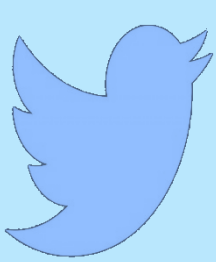
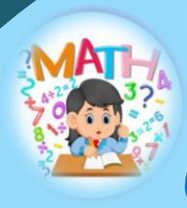
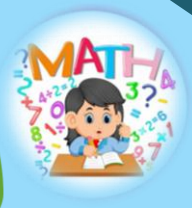


المفيد في الرياضيات



للصف الثاني متوسط
الفصل الدراسي الأول



المؤلف

أ . مهره عبدالله عبد الله القحطاني

الأستاذة / مهره عبدالله عبدالله القحطاني

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بِـ:

المفيد في الرياضيات للصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الأول

تحت رقم إيداع 1443/3641 وتاريخ 1443/04/12 هـ، ورقم ردمك 978-603-03-9606-1

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	٤
شكر و تقدير	٥
إهداء	٦
الفصل الأول " الأعداد النسبية"	٧
الفصل الثاني " الأعداد الحقيقية و نظرية فيثاغورس "	٢٢
الفصل الثالث " النسبة و التشابه "	٤٥
المراجع	٧٤
الخاتمة	٧٥

المقدمة

حينما يمتزج الإبداع والاهتمام والاجتهاد حينها تظهر ثمرة الصبر والجد في نهاية الأمر وتشعر بلذة الانجاز والفخر وتستمر في العطاء بدون توقف . . .أضع بين أيديكم المفيد في الرياضيات ؛ يشرح بصورة مبسطة و سهلة وواضحة و شاملة كثير من التمارين و التعاريف و القوانين الهامة لطلاب الصف الثاني متوسط و معلمي مادة الرياضيات و أولياء الأمور و لكل من يستفيد منه . . .

نأمل أن ينال هذا العمل على رضاكم و استحسانكم

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر و التقدير لمجموعة رفعة المهني لأنها قائمة على التطوير المعلمين و المعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات و التعليم العام

إهداء

الحمد لله وكفى والصلاة والسلام على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى . .

الحمد لله الذي وفقنا لإنجاز هذه الخطوة في مسيرتنا العلمية والعملية فهي ثمرة النجاح والجهد بفضل الله تعالى ومهداه

إلى من أشتاق إليه بكل جوارحي . . أبي الغالي الحبيب

إلى من قدَّمت سعادتي وراحتي على سعادتها . . . أمي الفاضلة الحبيبة

إلى أخواني وأخواتي . . . إلى مديرتي الفاضلة ... إلى مشرفاتي العزيزات . . . . .

إلى رفيقات المشوار . . . . إلى كل من كان له أثر على حياتي

جعل الله تعالى عملنا خالصا لوجهه الكريم وأتمنى أن ينال رضاكم و استحسانكم

الفصل الأول

الأعداد النسبية

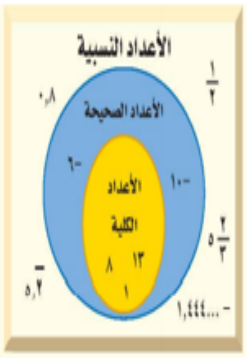
١-١ الأعداد النسبية

الأعداد النسبية :

- الأعداد النسبية هي أعداد يمكن كتابتها على صورة كسر اعتيادي

{ $\frac{أ}{ب}$ يسمى عدد نسبي حيث أ ، ب أعداد صحيحة ، ب ≠ ٠ }

- الأعداد الصحيحة و الكسور الاعتيادية و الكسور العشرية و الأعداد الدورية و الأعداد الكسرية ؛ هي أعداد نسبية
- يمكن كتابة أي كسر موجب أو سالب على صورة كسر عشري بقسمة بسطة على مقامة
- كل عدد صحيح هو عدد نسبي مقامه ١



مثال ١ : -

٤ عدد نسبي لأنه يمكن أن يكتب على الصورة $\frac{٤}{١}$

-٧ عدد نسبي لأنه يمكن أن يكتب على الصورة $\frac{-٧}{١} = \frac{٧}{-١} = -\frac{٧}{١}$

$٢\frac{٣}{٤}$ عدد نسبي لأنه يمكن أن يكتب على الصورة $\frac{١١}{٤}$

٠,٣٣٣٣٣٣٣ عدد نسبي يمكن أن يكتب على الصورة $\frac{١}{٣}$

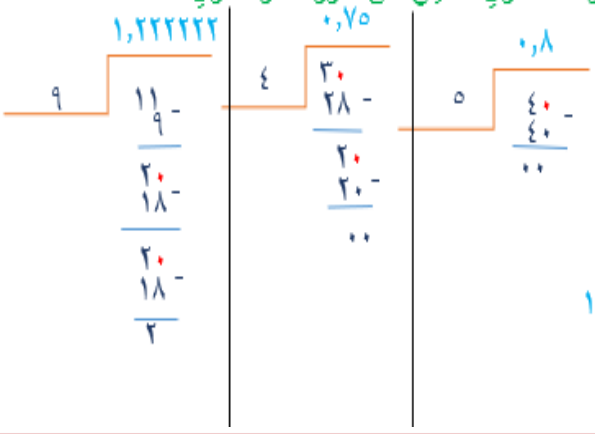
مثال ٢ : اكتبي كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يلي على صورة كسر عشري ؟؟

$\frac{٤}{٥} = ٠,٨$

$\frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$

$-١\frac{٢}{٩} = -\frac{١١}{٩} = -١,٢٢٢٢٢٢...$

$= -١,\overline{٢}$



١-١ الأعداد النسبية

$$٠,٦ = \frac{٣}{٥}$$

٠,٦	
٣٠	٥
٣٠	
٠٠	

$$٣,٥ = ٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢}$$

٣,٥	
٧	٢
٦	
١٠	
١٠	
٠٠	

مثال ٣ : اكتبي كل كسر عشري فيما يلي على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة ؟؟؟

$$٠,١٤ = \frac{١٤}{١٠٠} = \frac{١٤ \div ٢}{١٠٠ \div ٢} = \frac{٧}{٥٠}$$

$$٠,٦ = \frac{٦}{١٠} = \frac{٦ \div ٢}{١٠ \div ٢} = \frac{٣}{٥}$$

$$٠,١٨ = \frac{١٨}{١٠٠} = \frac{١٨ \div ٢}{١٠٠ \div ٢} = \frac{٩}{٥٠}$$

$$٠,٤ = \frac{٤}{١٠} = \frac{٤ \div ٢}{١٠ \div ٢} = \frac{٢}{٥}$$

$$٠,٤٥ = \frac{٤٥}{١٠٠} = \frac{٤٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥} = \frac{٩}{٥٠}$$

$$٠,٣٠ = \frac{٣٠}{١٠٠} = \frac{٣٠ \div ١٠}{١٠٠ \div ١٠} = \frac{٣}{١٠}$$

٠,٢٧٢٧٢٧٢٧٢٧ ≈ ٠,٣ مقرباً حتى الجزء من عشرة

٠,٢٧٢٧٢٧٢٧ ≈ ٠,٢٧ مقرباً حتى الجزء من مائة

١,٥٤٨٥٤٣٢٢ ≈ ١,٥٤٩ مقرباً حتى الجزء من ألف

٢٣,٤٥٦٨٩٠٠٣ ≈ ٢٣,٤٦ مقرباً الجزء من مائة

٧,٨٣٥٦٧٨٩ ≈ ٧,٨ مقرباً حتى الجزء من عشرة

١-٢ مقارنة الأعداد النسبية و ترتيبها

مقارنة الأعداد النسبية :

- كل عدد موجب أكبر من الصفر ، كل عدد موجب أكبر من كل عدد سالب ، كل عدد سالب أصغر من صفر .
- على خط الأعداد ؛ كل عدد على اليمين أكبر من كل عدد على اليسار .
- نقارن بين الأعداد النسبية و نرتبها بعد توحيد المقامات

مثال ١ ضعي إشارة > أو < أو = لتصبح الجمل التالية صحيحة (قارني)

كل عدد سالب أصغر من كل عدد موجب	الصفر أصغر من العدد الموجب	كل عدد سالب أصغر من الصفر
$\frac{٣}{٢} > -\frac{٥}{٤}$	$\frac{٧}{٦} > ٠$	$٠ > -\frac{٢}{٩}$
$\frac{٣}{٧} < \frac{٥}{٧}$	$-\frac{٤}{١٠} < -\frac{٧}{١٠}$	$٤,٣ < ٤,٣٧$
$\frac{٣\times٤}{١٢} \square \frac{٧\times١}{١٢}$ $\frac{٩}{١٢} < \frac{٧}{١٢}$ $\frac{٣}{٤} < \frac{٧}{١٢}$ ∴	$\frac{٣\times٨}{٥\times٨} \square \frac{٥\times٥}{٨\times٥}$ $\frac{٢٤}{٤٠} < \frac{٢٥}{٤٠}$ $\frac{٣}{٥} < \frac{٥}{٨}$ ∴	$-\frac{٥\times٤}{٦\times٤} \square -\frac{٧\times٣}{٨\times٣}$ $-\frac{٢٠}{٢٤} > -\frac{٢١}{٢٤}$ $-\frac{٥}{٦} > -\frac{٧}{٨}$ ∴
$\frac{٧}{١٢} \square ٠,٥$ $\frac{٧\times١٠}{١٢\times١٠} \quad \frac{٥\times١٢}{١٠\times١٢}$ $\frac{٧٠}{١٢٠} < \frac{٦٠}{١٢٠}$ $\frac{٧}{١٢} < ٠,٥$ ∴	$\frac{١١}{٥٠} \square ٠,٢٢$ $٠,٢٢ = ٠,٢٢$ $\frac{١١}{٥٠} = ٢٢$ ∴	٥٠) ١١٠ (٠,٢٢ ١٠٠ ١٠٠ ١٠٠ ٠٠

مثال ٢ : لدى علي مجموعة من مفاتيح الصواميل قياساتها بالبوصة هي :

$$\frac{٣}{٨} \text{ ، } \frac{١}{٤} \text{ ، } \frac{٥}{١٦} \text{ ، } \frac{١}{٢} \text{ ، } \frac{٣}{٤}$$

أولا : توحد المقامات :

$$\frac{٣\times٢}{٨\times٢} \text{ ، } \frac{١\times٤}{٤\times٤} \text{ ، } \frac{٥\times١}{١٦\times١} \text{ ، } \frac{١\times٨}{٢\times٨} \text{ ، } \frac{٣\times٤}{٤\times٤}$$

$$\frac{٦}{١٦} \text{ ، } \frac{٤}{١٦} \text{ ، } \frac{٥}{١٦} \text{ ، } \frac{٨}{١٦} \text{ ، } \frac{١٢}{١٦}$$

ثانيا : الترتيب من الأصغر للأكبر (تصاعدياً)

$$\frac{٤}{١٦} \text{ ، } \frac{٥}{١٦} \text{ ، } \frac{٦}{١٦} \text{ ، } \frac{٨}{١٦} \text{ ، } \frac{١٢}{١٦}$$

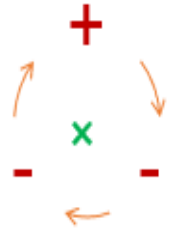
∴ ترتيب الأعداد المعطاة كالتالي :

$$\frac{١}{٤} \text{ ، } \frac{٥}{١٦} \text{ ، } \frac{٣}{٨} \text{ ، } \frac{١}{٢} \text{ ، } \frac{٣}{٤}$$

١-٣ ضرب الأعداد النسبية

ضرب الأعداد النسبية :

- $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د}$ حيث ب ، د $\neq$ ٠
- نستخدم قواعد إشارات ضرب الأعداد الصحيحة عند ضرب الأعداد النسبية



مثال ١ أوجدي ناتج ما يلي في أبسط صورة ؟؟

$\frac{١}{٣} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٢ \times ١}{٥ \times ٣} = \frac{٢}{١٥}$

$\frac{٤}{٧} \times ١ = \frac{٤}{٧}$ أي عدد ضرب ١ يساوي العدد نفسه (العدد ١ هو العنصر المحايد في عملية الضرب)

$\frac{-١١}{٥} \times ٠ = ٠$ أي عدد ضرب صفر يساوي صفر

$\frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٣} = \frac{١٢}{١٢} = ١$ العدد $\frac{٣}{٤}$ هو نظير ضربي (مقلوب) العدد $\frac{٤}{٣}$ و حاصل ضربهما يساوي ١

النظير الضربي للعدد $\frac{-٥}{٢}$ هو $\frac{٢}{-٥}$ $\leftrightarrow$ $\frac{-٥}{٢}$ مقلوب $\frac{٢}{-٥}$

$\frac{٣}{١٤}$ مقلوب للعدد $\frac{١٤}{٣}$ $\leftrightarrow$ $\frac{٣}{١٤}$ نظير ضربي للعدد $\frac{١٤}{٣}$

٩ مقلوب للعدد $\frac{١}{٩}$ $\leftrightarrow$ ٩ نظير ضربي للعدد $\frac{١}{٩}$

$\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧} = \frac{٣ \times ٥}{٧ \times ٥} = \frac{١٥ \div ٥}{٣٥ \div ٥} = \frac{٣}{٧}$	$\left(\frac{٣}{-٥}\right) \times \left(\frac{-١}{٣}\right) = \frac{١ \times ٣}{٣ \times ٥} + = \frac{٣ \div ٣}{١٥ \div ٣} = \frac{١}{٥}$
$١\frac{٢}{٣} \times ١\frac{٢}{٢} = \frac{٥}{٣} \times \frac{٣}{٢} = \frac{١٥ \div ٣}{٦} = \frac{٥}{٢}$	$\frac{٥}{٦} \times ١\frac{٤}{٥} = \frac{٥}{٦} \times \frac{٩}{٥} = \frac{٤٥ \div ٥}{٣٠ \div ٥} = \frac{٩ \div ٣}{٦ \div ٣} = \frac{٣}{٢}$
$-\frac{١}{٨} \times \frac{٤}{٩} = -\frac{٤ \div ٤}{٧٢ \div ٤} = -\frac{١}{١٨}$	$\frac{٦}{٧} \times \frac{٧}{٦} = \frac{٤٢}{٤٢} = ١$ العدد × مقلوبه = ١
$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣ \times ٢ \times ١}{٤ \times ٥ \times ٢} = \frac{٦ \div ٢}{٤٠ \div ٢} = \frac{٣}{٢٠}$	

١-٤ قسمة الأعداد النسبية

قسمة الأعداد النسبية :

لكل عدد نسبي نظير ضربي هو مقلوبه حيث يكون حاصل ضربهما يساوي ١

$\frac{أ}{ب}$ نظير ضربي للعدد $\frac{ب}{أ}$ بحيث $\frac{أ}{ب} \times \frac{ب}{أ} = ١$

لقسمة عدد نسبي على آخر أضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه

$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$ حيث ب ، د ، جـ ≠ ٠

مثال ١ : اكتبي النظير الضربي لكل من الأعداد التالية ؟؟

العدد	$\frac{٦}{١} = ٦$	$-\frac{٢}{٣} = -٥\frac{٢}{٣}$	$-\frac{٥}{٨}$	$٣\frac{١}{٤} = \frac{١٣}{٤}$	$\frac{٧}{١١}$
نظيره الضربي	$\frac{١}{٦}$	$-\frac{٣}{١٧} = \frac{-٣}{١٧} = \frac{٣}{-١٧}$	$-\frac{٨}{٥}$	$\frac{٤}{١٣}$	$\frac{١١}{٧}$

مثال ٢ أوجدي ناتج القسمة في أبسط صورة ؟؟

$\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{١} = \frac{٦ \div ٢}{٤ \div ٢} = \frac{٣}{٢}$

$\frac{٣}{٤} ٢ \div (-\frac{١}{٥} ٢) = \frac{١١}{٤} \div (-\frac{١١}{٥}) = \frac{١١}{٤} \times (-\frac{٥}{١١}) = -\frac{٥}{٤}$

$\frac{٩}{١٠} \div ٣ = \frac{٩}{١٠} \times \frac{١}{٣} = \frac{٩ \div ٣}{٣٠ \div ٣} = \frac{٣}{١٠}$

$-\frac{٤}{٥} \div \frac{٣}{٤} = -\frac{٤}{٥} \times \frac{٤}{٣} = -\frac{١٦}{١٥}$

عدد سالب $-\frac{١٦}{١٥} = \frac{-١٦}{١٥} = \frac{١٦}{-١٥}$

$-\frac{٥}{٩} \div (-\frac{٢}{٣}) = -\frac{٥}{٩} \times (-\frac{٣}{٢}) = +\frac{١٥ \div ٣}{١٨ \div ٣} = \frac{٥}{٦}$

عدد موجب $+\frac{٥}{٦} = \frac{٥}{٦}$

مثال ٣ : ما عدد رقائق الخشب بسمك $١\frac{١}{٢}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ سنتميترات من الخشب ؟

$٣٦ \div ١\frac{١}{٢} = ٣٦ \div \frac{٣}{٢} = \frac{٣٦}{١} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٧٢}{٣} = ٢٤$ سم

١-٥ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة و طرحها

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة و طرحها :

لجمع أعداد نسبية ذات مقامات متشابهة ؛ أجمع أو أطرح البسوط و كتب الناتج فوق المقام نفسه

