

الشامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

المرحلة المتوسطة

٣

٢

لنخبة من معلمين الرياضيات



مجموعة رفعة الرياضيات

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

مجموعة رفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية ، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام ، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .

المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صنّع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع

إلى شعاع مستخدمي العالم الرقمي (عالم الرياضيات) إلى أصحاب الفكر المنطقي والمهتمين بالتفاصيل الصغيرة إلى القياديين أصحاب العزم والقوة والتفكير الاستدلالي وأصحاب التطور المعرفي والمهارات الرياضية نحن نرى المستقبل بكم ونتطلع بأن يكون الكتاب هو سلاحكم لهذا العالم الرقمي ...

يُحرك الرياضيات الابتكار ، إذ إن العمل في مجال الرياضيات وتطبيقاته يعزز لديكم القدرة على الابتكار من أجل الوصول إلى الحلول ، فالابتكار يعتبر عاملاً متزايد الأهمية بالنسبة للاقتصاد العالمي ، وذلك من خلال مساهمته في نمو الاقتصاد بشكل عام ، ونمو بعض القطاعات الاقتصادية بشكل خاص .

فالشخص الذي يتعامل بشكل أفضل مع مسائل الرياضيات ويفهمها جيداً تكون له الأفضلية عند التقدم لأي وظيفة ؛ حيث يرغب أرباب العمل دائماً بتوظيف أشخاص قادرين على حل المشكلات المعقدة ويمتلكون مهارات رياضية تمكنهم من التحليل المالي وحساب التكاليف وغيرها من الأمور الرياضية .

تلك هي أهمية الرياضيات في حياتنا المهنية والحياتية نتعلمها حتى نواكب التطور حتى نواكب العصر ومع الرؤية الأقبال على تعلمها وتعليمها أصبح أكبر وأعظم مدخل من مداخل العلوم التطبيقية المثيرة للفكر والتفكير مدخل نستخدمه طوال الوقت وبإستمرار اذاً لننتقنه مع كتابنا .

سائلين الله عزوجل بأن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم خادماً لوطننا لمجتمعنا لمعلمينا لطلابنا بالعلم والتعلم والتطور .

هيا ننتقل للتعلم !

منسقين الكتاب

أ / عادل منيور نوار المطيري
أ / محمد علي أحمد الشواف

تصميم الغلاف

أ / دلال عبد الله الغضيف

كتابة المقدمة

أ / نجود مترك النفيعي

المؤلفين

أ / ابتسام عبدالرحيم محمد باوزير
أ / عادل منيور نوار المطيري
أ / محمد علي أحمد الشواف
أ / مريم هادي عبدالله الزبيدي
أ / منى عيضة عوض الله الثبتي
أ / نورة علي عوض الحربي

المراجعين

أ / عائشة فهران علي الشهري
أ / عبدالرحيم حضيض حامد الرويثي
أ / حسناء حسن طيب كيلاني
أ / نوال جزاع محمد الجبل



الردمك	التاريخ	رقم الإيداع
978-603-03-7596-7	1442/08/15	1442/7188
978-603-03-7697-1	1442/08/23	1442/7457

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الأعداد النسبية

الفصل

١

مجموعة رتبة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

العدد النسبي :

هو العدد الذي
يمكن كتابته
على صورة كسر

$$\frac{أ}{ب} ، ب \neq ٠$$

كسر عشري
دوري

لأن عملية القسمة
لم تنتهي

مثال : $\overline{٣٣},٠$

كسر عشري
منتهي

لأن باقي القسمة
يساوي صفر

مثال : $٠,٦٢٥$

الأعداد النسبية

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

أحد الكسرين عشري

نحول الآخر
إلى كسر عشري

المقامات غير متشابهة
نوجد المقامات بتحويل
أحد الكسرين لنفس
المقام الآخر

المقامات متشابهة

نقارن بين
البسط فقط

ملاحظة : عند مقارنة الأعداد النسبية لابد من توحيد المقامات

العمليات على الأعداد النسبية

الجمع والطرح

القسمة

الضرب

المقامات مختلفة

$$\frac{4}{3} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{(4 \times 5) + (3 \times 2)}{15} =$$

$$\frac{20 + 6}{15} =$$

$$\frac{26}{15} =$$

المقامات متشابهة

$$\frac{9}{5} + \frac{2}{5}$$

$$\frac{11}{5} = \frac{9+2}{5} =$$

$$\frac{9}{10} - \frac{7}{10}$$

$$\frac{9-7}{10} =$$

$$\frac{2}{10} = \frac{(9-) + 7-}{10} =$$

$$\frac{2-}{5} =$$

$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{9}$$

ينزل
نحول مقلوب

$$\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}$$

$$\frac{2 \times 9}{3 \times 4} =$$

$$\frac{18}{12} =$$

$$\frac{5}{7} \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{5 \times 4}{7 \times 3} =$$

$$\frac{20}{21} =$$

$$\frac{10}{9} =$$

الصيغة العلمية

تحويل الأعداد من الصيغة العلمية إلى القياسية

تحويل الأعداد من الصيغة القياسية إلى العلمية

الأس سالب

تُحرك الفاصلة
إلى اليسار
ويكون تحريك الفاصلة
بعدد القوى

مثال : $4,15 \times 10^{-1}$

$$= 0,415$$

الأس موجب

تُحرك الفاصلة
إلى اليمين
ويكون تحريك الفاصلة
بعدد القوى

مثال : $3,725 \times 10^1$

$$= 37250$$

الأس سالب

١- نبدأ من اليسار
ونضع الفاصلة العشرية
بعد أول عدد غير صفري

٢- نضرب في العدد ١٠

وتكون القوى بعدد
المنازل التي تحركت
فيها الفاصلة العشرية

مثال : $0,00327$

$$= 3,27 \times 10^{-3}$$

الأس موجب

١- نبدأ من اليسار
ونضع الفاصلة العشرية
بعد أول عدد

٢- نضرب في العدد ١٠

وتكون القوى بعدد
المنازل التي تحركت
فيها الفاصلة العشرية
من اليمين

مثال : 53400

$$= 5,34 \times 10^4$$

الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

الفصل

٢

مجموعة رتبة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

١، ٤، ٩، ١٦
تسمى أعداد مربعة

الجذر التربيعي لعدد ما هو أحد
عامليه المتساويين ويرمز له
بالرمز $\sqrt{\quad}$

الجذر التربيعي وعملية التربيع
عمليتان متعاكستان

الجذور
التربيعية

تقدير الجذور
التربيعية

$$\epsilon^- = \sqrt{16} \sqrt{-}, \quad \epsilon^\pm = \sqrt{16} \sqrt{\pm}$$

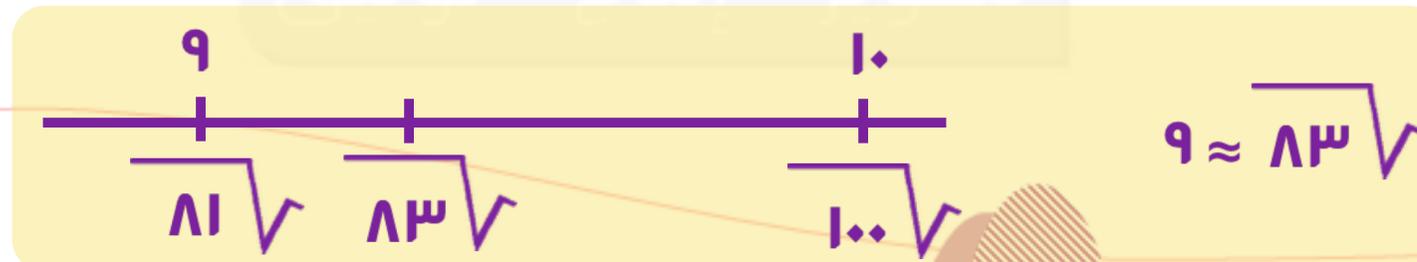
$$\epsilon^\pm = \sqrt{16} \sqrt{\pm}$$

حل المعادلات

$$s = \sqrt{s} \quad 2s = \sqrt{s}$$

$$\sqrt{s} = \sqrt{2s} \quad \sqrt{2s} = \sqrt{s}$$

$$s = \sqrt{s} \quad s^\pm = s$$



الأعداد الحقيقية

الأعداد غير النسبية

هي الأعداد التي لا يمكن كتابتها على صور كسر

مثال: $\sqrt{3}$

الأعداد النسبية

هي الأعداد التي يمكن كتابتها على صور كسر

مثال: $\frac{2}{5}$ ، 0.125 ، $\sqrt{3}$

خصائص الأعداد الحقيقية

الضرب

$$0 \times 4 = 4 \times 0$$

$$(1 \times 4) \times 3 = 1 \times (4 \times 3)$$

$$0 \times 2 + 3 \times 2 = (0 + 3) \times 2$$

العنصر المحايد في الضرب هو الواحد $V = 1 \times V$

النظير الضربي هو مقلوب العدد $1 = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$

الجمع

$$2 + 3 = 3 + 2$$

$$(0 + 1) + 2 = 0 + (1 + 2)$$

العنصر المحايد في الجمع هو الصفر $8 = 0 + 8$

النظير الجمعي هو عكس الإشارة $0 = (-4) + 4$

الخاصية

الإبدال

التجميع

التوزيع

العنصر المحايد

النظير

الأعداد الصحيحة

{ ..., 3-, 2-, 1-, 0, 1, 2, 3, ... }

الأعداد الطبيعية

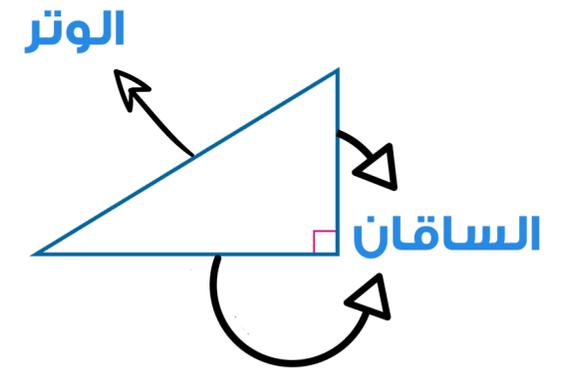
{ ..., 3, 2, 1 }

الأعداد الكلية

{ ..., 3, 2, 1, 0 }

نظرية فيثاغورس

ملاحظة
الوتر أطول ضلع
في مثلث قائم الزاوية



$$\angle ج' = \angle أ' + \angle ب'$$

عكس نظرية فيثاغورس

قياسات ثلاثة أضلاع في مثلث هي : ٥ سم ، ١٢ سم ، ١٣ سم .
حدد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية .

$$\angle ج' = \angle أ' + \angle ب'$$

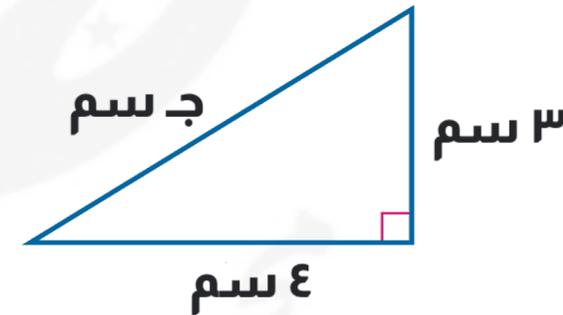
$$\angle ٥ + \angle ١٢ = \angle ١٣$$

$$٢٥ + ١٤٤ = ١٦٩$$

$$١٦٩ = ١٦٩$$

المثلث قائم الزاوية

نظرية فيثاغورس



$$\angle ج' = \angle أ' + \angle ب'$$

$$\angle ج' = \angle ٤ + \angle ٣$$

$$\angle ج' = ٩ + ١٦$$

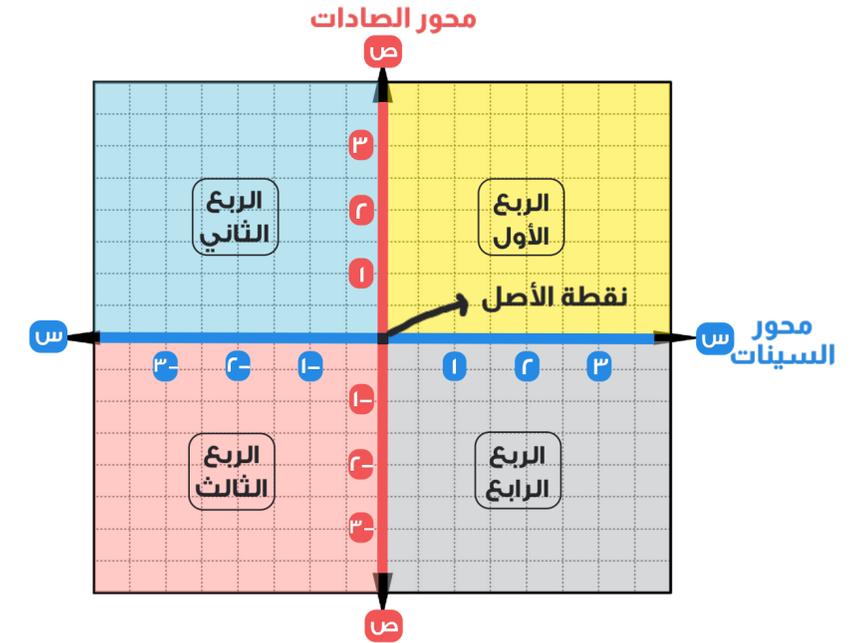
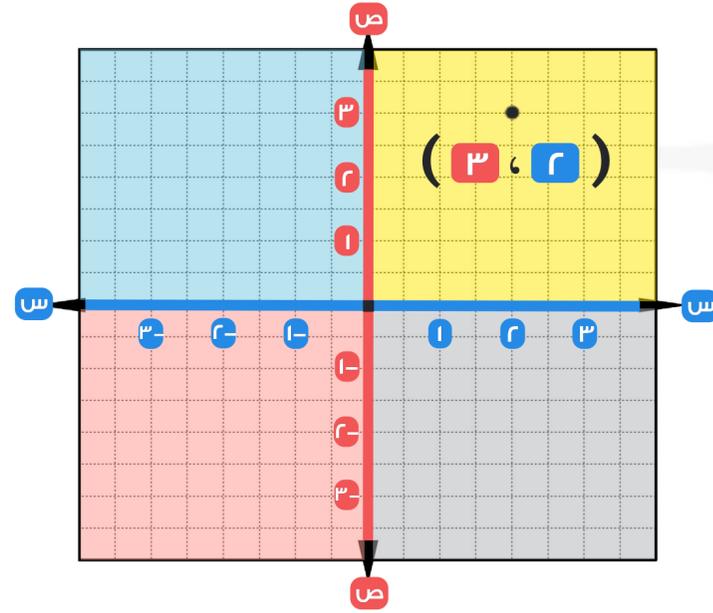
$$\angle ج' = ٢٥ \quad \text{بأخذ } \sqrt{\quad} \text{ للطرفين}$$

$$\sqrt{٢٥} = \sqrt{\angle ج'}$$

$$\angle ج' = \pm ٥$$

طول الضلع المجهول = ٥ سم

تمثيل الأزواج المرتبة

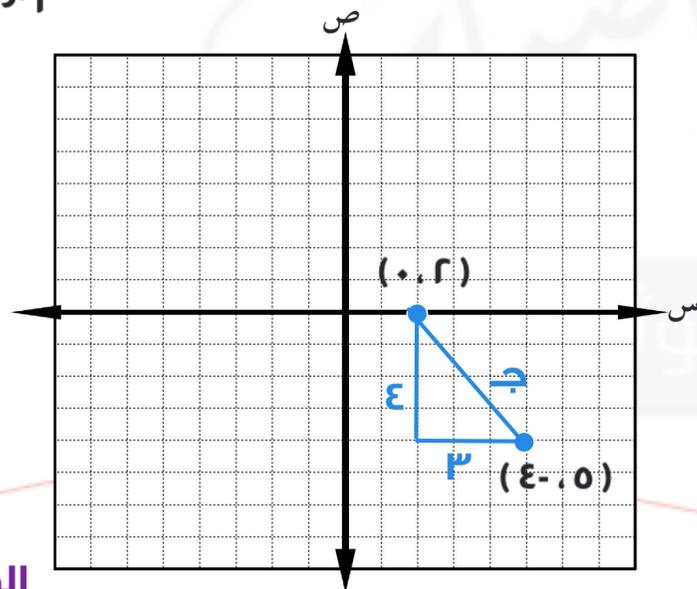


الإيجاد في المستوى الإحداثي

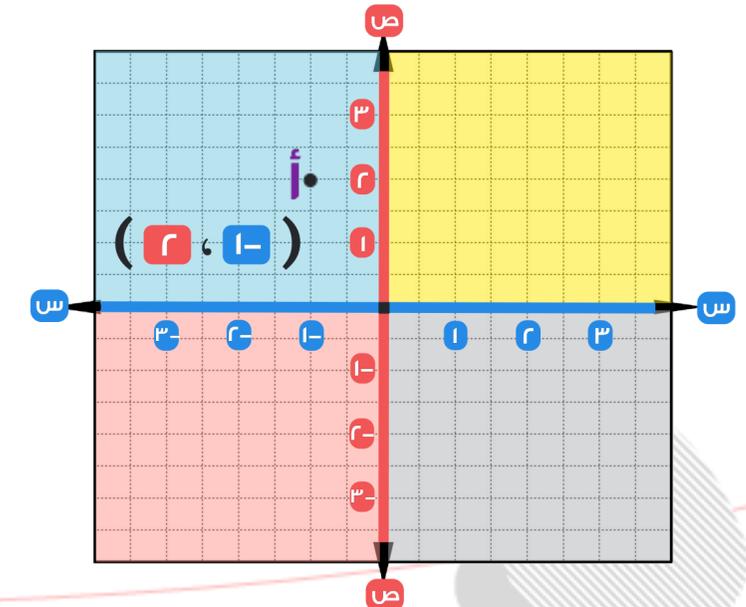
إيجاد المسافة في المستوى الإحداثي

مثل الزوجين المرتبين $(0, 2)$ ، $(-3, 0)$ في المستوى الإحداثي ثم أوجد المسافة جـ بينهما

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= \text{أ} + \text{ب} \\ \text{جـ} &= \text{أ} + \text{ب} \\ \text{جـ} &= 16 + 9 \\ \text{جـ} &= 25 \text{ بأخذ } \sqrt{\quad} \text{ للطرفين} \\ \sqrt{25} &= \sqrt{25} \\ \text{جـ} &= 5 \pm \end{aligned}$$



تسمية الزوج المرتب



المسافة بين النقطتين 5 سم

التناسب والتشابه

الفصل
٢٤

مجموعة رِفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توثيق

العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

الكميتان غير متناسبتان

الكميتان متناسبتان

النسبة غير ثابتة

النسبة ثابتة

مثال

يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لتراً من الماء كل يوم تقريباً.
هل يتناسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟

الزمن (الأيام)	١	٢	٣	٤
الماء لتر	٢٢٥	٤٥٠	٦٧٥	٩٠٠

$$\frac{1}{225} = \frac{2 \div 2}{2 \div 450}, \quad \frac{1}{225}$$

$$\frac{1}{225} = \frac{3 \div 3}{3 \div 675}, \quad \frac{1}{225} = \frac{4 \div 4}{4 \div 900}$$

النسبة ثابتة = $\frac{1}{225}$ نعم تتناسب

معدل التغير

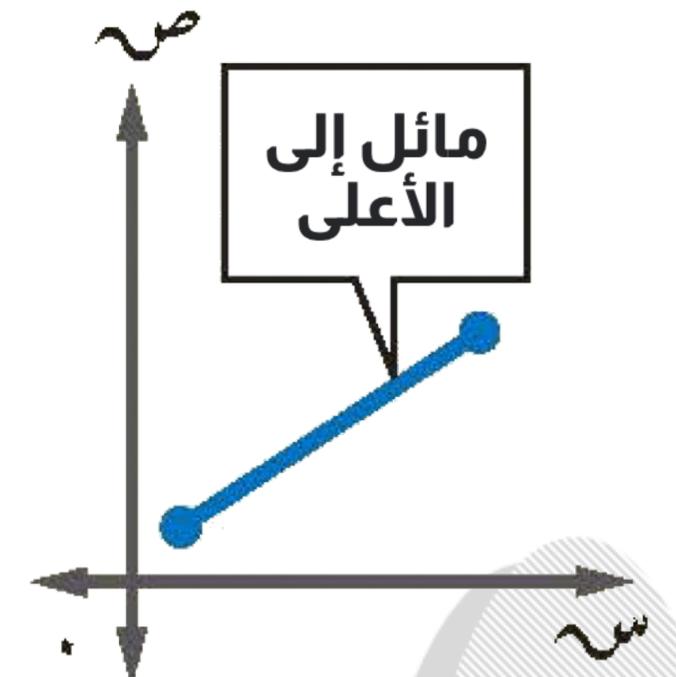
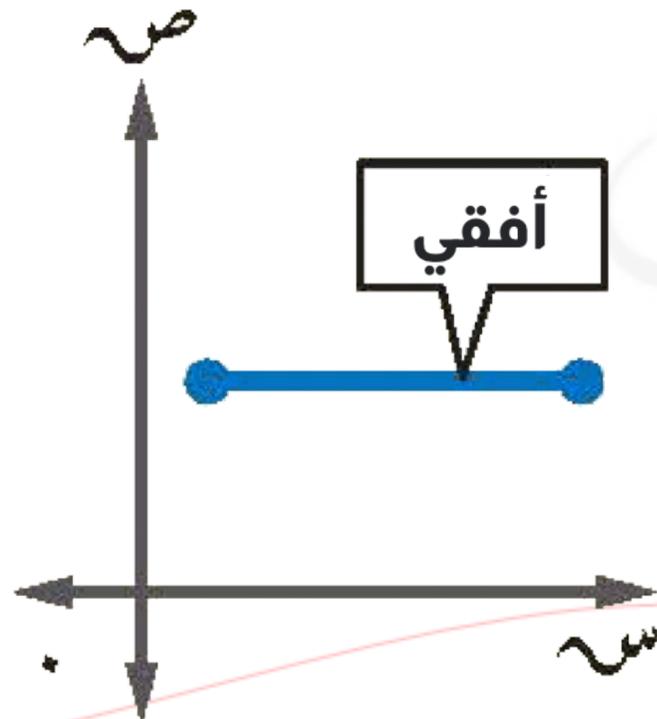
هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى.

معدلات التغير

الصفري

السالب

الموجب



المعدل الثابت للتغير

تسمى العلاقة التي تمثل بيانياً بخط مستقيم **علاقة خطية**.
إذا كان معدل التغير بين أي نقطتين ثابتاً فالعلاقة خطية
لها **معدل ثابت للتغير**.

تحديد العلاقات الخطية

علاقة غير خطية

علاقة خطية

مثال

إذا كان معدل التغير غير ثابت

إذا كان معدل التغير ثابت

حدد ما إذا كانت العلاقة خطية أم لا ؟

$$\frac{3-}{0} = \frac{35-32}{0-10}$$

$$\frac{2-}{0} = \frac{32-30}{10-15}$$

معدل التغير غير ثابت
العلاقة غير خطية

تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (س°)
5	35
10	32
15	30
20	28

حل التناسب

حل التناسب
(الضرب التبادلي)

مثال

$$\frac{9}{10} = \frac{س}{4}$$

$$4 \times 9 = س \times 10$$

$$\frac{36}{10} = \frac{س}{10}$$

$$س = 3,6$$

النسب المتكافئة

تكون أبسط صورة لها متساوية

مثال

$$\frac{3}{4} = \frac{7}{8}$$

$$8 \times 3 = 4 \times 7$$

$$24 = 24$$

متكافئة

التعريف

معادلة تبين أن نسبتين
أو معدلين متكافئان

تطوير برنامج - توثيق

تشابه المضلعات

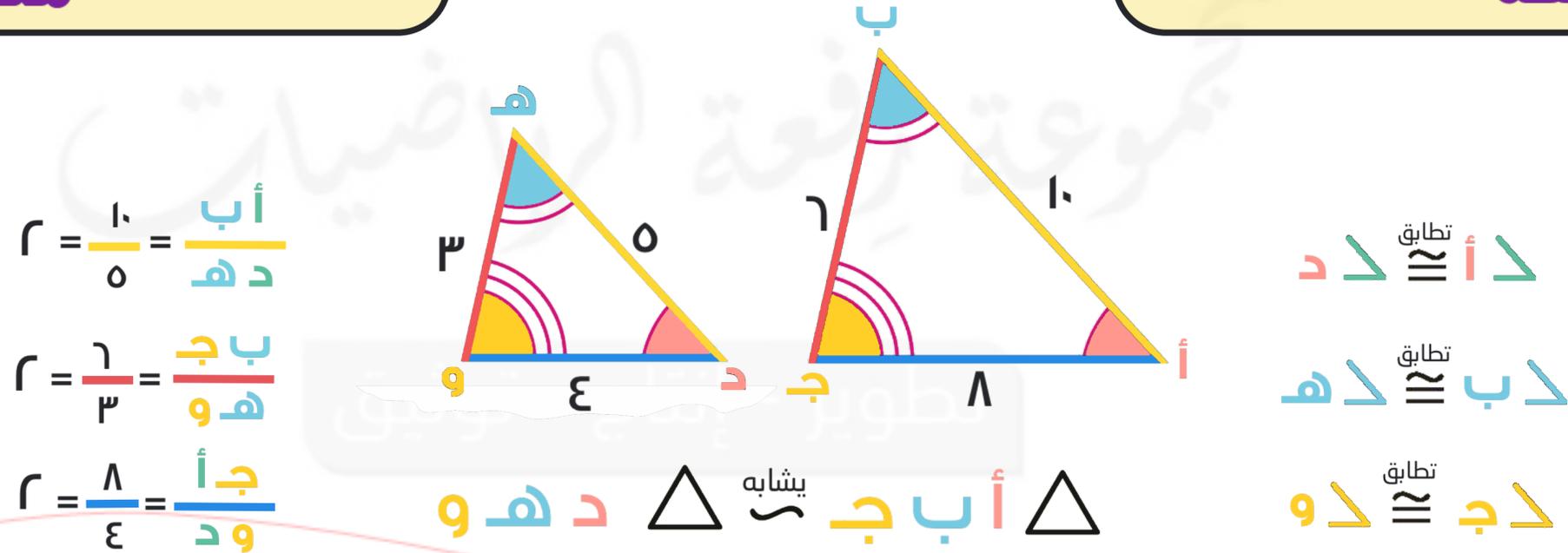


المضلع : يتكون المضلع من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى ، متقاطعة في نهاياتها ، بحيث تكون شكلاً مغلقاً .

إذا تشابه مضلعان فإن :

أطوال أضلاعها المتناظرة متناسبة

الزوايا المتناظرة متطابقة



$$\frac{AB}{DE} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{BC}{EF} = \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{AC}{FD} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

التكبير والتصغير

تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره **تمدداً**

$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول الشكل الأصلي}}$$

عامل المقياس

تطابق

تساوي ا

تصغيراً

بين ٠ و ١

تكبيراً

أكبر من ا

القياس غير المباشر

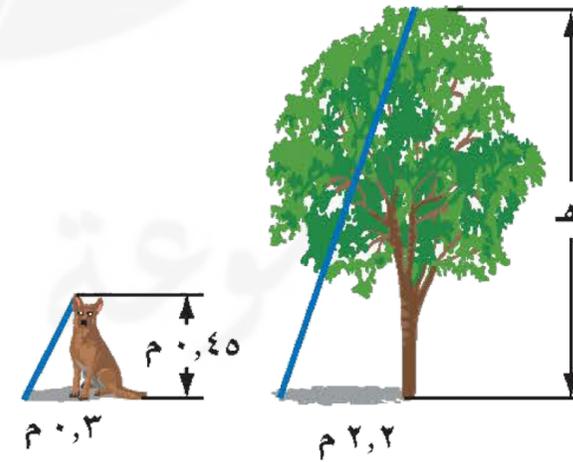


يستعمل القياس غير مباشر التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة.

استعمال القياس غير مباشر

ما طول هذه الشجرة ؟

	الظل	الطول
← الشجرة	٢,٢	هـ
← القطعة	٠,٣	٠,٤٥
	$٠,٣ \times هـ = ٠,٤٥ \times ٢,٢$	
	$\frac{٠,٣}{٠,٣} = \frac{٠,٩٩}{٠,٣}$	
	$٣,٣ = هـ$	



طول الشجرة = ٣,٣ م

المراجع

- ماجرو هيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات أول متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الأول، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.
- ماجرو هيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الثاني، وزارة التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار.

