٠٠ كم/ ساعة**

المجلّة

اطلب إلى الطلاب تحديد عبارات تدل على العمليات الآتية: جمع، طرح، ضرب، قسمة، مساواة.

KuwaitMath.com

الوَحدةُ الرابعةُ (٢)
النسبُ والمعدَّلاتُ
Ratios and Rates
مقارنةٌ تشملُ أعضاءَ جسمِ الإنسانِ
خالدٌ مريضٌ
أُدخلَ خالدٌ غرفةَ العنايةِ المركَّزةِ في أحدِ المستشفياتِ حيث كانَ يشتكي من وجودِ ألمٍ في صدرِه. حضرَ الطبيبُ على الفورِ وطلبَ إلى الممرِّضةِ قياسَ ضغطِ الدمِ، ثمّ طلبَ صورةً أشعّةٍ وتخطيطَ قلبٍ لخالدٍ، ثمّ قرأَ الطبيبُ الرسمَ البيانيَّ لتخطيطِ القلبِ، ودوّنَ ملاحظاتِه والنتيجةَ التي توصّلَ إليها في تشخيصِ حالةِ المريضِ.
والآن سنسألُ بعضَ الأسئلةِ:
١ ما القياسُ الذي أجراه الطبيبُ؟
٢ كيف عرفَ الطبيبُ أنّ قلبَ المريضِ يعملُ بكفاءةٍ؟
٣ كيف يتعرّفُ الطبيبُ الحالةَ العامّةَ للمريضِ من ناحيةِ الصحّةِ والمرضِ؟
يحتاجُ الطبيبُ دائمًا إلى قراءةِ المعلوماتِ التي يحصلُ عليها من الحاسوبِ وفهمِها، لفحصِ أجزاءٍ من جسمِ الإنسانِ. وعادةً ما يرجعُ الطبيبُ في عمليّاتِ القياسِ التي يعملُ عليها في وظائفِ أجزاءِ الجسمِ المختلفةِ والتحليلاتِ إلى المقارنةِ بينَ ما يحصلُ عليه من المقاييسِ ومقاييسِ الإنسانِ السليمِ. والآن، سنكتشفُ كيف يلعبُ علمُ الرياضيّاتِ دورًا مهمًّا في هذه المقارناتِ.
١ لماذا يُفضَّلُ الطبيبُ التعبيرَ «قياسَ نبضِ المريضِ ٨٠ نبضةً في الدقيقةِ» على «قياسِ نبضِ المريضِ ٨٠ نبضةً»؟
٢ هل تعتقدُ أنّ قياسَ النبضِ ٦٠ نبضةً في الدقيقةِ يُعادِلُ ٢٤٠ نبضةً في ٤ دقائقَ؟ اشرحْ.
١٤٣

الموضوع: جسم الإنسان

كيفية التعامل مع الصفحة

تقدِّم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، وهو جسم الإنسان، وتناقش القياسات التي يجريها الطبيب والممرضة للمرضى.

العلوم

يحتوي جسم الإنسان على أجهزة أساسية وهي: الهيكل العظمي، العضلات، الجهاز الهضمي، الجهاز البولي، الجهاز التنفسي، الجهاز الدوري، الجهاز العصبي، الجهاز التناسلي.

اطلب إلى الطلاب أن يقوموا في مجموعات ببحث عن أحد هذه الأجهزة، وأن يحددوا وظائفه الأساسية.

الصحّة

اسأل الطلاب البحث عن كيفية قياس ضغط الدم، ومعنى قراءة قياس ضغط الدم، وقياس عدد ضربات القلب وتخطيط القلب بالمجهود وبغير المجهود.

KuwaitMath.com

إجابات عن الأسئلة

١ **إجابة ممكنة: ٨٠ نبضة في الدقيقة أفضل، لأن نبض المريض ٨٠ نبضة غير محدد المدة فقد تكون في نصف دقيقة أو دقيقتين.**

٢ **إجابة ممكنة: المتوسط الحسابي في الحالتين هو نفسه. ولكن ٢٤٠ نبضة في ٤ دقائق لا تعني وجود ٦٠ نبضة بالضبط في كل دقيقة.**

٤–١

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوجد النسب والمعدلات المتكافئة.

المصطلحات الأساسية

- نسب متكافئة، معدلات متكافئة

الأدوات المستخدمة

- ساعة يد ذات عقرب ثوان

٤–١

النسبُ المتكافئةُ والمعدَّلاتُ المتكافئةُ

Equivalent Ratios and Rates

صلةُ الدرس تعلّمْتَ في ما سبقَ أنّ النسبةَ تُستخدَمُ للمقارنةِ بينَ كمّيّتين، وأنّ النسبةَ تُسمّى معدَّلًا عندما تكونُ وَحداتُ القياسِ مختلِفةً. وستتعرّفُ النسبَ المتكافئةَ والمعدَّلاتِ المتكافئةَ.

سوف تتعلّمُ
- إيجادَ نسبٍ ومعدَّلاتٍ متكافئةٍ.

من الاستخداماتِ
- يستخدمُ الطبيبُ المعدَّلاتِ المتكافئةَ في قياسِ نبضِ قلبِ المريضِ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- نسبٌ متكافئةٌ Equivalent Ratios
- معدَّلاتٌ متكافئةٌ Equivalent Rates

استكشِفْ تقديرُ المعدَّلاتِ

اطرقْ على الخشبِ

الأدواتُ المستخدَمةُ: ساعةُ يدٍ ذاتُ عقربِ ثوانٍ

١ حدِّدْ معدَّلَ الطرقِ على مكتبِكَ الخشبيِّ، وذلكَ بحسابِ عددِ المرّاتِ التي تطرُقُ فيها بإصبعِكَ على سطحِهِ في ٥ ثوانٍ. اجعلْ أحدَ زملائِكَ يقومُ بحسابِ الوقتِ.

٢ استخدِمْ معدَّلَ الطرقِ لتقديرِ عددِ مرّاتِ الطرقِ في الثانيةِ الواحدةِ. اشرحْ كيفَ وجدْتَ العددَ الذي حصلْتَ عليه.

٣ قدِّرِ الوقتَ الذي تستغرقُهُ للطرقِ ٢٠٠ مرّةٍ. اشرحْ كيفَ توصّلْتَ إلى إجابتِكَ. هل قمْتَ بأيِّ افتراضاتٍ؟

٤ هل تستطيعُ الطرقَ بإصبعِكَ ١٠٠٠ مرّةٍ في ٣ دقائقَ؟ اشرحْ.

تعلَّمْ النسبُ المتكافئةُ والمعدَّلاتُ المتكافئةُ

الكسورُ المتكافئةُ مع كسرٍ هي صورةٌ أخرى للكسرِ.

وكذلكَ النسبُ المتكافئةُ والمعدَّلاتُ المتكافئةُ.

٣ عظماتٍ / أذنٍ واحدةٍ متكافئةٌ مع ٦ عظماتٍ / أذنين (٢)

ويُمكِنُكَ إيجادُ النسبِ المتكافئةِ والمعدَّلاتِ المتكافئةِ بالطريقةِ نفسِها التي توجَدُ بها الكسورُ الاعتياديّةُ المتكافئةُ، وذلكَ بضربِ أو قسمةِ كلٍّ من حدَّيِ النسبةِ أو المعدَّلِ في أو على العددِ نفسِه (حيث العددُ لا يُساوي صفرًا).

تحتوي الأذنُ الوسطى على ٣ عظماتٍ

IEE

مراجعة

لكل كسر من الكسور الآتية، اكتب كسرين مكافئين له:

١ $\frac{٨}{١٢}$ $\left(\frac{٢}{٣}، \frac{١٦}{٢٤}\right)$

٢ $\frac{٦}{١٠}$ $\left(\frac{٣}{٥}، \frac{١٨}{٣٠}\right)$

٣ $\frac{٦}{٢}$ $\left(\frac{٣}{١}، \frac{١٢}{٤}\right)$

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يوجد الطلاب المعدل عن طريق التجربة ثم يستخدمونه لإيجاد معدلات مكافئة له ومعدل الوحدة.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب قادرون على تقدير معدل الوحدة بدقة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اجعل الطلاب يعملون في مجموعات من اثنين. كل طالب يحسب بدقة الزمن الذي يستغرقه الآخر في كتابة حروف اسمه كاملًا ثم يوجد المعدل. ثم يوجد معدل الوحدة وبهذه الطريقة تستطيع كل مجموعة معرفة من الأسرع في الكتابة.

إجابات «استكشف»

١ **إجابة ممكنة: ٣٠ طرقة في ٥ ثوان.**

٢ **إجابة ممكنة: ٦ طرقات في الثانية باستخدام القسمة لإيجاد معدل وحدة الطرق.**

٣ **إجابة ممكنة: حوالى ٣٣ ثانية. اقسم ٢٠٠ على معدل وحدة الطرق بافتراض أن معدل الطرق ثابت.**

٤ **إجابة ممكنة: نعم؛ ٣ دقائق = ١٨٠ ثانية.**

$١٨٠ \times ٦ = ١٠٨٠$

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ أوجد معدلين مكافئين للمعدل $\frac{٨}{١٠}$:

بالضرب: $\frac{٨ \times ٣}{١٠ \times ٣} = \frac{٢٤}{٣٠}$

بالقسمة: $\frac{٨ \div ٢}{١٠ \div ٢} = \frac{٤}{٥}$

❷ تخطو مريم ٧٠٠ خطوة في ٤ دقائق. أوجد كم خطوة تخطوها في نصف هذا الزمن.

$$\frac{\text{٧٠٠ خطوة}}{\text{٤ دقائق}} = \frac{\text{٧٠٠ خطوة} \div ٢}{\text{٤ دقائق} \div ٢} = \frac{\text{٣٥٠ خطوة}}{\text{دقيقتان}}$$

مريم تخطو ٣٥٠ خطوة في دقيقتين.

❸ كم خطوة تخطوها مريم في ١٢ دقيقة؟

١٢ هي ثلاثة أمثال ٤. نضرب البسط والمقام في ٣

$$\frac{\text{٧٠٠ خطوة} \times ٣}{\text{٤ دقائق} \times ٣} = \frac{\text{٢ ١٠٠ خطوة}}{\text{١٢ دقيقة}}$$

مريم تخطو ٢ ١٠٠ خطوة في ١٢ دقيقة.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ $\frac{٣}{٧}$؛ $\frac{١٢}{٢٨}$

❷ ٢ كوب

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ اكتب كلًّا من النسبة أو المعدل في أبسط صورة.

❷ إجابة ممكنة: عند القيام بعملية الشراء لاختيار أفضل ثمن.

المجلّة

اجعل الطلاب يقومون بوصف كيفية إيجاد نسب ومعدلات مكافئة لنسب ومعدلات معطاة. دعهم يدللون ذلك ذاتيًّا بأمثلة.

أمثلةٌ

❶ أوجِدْ نسبتين مكافئتين للنسبة $\frac{٩}{١٥}$

بضربِ كلٍّ من البسطِ والمقامِ في أيِّ عددٍ غير صفريٍّ.

$\frac{٩}{١٥} = \frac{٩ \times ٢}{١٥ \times ٢} = \frac{١٨}{٣٠}$

أو بقسمةِ كلٍّ من البسطِ والمقامِ على أيِّ عددٍ غيرِ صفريٍّ:

$\frac{٩}{١٥} = \frac{٩ \div ٣}{١٥ \div ٣} = \frac{٣}{٥}$

النسبتان $\frac{١٨}{٣٠}$، $\frac{٣}{٥}$ متكافئتان مع النسبة $\frac{٩}{١٥}$.

❷ بلغَ عددُ دقّاتِ قلبِ حصّةَ أثناءَ تمريناتِ العدوِ ٤٢٠ دقّةً في ٤ دقائقَ. أوجِدْ عددَ دقّاتِ قلبِ حصّةَ في فترةٍ من الوقتِ تُساوي ثلاثةَ أمثالِ هذا الوقتِ بفرضِ أنّ معدَّلَ دقّاتِ قلبِها سيظلُّ ثابتًا.

المعدَّلُ = $\frac{\text{٤٢٠ دقّةً}}{\text{٤ دقائقَ}}$

لإيجادِ المعدَّلِ المتكافئِ مع ثلاثةِ أمثالِ الوقتِ المعطى، اضربْ كلًّا من حدّي المعدَّلِ في ٣.

$\frac{\text{٤٢٠ دقّةً} \times ٣}{\text{٤ دقائقَ} \times ٣} = \frac{\text{١ ٢٦٠ دقّةً}}{\text{١٢ دقيقةً}}$

لذا فإنّ عددَ دقّاتِ قلبِ حصّةَ يُصبحُ ١ ٢٦٠ دقّةً في ١٢ دقيقةً.

❸ إذا كانَ ثمنُ ٦ علبٍ من مسحوقِ الصابونِ هو ٤,٢٥ دنانير، فأوجِدْ ثمنَ ٢٤ علبةً باستخدامِ المعدَّلاتِ المتكافئةِ.

ثمنُ العلبةِ الواحدةِ = $\frac{\text{٤,٢٥ دنانيرَ}}{\text{٦ علبٍ}}$

لاحِظْ أنّ ٢٤ هي عبارةٌ عن ٤ × ٦.

ولإيجادِ ثمنِ ٢٤ علبةً نضربُ كلًّا من حدّي المعدَّلِ في ٤.

$\frac{\text{٤,٢٥ دنانيرَ} \times ٤}{\text{٦ علبٍ} \times ٤} = \frac{\text{١٧ دينارًا}}{\text{٢٤ علبةً}}$

لذا فإنّ ثمنَ ٢٤ علبةً هو ١٧ دينارًا.

الترابطُ والتداخلُ بالتاريخِ

تتسبّبُ دقّاتُ القلبِ المتسارعةُ بزيادةِ الضغطِ على قلبِ الشخصِ وإجهادِه. تُساعِدُ التماريناتُ الرياضيّةُ المنتظمةُ القلبَ في الحفاظِ على ضبطِ هذا المعدَّلِ.

تذكَّرْ

إنّ ضربَ بسطِ ومقامِ الكسرِ الاعتياديِّ في العددِ نفسِه حيث العددُ لا يُساوي صفرًا لا يُغيِّرُ قيمةَ الكسرِ.

حاوِلْ أن تحلَّ

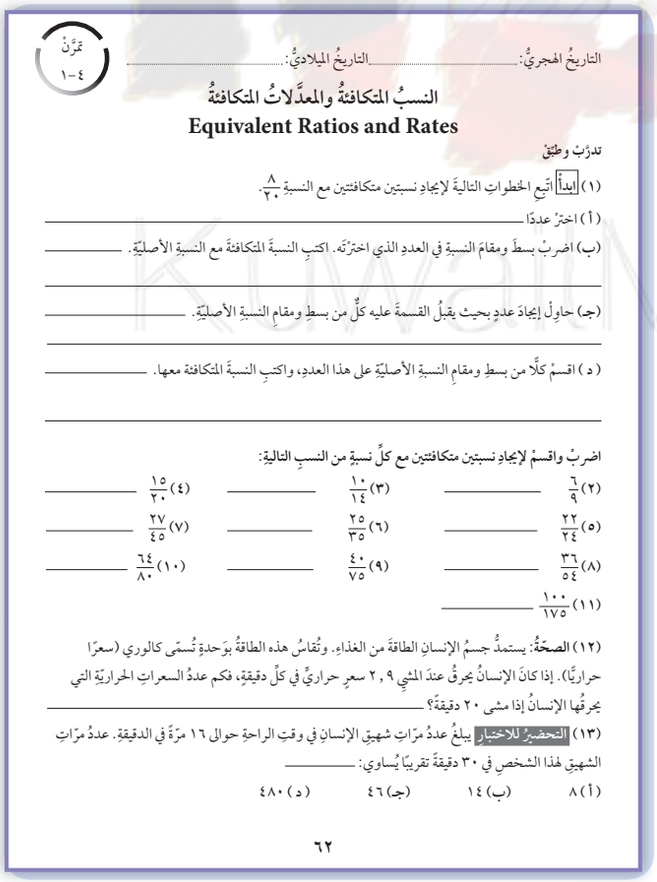
❶ استخدِمْ عمليّةَ الضربِ أو القسمةِ لإيجادِ نسبةٍ متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{٦}{١٤}$.

❷ استخدمَتْ منالُ ٨ أكوابٍ من الدقيقِ لصناعةِ ٦٠ قطعةً من البسكويتِ. أرادَتْ صديقتُها أسيلُ صناعةَ $\frac{١}{٤}$ كميّةِ البسكويتِ. احسبْ عددَ أكوابِ الدقيقِ التي تستخدمُها أسيلُ إذا كانَ معدَّلُ الدقيقِ للبسكويتِ يظلُّ ثابتًا.

تحقَّقْ من فهمِك

❶ كيف تستطيعُ أن تُحدِّدَ ما إذا كانَتْ نسبتان أو معدَّلان متكافئين؟

❷ أعطِ مثالًا تُبيِّنُ فيه كيف يُمكِنُك استخدامُ النسبِ المتكافئةِ والمعدَّلاتِ المتكافئةِ في حياتِك اليوميّةِ؟



تمرّنْ ١-٤

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

النسبُ المتكافئةُ والمعدَّلاتُ المتكافئةُ

Equivalent Ratios and Rates

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لإيجادِ نسبتين متكافئتين مع النسبةِ $\frac{٨}{٢٠}$.

(أ) اختَرْ عددًا _____

(ب) اضربْ بسطَ ومقامَ النسبةِ في العددِ الذي اختَرْتَه. اكتبِ النسبةَ المتكافئةَ مع النسبةِ الأصليّةِ. _____

_____

(جـ) حاوِلْ إيجادَ عددٍ بحيث يقبلُ القسمةَ عليه كلٌّ من بسطِ ومقامِ النسبةِ الأصليّةِ. _____

_____

(د) اقسمْ كلًّا من بسطِ ومقامِ النسبةِ الأصليّةِ على هذا العددِ، واكتبِ النسبةَ المتكافئةَ معها. _____

_____

اضربْ واقسمْ لإيجادِ نسبتين متكافئتين مع كلِّ نسبةٍ من النسبِ التاليةِ:

(٢) $\frac{٦}{٩}$ _____ (٣) $\frac{١٠}{١٤}$ _____ (٤) $\frac{١٥}{٢٠}$ _____

(٥) $\frac{٢٢}{٢٤}$ _____ (٦) $\frac{٢٥}{٣٥}$ _____ (٧) $\frac{٢٧}{٤٥}$ _____

(٨) $\frac{٣٦}{٥٤}$ _____ (٩) $\frac{٤٠}{٧٥}$ _____ (١٠) $\frac{٦٤}{٨٠}$ _____

(١١) $\frac{١٠٠}{١٧٥}$ _____

(١٢) **الصحّةُ:** يستمدُّ جسمُ الإنسانِ الطاقةَ من الغذاءِ. وتُقاسُ هذه الطاقةُ بوَحدةٍ تُسمّى كالوري (سعرًا حراريًّا). إذا كانَ الإنسانُ يحرقُ عندَ المشيِ ٢,٩ سعرٍ حراريٍّ في كلِّ دقيقةٍ، فكم عددُ السعراتِ الحراريّةِ التي يحرقُها الإنسانُ إذا مشى ٢٠ دقيقةً؟ _____

(١٣) **التحضيرُ للاختبارِ** يبلغُ عددُ مرّاتِ شهيقِ الإنسانِ في وقتِ الراحةِ حوالى ١٦ مرّةً في الدقيقةِ. عددُ مرّاتِ الشهيقِ لهذا الشخصِ في ٣٠ دقيقةً تقريبًا يُساوي: _____

(أ) ٨ (ب) ١٤ (جـ) ٤٦ (د) ٤٨٠

اختبار سريع

أوجد نسبتين مكافئتين لكل نسبة:

١ $\frac{٤}{٣}$ $\left(\frac{٨}{٦}، \frac{٢٠}{١٥}\right)$

٢ $\frac{١٨}{٢٧}$ $\left(\frac{٢}{٣}، \frac{٣٦}{٥٤}\right)$

٣ $\frac{٢٤}{٣٠}$ $\left(\frac{٤}{٥}، \frac{١٢}{١٥}\right)$

٤ $\frac{١٢}{٢٨}$ $\left(\frac{٣}{٧}، \frac{٦}{١٤}\right)$

٥ $\frac{٢٥}{٧٥}$ $\left(\frac{٥}{١٥}، \frac{٥٠}{١٥٠}\right)$

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ١٣ كجم من كل ١٠٠ كجم؛ تلقى الأسرة ٤ كجم في اليوم.

٢ ٢٠٠ كجم.

٣ ٤٠٠ كجم.

٤ (أ).

٥ $\frac{١٣}{١٠٠} = \frac{٥٢}{٤٠٠}$.

٦ ٢٦ كجم، ٥٢ كجم.

٧ نعم، لأن ١٠٠ يوم تساوي ضعف ٥٠ يومًا، ومعدّل تدوير القمامة ثابت.

٨ ٦٣ كتابًا.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ٧٢٠ صورة، $\frac{\text{٧٢٠ صورة}}{\text{٣٠ ثانية}} = \text{٢٤ صورة/ ثانية}$

٢ ٦٠ ثانية.

٣ إجابة ممكنة: $\frac{\text{٤ رجل مكتب}}{\text{١ مكتب}}$؛ $\frac{\text{١٢٨ رجل مكتب}}{\text{٣٢ مكتب}}$.

٤ ١٠ دنانير.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-١)

حلُّ المسائل: الفهم، خطِّط، حُلَّ، تحقَّقْ

يُمكِنُ إعادةُ تدويرِ ١٣ كجم من كلِّ ١٠٠ كجم من القمامةِ. يبلغُ متوسِّطُ كمّيّةِ القمامةِ اليوميّةِ التي تُلقيها الأسرةُ العاديّةُ في أحدِ الأحياءِ ٤ كجم. كم كيلوجرامًا من القمامةِ الملقاةِ من هذه الأسرةِ يتمُّ إعادةُ تدويرِها في ٥٠ يومًا؟ في ١٠٠ يومٍ؟

افهَمْ

١ حوِّطِ المعلوماتِ التي تحتاجُ إليها في حلِّ المسألةِ.

خطِّطْ

٢ كم كيلوجرامًا من القمامةِ تُلقيها الأسرةُ في المتوسِّطِ في ٥٠ يومًا؟.....

٣ كم من القمامةِ تُلقيها الأسرةُ في المتوسِّطِ في ١٠٠ يومٍ؟.....

حُلَّ

٤ اختَرْ نسبةً متكافئةً تُعطي عددًا تقريبيًّا من كيلوجراماتِ القمامةِ التي تُلقيها الأسرةُ، ويتمُّ تدويرُها في ٥٠ يومًا.....

أ $\frac{١٣}{١٠٠} = \frac{٢٦}{٢٠٠}$ ب $\frac{١٣}{١٠٠} = \frac{٥٢}{٤٠٠}$

٥ اكتبْ نسبًا متكافئةً تُعطي عددًا تقريبيًّا من كيلوجراماتِ القمامةِ التي تُلقيها الأسرةُ، ويتمُّ تدويرُها في ١٠٠ يومٍ.

.....

٦ كم كيلوجرامًا من القمامةِ يتمُّ تدويرُها في ٥٠ يومًا؟ في ١٠٠ يومٍ؟.....

تحقَّقْ

٧ هل من المعقولِ أنّ عددَ كيلوجراماتِ القمامةِ التي يتمُّ تدويرُها في ١٠٠ يومٍ تكونُ ضعفَ الكمّيّةِ التي يتمُّ تدويرُها في ٥٠ يومًا؟ اشرحْ.....

حُلَّ مسألةً أخرى

٨ من بينِ ٤ كتبٍ تقرأُها نورُ، يوجَدُ ٣ كتبٍ من القصصِ الخياليّةِ، إذا كانَتْ تقرأُ ١٤ كتابًا في كلِّ فصلٍ دراسيٍّ، فأوجِدْ عددَ القصصِ الخياليّةِ التي تقرأُها في ٦ فصولٍ دراسيّةٍ.

.....

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **التفكيرُ الناقدُ:** يتمُّ إنتاجُ بعضِ الأفلامِ المتحرِّكةِ باستخدامِ نماذجَ من طينِ الصلصالِ؛ في بدايةِ المشهدِ، توضَعُ النماذجُ في أحدِ المواضعِ ثمّ تُلتقَطُ صورةٌ لها، وبعدَ ذلك، يتمُّ تحريكُ النماذجِ وفقَ ما يرى المخرجُ كأن تُلوى يدٌ، أو تُفتَحُ عينٌ أكثرَ، ثمّ تُؤخَذُ صورةٌ أخرى وهكذا دواليك. تتمُّ رؤيةُ كلِّ صورةٍ أو إطارٍ لمدّةِ $\frac{١}{٢٤}$ من الثانيةِ فقط على شاشةِ السينما. كم عددُ الصورِ المطلوبةِ لصناعةِ فيلمٍ متحرِّكٍ مدّتُه ٣٠ ثانيةً باستخدامِ هذه الطريقةِ؟ اكتبْ معادَلًا مكافئًا يُوضِّحُ هذه الطريقةَ.

.....

.....

٢ **العلومُ:** يستغرقُ الصوتُ ١٠ ثوانٍ ليقطعَ ١٤,٥ كم تحتَ الماءِ. كم من الوقتِ يستغرقُه الصوتُ ليقطعَ ٦ أمثالِ هذه المسافةِ؟

.....

.....

٣ **المجلّةُ:** حدِّدْ نسبةً تصفُ شيئًا في غرفةِ الفصلِ، مثّلْ عددَ الأرجلِ لكلِّ مكتبٍ. اكتبْ نسبةَ الوَحدةِ للشيءِ الذي اخترتَه، ثمّ أوجِدِ العددَ الكلّيَّ لهذه الأشياءِ، واكتبِ النسبةَ المتكافئةَ على أساسِ العددِ الذي تحبُّه. (لا تنسَ أن تكتبَ الوَحداتِ).

.....

.....

٤ بفرضِ أنّ الدينارَ الكويتيَّ يُساوي ٣,٦ دولاراتٍ أميركيّةٍ. كم دينارًا تأخذُ عندَ استبدالِ ٣٦ دولارًا؟

.....

.....

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختَرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعمَلْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعمَلْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسُمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٤ – ٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم الجدول لإيجاد نسب ومعدلات متكافئة.

مراجعة

أوجد النمط ثم أكمل الجدول:

١

م	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ن	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

(ن = م + ٣ أو م = ن – ٣)

٢

ب	١٢	١٦	١٥	١٤
أ	٢٤	٣٢	٣٠	٢٨

$(ب = \frac{أ}{٢}$ أو أ = ٢ب)

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يجب أن يتعرف الطلاب على كيفية استخدام النمط الموجود في الجدول لإيجاد معدلات مكافئة للمعدل المعطى.

التقييم المستمر

لاحظ الطلاب في الإجابة عن الخطوة (٤) وتأكد من أنهم فهموا أن عدد مرات التنفس في الدقيقة يمكن إيجاده بقسمة معدل ضربات القلب على ٤.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

استخدم ساعة ذات عقرب ثوان لتحديد ما إذا كان النمط الذي يربط عدد مرات التنفس بعدد ضربات القلب مشابهًا لما أعطي في فقرة «استكشف».

٤–٢

استخدامُ الجداولِ لاكتشافِ نسبٍ ومعدَّلاتٍ

Using Tables to Explore Ratios and Rates

صلةُ الدرس لقد تعلَّمْتَ كيف توجِدُ نسبةً متكافئةً أو معدَّلًا مكافئًا لنسبةٍ أو لمعدَّلٍ. والآن سوف ترى كيفيّةَ استخدامِ الجدولِ لإيجادِ عددٍ من النسبِ والمعدَّلاتِ المتكافئةِ.

سوف تتعلَّمُ

- استخدامَ الجدولِ لإيجادِ نسبٍ ومعدَّلاتٍ متكافئةٍ.

من الاستخداماتِ

استكشِفْ جداولُ المعدَّلاتِ

الدبُّ... والفأرُ... وأنت...

اكتشفَ علماءُ الأحياءِ أنّ جميعَ الثدييّاتِ تقريبًا، بغضِّ النظرِ عن حجمِها، تتنفَّسُ مرّةً واحدةً كلَّ ٤ دقّاتِ قلبٍ.

١ أكمِلْ جدولًا مثلَ الجدولِ التالي لعددِ مرّاتِ التنفّسِ من ١ إلى ٨. صِفْ أيَّ نمطٍ تُلاحِظُ.

عددُ مرّاتِ التنفّسِ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
عددُ ضرباتِ القلبِ	٤							

٢ يتنفَّسُ دبٌّ ١٠ مرّاتٍ في الدقيقةِ. احسبْ عددَ دقّاتِ قلبِه خلالَ تلك المدّةِ. كيف حصلْتَ على إجابتِك؟

٣ عددُ مرّاتِ دقّاتِ قلبِ الفأرِ هو ٧٠٠ مرّةٍ في الدقيقةِ، فكم عددُ مرّاتِ تنفّسِه في الدقيقةِ؟ كيف حصلْتَ على إجابتِك؟

٤ أعطِ طريقةً لإيجادِ معدَّلِ دقّاتِ قلبِ الثدييّاتِ إذا علِمْتَ عددَ مرّاتِ التنفّسِ في الدقيقةِ. هل يُمكِنُك استخدامُ هذه الطريقةِ لإيجادِ عددِ دقّاتِ القلبِ في الدقيقةِ إذا علِمْتَ معدَّلَ دقّاتِ القلبِ. اشرحْ.

تعلَّمْ استخدِمِ الجداولَ لاكتشافِ النسبِ والمعدَّلاتِ

لكتابةِ جدولٍ للنسبِ المتكافئةِ والمعدَّلاتِ المتكافئةِ، استخدِمْ هذه الطريقةَ للحصولِ على كسورٍ متكافئةٍ. اضربْ أو اقسِمِ البسطَ والمقامَ لنسبةٍ أو معدَّلٍ معروفٍ لديك في أو على العددِ نفسِه. يُوضِّحُ الجدولُ أنّ $\frac{٣}{٤}$ تُكافِئُ $\frac{٦}{٨}$.

	×٣
٣	٦
٤	٨
	×٤

١٨١

إجابات «استكشف»

١ ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٤، ٢٨، ٣٢، أي ٤ أمثال عدد مرات التنفس تساوي عدد مرات ضربات القلب أي أن عدد مرات التنفس تضرب في ٤.

٢ ٤٠ ضربة قلب في الدقيقة؛ ١ تنفس يعادل ٤ ضربات قلب، إذًا ١٠ مرات تنفس في الدقيقة يساوي ٤٠ ضربة في الدقيقة.

٣ ١٧٥؛ ٤ ضربات قلب تعادل تنفسًا واحدًا، إذًا ٧٠٠ ضربة قلب في الدقيقة تعادل ١٧٥ تنفسًا في الدقيقة ٧٠٠ ÷ ٤ = ١٧٥.

٤ اضرب عدد مرات التنفس في الدقيقة في ٤ لإيجاد معدل ضربات القلب؛ لا، اقسم معدل ضربات القلب على ٤ لإيجاد عدد مرات التنفس في الدقيقة.

KuwaitMathCoom

٢ - التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ أكمل الجدول الآتي لإيجاد ٥ نسب مساوية للنسبة $\frac{٣}{٧}$:

٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨
٧					

لاحظ أن العدد الثاني في الصف الأول ٦ عبارة عن ٣ × ٢، ولإيجاد العدد الثاني في الصف الثاني نضرب ٧ × ٢، ٩ = ٣ × ٣ كذلك نضرب ٧ × ٣ وهكذا.

٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢

والنسب الخمس هي:

$$\frac{٦}{١٤}، \frac{٩}{٢١}، \frac{١٢}{٢٨}، \frac{١٥}{٣٥}، \frac{١٨}{٤٢}$$

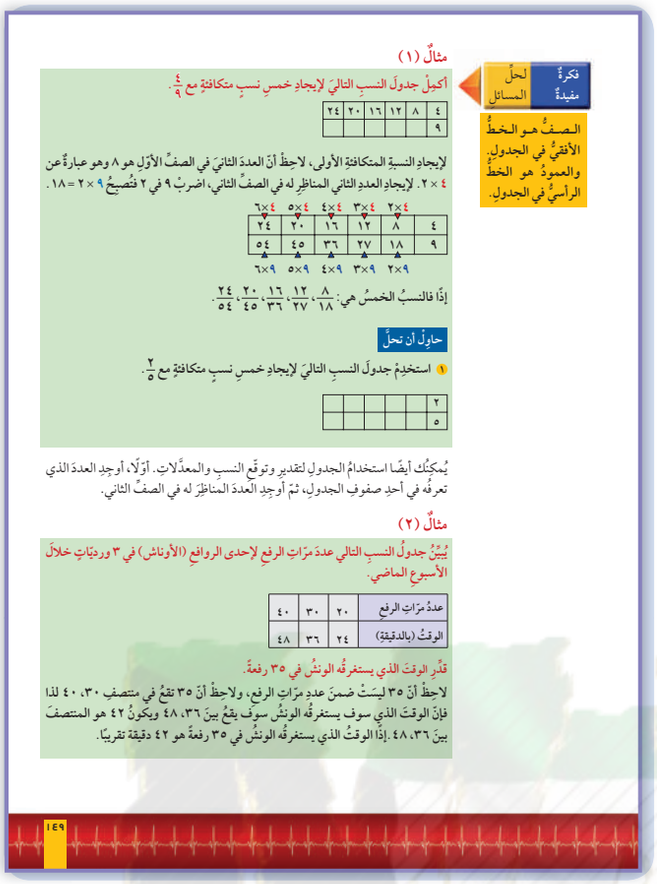
❷ يعطي الجدول عدد الكلمات التي يكتبها حامد على الحاسوب. قدِّر الزمن الذي يستغرقه في كتابة ٤٥٠ كلمة.

عدد الكلمات	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠
الزمن بالثانية	٧٥٠	١٠٠٠	١٢٥٠

فكِّر: ٤٥٠ تقع في المنتصف بين ٤٠٠، ٥٠٠، على ذلك فالزمن يقع في المنتصف بين ١٠٠٠ ، ١٢٥٠ ثانية أي أنه يستغرق زمنًا قدره ١١٢٥ ثانية في كتابة ٤٥٠ كلمة.

إجابات «حاول أن تحل»

$$\frac{٤}{١٠}، \frac{٦}{١٥}، \frac{٨}{٢٠}، \frac{١٠}{٢٥}، \frac{١٢}{٣٠}$$



مثالٌ (١)

أكمِلْ جدولَ النسبِ التاليَ لإيجادِ خمسِ نسبٍ متكافئةٍ مع $\frac{٤}{٩}$.

٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤
٩					

فكرةٌ مفيدةٌ — لحلِّ المسائلِ

الصفُّ هو الخطُّ الأفقيُّ في الجدولِ. والعمودُ هو الخطُّ الرأسيُّ في الجدولِ.