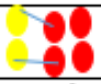
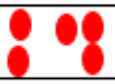
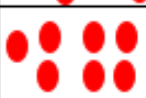
$\frac{أ}{جـ} + \frac{ب}{جـ} = \frac{أ+ب}{جـ}$ ، $جـ \neq ٠$

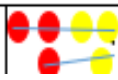
تستعمل قواعد جمع الأعداد الصحيحة لتحديد إشاره ناتج جمع عددين نسبيين

لجمع أو طرح الأعداد الكسرية نجمع أو نطرح الأعداد الصحيحة و الكسور ذات المقامات المتشابهة كلا على حده

$\frac{أ}{جـ} - \frac{ب}{جـ} = \frac{أ}{جـ} + (-\frac{ب}{جـ})$ ، $جـ \neq ٠$

مثال ١ : أوجدي ناتج كلا مما يلي في أبسط صوره ؟؟

$\frac{٥}{٩} + \frac{٧}{٩} = \frac{١٢}{٩} = \frac{١٢ \div ٣}{٩ \div ٣} = \frac{٤}{٣}$	$\frac{٢}{٥} + (\frac{-٤}{٥}) = \frac{-٢}{٥}$ 
$-\frac{٣}{٧} + (\frac{-٢}{٧}) = \frac{-٥}{٧}$ 	$٣\frac{٥}{٨} + ٧\frac{٥}{٨} = \frac{٢٩}{٨} + \frac{٦١}{٨} = \frac{٩٠}{٨} = \frac{٩٠ \div ٢}{٨ \div ٢} = \frac{٤٥}{٤}$
$-\frac{٤}{٥} - \frac{٣}{٥} = -\frac{٤}{٥} + (\frac{-٣}{٥}) = \frac{-٧}{٥}$ 	$٣\frac{٥}{٨} + ٧\frac{٥}{٨} = ١٠\frac{١٠}{٨} = \frac{٩٠}{٨} = \frac{٩٠ \div ٢}{٨ \div ٢} = \frac{٤٥}{٤}$
$-\frac{٢}{٩} - \frac{٨}{٩} = (\frac{-٨}{٩}) + \frac{٢}{٩} = \frac{١٠}{٩}$	$-\frac{١}{١٢} - \frac{٧}{١٢} = (\frac{-٧}{١٢}) + \frac{١}{١٢} = \frac{-٦}{١٢} = \frac{-٦ \div ٦}{١٢ \div ٦} = \frac{-١}{٢}$
$-\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٤} = \frac{-٢}{٤} = \frac{-٢ \div ٢}{٤ \div ٢} = \frac{-١}{٢}$	$-\frac{٥}{٦} - \frac{٢}{٦} = -(\frac{٢}{٦}) + \frac{٥}{٦} = \frac{-٣}{٦} = \frac{-٣ \div ٣}{٦ \div ٣} = \frac{-١}{٢}$

$\frac{٣}{٤} + (\frac{-٣}{٤}) = \frac{٠}{٤} = ٠$ 	$\frac{٢}{٥} + ٠ = \frac{٢}{٥}$	$\frac{-٣}{٤} + ٠ = \frac{-٣}{٤}$

نتائج هامة :

١ـ لكل عدد نظير جمعي (معكوس) $\frac{أ}{ب}$ معكوس $(-\frac{أ}{ب})$ بحيث جمعهما يساوي صفر

$-\frac{٥}{١١}$ معكوسه $+\frac{٥}{١١}$ $\frac{٣}{٤}$ معكوسه $-\frac{٣}{٤}$

٢ـ الصفر هو العنصر المحايد في الجمع (يحافظ على العدد و على إشارته)

٦-١ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة و طرحها

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة و طرحها :

- نعيد كتابة العددين على صوره عددين لهما المقام نفسه باستخدام المضاعف المشترك الأصغر ثم نجمع أو نطرح البسطين و نكتب الناتج فوق المقام نفسه

مثال ١ : أوجدي ناتج كلا مما يلي في أبسط صوره ؟؟

$$\frac{-٥}{٦} + \left(\frac{-١}{٢}\right) = \frac{-٥}{٦} + \frac{-٣}{٦} = \frac{-٨}{٦} = \frac{-٤}{٣}$$

$$-\frac{١}{٢} + ٣\frac{١}{٣} - ٨ = \frac{٢٥}{٦} + \frac{-٢١}{٦} = \frac{٥٠}{٦} = \frac{٢٩}{٦}$$

$$\frac{٣}{٤} + \left(\frac{-١}{٦}\right) = \frac{٩}{١٢} + \frac{-٢}{١٢} = \frac{٧}{١٢}$$

م ٤ = { ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ، ٢٤ ، ٢٨ ، ..... }

م ٦ = { ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، .... }

$$\frac{٥}{٨} + \frac{١}{٢} = \frac{٥}{٨} + \frac{٤}{٨} = \frac{٩}{٨}$$

م ٨ = { ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ... }

م ٢ = { ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ... }

$$\frac{٤}{٥} - \left(\frac{-٢}{١٥}\right) = \frac{١٢}{١٥} + \frac{١٢}{١٥} = \frac{٢}{١٥} = \frac{١٤}{١٥}$$

$$\frac{١}{٨} - \frac{٧}{٨} = \frac{٨}{٢٤} + \left(-\frac{٢١}{٢٤}\right) = -\frac{١٣}{٢٤}$$

$$-\frac{٧}{٥} + \frac{٢}{٣} = -\frac{٢١}{١٥} + \left(-\frac{١٠}{١٥}\right) = -\frac{٣١}{١٥}$$

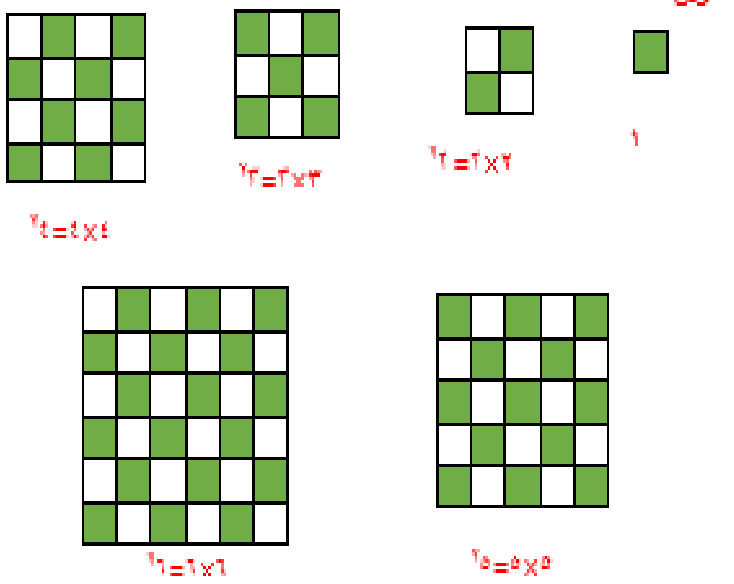
تطبيق : لعبت الجوهره $\frac{١}{٤}$ ١ ساعة و درست $\frac{١}{٤}$ ٢ ساعة و قامت ببعض الأعمال المنزلية لمده $\frac{١}{٢}$ ساعة ، كم ساعة قضتها الجوهره في هذه المهام ؟؟؟؟

أ) $\frac{١}{٢}$ ٢ ساعة　　ب) $\frac{١}{٤}$ ٣ ساعة　　ج) ٤ ساعات　　د) $\frac{١}{٢}$ ٤ ساعة

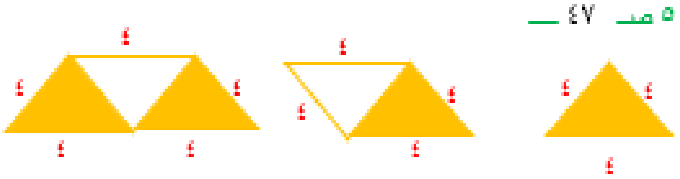
$\frac{١}{٤}$ ١ + $\frac{١}{٤}$ ٢ + $\frac{١}{٢}$ = ٤ ساعات قضتها الجوهره في المهام

١-٧ استراتيجية حل المسألة بالبحث عن نمط

تمرين ٤ صـ ٤٧ ـــ



تمرين ٥ صـ ٤٧ ـــ



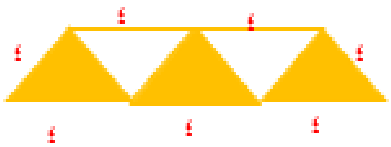
المعطيات :

١/ أفهم

- المعطيات : أشكال مثلثية لها نمط معين ، طول ضلع كل مثلث ٤ م
- المطلوب : إيجاد محيط الشكل الرابع و الخامس من النمط

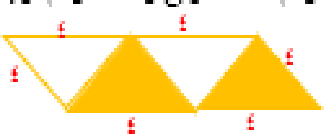
٢/ أخطط : نرسم الشكل الرابع و الخامس ثم نوجد محيطهما

٣ / الحل :



محيط الشكل الرابع = ٤+٤+٤+٤+٤+٤+٤

= ٤ × ٧ = ٢٨



محيط الشكل الرابع = ٤+٤+٤+٤+٤+٤

= ٤ × ٦ = ٢٤

٤/ التحقق : الإجابة معقولة

١-٨ القوى و الأسس

القوى و الأسس :

القوى هي عملية ضرب عوامل متكررة

$٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^{٤}$

الأس

الأساس (العامل المشترك)

عوامل مشتركة

مثال ١: اكتبي كلا مما يلي كعامل مشترك ؟؟

$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} \times ٣^{٤}$

$\frac{٢}{٣} \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times ٧ = \left(\frac{٢}{٣}\right)^{٤} \times ٧^{٢}$

$ع \times ل \times ع \times ع \times ل \times ع \times ع = ع^{٥} \times ل^{٣}$

نتائج هامة :

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{م} = \frac{أ^{م}}{ب^{م}}$ $\quad \left(\frac{أ}{ب}\right)^{١} = \frac{أ}{ب}$ $\quad \left(\frac{أ}{ب}\right)^{٠} = ١$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-م} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^{م}$ $\quad س^{١} = س$ $\quad س^{٠} = ١$ $\quad س^{-١} = \frac{١}{س}$

١-٨ القوى و الأسس

٤٩
٧×
—
٣٤٣

مثال ٢ : احسبي قيمه كلا مما يلي ؟؟

$(\frac{١}{٧})^{٣} = \frac{١}{٣٤٣} = \frac{١\times١\times١}{٧\times٧\times٧} = \frac{٣١}{٣٧}$

$٣^{٣} \times ٤^{٢} = ٣\times٣\times٣\times٤\times٤ = ٢٧ \times ١٦ = ٤٣٢$

$٦^{-٣} = (\frac{١}{٦})^{٣} = \frac{١}{٦١٢} = \frac{١\times١\times١}{٦\times٦\times٦}$

$٧^{-٢} = (\frac{١}{٧})^{٢} = \frac{١}{٩٤} = \frac{١\times١}{٧\times٧}$

$(\frac{٣}{٩})^{-٢} = (\frac{٩}{٣})^{٢} = \frac{١٨}{٩} = \frac{٩\times٩}{٣\times٣}$

$(\frac{١١}{٢})^{-١} = (\frac{٢}{١١})^{١} = \frac{٢}{١١}$

$(\frac{٢}{٥})^{٢} = \frac{٢٢}{٢٥} = \frac{٢\times٢}{٥\times٥} = \frac{٤}{٥٢}$

$٧^{٠} = ١$

$(\frac{٣}{١١})^{٠} = ١$

تطبيق : إذا كانت ، هـ = ٧ جـ = ٢ أوجدي قيمة كلا مما يلي ؟؟

جـ^{٥} × هـ^{٢} = ٧ × ^{٥}٢ = ٧ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = ٧ × ٣٢ = ٢٢٤

جـ$^{-٢}$ × هـ^{٢} = ٧^{٢} × ٢$^{-٢}$ = ٧^{٢} × $(\frac{١}{٢})^{٢}$ = ٤٩ × $\frac{١}{٤}$ = $\frac{٩٤}{٤}$

$٢^{-٥} = (\frac{١}{٢})^{٥} = \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{١}{٢٣}$

$(\frac{٧}{٠٢})^{٠} = ١$ أي عدد أس صفر يساوي ١

$(\frac{٤٢}{٨٦})^{١} = \frac{٤٢}{٨٦}$ أي عدد أس ١ يساوي نفس العدد

$(\frac{٥}{٣})^{-١} = \frac{٣}{٥}$ اي عدد اس سالب واحد يساوي مقلوب العدد

$(\frac{٧}{٨})^{-٢} = (\frac{٨}{٧})^{٢} = \frac{٤٦}{٩٤}$

١-٩ الصيغة العلمية

الصيغة العلمية :

- طريقة مختصره لكتابة الأعداد التي قيمتها المطلقة كبيره جدا
- تسمى الصيغة التي تكتب بها الأعداد دون استعمال الأسس بالصيغة القياسية

تحويل الصيغة القياسية للصيغة العلمية :

١. حرك الفاصلة العشرية ليكون موقعها عن يمين أول منزلة غير صفرية من اليسار
٢. عدد المنازل التي حركت فيها الفاصلة العشرية
٣. أوجد قوة العدد ١٠ ، فإذا كانت القيمة المطلقة للعدد الأصلي بين الصفر و الواحد فإن الأس يكون سالب ، و بغير ذلك يكون الأس موجبا

مثال ١ : اكتبي كلا من الأعداد التالية بالصيغة العلمية ؟؟

$٣٧٢٥٠٠٠ = ٣,٧٢٥ \times ١٠^{٦}$

$١٤١٤٠٠٠٠ = ١,٤١٤ \times ١٠^{٧}$

$٠,٠٠٨٧٦ = ٨,٧٦ \times ١٠^{-٣}$

$٢٧٧٠٠٠ = ٢,٧٧ \times ١٠^{٥}$

$٠,٥٢٤ = ٥,٢٤ \times ١٠^{-١}$

تحويل الصيغة العلمية للصيغة القياسية :

١. إذا ضرب العدد في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠ فإن الفاصلة العشرية تتحرك لليمين
٢. إذا ضرب العدد في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠ فإن الفاصلة العشرية تتحرك لليسار

مثال ٢ : اكتبي كلا مما يلي بالصيغة القياسية ؟؟

$٧٤٢٠٠٠ = ٧,٤٢ \times ١٠^{٥}$

$٣١٦٠ = ٣,١٦ \times ١٠^{٣}$

$٠,٠٦١ = ٦,١ \times ١٠^{-٢}$

$٠,٠٠٠١١ = ١,١ \times ١٠^{-٤}$

$٠,٤٥٥ = ٤,٥٥ \times ١٠^{-١}$

$٧١١٣٠٠٠٠ = ٧,١١٣ \times ١٠^{٧}$

مراجعة الفصل الأول

$\frac{٣}{٥}$ عدد نسبي هو كسر اعتيادي

٧ عدد نسبي مقامه ١

$٢\frac{٣}{٥}$ عدد نسبي هو عدد كسري

٤,٧٦٥٦ عدد نسبي هو عدد عشري منتهي

٨,٨٧٨٧٨٧٨٧٨٧ عدد نسبي هو عدد عشري غير منتهي فهو دوري

$\frac{٣}{٥}$ اكتبيه كعدد عشري؟؟

٠,٦
٥ | ٣٠ - ٣٠
٠٠

$\frac{٣}{٥} = ٠,٦$

$٠,١٨ = \frac{١٨ \div ٢}{١٠٠ \div ٢} = \frac{٩}{٥٠}$ حولنا العدد العشري إلى كسر اعتيادي

قارني ؟؟

$\frac{٥}{٢} > \frac{-٧}{٢}$	$\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٢} > \frac{٥}{٢} \times \frac{٥}{٥}$ $\frac{٦}{١٠} < \frac{٢٥}{١٠}$
$\frac{٥}{-٢} < \frac{-٧}{٢}$ ٥- ٧-	

اضربي ؟؟

$\frac{٣}{٥} \times (\frac{٢}{-٧}) = \frac{٣ \times ٢}{٥ \times ٧} - = \frac{٦}{٣٥} -$

$\frac{٢}{٧} = \frac{٢}{٧} \times ١$

$٠ = ٠ \times \frac{٥}{٢}$

مراجعة الفصل الأول

تممي العملية التالية:

$$\frac{-٤}{٥} \div \frac{٣}{٤} = \frac{-٤}{٥} \times \frac{٤}{٣} = \frac{-١٦}{١٥}$$

$$\frac{-٣}{٧} + (\frac{-٢}{٧}) = \frac{-٥}{٧}$$

$$\frac{-٣}{٧} - (\frac{-٢}{٧}) = \frac{-٣}{٧} + \frac{٢}{٧} = \frac{-١}{٧}$$

$$\frac{-٣}{٧} + \frac{٣}{٧} = ٠$$

$$\frac{-٣}{٧} + ٠ = \frac{-٣}{٧}$$

$$\frac{٥}{٨} + \frac{١ \times ٤}{٢ \times ٤} = \frac{٥}{٨} + \frac{٤}{٨} = \frac{٩}{٨}$$

تمرين ٥ صـ ٤٧

محيط الشكل الرابع في النمط = ٤+٤+٤+٤+٤+٤ = ٢٤ م

$(\frac{٥}{٢})^{٢} = \frac{٥}{٢} \times \frac{٥}{٢} = \frac{٢٥}{٤}$	$(\frac{٥}{٢})^{١} = \frac{٥}{٢}$	$(\frac{٥}{٢})^{٠} = ١$
$(\frac{٥}{٢})^{-١} = \frac{٢}{٥}$	$٦^{-٣} = (\frac{١}{٦})^{٣} = \frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦} \times \frac{١}{٦} = \frac{١}{٢١٦}$	

