التناسب:

$\frac{أ}{ب}$ ⟸ **تسمى نسبة**

حيث أ: مقدم النسبة

ب: تالي النسبة

وتكتب بطريقة أخرى أ : ب

أو أ إلى ب

مثال:

$\frac{٣}{٤}$ ← مقدم النسبة

← تالي النسبة

حدد مقدم النسبة من تاليها في النسب التالية:

٤ : ٧

٣ إلى ٨

متى تشكل النسبتان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ تناسباً؟

الشرط الأساسي لتشكل نسبتان تناسبا هو ان يكون حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل ضرب الوسطين

****ما هما طرفي ووسطي التناسب؟**

$\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$

أ، د طرفي التناسب

ب، جـ وسطي التناسب

إذا كان أ × د = جـ × ب (فإن النسبتان تشكلان تناسباً)

هل تشكل النسبتان $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$ تناسباً؟

(باستخدام الضرب التبادلي)

$\frac{٣}{٤} \times \frac{٦}{٨}$

٣×٨ = ٤ ×٦

٢٤ =٢٤

إذاً تشكلان تناسبا :)

أي أزواج النسب الاتية تشكل تناسبا ولماذا؟

أ) $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{١٥}{٢٥}$

ب) $\frac{٤}{٨}$ ، $\frac{٦}{١٢}$

ج) $\frac{٩}{١١}$ ، $\frac{٨}{٥}$

إيجاد قيمة مجهولة في التناسب:

-عن طريق الضرب التبادلي –

إذا كانت النسب التالية متساوية فأوجد قيمة س:

$\frac{٣}{٤} = \frac{١٥}{س}$

٣× س= ٤ × ١٥

٣س = ٦٠

س=٢٠

$\frac{ص}{١٠} = \frac{٧}{٥}$

ص× ٥ = ١٠ ×٧

**للتسهيل نستطيع القسمة على ٥ والاختصار قبل اتمام عملية الضرب

$ص = \frac{٧ \times ١٠}{٥}$

ص= ٢× ٧ =١٤

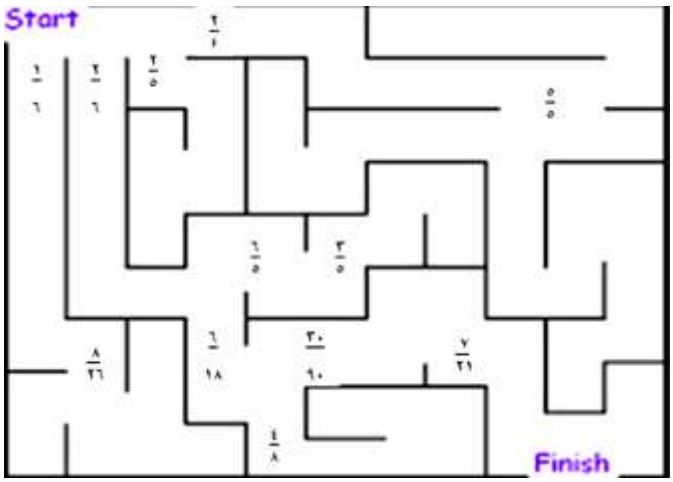
حل كل من المتناسبات التالية:

أ) $\frac{٦}{ص} = \frac{١٢}{٢٨}$

ب) $\frac{س}{١٠} = \frac{١٥}{٥٠}$

ج) ٢١ : ١٥ = ل : ٥

تتبع النسب التي تشكل تناسبا لحل هذه المتاهة:



اكتشف الخطأ ثم صححه:

$\frac{٣}{٦} = \frac{٢}{س}$

٢ × ٣ = ٦× س

س =١

If you can Believe it,

You Can achieve it

قوانين التناسب:

ليكن $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ تشكلان تناسباً فإن:

القانون الأول: مقلوب النسبتين

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ **فإن** $\frac{ب}{أ} = \frac{د}{ج}$

إذا كان $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

فإن $\frac{٤}{٣} = \frac{\square}{٦}$

القانون الثاني: تبديل موقعي الطرفين

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ **فإن** $\frac{د}{ب} = \frac{ج}{أ}$

إذا كان $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

فإن $\frac{٨}{٤} = \frac{٦}{\square}$

القانون الثالث: تبديل موقعي الوسطين

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ **فإن** $\frac{أ}{ج} = \frac{ب}{د}$