لإيجادِ النسبةِ المتكافئةِ الأولى، لاحِظْ أنّ العددَ الثانيَ في الصفِّ الأوّلِ هو ٨ وهو عبارةٌ عن ٤ × ٢. لإيجادِ العددِ الثاني المناظِرِ له في الصفِّ الثاني، اضربْ ٩ في ٢ فتُصبحُ ٩ × ٢ = ١٨.

	٤×٢	٤×٣	٤×٤	٤×٥	٤×٦
٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤
	٩×٢	٩×٣	٩×٤	٩×٥	٩×٦

إذًا فالنسبُ الخمسُ هي: $\frac{٨}{١٨}، \frac{١٢}{٢٧}، \frac{١٦}{٣٦}، \frac{٢٠}{٤٥}، \frac{٢٤}{٥٤}$.

حاوِلْ أن تحلَّ

١ استخدِمْ جدولَ النسبِ التاليَ لإيجادِ خمسِ نسبٍ متكافئةٍ مع $\frac{٢}{٥}$.

٢					
٥					

يُمكِنُكَ أيضًا استخدامُ الجدولِ لتقديرِ وتوقّعِ النسبِ والمعدّلاتِ. أوّلًا، أوجِدِ العددَ الذي تعرِفُه في أحدِ صفوفِ الجدولِ، ثمّ أوجِدِ العددَ المناظِرَ له في الصفِّ الثاني.

مثالٌ (٢)

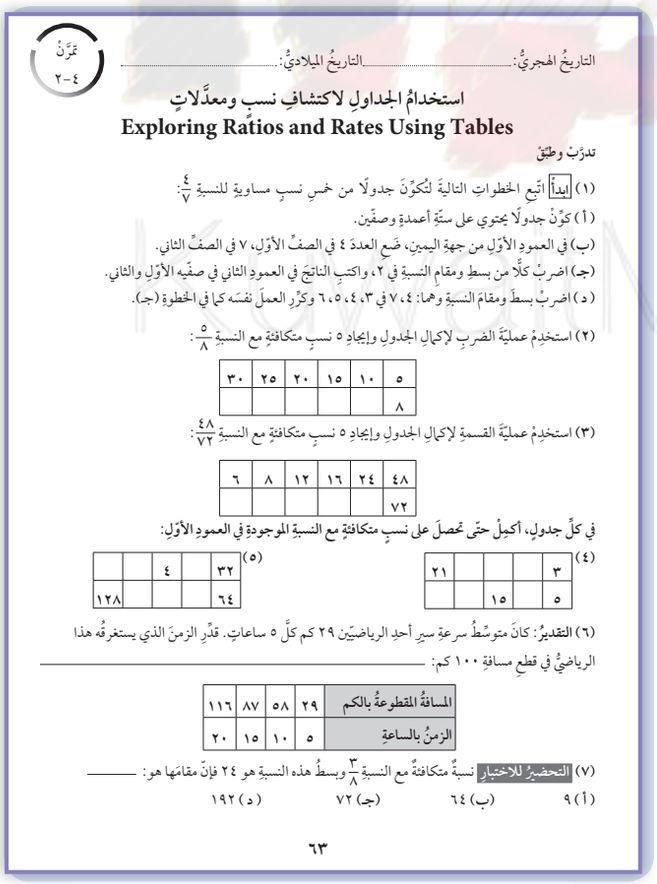
يُبيِّنُ جدولُ النسبِ التالي عددَ مرّاتِ الرفعِ لإحدى الروافعِ (الأوناش) في ٣ ورديّاتٍ خلالَ الأسبوعِ الماضي.

عددُ مرّاتِ الرفعِ	٢٠	٣٠	٤٠
الوقتُ (بالدقيقةِ)	٢٤	٣٦	٤٨

قدِّرِ الوقتَ الذي يستغرقُه الونشُ في ٣٥ رفعةً.

لاحِظْ أنّ ٣٥ ليستْ ضمنَ عددِ مرّاتِ الرفعِ. ولاحِظْ أنّ ٣٥ تقعُ في منتصفِ ٣٠، ٤٠ لذا فإنّ الوقتَ الذي سوف يستغرقُه الونشُ سوف يقعُ بينَ ٣٦، ٤٨ ويكونُ ٤٢ هو المنتصفَ بينَ ٣٦، ٤٨. إذًا الوقتُ الذي يستغرقُه الونشُ في ٣٥ رفعةً هو ٤٢ دقيقة تقريبًا.

١٤٩



تمرّنْ ٢-٤

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

استخدامُ الجداولِ لاكتشافِ نسبٍ ومعدّلاتٍ
Exploring Ratios and Rates Using Tables

تدرّبْ وطبّقْ

(١) ابدأْ اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لتُكوِّنَ جدولًا من خمسِ نسبٍ مساويةٍ للنسبةِ $\frac{٤}{٧}$:

(أ) كوِّنْ جدولًا يحتوي على ستّةِ أعمدةٍ وصفّين.

(ب) في العمودِ الأوّلِ من جهةِ اليمينِ، ضَعِ العددَ ٤ في الصفِّ الأوّلِ، ٧ في الصفِّ الثاني.

(جـ) اضربْ كلًّا من بسطِ ومقامِ النسبةِ في ٢، واكتبِ الناتجَ في العمودِ الثاني في صفّيه الأوّلِ والثاني.

(د) اضربْ بسطَ ومقامَ النسبةِ وهما: ٤، ٧ في ٣، ٤، ٥، ٦ وكرِّرِ العملَ نفسَه كما في الخطوةِ (جـ).

(٢) استخدِمْ عمليةَ الضربِ لإكمالِ الجدولِ وإيجادِ ٥ نسبٍ متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{٥}{٨}$:

٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠
٨					

(٣) استخدِمْ عمليةَ القسمةِ لإكمالِ الجدولِ وإيجادِ ٥ نسبٍ متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{٤٨}{٧٢}$:

٤٨	٢٤	١٦	١٢	٨	٦
٧٢					

في كلِّ جدولٍ، أكمِلْ حتّى تحصلَ على نسبٍ متكافئةٍ مع النسبةِ الموجودةِ في العمودِ الأوّلِ:

(٤)

٣				٢١
٥		١٥		

(٥)

٣٢			٤	
٦٤				١٢٨

(٦) **التقديرُ:** كانَ متوسّطُ سرعةِ سيرِ أحدِ الرياضيّين ٢٩ كم كلَّ ٥ ساعاتٍ. قدِّرِ الزمنَ الذي يستغرقُه هذا الرياضيُّ في قطعِ مسافةِ ١٠٠ كم: _____

المسافةُ المقطوعةُ بالكم	٢٩	٥٨	٨٧	١١٦
الزمنُ بالساعةِ	٥	١٠	١٥	٢٠

(٧) **التحضيرُ للاختبارِ** نسبةٌ متكافئةٌ مع النسبةِ $\frac{٣}{٨}$ وبسطُ هذه النسبةِ هو ٢٤ فإنّ مقامَها هو: _____

(أ) ٩ (ب) ٦٤ (جـ) ٧٢ (د) ١٩٢

٦٣

ما رأيك؟

تعرف الطلاب طريقتين لإيجاد النسب المتكافئة كنسبة معطاة. الطريقة الأولى تتضمن عمل جدول للنسب المتكافئة للنسبة المعطاة. والطريقة الأخرى تتضمن ضرب البسط والمقام للنسبة المعطاة في العدد نفسه.

إجابات «ما رأيك؟»

١ طريقة ناصر أسهل لأنها تحتاج فقط إلى قسمة ١٢١ على ١١ وضرب الناتج في ٥.

٢ ١٠٠ حوالى ١١ × ٩ وعلى ذلك نضرب ٥ في ٩.
والحجم لـ ١٠٠ جرام من الكبريت هو حوالى ٤٥ سم٣.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من قدرة الطلاب على تقدير القيم غير الموجودة في الجداول. ويمكنك أن تسألهم أن يكملوا الجدول في مثال (٢) ثم يوجدوا قيمًا جديدة مثلًا: عدد مرات الرفع في ٣٠ ثانية، الزمن المستغرق في عدد مرات رفع قدرها ٤٥ وهكذا.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ قدِّر أي عدد تحتاج إليه لتضرب البسط والمقام معًا لتحصل على البسط أو المقام المعطى، ثم اضرب لإيجاد الحدّ المجهول.

٢ إجابة ممكنة: أضرب كل من البسط والمقام في ٢ ثم أضرب في ٣.

المجلّة

دع الطلاب يصفون كيفية استخدام الجداول التي تعطي نسبًا متكافئة في المواقف الحياتية، وكيف أن استخدام الجداول أسهل من الطرق الأخرى لإيجاد النسب المتكافئة.

اختبار سريع

أكمل الجدول:

١٢	٦	٤	٢	١	٢٤
٤٨	٢٤	١٦	٨	٤	٩٦

ما رأيك؟

يعملُ فيصلٌ وناصرٌ كفريقٍ واحدٍ في معملِ الكيمياءِ في المدرسةِ. وقد وجدا أنّ حجمًا قدرُه ٥ سم٣ من الكبريتِ وزنُه ١١ جم. ويُريدان حسابَ حجمِ ٥٥ جم من الكبريتِ.

فيصلٌ يُفكّرُ...
سأكوّنُ جدولًا:

الحجمُ (سم٣)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
الوزنُ (جم)	١١	٢٢	٣٣	٤٤	٥٥

من العمودِ الخامسِ في الجدولِ، سوف أستطيعُ أن أُحدِّدَ أنّ ٥٥ جم من الكبريتِ حجمُها ٢٥ سم٣.

ناصرٌ يُفكّرُ...
نسبةُ الحجمِ للوزنِ هي $\frac{٥}{١١}$. وأنا أعلمُ أنّ ٥٥ هو ناتجُ ١١ × ٥ وأستطيعُ أن أضربَ كلًّا من حدّي النسبةِ في ٥.
إذًا $\frac{٥\text{ سم}^٣ \times ٥}{١١\text{ جم} \times ٥} = \frac{٢٥\text{ سم}^٣}{٥٥\text{ جم}}$
لذا فإنّ ٥٥ جم من الكبريتِ حجمُها ٢٥ سم٣.

١ إذا أرادَ كلٌّ من فيصلٍ وناصرٍ إيجادَ حجمِ ١٢١ جم من الكبريتِ، فأيٌّ من الطريقتين تكونُ أفضلَ؟ اشرحْ.
٢ صِفْ طريقةً تستخدمُها لتقديرِ حجمِ ١٠٠ جم من الكبريتِ. ما تقديرُك؟

تحقّقْ من فهمِك

١ افترِضْ أنّك تعلمُ أحدَ حدّي نسبةٍ ما. باستخدامِ جدولِ النسبِ المتكافئةِ، كيف يُمكِنُك استخدامُ هذا الجدولِ في إيجادِ الحدِّ المجهولِ من النسبةِ؟
٢ كيف يُمكِنُك إيجادُ معدَّلين متكافئين مع ١,٢ من الكيلومترِ في ١٥ دقيقةً؟

١٥٠

مراجعةُ الوَحدةِ الرابعةِ (٢)

اكتبِ النسبَ التاليةَ في أبسطِ صورةٍ:

(١) ١٥ : ٣ _____

(٢) ٢٧ إلى ٢١ _____

(٣) $\frac{٩}{٦٣}$ _____

(٤) ٥٦ : ١٦ _____

(٥) $\frac{٧٥}{٩٠}$ _____

ضَعْ كلَّ معدَّلٍ ممّا يلي في صورةِ معدَّلِ الوَحدةِ:

(٦) قراءةُ ٦٤ صفحةً في ٤ ساعاتٍ. _____

(٧) عملُ ٨٤ تمرينًا رياضيًّا في ٤ دقائقَ. _____

(٨) تقاضى ٢٨ دينارًا في ٧ ساعاتِ عملٍ. _____

(٩) المستهلكُ: أيُّها الأفضلُ، شراءُ مضربين للأطفالِ بسعرِ ٠,٢٢٠ دينارٍ أم شراءُ ٣ مضاربَ من النوعِ نفسِه بسعرِ ٠,٣٠٠ دينارٍ؟ _____

اضربْ أو اقسمْ لتحصلَ على نسبتين متكافئتين مع النسبِ التاليةِ:

(١٠) $\frac{٤٢}{٦٣}$ _____

(١١) ٤٩ : ٧٠ _____

(١٢) $\frac{٨١}{١٠٨}$ _____

(١٣) ١٥٠ : ٢٢٥ _____

(١٤) $\frac{٣٢٠}{٧٤٠}$ _____

٦٤

KuwaitMan.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ١٢

٢ ١٨

٣ $\frac{١٢}{١٨} = \frac{٢}{٣}$

٤

برج (أ)	١٢	١١	١٠	٩	٨
برج (ب)	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤

٥ لا.

٦ لا. لا توجد أي من النسب تكافئ $\frac{٢}{٣}$.

٧ بما أنه لا توجد نسب في الجدول السابق موجودة في جدول النسب المكافئة للنسبة $\frac{٢}{٣}$، لذلك فإنه لا يوجد عدد من المكعبات يمكن استبعاده من كل من البرجين ويحافظ على النسبة نفسها $\frac{٢}{٣}$.

٨ لا.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٢)

حلّ المسائل

قامَ سالمٌ ببناءِ برجين من المكعّباتِ. البرجُ (أ) يتكوّنُ من ١٢ مكعّبًا، والبرجُ (ب) يتكوّنُ من ١٨ مكعّبًا. إذا أبعدَ مكعّبًا واحدًا من كلِّ برجٍ، فهل تظلُّ النسبةُ بينَ المكعّباتِ في البرجين ثابتةً؟ هل يوجَدُ عددٌ من المكعّباتِ يُمكِنُ أن تستبعدَه من كلِّ من البرجين لتُحافِظَ على النسبةِ نفسِها؟ اشرحْ.

افهَمْ

١ حوِّطْ عددَ المكعّباتِ في البرجِ (أ).

٢ ضَعْ خطًّا تحتَ عددِ المكعّباتِ في البرجِ (ب).

خطِّطْ

٣ اكتبِ النسبةَ الحاليّةَ لعددِ المكعّباتِ في البرجِ (أ) إلى عددِ المكعّباتِ في البرجِ (ب) في أبسطِ صورةٍ.

٤ أكمِلِ الجدولَ التاليَ لتُوضِّحَ عددَ المكعّباتِ في كلِّ برجٍ في حالِ استبعادِ سالمٌ مكعّبًا واحدًا أو أكثرَ من كلِّ برجٍ.

برجُ (أ)	١٢	١١			
برجُ (ب)	١٨	١٧			

حُلَّ

٥ هل تظلُّ النسبةُ ثابتةً إذا حرّكَ سالمٌ مكعّبًا واحدًا من كلِّ برجٍ؟

٦ هل هناك أيُّ عددٍ من المكعّباتِ يُمكِنُ أن يستبعدَه من كلِّ برجٍ للمحافظةِ على النسبةِ نفسِها؟ اشرحْ.

تحقَّقْ

٧ كيفَ يُمكِنُ لجدولِ من النسبِ التي تُكافِئُ $\frac{٢}{٣}$ أن يُساعِدَك في التحقّقِ من إجابتِك؟

حُلَّ مسألةً أخرى

٨ يتكوّنُ البرجُ (س) من ١٥ مكعّبًا، والبرجُ (ص) من ٢٠ مكعّبًا. هل يوجَدُ عددٌ من المكعّباتِ يُمكِنُ استبعادُه من كلِّ من البرجين لتظلَّ النسبةُ بينَ المكعّباتِ ثابتةً؟

(١٥) **العلومُ:** كثيرٌ من الحشراتِ الصغيرةِ تُرفرِفُ بأجنحتِها بمنتهى السرعةِ. اكتبْ جدولًا لكلِّ حشرةٍ لإيجادِ خمسةِ معدَّلاتٍ متكافئةٍ لكلٍّ معدَّلٍ.

(أ) الذبابةُ: ٢٠٠ مرّةٍ في الثانيةِ.

(ب) البعوضُ: ٦٠٠ مرّةٍ في الثانيةِ.

(١٦) **الصحّةُ:** يُوضِّحُ الجدولُ التالي سرعةَ فقدانِ السبّاحِ للسعراتِ الحراريّةِ. قدِّرْ عددَ السعراتِ التي سوف تفقدُها إذا قمْتَ بالسباحةِ لمدّةِ ساعةٍ واحدةٍ.

عددُ السعراتِ	٢٥٠	٥٠٠	٧٥٠	١٠٠٠	١٢٥٠
الزمنُ (بالدقيقةِ)	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠	١٢٥

(١٧) **التحضيرُ للاختبارِ** النسبةُ المتكافئةُ مع النسبةِ $\frac{١٣}{٤}$ هي: _____

(أ) $\frac{٥٠}{١٦}$ (ب) $\frac{٢٦}{٤}$ (جـ) $\frac{٣٩}{١٢}$ (د) $\frac{٦٥}{١٥}$

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١

ألعاب الفيديو	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢
السعر	١٧٠	٣٤٠	٥١٠	٦٨٠	٨٥٠	١٠٢٠

يمكن شراء ١١ لعبة بمبلغ ١٠٠٠ فلس

٢ ٦ أهداف في ١٤ مباراة، ٩ أهداف في ٢١ مباراة.

٣ ٥٠ كلمة في ٢ دقيقة، ٧٥ كلمة في ٣ دقائق.

٤ ٥ كم في الساعة، ١٠ كم في ٢ ساعة.

٥ ٧ نقاط في ٨ دقائق، ١٤ نقطة في ١٦ دقيقة.

٦

مسافة	٥	٧,٥	١٠	١٢,٥	١٥
دقائق	٢	٣	٤	٥	٦

٧

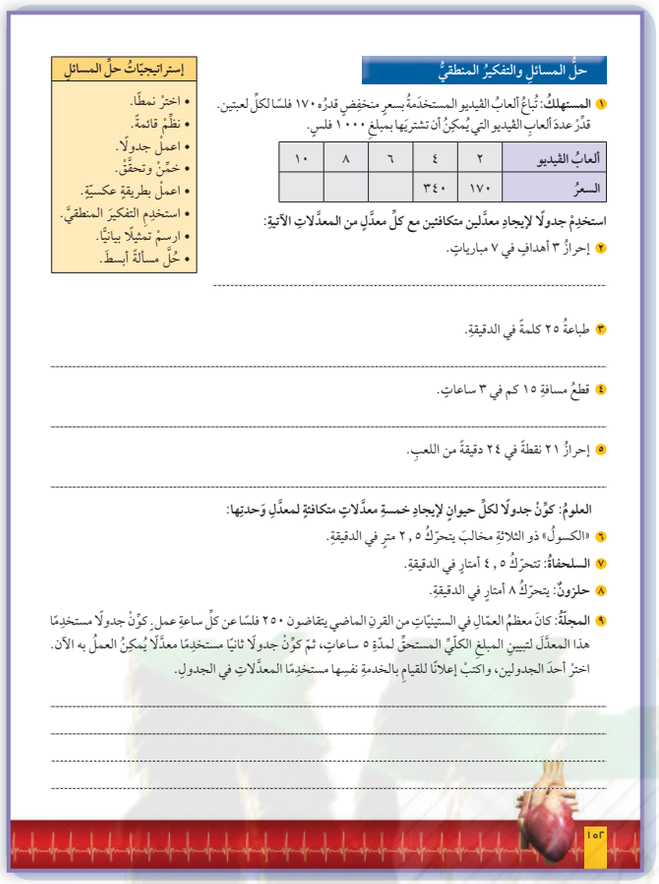
مسافة	٩	١٣,٥	١٨	٢٢,٥	٢٧
دقائق	٢	٣	٤	٥	٦

٨

مسافة	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨
دقائق	٢	٣	٤	٥	٦

٩ في الستينات كان العمال يتقاضون ٢٥٠ فلسًا في الساعة، أما اليوم (فتتنوع الإجابات). بافتراض أن العامل يتقاض ٤٠٠٠ فلس (٤ دنانير) عن كل ساعة عمل.

الساعات	١	٢	٣	٤	٥
في الستينات	٢٥٠	٥٠٠	٧٥٠	١٠٠٠	١٢٥٠
الآن	٤٠٠٠	٨٠٠٠	١٢٠٠٠	١٦٠٠٠	٢٠٠٠٠



حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **المستهلكُ:** تُباعُ ألعابُ الفيديو المستخدَمةُ بسعرٍ منخفِضٍ قدرُه ١٧٠ فلسًا لكلِّ لعبتين. قدِّرْ عددَ ألعابِ الفيديو التي يُمكِنُ أن تشتريَها بمبلغ ١٠٠٠ فلس.

ألعابُ الفيديو	٢	٤	٦	٨	١٠
السعرُ	١٧٠	٣٤٠			

استخدِمْ جدولًا لإيجادِ معدَّلين متكافئين مع كلِّ معدَّلٍ من المعدَّلاتِ الآتيةِ:

٢ إحرازُ ٣ أهدافٍ في ٧ مبارياتٍ.

٣ طباعةُ ٢٥ كلمةً في الدقيقةِ.

٤ قطعُ مسافةِ ١٥ كم في ٣ ساعاتٍ.

٥ إحرازُ ٢١ نقطةً في ٢٤ دقيقةً من اللعبِ.

العلومُ: كوِّنْ جدولًا لكلِّ حيوانٍ لإيجادِ خمسةِ معدَّلاتٍ متكافئةٍ لمعدَّلِ وَحدتِها:

٦ «الكسولُ» ذو الثلاثةِ مخالبَ يتحرَّكُ ٢,٥ مترٍ في الدقيقةِ.

٧ **السلحفاةُ:** تتحرَّكُ ٤,٥ أمتارٍ في الدقيقةِ.

٨ **حلزونٌ:** يتحرَّكُ ٨ أمتارٍ في الدقيقةِ.

٩ **المجلَّةُ:** كانَ معظمُ العمّالِ في الستينيّاتِ من القرنِ الماضي يتقاضون ٢٥٠ فلسًا عن كلِّ ساعةِ عملٍ. كوِّنْ جدولًا مستخدِمًا هذا المعدَّلَ لتبيينِ المبلغِ الكلِّيِّ المستحَقِّ لمدّةِ ٥ ساعاتٍ، ثمّ كوِّنْ جدولًا ثانيًا مستخدِمًا معدَّلًا يُمكِنُ العملُ به الآن. اختَرْ أحدَ الجدولين، واكتبْ إعلانًا للقيامِ بالخدمةِ نفسِها مستخدِمًا المعدَّلاتِ في الجدولِ.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختَرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

KuwaitMath.com

الموضوع: التعرف على الحوت من ذيله ...

كيفية التعامل مع الصفحة

تقدِّم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، وهو كيفية معرفة عدد الحيتان في المحيط.

اسأل ...

- هل حاولت يومًا أن تعد الأسماك الموجودة في حوض كبير للأسماك مملوء بالماء؟
- ما الدليل الذي تستخدمه للتأكد من أنك قد أحصيت جميع الأسماك؟

العلوم

الحيتان من الثدييات التي تشبه الأسماك. اطلب إلى الطلاب دراسة الفرق بين الأسماك والحيتان. يستطيع الطلاب من الدراسة اكتشاف أن زعانف الحيتان مختلفة، وأن العلماء نظموها في قائمة.

إجابات الأسئلة

١ إجابة ممكنة: زعانف الحيتان قد تأخذ أشكالًا مختلفة وأحجامًا مختلفة.

٢ إجابة ممكنة: الحيتان تسبح في منحنيات. وبهذه الطريقة فإنه أثناء عملية إحصاء العدد قد يتكرر عد الحوت الواحد مرتين، تبتعد الحيتان عادة عن مركز الأبحاث وبذلك يصعب عدّها.

٣ إجابة ممكنة: السمك لأنه يكون تحت الماء، والحشرات لأن منها الصغير جدًّا.

KuwaitMan.com

٤-٣

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم النسب المتكافئة في كتابة التناسبات.

المصطلحات الأساسية

- التناسب

الأدوات المستخدمة

- ورق مربعات (ورقة رسم بياني)

مراجعة

لكل نسبة أعط نسبتين مكافئتين لها:

$\frac{٣}{٥}$ $\left(\frac{٦}{١٠}، \frac{٩}{١٥}\right)$

$\frac{١٠}{١٦}$ $\left(\frac{٥}{٨}، \frac{٢٠}{٣٢}\right)$

$\frac{٢٠}{١٢}$ $\left(\frac{١٠}{٦}، \frac{٥}{٣}\right)$

١ – التمهيد

استكشف

قد ترغب في استخدام ورق بياني مع «استكشف».

الغاية

من الممكن للطلاب أن يتصوروا التناسبات عن طريق صنع مستطيلات على ورق رسم بياني لتمثيل مساحات مختلفة متناسبة مع المساحة المعطاة.

التقييم المستمر

تحقّق من أن الطلاب قادرون على معرفة العلاقة بين ٢ من الحيتان في ٢٣ مربعًا في الشبكة التربيعية و٤ حيتان في ٤٦ مربعًا في الشبكة التربيعية.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اعمل ملصقًا مستخدمًا ما تم رسمه في الخطوتين (١) و(٢). لوّن أرضية الملصق باللون الأزرق ليمثل الماء، واكتب الأرقام الممثلة للحيتان في المساحة. إذا سمح لك الوقت فإنك تستطيع رسم مستطيلات للخطوة (٤) وتضمّنها في الملصق.

٤-٣

إيجادُ تناسباتٍ
Creating Proportions

صلةُ الدرس لقد تعلّمْتَ كيف توجدُ نسبًا متكافئةً مثلَ $\frac{٢}{٣}$، $\frac{٤}{٦}$ عن طريقِ ضربِ أو قسمةِ كلٍّ من طرفي النسبةِ في أو على عددٍ معيَّنٍ غيرِ صفريٍّ. والآن، ستبحثُ عن معدَّلاتٍ تحتوي على نسبٍ متكافئةٍ.

سوف تتعلَّمُ
- استخدامَ النسبِ المتكافئةِ في كتابةِ التناسباتِ.

من الاستخداماتِ
- يستخدمُ مصمِّمو المجلّاتِ التناسباتِ لوضعِ الصورِ بمقياسٍ معيَّنٍ في الأماكنِ المخصَّصةِ لها في المجلّةِ.

المصطلحاتُ الأساسيةُ
التناسبُ
Proportion

استكشِفْ التناسبُ

الحوتُ الأزرقُ في القارّةِ القطبيّةِ الجنوبيّةِ

الأدواتُ المستخدَمةُ: ورقةُ مربّعاتٍ (ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ)

الحوتُ الأزرقُ هو أضخمُ الحيواناتِ على الأرضِ. ويُمكِنُ أن يصلَ وزنُه إلى ١٦٠ طنًّا! وتحتوي منطقةٌ من المحيطِ تقعُ بالقربِ من القارّةِ القطبيّةِ الجنوبيّةِ على عددِ ٢ حوتٍ أزرقَ في كلِّ ٢٣ كيلومترًا مربّعًا. استخدِمْ هذا المعدَّلَ للإجابةِ عن الأسئلةِ التاليةِ:

١ ارسمْ مستطيلًا على ورقةِ مربّعاتٍ مساحتُه ٤٦ وَحدةً مربّعةً، حيثُ تُمثِّلُ كلُّ وَحدةٍ مربّعةٍ كيلومترًا مربّعًا. كم عددُ الحيتانِ الزرقاءِ التي تتوقّعُ أن تجدَها في هذه المساحةِ؟ اشرحْ.

٢ ارسمْ مستطيلًا تتوقّعُ أن تجدَ فيه ١٠ حيتانٍ. ما مقدارُ هذه المساحةِ؟ اشرحْ.

٣ النسبةُ $\frac{\text{٢ حوتٍ}}{\text{٢٣ كيلومترًا مربّعًا}}$ هي إحدى الطرقِ لتمثيلِ تمركزِ الحيتانِ. باستخدامِ النتيجتَين في الفقرتين رقمي ١، ٢ اكتبْ نسبتين أخريين لتمثيلِ تمركزِ هذه الحيتانِ في المحيطِ.

٤ اكتبْ ثلاثَ نسبٍ أخرى متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{\text{٢ حوتٍ}}{\text{٢٣ كيلومترًا مربّعًا}}$. اشرحْ ماذا تعني كلٌّ منها عن طريقِ وصفِ عددِ الحيتانِ في كلِّ مساحةٍ.

٥ قامَ عالمٌ من علماءِ الأحياءِ المائيّةِ بإجراءِ أبحاثِه على مساحةِ ٣٦٨ كيلومترًا مربّعًا. قدِّرْ عددَ الحيتانِ الزرقاءِ في هذه المساحةِ.

تعلَّمْ إيجادُ تناسباتٍ

التناسبُ هو عبارةٌ رياضيّةٌ تُوضِّحُ تساوي نسبتين أو أكثرَ. يُمكِنُ كتابةُ التناسباتِ بالأعدادِ أو بالكلماتِ. فمثلًا: $\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦}$ (١ إلى ٢ تُساوي ٣ إلى ٦).

١٥٤

إجابات «استكشف»

١ **تتنوع الإجابات. تحقق من عمل الطلاب، ٤ حيتان.**

٢ **تحقق من عمل الطلاب. يجب أن تكون مساحة المستطيل ١١٥ كيلومترًا مربعًا.**

٣ $\frac{\text{٤ حيتان}}{\text{٤٦ كيلومترًا مربعًا}} = \frac{\text{١٠ حيتان}}{\text{١١٥ كيلومترًا مربعًا}}$

٤ **إجابة ممكنة:** $\frac{\text{٦ حيتان}}{\text{٦٩ كيلومترًا مربعًا}}$، $\frac{\text{١٢ حوتًا}}{\text{١٣٨ كيلومترًا مربعًا}}$، $\frac{\text{٨ حيتان}}{\text{٩٢ كيلومترًا مربعًا}}$

٥ **٣٢ حوتًا، ٣٦٨ ÷ ٢٣ = ١٦، ١٦ × ٢ = ٣٢**

KuwaitMath.com

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

باستخدام عملية الضرب، أكمل الجدول لإيجاد ٣ نسب مكافئة للنسبة $\frac{٢}{٣}$ ثم اكتب ثلاثة تناسبات مستخدمًا $\frac{٢}{٣}$:

٢	٤	٦	٨
٣			

٢ × ٢	٣ × ٢	٤ × ٢	
٢	٤	٦	٨
٣	٦	٩	١٢
٢ × ٣	٣ × ٣	٤ × ٣	

التناسبات هي: $\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٦}$، $\frac{٢}{٣} = \frac{٦}{٩}$، $\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{١٢}$.

إجابات «حاول أن تحل»

❶

٢	٨	١٢	١٨
٥	٢٠	٣٠	٤٥

(أ) $\frac{٢}{٥} = \frac{٨}{٢٠}$، $\frac{٢}{٥} = \frac{١٢}{٣٠}$، $\frac{٢}{٥} = \frac{١٨}{٤٥}$.

(ب) $\frac{٣}{٨}$

إجابة ممكنة:

حيتان رمادية	٣	٦	٩	١٢
حيتان قاتلة	٨	١٦	٢٤	٣٢

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّن ٣-٤

إيجادُ تناسباتٍ
Finding Proportions

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ اتّبِعِ الخطواتِ لتُكمِلَ الجدولَ بنسبٍ متساويةٍ، ثمّ استخدِمْ هذا الجدولَ في كتابةِ ثلاثةِ تناسباتٍ.

(أ) كوِّنْ جدولًا من ٤ أعمدةٍ وصفّين كما يلي:

			٢
			٧

اكتبْ في الجهةِ اليمنى في خانةِ العمودِ الأوّلِ من الصفِّ الأوّلِ العددَ ٢، واكتبْ في خانةِ العمودِ الأوّلِ من الصفِّ الثاني العددَ ٧.

(ب) اضربْ كلًّا من البسطِ والمقامِ في العددِ ٢، واكتبِ الناتجَ في العمودِ الثاني، ثمّ أكمِلِ العمودين الثالثَ والرابعَ بالضربِ في ٣، ٤ كما فعلْتَ سابقًا.

(جـ) كلُّ النسبِ في الجدولِ متساويةٌ. اكتبْ ثلاثةَ تناسباتٍ.

أكمِلِ الجدولين التاليين، ثمّ اكتبْ أربعةَ تناسباتٍ:

(٢)

٦	١٢	١٨	٢٤
٧			

---

(٣)

٥	١٠	٢٠	٥٠
٩			

مثالٌ (١)

أكمِلْ جدولَ النسبِ التاليَ بإيجادِ ثلاثِ نسبٍ متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{٣}{٤}$، ثمّ اكتبْ ثلاثةَ تناسباتٍ مستخدِمًا $\frac{٣}{٤}$.

استخدِمْ عمليةَ الضربِ لتكملةِ الجدولِ التالي:

٣	٦	٩	١٢
٤			

والتناسباتُ هي: $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$، $\frac{٣}{٤} = \frac{٩}{١٢}$، $\frac{٣}{٤} = \frac{١٢}{١٦}$

٣	٦	٩	١٢
٤	٨	١٢	١٦

٤×٣ ٣×٣ ٢×٣

٤×٤ ٣×٤ ٢×٤

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ أكمِلْ جدولَ النسبِ بإيجادِ ثلاثِ نسبٍ متكافئةٍ مع النسبةِ $\frac{٢}{٥}$، ثمّ اكتبْ ثلاثةَ تناسباتٍ مستخدِمًا $\frac{٢}{٥}$.

٢	٨	١٢	١٨
٥			

❷ وجدَ علماءُ الأحياءِ المائيّةِ أنّ هناكَ ٣ حيتانٍ رماديّةٍ بينَ كلِّ ٨ حيتانٍ قاتلةٍ في بحرِ كورتز. اكتبْ هذه البياناتِ في صورةِ نسبةٍ، ثمّ كوِّنْ جدولًا لإيجادِ ثلاثِ نسبٍ تُكافِئُ هذه النسبةَ.

يُمكِنُ كتابةُ التناسباتِ بطرقٍ عديدةٍ مختلفةٍ. ويوجَدُ أربعُ طرقٍ لكتابةِ التناسبِ من البياناتِ الموضَّحةِ في الجدولِ.

$\frac{\text{٣ أجهزة تلفاز}}{\text{٢ منزل}} = \frac{\text{٦ أجهزة تلفاز}}{\text{٤ منازل}}$

$\frac{\text{٢ منزل}}{\text{٣ أجهزة تلفاز}} = \frac{\text{٤ منازل}}{\text{٦ أجهزة تلفاز}}$

$\frac{\text{٢ منزل}}{\text{٤ منازل}} = \frac{\text{٣ أجهزة تلفاز}}{\text{٦ أجهزة تلفاز}}$

$\frac{\text{٤ منازل}}{\text{٢ منزل}} = \frac{\text{٦ أجهزة تلفاز}}{\text{٣ أجهزة تلفاز}}$

عددُ أجهزةِ التلفاز	٣	٦
عددُ المنازلِ	٢	٤

وعلى الرغمِ من ذلك، انتبهْ من توافقِ البسوطِ والمقاماتِ مع بعضِها بعضًا بشكلٍ صحيحٍ.

فمثلًا: $\frac{\text{٣ أجهزة تلفاز}}{\text{٢ منزل}}$ ، $\frac{\text{٤ منازل}}{\text{٦ أجهزة تلفاز}}$ غيرُ متناسبين (لا تُمثّلان تناسبًا).

