توضح المعلومات المتضمنة في هذه الصفحات كيفية استخدام النسبة والتناسب في المواقف الحياتية.

التسلية

اطلب إلى كل مجموعة من طالبين أن تبحث عن متوسط تسجيل الأهداف للاعبي كرة القدم المحترفين في بطولة الدوري العام، ثم ناقش كيفية استخدام النسبة لحساب هذا المتوسط.

شعوب العالم

ناقش مع الطلاب الأشياء المختلفة التي كان يتم استخدامها في الأنظمة المالية البدائية.

شجعهم على البحث في مراجع مختلفة وفي شبكة الإنترنت عن المبادلات التجارية في عصر الفينيقيين والفراعنة.

الدراسات الاجتماعية

العدد ١,٦١٨ هو تقريب للكسر $\frac{١ + \sqrt{٥}}{٢}$، والذي يطلق عليه «النسبة الذهبية»، ادع من يرغب من الطلاب إلى كتابة تقرير مفصل عن بعض الرسامين والنحاتين الذين استخدموا النسبة الذهبية في أوقات مختلفة.

العلوم

ادع المهتمين من الطلاب، ممن يعرفون ضغط دمهم، إلى إشراك طلاب غرفة الفصل في تلك المعلومات، ثم اقترح عليهم عمل بحث لمعرفة المزيد من المعلومات عن ضغط الدّم وأهميته.

مشروع الوحدة

يستخدم الطلاب ما عرفوه عن النسبة والتناسب والرّسم بمقياس، لتصميم رسم أو لوحة جدارية تحمل رسالة ذات معنى.

مرشد تخطيط الوحدة

كتاب الطالب			
الدرس	الأدوات المستخدمة	المصطلحات الأساسية	رقم الدرس
افتتاحية الوحدة التاسعة			
التركيز على حل المسائل			
افتتاحية الوحدة التاسعة (أ) : التناسب			
ارتباط التناسبات والرسومات البيانية	شريط متري، ورق بمقاس معين	ثابت التناسب، الميل	٩-١
استخدام معدلات الوحدة	آلة حاسبة		٩-٢
حل المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات			٩-٣
مقياس الرسم والنماذج	ورق رسم بياني، لوحة رسم	مقياس رسم، مضلعات متشابهة	٩-٤
افتتاحية الوحدة التاسعة (ب): فهم النسب المئوية			
حل مسائل باستخدام النسب المئوية			٩-٥
تقدير النسب المئوية			٩-٦
افتتاحية الوحدة التاسعة (جـ): حل المسائل باستخدام النسب المئوية			
النسبة المئوية التزايدية	آلة حاسبة	النسبة المئوية للتزايد	٩-٧
النسبة المئوية التناقصية		النسبة المئوية للتناقص	٩-٨
تطبيقات على تغير النسبة المئوية		دمج النسبة المئوية	٩-٩
اختبار الوحدة التاسعة			

KuwaitMath.com

التركيز على حل المسائل
تحديد المعلومات الناقصة

الغاية

يركز الطلاب على تحديد المعلومات الناقصة، والمطلوبة لحل المسائل.

كيفية التعامل مع الصفحة

استخدام عملية حل المسائل

من العناصر الهامة للحلّ النّاجح للمسائل، القدرة على تحديد المعلومات الناقصة.

ناقش الخطوات التالية، لتحديد المعلومات الناقصة:

- اقرأ المسألة عدّة مرات.
- حدّد المعلومات المعطاة ونظّمها.
- حدّد ما المطلوب في المسألة.
- حدد المعلومات اللازمة لحلّ المسألة، هل أعطيت كلّ المعلومات اللازمة؟ إذا أجبت بنعم، حاول حلّ المسألة.

اسأل...

- كيف يمكنك معرفة أنّ المعلومات غير كافية لحلّ المسألة؟

  إجابة محتملة: إذا حاولت حلّ المسألة تجد أن بعض المعلومات ناقصة.

- ما الخطوات التي تستخدمها لتحديد المعلومات الناقصة؟ **تتنوع الإجابات**

إجابات الأسئلة

١ ثمن جهاز التسجيل

٢ لا توجد معلومات ناقصة.

ص = ٧,٥٠٠س + ٤٠ (س = ٦) ∴ ص = ٨٥ دينارًا

٣ ص = ٢س$_{١}$ + ٤,٧٥٠ س$_{٢}$ (س$_{١}$ عدد علب ذات ١٠ أقراص، س$_{٢}$ عدد علب ذات ٢٥ قرصًا)

ص = ٢ × ٢ + ٤,٧٥٠ = ٨,٧٥٠ دنانير.

٤ المبلغ الذي تدفعه ليلى كلّ مرّة.

KuwaitMath.com

الموضوع: مشاركة في المعلومات

كيفية التعامل مع هذه الصفحة

تقدم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، المشاركة في المعلومات، وتناقش الصّور المختلفة المستخدمة للتواصل، على مدى التاريخ.

اسأل...

- كيف تتصل بأصدقائك؟ بجيرانك؟ بأقاربك؟
- ما الوسيلة التي تفضلها للاتصال بالآخرين؟ ولماذا؟
- ما رأيك في اختراع ألكسندر جراهام بل Alexander Grajham Bell للهاتف (التليفون) الذي غيّر طريقة الاتصال بالآخرين؟

التاريخ

اطلب إلى مجموعات من الطلاب البحث في إحدى وسائل الاتصال، على الأقل، (بخلاف الهاتف)، ثم عرض ما توصلوا إليه على زملائهم في غرفة الفصل.

الصناعة

فيما يقومون بدراسة تاريخ الاتصالات، قد تهتم مجموعات من الطلاب بالبحث في صناعة الاتصال، لدراسة توقعات طرائق الاتصال في المستقبل.

إجابات الأسئلة

١ – ٣ قد تختلف الإجابات.

KuwaitMath.com

١٢٦

١-٩

ارتباط التناسبات والرسومات البيانية

Relating Proportions and Graphs

◄ صلة الدرس تعلمت سابقًا أن نسبتين متساويتين تكوّنان تناسبًا، في هذا الدرس سوف تتعلم التناسبات من خلال الرسوم البيانية. ►

سوف تتعلم

- كيفية التمييز بيانيًا بين العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة.
- كيفية الربط بين ثابت التناسب والميل.

من الاستخدامات

- يجب أن يستخدم المهندسون المعماريون التناسبات في تصميمات أسطح المباني.

المصطلحات الأساسية

◄ ثابت التناسب
Constant Of Proportionality

◄ الميل
Slope

استكشف التناسبات

المستطيلات الأدوات المستخدمة: شريط متري، ورق بمقاس معين.

١ أحضر ورقًا مقاس ٢٠ سم × ٣٠ سم وارسم قطره. عين عشوائيًا ثلاث نقاط متباعدة على هذا القطر، وارسمها بعناية حتى لا تخرج عن الخط.

٢ أنشئ ٣ مستطيلات كما هو مبيّن في الجدول المقابل، تكون نقطة القطر المختارة هي الرأس الأعلى إلى جهة اليمين لكل مستطيل.

المستطيل	١	٢	٣
الطول	٣	٦	١٢
العرض	٢	٤	٨

٣ نظم مخطط انتشار بيانات الجدول.

٤ أوجد الميل بين مجموعة من أزواج نقاط. صف أي أنماط تجدها.

تعلم ارتباط التناسبات والرسومات البيانية

في جدول النسب المتساوية، تجد أن أي نسبتين متساويتين تكوّنان تناسبًا. يمكن أيضًا استنتاج علاقات أخرى من الجدول.

١-٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يميز بين العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة بيانيًا.
- يربط بين ثابت التناسب والميل.

المصطلحات الأساسية

- ثابت التناسب، الميل.

الأدوات المستخدمة

- شريط متري، ورق بمقاس معين.

مراجعة

اكتب كسرًا مساويًا لكلّ كسر ممّا يلي:

١ $\frac{٣}{٥}$

٢ $\frac{٩}{١٢}$

٣ $\frac{١٢}{٢٨}$

قد تختلف الإجابات.

صلة الدّرس ناقش كيف تعطي النسب المتساوية فكرة أفضل عن العلاقة بين كميتين، فمثلًا إذا كانت النسبة $\frac{٥}{١٠}$ تقارن بين كميتين، فإن النسبة المساوية، $\frac{١}{٢}$ توضح أكثر، أن الكمية الثانية أكبر مرتين من الكمية الأولى، وهذه العلاقة يمكن استخدامها في صنع الرسوم البيانية.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يربط الطلاب بين مفهومي ثابت التناسب، وميل الخط المستقيم.

KuwaitMath.com

التقييم المستمر

تحقق من صحة حساب الطلاب للميل باستخدام العديد من أزواج النقاط.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

في رأيك، ماذا يحدث إذا حسب الميل من خمسة أزواج إضافية من النقاط على رسمك البياني؟ فسّر. **قد تختلف الإجابات.**

المتابعة

اطلب إلى الطلاب تفسير الأنماط التي اكتشفوها.

إجابات «استكشف»

١ – ٤ تحقق من عمل الطلاب.

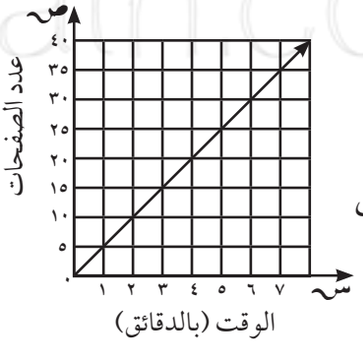
٢ – التعليم

تعلم

قد ترغب في تذكير الطلاب بأن ميل الخط المستقيم هو نسبة ثابتة، وسيؤدي حساب الميل باستخدام أي نقطتين على الخط، إلى النتيجة نفسها.

أمثلة بديلة

١ يوضح التمثيل البياني التالي الوقت الذي تأخذه طابعة لطباعة بعض الصفحات، عندما تضبط في وضع «أفضل» نوعية طباعة.



(أ) المعدّل هو عدد الصفحات مقسومًا على عدد الدقائق، ما معدّل كل زوج من الأعداد؟

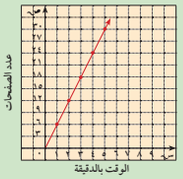
$\frac{٥ \text{ صفحات}}{\text{دقيقة}} = ٥$، وبالمثل $\frac{١٠}{٢} = ٥$، $\frac{١٥}{٣} = ٥$،

$\frac{٢٠}{٤} = ٥$، $\frac{٢٥}{٥} = ٥$، $\frac{٣٠}{٦} = ٥$، $\frac{٣٥}{٧} = ٥$

المعدل هو ٥ $\frac{\text{صفحات}}{\text{دقيقة}}$ لكلّ زوج.

مثال (١)

يوضح الرسم البياني الوقت الذي يستغرقه إرسال نسخ من الورق عبر جهاز فاكس عندما يكون ذا جودة وسرعة عاليتين في الطبع. المعدل هو عدد الصفحات مقسومًا على عدد الدقائق. ما المعدل لكل زوج من الأعداد؟



هل تعلم؟

استخدم الفاكس (نسخ في وقت قصير) لنقل الصور في الثلاثينيات. كان الفاكس يستخدم موجات الراديو أكثر من خطوط الهاتف.

الحل:

في التمثيل البياني: ص = عدد الصفحات، س = عدد الدقائق

$\frac{٦ \text{ صفحات}}{١ \text{ دقيقة}} = ٦$ صفحات/ دقيقة.

$\frac{١٢ \text{ صفحة}}{٢ \text{ دقيقة}} = ٦$ صفحات/ دقيقة.

بالمثل $\frac{١٨}{٣} = ٦$، $\frac{٢٤}{٤} = ٦$ و $\frac{٣٠}{٥} = ٦$

نلاحظ أن $\frac{ص}{س} = ٦$ وهو قيمة ثابتة.

المعدل لكل زوج هو ٦ صفحات/ دقيقة.

إذا تفحصت قيم س، ص على الرسم البياني لمثال (١) تجد أن قيمة $\frac{ص}{س}$ متساوية لكل زوج من الأعداد.

$\frac{ص}{س} = \frac{٦}{١} = \frac{١٢}{٢} = \ldots = ٦$، لاحظ أن $\frac{ص}{س}$ أو ٦ هي ميل المستقيم وأن الخط يمر بنقطة الأصل.

القيمة $\frac{ص}{س}$ تسمى ثابت التناسب وعادة يرمز له بالحرف م.

١٢٧

KuwaitMath.com

(ب) استخدم المعدّل، كم صفحة يمكن طباعتها في ٦ دقائق؟ وفي ١٨ دقيقة؟

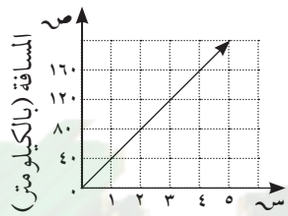
٥ صفحات/دقيقة × ٦ دقائق = ٣٠ صفحة.

٥ صفحات/دقيقة × ١٨ دقيقة = ٩٠ صفحة.

(جـ) اكتب معادلة تصف تلك العلاقة.

ص = ٥س تصف هذه العلاقة.

❷ يوضح الرسم البياني التالي المسافة ف بوحدات الكيلومتر، التي تقطعها شاحنة في وقت ن بالساعات.



(أ) كوّن جدولًا للقيم، أوجد قيمة ثابت التناسب ك.

الوقت بالساعات (س)	١	٢	٣	٤	٥
المسافة بالكم (ص)	٤٠	٨٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠

ك = ص/س = ٤٠ لكل نسبة.

(ب) أوجد ميل الخط المستقيم باستخدام أي نقطتين واقعتين عليه. ما العلاقة بين ميل الخط المستقيم وقيمة ك؟

الميل هو الارتفاع الرأسي / المسافة الأفقية، وباستخدام النقطتين (١، ٤٠)، (٣، ١٢٠)

يكون الارتفاع الرأسي / المسافة الأفقية = (١٢٠ − ٤٠)/(٣ − ١) = ٤٠ = الميل

الميل هو ٤٠ وهو معدل الكيلومترات كلّ ساعة، وثابت التناسب نفسه ك.

❸ ارسم بيانيًّا كل علاقة مما يلي، ثم صل النقاط بخط. هل يوضح الرسم البياني علاقة تناسب؟

(أ)

س	٢	٣	٤	٨
ص	٦	٩	١٢	٢٤

مثال (٢)

(أ) استخدم المعدل السابق (ثابت التناسب). كم صفحة يمكن إرسالها في ٨ دقائق؟ وكم صفحة ترسل في ٢٠ دقيقة؟

الحل:

عدد الصفحات في ٨ دقائق = المعدل (ثابت التناسب) × عدد الدقائق

= ٦ × ٨ = ٤٨ صفحة

عدد الصفحات في ٢٠ دقيقة = المعدل × عدد الدقائق

= ٦ × ٢٠ = ١٢٠ صفحة

(ب) اكتب معادلة لوصف العلاقة.

ص = ٦س تصف عدد الصفحات ص التي ترسل في س دقيقة.

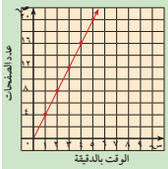
حاول أن تحل

١ يوضح الرسم البياني الوقت الذي يستغرقه إرسال نسخ من الورق عبر جهاز فاكس عندما يكون ذا جودة عالية في الطبع.

(أ) ما المعدل لكل زوج من الأعداد؟

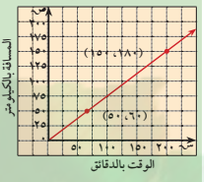
(ب) كم صفحة يمكن إرسالها في ١٠ دقائق؟ في ٢٠ دقيقة؟

(جـ) اكتب معادلة لوصف العلاقة.



مثال (٣)

المسافة ص كيلومتر التي تقطعها سيارة في س دقيقة موضحة في الرسم البياني التالي:



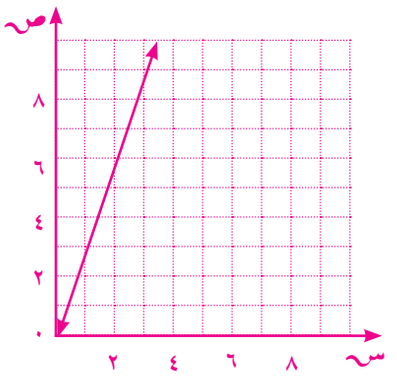
(أ) كوّن جدول قيم للرسم البياني، ثم أوجد ثابت التناسب م.

١٣٨

KuwaitMath.com

(ب)

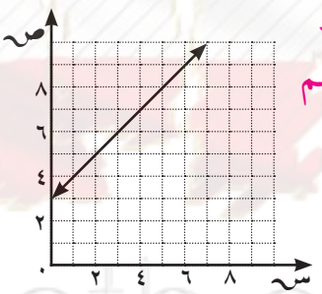
س	٢	٣	٤	٨
ص	٥	٦	٧	١١



ك = $\frac{٦}{٢} = \frac{٩}{٣} = \frac{١٢}{٤} = \frac{٢٤}{٨} = ٣$

أي زوجين من النسب يكونان تناسبًا، الخط الواصل بين النقاط يمرّ بنقطة الأصل. يوضح الرسم البياني علاقة تناسب.

لا يوجد ثابت تناسب، حيث إن: $\frac{٥}{٢} \neq \frac{٦}{٣} \neq \frac{٧}{٤} \neq \frac{١١}{٨}$.



لا يمر الخط الواصل بين النقاط بنقطة الأصل، ولا يوضح الرسم البياني علاقة تناسب.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) ٤ صفحات في الدقيقة.

(ب) ٤٠؛ ٨٠.

(جـ) ص = ٤ س (ص: عدد الصفحات؛ س: الوقت بالدقيقة).

❷ (أ)

س	٠	٥	١٠	١٥
ص	٠	٣٠	٦٠	٩٠

م = ٦.

(ب) $\frac{٩٠ - ٣٠}{١٥ - ٥}$ = ٦، إنهما متساويتان.

الحل:

الوقت بالدقائق (س)	٦٠	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٣٠٠
المسافة بالكيلومتر (ص)	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠

ثابت التناسب م = $\frac{ص}{س} = \frac{٥}{٦}$ لكل نسبة

تذكر
الميل يمكن إيجاده بالقانون
م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$
حيث $س_٢ \neq س_١$

(ب) أوجد الميل لأي نقطتين على الخط. ما علاقة الميل بقيمة ثابت التناسب م؟

الحل:

الميل = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$

باستخدام النقطتين (٦٠، ٥٠)، (١٨٠، ١٥٠)

الميل = $\frac{٥٠ - ١٥٠}{٦٠ - ١٨٠} = \frac{١٠٠}{١٢٠} = \frac{٥}{٦}$، الميل هو $\frac{٥}{٦}$

الميل = ثابت التناسب م.

حاول أن تحل

❷ المسافة ص بالأمتار التي يقطعها زورق صغير في س دقيقة موضحة في الرسم البياني المقابل.

(أ) كوّن جدول قيم للرسم البياني، ثم أوجد قيمة ثابت التناسب م.

(ب) أوجد الميل باستخدام إحداثيات أي نقطتين على الخط

ما العلاقة التي تربط قيمة الميل بقيمة ثابت التناسب م؟

تحقق من فهمك

❶ كيف يساعد الرسم البياني في إيجاد نسب متساوية؟

❷ إذا كان هناك دائمًا كميتان متناسبتان، فماذا تعرف عن الميل عندما تمثل الكميات بيانيًا؟

١٢٩

تمرّن ١-٩

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

ارتباط التناسبات والرسومات البيانية
Relating Proportions and Graphs

تدرّب وطبّق

(١) ابدأ أوجد حلًّا واحدًا لكلّ معادلة، ثم أوجد $\frac{ص}{س}$.

(أ) ص = ٣س _____ (ب) ص = ١٠س _____

(جـ) ص = ٠,٥س _____

هل كل جدول مما يلي هو جدول نسبة متساوية؟ إذا كان كذلك، أوجد قيمة م (حيث م = $\frac{ص}{س}$):

(٢)

س	٢	٤	٦	٨
ص	٣	٥	٧	٩

_____

(٣)

س	١	٣	٥	٧
ص	٦	١٨	٣٠	٤٢

_____

(٤)

س	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
ص	٢	٣	٤	٥

_____

(٥)

س	١	٢	٣	٤
ص	١١	٢٢	٣٣	٤٤

_____

(٦) إذا كانت قيمة كل من: م = ٥٠، ص = ٢٥٠ في المعادلة $\frac{ص}{س}$ = م، فما قيمة س؟ _____

٥٣

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

بالنسبة إلى السؤال (١)، قد ترغب في تذكير الطلاب بالعودة إلى التفكير في كيفية استخدام مخطّط الانتشار في فقرة «استكشف».

إجابات «تحقق من فهمك»

١ ارسم خطًّا يمرّ بالنقطة (٠، ٠)، يكون لأيّ نقطة على الخط النسبة نفسها ص إلى س.

٢ الميل سوف يكون متساويًا لأي نقطتين على الخط.

تقييم بديل

المجلة: ادع الطلاب إلى تعريف ثابت التناسب، بتعابيرهم الخاصة، ثم اطلب إليهم توضيح كيف استخدم ثابت التناسب لتحديد ما إذا كانت علاقة ما متناسبة أم لا.

اختبار سريع

هل الجدول هو جدول بنسب متساوية؟ إذا كان كذلك، أوجد قيمة ك ثابت التناسب.

١

س	١	٢	٤	٦
ص	٥	١٠	٢٠	٣٠

نعم، ك = ٥.

٢

س	٣	٤	٥	٦
ص	٧	١١	١٢	١٢

كلا.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ التواصل: كلا، لأنه لا يمر بنقطة الأصل.

٢ التفكير الناقد: تمثّل النقاط على الخط الأفقي عدد الساعات المشغولة بمعدل راتب مختلف للحصول على المدخول نفسه. تمثّل النقاط على الخط الرأسي عدد الساعات نفسه للحصول على راتب بمبلغ معين.

عند التقاء الخطين في بداية المحور الأفقي أو بداية المحور الرأسي تكون عدد الساعات صفر وبالتالي قيمة الراتب صفر

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ التواصل: هل يظهر الرسم البياني أدناه علاقة تناسب؟ فسر.

٢ التفكير الناقد: يقارن الرسم البياني المقابل بين معدلات الراتب لوظيفتين مختلفتين داخل شركة لمعدات الحاسوب.

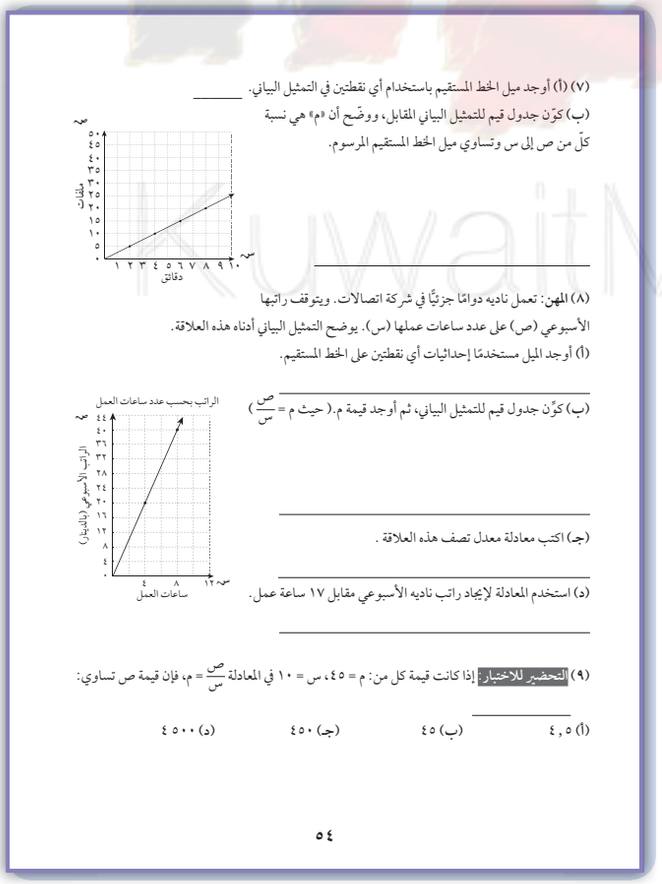
ماذا يمثل التقاء الخطين عند بداية المحور الأفقي للساعات؟

ماذا يمثل التقاء الخطين عند بداية المحور الرأسي للراتب؟

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

١٣٠



(٧) (أ) أوجد ميل الخط المستقيم باستخدام أي نقطتين في التمثيل البياني. _____

(ب) كوّن جدول قيم للتمثيل البياني المقابل، ووضّح أن «م» هي نسبة كلّ من ص إلى س وتساوي ميل الخط المستقيم المرسوم.

_____

(٨) **المهن:** تعمل ناديه دوامًا جزئيًّا في شركة اتصالات. ويتوقف راتبها الأسبوعي (ص) على عدد ساعات عملها (س). يوضح التمثيل البياني أدناه هذه العلاقة.

(أ) أوجد الميل مستخدمًا إحداثيات أي نقطتين على الخط المستقيم.

_____

(ب) كوّن جدول قيم للتمثيل البياني، ثم أوجد قيمة م. (حيث م = $\frac{ص}{س}$)

_____

(جـ) اكتب معادلة معدل تصف هذه العلاقة .

_____

(د) استخدم المعادلة لإيجاد راتب ناديه الأسبوعي مقابل ١٧ ساعة عمل.

_____

(٩) **التحضير للاختبار:** إذا كانت قيمة كل من: م = ٤٥، س = ١٠ في المعادلة $\frac{ص}{س}$ = م، فإن قيمة ص تساوي:

(أ) ٤,٥ (ب) ٤٥ (جـ) ٤٥٠ (د) ٤٥٠٠

٥٤

٩-٢

استخدام معدلات الوحدة
Using Unit Rates

سوف تتعلم
- كيفية إيجاد معدلات الوحدة، واستخدام قوانين هذه المعدلات لحل مسائل التناسب.

من الاستخدامات
- يجب أن يكون لدى المصورين القدرة على استخدام قواعد المعدلات لتحديد السرعة التي يحتاجون إليها للفيلم.

◄ **صلة الدرس** لقد عرفت أن المعدلات هي النسب التي تقارن كميات ذات وحدات مختلفة، وأن معدلات الوحدة تقارن بوحدة واحدة. في هذا الدرس سوف تتعلم كيف تفيد معدلات الوحدة بصفة خاصة في حل التناسبات. ►

استكشف معدلات الوحدة

كم صورة في ثانية واحدة؟ **الأدوات المستخدمة:** آلة حاسبة

إن جهاز عرض صور يعرض ١٩٢ صورة من فيلم قديم صامت في ١٢ ثانية.

١ أكمل الجدول.

صور	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	١٩٢
ثوانٍ					١٢

٢ اكتب تناسبًا وحله لإيجاد عدد الصور التي يمكن عرضها في ثانية واحدة.

