الوحدة الثالثة

النسبة والتناسب
Ratio and Proportion

المشروعات الصغيرة
The small projects

مشروع الوحدة :
(التاجر الصغير)

تمّ إنشاء الصندوق الوطني في عام ٢٠١٣م لرعاية وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة ، حيث يهدف هذا الصندوق إلى دعم الشباب ومحاربة البطالة وتمكين القطاع الخاص من المساهمة في تحقيق النمو الاقتصادي في دولة الكويت .

خطة العمل :

- اختيار منتج محدد تشارك فيه المجموعات في مقصف المدرسة وتحديد سعر البيع والمكسب لهذا المنتج كنسبة مئوية .

المنتج	سعر المنتج	سعر البيع	المكسب	نسبة المئوية للمكسب
عصير	٢٠٠ فلس	٣٠٠	١٠٠	٥٠٪

خطوات تنفيذ المشروع :

- حدد المنتج (نوع من العصير – نوع من الكيك نوع من السندويش ...)
- حدد ثمن المنتج .
- حدد ثمن البيع .
- حدد النسبة المئوية للمكسب .
- حدد نسبة خصم لزيادة مبيعات المنتج .
- أوجد السعر الجديد والمكسب .

خصم على سعر البيع السابق....				
المنتج	سعر البيع القديم	سعر البيع الجديد	الخصم	نسبة الخصم
عصير	٣٠٠	٢٤٠	٦٠	...

علاقات وتواصل :

- يقوم المتعلّمون بالتشاور باختيار المنتج والتشاور في نسبة الخصم.

عرض العمل :

- تعرض المجموعات جداولها وتناقش كل منتج ومكاسبه والمنتج الجديد ومكاسبه ، وتحدد أرباح كل فريق .

KuwaitMath.com

مخطَّط تنظيمي للوحدة الثالثة

- النسبة والتناسب
  - المعدَّلات والنسب
    - النسبة
    - المعدَّل
    - معدَّل الوحدة
  - التناسب
    - تناسب طردي و عكسي
      - الحل بالضرب التقاطعي
    - حل التناسبات
  - النسبة المئوية
    - النسبة المئوية التزايدية والتناقصية
    - نسبة مئوية
      - مقارنة النسب المئوية
      - إيجاد النسبة المئوية من عدد
      - حساب ذهني

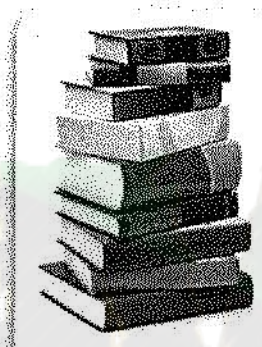
KuwaitMath.com

١-٣ حل التناسب (طردي – عكسي)
Solving Proportion (Direct – Inverse)

العبارات والمفردات :
التناسب
Proportion
تساوي نسبتين
Equivalent Ratios
تناسب طردي
Direct Proportion
تناسب عكسي
Inverse Proportion

سوف تتعلّم : حل التناسب – حل التناسب (طردي – عكسي)

نشاط (١) :



ذهبت نور إلى معرض الكتاب الدولي وأرادت شراء بعض الكتب ، فإذا كان سعر كتاب ما ٥ دنانير والمطلوب :

معرفة سعر ٣ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ كتب .

بإكمال الجدول التالي:

عدد الكتب	١	٣	٤	٥	١٠
ثمنها بالدينار	٥	١٥	٢٠	٢٥	٥٠

ونلاحظ أنّ : $\frac{١}{٥} = \frac{٣}{١٥} = \frac{٤}{٢٠}$ = ... [نسمّي ذلك تناسبًا] .

ونلاحظ العكس أنّ : $\frac{٥}{١} = \frac{١٥}{٣} = \frac{٢٠}{٤}$ = ... [نسمّي ذلك تناسبًا] .

من الجدول نلاحظ أنّ: عدد الكتب يتناسب مع ثمنها بالدينار .

التناسب: هو تساوي نسبتين .

معلومات مفيدة :
يستخدم مصمّمو المجلّات التناسبات لوضع الصور بمقاييس معيّنة في الأماكن المخصّصة لها في المجلّة .

تذكّرْ أنّ :
النسبة بين مقدارين :
– قسمة المقدار الأوّل على المقدار الثاني أو العكس .
– علاقة بين كمّيتين أو مقدارين من الوحدات نفسها .
إذا كانت $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$
فإنّ :
أ × د = ب × جـ

تدرّب (١) :

صندوق فيه عدد من الكرات البيضاء والكرات الحمراء . فإذا كانت نسبة عدد الكرات البيضاء إلى الكرات الحمراء هي ٧ : ٣ وكان عدد الكرات الحمراء هو ٢٤ كرة . فما عدد الكرات البيضاء ؟

$\frac{\text{عدد الكرات البيضاء}}{\text{عدد الكرات الحمراء}} = \frac{٧}{٣}$ ، نفرض أنّ عدد الكرات البيضاء = س

$\frac{٧}{٣} = \frac{س}{٢٤}$

$س = \frac{٧ \times ٢٤}{٣} = ٥٦$

إذًا عدد الكرات البيضاء = ٥٦

Kuwaitmath.com

تدرّب (٢) :

حل التناسب .

❶ $\frac{٥}{٢} = \frac{٢}{س}$

$س = \frac{٢ \times ٢}{٥}$

$س = \frac{٤}{٥}$

❷ $\frac{١٠,٥}{٠,٥} = \frac{س}{٤}$

$س = \frac{٤ \times ١٠,٥}{٠,٥}$

$س = ٨٤$

❸ $\frac{٦}{١ - ب} = \frac{١}{٢}$

$(ب - ١) = \frac{٢ \times ٦}{١}$

$ب - ١ = ١٢$

$ب = ١٢ + ١$

$ب = ١٣$

نشاط (٢) :

شارك حمد في معرض الكويت الدولي للعطور .