تحقَّقْ من فهمِك

❶ كيف يُمكِنُكَ كتابةُ تناسبين مستخدِمًا النسبةَ $\frac{٥}{٨}$؟

❷ أعطِ مثالًا لتناسبٍ تجدُه في حياتِك اليوميّةِ.

❸ عبِّرْ بكلماتِك عنِ الفرقِ بينَ النسبةِ والتناسبِ.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

١ إجابة ممكنة: اضرب أو اقسم البسط والمقام على العدد نفسه غير الصفر. أجر ذلك مرتين لإيجاد نسبتين مساويتين للنسبة $\frac{٥}{٨}$ ثم اكتب نسبتين مكافئتين للنسبة $\frac{٥}{٨}$.

٢ $\frac{\text{معلم واحد}}{\text{٣٢ تلميذًا}} = \frac{\text{معلمَين}}{\text{٦٤ تلميذًا}}$

٣ إجابة ممكنة: النسبة تقارن بين كميتين من النوعيّة نفسها (وحدة القياس نفسها). التناسب هو تساوي نسبتين أو أكثر.

المجلّة

على الطلاب تضمين ملف الأداء بجدول من الذي درسوه في هذا الدرس، وكتابة شرح عن مفهوم التناسب.

اختبار سريع

اكتب ٣ نسب مكافئة للنسبة $\frac{٣}{٥}$، ثم اكتب ٣ تناسبات مستخدمًا تلك النسب.

(إجابة ممكنة: $\frac{٦}{١٠}$، $\frac{٩}{١٥}$، $\frac{١٨}{٣٠}$.

$\frac{٣}{٥} = \frac{٦}{١٠}$، $\frac{٣}{٥} = \frac{٩}{١٥}$، $\frac{٣}{٥} = \frac{١٨}{٣٠}$).

كوِّنْ جدولًا لإيجاد ثلاثِ نسبٍ مساويةٍ لكلِّ نسبةٍ ممّا يلي، ثمّ استخدِمْ هذه النسبَ لكتابةِ ثلاثةِ تناسباتٍ:

(٤) $\frac{٥}{٩}$ _____

(٥) $\frac{٧}{٨}$ _____

(٦) $\frac{٣}{١١}$ _____

(٧) $\frac{١٣}{١٥}$ _____

(٨) $\frac{٢٠}{٧}$ _____

(٩) $\frac{١٠}{١٤}$ _____

(١٠) $\frac{١٢}{١٣}$ _____

(١١) $\frac{٢}{١٠٠}$ _____

(١٢) $\frac{١١}{٥}$ _____

(١٣) $\frac{١٧}{١٩}$ _____

استخدِمْ كلَّ تناسبٍ (معدَّلٍ) لكتابةِ تناسبين آخرين:

(١٤) $\frac{\text{١ ساعة (ساعةٌ واحدةٌ)}}{\text{٣ دنانيرَ}} = \frac{\text{٧ ساعاتٍ}}{\text{٢١ دينارًا}}$ _____

(١٥) $\frac{٣}{٤} = \frac{١٥}{٢٠}$ _____

(١٦) $\frac{\text{٢ مدرِّسٍ (مدرِّسان اثنان)}}{\text{٧ مدرِّسينَ}} = \frac{\text{١٦ تلميذًا}}{\text{٥٦ تلميذًا}}$ _____

(١٧) $\frac{\text{٦٠ سعرًا حراريًّا}}{\text{١ تفّاحةٍ (تفّاحةٍ واحدةٍ)}} = \frac{\text{١٨٠ سعرًا حراريًّا}}{\text{٣ تفّاحاتٍ}}$ _____

(١٨) **التحضيرُ للاختبار** النسبةُ التي تُكوِّنُ تناسبًا مع $\frac{٢}{٣}$ هي _____

(أ) $\frac{٤}{٩}$ (ب) $\frac{٩}{١٢}$

(جـ) $\frac{١٠}{١٥}$ (د) $\frac{٤}{٨}$

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ كمية الضوء الفلوري بالوات اللازمة لكل ٧٥ واتًا من الضوء المتوهج.

٢ ٣ وات ضوء فلوري لكل وات واحد من ضوء متوهج.

٣ $\frac{١}{٣}$

٤ أضرب البسط والمقام في العدد نفسه غير الصفر.

٥

١	٢	٣	٤	٥
٣	٦	٩	١٢	١٥

٦ أضرب قيم س في ٣

٧ ص = ٣ س

٨ ص = ٢٢٥

٩ $\frac{١ \times ٧٥}{٣ \times ٧٥} = \frac{٧٥}{٢٢٥}$.

١٠ ٤٠

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ أ = ٣٥، ب = ١٠٨

٢ جـ = ١٠٠، هـ = ١٤٤

٣ س = ٤٠، ص = ١٥

٤ $\frac{٣}{٨} = \frac{٦}{١٦}$

٥ $\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٦}$

٦ ٨ أشخاص: $\frac{٢}{٣}$ فنجان مايونيز، ٣ ملاعق خل، ٦ فناجين شرائح كرنب، ٢ فنجان جزر مبشور.

١٢ شخصًا: فنجان مايونيز واحد، $٤\frac{١}{٢}$ ملاعق خل، ٩ فناجين شرائح كرنب، ٣ فناجين جزر مبشور.

١٦ شخصًا: $١\frac{١}{٣}$ فنجان مايونيز، ٦ ملاعق خل، ١٢ فنجان شرائح كرنب، ٤ فناجين جزر مبشور.

٧ $\frac{٨٠}{٥٠}$ ؛ $\frac{٨٠}{٥٠} = \frac{٨}{٥} = \frac{١٦}{١٠} = \frac{٤٠}{٢٥}$

$\frac{٨٠}{٥٠} = \frac{٨}{٥}$ ، $\frac{١٦}{١٠} = \frac{٨٠}{٥٠}$ ، $\frac{٤٠}{٢٥} = \frac{٨٠}{٥٠}$

٨ كلا، لأن المعلومات تمكننا من معرفة المعدل وليس العدد.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٣)

حلُّ المسائل: افهمْ، خطِّطْ، حُلَّ، تحقَّقْ

تبعًا لإحدى المنظّمات الزراعيّة، تحتاجُ النباتاتُ التي تعيشُ داخلَ المنازلِ إلى ٣ واتاتِ ضوءٍ فلوريٍّ لكلِّ واتٍ واحدٍ ضوءٍ متوهّجٍ. ما كميّةُ الضوءِ الفلوريِّ بالواتِ اللازمةُ لكلِّ ٧٥ واتًا من الضوءِ المتوهّجِ؟

افهمْ

١ ما المطلوبُ إيجادُه؟.....

٢ ضَعْ خطًّا تحتَ معطَياتِ المسألةِ.

خطِّطْ

٣ اكتبِ النسبةَ المعطاةَ.....

٤ كيف تحصلُ على نسبٍ مكافئةٍ لهذه النسبةِ؟.....

حُلَّ

٥ أكمِلِ الجدولَ لإيجادِ نسبةٍ تُكافئُ $\frac{١}{٣}$. ليكنْ س (الضوءُ المتوهّجُ) العددَ العلويَّ وص (الضوءُ الفلوريُّ) العددَ السفليَّ في النسبِ.

س	١	٢	٣	٤	٥
ص	٣				

٦ ما القاعدةُ التي اتّبعْتَها للحصولِ على قيمِ ص؟.....

٧ اكتبِ القاعدةَ: ص = ... س.

٨ ما قيمةُ ص عندما تكونُ س = ٧٥؟.....

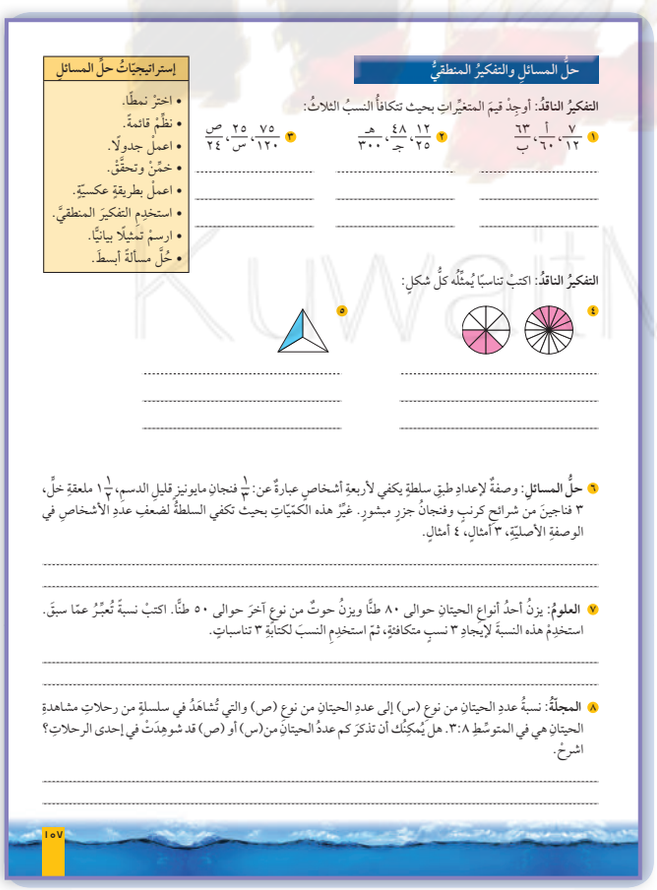
تحقَّقْ

٩ كيف يُمكِنُك القولُ بأنّ النسبتين متكافئتان؟.....

حُلَّ مسألةً أخرى

١٠ ما كمّيّةُ الضوءِ المتوهّجِ (بالواتِ) اللازمةُ لـ ١٢٠ واتًا من الضوءِ الفلوريِّ؟.....

١٥٦



حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

التفكيرُ الناقدُ: أوجِدْ قيمَ المتغيّراتِ بحيث تتكافأُ النسبُ الثلاثُ:

١ $\frac{٧}{١٢}$، $\frac{أ}{٦٠}$، $\frac{٦٣}{ب}$ .....

٢ $\frac{١٢}{٢٥}$، $\frac{٤٨}{جـ}$، $\frac{هـ}{٣٠٠}$ .....

٣ $\frac{٧٥}{١٢٠}$، $\frac{٢٥}{س}$، $\frac{ص}{٢٤}$ .....

التفكيرُ الناقدُ: اكتبْ تناسبًا يُمثّلُه كلُّ شكلٍ:

٤ .....

٥ .....

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اخترْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٦ **حلُّ المسائلِ:** وصفةٌ لإعدادِ طبقِ سلطةٍ يكفي لأربعةِ أشخاصٍ عبارةٌ عن: $\frac{١}{٣}$ فنجانِ مايونيزٍ قليلِ الدسمِ، $١\frac{١}{٢}$ ملعقةِ خلٍّ، ٣ فناجينَ من شرائحِ كرنبٍ وفنجانٌ جزرٍ مبشورٍ. غيِّرْ هذه الكمّيّاتِ بحيث تكفي السلطةُ لضعفِ عددِ الأشخاصِ في الوصفةِ الأصليّةِ، ٣ أمثالٍ، ٤ أمثالٍ.

.....

.....

٧ **العلومُ:** يزنُ أحدُ أنواعِ الحيتانِ حوالي ٨٠ طنًّا ويزنُ حوتٌ من نوعٍ آخرَ حوالي ٥٠ طنًّا. اكتبْ نسبةً تُعبِّرُ عمّا سبقَ. استخدِمْ هذه النسبةَ لإيجادِ ٣ نسبٍ متكافئةٍ، ثمّ استخدِمِ النسبَ لكتابةِ ٣ تناسباتٍ.

.....

.....

٨ **المجلّةُ:** نسبةُ عددِ الحيتانِ من نوعِ (س) إلى عددِ الحيتانِ من نوعِ (ص) والتي تُشاهَدُ في سلسلةٍ من رحلاتِ مشاهدةِ الحيتانِ هي في المتوسّطِ ٣:٨. هل يُمكِنُك أن تذكرَ كم عددُ الحيتانِ من(س) أو (ص) قد شوهِدَتْ في إحدى الرحلاتِ؟ اشرحْ.

.....

.....

١٥٧

٤ – ٤

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يميز العلاقات المتناسبة.

الأدوات المستخدمة

- ورق رسم بياني

مراجعة

أوجد (ع.م.ف) بين بسط ومقام كل نسبة، ثم اجعل النسبة في أبسط صورة:

١) $\frac{٢٨}{٣٥}$ $\left(\frac{٤}{٥}، ٧\right)$

٢) $\frac{١٢}{٤٨}$ $\left(\frac{١}{٤}، ١٢\right)$

٣) $\frac{٢٤}{٥٤}$ $\left(\frac{٤}{٩}، ٦\right)$

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يبحث الطلاب كيف أنه من الممكن استخدام الرسم البياني في تحديد البيانات المتناسبة.

التقييم المستمر

تأكد من أن المعدلات التي أدخلها الطلاب في الجدول مكافئة لـ $\frac{١٨}{٣}$.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اختر أيًّا من الحيتان في الجدول في الخطوة (٢) واعمل جدولًا لـ ٣ معدلات مساوية لمعدل الحيتان. ماذا تلاحظ الآن؟

٤-٤

اختبارُ التناسبِ

Testing for Proportionality

صلةُ الدرسِ لقد تعلَّمْتَ كيف تجدُ تناسبًا، والآن سوف ترى كيف تُحدِّدُ ما إذا كانَتِ العلاقاتُ الموجودةُ متناسبةً.

استكشِفْ التناسبُ

الأدواتُ المستخدَمةُ: ورقُ رسمٍ بيانيٍّ

١ أثناءَ هجرةِ الحيتانِ، يُمكِنُ أن تقطعَ مجموعةُ الحيتانِ القاتلةِ مسافةَ ١٨ مترًا في ٣ ثوانٍ.
اكتبْ جدولًا يحتوي على خمسةِ معدَّلاتٍ متكافئةٍ مع معدَّلِ الحوتِ القاتلِ.

٢ يُوضِّحُ الجدولُ السرعاتِ الفعليَّةَ لنوعينِ آخرين من الحيتانِ. كوِّنْ جدولًا يحتوي على ثلاثةِ معدَّلاتٍ متكافئةٍ تبعًا لكلِّ نوعٍ من نوعي الحيتانِ. ماذا تُلاحِظُ؟ وضِّحْ كيف يُمكِنُك تحديدُ ما إذا كانَتِ النسبُ في مجموعةِ البياناتِ متناسبةً.

نوعُ الحوتِ	المعدَّلُ
الحوتُ الرماديُّ	١٢ مترًا/ ٤ ثوانٍ
الحوتُ العاديُّ	٩ أمتارٍ/ ٤ ثوانٍ

تعلَّمْ اختبِرِ التناسبَ

هناك طرقٌ كثيرةٌ لاختبارِ ما إذا كانَتِ النسبتانِ متناسبتين، وإحدى هذه الطرقِ هي إعادةُ كتابةِ النسبِ في أبسطِ صورةٍ ثمَّ التحقُّقُ من أنَّها متكافئةٌ.

مثالٌ (١)

هل النسبتان $\frac{٤}{١٢}$، $\frac{٨}{٢٤}$ متناسبتان؟

$\frac{٤}{١٢} = \frac{٤ \div ٤}{١٢ \div ٤} = \frac{١}{٣}$ بقسمةِ البسطِ والمقامِ على ع.م.ف

$\frac{٨}{٢٤} = \frac{٨ \div ٨}{٢٤ \div ٨} = \frac{١}{٣}$ بقسمةِ البسطِ والمقامِ على ع.م.ف

كلتا النسبتين تُساويان $\frac{١}{٣}$، لذا فهما متناسبتان.

معلوماتٌ مفيدةٌ

السرعةُ = $\frac{\text{المسافةُ}}{\text{الزمنُ}}$

تذكَّرْ

ع.م.ف تعني العاملَ المشتَرَكَ الأكبرَ.

١٥٨

إجابات «استكشف»

١ إجابة ممكنة

المسافة بالمتر	٦	١٢	٢٤	٣٦	٤٨
الزمن بالثانية	١	٢	٤	٦	٨

٢

الحوت الرمادي			
المسافة	٢٤	٣٦	٤٨
الزمن	٨	١٢	١٦

الحوت العادي			
المسافة	١٨	٢٧	٣٦
الزمن	٨	١٢	١٦

ألاحظ أن المسافة التي قطعها الحوت الرمادي أطول من المسافة التي قطعها الحوت العادي في مدة زمنية واحدة. تكون النسب في مجموعة البيانات متناسبة إذا كتبت كل النسب في أبسط صورة نحصل على الكسر نفسه.

KuwaitMath.com

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ قرر ما إذا كانت النسبتان $\frac{١٦}{٢٠}$ ، $\frac{٢٠}{٢٥}$ متكافئتين.

أعد كتابة كل نسبة في أبسط صورة:

$$\frac{١٦}{٢٠} = \frac{١٦ \div ٤}{٢٠ \div ٤} = \frac{٤}{٥} \text{ ، } \frac{٢٠}{٢٥} = \frac{٢٠ \div ٥}{٢٥ \div ٥} = \frac{٤}{٥}$$

وعلى هذا فإن النسبتين متكافئتان.

❷ في يوم واحد ، زيّنت هلا ١٥ قميصًا وزينت دلال ١٢ قميصًا. في أسبوع، زينت هلا ١٢٠ قميصًا وزينت دلال ١٠٠ قميص. هل هذا يكوّن تناسبًا؟

هلا / دلال . النسبتان هما $\frac{١٥}{١٢}$ ، $\frac{١٢٠}{١٠٠}$

نعيد كتابة النسب في أبسط صورة:

$$\frac{١٥}{١٢} = \frac{١٥ \div ٣}{١٢ \div ٣} = \frac{٥}{٤}$$

$$\frac{١٢٠}{١٠٠} = \frac{١٢٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠} = \frac{٦}{٥}$$

$\frac{٥}{٤}$ لا تساوي $\frac{٦}{٥}$ فلا يوجد تناسب.

❸ هل النسبتان $\frac{٤}{١٢}$ ، $\frac{٨}{٢٤}$ تكوِّنان تناسبًا؟

$$\frac{٨}{٢٤} = \frac{٢ \times ٤}{٢ \times ١٢} = \frac{٤}{١٢}$$

النسبتان متكافئتان فهما تكوِّنان تناسبًا.

مثالٌ (٢)

يُهاجِرُ حوتان من الحيتانِ الرماديّةِ بالسرعةِ نفسِها، لكن بدأ كلٌّ منهما رحلتَه في وقتٍ مختلِفٍ. بينما قطعَ الحوتُ الأوّلُ ١١ كيلومترًا، كانَ الحوتُ الثاني قد قطعَ ٣ كيلومتراتٍ فقط. وعندما قطعَ الحوتُ الأوّلُ ٢٤ كيلومترًا كانَ الحوتُ الثاني قد قطعَ ١٦ كيلومترًا.

هل هذه علاقةُ تناسبٍ؟

بالتعويضِ في النسبةِ: المسافةُ التي قطعَها الحوتُ الأوّلُ / المسافةُ التي قطعَها الحوتُ الثاني

فتكونُ بذلك النسبةُ الأولى $\frac{١١}{٣}$ وهي في أبسطِ صورِها.

والنسبةُ الثانيةُ $\frac{٢٤}{١٦} = \frac{٨ \div ٢٤}{٨ \div ١٦} = \frac{٣}{٢}$ بقسمةِ البسطِ والمقامِ على ع.م.أ

$\frac{٣}{٢} \neq \frac{١١}{٣}$ إذًا العلاقةُ هنا غيرُ متناسبةٍ.

الترابطُ والتداخلُ بالعلوم

هناك بعضُ الاختلافاتِ الشكليّةِ بينَ الدلفينِ والدرفيلِ. يبدو الدلفينُ أصغرَ حجمًا من الدرفيلِ، كما يختلفُ شكلُ أسنانِهما.

هناك طريقةٌ أخرى لاختبارِ ما إذا كانَتِ النسبتان متناسبتين أم لا، وذلك عن طريقِ التحقّقِ من أنّ البسوطَ والمقاماتِ مرتبطةٌ بعمليّةِ الضربِ.

مثالٌ (٣)

حدِّدْ ما إذا كانَتِ النسبتان $\frac{٦}{٩}$ ، $\frac{٢٤}{٣٦}$ متناسبتين أم لا.

$\frac{٦}{٩} = \frac{٤ \times ٦}{٤ \times ٩} = \frac{٢٤}{٣٦}$

لذا فإنّ النسبتين متساويتان. وبذلك تكونُ $\frac{٦}{٩}$ ، $\frac{٢٤}{٣٦}$ متناسبتين.

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ حدِّدْ ما إذا كانَتِ النسبتان $\frac{٣}{١٥}$ ، $\frac{١٠}{٥٠}$ متناسبتين بإعادةِ كتابتِهما في أبسطِ صورةٍ.

هل المعدَّلُ ٣٢ تفّاحةً في ٦ صناديقَ يتناسبُ مع المعدَّلِ ٢٠ تفّاحةً في ٤ صناديقَ؟

هل النسبتان $\frac{٧}{١٠}$ ، $\frac{٢١}{٣٠}$ متناسبتان؟ استخدِمْ عمليّةَ الضربِ لحدّي النسبةِ.

تحقَّقْ من فهمِك

❶ اكتبْ نسبتين غيرَ متناسبتين. كيف عرفْتَ أنّهما غيرُ متناسبتين؟

❷ كيف تستخدمُ عمليّةَ القسمةِ لتُحدِّدَ ما إذا كانَتِ النسبتان متناسبتين؟

١٥٩

KuwaitMath.com

إجابات «حاول أن تحل»

(أ) نعم، لأن كلتا النسبتين تساوي $\frac{١}{٥}$

(ب) لا، لأن: $\frac{٣٢}{٦} = \frac{١٦}{٣}$ ، $\frac{٢٠}{٤} = \frac{٥}{١}$

(جـ) نعم، لأن $٣ \times ٧ = ٢١$ ، $٣ \times ١٠ = ٣٠$

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ إجابة ممكنة: $\frac{٨}{١٢}$، $\frac{١٥}{٢٠}$ لا تكونان تناسبًا لأنهما غير متكافئتين.

تحقق من ذلك بجعل النسبتين في أبسط صورة.

$\frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$ ثم $\frac{١٥}{٢٠} = \frac{٣}{٤}$ نجد أن $\frac{٣}{٤} \neq \frac{٢}{٣}$

❷ إجابة ممكنة: اقسم البسط في النسبة الأولى على البسط في النسبة الثانية، وأجر العمل نفسه بقسمة مقام النسبة الأولى على مقام النسبة الثانية. إذا كان ناتج القسمة في المرتين متساويًا فإن النسب تكون متناسبة.

المجلّة

اطلب إلى الطلاب كتابة مقال لوصف جميع الطرائق التي تعلموها في اختبار ما إذا كانت نسب تكوِّن تناسبًا.

اختبار سريع

هل النسبتان متكافئتان؟

❶ $\frac{٣}{٤}$، $\frac{٢٤}{٢٨}$ (لا)

❷ $\frac{٢٤}{١٨}$، $\frac{٣٦}{٢٧}$ (نعم)

❸ $\frac{١٢}{١٣}$، $\frac{٥٢}{٤٨}$ (لا)

❹ $\frac{١٢}{٤٨}$، $\frac{٥}{٢٠}$ (نعم)

تمرّن ٤-٤

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

اختبارُ التناسبِ

Testing for Proportionality

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ اتبعِ الخطواتِ التاليةَ لتُبيِّنَ ما إذا كانَتْ $\frac{٦}{٨}$، $\frac{٩}{١٢}$ تكوِّن تناسباً أم لا.

(أ) ضَعِ النسبةَ $\frac{٦}{٨}$ في أبسطِ صورةٍ عن طريقِ قسمةِ بسطِ ومقامِ النسبةِ على العددِ نفسِه.

(ب) ضَعِ النسبةَ $\frac{٩}{١٢}$ في أبسطِ صورةٍ عن طريقِ قسمةِ بسطِ ومقامِ النسبةِ على العددِ نفسِه.

(جـ) قارِنِ النسبَ التي حصلْتَ عليها في الخطوتين (أ)، (ب)، وحدِّدْ ما إذا كانَتِ النسبتان $\frac{٦}{٨}$، $\frac{٩}{١٢}$ متساويتين أم لا.

حدِّدْ ما إذا كانَتِ النسبُ التاليةُ متناسبةً أم لا.

(٢) $\frac{١}{٢}$، $\frac{٣}{٦}$

(٣) $\frac{٣}{٩}$، $\frac{٥}{١٥}$

(٤) $\frac{٥}{٨}$، $\frac{٢}{٣}$

(٥) $\frac{٣}{٤}$، $\frac{٢٧}{٣٦}$

(٦) $\frac{١٢}{١٨}$، $\frac{٤٨}{٧٢}$

(٧) $\frac{٤٢}{٧}$، $\frac{١٢}{٢}$

٦٩

إجابات «المرشد لحل المسائل»

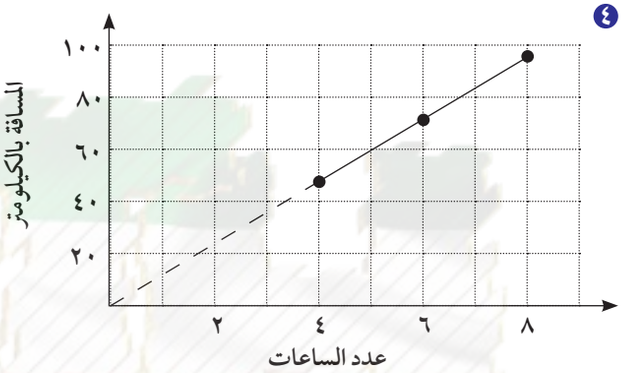
١ مثّل بيانيًّا بالخطوط للبحث عما إذا كانت هذه المعدلات متناسبة.

٢ ٤٨ كم في ٤ ساعات؛ ٧٢ كم في ٦ ساعات؛ ٩٦ كم في ٨ ساعات.

٣

المسافة بالكيلومتر	٤٨	٧٢	٩٦
عدد الساعات	٤	٦	٨

٤



٥ إجابة ممكنة: نعم، لأن النقاط تكوّن خطًّا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

٦ تحقق من أن النسب متكافئة وذلك بوضع كل نسبة في أبسط صورة والحصول على الكسر نفسه.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٤)

وجدَ الباحثون المتتبّعون لمجموعةٍ من الحيتانِ من نوعِ «الحوتِ القاتلِ» أنّها تسبحُ ٤٨ كم في ٤ ساعاتٍ يومَ الاثنين، و٧٢ كم في ٦ ساعاتٍ يومَ الثلاثاء، و٩٦ كم في ٨ ساعاتٍ يومَ الأربعاء. مثّلْ بيانًا بالخطوطِ للبحثِ عمّا إذا كانَتْ هذه المعدّلاتُ متناسبةً.

افهمْ

١ ضَعْ خطًّا تحتَ المطلوبِ عملُه.

٢ ضَعْ دائرةً حولَ المعلوماتِ التي سوف تستخدمُها في الحلّ.

خطِّطْ

٣ اصنعْ جدولًا يُوضّحُ النقاطَ التي ستضعُها في التمثيلِ البيانيِّ بالخطوطِ.

المسافةُ (بالكيلومترِ)			
عددُ الساعاتِ			

٤ ارسمِ المخطَّطَ البيانيَّ لتمثيلِ القيمِ التي في الجدولِ.

حُلَّ

٥ هل هذه المعدّلاتُ متناسبةٌ؟ اشرحْ.

تحقّقْ

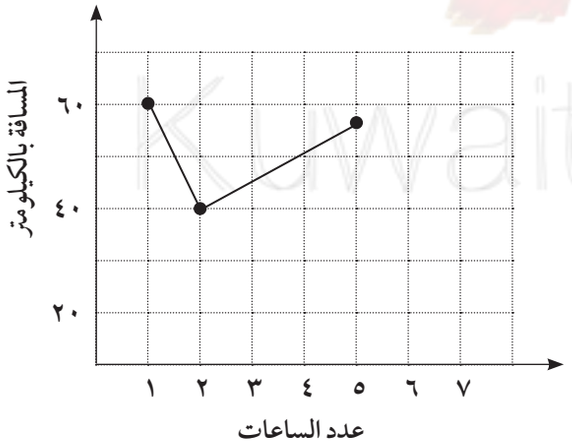
٦ كيف يُمكِنُك أن تُحدّدَ ما إذا كانَتِ المعدّلاتُ متناسبةً بدونِ تمثيلِ البياناتِ بالخطوطِ؟

حُلَّ مسألةً أخرى

٧ إذا قطعَ أحدُ الغزلانِ مسافةَ ٤٠ كم في ساعتينِ يومَ الاثنين، ٥٨ كم في ٥ ساعاتٍ يومَ الثلاثاء، ٦٠ كم في ساعةٍ واحدةٍ يومَ الأربعاء، فمثّلِ البياناتِ بالخطوطِ للبحثِ عمّا إذا كانَتْ هذه المعدّلاتُ متناسبةً.

١٦٠

٧ المسافات التي تجتازها الغزلان



ليست متناسبة، لأن الخط الذي يصل بين النقاط ليس خطًّا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

$\frac{٤٠}{٢} \neq \frac{٥٨}{٥} \neq \frac{٦٠}{١}$.

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ كلا، $\frac{٢٦}{١} \neq \frac{١٠٢}{٤} = \frac{٢٥,٥}{١}$

٢ كلا.

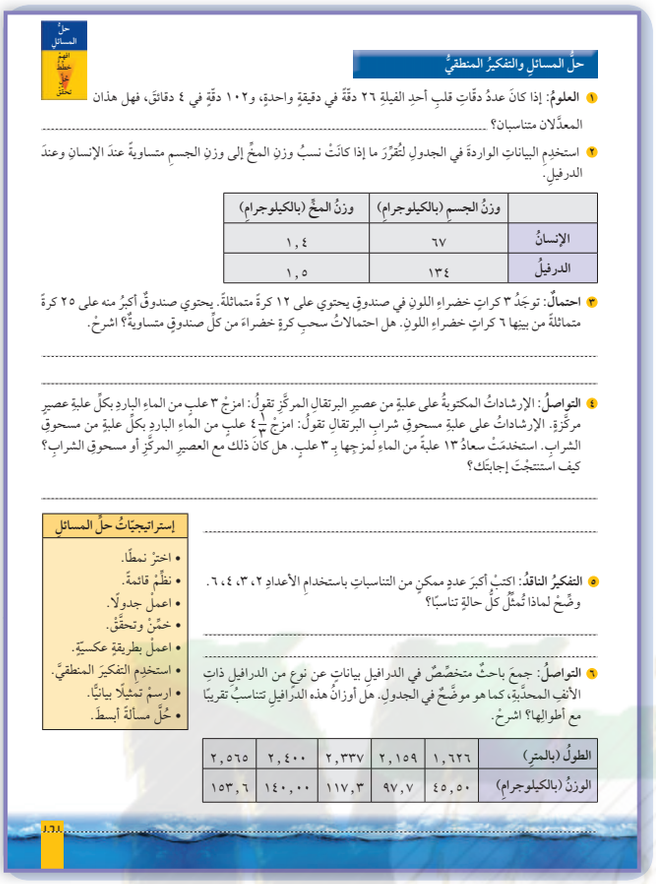
٣ كلا، $\frac{٣}{١٢} \neq \frac{٦}{٢٥}$

٤ مسحوق الشراب، لأن $٣ \times ٤\frac{١}{٣} = ١٣$

٥ إجابات ممكنة:

$\frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$، $\frac{٦}{٣} = \frac{٤}{٢}$، $\frac{٣}{٢} = \frac{٦}{٤}$، $\frac{٢}{٤} = \frac{٣}{٦}$

٦ كلا، لأن النسب مختلفة.



حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **العلومُ:** إذا كانَ عددُ دقّاتِ قلبِ أحدِ الفيلةِ ٢٦ دقّةً في دقيقةٍ واحدةٍ، و١٠٢ دقّةٍ في ٤ دقائقَ، فهل هذان المعدَّلان متناسبان؟

٢ استخدِمِ البياناتِ الواردةَ في الجدولِ لتُقرِّرَ ما إذا كانَتْ نسبُ وزنِ المخِّ إلى وزنِ الجسمِ متساويةً عندَ الإنسانِ وعندَ الدرفيلِ.

	وزنُ الجسمِ (بالكيلوجرامِ)	وزنُ المخِّ (بالكيلوجرامِ)
الإنسانُ	٦٧	١,٤
الدرفيلُ	١٣٤	١,٥

٣ **احتمالٌ:** توجَدُ ٣ كراتٍ خضراءِ اللونِ في صندوقٍ يحتوي على ١٢ كرةً متماثلةً. يحتوي صندوقٌ أكبرُ منه على ٢٥ كرةً متماثلةً من بينِها ٦ كراتٍ خضراءِ اللونِ. هل احتمالاتُ سحبِ كرةٍ خضراءَ من كلِّ صندوقٍ متساويةٌ؟ اشرحْ.

٤ **التواصلُ:** الإرشاداتُ المكتوبةُ على علبةِ من عصيرِ البرتقالِ المركَّزِ تقولُ: امزجْ ٣ علبٍ من الماءِ الباردِ بكلِّ علبةِ عصيرٍ مركَّزةٍ. الإرشاداتُ على علبةِ مسحوقِ شرابِ البرتقالِ تقولُ: امزجْ $٤\frac{١}{٣}$ علبٍ من الماءِ الباردِ بكلِّ علبةٍ من مسحوقِ الشرابِ. استخدمَتْ سعادُ ١٣ علبةً من الماءِ لمزجِها بـ ٣ علبٍ. هل كانَ ذلك مع العصيرِ المركَّزِ أو مسحوقِ الشرابِ؟ كيفَ استنتجْتَ إجابتَك؟

٥ **التفكيرُ الناقدُ:** اكتبْ أكبرَ عددٍ ممكنٍ من التناسباتِ باستخدامِ الأعدادِ ٢، ٣، ٤، ٦. وضِّحْ لماذا تُمثِّلُ كلُّ حالةٍ تناسبًا؟

٦ **التواصلُ:** جمعَ باحثٌ متخصِّصٌ في الدرافيلِ بياناتٍ عن نوعٍ من الدرافيلِ ذاتِ الأنفِ المحدَّبةِ، كما هو موضَّحٌ في الجدولِ. هلْ أوزانُ هذه الدرافيلِ تتناسبُ تقريبًا مع أطوالِها؟ اشرحْ.