٣ ماذا يمثل معكوس ضربي الإجابة في البند رقم (٢)؟

٤ كيف يمكنك استخدام إجابتك في البند رقم (٢) لإيجاد الوقت الذي يستغرقه عرض ٤٨ صورة؟ ٨٠ صورة؟ أي عدد من الصور؟

تعلم استخدام معدلات الوحدة

المعدلات هي النسب التي تقارن كميات ذات وحدات مختلفة. ونكرر أن معدل الوحدة هو مقارنة كمية بوحدة واحدة. بعض الأمثلة عن معدلات الوحدات هي ٥٥ كيلومترًا كل ساعة، ٢٤ صورة في كل دورة فيلم، ٥ دنانير لكل ساعة رعاية أطفال.

يمكن استخدام معدلات الوحدة لحل التناسبات وتكوين قوانين المعدلات.

١٣١

٩-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:
- يوجد معدّلات الوحدة ويستخدم قوانين هذه المعدلات لحل مسائل التناسب.

الأدوات المستخدمة

- آلة حاسبة.

مراجعة

اكتب كلّ كسر في أبسط صورة.

١ $\frac{١٤}{٧}$ ٢

٢ $\frac{٣٦}{٩}$ ٤

٣ $\frac{٨١}{٩}$ ٩

٤ $\frac{١٥}{٤٥}$ $\frac{١}{٣}$

٥ $\frac{٢٤}{٤٨}$ $\frac{١}{٢}$

◄ **صلة الدّرس** ناقش الكميات المختلفة التي يمكن مقارنتها باستخدام النسبة، خاصة تلك المتضمنة معدلات الوحدة، ثم اسأل الطلاب عن رأيهم في إمكانية استخدامهم لمعدلات الوحدة في حلّ مسائل التناسب.

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يستكشف الطلاب كيفية استخدام معدّلات الوحدة لحل مسائل التناسب المتضمنة علاقة بين عدد مشاهد فيلم، وزمن عرضها.

KuwaitMath.com

التقييم المستمر

قد يجد بعض الطلاب صعوبة في توسيع المفهوم الوارد في النشاط السؤال السابق في الخطوة رقم (٤). تحقق من فهم الطلاب إلى أن الخطوة رقم (٢) تعطي معدّل المشاهد في الثانية، والخطوة رقم (٣) تعطي المعدل بالثواني لكل مشهد.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اذكر قائمة بمعدلات الوحدة المستخدمة لتحويل القياسات: ١ متر = ١٠٠ سنتيمتر = ١٠ ديسيمترات.

٦٠ دقيقة = ١ ساعة.

المتابعة

اسأل الطلاب عن رأيهم في أهميّة معدّل الوحدة في هذا النشاط. **إجابة محتملة: يمكّنك معدّل الوحدة من الضرب في عدد واحد لإيجاد الإجابة.**

إجابات «استكشف»

❶ ١، ٢، ٤، ٨.

❷ ١٦.

❸ الوقت (بالثواني) لكلّ مشهد.

❹ ضرب عدد المشاهد في معدّل الوحدة أي $\frac{١}{١٦}$ ثانية لكل صورة يعطي عدد الثواني.

٢- التعليم

تعلم

قد ترغب في توضيح كيفية استخدام معدّل وحدة مألوف مثل ٩٧ كم/ ساعة، اكتب النسبة $\frac{٩٧ \text{ كم}}{١ \text{ ساعة}}$ على السبورة، ثم اسأل المهتمين من الطلاب عن وصف كيفية استخدام التناسب لإيجاد المسافة المقطوعة في ساعتين، وفي ٠,٥ ساعة.

$$\frac{٩٧ \text{ كم}}{١ \text{ ساعة}} = \frac{م \text{ (كم)}}{٢ \text{ ساعة}}، \text{ م} = ١٩٤ \text{ كم}.$$

$$\frac{٩٧ \text{ كم}}{١ \text{ ساعة}} = \frac{م \text{ (كم)}}{٠,٥ \text{ ساعة}}، \text{ م} = ٤٨,٥ \text{ كم}.$$

مثال (١)

قررت شركة سينمائية تصوير فيلم وثائقي. استخدمت هذه الشركة بشير مساعد مصور ليعمل في الفيلم مدة ١٢ أسبوعًا. في نهاية الأسابيع الخمسة الأولى سوف يتقاضى بشير مبلغ ٢٢٥ دينارًا. كم سيكون أجره في نهاية الأسبوع الثاني عشر على هذا المعدل؟

الحل:

معدل الوحدة لأسبوع واحد = $\frac{٢٢٥}{٥}$ = ٤٥

سوف يحصل على ٤٥ دينارًا كل أسبوع.

ما يتقاضاه في ١٢ أسبوع = ٤٥ × ١٢ = ٥٤٠

اضرب معدل الوحدة بعدد الأسابيع.

سوف يحصل بشير على ٥٤٠ دينارًا.

حاول أن تحل

١ استخدمت الشركة نفسها عبدالله مساعد مخرج. حصل على مبلغ ٣٠٠ دينار في نهاية الأسابيع الخمسة الأولى. كم يكون المبلغ الذي سيناله في نهاية الأسبوع التاسع؟

مثال (٢)

علبة زبدة فستق وزنها ٤٥٤ جرامًا ثمنها ٧٢٠ فلسًا، وعلبة زبدة فستق أخرى وزنها ٣٤٠ جرامًا ثمنها ٥٨٠ فلسًا.

أيّ علبة يكون ثمنها أفضل للشراء؟

الحل:

ثمن جرام واحد من زبدة الفستق التي وزنها ٤٥٤ جرامًا = $\frac{٧٢٠ \text{ فلسًا}}{٤٥٤ \text{ جرامًا}}$ = ١,٥٨٦ فلس.

استخدم معدل الوحدة لإيجاد عبارة تربط الثمن والوزن من زبدة الفستق في العلبة الأولى.

ليكن و = وزن زبدة الفستق، س = الثمن فيكون س = ١,٥٨٦ × و

نجد ثمن العلبة الثانية التي وزنها ٣٤٠ جرامًا.

س = ١,٥٨٦ × ٣٤٠ = ٥٣٩,٢٤ فلسًا.

هذا الثمن أصغر من ٥٨٠ فلسًا، إذًا الأفضل شراء العلبة الأولى.

حاول أن تحل

٢ ثمن علبة تنظيف وزنها ١,٣ كجم يساوي ١,٧٥٠ دينار، وثمن علبة تنظيف أخرى وزنها ٢,١٠٠ كجم يساوي ٢,٦٠٠ دينار. أيهما من الأفضل شراؤها؟

HINT

بمجرد إيجاد معدل الوحدة قم بتخزينه في ذاكرة الآلة الحاسبة، وهكذا يمكنك استعادته عندما تحتاج إليه.

الترابط بالمستهلك

غالبًا ما تباع كميات كبيرة بمعدلات منخفضة في المحال. لكن، في بعض الأحيان، فإن بعض المحال تعرض معدل الوحدة لسهولة المقارنة. لكن لوحظ أن معدلات الوحدة هذه تتأثر بالتخفيضات وببطاقات الخصم.

معلومة مفيدة

يمكنك في مثال (٢) إيجاد ثمن جرام واحد لكل علبة ومقارنة الأثمان.

١٣٣

أمثلة بديلة

❶ عمل سعيد خلال عطلته الصيفية في أحد المتجعات، خلال أول ٦ أسابيع ربح ٣٠٠ دينار من بدل الخدمة، وفقًا لهذا المعدل كم يتوقع أن يربح خلال الـ ١٥ أسبوعًا التي سيعمل فيها؟

نوجد معدّل الوحدة لـ أسبوع $\frac{٣٠٠}{٦}$ = ٥٠ ، كان ربحه ٥٠ دينارًا من بدل الخدمة لأسبوع، نضرب معدل الوحدة في عدد الأسابيع.

٥٠ × ١٥ = ٧٥٠، يتوقع أن يربح سعيد ٧٥٠ دينارًا من بدل الخدمة.

❷ ثمن علبة مربى وزنها ٤,٨ كجم هو ٣,٧٥ دنانير، وثمن علبة مربى وزنها ٣,٢ كجم هو ٢,٣٩ دينار، فأيهما أفضل للمشتري؟

نكتب معدّل الوحدة للعلبة الأولى:

$\frac{٣,٧٥}{٤,٨}$ = ٠,٧٨١٢٥ وهو أصغر من ٠,٨ دينار لكل كيلوجرام.

استخدم معدّل الوحدة لإيجاد قانون للمعدل.

لتكن ت = ثمن المربى؛ ك = عدد الكيلوجرامات

إذًا: ت = ٠,٧٨١٢٥ ك

ومنه نجد ثمن ٣,٢ كجم:

ت = ٠,٧٨١٢٥ × ٣,٢ = ٢,٥ دينار.

وبالتالي فإن النوع الثاني هو أفضل للشراء لأن ٢,٣٩ < ٢,٥.

❸ تسير حافلة بسرعة متوسطة تبلغ ٤٨ كم/ ساعة، استخدم الصيغة م = ٤٨ ز.

(أ) ما المسافة التي تقطعها الحافلة في ١٢ ساعة؟

م = ٤٨ز	نكتب معادلة المعدّل
م = ٤٨ (١٢)	نعوض عن ز بـ ١٢
= ٥٧٦	نضرب

تسير الحافلة مسافة ٥٧٦ كم في ١٢ ساعة.

مثال (٣)

معدل حركة الفيلم في آلة التصوير يقاس بعدد الصور في الثانية. معدل العرض المثالي هو ٢٤ صورة في الثانية. استخدم القاعدة: ف = ٢٤ن.

(أ) كم عدد الصور التي تعرض في ٢٠ ثانية؟

الحل:

ف = ٢٤ن — اكتب معادلة المعدل.

ف = ٢٤(٢٠) — عوض عن ن بـ ٢٠.

ف = ٤٨٠ — اضرب.

يمكن عرض ٤٨٠ صورة في ٢٠ ثانية.

(ب) كم من الوقت يستغرق عرض فيلم يتضمن ١٠٠٠ صورة؟

الحل:

ف = ٢٤ن

١٠٠٠ = ٢٤ن — عوض عن ف بـ ١٠٠٠.

ن = ٤١,٦٧ — اقسم كل طرف على ٢٤.

يستغرق عرض فيلم يتضمن ١٠٠٠ صورة نحو ٤٢ ثانية.

حاول أن تحل

٣ (أ) لتقديم حركة بطيئة في عرض الصور، يجب أن يكون معدل آلة التصوير أكثر من معدل العرض. افرض أن معدل آلة التصوير هو ٤٨ صورة في الثانية. استخدم القاعدة ف = ٤٨ن. كم عدد الصور التي يمكن عرضها في ٦٠ ثانية؟ وكم من الوقت يستغرق عرض ١٢٠٠ صورة؟

(ب) تسجل آلة تصوير فيديو نحو ٣٠ صورة كل ثانية. هذا المعدل يستخدم عندما يكون الفيديو جاهزًا. ما القانون الذي يستخدم لتعيين الوقت الذي يستغرقه تسجيل ٩٠٠٠ صورة؟ وما هو هذا الوقت؟

هل تعلم؟

إذا كان معدل آلة التصوير أكثر من معدل العرض فهذا يخلق حركة بطيئة، أما إذا كان أقل من معدل العرض فهذا يخلق حركة سريعة.

تحقق من فهمك

١ كيف يمكن تحويل المعدلات إلى معدلات وحدة؟

٢ ما التناسب الذي يتكافئ مع قانون المعدل م = ١٥ت؟

٣ ما العمليات التي تساعدك في قانون المعدل؟

١٣٣

KuwaitMathTeam

(ب) ما الوقت الذي تستغرقه الحافلة لقطع مسافة ١٢٠٠ كم؟

م = ٤٨ ز نكتب معادلة المعدل

١٢٠٠ = ٤٨ز نعوض عن م بـ ١٢٠٠

٢٥ = ز نقسم كلا الطرفين على ٤٨ لإيجاد ز

تستغرق الحافلة ٢٥ ساعة لقطع مسافة ١٢٠٠ كم.

إجابات «حاول أن تحل»

١ ٥٤٠ دينارًا.

٢ العلبة التي وزنها ١٠٠ , ٢ كيلوجرام، وثمنها ٦٠٠ , ٢ دينار هي الأفضل للشراء.

٣ (أ) ٨٨٠ ٢ صورة، ٢٥ ثانية.

(ب) ف = ٣٠ ن، ٣٠٠ ثانية (٥ دقائق).

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من فهم الطلاب لكيفية تشابه المصطلحين «معدل»، «معدل وحدة» وكيفية اختلافهما، ثم ادع المهتمين من الطلاب إلى وصف كيفية استخدام «معدل الوحدة» لحل مسائل التناسب.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ اقسم البسط على المقام.

٢ $\frac{م}{١٥} = \frac{ت}{١}$

٣ عملية الضرب وعملية القسمة.

تقييم بديل

المجلة: اطلب إلى الطلاب العمل ضمن مجموعات صغيرة، لكتابة فقرة إجابات عن هذه الأسئلة:

- عرّف معدّل الوحدة، ما الذي يكون دائمًا صحيحًا بالنسبة إلى معدل الوحدة؟ أعط مثالًا على معدل الوحدة وآخر على معدل ليس معدل وحدة.

إجابة محتملة: يقارن معدّل الوحدة دائمًا بين كمية ووحدة واحدة، مثلًا ٢٥ كم كل ساعة هو معدل وحدة، بينما ٢٥ كم لكلّ ساعتين ليس معدل وحدة.

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

تمرّن ٩-٢

استخدام معدلات الوحدة

Using Unit Rates

تدرّب وطبّق

(١) ابدأ قادت إيمان سيارتها مسافة ٧٢ كم في ساعة ونصف. ما المسافة التي قطعتها في ٧ ساعات؟

(أ) أوجد معدل الوحدة بقسمة $\frac{٧٢}{١,٥}$. _____

(ب) استخدم معدل الوحدة والمعادلة م = س ن حيث م = المسافة، س = السرعة، ن = الزمن لإيجاد معادلة.

(جـ) استبدل «ن» بـ ٧ ساعات وحلّ المعادلة. _____

أوجد معدل الوحدة وكوّن صيغة المعدل لكل مما يلي:

(٢) ٦٠ دينارًا لكل ١٥ ساعة. _____

(٣) ٤٠٠ كلمة لكل ١٠ دقائق. _____

(٤) ٣٠ طالبًا لكل ٣ حواسيب. _____

(٥) ٣٣٠ كيلو مترًا لكل ٦ ساعات. _____

(٦) ٨٠٠ متر في ٢٥ ثانية. _____

(٧) ٣ ملايين دينار لكل ٧٥ يومًا في صناعة الأفلام. _____

٥٥

(٨) **المستهلك:** تعلن إحدى شركات إنتاج الدواجن عن بيع عبوات ٧ كجم من أجنحة الدجاج المجمدة بسعر ٤,٣٤٠ دنانير للعبوة الواحدة.

(أ) ما سعر الكيلوجرام الواحد منها؟ _____

(ب) ورد في إعلان ما يلي: "أنت توفر ٨٠ فلسًا في ثمن الكيلوجرام الواحد"، فكم كان السعر الأصلي للكيلوجرام الواحد؟ _____

(٩) **الصناعة:** في فيلم "حرب النجوم"، تطلّب ٣٦٥ مشهدًا خاصًا، تصوير ٣٨٣٨ لقطة منفصلة. فما معدل اللقطات التقريبي لكل مشهد خاص؟ _____

(١٠) **المستهلك:** كيس مكسرات وزنه ١ كجم بسعر ٣,٢٠٠ دنانير، أما الكيس الذي وزنه ٢,٢٥ كجم فسعره ٨,٧٥٠ دنانير. أي منهما الأفضل سعرًا؟ _____

(١١) **التحضير للاختبار** معدل الوحدة فيما يلي هو: _____

(أ) شطيرتين لكل ٣ طلاب. (ب) ٢٥ طالبًا في فصل.

(جـ) ٢٠٠ كم لكل ٥ ساعات. (د) ٢٧ فوزًا لكل ٢٧ مباراة.

٥٦

KuwaitMath.com

- كيف يمكنك استخدام معدل الوحدة؟ أعط مثلًا.

إجابة محتملة: تفيد معدلات الوحدة في حلّ مسائل التناسب، فمثلًا يمكن استخدام معدل الوحدة لإيجاد ثمن الوحدة من سلع قابلة للمقارنة وذلك لإيجاد أفضل شراء.

اختبار سريع

أوجد لكل مما يلي معدّل الوحدة، واكتب صيغة المعدّل.

❶ ١٨ دينارًا لمدة ٣ ساعات.

٦ دنانير لكلّ ساعة، ت = ٦ن.

❷ ٣٠٠ كلمة في ١٠ دقائق.

٣٠ كلمة في الدقيقة، ك = ٣٠د.

❸ ١٢٠ كم في ٢ ساعة.

٦٠ كم في الساعة، م = ٦٠ س.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ التواصل: متناسبة لأنه باستخدام الضرب التقاطعي نجد أن: ١٩١ × ١٠٢ = ٣٨٢ × ٥١

= ١٩ ٤٨٢

❷ المجلة: عدد الكيلومترات التي تقطعها سيارة لكل ليتر.
عدد السعرات الحرارية في كل جرام من الطعام.

❸ التفكير الناقد: ١ ٤٤٠ صورة.

❹ التفكير الناقد:
(أ) حوالى ٤٠٠ مدرِّس.
(ب) تعيين ٣٥ مدرِّسًا جديدًا.

❺ (أ) شراء ٨٠ حافظة بطاقات ثمنها ٣,٥٠٠ دنانير.
(ب) $\frac{١}{٤}$ كيلوجرام بن ثمنه ٠,٥٤٠ دينار.
(جـ) ٢٠ أسطوانة حاسوب ثمنها ٣,٩٠٠ دنانير.

حل المسائل والتفكير المنطقي

❶ **التواصل:** في إحدى ناطحات السحاب يقع الطابق ١٠٢ على ارتفاع ٣٨٢ مترًا والطابق ٥١ على ارتفاع ١٩١ مترًا. هل ارتفاع الطوابق متناسب ؟ فسر.

❷ **المجلة:** أعط مثالين من مواقف حياتية تشمل إيجاد معدلات وحدة.

❸ **التفكير الناقد:** لتصوير أحد الأفلام استخدمت آلة تصوير تستطيع التقاط ٩٦ صورة في الثانية. ما الفرق بين عدد الصور التي تستطيع آلة التصوير هذه التقاطها وعدد الصور التي تستطيع آلة تصوير عادية التقاطها في ٢٠ ثانية إذا كان المعدل ٢٤ صورة في الثانية؟

❹ **التفكير الناقد:** يوجد في إحدى المدارس الكبرى نحو ١٠ آلاف طالب، والنسبة بين عدد الطلاب وعدد المدرسين ١:٢٥.
(أ) كم عدد المدرسين في هذه المدرسة؟
(ب) تريد المدرسة أن تخفض النسبة بين عدد الطلاب وعدد المدرسين إلى ١:٢٣. كيف تستطيع المدرسة تحقيق ذلك؟

❺ أيهما أفضل للشراء:
(أ) ١٥ حافظة بطاقات ثمنها ٠,٧٥٠ دينار أو ٨٠ حافظة من النوع نفسه ثمنها ٣,٥٠٠ دنانير؟
(ب) $\frac{١}{٤}$ كيلوجرام بن ثمنه ٠,٥٤٠ دينار أو كيلوجرام من النوع نفسه ثمنه ٢,٣٠٠ دينار؟
(جـ) ٢٠ أسطوانة حاسوب ثمنها ٣,٩٠٠ دنانير أو ١٢ أسطوانة من النوع نفسه ثمنها ٢,٦٠٠ دينار؟

إستراتيجيات حل المسائل
- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية
- استخدم التفكير المنطقي
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط

١٣٤

KuwaitMath.com

٩-٣

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحلّ المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات.

مراجعة

اكتب كسرًا مقامه ٨، باستخدام المعدلات والتناسبات، مكافئًا لكلّ كسر ممّا يأتي:

١) $\frac{٣}{٤}$ $\frac{٦}{٨}$

٢) $\frac{١}{٢}$ $\frac{٤}{٨}$

٣) $\frac{٨}{١٦}$ $\frac{٤}{٨}$

٤) $\frac{٨}{٣٢}$ $\frac{٢}{٨}$

٥) $\frac{٩}{٢٤}$ $\frac{٣}{٨}$

صلة الدّرس ناقش كيفية استخدام معدّل الوحدة والتناسب لحلّ المسائل، ونبّه الطلاب إلى أنه قد سبق لهم أن حلوا مسائل باستخدام هذه المفاهيم.

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يستخدم الطلاب معدلات الوحدة والتناسبات لتحديد العلاقة بين مدة ارتطام نموذج القطار وعدد الصور على آلة التصوير.

التقييم المستمر

تأكد من أن الطلاب قد أوجدوا بطريقة صحيحة كم يبلغ عدد الصور الملتقطة على آلة التصوير.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اسألهم إذا كانوا قادرين على إيضاح المعطيات المكتوبة على آلة التصوير **(تتنوع الإجابات)**.

٩-٣

حل المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات

Problem Solving Using Rates and Proportions

◄ صلة الدرس تعلمت كيفية حساب معدلات الوحدة والتناسبات. في هذا الدرس سوف تستخدم هذه المفاهيم لحل المسائل. ►

سوف تتعلم
■ كيفية حل المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات.

من الاستخدامات
غالبًا ما تستخدم الممرضات التناسبات عندما تقوم بتجهيز المحاليل التي تدخل الوريد.

استكشف — المعدلات والتناسبات

استخدمت آلة تصوير فائقة السرعة لتصوير مشهد ارتطام نموذج مصغر لقطار مدته $\frac{٣}{٤}$ الثانية. تلتقط آلة التصوير هذه ٨٠٠ صورة في الثانية. دام عرض المشهد بواسطة جهاز عرض ٦ ثوانٍ.

١) ما عدد الصور التي التقطتها آلة التصوير؟
٢) ما عدد الصور التي عرضها جهاز العرض في الثانية؟
٣) (أ) ما الزمن اللازم لتلتقط آلة التصوير ٢٠٠٠ صورة؟
(ب) ما الزمن اللازم ليعرض جهاز العرض هذه الصور؟

تعلم — حل المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات

مهارة حل المسائل أمر هام جدًّا في حل المسائل التي ترتبط بالمعدلات والتناسبات. غالبًا ما يكون من الأفضل تقسيم المسألة إلى خطوات مختلفة.

مثال

تصوير انفجار ذي تأثيرات خاصة بواسطة آلة تصوير ذات سرعة كبيرة، (معدل ٩٦٠ صورة كل ثانية)، يستغرق فقط $\frac{١}{١٢}$ من الثانية. عند عرض الفيلم الحقيقي استغرق المشهد ٥ ثوانٍ ليظهر بطريقة أضخم.

كم عدد الصور التي التقطت؟ وكم صورة يجب أن تعرض كل ثانية؟

الحل:
لدينا مدة الانفجار والسرعة التي صور بها الفيلم، ونريد أن نجد السرعة التي يعرض بها ليستغرق ٥ ثوانٍ.

أوجد عدد الصور التي التقطت في الفيلم، ثم استخدم الإجابة لإيجاد معدل العرض.

١٣٥

KuwaitMath.com

المتابعة

اطلب إلى الطلاب عرض التناسبات التي كتبوها على زملائهم في غرفة الفصل.

إجابات «استكشف»

❶ $٨٠٠ \times \frac{٣}{٤} = ٦٠٠$ صورة

❷ $٦٠٠ \div ٦ = ١٠٠$ صورة

❸ (أ) $٢٠٠٠ \div ٨٠٠ = ٢,٥$ ثواني

(ب) $\frac{٢٠٠٠}{١٠٠} = ٢٠$ ثانية

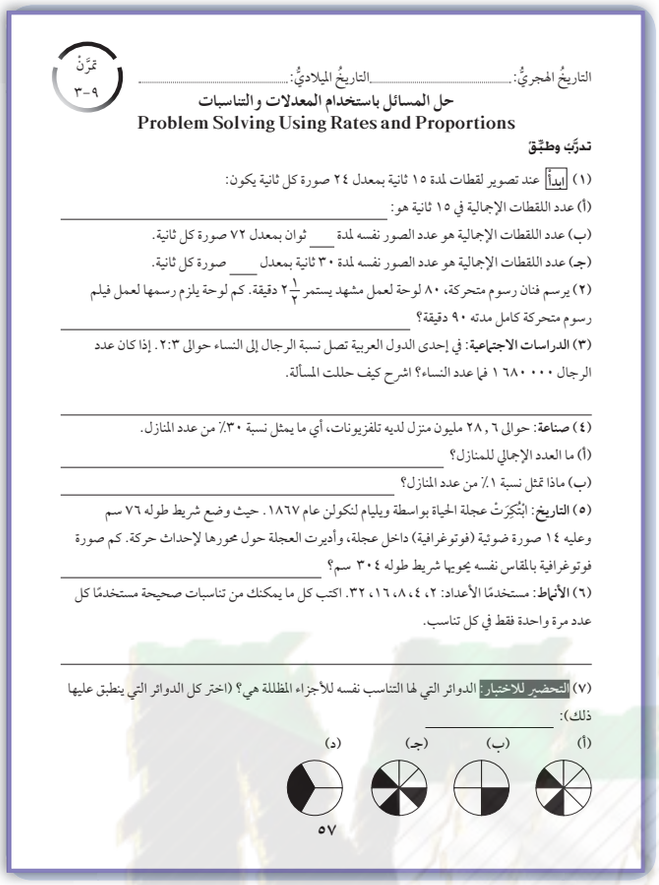
٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ يتم استخدام آلة تصوير عالية السرعة، تلتقط صورًا بمعدل ٤٨٠ صورة لكل ثانية، لتصوير نموذج قطار صغير بالمؤثرات الخاصة في مشهد تصادم يستغرق $\frac{٩}{١٠}$ ثانية فقط. وعند عرض الفيلم الحقيقي، يجب أن يستغرق عرض ذلك المشهد ٨ ثوان. كم صورة تم التقاطها؟ وكم صورة لكل ثانية يجب أن تعرض؟

إن وقت تصادم القطار والسرعة التي يتم التصوير خلالها معطيان. ونحن نريد أن نعرف السرعة التي يجب فيها عرض الفيلم ليدوم ٨ ثوان.



تمرّن ٣-٩

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

حل المسائل باستخدام المعدلات والتناسبات

Problem Solving Using Rates and Proportions

تدرَّب وطبِّق

(١) ابدأ عند تصوير لقطات لمدة ١٥ ثانية بمعدل ٢٤ صورة كل ثانية يكون:

(أ) عدد اللقطات الإجمالية في ١٥ ثانية هو: _____

(ب) عدد اللقطات الإجمالية هو عدد الصور نفسه لمدة ___ ثوان بمعدل ٧٢ صورة كل ثانية.