باع ١٥ زجاجة عطر خلال ٣ ساعات ..... (١)

إذا افترضنا أنّ معدّل المبيعات هو نفسه طيلة النهار ، فإنّه يكون قد :

باع ٢٥ زجاجة عطر خلال ٥ ساعات ..... (٢)

من خلال (١) ، (٢) لاحظ أنّه عندما زاد عدد الساعات زاد في المقابِل بيع زجاجات العطر . هذا النوع من التناسب يُسمّى تناسبًا طرديًّا .

التناسب الطردي : إذا حدث تغيّر في كمّية ما ويقابله التغيّر نفسه في كمّية أخرى بالزيادة أو النقصان ، فنقول إنّ الكمّيتين متناسبتان طرديًّا . إذا كانت $\frac{أ}{ب}$ متناسبة طرديًّا مع $\frac{جـ}{د}$ ، فإن: $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ حيث ب ، د ≠ ٠ .

ولمعرفة الكمّية المباعة خلال ٥ ساعات نكوّن التناسب التالي :

لنفرض أنّ عدد الزجاجات المباعة هو س .

زجاجة العطر	الساعات
١٥	٣
س	٥

زيادة ↓ (زجاجة العطر) — زيادة ↓ (الساعات)

نوع التناسب ..... طردي .....

$\frac{١٥}{س} = \frac{٣}{٥}$ (الضرب التقاطعي)

$س = \frac{٥ \times ١٥}{٣}$

$س = ٢٥$

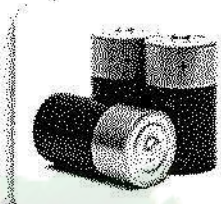
إذًا عدد زجاجات العطر المباعة خلال ٥ ساعات هو ..... ٢٥ .

فكر وناقش

قرّر حمد استخدام معدّل الوحدة لإيجاد عدد زجاجات العطور. ما رأيك في ذلك ؟ وضّح الحلّ .

تذكّرْ أنّ :
المعدّل :
هو مقارنة بين كميّتين لهما وحدات قياس مختلفة .
معدّل الوحدة :
هو مقارنة لوحدة واحدة .

تدرّب (٣) :



يبلغ ثمن ٣ بطّاريّات ٢٤٠ فلسًا . إذا أردنا شراء ٥ بطّاريّات من النوع نفسه ، فحدِّد نوع التناسب ثمّ أوجد ثمن شراء ٥ بطّاريّات .

بطّاريّات	فلس
٣	٢٤٠
٥	٤٠٠

❶ أكمِل الجدول :

❷ حل التناسب :

نوع التناسب ..... طردي .....

$\frac{٣}{٥} = \frac{٢٤٠}{س}$

$س = \frac{٥ \times ٢٤٠}{٣}$

$س = ٤٠٠$

تدرّب (٤) :

سيّارة يمكنها أن تسير مسافة ١٥٠ كم مستخدِمة ١٥ لترًا من البنزين . فما المسافة التي تسيرها باستخدام ٢٥ لترًا من البنزين ، علمًا أنّ معدل الاستهلاك هو نفسه (عند ثبوت السرعة) .

ملاحظة :
كلما زادت المسافة زاد استهلاك البنزين .

$\frac{١٥٠}{س} = \frac{١٥}{٢٥}$ $س = \frac{١٥٠ \times ٢٥}{١٥} = ٢٥٠$

المسافة = ٢٥٠ كم

نشاط (٣)

يستطيع ٣ عمّال إنجاز عمل ما في ١٢ يومًا . في كم يومًا يتمّ إنجاز العمل نفسه بواسطة ٩ عمال في المستوى نفسه من الكفاءة ؟ « ماذا تتوقّع : هل يزيد عدد الأيام أم يقلّ » ؟

التناسب العكسي : إذا حدث تغيّر بالزيادة في كمّية ما ويقابله تغيّر بالنقصان في كمّية أخرى « أو العكس » فنقول إنّ الكمّيتين متناسبتان عكسيًا .
إذا كانت $\frac{أ}{ب}$ تتناسبة عكسيًا مع $\frac{جـ}{د}$ فإن: $\frac{أ}{ب}$ تتناسب طرديًا مع $\frac{د}{جـ}$ ويكون $\frac{أ}{ب} = \frac{د}{جـ}$

لنفرض أنّ عدد الأيام هو س .

	عمّال	يوم
حالة أولى	٣	١٢
حالة ثانية	٩	س

نقصان ↓ ، زيادة ↓

$\frac{٣}{٩} = \frac{س}{١٢}$

$س = \frac{٣ \times ١٢}{٩} = ٤$

$س = ٤$

عدد الأيام = ٤ أيام

نوع التناسب عكسي

تدرّب (٥)

تقطع سيّارة المسافة من مدينة (أ) إلى مدينة (ب) خلال زمن قدره ٣٠ دقيقة عندما كانت تسير بسرعة ١٠٠ كم / ساعة ، فما هو الزمن اللازم لقطع المسافة نفسها إذا سارت بسرعة ١٢٠ كم/ ساعة (عند ثبات السرعة) ؟

ملاحظة :
١) السرعة = المسافة / الزمن
٢) كلما زادت السرعة قل الزمن اللازم .

لنفرض أنّ الزمن المطلوب هو س .

	سرعة	زمن
حالة أولى	١٠٠	٣٠
حالة ثانية	١٢٠	س

نقصان ↓ ، زيادة ↓

$\frac{\text{السرعة في الحالة الأولى (١٠٠)}}{\text{السرعة في الحالة الثانية (١٢٠)}} = \frac{\text{الزمن في الحالة الثانية (س)}}{\text{الزمن في الحالة الأولى (٣٠)}}$

$\frac{١٠٠}{١٢٠} = \frac{س}{٣٠}$

$س = \frac{١٠٠ \times ٣٠}{١٢٠} = ٢٥$

إذًا الزمن (س) هو ٢٥ دقيقة .