الطولُ (بالمترِ)	١,٦٢٦	٢,١٥٩	٢,٣٣٧	٢,٤٠٠	٢,٥٦٥
الوزنُ (بالكيلوجرامِ)	٤٥,٥٠	٩٧,٧	١١٧,٣	١٤٠,٠٠	١٥٣,٦

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ
- اخترْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

(٨) $\frac{٩}{١٨}$، $\frac{٩}{٢٧}$ _____

(٩) $\frac{١٤}{١٧}$، $\frac{٥٦}{٦٨}$ _____

(١٠) $\frac{٤,٨}{٤٨}$، $\frac{٣,٠٢}{٣٠٢}$ _____

(١١) $\frac{١٢}{١٣}$، $\frac{٦٠}{٧٨}$ _____

(١٢) $\frac{٦}{١٨}$، $\frac{٢٧}{٨١}$ _____

(١٣) **التحضيرُ للاختبارِ** النسبةُ التي تُكوِّنُ مع النسبةِ $\frac{٥}{٩}$ تناسبًا هي: _____

(أ) $\frac{١}{٣}$

(ب) $\frac{٢}{٦}$

(جـ) $\frac{٧}{١٢}$

(د) $\frac{١٥}{٢٧}$

KuwaitMath.com

٤ – ٥

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم معدلات الوحدة لحل تناسبات.
- يستخدم الضرب التقاطعي لتحديد ما إذا كانت النسبتان متناسبتين.
- يستخدم الضرب التقاطعي لحل تناسبات.

المصطلحات الأساسية

- الضرب التقاطعي

الأدوات المستخدمة

- ساعة ذات عقرب ثوان

مراجعة

في كل نسبة أعط نسبة مكافئة مقامها ١:

١ $\frac{١٢}{٦}$ $\left(\frac{٢}{١}\right)$

٢ $\frac{١٨}{٣}$ $\left(\frac{٦}{١}\right)$

أوجد ناتج ضرب:

٣ ٨×١٢ (٩٦)

٤ $٣,٢ \times ٢,٤$ (٧,٦٨)

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستخدم الطلاب معدل النبض لتجربة معدلات الوحدة والمعدلات المتكافئة.

التقييم المستمر

تحقّق من أن الطلاب يكتبون بدقة التناسبات في الخطوات من ١ إلى ٣.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

قم بعدّ ضربات قلبك في الدقيقة، وتحقق ما إذا كان المعدل ينطبق على المعدل الذي حسبته في الخطوة رقم (١).

٤ – ٥

حلُّ التناسباتِ باستخدامِ معدّلاتِ الوَحدةِ أو الضربِ التقاطعيِّ

Solving Proportions Using Unit Rates & Cross multiplication

صلة الدرس لقد تعلّمْتَ كيف تكتبُ التناسباتِ، وكيف تُحدِّدُ ما إذا كانَتِ العلاقةُ بينَ النسبِ هي علاقةَ تناسبٍ. الآن، سوف تتعلّمُ استخدامَ معدّلاتِ الوَحدةِ أو الضربِ التقاطعيِّ لإيجادِ أحدِ حدودِ التناسبِ.

سوف تتعلّمُ

- استخدامَ معدّلاتِ الوَحدةِ لحلِّ التناسباتِ.
- استخدامَ الضربِ التقاطعيِّ حيث ناتجُ ضربِ الوسطين يُساوي ناتجَ الطرفين لحلِّ التناسبِ.
- استخدامَ ناتجي الضربِ التقاطعيِّ لتحديدِ ما إذا كانَتِ النسبتان متناسبتين.

من الاستخداماتِ

- يستخدمُ موظّفو محالِّ بيعِ الطلاءِ التناسباتِ عندَ خلطِ الألوانِ، فهم بحاجةٍ إلى حسابِ الكمّيّةِ المطلوبةِ من كلِّ لونٍ بدقّةٍ للحصولِ على اللونِ المطلوبِ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ

- الضربُ التقاطعيُّ Cross Multiplication

استكشف — حلُّ التناسباتِ

كيف تقيسُ نبضَك؟ **الأدواتُ المستخدَمةُ:** ساعةٌ ذاتُ عقربِ ثوانٍ

إنّ معدَّلَ نبضِك هو عبارةٌ عن عددِ دقّاتِ قلبِك في الدقيقةِ الواحدةِ. ٧٢ دقّةً في الدقيقةِ هو معدَّلُ نبضٍ فعليٌّ لشخصٍ سليمٍ عندَ قياسِ نبضِه من المعصمِ.

١ لإيجادِ معدَّلِ نبضاتِ قلبِك، ضَعْ كلتا إصبعيكَ السبّابةِ والوسطى على الشريانِ السباتيِّ (إلى جانبِ عنقِك)، وعُدَّ دقّاتِ قلبِك في ١٠ ثوانٍ، ثمّ احسبْ معدَّلَ نبضِك. اشرحْ كيفيّةَ الحسابِ.

٢ كم عددُ دقّاتِ قلبِك في ١٠ ثوانٍ والتي تُعطي معدَّلَ نبضٍ يبلغُ ٧٢ دقّةً في الدقيقةِ؟ أو ١٢٠ دقّةً في الدقيقةِ؟ اشرحْ.

٣ افترِضْ أنّك عددْتَ ١٠ دقّاتٍ في ٦ ثوانٍ، فما معدَّلُ النبضِ؟

٤ هل تُعطي الطريقةُ التي تستخدمُها تقديرًا لمعدَّلِ النبضِ الفعليِّ؟ أو أنّها تُعطي النبضَ بالضبطِ؟ اشرحْ لماذا.

تعلَّمْ — حلُّ التناسباتِ

أوّلًا: حلُّ التناسباتِ باستخدامِ معدّلاتِ الوَحدةِ

حلُّ التناسباتِ يعني إيجادَ حدٍّ مجهولٍ في التناسبِ. تستطيعُ استخدامَ معدّلاتِ الوَحدةِ لحلِّ التناسبِ. أوّلًا أوجِدْ معدَّلَ الوَحدةِ، ثمّ اضربْ لتحلَّ التناسبَ. فمثلًا، إذا كنْتَ تعلمُ أنّك تستطيعُ قراءةَ ٣٠ صفحةً في الساعةِ، فإنّك تستطيعُ وبسرعةٍ توقّعَ عددِ الصفحاتِ التي تستطيعُ قراءتَها في أوقاتٍ أخرى.

في ١ ساعةٍ	أستطيعُ قراءةَ	٣٠ صفحةً
في ٥ ساعاتٍ	أستطيعُ قراءةَ	$٣٠ \times ٥ = ١٥٠$ صفحةً

تمرّنْ ٤–٥

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حلُّ التناسباتِ باستخدامِ معدَّلاتِ الوَحدةِ أو الضربِ التقاطعيِّ

Solving Proportions Using Unit Rates or Cross Product

تدرّبْ وطبّقْ

ابدأْ في التمارينِ (١–٤) أوجِدْ معدَّلَ الوَحدةِ.

(١) ٢٤ صفحةً في ٦ دقائقَ. _____

(٢) ٦٠٠ كم في ١٢ ساعةً. _____

(٣) ٠,٧٨٠ دينارٍ لكلِّ درزنٍ من العلبِ _____

(٤) ١,٨٩ دينارٍ لكلِّ ٣ عجلاتٍ. _____

(٥) ٦ أحذيةٍ ثمنُها ١٥٠ دينارًا، فأوجِدْ:

(أ) ثمنُ حذاءين _____

(ب) ثمنُ ٤ أحذيةٍ _____

(٦) يتقاضى صالحٌ ٥١,٢٠٠ دينارًا إذا عملَ ٨ ساعاتٍ، فأوجِدْ:

(أ) ما يتقاضاه صالحٌ في الساعةِ. _____

(ب) ما يتقاضاه صالحٌ في ٧ ساعاتٍ. _____

(٧) **الرياضةُ:** في سباقِ السيّاراتِ قطعَ وليدٌ مسافةَ الـ ٥٠٠ كم الأولى في ٦,٧ ساعاتٍ.

(أ) أوجِدِ المعدَّلَ الذي قطعَ فيه وليدٌ المسافةَ بالكيلومترِ في الساعةِ، وقرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ.

_____

(ب) بهذا المعدَّلِ نفسِه، احسبِ المسافةَ التي قطعَها وليدٌ في ساعتين في هذا السباقِ. _____

(جـ) احسبِ المعدَّلَ بالساعةِ لكلِّ كيلومترٍ. _____

(د) احسبِ الزمنَ الذي يستغرقُه وليدٌ في قطعِ ٤٠٠ كم في هذا السباقِ. _____

(٨) **التحضيرُ للاختبارِ** تتقاضى سلمى ٢٥,٥٠٠ دينارًا في العملِ لمدّةِ ٥ ساعاتٍ. ما تتقاضاه مقابلَ ساعةِ عملٍ واحدةٍ يُساوي: _____

(أ) ١٠,٢٥٠ دنانيرَ (ب) ٥,١٠٠ دنانيرَ (جـ) ٥,٥٠٠ دنانيرَ (د) إجابةٌ أخرى

Kuwait Math.com

إجابات «استكشف»

❶ إجابة ممكنة: ١١ دقة في ١٠ ثوان.

الدقيقة = ٦٠ ثانية.

اضرب ١١ في ٦٠ ٦٦ دقة في الدقيقة.

❷ ١٢، ٢٠، أوجد النسب التي مقامها ١٠ والمكافئة للنسبتين $\frac{٧٢}{٦٠}$، $\frac{١٢٠}{٦٠}$.

❸ ١٠٠ دقة في الدقيقة.

❹ التقدير: عليك عَدّ دقات القلب في الدقيقة الكاملة للحصول على معدل ثابت.

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ ٤ مصابيح للإضاءة ثمنها ٠,٥٠٠ دينار، بهذا المعدل ما ثمن ٦ مصابيح؟

للتقدير: استخدم أعدادًا تعطي بالتقريب جوابًا معقولاً.

المصباح الواحد ثمنه حوالى:

٠,٥٠٠ ÷ ٤ = ٠,١٢٥ دينار.

٦ مصابيح ثمنها ٦ × ٠,١٢٥ = ٠,٧٥٠ دينار

الحل

باستخدام التناسب:

$$\frac{٠,٥٠٠ \text{ دينار}}{٤ \text{ مصابيح}} = \frac{٠,٥٠٠ \div ٤}{٤ \div ٤} = \frac{٠,١٢٥}{\text{مصباح واحد}}$$

اضرب كلًّا من البسط والمقام في ٦

اضرب وحدة المعدل في ٦

٠,١٢٥ × ٦ = ٠,٧٥٠ دينار

ثمن ٦ مصابيح هو ٠,٧٥٠ دينار

أمثلة

❶ إذا كانَ ثمنُ ٣ بطّاريّاتٍ من الحجمِ الكبيرِ هو ٠,٢٤٠ دينارٍ، فما ثمنُ ٥ بطّاريّاتٍ من الحجمِ نفسِه؟

ثمنُ ٣ بطّاريّاتٍ = ٠,٢٤٠ دينارٍ

ثمنُ بطّاريّةٍ واحدةٍ = ٠,٢٤٠ ÷ ٣ = ٠,٠٨٠ دينارٍ

ثمنُ ٥ بطّاريّاتٍ = ٥ × ٠,٠٨٠ = ٠,٤٠٠ دينارٍ

طريقةٌ أخرى: $\frac{٠,٢٤٠ \text{ دينارٍ}}{٣ \text{ بطّاريّات}} = \frac{٠,٢٤٠ \div ٣}{٣ \div ٣}$ اقسمْ على المقامِ لإيجادِ معدّلِ الوَحدةِ

إذًا معدّلُ الوَحدةِ = $\frac{٠,٠٨٠ \text{ دينارٍ}}{١ \text{ بطّاريّة}}$

٠,٠٨٠ × ٥ = ٠,٤٠٠ اضربْ معدّلَ الوَحدةِ في ٥

إذًا ثمنُ ٥ بطّاريّاتٍ = ٠,٤٠٠ دينارٍ.

❷ يستطيعُ أحدُ أنواعِ الدرافيلِ أن يقطعَ مسافةً حوالى ٣,٦ كم في ٥ دقائق. بهذا المعدّلِ، ما المدّةُ التي يستغرقُها الدرفيلُ لقطعِ ١٣ كيلومترًا؟

لإيجادِ معدّلِ الوَحدةِ اقسمْ على المقامِ

$\frac{٥ \text{ دقائق}}{٣,٦ \text{ كيلومترات}} = \frac{٥ \div ٣,٦}{٣,٦ \div ٣,٦} = \frac{١,٤}{١}$

إذًا معدّلُ الوَحدةِ = $\frac{١,٤ \text{ دقيقة}}{١ \text{ كيلومتر}}$

١,٤ × ١٣ ≈ ١٨,٢ دقيقة اضربْ معدّلَ الوَحدةِ في ١٣

يستغرقُ الدرفيلُ مدّةً من الوقتِ قدرُها حوالى ١٨,٢ دقيقةً ليقطعَ ١٣ كيلومترًا.

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ يبلغُ ثمنُ ٥ أسطواناتِ لبزرِ ٢٠٠ فلسٍ. ما ثمنُ ٧ أسطواناتٍ من النوعِ نفسِه؟

❷ تستطيعُ أنثى النمرِ أن تقطعَ ٥٧ كم في ٣٠ دقيقةً. بهذا المعدّلِ، ما المسافةُ التي تقطعُها في ٤٥ دقيقةً؟

الترابطُ والتداخلُ باللغةِ

اخترعَ العالمُ الإيطاليُّ أليساندرو فولتا البطّاريّةَ الكهربائيّةَ عامَ ١٨٠٠ م.

تذكّرْ

إذا كانَ قياسُ الكمّيّةِ الثانيةِ في معدّلٍ هو وَحدةً واحدةً، يُسمّى المعدّلُ معدّلَ الوَحدةِ.

أوجِدْ ناتجَ الضربِ التقاطعيِّ في كلٍّ من التناسباتِ التاليةِ:

(٩) $\frac{٢}{٧} = \frac{٤}{١٤}$ ـــــــ (١٠) $\frac{٢}{٣} = \frac{٦}{٩}$ ـــــــ (١١) $\frac{٥}{٨} = \frac{٢٥}{٤٠}$ ـــــــ

(١٢) $\frac{٣٢}{٤٠} = \frac{٨}{١٠}$ ـــــــ (١٣) $\frac{١٨}{٣٠} = \frac{٩}{١٥}$ ـــــــ

حدِّدْ ما إذا كانَ كلُّ زوجٍ من النسبِ التاليةِ يُمثّلُ تناسبًا:

(١٤) $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{١٠}{١٥}$ ـــــــ (١٥) $\frac{٥}{١٥}$ ، $\frac{٣}{٩}$ ـــــــ (١٦) $\frac{٩}{١٥}$ ، $\frac{١٥}{٢٥}$ ـــــــ

(١٧) $\frac{٦}{١٠}$ ، $\frac{٢٥}{٤٢}$ ـــــــ (١٨) $\frac{٧}{٩}$ ، $\frac{٢٠}{٢٧}$ ـــــــ (١٩) $\frac{٨}{٢٢}$ ، $\frac{٢٨}{٧٧}$ ـــــــ

(٢٠) $\frac{١٥}{١٢}$ ، $\frac{٤,٥}{٣,٦}$ ـــــــ (٢١) $\frac{١,٩}{٢,٤}$ ، $\frac{٥,٧}{٧,٢}$ ـــــــ

(٢٢) ابدأْ اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لحلِّ التناسبِ: $\frac{٥}{س} = \frac{٤}{٣}$.

(أ) أكملِ الضربَ التقاطعيَّ: ٥ × ..... = ٤ × س.

(ب) اقسمِ الطرفين على ٤ (معاملُ س).

(جـ) اكتبْ وتحقّقْ من الحلِّ.

حُلَّ التناسباتِ التاليةَ:

(٢٣) $\frac{س}{٦} = \frac{١}{٣}$ ـــــــ (٢٤) $\frac{١}{٦} = \frac{ك}{١٢}$ ـــــــ

(٢٥) $\frac{١١}{٢٠} = \frac{٣}{س}$ ـــــــ (٢٦) $\frac{٥}{٢} = \frac{٦}{س}$ ـــــــ

(٢٧) $\frac{٩}{ل} = \frac{١}{٤}$ ـــــــ (٢٨) $\frac{ص}{١٠} = \frac{٣}{٥}$ ـــــــ

(٢٩) $\frac{٤}{٩} = \frac{١٠}{س}$ ـــــــ (٣٠) $\frac{٥}{٢} = \frac{٢}{س}$ ـــــــ

(٣١) **التحضيرُ للاختبارِ** في التناسبِ $\frac{٥}{٨} = \frac{١٠}{س}$ قيمةُ س تُساوي: ـــــــ

(أ) ٨ (ب) ١٥ (جـ) ١٦ (د) إجابةٌ أخرى

(٣٢) **العلومُ:** يبلغُ طولُ حوتٍ أزرقَ حوالى ٣٠,٤ م وكتلتُه حوالى ١٥٠ طنًّا. يبلغُ طولُ حوتٍ من نوعٍ آخرَ ٤,٥٦ م وكتلتُه حوالى ١,٥ طنٍّ. هل تُكوِّنُ هذه النسبُ بينَ طولي الحوتين وكتلتيهما تناسبًا؟ ـــــــ

ـــــــ

KuwaitMath.com

ثانيًا: حلُّ التناسباتِ باستخدامِ الضربِ التقاطعيِّ

في التناسبِ، ناتجُ ضربِ بسطِ إحدى النسبتين في مقامِ النسبةِ الثانيةِ يُسمّى **الضربَ التقاطعيَّ**.

في التناسبِ $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$، كلٌّ من أ، د يُسمّى **"طرفٌ"** وكلٌّ من ب، جـ يُسمّى **"وسطٌ"**.

خاصّيةُ الضربِ التقاطعيِّ

إذا كانتْ هناكَ نسبتانِ متناسبتان، فإنّ ناتجَ ضربِ الطرفين يُساوي ناتجَ ضربِ الوسطين.

إذا كانَ $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإنّ أ × د = ب × جـ

إذا كانتِ النسبتانِ لهما ناتجُ الضربِ التقاطعيِّ نفسُه، فهما متناسبتان.

إذا كانَ أ × د = ب × جـ فإنّ $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$

أمثلةٌ

١ تحقَّقْ من ناتجِ ضربِ الطرفين وناتجِ ضربِ الوسطين لتحديدِ ما إذا كانَتِ النسبتان $\frac{٩}{٢١}$ ، $\frac{٧}{١٦}$ متناسبتين.

$\frac{٩}{٢١} \stackrel{؟}{=} \frac{٧}{١٦}$ اكتبِ النسبتين كما لو كانتا متناسبتين

٩ × ١٦ $\stackrel{؟}{=}$ ٧ × ٢١ أوجدْ ناتجَ ضربِ الطرفين وناتجَ ضربِ الوسطين وقارنْ بينَهما

١٤٤ ≠ ١٤٧

لذا فإنّ النسبتين غيرُ متناسبتين.

٢ القشريّاتُ هي الغذاءُ الوحيدُ لبعضِ أنواعِ الحيتانِ. إذا كانَ الحوتُ الأزرقُ الذي يبلغُ وزنُه ١٥٠ طنًّا يستطيعُ أن يأكلَ ٨ أطنانٍ في اليومِ من القشريّاتِ، فكم عددُ أطنانِ القشريّاتِ التي يأكلُها حوتٌ أزرقُ وزنُه ١٣٠ طنًّا كلَّ يومٍ؟

$\frac{١٥٠}{٨} = \frac{١٣٠}{ن}$

١٥٠ × ن = ٨ × ١٣٠ ناتجُ ضربِ الوسطين = ناتجَ ضربِ الطرفين

١٥٠ × ن = ١٠٤٠

$\frac{ن \times ١٥٠}{١٥٠} = \frac{١٠٤٠}{١٥٠}$ بقسمةِ الطرفين على ١٥٠

إذًا ن = ٦,٩٣ أطنانٍ

لذا، فإنّ الحوتَ الأزرقَ الذي يبلغُ وزنُه ١٣٠ طنًّا يأكلُ حوالى ٦,٩ أطنانٍ من القشريّاتِ كلَّ يومٍ.

حاولْ أن تحلَّ

٣ حدِّدْ أيَّ زوجٍ من النسبِ التاليةِ هو تناسبٌ.

١ $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{١١}{١٣}$ ب $\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{١٥}{٢٤}$

٤ حُلَّ التناسباتِ التاليةَ:

١ $\frac{٤}{٧} = \frac{س}{٨٤}$ ب $\frac{٨}{٣} = \frac{١٩٢}{ك}$ جـ $\frac{٨,٥}{ب} = \frac{٥١}{٣٥}$

٢ اختبرِ الضربَ التقاطعيَّ لتبيِّنَ أنّ النسبتين $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{١٨}{٢٧}$ تكونانِ تناسبًا.

اكتبِ النسبتين $\frac{٨}{١٢} = \frac{١٨}{٢٧}$

أوجدِ الضربَ التقاطعيَّ: ٨ × ٢٧ = ١٨ × ١٢

اضربْ ثمّ قارنْ: ٢١٦ = ٢١٦

وعلى ذلكَ فناتجُ ضربِ الطرفين = ناتجُ ضربِ الوسطين، فإنّ النسبتين تكوِّنانِ تناسبًا.

٣ الدلفينُ الذي وزنُه ١٠٠ كجم يأكلُ حوالى ٣٠ كجم من الطعامِ يوميًّا؛ فإذا كانَ الدلفينُ وزنُه ٩٠ كجم، فكم يأكلُ في اليومِ؟

افرضْ أنّ «ن» تمثّلُ عددَ الكيلوجراماتِ التي يأكلُها الدلفينُ الذي وزنُه ٩٠ كجم في اليومِ. اكتبِ النسبَ على صورةِ تناسبٍ.

$\frac{١٠٠}{٣٠} = \frac{٩٠}{ن}$

أوجدْ ناتجَ الضربِ التقاطعيِّ.

١٠٠ن = ٩٠ × ٣٠

١٠٠ن = ٢٧٠٠

اقسمِ الطرفين على ١٠٠

$\frac{١٠٠ن}{١٠٠} = \frac{٢٧٠٠}{١٠٠}$

ن = ٢٧

الدلفينُ الذي وزنُه ٩٠ كجم يأكلُ من الطعامِ ما وزنُه ٢٧ كجم يوميًّا.

إجاباتُ «حاولْ أن تحلَّ»

١ ٢٨٠ فلسًا

٢ ٨٥,٥ كم

٣ (ب)

٤ (أ) س = ٤٨

(ب) ك = ٧٢

(جـ) ب = ٥,٨٣

ما رأيك؟

ادرس طريقتي كل من أحمد وسالم. طريقة أحمد الأولى هي حل للتناسب. في الطريقة الثانية استخدم سالم عملية الضرب لإيجاد النسبة المكافئة للنسبة المعطاة.

إجابات «ما رأيك؟»

١ نعم، ٢٠٠ متر في ٣ دقائق، ٧٠٠ متر نحصل عليها بـ $\frac{٣ \times ٧٠٠}{٢٠٠}$

٢ نحصل على الوقت الذي تستغرقه في سباحة متر واحد ثم نضرب في ٨٠٠.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تحقق من أن الطلاب يمكنهم إعطاء أمثلة على حل التناسبات بالضرب التقاطعي، وإعطاء أمثلة أخرى أسهل تحل بطرائق مختلفة.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ «معدل عدد السيارات المباعة» يعني كم سيارة ستباع في اليوم الواحد، في حين «معدل أيام البيع لكل وحدة مبيعات» يعني كم يومًا يمضي لكي يتم بيع وحدة من وحدات البيع.

٢ طريقة الضرب التقاطعي تكون أسهل عندما لاتوجد عوامل مشتركة بين الأعداد في البسط والمقام. أما إذا كان من الممكن قسمة الأعداد في البسط والمقام على بعضها فتكون طريقة الحساب الذهني أو طريقة سالم الأقرب إلى تفكير التلاميذ.

٣ لا، لأنه يوجد عدد لانهائي من أزواج الأعداد التي تحل التناسب.

المجلّة

على الطلاب وصف مواقف حياتية في البورصة تتضمن معدل الوحدة، واستخدام المعدلات في التأثير على عملية البيع.

ما رأيك؟

يتدرّبُ أحمدُ وسالمٌ في فريقِ السباحةِ على سباحةِ ٢٠٠ مترٍ، وعادةً ما يستغرقان ٣ دقائقَ لقطعِ هذه المسافةِ. باستخدامِ هذا المعدَّلِ، ما الوقتُ الذي يستغرقانه لسباحةِ ٨٠٠ مترٍ؟

أحمدُ يُفكِّرُ...

النسبتان على صورةِ تناسبٍ

$\frac{٢٠٠ \text{ م}}{٣ \text{ دقائق}} = \frac{٨٠٠ \text{ م}}{\text{ن دقيقة}}$

٢٠٠ × ن = ٣ × ٨٠٠ ناتجُ ضربِ الطرفين = ناتجُ ضربِ الوسطين

٢٠٠ × ن = ٢٤٠٠

$\frac{٢٠٠ \times \text{ن}}{٢٠٠} = \frac{٢٤٠٠}{٢٠٠}$

ن = ١٢

يتمُّ قطعُ مسافةِ ٨٠٠ مترٍ سباحةً في مدّةٍ زمنيّةٍ قدرُها ١٢ دقيقةً.

سالمٌ يُفكِّرُ...

٨٠٠ هي عبارةٌ عن ٤ × ٢٠٠، ٨٠٠ مترٍ سباحةً تعني سباحةَ ٢٠٠ مترٍ أربعَ مرّاتٍ، لذلك يُمكِنُ قطعُ ٨٠٠ مترٍ سباحةً في وقتٍ يُساوي أربعةَ أمثالِ الوقتِ الذي تستغرقُه سباحةُ الـ ٢٠٠ مترٍ.

أي: ٤ × ٣ دقائقَ = ١٢ دقيقةً.

لذا يتمُّ قطعُ مسافةِ ٨٠٠ مترٍ سباحةً في مدّةٍ زمنيّةٍ قدرُها ١٢ دقيقةً.

ما رأيك؟

١ هل يُمكِنُ استخدامُ طريقةِ أحمدَ في حسابِ الوقتِ اللازمِ لسباحةِ ٧٠٠ مترٍ؟ ماذا عن طريقةِ سالمٍ؟ اشرحْ.

٢ كيف يُمكِنُ أن تحلَّ هذه المسألةَ باستخدامِ معدَّلاتِ الوَحدةِ؟

تحقَّقْ من فهمِك

١ في صفحاتِ الجرائدِ الخاصّةِ بالسيّاراتِ، ماذا يعني مندوبو المبيعاتِ عندما يقولون عبارةَ «معدَّلُ عددِ السيّاراتِ المباعةِ في اليومِ»؟ وماذا يعنون بعبارةِ «معدَّلُ أيّامِ البيعِ لكلِّ وَحدةِ مبيعاتٍ»؟

٢ متى يُعتبَرُ ناتجا الضربِ التقاطعيِّ طريقةً جيّدةً لحلِّ التناسباتِ؟ متى يكونُ من الأفضلِ استخدامُ طرقٍ أخرى؟

٣ إذا علمْتَ عددين فقط من أربعةِ أعدادٍ متناسبةٍ، فهل يُمكِنُك إيجادُ العددين الآخرين؟ فسِّرْ إجابتَك سواءٌ أكانَتْ بالنفيِ أم بالإيجابِ.

١٦٦

اختبار سريع

إذا كان ثمن ٣ قطع من الصابون ٤٥٠ , ٠ دينار، أوجد ثمن:

١ قطعتان (٣٠٠ , ٠ دينار)

٢ ٦ قطع (٩٠٠ , ٠ دينار)

أوجد المجهول:

٣ $\frac{\text{أ}}{٦٣} = \frac{١٨}{٨١}$ (أ = ١٤)

٤ $\frac{\text{ب}}{١١} = \frac{٤٩}{٧٧}$ (ب = ٧)

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ $\frac{١}{٣٦}$

٢ $\frac{١}{٣٠}$

٣ (جـ)

٤ (ب)

٥ ٢٠ معلمًا

٦ ٢٤ معلمًا

٧ ٤ معلمين

٨ إجابة ممكنة: اكتب أولًا الإجابة الأولى كنسبة $\frac{٧٢٠}{٢٠}$ لترى ما إذا كانت تساوي $\frac{٣٦}{١}$ واكتب الإجابة الثانية كنسبة $\frac{٧٢٠}{٢٤}$ لترى ما إذا كانت تساوي $\frac{٣٠}{١}$.

٩ ٣ طابعات.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ نعم، (أ)، (جـ) $\frac{٤}{١٨} = \frac{١٠}{٤٥}$.

٢ حوالى ١٤٨٥ كيلوجرام.

٣ $\frac{١٥٢}{١٢,٢} = \frac{١٩٣}{س}$ ، س $\simeq$ ١٥,٥ مترًا.

٤ لا، لأن $\frac{٤٣٠٠٠٠٠٠}{١٧٢٠٠} \neq \frac{٥٢٠٠٠٠٠٠}{٢٠٢٠٠}$.

٥ لا، الناس لا ينمون بالمعدل نفسه في أطوار حياتهم المختلفة. فالنسبة بين الطول إلى العمر لا تكون تناسبًا.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٥)

حلّ المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

بفرضِ أنّ نسبةَ عددِ المعلّمين إلى عددِ الطلّابِ في إحدى المدارسِ حاليًّا هي ١ إلى ٣٦. إذا كانَ هناك ٧٢٠ طالبًا، فكم معلّمًا إضافيًّا مطلوبًا لتُصبحَ نسبةُ المعلّمين إلى الطلّابِ ١ إلى ٣٠؟ اشرحْ.

افهمْ

١ ما النسبةُ الأصليّةُ بينَ المعلّمين والطلّابِ؟

٢ ما النسبةُ المقترَحةُ بينَ المعلّمين والطلّابِ؟

خطّطْ

٣ أيُّ التناسباتِ التاليةِ يُمكِنُك أن تستخدمَها لإيجادِ العددِ الحاليِّ للمعلّمين في المدرسة؟

أ $\frac{١}{٣٠} = \frac{س}{٧٢٠}$ ب $\frac{١}{٣٦} = \frac{٧٢٠}{س}$ جـ $\frac{١}{٣٦} = \frac{س}{٧٢٠}$

٤ أيُّ التناسباتِ التاليةِ سوف تستخدمُها لإيجادِ عددِ المعلّمين اللازمين لكي تُصبحَ نسبةُ المعلّمين إلى الطلّابِ ١ إلى ٣٠؟

أ $\frac{١}{٣٦} = \frac{س}{٧٢٠}$ ب $\frac{١}{٣٠} = \frac{س}{٧٢٠}$ جـ $\frac{١}{٣٠} = \frac{٧٢٠}{س}$

حُلَّ

٥ كم عددُ المعلّمين في المدرسةِ حاليًّا؟

٦ كم عددُ المعلّمين الذي تحتاجُ إليه المدرسةُ إذا كانَتْ نسبةُ المعلّمين إلى الطلّابِ ١ إلى ٣٠؟

٧ كم عددُ المعلّمين الذي تحتاجُ إليه المدرسةُ لجعلِ نسبةِ المعلّمين إلى الطلّابِ ١ إلى ٣٠؟

تحقّقْ

٨ كيفَ يُمكِنُك التحقّقُ من صحّةِ إجابتِك؟

حُلَّ مسألةً أخرى

٩ نسبةُ أجهزةِ الحاسوبِ إلى الطابعاتِ في مكتبٍ للحاسوبِ هي ٥ إلى ١ حيث يوجَدُ ٦٠ جهازَ حاسوبٍ. كم طابعةً إضافيّةً تلزمُ لتُصبحَ النسبةُ ٤ إلى ١؟

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **التفكيرُ الناقدُ:** حلّلَ أحدُ الكيميائيّين عيّناتِ من ٣ موادَّ. إذا كانَتْ عيّنتان من العيّناتِ لا تحتويان على النسبةِ نفسِها بينَ الكربونِ والهيدروجين، فلا بدّ أن تُمثّلَ كلُّ عيّنةٍ مادّةً مختلفةً عن الأخرى. هل يُمكِنُ أن تكونَ أيٌّ من هذه العيّناتِ في الجدولِ من المادّةِ نفسِها؟ اشرحْ.

	عيّنةُ (أ)	عيّنةُ (ب)	عيّنةُ (جـ)
كربونٌ (جرام)	٤	٦	١٠
هيدروجينٌ (جرام)	١٨	٢٥	٤٥

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

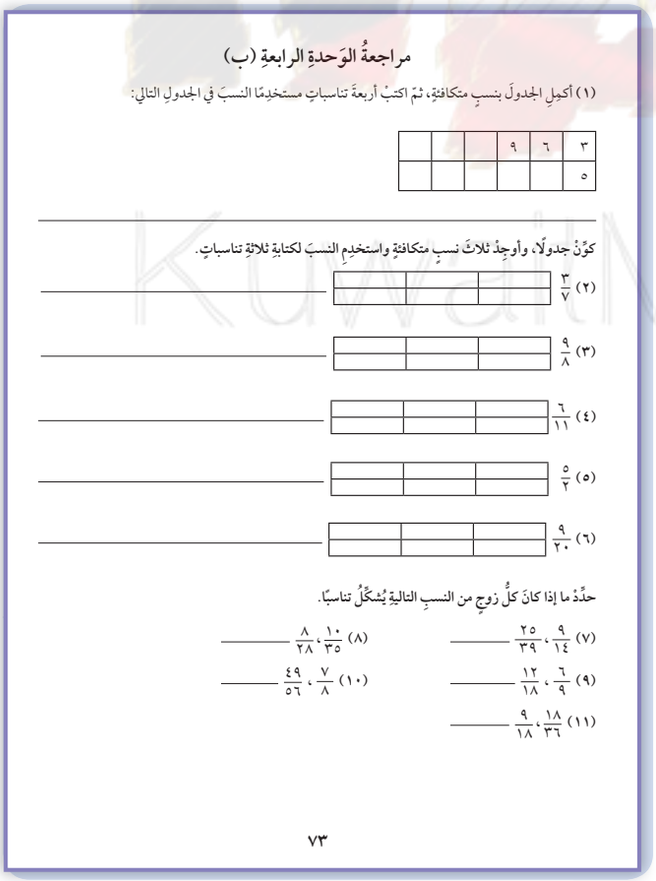
- اختَرْ نمطًا.
- نظّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمّنْ وتحقّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٢ **التقديرُ:** يُعتبَرُ وزنُ جسمٍ قياسًا لقوّةِ الجاذبيّةِ الأرضيّةِ، قوّةُ الجاذبيّةِ على كوكبِ المشتري تُعادِلُ ٢,٦٤ مرّةٍ من قوّتِها على الأرضِ. تصوَّرْ أنّ الميزانَ في كوكبِ المشتري أظهرَ أنّ وزنَ حوتٍ يبلغُ ٣ ٩٢٠ كيلوجرامًا، أوجِدْ تقديرًا لوزنِ الحوتِ على الأرضِ.

٣ **التواصلُ:** سجّلَ بطلٌ للوثبِ الطويلِ وطولُه ١٩٣ سم في إحدى الدوراتِ العالميّةِ قفزةً طولُها ٨,٩٥ أمتارٍ علمًا أنّ حيوانَ الكانجرو وطولُه ١,٥٢ مترٍ، يستطيعُ أن يقفزَ ١٢,٢٠ مترًا، إذا استخدمَ بطلُ الوثبِ الطويلِ التناسبَ وأرادَ القفزَ كما يفعلُ حيوانُ الكانجرو، فإلى أيّ مسافةٍ يستطيعُ القفزَ؟ اشرحْ كيفَ تحصلُ على إجابتِك.

٤ **التاريخُ:** في عامِ ٢٠٠٢ كانَ عددُ الزائرين ٤ ٣٠٠ ٠٠٠ زائرٍ على متنِ ١٧ ٢٠٠ طائرةٍ، وفي عامِ ٢٠٠٤ كانَ عددُ الطائراتِ القادمةِ إلى الكويتِ قد بلغَ ٢٠ ٢٠٠ طائرةٍ وعلى متنِها ٥ ٢٠٠ ٠٠٠ زائرٍ. هل تُشكّلُ نسبُ عددِ الزائرين إلى عددِ الطائراتِ تناسبًا؟

٥ **المجلّةُ:** رجلٌ عمرُه ٢٠ سنةً طولُه ١٨٢ سم. هل ذلك يعني أنّ الرجلَ الذي عمرُه ٤٠ سنةً يكونُ طولُه ٣٦٤ سم. اشرحْ وعلّلْ إجابتَك.



الموضوع: الخفافيش والنحل

كيفية التعامل مع الصفحة

تعرض هذه الصفحة لحياة النحل وإنتاج العسل. كذلك تتطرق للخفافيش والقصص الخرافية التي تروى عنها.

اسأل ...

- هل تحب العسل؟
- هل رأيت خفاشًا؟
- متى ترى الخفافيش غالبًا؟ **ليلًا**

العلوم

تعتبر النحلة من الحشرات المفيدة. تعيش في مجموعات ضمن تنظيم دقيق. يستفيد الإنسان من عسلها.

الخفافيش حيوانات ثديية تشبه الطيور. دع الطلاب يكتشفون الاختلاف بين الخفافيش والطيور وأوجه الشبه بينها.

إجابات الأسئلة

١. تتنوع الإجابات.

٢. يعيش النحل في البرية أو في قفير ويأكل من رحيق الزهور.

٣. خلايا سداسية الشكل من الشمع تزن ٨٠ جرامًا.

KuwaitMath.com

٤–٦

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم النسب المئوية الأصغر من ١٪.
- يستخدم النسب المئوية الأكبر من ١٠٠٪.

الأدوات المستخدمة

- ورقة رسم بياني

مراجعة

اكتب كل كسر اعتيادي بصورة كسر عشري:

١) $\frac{٢٣}{١٠٠٠}$ ٠,٠٢٣

٢) $\frac{٤٧٨}{١٠٠}$ ٤,٧٨

٣) $\frac{٦١٢}{١٠٠٠}$ ٠,٦١٢

٤) $\frac{٥}{٤}$ ١,٢٥

٥) $\frac{٧}{٢٥}$ ٠,٢٨

١ – التمهيد

استكشف

يمكن استخدام شبكة مربعات مع هذا الدرس.

الغاية

يستخدم الطلاب نموذج مساحة لاستكشاف النسب المئوية الأكبر من ١٠٠٪ والأصغر من ١٪.

التقييم المستمر

في السؤال (٢) تحقق إذا كان الطلاب يستخدمون العدد الكلي من أنصاف المربعات: ٢٠٠ كمقام. ثم في سؤال (٣) يحاولون إيجاد كسر اعتيادي مكافئ مقامه ١٠٠.

٤–٦

النسبُ المئويّةُ الأصغرُ من ١٪ أو الأكبرُ من ١٠٠٪

Percents Greater than 100 or Less than 1

صلة الدرس النسبُ المئويّةُ التي استخدمتَها من قبلُ تقعُ في مدى من ١٪ حتّى ١٠٠٪. الآن سوف تستخدمُ النسبَ المئويّةَ الأصغرَ من ١٪ والأكبرَ من ١٠٠٪.

سوف تتعلّمُ
- استخدامَ النسبِ المئويّةِ الأصغرِ من ١٪.
- استخدامَ النسبِ المئويّةِ الأكبرِ من ١٠٠٪.

من الاستخداماتِ
- يهتمُّ مستثمرو العقاراتِ بنسبِ كسورِ النقودِ في معدّلاتِ الفوائدِ. كلّما ازدادَ معدّلُ الفائدةِ، زادَ مبلغُ الرهانِ العقاريِّ الذي يدفعونه كلَّ شهرٍ.

استكشِفْ النسبُ المئويّةُ الأصغرُ من ١٪ والأكبرُ من ١٠٠٪

هيّا نُظلِّلُ... الأدواتُ المستخدَمةُ: ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ

١) ارسمْ شبكةَ الأجزاءِ من مئةٍ. ما النسبةُ المئويّةُ التي تُمثِّلُ مربّعًا واحدًا؟

٢) ظلِّلْ نصفَ هذا المربّعِ. كم عددُ أنصافِ المربّعاتِ التي يُمكِنُ أن تحويَها شبكةُ الأجزاءِ من مئةٍ؟

٣) ما النسبةُ المئويّةُ التي تُمثِّلُها أنصافُ المربّعاتِ بالنسبةِ إلى شبكةِ الأجزاءِ من مئةٍ؟

٤) إذا استخدمْتَ شبكتين من الأجزاءِ من مئةٍ، فظلِّلْ ١٢٠ مربّعًا. ما نسبةُ شبكةِ الأجزاءِ من مئةٍ بالنسبةِ إلى المربّعاتِ التي ظلّلْتَها؟

٥) إذا ظلّلْتَ أقلَّ من مربّعٍ واحدٍ في شبكةِ الأجزاءِ من مئةٍ، فماذا يُمكِنُك القولُ عن النسبةِ التي ظلّلْتَها؟ إذا ظلّلْتَ أكثرَ من شبكةِ أجزاءٍ من مئةٍ كاملةٍ، فماذا يُمكِنُك القولُ عن هذه النسبةِ؟

تذكّرْ
النسبةُ المئويّةُ هي نسبةٌ حدُّها الثاني مئةٌ.
$\frac{١٠٠}{١٠٠} = ١٠٠٪$

تعلَّمْ النسبةُ المئويّةُ الأكبرُ من ١٠٠٪ أو الأصغرُ من ١٪

اعتبِرْ كلَّ مربّعٍ صغيرٍ في شبكةِ الأجزاءِ من مئةٍ يُمثِّلُ ٤ حشراتٍ

١٠٠٪ ١٥٠٪ $\frac{١}{٤}$٪

افترِضْ أنّه خلالَ الساعةِ الأولى من التغذيةِ، أكلَ خفّاشٌ بنّيٌّ صغيرٌ ٤٠٠ حشرةٍ.

خلالَ الساعةِ الثانيةِ، أكلَ الخفّاشُ ٦٠٠ حشرةٍ، أي ١٥٠٪ من العددِ الذي أكلَه خلالَ الساعةِ الأولى.

خلالَ الساعةِ الثالثةِ، أكلَ الخفّاشُ حشرةً واحدةً، أي $\frac{١}{٤}$٪ من العددِ الذي أكلَه خلالَ الساعةِ الأولى.

١٧٠

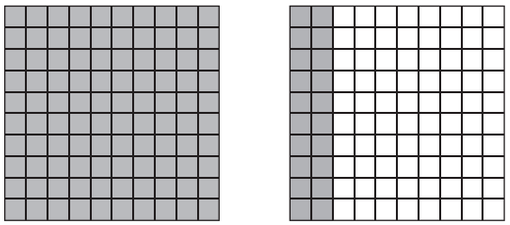
للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

وصف بعض المقارنات الناتجة في نسب مئوية أصغر من ١٪ أو أكبر من ١٠٠٪. الإجابات قد تتضمن مقارنة عدد كل السكان في بلد ما بعدد السكان في مدينة معينة.

إجابات «استكشف»

١) ١٪ ٢) ٢٠٠ ٣) $\frac{١}{٢}$٪

٤) ١٢٠٪



٥) **النسبة المئوية أصغر من ١٪.**
النسبة المئوية أكبر من ١٠٠٪.

KuwaitMath.com

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ اكتب ٠,٦ ٪ ككسر عشري واعتيادي.

٠,٦ ٪ = ٠,٠٠٦

$\frac{٠,٦}{١٠٠} = \frac{٠,٦ \times ١٠}{١٠٠ \times ١٠} = \frac{٦}{١٠٠٠} = \frac{٣}{٥٠٠}$ = ٠,٦ ٪

٢ اكتب ١٢٥ ٪ ككسر عشري وكسر اعتيادي.

١٢٥ ٪ = ١,٢٥

$١٢٥ ٪ = \frac{١٢٥}{١٠٠} = \frac{٥}{٤} = ١\frac{١}{٤}$

٣ حوالى ١,٦ من مثل عدد الطلاب في مدرستك يمثلون عدد الطلاب في مدرسة أخرى. اكتب ١,٦ كنسبة مئوية.

فكر ١٠٠ ٪ = **عدد طلاب مدرستك**

١,٦ = ١,٦ × ١٠٠ ٪ = ١٦٠ ٪

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) $\frac{١}{٢٥٠}$، ٠,٠٠٤ (ب) $١\frac{١}{٤}$، ١,٢٥

٢ ٠,٧ ٪ ٣٨٠ ٪ ٧٥ ٪ ٥٠ ٪

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من أن الطلاب يفهمون أن النسب المئوية يمكن أن تكون أصغر من ١ ٪ أو أكبر من ١٠٠ ٪. ركز في هذه الأسئلة على الشروط التي تنتج عنها مثل هذه النسب المئوية.

إجابات «تحقَّق من فهمك»

١ **يقبض اللاعبون في حالة الفوز مكافأة تساوي راتبهم مضافًا إليه ١٠ ٪ من قيمة الراتب.**

٢ **البسط أكبر من المقام.**

٣ **أصغر من ١ ٪. إذا كان هناك صفران أو أكثر بعد الفاصلة العشرية: ٠,٠٠٣ = ٠,٣ ٪.**
أكبر من ١٠٠ ٪: إذا كان العدد قبل الفاصلة العشرية عدد كلي أكبر من صفر: ٢,٥ = ٢٥٠ ٪.

يُمكنُك كِتابةُ النسبةِ المئويّةِ الأصغرِ من ١٪ أو الأكبرِ من ١٠٠٪ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ أو عددٍ عشريٍّ أو بصورةِ كسرٍ اعتياديٍّ أو عددٍ كسريٍّ.

أمثلةٌ

١ اكتبْ ٠,٣٪ في صورةِ كسرٍ عشريٍّ وكسرٍ اعتياديٍّ.

الحلُّ: لكتابةِ النسبِ المئويّةِ في صورةِ كسرٍ عشريٍّ، حرِّكِ الفاصلةَ العشريّةَ منزلتين جهةَ اليسارِ وضَعْ أصفارًا عندَ الحاجةِ.

٠,٣٪ = $\frac{٠,٣}{١٠٠}$ = ٠,٠٠٣

لكتابةِ النسبةِ المئويّةِ في صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ:

٠,٣٪ = $\frac{٠,٣}{١٠٠}$ أعِدْ كتابةَ النسبةِ المئويّةِ في صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ بمقامِ ١٠٠.

= $\frac{١٠ \times ٠,٣}{١٠ \times ١٠٠}$ أعِدْ كتابةَ البسطِ كعددٍ كلّيٍّ.

= $\frac{٣}{١٠٠٠}$ بسِّطْ

٢ اكتبْ ١٤٠٪ في صورةِ عددٍ عشريٍّ وفي صورةِ عددٍ كسريٍّ.

الحلُّ: لكتابةِ النسبِ المئويّةِ في صورةِ عددٍ عشريٍّ، حرِّكِ الفاصلةَ العشريّةَ منزلتين جهةَ اليسارِ.

١٤٠٪ = $\frac{١٤٠,٠}{١٠٠}$

= ١,٤٠

= ١,٤

لكتابةِ النسبةِ المئويّةِ في صورةِ عددٍ كسريٍّ

١٤٠٪ = $\frac{١٤٠}{١٠٠}$ أعِدْ كتابةَ النسبةِ المئويّةِ في صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ بمقامِ ١٠٠.

= $\frac{١٤٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ لإعادةِ الكتابةِ في أبسطِ صورةٍ اقسمْ على ع. م. أ.

= $\frac{٧}{٥} = ١\frac{٢}{٥}$ اكتبْ في صورةِ عددٍ كسريٍّ

٣ اكتبْ في صورةِ نسبةٍ مئويّةٍ (أ) ٢,٥ (ب) $\frac{١}{٢٠٠}$

(أ) ٢,٥ = ٢,٥ × ١٠٠٪ = ٢٥٠٪

(ب) $\frac{١}{٢٠٠}$ = $\frac{١}{٢٠٠}$ × ١٠٠٪ = $\frac{١}{٢}$٪

حاوِلْ أن تحلَّ

١ اكتبْ في صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ (أو عددٍ كسريٍّ) في أبسطِ صورةٍ وفي صورةِ كسرٍ عشريٍّ (أو عددٍ عشريٍّ).

(أ) ٠,٤٪ (ب) ١٢٥٪

٢ اكتبْ في صورةِ نسبةٍ مئويّةٍ: $\frac{٧}{١٠٠٠}$ ، ٣,٨ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$

معلومةٌ مفيدةٌ

- لتحويلِ أيِّ عددٍ في صورةِ نسبةٍ مئويّةٍ اضربْ في ١٠٠٪.
- النسبةُ المئويّةُ الأصغرُ من ١٪ يُقابِلُها أعدادٌ أصغرُ من $\frac{١}{١٠٠}$
- النسبةُ المئويّةُ الأكبرُ من ١٠٠٪ تُقابِلُها أعدادٌ أكبرُ من الواحدِ الصحيحِ.

تحقَّقْ من فهمِك

١ قالَ مدرِّبُ لعبةِ كرةِ القدم «إذا كسبْنا هذه المباراة، فسوف أُعطي كلَّ لاعبٍ مكافأةً تُعادِلُ ١١٠٪ من راتبِهِ الشهريِّ»، ماذا كانَ يقصدُ المدرِّبُ بذلك؟

٢ قارِنْ بينَ البسطِ والمقامِ في كسرٍ يكونُ أكبرَ من ١٠٠٪.

٣ كيفَ يُمكِنُك أن تُقرِّرَ ما إذا كانَ الكسرُ العشريُّ أصغرَ من ١٪؟ أكبرَ من ١٠٠٪؟ أعطِ أمثلةً عن كلِّ حالةٍ.

١٧١

المجلّة

اطلب إلى الطلاب أن يعملوا في مجموعات صغيرة لكتابة إجابات عن السؤال. ماذا يكون رد فعلك لإعلان أحد محلات السوبر ماركت بأن المحل يقدم تخفيضات قدرها ٥٠ ٪ على كل السلع التي يبيعها.

اختبار سريع

اكتب الكسور العشرية بصورة نسب مئوية.

١ ٠,٠٠٧ ٠,٧ ٪

٢ ٣,٥ ٣٥٠ ٪

اكتب الكسور الاعتيادية بصورة نسب مئوية.

٣ $\frac{٢٠}{٥}$ ٤٠٠ ٪

٤ $\frac{٤}{١٠٠٠}$ ٠,٤ ٪

٥ في إحصائيات عام ٢٠٠٨ بلغ عدد سكان دولة الكويت ٣ ٤٤١ ٨١٣ نسمة وعدد سكان العاصمة ٥٠٢ ٠٩٩ نسمة. ما نسبة سكان العاصمة إلى سكان دولة الكويت؟ **حوالى ١٥ ٪**

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ عدد مجموعة الخفافيش المتوقع أن يصاب من بينها خفاش واحد بداء الكلب.

٢ حوالى $\frac{١}{٢}\%$ ٣ $\frac{٠,٥}{١٠٠}$ ٤ $\frac{٥}{١٠٠٠}$

٥ إجابة ممكنة: حوالى ٥ خفافيش من مجموعة عددها ١ ٠٠٠ خفاش مصابة بداء الكلب.

٦ $\frac{١}{٢٠٠}$

٧ ٢٠٠ خفاش

٨ إجابة ممكنة: اكتب $\frac{١}{٢}\%$ على صورة كسر ثم أوجد الكسر المكافىء والذي البسط فيه يساوي ١.

٩ إجابة ممكنة: لا، إنه فقط متوسط بعض المجموعات يكون بها أكثر من إصابة بداء الكلب وبعضها يكون سليمًا.

١٠ ٤٠٠ طبيب

حُلَّ التناسباتِ التاليةَ:

(١٢) $\frac{٣}{٥} = \frac{١٢}{س}$ _____ _____

(١٣) $\frac{٥}{٤} = \frac{ص}{١٠}$ _____ _____

(١٤) $\frac{٨}{١٨} = \frac{ن}{٢٧}$ _____ _____

(١٥) $\frac{١٨}{٣٦} = \frac{١٠}{ك}$ _____ _____

(١٦) $\frac{٤}{٩} = \frac{٢٠}{ل}$ _____ _____

(١٧) **المستهلكُ:** إذا كانَ ثمنُ ٨ أقلامٍ ٦٠٠ , ٥ دنانيرَ، فأوجدْ ثمنَ القلمِ الواحدِ، واحسبْ عددَ الأقلامِ التي يُمكِنُ أن تشتريَها بمبلغِ ٧٧ دينارًا. _____

(١٨) **علومٌ:** استخدمِ الحوتُ القاتلَ في تصويرِ أحدِ الأفلامِ عامَ ١٩٩٦ م. إذا كانَتْ مصاريفُ نقلِ الحوتِ جوًّا هي ٥ ٤٤٠ دينارًا، وكانَتْ كتلتُه ٣ ٢٠٠ كجم، فما مصاريفُ نقلِ الكيلوجرامِ الواحدِ من وزنِه؟

_____

(١٩) علَّمَ أحمدُ ٢٠٠ سمكةٍ وألقاها في بحيرةٍ. بعدَ شهرٍ، اصطادَ من البحيرةِ ١٦ سمكةً، ووجدَ أنَّ ٥ منها عليها العلامةُ. قدِّرْ عددَ الأسماكِ في البحيرةِ، ووضِّحِ الطريقةَ التي استخدمْتَها.

_____

(٢٠) **التحضيرُ للاختبارِ** إذا كانَ $\frac{٤}{٥} = \frac{٦}{س}$، فإنَّ س تُساوي: _____

(أ) ٧ (ب) ٧,٥ (جـ) ٩ (د) ٩,٥

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٦)

حلّ المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

يُصابُ عددٌ قليلٌ جدًّا من الخفافيشِ بمرضِ داءِ الكلبِ، هذا العددُ يُمثِّلُ حوالى $\frac{١}{٢}\%$ من مجموعِ الخفافيشِ. ما عددُ مجموعةِ الخفافيشِ المتوقَّعِ أن يُصابَ من بينِها خفّاشٌ واحدٌ بداءِ الكلبِ؟ اشرحْ كيفَ حصلْتَ على إجابتِك.

افهمْ

١ ضَعْ خطًّا تحتَ المطلوبِ إليك إيجادُه. .....

٢ ما هي النسبةُ المئويّةُ لعددِ الخفافيشِ التي تُصابُ بداءِ الكلبِ؟ .....

خطِّطْ

٣ اكتبْ $\frac{١}{٢}\%$ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ .....

٤ اكتبِ الكسرَ الموجودَ في الخطوةِ (٣) في صورةِ عددٍ صحيحٍ كلِّيٍّ في البسطِ؟ .....

٥ اشرحْ ما معنى الكسرِ الذي حصلْتَ عليه في الخطوةِ (٤) لإعطاءِ فكرةٍ عن عددِ الخفافيشِ المصابةِ بداءِ الكلبِ بالنسبةِ إلى عددِ المجموعةِ؟ .....

حُلَّ

٦ اكتبْ كسرًا مساويًا للكسرِ الذي حصلْتَ عليه في الخطوةِ رقمِ (٤) بحيثُ يكونُ البسطُ فيه ١. .....

٧ ماذا تتوقَّعُ أن يكونَ عددُ مجموعةِ الخفافيشِ التي يكونُ أحدُها مصابًا بداءِ الكلبِ؟ .....

٨ اشرحْ كيفَ وجدْتَ إجابتَك. .....

تحقَّقْ

٩ هل إجابتُك تعني أنَّ كلَّ مجموعةٍ من الخفافيشِ التي لها العددُ نفسُه بالضبطِ، يكونُ فيها خفّاشٌ مصابٌ بداءِ الكلبِ؟

.....

حُلَّ مسألةً أخرى

١٠ $\frac{١}{٤}\%$ من مجموعةٍ من الأطبّاءِ لا يُحبّونَ العملَ في القرى. ما عددُ مجموعةِ الأطبّاءِ المتوقَّعِ وجودُ طبيبٍ واحدٍ فيها لا يُحبُّ العملَ في القرى؟

.....

التاريخُ الهجريُّ: _____ التاريخُ الميلاديُّ: _____

تمرَّنْ ٤-٦

النسبُ المئويّةُ الأصغرُ من ١٪ أو الأكبرُ من ١٠٠٪
Percents Less than 1 or Greater than 100

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لكتابةِ ٠,٨٪ بصورةِ كسرٍ اعتياديٍّ.

(أ) أعِدْ كتابةَ ٠,٨٪ بصورةِ كسرٍ اعتياديٍّ مقامُه ١٠٠ _____

_____

(ب) أعِدْ كتابةَ الكسرِ الاعتياديِّ بكسرٍ اعتياديٍّ متكافئٍ معه يكونُ بسطُه عددًا صحيحًا. _____

_____

(جـ) في حالةِ الضرورةِ، ضَعِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ. _____

_____

الحسُّ العدديُّ: صنِّفْ كلَّ كسرٍ اعتياديٍّ أو كسرٍ عشريٍّ طبقًا لكونِه:

	(أ) أصغرَ من ١٪	(ب) أكبرَ من ١٠٠٪	(جـ) يقعُ بينَ ١٪ و ١٠٠٪
(٢) $\frac{٢٤٠}{١٠٠}$	___	(٣) $\frac{١}{٢٠٠}$ ___	(٤) $\frac{١}{٤}$ ___
(٥) $\frac{٣}{٢}$	___	(٦) $\frac{٤}{١٠٠٠}$ ___	(٧) ٠,٧٥ ___
(٨) ١,٠٥	___	(٩) ٠,٠٠٠١	___
(١٠) ٠,٠١٥	___	(١١) ٣,٠٠٠١	___

الحسُّ العدديُّ: استخدِمْ < أو > أو = للمقارنةِ في كلٍّ ممّا يلي:

(١٢) ٣ ☐ ٣٠٠٪ (١٣) ٩٪ ☐ ٠,٠٠٩ (١٤) $\frac{١}{٥}$ ☐ ٢٠٪

(١٥) ٠,٠٥٪ ☐ ٠,٠٥ (١٦) ١,٥ ☐ ٩٥٪

أُكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويّةٍ على صورةِ كسرٍ اعتياديٍّ في أبسطِ صورةٍ إذا أمكنَ:

(١٧) ٣٥٪ ___ (١٨) ٦٦٪ ___ (١٩) ٧٣٪ ___ (٢٠) ٢٥٪ ___

(٢١) ٤٨٪ ___ (٢٢) ٧٥٪ ___ (٢٣) ٥٧٪ ___ (٢٤) ٥٠٪ ___

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

ملاحظة: في تمرين ٢، ٣ يمكن استخدام الآلة الحاسبة.

١ ٠,٣٠٪

٢ = ٢٥٪

٣ ≈ ٠,٦٧٪

٤ ٠,٦٢٥٪

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اخترْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

١ **العلومُ:** من بينِ ١٠٠٠ نوعٍ من الخفافيشِ توجَدُ ثلاثةُ أنواعٍ تتغذّى على دماءِ الحيواناتِ. ما النسبةُ المئويةُ لأنواعِ الخفافيشِ التي تتغذّى على دماءِ الحيواناتِ؟

٢ يوجدُ في الفصلِ الثامنِ لإحدى المدارسِ ٢٨ طالبًا من بينِهم ٧ طلّابٍ لونُ عيونِهم زرقاءُ أوجِدِ النسبةَ المئويّةَ للعيونِ الزرقاءِ في الفصلِ الثامنِ لهذه المدرسةِ.

٣ مساحةُ دولةِ الكويتِ ١٧ ٨١٨ كم٢ ومساحةُ دولِ مجلسِ التعاونِ الخليجيِّ ٢ ٦٦٣ ٠٧١ كم٢. أوجِدِ النسبةَ المئويّةَ لمساحةِ دولةِ الكويتِ مقارنةً مع مساحةِ دولِ مجلسِ التعاونِ الخليجيِّ.

٤ **التفكيرُ الناقدُ:** ينبي النحلُ العملاقُ قرصًا واحدًا يصلُ محصولُ العسلِ فيه إلى ٨٠ كجم بينما ينبي النحلُ القزمُ قرصًا واحدًا أيضًا لا يزيدُ حجمُه عن راحةِ الكفِّ ويبلغُ محصولُ العسلِ فيه حوالى ٥٠٠ جرام. اكتبِ النسبةَ المئويّةَ لوزنِ العسلِ في قرصِ النحلِ القزمِ بالنسبةِ إلى وزنِ قرصِ عسلِ النحلِ العملاقِ.

١٧٣

اكتبْ كلَّ كسرٍ اعتياديٍّ ممّا يلي بصورةِ نسبةٍ مئويّةٍ:

(٢٥) $\frac{٠,٣}{١٠٠٠}$ _____ (٢٦) $\frac{١٠٥}{١٠٠}$ _____ (٢٧) $\frac{٣٥٠}{١٠٠}$ _____

(٢٨) $\frac{٣}{١٠٠}$ _____ (٢٩) $\frac{١٣}{١٠}$ _____ (٣٠) $\frac{٩٠}{١٠}$ _____

(٣١) $\frac{٧٠}{٢٥}$ _____ (٣٢) $\frac{١٣}{٢٠}$ _____ (٣٣) $\frac{١}{١٢٥}$ _____

(٣٤) $\frac{٥}{٤}$ _____

اكتبْ كلَّ كسرٍ عشريٍّ ممّا يلي بصورةِ نسبةٍ مئويّةٍ:

(٣٥) ٠,٠٠٧ _____

(٣٦) ٥,٠ _____

(٣٧) ٠,٠٠١٢٥ _____

(٣٨) ٣,٠١٥ _____

(٣٩) ٠,٠٦٠٤ _____

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويّةٍ ممّا يلي بصورةِ كسرٍ عشريٍّ:

(٤٠) ٠,١٪ _____

(٤١) ١٢٥٪ _____

(٤٢) ١٠٠٠٪ _____

(٤٣) $\frac{١}{٥}$٪ _____

(٤٤) $\frac{٣}{٤}$٪ _____

(٤٥) $٦\frac{١}{٢}$٪ _____

(٤٦) ٢٠٥٪ _____

(٤٧) $\frac{٣}{٨}$٪ _____

(٤٨) ٠,٤٣٪ _____

(٤٩) ٠,٠٠٦٧٪ _____

(٥٠) **التحضيرُ للاختبارِ** الكسرُ العشريُّ ٠,٠١٢٥ يُساوي: _____

(أ) $\frac{١}{٨}$ ، ١,٢٥٪ (ب) $\frac{١}{٨٠}$ ، ١,٢٥٪ (جـ) $\frac{١}{١٢٥}$ ، ١٢٥٪ (د) $\frac{١}{١٢,٥}$ ، ١٢,٥٪

٧٦

KuwaitMath.com

٤-٧

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم الحساب الذهني لإيجاد نسبة مئوية من عدد.

مراجعة

أجر العمليات الآتية:

استخدم الحساب الذهني لإيجاد:

١ $\frac{١}{٢}$ العدد ٧٢	٣٦
٢ $\frac{١}{١٠}$ العدد ٤٧٢	٤٧,٢
٣ ٧ × ٤٠	٢٨٠
٤ ٤٢٠ – ٨٥	٣٣٥

صلة الدرس ناقش بعض استخدامات النسبة المئوية التي ذكرها الطلاب في الدروس السابقة. اسأل الطلاب أن يحسبوا بعض النسب المئوية السهلة ذهنيًّا. مثلًا في تخفيضات بنسبة ٥٠٪ ما ثمن قميص سعره ٢٠ دينارًا؟ **١٠ دنانير**

١ – التمهيد

استكشف

يمكن استخدام شبكة مربعات مع هذا الدرس

الغاية

يستخدم الطلاب الحساب الذهني لإيجاد نسبة مئوية بسيطة، مستخدمين ١٠٪ لحساب ٥٪، ١٥٪، ٢٠٪.

التقييم المستمر

في الخطوات ٣، ٤، ٥ تحقق من أن الطلاب يجدون أولًا ١٠٪ من الفاتورة ثم يستخدمون ذلك لحساب النسب المئوية الأخرى.

٤-٧

إيجادُ النسبةِ المئويّةِ من عددٍ باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ

Finding a Percent of a Number Mentally

صلة الدرس لقد تعلّمتَ معنى النسبة المئويّة. الآن ستكتشفُ طرقًا لإيجادِ النسبة المئويّة من عددٍ باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ.

سوف تتعلّمُ
- استخدامَ الحسابِ الذهنيِّ لإيجادِ نسبةٍ مئويّةٍ من عددٍ.

من الاستخداماتِ
- يستخدمُ مندوبو المبيعاتِ النسبَ المئويّةَ في تحديدِ نسبِ الخصمِ بسرعةٍ.

استكشِفْ إيجادُ النسبِ المئويّةِ

بدلُ الخدمةِ

يختلفُ بدلُ الخدمةِ من مطعمٍ الى آخرَ. بدلُ الخدمةِ عبارةٌ عن نسبةٍ مئويّةٍ من ثمنِ ما تطلبُه. تأمّلِ الجدولَ.

جدولُ الخدمةِ

المطعمُ	النسبةُ المئويّةُ
أ	٢٠٪
ب	١٥٪
جـ	١٠٪
د	٥٪

١ ما الكسرُ الاعتياديُّ الذي يكونُ في أبسطِ صورةٍ مساويًا لـ ١٠٪؟

٢ استخدِمْ هذا الكسرَ والحسابَ الذهنيَّ لحسابِ بدلِ الخدمةِ لمبلغِ ٤٠ دينارًا. اشرحْ كيفَ حسبْتَ بدلَ الخدمةِ.

٣ كيفَ يُمكِنُكَ حسابُ بدلِ الخدمةِ ذهنيًّا للمطعمِ (أ)؟ وللمطعمِ (د)؟ ما قيمةُ بدلِ الخدمةِ إذا كانَ ثمنُ ما طلبْتَه ٦٠ دينارًا؟

٤ احسبْ ما يُدفَعُ نظيرَ الخدمةِ في المطعمِ (جـ) إذا كانَ ثمنُ ما طلبْتَه ٣٠ دينارًا. اشرحْ.

٥ عادةً ما يُقرِّبُ الزبائنُ قيمةَ ما يطلبونه قبلَ حسابِ بدلِ الخدمةِ. إذا كانَتْ قيمةُ ما طلبْتَه ٤٦,٩٧ دينارًا، فقدِّرْ ما قد تدفعُه كبدلِ الخدمةِ في كلِّ مطعمٍ.

تذكّرْ
$\frac{١}{٢}$ = ٥٠٪
$\frac{١}{١٠}$ = ١٠٪
$\frac{١}{١٠٠}$ = ١٪

تعلّمْ إيجادُ النسبةِ المئويّةِ من عددٍ باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ

يُمكِنُكَ استخدامُ النسبِ المئويّةِ مثلِ ٥٠٪، ١٠٪، ١٪ لإيجادِ نسبٍ مئويّةٍ أخرى باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ.

٥٠٪ من أيِّ عددٍ = $\frac{١}{٢}$ العددِ وهي تُساوي $\frac{١}{٢}$ × العددِ

١٠٪ من أيِّ عددٍ = $\frac{١}{١٠}$ العددِ

١٪ من أيِّ عددٍ = $\frac{١}{١٠٠}$ العددِ

١٠٪ من ٢٧٠ = ٢٧,٠ أُزيحَتِ الفاصلةُ العشريّةُ منزلةً واحدةً جهةَ اليسارِ.

١٪ من ٢٧٠ = ٢,٧٠ أُزيحَتِ الفاصلةُ العشريّةُ منزلتين جهةَ اليسارِ.

١٧٤

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

استراتيجية الحساب الذهني لحساب ضريبة المبيعات قدرها ٦٪ مع فاتورة بمبلغ ٥٠ دينارًا. **٣ دنانير**

المتابعة

اسأل متطوعين أن يشاركوا باستراتيجياتهم لحل هذه المسائل. أكد على أنه بمعرفة قيمة ١٠٪ من عدد ما فإنك تستطيع بسهولة أن توجد ضعف (٢٠٪) أو النصف (٥٪) من تلك القيمة.

KuwaitMan.com

إجابات «استكشف»

١ $\frac{١}{١٠}$

٢ ٤ دنانير، $\frac{١}{١٠}$ القيمة ٤٠ دينارًا = ٤ دنانير

٣ المطعم (أ): أوجد ١٠٪ ثم ضاعفها.

المطعم (د): أوجد ١٠٪ ثم أوجد نصفها. (أ) ١٢ دينارًا

(د) : ٣ دنانير.

٤ ١٠٪ من ٣٠ = ٣ دنانير

٥ (أ): حوالى ٥٠ , ٩ دنانير

(ب): حوالى ٧ دنانير

(جـ) حوالى ٧ , ٤ دنانير

(د) حوالى ٤ , ٢ دينار

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ استخدم الحساب الذهني لإيجاد ٤٠٪ من ٣٦٠

فكر: ٤٠٪ = ٥٠٪ – ١٠٪، ٥٠٪ من ٣٦٠ = ١٨٠،

١٠٪ من ٣٦٠ = ٣٦

لذلك ٤٠٪ من ٣٦٠ = ١٨٠ – ٣٦ = ١٤٤

٢ الكثافة السكانية لإحدى المدن ١٠٠٠ نسمة لكل كيلومتر مربع. المنطقة أ حوالى ٥٪ من المدينة: ما كثافة المنطقة أ؟

فكِّر: ١٠٪ من ١٠٠٠ = ١٠٠؛ ٥٪ من ١٠٠٠ = $\frac{١}{٢}$ × ١٠٠ = ٥٠.

الكثافة السكانية للمنطقة أ = ٥٠ نسمة لكل كيلومتر مربع

٣ استخدم الحساب الذهني لإيجاد ٣٠٪ من ٧٠٠.

فكِّر: ٣٠٪ = ٣ أمثال ١٠٪، ١٠٪ من ٧٠٠ = ٧٠،

لذلك ٣٠٪ من ٧٠٠ = ٢١٠

٤ فاتورة مطعم قدرها ٥٦ دينارًا فإذا كانت الخدمة في هذا المطعم متوسطة (بدل الخدمة ١٥٪) فكم يكون بدل الخدمة؟

فكِّر: ١٥٪ = ١٠٪ + ٥٪، ١٠٪ من ٥٦ = ٦٠ , ٥، ٥٪ نصفها، لذلك ١٥٪ = ٨ , ٤٠٠

أمثلةٌ

١ استخدِم الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ ٦٠٪ من ٤٨٠.