٣٦
× ٦
٢١٦

مراجعة الفصل الأول

اكتبي بالصيغة العلمية

$٦٥١٨٩٠٠ = ٦,٥١٨٩ \times ١٠^{٦}$

$٠,٠٠٠٦٥٢ = ٦,٥٢ \times ١٠^{-٤}$

اكتبي بالصيغة القياسية

$٠,٠٠٠٠٥٣٤ = ٥٣٤, ٠ \times ١٠^{-٤}$

$٦٤٥٩٨٠٠٠ = ٦,٤٥٩٨ \times ١٠^{٧}$

الفصل الثاني

الأعداد الحقيقية و نظرية فيثاغورس

١-٢ الجذور التربيعية

الجذور التربيعية:

- تدعى الأعداد مثل ١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٥ ، ... مربعات كاملة؛ لأنها مربعات أعداد صحيحة
- الجذر التربيعي لعدد ما هو أحد عامليه المتساويين ويطلق على الرمز $\sqrt{\ }$ إشارة الجذر. وتستعمل للدلالة على الجذر التربيعي الموجب
- كل عدد موجب له جذران تربيعيان سالب وموجب

مثال ١ : أوجدي الجذور التربيعية التالية : ـ

$\sqrt{25} = 5$	$\pm\sqrt{100} = \pm 10$	$\sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{49}} = \frac{3}{7}$
$-\sqrt{\frac{16}{81}} = -\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = -\frac{4}{9}$	$-\sqrt{36} = -6$	$-\sqrt{\frac{4}{9}} = -\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = -\frac{2}{3}$
$\sqrt{0,9} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$	$\sqrt{1,21} = \sqrt{\frac{121}{100}} = \frac{11}{10}$	$\sqrt{-100}$ = لا يمكن إيجادها وغير معرفة ، لأنه لا يجوز أن يكون داخل الجذر إشارة سالبة

ملاحظات هامة:

- $\sqrt{-9} \neq -\sqrt{9}$
- $\sqrt{9} = 3 \Leftarrow 9 = 3 \times 3$
  $\sqrt{9} = -3 \Leftarrow 9 = (-3) \times (-3)$
  $\sqrt{9} = \pm 3$
- $\sqrt{\frac{أ}{ب}} = \frac{\sqrt{أ}}{\sqrt{ب}}$
- $(\sqrt{س})^2 = س$ " الجذر عملية عكسية للتربيع "

$(\sqrt{5})^2 = 5$

$\sqrt{7^2} = 7$

١-٢ الجذور التربيعية

حل المعادلات باستخدام الجذر التربيعي:

هو استخدام الجذر التربيعي لإيجاد حل المعادلة على الصورة $ن^{٢} = ﻫ$

إذا كانت $ن^{٢} = ﻫ$	فإن	$ن = \pm ﻫ$

ملحوظة هامة:

في الحياة الواقعية لا يكون للجذر التربيعي السالب معنى ويكتفى بأخذ الجذر التربيعي الموجب فقط " الجذر الرئيسي "

مثال ٢ : أوجدي حل المعادلات التالية و تحققي من حلك ؟؟

$ب^{٢} = ٨١$ $\sqrt{ب^{٢}} = \sqrt{٨١}$ أخذنا الجذر للطرفين $ب = \pm ٩$ التحقق $(+٩)^{٢} = ٨١$ $(-٩)^{٢} = ٨١$	$س^{٢} = ١٤٤$ $\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{١٤٤}$ $س = \pm ١٢$ $س = \pm ١٢$ التحقق $(١٢)^{٢} = ١٤٤$ $(-١٢)^{٢} = ١٤٤$	$ص^{٢} = \frac{٤}{٢٥}$ $\sqrt{ص^{٢}} = \sqrt{\frac{٤}{٢٥}}$ $ص = \pm \frac{٢}{٥}$ التحقق $(\frac{٢}{٥})^{٢} = \frac{٤}{٢٥}$ $(-\frac{٢}{٥})^{٢} = \frac{٤}{٢٥}$

$ف^{٢} = \frac{١}{٩}$ $\sqrt{ف^{٢}} = \sqrt{\frac{١}{٩}}$ $ف = \pm \frac{١}{٣}$ التحقق $(\frac{١}{٣})^{٢} = \frac{١}{٩}$ $(-\frac{١}{٣})^{٢} = \frac{١}{٩}$	$\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{٢٥}$ $(س)^{٢} = ٢٥$ بتربيع الطرفين $س = ٢٥$ التحقق $\sqrt{٢٥} = ٥$	$\sqrt{ص^{٢}} = \sqrt{٤٠٠}$ $(ص)^{٢} = ٢٠$ $ص = ٤٠٠$ التحقق $\sqrt{٤٠٠} = ٢٠$ ٢٠ × ٢٠ = ٤٠٠	$س^{٢} = ٠,٢٥$ $\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{\frac{٢٥}{١٠٠}}$ $س = \pm \frac{٥}{١٠}$ التحقق $(\frac{٥}{١٠})^{٢} = \frac{٢٥}{١٠٠} = ٠,٢٥$ $(-\frac{٥}{١٠})^{٢} = \frac{٢٥}{١٠٠}$ $= ٠,٢٥$

١-٢ الجذور التربيعية

تطبيق:

١) احسبي

$\sqrt{(\sqrt{٣٦})^{٢}} = ٣٦$	$\sqrt{(\sqrt{\frac{٢٥}{٨١}})^{٢}} = \frac{٢٥}{٨١}$

---

٢) تم ترتيب ٩٠٠ مقعد في حفل مسرحي على شكل مربع، ما عدد المقاعد في كل صف؟؟

عدد المقاعد في كل صف = س

$س^{٢} = ٩٠٠$

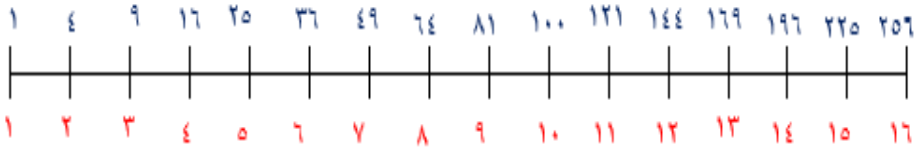
$\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{٩٠٠}$

$س = ٣٠$

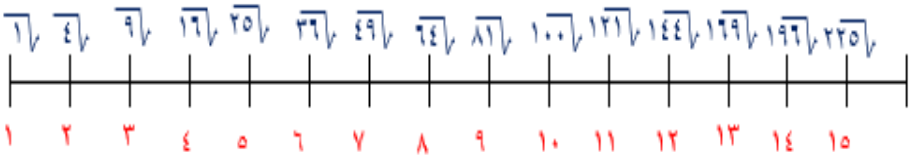
عدد المقاعد في كل صف يساوي ٣٠ مقعد

٢-٢ الجذور التربيعية

خط الأعداد التالي يوضح مربعات الأعداد من ١ إلى ١٦



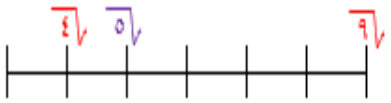
خط الأعداد التالي يوضح جذور الأعداد من $\sqrt{١}$ إلى $\sqrt{٢٢٥}$



تقدير الجذر التربيعي:

هو إيجاد القيمة التقديرية للجذر التربيعي للعدد غير المربع الكامل.

مثال١: قدري $\sqrt{٥}$ لأقرب عدد كلي؟؟



- $\sqrt{٥}$ تقع بين $\sqrt{٤}$ ، $\sqrt{٩}$

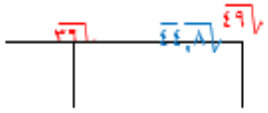
$$\sqrt{٤} < \sqrt{٥} < \sqrt{٩}$$

- $\sqrt{٥}$ أقرب إلى $\sqrt{٤}$ فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٥}$ هو $\sqrt{٤}$
- نكتب $\sqrt{٥} \approx \sqrt{٤} \approx ٢$

٢-٢ الجذور التربيعية

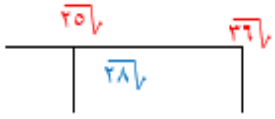
مثال ٢: قدري كلاً من الجذور التالية لأقرب عدد كلي؟؟

$\sqrt{٣٥} \approx \sqrt{٣٦} \approx ٦$

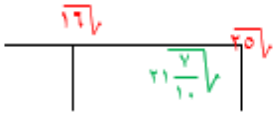


$\sqrt{٤٤,٨} \approx \sqrt{٤٩} \approx ٧$

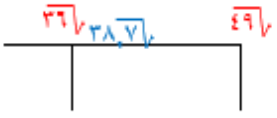
$\sqrt{٦٠} \approx \sqrt{٦٤} \approx ٨$



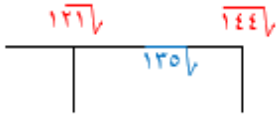
$\sqrt{٢٨} \approx \sqrt{٢٥} \approx ٥$



$\sqrt{٢١\frac{٧}{١٠}} \approx \sqrt{٢٥} \approx ٥$



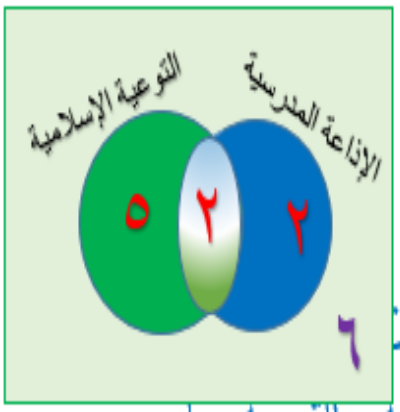
$\sqrt{٣٨,٧} \approx \sqrt{٣٦} \approx ٦$



$\sqrt{١٣٥} \approx \sqrt{١٤٤} \approx ١٢$

٢-٣ استراتيجية حل المسألة باستخدام أشكال فن

مثال ١: اشترك ١٥ طالباً من الصف الثاني المتوسط في النشاط المدرسي ٤ منهم في نشاط الإذاعة المدرسية، و٧ في نشاط التوعية الإسلامية واثنان في النشاطين معاً. كم عدد الطلاب اللذين لم يشتركوا في أي نشاط ؟؟



١. أفهم

- المعطيات : لدينا ١٥ طالب – ٤ مشتركين في الإذاعة – ٧ مشتركين في التوعية – ٢ مشتركين في الإذاعة و التوعيه معا
- المطلوب : عدد الطلاب اللذين لم يشتركوا في أي نشاط ؟؟

٢. أخطط : نستخدم أشكال فن

٣. أحل

عدد الطلاب المشتركين في الإذاعة فقط = ٢

عدد الطلاب المشتركين في التوعية فقط = ٥

عدد الطلاب المشتركين في الإذاعة والتوعية معاً = ٢

∴ عدد الطلاب اللذين لم يشتركوا في أي نشاط = ١٥- ٩ = ٦ طلاب

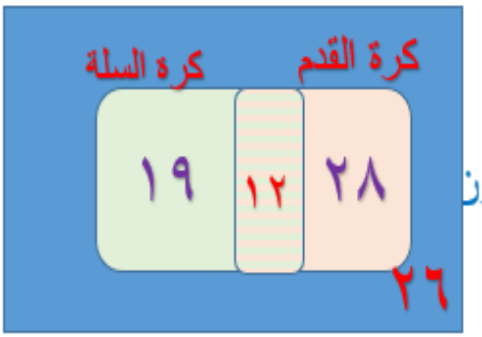
٤. التحقق

٦ + ٢ +٢+٥ = ١٥ طالب

٢-٣ استراتيجية حل المسألة باستخدام أشكال فن

تمرين ٣ صـــ٧١ ـــ

٣ رياضات: أجرى عمر مسحًا لِـ ٨٥ طالبًا في مدرسته حول الرياضات التي يلعبونها، فوجد ٤٠ منهم يلعبون كرة القدم، وَ ٣١ يلعبون كرة السلة، وَ ١٢ يلعبون كرة القدم وكرة السلة. كم طالبًا لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟



١. أفهم

- المعطيات : لدينا ٨٥ طالب

٤٠ يلعبون كرة القدم – ٣١ يلعبون كرة السلة - ١٢ يلعبون كرة السلة و كرة القدم

- المطلوب : عدد الطلاب اللذين لا يلعبون كرة القدم و لا كرة السلة

٢. أخطط : أستخدم أشكال فن

٣. أحل

عدد الطلاب اللذين يلعبون كرة القدم فقط = ٢٨

عدد الطلاب اللذين يلعبون كرة السلة فقط = ١٩

عدد الطلاب اللذين يلعبون كرة القدم وكرة السلة معاً = ١٢

عدد الطلاب اللذين لا يلعبون كرة القدم و لا كرة السلة

= ٨٥-٢٨-١٢-١٩ = ٢٦ طلاب

٤. التحقق

٨٥ ـ ٢٨ = ٥٧ ـ ١٢ = ٤٥ ـ ١٩ = ٢٦

٢-٤ الأعداد الحقيقية

العدد غير النسبي:

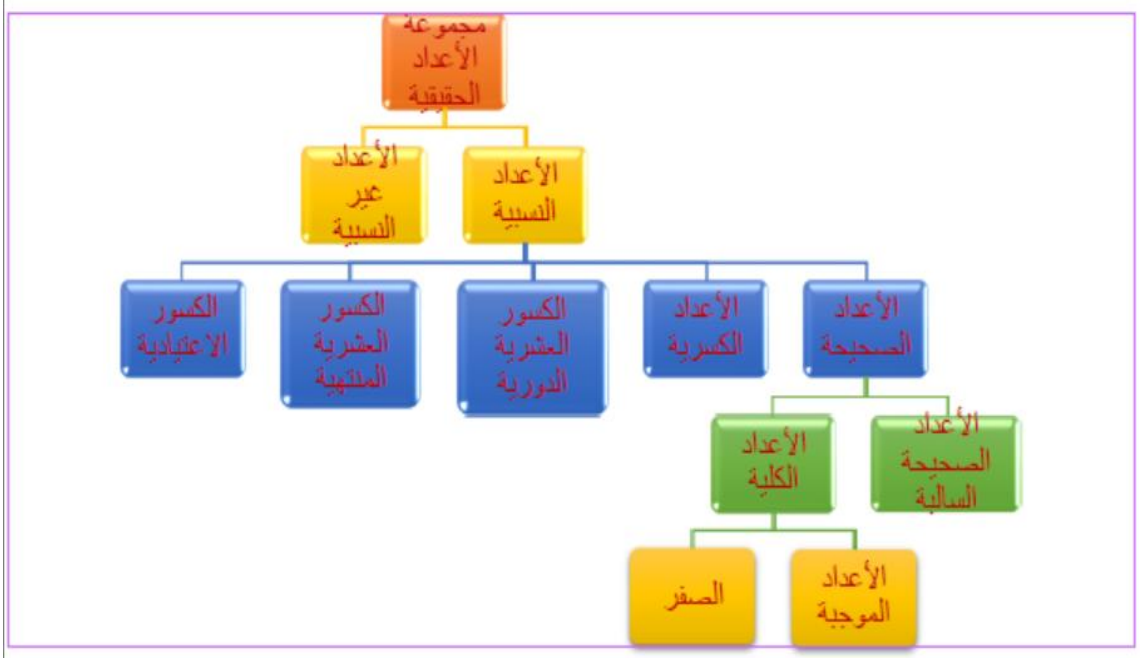
- تُعطي الآلة الحاسبة قيمة $\sqrt{٧}$ تساوي الكسر العشري ٢,٦٥٤٥٧٥٣ و يستمر الكسر العشري دون تكرار. وبما أنه غير منتهي و لا يتكرر فمن غير الممكن كتابته على صورة كسر اعتيادي؛ و بذلك فهو ليس نسبي و يسمى مثل هذا العدد عدد غير نسبي
- العدد غير النسبي عددا لا يمكن كتابته على صورة الكسر $\frac{أ}{ب}$ حيث أ، ب أعداد صحيحة، ب ≠ ٠

مثال:

$\sqrt{٢} \approx$ ١,٤١٤٢١٣٥٦٢ عدد غير نسبي

$-\sqrt{٣} \approx -$ ١,٧٣٢٠٥٠٨٠٨ عدد غير نسبي

مجموعة الأعداد الحقيقية:



٢-٤ الأعداد الحقيقية

مثال١: سمي كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها كلا من الأعداد التالية ؟؟

الأعداد	كلية	صحيحة	نسبية	غير نسبية	حقيقية
١٤	√	√	√		√
$\frac{٢}{٣}$			√		√
٥,٦			√		√
$\sqrt{٧}$ جذر أصم				√	√
٠	√	√	√		√
$\sqrt{١٠٠} = ١٠$	√	√	√		√
$-٢\frac{٢}{٥}$			√		√
$\sqrt{١٠}$ جذر أصم				√	
٠,٠٥٠٥٠٥٠٥ دوري			√		√
+٥١	√	√	√		√
-١٤٥		√	√		√
١,١٣٥٧٤... غير منتهي				√	√

بسطي الأعداد دائما قبل تصنيفها

$\sqrt{-٥}$ عدد غير حقيقي

$\frac{\sqrt{٢٥}}{\sqrt{٤}} = \frac{٥}{٢}$ عدد نسبي حقيقي

$-\sqrt{٩} = -٣$ عدد صحيح و نسبي و حقيقي

٢-٤ الأعداد الحقيقية

خصائص الأعداد الحقيقية:

الخاصية	التعبير الرمزي
الابدال	أ+ب=ب+أ عملية الجمع ابدالية أ×ب=ب×أ عملية الضرب ابدالية
التجميع	(أ+ب)+جـ=أ+(ب+جـ) عملية الجمع تجميعية (أ×ب)×جـ=أ×(ب×جـ) عملية الضرب تجميعية
التوزيع	أ×(ب+جـ)=أ×ب+ب×جـ الضرب توزيعي على الجمع
العنصر المحايد	أ+٠=٠+أ=أ الصفر هو العنصر المحايد في الجمع أ×١=١×أ=أ الواحد هو العنصر المحايد في الضرب
النظير	لكل عدد أ نظير جمعي (-أ) بحيث أ+(-أ)=٠ لكل عدد أ نظير ضربي $(\frac{١}{أ})$ بحيث أ×$(\frac{١}{أ})$=١

تمثيل الأعداد الحقيقية:

كل نقطة على خط الأعداد تمثل عدد حقيقي

مثال٢:

قدري الجذور التربيعية التالية لأقرب عُشر ثم مثليها على خط الأعداد ؟؟

$\sqrt{٥} \approx ٢,٢$ $\quad -\sqrt{٧} \approx -٢,٦$

$\sqrt{٢٢} \approx ٤,٧$

باستخدام الآلة الحاسبة

٢-٤ الأعداد الحقيقية

مقارنة الأعداد الحقيقية:

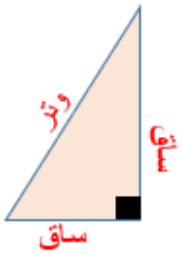
مثال٣: ضعي إشارة < أو > أو = لتصبح العبارات التالية صحيحة ؟؟

$\sqrt{٣} \bigcirc 1\frac{1}{3}$ $١,٧ > ١,٣$ $\sqrt{٣} > 1\frac{1}{3}$ ∴	$\sqrt{١٥} \bigcirc 3\frac{1}{2}$ $٣,٩ > ٣,٥$ $\sqrt{١٥} > 3\frac{1}{2}$ ∴
$2\frac{2}{5} \bigcirc \sqrt{٧٦,٥}$ $٢,٤ < ٨,٧$ $2\frac{2}{5} < \sqrt{٧٦,٥}$ ∴	$٣,٣ \bigcirc \sqrt{١٠}$ $٣,٢ < ٣,٣$ $٣,٣ < \sqrt{١٠}$ ∴

تحويل كل الأعداد إلى أعداد عشرية مقربة لأقرب جزء من عشرة

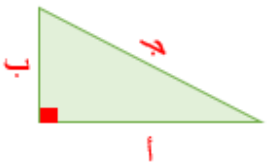
٢-٥ نظرية فيثاغورس

المثلث قائم الزاوية:



- المثلث قائم الزاوية هو مثلث إحدى زواياه قائمة
- الساقان هما الضلعان اللذان يشكلان الزاوية القائمة
- الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة، وهو أطول أضلاع المثلث
- الرمز ⌞ يشير إلى أن الزاوية قائمة وقياسها ٩٠°

نظرية فيثاغورس:



- تصف العلاقة بين طولي الساقين والوتر في أي مثلث قائم الزاوية
- التعبير اللفظي " في المثلث قائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الساقين "
- الرموز $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$
- تستعمل نظرية فيثاغورس لإيجاد طول ضلع في مثلث قائم الزاوية إذا عُلم طولا الضلعين الآخرين

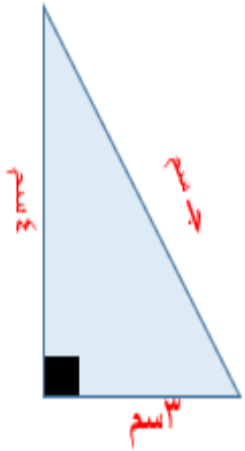
مثال ١: اكتبي معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث مما يأتي ثم أوجده وقرب الناتج إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك ؟؟

٢-٥ نظرية فيثاغورس

- $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$ قانون فيثاغورس
- $جـ^{٢} = ١٦^{٢} + ١٢^{٢}$ عوضنا عن أ و ب
- $جـ^{٢} = ٢٥٦ + ١٤٤$ أوجدنا المربعات
- $جـ^{٢} = ٤٠٠$ جمعنا المربعات
- $\sqrt{جـ^{٢}} = \sqrt{٤٠٠}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين
- $جـ = \pm ٢٠$

الحل جـ = -٢٠ مرفوض فلا يوجد طول سالب أبداً

∴ جـ = ٢٠ سم

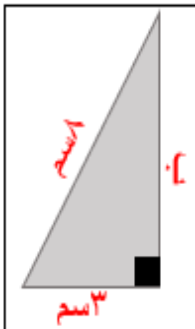


- $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$ قانون فيثاغورس
- $جـ^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢}$ عوضنا عن أ و ب
- $جـ^{٢} = ٩ + ١٦$ أوجدنا المربعات
- $جـ^{٢} = ٢٥$ جمعنا المربعات
- $\sqrt{جـ^{٢}} = \sqrt{٢٥}$ أخذنا الجذر التربيعي

للطرفين أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

- $جـ = \pm ٥$
- الحل جـ = -٥ حل مرفوض
- ∴ جـ = ٥ سم

٢-٥ نظرية فيثاغورس



- $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$ قانون فيثاغورس
- $٨^{٢} = ٣^{٢} + ب^{٢}$ عوضنا عن أ و جـ
- $٦٤ = ٩ + ب^{٢}$ أوجدنا المربعات
- $-٩ \quad -٩$ طرحنا

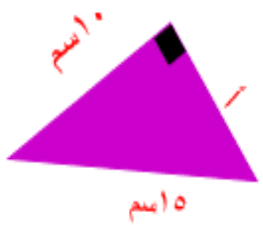
$٥٥ = ب^{٢}$

$ب^{٢} = ٥٥$

$\sqrt{ب^{٢}} = \sqrt{٥٥}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

$ب \approx ٧,٤$

$ب = \sqrt{٥٥}$



- $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$
- $١٥^{٢} = أ^{٢} + ١٠$
- $٢٢٥ = أ^{٢} + ١٠٠$
- $-١٠٠ \quad -١٠٠$

$١٢٥ = أ^{٢}$

$أ^{٢} = ١٢٥$

$\sqrt{أ^{٢}} = \sqrt{١٢٥}$

$أ = \sqrt{١٢٥}$

$أ = ١١,٢$

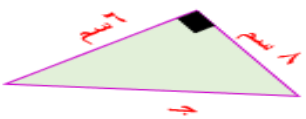
٢-٥ نظرية فيثاغورس

عكس نظرية فيثاغورس:

إذا كانت أطوال أضلاع المثلث هي أ ، ب ، جـ وحده بحيث أن $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$ فإن المثلث قائم الزاوية

مثال ٢: حددي إذا كان كل مثلث فيما يلي أطوال أضلاعه هي أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية أم لا؟؟تحققي من إجابتك ؟؟

٤ م ، ٧ م ، ٥ م $٧^{٢} = ٤^{٢} + ٥^{٢}$ $٤٩ = ١٦ + ٢٥$ $٤٩ \neq ٤١$ ∴الأطوال ٧ م و ٤م و ٥ م ليست لمثلث قائم الزاوية	٩ سم، ١٢سم،١٥سم $١٥^{٢} = ١٢^{٢} + ٩^{٢}$ $٢٢٥ = ١٤٤ + ٨١$ $٢٢٥ = ٢٢٥$ ∴ المثلث قائم الزاوية
٥ سم،١٠سم،١٢سم $١٢^{٢} = ١٠^{٢} + ٥^{٢}$ $١٤٤ = ١٠٠ + ٢٥$ $١٤٤ \neq ١٢٥$ ∴ المثلث ليس قائم الزاوية	٣ م ، ٤ م ، ٥ م $٥^{٢} = ٤^{٢} + ٣^{٢}$ $٢٥ = ١٦ + ٩$ $٢٥ = ٢٥$ ∴ المثلث قائم الزاوية



$جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$ قانون فيثاغورس

$جـ^{٢} = ٦^{٢} + ٨^{٢}$ عوضنا عن أ و ب

$جـ^{٢} = ٣٦ + ٦٤$ أوجدنا المربعات

$جـ^{٢} = ١٠٠$ جمعنا المربعات

$\sqrt{جـ^{٢}} = \sqrt{١٠٠}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

$جـ = \pm ١٠$

الحل $جـ = -١٠$ مرفوض

∴ $جـ = ١٠$ سم

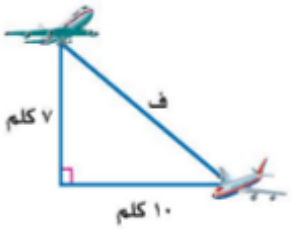
إذا طلب الوتر : نعوض ثم نربع ثم نجمع ثم نأخذ الجذر

إذا طلب الساق : نعوض ثم نربع ثم نطرح ثم نأخذ الجذر

٦-٢ تطبيقات على نظرية فيثاغورس

يمكن استعمال نظرية فيثاغورس لحل مسائل متنوعة.

مثال ١ :



تحقّق من فهمك:

أ) **طيران:** اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

$ف^{٢} = ٧^{٢} + ١٠^{٢}$ عوضنا

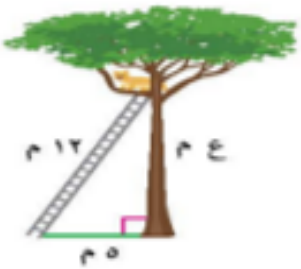
$ف^{٢} = ٤٩ + ١٠٠$ أوجدنا المربعات

$ف^{٢} = ١٤٩$ جمعنا المربعات

$\sqrt{ف^{٢}} = \sqrt{١٤٩}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

$ف = \sqrt{١٤٩}$ كلم

كم ترتفع القطة على الشجرة؟



$ع^{٢} = ١٢^{٢} - ٥^{٢}$ عوضنا

$ع^{٢} = ١٤٤ - ٢٥$ ربعنا

$ع^{٢} = ١١٩$ طرحنا المربعات

$\sqrt{ع^{٢}} = \sqrt{١١٩}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

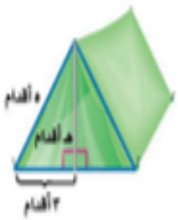
$ع = \sqrt{١١٩}$ متر

$ع \approx ١٠,٩$ متر

١٤٤
٢٥-
١١٩

٦-٢ تطبيقات على نظرية فيثاغورس

١ ما ارتفاع الخيمة؟



هـ^{٢} = ٥^{٢} - ٣^{٢} عوضنا

هـ^{٢} = ٢٥ - ٩ أوجدنا المربعات

هـ^{٢} = ١٦ طرحنا المربعات

$\sqrt{هـ^{٢}}$ = $\sqrt{١٦}$ أخذنا الجذر التربيعي للطرفين

هـ = ٤ أقدام

---

٧ كم يبعد الطائر عن الولد؟

٧٠	٢٠
٧٠x	٢٠x
٤٩٠٠	٤٠٠

س^{٢} = ٧٠^{٢} + ٢٠^{٢}

س^{٢} = ٤٩٠٠ + ٤٠٠

س^{٢} = ٥٣٠٠

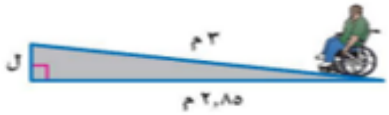
$\sqrt{س^{٢}}$ = $\sqrt{٥٣٠٠}$

س = $\sqrt{٥٣٠٠}$ قدم

س = ٧٢,٨ قدم

---

٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



ل^{٢} = ٣^{٢} - ٢,٨٥^{٢}

ل^{٢} = ٩ - ٨,١

ل^{٢} = ٠,٩

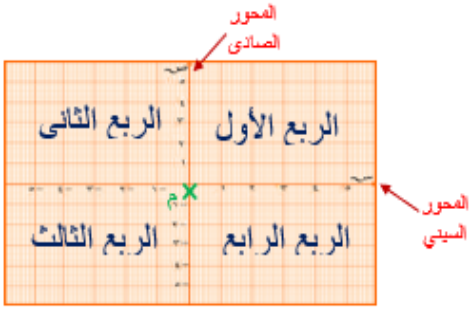
$\sqrt{ل^{٢}}$ = $\sqrt{٠,٩}$

ل = $\frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{١٠}}$

ل = $\frac{٣}{\sqrt{١٠}}$ م

ل = ٠,٩ م

٢-٧ هندسة الأبعاد في المستوى الاحداثي



المستوى الاحداثي:

نظام احداثي شبيه بورق المربعات، و يستخدم لتعيين النقاط باستعمال زوج مرتب من الأعداد

مكوناته:

المحور السيني :خط الأعداد الأفقي

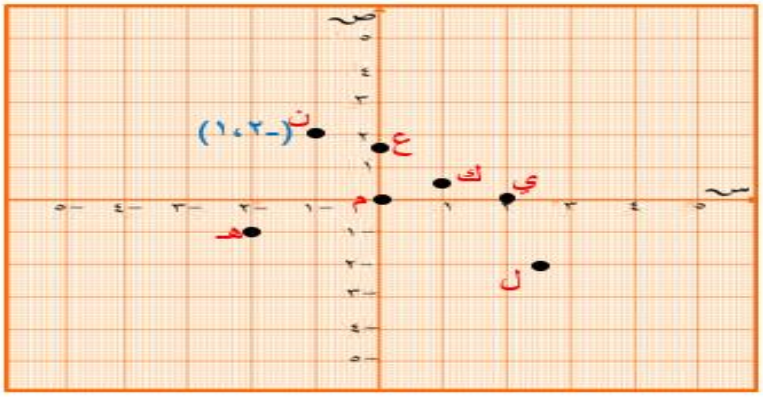
المحور الصادي :خط الأعداد الرأسي (العمودي)

نقط الأصل :نقطة تقاطع خطي الأعداد

الأرباع :أجزاء المستوى الاحداثي الأربعة

الزوج المرتب :زوج من الأعداد يُستخدم لتعيين أي نقطة على المستوى الاحداثي ، يطلق على العدد الأول " المقطع السيني " أو " الاحداثي السيني " و على العدد الثاني " المقطع الصادي " أو " الاحداثي الصادي "

مثال ١: سم الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل التالي ؟؟



ن (-١، ٢)

م (٠، ٠)

هـ (-٢ ، -١)

ل (٢,٥ ، -٢)

ل ($\frac{١}{٢}$ ٢ ، -٢)

ك (١ ، ٠,٥)

ك ($\frac{١}{٢}$ ، ١)

ع (٠ ، $\frac{٣}{٤}$ ١) = (٠ ، ١,٧٥)

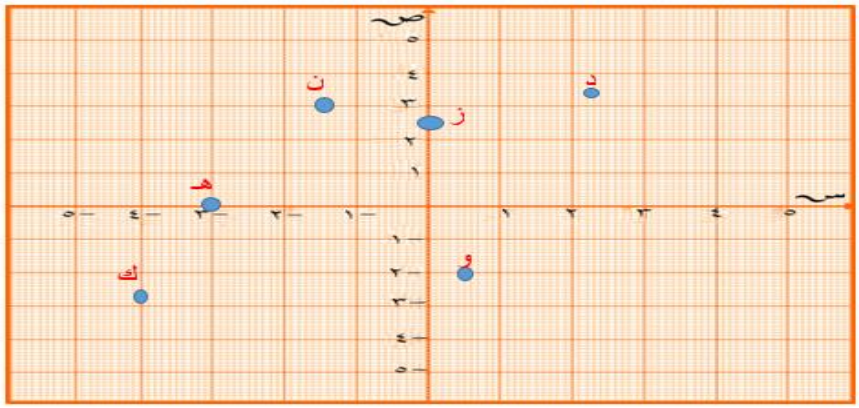
ي (٢، ٠)

٢-٧ هندسة الأبعاد في المستوى الاحداثي

مثال ٢: مثلي النقاط التالية في المستوى الاحداثي

د $(\frac{١}{٤}\ ٢ ،\ ٣\frac{١}{٢})$ ، ن (-١,٥ ، ٣) ، هـ (-٣ ، ٠) ، و $(\frac{١}{٢} ،\ -٢)$

، ز (٠ ، $٢\frac{١}{٢}$) ، ك $(-٤ ،\ -٢\frac{٣}{٤})$

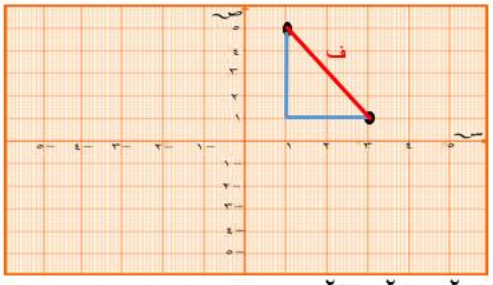


إيجاد المسافة في المستوى الاحداثي:

نمثل النقطتين ثم نرسم مثلث قائم الزاوية تكون المسافة بين النقطتين وتراً له. ثم نستعمل نظرية فيثاغورس لإيجاد المسافة بين النقطتين.