تمـــرَّنْ :

١ حُلَّ التناسبات :

أ $\frac{١٨}{ص} = \frac{٢٧}{٦}$

ص × ٢٧ = ١٨ × ٦

ص = ١٠٨ ÷ ٢٧

ص = ٤

ب $\frac{س}{٩٠} = \frac{٧,٢}{٦٠}$

س × ٦٠ = ٩٠ × ٧,٢

س = ٦٤٨ ÷ ٦٠

س = ١٠,٨

جـ $\frac{٦}{ل - ١} = \frac{١}{٣}$

٣ × ٦ = ١ × (ل - ١)

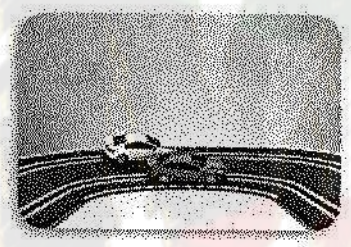
١٨ = ل - ١

ل = ١٩

---

٢ في سباق السيّارات قطع وليد مسافة الـ ٥٠٠ كم الأولى في ٥ ساعات .

أ أوجِد المعدَّل الذي قطع فيه وليد المسافة بالكيلومتر في الساعة .



$\frac{٥٠٠}{٥}$ = ١٠٠ كم/ساعة

ب بهذا المعدَّل نفسه ، أُحسب المسافة التي قطعها وليد في ساعتين خلال هذا السباق .

$\frac{٥٠٠}{س} = \frac{٥}{٢}$

س = ٥٠٠ × ٢ ÷ ٥ = ٢٠٠ كم

تناسب طردي

في التمارين من (٣ - ٦) حدد نوع التناسب ثم أوجد المطلوب :

٣ قامت إحدى المجموعات في الصفّ الثامن بنشاط عن كيفية صناعة الصابون السائل في مختبر العلوم ، حيث كانت نسبة هيدروكسيد البوتاسيوم إلى الزيت ١ : ٦ على الترتيب . إذا كانت كمّية هيدروكسيد البوتاسيوم ٤٥,٤ مل ، فكم تكون كمّية الزيت في الصابون السائل ؟

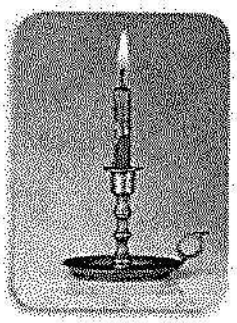
$\frac{١}{٦} = \frac{٤٥,٤}{س}$

س = ٦ × ٤٥,٤

الزيت = ٢٧٢,٤ مل

تناسب طردي

KuwaitMath.com



٤ شمعة طولها ٤٠ سم تحترق في مدّة قدرها ٦ ساعات . فكم يلزم من الوقت لاحتراق شمعة من السمك نفسه وفي الظروف نفسها بطول ٥٠ سم .

تناسب طردي

٤٠	٦
٥٠	س

$\frac{٤٠}{٥٠} = \frac{٦}{س}$ ، $س = \frac{٦ \times ٥٠}{٤٠}$

زمن الشمعة = ٧,٥ ساعة

٥ يلزم ٢١ عاملًا لجني محصول الطماطم من مساحة الأرض خلال ٨ ساعات . أحسب عدد العمّال اللازم لجني المحصول خلال ١٢ ساعة .

تناسب عكسي

٢١	٨
س	١٢

$\frac{٢١}{س} = \frac{١٢}{٨}$ ، $س = \frac{٨ \times ٢١}{١٢}$

عدد العمال = ١٤ عامل

٦ إذا كان ٢٠ رجلًا يحفرون بئرًا في ١٥ يومًا ، ففي كم يومًا يحفر ٣٠ رجلًا البئر نفسها إذا كانت قدرات الرجال متساوية في الحالتين .

تناسب عكسي

٤٠	١٥
٣٠	س

$\frac{٤٠}{٣٠} = \frac{س}{١٥}$ ، $س = \frac{١٥ \times ٤٠}{٣٠}$

عدد الأيام = ١٠ أيام

KuwaitMath.com

٢-٣ إيجاد النسبة المئوية من عدد
Finding Percent of a Number

سوف تتعلّم : كيفية إيجاد النسبة المئوية من عدد (ذهنيًّا - جبريًّا).

نشاط :

يمتلك بدر سلسلة مطاعم في الكويت ، ويتمّ إضافة ١٥٪ بدل خدمة على قيمة الطلب .

إذا كانت قيمة الطلب ٤٠ دينارًا ، فاحسب بدل الخدمة .

لإيجاد ذلك :

الطريقة الأولى : باستخدام الحساب الذهني

فكّر : ١٥٪ = ١٠٪ + ٥٪

١٠٪ من ٤٠ = ٤

٥٪ هي نصف ١٠٪

٥٪ هي نصف ٤ = ٢ دينار

بدل الخدمة = ٤ + ٢ = ٦ دنانير

الطريقة الثانية : باستخدام الحل الجبري

١٥٪ من المبلغ

١٥٪ × ٤٠

$\frac{٣}{٢٠} \times \frac{٤٠}{١} = ٦$

إذًا بدل الخدمة للطلب = ٦ دنانير .

معلومات مفيدة:
يستخدم مندوبو المبيعات النسب المئوية في تحديد نسب الخصم بسرعة .

تذكّر أنّ :
٥٠٪ = $\frac{١}{٢}$
١٠٪ = $\frac{١}{١٠}$
١٪ = $\frac{١}{١٠٠}$

تدرّب (١) :

أكمِل كلًّا ممّا يلي :

النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية من العدد
٥٠٪	٤٥٠	$\frac{٥٠}{١٠٠} \times ٤٥٠ = ٢٢٥$
٢٠٪	٨٠	$\frac{٢٠}{١٠٠} \times ٨٠ = ١٦$
١٠٪	٧٥	$\frac{١٠}{١٠٠} \times ٧٥ = ٧٫٥$
٥٪	٤٠	$\frac{٥}{١٠٠} \times ٤٠ = ٢$

KuwaitMath.com

مثال :

اِستخدِم الحساب الذهني لإيجاد ٧٠٪ من ٦٠٠ .

الحلّ :

فكّر : ٧٠٪ تساوي ٧ أمثال ١٠٪

١٠٪ من ٦٠٠ هو ٦٠

٧٠٪ من ٦٠٠ = ٧ × ٦٠ = ٤٢٠

تدرّب (٢) :

أوجِد ٦٠٪ من ٤٨٠ بطريقتين مختلفتين .

تذكر أن :
لإيجاد قيمة نسبة مئوية بالحساب الذهنيمن عدد نقسّم النسبة المئوية إلى أجزاء مثل : ١٠٠ ٪ ، ٥٠ ٪ ، ١٠ ٪ ، ١ ٪ .

❶ ٦٠٪ تساوي ٦ أمثال ١٠٪

١٠٪ من ٤٨٠ هو ٤٨

٦٠٪ = ٦ × ٤٨ = ٢٨٨

❷

٦٠٪ من ٤٨٠

$\frac{٦٠}{١٠٠} \times ٤٨٠$

= ٢٨٨

فكّر وناقش

هل ١٠٪ من ٥٠ هي نفس قيمة ٥٠٪ من ١٠ ؟ فسّر إجابتك .

تدرّب (٣) :

في إحدى المدارس تم اختيار ٢٦,٥٪ من ٨٠٠ متعلم لأداء اختبار ميزه لمادة الرياضيات في الصف التاسع ، كم عدد هؤلاد المتعلمين ؟

عدد المتعلمين = $\frac{٢٦,٥}{١٠٠} \times ٨٠٠$ = ٢١٢ متعلم

KuwaitMoe.com

تمـــرَّنْ :

١ أوجِد النسب المئوية التالية من العدد ٢٠٠ ٨ باستخدام الحساب الذهني :

١ ٢ ٪ من ٨٢٠٠ = ١٦٤	ب ١٢ ٪ من ٨٢٠٠ = ٩٨٤	ج ٨٢ ٪ من ٨٢٠٠ = ٦٧٢٤
	١٠٪ من ٨٢٠٠ = ٨٢٠	٢٪ من ٨٢٠٠ = ١٦٤
		٣٠٪ من ٨٢٠٠ = ٢٤٦٠
		٥٠٪ من ٨٢٠٠ = $\frac{1}{2}$ × ٨٢٠٠ = ٤١٠٠

٢ أوجِد كلًّا ممّا يلي :

١ ٣٠ ٪ من ٦٠٠	ب ١٥ ٪ من ٢٢ دينارًا	
١٠٪ من ٦٠٠ = ٦٠	١٠٪ من ٢٢ = ٢٫٢	
٣٠ ٪ من ٦٠٠ = ٣ × ٦٠ = ١٨٠	٥٪ من ٢٢ = ١٫١	
	١٥٪ من ٢٢ = ٣٫٣	
ج $\frac{1}{3}$ ٣٣ ٪ من ٩٠	د ١٢,٥ ٪ من ٢٠٠	
$\frac{1}{3}$ × ٩٠ = ٣٠	٢٥٪ من ٢٠٠ = $\frac{1}{4}$ من ٢٠٠ = ٥٠	
	١٢,٥٪ من ٢٠٠ = ٢٥ × ٢ = ٢٥	

تذكَّرْ أنّ :
$\frac{1}{3}$ ٣٣ $\frac{1}{3}$ ٪ = $\frac{1}{3}$
$\frac{2}{3}$ ٦٦ $\frac{2}{3}$ ٪ = $\frac{2}{3}$

٣ اِستخدِم > أو < أو = لتحصل على عبارة صحيحة :

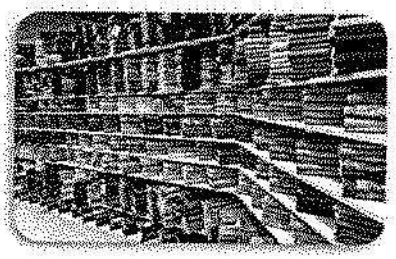
١ ١ ٪ من ١٥٠ (=) ١٠ ٪ من ١٥
١٫٥ ١٫٥

ب $\frac{2}{3}$ ٦٦ ٪ من ١٨ (>) ٦٠ ٪ من ١٥
$\frac{2}{3}$ × ١٨ = ١٢ ٩

ج ١٠٠ ٪ من ٩٥ (<) ١٠ ٪ من ٩,٥
٩٥ ٩٥٫٠

د $\frac{1}{4}$ ٪ من ٤ (=) ٤ ٪ من $\frac{1}{4}$
٠٫٠١ ٠٫٠١

KuwaitMath.com



٤ باع صاحب محلّ أقمشة ٢٥ ٪ من أحد الأنواع . إذا كان لديه ١٢٠ مترًا من النوع نفسه ، فما عدد الأمتار الباقية ؟

$\frac{٢٥}{١٠٠} \times ١٢٠$

عدد الأمتار = ٣٠ متر

٥ تحتوي زجاجة عطر على حوالى ٦,٤ ٪ زيوت عطرية . إذا كان في الزجاجة ٧٥ مل من العطر ، فما مقدار الزيوت العطرية في الزجاجة ؟

$\frac{٦,٤}{١٠٠} \times ٧٥$

مقدار الزيوت = ٤,٨ مل

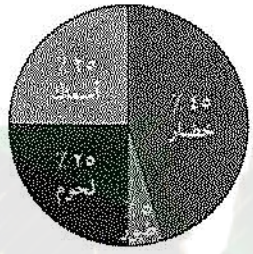
KuwaitMath.com

٣-٣ استخدام المعادلات لحلّ مسائل تتضمّن نسبًا مئوية
Using Equations to Solve Percentages Problems

سوف تتعلّم : كيفية استخدام المعادلات لحلّ مسائل تتضمّن نسبًا مئوية .

نشاط :

يمثّل الشكل المقابل ٤ أنواع من الأغذية الأكثر مبيعًا في أحد المتاجر ، وذلك من خلال دراسة أُجريت على مجموعة من زبائن هذا المتجر ، فإذا كان عدد الزبائن الذين يشترون الخضار هو ١٨٠ شخصًا فكم :



أ عدد زبائن هذا المتجر ؟

للإجابة عن ذلك ، نفرض أنّ عدد زبائن هذا المتجر هو س ، أكمِل حل المعادلة لمعرفة عدد زبائن المتجر :

٤٥٪ × س = ١٨٠

$\frac{٤٥}{١٠٠}$ × س = ١٨٠

س = $\frac{١٨٠ \times ١٠٠}{٤٥}$ = ٤٠٠

فيكون عدد زبائن هذا المتجر هو ٤٠٠ شخص .

ب عدد الأشخاص الذين يشترون الطيور ؟

نفرض أنّ عدد الذين يشترون الطيور هو ن مثلًا ، أكمِل :

ن = ٥٪ × ٤٠٠ = ٠٫٠٥ × ٤٠٠

ن = ٢٠

فيكون عدد الزبائن الذين يشترون الطيور هو ٢٠ شخصًا .

معلومات مفيدة:
يقوم العاملون في مجال تكوين البترول بتصنيع مختلف أنواع الوقود عن طريق إضافة مركّبات كيميائية مختلفة إلى الوقود بنسب مئوية معيّنة .

تذكر أن:
* المعكوس الضربي للعدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ هو $\frac{ب}{أ}$ حيث أ ، ب ≠ ٠
* النسبة المئوية من عدد = النسبة المئوية × العدد

KuwaitMath.com

فكر وناقش

- هل يمكنك بطريقة ذهنية أن تحسب عدد الزبائن الذين يشترون الأسماك ؟
- بكم يزيد عدد الزبائن الذين يشترون الخضار عن عدد الذين يشترون الأسماك ؟

مثال (١) :

في إحدى المدارس يتناول ٤٨٠ متعلمًا إفطارهم قبل الذهاب إلى المدرسة ويمثّلون ٨٠ ٪ من عدد متعلّمي المدرسة ، فما عدد متعلّمي المدرسة ؟

الحلّ :

نفرض أنّ عدد متعلّمي المدرسة هو س فإنّ :

$$٨٠\,٪ \times س = ٤٨٠$$

$$\frac{٨٠}{١٠٠} \times س = ٤٨٠$$

$$\frac{٨٠}{١٠٠} \times \frac{١٠٠}{٨٠} \times س = ٤٨٠ \times \frac{١٠٠}{٨٠}$$

$$س = \frac{٤٨٠ \times ١٠٠}{٨٠}$$

$$س = ٦٠٠$$

إذًا عدد متعلّمي المدرسة هو ٦٠٠ متعلّم .

تذكّر أنّ :
يمكن حلّ المعادلة باستخدام مفهوم العملية العكسية .

تدرّب (١) :

ما العدد الذي يمثّل ٢٠٠ ٪ من العدد ١,٦ ؟

نفرض أنّ العدد هو ن فإن :

ن = ٢٠٠ ٪ × ١,٦

ن = $\frac{٢٠٠}{١٠٠} \times ١,٦$

ن = ٣,٢ ، إذًا العدد هو ٣,٢

تدرّب (٢) :

ما النسبة المئوية التي تمثّل قيمة ٣٦ من ١٢٠ ؟

نفرض أنّ النسبة المئوية هي ن فإن :

تذكر أن:
النسبة المئوية = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ١٠٠ ٪$

ن من ١٢٠ = ٣٦

ن × ١٢٠ = ٣٦

$ن \times ١٢٠ \times \frac{١}{١٢٠} = ٣٦ \times \frac{١}{١٢٠}$

ن = ٠,٣٠ = ٣٠ ٪

هل يمكن حل مثال (١) ، تدرب (١) ، تدرب (٢) بطريقة أخرى ؟

مثال (١) | تدرب (١) | تدرب (٢)

$\frac{٨٠}{١٠٠} = \frac{٢٤٠}{٣٠}$ | $\frac{س}{١٢٠} = \frac{٤٠٠}{٣٠}$ | $\frac{ن}{١٠٠} = \frac{٣٦}{١٢٠}$

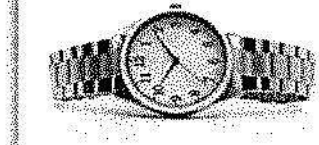
مثال (٢) :

بيعت إحدى ساعات اليد بتخفيض قدره ٢٠ ٪ من ثمنها الأصلي . إذا كان ثمنها بعد التخفيض هو ٢٨ دينارًا ، فما ثمنها الأصلي قبل التخفيض ؟

الحلّ :

النسبة المئوية للبيع = ١٠٠ ٪ − النسبة المئوية للتخفيض

= ١٠٠ ٪ − ٢٠ ٪ = ٨٠ ٪



إذا كان الثمن الأصلي س ، فإنّ :

٨٠ ٪ × س = ٢٨

$\frac{٨٠}{١٠٠} \times س = ٢٨$

$\frac{٨٠}{١٠٠} \times \frac{١٠٠}{٨٠} \times س = ٢٨ \times \frac{١٠٠}{٨٠}$

$س = \frac{٢٨ \times ١٠٠}{٨٠} = ٣٥$

إذًا ثمنها الأصلي قبل التخفيض = ٣٥ دينارًا

KuwaitMath.com

تمـــرّنْ :

١ أوجد النسبة المئوية التي تمثل ٣٥ من ٧٥ .

$\frac{٣٥}{٧٥} \times ١٠٠ = ٤٦٫٦٧\ ٪$

٢ ما العدد الذي يمثل ٤٥ ٪ من ٨٠ ؟

$\frac{٤٥}{١٠٠} \times ٨٠ = ٣٦$

٣ ما العدد الذي ٥٠ ٪ منه هو ٤٠٠ ؟

$\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{٤٠٠}{س}$

$س = \frac{٤٠٠ \times ١٠٠}{٥٠} = ٨٠٠$

٤ إذا نجح ٢٥٥ متعلّمًا في مدرسة وكانت نسبة النجاح هي ٨٥ ٪ ، فكم عدد متعلّمي هذه المدرسة ؟

$\frac{٨٥}{١٠٠} = \frac{٢٥٥}{س}$

عدد المتعلمين $= \frac{٢٥٥ \times ١٠٠}{٨٥} = ٣٠٠$ متعلم

٥ قامت لطيفة بحمية غذائية أفقدتها ٢٠ ٪ من وزنها ليصبح وزنها ١٠٠ كجم ، أوجد وزنها قبل الحمية .

وزنها الحالي $= ١٠٠ - ٢٠ = ٨٠\ ٪$ من وزنها قبل الحمية

$\frac{٨٠}{١٠٠} = \frac{١٠٠}{س}$

وزنها قبل الحمية $= \frac{١٠٠ \times ١٠٠}{٨٠} = ١٢٥$ كجم

٦ أثناء مهرجان هلا فبراير ، يقدّم محلّ للحلوى تخفيضًا قدره ٣٥ ٪ على كل منتجاته ، فبكم يبيع طبق حلوى ثمنه الأصلي ٢٠ دينارًا ؟

التخفيض $= \frac{٣٥}{١٠٠} \times ٢٠ = ٧$ دينار

الثمن بعد التخفيض $= ٢٠ - ٧ = ١٣$ دينار

٣-٤ النسبة المئوية التزايدية والنسبة المئوية التناقصية
Percent Increase and Percent Decrease

سوف تتعلّم: حلّ مسائل تتضمّن نسبًا مئوية تزايدية ونسبًا مئوية تناقصية .

العبارات والمفردات :
النسبة المئوية التزايدية
Percent Increase
النسبة المئوية التناقصية
Percent Decrease

تشاهد :

بدأ كلٌّ من ناصر و أحمد تجارتهما برأسمال قدره ٥٠٠٠ دينار كويتي ، وخلال الشهر الأوّل أصبح ما مع ناصر ٧٠٠٠ دينار كويتي ، وأصبح ما مع أحمد ٢٠٠٠ دينار كويتي خلال الشهر نفسه.

١ أجِب عمّا يلي :

أ هل زاد أم نقص ما مع ناصر خلال هذا الشهر ؟ ..... زيادة .....

ب هل زاد أم نقص ما مع أحمد خلال هذا الشهر ؟ ..... نقصان .....

٢ من خلال المخطّط التالي ، أجِب عن الأسئلة التالية :

أ ما هي النسبة المئوية للزيادة في ما مع ناصر خلال هذا الشهر؟

مقدار الزيادة = ٧٠٠٠ − ٥٠٠٠ = ٢٠٠٠

معلومات مفيدة:
يحتاج تجار التجزئة إلى أن يعرفوا مقدار تخفيض سعر منتج ما في البيع من دون أن تلحق بهم الخسارة .

نلاحظ أنّ :

٥٠٠٠ (الأصل) تمثل ← ١٠٠ ٪

٢٠٠٠ (مقدار الزيادة) تمثل ← س ٪

نكوّن تناسبًا $\frac{٥٠٠٠}{٢٠٠٠} \times \frac{١٠٠}{س}$

$س = \frac{٢٠٠٠ \times ١٠٠}{٥٠٠٠} = ٤٠$

إذًا النسبة المئوية للزيادة = ٤٠ ٪
(التزايدية)

KuwaitMath.com

ج ما هي النسبة المئوية للنقصان في ما مع أحمد أيضًا خلال هذا الشهر ؟

مقدار النقصان = ٥٠٠٠ - ٢٠٠٠ = ٣٠٠٠

نلاحظ أنّ :

٥٠٠٠ ← ١٠٠ ٪

٣٠٠٠ ← س ٪

(مقدار النقصان)

نكوّن تناسبًا $\frac{٥٠٠٠}{٣٠٠٠} = \frac{١٠٠}{س}$

س = $\frac{٣٠٠٠ \times ١٠٠}{٥٠٠٠}$ = ٦٠

إذًا النسبة المئوية للنقصان = ٦٠ ٪

(التناقصية)

النسبة المئوية التزايدية = $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{القيمة الأصلية}} \times ١٠٠$ ٪
النسبة المئوية التناقصية = $\frac{\text{مقدار النقصان}}{\text{القيمة الأصلية}} \times ١٠٠$ ٪

تدرّب (١) :

في أحد المحلّات التجارية كان عدد الزبائن يوم الثلاثاء ٦٠٠ شخص وفي يوم الأربعاء انخفض العدد إلى ٤٥٠ شخصًا .

أ أوجد النسبة المئوية للانخفاض في عدد الزبائن ليوم الأربعاء .

مقدار (النقصان) = ٦٠٠ - ٤٥٠ = ١٥٠

النسبة المئوية التناقصية = $\frac{١٥٠}{٦٠٠} \times ١٠٠$ ٪

= ٢٥ ٪

إذًا النسبة المئوية للانخفاض (التناقصية) = ٢٥ ٪

KuwaitMath.com

ج إذا زاد عدد الزبائن ليوم الخميس بنسبة ٦٠ ٪ عن يوم الثلاثاء ، فأوجِد الزيادة في عدد الزبائن ليوم الخميس ، ثمّ أوجِد عدد الزبائن في هذا اليوم .

نفرض أن الزيادة في عدد الزبائن هو س

النسبة المئوية التزايدية = $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{القيمة الأصلية}} \times ١٠٠٪$

$\frac{٦٠}{١٠٠} = \frac{س}{٦٠٠} \times ١٠٠٪$

$س = \frac{٦٠ \times ٦٠٠}{١٠٠}$

س = ٣٦٠

إذًا مقدار الزيادة في عدد الزبائن هو ٣٦٠ شخص

إذًا عدد زبائن يوم الخميس = ٦٠٠ + ٣٦٠

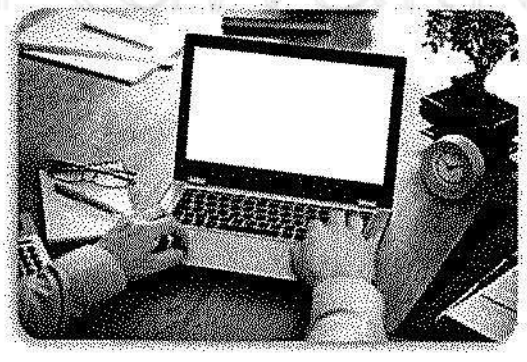
= ٩٦٠ شخصًا

لاحظ أنّ :
التغيّر إما أن يكون تزايديًا أو تناقصيًا .