الحلُّ: فكِّرْ: ٦٠٪ = ٥٠٪ + ١٠٪

٥٠٪ (النصفُ) من ٤٨٠ = $\frac{١}{٢}$ × ٤٨٠ = ٢٤٠

١٠٪ (١ من عشرةٍ) من ٤٨٠ = $\frac{١}{١٠}$ × ٤٨٠ = ٤٨

٦٠٪ من ٤٨٠ = ٢٤٠ + ٤٨ = ٢٨٨.

٢ المعدَّلُ الطبيعيُّ لنبضِ قلبِ طائرِ الخفّاشِ البنّيِّ الصغيرِ هو ٤٠٠ نبضةٍ في الدقيقةِ. أثناءَ البياتِ الشتويِّ يكونُ النبضُ ٥٪ من المعدَّلِ الطبيعيِّ. استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ النبضِ في حالةِ البياتِ الشتويِّ.

الحلُّ: فكِّرْ: ١٠٪ من ٤٠٠ = ٤٠

٥٪ من ٤٠٠ = $\frac{١}{٢}$ × ٤٠ = ٢٠

لذا فإنّ معدَّلَ نبضِ قلبِ طائرِ الخفّاشِ البنّيِّ الصغيرِ يبلغُ ٢٠ دقّةً في الدقيقةِ أثناءَ البياتِ الشتويِّ.

٣ استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ ٧٠٪ من ٦٠٠.

الحلُّ: فكِّرْ: ٧٠٪ تُساوي ٧ أمثالِ ١٠٪

١٠٪ من ٦٠٠ هو ٦٠

٧٠٪ من ٦٠٠ = ٧ × ٦٠ = ٤٢٠

٤ في المطعمِ (ب) من الجدولِ السابقِ إذا كانَتْ قيمةُ طلباتِ أحمدَ ٤٢ دينارًا. احسبْ بدلَ الخدمةِ ١٥٪.

الحلُّ: فكِّرْ: ١٥٪ = ١٠٪ + ٥٪

٥٪ هي نصفُ ١٠٪

١٠٪ من ٤٢ دينارًا = ٤,٢ دنانيرَ

٥٪ هي نصفُ ٤,٢ دنانيرَ = ٢,١ دينارٍ

ما يُدفَعُ للخدمةِ = ٤,٢ + ٢,١ = ٦,٣ دنانيرَ

حاوِلْ أن تحلَّ

١ استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ كلِّ نسبةٍ مئويّةٍ ممّا يلي:

أ ٥٠٪ من ٦ ب ٢٠٪ من ٨٠ ج ٥٪ من ٣٠٠ د ٩٠٪ من ٥٠٠

تحقَّقْ من فهمِك

١ اشرحْ كيف تحسبُ ١٥٪ من أيِّ عددٍ باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ.

٢ هل ٣٥٪ من ٥٥ هي نفسُها ٥٥٪ من ٣٥؟ اشرحْ.

فكرةٌ مفيدةٌ

لحلِّ المسائلِ

عندما تجدُ قيمةَ نسبةٍ مئويّةٍ بالحسابِ الذهنيِّ، حاوِلْ دائمًا أن تقسمَ النسبةَ المئويّةَ إلى أجزاءٍ مثلِ ١٠٠٪، ٥٠٪، ١٠٪، ١٪.

١٧٥

إجابات «حاول أن تحل»

(أ) ٣ (ب) ١٦

(جـ) ١٥ (د) ٤٥٠

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقَّق من فهمك»

❶ **أوجد أولًا ١٠٪ من العدد ، ثم نصفها لإيجاد ٥٪ من العدد ، اجمع للحصول على ١٥٪ من العدد .**

❷ **نعم:** $\frac{٣٥}{١٠٠} \times ٥٥ = ٣٥ \times \frac{١}{١٠٠} \times ٥٥ = ٣٥ \times \frac{٥٥}{١٠٠}$

$= \frac{٥٥}{١٠٠} \times ٣٥$ **(الضرب عملية إبدالية).**

المجلّة

دع الطلاب يعملون في أزواج ليناقشوا بعضهم بعضًا فيما يتعلق بطريقتهم في دفع بدل الخدمة في المطاعم. يمكن أن يبدأ بالسؤال التالي إذا خرجت لتأكل وكانت الفاتورة ٥٥ دينارًا كيف تقرر بدل الخدمة التي ستدفعها؟

اختبار سريع

❶ أوجد ٥٠٪ من ٧٤ ٣٧

❷ أوجد ١٥٪ من ٨٠ ١٢

❸ أوجد ٩٠٪ من ٧٨٠ ٧٠٢

❹ كم تدفع بدل خدمة في مطعم لوجبة تكلفتها ٣٨ دينارًا (بدل الخدمة ١٥٪)؟ لماذا؟

٥,٧٠٠ دنانير.

تمرّن ٤-٧

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

إيجادُ النسبةِ المئويّةِ من عددٍ باستخدامِ الحسابِ الذهنيِّ
Finding a Percent of a Number Mentally

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ اتبعِ الخطواتِ التاليةَ لإيجادِ ١٥٪ من ٣٤ ٠٠٠ في الحسابِ الذهنيِّ:

(أ) أوجِدْ ١٠٪ من ٣٤ ٠٠٠ بتحريكِ الفاصلةِ العشريّةِ منزلةً واحدةً إلى اليسارِ.

_____

(ب) خُذْ نصفَ إجابتِك من (أ). _____

(جـ) اجمعِ الناتجين من (أ)، (ب). _____

أكمِلِ الجدولَ التاليَ بإيجادِ النسبِ المئويّةِ المطلوبةِ للأعدادِ المبيّنةِ في العمودِ الأوّلِ:

العددُ / النسبةُ المئويّةُ	٥٠٪	١٠٪	١٪
(٢) ٢٧ ٠٠٠			
(٣) ٥ ٨٠٠			
(٤) ١٢٠			
(٥) ٢٤٤			
(٦) ٧٣			

الحسُّ العدديُّ: أوجِدِ النسبَ المئويّةَ المطلوبةَ من العددِ ٨ ٢٠٠ بالحسابِ الذهنيِّ:

(٧) ١٥٪ _____ (٨) ٥٪ _____

(٩) ٧٠٪ _____ (١٠) ٢٥٪ _____

(١١) ٤٠٪ _____ (١٢) ٩٠٪ _____

٧٧

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

❶ ٦٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ليتر؛
٣٠٪ من هذا الاستهلاك من النوع العادي،
١٠٪ من النوع المتوسط الجودة، ٥٪ من النوع
الممتاز؛ ٢٦٠ مليون شخص.

❷ النوع المتوسط الجودة؛ بحيث إنه يمكن تحريك الفاصلة العشرية منزلة واحدة جهة اليسار.

❸ الضرب؛ حيث إنه تضرب في ٣ لإيجاد ٣٠٪ وفي نصف لإيجاد ٥٪.

❹ القسمة

❺ من النوع العادي ١ ٩٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ليتر
من المتوسط ٦٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ليتر
من الممتاز ٣٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ليتر

❻ ٧,٣٨ ≈ ليتر

❼ الجملة ١٥٪ من المجموع الكلي لا بد وأن تساوي نصف ما يستهلك من النوع العادي وهو ٣٠٪

❽ ٣ ٥٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ليتر

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٧)

حلّ المسائل
افهم
خطّط
حُلّ
تحقّق

كانَ استهلاكُ إحدى الدولِ من الموادِّ البترولِيّةِ حوالى ٦ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ لترٍ في السنةِ، حوالى ٣٠٪ من هذا الاستهلاكِ من النوعِ العاديِّ، ١٠٪ من النوعِ المتوسّطِ الجودةِ، ٥٪ من النوعِ الممتازِ.

ⓘ استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لحسابِ عددِ اللتراتِ المستخدَمةِ من كلِّ نوعٍ.

ⓜ يوجَدُ حوالى ٢٦٠ مليونَ شخصٍ يستخدمون الموادَّ البترولِيّةَ في هذه الدولةِ. ما عددُ اللتراتِ من النوعِ العاديِّ الذي يستخدمُه شخصٌ واحدٌ من هذه الدولةِ في السنةِ؟

افهمْ

① حوِّطِ المعلوماتِ التي تُريدُ معرفتَها.

خطِّطْ

② ما نوعُ الموادِّ البترولِيّةِ الذي يُستهلَكُ في هذه الدولةِ ويكونُ من السهلِ حسابُه؟ .....

③ ماذا استخدمْتَ من وسائلَ في الإجابةِ التي حصلْتَ عليها في رقمِ ②؟ لإيجادِ باقي الكمّيّاتِ؟ .....

④ هل تستخدمُ عمليّةَ الضربِ أو القسمةِ لإيجادِ متوسّطِ الكمّيّةِ التي تستخدمُ؟ .....

حُلَّ

ⓞ كم لترًا من النوعِ العاديِّ يتمُّ استخدامُه؟ وكم لترًا يُستخدَمُ في كلٍّ من النوعين متوسّطِ الجودةِ والممتازِ؟ .....

⑤ في المتوسّطِ، كم لترًا من النوعِ العاديِّ يستخدمُها شخصٌ واحدٌ من هذه الدولةِ في السنةِ؟ .....

تحقَّقْ

⑦ إذا قمْتَ بجمعِ الموادِّ البترولِيّةِ التي تُستخدَمُ من النوعِ المتوسّطِ الجودةِ ومن النوعِ الممتازِ. هل الناتجُ يُساوي نصفَ المستخدَمِ من النوعِ العاديِّ؟ .....

حُلَّ مسألةً أخرى

⑧ حوالى ٥٥٪ من ٦ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ لترٍ من الموادِّ البترولِيّةِ يُستخدَمُ كوقودٍ للسيّاراتِ.

أوجِدْ عددَ اللتراتِ التي تُستخدَمُ كوقودٍ للسيّاراتِ. .....

.....

١٧٦

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ٨٢٥ مليونًا يتحدثون الصينية (٨٢٥ ٠٠٠ ٠٠٠)

٣٣٠ مليونًا يتحدثون الهندية (٣٣٠ ٠٠٠ ٠٠٠)

١١٠ مليونًا يتحدثون الألمانية (١١٠ ٠٠٠ ٠٠٠)

٢ ٢٥٠ طنًّا

٣ ١٧ كيلوجرامًا

٤ حوالى ٤ , ٧٢ مليجرامًا

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **التفكيرُ الناقدُ:** في عام ١٩٩٣ كانَ عددُ سكّانِ العالمِ ٥ , ٥ ملياراتِ نسمةٍ تقريبًا، حوالى ١٥٪ منهم لغتُهم الأولى هي الصينيّةُ، ٦٪ يتكلّمون الهنديّةَ، ٢٪ يتكلّمون الألمانيّةَ. استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ عددِ من يتكلّمون كلَّ لغةٍ.

٢ تُنتِجُ سويسرا سنويًّا حوالى ٦٢٥٠ طنًّا من العسلِ، وتُصدِّرُ ٤٪ منه. كم طنًّا من العسلِ تُصدِّرُ سويسرا سنويًّا؟

٣ لجمعِ ٦٨ كيلوجرامًا من العسلِ يلزمُ النحلةُ العاملةُ أن تطيرَ مسافةً تُعادلُ ١٣ رحلةً ذهابًا من الأرضِ إلى القمرِ. ما وزنُ العسلِ الذي تجمعُه إذا قطعتْ ٢٥٪ من هذه المسافةِ؟

٤ يبلغُ وزنُ النحلةِ العاملةِ حوالى ٨٥٢ مليجرامًا، وأقصى ما تستطيعُ حملَه من الرحيقِ يُساوي ٨٥٪ من وزنِها. ما أقصى ما تستطيعُ حملَه من الرحيقِ؟

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اخترْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ كلٍّ ممّا يلي:

(١٣) ٢٥٪ من ٥٠٠

(١٤) ١٠٪ من ٤٠ دينارًا

(١٥) ٨٠٪ من ٧٠ دينارًا

(١٦) ٣٠٪ من ٦٠٠

(١٧) ٥٪ من ٢١٠٠

(١٨) ١٥٪ من ٨٠ دينارًا

(١٩) ٦٠٪ من ٤٠٠

(٢٠) ٩٠٪ من ٢٤٠

(٢١) ٥٪ من ٧٠٠

(٢٢) ١٥٪ من ٢٢ دينارًا

التقديرُ التقريبيُّ: أوجِدْ قيمةً تقريبيّةً لكلٍّ ممّا يلي:

(٢٣) ١٠٪ من ٣٩

(٢٤) ٤٨٪ من ٥٨

(٢٥) ١٥٪ من ٧٩,٧

(٢٦) ٩١٪ من ١٩٨

(٢٧) ٢٢٪ من ٩٨٩٦

(٢٨) **التحضيرُ للاختبارِ** التعبيرُ الأفضلُ في مساعدتِك لإيجادِ التقديرِ التقريبيِّ لـ ٤٧٪ من ٢٣٧.

(أ) ٤٠٪ من ٢٣٧ (ب) ٤٠٪ من ٢٤٠

(جـ) ٥٠٪ من ٢٤٠ (د) ٥٠٪ من ٢٥٠

KuwaitMath.com

٨–٤

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم المعادلات لحل مسائل تتضمن نسبًا مئوية.

الأدوات المستخدمة

- ورق رسم بياني

مراجعة

حل المعادلات لإيجاد س:

١ ٤ س = ٢٠	س = ٥
٢ ٣,٧ س = ٣٥,٠٤	س = ٤,٨
٣ س + ٢٣ = ٨٧	س = ٦٤
٤ ٥٧ = ١٩ س	س = ٣

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يتصور الطلاب نسبة مئوية بملاحظة شبكة ١٠ × ١٠ كشكل كلي، وأن الجزء المظلل من الشبكة يمثل نسبة مئوية من الشكل الكلي.

التقييم المستمر

قد يلاحظ الطلاب كيف أن ١٠٠ مربع يمكن أن تمثل أي شيء بخلاف ١٠٠ شيء عندما ينظرون إلى الجزء المظلل من المربعات في شبكة الـ ٤٠ دينارًا، اسأل إذا دفعت ٤٠ دينارًا لكل المربعات المظللة، كم سيكلف كل مربع؟ ٠,٥٠٠ دينار.

٨–٤

استخدامُ المعادلاتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً

Using Equations to Solve Percent Problems

صلة الدرس استخدمْتَ في ما سبقَ النماذجَ والكسورَ الاعتياديّةَ والكسورَ العشريّةَ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً. الآن سوف تستخدمُ المعادلاتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً.

سوف تتعلّمُ
- استخدامَ المعادلاتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً.

من الاستخداماتِ
- يقومُ العاملون في مجالِ تكريرِ البترولِ بتصنيعِ مختلفِ أنواعِ الوقودِ عن طريقِ إضافةِ مركّباتٍ كيميائيّةٍ مختلفةٍ إلى الوقودِ بنسبٍ مئويّةٍ معيّنةٍ.

استكشِفْ معادلاتٌ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً

مهرجانُ هلا فبراير الأدواتُ المستخدَمةُ: ورقُ رسمٍ بيانيٍّ

يُعقَدُ خلالَ شهرِ فبراير من كلِّ عامٍ في الكويتِ مهرجانُ هلا فبراير وهو ثقافيٌّ ترفيهيٌّ. يُعتبَرُ المحرِّكُ الرئيسيُّ للأسواقِ من خلالِ تقديمِ الخصوماتِ بالاتّفاقِ مع المحالِّ التجاريّةِ ممّا يُساهِمُ في جذبِ المواطنين والمقيمين إلى السوقِ مستفيدين من التخفيضاتِ الحقيقيّةِ على السلعِ المعروضةِ.

١ يعرضُ أحدُ المحالِّ قميصًا للبيعِ بسعرِ ٤٠ دينارًا وهي تُمثِّلُ ٨٠٪ من ثمنِه الأصليِّ. اشرحْ كيف تُوضِّحُ شبكةُ المربّعاتِ السعرَ الأصليَّ وسعرَ مبيعِ القميصِ.

٢ ما القيمةُ التي يُمثِّلُها كلُّ مربّعٍ؟ ما الثمنُ الأصليُّ للقميصِ؟ كيف عرفْتَ ذلك؟

٣ إذا كانَ ثمنُ بذلةِ أطفالٍ هو ٤٨ دينارًا خلالَ هذا الشهرِ وكانَ ذلك يُمثِّلُ ٦٠٪ من ثمنِها الأصليِّ، استخدِمْ شبكةَ المربّعاتِ لتبيينِ الثمنِ الأصليِّ والثمنِ بعدَ التخفيضِ لبذلةِ الأطفالِ.

٤ اشرحْ كيف استخدمْتَ شبكةَ المربّعاتِ لإيجادِ الثمنِ الأصليِّ لسلعةٍ ما إذا علمْتَ ثمنَها بعدَ التخفيضِ والنسبةَ المئويّةَ للتخفيضِ (الخصمِ).

معلومةٌ مفيدةٌ

النسبةُ المئويّةُ من عددٍ = النسبةُ المئويّةُ × العددِ.

تعلَّمْ استخدامُ المعادلاتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ النسبةَ المئويّةَ

قد تكونُ كتابةُ المعادلاتِ وحلُّها هي الطريقةَ الأسهلَ في بعضِ الأحيانِ، لحلِّ المسائلِ التي تتضمّنُ نسبًا مئويّةً. ستتعرّفُ هنا إلى فكرتينِ تُساعِدانِك في تحويلِ المسائلِ التي تتضمّنُ نسبًا مئويّةً إلى معادلاتٍ.

ما العددُ الذي يُمثِّلُ ٢٥٪ من ٢٠٠؟

بفرضِ أنّ العددَ س

س = ٠,٢٥ × ٢٠٠ أو س = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ × ٢٠٠

س = ٥٠

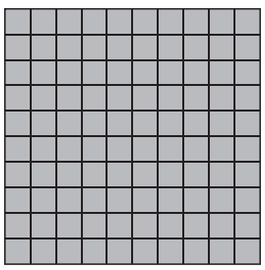
١٧٨

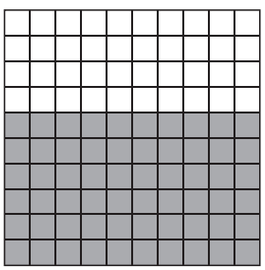
إجابات «استكشف»

١ الشبكة الأولى تبين ١٠٠٪ مظللة. وهذه تمثل السعر الكلي الأصلي. الشبكة الثانية بها ٨٠ مربعًا فقط (من ١٠٠) مظللًا أو ٨٠٪ هذا يمثل سعر البيع.

٢ كل مربع يمثل ٠,٥٠٠ دينار.
السعر الأصلي ٠,٥٠٠، ٨٠ مربعًا تمثل ٤٠ دينارًا،
٤٠ ÷ ٨٠ = ٠,٥، ٠,٥ × ١٠٠ = ٥٠ دينارًا

٣





السعر بعد التخفيض = ٤٨ دينارًا السعر الأصلي

٤ استخدم شبكة السعر المنخفض لإيجاد قيمة مربع واحد ثم اضرب في ١٠٠.

KuwaitMath.com

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ ما النسبة المئوية من العدد ٦٤ ليكون العدد ١٨؟

$\frac{\text{ن} \times ٦٤}{٦٤} = \frac{١٨}{٦٤}$ ن × ٦٤ = ١٨

ن = ٠,٢٨١٢٥ = ٢٨,١٢٥٪

أي أن ١٨ = ٢٨,١٢٥٪ من العدد ٦٤

٢ إذا كان التخفيض على قرص مدمج ٢٠٪، وكان السعر بعد التخفيض هو ١١,٦٠٠ دينارًا، فماذا كان السعر الأصلي؟

السعر بعد التخفيض = ١٠٠٪ − ٢٠٪ = ٨٠٪ من السعر الأصلي.

١١,٦ = ٠,٨ × س

$\frac{١١,٦}{٠,٨} = \frac{٠,٨ \times \text{س}}{٠,٨}$

١٤,٥٠ = س

السعر الأصلي = ١٤,٥٠٠ دينارًا

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) ٣٠٪ (ب) ٧٥

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقَّق من فهمك»

١ ٤٠ × ٠,٢ = ٨

٢ ٥٠٪

٣ ٢٠ = ٠,٤ س ؛ س = ٥٠

الأسئلة الثلاثة ليس لها المعنى نفسه.

٤ إجابة ممكنة: أوجد ٥٠٪ من ٢٠٠

فقط أقسم على ٢ وتكون الإجابة ١٠٠

٥ ٥٢ تساوي ٨٠٪ من أي عدد؟ الإجابة: ٦٥

تذكَّر

عندما تُحوِّلُ كسرًا عشريًا إلى نسبةٍ مئويةٍ، قُمْ بتحريكِ الفاصلةِ العشريةِ مَنزِلتين جهةَ اليمين.

مثالٌ (١)

ما النسبةُ المئويةُ من ٤٠ ليكونَ الناتجُ ١٠؟

الحلُّ: لتكنْ ب = النسبةَ المئويةَ — اختر متغيّرًا

ب = النسبةُ المئويةُ من ٤٠ ليكونَ الناتجُ ١٠ — العبارةُ الرياضيةُ الموجودةُ في المسألةِ

ب × ٤٠ = ١٠ — حوِّلِ العبارةَ إلى معادلةٍ

ب × ٤٠ × ١/٤٠ = ١٠ × ١/٤٠ = ١٠/٤٠ = ١/٤ — استخدِمِ المعكوسَ الضربيَّ

ب = ٠,٢٥ — بالقسمةِ وتحويلِ الكسرِ العشريِّ إلى نسبةٍ مئويةٍ

ب = ٢٥٪

النسبةُ المئويةُ للتخفيضِ تصفُ مقدارَ المبلغِ الذي تُوفِّرُه عندَ شراءِ سلعةٍ ما من سعرِها الأصليِّ.

النسبةُ المئويةُ للثمنِ المدفوعِ = ١٠٠٪ − النسبةُ المئويةُ للتخفيضِ.

مثالٌ (٢)

بيعَتْ إحدى ساعاتِ اليدِ بتخفيضِ ٣٥٪ عن ثمنِها الأصليِّ. إذا كانَ الثمنُ بعدَ التخفيضِ هو ٢٦ دينارًا. احسبْ ثمنَها الأصليَّ قبلَ التخفيضِ.

الحلُّ: النسبةُ المئويةُ للثمنِ المدفوعِ = ١٠٠٪ − ٣٥٪ = ٦٥٪ من ثمنِه الأصليِّ.

بفرضِ س = الثمنُ الأصليُّ.

٢٦ دينارًا تُمثِّلُ ٦٥٪ من الثمنِ الأصليِّ.

٢٦ = ٠,٦٥ × س

أي أنّ ٠,٦٥ × س = ٢٦

٦٥/١٠٠ × س = ٢٦

١٠٠/٦٥ × ٦٥/١٠٠ × س = ١٠٠/٦٥ × ٢٦، س = ٤٠

أي أنّ الثمنَ الأصليَّ يُساوي ٤٠ دينارًا.

حاولْ أن تحلّ

١ ما النسبةُ المئويةُ من ١٢٠ ليكونَ الناتجُ ٣٦؟

٢ ١٢٪ من عددٍ ما يُعطي ٩. ما هو العددُ؟

تحقَّقْ من فهمِك

هل للأسئلةِ التاليةِ المعنى نفسُه؟ اشرحْ.

١ ما قيمةُ ٢٠٪ من ٤٠؟

٢ ما النسبةُ المئويةُ التي تُمثِّلُ ٢٠ من ٤٠؟

٣ ٢٠ تُمثِّلُ الـ ٤٠٪ من أيِّ عددٍ؟

٤ اكتبْ مسألةً رياضيةً تحتوي على نسبةٍ مئويةٍ يُمكِنُ حلُّها بالحسابِ الذهنيِّ.

٥ اكتبْ مسألةً يُمكِنُك فيها استخدامُ معادلةٍ لحلِّها. اشرحْ طريقةَ تفكيرِك.

١٧٩

الإجابة :

اكتب المعادلة: ٣٥ = ٦٢/١٠٠ × س، ثمّ حل المعادلة

ويكون حل المعادلة ٥٦,٤٥ تقريبًا.

المجلّة

دع الطلاب يكتبون ما فهموه عن النسبة المئوية، اسألهم أن يتفحصوا التدريبات على هذه الصفحات ويكتبوا أكبر قدر ممكن من الأسئلة التي تتضمن نسبًا مئوية.

اختبار سريع

١ ١٤٠٪ من ٥٥ = س. أوجد س. ٧٧

٢ ما العدد الذي ١٥٪ منه يساوي ٦٧؟ ٤٤٦,٧

٣ ما النسبة المئوية من العدد ٢٢ والتي تساوي ٨؟ ٣٦,٣٦٪

٤ ما السعر الأصلي لسلعة تباع بمبلغ ٥٨,٨٠٠ دينارًا علمًا بأن التخفيض كان بنسبة ٤٠٪؟ ٩٨ دينارًا

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ٧ دنانير

٢ ٢٥٪

٣ ١٠٠٪

٤ ١٠٠٪ − ٢٥٪ = ٧٥٪

٥ ٠,٧٥ × ٧ = ن

٦ (جـ)

٧ ن = ٥,٢٥٠

٨ ٥,٢٥٠ دنانير، ٧٥٪

٩ إجابة ممكنة: أوجد ٢٥٪ من ٧ دنانير تعطي ١,٧٥٠ دينار، أطرح من ٧ دنانير أحصل على ٥,٢٥٠ دنانير

١٠ (أ) ٦٥٪

(ب) ١٣ دينارًا

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٨)

حلّ المسائل

فهم خطّط حلّ تحقّق

قيمةُ التذكرةِ العاديّةِ لحضورِ أمسيةٍ شعريّةٍ هي ٧ دنانيرَ، ويُمنَحُ الطلّابُ تخفيضًا قدرُه ٢٥٪ من ثمنِ التذكرةِ.

أ ما النسبةُ المئويّةُ المدفوعةُ من قبلِ الطلّابِ؟

ب ما ثمنُ التذكرةِ بالنسبةِ إلى الطلّابِ؟

افهَمْ

١ ما ثمنُ التذكرةِ العاديّةِ؟ .....

٢ ما النسبةُ المئويّةُ للتخفيضِ؟ .....

خطِّطْ

٣ ما النسبةُ المئويّةُ للتذكرةِ العاديّةِ التي قيمتُها ٧ دنانيرَ؟ .....

٤ أكملِ المعادلةَ لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ لثمنِ التذكرةِ للطالبِ بعدَ التخفيضِ. .....

٥ اكتبِ المعادلةَ لإيجادِ ثمنِ تذكرةِ الأمسيةِ للطالبِ. .....

٦ ما ثمنُ التذكرةِ الخاصّةِ بالطالبِ؟ .....

أ ١٢,٧٥٠ دينارًا ب ٧ دنانيرَ جـ ٥,٢٥ دنانيرَ د ٢,٧٥٠ دينارٍ

حُلَّ

٧ حُلَّ المعادلةَ في رقمِ (٥). .....

٨ اكتبْ ثمنَ تذكرةِ الطالبِ وكذلك النسبةَ المئويّةَ لها بالنسبةِ إلى التذكرةِ العاديّةِ. .....

تحقَّقْ

٩ كيف يُمكِنُك إيجادُ ثمنِ تذكرةِ الطالبِ بدونِ إيجادِ النسبةِ المئويّةِ بالنسبةِ إلى التذكرةِ العاديّةِ؟ .....

.....

حُلَّ مسألةً أخرى

١٠ محلُّ حلوًى يُعطي تخفيضًا قدرُه ٣٥٪ بالنسبةِ إلى الحلوى التي ثمنُها ٢٠ دينارًا.

أ ما النسبةُ المئويّةُ لثمنِ الحلوى عندَ البيعِ؟ .....

ب ما ثمنُ الحلوى بعدَ التخفيضِ؟ .....

.....

١٨٠

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّنْ ٤-٨

استخدامُ المعادلاتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً
Using Equations to Solve Percent Problems

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لإيجادِ الثمنِ الأصليِّ لكتابٍ تمَّ بيعُه في معرضِ الكتابِ بمبلغِ ٢,٥٢٠ دينارٍ حيث يُمثِّلُ هذا المبلغُ ٦٠٪ من ثمنِه الأصليِّ قبلَ التخفيضِ.

(أ) اختَرِ المتغيِّرَ والذي يُمثِّلُ في هذه الحالةِ الثمنَ الأصليَّ. _____

(ب) اكتبْ صيغةً للمسألةِ مستخدِمًا الشكلَ التالي: ... هو ... من الثمنِ الأصليِّ.

_____

(جـ) اكتبِ المسألةَ على صيغةِ معادلةٍ. _____

(د) استخدِمِ العمليّةَ العكسيّةَ. _____

(هـ) أوجِدِ المتغيِّرَ أي الثمنَ الأصليَّ. _____

حُلَّ كلًّا ممّا يلي (قرِّبِ الناتجَ إذا لزمَ الأمرُ):

(٢) ما ناتجُ ٥٥٪ من ٩٨٥؟ _____

(٣) ما ناتجُ ٩٪ من ٦٠٠؟ _____

(٤) ما هو ناتجُ ٩٥٪ من ٤٠؟ _____

(٥) ما هو العددُ الناتجُ من ٢٤٠٪ من ٥٨؟ _____

(٦) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٧٨ ليكونَ الناتجُ ٣٩؟ _____

(٧) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٧٠ ليكونَ الناتجُ ٢٢؟ _____

(٨) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٧٢ ليكونَ الناتجُ ٦٧؟ _____

(٩) ما العددُ الذي ٣٠٪ منه هو ٤٥؟ _____

٧٩

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ٤٠٨ طلاب

٢ (أ) ٤٧ , ١٩٪

(ب) ٣١ , ٣٢٪

(جـ) النسبة المئوية سوف تكون أعلى. النسبة المئوية للطبيبات الشابات أعلى من النسبة المئوية للمجموع الكلي، النسبة المئوية الكلية ستزيد.

٣ ١٪، ٢٪، ٣٪، ٤٪، ٥٪، ٦٪، ٧٪، ٨٪، ٩٪ حيث النسب المئوية الأكبر من ٩٪ تعطي عدد أكبر من ١٨ .

٤ أكبر من ٤٥؛ أصغر من ٤٥؛ في الحالة الأولى، ٤٥ = ٢٥٪ من عدد ما. ٢٥٪ أقل من ١، لذلك ٤٥ عبارة عن جزء فقط من العدد. في الحالة الثانية ٤٥ = ١٥٠٪ من عدد ما. ١٥٠٪ أكبر من ١، لذلك ٤٥ أكبر من العدد.

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **الدراساتُ الاجتماعيةُ:** ٨٥٪ من طلّابِ إحدى المدارسِ يتناولون إفطارَهم قبلَ الذهابِ إلى المدرسةِ. احسبْ عددَهم إذا كانَ عددُ طلّابِ المدرسةِ ٤٨٠ طالبًا. .....

.....

٢ في إحدى الدولِ كانَ عددُ الأطبّاءِ في عامِ ٢٠١٠ كالآتي:

عددُ الأطبّاءِ في عامِ ٢٠١٠		
النوعُ	الجملةُ	السنُّ أقلُّ من ٣٥ سنةً
ذكورٌ	١٥١ ٥٥١	٥٢٨ ٩٠
إناثٌ	٢٦٣ ١٣٣	٢٠٤ ٤٣
المجموعُ	٤٤١٤ ٦٨	٧٣٢ ١٣٣

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ
- اخترْ نمطًا.
- نظّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمّنْ وتحقّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

أ ما النسبةُ المئويّةُ لعددِ الطبيباتِ؟

ب ما النسبةُ المئويّةُ لعددِ الطبيباتِ الأقلِّ من ٣٥ سنةً؟

جـ قارنْ إجابتَك في (أ)، (ب) وتوقّعِ النسبةَ المئويّةَ لعددِ الطبيباتِ مستقبلًا. اشرحْ إجابتَك مع تبيينِ السببِ.

.....

.....

٣ **اخترْ طريقةَ الحلِّ:** أوجِدْ جميعَ النسبِ المئويّةِ (س٪ حيث س عددٌ كلّيٌّ) من ١٨٢ التي تُعطي عددًا أصغرَ من أو يُساوي ١٨. اشرحْ كيفَ حصلْتَ على إجابتِك.

.....

٤ **التفكيرُ الناقدُ:** إذا كانَ ٢٥٪ من عددٍ ما هو ٤٥، فهلِ العددُ أكبرُ من أو أصغرُ من ٤٥؟ وإذا كانَ ١٥٠٪ من عددٍ ما هو ٤٥، فهلِ العددُ أكبرُ من أو أصغرُ من ٤٥؟ اشرحْ معلّلًا إجابتَك.

.....

(١٠) ما العددُ الذي ١٢٪ منه هو ٣٦؟ _____

(١١) ما هو العددُ الذي ٨٩٪ منه هو ١٧٨؟ _____

(١٢) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٧٨٠ التي تجعلُ الناتجَ ٩ , ٣؟ _____

(١٣) ما هو العددُ الذي ١ , ٠٪ منه هو ١٢؟ _____

(١٤) **المنطقُ:** أكملِ الجملةَ ليكونَ ناتجُ النسبةِ المئويّةِ أكبرَ من ١٠٠. ما هي النسبةُ المئويّةُ من ... ليكونَ الناتجُ ... ؟

_____

_____

(١٥) **التحضيرُ للاختبارِ** التعبيرُ المناسبُ لإيجادِ ٣ , ٠٪ من ١٨٢٩ هو: _____

(أ) ٣ × ١٨٢٩

(ب) ٣ , ٠ × ١٨٢٩

(جـ) ٠٣ , ٠ × ١٨٢٩

(د) ٠٠٣ , ٠ × ١٨٢٩

KuwaitMath.com

٤-٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم التناسبات لحل مسائل تتضمن نسبًا مئوية.

الأدوات المستخدمة

- مسطرة مدرجة

مراجعة

حل التناسبات الآتية لأقرب جزء من عشرة في حالة الضرورة:

١) $\frac{س}{٣٥} = \frac{٢١}{٢٣٥}$ ، $س \simeq ٣,١$

٢) $\frac{٦٥}{ن} = \frac{٤٧٦}{٣٧}$ ، $ن \simeq ٥,١$

٣) $\frac{م}{٤٧} = \frac{٦}{٣٥}$ ، $م \simeq ٨,١$

٤) $\frac{٤٢}{٨٩} = \frac{٤٢٠}{س}$ ، $س = ٨٩٠$

صلة الدرس ذكر الطلاب بأن التناسب هو معادلة طرفاها نسبتان متساويتان.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

دع الطلاب يلاحظون أن النسبة هي مقارنة عدد من نوع ما من الأشياء إلى العدد الكلي من تلك الأشياء، وهذا يساوي النسبة المئوية لهذا النوع من الأشياء، وهذا التناسب هو الأساس في طريقة حل المسائل في هذا الدرس.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب قد أنجزوا حساب النسبة المئوية في الخطوة (٢) بدقة، وتأكد من أنهم قد فهموا أن العدد الكلي للمحال، وهو (١٢٥) قد استخدموه في كل حساب.