مثال ٣: مثلي كل زوج مما يأتي ثم احسبي المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك ؟؟

أ) (١ ، ٥) ، (٣ ، ١)



$ف^{٢} = ٤^{٢} + ٢^{٢}$

$ف^{٢} = ١٦ + ٤$

$ف^{٢} = ٢٠$

$ف = \sqrt{٢٠}$

$ف \approx ٤$

ف = ٤,٥

ب) (١ ، ٠) ، (٥ ، -٣)

$ف^{٢} = ٤^{٢} + ٣^{٢}$

$ف^{٢} = ١٦ + ٩$

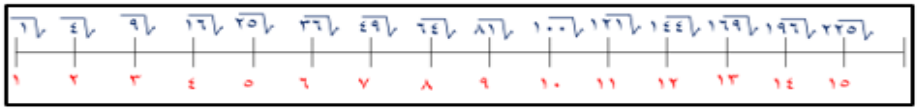
$ف^{٢} = ٢٥$

$ف = \sqrt{٢٥}$

ف = ٥

مراجعة الفصل الثاني

س١ / جد الجذر التربيعي فيما يلي:



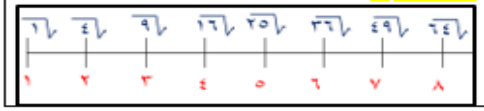
$\sqrt{16} = 4$	$-\sqrt{144} = -12$	$-\sqrt{9}$ لا يمكن إيجاده لأنه لا يجوز يكون داخل الجذر إشارة سالبة
$\sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{4}}$ $= \frac{9}{2}$	$\sqrt{0.36} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{100}}$ $= \frac{6}{10}$	$\sqrt{7} = \sqrt{7}$ لأنه جذر أصم

س ٢ :قدري قيمة ما يلي :

$\sqrt{14} \approx \sqrt{16} \approx 4$

س٣ / حل كل معادلة مما يلي وتحقق من صحة الحل :

$\sqrt{س} = 8$ $(\sqrt{س})^2 = (8)^2$ س = ٦٤	$ص^2 = 49$ $\sqrt{ص^2} = \sqrt{49}$ ص = ٧



س٤ / أجرى احد المطاعم مسحا لـ ٥٠ زبونا فبينت النتائج أن :

١٥ شخصا يحبون فطيرة الجبن و ٢٥ شخصاً يحبون فطيرة الخضار ،

و ٤ أشخاص يحبون النوعين معا أجب عما يأتي مستعيناً بأشكال فين :

عدد الذين يحبون فطيرة الجبن فقط = ١٥ − ٤ = ١١ زبون

عدد الذين يحبون فطيرة الخضار فقط = ٢٥ - ٤ = ٢١ زبون

عدد الذين لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة الخضار = ٥٠ − ١١ − ٤ − ٢١ = ١٤ زبون

التحقق : ١٤ + ١١ + ٢١ + ٤ = ٥٠ زبوناً

مراجعة الفصل الثاني

س ٥/ سم كل مجموعة ينتمي إليها كل عدد حقيقي فيما يلي:

١٥ عدد كلي و صحيح و نسبي و حقيقي

-١٩٨ عدد صحيح و نسبي و حقيقي

٠,٨٧٦ نسبي و حقيقي

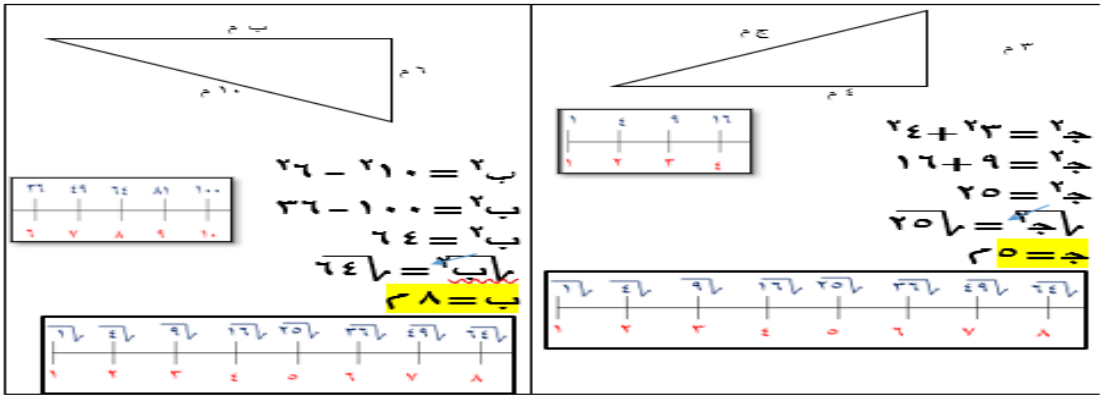
$\frac{٨١}{٤}$ نسبي و حقيقي

٩,٧٨٧٨٧٨٧٨٧٨٧٨ نسبي حقيقي

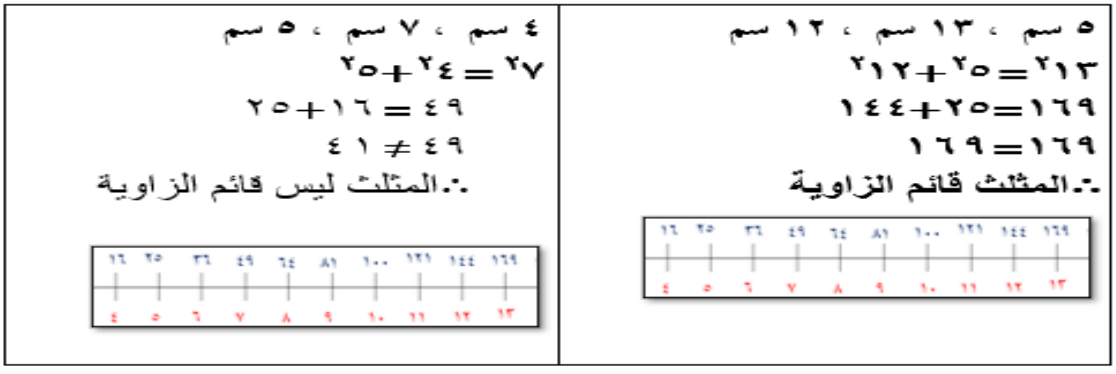
$\sqrt{٦}$ غير نسبي و حقيقي

$-\sqrt{٤}$ غير حقيقي

س٦/ اكتب معادلة يمكن استعمالها في إيجاد طول الضلع المجهول لكل مثلث قائم مما يأتي ثم جده وقرب الإجابة إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر:

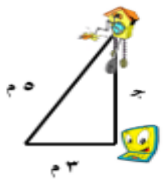


س٧ / حدد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية أم لا :



مراجعة الفصل الثاني

س ٨ / اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد البعد بين الساعة وجهاز الحاسوب .



$س^{٢} = ٢٥ - ٢٣$

$س^{٢} = ٢٥ - ٩$

$س^{٢} = ١٦$

$\sqrt{س^{٢}} = \sqrt{١٦}$

س = ٤ م

س ٩ :

١) أوجدي إحداثيات ن ، و

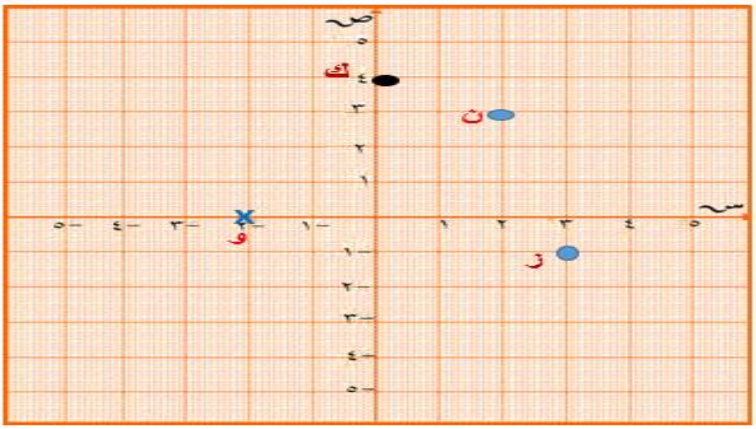
ن (٢ ، ٣)

و (-٢ ، ٠)

٢) مثلي على المستوي الاحداثي

ك (٠ ، ٤) ،

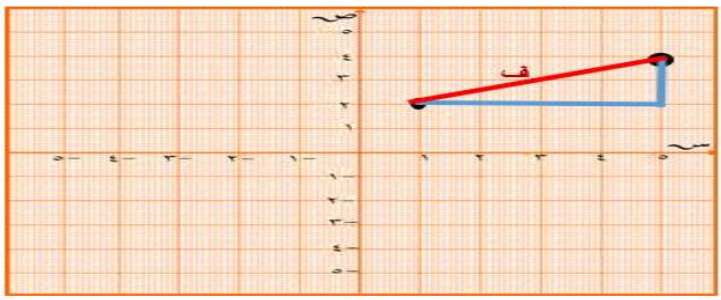
ز (٣ ، -١)

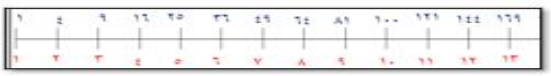


أوجدي المسافة بين النقطتين

ع (١ ، ٢) ،

هـ (٥ ، ٤)





$ف^{٢} = ٤^{٢} + ٢^{٢}$

$ف^{٢} = ١٦ + ٤$

$ف^{٢} = ٢٠$

$\sqrt{ف^{٢}} = \sqrt{٢٠}$

$ف = \sqrt{٢٠}$

الفصل الثالث

النسبة و التشابه

١-٣ العلاقات المتناسبة وغير متناسبة

أنواع علاقات التناسب

١) علاقات متناسبة : علاقة بين كميتين النسبة بينهما ثابته

٢) علاقات غير متناسبة : علاقة بين كميتين النسبة بينهما غير ثابته

مثال ١: يبيع أحد المطاعم الوجبة الواحدة بمبلغ ١٤ ريالاً و يتقاضى ريالين عن توصيل كل طلب . هل تتناسب التكلفة مع عدد الوجبات المطلوبة ؟

١) كما يلي

عدد الوجبات	١	٢	٣	٤
التكلفة (بالريال)	١٦	٣٠	٤٤	٥٨

٢) نكتب النسبة بين التكلفة و عدد الوجبات في صورة نسبة ثم نبسطها .

$$\frac{\text{التكلفة}}{\text{العدد}} = \frac{١٦}{١} = ١٦ \quad ، \quad \frac{٣٠}{٢} = ١٥$$

∵ النسب غير ثابتة

٣) ∴ لا تتناسب التكلفة مع عدد الوجبات المطلوبة

مثال ٢ : مع راشد في بداية العام الدراسي ٤٢٠ ريال ، إذا ادخر ٢٠ ريال كل أسبوع فهل يتناسب المبلغ الإجمالي لكل أسبوع مع عدد الأسابيع ؟؟ وضحي إجابتك .

١) نوجد المبلغ الإجمالي في كل أسبوع و نظمها في جدول كما يلي :-

الزمن (أسبوع)	١	٢	٣	٤
المبلغ الإجمالي	٤٤٠	٤٦٠	٤٨٠	٥٠٠

٢) نوجد نسبة المبلغ إلى عدد الأسابيع

$$\frac{\text{اجمالي المبلغ}}{\text{عدد الأسابيع}} = \frac{٤٤٠}{١} = ٤٤٠ \quad ، \quad \frac{٤٦٠}{٢} = ٢٣٠$$

$$\frac{٤٨٠}{٣} = ١٦٠ \quad ، \quad \frac{٥٠٠}{٤} = ١٢٥$$

∵ النسب غير ثابتة

٣) ∴ لا يتناسب المبلغ الإجمالي لكل أسبوع مع عدد الأسابيع

٣-١ العلاقات المتناسبة وغير متناسبة

مثال ٣ : تمرين ١ صـ ١٠٣ـ

٣ لياقة : في أحد المراكز الرياضية، يشرف كل مدرب على ٢٨ متدربًا، إذا كان هناك ٣ مدربين احتياطيين، فهل يتناسب عدد المتدربين مع عدد المدربين؟ وضِّح إجابتك.

عدد المدربين	١		٢	٣	٤
عدد المتدربين	٢٨		٥٦	٨٤	١١٢

$\frac{\text{عدد المتدربين}}{\text{عدد المدربين}}$ = ٢٨/١ = ٢٨ ، ٥٦/٢ = ٢٨

٨٤/٣ = ٢٨ ، ١١٢ / ٤ = ٢٨

∵ النسب ثابته

∴ نعم يتناسب عدد المتدربين مع عدد المدربين

مثال ٤: تمرين ٤ صـ١٠٣ـ

٤ أعمال : يعمل صالح بائعًا في أحد المحال التجارية، ويتقاضى مبلغ ٦٥ ريالًا عن كل يوم عمل. هل يتناسب المبلغ الذي يتقاضاه صالح مع عدد أيام العمل؟ وضِّح إجابتك.

أيام العمل	١	٢	٣	٤
المبلغ الذي يتقاضاه	٦٥	١٣٠	١٩٥	٢٦٠

$\frac{\text{المبلغ}}{\text{عدد الأيام}}$ = ٦٥ / ١ = ٦٥ ، ١٣٠ / ٢ = ٦٥

١٩٥ / ٣ = ٦٥ ، ٢٦٠ / ٤ = ٦٥

∵ النسب ثابته

∴ نعم يتناسب المبلغ الذي يتقاضاه صالح مع عدد الأيام

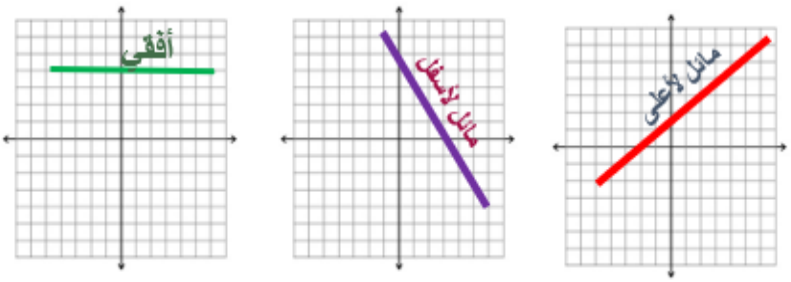
٢-٣ معدل التغير

معدل التغير:

- هو معدل يصف كيف تتغير علاقة كمية بكمية أخرى
-

النوع	موجب	سالب	صفري
مدلوله	يتزايد	يتناقص	لا يتغير

- تمثيله



- يمكن مقارنة معدلات التغير الممثلة بأشكال بيانية من خلال ملاحظة شده الارتفاع أو الانخفاض للقطع المستقيمة عند قراءة الشكل من اليسار لليمين
- يستخدم الخط المتقطع عندما لا توجد بيانات بين النقاط الوارده في التمثيل
- عند مقارنة المعدلات السالبة للتغير نقارن القيم المطلقة للأعداد
- معدل التغير بين الكميتين أ، ب = $\frac{\text{التغير في أ}}{\text{التغير في ب}}$

مثال ١: يبين الجدول الآتي طول ثامر عندما كان عمره ٨ سنوات و ١١ سنة ، أوجدي معدل التغير في طوله خلال هذه العمرين ؟؟

الطول (سم)	١٣٠	١٤٥
العمر (سنة)	٨	١١

معدل التغير = $\frac{\text{التغير في الطول}}{\text{التغير في العمر}} = \frac{١٤٥-١٣٠}{١١-٨} = \frac{١٥}{٣} =$ ٥ سم / سنة

= ٥ سنتميترات في السنة

∴ طول ثامر يزداد بمعدل ٥ سم في السنة

٢-٣ معدل التغير

مثال ٢: الجدول التالي يبين درجات حسام في ٦ اختبارات للغة الإنجليزية

الاختبار	الدرجة
١	٦٧
٢	٧٥
٣	٧٧
٤	٨٣
٥	٨٣
٦	٧٩

١) أوجدي معدل التغيير الدرجات من الاختبار الثاني و الرابع ؟؟

معدل التغيير الدرجات من الاختبار الثاني و الرابع

$$= \frac{٧٥-٨٣}{٢-٤} = \frac{٨}{٢} = ٤ \text{ درجات / اختبار}$$

زادت درجات حسام

٢) أوجدي معدل التغيير الدرجات من الاختبار الخامس و السادس ؟؟

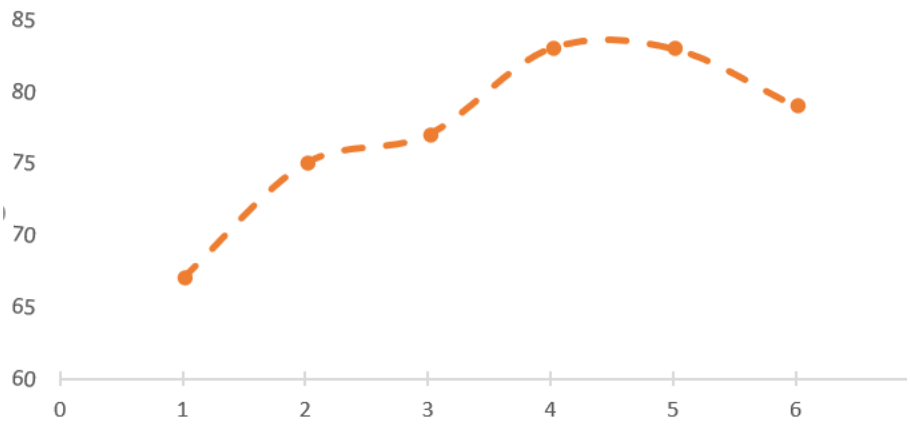
معدل التغيير الدرجات من الاختبار الخامس و السادس

$$= \frac{٨٣-٧٩}{٥-٦} = \frac{٤-}{١} = ٤- \text{ درجات / اختبار}$$

نقصت درجات حسام

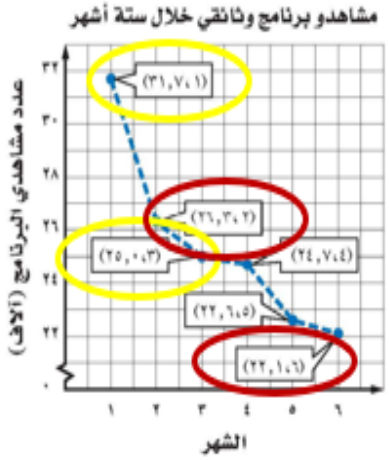
٣) مثلي المعلومات الواردة في الجدول بيانيا و حدد الاختبارين اللذين كان معدل التغير بينهما أكبر ؟؟ وضحي اجابتك

معدل التغير أكبر بين الاختبارين الأول و الثاني ، لأن الميل بين نقطتيهما أكبر



٢-٣ معدل التغير

تلفاز: للأسئلة ٧ – ٩ استعمل المعلومات الواردة في التمثيل البياني، والذي يمثل عدد مشاهدي أحد البرامج الوثائقية خلال ستة أشهر.