مثال :

إشترى محمّد جهاز حاسوب بخصم ١٥ ٪ ومقدار هذا الخصم ٢٢٥ دينارًا كويتيًّا ، فما هو ثمن الحاسوب الأصلي ؟ وبكم دفع محمّد للجهاز ؟

الحلّ :



نفرض أن :

ثمن الحاسوب الأصلي = س

س ← ١٠٠٪

٢٢٥ ← ١٥ ٪

تكوّن تناسبًا $\frac{س}{٢٢٥} = \frac{١٠٠}{١٥}$

$س = \frac{١٠٠ \times ٢٢٥}{١٥}$

س = ١٥٠٠

إذًا ثمن الحاسوب الأصلي = ١٥٠٠ دينار

إذًا الثمن الذي دفعه للشراء = ١٥٠٠ - ٢٢٥ = ١٢٧٥ دينارًا

KuwaitMath.com

تدرّب (٢) :

أعلن متجر عن خصم ٢٥ ٪ على جميع الأدوات الرياضية . فإذا كانت قيمة الخصم لكرة القدم واللباس الرياضي ٢٣,٥ دينارًا ، فما سعرهما الأصلي ؟

نفرض أن : سعر الأدوات = س

س ← ١٠٠ ٪

٢٣,٥ ← ٢٥ ٪

التناسب هو $\frac{\text{س}}{٢٣,٥} = \frac{١٠٠}{٢٥}$

$\text{س} = \frac{١٠٠ \times ٢٣,٥}{٢٥}$

س = ٩٤

إذًا سعرهما معًا = ٩٤ + ٢٣,٥ = ١١٧,٥ د . ل

تدرّب (٣) :

افتُتِحَ قبل ٤ سنوات ، محلّ للألعاب الإلكترونية . واستخدم مالكُ المحلّ الحاسوب ليراقب دخله السنوي ، وقد أُصيب حاسوبه بفيروس تسبّب بخلل أدّى إلى ظهور بعض الجداول بخانات فارغة . أكمل الجدول التالي لتساعد المالك مستخدِمًا خبراتك الحسابية .

السنة	المبيعات بالدينار	مقدار التغيّر عن العام السابق بالدينار	النسبة المئوية للتغيّر	نوع التغيّر
١	٢٠٠٠٠٠	لم يُفتتح	–	–
٢	٢٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	$\frac{٤٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠} \times ١٠٠ ٪ = ٢٠ ٪$	زيادة
٣	١٨٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	١٠ ٪	نقص
٤	٢٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٤٠ ٪	زيادة

تمـــرَّنْ :

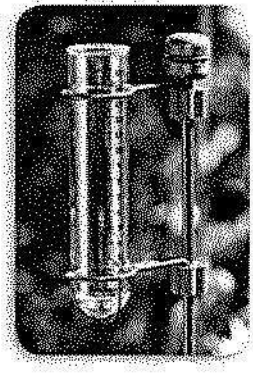
١ باعت إحدى المكتبات خلال مهرجان هلا فبراير ٤٠٠ كتاب ، ثم باعت ٦٠٠ كتاب في شهر مارس ، بيِّن نوع التغيّر ما إذا كان زيادة أم نقصانًا ؟ ثم أوجِد النسبة المئوية للتغيّر .

زيادة

مقدار الزيادة = ٦٠٠ - ٤٠٠ = ٢٠٠ كتاب

النسبة المئوية = $\frac{٢٠٠}{٤٠٠}$ × ١٠٠ ٪

= ٥٠ ٪



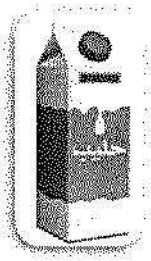
٢ معدَّل تساقط الأمطار سنويًا في الكويت خلال شهر فبراير هو ٢٤ مم وخلال شهر مارس ٢١ مم . أوجد النسبة المئوية للتغيّر في معدَّل تساقط الأمطار خلال الشهرين ، ثمّ بيِّن نوع التغيّر من زيادة أو نقصان .

نقصان

مقدار النقصان = ٢٤ - ٢١ = ٣ مم

النسبة المئوية = $\frac{٣}{٢٤}$ × ١٠٠ ٪

= ١٢٫٥ ٪



٣ تحوي علبة من الحليب المخصَّصة للدعاية نسبة زيادة مجّانية ٣٠ ٪ عمّا تحويه العلبة الأصلية ، فإذا كانت سعة علبة الحليب الأصلية ٤ لترات ، فما السعة الزائد عن العلبة الأصلية ؟ وما سعة علبة العروض ؟

مقدار الزيادة = $\frac{٣٠}{١٠٠}$ × ٤ = ١٫٢ لتر

سعة علبة العروض = ٤ + ١٫٢ = ٥٫٢ لتر

٤ جهاز رياضي سعره الأصلي ١٢٠ دينارًا كويتيًّا يُضاف إليه نسبة ١٢ ٪ خدمة توصيل . فما هو ثمنه عند التوصيل ؟

ثمن التوصيل = $\frac{١٢}{١٠٠}$ × ١٢٠

= ١٤٫٤ د.ك

الثمن عند التوصيل = ١٢٠ + ١٤٫٤ = ١٣٤٫٤ د.ك

KuwaitMath.com

٣-٥ مراجعة الوحدة الثالثة
Revision Unit Three

١ حُلَّ التناسب :

أ $\frac{٤}{٩} = \frac{١٠}{س}$

س = ٢٢,٥

ب $\frac{س - ١}{٤} = ١,٧$

س - ١ = ٦,٨

س = ٧,٨

٢ تدور آلة طابعة ٢٠ دورة فتطبع ٣٢٠ ورقة ، كم ورقة تطبع إذا دارت ١٤ دورة ؟

طردي

$\frac{٢٠}{١٤} = \frac{٣٢٠}{س}$

عدد الورق = ٢٢٤ ورقة

٣ طائرة تطير بسرعة ٤٠٠ كم / ساعة قطعت مسافة بين دولتين خلال ٥ ساعات .
فإذا طارت بسرعة ١٠٠٠ كم / ساعة ، فكم ساعة تحتاج لتقطع المسافة نفسها ؟

عكسي

$\frac{٤٠٠}{١٠٠٠} = \frac{س}{٥}$

عدد الساعات = ٢ ساعة

٤ في الفصل الثامن لإحدى المدارس ٢٨ متعلّمًا من بينهم ٧ متعلّمين فائقين .
أوجِد النسبة المئوية للفائقين في الفصل الثامن .

النسبة المئوية للفائقين = $\frac{٧}{٢٨} \times ١٠٠٪ = ٢٥٪$

KuwaitMath.com

٥ أوجِد كلًّا مما يلي :

١ ٥ ٪ من ٧٠٠ دينار

$\frac{٥}{١٠٠} \times ٧٠٠ = ٣٥$

ب ١٥٠ ٪ من ٢٣٨

$\frac{١٥٠}{١٠٠} \times ٢٣٨ = ٣٥٧$

ج ما هو العدد الذي ١٢ ٪ منه هو ٣٦ ؟

$\frac{١٢}{١٠٠} = \frac{٣٦}{س}$

$س = ٣٠٠$

د ما هي النسبة المئوية من ٨٠ ليكون الناتج ٤٤ ؟

النسبة المئوية $= \frac{٤٤}{٨٠} \times ١٠٠ ٪$

$= ٥٥ ٪$

٦ بيعت إحدى الساعات بتخفيض ٤٠ ٪ من ثمنها الأصلي . إذا كان ثمنها بعد التخفيض هو ٧٥ دينارًا ، فما ثمنها الأصلي قبل التخفيض ؟

نسبة الساعة بعد التخفيض $= ٦٠ ٪$

$\frac{٦٠}{١٠٠} = \frac{٧٥}{س}$

الثمن الأصلي $= ١٢٥$ دينار

٧ باعت إحدى المكتبات ٢٠٠ كتاب في شهر يونيو ، و ١٧٥ كتابًا في شهر يوليو .
أوجِد النسبة المئوية للتغيّر وبيّن نوع التغيّر من زيادة أو نقصان .

نقصان

مقدار النقصان $= ٢٠٠ - ١٧٥ = ٢٥$ كتاب

النسبة المئوية $= \frac{٢٥}{٢٠٠} \times ١٠٠ ٪ = ١٢٫٥ ٪$

KuwaitMath.com

اختبار الوحدة الثالثة

أوّلًا : في البنود (١-٤) ظلِّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلِّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ $\frac{٣}{١٠٠}$ ١ في صورة نسبة مئوية = ١٣ ٪	(أ)	(ب)
٢ تتقاضى سلمى ٢٥,٥٠٠ دينارًا في العمل لمدة ٥ ساعات. فإن ما تتقاضاه مقابل ساعة عمل واحدة تساوي ٥,١٠٠ دنانير.	(أ)	(ب)
٣ تستهلك سيّارة ٣٠ لترًا من البنزين لتقطع مسافة ١٨٠ كم ، فإذا استهلكت ١٦٠ لترًا من البنزين عند قطعها مسافة ٩٦٠ كم ، فإنّ نوع التناسب بين هذه القيم هو تناسب عكسي .	(أ)	(ب)
٤ قرأ بدر ٢٠٠ صفحة في زمن قدره ٦ ساعات ، فإنّ الزمن الذي يستغرقه لقراءة ٥٠٠ صفحة بالمعدَّل نفسه هو ١٥ ساعة .	(أ)	(ب)

ثانيًا: لكلّ بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الدائرة الدالّة على الإجابة الصحيحة .

٥ سعر لعبة كمبيوتر ٤ دنانير . إذا كانت ضريبة المبيعات ٦ ٪ ، فإن ثمن التكلفة الكلية يساوي :

(أ) ٤ دنانير × ٠,٠٦ (ب) ٤ دنانير + ٠,٠٦ (ج) ٤ دنانير × ١,٠٦ (د) ٤ دنانير + ١,٠٦

---

٦ إذا كان $\frac{س}{٩٠} = \frac{٧٥}{١٥٠}$ ، فإنّ س =

(أ) ٤٥ (ب) ٤,٥ (ج) ٠,٤٥ (د) ١٨٠

---

٧ عدد ما ٣٠ ٪ منه هو ٤٥ ، فإنّ العدد هو :

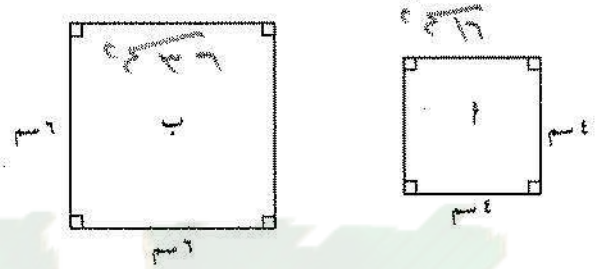
(أ) ١٥ (ب) ٧٥ (ج) ١٥٠ (د) ٢٥٠

٨ ٥٠٪ من ٢٤٠ تساوي :

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠ (جـ) ١١٥ (د) ١٢٠

---

٩ النسبة المئوية للزيادة في مساحة الشكل (ب) عن الشكل (أ) هي :



(أ) ٨٠٪ (ب) ١٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ٥٥,٥٪

---

١٠ قيمة التذكرة العادية لحضور أمسية شعرية هي ٧ دنانير ، ويُمنَح المتعلّمون تخفيضًا قدره ٢٥٪ من ثمن التذكرة ، فإنّ ثمن التذكرة بعد التخفيض :

(أ) ٨,٧٥ دنانير (ب) ٧ دنانير (جـ) ٥,٢٥٠ دنانير (د) ١,٧٥٠ دينار

KuwaitMath.com