(جـ) عدد اللقطات الإجمالية هو عدد الصور نفسه لمدة ٣٠ ثانية بمعدل ___ صورة كل ثانية.

(٢) يرسم فنان رسوم متحركة، ٨٠ لوحة لعمل مشهد يستمر $٢\frac{١}{٢}$ دقيقة. كم لوحة يلزم رسمها لعمل فيلم رسوم متحركة كامل مدته ٩٠ دقيقة؟ _____

(٣) **الدراسات الاجتماعية:** في إحدى الدول العربية تصل نسبة الرجال إلى النساء حوالى ٢:٣. إذا كان عدد الرجال ١٦٨٠٠٠ فما عدد النساء؟ اشرح كيف حللت المسألة.

_____

(٤) **صناعة:** حوالى ٢٨,٦ مليون منزل لديه تلفزيونات، أي ما يمثل نسبة ٣٠٪ من عدد المنازل.

(أ) ما العدد الإجمالي للمنازل؟ _____

(ب) ماذا تمثل نسبة ١٪ من عدد المنازل؟ _____

(٥) **التاريخ:** ابْتُكِرَتْ عجلة الحياة بواسطة ويليام لنكولن عام ١٨٦٧. حيث وضع شريط طوله ٧٦ سم وعليه ١٤ صورة ضوئية (فوتوغرافية) داخل عجلة، وأديرت العجلة حول محورها لإحداث حركة. كم صورة فوتوغرافية بالمقاس نفسه يحويها شريط طوله ٣٠٤ سم؟ _____

(٦) **الأنماط:** مستخدمًا الأعداد: ٢، ٤، ٨، ١٦، ٣٢. اكتب كل ما يمكنك من تناسبات صحيحة مستخدمًا كل عدد مرة واحدة فقط في كل تناسب.

_____

(٧) التحضير للاختبار: الدوائر التي لها التناسب نفسه للأجزاء المظللة هي؟ (اختر كل الدوائر التي ينطبق عليها ذلك): _____

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٧

KuwaitMath.com

أولًا، جد كم صورة تم التقاطها، ثم استخدم الإجابة لتعرف معدل العرض.

$\frac{٩}{١٠}$ ثانية × ٤٨٠ صورة كل ثانية = ٤٣٢ تمَّ أخذها،

٤٣٢ صورة يلزم عرضها في ٨ ثوان، $\frac{٤٣٢}{٨}$ = ٥٤

فمعدل العرض يجب أن يكون ٥٤ صورة في الثانية.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ ١٢٠ صورة، ٣٠ صورة في الثانية.

❷ (أ) ١٠٠٠ كيلوجرام.

(ب) ٢٠٠٠ علبة.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ نعم، $\frac{١}{١٢} = \frac{٨٠}{٩٦٠}$ و $\frac{٨٠}{٥} = \frac{١٦}{١}$.

❷ إجابة محتملة: إجراء الخطوات الأصغر أولًا يجعل من السهل حل المسألة.

تقييم بديل

تقييم الاداء: من الشائع تقرير المعلومات الإحصائية باستخدام «المعدل»، اطلب إلى الطلاب أن يبحثوا عن إحصاءات مشابهة في الصّحف أو المجلاّت ويأتوا بالبيانات إلى غرفة الفصل.

اختبار سريع

❶ يتناسب حل ١٢ مسألة في ساعتين مع حلّ ٢٤ مسألة في ... ساعة. ٤

❷ يتناسب الجري لمسافة ٢ كم في ٢٠ دقيقة مع الجري لمسافة ... كم في ٣٠ دقيقة. ٣

عدد الصور التي التقطت = $\frac{١}{١٢}$ ثانية × ٩٦٠ صورة/ ثانية = ٨٠ صورة.

يجب أن تعرض ٨٠ صورة في ٥ ثوانٍ.

عدد الصور التي تعرض كل ثانية = $\frac{٨٠}{٥}$ = ١٦ صورة بالثانية. اقسم.

يجب أن يكون معدل العرض ١٦ صورة في الثانية.

حاول أن تحل

❶ صورت مؤثرات خاصة صغيرة لانهيار جسر بواسطة آلة تصوير ذات سرعة عالية (معدل ٢٤٠ صورة كل ثانية) في $\frac{١}{٢}$ ثانية. عندما يعرض ذلك في الفيلم الحقيقي لا بد أن يستغرق المشهد ٤ ثوانٍ، كم عدد الصور التي التقطت؟ وكم صورة يجب أن تعرض في الثانية؟

❷ تجمع النحلة العاملة رحيقًا كافيًا طوال أيام حياتها (نحو شهرين) لتصنع $\frac{١}{٣٠}$ كيلوجرام من العسل.

(أ) كم كيلوجرامًا من العسل سنحصل عليه من رحيق تم تجميعه بواسطة مستعمرة نحل تحتوي على ٢٠٠٠٠ نحلة عاملة؟

(ب) كم عدد علب العسل التي يمكن إنتاجها إذا كانت كل علبة تزن $\frac{١}{٢}$ كجم؟

تحقق من فهمك

❶ هل يمكنك عمل تناسب من المثال أعلاه؟

❷ لماذا أدركنا أنه يجب تقسيم المسألة إلى خطوات أصغر؟

١٣٦

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ لوحة إعلانية ارتفاعها ٢٤٤ سنتيمترًا.

٢ ٤٦ سنتيمترًا.

٣ أصغر.

٤ طول الشخص في الفيلم.

٥ (أ).

٦ (جـ).

٧ $\frac{١٥٢}{٢٤٤} = \frac{س}{٤٦}$.

٨ س ≈ ٢٩.

طول الشخص في الفيلم حوالى ٢٩ سنتيمترًا.

٩ إجابة محتملة: عوض بقيم س من إجابتك، ثم اكتب كلًّا من النسبتين في صورة عشرية لترى أنهما متساويتان.

١٠ حوالى ٦٢ سم.

المرشد لحل المسائل (٩-٣)

حل المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

قد يظهر الأشخاص أو الأشياء في الفيلم السينمائي بشكل أصغر أو أكبر من الحقيقة. إذا كان هناك شخص طوله ١٥٢ سنتيمترًا يقف بجوار لوحة إعلانية ارتفاعها ٢٤٤ سنتيمترًا، وتظهر اللوحة الإعلانية بارتفاع ٤٦ سنتيمترًا في الفيلم، فكم سيكون طول الشخص عند ظهوره في الفيلم؟

افهم

١ ما الشيء الذي يقف بجواره الشخص البالغ طوله ١٥٢ سنتيمترًا؟

٢ ما ارتفاع اللوحة الإعلانية في الفيلم؟

٣ هل سيظهر الشخص أكبر أم أصغر من اللوحة الإعلانية في الفيلم؟

٤ ما المطلوب إليك إيجاده؟

خطط

٥ ما النسبة التي تقارن الطول الحقيقي للشخص بالطول الحقيقي للوحة الإعلانية؟

(أ) $\frac{١٥٢}{٢٤٤}$ (ب) $\frac{٢٤٤}{١٥٢}$ (جـ) $\frac{١٥٢}{٤٦}$

٦ افرض أن س تمثل طول الشخص في الفيلم، فما النسبة التي تقارن طول الشخص في الفيلم إلى طول اللوحة الإعلانية في الفيلم؟

(أ) $\frac{٤٦}{س}$ (ب) $\frac{س}{٢٤٤}$ (جـ) $\frac{س}{٤٦}$

حل

٧ اكتب تناسبًا مستخدمًا النسب المتساوية التي تمثل طول الشخص إلى طول اللوحة الإعلانية.

٨ حل التناسب لإيجاد س واكتب الإجابة.

تحقق

٩ كيف يمكنك التحقق من صحة إجابتك؟

حلّ مسألة أخرى

١٠ يبلغ طول طفل ١٢٢ سنتيمترًا. يقف إلى جانب عمود ارتفاعه ٢١٤ سنتيمترًا. إذا كان العمود سيظهر بارتفاع ١٠٧ سنتيمترات في الفيلم؛ فكم سيكون طول الطفل عند ظهوره في الفيلم؟

١٣٧

KuwaitMath.com

٤-٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم المقاييس وينشىء مقاييس للرسم.

المصطلحات الأساسية

- مقياس رسم، مضلعات متشابهة.

الأدوات المستخدمة

- ورق رسم بياني، لوحة رسم.

مراجعة

اكتب كل كسر مما يلي ككسر وحدة:

١) $\frac{٣}{١٢}$ $\frac{١}{٤}$

٢) $\frac{١٨}{٥٤}$ $\frac{١}{٣}$

٣) $\frac{١٢}{٦٠}$ $\frac{١}{٥}$

٤) $\frac{٧}{١٤}$ $\frac{١}{٢}$

صلة الدّرس ناقش كيفية استخدام مقاييس الرسم، في صنع خرائط الورق مثلًا، خرائط القطارات، والنماذج، وغيرها، متضمنًا في ذلك استخدام النسب والتناسبات.

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

يكوّن الطلاب مستطيلات متشابهة ويلاحظون علاقة التناسب بين الأضلاع المتناظرة.

التقييم المستمر

في الخطوة رقم (٢)، تأكد من فهم الطلاب لعدم تشابه كل المستطيلات بصورة عامة، وتحقق من أن المستطيلات التي كونوها هي فعلًا متشابهة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

ارسم قطرًا في كل من المستطيلين المتشابهين، وقارن النسبة بين الأقطار إلى النسبة بين الطولين والعرضين، ماذا تلاحظ؟ **النسب متساوية.**

٤-٩

مقياس الرسم والنماذج
Scale Drawing and Models

سوف تتعلم
- كيفية استخدام المقاييس وإنشاء مقاييس للرسم.

من الاستخدامات
غالبًا ما يصنع فنانو المؤثرات الخاصة نماذج بمقياس رسم للمباني، والأشخاص، والحيوانات، والآليات لأفلامهم.

صلة الدرس تعلمت كيف تتعامل مع النسب والتناسبات. والآن سوف تستخدم هذه المفاهيم لتفهم كيفية صنع النماذج والرسومات باستخدام مقياس الرسم.

استكشف المقياس

تشابك المستطيلات
الأدوات المستخدمة: ورق رسم بياني، لوحة رسم

١ ارسم مستطيلًا على لوحة الرسم أو على ورقة رسم بياني. قس الطول والعرض.
٢ اضرب الطول في عدد معين، واضرب العرض في العدد نفسه.
٣ ارسم مستطيلًا آخر بالقياسات التي حصلت عليها، أي له الشكل نفسه ولكن ليس بالمقاس نفسه.
٤ أوجد النسبة بين الطولين والنسبة بين العرضين لكل من المستطيلين. ماذا تلاحظ؟
٥ ارسم عدة مستطيلات بالطريقة نفسها بحيث يكون لها الشكل نفسه ولكن ليست بالمقاس نفسه. أوجد النسب لطولين والنسب لعرضين بين كل مستطيلين. ماذا تلاحظ؟

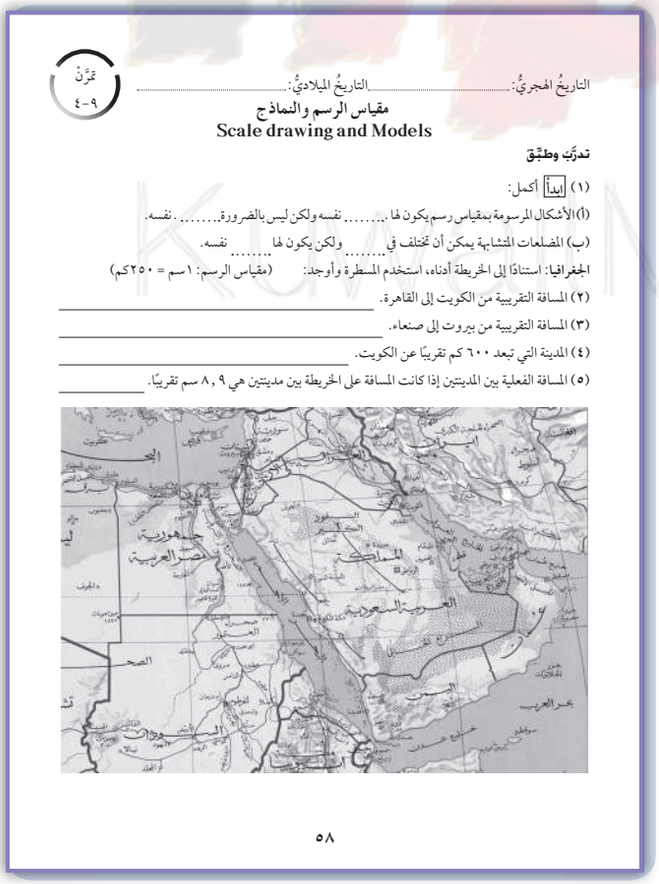
المصطلحات الأساسية
- مقياس رسم
Scale Drawing
- مضلعات متشابهة
Similar Polygons

تعلم المقياس، مقياس الرسم، النماذج

يوضح الشكل المقابل مقياس رسم شكل شيء معين لكن ليس بمقاسه الحقيقي.

الرسم بمقياس الرسم
مقياس الرسم ١:٥

١٣٨



تمرّن ٤-٩

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

مقياس الرسم والنماذج
Scale drawing and Models

تدرّب وطبّق

(١) ابدأ أكمل:

(أ) الأشكال المرسومة بمقياس رسم يكون لها ..... نفسه ولكن ليس بالضرورة ..... نفسه.

(ب) المضلعات المتشابهة يمكن أن تختلف في ..... ولكن يكون لها ..... نفسه.

الجغرافيا: استنادًا إلى الخريطة أدناه، استخدم المسطرة وأوجد: (مقياس الرسم: ١ سم = ٢٥٠ كم)

(٢) المسافة التقريبية من الكويت إلى القاهرة. _____

(٣) المسافة التقريبية من بيروت إلى صنعاء. _____

(٤) المدينة التي تبعد ٦٠٠ كم تقريبًا عن الكويت. _____

(٥) المسافة الفعلية بين المدينتين إذا كانت المسافة على الخريطة بين مدينتين هي ٨,٩ سم تقريبًا. _____

٥٨

المتابعة

ادع من يرغب من الطلاب إلى شرح ما تعلمه عن المستطيلات المتشابهة. **نسبة الأطوال، إجابات متنوعة.**

إجابات «استكشف»

١ –٥ قد تختلف الإجابات. تحقق من عمل الطلاب.

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ يبلغ متوسط طول الخنفساء مرقطة الجناحين سنتيمترًا واحدًا، إذا رسمت باستخدام مقياس رسم ١٠ سم: ١ سم، فكم سيكون طول الخنفساء في الرسم؟

$$\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{\text{١٠ سم}}{\text{١ سم}} = \frac{\text{س سم}}{\text{١ سنتيمتر}}$$

١٠ × ١ = ١ × س باستخدام الضرب التقاطعي

١٠ = س بالضرب

طول الخنفساء مرقطة الجناحين في الرسم سيكون ١٠ سنتيمترات.

٢ لدينا خريطة طرق بمقياس رسم ١ سنتيمتر إلى ٣٠ كيلومترًا، ما المسافة الحقيقية بين مدينتين إذا كانت المسافة على الخريطة تساوي ٢,٥ سم؟

$$\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة الحقيقية}} = \frac{\text{٢,٥}}{\text{س}} = \frac{\text{١}}{\text{٣٠}}$$

١ س = ٢,٥ × ٣٠ = ٧٥

المسافة الحقيقية هي ٧٥ كم.

٣ افرض أنك تريد إنشاء رسم مصغر لمضمار جولف، أبعاده ١٠ أمتار، ١٤ مترًا. اختر مقياسًا يسمح لك بالرسم على ورقة ٣٠ سم × ٤٠ سم.

جرّب ١ سم : ٢٤ سم، فيكون مقياس لرسم ٣٨ سم × ٥٣ سم، وهذا غير ملائم.

مقياس الرسم هو النسبة بين المقاسات في الرسم والمقاسات الحقيقية.

يُكتب الطول في الرسم دائمًا قيمة أولى في النسبة.

الأبعاد في الرسم هي تصغير أو تكبير بالنسبة نفسها أو بمقياس الرسم. إذا كانت القيمة الأولى للنسبة هي الأصغر، فإن مقياس الرسم يسمى تصغيرًا. أما إذا كانت القيمة الأولى للنسبة هي الأكبر، فإن مقياس الرسم يسمى تكبيرًا.

غالبًا ما يستخدم مقياس الرسم عندما نفحص الكائنات الميكروسكوبية.

مثال (١)

تعرف أكبر بكتيريا اكتشفت بواسطة علماء الكائنات الدقيقة باللولؤة الكبريتية من ناميبيا Thiomargarita namibiensis وطولها ٠,٧٥ مم تقريبًا. يراد صنع رسم لهذا النوع من البكتيريا بمقياس رسم ١٠٠ مم:١ مم. ما طول البكتيريا في الرسم؟

الحل:

مقياس الرسم = الطول في الرسم / الطول الحقيقي

١٠٠ مم / ١ مم = س مم / ٠,٧٥ مم

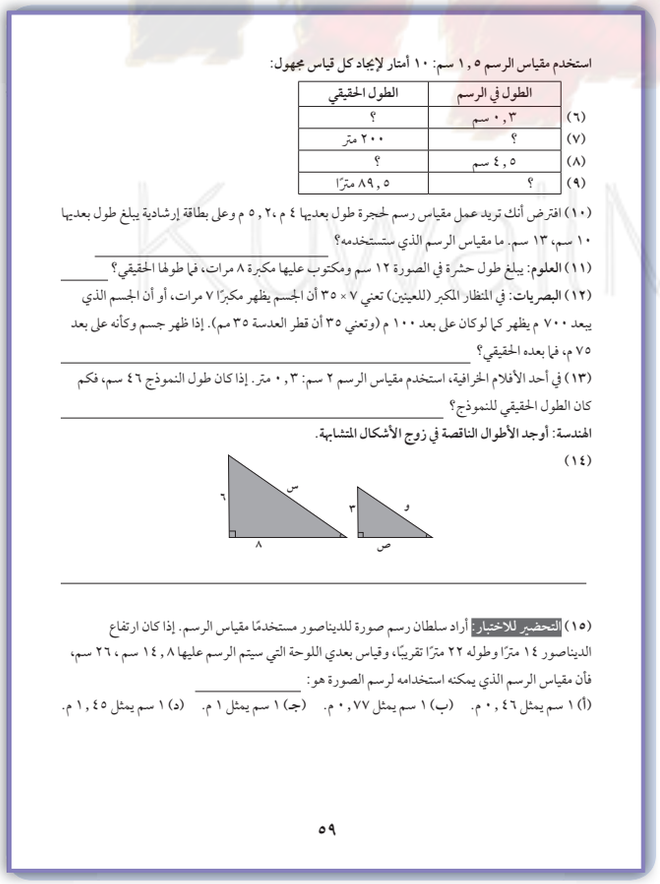
١ س = ١٠٠ × ٠,٧٥ استخدم الضرب التقاطعي.

س = ٧٥ اضرب.

طول البكتيريا في الرسم ٧٥ مليمترًا.

غالبًا ما يستخدم مقياس رسم في التصميمات الهندسية للمباني والأشكال. عند صنع مقياس الرسم، فإنه من المهم اختيار مقياس رسم مناسب.

١٣٩



استخدم مقياس الرسم ١,٥ سم: ١٠ أمتار لإيجاد كل قياس مجهول:

	الطول في الرسم	الطول الحقيقي
(٦)	٠,٣ سم	؟
(٧)	؟	٢٠٠ متر
(٨)	٤,٥ سم	؟
(٩)	؟	٨٩,٥ مترًا

(١٠) افترض أنك تريد عمل مقياس رسم لحجرة طول بعديها ٤ م، ٥,٢ م وعلى بطاقة إرشادية يبلغ طول بعديها ١٠ سم، ١٣ سم. ما مقياس الرسم الذي ستستخدمه؟ _____

(١١) **العلوم:** يبلغ طول حشرة في الصورة ١٢ سم ومكتوب عليها مكبرة ٨ مرات، فما طولها الحقيقي؟ _____

(١٢) **البصريات:** في المنظار المكبر (للعينين) تعني ٧ × ٣٥ أن الجسم يظهر مكبرًا ٧ مرات، أو أن الجسم الذي يبعد ٧٠٠ م يظهر كما لو كان على بعد ١٠٠ م (وتعني ٣٥ أن قطر العدسة ٣٥ مم). إذا ظهر جسم وكأنه على بعد ٧٥ م، فما بعده الحقيقي؟ _____

(١٣) في أحد الأفلام الخرافية، استخدم مقياس الرسم ٢ سم: ٠,٣ متر. إذا كان طول النموذج ٤٦ سم، فكم كان الطول الحقيقي للنموذج؟ _____

الهندسة: أوجد الأطوال الناقصة في زوج الأشكال المتشابهة.

(١٤)

_____

(١٥) **التحضير للاختبار** أراد سلطان رسم صورة للديناصور مستخدمًا مقياس الرسم. إذا كان ارتفاع الديناصور ١٤ مترًا وطوله ٢٢ مترًا تقريبًا، وقياس بعدي اللوحة التي سيتم الرسم عليها ١٤,٨ سم، ٢٦ سم، فأن مقياس الرسم الذي يمكنه استخدامه لرسم الصورة هو: _____

(أ) ١ سم يمثل ٠,٤٦ م. (ب) ١ سم يمثل ٠,٧٧ م. (جـ) ١ سم يمثل ١ م. (د) ١ سم يمثل ١,٤٥ م.

٥٩

جرّب ٢,٥ سم : متر واحد

$\frac{\text{المسافة على الرسم}}{\text{المسافة الحقيقية}} = \frac{٢,٥ \text{ سم}}{١ \text{ متر}} = \frac{\text{س سم}}{١٠ \text{ أمتار}}$

س = ٢,٥ × ١٠ = ٢٥ سنتيمترًا. العرض سيكون ٢٥ سم.

$\frac{\text{المسافة على الرسم}}{\text{المسافة الحقيقية}} = \frac{٢,٥ \text{ سم}}{١ \text{ متر}} = \frac{\text{س سم}}{١٤ \text{ مترًا}}$

الطول سيكون ٣٥ سنتيمترًا.

فبالنسبة إلى مقياس رسم ٢,٥ سم : متر واحد، تكون أبعاد الرسم المناسب ٢٥ سم × ٣٥ سم.

٤ أوجد الطول الناقص في المثلثين المتشابهين الموضحين.

نكوّن تناسبًا $\frac{٦}{١٠} = \frac{١٥}{ل}$

بالضرب التقاطعي ٦ل = ١٥٠

ل = ٢٥

٥ وجد أحمد أن الرّسم الذي طلب إليه تصغيره ليناسب الكتاب السنوي للمدرسة، عرضه ٢٢ سنتيمترًا، وارتفاعه ٢٨ سنتيمترًا، إذا كان عرض الكتاب هو ١١ سنتيمترًا، فكم سيكون الارتفاع المصغر؟

$\frac{٢٢ \text{ سم}}{١١ \text{ سم}} = \frac{٢٨ \text{ سم}}{\text{س سم}}$

١١ × ٢٨ = ٢٢ × س

٣٠٨ = ٢٢ س

س = ١٤

سيكون الارتفاع في الرسم المصغر ١٤ سنتيمترًا.

إجابات «حاول أن تحل»

١ **إجابة ممكنة:** ١,٥ سم : ١٠ أمتار.

٢ ١ : ٢٤٠٠، لأن $\frac{١}{٢٤٠٠} > \frac{١}{٣٠٠٠}$.

مثال (٢)

افرض أنك تريد صنع تصميم بمقياس رسم لنموذج مدينة ذي أبعاد ٦ أمتار × ١١مترًا. اختر مقياس رسم يسمح لك بالرسم على لوحة من الورق أبعادها ٢٤ سم × ٤٢ سم.

الحل:

نعلم أن مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

فإذا استخدمنا ٤ سم لكل ١ متر

يكون مقياس الرسم = $\frac{٤ \text{ سم}}{١ \text{ متر}}$

حيث إن:

الطول في الرسم = مقياس الرسم × الطول الحقيقي.

لذلك عندما يكون الطول الحقيقي ١١ مترًا

فإن الطول في الرسم = $\frac{٤ \text{ سم}}{١ \text{ متر}} \times ١١$ م = ٤٤ سم.

وهذا غير ملائم لأبعاد الورقة.

نحاول أن نستخدم ٣,٥ سم لكل ١ متر.

فيكون مقياس الرسم = $\frac{٣,٥ \text{ سم}}{١ \text{ متر}}$

لذلك عندما يكون الطول الحقيقي ٦ أمتار

فإن الطول في الرسم = $\frac{٣,٥ \text{ سم}}{١ \text{ متر}} \times ٦$ م = ٢١ سم

وكذلك عندما يكون الطول الحقيقي ١١ مترًا

فإن الطول في الرسم = $\frac{٣,٥ \text{ سم}}{١ \text{ متر}} \times ١١$ م = ٣٨,٥ سم

بالتالي إذا استخدمنا مقياس رسم ٣,٥ سم لكل ١ متر تكون أبعاد الرسم ٢١ سم × ٣٨,٥ سم وهي مناسبة لأبعاد اللوحة.

هل تعلم؟

صنع نماذج للصور المتحركة يتطلب قدرًا كبيرًا من التفاصيل حتى تبدو حقيقية على الشاشة.

معلومة مفيدة

لتقدير مقياس الرسم يمكنك أن تستفيد من:

$\frac{\text{أصغر طول في الرسم}}{\text{أصغر طول حقيقي}}$

حاول أن تحل

١ افرض أنك تريد صنع تصميم هندسي لحديقة أبعادها ٤٠ م × ٥٠ م. اختر مقياس رسم يسمح لك بالرسم على لوحة أبعادها ٨ سم × ١٠ سم.

٢ تم صنع نموذجين للمركب عينه: النموذج الأول استخدم فيه مقياس الرسم ١ : ٢٤٠٠، والنموذج الآخر استخدم فيه مقياس الرسم ١ : ٣٠٠٠. أي النموذجين سيكون أكبر؟ فسر إجابتك.

١٤٠

مراجعة الوحدة التاسعة (أ)

اختبر كل زوج من النسب التالية لتحدد ما إذا كان هناك تناسب أم لا؟ استخدم = أو ≠.

(١) $\frac{٩}{٤} \square \frac{٧}{٣}$ (٢) $\frac{١٥}{٢٥} \square \frac{٦}{١٠}$ (٣) $\frac{١٧}{١٨} \square \frac{١٤}{١٥}$ (٤) $\frac{٣,٥}{٤} \square \frac{١,٤}{١,٦}$

أكمل كلًّا من الجداول التالية لتكوين نسب متساوية للنسبة المعطاة:

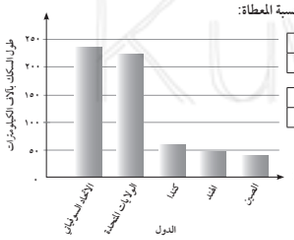
(٥)

٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٣				

(٦)

		١٨		
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

(٧) يوضّح التمثيل البياني المقابل بالأعمدة طول السكك الحديدية بآلاف الكيلومترات في بعض الدول:



(أ) قدّر نسبة طول السكك الحديدية في الهند، إلى طول السكك الحديدية الاتحاد السوفياتي السابق.