إذا كان $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

فإن $\frac{٣}{\square} = \frac{٤}{٨}$

القانون الرابع: جمع تالي النسبة الى مقدمها

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ **فإن** $\frac{ب}{ب} = \frac{د}{د}$

إذا كان $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

فإن $\frac{٧}{٤} = \frac{\square}{٨}$

القانون الخامس: طرح تالي النسبة الى مقدمها

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ **فإن** $\frac{ب}{ب} = \frac{د}{د}$

إذا كان $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

فإن $\frac{-١}{٤} = \frac{\square}{٨}$

ضع عددا مناسبا في ☐ للحصول على تناسب في كل مما يأتي:

١) اذا كان $\frac{٥}{٧} = \frac{١٥}{٢١}$ فإن $\frac{٥}{٧} = \frac{\square}{٢١}$

٢) اذا كان $\frac{١}{٧} = \frac{٣}{٢١}$ فإن $\frac{٨}{٧} = \frac{\square}{٢١}$

٣) اذا كان $\frac{٦}{١١} = \frac{١٢}{٢٢}$ فإن $\frac{١١}{٦} = \frac{٢٢}{\square}$

٤) اذا كان $\frac{٧}{٩} = \frac{٢١}{٢٧}$ فإن $\frac{\square}{٩} = \frac{٢١}{٧}$

٥) اذا كان $\frac{٦}{١٣} = \frac{١٢}{٢٦}$ فإن $\frac{-٧}{١٣} = \frac{\square}{٢٦}$

٦)إذا كان $\frac{٥}{٩} = \frac{١٠}{١٨}$ فإن $\frac{٩}{٥} = \frac{١٨}{\square}$

٧) إذا كان $\frac{٦}{٧} = \frac{٤٢}{٤٩}$ فإن $\frac{٤٩}{٧} = \frac{٤٢}{\square}$

٨) إذا كان $\frac{٣}{٢} = \frac{٦}{٤}$ فإن $\frac{١}{٢} = \frac{\square}{٤}$

٩) اذا كان $\frac{١}{٤} = \frac{٣}{١٢}$ فإن $\frac{\square}{٤} = \frac{١٥}{١٢}$

١٠) اذا كان $\frac{١١}{٢} = \frac{٢٢}{٤}$ فإن $\frac{٩}{٢} = \frac{\square}{٤}$

حل التناسب $\frac{٧}{٥} = \frac{٦٣}{س}$

(لاحظ اننا نستطيع حلها بالضرب ،تبادلي وهي طريقة صحيحة)

ونستطيع حلها باستخدام قوانين التناسب كالتالي

$\frac{٧}{٥} = \frac{٦٣}{س}$

حسب القانون (١) نستطيع قلب الطرفين

$\frac{٥}{٧} = \frac{س}{٦٣}$

حسب القانون (٣) نستطيع تبديل الوسطين

$\frac{٦٣}{٧} = \frac{س}{٥}$

لكن ٦٣ ÷ ٧ = ٩

إذاً $٩ = \frac{س}{٥}$

" نضرب بـ ٥ "

٩× ٥ = س

٤٥ = س

حل التناسب $\frac{ص+٥}{٥} = \frac{٢٤}{٢٠}$

حسب القانون (٥) نستطيع طرح تالي النسبة من مقدمها

$\frac{ص+٥ -٥}{٥} = \frac{٢٤-٢٠}{٢٠}$

الناتج

$\frac{ص}{٥} = \frac{٤}{٢٠}$

تابع الحل واوجد ص بنفسك ...

إذا كان $\frac{ص + س}{س} = \frac{٩}{٤}$ ، جد $\frac{ص}{س}$

(لاحظ المطلوب جيدا وحاول ان تستخدم قوانين التناسب لتصل الى صورته)

نستطيع تطبيق القانون ٥ على النسبتين ونستفيد من ذلك اننا نتخلص من س بالبسط

$$\frac{ص + س - س}{س} = \frac{٩-٤}{٤}$$

$$\frac{ص}{س} = \frac{٥}{٤}$$ وهو المطلوب

اذا كان $\frac{ص + س}{س} = \frac{١٠}{٤}$ فجد $\frac{س}{ص}$

أنواع التناسب

التناسب الطردي **التناسب العكسي**

بين نوع التناسب بين كل متغيرين فيما يلي:

(أ) المسافة المقطوعة و كمية البنزين المستهلك

الحل: تناسب طردي كلما زادت المسافة المقطوعة زادت كمية البنزين المستهلك

(ب) درجة الحرارة ونسبة التبخر

الحل: تناسب طردي، كلما زادت درجة الحرارة زادت نسبة التبخر

(جـ) سرعة الطالب وزمن وصوله للمدرسة

الحل: تناسب عكسي كلما زادت السرعة قل الزمن اللازم للوصول للمدرسة

(د) المسافة بين أحد النجوم والأرض، وشدة إضاءته.

الحل: تناسب عكسي كلما زادت المسافة قلت شدة الإضاءة

(هـ) طول قطعة قماش وثمنها

الحل: .....

(و) سرعة طائرة وزمن الرحلة

الحل: .....

ملاحظة: أشهر العلاقات الطردية

المسافة والسرعة أو المسافة والزمن

وأشهر العلاقات العكسية

السرعة والزمن

في الاسئلة المقالية:

أولا نحدد المتغيرات

ونكتب القيم المعطاة أسفل المتغيرات ثم نحدد نوع العلاقة إذا كان تناسب طردي نضرب ضرب تبادلي وإذا كان تناسب عكسي نضرب ضرب أفقي

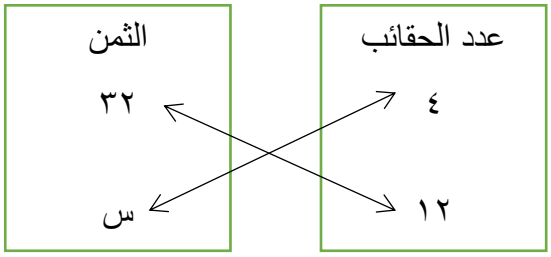
(١) التناسب الطردي

إذا كان ثمن ٤ حقائب مدرسية ٣٢ دينار فما ثمن ١٢ حقيبة مدرسية؟

(١)نحدد المتغيرات ونوع العلاقة؟
المتغيرات: عدد الحقائب وثمنها
العلاقة: طردية، كلما زاد عدد الحقائب زاد الثمن

(٢)نرتب المتغيرات والقيم المعطاة ونحدد المجهول

(٣) إذا كانت العلاقة طردية نضرب ضرب تبادلي



(٤) نوجد المجهول:

٤ × س = ١٢× ٣٢
س= ٩٦
إذا ٩٦ دينار ثمن ١٢ حقيبة

تقطع سيارة مسافة ٢١٠ كم في ٣ ساعات، احسب المسافة التي تقطعها السيارة في ٥ ساعات.

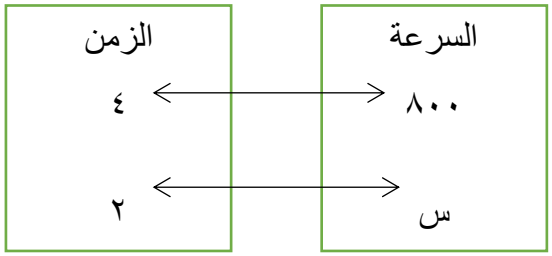
(٢) التناسب العكسي

تحتاج طائرة سرعتها ٨٠٠ كم/ساعة الى زمن ٤ ساعات لقطع مسافة بين مدينتين، ما سرعة الطائرة اللازمة لقطع نفس المسافة في ساعتين؟

(١) نحدد المتغيرات ونوع العلاقة؟
المتغيرات: سرعة وزمن
العلاقة: عكسية، كلما زادت السرعة قل الزمن

(٣) نرتب المتغيرات والقيم المعطاة ونحدد المجهول

(٣) إذا كانت العلاقة عكسية نضرب ضرب أفقي



(٤) نوجد المجهول:

٢ × س =٨٠٠ ×٤
س=١٦٠٠
إذا تحتاج الطائرة لسرعة ١٦٠٠ كم/ساعة لتقطع المسافة في ساعتين

يحتاج ٤ عمال الى ١٢ ساعة لطلاء منزل، فما عدد العمال اللازم لإنجاز نفس العمل في ٨ ساعات؟

اشترت عائشة ٧ أقلام بـ ٢١٠ قروش، فإذا اشترى عبد الله من نفس نوعية الأقلام بمبلغ ١٨٠ قرش، فكم قلم اشترى عبد الله؟

يذهب صلاح مع والده الى العقبة فيسير الوالد بالسيارة بسرعة ٧٠ كم /الساعة مستغرقا ٤ ساعات، ويذهب احيانا مع أخاه فتستغرق الرحلة ساعتين، احسب السرعة التي يسير بها أخاه؟

ثابت التناسب:

هو عدد ثابت نستطيع الحصول عليه بـ:
(١) قسمة قيمة اي متغيرين في التناسب الطردي
(٢) ضرب قيمة اي متغيرين في التناسب العكسي

بالعودة الى التمرينات في بداية الحديث عن أنواع التناسب جد قيمة ثابت التناسب في كل مثال:

(أ) سؤال الحقائب وثمنهم

عدد الحقائب	الثمن
٤	٣٢
١٢	س=٩٦

ثابت التناسب = $\frac{\text{الثمن}}{\text{عدد الحقائب}} = \frac{٣٢}{٤} = \frac{٩٦}{١٢} = ٨$

(ب) سؤال سرعة الطائرة والزمن

السرعة	الزمن
٨٠٠	٤
س=١٦٠٠	٢

ثابت التناسب =السرعة× الزمن
=٨٠٠×٤ =١٦٠٠×٢ = ٣٢٠٠

استخرج ثابت التناسب بباقي الأمثلة ☺

التقسيم التناسبي:

تسمى عملية تقسيم شيء الى قسمين أو أكثر بنسب معينة بـ التقسيم التناسبي.

قسم ميراث مقداره ١٥٠٠٠ دينار بين اثنين اخوة واختهم فكانت النسب ٢ : ٢ :١ ، ما نصيب كل منهم؟

أ - نجمع النسب ٢+٢+١ =٥

ب- نقسم المبلغ على عدد النسب ١٥٠٠٠ ÷٥=٣٠٠٠

هذه قيمة الحصة الواحدة

جـ- نجدد قيمة كل نسبة

الأخ الأول :٢ ×٣٠٠٠ = ٦٠٠٠

الأخ الثاني :٢ ×٣٠٠٠ = ٦٠٠٠

الأخت: ١×٣٠٠٠ =٣٠٠٠

د- نتحقق بجمع المبالغ

٦٠٠٠+٦٠٠٠+٣٠٠٠=١٥٠٠٠ وهو المبلغ المذكور في السؤال، إذا الحل صحيح

اشترك ماهر وخليل في تجارة فدفع ماهر ٢٠٠٠ دينار ودفع خليل ٥٠٠٠ دينار إذا كان الربح المتحقق ١٤٠٠ دينار فما نصيب كل منهما من الربح؟

(لاحظ: يقسم الربح حسب نسب رؤوس الأموال)

النسب هي

٢٠٠٠ : ٥٠٠٠

**خطوة اختيارية: يجوز الاختصار بين النسب

اي ان ٢٠٠٠ :٥٠٠٠ نفسها ٢ :٥

أ - ٢+٥ =٧

ب- ١٤٠٠ ÷ ٧ = ٢٠٠

جـ - حصة ماهر: ٢٠٠ × ٢=٤٠٠

حصة خليل: ٢٠٠×٥ =١٠٠٠

د- ٤٠٠ +١٠٠٠ =١٤٠٠

قسم مبلغ ٣٣٦٠ دينار بين خديجة وزينب بنسبة $\frac{٣}{٤} : \frac{٢}{٨}$, فما نصيب كل منهما ؟

(في حالة وجود الكسور نوحد المقامات ثم نتجاهل المقامات)

الكسر الأول: $\frac{٢\times٣}{٢\times٤} = \frac{٦}{٨}$

الكسر الثاني: $\frac{٢}{٨}$

النسب الجديدة (٦ : ٢)

١) ٦ +٢ =٨

٢) ٣٣٦٠ ÷٨= ٤٢٠

٣) حصة خديجة = ٦ ×٤٢٠ =٢٥٢٠

حصة زينب = ٢ ×٤٢٠= ٨٤٠

٤) التحقق ٢٥٢٠ + ٨٤٠ =٣٣٦٠

قسم عمر ٥٤ دينار بين اخوته بنسب ٣:١:٢ كم نصيب كل واحد منهم؟

تشارك قصي ولؤي في تجارة فدفع قصي ١٢٠٠٠دينار ودفع لؤي ١٥٠٠٠ دينار , وكانت الأرباح ٨١٠٠٠ دينار ,احسب حصة كل منهما من الأرباح ؟

تم إضافة ثلاثة عصائر برتقال وتفاح وأناناس

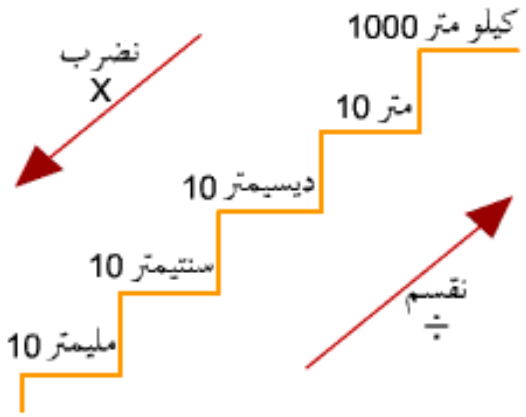
للحصول على كوكتيل بنسب $\frac{١}{٤}$: $\frac{١}{٢}$: $\frac{١}{٢}$

احسب الكمية اللازمة من كل نوع لتحضير ٢٠٠ مل من الكوكتيل؟

مقياس الرسم:

مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد في الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}}$

*قبل الحل يجب ان تكون الوحدات المستخدمة من نفس النوع لذلك نحول الوحدات وفق الدرج التالي:



املأ الفراغ في كل مما يأتي:

٤٠٠٠ سم = [٤٠] م

من سم الى م نصعد درجتين

٤٠٠٠ ÷ ١٠٠ = ٤٠ م

أ) ١كم = [ ] م

ب) ١م = [ ] سم

جـ) ٥٠٠٠٠٠ سم = [ ] كم

د) ٣٠ سم = [ ] مم

هـ) ٣٠٠٠ سم = [ ] دسم

و) ٢٠ مم = [ ] سم

المسافة بين مدينتين على خريطة هو ٤ سم، والمسافة بينهما في الحقيقة ١٦ كم، جد مقياس الرسم الذي رسمت به الخريطة؟

أولا نحول الوحدات

١٦ كم= ١٦ × ١٠٠٠٠٠ = ١٦٠٠٠٠٠ سم

ثانيا نكتب القانون ونعوض به

مقياس الرسم = **البعد في الرسم** / **البعد الحقيقي**

مقياس الرسم = **٤ سم** / **١٦٠٠٠سم**

نختصر لأبسط صورة

مقياس الرسم = **١** / **٤٠٠٠**

لاحظ أن مقياس الرسم ليس له وحدة فكر لماذا؟

رسم مصعب خريطة بين منزله ومنزل صديقه عمرو فكانت المسافة على الخريطة ٣٠ مم ,بينما المسافة الحقيقية ٢٧ متر , جد مقياس الرسم الذي استخدمه مصعب؟

رسمت خريطة بمقياس رسم ١ :٥٠٠٠٠، إذا كان بعد منزلين مرسومين على الخريطة ٧ سم، أوجد البعد الحقيقي بين المنزلين؟

مقياس الرسم= **البعد في الرسم** / **البعد الحقيقي**

١ / **٥٠٠٠٠** = **٧ سم** / **س**

بالضرب التبادلي

٧ سم×٥٠٠٠٠ = س

٣٥٠٠٠٠ سم = س

اي ان البعد الحقيقي ٣٥٠٠٠ سم

اذا كان طول بكتيريا على لوحة مرسومة بمقياس رسم ١: ٨٠ يساوي ٢٠ مم، جد طول البكتيريا الحقيقي؟

تشارك قصي ولؤي في تجارة فدفع قصي ١٢٠٠٠دينار ودفع لؤي ١٥٠٠٠ دينار , وكانت الأرباح ٨١٠٠٠ دينار ,احسب حصة كل منهما من الأرباح ؟

تم إضافة ثلاثة عصائر برتقال وتفاح وأناناس

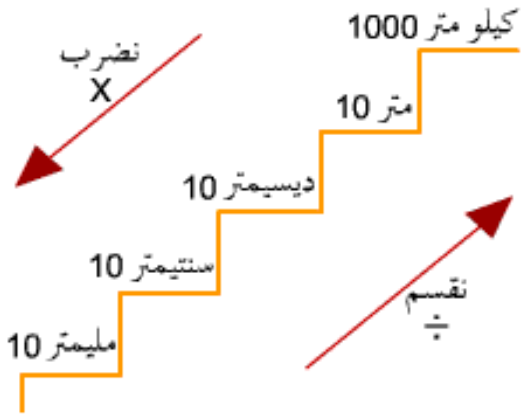
للحصول على كوكتيل بنسب $\frac{١}{٤}$: $\frac{١}{٢}$: $\frac{١}{٢}$

احسب الكمية اللازمة من كل نوع لتحضير ٢٠٠ مل من الكوكتيل؟

مقياس الرسم:

مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد في الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}}$

*قبل الحل يجب ان تكون الوحدات المستخدمة من نفس النوع لذلك نحول الوحدات وفق الدرج التالي:



املأ الفراغ في كل مما يأتي:

٤٠٠٠ سم = [٤٠] م

من سم الى م نصعد درجتين

٤٠٠٠ ÷ ١٠٠ = ٤٠ م

أ) ١كم = [ ] م

ب) ١م = [ ] سم

جـ) ٥٠٠٠٠٠ سم = [ ] كم

د) ٣٠ سم = [ ] مم

هـ) ٣٠٠٠ سم = [ ] دسم

و) ٢٠ مم = [ ] سم

الربح البسيط:

الربح البسيط = رأس المال ×نسبة الفائدة × عدد السنوات

ر = م × س × ن

جملة المبلغ= المبلغ الأصلي + الربح البسيط

ملاحظة هامة جدا: ٦١% = $\frac{٦١}{١٠٠}$

دائما نحول النسبة المئوية الى مقام يساوي ١٠٠

أودعت سمية ٣٠٠٠ دينار في حساب صندوق الحج الذي يتعامل بحساب الربح البسيط وكانت نسبة الربح ٤% سنويا، ما قيمة الربح اذا استمر على هذا النحو ٥ سنوات؟ وما جملة المبلغ بعد ٥ سنوات؟

ر = م × س × ن

= ٣٠٠٠ × $\frac{٤}{١٠٠}$ × ٥

= ٦٠٠ دينار (مقدار الربح)

جملة المبلغ = المبلغ الأصلي + ر

= ٣٠٠٠ + ٦٠٠ =٣٦٠٠ دينار

أودع سمير مبلغ ١٢٠٠٠ دينار بحساب الربح البسيط، بسعر فائدة ٥% في السنة، جد كل مما يلي:

أ) ربح سمير بعد ٣ سنوات

ب) جملة المبلغ بعد ٣ سنوات؟

أودع علاء مبلغ من المال في حساب الربح البسيط، بسعر فائدة ٧ % في السنة، فاذا استلم بعد ٥ سنوات الربح وكان مقداره ٧٠٠، فكم كان مقدار المبلغ الذي أودعه؟

ورقة عمل على الوحدة كاملة

السؤال الأول: هل تشكل النسبتان $\frac{٧}{٨}$ و $\frac{٤٩}{٦٤}$ تناسبا؟

السؤال الثاني: قطعت سيارة تسير بسرعة ١٢٠ كم/الساعة المسافة بين مدينتين في ٣ ساعات احسبي سرعتها اذا قطعت المسافة نفسها في ساعتين (٢ ساعة) .

السؤال الثالث: تقاضى احمد راتبا مقداره ٢٣١٠ دينار في ثلاثة شهور احسب ما يتقاضاه احمد في: خمسة شهور، سبع شهور.

السؤال الرابع: اراد مهندس بناء عمارة فجهز مجسما ارتفاعه ٢٠ سم بمقياس رسم ١: ٦٠ احسب الارتفاع الحقيقي للعمارة

السؤال الخامس: أودع حسن مبلغ ٧٥٠٠ دينار، بحساب الربح البسيط، بفائدة ٣% في السنة، جد
أ) ربح حسن بعد ٣ سنوات
ب) جملة المبلغ بعد ٣ سنوات

السؤال السادس: يراد توزيع قطعت ارض مساحتها ٨٨ دونما بين ثلاث شركاء بنسبة ٢: ٤ : ٥ ما نصيب كل منهم ؟