٧ أوجد معدل التغيّر في عدد المشاهدين بين الشهرين ١ وَ ٣.

٨ أوجد معدل التغيّر في عدد المشاهدين بين الشهرين ٢ وَ ٦.

٩ اذكر بيْنَ أي شهرين كان معدل التغيّر في عدد المشاهدين أكبر؟

٧) $\frac{\text{التغير في عدد المشاهدين}}{\text{التغير في الشهر}} = \frac{٣١,٧-٢٥}{١-٣} = \frac{-٦,٧}{٢}$

٣١,٧-
٢٥,٠
———
٦,٧-

= - ٣,٣٥ ألف مشاهد كل شهر

∴ نقص عدد المشاهدين

٨) $\frac{\text{التغير في عدد المشاهدين}}{\text{التغير في الشهر}} = \frac{٢٦,٣-٢٢,١}{٢-٦}$

٢٦,٣-
٢٢,١
———
٤,٢-

$= \frac{-٤,٢}{٤}$ = - ١,٥ ألف مشاهد كل شهر

∴ نقص عدد المشاهدين

٩) معدل التغير في عدد المشاهدين أكبر بين الشهر الأول و الثاني

٣-٣ المعدل الثابت للتغير

العلاقة الخطية :

- هي العلاقة التي تمثل بيانيا بخط مستقيم ؛ و فيها يكون معدل التغير بين نقطتين مقداراً ثابتا.
- بعض و ليس كل العلاقات الخطية متناسبة.
- إذا كان أ ، ب كميتين فإن العلاقة بينهما تكون خطية متناسبة إذا كانت النسبة بينهما ثابته و معدل التغير ثابت.
- $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \text{ثابت}$ ، $\frac{\text{التغير في أ}}{\text{التغير في ب}} = \text{ثابت}$

مثال ١ : بيني ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا ؟؟ و إذا كانت خطية فأوجدي المعدل الثابت للتغير ؟ و إذا لم تكن كذلك وضحي السبب ؟

تبريد الماء	
الزمن (الدقيقة)	درجة الحرارة (س°)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

معدل التغير من ٥ إلى ١٠ دقائق = $\frac{٣٥-٣٢}{١٠-٥} = \frac{-٣}{٥}$

معدل التغير من ١٠ إلى ١٥ دقائق = $\frac{٣٢-٣٠}{١٠-١٥} = \frac{-٢}{٥}$

∵معدل التغير غير ثابت

∴ العلاقة ليست خطية متناسبة

هدايا	
عدد الهدايا	الثمن (الريال)
٢	٨,٥
٤	١٧
٦	٢٥,٥
٨	٣٤

نسبة الثمن إلى عدد الهدايا = $\frac{٨,٥}{٢} = ٤,٢٥$

$٤,٢٥ = \frac{١٧}{٤}$ ، $٤,٢٥ = \frac{٢٥,٥}{٦}$ ، $٤,٢٥ = \frac{٣٤}{٨}$

∴ نسبة ثمن الهدايا إلى عددها ثابت

معدل التغير من ٢ إلى ٤ هدايا = $\frac{٨,٥-١٧}{٢-٤} = \frac{٨,٥}{٢} = ٤,٢٥$

معدل التغير من ٤ إلى ٦ هدايا = $\frac{١٧-٢٥,٥}{٤-٦} = \frac{٨,٥}{٢} = ٤,٢٥$

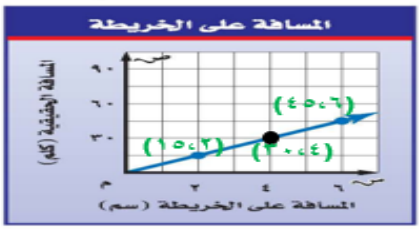
معدل التغير من ٦ إلى ٨ هدايا = $\frac{٢٥,٥-٣٤}{٦-٨} = \frac{٨,٥}{٢} = ٤,٢٥$

∵معدل التغير ثابت

∴ العلاقة خطية متناسبة

٣-٣ المعدل الثابت للتغير

مثال ٢ : أوجدي المعدل الثابت للتغير في كلا من الأشكال التالية و فسري معناه ؟؟



المعدل للتغير من ٢ إلى ٤ سم = $\frac{٣٠-١٥}{٤-٢}$ = ٢/١٥ = ٧,٥

المعدل للتغير من ٤ إلى ٦ = $\frac{٤٥-٣٠}{٦-٤}$ = ٢/١٥ = ٧,٥

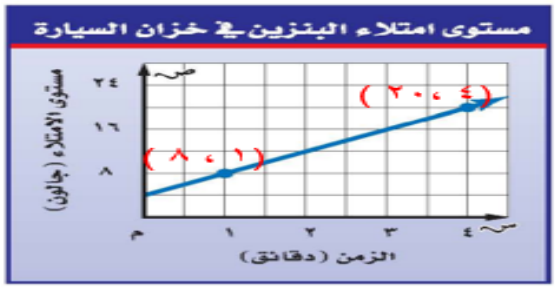
أي أن معدل التغير ثابت

المسافة الحقيقية	١٥	٣٠	٤٥
المسافة على الخارطة	٢	٤	٦

$\frac{\text{المسافة في الحقيقة}}{\text{المسافة على الخارطة}} = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥$ ، $\frac{٣٠}{٤} = ٧,٥$ ، $\frac{٤٥}{٦} = ٧,٥$

∴ نسبة المسافة في الحقيقة إلى المسافة على الخارطة ثابتة

∴ العلاقة خطية متناسبة



المعدل الثابت للتغير = $\frac{٢٠-٨}{٤-١}$ = ٣/١٢ = ٤ جالون / دقيقة

مستوى الامتلاء	٨	١٢	١٦	٢٠
الزمن	١	٢	٣	٤

نسبة مستوى الماء إلى الزمن = ١/٨ = ٨ ، ٢/ ١٢ = ٦

أي أن النسبة غير ثابته

العلاقة خطية (انظر الرسم) ولكن النسبة بين مستوى الامتلاء و الزمن غير ثابتة

∴ العلاقة غير متناسبة

٣-٤ حل التناسب

التناسب:

التناسب معادلة تبين أن نسبتين أو معدلين متكافئان

$\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ يسمى تناسب

الضرب التبادلي:

التناسب $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فيه تسمى نواتج الضرب أ × د ، ب×جـ

ضرب تبادلي

نواتج الضرب التبادلي في التناسب تكون متساوية

أ × د = ب×جـ

يُستعمل الضرب التبادلي في حل تناسب أحد طرفيه مجهولة

مثال ١ : أوجدي حل كل تناسب مما يلي :

$\frac{س}{٤} = \frac{٩}{١٠}$	$\frac{ك}{٧} = \frac{٣٢}{٥٦}$	$\frac{٥}{ص} = \frac{٢}{٣٤}$
١٠×س = ٤×٩	٥٦×ك = ٧×٣٢	ص×٢ = ٥×٣٤
١٠ س = ٣٦	٥٦ ك = ٢٢٤	٢ ص = ١٧٠
$\frac{١٠ س}{١٠} = \frac{٣٦}{١٠}$	$\frac{٥٦ ك}{٥٦} = \frac{٢٢٤}{٥٦}$	$\frac{٢ ص}{٢} = \frac{١٧٠}{٢}$
س = ٣,٦	ك = ٤	ص = ٨٥

مثال٢: إذا كانت عملية إعادة تدوير ٩٠٠ كجم من الورق تحمي ١٧ شجرة تقريباً ،فاكتبي تناسب و حليه لإيجاد عدد الأشجار المتوقع حمايتها إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق

نفرض عدد ال٢٢٥٠أشجار المتوقع حمايتها = س

نكون التناسب $\frac{٢٢٥٠}{س} = \frac{٩٠٠}{١٧}$

نحل التناسب

٩٠٠ س = ٢٢٥٠ × ١٧

٩٠٠ س = ٣٨٢٥٠

$\frac{٩٠٠ س}{٩٠٠} = \frac{٣٨٢٥٠}{٩٠٠}$

س = ٤٢,٥ شجرة

٢٢٥٠
١٧×
١٥٧٥٠
+ ٢٢٥٠
٣٨٢٥٠

٣-٤ حل الشاسب

ملحوظة هامة :

يمكن استعمال نسبة ثابتة لكتابة معادلة تُعبر عن العلاقة بين كميتين متناسبتين ، و تسمى النسبة الثابتة في هذه الحالة ثابت التناسب

مثال ٣ : يطبع رامي صفحتين في ١٥ دقيقة

أ) اكتبي معادلة تُعبر عن العلاقة بين عدد الدقائق و عدد الصفحات المطلوبة ص ؟

ثابت التناسب = $\frac{\text{عدد الصفحات}}{\text{عدد الدقائق}} = \frac{ص}{ن} = \frac{٢}{١٥} = \frac{١}{٧,٥}$

ب) إذا استمرت الطباعة وفق المعدل نفسه ، فما عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات و لطباعة ٢٥ صفحة ؟

- عدد الدقائق لطباعة ص صفحات :

$\frac{ص}{ن} = \frac{١}{٥,٧}$

١ × ن = ص × ٧,٥

ن = ٧,٥ ص

٧,٥
× ١٠
٧٥,٠

- عدد الدقائق لطباعة ١٠ صفحات :

= ٧,٥ × ١٠ = ٧٥,٠ = ٧٥ دقيقة

عدد الدقائق لطباعة ٢٥ صفحة :

= ٧,٥ × ٢٥ = ١٨٧,٥ دقيقة

٧,٥
× ٢٥
٣٧٥
+ ١٥٠
١٨٧,٥

٣ـ٤ حل الشاسب

تطبيق : دفع حازم ١٠,٩٥ ريالات ثمناً لدرزن أقلام ،
اكتبي تناسب و حليه لإيجاد ثمن ٤ أقلام " الدرزن = ١٢ "

نفرض ثمن الأقلام = ث

$$\frac{١٠,٩٥}{١٢} = \frac{ث}{٤}$$

$$١٢ \times ث = ٤ \times ١٠,٩٥$$

$$١٢ث = ٤٣,٨$$

$$\frac{١٢ ث}{١٢} = \frac{٤٣,٨}{١٢}$$

ث = ٣,٦٥ ريال

١٠,٩٥
٤ ×
———
٤٣,٨٠

١٢	٣,٦٥
٤٣,٨	
٣٦ -	
٧٨	
٧٢ -	
٦٠	
٦٠ -	
٠٠	

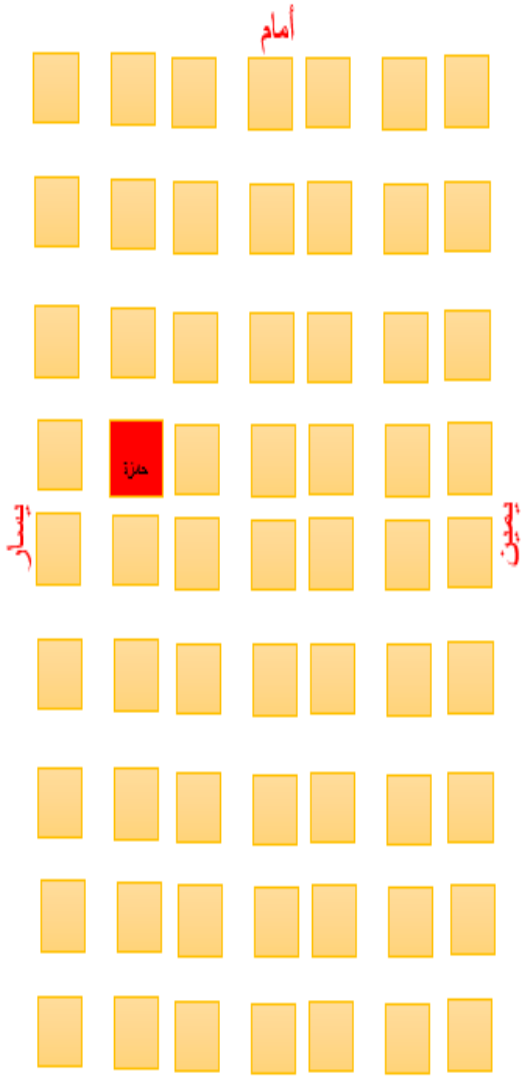
٣-٥ استراتيجية حل المسألة بالرسم

تمرين ٣ صـ ١٢٥ ـ

١) أفهم

المعطيات :

مقعد حمزة في الصف الرابع من الأمام و السادس من الخلف و الثاني من اليسار و السادس من اليمين



المطلوب :

عدد مقاعد المسرح ؟

٢) أخطط : نرسم الشكل المقابل

٣) أحل : من الرسم عدد المقاعد = ٦٣ مقعد

٤) أتحقق : ٧ × ٩ = ٦٣ مقعد

٣-٥ استراتيجية حل المسألة بالرسم

تمرين ٤ صـ ١٢٥ ـ

١) أفهم

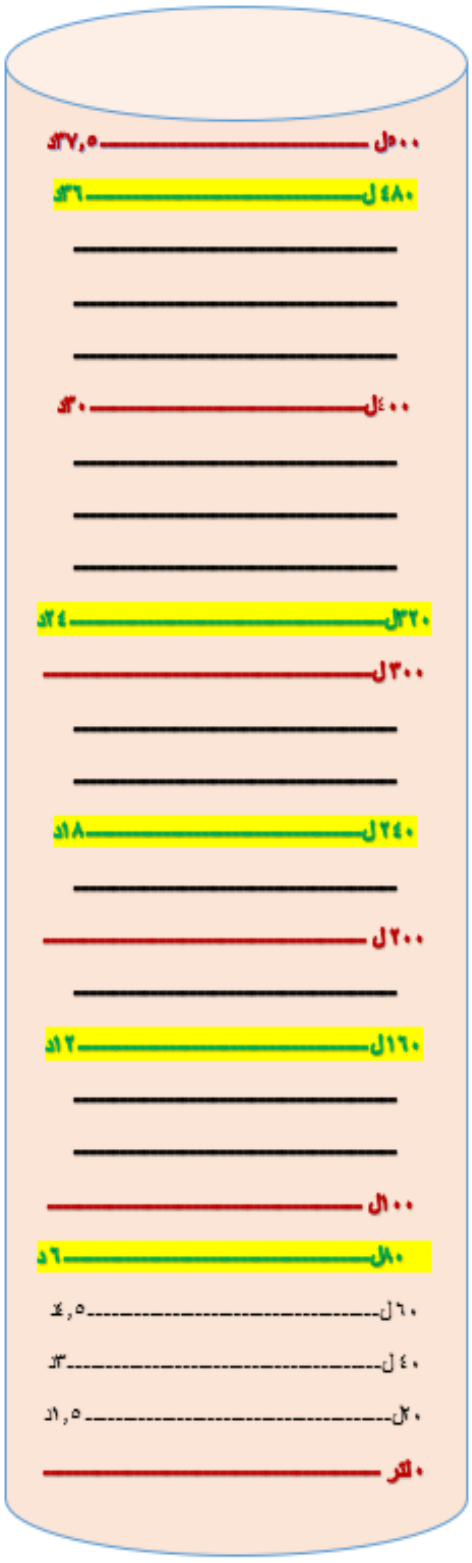
المعطيات : حوض سعته ٥٠٠ لتر ، يصب فيه الماء بمقدار ٨٠ لتر كل ٦ دقائق

المطلوب : ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض ؟

٢) أخطط : استخدم استراتيجية الرسم

٣) أحل : عدد الدقائق لملء الحوض = ٣٧,٥ د

٤) أتحقق : الإجابة معقولة



عدد اللترات	٨٠	١٦٠	٢٤٠	٣٢٠	٤٠٠	٤٨٠
الزمن(بالدقائق)	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦

٢٠ لتر تحتاج لـ ١,٥ دقيقة

∴ يمتلئ الحوض حتى ٥٠٠ لتر في ٣٧,٥ دقيقة

٦-٣ تشابه المضلعات

المضلع :

مجموعة من القطع المستقيمة متصلة نهاياتها بحيث تكون شكلا مغلقا

المضلعات المتشابهة :

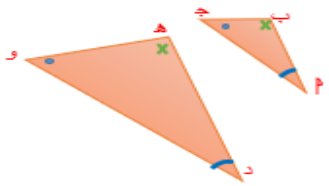
مضلعات لها الشكل نفسه

رمز التشابه ~ ، رمز التطابق في الهندسة ≅

تشابه المضلعات :

يتشابه مضلعان إذا كان :

١) أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة
٢) زواياهما المتناظرة متطابقة



في الشكل المقابل

المثلثان أبجـ ، دهو متشابهان

و نكتب Δ أبجـ ~ Δ دهو

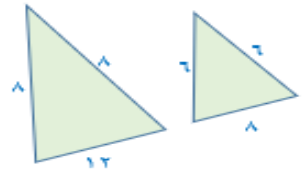
حيث أ ≅ د ، ب ≅ هـ ، جـ ≅ و

$$\frac{\text{أب}}{\text{دهـ}} = \frac{\text{أجـ}}{\text{دو}} = \frac{\text{بجـ}}{\text{هـو}}$$ ،

عامل المقياس :

النسبة بين طولي ضلعين متناظرين في مضلعين متشابهين ، و يمكن استعمال عامل المقياس في إيجاد القياسات الناقصة في المضلعات المتشابهة .