(ب) لأي من البلاد النسبة هي حوالى ٥ : ٤؟

هل الجدولان التاليان هما جدولا نسب متساوية؟ إذا كانا كذلك أوجد قيمة م (حيث م = $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$).

(٨)

س	٣	٦	٩	١١
ص	١٥	٢٥	٣٥	٤٥

(٩)

س	١	٣	٥	٧
ص	٧	٢١	٣٥	٤٩

(١٠) إذا كانت $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$ = م، م تساوي ١٥، ص = ٤٥، فما قيمة س؟

٦٠

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من فهم الطلاب أهمية مقياس الرسم، ووضح استخدام مقياس الرسم في الخرائط، وهو الموضوع الذي يجب أن يعتاد عليه معظم الطلاب.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ إجابة محتملة: القياس الفعلي يمكن أن يكون مستحيلًا أو غير ملائم عمليًّا، أو ربما يكون مكلفًا جدًّا.

٢ يصبح أصغر؛ يصبح أكبر.

٣ بضرب المقياس في المسافة على الخريطة أو الرسم.

٤ قس المسافة على الخريطة بين نقطتين، حيث المسافة الفعلية بينهما معروفة، واحسب مقياس الرسم.

٥ لإيجاد المسافة الفعلية أثناء الرحلة.

٦ تستخدم الأشكال المرسومة بمقياس الرسم والأشكال المتشابهة التناسبات.

تقييم بديل

ادع الطلاب إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ماذا الذي تعلمته عن المقاييس؟ ومقياس الرسم؟ والنماذج؟
- ما الصعوبات التي واجهتها في هذا الدّرس؟
- ما الذي ساعدك على إدراك مفاهيم هذا الدرس؟

اختبار سريع

١ استخدم مقياس رسم ٢ سم : ١٢ مترًا لإيجاد القياسات الناقصة:

	٠,١	٠,٢	٠,٣
البعد على الرسم	٠,٥	٧	١٥
البعد الحقيقي	٣	٤٢	٩٠

تحقق من فهمك

١ ما ميزات استخدام مقياس الرسم؟

٢ ماذا يحدث للرسم عند تغيير مقياس الرسم من ١ سم: ١٠ أمتار إلى ١ سم: ٤٠ مترًا؟ وعند تغييره إلى ١ سم: ٢ متر؟

٣ كيف يمكن لمقياس الرسم المستخدم في رسم شكل أو عمل خريطة أن يساعدنا في إيجاد المقاس الحقيقي أو المسافة الحقيقية؟

٤ كيف تستطيع إيجاد مقياس الرسم لخريطة غير مطبوع عليها مقياس الرسم؟

٥ ما أهمية أن ترسم خريطة طريق مستخدمًا مقياس الرسم؟

٦ ما أوجه الشبه بين الأشكال المرسومة بمقياس الرسم والأشكال المتشابهة؟

الحساب الذهني

في بعض الأحيان يمكنك أن تستخدم الحساب الذهني لضرب مقياس الرسم في المسافة التقريبية على الخريطة.

١٤١

اكتب تناسبًا وحلّه لكل موقف من المواقف التالية:

(١١) ما ثمن ٢٢ دفترًا إذا كان ثمن ٤ دفاتر هو ٣,٢٠٠ دنانير؟ _____

(١٢) في إحدى المكتبات لكل ٧ قصص يوجد ٤ مجلات علمية، إذا كان هناك ١٠٠١ قصة، فكم يكون عدد المجلات العلمية؟

_____

_____

حلّ كل تناسب، ثم اذكر الطريقة التي استخدمتها وسبب استخدامها.

(١٣) $\frac{٤}{١٢} = \frac{٦}{ي}$ _____

_____

(١٤) $\frac{ف}{١٢} = \frac{٢٤}{١٨}$ _____

_____

لكل مما يلي أوجد معدل الوحدة وكوّن صيغة المعدل:

(١٥) ٥٢ دينارًا ثمن ٤ إطارات سيارة. _____

_____

(١٦) ٤٥ طفلًا لكل ٩ راشدين. _____

_____

(١٧) يبلغ عرض برج ٥٦ مترًا وارتفاعه ٣٧٨ مترًا. إذا صنع له نموذج بمقياس رسم ٣ سم لكل ٢٨ مترًا، فكم يبلغ كل من عرض وارتفاع النموذج؟ _____

_____

٦١

KuwaitMath.com

الموضوع: غذاؤك هويتك

كيفية التعامل مع هذه الصفحة

تقدم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، فهم النسب المئوية، وتناقش أهمية قراءة الملصق الملحق بعبوات الأغذية المصنعة لمعرفة فوائدها الغذائية.

اسأل...

- ما المعلومات التي تجدها مفيدة في الملصقات الموجودة على الأغذية؟
- هل غيرت مرة عاداتك الغذائية بسبب ما قرأته في ملصق على عبوة غذاء؟ إذا أجبت بنعم، فاشرح إجابتك.

العلوم

اشرح للطلاب أن بعض النباتيين يتجنبون أكل اللحوم فقط، بينما الآخرون يتجنبون أكل كلّ المنتجات الحيوانية، ادع المهتمين من الطلاب إلى أن يستوضحوا كيف يجد النباتيون مصادر بديلة للبروتين من أجل حاجتهم الغذائية.

المستهلك

تفرض بعض الدّول ضريبة مبيعات على المواد الغذائية، وبعضها الآخر يفرضها بمعدّل أقلّ، وتستثني بعض الدول المواد الغذائية من ضريبة المبيعات. شجع من يرغب من الطلاب على إعداد تقرير عن الضريبة المفروضة على المواد الغذائية في الدّول العربية.

إجابات الأسئلة

١ قد تختلف الإجابات.

٢ إجابة محتملة: لكي يستطيع الناس معرفة المحتوى الغذائي للطعام الذي يتناولونه.

KuwaitMath.com

٩ – ٥

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم التناسبات والمعادلات لحّل مسائل النسب المئوية.

مراجعة

اكتب كل نسبة مئوية على صورة كسر عشري.

١) ٧٠٪ — ٠,٧

٢) ١٪ — ٠,٠١

اكتب كل نسبة مئوية على صورة كسر اعتيادي.

٣) ٢٠٪ — $\frac{١}{٥}$

٤) ١٢,٥٪ — $\frac{١}{٨}$

صلة الدّرس يواجه الطلاب في حياتهم اليومية مسائل قد تحل بأكثر من طريقة، وفي هذا الدّرس سوف يتعلمون طرائق مختلفة لحل مسائل النسبة المئوية. نبه الطلاب إلى أن في كل طريقة سوف يتم استخدام مهارة سبق أن تعلموها.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستكشف الطلاب تطبيقًا حياتيًّا للنسبة المئوية، أولًا بتسجيل الوقت المستغرق في حل الأنشطة المختلفة في يوم عادي، ثم تحديد أي نسبة مئوية من اليوم استغرقها كلّ نشاط.

التقييم المستمر

تحقق من إجابات الطلاب عن الخطوة رقم (٣)، وذكرهم كلما احتاج الأمر بأن النسبة المئوية يمكن أيضًا أن تكون نسبة تقارن عددًا بالعدد ١٠٠.

٥–٩

حل مسائل باستخدام النسب المئوية

Solving Problems Using Percents

سوف تتعلم
- كيفية استخدام التناسبات والمعادلات لحل مسائل النسب المئوية.

من الاستخدامات
- يحل المستهلكون مسائل النسب المئوية عند تسوقهم؛ وذلك لصنع اختيارات غذائية.

صلة الدرس: تعلمت في السابق أن تحول النسبة المئوية إلى كسور اعتيادية وعشرية، والآن سوف تتعلم طرائق مختلفة لحل مسائل النسب المئوية.

استكشف النسبة المئوية

يبيّن الجدول أدناه الأنشطة التي تقوم بها في اليوم الواحد والوقت الذي تستغرقه في كل نشاط.

النشاط	النوم	المذاكرة	الطعام	الرياضة	مشاهدة التلفاز	العمل
الوقت من ٢٤ ساعة	٨	٢	٣	١	٤	٦
النسبة						
النسبة المئوية						

١) اكتب النسبة التي تقارن بين مقدار الوقت الذي تقضيه في كل نشاط خلال ٢٤ ساعة.

٢) حول كل نسبة إلى نسبة مئوية.

٣) استخدم التناسب لإيجاد مقدار الوقت الذي تستغرقه في النوم في الأسبوع، في السنة.

٤) ما الطريقة الأخرى التي يمكنك استخدامها لإيجاد مقدار الوقت الذي تستغرقه نائمًا في الأسبوع الواحد؟

تعلم حل مسائل باستخدام النسب المئوية

يمكن حل مسائل عن النسبة المئوية باستبدال المعلومات المعطاة في التناسب أدناه.

يمكن حل مسائل النسبة المئوية أيضًا بكتابة معادلة.

معلومة: النسبة المئوية ٢٠٪ تساوي الكسر $\frac{٢٠}{١٠٠} = \frac{٢}{١٠} = \frac{١}{٥}$

مثال:

ما العدد الّذي يمثل ٢٠٪ من ٢٥٠٠؟

النسبة المئوية ← $\frac{٢٠}{١٠٠} = \frac{س}{٢٥٠٠}$ ← $\frac{\text{جزء}}{\text{كل}}$

١٠٠س = ٥٠ ٠٠٠

س = ٥٠٠

بالضرب التقاطعي.

بقسمة طرفي المعادلة على ١٠٠.

مثال (١)

يجب أن يتناول الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم ما بين ١١ و٢٤ سنة وجبات غذائية تحتوي على ١٢٠٠ ملجم من الكالسيوم يوميًّا. يحتوي كوب من السبانخ المطهية على ٢٧٦ ملجم من الكالسيوم أي ٢٣٪ من كمية الكالسيوم المطلوبة يوميًّا. يمكن استخدام أي عدد من هذه الأعداد الثلاثة لإيجاد تناسب أو معادلة.

(أ) ما العدد الذي يساوي ٢٣٪ من الـ ١٢٠٠؟

الحل:

طريقة التناسب: $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{س}{١٢٠٠} = \frac{٢٣}{١٠٠} \rightarrow$ النسبة المئوية عوّض في التناسب.

١٠٠س = ٢٧ ٦٠٠ — استخدم الضرب التقاطعي.

س = ٢٧٦ — اقسم كلًا من جانبي المعادلة على ١٠٠.

تذكر: الصورة العشرية لـ ٢٣٪ هي ٠,٢٣

طريقة المعادلة: العدد الذي يعادل ٢٣٪ من ١٢٠٠

س = ٢٣٪ × ١٢٠٠ — اكتب المعادلة.

س = ٠,٢٣ × ١٢٠٠ — حوّل ٢٣٪ إلى صورتها العشرية.

س = ٢٧٦ — اضرب.

تذكر: تُحل مثل هذه التناسبات باستخدام الضرب التقاطعي.

(ب) ما النسبة المئوية التي يمثلها العدد ٢٧٦ من العدد ١٢٠٠؟

الحل:

سوف نستخدم طريقة التناسب:

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{٢٧٦}{١٢٠٠} = \frac{س}{١٠٠} \rightarrow$ النسبة المئوية عوّض في التناسب.

٢٠٠ ١س = ٢٧٦٠٠ — استخدم الضرب التقاطعي.

س = ٢٣ — اقسم كلًا من الطرفين على ١٢٠٠.

٢٧٦ هي ٢٣٪ من ١٢٠٠.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

قارن بين إجابتك عن الخطوة رقم (٤) وإجابات أعضاء مجموعتك الآخرين، وناقش الطرائق العديدة لايجاد الوقت المستغرق في النوم خلال أسبوع، ثم اختر طريقة واحدة لمناقشتها مع طلاب الفصل.

المتابعة

ناقش الأنشطة المختلفة التي يمكن ممارستها خلال الفترات الزمنية المختلفة من اليوم.

ادع من يرغب من الطلاب إلى مقارنة الطرائق التي درسها في «استكشف» بالطرائق المستخدمة لإيجاد مقدار الوقت المستغرق في النوم خلال أسبوع.

إجابات «استكشف»

١ – ٤ قد تختلف الإجابات.

٢ – التعليم

تعلم

حيث إن «النسبة المئوية» تعني كسرًا عشريًّا من ١٠٠، فإن ١٠٠ تستخدم حدًّا ثانيًا للنسبة التي تمثل النسبة المئوية.

أمثلة بديلة

١ أوجد ٢٠٪ من ٢ ٥٠٠.

طريقة التناسب: $\frac{\text{جزء}}{\text{كل}} \leftarrow \frac{\text{س}}{٢٥٠٠} = \frac{٢٠}{١٠٠} \rightarrow \frac{\text{نسبة مئوية}}{١٠٠}$

١٠٠ س = ٥٠ ٠٠٠ باستخدام الضرب التقاطعي

س = ٥٠٠ بقسمة كل من الطرفين على ١٠٠

٢ ما النسبة المئوية من ٢ ٥٠٠ والتي تكون ٥٠٠؟

استخدم طريقة التناسب

$\frac{\text{جزء}}{\text{كل}} \leftarrow \frac{٥٠٠}{٢٥٠٠} = \frac{\text{س}}{١٠٠} \rightarrow \frac{\text{نسبة مئوية}}{١٠٠}$

٢ ٥٠٠ س = ٥٠ ٠٠٠ استخدم ناتج الضرب التقاطعي

س = ٢٠ اقسم الطرفين على ٢ ٥٠٠

٥٠٠ هي ٢٠٪ من ٢ ٥٠٠.

٣ ٥٠٠ هي ٢٠٪ من أي عدد؟

استخدم طريقة المعادلة

٥٠٠ = ٢٠٪ × س اكتب معادلة

٥٠٠ = ٠,٢٠ × س حول ٢٠٪ إلى كسر عشري

الحساب الذهني

فكر: عندما تترجم، فكر في أن ٥٠٪ من ٢ هو ١. بدّل كلًّا من هذه الأعداد بالأعداد التي في المسألة باستخدام متغير للقيمة التي تريد إيجادها.

(جـ) ما العدد الذي ٢٣٪ منه هو ٢٧٦؟

الحل:

سوف نستخدم طريقة المعادلة.

٢٧٦ هو ٢٣٪ من أي عدد؟

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

٢٧٦ = ٢٣٪ × س اكتب معادلة.

٢٧٦ = ٠,٢٣ × س حوّل ٢٣٪ إلى الصورة العشرية.

١٢٠٠ = س اقسم كلًّا من الطرفين على ٠,٢٣.

٢٧٦ هو ٢٣٪ من ١٢٠٠.

حاول أن تحل

١ حل كلًّا من المسائل الآتية بالطريقة التي تختارها.

(أ) ما النسبة المئوية للعدد ٢٠ من ١٦٠؟

(ب) ما العدد الذي يساوي ٤٥٪ من العدد ٨٠؟

(جـ) ما العدد الذي ٨٠٪ منه هو ٧٢؟

يمكن أيضًا استخدام المعادلات والتناسبات لحل مسائل تتضمن نسبًا مئوية أكبر من ١٠٠ أو أصغر من ١.

مثال (٢)

قدّر سعر لوحة فنية أثرية بـ ١ ٤٥٠ دينارًا قبل عرضها في المزاد العلني. بيعت هذه اللوحة بـ ٨٨٥٪ من السعر المقدّر لها.

ما السعر الذي بيعت به؟

فكرة مفيدة: لحل المسائل

إذا كنت ستحل هذه المسألة باستخدام التناسب، فإن الجزء سيكون أكبر من الكل لأن النسبة المئوية أكبر من ١٠٠.

الحل:

حل مثال (٢) باستخدام طريقة المعادلة.

ما العدد الذي يمثل ٨٨٥٪ من ١٤٥٠؟

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

س = ٨٨٥٪ × ١٤٥٠ اكتب المعادلة

س = ٨,٨٥ × ١٤٥٠ اكتب النسبة المئوية في الصورة العشرية

س = ١٢٨٣٢,٥ اضرب

٨٨٥٪ من ١٤٥٠ هو ١٢ ٨٣٢,٥. بيعت اللوحة الفنية بـ ١٢ ٨٣٢,٥ دينارًا.

حاول أن تحل

٢ إذا كانت النسبة المئوية للمادة الفعّالة في محلول لإبادة الحشرات هي ٠,١٢٥٪، فما كمية المحلول الذي يحتوي على ٤ جرامات من هذه المادة الفعّالة؟

١٤٥

تمرّن ٥-٩

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

حل مسائل باستخدام النسب المئوية

Solving Problems Using Percents

تدرَّب وطبِّق

(١) ابدأ إذا كان ٤٠٪ من «س» هو ١٢. حدّد كل عدد في التناسب:

$\frac{\text{جزء}}{\text{الكل}} \leftarrow \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} \leftarrow$ نسبة مئوية. _____

حلّ كلًّا مما يلي:

(٢) ما العدد الذي هو ٢٠٪ من ٧٥؟ _____

(٣) ما العدد الذي هو ١٦٪ من ٢٥؟ _____

(٤) ما العدد الذي هو ٥٪ من ١٨٠؟ _____

(٥) ما العدد الذي هو $\frac{١}{٣}$٣٣٪ من ٦٦؟ _____

(٦) ما النسبة المئوية للعدد ٢٠ من ٨٠؟ _____

(٧) ما النسبة المئوية للعدد ١٦ من ٤٨؟ _____

(٨) ما النسبة المئوية للعدد ٣٠٠ من ١٠٠٠؟ _____

(٩) ما النسبة المئوية للعدد ٧٠ من ٣٥؟ _____

(١٠) ما العدد الذي ٥٠٪ منه هو ٢٢؟ _____

(١١) ما العدد الذي ٧٥٪ منه هو ١٥؟ _____

(١٢) ما العدد الذي ٢٠٠٪ منه هو ١٦؟ _____

(١٣) ما العدد الذي ٨٠٪ منه هو ١؟ _____

(١٤) اشترى ٨٧ طالبًا من طلاب الصف التاسع في إحدى المدارس دفتر قسائم لوجبة الغداء الساخن، وهو ما يمثل ٢٠٪ من إجمالي عدد طلاب الصف التاسع في هذه المدرسة. كم عدد طلاب الصف التاسع في هذه المدرسة؟

٦٢

Kuwait Maths Portal

٥٠٠ ٢ = س اقسم الطرفين على ٠,٢٠

٥٠٠ هي ٢٠٪ من ٥٠٠ ٢.

٤ قدّر ثمن كرسي هزاز أثري بـ ١٠٠٠ دينار لكنه بيع بـ ٩٠٠٠ ٪ من ثمنه المقّدر، كم كان ثمن بيعه؟

٩٠٠٠ ٪ × ١٠٠٠ = س اكتب معادلة

٩٠ × ١٠٠٠ = س بتحويل ٩٠٠٠ ٪ إلى الصورة العشرية

٩٠٠٠٠ = س بالضرب

٩٠٠٠ ٪ من ١٠٠٠ هي ٩٠٠٠

بيع الكرسي الهزاز بمبلغ ٩٠٠٠ دينار.

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) ١٢,٥ ٪ (ب) ٣٦ (جـ) ٩٠

٢ ٢٠٠ ٣ جرام.

تقييم بديل

مقابلة شخصية: اسأل الطلاب عمّا تعلموه عن حلّ مسائل النسبة المئوية، ثم اطرح عليهم الأسئلة التالية: عند حلّ مسألة نسبة مئوية، ما الطريقة التي تفضل استخدامها: طريقة التناسب أم طريقة المعادلة؟ ولماذا؟ يجب تسجيل اللقاء الشخصي بالصوت أو بالصوت والصورة، ثم عرضه على الطلاب، لتحسين إجاباتهم.

اختبار سريع

١ ما العدد الذي هو ١٠٪ من ٥٠؟ ٥

٢ ما العدد الذي ٣٥٪ منه هو ٧٧؟ ٢٢٠

٣ ما العدد الذي ١٢ هو ٢٪ منه؟ ٦٠٠

٤ ما النسبة المئوية للعدد ١٥ من ٦٠؟ ٢٥٪

٥ ما النسبة المئوية للعدد ١٥ من ٤٥ $٣٣\frac{١}{٣}$٪

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ التواصل: أصغر من ١٨، لأن ١٢٥ أكبر من ١٠٠.

٢ التفكير الناقد: ٣٠٪ من العدد.

٣ التحضير للاختبار: (أ).

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ **التواصل**: إذا كان العدد ١٨ يمثل ١٢٥٪ من عدد ما، فهل هذا العدد أكبر أم أصغر من ١٨؟ ولماذا؟

٢ **التفكير الناقد**: ماذا يكون ٥٠٪ من ٦٠٪ من عدد ما؟

٣ **التحضير للاختبار**: أضف ٢٠٪ من عدد إلى العدد نفسه فتحصل على عدد جديد. ما النسبة المئوية التي يجب أن تطرحها من العدد الجديد للحصول على العدد الأصلي قبل إضافة الـ ٢٠٪؟

(أ) $١٦\frac{٢}{٣}$٪ (ب) ٢٠٪

(جـ) ٢٥٪ (د) ليس أي مما سبق صحيحًا

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

١٤٦

(١٥) **الصحة**: كمية الكالسيوم المسموح بها يوميًا هي ١٢٠٠ ملجم. شرب خالد كوبًا من الحليب يحتوي على ٣٠٪ من كمية الكالسيوم المسموح بها يوميًا. كم عدد ملّيجرامات الكالسيوم التي حواها كوب الحليب؟

(١٦) يلخص الجدول التالي جنسيات ٣٢٤ راكبًا على الخط الدولي من شيكاغو إلى لندن.

البلد	كندا	إنجلترا	فرنسا	المكسيك	إسبانيا	السويد	الولايات المتحدة	غير ذلك
النسبة المئوية	٩٪	٣٢٪	١٢٪	٦٪	١٠٪	٥٪	٢٤٪	٢٪

(أ) كم كان عدد الركاب من السويد؟

(ب) كم كان عدد الركاب من إنجلترا؟

(جـ) من أي بلد كان يوجد $\frac{١}{٤}$ العدد تقريبًا؟

(١٧) **العلوم**: تحتوي بخاخة محلول ملحي للأنف على حوالي ٠,٦٥٪ من كلوريد الصوديوم. إذا كان في الزجاجة ٣,٤٤ ملّيلترًا من المحلول، فما مقدار كلوريد الصوديوم في الزجاجة؟

(١٨) **القياس**: ما النسبة المئوية لـ ١ سم على عصا مترية؟ (العصا المترية طولها ١ م)

٦٣

KuwaitMath.com

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يقدّر النسب المئوية للأعداد، ويوجد النسبة المئوية لعدد من عدد آخر.

مراجعة

١ ما النسبة المئوية للعدد ٦ إلى العدد ٧٥؟ ٨٪

٢ ما العدد الذي يمثل ٦٠٪ من العدد ١٧؟ ١٠,٢

٣ ما النسبة المئوية للعدد ١٠ إلى العدد ٤٠؟ ٢٥٪

٤ ما العدد الذي ٤٠٪ منه هو ١٦؟ ٤٠

صلة الدّرس اطلب إلى الطلاب تحديد الكلمات التي تشير إلى أن النسبة المئوية التامة ليست مطلوبة كإجابة عن سؤال.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستخدم مبدأ بدل الخدمة كفرصة للطلاب لتقدير ٥٪، ١٠٪، ١٥٪، ٢٠٪ من مبلغ معين من الدنانير.

التقييم المستمر

تحقق من صحة إجابات الطلاب عن الخطوة رقم (١ – أ) وإلا قد تكون إجابة الخطوة رقم (١ – ب) خطأ.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

نظم فاتورة غداء في مطعم، ثم تحقق منها مع أحد زملائك، بعد التأكد من صحة مجموع قيمتها وتضمينها ضريبة المبيعات بين بدل الخدمة الذي يجب تركه لكل من الخدمة الجيدة، والخدمة الممتازة.

٩-٦

تقدير النسب المئوية
Estimating Percents

سوف تتعلم
■ كيفية تقدير النسب المئوية للأعداد، وإيجاد النسبة المئوية لعدد من عدد آخر.

من الاستخدامات
■ يحتاج الموظفون أن يعرفوا تقريبًا قيمة النسبة المئوية المقدرة على فواتيرهم.

صلة الدرس في كثير من الأحيان، عندما نستخدم النسب المئوية قد لا نحتاج إلى إجابة دقيقة. في هذا الدرس سوف تتعلم كيفية تقدير النسب المئوية.

استكشف تقدير النسب المئوية

كم تدفع بدل خدمة؟

«بدل الخدمة» تعطى عادة مقابل الخدمة التي تقدمها المطاعم.
إذا بلغت قيمة فاتورة في مطعم ٨ دنانير، فإن بدل الخدمة الجيدة غالبًا ما يكون ١٥٪ من قيمة الفاتورة، وفي بعض الحالات ٢٠٪ مقابل الخدمة الممتازة.

١ (أ) أوجد ١٠٪ من الفاتورة. كيف يمكنك إيجاد ٥٪ منها؟
(ب) كيف يمكنك إيجاد ١٥٪ من الفاتورة، و٢٠٪ منها؟

٢ قدّر بدل خدمة مناسبًا للمبالغ التالية مع توضيح:
(أ) ٢٣,٧٨٠ دينارًا مع الخدمة الجيدة.
(ب) ٣٧,٤٥٠ دينارًا مع خدمة ممتازة.

٣ بلغت قيمة فاتورة عشاء تناوله زوجان ٣٢ دينارًا، وقد تركا ٨ دنانير بدل خدمة. ما النسبة المئوية لبدل الخدمة الذي تركاه؟ وهل هي مناسبة؟ ولماذا؟

٤ يستخدم عمر عادة عملية القسمة لحساب بدل الخدمة على فواتيره. ما الطرائق التي يمكن أن يستخدمها لهذه العملية؟ ولماذا هي مناسبة؟

كل فاتورة بقيمة ١٠٠ دينار تستوجب ١٥ دينارًا بدل خدمة.

تعلم تقدير النسب المئوية

عند تقدير النسب المئوية، غالبًا ما يساعدك استخدام أعداد مناسبة. لإيجاد النسبة المئوية للعدد ١٦ من ٣٠، فكر في النسبة في صورة ١٦ من ٣٢ أو ١٥ من ٣٠. كل زوج من الأعداد المناسبة يعطي التقدير نفسه $\frac{1}{2}$ أو ٥٠٪.

معلومة
في القسمة يفضل تقدير المقسوم والمقسوم عليه نحو أكبر قيمة أو أصغر قيمة معًا.