٤-٩

حلُّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً وتناسباتٍ

Solving Percent Problems with Proportions

صلة الدرس لقد قمْتَ في ما سبقَ بحلِّ تمارينَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً عن طريقِ حلِّ المعادلاتِ. الآن سوف تستخدمُ التناسباتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً.

سوف تتعلّمُ
- استخدامَ التناسباتِ لحلِّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً.

من الاستخداماتِ
- في الطابعاتِ توجَدُ ٤ ألوانٍ رئيسيّةٍ، وعن طريقِ مزجِ هذهِ الألوانِ بنسبٍ مئويّةٍ معيّنةٍ، يُمكنُ إيجادُ جميعِ الألوانِ التي تراها في هذا الكتابِ.

استكشِفْ حلُّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً

لراغبي التسوّقِ... انتبهوا! الأدواتُ المستخدَمةُ: مسطرةٌ، آلةٌ حاسبةٌ

توجَدُ في العديدِ من المدنِ العربيّةِ أنواعٌ مختلفةٌ من المراكزِ التجاريّةِ الضخمةِ العملاقةِ، حيثُ يوجَدُ في بعضِها مئاتٌ من المحلّاتِ التجاريّةِ التي تعرِضُ منتَجاتِها للمُلَبّي أذواقَ المتسوّقين. فإذا احتوى أحدُ المراكزِ التجاريّةِ على المحلّاتِ التاليةِ:

عددُ المحلّاتِ التجاريّةِ	نوعُ المنتجاتِ المباعةِ في المحلِّ التجاريِّ
٥٥	ملابسُ
٢٠	أجهزةٌ إلكترونيّةٌ
٣٠	مستلزماتٌ منزليّةٌ
٥	مستلزماتٌ رياضيّةٌ
١٥	سلعٌ متنوّعةٌ

١ ما مجموعُ المحلّاتِ التجاريّةِ في هذا المركزِ؟

٢ استخدِمِ المعادلةَ لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ لكلِّ نوعٍ من أنواعِ المحلّاتِ.

٣ على ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ، ارسمْ مربّعاتِ ١٠ × ١٠، أي تحتوي الورقةُ على ١٠٠ مربّعٍ.

٤ قسّمِ المربّعَ الكبيرَ إلى أقسامٍ لتُمثّلَ النسبةَ المئويّةَ لكلِّ نوعٍ من أنواعِ المحلّاتِ التجاريّةِ. اشرحْ كيفَ قسّمْتَ المربّعَ الكبيرَ.

٥ اكتبْ كسرًا اعتياديًّا يُوضّحُ مقارنةَ عددِ محلّاتِ الملابسِ بالنسبةِ إلى العددِ الكلّيِّ من المحلّاتِ، ثمّ أعِدْ كتابةَ النسبةِ المئويّةِ لمحلّاتِ الملابسِ في صورةِ كسرٍ عشريٍّ. هل الكسران متساويان؟

تعلّمْ حلُّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً وتناسباتٍ

لقد تعلّمْتَ كيفَ تحلُّ مسائلَ تتضمّنُ النسبةَ المئويّةَ باستخدامِ المعادلاتِ. على الرغمِ من ذلكَ، فإنّه في بعضِ الأحيانِ يكونُ من الأسهلِ حلُّ هذهِ المعادلاتِ كتناسباتٍ.

يُمكِنُك إعادةُ كتابةُ النسبةِ المئويّةِ ككسرٍ مقامُه ١٠٠، حيثُ ١٠٠ تُمثّلُ أحدَ كسورِ التناسبِ، والكسرُ الآخرُ يُمكِنُ الحصولُ عليه من المعلوماتِ الموجودةِ في المسألةِ.

١٨٣

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

هل يمكن أن يكون رسمك للمربع مع الفراغات المعينة يمثل خريطة حقيقية لمركز تجاري؟ لماذا يكون ذلك أو لا يكون؟ قد لا تكون خريطة لمركز تجاري أو لمحال من كل نوع غالبًا ما تكون متناثرة كما أنه لا يوجد مكان ما يسمح بوجود أماكن مشتركة.

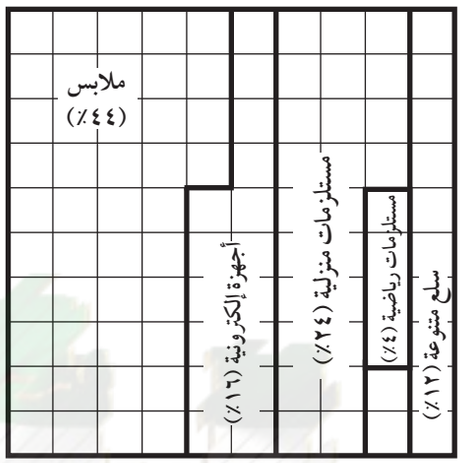
KuwaitMath.com

إجابات «استكشف»

❶ ١٢٥ محلًّا.

❷ ملابس ٤٤٪، أجهزة إلكترونية ١٦٪، مستلزمات منزلية ٢٤٪، مستلزمات رياضية ٤٪، سلع متنوعة ١٢٪.

❸ – ❹ كل مربع صغير = ١٪



❺ $\frac{٥٥}{١٢٥}$، $\frac{٤٤}{١٠٠}$ نعم، كلاهما متساويان، يساوي $\frac{١١}{٢٥}$.

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ ما هو العدد الذي يساوي ٢٣٪ من ٢٤٠؟

بالتقدير: ٢٣٪ يقترب من ٢٥٪ أي $\frac{١}{٤}$، وعلى ذلك $\frac{١}{٤}$ الـ ٢٤٠ هو ٦٠، وعلى ذلك فإن ٢٣٪ من ٢٤٠ يكون أصغر من ٦٠.

$$\frac{٢٣}{١٠٠} = \frac{ن}{٢٤٠}، ٥٥٢٠ = ١٠٠ ن$$

$$\frac{٥٥٢٠}{١٠٠} = \frac{١٠٠ ن}{١٠٠}، ن = ٥٥,٢$$

وعلى ذلك فإن ٥٥,٢ هي ٢٣٪ من ٢٤٠.

❷ قميص ثمنه الأصلي ٤٥ دينارًا بيع في موسم التخفيضات بمبلغ ٢٤,٧٥ دينارًا احسب نسبة التخفيض.

$$\frac{\text{ثمن البيع}}{\text{الثمن الأصلي}} = \frac{ب}{١٠٠}$$

$$\frac{٢٤,٧٥}{٤٥} = \frac{ب}{١٠٠}، ٢٤٧٥ = ٤٥ ب$$

ومنها ب = ٥٥ وعلى ذلك ثمن البيع هو ٥٥٪ من الثمن الأصلي.

ويكون التخفيض الذي تم هو ١٠٠٪ – ٥٥٪ = ٤٥٪ .

❸ في حملة للتبرع لبناء أحد المستشفيات تبرع خالد بـ ٣٥٪ من إجمالي ما تبرع به جميع المتبرعين فإذا كان ما تبرع به خالد هو ٢١٣,٥٠٠ دينارًا. احسب المبلغ الذي تم جمعه من كل المتبرعين.

$$\frac{\text{ما تبرع به خالد}}{\text{ما تبرع به الكل}} = \frac{٣٥}{١٠٠}$$

$$\frac{٢١٣,٥}{\text{س}} = \frac{٣٥}{١٠٠}$$

$$٢١٣,٥ \times ١٠٠ = ٣٥ \text{ س}$$

$$\text{س} = ٦١٠$$

أي أن ما تم جمعه من تبرع هو ٦١٠ دنانير.

أمثلةٌ

❶ إذا نجحَ ٢٢٤ طالبًا في مدرسةٍ وكانَتْ نسبةُ النجاحِ ٨٠٪، فكم عددُ طلّابِ المدرسةِ؟

الحلُّ: نفرضُ أنّ عددَ طلّابِ المدرسةِ = س — اختر المتغيّر

نسبةُ النجاحِ = عددُ الناجحين / عددُ طلّابِ المدرسةِ

$\frac{٨٠}{١٠٠} = \frac{٢٢٤}{\text{س}}$ — اكتب التناسب

٨٠ س = ١٠٠ × ٢٢٤ — أوجِدِ الضربَ التقاطعيَّ

$\text{س} = \frac{١٠٠ \times ٢٢٤}{٨٠}$ — استخدِمِ العمليّاتِ العكسيّةَ

س = ٢٨٠

عددُ طلّابِ المدرسةِ = ٢٨٠ طالبًا

حاولْ أن تحلَّ

❶ ما العددُ الذي يُساوي ٧٨٪ من ٢٢١؟

❷ أخرجَ شخصٌ زكاةَ أموالِهِ فبلغَتْ ١٢٥٠ دينارًا. أوجِدْ قيمةَ المبلغِ الذي استحقَّ هذه الزكاةَ. علمًا بأنّ النسبةَ المئويّةَ للزكاةِ ٢,٥٪ ممّا يملكُ.

الحلُّ: نفرضُ أنّ المبلغَ الذي يستحقُّ الزكاةَ = س

نسبةُ الزكاةِ = مقدارُ الزكاةِ / المبلغُ الذي استحقَّ الزكاةَ

$\frac{٢,٥}{١٠٠} = \frac{١٢٥٠}{\text{س}}$

$\frac{٢٥}{١٠٠٠} \times \text{س} = ١٢٥٠$

$\text{س} = \frac{١٠٠٠ \times ١٢٥٠}{٢٥}$

س = ٥٠٠٠٠

المبلغُ الذي استحقَّ هذه الزكاةَ = ٥٠٠٠٠ دينارٍ

حاولْ أن تحلَّ

❸ أدّى أحدُ المكلَّفين فريضةَ الزكاةِ وكانَ المبلغُ الذي دفعَه ٤٠٠٠ دينارٍ، فما المبلغُ المتوفِّرُ عندَ هذا المكلَّفِ والذي دفعَ زكاةً عنه؟

فكرة مفيدة

بعضُ الآلاتِ الحاسبةِ يوجَدُ فيها مفتاحٌ للنسبةِ المئويّةِ. لإيجادِ ٤٧٪ من ٢٨٠ باستخدامِ الآلةِ، اضغطْ:

٢٨٠ × ٤٧ %

لتحصلَ على الناتجِ.

معلوماتٌ مفيدةٌ

شروطُ وجوبِ زكاةِ المالِ:
- أن يبلغَ المالُ النصابَ.
- أن يمرَّ عامٌ هجريٌّ كاملٌ دونَ أن ينقصَ فائضُ المالِ عن النصابِ.

مقدارُ الزكاةِ
= ٢,٥٪ من المالِ
= $\frac{١}{٤٠}$ من المالِ.

KuwaitMath.com

أمثلةٌ

٣ تُوفِّيَتْ سيّدةٌ عن زوجٍ وابنٍ وكانَتْ تملكُ مبلغَ ٥٠٠ ٠٠٠ دينارٍ، فما نصيبُ كلٍّ من الزوجِ والابنِ إذا كانَتْ حصّةُ الزوجِ ٢٥٪ من هذا الميراثِ والباقي للابنِ. حُلَّ باستخدامِ التناسبِ.

الحلُّ:

ليكنْ ن = نصيبَ الزوجِ

$\frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{ن}{٥٠٠ ٠٠٠}$ ← اختر المتغيّر

١٠٠ن = ١٢ ٥٠٠ ٠٠٠ ← اكتبِ التناسبَ

$\frac{١٠٠ن}{١٠٠} = \frac{١٢ ٥٠٠ ٠٠٠}{١٠٠}$ ← أوجِدِ الضربَ التقاطعيَّ

ن = ١٢٥ ٠٠٠ ← استخدِمِ العمليّاتِ العكسيّةَ

وبذلك يكونُ نصيبُ الأبِ ١٢٥ ٠٠٠ دينارٍ. ← اقسمْ

ونصيبُ الابنِ = ٥٠٠ ٠٠٠ − ١٢٥ ٠٠٠

= ٣٧٥ ٠٠٠ دينارٍ

٤ تُوفِّيَ رجلٌ تاركًا زوجةً وثلاثةَ أولادٍ. إذا بلغَتِ التركةُ ٢٤ ٠٠٠ دينارٍ، فكم نصيبُ كلٍّ منهم. (للزوجةِ ١٢,٥٪ من التركةِ)

الحلُّ:

نصيبُ الزوجةِ = ١٢,٥٪ من التركةِ

$= \frac{١٢,٥}{١٠٠} \times ٢٤ ٠٠٠$

$= \frac{١٢٥}{١٠٠٠} \times ٢٤ ٠٠٠$

= ٣ ٠٠٠ دينارٍ

الباقي من التركةِ = ٢٤ ٠٠٠ − ٣ ٠٠٠

= ٢١ ٠٠٠ دينارٍ

نصيبُ كلِّ ولدٍ = $\frac{٢١ ٠٠٠}{٣}$ = ٧ ٠٠٠ دينارٍ

حاولْ أن تحلَّ

٣ ١ تُوفِّيَ رجلٌ تاركًا أبًا وزوجةً وولدًا وتركَ ميراثًا قدرُه ٦٠٠ ٠٠٠ دينارٍ. توزَّعَ الميراثُ كما يلي: $\frac{١}{٦}$ التركةِ للأبِ، ١٢,٥٪ للزوجةِ والباقي للولدِ. احسبْ باستخدامِ التناسبِ نصيبَ كلٍّ من الورثةِ.

٢ إذا كانَ ما ورثَه أحدُ الأشخاصِ ٤١٠ ٠٠٠ دينارٍ وكانَ هذا المبلغُ يُمثِّلُ ٢٥٪ من الميراثِ، فما قيمةُ هذا الميراثِ؟

معلوماتٌ مفيدةٌ

عندَ توزيعِ الميراثِ في حالةِ وجودِ أبناءٍ يكونُ:

نصيبُ الزوجةِ = $\frac{١}{٨}$ التركةِ = ١٢,٥٪ من التركةِ

نصيبُ الزوجِ = $\frac{١}{٤}$ التركةِ = ٢٥٪ من التركةِ

نصيبُ كلٍّ من الأبِ والأمِّ = $\frac{١}{٦}$ التركةِ

نصيبُ الولدِ: نصيبُ البنتِ = ١:٢

تحقَّقْ من فهمِك

١ عندَ استخدامِ التناسبِ لحلِّ مسألةٍ تتضمّنُ نسبةً مئويّةً، فإنّ أحدَ الأعدادِ الأربعةِ في التناسبِ يكونُ واحدًا في جميعِ المسائلِ. ما هو ذلك العددُ؟ ولماذا يكونُ موجودًا دائمًا في التناسبِ؟

٢ عندَ استخدامِ التناسبِ لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ لعددٍ ما، لاحظْتُ هندُ أنّ التناسبَ يحتوي على كسرٍ مركَّبٍ (بسطُهُ أكبرُ من مقامِه). إذا كتبَتْ هندُ التناسبَ بطريقةٍ صحيحةٍ، فماذا يعني لك هذا؟

١٨٤

إجابات «حاول أن تحل»

١ ١٧٢,٣٨

٢ ١٦٠ ٠٠٠ دينار

٣ (أ) ١٠٠ ٠٠٠ دينار للأب، ٧٥ ٠٠٠ دينار للزوجة و ٤٢٥ ٠٠٠ دينار للولد.

(ب) ١ ٦٤٠ ٠٠٠ دينار

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تحقق من أن طلابك قد فهموا أن النسبة المئوية تكون دائمًا إحدى التناسبات، وحيث إن النسبة المئوية هي نسبة مقامها ١٠٠ فإن عددًا واحدًا في هذا التناسب يكون دائمًا مقارنًا بالعدد ١٠٠.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ ١٠٠: لأن ١٠٠٪ تمثل دائمًا الكمية كلها في أي موقف.

٢ النسبة المئوية التي يوجدها الشخص أكثر من ١٠٠٪.

المجلّة

على الطلاب وصف مواقف حياتية في البورصة تتضمن معدل الوحدة، واستخدام المعدلات في التأثير على عملية البيع.

اختبار سريع

اكتب تناسبًا لحل كل مسألة:

١ ما قيمة العدد ٣٤٪ من ١٢٧؟ ٤٣,١٨

٢ ٤٥ هو ٨٠٪ من عدد. ما هو ذلك العدد ٥٦,٢٥

٣ ٥١ كم تشكل أي نسبة مئوية من العدد ٨٥؟ ٦٠٪

٤ إذا كان أحد شرائط الفيديو يباع بمبلغ ١,٧٠٠ دينار ثم تمَّ تخفيض ثمنه بنسبة ٢٠٪. ما هو ثمنه بعد التخفيض؟ ١,٣٦٠ دينار

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ٢ جرام

٢ ١٥٠ كيلوجرامًا

٣ لا

٤ طائر النعام

٥ إجابة ممكنة: أكبر من ١٠٠٪ لأن ١٥٠ كيلوجرامًا > ٢ جرام

٦ ١٠٠٠ جرام

٧ ١٥٠٠٠٠ جرام

٨ $\frac{١٥٠٠٠٠}{٢}$

٩ $\frac{١٥٠٠٠٠}{٢} = \frac{ب}{١٠٠}$

١٠ ب = ٧٥٠٠٠٠٠؛ ٧٥٠٠٠٪

١١ ٢ب = ١٥٠٠٠٠٠٠، ب = ٧٥٠٠٠٠٠

وعلى ذلك فالنسبة المئوية = ٧٥٠٠٠٪

١٢ حوالى $١٣٣٣٣٣,\overline{٣}$٪

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٤-٩)

حلّ المسائل
افهم
خطّط
تحقّق

أصغرُ وزنٍ هو للطائرِ الطنّانِ حيث يُساوي ٢ جرامٍ وأكبرُ وزنٍ هو لطائرِ النعامِ حيث يُساوي ١٥٠ كيلوجرامًا. ما النسبةُ المئويّةُ لوزنِ أكبرِ طائرٍ بالنسبةِ إلى وزنِ أصغرِ طائرٍ؟

افهمْ

١ ما وزنُ الطائرِ الطنّانِ؟ .....

٢ ما وزنُ طائرِ النعامِ؟ .....

٣ هل الأوزانُ معطاةٌ بالوَحداتِ نفسِها؟ .....

٤ ما الطائرُ الذي وزنُه أكبرُ؟ .....

خطّطْ

٥ هل وزنُ طائرِ النعامِ أكبرُ من أو أصغرُ من ١٠٠٪ من وزنِ الطائرِ الطنّانِ؟ اشرحْ. .....

.....

٦ كم جرامًا في الكيلوجرامِ؟ .....

٧ ما وزنُ طائرِ النعامِ بالجراماتِ؟ .....

٨ اكتبِ النسبةَ بينَ وزنِ طائرِ النعامِ ووزنِ الطائرِ الطنّانِ؟ .....

٩ اكتبْ تناسبًا لإيجادِ النسبةِ المطلوبةِ. .....

١٠ حُلَّ التناسبَ لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ المطلوبةِ. .....

تحقّقْ

١١ اكتبِ المعادلةَ وحُلَّها لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ. تأكّدْ من أنّ إجابتَك هي نفسُها. .....

حُلَّ مسألةً أخرى

١٢ إذا كانَ متوسّطُ طولِ خطوةٍ يخطوها شخصٌ بالغٌ هي ٧٥ سنتيمترًا. فما هي النسبةُ المئويّةُ للكيلومترِ بالنسبةِ إلى متوسّطِ طولِ خطوةِ شخصٍ بالغٍ؟

.....

١٨٥

تمرّنْ ٤-٩

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حلُّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةً وتناسباتٍ
Solving Percent Problems With Proportions

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ ما العددُ الذي يُساوي ٣٨٪ منه ٥٢؟

اتّبعِ الخطواتِ التاليةَ لحلِّ هذه المسألةِ باستخدامِ التناسبِ:

(أ) اختَرْ متغيّرًا. .....

(ب) اكتبْ تناسبًا يتضمّنُ ٣٨٪ مكتوبًا بصورةِ كسرٍ اعتياديٍّ. .....

(جـ) اضربْ لإيجادِ الضربِ التقاطعيِّ. .....

(د) استخدِمِ العمليّةَ العكسيّةَ. .....

(هـ) أوجِدِ المتغيِّرَ س. قرِّبْ إجابتَك إلى عددٍ عشريٍّ واحدٍ (جزءٍ من عشرةٍ). .....

الحسُّ العدديُّ: اكتبْ تناسبًا وحُلَّ كلَّ مسألةٍ. إذا كانَ ضروريًّا، قرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(٢) ما العددُ الذي يُساوي ٧٠٪ من ٤٥؟ .....

(٣) ما العددُ الذي يُساوي ٢٣٪ من ٧٥؟ .....

(٤) ما النسبةُ المئويّةُ للعددِ ٤٥ من ٩٠؟ .....

(٥) ما النسبةُ المئويّةُ للعددِ ١٤ من ٧٠؟ .....

(٦) ما العددُ الذي ٢٥٪ منه يُساوي ١٥؟ .....

(٧) ما العددُ الذي ١٨٪ منه يُساوي ٣٦؟ .....

(٨) أوجِدْ ٧٥٪ من ١٢٥. .....

(٩) ما النسبةُ المئويّةُ للعددِ ٦٠ بالنسبةِ إلى العددِ ٢٥؟ .....

(١٠) ما العددُ الذي ١٥٠٪ منه يُساوي ٣٩؟ .....

(١١) ما النسبةُ المئويّةُ للعددِ ٦٠٠ بالنسبةِ إلى العددِ ٧٥٠؟ .....

٨١

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ٤٢٥ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

٢ ٦,٥٠٠ دنانير

٣ (أ) ٦,٢٥ جرامات

(ب) ٢,٥ جرام

٤ المسافرون الكوريون ينفقون حوالى ١٨٩٪ مما ينفقه المسافرون الأميركيون، و١٢٠٪ مما ينفقه مسافرو جنوب إفريقيا. مسافرو جنوب إفريقيا ينفقون $٨٣\frac{١}{٣}$٪ مما ينفقه الكوريون، ١٥٨٪ مما ينفقه المسافرون الأميركيون. الأميركيون ينفقون $٦٣\frac{١}{٣}$٪ مما ينفق المسافرون من جنوب أفريقيا. و٥٣٪ مما ينفقه مسافرو كوريا.

٥ ١٠٪ = $\frac{١}{١٠}$، ٥٢٠ ÷ ١٠ = ٥٢، طريقة ثانية $\frac{س}{٥٢٠} = \frac{١٠}{١٠٠}$

الطريقة الأولى تبدو أفضل لأنها لا تتضمن سوى القسمة.

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **حلُّ المسائلِ:** إذا كانَ عددُ المراسلاتِ في البريدِ هو ١٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ مراسلةٍ، وإذا كانَ هذا العددُ يُمثِّلُ ٤٠٪ من جملةِ الرسائلِ المتداولةِ سنويًّا. فما عددُ المراسلاتِ التي تُرسَلُ سنويًّا؟

٢ **حلُّ المسائلِ:** إذا كانَ ثمنُ الحذاءِ هو ٢٦ دينارًا، وفي موسمِ التخفيضاتِ كانَ التخفيضُ ٢٥٪ من ثمنِ الحذاءِ، أوجِدْ مقدارَ التخفيضِ عندَ شراءِ الحذاءِ.

٣ ١ إذا كانَ وزنُ العملةِ (فئةٌ أولى) يُساوي ٨٠٪ من وزنِ العملةِ (فئةٌ ثانيةٌ)، وكانَ وزنُ العملةِ (فئةٌ أولى) ٥ جراماتٍ. أوجِدْ وزنَ العملةِ (فئةٌ ثانيةٌ)؟

٢ إذا كانَ وزنُ عملةٍ أخرى (فئةٌ ثالثةٌ) ٥٠٪ من وزنِ العملةِ (فئةٌ أولى)، فما وزنُ العملةِ (فئةٌ ثالثةٌ)؟

٤ **التفكيرُ الناقدُ:** في أسفارِه، يُنفِقُ السائحُ في كوريا في المتوسِّطِ ٣٦٠ دولارًا في المشتريَاتِ، ويُنفِقُ في جنوبِ أفريقيا في المتوسِّطِ ٣٠٠ دولارٍ أيضًا في المشتريَاتِ، وفي الولاياتِ المتّحدةِ فإنّه يُنفِقُ في المتوسِّطِ ١٩٠ دولارًا. استخدِمِ النسبةَ المئويّةَ للمقارنةِ بينَ ما يُنفِقُه السائحُ في كلٍّ من الدولِ الثلاثِ. اكتبْ تقريرًا لجميعِ الحالاتِ الممكنةِ.

٥ **صِفْ طريقتين مختلفتين للحلِّ:** ما العددُ الذي يُكوِّنُ ١٠٪ من ٥٢٠؟ ثمّ اشرحْ ما الطريقةُ التي تكونُ أكثرَ تأثيرًا في حلِّ هذه المسألةِ.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختَرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعمَلْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعمَلْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

١٨٦

(١٢) ما العددُ الذي ٩٥٪ منه يُساوي ١٩؟

(١٣) أوجِدْ ٠,٥٪ من ٤٩٠.

(١٤) حوالى ٣٠٠ من ١٨٠٠ هكتارٍ في إحدى مناطقِ الاستصلاحِ الزراعيِّ سوف تُزرَعُ بالفراولةِ. أوجِدِ النسبةَ المئويّةَ للأراضي التي ستُزرَعُ بالفراولةِ.

(١٥) أرادَ سالمٌ تأديةَ فرضيةِ الزكاةِ وكانَ المبلغُ المتوفرُ والذي دفعَ زكاةً عنه ٢٨ ٠٠٠ دينارٍ. أوجِدْ مقدارَ الزكاةِ.

(١٦) أخرجَ عبد الله زكاةَ أموالِهِ فبلغَتْ ٨٥٠ دينارًا. أوجِدْ قيمةَ المبلغِ الذي استحقَّ هذه الزكاةَ.

(١٧) ضعْ ✗ في الخانةِ المناسبةِ:

المبلغُ المستحقُّ الزكاةَ / قيمةُ الزكاةِ بالدينارِ	أكبرُ من ٣٠ ألفًا وأصغرُ من ٤٠ ألفًا	أكبرُ من ٤٠ ألفًا وأصغرُ من ٥٠ ألفًا	أكبرُ من ٥٠ ألفًا وأصغرُ من ٥٥ ألفًا	أكبرُ من ٥٥ ألفًا
١٠٥٠				
١٥٥٠				
٩٥٠				
١٣٥٠				

(١٨) توفّيَ رجلٌ عن ابنٍ وابنةٍ وزوجةٍ وتركَ ميراثًا قدرُه مليونُ دينارٍ كويتيٍّ، وتوزَّعَ الميراثُ كما يلي ١٢,٥٪ للزوجةِ، ٢٩,٢٪ تقريبًا للابنةِ والباقي للابنِ. احسبْ باستخدامِ التناسبِ نصيبَ كلٍّ من الورثةِ.

(١٩) إذا ورثَ أحدُ الأشخاصِ ٣٠٠ ٠٠٠ دينارٍ كويتيٍّ وكانَ هذا المبلغُ يُمثِّلُ ٢٠٪ من الميراثِ. فما قيمةُ هذا الميراثِ؟

(٢٠) **التحضيرُ للاختبارِ** النسبةُ المئويّةُ لـ ٢٥ من ٢٣ تُساوي تقريبًا:

(أ) ٠,٩٢٪ (ب) ١,١٪ (جـ) ٩٢٪ (د) ١٠٩٪

٨٢

٤ – ١٠

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحل مسائل تتضمن نسبًا مئوية تتزايد وتتناقص.

المصطلحات الأساسية

- تزايد النسبة المئوية، تناقص النسبة المئوية، تغير النسبة المئوية

مراجعة

حل كل تناسب:

١) $\frac{س}{٣٥٤} = \frac{٣٤}{١٧٧}$ ، س = ٦٨

٢) $\frac{٤٥}{٧٣٤} = \frac{٥٤}{د}$ ، د = ٨٨٠,٨

أوجد مساحة المستطيل:

٣) ل = ٧ سم، ع = ٧ سم ، ٤٩ سم^٢

٤) ل = ٤ دسم، ع = ١٢ دسم ، ٤٨ دسم^٢

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يلاحظ الطلاب أن تغير النسبة المئوية نحسبه بالقسمة على الكمية الأصيلة، ذلك يمثل تزايد النسب المئوية وتناقصها بصورة منسقة.

التقييم المستمر

تأكد من أن الطلاب يكتبون الكميات في الأعمدة الثلاثة الأخيرة كنسب مئوية. ساعدهم في إيجاد الأنماط في الأعداد.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اكتب إعلانًا عن «محل الأقلام» ذاكرًا التزايد والتناقص في الأسعار. استخدم أكثر النسب المئوية تأثيرًا على الجداول.

٤–١٠

حلُّ مسائلَ: تزايدُ النسبِ المئويّةِ وتناقصُها

Problem Solving: Percent Increase and Decrease

صلة الدرس: لقد تعلّمْتَ طرقًا مختلفةً لحلِّ مسائلِ النسبِ المئويّةِ. الآن سوف تستخدمُ النسبةَ المئويّةَ لوصفِ تزايدٍ وتناقصِ الكمّيّاتِ.

سوف تتعلّمُ
- حلَّ مسائلَ تتضمّنُ نسبًا مئويّةَ تزايدٍ وتناقصٍ.

من الاستخداماتِ
- يحتاجُ تجّارُ التجزئةِ أن يعرفوا مقدارَ تخفيضِ سعرِ منتجٍ ما في المبيعِ من دونِ أن تلحقَ بهم الخسارةُ.

استكشِفْ: تزايدُ النسبِ المئويّةِ وتناقصُها

ارتفاعُ أسعارِ أقلامِ الرصاصِ وانخفاضُها

مصنعٌ لإنتاجِ أقلامِ رصاصٍ بلونينِ أزرقَ وأصفرَ. يبيعُ المصنعُ الدرزنَ بمبلغِ دينارين. قرّرَ صاحبُ المصنعِ زيادةَ سعرِ القلمِ ذي اللونِ الأزرقِ وخفضَ سعرَ القلمِ ذي اللونِ الأصفرِ بالمقدارِ نفسِه.

١ أكمِلِ الصفَّ الأوّلَ من الجدولِ الذي يُمثّلُ الأقلامَ ذاتَ اللونِ الأزرقِ، وذلك باقتراحِ السعرِ الجديدِ لدرزنِ الأقلامِ من ذلك النوعِ. عبِّرْ عن القيمِ في الأعمدةِ الثلاثةِ الأخيرةِ في صورةِ نسبٍ مئويّةٍ.

لونُ القلمِ	السعرُ القديمُ	السعرُ الجديدُ	التغيّرُ في السعرِ	السعرُ الجديدُ / السعرُ القديمُ	التغيّرُ في السعرِ / السعرِ القديمِ	التغيّرُ في السعرِ / السعرِ الجديدِ
أزرقُ	٢ دينارٍ					
أصفرُ	٢ دينارٍ					

٢ أكمِلِ الصفَّ الثانيَ في الجدولِ الذي يُمثّلُ الأقلامَ ذاتَ اللونِ الأصفرِ والتي انخفضَ ثمنُها بالمقدارِ نفسِه الذي ارتفعَ به السعرُ في الأقلامِ ذاتِ اللونِ الأزرقِ. اتّبِعِ الخطواتِ نفسَها التي اتّبعْتَها في الفقرةِ (١).

٣ كرِّرِ الخطواتِ في الفقرتين (١) و(٢) باستخدامِ تغيّراتٍ مختلفةٍ في الثمنِ.

٤ صِفْ أيَّ نمطٍ تجدُه في الجدولِ. أيُّ النسبِ تظلُّ ثابتةً مهما ارتفعَ الثمنُ أو انخفضَ؟

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- تزايدُ النسبةِ المئويّةِ Percent Increase
- تناقصُ النسبةِ المئويّةِ Percent Decrease
- تغيّرُ النسبةِ المئويّةِ Percent Change

تعلّمْ: حلُّ مسائلَ: تزايدُ النسبِ المئويّةِ وتناقصُها

إذا حدثَ تغيّرٌ على عددٍ ما، فإنّه يُمكِنُك استخدامُ النسبةِ المئويّةِ للتزايدِ أو النسبةِ المئويّةِ للتناقصِ لوصفِ قيمةِ التغيّرِ الذي حدثَ. التزايدُ أو التناقصُ في النسبةِ المئويّةِ يحدثُ عادةً على المبلغِ الأساسيِّ.

النسبةُ المئويّةُ للتغيّرِ = $\frac{\text{مقدارُ التغيّرِ}}{\text{المبلغُ الأساسيُّ}} \times ١٠٠٪$

تزايدٌ ٢٥٪ : +١٠ دنانيرَ ، ٥٠ دينارًا + ٤٠ دينارًا ← ٣٠ دينارًا (الثمنُ الأصليُّ)

تناقصٌ ٢٥٪ : −١٠ دنانيرَ

١٨٧

المتابعة

اسأل متطوعين للمشاركة في الأنماط التي تعرفوا عليها استجابة للخطوة ٤.

اسأل لماذا يعتقدون أن النسبة المئوية للتغير تعطي الشيء نفسه $\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر القديم}} \times ١٠٠٪$.

إجابات «استكشف»

قد تختلف الإجابات. مثال:

١ – ٢

السعر القديم	السعر الجديد	التغير في السعر
٢ دينار	٢,٥٠٠ دينار	+ ٠,٥٠٠ دينار
٢ دينار	١,٥٠٠ دينار	– ٠,٥٠٠ دينار

٣

السعر القديم	السعر الجديد	التغير في السعر
٢ دينار	٣ دينار	+١ دينار
٢ دينار	١ دينار	–١ دينار

السعر الجديد / السعر القديم	التغير في السعر / السعر القديم	التغير في السعر / السعر الجديد
٪١٥٠	٪٥٠	$٪٣٣\frac{١}{٣}$
٪٥٠	٪٥٠	٪١٠٠

٤ الفرق بين $\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر القديم}}$ ، $\frac{\text{السعر الجديد}}{\text{السعر القديم}}$ يساوي ١٠٠٪ من السعر الذي زاد.

ناتج جمع $\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر القديم}}$ ، $\frac{\text{السعر الجديد}}{\text{السعر القديم}}$ يساوي ١٠٠٪ من السعر الذي تم تخفيضه.

$\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر الجديد}}$ هو القيمة نفسها للتزايد أو للتناقص في السعر.

الترابطُ والتداخلُ بالتاريخ

عامَ ١٩٥٨ كانَتْ أوّلُ خطوةٍ باتّجاهِ الاستقلالِ البريديِّ في دولةِ الكويتِ، وصُوِّرَتْ طوابعُ تحملُ صورةَ الأميرِ عبدِاللهِ سالمِ الصباحِ من فئاتِ: ٥ – ١٠ – ٤٠ بيزة. ولكن في سنةِ ١٩٦١، صدرَتِ الطوابعُ من فئاتِ الفلسِ والدينارِ.

مثالٌ (١)

في أحدِ المحلّاتِ التجاريّةِ كانَ عددُ الزبائنِ يومَ الثلاثاءِ ٦٠٠ شخصًا. ويومَ الأربعاءِ انخفضَ العددُ إلى ٤٥٠ شخصًا. أوجِدِ النسبةَ المئويّةَ للانخفاضِ الذي حدثَ.

الحلُّ: مقدارُ التغيّرِ = ٦٠٠ – ٤٥٠ = ١٥٠

النسبةُ المئويّةُ للانخفاضِ = $\frac{\text{مقدارُ التغيّرِ}}{\text{العددِ الأصليِّ}} \times ٪١٠٠ = \frac{١٥٠}{٦٠٠} \times ٪١٠٠$

$= \frac{١٥٠٠٠}{٦٠٠}٪ = ٪٢٥$

على ذلك فإنّ عددَ الزبائنِ انخفضَ بمقدارِ ٢٥٪.

لاحِظْ أنّه إذا علمْتَ النسبةَ المئويّةَ للتغيّرِ، فإنّه يُمكِنُكَ استخدامُ المعادلةِ لإيجادِ مقدارِ التغيّرِ.

مثالٌ (٢)

إثرَ الغزوِ العراقيِّ للكويتِ وتفجيرِ آبارِ النفطِ تلوّثَ الهواءُ وبلغَ تركيزُ الرصاصِ فيه ٩٠ مج/م٣. بعدَ الجهودِ الجبّارةِ لإطفاءِ حرائقِ الآبارِ انخفضَ تركيزُ الرصاصِ بمقدارِ ١٣,٥٪. كم أصبحَ تركيزُ الرصاصِ في الهواءِ؟

الحلُّ: أوّلًا أوجِدْ مقدارَ التغيّرِ (جـ).

مقدارُ التغيّرِ في النسبةِ المئويّةِ هو ١٣,٥٪ في تركيزِ الرصاصِ

مقدارُ التغيّرِ = ١٣,٥٪ من ٩٠.

جـ = $\frac{١٣,٥}{١٠٠} \times ٩٠$

جـ = ١٢,١٥ مج/م٣

هذا هو مقدارُ التغيّرِ وليسَ كم أصبحَ تركيزُ الرصاصِ في الهواءِ.

∴ تركيزُ الرصاصِ = ٩٠ – ١٢,١٥ = ٧٧,٨٥

أصبحَ تركيزُ الرصاصِ في الهواءِ ٧٧,٨٥ مج/م٣.

حاوِلْ أن تحلّ

١ في موسمِ التخفيضاتِ، باعَ أحدُ المحلّاتِ في أحدِ الأيّامِ بمبلغِ ١٢٥٠ دينارًا. في اليومِ التالي باعَ بمبلغِ ٢٠٠٠ دينارٍ. احسبِ النسبةَ المئويّةَ للزيادةِ.

إذا كانَ سعرُ تذكرةِ القطارِ في المدينةِ الترفيهيّةِ عامَ ٢٠٠٠ هو ديناريْن، وإذا زادَ السعرُ عامَ ٢٠١٠ بمقدارِ ١٩٠٪، فكم كانَ سعرُ التذكرةِ عامَ ٢٠١٠؟

تحقّقْ من فهمِك

١ افترِضْ أنّ عددَ المشترين في المركزِ التجاريِّ انخفضَ بنسبةِ ١٠٠٪ من سنةٍ إلى أخرى. ماذا يعني هذا؟ ماذا يُمكِنُ أن يحدثَ؟

٢ هل من الممكنِ أن تكونَ كمّيّةُ الزيادةِ أكبرَ من الكمّيّةِ الأصليّةِ؟ إذا كانَ هذا ممكنًا، فماذا تعرفُ عن الزيادةِ في النسبةِ المئويّةِ؟

١٨٨

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ بعد أن التحقت بفريق كرة السلة، متوسط نقاط الفريق بالنسبة إلى كل مباراة زاد من ٥٧ إلى ٧٢ نقطة. أوجد النسبة المئوية للزيادة.

كمية التغير = ٧٢ – ٥٧ = ١٥

$\frac{\text{ن}}{١٠٠} = \frac{١٥}{٥٧}$

٥٧ ن = ١٥ × ١٠٠

$\frac{٥٧\ \text{ن}}{٥٧} = \frac{١٥٠٠}{٥٧}$

ن = ٢٦,٣٪ تقريبًا

كانت هناك زيادة مقدارها حوالي ٢٦,٣٪.

٢ كانت أخطاء الفريق ٢٩ مرة في كل مباراة، بعد التحاق وليد أصبحت الأخطاء ١٧٪ أقل. كم كانت الأخطاء في المتوسط التي وقع فيها الفريق بعد التحاق اللاعب؟

KuwaitMath.com

كمية التغير = ١٧٪ من المتوسط الأصلي.

جـ = ١٧ , ٠ × ٢٩

جـ = ٤ , ٩٣

لإيجاد المتوسط الجديد اطرح كمية التغير من المتوسط السابق.

٢٩ – ٤ , ٩٣ = ٢٤ , ٠٧

كان متوسط الفريق حوالى ٢٤ خطأ لكل مباراة بعد التحاق اللاعب.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) ٦٠٪ (ب) ٥ , ٨٠٠ دينار

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من أن الطلاب يفهمون أن ١٠٠٪ تعني كل الكمية. لذلك نقص ١٠٠٪ من شيء يعني ضياع كل شيء. بينما زيادة ١٠٠٪ يعني أن الكمية تضاعفت.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ لا يوجد الآن متسوقون في المركز التجاري. قد يكون المركز التجاري قد أغلق أبوابه.

❷ نعم، في هذه الحالة الزيادة في النسبة المئوية لا بد وأن تكون أكبر من ١٠٠٪.

المجلّة

دع الطلاب يراجعون الوحدة وكل الإنجازات التي قاموا بها وأتموها ويحددون الأعمال التي يعتقدون أنها أفضل شيء قاموا به، ويعبرون عن فهمهم وإدراكهم للمفاهيم المتعلقة بالنسب المئوية.

اختبار سريع

أوجد العدد الجديد بعد كل تغير.

❶ زيادة ٤٣ بنسبة ٦٠٪ ٦٨,٨

❷ إنقاص ٧٢ بنسبة ٥٥٪ ٣٢,٤

أوجد الزيادة أو النقص في كل نسبة مئوية.

❸ ٤٤ زادت إلى ٥٥ ٢٥٪

❹ ٣٠ أنقصت إلى ١٢ ٦٠٪

تمرّن ٤-١٠

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

حلُّ مسائلَ: تزايدُ النسبِ المئويّةِ وتناقصُها

Problem Solving: Percent Increase and Decrease

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ ازدادَ عددُ السيّاراتِ في أحدِ المواقفِ من ١٤٠ سيّارةً عندَ الساعةِ ١٠ : ٠٠ ص إلى ٢٥٩ عندَ الساعةِ ١١ : ٠٠ م. أوجدِ النسبةَ المئويّةَ للتزايدِ:

(أ) أوجدْ مقدارَ التغيّرِ بطرحِ القيمةِ الصغرى من القيمةِ الكبرى في عددِ السيّاراتِ. _____

(ب) اكتبْ تناسبًا باستخدامِ $\frac{\text{النسبة المئوية للتغير}}{100} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{العدد الأصلي}}$. _____

(جـ) أوجدْ ناتجَ الضربِ التقاطعيِّ. _____

(د) استخدِمِ العمليّةَ العكسيّةَ لإيجادِ النسبةِ المئويّةِ للتغيّرِ. _____

أوجدِ النسبةَ المئويّةَ في التزايدِ أو التناقصِ وإذا كانَ ضروريًّا قرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(٢) ١٠ تزايدَتْ إلى ١٥. _____ (٣) ٩٦ تناقصَتْ إلى ٧٢. _____

(٤) ١٣,٥ تزايدَتْ إلى ٢٧. _____ (٥) ١٢٥ تناقصَتْ إلى ٢. _____

(٦) ٣٦٠ تزايدَتْ إلى ٣٦١. _____ (٧) ٨٠ تناقصَتْ إلى ٤٨. _____

أوجدْ مقدارَ التزايدِ أو التناقصِ. وإذا كانَ ضروريًّا قرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(٨) ٥٥ تزايدَتْ بنسبةِ ٢٠٪ _____ (٩) ٧٥ تناقصَتْ بنسبةِ ٤٠٪ _____

(١٠) ٥٨ تزايدَتْ بنسبةِ ٧٢٪ _____ (١١) ٢٨ تزايدَتْ بنسبةِ ١٥٠٪ _____

(١٢) ٥٠٦ تناقصَتْ بنسبةِ ٥٧٪ _____ (١٣) ٣٧,٦ تناقصَتْ بنسبةِ ٢٥٪ _____

أوجدِ القيمةَ الجديدةَ بعدَ التزايدِ أو التناقصِ. وإذا كانَ ضروريًّا قرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(١٤) ٤٨ دينارًا تزايدَتْ بنسبةِ ٣٥٪ _____

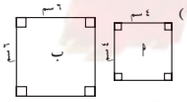
(١٥) ٤٤٦ تناقصَتْ بنسبةِ ٩١٪ _____

(١٦) ٨٤,٥ تزايدَتْ بنسبةِ ١١٠٪ _____

٨٣

الهندسةُ: أوجدِ النسبةَ المئويّةَ للتزايدِ أو التناقصِ في المساحةِ لكلِّ شكلينِ متشابهينِ من الشكلِ (أ) إلى الشكلِ (ب):

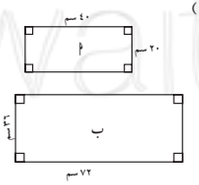
(١٧)



_____

_____

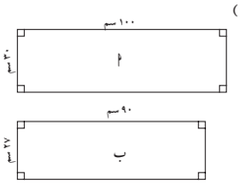
(١٨)



_____

_____

(١٩)



_____

_____

(٢٠) التحضيرُ للاختبارِ سعرُ لعبةِ كمبيوترٍ ٤ دنانيرَ. إذا كانَتْ ضريبةُ المبيعاتِ ٦٪، فإنَّ ثمنَ التكلفةِ الكلّيّةِ يُساوي: _____

(أ) ٤ دنانيرَ × ٠,٠٦ (ب) ٤ دنانيرَ + ٠,٠٦ (جـ) ٤ دنانيرَ × ١,٠٦ (د) ٤ دنانيرَ + ١,٠٦

٨٤

KuwaitMath.com

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

١ ١٨ إلى ١١، ١٨ : ١١، $\frac{١٨}{١١}$

٢ ٩ إلى ٦، ٩ : ٦، $\frac{٩}{٦}$، $\frac{٣}{٢}$

٣ ٤ إلى ١٢ أو ٤ : ١٢ أو $\frac{٤}{١٢} = \frac{١}{٣}$

٤ ٤ إلى ١٠ أو ٤ : ١٠ أو $\frac{٤}{١٠} = \frac{٢}{٥}$

٥ $\frac{٤}{٥} > \frac{٦}{٧,٦}$ إذًا ٤ زجاجات بسعر ٥ دنانير

٦ $\frac{٣٧٨ \text{ خروفًا}}{٧ \text{ دقائق}} = \frac{٣٧٨ \div ٧}{٧ \div ٧} = \frac{٥٤ \text{ خروفًا}}{١ \text{ دقيقة}}$

٥٤ خروفًا كل دقيقة

٧ $\frac{١٤}{٢٦} = \frac{٢ \times ١٤}{٢ \times ٢٦} = \frac{٢٨}{٥٢}$

$\frac{١٤}{٢٦} = \frac{٢ \div ١٤}{٢ \div ٢٦} = \frac{٧}{١٣}$

اختبارُ الوَحدةِ الرابعةِ

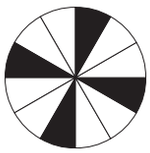
في التمرينين رقمي (١)، (٢)، اكتبْ كلَّ نسبةٍ بثلاثِ طرقٍ مختلفةٍ، ثمّ اكتبِ الحلَّ في أبسطِ صورةٍ.

١ نسبةُ ١٨ قلمًا إلى ١١ ممحاةً.

٢ ٩ علبِ مشروباتٍ بسعرِ ٦ دنانيرَ.

في التمرينين (٣)، (٤)، اكتبِ النسبةَ لمقارنةِ الكمّيّاتِ.

٣ عددُ القطاعاتِ المظلّلةِ إلى عددِ القطاعاتِ الكلّيّةِ للدائرةِ.



٤ طولُ $\overline{جـ هـ}$ إلى طولِ $\overline{جـ د}$.

جـ ٤ سم هـ ٦ سم د

٥ استخدِمْ وَحدةَ السعرِ لتحديدِ أيِّ السلعِ هي أفضلُ كي تشتريَها: ٤ زجاجاتِ حليبٍ بسعرِ ٥ دنانيرَ أم ٦ زجاجاتِ حليبٍ بسعرِ ٧,٦ دنانيرَ؟

٦ ضَعِ التاليَ في صورةِ وَحدةِ المعدَّلِ:

عُدَّ ٣٧٨ خروفًا في كلِّ ٧ دقائقَ.

٧ اضربْ ثمّ اقسمْ لكي توجدَ نسبتين مساويتين لـ $\frac{١٤}{٢٦}$.

٨ أكمِلْ جدولَ النسبِ المتساويةِ، ثمّ اكتبْ أربعةَ تناسباتٍ تتضمّنُ النسبَ في الجدولِ.

٣	٦	٩	١٢
٧			

٩ قرّرْ ما إذا كانَتِ النسبُ التاليةُ تُشكّلُ تناسبًا:

$\frac{١٣}{١٧}$ ، $\frac{٦٥}{١٠٢}$

١٠ صرفَتْ لولوةُ ٧٣٧,٤٩ دينارًا في ١٣ أسبوعًا. وَحدةُ معدَّلِ الصرفِ إلى أقربِ فلسٍ هي:

(أ) ٥٦,٧٣ دينارًا / أسبوعٍ (ب) ٥٤,٧٣ دينارًا / أسبوعٍ (جـ) ٥٥,٧٣ دينارًا / أسبوعٍ (د) ٥٧,٧٣ دينارًا / أسبوعٍ

اختبارُ الوَحدةِ الرابعةِ

١١ إذا كانَ: $\frac{٣٧}{٨} = \frac{س}{٧٢}$ فإنّ:

(أ) س = ٣٣ (ب) س = ٣٣٣ (جـ) س = ٢١٣ (د) س = ٤

يقومُ صاحبُ مزرعةٍ لتربيةِ الماشيةِ بخلطِ علفِ للمواشي بنسبةِ مكيالٍ من الذرةِ إلى ٦ مكاييلَ من فولِ الصويا.

١٢ أوجِدْ وَحدةَ المعدَّلِ.

١٣ كم عددُ مكاييلِ فولِ الصويا التي يجبُ إضافتُها إلى ٣٦ مكيالًا من الذرةِ؟

اكتبْ كلَّ نسبةٍ كنسبةٍ مئويّةٍ، ثمّ قارِنِ النسبَ باستخدامِ < أو > أو =:

١٤ $\frac{٤}{٢٥}$ ، $\frac{٣}{١٠}$

١٥ $\frac{٤٣}{٥٠}$ ، $\frac{١٥}{٢٠}$

١٦ اكتبِ العددَ ٠,٠٠٠٧٤ كنسبةٍ مئويّةٍ وككسرٍ اعتياديٍّ في أبسطِ صورةٍ.

١٧ اكتبِ الكسرَ الاعتياديَّ $\frac{٢١}{٥٠}$ كنسبةٍ مئويّةٍ وككسرٍ عشريٍّ.

١٨ أيٌّ من التالي يصفُ ٢,٠٠٣ بشكلٍ صحيحٍ؟

(أ) أصغرُ من ١٪ (ب) أكبرُ من ١٠٠٪ (جـ) بينَ ١٪ و١٠٠٪

١٩ اكتبِ الكسرَ $\frac{١٢٠}{٩٦}$ كنسبةٍ مئويّةٍ.

استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لحلِّ:

٢٠ ٦٠٪ من ٣٠٠ هو:

٢١ قدِّرْ ٩٪ من ٨١.

حُلَّ

٢٢ ما النسبةُ المئويّةُ من ٧٨ التي تُساوي ٢٦؟

٢٣ ما النسبةُ المئويّةُ من ١٤٠ التي تُساوي ٦٣؟

٢٤ ٦٠٪ من ٦٠ هو:

٢٥ ١٥٠٪ من ٢٣٨ هو:

٢٦ ٢٤٥٪ من أيِّ عددٍ تُساوي ١٢٢٥؟

اختبارُ الوَحدةِ الرابعةِ

٢٧ ١٥٪ من شحنةٍ مرسَلةٍ إلى إحدى شركاتِ الكمبيوترِ عبارةٌ عن أقراصِ كمبيوترٍ تالفةٍ. إذا كانَ ٤٥ من أقراصِ الكمبيوترِ تالفًا، فكم يبلغُ عددُ أقراصِ الشحنةِ؟

(أ) ٦٧٥ (ب) ٣٠٠

(جـ) ٦٧٥٠ (د) ٣٠٠٠

٢٨ ٧٠٪ من ٩٠٠ هو:

٢٩ كم تُشكّلُ ١٦٤ كنسبةٍ مئويّةٍ من ٦٥٦؟

٣٠ ٢٤٤ هو ٢٤٪ من أيِّ عددٍ؟

٣١ تمّ تسجيلُ ٦٤ طالبًا في أحدِ الصفوفِ، ثمّ صدرَ قرارٌ بزيادةِ عددِ الطلابِ بنسبةِ ٣٥٪، فكمَ بلغَ عددُ الطلّابِ المسجَّلُ في هذا الصفِّ؟

٣٢ **مهمّةُ الأداءِ:**

افترِضْ أنّكَ ترسمُ مستطيلاتِ أبعادُها: ٤ سم، ٧ سم و٨ سم، ١٤ سم و١٢ سم، ٢١ سم. ضَعْ علامةً على كلِّ مستطيلٍ أ، ب، على التوالي.

(أ) لكلِّ زوجٍ من المستطيلاتِ، أوجِدِ النسبةَ بينَ الأضلاعِ القصيرةِ والنسبةَ بينَ الأضلاعِ الطويلةِ، النسبةَ بينَ محيطي كلِّ منهما. ماذا تُلاحِظُ؟

(ب) لكلِّ زوجٍ من المستطيلاتِ، أوجِدِ النسبةَ بينَ المساحتين. ماذا تُلاحِظُ؟

KuwaitMath.com

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

٣	٦	٩	١٢
٧	١٤	٢١	٢٨

٨

$$\frac{٣}{٧} = \frac{٦}{١٤}\text{ ، }\frac{٣}{٧} = \frac{٩}{٢١}\text{ ، }\frac{٣}{٧} = \frac{١٢}{٢٨}\text{ ، }\frac{٦}{١٤} = \frac{٩}{٢١}$$

٩ كلا ١٠ (أ) ١١ (ب) ١٢ $\frac{\text{٦ مكاييل من فول الصويا}}{\text{١ مكيال من الذرة}}$

١٣ ٢١٦ مكيالًا من فول الصويا

١٤ $\frac{٤}{٢٥} = ١٦٪$

$\frac{٣}{١٠} = ٣٠٪$ إذًا $\frac{٤}{٢٥} > \frac{٣}{١٠}$

١٥ $\frac{٤٣}{٥٠} = \frac{٨٦}{١٠٠} = ٨٦٪$

$\frac{١٥}{٢٠} = \frac{٧٥}{١٠٠} = ٧٥٪$ إذًا $\frac{٤٣}{٥٠} < \frac{١٥}{٢٠}$

١٦ نسبة مئوية = ٠,٧٤ ٪

كسر اعتيادي = $\frac{٧٤}{١٠٠\,٠٠٠} = \frac{٣٧}{٥٠\,٠٠٠}$

الوَحدةُ الرابعةُ (أ)

- الكسورُ المتكافئةُ مع كسرٍ هي صورةٌ أخرى للكسرِ.
- لكتابةِ جدولٍ للنسبِ المتكافئةِ والمعدَّلاتِ المتكافئةِ، اضربِ (أو اقسمْ) البسطَ والمقامَ لنسبةٍ أو معدَّلٍ معروفٍ لديك في (أو على) العددِ نفسِه.

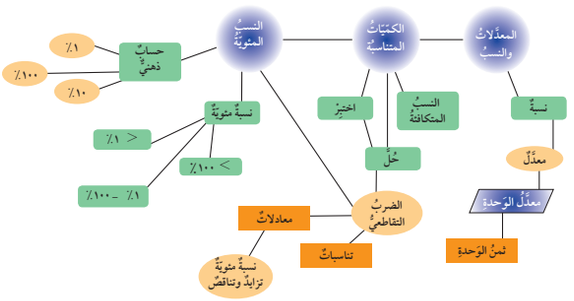
الوَحدةُ الرابعةُ (ب)

- التناسبُ هو عبارةٌ رياضيَّةٌ تُوضِّحُ تساوي نسبتين.
- حلُّ التناسباتِ يعني إيجادَ حدٍّ مجهولٍ في التناسبِ.
- نستخدمُ معدَّلاتِ الوحدةِ أو الضربَ التقاطعيَّ لحلِّ التناسبِ.

الوَحدةُ الرابعةُ (جـ)

- يُمكِنُ كتابةُ النسبِ المئويَّةِ الأصغرِ من ١٪ أو الأكبرِ من ١٠٠٪ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ أو عددٍ عشريٍّ أو بصورةِ كسرٍ اعتياديٍّ أو عددٍ كسريٍّ.
- النسبةُ المئويَّةُ من عددٍ تعني: النسبةَ المئويَّةَ × العددِ.
- النسبةُ المئويَّةُ للتغيُّرِ = $\frac{\text{مقدارُ التغيُّرِ}}{\text{المبلغِ الأساسيِّ}} \times ١٠٠٪$

مخطَّطٌ تنظيميٌّ للوَحدةِ الرابعةِ



مراجعةُ الوَحدةِ الرابعةِ (جـ)

حُلَّ التمارينَ التاليةَ، وقرِّبِ الناتجَ إذا كانَ ذلك ضروريًّا إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(١) ما النسبةُ المئويَّةُ من العددِ ١٠٨ التي تُساوي ٢٤؟

(٢) أوجِدْ ٤٥٪ من ٨٢٠.

(٣) أوجِدْ ١٧٪ من ٦٢٠.

(٤) أوجِدِ العددَ الذي ٣٠٪ منه يُساوي ٣٣.

(٥) ما النسبةُ المئويَّةُ من العددِ ٤٤ التي تُساوي ٢٥٥؟

(٦) أوجِدْ ٢,٠٪ من ١١٠٠.

(٧) أوجِدِ العددَ الذي ١٢٥٪ منه يُساوي ٨٤.

(٨) ما النسبةُ المئويَّةُ من العددِ ٤٠٨ التي تُساوي ٣؟

(٩) **المستهلكُ**: إذا كانَ سعرُ التذكرةِ في إحدى الحافلاتِ ٣ دنانيرَ، ويُضافُ ٨٪ من سعرِ التذكرةِ في حالةِ وجودِ فيديو، فاحسبْ ثمنَ التذكرةِ متضمِّنةً هذه الخدمةَ.

(١٠) إذا كانَ سعرُ كتابٍ واحدٍ من الكتبِ الأكثرِ مبيعًا هو ٢,٥٠٠ دينارٍ، وفي معرضِ الكتابِ تُباعُ هذه الكتبُ بتخفيضٍ مقدارُه ٣٠٪، وإذا كانَ الكتابُ نفسُه يُباعُ في إحدى المكتباتِ بمبلغِ ٢ دينارٍ، وأرادَ صاحبُ المكتبةِ عملَ تخفيضٍ عليه بمقدارِ ١٥٪ ، فمن أيِّ مكانٍ تشتري هذا الكتابَ؟ اشرحْ لماذا قرَّرْتَ ذلك.

(١١) **التاريخُ**: في إحدى كليَّاتِ الطبِّ عامَ ٢٠١٠، كانَ يوجَدُ عضوُ هيئةِ تدريسٍ لكلِّ ٩٠ طالبًا. في عامِ ٢٠١٤ وُجِدَ عضوُ هيئةِ تدريسٍ لمتوسِّطِ عددِ طلَّابٍ قدرُه ١٥. أوجِدِ النسبةَ المئويَّةَ للتناقصِ في عددِ الطلَّابِ من ٩٠ إلى ١٥.

استخدِمِ الحسابَ الذهنيَّ لإيجادِ قيمةِ كلٍّ ممَّا يلي:

(١٢) ٢٥٪ من ٢٤٠.

(١٣) ١٠٪ من ٥٠ دينارًا.

(١٤) ٦٠٪ من ١٢٠.

(١٥) ١٥٪ من ٣٢ دينارًا.

(١٦) ٥٪ من ٧٢٠٠.

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

١٧ ٤٢٪ ، ٠,٤٢

١٨ (ب)

١٩ ١٢٥٪

٢٠ ١٨٠

٢١ ٨

٢٢ ٣٣,٣٪

٢٣ ٤٥٪

٢٤ ٣٦

٢٥ ٣٥٧

٢٦ ٥٠٠

٢٧ (ب)

٢٨ ٦٣٠

٢٩ ٢٥٪

٣٠ ١٠١٧ ≈

٣١ حوالى ٨٧ طالبًا

(١٧) **مجلّةٌ**: استخدِمْ ثلاثَ طرقٍ مختلفةٍ لإيجادِ ٨٠٪ من ٥٠. اكتبْ توضيحًا تشرحُ فيه لماذا يُمكِنُ استخدامُ كلِّ طريقةٍ من طرقِ الحلِّ.

التحضيرُ للاختبارِ تذكَّرْ عندما تحلُّ أسئلةَ «اخترِ الإجابةَ الصحيحةَ» والتي تتعاملُ بالنسبِ المئويّةِ، أن تُقارِنَ بينَ التغيّرِ والعددِ الأصليِّ.

(١٨) يوجَدُ ٨٢٠ كتابَ رياضيّاتٍ في مخزنِ إحدى المدارسِ لتوزيعِها على الطلّابِ. بعدَ الساعةِ الأولى تبقّى ٦٩٧ كتابًا. فإنّ النسبةَ المئويّةَ للتناقصِ في عددِ الكتبِ هي: _____

(أ) ١,٥٪ (ب) ١,٧٦٪

(جـ) ١٥٪ (د) ٥٠٪

مراجعةُ الوَحدةِ الرابعةِ

اكتبِ النسبَ التاليةَ في أبسطِ صورةٍ:

(١) $\frac{٨}{١٠}$ _____ (٢) ٣٦ إلى ٤٨ _____ (٣) ١٦ : ٢٠ _____

اكتبِ المعدَّلاتِ التاليةَ في صورةِ «معدَّلِ الوَحدةِ»:

(٤) تُخبِزُ ٧٢ كعكةً في ٣ ساعاتٍ. _____

(٥) تُلعَبُ ٦ مبارياتٍ في ساعتين. _____

(٦) **أيُّها أفضلُ**: أن تشتريَ ساعتي يدٍ بمبلغِ ٤٣,٢٠٠ دينارًا أم أن تشتريَ ٣ ساعاتٍ من النوعِ نفسِه بمبلغِ ٦٠,٣٠٠ دينارًا؟ _____

(٧) **الاستهلاكُ**: من المهمِّ أن نضعَ في اعتبارِنا استهلاكَ السيّارةِ من الوقودِ، وكفاءةَ محرِّكِ السيّارةِ، عندَ شراءِ سيّارةٍ جديدةٍ. فكلّما كانَ محرِّكُ السيّارةِ أكثرَ كفاءةً، كانَ استهلاكُ الوقودِ أقلَّ عندَ قطعِ مسافةٍ معيَّنةٍ. كوِّنْ جدولًا لعددٍ من السيّاراتِ لإيجادِ ٥ معدَّلاتٍ مساويةٍ لوَحدةِ المعدَّلِ.

السيّارةُ أ تستهلكُ لترَ وقودٍ في كلِّ ٥ كيلومتراتٍ

السيّارةُ ب تستهلكُ لترَ وقودٍ في كلِّ ١٨ كيلومترًا

مُعدَّلُ الوحدة للسيّارةِ «أ»: _____

معدَّلُ الوحدة للسيّارةِ «ب»: _____

(٨) يبيعُ مصنعُ قمصانِ القميصَ الواحدَ بسعرِ ١١ دينارًا، ويُضيفُ ٥ دنانيرَ كمصاريفَ على سعرِ مجموعِ القمصانِ. إذا كانَ ثمنُ البيعِ تبعًا للعلاقةِ: جـ = ١١ن + ٥ حيث: جـ هو ثمنُ بيعِ القمصانِ بالدنانيرِ، ن هو عددُ القمصانِ المباعةِ. فكم عددُ القمصانِ التي يبيعُها المحلُّ بمبلغِ ٧١ دينارًا؟ _____

KuwaitMath.com

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

٣٢ (أ) نسبة الأضلاع الأصغر: $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} : \frac{٤}{٨} = \frac{١}{٢}$ ، نسبة الأضلاع الأكبر: $\frac{١}{٢} = \frac{٧}{١٤}$ ، نسبة المحيط: $\frac{١}{٢} = \frac{٢٢}{٤٤}$

$\frac{\text{أ}}{\text{جـ}} : \frac{٤}{١٢} = \frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٧}{٢١}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٢٢}{٦٦}$

$\frac{\text{ب}}{\text{جـ}} : \frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣} = \frac{١٤}{٢١}$ ، $\frac{٢}{٣} = \frac{٤٤}{٦٦}$

تتساوى النسب الثلاث في أي مستطيلين أي أن نسبة الأضلاع تساوي نسبة المحيط

(ب) $\frac{\text{مساحة أ}}{\text{مساحة ب}} = \frac{٢٨}{١١٢} = \frac{١}{٤}$ ، $\frac{\text{مساحة أ}}{\text{مساحة جـ}} = \frac{٢٨}{٢٥٢} = \frac{١}{٩}$ ،

$\frac{\text{مساحة ب}}{\text{مساحة جـ}} = \frac{١١٢}{٢٥٢} = \frac{٤}{٩}$

تساوي نسبة المساحة مربع نسبة المحيط أو نسبة الأضلاع في أي مستطيلين.

(٩) أكمِلِ الجدولَ التاليَ بنسبٍ متساويةٍ، ثم اكتبْ أربعةَ تناسباتٍ باستخدامِ النسبِ المتساويةِ:

				٢٤	١٦	٨
						١١

حدِّدْ ما إذا كانَ كلُّ زوجٍ من النسبِ ممّا يلي يُكوِّنُ تناسبًا:

(١٠) $\frac{١٤}{٢}$ ، $\frac{٣٥}{٥}$

(١١) $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٧}{١٨}$

حُلَّ التناسباتِ التاليةَ:

(١٢) $\frac{٣٥}{٣٠} = \frac{٢٨}{\text{س}}$

(١٣) $\frac{٨}{٢٠} = \frac{\text{ب}}{٥}$

(١٤) $\frac{١}{\text{س}} = \frac{٥}{١٠}$

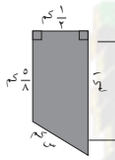
(١٥) $\frac{١٦}{\text{ن}} = \frac{٤٠}{١٥}$

(١٦) إذا كانَ ثمنُ ١٠ كيلوجراماتٍ من السكّرِ هو ٢,٥ دينارٍ، أوجِدْ سعرَ الكيلوجرامِ الواحدِ، ثمّ احسبْ كم كيلوجرامًا يُمكِنُ أن تشتريَ بـ ١٠,٥ دنانيرَ.

(١٧) يستلمُ أحدُ مصانعِ الملابسِ في المتوسّطِ ١٠ طلباتِ بيعٍ كلَّ ٢٦ يومًا. فكم عددُ الطلباتِ التي يتلقّاها المصنعُ في ٩١ يومًا؟

استخدِمِ الشكلَ المجاورَ الذي يُمثِّلُ حديقةً في إحدى المحافظاتِ في حلِّ التمرينين رقمي (١٨)، (١٩).

(١٨) محيطُ المضلّعِ = $٢\frac{٣}{٤}$ كم. اكتبْ وحُلَّ المعادلةَ لإيجادِ الضلعِ المجهولِ.



(١٩) اذكرْ أسماءَ مختلفةً للمضلّعِ.

حُلَّ التمارينَ التاليةَ. إذا كانَ ذلك ضروريًّا، قرِّبِ الناتجَ إلى أقربِ جزءٍ من عشرةٍ:

(٢٠) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٩٥ التي تجعلُ الناتجَ ١٨؟

(٢١) ما ٦٨٪ من ٦٨؟

(٢٢) ٤٣٪ من أيِّ عددٍ يكونُ الناتجُ ٢٦؟

(٢٣) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٧٢ ليكونَ الناتجُ ٦٥؟

(٢٤) ما ناتجُ ٢٧٪ من ٥٨٢؟

(٢٥) ٥٩٪ من أيِّ عددٍ يُعطي ٢٢٢؟

(٢٦) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٨٠٣ لكي يكونَ الناتجُ ٧١٩؟

(٢٧) ما ناتجُ ٢١٥٪ من ٧٨؟

(٢٨) ما هو العددُ الذي ٧٧٪ منه هو ٢١٣؟

(٢٩) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٦٤٣ لكي يكونَ الناتجُ ٤,٥؟

(٣٠) ما هو ناتجُ ٨٥٪ من ٤٦٨؟

(٣١) ٩٣٪ من أيِّ عددٍ يُعطي ٧٤٥؟

(٣٢) ما هي النسبةُ المئويّةُ من ٣٧ ليكونَ الناتجُ ٥؟

(٣٣) أوجِدْ ناتجَ ٤٪ من ٨٩٠.

(٣٤) **المستهلكُ**: يبيعُ أحدُ محلّاتِ الفطائرِ الكيلوجرامَ بسعرِ ٣,٨٠٠ دنانيرَ بالإضافةِ إلى ضريبةِ مبيعاتٍ ٦,٥٪ من الثمنِ الأصليِّ. ما المبلغُ الذي تحتاجُ إليه لشراءِ كيلوجرامٍ واحدٍ من الفطائرِ؟

(٣٥) يبيعُ أحدُ المحلّاتِ في أحدِ المعارضِ شريطًا موسيقيًّا بسعرِ ٢,٤٠٠ دينارٍ، وخصمِ ٢٥٪ من الثمنِ. ويُباعُ الشريطُ نفسُه في المحلِّ بمبلغِ ٢,١٠٠ دينارٍ مع إعطاءِ المشتري خصمًا مقدارُه ١٠٪. من أيِّ مكانٍ نشتري الشريطَ؟

(٣٦) انخفضَ عددُ سكّانِ إحدى القرى من ٢٨٠ ٣٢٠ نسمةً إلى ٢١٣ ٠٦٤ نسمةً في ١٠ سنواتٍ. أوجِدِ النسبةَ المئويّةَ لتناقصِ عددِ السكّانِ.

(٣٧) قامَتْ مجموعةٌ من الكشّافةِ في أحدِ المراكبِ الشراعيّةِ باجتيازِ ١٦٤ كيلومترًا في ٢٩ ساعةً. أوجِدِ الزمنَ اللازمَ لاجتيازِ ٦٤ كيلومترًا.

(٣٨) حوِّلْ ٢١٥ كيلومترًا في الساعةِ إلى مترٍ في الثانيةِ.

KuwaitMath.com