مثال ١ : حددي ما إذا كانت المضلعات متشابهة أم لا ؟ وضحي إجابتك ؟؟



أ) $\frac{٨}{٦} = \frac{١٢}{٨}$

$\frac{٣}{٢} \neq \frac{٤}{٣} = \frac{٤}{٣}$

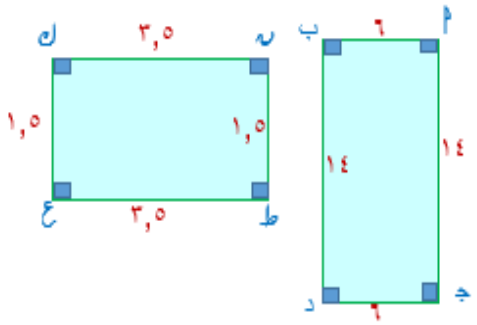
$\frac{٨}{١٢} = \frac{٦}{٨} = \frac{٦}{٨}$

$\frac{٢}{٣} \neq \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٤}$

∴ المثلثان غير متشابهان لأن أضلاعهما غير متناسبة

٦-٣ تشابه المضلعات

ب)

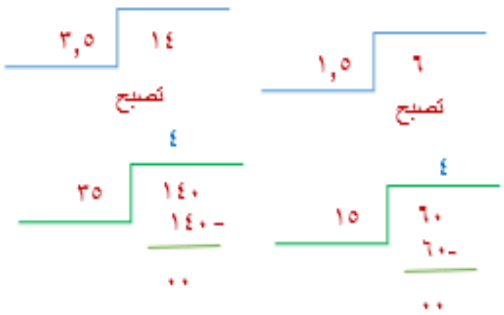


$$\frac{٣,٥}{١٤} = \frac{٥,١}{٦}$$

$$٢١ = ٢١$$

• المضلعان مستطيلان

جميع زواياهما قائمه ؛



فإن الزوايا المتناظرة متطابقة

• $\frac{١٤}{٣,٥} = \frac{٦}{١,٥}$

$٤ = ٤$

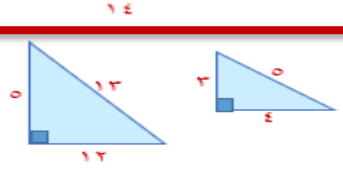
١٥/ ٦٠ = ١,٥/٦

٣٥÷ ١٤٠ = ٣,٥ ÷١٤

∴ الأضلاع المتناظرة متناسبة

∴ المضلعان متشابهان و نكتب أ ب د جـ ~ ط ه ل ع

ج)



$$\frac{٥}{١٣} = \frac{٤}{١٢} = \frac{٣}{٥}$$

$$\frac{٥}{١٣} \neq \frac{١}{٣} \neq \frac{٣}{٥}$$

• الزوايا المتناظرة متطابقة

• $\frac{٥}{٣} = \frac{١٢}{٤} = \frac{١٣}{٥}$

$١,٧ \neq ٣ \neq ٢,٦$

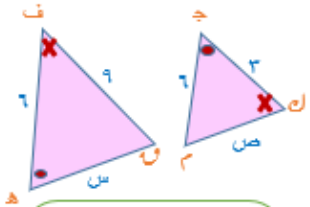
∴ الأضلاع المتناظرة غير متناسبة

∴ المثلثان غير متشابهان

٦-٣ تشابه المضلعات

مثال ٢ : في الشكل المجاور Δ ف و هـ ~ Δ ك م جـ

اكتبي تناسبا و حليه للإيجاد القياسات الناقصة ؟

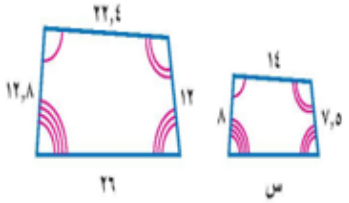


ف و هـ

ك م جـ

$\frac{ف هـ}{ك جـ} = \frac{و هـ}{م جـ}$	$\frac{ف ق}{ك م} = \frac{ف هـ}{ك جـ}$
$\frac{٦}{٣} = \frac{س}{٦}$	$\frac{٩}{ص} = \frac{٦}{٣}$
٣ × س = ٦ × ٦	٦ × ص = ٣ × ٩
٣ س = ٣٦	٦ ص = ٢٧
$\frac{٣ س}{٣} = \frac{٣٦}{٣}$	$\frac{٦ ص}{٦} = \frac{٢٧}{٦}$
س = ١٢	ص = ٤,٥

مثال ٣ : أوجدي القياس الناقص ؟



- عامل المقياس = $\frac{٧,٥}{١٢}$
- نكون تناسب $\frac{٧,٥}{١٢} = \frac{س}{٢٦}$

١٢ × س = ٧,٥ × ٢٦

١٢ س = ١٩٥

$\frac{١٢ س}{١٢} = \frac{١٩٥}{١٢}$

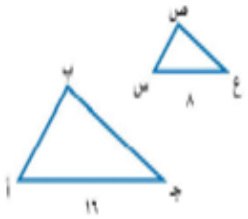
س = ١٦,٢٥

٦-٣ تشابه المضلعات

نتيجة هامة :

إذا تشابه شكلان و كان عامل المقياس بينهما يساوي $\frac{أ}{ب}$ ؛ فإن النسبة بين محيطهما تساوي $\frac{أ}{ب}$

مثال ٤ : إذا كان Δ أ ب جـ ~ Δ س ص ع و محيط Δ أ ب جـ يساوي ٤٠ وحدة ، فما محيط Δ س ص ع ؟؟



- عامل المقياس = $\frac{أ\,جـ}{س\,ع} = \frac{١٦}{٨} = \frac{٢}{١}$
- عامل المقياس = $\frac{\text{محيط المثلث أ ب جـ}}{\text{محيط المثلث س ص ع}}$

$\frac{٢}{١} = \frac{٤٠}{\text{محيط المثلث س ص ع}}$

٢ × محيط Δ س ص ع = ٤٠ × ١

محيط Δ س ص ع = $\frac{٤٠}{٢}$

∴ محيط Δ س ص ع = ٢٠ وحدة

تطبيق : إذا كان محيط المربع أ يساوي ٢٨ وحدة و محيط المربع الثاني ب يساوي ٤٢ وحدة ، فما عامل المقياس بين المربعين ؟؟

عامل المقياس = $\frac{\text{محيط المربع أ}}{\text{محيط المربع ب}}$

عامل المقياس = $\frac{٢٨ \div ٧}{٤٢ \div ٧} = \frac{٤ \div ٢}{٦ \div ٢}$

عامل المقياس = $\frac{٢}{٣}$ = ٠,٧ وحدة

٠,٦٦٦٦٦٦
٣ | ٢٠
١٨-
٢٠
١٨-
٢

محيط ب / محيط أ

$= \frac{٤٢ \div ٧}{٢٨ \div ٧}$

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

٣-٧ التكبير و التصغير

التمدد :

تُسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره تمدداً و الصورة الناتجة عن التمدد تشبه الصورة الأصلية . و هذا يعني أن الأبعاد المتناظرة متناسبة .

مركز التمدد :

هو النقطة الثابتة التي تُستعمل في القياس عند تعديل قياسات الشكل .

معامل مقياس التمدد :

هو النسبة بين طول الصورة إلى طول الشكل الأصلي

التكبير :

عندما يكون عامل مقياس التمدد أكبر من الواحد ؛ فمعنى ذلك أن الصورة أكبر من الشكل الأصلي

التصغير :

عندما يكون عامل مقياس التمدد أكبر من الصفر و أصغر من الواحد ؛ فمعنى ذلك أن الصورة أصغر من الشكل الأصلي

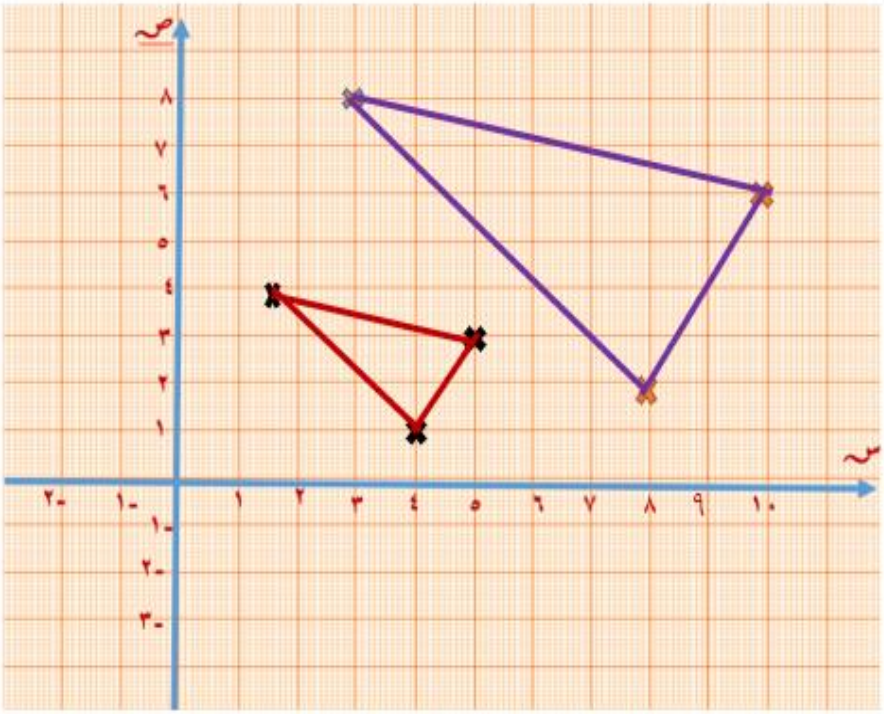
ملحوظة هامة :

إذا كانت النقطة أ مركز التمدد فإن صورتها هي النقطة نفسها

٣-٧ التكبير و التصغير

مثال ١ : مثلي بيانيا Δ جـ ك ل الذي رؤوسه جـ (٣، ٨) ، ك (٠، ٦) ، ل (٨ ، ٢) ثم مثلي بيانيا الصورة التي تمثل Δ جَـ كَ لَ الناتج عن التمدد عامل مقياسه = $\frac{١}{٢}$

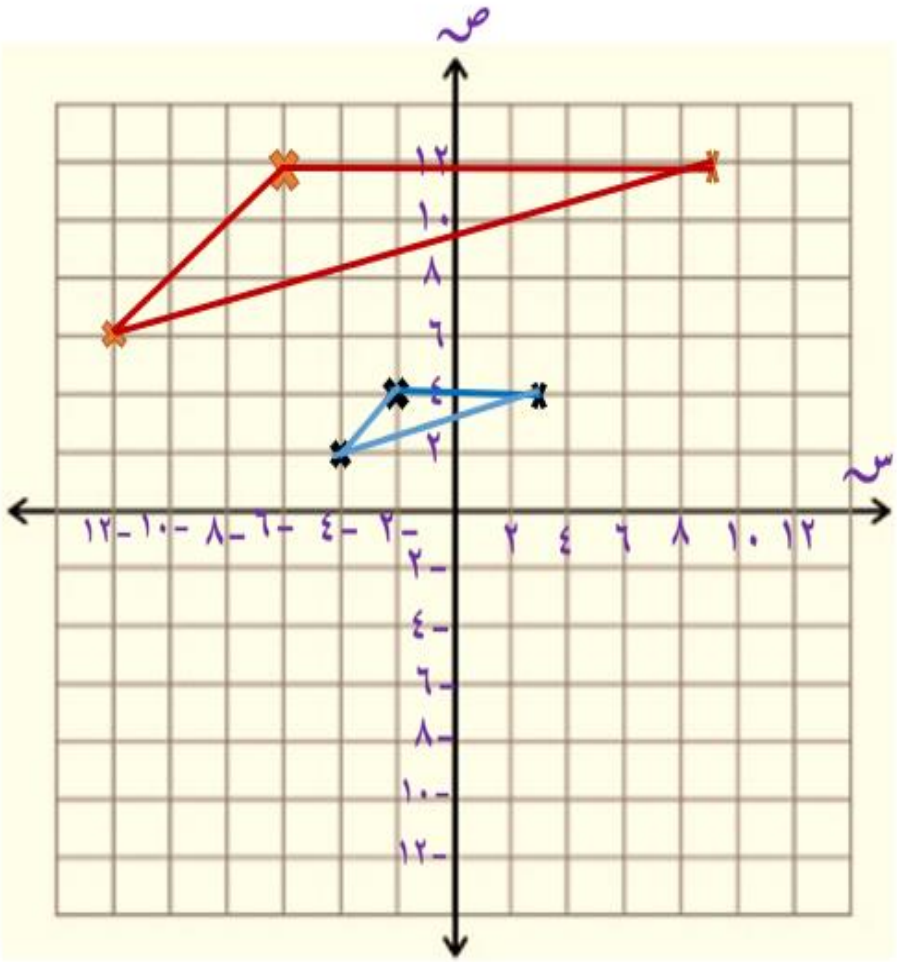
الاحداثيات الأصلية	العلاقة	احداثيات الصورة
جـ (٣، ٨)	($\frac{١}{٢}$×٣ ، $\frac{١}{٢}$× ٨)	جَ (١,٥ ، ٤)
ك (٠، ٦)	($\frac{١}{٢}$×١٠ ، $\frac{١}{٢}$× ٦)	كَ (٥ ، ٣)
ل (٨ ، ٢)	($\frac{١}{٢}$×٨ ، $\frac{١}{٢}$×٢)	لَ (٤ ، ١)



٣-٧ التكبير و التصغير

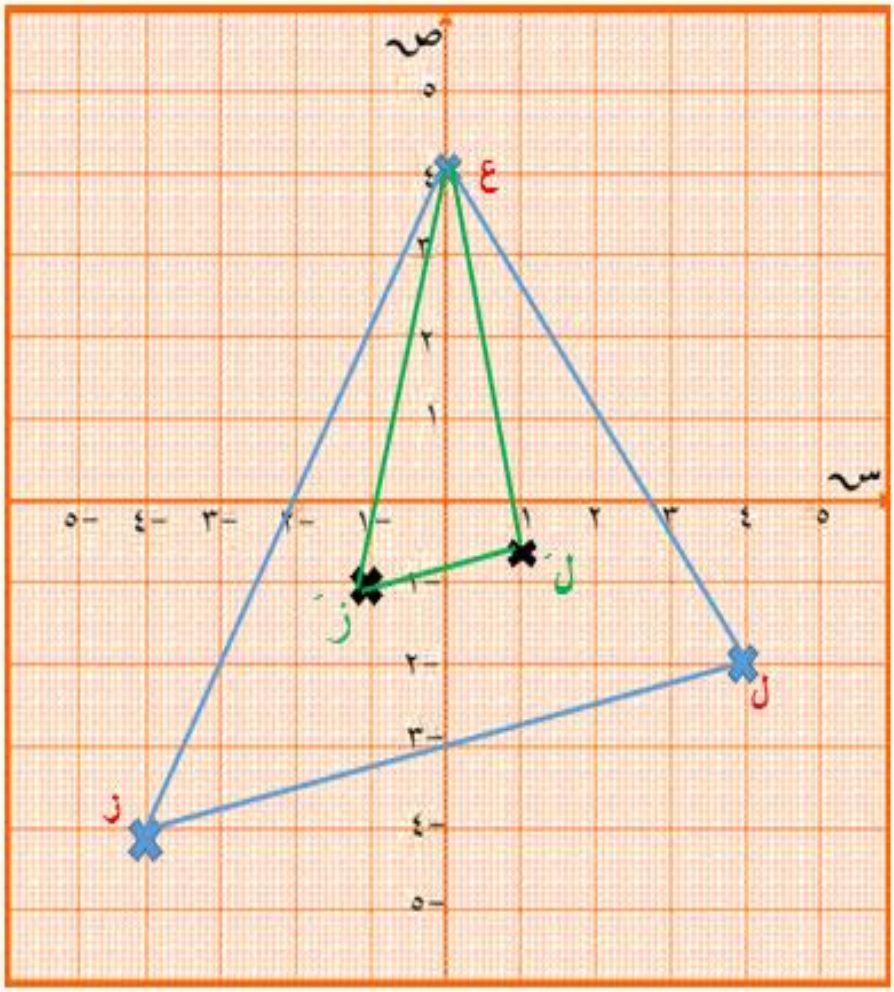
مثال ٢ : مثلي بيانيا Δ جـ ك ل الذي رؤوسه جـ (-٤، ٢) ، ك (-٢، ٤) ، ل (٣ ، ٤) ثم مثلي بيانيا الصورة التي تمثل Δ جَـ كَ لَ الناتج عن التمدد عامل مقياسه = ٣