١٤٧

KuwaitMath.com

المتابعة

اطلب إلى الطلاب إيجاد الطرائق التي يسهل تطبيقها عند محاولة تقدير ١٥٪ من بدل الخدمة.

إجابات «استكشف»

❶ (أ) ٨ , ٠ دينار، خذ نصف الـ ١٠٪؛ ٤ , ٠ دينار.
(ب) اضرب الـ ٥٪ في ٣ : ٤ , ٠ × ٣ = ١ , ٢ دينار.
اضرب الـ ١٠٪ في ٢: ٨ , ٠ × ٢ = ٦ , ١ دينار.

❷ (أ) ٥٧ , ٣ دنانير، أو≈ ٥٠ , ٣؛ ١٥٪.
(ب) ٤٩ , ٧ دنانير، أو≈ ٥٠ , ٧؛ ٢٠٪.

❸ ٢٥٪، قد تختلف الإجابات.

❹ إجابة محتملة: نقسم على ٥(٢٠٪)، على ٦($١٦\frac{٢}{٣}$٪) أو على ٧ ($١٤\frac{٢}{٧}$٪)، أو نقسم على كل من ١٠ ثم ٥، ونقدر المتوسط.

٢- التعليم

تعلم

ذكر الطلاب بأن الأعداد المناسبة هي أعداد قريبة من العدد المطلوب، لكنها أسهل في حسابها، وشجعهم على إعطاء أمثلة عن الأعداد المناسبة.

أمثلة بديلة

❶ قدّر ١٨٪ من ١٥٣.

اختر أعداداً مناسبة ١٨٪ قريبة من ٢٠٪، ١٥٣ قريبة من ١٥٠.

٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$ نحول النسبة المئوية إلى كسر اعتيادي.

$\frac{١}{٥}$ × ١٥٠ = ٣٠ نوجد $\frac{١}{٥}$ الـ ١٥٠

١٨٪ من ١٥٣ هي حوالى ٣٠.

❷ ينص الملصق على أن علبة عصير تحتوي على ٢٢٪ من حاجة الفرد اليومية من البوتاسيوم، إذا كانت الحاجة اليومية من البوتاسيوم للشخص البالغ هي ٤٠٠٠ ملجم، فعلى كم ملجم من البوتاسيوم تحتوي علبة العصير الواحدة؟

٢٢٪ قريبة من ٢٠٪ أو $\frac{٢}{١٠}$

$\frac{٢}{١٠}$ من ٤٠٠٠ هي ٨٠٠

يمكن أن يساعدك استخدام الكسور الاعتيادية التي تعطي قيمًا قريبة لنسب مئوية معطاة.

٢٥٪ = $\frac{١}{٤}$	٥٠٪ = $\frac{١}{٢}$	٧٥٪ = $\frac{٣}{٤}$	$\frac{١}{٣}$ = $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪
$\frac{٢}{٣}$ = $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪	٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$	٤٠٪ = $\frac{٢}{٥}$	٦٠٪ = $\frac{٣}{٥}$
٨٠٪ = $\frac{٤}{٥}$	١٠٪ = $\frac{١}{١٠}$	٣٠٪ = $\frac{٣}{١٠}$	٧٠٪ = $\frac{٧}{١٠}$

مثال (١)

قدّر ٢٤٪ من ٨١.

الحل:

٢٤٪ قريبة من ٢٥٪، ٨١ قريبة من ٨٠. اختر أعدادًا مناسبة.

٢٥٪ = $\frac{١}{٤}$ حوّل النسبة المئوية إلى كسر اعتيادي.

$\frac{١}{٤}$ × ٨٠ = ٢٠ أوجد $\frac{١}{٤}$ الـ ٨٠.

٢٤٪ من ٨١ حوالى ٢٠.

حاول أن تحل

١ (أ) قدّر ٧٤,٥٪ من ٢٣٩.
(ب) قدّر ٦٦٪ من ٨٩.

الحساب الذهني

إذا كنت تعرف الكسور الاعتيادية التي توازي قيمتها تقريبًا قيمة النسبة المئوية، فتقديرك غالبًا ما يكون أسهل.

مثال (٢)

إذا علمت أن حاجة الإنسان الراشد من مادة البوتاسيوم هي ٤٠٠٠ ملجم يوميًّا. إذا كانت كل علبة عصير برتقال من ٥٠٠ ملجم تحتوي على ١١٪ من البوتاسيوم، قدّر كمية مليجرامات البوتاسيوم في كل علبة؟

١١٪ قريبة من ١٠٪ = $\frac{١}{١٠}$، $\frac{١}{١٠}$ من ٥٠٠ هو ٥٠.

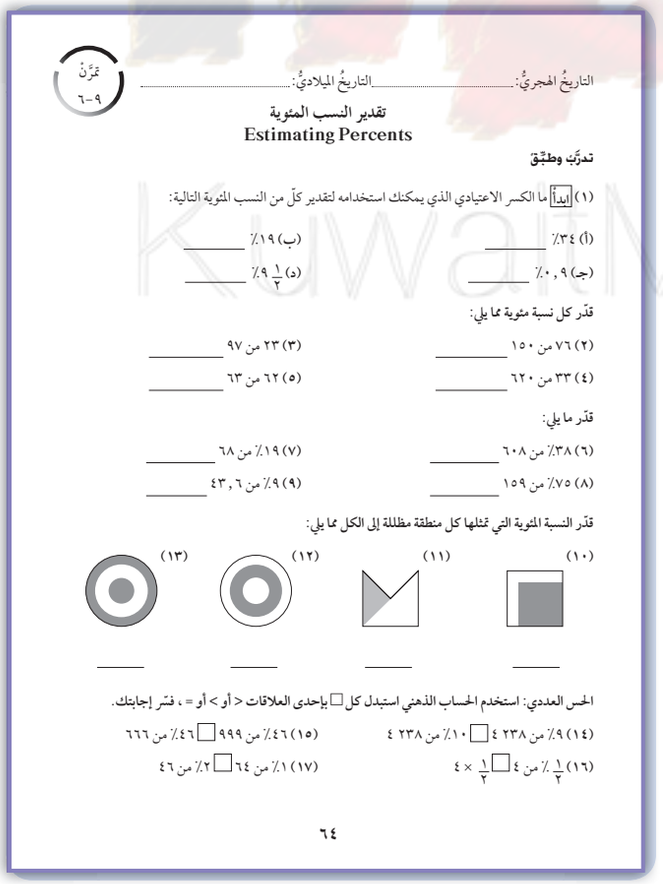
تحتوي علبة عصير البرتقال نحو ٥٠ ملجم من البوتاسيوم.

حاول أن تحل

٢ كما سبق وعلمت أن الإنسان يحتاج إلى ٤٠٠٠ ملجم من البوتاسيوم يوميًّا. إذا كان كل ٣٤٠ ملليترًا من عصير الجريب فروت يحتوي على ٢٪ من حاجة الإنسان إلى هذه المادة، فقدر كمية مليجرامات هذه المادة في عصير الجريب فروت؟

معلومة

نرمز إلى تقريبًا بالرمز ≈



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

تمرَّنْ ٦-٩

تقدير النسب المئوية
Estimating Percents

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ ما الكسر الاعتيادي الذي يمكنك استخدامه لتقدير كلّ من النسب المئوية التالية:

(أ) ٣٤٪ _____ (ب) ١٩٪ _____

(جـ) ٠,٩٪ _____ (د) ٩ $\frac{١}{٢}$٪ _____

قدّر كل نسبة مئوية مما يلي:

(٢) ٧٦ من ١٥٠ _____ (٣) ٢٣ من ٩٧ _____

(٤) ٣٣ من ٦٢٠ _____ (٥) ٦٢ من ٦٣ _____

قدّر ما يلي:

(٦) ٣٨٪ من ٦٠٨ _____ (٧) ١٩٪ من ٦٨ _____

(٨) ٧٥٪ من ١٥٩ _____ (٩) ٩٪ من ٤٣,٦ _____

قدّر النسبة المئوية التي تمثلها كل منطقة مظللة إلى الكل مما يلي:

(١٠) _____ (١١) _____ (١٢) _____ (١٣) _____

الحس العددي: استخدم الحساب الذهني استبدل كل □ بإحدى العلاقات < أو > أو = ، فسّر إجابتك.

(١٤) ٩٪ من ٤٢٣٨ □ ١٠٪ من ٤٢٣٨ (١٥) ٤٦٪ من ٩٩٩ □ ٤٦٪ من ٦٦٦

(١٦) $\frac{١}{٢}$٪ من ٤ □ $\frac{١}{٢}$ × ٤ (١٧) ١٪ من ٦٤ □ ٢٪ من ٤٦

KuwaitMath.com

تحتوي علبة العصير الواحدة على حوالى ٨٠٠ ملجم من البوتاسيوم.

❸ يمثل ٤٥ طالبًا ٢٨٪ من عدد الطلاب الكلي الذي اشترى وجبات ساخنة، قدّر عدد الطلاب الكلي.

٢٨٪ هي حوالى ٣٠٪ أو $\frac{٣}{١٠}$ لذلك ٤٥ = $\frac{٣}{١٠}$ س

٣س = ١٠ × ٤٥

٣س = ٤٥٠

س = ١٥٠

اشترى حوالى ١٥٠ طالبًا وجبة ساخنة.

❹ قدّر النسبة المئوية للمنطقة المظللة في الشكل التالي.

حوالى ٨٠٪ لأن أكثر من ٧٥٪ بقليل منطقة مظللة.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) ١٨٠. (ب) ٦٠.

❷ ٦,٨ ملجم.

❸ (أ) حوالى $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪.

(ب) حوالى ٢٥٠ طالبًا.

❹ ٣٨٪.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من أن الطلاب يستطيعون تطبيق ما تعلموه في فقرة «استكشف» للإجابة عن السؤال (٣).

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ قد تختلف الإجابات.

❷ خذ ١٠٪، ثم خذ $\frac{١}{٢}$ تلك الكمية، وللحصول على ١٥٪ اجمع الناتجين معًا؛ قد تختلف الإجابات.

مثال (٣)

قام بعض من الطلاب في إحدى الرحلات المدرسية بشراء وجبات غداء مكونة من الخضار، اختار ٢٣ طالبًا أو ما يعادل ٩٪ من إجمالي عدد الطلاب أن يتناولوا السمك. قدر العدد الإجمالي للطلاب الذين اختاروا وجبات مكونة من الخضار.

الحل:

٩٪ هي نحو ١٠٪ أو $\frac{١}{١٠}$.

لذلك ٢٣ = $\frac{١}{١٠}$ س

س = ١٠ × ٢٣

س = ٢٣٠

إذًا عدد الطلاب الكلي = ٢٣٠ طالبًا تقريبًا.

عدد الطلاب الذين قاموا بشراء وجبات مكونة من الخضار = ٢٣٠ - ٢٣ = ٢٠٧ طلاب.

حاول أن تحل

❸ (أ) سجل فريق كرة سلة ٦٣ رمية من أصل ١٩٠. ما النسبة المئوية للرميات التي سجّلها الفريق؟

(ب) إن ٤٨٪ تقريبًا من الطلبة أو ١٢٥ طالبًا ذهبوا في رحلة مدرسية؛ قدّر عدد طلاب المدرسة الكلي.

الحساب الذهني

فكر: ما العدد الذي $\frac{١}{١٠}$ منه يساوي ٢٣؟

عند إيجاد النسب المئوية لمنطقة ما، غالبًا ما تستخدم التقديرات.

مثال (٤)

قدر النسبة المئوية للمنطقة المظللة.

الحل:

هي تقريبًا ٥٥٪ لأنها أكثر قليلًا من الـ ٥٠٪.

حاول أن تحل

❹ قدر النسبة المئوية للمنطقة المظللة.

تحقق من فهمك

❶ ما المواقف التي يكون من الأنسب فيها تقدير النسبة المئوية؟

❷ فسر كيف أن تقديرك لـ ١٠٪ من عدد ما يساعدك في تقدير ٥٪ من العدد، وتقدير ١٥٪ من العدد نفسه؟ أعط أمثلة.

١٤٩

(١٨) **الجغرافيا:** ما النسبة المئوية تقريبًا التي يمكن أن تغطيها محافظة الجهراء من مساحة دولة الكويت؟

المحافظة	العاصمة	الأحمدي	الفروانية	الجهراء	حولي	مبارك الكبير
المساحة	١٧٥ كم²	٥ ١٢٠ كم²	٢٠٤ كم²	١٢٧٥٠ كم²	٨٥ كم²	١٠٤ كم²

(١٩) **الصحة:** يحتوي الكثير من معاجين الأسنان على الفلورايد الذي يساعد في منع التسوس. افترض أن أنبوبة معجون أسنان زنة ١٨١ جم تحتوي على ٠,١٥٪ من الفلورايد. قدّر عدد جرامات الفلورايد في هذه الأنبوبة.

(٢٠) **العلوم:** إذا كان ٣٠ مجم من فيتامين جـ هو ٥٠٪ من المطلوب يوميًا. ما مقدار فيتامين جـ المطلوب يوميًا؟

(٢١) يظهر التمثيل البياني الدائري النسب المئوية لمدرسي المرحلة المتوسطة في التعليم العام في مدارس دولة الكويت لعام ٢٠٠٤ حسب النوع والجنسية.

(أ) أي فئة تمثل تقريبًا نصف المدرسين؟

(ب) ما هو العدد التقريبي للمدرسين المواطنين الذكور، إذا كان مجموع عدد المدرسين هو ٩٥٠٠؟

(٢٢) **التحضير للاختبار** إذا كانت فاتورة عشاء عدد من الأشخاص ليلة أمس ٢٨,٩٣٠ دينارًا. فإن التقدير المناسب لبدل الخدمة ١٥٪ هو:

(أ) ٣,٠٠٠ دنانير (ب) ٤,٥٠٠ دنانير (جـ) ٦,٠٠٠ دنانير (د) ٤٣,٠٠٠ دينارًا

٦٥

تقييم بديل

تقييم الأداء: ادع الطلاب إلى تسجيل ما أكلوه لمدة ٣ أيام متتالية. بالاستعانة بالمعلومات الغذائية الموجودة على ملصقات الطعام الذي أكلوه، اجعلهم يحسبون ما تضمنه هذا الطعام من الفيتامينات، والأملاح المعدنية، والمكونات الأخرى. دعهم يناقشون كيفية تحسين عاداتهم الغذائية.

اختبار سريع

قدّر.

١ ١١٪ من ٤٢. ٤

٢ ٧٤,٧٪ من ١٩٨. ١٥٠

٣ ٥١٪ من ١٣٨. ٧٠

٤ ٢٢٪ من ٩٤. ٢٠

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ **التفكير الناقد: ٧٣ من ٩٨ هي تقريبًا ٧٥٪ لذا لا يمكننا التوقع بعدم فوز أنور.**

٢ **المجلة: قد تختلف الإجابات.**

٣ **التواصل: إجابات محتملة: (أ) ١٥٠.**

(ب) ٤٠.

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ **التفكير الناقد:** لاحظ مدرب كرة المضرب أن أنور عندما تكون ضربات إرساله الأولى ناجحة بنسبة ٨٥٪، فإنه يفوز في المباراة. وفي المباراة الحالية كانت ٧٣ ضربة إرسال من ٩٨ ناجحة؟ برّر إجابتك.

٢ **المجلة:** أي النسب المئوية، في اعتقادك، تعد الأسهل في استخدامها عند التقدير؟ فسر اختياراتك.

٣ **التواصل:** قدر كلًّا مما يأتي، ووضح كيف أوجدت تقديرك.

(أ) ١٤٨٪ من ٩٧ (ب) ٠,٩٪ من ٤٢٣٠

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

١٥٠

مراجعة الوحدة التاسعة (ب)

قدّر كل نسبة مئوية في التمارين من ١ إلى ٤:

(١) ١٧ من ٣٢.

(٢) ١٥٤ من ٤٤٥.

(٣) ٦٣ من ١٤٤.

(٤) ٨٩ من ٥٤٠.

(٥) ما العدد الذي هو ١٨٪ من ٣٦٠؟

(٦) ما العدد الذي ١٦٪ منه هو ٣٢؟

(٧) ما النسبة المئوية للعدد ٩٤,٥ من ٥٢٥؟

(٨) ما العدد الذي ١٨٠٪ منه هو ١١٧؟

(٩) من دون إجراء الحسابات، ضع العلامة المناسبة > أو < أو =: ٣٦٪ من ٨٤٢ ☐ ٣٥٪ من ٨٤٢

(١٠) في سنة ١٩٦٠ كانت ٥٦,١٪ من القوى العاملة في أحد البلدان من الموظفين مدنيين، فإذا كان هناك ٦٥ ٧٧٨ ٠٠٠ موظف مدني، قدّر عدد القوى العاملة.

(١١) **الصحة:** كمية فيتامين جـ المسموح بها يوميًّا هي ٦٠ مجم، ما كمية فيتامين جـ في عصير الفاكهة الذي يزوّد ١٨٪ من الكمية المسموح بها يوميًّا؟

(١٢) كتب نادر باستخدام لوحة مفاتيح الحاسوب ٣٨٥ كلمة في ٧ دقائق. أما ياسر فقد كتب ٤٩٥ كلمة في ٩ دقائق. استخدم ناتج الضرب التقاطعي لتحديد ما إذا كان هذان المعدلان متساويين أم لا.

٦٦

KuwaitMath.com

الموضوع : السعر الصحيح

كيفية التعامل مع هذه الصفحة

تقدم هذه الصفحة معلومات عن الإعلانات، وتناقش مختلف الأساليب في استمالة الزبائن للشراء.

اسأل...

- هل الشراء عن طريق «البطاقات» هو فكرة جيدة؟ اشرح رأيك.
- هل تعتقد بأن مقارنة أسعار المشتريات هي فكرة جيدة؟ اشرح.

التوسع

اطلب إلى الطلاب البحث عن أسعار أغراض مختلفة ومقارنة هذه الأسعار.

الصناعة

اطلب إلى الطلاب اختيار أطعمة تتناولها الإعلانات، مثل ما يقدم في المطاعم السريعة، ثم اسألهم: كيف تساعد الإعلانات على مبيع الإنتاج؟

إجابات الأسئلة

❶ **لتشجيع الزبائن على الشراء أكثر.**

❷ **لأن سعر المبيع بالمفرق أكثر ارتفاعًا من سعر المبيع بالجملة حتى ولو أجري عليه الخصم.**

❸ **علمًا أن الفرق هو ١٠ فلوس يبدو أصغر من المبيع بسعر ١٠٠ دينار.**

KuwaitMath.com

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوجد النسبة المئوية لتزايد عدد.
- يوجد الناتج أو القيمة الأصلية إذا علم النسبة المئوية للزيادة.

المصطلحات الأساسية

- النسبة المئوية للتزايد.

الأدوات المستخدمة

- آلة حاسبة.

٧-٩

النسبة المئوية التزايدية
Percent Increase

سوف تتعلم
- كيفية إيجاد النسبة المئوية لتزايد عدد.
- كيفية إيجاد الناتج أو القيمة الأصلية إذا أعطيت النسبة المئوية للزيادة.

من الاستخدامات
يحسب مدير أحد المحال التجارية السعر القطاعي (المفرق) للسلع معتمدًا على التكلفة الكلية (سعر الجملة) والنسبة المئوية المضافة.

المصطلحات الأساسية
◄ النسبة المئوية للتزايد
Percent Increase

◄ صلة الدرس تعلمت في السابق النسبة المئوية، والآن سوف تتعلم إيجاد النسبة المئوية للتزايد. ►

استكشف النسبة المئوية التزايدية

هكذا هي الضريبة!
الأدوات المستخدمة: آلة حاسبة

١ ما نسبة الضريبة الجمركية في الدولة التي تعيش فيها؟ وإذا لم يكن هناك ضريبة محددة استخدم ٦,٥٪.
٢ إذا كان ثمن جهاز حاسوب ١٨٠,٧٥٠ دينارًا، فما قيمة الضريبة الجمركية المتوجب دفعها؟
٣ أضف الضريبة الجمركية على السعر الأصلي، وخزن الناتج على الآلة الحاسبة.
٤ ما النسبة المئوية للضريبة الجمركية على ثمن الجهاز؟
٥ أضف ١٠٠٪ على النسبة المئوية للضريبة الجمركية. والآن حاول إيجاد هذه النسبة من ثمن الجهاز. ماذا يمثل هذا العدد؟
٦ قارن بين هذه القيمة والقيمة المخزّنة على الآلة الحاسبة، وفسر لماذا هما متساويتان.

تعلم النسبة المئوية التزايدية

يشتري متجر بضائع بسعر الجملة ولكنه يبيعها بسعر أعلى، وهذا يسمى سعر المبيع بالمفرق. فرق السعر بين سعر الجملة والسعر القطاعي يمكن أن يستخدمه صاحب المتجر لدفع العمالة والنفقات وتحقيق الأرباح. الفرق بين سعر الجملة والسعر القطاعي عادة ما يمثل بنسبة مئوية تسمى النسبة المئوية التزايدية.

لإيجاد القيمة النهائية أضرب القيمة الأصلية في (١٠٠٪ + النسبة المئوية للتزايد).
القيمة النهائية = القيمة الأصلية × (١٠٠٪ + النسبة المئوية للتزايد)

لذلك، يمكنك القسمة لإيجاد القيمة الأصلية إذا كنت تعلم القيمة النهائية.

1 of

مراجعة

١ زاد سعر تذكرة حفل في دار للأوبرا من ٤٠ دينارًا إلى ٤٥ دينارًا، كم كانت الزيادة؟ ٥ دنانير

٢ ما النسبة المئوية لـ ٥ دنانير من ٤٠ دينارًا؟ $12\frac{1}{2}$٪

٣ زاد سعر تذكرة حافلة من ٢٠ دينارًا إلى ٢٦ دينارًا، كم كانت الزيادة؟ ٦ دنانير

٤ ما النسبة المئوية لـ ٦ دنانير من ٢٠ دينارًا؟ ٣٠٪

◄ صلة الدّرس يحدد بعض التعبيرات التي توضح النسب المئوية للتزايد.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يكتشف الطلاب أنه يمكنهم إيجاد الثمن الكلي لأي سلعة بإضافة ١٠٠٪ إلى النسبة المئوية لضريبة المبيعات، ثم بضرب الثمن في هذا العدد.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب يخزنون النواتج على الآلة الحاسبة بطريقة صحيحة في الخطوة رقم (٣).

KuwaitMath.com

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

وضح أنه يمكنك إيجاد التكلفة الكلية لفاتورة مطعم، متضمنة ٧٪ ضريبة مبيعات، ١٥٪ بدل خدمة، وذلك بإيجاد ١٢٢٪ من تكلفة الوجبة.

المتابعة

ادع الطلاب إلى مناقشة سبب صحة الخطوة رقم (٦).

إجابات «استكشف»

❶ **تختلف الإجابات.**

❷ **حوالى ١٢ دينارًا.**

❸ **١٨٠,٧٥٠ + ١٢ = ١٩٢,٧٥٠ دينارًا.**

❹ **٦,٥٪.**

❺ **١٠٦,٥٪ من ١٨٠,٧٥٠ = ١٩٢,٧٥٠ دينارًا.**

❻ **متساويتان، لأن:**

٦,٥٪ من ثمن الجهاز + الثمن الأصلي = ١٠٦,٥٪ من ثمن الجهاز.

٢ – التعليم

تعلم

ركز على أن النسبة المئوية للتزايد تحسب دائمًا باستخدام المقدار الأصلي باعتباره ١٠٠٪.

أمثلة بديلة

❶ يبلغ سعر الجملة للدراجة الواحدة ١٠٠ دينار، إذا تم بيعها بسعر التجزئة بمبلغ ١٢٥ دينارًا، فما النسبة المئوية للزيادة؟

لإيجاد مقدار الزيادة نطرح سعر الجملة من سعر التجزئة

١٢٥ – ١٠٠ = ٢٥، فالزيادة هي ٢٥ دينارًا. نوجد النسبة المئوية للعدد ٢٥ من ١٠٠، نكتب معادلة ونحلها، ثم نحول إلى نسبة مئوية.

$$٢٥ = س \times ١٠٠$$

$$س = \frac{٢٥}{١٠٠}$$

$$س = ٠,٢٥$$

$$س = ٢٥٪$$

النسبة المئوية للزيادة هي حوالى ٢٥٪.

مثال

بعد التوسعات الجديدة في إحدى المدارس المتوسطة، ازداد عدد الطلاب المسجلين فيها إلى ٤٩٥ طالبًا أي بنسبة ١٢ ٪ زيادة عن السنة الماضية. ما عدد الطلاب الذين سجلوا السنة الماضية؟ تحقق من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة.

الحل:

عدد الطلاب الذين سجلوا السنة الماضية = س (العدد الأصلي)

وهذا العام = ٤٩٥ (العدد النهائي)

القيمة النهائية = القيمة الأصلية × (١٠٠٪ + النسبة المئوية للتزايد).

هناك ١٢٪ زيادة في عدد الطلاب هذا العام عن العام السابق. هذا يعني أن ١٠٠٪ + ١٢٪ = ١١٢٪ من عدد الطلاب المسجلين في العام الماضي.

٤٩٥ هي ١١٢٪ من أي عدد؟

$٤٩٥ = ١,١٢ \times س$ اكتب المعادلة.

$\frac{٤٩٥}{١,١٢} = \frac{١,١٢ س}{١,١٢}$ اقسم الطرفين على ١,١٢.

س = ٤٤١,٩٦

كان هناك ٤٤٢ طالبًا مسجلًا في العام الماضي.

يمكنك التأكد من الإجابة مستخدمًا الآلة الحاسبة.

٤٩٥ – ٤٤٢ = ٥٣ طالبًا زيادة. هل ٥٣ هي ١٢٪ من ٤٤٢؟

٥٣ ÷ ٤٤٢ = ٠,١١٩٩٠٩٥٠٢

٠,١١٩٩ قريبة جدًا من ١٢٪.

حاول أن تحل

١ بلغ عدد المشتركين في جريدة محلية هذا العام ٦٢٠٠ مشترك، وبنسبة ٣٥٪ زيادة عن العام الماضي. قدّر عدد المشتركين في العام الماضي؟

تحقق من فهمك

١ لماذا يمكنك إيجاد الثمن النهائي بعد زيادة ٤٠٪ بالضرب في ١,٤؟

٢ ماذا تعني زيادة ١٠٠٪؟ ما الطرائق الأخرى التي يمكن أن تصف بها زيادة ١٠٠٪؟ وماذا يعني أن الزيادة أكبر من ١٠٠٪؟

٣ هل من الممكن أن تكون ٥٠٪ زيادة على عدد، أصغر من ١٪ زيادة على عدد آخر؟ فسّر.

فكرة مفيدة للمذاكرة

عليك دائمًا التأكد من إجابتك وتحري الدقة وذلك بوضع الحل في معادلة (كتابة الحل في صورة معادلة).

هل تعلم؟

في دولة الكويت، يصل عدد محطات الإذاعة إلى ١٨ محطة بين عامة وخاصة، والأمر عينه ينطبق على عدد محطات التلفزة الذي يصل أيضًا إلى ١٨. أما عدد مستخدمي شبكة الإنترنت فقد شهد نموًّا فاق الـ ٦٠٠٪ في العشر سنوات الماضية ليبلغ نحو ١٢٠٠٠٠٠ مستخدم.

KuwaitMath.com

❷ معدل ضريبة المبيعات في أحد البلدان هو ٨,٧٥٪. إذا اشترى حمد لوحة مفاتيح للحاسوب بمبلغ ١٢ دينارًا، فكم كان الثمن متضمنًا الضريبة؟

الطريقة الأولى: نوجد مقدار الضريبة ٨,٧٥٪ من ١٢ أو ٠، ثم نضيف مقدار الضريبة إلى ثمن لوحة المفاتيح

١٢ + ١,٠٥٠ = ١٣,٠٥٠ دينارًا

الثمن هو ١٣,٠٥٠ دينارًا.

الطريقة الثانية: نجمع أولًا النسبة المئوية للضريبة إلى ١٠٠٪

١٠٠٪ + ٨,٧٥٪ = ١٠٨,٧٥٪،

سيدفع حمد ١٠٨,٧٥٪ من ثمن لوحة المفاتيح،

١٠٨,٧٥٪ من ١٢ دينارًا = الثمن

١٠٨,٧٥٪ × ١٢ ١٣,٠٥٠

الثمن الكلي للوحة المفاتيح هو ١٣,٠٥٠ دينارًا.

❸ زاد عدد السكان في إحدى القرى ٩ ٦٣٨ نسمة، وهذا ما يمثل ٩٪ زيادة عن عدد السكان من ١٠ سنوات، ما كان عدد السكان من ١٠ سنوات في هذه القرية؟

الكمية النهائية = الكمية الأصلية × (١٠٠٪ + ٩٪ للزيادة)

يوجد ٩٪ زيادة في عدد السكان.

أي أن ٩٦٣٨ = الكمية الأصلية × ١٠٩٪

ما العدد الذي ١٠٩٪ منه يساوي ٩٦٣٨؟

٩٦٣٨ = ١,٠٩ س

نكتب معادلة

$\frac{٩\,٦٣٨}{١,٠٩} = \frac{١,٠٩\,س}{١,٠٩}$ **نقسم كلًّا من الطرفين على ١,٠٩**

٨٨٤٢,٢ = س

كان يوجد حوالى ٨٨٤٢ شخصًا في القرية منذ ١٠ سنوات، يمكن التحقّق من صحة الإجابة باستخدام الآلة الحاسبة.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ إذا كان عدد المشتركين العام الماضي س فإنه

$س \times \frac{١٣٥}{١٠٠} = ٦٢٠٠$

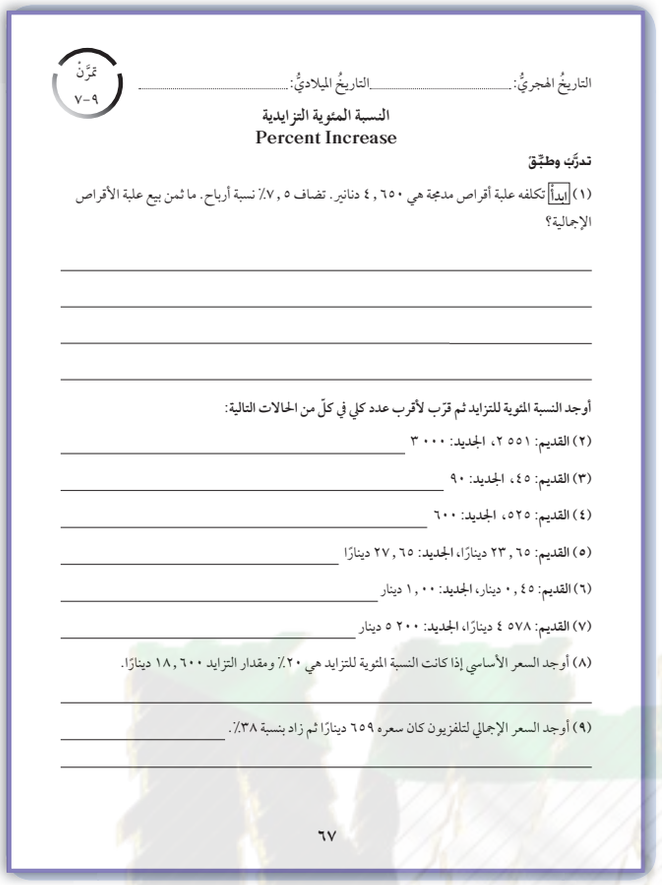
$س = ٦٢٠٠ \times \frac{١٠٠}{١٣٥} = ٤\,٥٩٢$ **مشتركًا**

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

الزيادة أكثر من ١٠٠٪ تعني أن السّعر قد زاد أكثر من الضعف، فزيادة ١٠٠ دينار بـ ١٠١٪ هي:

١٠٠ دينار + (١٠٠ دينار) (١,٠١) = ٢٠١ دينار.



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

تمرَّنْ ٧-٩

النسبة المئوية التزايدية
Percent Increase

تدرَّب وطبِّق

(١) ابدأ تكلفه علبة أقراص مدمجة هي ٤,٦٥٠ دنانير. تضاف ٧,٥٪ نسبة أرباح. ما ثمن بيع علبة الأقراص الإجمالية؟

أوجد النسبة المئوية للتزايد ثم قرّب لأقرب عدد كلي في كلّ من الحالات التالية:

(٢) القديم: ٢٥٥١، الجديد: ٣٠٠٠

(٣) القديم: ٤٥، الجديد: ٩٠

(٤) القديم: ٥٢٥، الجديد: ٦٠٠

(٥) القديم: ٢٣,٦٥ دينارًا، الجديد: ٢٧,٦٥ دينارًا

(٦) القديم: ٠,٤٥ دينار، الجديد: ١,٠٠ دينار

(٧) القديم: ٤٥٧٨ دينارًا، الجديد: ٥٢٠٠ دينار

(٨) أوجد السعر الأساسي إذا كانت النسبة المئوية للتزايد هي ٢٠٪ ومقدار التزايد ١٨,٦٠٠ دينارًا.

(٩) أوجد السعر الإجمالي لتلفزيون كان سعره ٦٥٩ دينارًا ثم زاد بنسبة ٣٨٪.

٦٧

(١٠) التقدير: صف بعض الطرق البسيطة لإيجاد تزايد ٥٠٪.

(١١) المستهلك: زاد سعر تذكرة المسرح ٤٠٪ خلال الخمس سنوات الأخيرة. إذا كان سعر التذكرة ٤,٤٠٠ دنانير قبل خمس سنوات، فما سعر التذكرة الآن؟

(١٢) الفنون الجميلة: بعدما قام أحد الرسامين برسم ٥٠ صورة شخصية له، قام أيضًا برسم الكثير من صوره الشخصية مما زاد من عددها بمقدار ٢٤٪. كم عدد صوره الشخصية التي قام برسمها؟

(١٣) علم الأحياء: بين عامي ١٩٦٠، ١٩٩٠ أصبح متوسط طول المرأة أطول بمقدار ٣,١٪ وفي عام ١٩٦٠ كان متوسط طول المرأة حوالى ١٥٧ سم. كم بلغ متوسط طول المرأة عام ١٩٩٠؟

(١٤) استخدم التمثيل البياني للإجابة عن السؤال التالي:

في أي شهر كانت النسبة المئوية للتزايد من عام ١٩٩٦ إلى عام ١٩٩٧ أقرب إلى ٥٠٪؟

(١٥) المستهلك: في عام ١٩٩٤ كانت مبيعات الأقراص المدمجة والشرائط والأفلام بقيمة ١,٧٧٥ مليون دينار، وهذا ما يمثل زيادة ١٦,٥٪ عن العام السابق. ما مقدار مبيعات عام ١٩٩٣ بالتقريب؟

(١٦) التحضير للاختبار: يبلغ ثمن حاسوب ٦٨٥ دينارًا وقد أصبح ثمنه بعد إضافة الأرباح ٧٢٦ دينارًا. فإنّ النسبة المئوية لمعدل الربح هي: _____

(أ) ٦٪ (ب) ٦٠٪ (ج) ٦,٥٪ (د) ٧٪

٦٨

KuwaitMath.com

إجابات «تحقق من فهمك»

١ ١٠٠٪ من الثمن + ٤٠٪ من الثمن = الثمن النهائي.
بالتعبير عن النسب المئوية ككسور عشرية يكون
١٠٠٪ + ٤٠٪ = ١,٠ + ٠,٤ = ١,٤.

٢ القيمة الكلية التي أضيفت، القيمة تضاعفت، القيمة تضاعفت أكثر.

٣ نعم، ٥٠٪ من العدد ٢ أصغر من ١٪ من العدد ٢٠٠.

اختبار سريع

أوجد النسبة المئوية للتزايد، ثم قرب لأقرب نسبة مئوية صحيحة.

١ من ٩٠ دينارًا إلى ١١٧ دينارًا. ٣٠٪

٢ من ٥٦ دينارًا إلى ٨٤ دينارًا. ٥٠٪

٣ من ٤٥ دينارًا إلى ٦٠ دينارًا. ٣٣٪

٤ من ٥٩ دينارًا إلى ١١٨ دينارًا. ١٠٠٪

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ٢٠ ٠٠٠ دينار.

٢ ٢٥٪

٣ ١٠٪

٤ ٥٪

٥ ٠,٢٥ × ٢٠ ٠٠٠ = ٥ ٠٠٠ دينار.

٦ (ب)

٧ ٢٢ ٠٠٠ دينار.

٨ ٥ ٠٠٠ دينار.

٩ ٥ ٢٥٠ دينارًا.

١٠ $\frac{٥\ ٢٥٠}{٢٢\ ٠٠٠}$.

١١ ٢٤٪.

١٢ ٢٠ ٠٠٠ × ١,٠٠ + ٢٠ ٠٠٠ =
٢ ٠٠٠ + ٢٠ ٠٠٠ = ٢٢ ٠٠٠ دينار.

١٣ حوالى ٢١٪.

المرشد لحل المسائل (٩-٧)

حل المسائل: افهم، خطط، حل، تحقق

افرض أن راتب مدير إحدى الشركات في السنة ٢٠ ٠٠٠ دينار، وينفق ٢٥٪ منه على إيجار المنزل. إذا زاد الراتب ١٠٪ وزاد إيجار المنزل ٥٪، فما النسبة المئوية من الراتب الجديد التي سوف ينفقها على إيجار المنزل الجديد؟

افهم

١ كم يبلغ الراتب السنوي؟

٢ ما النسبة المئوية من الراتب التي تنفق على الإيجار؟

٣ ما النسبة المئوية للزيادة في الراتب؟

٤ ما النسبة المئوية للزيادة في إيجار المنزل؟

خطط

٥ اكتب معادلة لتوجد قيمة الإيجار قبل أي زيادة في الإيجار أو الراتب.

٦ أي معادلة تستخدمها لتوجد الراتب الجديد؟ افرض أن س = الراتب الجديد.
(أ) س = ٢٠٠٠٠ × ١٠٠٪ × ١٠٪ (ب) س = ٢٠٠٠٠ × (١٠٠٪ + ١٠٪)

حل

٧ كم يكون الراتب بعد الزيادة؟

٨ كم كان إيجار المنزل قبل الزيادة؟

٩ كم يكون إيجار المنزل بعد الزيادة؟

١٠ اكتب النسبة بين تكاليف الإيجار الجديد والراتب الجديد.

١١ اكتب النسبة التي في البند (١٠) نسبة مئوية مقربًا لأقرب عدد صحيح للنسبة المئوية.

تحقق

١٢ اكتب معادلة أخرى يمكنك استخدامها لإيجاد الراتب بعد الزيادة.

حل مسألة أخرى

١٣ افرض أن مدخول إحدى العائلات ٣٠ ٠٠٠ دينار في السنة وتنفق منه ٢٠٪ على إيجار المنزل. إذا زاد المدخول ٤٪ وزاد إيجار المنزل ٩٪، فما النسبة المئوية من المدخول الجديد التي تنفقها العائلة على إيجار المنزل الجديد؟

١٥٤

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ التواصل: قد تختلف الإجابات.

❷ اختيار إستراتيجية: قد تختلف الإجابات.

❸ التفكير الناقد: (أ) ٢ , ١ جرام.

(ب) ٤٤ , ١ جرام.

(جـ) ١٢٪.

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ **التواصل:** قارن بين الطريقتين اللتين نوجد بهما التكلفة الكلية بعد إضافة أرباح المبيعات. أي الطريقتين تفضل؟ ولماذا؟

٢ **اختيار إستراتيجية:** ارسم شكلًا بحيث يكون ٥٠٪ أكبر مساحة من هذا الشكل.

٣ **التفكير الناقد:** يحتوي ١٢ جرامًا من شراب على ١٠٪ من عصير الفواكه.

(أ) كم جرامًا من عصير الفواكه يحتوي هذا الشراب؟

(ب) أعلن عن شراب جديد يحتوي على ٢٠٪ زيادة من عصير الفواكه، فكم تكون كمية عصير الفواكه في الشراب الجديد؟

(جـ) ما النسبة المئوية لعصير الفواكه في الشراب الجديد؟

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

١٠٥

KuwaitMath.com

٨-٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوجد النسبة المئوية لتناقص عدد.
- يوجد الناتج أو العدد الأصلي بمعلومية النسبة المئوية للتناقص.

المصطلحات الأساسية

- نسبة مئوية للتناقص.

مراجعة

اكتب رمز العدد.

١ انخفض سعر جهاز الأقراص المدمجة من ٣٠,٠٠ دينارًا إلى ٢٥,٠٠ دينارًا، ما قيمة التخفيض؟ ٥ دنانير

٢ ما النسبة المئوية لـ ٥ دنانير من ٣٠ دينارًا؟ $\frac{٢}{٣}$ ١٦٪

صلة الدّرس ادع الطلاب إلى تحديد بعض التعابير التي تدل على النسبة المئوية للتناقص، يمكنهم استخدام التعابير التي سمعوها مرارًا في الإعلانات.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يقارن الطلاب كمية كسرية من عدد كلّي إلى العدد الكلّي.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب في الخطوة رقم (١ – أ)، قد قاموا بطرح العدد المعطى من العدد الكلّي «١» .

٨-٩

النسبة المئوية التناقصية

Percent Decrease

سوف تتعلم

- كيفية إيجاد النسبة المئوية لتناقص عدد.
- كيفية إيجاد الناتج أو العدد الأصلي إذا أعطيت النسبة المئوية للتناقص.

من الاستخدامات

يقيس صانعو المكبرات الصوتية لآلة الجيتار، باستخدام النسبة المئوية، نسبة تشويش الضوضاء على نقاء الصوت عن طريق استخدام أنظمة تحسين وتنقية لها.

صلة الدرس: تعلمت النسبة المئوية للتزايد. الآن سوف تتعلم النسبة المئوية للتناقص.

استكشف النسبة المئوية للتناقص

ما نسبة الجزء من الكل؟

(أ) ٠,٦ (ب) $\frac{٦}{١٠}$ (جـ) $\frac{٦٠}{١٠٠}$

١ قارن عدد الأجزاء غير المظللة في الأشكال السابقة بالنسبة إلى الشكل الكلي. كيف تستخدم الطرح لإيجاد عدد هذه الأجزاء؟

٢ لماذا يمكنك استخدام الطرح؟

٣ اكتب كلًّا من النسب المئوية التالية كمطروح من الكل:

(أ) ٩٥٪ (ب) ٢٪ (جـ) ٥٠٪ (د) $٦٦\frac{٢}{٣}$٪ (هـ) ٣٧,٥٪

تعلم النسبة المئوية للتناقص

خفض أصحاب متجر أسعار البضاعة لتحسين المبيعات. مقدار التناقص بين سعر البيع بالمفرق (القطاعي) وسعر البيع بالجملة جعل البضائع أكثر جاذبية للعملاء.

عادة ما يسمى مقدار التناقص أو الخصم **النسبة المئوية للتناقص** أو النسبة المئوية للخصم.

المصطلحات الأساسية

نسبة مئوية للتناقص

Percent Decrease

لإيجاد القيمة النهائية أضرب القيمة الأصلية في (١٠٠٪ – النسبة المئوية للتناقص).

القيمة النهائية = القيمة الأصلية × (١٠٠٪ – النسبة المئوية للتناقص)

١٥٦

مثال (١)

يعمل جاسم في محل بيع أدوات مكتبية ويحصل على خصم ٢٠٪ على مشترياته. إذا كان سعر البيع بالمفرق لأحد شرائط التسجيل هو ٧,٩٩٠ دنانير، فكم سيدفع جاسم بعد الخصم؟

الحل:

الطريقة الأولى:	الطريقة الثانية:
أوجد كمية الخصم على الشريط.	أولًا: اطرح النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪.
٢٠٪ من ٧,٩٩٠ هو مقدار الخصم.	١٠٠٪ – ٢٠٪ = ٨٠٪.
٠,٢ × ٧,٩٩ = ١,٥٩٨ ≈ ١,٦.	سيدفع جاسم ٨٠٪ من ثمن الشريط.
اطرح مقدار الخصم من ثمن الشريط.	٨٠٪ من ٧,٩٩٠ هو السعر بعد الخصم.
٧,٩٩ – ١,٦ = ٦,٣٩	٠,٨ × ٧,٩٩٠ = ٦,٣٩٢ ≈ ٦,٣٩.
سيكلف الشريط ٦,٣٩٠ دنانير.	سيكلف الشريط ٦,٣٩٠ دنانير.

ملاحظة

يمكن إكمال الطريقة الثانية باستخدام التناسب:

$\frac{\text{س دنانير}}{٨٠٪} = \frac{٧,٩٩٠}{١٠٠٪}$

س × ١٠٠٪ = ٧,٩٩٠ × ٨٠٪

$\text{س} = \frac{٧,٩٩٠ \times ٨٠}{١٠٠}$

س = ٦,٣٩٢

حاول أن تحل

١ سعر البيع بالمفرق لحقيبة لحمل الأقراص المدمجة قطرها ٩ سم هو ١٢,٨٧٠ دينارًا. لدى سعاد بطاقة خصم ٥٪، كم ستدفع لشراء الحقيبة؟

الترابط والتداخل بالمهنة

باعتبارها واحدة من المزايا الإضافية الخاصة بهم، معظم موظفي البيع بالتجزئة يحصلون على خصم على المشتريات، عادة ما يتراوح من ١٠٪ إلى ٤٠٪ من السعر القطاعي.

مثال (٢)

سعر بيع بنطلون هو ٢٩,٩٥٠ دينارًا. إذا كان سعره الأصلي ٤٠ دينارًا، فما تقريبًا نسبة الخصم؟

الحل:

٤٠ – ٢٩,٩٥٠ = ١٠,٠٥٠	أوجد مقدار الخصم.
ما النسبة المئوية لـ ١٠,٠٥٠ من ٤٠؟	أوجد النسبة المئوية للخصم.
١٠,٠٥٠ = س × ٤٠	اكتب المعادلة.
١٠,٠٥٠ ÷ ٤٠ = س	اقسم الطرفين على ٤٠.
س = ٠,٢٥١٢٥ ≈ ٠,٢٥ = ٢٥٪	
النسبة المئوية للخصم هي ٢٥٪.	

حاول أن تحل

٢ في المهرجان السنوي للعودة إلى المدارس خُفِّض سعر البنطلون من ٣٠,٩٩٠ دينارًا إلى ٢٤,٩٩٠ دينارًا، فما تقريبًا النسبة المئوية للخصم؟

١٥٧

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

يريد «أحمد» إعطاء ٢٠٪ من نقوده إلى كلّ من أبنائه الثلاثة، ثم تقسيم الباقي بالتساوي على أصدقائه، استخدم الطرح لتوضيح النسبة المئوية التي تركها لأصدقائه. ١ – ٠,٦ .

إجابات «استكشف»

❶ (أ) ١ – ٠,٦ = ٠,٤ (ب) $١ - \frac{٦}{١٠} = \frac{٤}{١٠}$

(جـ) $١ - \frac{٦٠}{١٠٠} = \frac{٤٠}{١٠٠}$

❷ الأجزاء المظللة وغير المظللة تعطي كلًّا صحيحًا، لذلك يمكن طرح الأجزاء غير المظللة من الكلّ.

❸ (أ) ١٠٠٪ – ٥٪ (ب) ١٠٠٪ – ٩٨٪

(جـ) ١٠٠٪ – ٥٠٪ (د) $١٠٠٪ - ٣٣\frac{١}{٣}٪$

(هـ) ١٠٠٪ – ٦٢,٥٪

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ تعمل هلا في متجر وتحصل على ٢٥٪ خصمًا، على كل مشترياتها، كم ستدفع لشراء عباءة تباع بسعر ٥٤,٩٩ دينارًا؟

الطريقة الأولى: نوجد مقدار الخصم

٢٥٪ من ٥٤,٩٩ دينارًا.

٢٥٪ × ٥٤,٩٩ ≈ ١٣,٧٥٪ ≈ ١٣,٧٤٧

نطرح مقدار الخصم من السعر المعلن

٥٤,٩٩ – ١٣,٧٥ = ٤١,٢٤٠ دينارًا:

ثمن العباءة ٤١,٢٤٠ دينارًا.

الطريقة الثانية: نطرح أولًا النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪.

١٠٠٪ – ٢٥٪ = ٧٥٪.

تدفع هلا ٧٥٪ من السعر المعلن

٧٥٪ من ٥٤,٩٩ = السّعر بعد الخصم ≈ ٤١,٢٤٠ دينارًا.

ثمن العباءة بعد التخفيض ٤١,٢٤٠ دينارًا.

إذا كنت تعلم مقدار الخصم والسعر النهائي، فيمكنك إيجاد السعر الأصلي.

مثال (٣)

أعلن متجر عن خصم ١٢,٥٪ على جميع الأدوات الرياضية، وكان سعر بيع كرة القدم واللباس الرياضي بعد الخصم هو ٦٩,٩٧ دينارًا، فما سعرهما الأصلي؟

الحل:

سعر البيع = السعر الأصلي × (١٠٠٪ – النسبة المئوية للخصم)

= السعر الأصلي × (١,٠٠ – ٠,١٢٥) حوّل النسب المئوية إلى كسور عشرية.

٦٩,٩٧ = س (١ – ٠,١٢٥) اكتب معادلة.

٦٩,٩٧ = س (٠,٨٧٥) اطرح.

٦٩,٩٧ ÷ ٠,٨٧٥ = س

اقسم الطرفين على ٠,٨٧٥

س = ٧٩,٩٦٥٧١

السعر الأصلي هو ٧٩,٩٧٠ دينارًا.

حاول أن تحل

٣ سعر تلفزيون ملون بعد الخصم هو ٢٦٩,٩٦٠ دينارًا. إذا كانت نسبة الخصم ٣,٥٪، فما سعره الأصلي؟

تحقق من فهمك

١ لماذا يمكنك إيجاد قيمة منتج بعد خصم ٣٠٪ عن طريق الضرب في ٧٠٪؟

٢ لماذا يمكنك الحصول على ١٥٠٪ نسبة مئوية للتزايد، في حين لا يمكنك الحصول على ١٥٠٪ نسبة مئوية للتناقص؟

٣ حسبت دلال النسبة المئوية للتناقص من ١٢٠ إلى ١٠٠ مستخدمة الطريقة التالية:
النسبة المئوية للزيادة من ١٠٠ إلى ١٢٠ هي ٢٠٪.
إن النسبة المئوية للتناقص من ١٢٠ إلى ١٠٠ هي ٢٠٪، هل هذا صحيح؟ فسّر.

هل تعلم؟

في كثير من أنحاء العالم، لمّا يستخدم الناس كلمة كرة القدم فإنهم يقصدون سوكر Soccer. أما رياضة ركل الكرة من داخل المرمى أو من خارجه، فتسمّى رياضة «كرة القدم الأميركية» American Football.

١٥٨

KuwaitMath.com

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ **التفكير الناقد:** تعمل جميلة في محل لبيع الزهور، وهي سوف تحصل على ١٠٪ تخفيضًا على كل المشتريات فضلًا عن خصم قدره ٥٪ على المبيعات في هذا الأسبوع، وبالتالي سوف تحصل جميلة على النوعين من الخصم. إذا اشترت زهورًا بمبلغ ١٥ دينارًا، فأي الترتيبات الآتية سوف يعطيها سعرًا أفضل؟

(أ) تأخذ ١٠٪ خصمًا، ثم بعد ذلك تأخذ ٥٪ خصمًا على المبلغ المتبقي.

(ب) تأخذ ٥٪ خصمًا، ثم بعد ذلك تأخذ ١٠٪ خصمًا على المبلغ المتبقي.

(جـ) تأخذ ١٥٪ خصمًا.

٢ **التواصل:** هل تخفيض قدره ٢٥٪ على حاجيّات بمبلغ ٤٠ دينارًا مساوٍ لتخفيض قدره ٤٠٪ على حاجيّات بمبلغ ٢٥ دينارًا؟ وضّح.

٣ **المجلة:** قارن بين الطريقتين اللتين استخدمتهما في مثال (١) لإيجاد سعر منتج مع التخفيضات. أي طريقة تفضل؟ ولماذا؟

٤ **التواصل:** تقول لوحة الإعلان «اشترِ درزنًا من القطع تحصل على ١٥٪ خصمًا على طلبك» وأنت تريد شراء ١٠ أقراص مدمجة فقط لتهديها إلى شخص ما. إذا كان سعر القرص المدمج الواحد ٠,٧٥٠ دينار، فأوجد:

(أ) كم سيكون ثمن ١٠ قطع؟ كم سيكون ثمن ١٢ قطعة؟

(ب) كم عدد القطع التي ستشتريها؟ فسّر.

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

١٠٩

❷ بلغ سعر قميص بعد التخفيض ٢٠,٩٥ دينارًا. إذا كان السّعر الأصلي للقميص ٢٩,٩٥ دينارًا، فما النسبة المئوية التقريبية للتخفيض؟

نوجد مقدار الخصم

٢٩,٩٥ – ٢٠,٩٥ = ٩,٠٠

اكتب المعادلة وحلّها لإيجاد النسبة المئوية للخصم

٩,٠٠ = س × ٢٩,٩٥

س = ٠,٣٠ = ٣٠٪

فالنسبة المئوية للخصم هي حوالى ٣٠٪.

❸ أعلن متجر عن خصم ٢٠٪ على مبيعات كلّ مستلزمات الكشافة وأصبح السّعر المخفض لحقيبة النوم Sleeping bag ٩٩,٢٠٠ دينارًا، ما سعرها الأصلي؟

سعر المبيع = السعر الأصلي (١٠٠٪ – النسبة المئوية للتخفيض)

حوّل النسب المئوية إلى كسور عشرية، واكتب المعادلة وحلها

السعر بعد التخفيض = السعر الأصلي × (١,٠٠ – ٠,٢٠)

٩٩,٢٠ = س × (١,٠٠ – ٠,٢٠)

٩٩,٢٠ = س × (٠,٨٠)

$$\frac{٩٩,٢٠}{٠,٨٠} = ١٢٤$$

السّعر الأصلي لحقيبة النوم كان ١٢٤,٠٠ دينارًا.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ **حوالى ١٢,٢٣ دينارًا.**

❷ **حوالى ١٩,٤٪.**

❸ **٢٧٩,٧٥ دينارًا.**

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إذا واجه بعض الطلاب صعوبة في ذكر السبب في السؤال رقم (١)، فيمكنك مراجعة خاصية التوزيع.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ **باستخدام خاصية التوزيع، ١٠٠٪ من عدد – ٣٠٪ من العدد هو (٧٠٪) من العدد .**

❷ **١٥٠٪ سيكون أصغر من الصفر.**

❸ **كلا، من ١٢٠ إلى ١٠٠ هو $\frac{٢٠}{١٢٠} \approx$ ١٦,٧٪ تناقص.**

KuwaitMath.com

تقييم بديل

ملف تقييم الأداء: اطلب إلى الطلاب الكتابة عن موقف قاموا فيه بشراء شيء خلال فترة التنزيلات، واطلب إليهم كتابة السعر الأصلي، والنسبة المئوية للخصم، والسعر النهائي، ثم توضيح ذلك في ملف تقييم الأداء.

اختبار سريع

أوجد النسبة المئوية للتناقص، وقرب الناتج إلى أقرب نسبة مئوية صحيحة.

❶ من ٨٥ دينارًا إلى ٦٨ دينارًا. ٢٠٪

❷ من ١٢٠ دينارًا إلى ٩٠ دينارًا. ٢٥٪

❸ من ٤٥ دينارًا إلى ٩ دنانير. ٨٠٪

❹ من ١٢٨ دينارًا إلى ٨٠ دينارًا. ٣٨٪

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ **التفكير الناقد:** (جـ).

❷ **التواصل:** ٢٥٪ من ٤٠ = ١٠

٤٠٪ من ٢٥ = ١٠

لذا قيمة التخفيض هي نفسها ولكن سعر الغرضين يختلف بعد التخفيض.

❸ **المجلة:** قد تختلف الإجابات.

❹ **التواصل:** (أ) ٧,٥٠٠ دنانير، ٧,٦٥٠ دنانير.

(ب) قد تختلف الإجابات.

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

تمرّن ٨-٩

النسبة المئوية للتناقص
Percent Decrease

تدرَّب وطبِّق

(١) ابدأ ما النسبة المئوية من السعر الأصلي التي سوف تدفعها في كلّ من الحالات التالية:

(أ) خصم ٢٢٪ يعني دفع _____

(ب) خصم ٣٠٪ يعني دفع _____

(جـ) خصم ٢٠٪ يعني دفع _____

(د) خصم ٤٠٪ يعني دفع _____

أوجد النسبة المئوية للتناقص لكلّ مما يلي، ثم قرّب لأقرب عدد كلّي للنسبة المئوية:

(٢) القديم: ٤٣٦، الجديد: ٢٧٨ _____

(٣) القديم: ٩٨، الجديد: ٩٠ _____

(٤) القديم: ٢٢٥، الجديد: ٢٠٠ _____

(٥) القديم: ٦٥, ٣٣، الجديد: ٦٥, ٢٧ _____

(٦) القديم: ٠٥, ١، الجديد: ٠٠, ١ _____

(٧) القديم: ٥٩٨ ٤، الجديد: ٢٠٠ ٤ _____

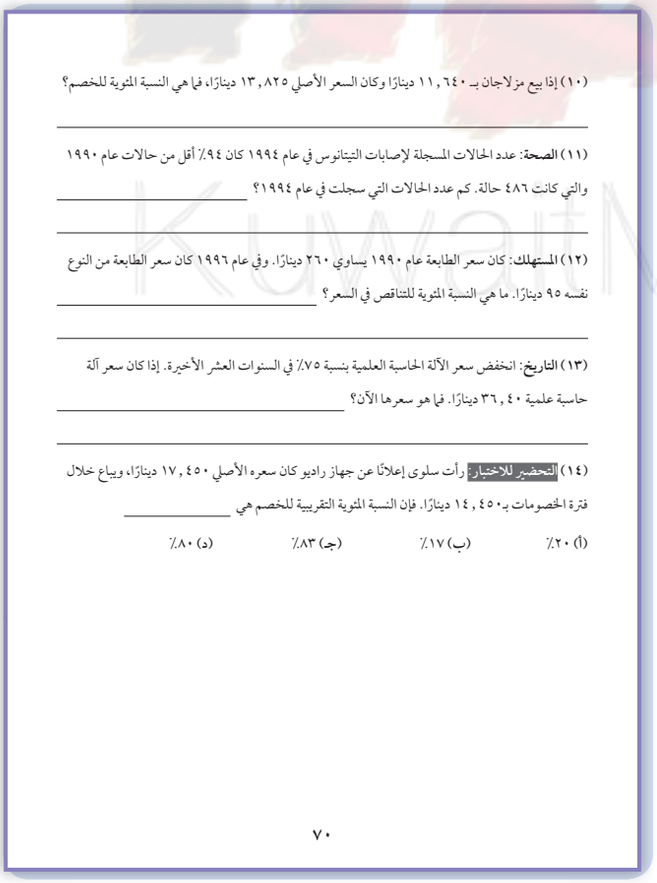
(٨) ما هو السعر الأصلي لقميص، بيع بـ ٢٥٠, ٨ دنانير بعد خصم ٢٠٪ من سعره؟ _____

_____

(٩) كم ستوفر إذا اشتريت حذاء ثمنه ٥٠٠, ٢٥ دينارًا، بعد خصم ٥, ٧٪ من سعره؟ _____

_____

٦٩



(١٠) إذا بيع مزلاجان بـ ٦٤٠, ١١ دينارًا وكان السعر الأصلي ٨٢٥, ١٣ دينارًا، فما هي النسبة المئوية للخصم؟

_____

(١١) **الصحة:** عدد الحالات المسجلة لإصابات التيتانوس في عام ١٩٩٤ كان ٩٤٪ أقل من حالات عام ١٩٩٠ والتي كانت ٤٨٦ حالة. كم عدد الحالات التي سجلت في عام ١٩٩٤؟ _____

_____

(١٢) **المستهلك:** كان سعر الطابعة عام ١٩٩٠ يساوي ٢٦٠ دينارًا. وفي عام ١٩٩٦ كان سعر الطابعة من النوع نفسه ٩٥ دينارًا. ما هي النسبة المئوية للتناقص في السعر؟ _____

_____

(١٣) **التاريخ:** انخفض سعر الآلة الحاسبة العلمية بنسبة ٧٥٪ في السنوات العشر الأخيرة. إذا كان سعر آلة حاسبة علمية ٤٠, ٣٦ دينارًا. فما هو سعرها الآن؟ _____

_____

(١٤) **التحضير للاختبار** رأت سلوى إعلانًا عن جهاز راديو كان سعره الأصلي ٤٥٠, ١٧ دينارًا، وبيع خلال فترة الخصومات بـ ٤٥٠, ١٤ دينارًا. فإن النسبة المئوية التقريبية للخصم هي _____

(أ) ٢٠٪ (ب) ١٧٪ (جـ) ٨٣٪ (د) ٨٠٪

٧٠

٩–٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم النسبة المئوية للتزايد والتناقص وتطبيقها.

المصطلحات الأساسية

- دمج النسب المئوية.

مراجعة

أوجد النسبة المئوية للتزايد أو للتناقص، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة للنسبة المئوية.

١ من ٨ إلى ١٠. ٢٥٪ (تزايد)

٢ من ٥٠ إلى ٣٧. ٢٦٪ (تناقص)

٣ من ١٩ إلى ٣١. ٦٣,٢٪ (تزايد)

٤ من ١٠٠ إلى ٦٨. ٣٢٪ (تناقص)

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يحسب الطلاب النسب المئوية للتزايد وللتناقص، ويناقشون المواقف التي لا تتغير فيها الكمية.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب إما أنهم يستخدمون متغيرات وإما أنهم يختارون أعدادًا معينة في الخطوات (١ – ٤).

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

إذا كان ثمن سلعة ما ١٠٠ دينار، وقد زاد بمقدار ٥٠٪، فبأي نسبة مئوية يخفض السّعر الجديد لكي تعود إلى ثمنها الأصلي ١٠٠ دينار؟ $٣٣\frac{١}{٣}$٪

٩–٩

تطبيقات على تغير النسبة المئوية
Applications of Percent Change

سوف تتعلم
■ استخدام النسبة المئوية للتزايد والتناقص وتطبيقها.

من الاستخدامات
يستخدم تغير النسبة المئوية في أعمال البورصة عند هبوط أو ارتفاع سعر الأسهم.

◄ صلة الدرس لقد تعاملت مع النسبة المئوية في صور مختلفة، والآن سوف تتعلم كيفية استخدام النسب المئوية ودمجها وتطبيقاتها. ►

استكشف دمج النسب المئوية

كيف وصلت إلى هنا؟
ناقش المواقف التالية. في أي منها يمكنك استعادة الكمية الأصلية؟

١ رفع محل مجوهرات أسعار المجوهرات كلها بنسبة ٥٠٪، ثم بعد الزيادة عمل تخفيضًا بنسبة ٥٠٪ على سعر المبيع.

٢ خفض متجر أسعاره بنسبة ٥٠٪، وفي آخر موسم التخفيض أدخل صاحب المتجر شيفرة على الحاسوب لزيادة الأسعار ٥٠٪.

٣ يحصل خالد على ٢٥٪ زيادة على ساعة العمل، لكن ساعات عمله انخفضت بنسبة ٢٠٪.

٤ خفضت إحدى الشركات أعمالها بنسبة ٥٠٪، وحاليًا زاد الملاكون الجدد الأعمال بنسبة ١٠٠٪.

المصطلحات الأساسية
◄ دمج النسب المئوية
Combining Percents

تعلم تطبيقات على تغير النسبة المئوية

عادة ما يحتاج المستهلكون إلى دمج النسبة المئوية للتزايد والنسبة المئوية للتناقص.

مثال (١)

رفعت إحدى شركات الطيران أسعارها بنسبة ١٥٪، ثم منحت هذه الشركة موظفيها خصمًا يبلغ ١٥٪. فكم ستدفع إحدى الموظفات في هذه الشركة ثمنًا لتذكرة كان سعرها ١٧٩ دينارًا قبل الـ ١٥٪ الزيادة؟

الحل:

ثمن التذكرة بعد الزيادة = السعر الأصلي × (١٠٠٪ + ١٥٪).

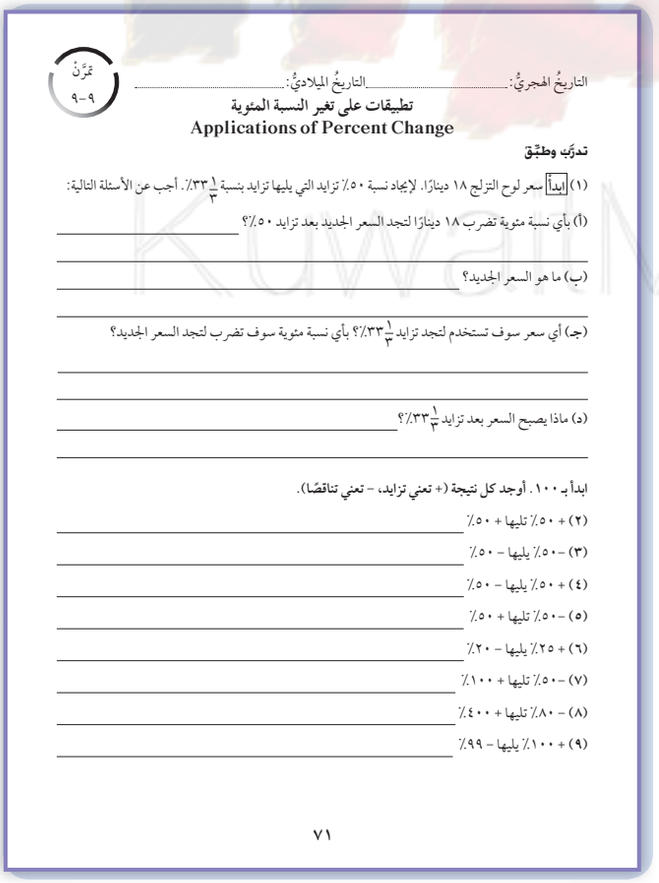
١٧٩ × ١,١٥ = ٢٠٥,٨٥

ثمن التذكرة بعد الخصم = السعر بعد الزيادة × (١٠٠٪ – ١٥٪).

٢٠٥,٨٥ × ٠,٨٥ = ١٧٤,٩٧٢٥

ستدفع الموظفة ١٧٤,٩٧٠ دينارًا تقريبًا ثمنًا لتذكرتها.

١٦٠



تمرّن ٩–٩

التاريخُ الهجريُّ: _____ التاريخُ الميلاديُّ: _____

تطبيقات على تغير النسبة المئوية
Applications of Percent Change

تدرّب وطبّق

(١) ابدأ سعر لوح التزلج ١٨ دينارًا. لإيجاد نسبة ٥٠٪ تزايد التي يليها تزايد بنسبة $٣٣\frac{١}{٣}$٪. أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) بأي نسبة مئوية تضرب ١٨ دينارًا لتجد السعر الجديد بعد تزايد ٥٠٪؟ _____

(ب) ما هو السعر الجديد؟ _____

(جـ) أي سعر سوف تستخدم لتجد تزايد $٣٣\frac{١}{٣}$٪؟ بأي نسبة مئوية سوف تضرب لتجد السعر الجديد؟

(د) ماذا يصبح السعر بعد تزايد $٣٣\frac{١}{٣}$٪؟

ابدأ بـ ١٠٠. أوجد كل نتيجة (+ تعني تزايد، – تعني تناقصًا).

(٢) + ٥٠٪ يليها + ٥٠٪ _____

(٣) – ٥٠٪ يليها – ٥٠٪ _____

(٤) + ٥٠٪ يليها – ٥٠٪ _____

(٥) – ٥٠٪ يليها + ٥٠٪ _____

(٦) + ٢٥٪ يليها – ٢٠٪ _____

(٧) – ٥٠٪ يليها + ١٠٠٪ _____

(٨) – ٨٠٪ يليها + ٤٠٠٪ _____

(٩) + ١٠٠٪ يليها – ٩٩٪ _____

٧١

KuwaitMath.com

المتابعة

فسر لم نسبة ٥٠٪ تزايد يتبعها نسبة ٥٠٪ تناقص لا تعطي العدد الأصلي. **إجابة محتملة: نسبة ٥٠٪ تناقص كانت على عدد أكبر من العدد الذي تزايد بنسبة ٥٠٪.**

إجابات «استكشف»

❶ **لا يمكن استعادة الكمية الأصلية.**

❷ **لا يمكن استعادة الكمية الأصلية.**

❸ **يمكن استعادة الكمية الأصلية.**

❹ **يمكن استعادة الكمية الأصلية.**

٢- التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ أعلنت شركة سياحية عن زيادة قدرها ١٠٪ على كلّ أسعار تذاكر السفر في القطار، ومع ذلك يحصل محمد، على خصم ١٠٪ على جميع رحلات القطار، لأنه يعمل في هذه الشركة. احسب كم سيدفع محمد لشراء تذكرة كان سعرها ٩٧ دينارًا قبل الزيادة.

السّعر الجديد = السعر الأصلي × (١٠٠٪ + ١٠٪)

٩٧ × ١,١٠ = ١٠٦,٧٠

نوجد الخصم على السعر الجديد

السعر الجديد × (١٠٠٪ − ١٠٪) = ما يدفعه محمد

١٠٦,٧٠ × ٠,٩٠ = ٩٦,٠٣

يدفع محمد ٩٦,٠٣٠ دينارًا ثمنًا لتذكرته.

❷ كان سعر التذكرة لحفل موسيقي ٤٥ دينارًا، يضاف إليه رسم خدمة، ويمنح خصم ١٥٪ على التذاكر المباعة قبل موعد الحفل بأسبوعين. ناقش سعر التذكرة في الحالات الآتية:

(أ) إذا طبق الخصم ١٥٪ قبل الـ ١٠٪ رسم الخدمة:

نطبق الـ ١٥٪ خصم، ثم ١٠٪ رسم خدمة:

٤٥ × ٠,٨٥ = ٣٨,٢٥

٣٨,٢٥ × ١,١٠ = ٤٢,٠٨٠ دينارًا

وإذا طبق الـ ١٥٪ الخصم بعد الـ ١٠٪ رسم الخدمة:

نطبق الـ ١٠٪ رسم خدمة، ثم ١٥٪ خصم

٤٥ × ١,١٠ = ٤٩,٥٠

مثال (٢)

فكرة مفيدة

سوف تدفع ٨٠٪ (٤ دنانير) من الـ ٥ دنانير، من قيمة تكلفة الخدمة إذا طبق الخصم بعد الإضافة.

لحل المسائل

يكلف استئجار قارب في اليوم الواحد ٣٥ دينارًا يضاف إليها نظير الخدمة، وكان هناك عرض ٢٠٪ خصمًا مسبقًا على الاستئجار خلال أسبوعين. قارن سعر التذكرة في الحالات التالية:

(أ) ٢٠٪ خصمًا قبل إضافة ١٠٪ نظير خدمة.

الحل:

التكلفة بعد خصم ٢٠٪ = السعر الأصلي × (١٠٠٪ − ٢٠٪)

= ٣٥ × ٠,٨٠ = ٢٨

التكلفة بعد إضافة ١٠٪ = السعر بعد الخصم × (١٠٠٪ + ١٠٪)

= ٢٨ × ١,١ = ٣٠,٨

وبالمثل ٢٠٪ خصمًا بعد إضافة ١٠٪ زيادة نظير الخدمة.

٣٥ × ١,١ = ٣٨,٥٠ أولًا أضف ١٠٪ زيادة نظير الخدمة.

٣٨,٥٠ × ٠,٨٠ = ٣٠,٨٠ ثم اعمل خصمًا ٢٠٪.

نلاحظ أن الكلفة واحدة في الحالتين وهي ٣٠,٨٠٠ دينارًا.

(ب) ٢٠٪ خصمًا قبل إضافة ٥ دنانير نظير الخدمة.

الحل:

٣٥ × ٠,٨٠ = ٢٨ أولًا اعمل خصمًا ٢٠٪.

٢٨ + ٥ = ٣٣ ثم أضف ٥ دنانير نظير الخدمة.

وبالمثل ٢٠٪ خصمًا بعد إضافة ٥ دنانير نظير الخدمة.

٣٥ + ٥ = ٤٠ أولًا أضف ٥ دنانير نظير الخدمة.

٤٠ × ٠,٨٠ = ٣٢ ثم اعمل خصمًا ٢٠٪.

الكلفة ٣٣ دينارًا إذا تم تطبيق الخصم قبل إضافة نظير الخدمة، والكلفة ٣٢ دينارًا إذا طُبق الخصم بعد إضافة نظير الخدمة.

حاول أن تحل

١ دفع موسى في شهر يوليو فاتورة كهرباء قيمتها ٢٥ دينارًا، ولكن فاتورة شهر أغسطس كان بها زيادة ٢٠٪ عن فاتورة يوليو، ومع انخفاض درجات الحرارة أصبحت فاتورة شهر سبتمبر أصغر بـ ٢٠٪ من فاتورة شهر أغسطس، فكم سيدفع موسى قيمة فاتورة شهر سبتمبر؟

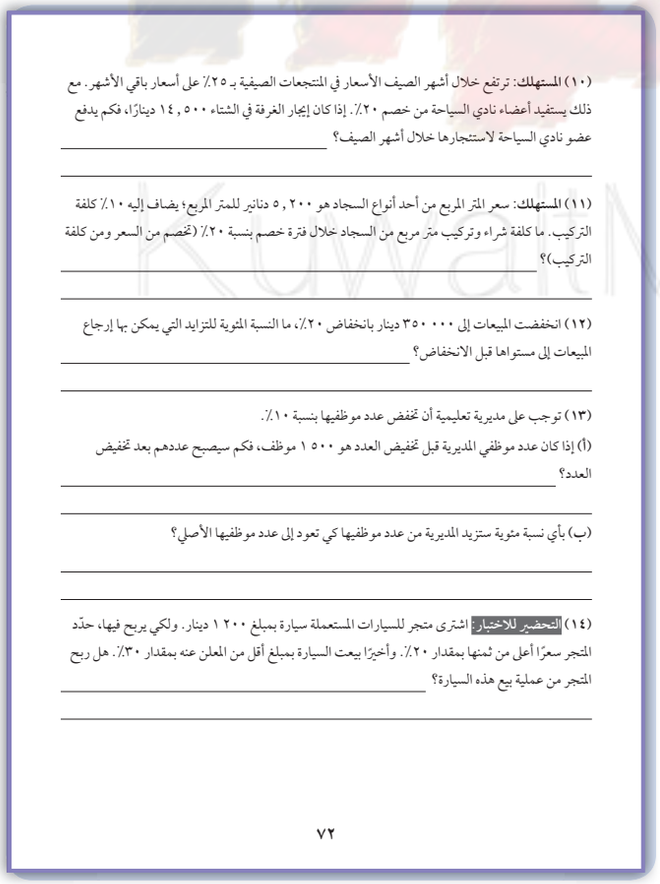
٢ بلغ سعر التذكرة الواحدة لحضور حفلة موسيقية ١١,٥٠٠ دينارًا، ويضاف إليها نظير الخدمة. إذا تمَّ تطبيق ٢٠٪ خصمًا، فما سعر التذكرة:

(أ) قبل إضافة ٢٠٪ نظير خدمة؟

(ب) قبل إضافة ١٠ دنانير نظير خدمة؟

إذا زاد شيء أو نقص، فأنت في حاجة إلى أن تعرف ما نسبة التزايد أو التناقص وهذا يستدعي الرجوع إلى العدد الأصلي.

١٦١



(١٠) **المستهلك:** ترتفع خلال أشهر الصيف الأسعار في المنتجعات الصيفية بـ ٢٥٪ على أسعار باقي الأشهر. مع ذلك يستفيد أعضاء نادي السباحة من خصم ٢٠٪. إذا كان إيجار الغرفة في الشتاء ١٤,٥٠٠ دينارًا، فكم يدفع عضو نادي السباحة لاستئجارها خلال أشهر الصيف؟ _____

_____

(١١) **المستهلك:** سعر المتر المربع من أحد أنواع السجاد هو ٥,٢٠٠ دنانير للمتر المربع؛ يضاف إليه ١٠٪ كلفة التركيب. ما كلفة شراء وتركيب متر مربع من السجاد خلال فترة خصم بنسبة ٢٠٪ (تخصم من السعر ومن كلفة التركيب)؟ _____

_____

(١٢) انخفضت المبيعات إلى ٣٥٠,٠٠٠ دينار بانخفاض ٢٠٪، ما النسبة المئوية للتزايد التي يمكن بها إرجاع المبيعات إلى مستواها قبل الانخفاض؟ _____

_____

(١٣) توجب على مديرية تعليمية أن تخفض عدد موظفيها بنسبة ١٠٪.

(أ) إذا كان عدد موظفي المديرية قبل تخفيض العدد هو ١٥٠٠ موظف، فكم سيصبح عددهم بعد تخفيض العدد؟ _____

_____

(ب) بأي نسبة مئوية ستزيد المديرية من عدد موظفيها كي تعود إلى عدد موظفيها الأصلي؟

_____

_____

(١٤) **التحضير للاختبار** اشترى متجر للسيارات المستعملة سيارة بمبلغ ١٢٠٠ دينار. ولكي يربح فيها، حدّد المتجر سعرًا أعلى من ثمنها بمقدار ٢٠٪. وأخيرًا بيعت السيارة بمبلغ أقل من المعلن عنه بمقدار ٣٠٪. هل ربح المتجر من عملية بيع هذه السيارة؟ _____

_____

٧٢

KuwaitMath.com

٤٩,٥٠ × ٠,٨٥ = ٤٢,٠٨ دينارًا.

سعر التذكرة هو نفسه ٤٢,٠٨٠ دينارًا.

(ب) إذا طبق الخصم ١٥٪ قبل إضافة رسم خدمة ٦ دنانير:

نطبق أولًا خصم ١٥٪، ثم نضيف رسم الخدمة ٦ دنانير

٤٥ × ٠,٨٥ = ٣٨,٢٥

٣٨,٢٥ + ٦ = ٤٤,٢٥

وإذا طبق الخصم ١٥٪ بعد إضافة رسم خدمة ٦ دنانير:

نضيف أولًا ٦ دنانير، ثم نطبق الخصم ١٥٪

٤٥ + ٦ = ٥١

٥١ × ٠,٨٥ = ٤٣,٣٥

يكون سعر التذكرة ٤٤,٢٥٠ دينارًا إذا طبق الخصم قبل إضافة رسم الخدمة، ويكون سعر التذكرة ٤٣,٣٥٠ دينارًا إذا طبق الخصم بعد إضافة رسم الخدمة.

❸ قررت مها أن تنقص من عدد ساعات عملها، فنقص راتبها السنوي بمقدار ١٠٪، إذا أصبح راتبها ٣٠٥٢٥ دينارًا فكم كان قبل التناقص؟ وما النسبة المئوية للزيادة التي تعيد راتبها كما كان؟

إذا نقص الراتب السنوي بمقدار ١٠٪ فإنه يصبح ٩٠٪ مما كان، نوجد الراتب السّابق:

نكتب المعادلة ونحلها: ٠,٩٠ س = ٣٠٥٢٥

$$\text{س} = \frac{٣٠\,٥٢٥}{٠,٩٠}$$

س ≈ ٣٣ ٩١٧

كان الراتب السنوي ٣٣ ٩١٧ دينارًا.

نوجد مقدار النقصان في راتب مها

٣٣ ٩١٧ – ٣٠ ٥٢٥ = ٣ ٣٩٢ دينارًا، لإيجاد النسبة المئوية للتزايد، اللازمة لإعادة الراتب كما كان، نوجد النسبة المئوية لـ ٣ ٣٩٢ من ٣٠ ٥٢٥، نكتب المعادلة ونحلها، ونحول الناتج من كسر عشري إلى نسبة مئوية:

٣٠ ٥٢٥ × س = ٣ ٣٩٢

$$\text{س} = \frac{٣\,٣٩٢}{٣٠\,٥٢٥}$$

س ≈ ٠,١١ ١١٢ ≈ ١١,١٪

يلزم زيادة الراتب المخفض تقريبًا ١١,١٪ لإعادته لما كان عليه قبل التناقص.

تحقق: خفض راتب مها إلى ٣٠ ٥٢٥ دينارًا، إذا زاد بنسبة ١١,١٪ فهل يعود إلى ٣٣ ٩١٧؟

مراجعة الوحدة التاسعة (جـ)

أوجد النسبة المئوية للتزايد أو للتناقص. قرّب هذه النسبة إلى أقرب عدد صحيح:

(١) قديم: ٨١٤، جديد: ٦٧٥

(٢) قديم: ٣٨١، جديد: ٤٦١

(٣) قديم: ٦٢٥، جديد: ٤١٩

(٤) قديم: ٣١,٦٠، جديد: ٣٥,٩٥

(٥) قديم: ١٤٢، جديد: ١١٩

(٦) قديم: ٩٤٩، جديد: ٣٢٥

(٧) يوجد في متجر لبيع الأدوات الموسيقية لائحة كتب عليها ما يلي: «١٦٪ خصم. وفّر ٨٠٠ فلس». ما الثمن المعتاد؟

(٨) تباع آلة تسجيل بمبلغ ١١٢ دينارًا وبعد إضافة ضريبة المبيعات يصبح ثمنها ١١٨,١٦٠ دينارًا. ما معدل الضريبة؟

(٩) تباع ساعة يد بمبلغ ١٠٦,٢٤٠ دنانير. أوجد سعرها خلال تخفيض قدره ٢٥٪.

(١٠) دعت فوزية بعض أصدقائها إلى الغداء. كان سعر الوجبة المعتاد ١٤ دينارًا واستخدمت بطاقة خصم بنسبة ٣٠٪، ثم دفعت بدل خدمة بنسبة ١٥٪ من المبلغ الواجب دفعه بعد الخصم، فما كان مجموع ما دفعته؟

(١١) انخفض سعر أسهم شركة ٤٢٪ عن سعر العام الماضي، الذي كان ٢٤,١٦ دينارًا للسهم، ما النسبة المئوية للتزايد في السعر التي ستعيد سعر الأسهم إلى سعر العام الماضي؟

(١٢) ارتفعت قيمة منزل ١٠٪، ثم انخفضت ٥٪. أوجد إجمالي النسبة المئوية للتزايد أو للتناقص من السعر الأصلي؟

(١٣) **العلوم الاجتماعية:** تبلغ مساحة محافظة الأحمدي حوالى ٦٠ مرة قدر مساحة محافظة حولي. إذا كانت مساحة محافظة الأحمدي ٥ ١٢٠ كم²، فما هي مساحة محافظة حولي؟

(١٤) يصنع بدر نماذج مصغرة لناطحات السحاب من أجل تصوير أحد الأفلام، إذا كان ارتفاع نموذج الناطحة ذات الارتفاع ٢١٣ مترًا هو ١,٦ متر، فكم سيكون ارتفاع نموذج الناطحة ذات الارتفاع ٢٧٥ مترًا؟

٥٢٥ ٣٠ × ١,١١ = ٣٣ ٩١٣,٢٧٥

والعدد ليس مطابقًا تمامًا لكنه قريب جدًّا من الراتب الأصلي (يعود بسبب عملية التقريب للنواتج).

إجابات «حاول أن تحل»

❶ ٢٤ دينارًا.

❷ (أ) ١١,٠٤ دينارًا.

(ب) ١٩,٢ دينارًا.

❸ ٢٠٪.

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إذا واجه الطلاب صعوبة في السؤال (١)، اقترح عليهم حلّ أمثلة بسيطة ومناقشة النتائج.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ عند تطبيق خصم الـ ٥٠٪ الأول، يتناقص المقدار إلى النصف، وعند تطبيق خصم الـ ٥٠٪ الثاني، يتناقص المقدار الجديد إلى النصف، أي أن الخلاصة هي خصم ٧٥٪ من الثمن الأصلي.

❷ كلا، النتيجة أصغر من العدد الأصلي، لأن التناقص مبني على عدد أكبر.

تقييم بديل

التقييم الذاتي: ادع الطلاب إلى تصنيف مدى استيعابهم لمعدلات تزايد النسبة المئوية للزيادة، والنسبة المئوية للتناقص باستخدام التقديرات التالية: ضعيف، مقبول، جيد، أو ممتاز، ثم اطلب إليهم مناقشة أسباب ذلك التصنيف.

مثال (٣)

لوحظ في بيان عن أرباح مصنع أنها تناقصت ٤٪ عن سنتين مضت. إذا كان بيان أرباح المصنع نقص إلى ٢٣٢٥ دينارًا، فكم كانت في الأصل؟ وما النسبة المئوية المطلوبة لكي تعود الأرباح إلى ما كانت عليه؟

الحل:

إذا تناقصت الأرباح ٤٪ فهي تصل إلى ٩٦٪ من قيمتها السابقة، فنوجد القيمة السابقة.

٠,٩٦ س = ٢٣٢٥ — اكتب معادلة.

س = ٢٣٢٥ / ٠,٩٦٠ — اقسم الطرفين على ٠,٩٦.

س = ٢٤٢١,٨٧٥ — القيمة السابقة كانت ٢٤٢١,٨٧٥ دينارًا.

تناقصت الأرباح بمقدار ٢٤٢١,٨٧٥ − ٢٣٢٥ = ٩٦,٨٧٥ دينارًا.

لإيجاد النسبة المئوية للتزايد المطلوبة لإعادة الأرباح إلى مستواها السابق، أوجد النسبة المئوية لـ ٢٣٢٥ لتكون ٩٦,٨٧٥.

٢٣٢٥ × س = ٩٦,٨٧٥ — اكتب معادلة.

س = ٩٦,٨٧٥ / ٢٣٢٥ — اقسم الطرفين على ٢٣٢٥.

س = ٠,٠٤٢

٠,٠٤٢ = ٤ ١/٥ ٪ — حوّل الكسر العشري إلى نسبة مئوية.

إذًا سوف تحتاج إلى ٤ ١/٥ ٪ زيادة لإعادة الأرباح إلى مستواها السابق.

تحقق من إجابتك.

انخفضت الأرباح إلى ٢٣٢٥ دينارًا. إذا زادت بنسبة ٤ ١/٥ ٪، فهل ستعود إلى ٢٤٢١,٨٧٥ دينارًا؟

٢٣٢٥ × ٠,٠٤٢ = ٩٧,٦٥ — حول ٤ ١/٥ ٪ إلى ٠,٠٤٢.

٩٧,٦٥ + ٢٣٢٥ = ٢٤٢٢,٦٥ — بسبب التحويلات والتقريب، الرقم ليس دقيقًا ولكنه أقرب ما يكون إلى ٢٤٢١,٨٧٥.

حاول أن تحل

❸ إذا زادت نفقات نوف ٢٥٪ عن العام الماضي لتصل إلى ١٤٥٠ دينارًا، فما النسبة المئوية للتناقص التي تجعل نفقات نوف تعود إلى مستواها السابق؟

فكرة مفيدة — لحل المسائل

حل مسألة أبسط من السابقة لإيجاد النسبة المئوية للتزايد التي تعكس نسبة مئوية للتناقص.

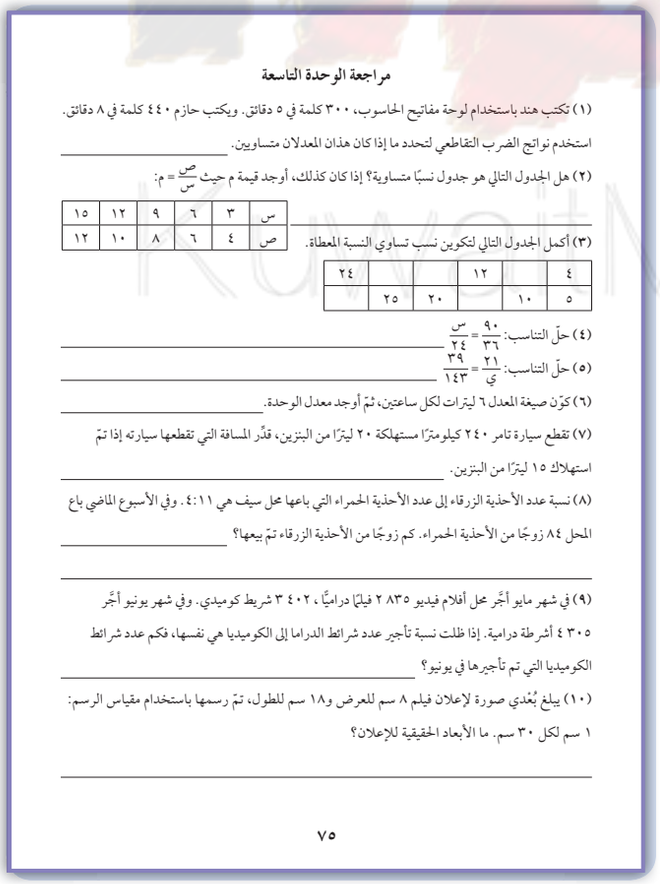
مثلًا، إذا تناقصت الرواتب ٤٠٪ من ١٠٠ دينار إلى ٦٠ دينارًا، فما زالت تحتاج إلى ٢/٣ ٦٦٪ زيادة لكي ترجع إلى مستواها السابق.

تحقق من فهمك

❶ وضح لماذا السلعة المعلنة في الشكل إلى اليمين ليست مجانية.

❷ هل ٤٠٪ للتناقص يلغي ٤٠٪ للتزايد؟ ولماذا؟

١٦٣



مراجعة الوحدة التاسعة

(١) تكتب هند باستخدام لوحة مفاتيح الحاسوب، ٣٠٠ كلمة في ٥ دقائق. ويكتب حازم ٤٤٠ كلمة في ٨ دقائق. استخدم نواتج الضرب التقاطعي لتحدد ما إذا كان هذان المعدلان متساويين. _____

(٢) هل الجدول التالي هو جدول نسبًا متساوية؟ إذا كان كذلك، أوجد قيمة م حيث ص/س = م:

س	٣	٦	٩	١٢	١٥
ص	٤	٦	٨	١٠	١٢

_____

(٣) أكمل الجدول التالي لتكوين نسب تساوي النسبة المعطاة.

٤			١٢		٢٤
٥	١٠			٢٠	٢٥

(٤) حلّ التناسب: ٩٠/٣٦ = س/٢٤ _____

(٥) حلّ التناسب: ٢١/ي = ٣٩/١٤٣ _____

(٦) كوّن صيغة المعدل ٦ ليترات لكل ساعتين، ثمّ أوجد معدل الوحدة. _____

(٧) تقطع سيارة تامر ٢٤٠ كيلومترًا مستهلكة ٢٠ ليترًا من البنزين، قدّر المسافة التي تقطعها سيارته إذا تمّ استهلاك ١٥ ليترًا من البنزين. _____

(٨) نسبة عدد الأحذية الزرقاء إلى عدد الأحذية الحمراء التي باعها محل سيف هي ٤:١١. وفي الأسبوع الماضي باع المحل ٨٤ زوجًا من الأحذية الحمراء. كم زوجًا من الأحذية الزرقاء تمّ بيعها؟ _____

_____

(٩) في شهر مايو أجّر محل أفلام فيديو ٢٨٣٥ فيلمًا دراميًّا، ٣٤٠٢ شريط كوميدي. وفي شهر يونيو أجّر ٤٣٠٥ أشرطة درامية. إذا ظلت نسبة تأجير عدد شرائط الدراما إلى الكوميديا هي نفسها، فكم عدد شرائط الكوميديا التي تم تأجيرها في يونيو؟ _____

(١٠) يبلغ بُعدي صورة لإعلان فيلم ٨ سم للعرض و١٨ سم للطول، تمّ رسمها باستخدام مقياس الرسم: ١ سم لكل ٣٠ سم. ما الأبعاد الحقيقية للإعلان؟

_____

٧٥

KuwaitMath.com

اختبار سريع

❶ بلغت النسبة المئوية للتزايد ٢٥٪ على سلعة ثمنها ١٥٠ دينارًا. أوجد النسبة المئوية للتناقص كي يعود ثمن هذه السلعة إلى ١٥٠ دينارًا. ٢٠٪

❷ لاحظ أحد التجار أن أرباحه في أحد الأشهر قد تناقصت ٥٪ عن الشهر الذي سبقه، حيث كان الربح في شهر التناقص ١ ٤٥٠ دينارًا. ما قيمة الربح في الشهر السابق؟ وما النسبة المئوية المطلوبة لكي تعود الأرباح إلى ما كانت عليه في الشهر السابق؟ ١ ٥٢٦,٣٤ دينارًا، حوالى ٥,٣٪

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ تفكير رياضي: النتيجة هي نفسها: ١٧٨,٢٠٠ دينارًا.

❷ التواصل: جمع التخفيضات كلها مرة واحدة.

مثال: تخفيض ١٠٪ لـ ٩ دنانير

ثم تخفيض ٢٠٪ لـ ٩ دنانير = ٦,٤٨ دنانير.

تخفيض ٣٠٪ لـ ٩ = ٦,٣ دنانير.

❸ ٢٥٪.

حل المسائل والتفكير المنطقي

١ تفكير رياضي: وجد جاسم عرضًا في أحد مكاتب شركة سياحية، ويتمثل هذا العرض بخصم ٢٨٪ من ٢٢٥ دينارًا ثمن رحلة إلى أحد البلدان، علمًا أن المكتب يأخذ ١٠٪ ربحًا. هل سيكون الأفضل لجاسم أن يطرح المكتب قيمة الخصم ثم يعود ويضيف قيمة الربح، أو يضيف الربح ثم يقوم بطرح الخصم؟

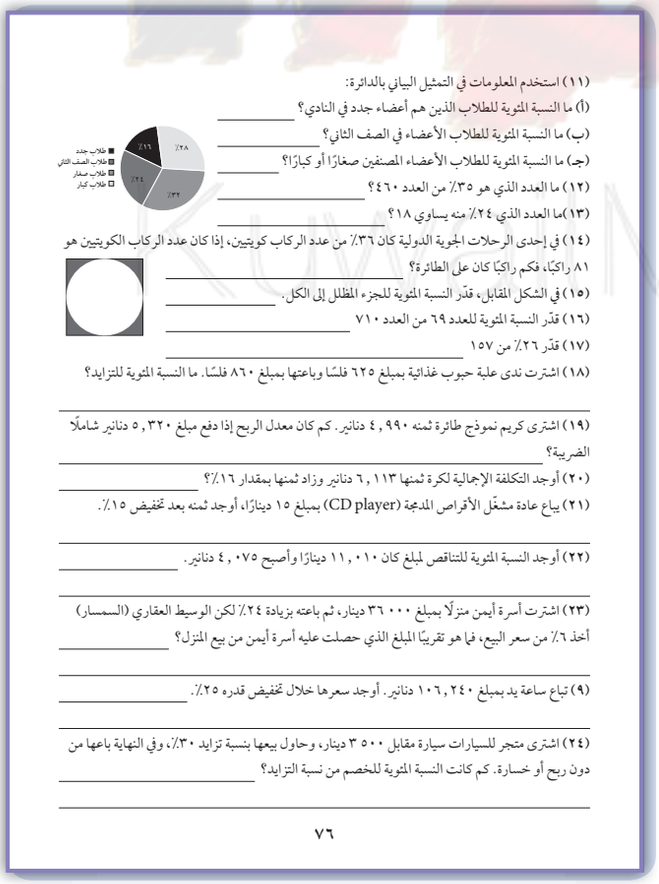
٢ التواصل: ما هو الأفضل للزبائن، حساب التخفيضات بطريقة متتالية أو جمع التخفيضات كلها مرة واحدة، ومن ثم حساب الثمن النهائي؟ فسر.

٣ انخفضت المبيعات بنسبة ٢٠٪ لتصل إلى ٧ ٠٠٠ دينار. أي نسبة زيادة تعيد المبيعات إلى حالها قبل الانخفاض؟

إستراتيجيات حل المسائل

- ابحث عن النمط.
- نظم قائمة.
- اعمل جدولًا.
- خمن وتحقق.
- اعمل بطريقة عكسية.
- استخدم التفكير المنطقي.
- ارسم تمثيلًا بيانيًا.
- حل مسألة أبسط.

٦٣



(١١) استخدم المعلومات في التمثيل البياني بالدائرة:

(أ) ما النسبة المئوية للطلاب الذين هم أعضاء جدد في النادي؟ _____

(ب) ما النسبة المئوية للطلاب الأعضاء في الصف الثاني؟ _____

(جـ) ما النسبة المئوية للطلاب الأعضاء المصنفين صغارًا أو كبارًا؟ _____

(١٢) ما العدد الذي هو ٣٥٪ من العدد ٤٦٠؟ _____

(١٣) ما العدد الذي ٢٤٪ منه يساوي ١٨؟ _____

(١٤) في إحدى الرحلات الجوية الدولية كان ٣٦٪ من عدد الركاب كويتيين، إذا كان عدد الركاب الكويتيين هو ٨١ راكبًا، فكم راكبًا كان على الطائرة؟ _____

(١٥) في الشكل المقابل، قدّر النسبة المئوية للجزء المظلل إلى الكل. _____

(١٦) قدّر النسبة المئوية للعدد ٦٩ من العدد ٧١٠ _____

(١٧) قدّر ٢٦٪ من ١٥٧ _____

(١٨) اشترت ندى علبة حبوب غذائية بمبلغ ٦٢٥ فلسًا وباعتها بمبلغ ٨٦٠ فلسًا. ما النسبة المئوية للتزايد؟

_____

(١٩) اشترى كريم نموذج طائرة ثمنه ٤,٩٩٠ دنانير. كم كان معدل الربح إذا دفع مبلغ ٥,٣٢٠ دنانير شاملًا الضريبة؟

_____

(٢٠) أوجد التكلفة الإجمالية لكرة ثمنها ٦,١١٣ دنانير وزاد ثمنها بمقدار ١٦٪؟ _____

(٢١) يباع عادة مشغّل الأقراص المدمجة (CD player) بمبلغ ١٥ دينارًا، أوجد ثمنه بعد تخفيض ١٥٪.

_____

(٢٢) أوجد النسبة المئوية للتناقص لمبلغ كان ١١,٠١٠ دينارًا وأصبح ٤,٠٧٥ دنانير. _____

_____

(٢٣) اشترت أسرة أيمن منزلًا بمبلغ ٣٦ ٠٠٠ دينار، ثم باعته بزيادة ٢٤٪ لكن الوسيط العقاري (السمسار) أخذ ٦٪ من سعر البيع، فما هو تقريبًا المبلغ الذي حصلت عليه أسرة أيمن من بيع المنزل؟ _____

_____

(٩) تباع ساعة يد بمبلغ ١٠٦,٢٤٠ دنانير. أوجد سعرها خلال تخفيض قدره ٢٥٪. _____

_____

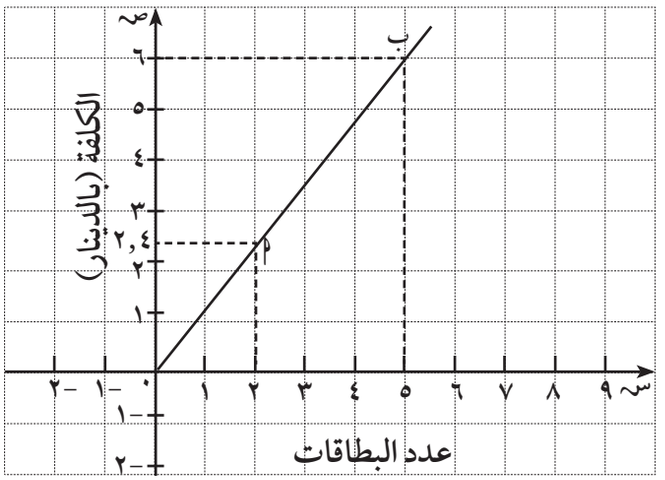
(٢٤) اشترى متجر للسيارات سيارة مقابل ٣ ٥٠٠ دينار، وحاول بيعها بنسبة تزايد ٣٠٪، وفي النهاية باعها من دون ربح أو خسارة. كم كانت النسبة المئوية للخصم من نسبة التزايد؟ _____

_____

٧٦

KuwaitMath.com

إجابات اختبار الوحدة التاسعة

١ 

النقطتان أ (٢، ٤ ,٢)، ب (٥، ٦) تقعان على المستقيم نفسه، والمعدل هو ٢ ,١.

٢ ٣٥ سم، ٢٨ سم، ٢١ سم.

٣ الشراء الثاني هو الأفضل.
٠ ,٠٠٦ < ٠ ,٠٠٥ (مقارنة معدل الوحدة).

٤ حوالى ٢٤٦ سم. ٥ ٢٠٪ ، ٣٠٪ ، ٥٠ ٪.

٦ ٣٧ ,٥ ٪. ٧ ٣٠ ٪. ٨ ٢ ٥٠٠ طلب.

٩ لا فرق بين العبارتين، فالنتيجة هي نفسها.

اختبار الوحدة التاسعة

١ اصنع رسمًا بيانيًّا لتكاليف التذاكر لتوضح أن دفع مبلغ ٦ دنانير ثمنًا لـ ٥ بطاقات، ودفع مبلغ ٢ ,٤ دينار ثمنًا لبطاقتين لهما المعدل نفسه.

٢ إذا كانت نسبة أطوال أضلاع مثلث هي ٣:٤:٥، ومحيط المثلث ٨٤ سم، فما طول كل ضلع من أضلاع المثلث؟

٣ أيهما أفضل: شراء أنبوب معجون أسنان يزن ١٢٥ جرامًا ثمنه ٠ ,٧٥٠ دينار، أم أنبوب آخر يزن ١٨٠ جرامًا ثمنه ٠ ,٩٠٠ دينار؟ أعط معدلات الوحدة للتحقق من صحة إجابتك.

٤ بلغ متوسط طول لاعب كرة سلة في أحد الفرق الرياضية المحترفة مترين وخمسة سنتيمترات تقريبًا. ويكون ارتفاع السلة ثلاثة أمتار وخمسة سنتيمترات. إذا كان متوسط طول طالب في المرحلة المتوسطة هو ١٦٥ سم، فكم يجب أن يكون ارتفاع السلة حتى يستطيع طالب في المرحلة المتوسطة اللعب، وتكون النسبة بين طوله وارتفاع السلة المنخفضة هي النسبة نفسها بين طول اللاعب المحترف وارتفاع السلة؟

٥ هناك ١٠ طلاب في الصف السادس، ١٥ طالبًا في الصف السابع، ٢٥ طالبًا في الصف الثامن كوّنوا ناديًا للعمل المسرحي.
ما النسبة المئوية لأعضاء النادي من طلاب الصف السادس؟
ما النسبة المئوية لأعضاء النادي من طلاب الصف السابع؟
ما النسبة المئوية لأعضاء النادي من طلاب الصف الثامن؟

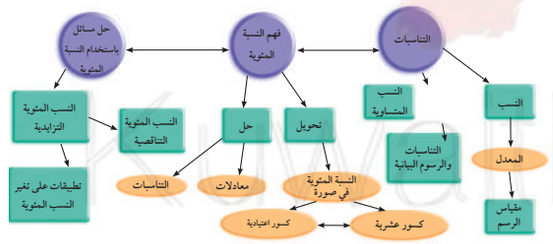
٦ يبيع متجر بأسعار زائدة عن سعر الجملة بنسبة ٦٠٪؛ فما هي أكبر نسبة مئوية للتخفيض يمكنه وضعها أثناء التنزيلات من دون أن يبيع منتجاته بسعر أقل من سعر الجملة؟

٧ أكلت سلوى معكرونة وسلطة. وقد تناولت في وجبتها كلها ٤٥٠ سعرة حرارية و١٥ جرامًا من الدهون. إذا كان كل جرام من الدهن يعطيها ٩ سعرات حرارية، فما النسبة المئوية للسعرات التي حصلت عليها من الدهون مقارنة بالوجبة كلها؟

٨ بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١١، زادت الطلبات على القروض الشخصية في أحد المصارف بنسبة ٣٠٠٪ بحيث وصل عدد الطلبات إلى ١٠٠٠٠ طلب. كم كان عدد طلبات القروض الشخصية في عام ٢٠٠٨؟

٩ هل هناك فرق بين العبارات التالية؟ أرباحي هي ٢٠٠٪ أكثر مما كانت عليه في العام الماضي؛ الأرباح الخاصة بي زادت بنسبة ٢٠٠٪ عن العام الماضي.

مخطط تنظيمي للوحدة التاسعة



ملخص الوحدة التاسعة (أ): التناسب

- النسب المتساوية هي إيجاد نسبة مساوية لنسبة معلومة. يمكنك إيجاد نسبة أخرى مساوية لها عن طريق ضرب كل من حدّي النسبة في العدد نفسه أو قسمة حدّي النسبة على العدد نفسه غير الصفري.
- التناسب هو معادلة تنص على أن هناك نسبتين متساويتين.
- إذا كانت النسبتان تكوّنان تناسبًا، فإن ناتجي الضرب التقاطعي يكونان متساويين إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن أ × د = ب × جـ.
- حل التناسبات هو إيجاد العدد الناقص وذلك باستخدام النسب المتكافئة أو الحساب الذهني أو الضرب التقاطعي.
- معدلات الوحدة يمكن استخدامها لحل مسائل التناسبات وتكوين قواعد المعدل.
- الرسم بمقياس رسم يبيّن الشكل الحقيقي للأشياء ولكن ليس بالمقاسات الحقيقية. مقياس الرسم يعطي النسبة بين المقاسات في الرسم والمقاسات للشيء الحقيقي. إذا كان الحد الأول في النسبة صغيرًا، فإن الرسم يكون تصغيرًا للشكل الأصلي. أما إذا كان الحد الأول في النسبة كبيرًا، فذلك يكون تكبيرًا للشكل الأصلي.

ملخص الوحدة التاسعة (ب): فهم النسب المئوية

- النسبة المئوية هي نسبة تقارن عددًا إلى ١٠٠. النسبة المئوية تعني أجزاء من الـ ١٠٠ أو جزءًا من كل ١٠٠.
- يستخدم التقدير لإيجاد نسب مئوية في مواقف حياتية.
- يمكن أن تحل مسائل النسبة المئوية باستخدام التناسب أو كتابة معادلة.

ملخص الوحدة التاسعة (جـ): حل مسائل باستخدام النسبة المئوية

- الفرق بين سعر المبيع بالمفرق وسعر الجملة يمكن أن يمثل بالنسبة المئوية التزايدية.
- لإيجاد النسبة المئوية التزايدية، اطرح سعر الجملة من سعر المبيع بالمفرق واقسم الفرق على سعر الجملة.
- يخفض أحيانًا أصحاب المتاجر أسعار البضائع. مقدار التخفيض أو الخصم يمكن أن يمثل بالنسبة المئوية التناقصية.
- لإيجاد النسبة المئوية التناقصية، اطرح سعر البيع من سعر المبيع بالمفرق واقسم الفرق على سعر المبيع بالمفرق الأصلي.