الاحداثيات الأصلية	العلاقة	احداثيات الصورة
جـ (-٤، ٢)	(-٤×٣، ٢ ×٣)	جَ (-١٢ ، ٦)
ك (-٢، ٤)	(-٢×٣، ٤ ×٣)	كَ (-٦ ، ١٢)
ل (٣ ، ٤)	(٣×٣ ، ٤×٣)	لَ (٩ ،١٢)



٣-٧ التكبير و التصغير

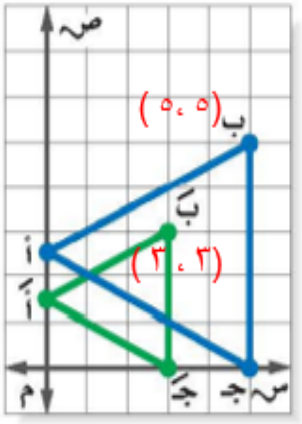
أ) ارسم مثلثاً كبيراً ع ل ز على ورقة مربعات ، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه ع و عامل مقياسه $\frac{١}{٤}$ ؟



ع (٠ ، ٤)	ع َ (٠ ، ٤) لأن ع مركز التمدد
ل (٤ ، -٢)	ل َ (٤ × $\frac{١}{٤}$ ، -٢ × $\frac{١}{٤}$) = (١ ، -$\frac{١}{٢}$)
ز (-٤ ، -٤)	ز َ (-٤ × $\frac{١}{٤}$ ، -٤ × $\frac{١}{٤}$) = (-١ ، -١)

٣-٧ التكبير و التصغير

تمرين ١٣ صـ ١٣٦ ـ



جـ (٥ ، ٥) ، جـ' (٣ ، ٣)

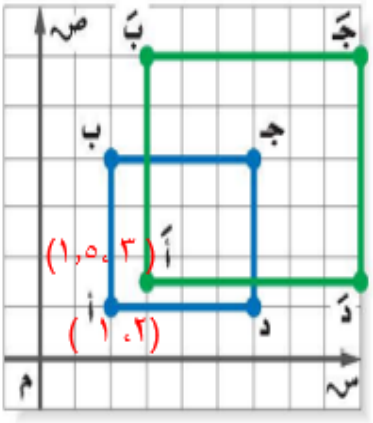
عامل المقياس =

$$\frac{\text{الاحداثي السيني لـ جـ'}}{\text{الاحداثي السيني لـ جـ}}$$

$$= \frac{٣}{٥} < ١$$

∴ التمدد تصغير

تمرين ١٤ صـ ١٣٦ ـ



د (٦ ، ١) ، د' (٩ ، ١,٥)

عامل المقياس =

$$\frac{\text{الاحداثي السيني لـ د'}}{\text{الاحداثي السيني لـ د}}$$

$$= \frac{٩}{٦} = \frac{٣}{٢} = ١,٥ > ١$$

∴ التمدد تكبير

٣-٨ القياس غير المباشر

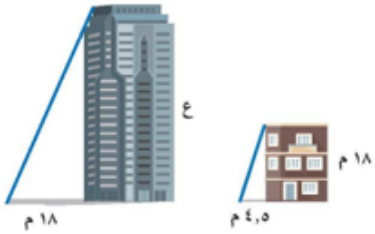
القياس غير المباشر :

نوع من أنواع القياس لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة ... حيث نستخدم التناسب في المضلعات المتشابهة

سمى طاليس القياس غير المباشر بتقدير الظل

مثال ١ :

٣ بنايات: ما ارتفاع هذه البناية؟



$$\frac{\text{ظل بناية أ}}{\text{ظل البناية ب}} = \frac{\text{طول البناية أ}}{\text{طول البناية ب}}$$

$$\frac{١٨}{ع} = \frac{٤,٥}{١٨}$$

$$٤,٥ \times ع = ١٨ \times ١٨$$

$$ع = \frac{١٨ \times ١٨}{٤,٥} = \frac{٣٢٤}{٤,٥} = \frac{٣٢٤٠}{٤٥}$$

٤٥ | ٣٢٤٠ | ٧٢

٣١٥ −

٩٠

٩٠ −

٠

١٨ × ١٨ = ١٤٤ + ١٨ = ٣٢٤

$$ع = ٧٢ \text{ م}$$

---

٤ أعلام: ما ارتفاع العلم الأحمر؟

$$\frac{\text{ظل العلم الأزرق}}{\text{ظل العلم الأحمر}} = \frac{\text{طول العلم الأزرق}}{\text{طول العلم الأحمر}}$$

$$\frac{٧}{ع} = \frac{٢}{٦}$$

$$٢ \times ع = ٦ \times ٧$$

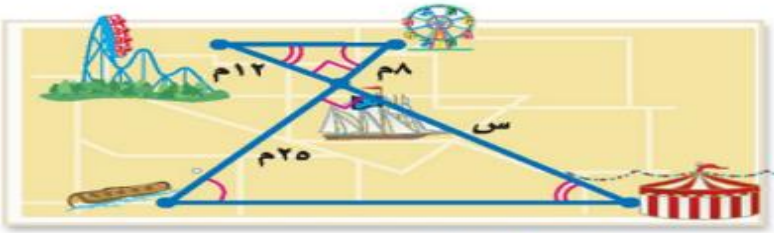
$$ع = \frac{٦ \times ٧}{٢}$$

$$ع = \frac{٤٢}{٢}$$

$$ع = ٢١ \text{ م}$$

٨-٣ القياس غير المباشر

٥ متنزه: ما المسافة بين الخيمة والسفينة؟



المسافة بين الخيمة و السفينة = س

$$\frac{٨}{س} = \frac{١٢}{٢٥}$$

$$٨ \times س = ٢٥ \times ١٢$$

$$٨ س = ٣٠٠$$

$$\frac{٨ س}{٨} = \frac{٣٠٠}{٨}$$

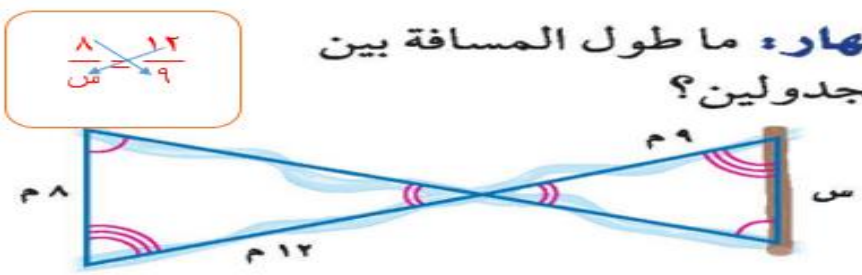
س = ٣٧,٥ م

٢٥ × ١٢ = ٥٠ + ٢٥ = ٣٠٠

٣٠٠ ÷ ٨ = ٣٧,٥ ، ٣٠٠ − ٢٤ = ٦٠ ، ٦٠ − ٥٦ = ٤٠ ، ٤٠ − ٤٠ = ٠٠

---

٦ أنهار: ما طول المسافة بين الجدولين؟



المسافة بين الجدولين = س

$$\frac{س}{٨} = \frac{٩}{١٢}$$

$$١٢ \times س = ٨ \times ٩$$

$$١٢ س = ٧٢$$

$$\frac{١٢ س}{١٢} = \frac{٧٢}{١٢}$$

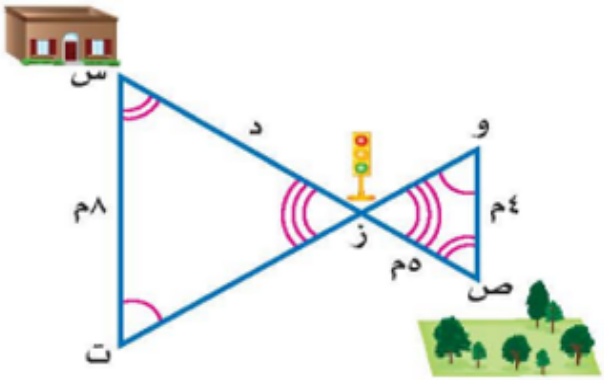
س = ٦ متر

٧٢ ÷ ١٢ = ٦ ، ٧٢ − ٧٢ = ٠٠

٨-٣ القياس غير المباشر

تطبيق : تمرين ٢ صـ ١٤٠ ـ

٢ **مشي :** أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.



- نوجد المسافة بين المنزل و إشارة المرور

$$\frac{٤}{٨} = \frac{٥}{د}$$

$$٤ \times د = ٥ \times ٨$$

$$٤ د = ٤٠$$

$$\frac{٤ د}{٤} = \frac{٤٠}{٤}$$

د = ١٠ متر

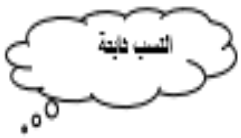
- نوجد المسافة من المنزل إلى المنتزه = ٥ + ١٠

= ١٥ متر

مراجعة الفصل الثالث

العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة:

تكون التعبيان متناسبين إذا كانت



السؤال الأول :

أ- في الجدول المجاور هل يتناسب المبلغ مع عدد ساعات العمل ؟

المبلغ	٦٠	٨٠	١٠٠	١٢٠
عدد ساعات العمل	٣	٤	٥	٦

$\frac{\text{المبلغ}}{\text{عدد الساعات}} = \frac{٦٠}{٣} = ٢٠$ ، $\frac{٨٠}{٤} = ٢٠$ ،

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

∵ النسب ثابتة

∴ نعم يتناسب المبلغ مع عدد الساعات

معدل التغير:

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في الكمية الأولى}}{\text{التغير في الكمية الثانية}}$$

السؤال الثاني:

الجدول المقابل يبين درجات سمر في خمسة اختبارات . أوجدي معدل التغير في الدرجات من الاختبار الأول إلى الرابع ؟؟

الاختبار	الدرجة
١	٩١
٢	٧٧
٣	٧٢
٤	٩٧
٥	٨٧

١

معدل التغير من الاختبار الأول إلى الاختبار الرابع

$= \frac{٩٧-٦١}{٤-١} = \frac{٣٦}{٣} = ١٢$ درجة لكل اختبار

مراجعة الفصل الثالث

المجال الثالث التغير:

السؤال الثالث:

بيني ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين في كل جدول مما يأتي خطية أم لا ، وإذا كانت خطية فجد المعدل الثابت للتغير ، وإذا لم تكن كذلك فوضحي السبب:

عدد الزبائن في احد المطاعم	
الزمن (ساعة)	عدد الزبائن
١	١٢
٢	٢٤
٣	٣٦
٤	٦٠

معدل التغير من ١ إلى ٢ ساعة = $\frac{٢٤-١٢}{٢-١} = \frac{١٢}{١} = ١٢$

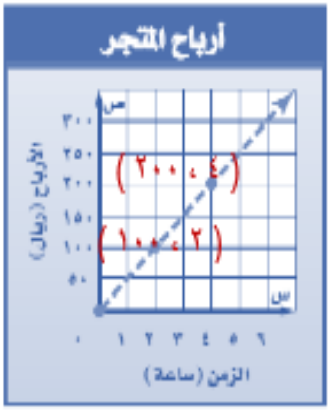
معدل التغير من ٢ إلى ٣ ساعة = $\frac{٣٦-٢٤}{٣-٢} = \frac{١٢}{١} = ١٢$

معدل التغير من ٣ إلى ٤ ساعة = $\frac{٦٠-٣٦}{٤-٣} = \frac{٢٤}{١} = ٢٤$

∵ معدل التغير غير ثابت

∴ العلاقة غير خطية

١- أوجدي المعدل الثابت للتغير وفسري معناه .



معدل التغير الثابت = $\frac{٢٠٠-١٠٠}{٤-٢} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ ريال/ ساعة

معناه : تزيد أرباح المتجر ٥٠ ريال كل ساعة

٢- هل العلاقة بين الأرباح والزمن خطية متناسبة أم لا ؟ وضحي إجابتك

الأرباح	٥٠	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الزمن	١	٢	٣	٤	٥	٦

نسبة الأرباح للزمن : $\frac{٥٠}{١} = ٥٠$ ، $\frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ ، $\frac{١٥٠}{٣} = ٥٠$ ، $\frac{٢٠٠}{٤} = ٥٠$ ،

$\frac{٢٥٠}{٥} = ٥٠$ ، $\frac{٣٠٠}{٦} = ٥٠$

∵ النسب ثابتة

∴ العلاقة خطية متناسبة

مراجعة الفصل الثالث

حل التناسب:

١- حلي كل تناسب مما يأتي :

$$\frac{٤}{٣} = \frac{٢}{ص}$$

$$٤ \times ص = ٣ \times ٢$$

$$ص = \frac{٣ \times ٢}{٤}$$

$$ص = \frac{٦}{٤}$$

$$ص = \frac{٣}{٢}$$

$$ص = ١,٥$$

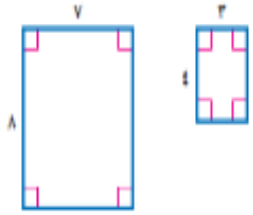
$$\frac{٤ \div ٢}{٣ \div ٢} = \frac{٢}{ص}$$

$$\therefore ص = ١,٥$$

تشابه المضلعات:

١- حددي ما إذا كان كل زوجين من أزواج المضلعات الآتية متشابهين .

وضحي إجابتك .



- الزوايا قائمة فهي متطابقة
- $\frac{٣}{٧} = \frac{٤}{٨}$

$$٣ \times ٨ = ٧ \times ٤$$

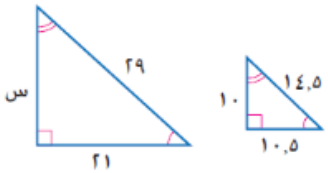
$$٢٤ \neq ٢٨$$

∴ الأضلاع غير متناسبة

∴ المستطيلان غير متشابهان

مراجعة الفصل الثالث

٢- إذا كان المضلعان الآتيين متشابهين فاكتبي تناسبا وحليه لإيجاد القياس الناقص؟



$$\frac{١٠}{س} = \frac{١٠,٥}{٢١}$$

$$١٠,٥ \times س = ١٠ \times ٢١$$

$$١٠,٥ س = ٢١٠$$

$$س = \frac{٢١٠}{١٠,٥} = \frac{٢١٠٠}{١٠٥}$$

$$س = ٢٠$$

٢٠
١٠٥ | ٢١٠٠
٢١٠
٠

التصغير والتكبير:

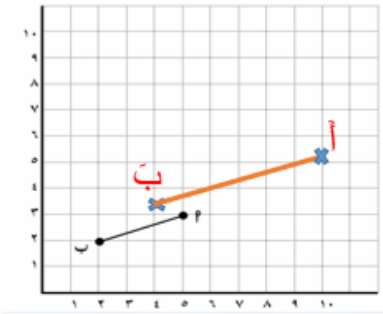
ا- **أكمل العبارة التالية بما يناسبها:**

١- التمدد الذي عامل مقياسه أكبر من (1) يسمى.....

ب- التمدد الذي عامل مقياسه بين 0 وَ 1 يسمى.....

التكبير و التصغير

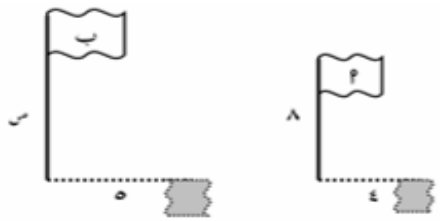
مثلي بيانياً القطعة أ بَ الناتجة من تمدد للقطعة ا ب بعامل مقياس 2 ؟



الأصل	العلاقة	الصورة
أ (٥ ، ٣)	(٥ ×٢ × ٣ × ٢)	أ (١٠ ، ٦)
ب (٢ ، ٢)	(٢ × ٢ ، ٢ × ٢)	بَ (٤ ، ٤)

القياس غير المباشر:

ا- ما ارتفاع العلم ب ؟



$$\frac{س}{٨} = \frac{٥}{٤}$$

$$س \times ٤ = ٨ \times ٥$$

$$٤ س = ٤٠$$

$$س = \frac{٤٠}{٤}$$

$$س = ١٠$$

$$\frac{س \div ٢}{٨ \div ٢} = \frac{٥}{٤}$$

س = ١٠

$$\frac{س}{٨} = \frac{٥ \times ٢}{٤ \times ٢}$$

س = ١٠

المراجع

- كتاب الطالب للصف الثاني متوسط عام ١٤٤٢هـ
- كتاب المعلم للصف الأول متوسط
- قناة عين التعليمية
- منتديات يزيد التعليمية
- شبكة الرياضيات التعليمية
- سلسلة العبيكان لتبسيط الرياضيات

مجموعة رفعة الرياضيات
تنوير - إنتاج - توثيق

خاتمة

الحمد لله الذي هدانا و أعاننا إلى ما بلغناه من نتائج و أفكار .... الحمد لله على التمام

أتمنى أن أكون قد وفقت في عرض كل مفيد و مهم في هذا العمل المتواضع ....و ما حصل من صواب فمن الله العزيز الكريم و ما حصل من خطأ أو تقصير فمن النفس و الشيطان ....

تمنياتي للجميع بالتوفيق و النجاح و آخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .