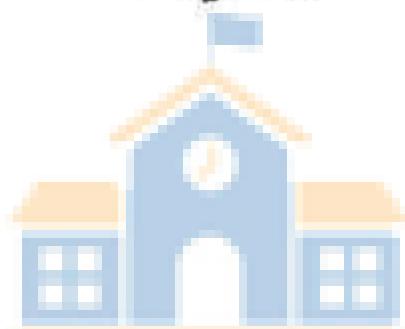


التجهيز

اكتب كل نسبة مما يأتي على صورة كسر اعتيادي في أبسط



صورة: (مهارة سابقة)

٦ أقلام مقابل ٨ دفاتر.



٦ أقلام $\frac{3}{4}$ دفاتر

اقسم كلاً من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ٢

٢٠ سنتيمترًا إلى متر واحد.

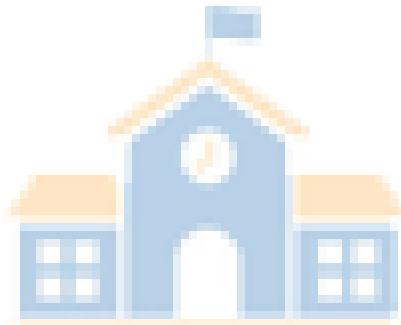


$$\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على (ق.م.أ) وهو ٢٠

نقد: أنفق أحمد ١٨ ريالاً من ٤٥ ريالاً كانت معه. اكتب كسرًا اعتياديًّا في أبسط صورة يمثل نسبة ما أنفقه أحمد إلى ما كان معه. (مهارة سابقة)

$$\text{نسبة ما أنفقه أحمد} = \frac{2}{5} = \frac{18}{45}$$



موقع حلول كتابي

عبر عن كل معدَّل مما يأتي في صورة معدَّل وحدة: (مهارة سابقة)

٢٥٠ ريال لـ ٤ ساعات عمل.

$$\text{معدل} = \frac{٢٥٠ \text{ ريال}}{٤ \text{ ساعات}} = ٦٢,٥ \text{ ريال / ساعة}$$

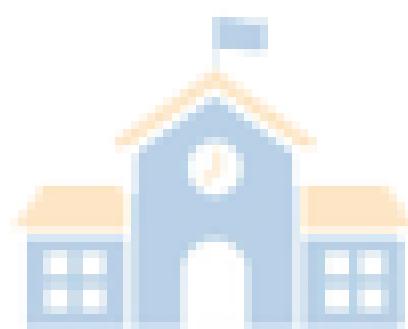
اقسم البسط والمقام على :

٣٥٠ كيلومتراً في ١٥ لترًا.

٦

$$\frac{٣٥٠ \text{ كيلومتراً}}{١٥ \text{ لتر}} = \frac{٢٣,٣}{١ \text{ لتر}}$$

اقسم البسط والمقام على ١٥



(الممارسة السابقة)

٧

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

حلول كتابي

$$\frac{٢ - ٦}{٥ + ٥}$$

٧

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{2 - 6}{5 + 5}$$

$$\frac{٤ - ٧}{٤ - ٨}$$

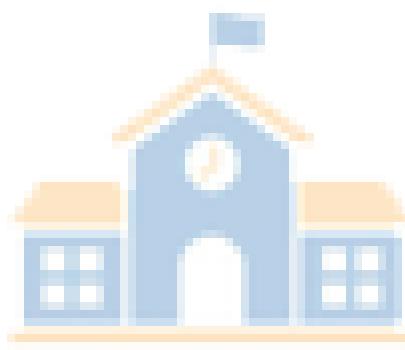
٨

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

$$\frac{1-3}{4+1}$$


$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{1-3}{9+1}$$

$$\frac{7+5}{6-8}$$

موقع

حلول كتابي

حل كل معادلة مما يأتي:

(مهارة سابقة)

$$2 \times 6 = s \times 5$$


اكتب المعادلة

$$5 \times 6 = s \times 2$$

اضرب طرفي المعادلة

$$2s = 30$$

اقسم الطرفين على 2

$$\frac{2s}{2} = \frac{30}{2}$$

بسط

$$s = 15$$

$$7 \times 3 = 1, 5 \times \underline{z} \quad 11$$

اكتب المعادلة

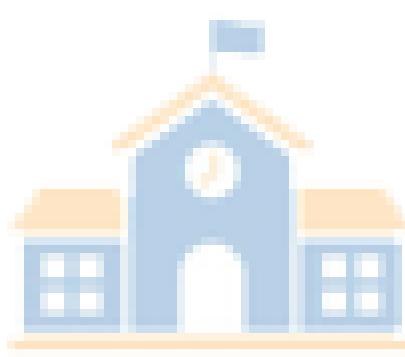
$$7 \times 3 = 1, 5 \times z$$

اضرب طرفي المعادلة

$$21 = 1, 5 z$$

اقسم طرفي المعادلة على 1,5

$$\frac{21}{1,5} = \frac{z}{1,5}$$



موقع حلول كتابي

$$4 \times 9 = z \times 12 \quad 11$$

اكتب المعادلة

$$4 \times 9 = z \times 12$$

اضرب طرفي المعادلة

$$36 = 12 z$$

اقسم طرفي المعادلة على 12

$$\frac{36}{12} = \frac{z}{12}$$

$$z = 3$$

$$L \times 8 = 2 \times 7$$



اكتب المعادلة

$$L \times 8 = 2 \times 7$$

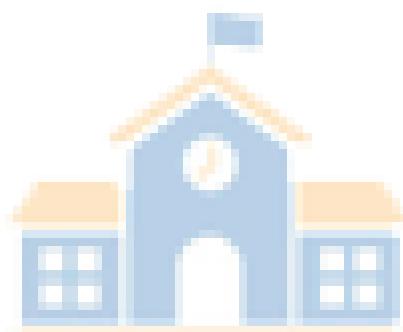
اضرب طرفي المعادلة

$$14 = 14$$

اقسم طرفي المعادلة على ٨

$$\frac{14}{8} = \frac{14}{8}$$

$$L = 1,75$$



موقع

الحس العددي: أوجد العدد الذي ناتج ضربه في أربعة يساوي ناتج ضرب ثمانية في اثنين عشر.



نفرض أن العدد هو ص

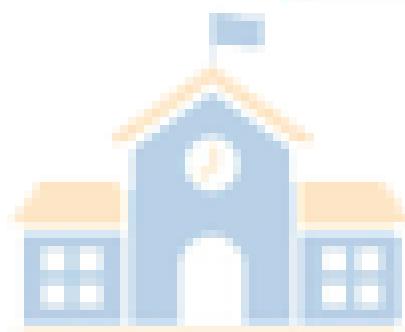
$$12 \times 8 = 4 \times ص$$

$$96 = 4 \times ص$$

العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١-٣

استعد:



٤	٢	٢	٨	الثمن (رجال)
				عدد الهدايا

موقع

هدايا: يرغب فهد في شراء عدد من الهدايا لزملائه. وقد شاهد عرضاً في أحد المحلات يقدم الهدية الواحدة بـ ٨ ريالات.

انسخ الجدول أعلاه، وأكمله لإيجاد ثمن أعداد مختلفة من الهدايا.



اكتب العلاقة بين ثمن الهدايا وعددتها في صورة نسبة ثم بسطها. ماذا



تلاحظ؟

(١)

٣٢	٢٤	١٦	٨	الثمن (ريال)
٤	٣	٢	١	عدد الهدايا

(٢)



نلاحظ أن جميع النسب متساوية.

تحقق

أ) عصير: في المثال (٢) هل كمية السكر متناسبة مع كمية الماء؟

اكتب العلاقة بين كمية السكر وكمية الماء في كل حالة على صورة نسبة في أبسط صورة.



$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{1,5}{6} = \frac{1}{4} = \frac{0,5}{2}$$

نعم؛ بما أن جميع النسب متساوية وتساوي $\frac{1}{4}$ فإن كمية السكر متناسبة مع كمية الماء.

ب) نقود: مع راشد في بداية العام الدراسي ٤٢٠ ريالاً إذا ادخر ٢٠ ريالاً كل أسبوع. هل يتناسب المبلغ الإجمالي لكل أسبوع مع عدد الأسابيع؟ وضح إجابتك.

رتّب ما يدخره راشد كل أسبوع في جدول.

الاسبوع	المبلغ
١	٤٤٠
٢	٤٦٠
٣	٤٨٠
٤	٥٠٠

اكتُب العلاقة بين المبلغ وعدد الأسابيع.

$$440 = \frac{440}{1}$$

$$230 = \frac{460}{2}$$

$$160 = \frac{480}{3}$$

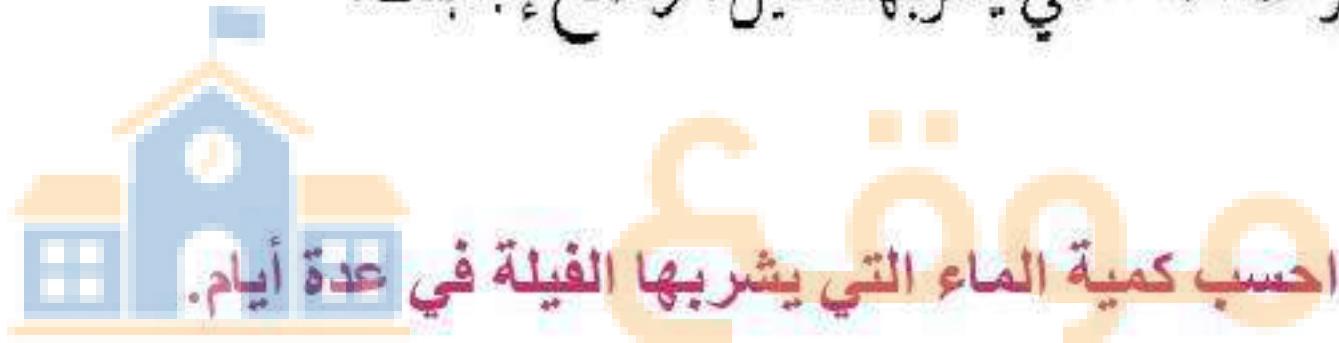
$$125 = \frac{500}{4}$$

لا؛ بما أن النسبة غير متساوية في أبسط صورة؛ إذا المبلغ الذي يوفره راشد غير متناسب مع عدد الأسابيع.

تأكد:

المثالان ٢، ١

- ١ فيلة: يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لترًا من الماء كل يوم تقريبًا. هل يتاسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟ وضح إجابتك.



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

اكتب العلاقة بين عدد الأيام و عدد لترات الماء على صورة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{1}{225} = \frac{4}{900}, \quad \frac{1}{225} = \frac{3}{675}, \quad \frac{1}{225} = \frac{2}{450}, \quad \frac{1}{225}$$

نعم؛ يمكن تبسيط كل النسبة إلى $\frac{1}{225}$ ؛ لذا فإن عدد الأيام متناسبة مع عدد



توصيل: تقوم إحدى شركات الشحن البري بتقاضي ١٥,٢٥ ريالاً لإيصال الطرد، وتقاضي أيضاً ٧٥,٠ ريال عن كل كيلوجرام يزيد على الكيلوجرام الأول. هل ما تتقاضاه الشركة يتناسب مع وزن الطرد؟ وضح إجابتك.

احسب ما تتقاضاه شركة الشحن عن أوزان مختلفة من الطرود.

الوزن	الثمن
٤	١٧,٥
٣	١٦,٧٥
٢	١٦
١	١٥,٢٥

اكتب العلاقة بين ما تتقاضاه شركة الشحن ووزن الطرد في صورة نسبة في أبسط صورة.

$$8 = \frac{16}{2} \quad , \quad 15,25 = \frac{15,25}{1}$$

$$4,375 = \frac{17,50}{4} \quad , \quad 5,583 = \frac{16,75}{3}$$

لا، بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإنها غير متناسبة.

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



احسب النسبة بين عدد المتدربين وعدد المدربين.

١١٢	٨٤	٥٦	٢٨	عدد المتدربين
٧	٦	٥	٤	عدد المدربين

اكتب العلاقة بين المتدربين والمدربين على صورة نسبة في أبسط صورة.

حلول كتبي

$$14 = \frac{84}{6}, \quad 11,2 = \frac{56}{5}, \quad 7 = \frac{28}{4}$$

$$16 = \frac{112}{7}$$

لا؛ بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عدد المتدربين وعدد المدربين غير متناسبة.

أعمال: يعمل صالح بائعاً في أحد المحال التجارية، ويتقاضى مبلغ ٦٥ ريالاً عن كل يوم عمل. هل يتناسب المبلغ الذي يتتقاضاه صالح مع عدد أيام العمل؟ وضح إجابتك.

احسب ما يتتقاضاه سالم خلال ٤ أيام.

٢٦٠	١٩٥	١٣٠	٦٥	ما يتتقاضاه
٤	٣	٢	١	عدد الأيام

اكتب العلاقة بين ما يتتقاضاه وعدد الأيام في صورة نسبة في أبسط صورة.



$$65 = \frac{195}{3} \quad , \quad 65 = \frac{130}{2} \quad , \quad 65 = \frac{65}{1}$$

$$65 = \frac{260}{4}$$

نعم؛ بما أن النسبة متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين المبلغ وعدد الأيام متناسبة.

تدريب و حل المسائل:



نباتات: ينمو أحد نباتات الكرمة - وهو نبات متسلق - بمعدل ٧,٥ أقدام كل ٥ أيام. هل يتناسب عدد الأيام مع طول النبات عند قياسه في اليوم الأخير؟ وضح إجابتك.

احسب ما ينموه النبات خلال ٢٠ يوم مثلاً.

طول النبات	٣٠	٢٢,٥	١٥	٧,٥
عدد الأيام	٢٠	١٥	١٠	٥

اكتب العلاقة بين طول النبات وعدد الأيام على صورة نسبة في أبسط صورة.

$$1,5 = \frac{22,5}{15} \quad , \quad 1,5 = \frac{15}{10} \quad , \quad 1,5 = \frac{7,5}{5}$$

$$1,5 = \frac{30}{20}$$

نعم؛ بما أن النسبة متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين طول النبات وعدد الأيام متناسبة.

درجة الحرارة: للتحويل من درجة حرارة السلسيليزية إلى درجة فهرنهايت تضرب
الدرجة السيليزية في $\frac{9}{5}$ ، ويضاف إليها 32° . هل تناسب درجة الحرارة السيليزية مع
درجة الحرارة الفهرنهايتية المكافئة لها؟ وضح إجابتك.

احسب مجموعه درجات قبل وبعد تحويلها.

٤٠	٢٠	١٠	٠	الدرجة السيليزية
٨٦	٦٨	٥٠	٣٢	الدرجة الفهرنهايتية

اكتب العلاقة بين الدرجتين على صورة كسر في أبسط صورة.

حلول كتابي

$$\frac{5}{17} = \frac{20}{68}, \quad \frac{1}{5} = \frac{10}{50}, \quad 0 = \frac{0}{32}$$

$$\frac{15}{43} = \frac{30}{86}$$

لا، بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين الدرجتين
غير متناسبة.

إعلان: بمناسبة الافتتاح وزع أحد المطاعم ١٦ بطاقة لتناول وجبة مجانية يوم الاثنين، وفي اليوم التالي وزع ٥٢ بطاقة في الساعة. استعمل المعلومات السابقة لحل السؤالين ٧، ٨:

هل يتناسب عدد البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء مع عدد ساعات العمل في ذلك اليوم؟



احسب البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء في عدد من الساعات.

٢٠٨	١٥٦	١٠٤	٥٢	عدد البطاقات
٤	٣	٢	١	عدد الساعات

اكتب العلاقة بين عدد البطاقات وعدد الساعات ع $\frac{1}{7}$ إلى صورة كسر في أبسط صورة.

$$52 = \frac{208}{4}, \quad 52 = \frac{156}{3}, \quad 52 = \frac{104}{2}, \quad 52 = \frac{52}{1}$$

نعم؛ بما أن النسبة متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عدد البطاقات وعدد الساعات متناسبة.

هل يتناسب العدد الكلي للبطاقات الموزعة يومي الاثنين والثلاثاء مع عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء؟ 

احسب البطاقات الموزعة يومي الاثنين والثلاثاء في عدد من الساعات.

عدد بطاقات	عدد الساعات
٦٢٤	٤
٥٧٢	٣
٥٢٠	٢
٤٦٨	١

اكتب العلاقة بين عدد البطاقات وعدد الساعات على صورة كسر في أبسط صورة.

حلول كتابي

$$، 190,6 = \frac{572}{3} \quad ، 260 = \frac{520}{2} \quad ، 468 = \frac{468}{1}$$

$$156 = \frac{624}{4}$$

لا؛ بما أن النسبة غير متساوية في أبسط صورة، فإن العلاقة بين البطاقات وعدد ساعات العمل غير متناسبة.

للسؤالين ٩، ١٠ بين ما إذا كانت القياسات الآتية للشكل

المجاور متناسبة أم لا.

طول الضلع وطول المحيط.



احسب العلاقة بين طول الضلع والمحيط.

٨	٦	٤	٢	طول الضلع
٣٢	٢٤	١٦	٨	المحيط

اكتب العلاقة بين طول الضلع والمحيط على صورة كسر في أبسط صورة.

$$\frac{1}{4} = \frac{8}{32}, \quad \frac{1}{4} = \frac{6}{24}, \quad \frac{1}{4} = \frac{4}{16}, \quad \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

نعم؛ بما أن النسب متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين طول الضلع والمحيط متناسبة.

١٦ طول الصلع والمساحة.

احسب العلاقة بين طول الصلع والمساحة.

٨	٦	٤	٢	طول الصلع
٦٤	٣٦	١٦	٤	المساحة

اكتب العلاقة بين طول الصلع والمساحة على صورة كسر في أبسط صورة.

$$\frac{1}{6} = \frac{6}{36}, \quad \frac{1}{4} = \frac{4}{16}, \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{8}{64}$$

لا؛ بما أن النسبة غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين طول الصلع والمساحة غير متناسبة.

بريد: للسؤالين ١١، ١٢، ١٣، استعمل
الجدول المجاور الذي يبين أجور البريد على
رسائل ذات أوزان مختلفة:

	٤,٥	٣,٢	٢,٥	١,٤	الأجرة (ريال)
١٥٠	١٢٠	٩٠	٦٠	٣٠	الوزن (جم)





هل تتناسب أجرة البريد مع وزن الرسالة؟ وضح إجابتك.

اكتب العلاقة بين أجرة البريد والوزن على صورة كسر في أبسط صورة.

$$، \quad 2\frac{4}{4} = \frac{6}{2,5} \quad ، \quad 2\frac{1}{4} = \frac{3}{1,4}$$

$$2\frac{6}{3} = \frac{12}{4,5} \quad ، \quad 2\frac{8}{8} = \frac{9}{3,2}$$

لا؛ بما أن النسبة في أبسط صورة غير متساوية؛ فإن العلاقة بين أجرة البريد والوزن غير متناسبة.

هل يمكنك إيجاد أجرة إرسال رسالة وزنها ١٥٠ جراماً؟ اشرح.



أجرة إرسال رسالة وزنها ١٥٠ جرام = ٦٢٥ ريال.

$$\frac{150}{س} = \frac{120}{4,5}$$

$$س = \frac{4,5 \times 150}{120}$$

مسائل مهارات التفكير العليا:

مسالة مفتوحة: أعطِ مثلاً واحداً لعلاقة متناسبة، ومثالاً آخر لعلاقة غير متناسبة، وتحقق من المثالين.

العلاقة بين عدد المرضى وعدد الساعات متناسبة.

عدد المرضى	عدد الساعات
٤	٤
٨	٢
١٢	٣

اكتب النسبة بين عدد المرضى وعدد الساعات على صورة كسر في أبسط صورة.

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

1
4

نعم؛ بما أن النسب متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عدد المرضى وعدد الساعات متتناسبة.

مثال لعلاقة غير متناسبة: تقرأ سلوى كتاب ويزداد عدد الصفحات التي تقرأها بمقدار صفحتين كل يوم.

١٢	١٠	٨	عدد الصفحات
٣	٢	١	عدد الأيام

اكتب النسبة بين عدد الصفحات وعدد الأيام على صورة كسر في أبسط صورة.


$$4 = \frac{12}{3}$$


$$5 = \frac{10}{2}$$

$$8 = \frac{8}{1}$$

لا؛ بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عدد الأيام وعدد الصفحات غير متناسبة.

تَحْدِيد: بلغ عمر خالد خلال هذا الشهر ١٠ سنوات، وعمر أخيه أنس ٥ سنوات. وقد لاحظ خالد أن عمره يعادل مثلي عمر أخيه. فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة؟ ووضح إجابتك مستعيناً بجدول للقيم.

العلاقة بين عمر خالد وعمر أخيه.

عمر خالد
١٣
٨
١٢
٧
١١
٦
١٠
٥

أكتب النسبة بين عمر خالد وعمر أخيه على صورة كسر في أبسط صورة.

$$1\frac{5}{7} = \frac{12}{7}$$

$$1\frac{5}{6} = \frac{11}{6}$$

$$2 = \frac{10}{5}$$

$$1\frac{5}{8} = \frac{13}{8}$$

لا؛ بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عمر خالد وعمر أخيه غير متناسبة.



اكتب: مع مهند ٢٠٠ ريال، ويريد شراء ألعاب إلكترونية بسعر ٢٠ ريالاً للعبة الواحدة، ويدعى أن المبلغ الذي يتبقى معه بعد شراء الألعاب يتناسب مع عدد الألعاب التي يشتريها؛ لأن سعر اللعبة ثابت. هل ادعاؤه صحيح؟ إذا كان ما يقوله خطأ فاذكر كمياتين متناسبتين في هذا الموقف.

الألعاب	المبلغ المتبقى
٤	١٢٠
٣	١٤٠
٢	١٦٠
١	١٨٠

اكتب النسبة بين المبلغ المتبقى وعدد الألعاب في صورة كسر في أبسط صورة.

حلول كتابي

$$80 = \frac{160}{2}, \quad 180 = \frac{180}{1}$$

$$30 = \frac{120}{4}, \quad 70 = \frac{140}{3}$$

لـ، بما أن النسب غير متساوية في أبسط صورة؛ فإن العلاقة بين عدد الألعاب والمبلغ المتبقى غير متناسبة.

تدريب على اختبار



قارن سعيد أسعار قطع الحلوى التي يشتريها من أربعة متاجر مختلفة . أي المتاجر كان سعر القطعة الواحدة فيها ثابتاً، مهما كان عدد القطع المشتراء؟

١٢

(ج)

المتجر الثالث	
السعر (ريال)	عدد القطع
٣	٣
٦	٦
٩	٩

(إ)

المتجر الأول	
السعر (ريال)	عدد القطع
٣,٥	٣
٦	٦
٨,٥	٩

(د)

المتجر الرابع	
السعر (ريال)	عدد القطع
٣	٣
٥	٦
٧	٩

(ب)

المتجر الثاني	
السعر (ريال)	عدد القطع
٣,٥	٣
٦,٥	٦
٩,٥	٩

$$1 = 9 \div 9, 1 = 6 \div 6, 1 = 3 \div 3$$

ال اختيار الصحيح: (ج) المتجر الثالث

مراجعة تراكمية

هندسة : أوجد محيط المثلث $\triangle ABC$ الذي رؤوسه هي $A(-5, 2)$, $B(8, -2)$, $C(4, 1)$.

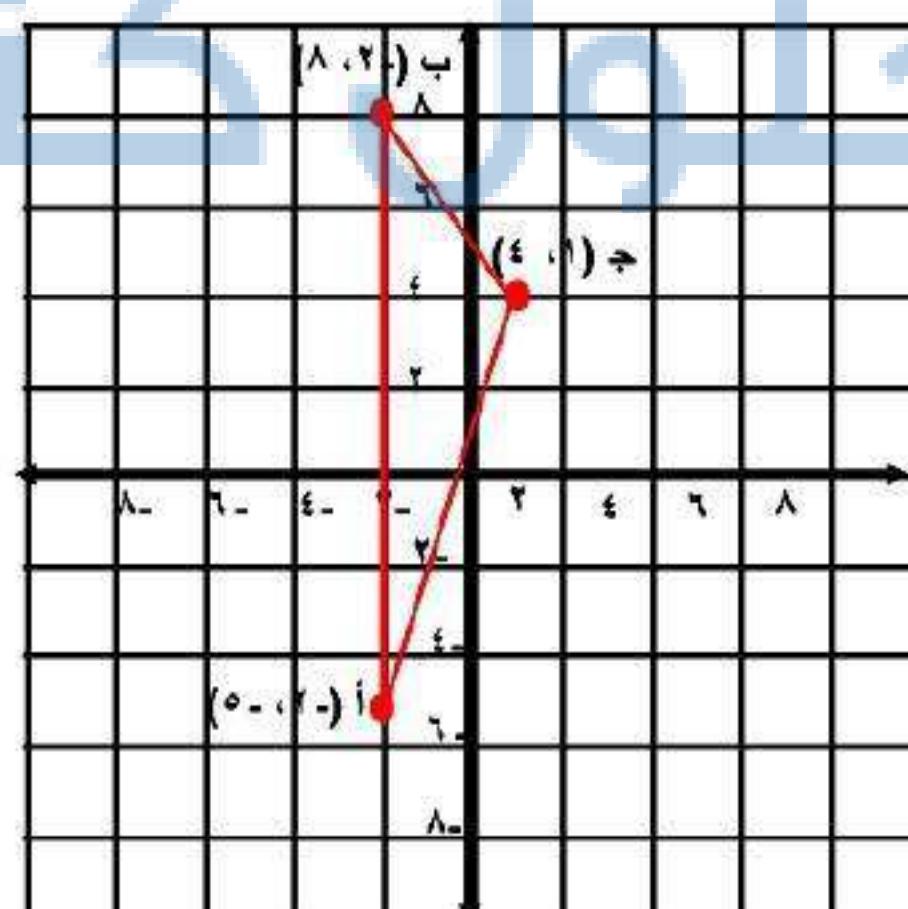
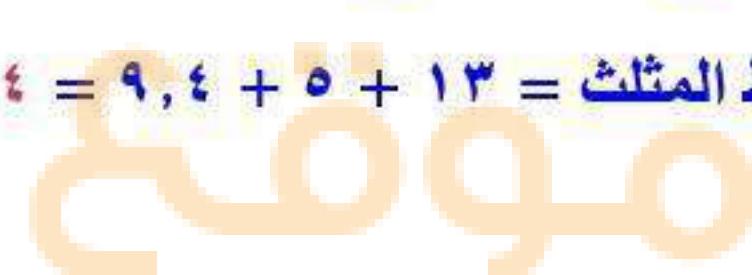
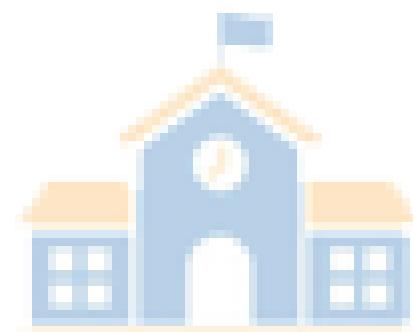
(الدرس ٢)

$$AB = 13$$

$$BC = \sqrt{25} = \sqrt{9 + 16} =$$

$$CA = \sqrt{90} = \sqrt{9 + 81} =$$

$$\text{محيط المثلث} = 27, 4 = 9, 4 + 5 + 13 =$$



قياس: صالة مربعة الشكل طول كل ضلع من أضلاعها ٤٠ متراً. أوجد طول قطر الصالة معتبراً الإجابة إلى

أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-٢)

$$\text{قطر الصالة} = \sqrt{40 + 40} = \sqrt{2 \times 40} = \sqrt{80} \approx 8.94$$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة مما يأتي :

$$\begin{array}{r} 67 - 85 \\ \hline 1420 - 1431 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 33 - 45 \\ \hline 8 - 10 \end{array}$$



$$6 = \frac{12}{2} = \frac{33 - 45}{8 - 10} \quad (١٩)$$

$$3 = \frac{18}{6} = \frac{67 - 85}{1425 - 1431} \quad (٢٠)$$

$$\begin{array}{r} 19 - 18 \\ \hline 30 - 20 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 44 - 29 \\ \hline 54 - 00 \end{array}$$



$$3 = \frac{15}{5} = \frac{44 - 29}{50 - 55} \quad (٢١)$$

$$2 = \frac{1}{5} = \frac{19 - 18}{30 - 25} \quad (٢٢)$$

معدل التغير

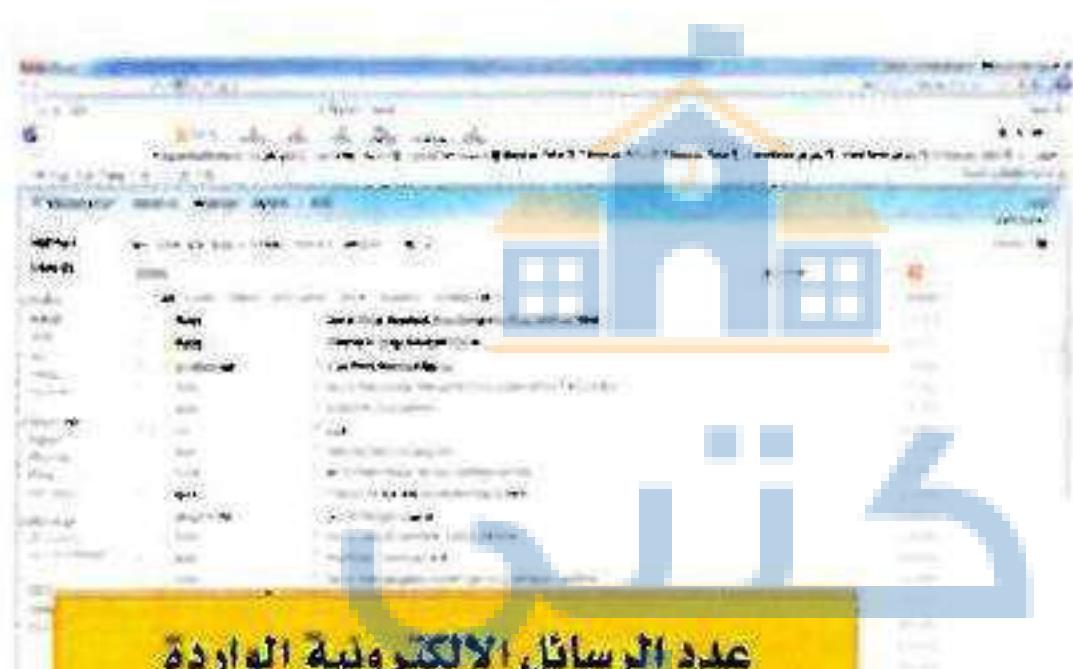
٢-٣

استعد:



موقع

بريد إلكتروني: يبين الجدول المجاور عدد الرسائل الواردة إلى بريد أحمد الإلكتروني بين عامي ١٤٣١هـ و ١٤٣٣هـ.



عدد الرسائل الإلكترونية الواردة	عدد الرسائل	السنة
٢٣٨	٢١٠	١٤٣٣هـ
٢٣٦	٢١١	١٤٣١هـ

ما مقدار التغيير في عدد الرسائل الواردة بين عامي ١٤٣١هـ و ١٤٣٣هـ؟



ما مقدار التغيير في عدد السنوات؟



اكتب مدخلاً يقارن بين التغيير في عدد الرسائل الإلكترونية والتغيير في عدد السنوات. عبر عن الإجابة في صورة معدل وحدة، ووضح معناه.

(١) مقدار التغير في عدد الرسائل = $٢٣٨ - ٢١٠ = ٢٨$ رسالة

(٢) مقدار التغير في عدد السنوات = $١٤٣٣ - ١٤٣١ = ٢$ سنة

(٣) معدل التغير = $\frac{٢٨}{٢} = ١٤$

أي أنه يستقبل ١٤ رسالة كل سنة؛ يزيد عدد الرسائل بمعدل ١٤ رسالة لكل سنة.



تحقق

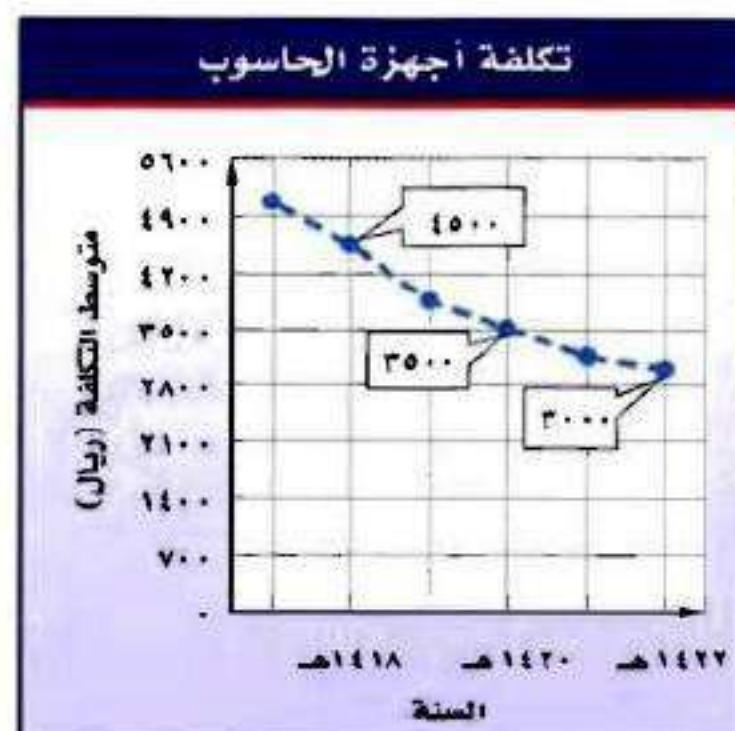
أ) **أطوال**: يبين الجدول الآتي طول ثامر عندما كان عمره ٨ سنوات و ١١ سنة. أوجد معدل التغيير في طوله خلال هذين العمرين.



$$\text{معدل التغيير في الطول} = \frac{٥}{٣} = \frac{١٣٠ - ١٤٥}{٨ - ١١}$$

إذا طوله يزداد بمقدار ٥ سم في السنة.

ب) من الشكل أعلاه، أوجد معدل التغيير بين عامي ١٤٢٠هـ و ١٤٢٢هـ.



معدل التغيير بين عامي ١٤٢٢ و ١٤٢٠ =

$$\frac{٣٥٠٠ - ٣٠٠٠}{١٤٢٠ - ١٤١٨} = \frac{٥٠٠}{٢}$$

معدل التغيير بالسالب لأن تكلفة جهاز الكمبيوتر تناقصت.

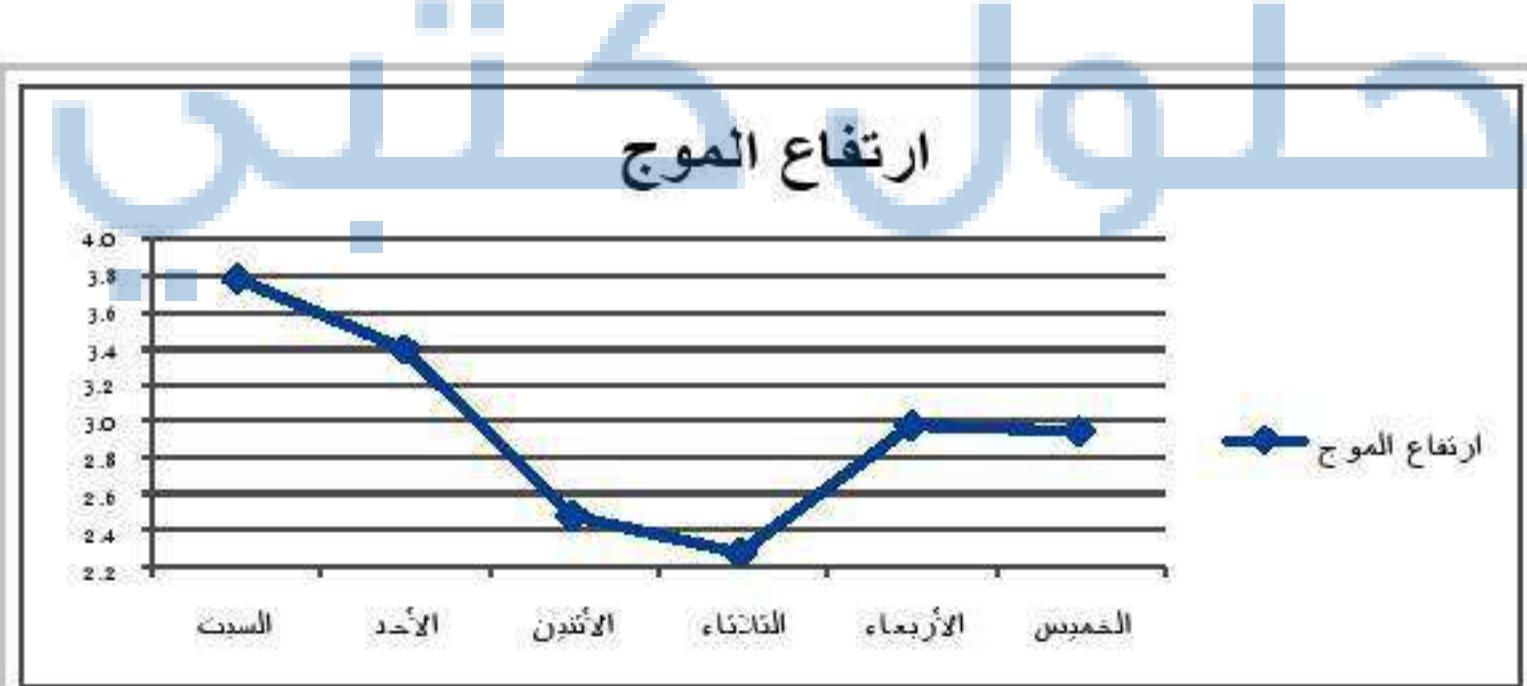
ج) صف كيف يظهر معدل التغيير في الشكل؟

يظهر معدل التغيير في الشكل من ميل الخط إذا كان يميل إلى أسفل إلى اليسار يكون معدل التغيير بالسالب.

تحقق

د) **أمواج البحر:** مثل البيانات الواردة في الجدول أدناه بيانياً. ثم اذكر بين أيّ يومين كان معدل التغيير في ارتفاع موج البحر أكبر؟ ووضح إجابتك.

ارتفاع موج البحر						
السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	اليوم
٢,٩٥	٢,٩٨	٢,٢٩	٢,٤٨	٣,٤٠	٣,٧٨	



كان معدل التغيير في ارتفاع الموج أكبر في يومي الثلاثاء والأربعاء لأن الخط في الرسم يرتفع بشكل واضح.



درجات اختبار: للأسئلة ١ - ٣، استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين درجات حسام في ٦ اختبارات لغة الإنجليزية.

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

موقع
حلول كتابي

المثال ١

أُوجد معدل التغيير في الدرجات من الاختبار الثاني إلى الرابع.



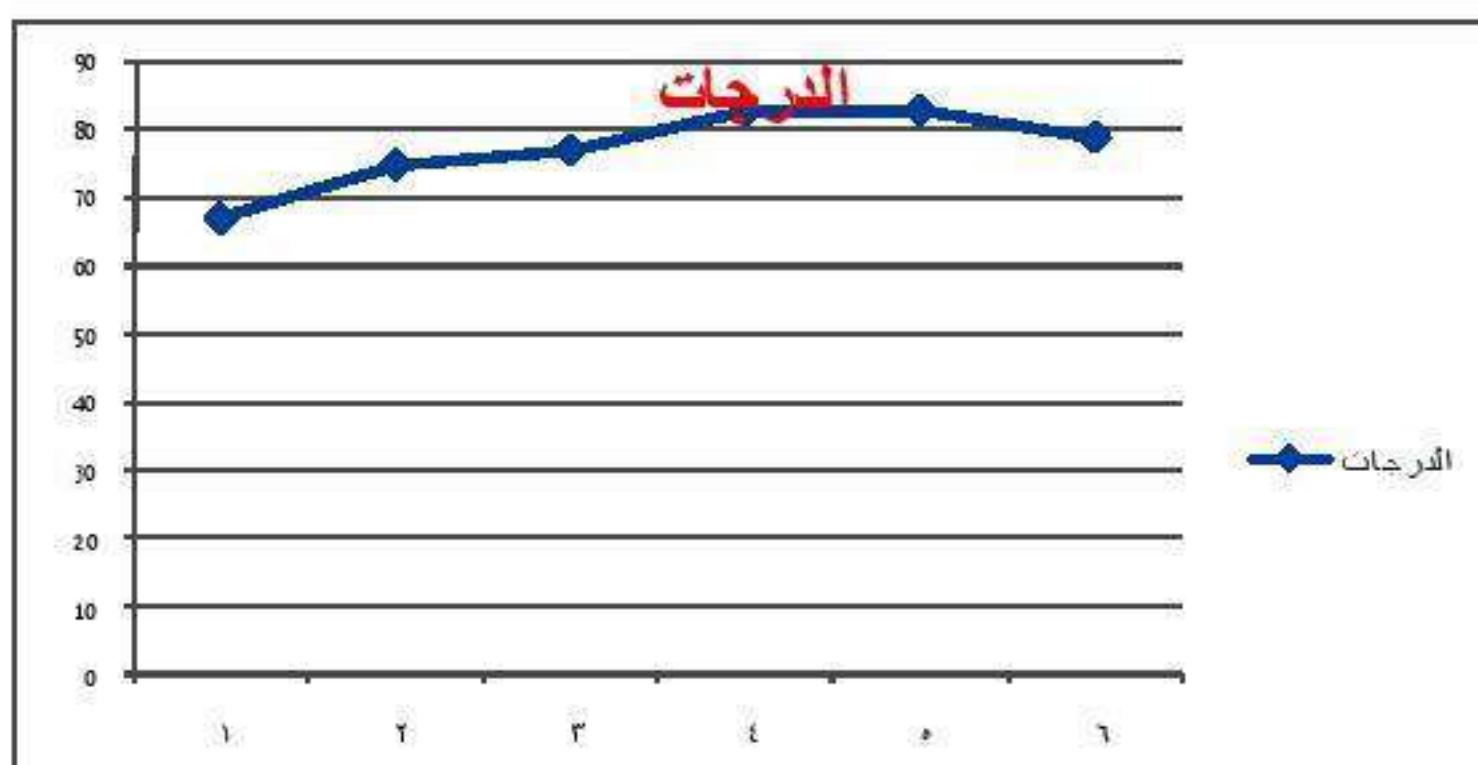
$$\text{معدل التغيير} = \frac{8}{2} = \frac{75 - 83}{2 - 4}$$

أُوجِدَ مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ فِي الْدَرَجَاتِ مِنَ الاختِبَارِ الْخَامِسِ إِلَى السَّادِسِ.

$$\text{مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ} = \frac{83 - 79}{5 - 6}$$

مِثْلُ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارَدَةِ فِي الجُدُولِ يَبَانُ أَنَّ مُعْدَلَ التَّغْيِيرِ بَيْنَهُمَا أَكْبَرُ، وَضَعْفُ إِجَابَتِكَ.

مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ بِالسَّالِبِ لَا هُوَ يَتَاقَصُ.



مُوقَع حلول كتابي أَكْبَرُ مُعْدَلُ تَغْيِيرِ بَيْنَ الاختِبَارِ الْأَوَّلِ وَالثَّانِي.

تدريب وحل المسائل:



أجهزة: للأسئلة ٤ - ٦ استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين عدد الأجهزة المباعة في أحد المتاجر خلال أوقات مختلفة.

٤ أوجد معدل التغيير في عدد الأجهزة المباعة لكل نصف ساعة بين الوقتين ١٠:٣٠ ، ١١:٠٠ .

الوقت	عدد الأجهزة المباعة
١٠:٣٠	٤
١١:٠٠	٢
١١:٣٠	١٠
١٢:٠٠	١٠
١٢:٣٠	١٥
	١٥

موقع
حلول كتابي

$$\text{معدل التغيير في عدد الأجهزة} = \frac{2 - 10}{10:30 - 11:00}$$

$$= 8 \text{ أجهزة لكل نصف ساعة.}$$

$$= \frac{8 \text{ أجهزة}}{30 \text{ دقيقة}}$$

أُوجِدَ مُعْدَل التَّغْيِيرِ فِي عَدْدِ الْأَجْهِزَةِ المُبَيعَةِ لِكُلِّ نَصْفِ سَاعَةٍ

بَيْنِ الْوَقْتَيْنِ ١١:٣٠ ، ١١:٠٠ .



$$\text{مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ فِي عَدْدِ الْأَجْهِزَةِ} = \frac{١٠ - ١٠}{١١:٠٠ - ١١:٣٠}$$

$$= \frac{\text{أَجْهِزَةٌ}}{٣٠ \text{ دَقِيقَة}} =$$



مِثْلُ الْمَعْلُومَاتِ الوَارِدَةِ فِي الجَدْوَلِ بِيَانِيًّا. ثُمَّ اذْكُرْ بَيْنَ أَيِّ وَقْتَيْنِ كَانَ مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ أَكْبَر؟



مُوْلَمْك

وَضْعِ إِجَابَتِكَ.

لَا يُوجَدُ تَغْيِيرٌ لَأَنَّهُ لَا يُوجَدُ أَجْهِزَةٌ بَيْعَتُ فِي هَذَا التَّوْقِيتِ.



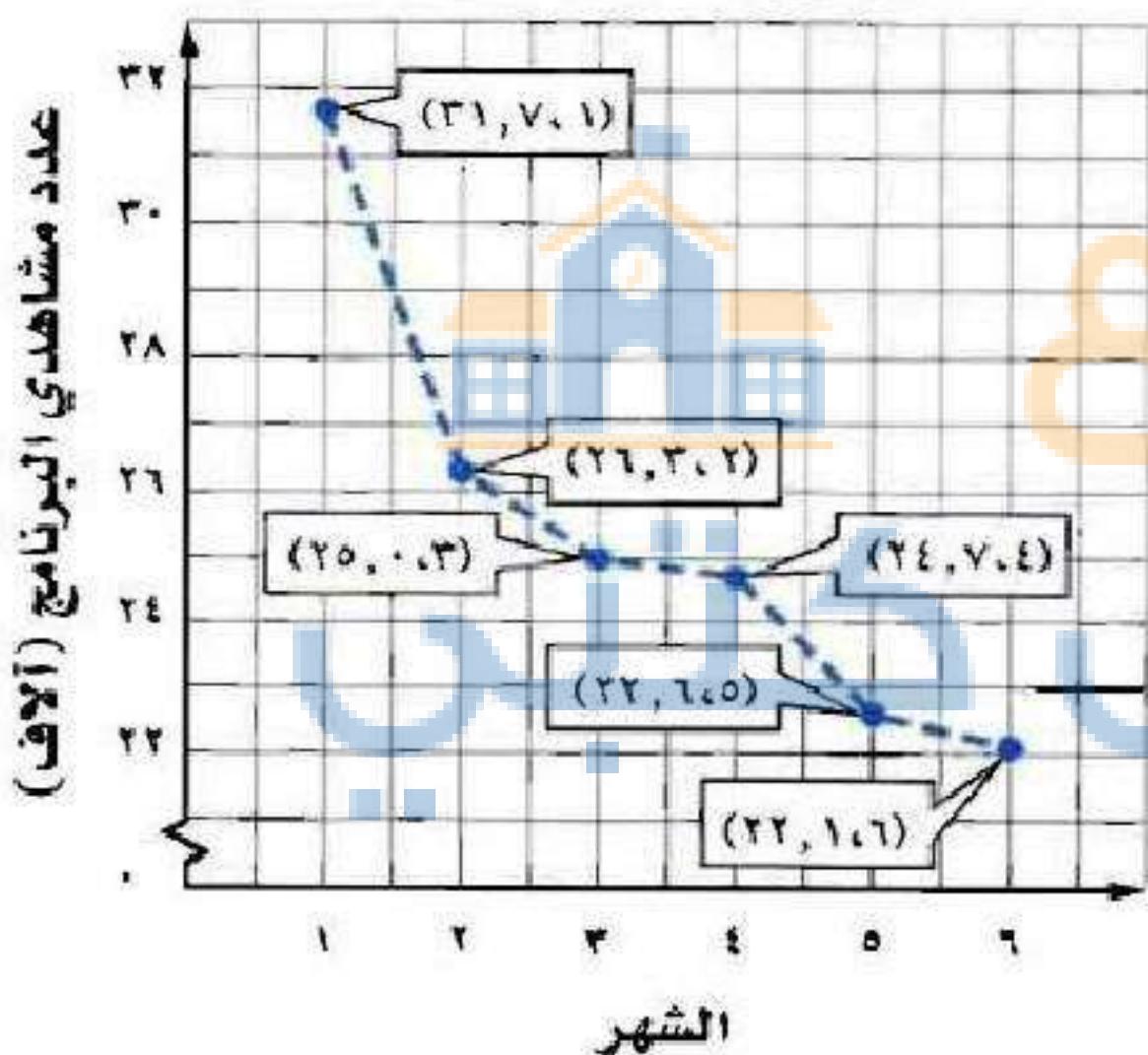
كان مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ أَكْبَرُ فِي الْوَقْتِ ١٠:٣٠ إِلَى ١١:٠٠

تلغاز: للأسئلة ٧ - ٩ استعمل المعلومات

الواردة في التمثيل البياني، والذي يمثل عدد مشاهدي أحد البرامج الوثائقية خلال ستة أشهر.

أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ١ و ٣.

مشاهدو برنامج وثائقي خلال ستة أشهر



$$\text{معدل التغير بين شهري ١ و ٣} = \frac{25 - 31,7}{3 - 1} = -3,35 \text{ ألف مشاهد كل سنة}$$

المعدل بالسالب؛ لأن المشاهدة انخفضت.

أُوجِدَ مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ فِي عَدْدِ الْمُشَاهِدَيْنَ بَيْنَ
الشَّهْرَيْنِ ٢ وَ ٦ . 

$$\text{مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ بَيْنَ شَهْرِيْ ٢ وَ ٦ = } \frac{26,3 - 22,1}{2 - 6}$$

= ١,٠٥ أَلْفٌ مُشَاهِدٌ كُلَّ سَنَةٍ.

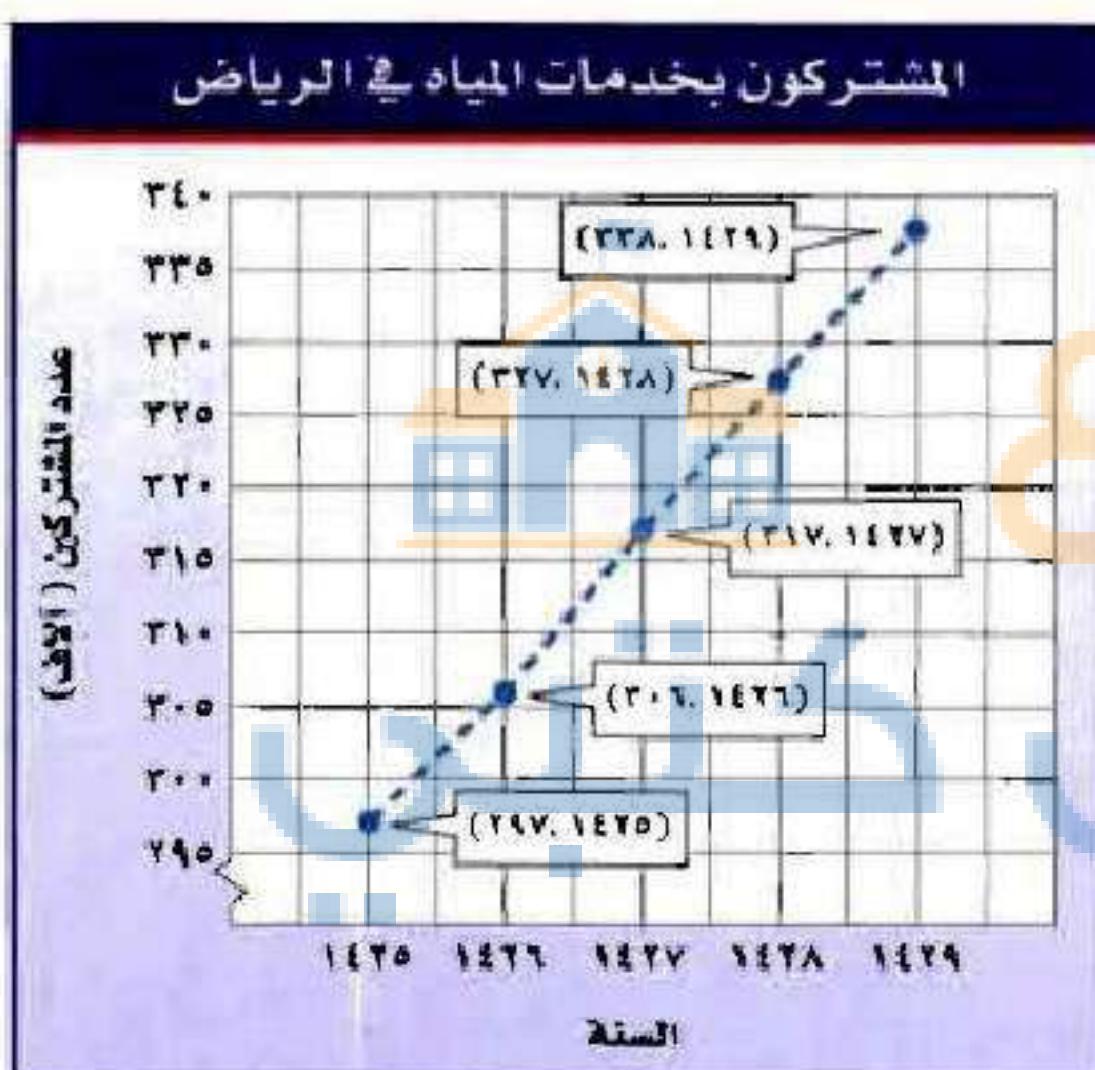


اذْكُرْ بَيْنَ أَيِّ شَهْرَيْنَ كَانَ مُعْدَلُ التَّغْيِيرِ فِي
عَدْدِ الْمُشَاهِدَيْنَ أَكْبَر؟ 

كَانَ أَكْبَرُ فَرْقٌ فِي مُعْدَلِ التَّغْيِيرِ بَيْنَ الشَّهْرَيْنِ الْأَوَّلِ وَالثَّانِي.

مياه: للأسئلة ١٠ - ١٢، استعمل
التمثيل البياني المجاور.

أوجد معدل التغيير في عدد المشتركين بين
عامي ١٤٢٥هـ و ١٤٢٧هـ.



المصدر: وزارة المياه والكهرباء

$$\text{معدل التغيير بين عامي } ١٤٢٥ \text{ و } ١٤٢٧ = \frac{٣١٧ - ٣٠٦}{١٤٢٥ - ١٤٢٧} = ١٠ \text{ ألف مشترك.}$$

أو جد معدل التغيير في عدد المشتركين بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٨هـ.

$$\text{معدل التغيير بين عامي ١٤٢٦ و ١٤٢٨} = \frac{306 - 327}{1426 - 1428}$$

= ١٠,٥ ألف مشترك.



أكبر معدل تغيير يعتبر بين عامي ١٤٢٩ و ١٤٢٨ أيضاً بين ١٤٢٥ و ١٤٢٦



درجات حرارة: في أحد أيام الصيف، بلغت درجة الحرارة الساعة الثامنة صباحاً 25°س ، وفي الساعة العاشرة صباحاً بلغت 37°س . أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة.

$$\text{معدل تغير درجة الحرارة} = \frac{12}{2} = \frac{25 - 37}{8:00 - 10:00} = 6^{\circ}\text{س}$$



مبيعات: للسؤالين ١٤، ١٥ استعمل المعلومات الآتية:

أنتج مصنع للبلاستيك ٩٣٨,٩ مليون عبوة عام ١٤٢٣هـ، وفي عام ١٤٢٨هـ كان إنتاجه ٧٦٧ مليون عبوة.



ما معدل التغير بين عامي ١٤٢٣هـ و ١٤٢٨هـ؟

$$\text{معدل التغير بين العامين} = \frac{938,9 - 767}{1423 - 1428}$$

= $-34,38$ مليون عبوة للسنة.

١٠ مستعملاً معدل التغير نفسه، كم عبوة ينتجها المصنع عام ١٤٣٦هـ؟ ووضح إجابتك

بما أن معدل التغير للسنة الواحدة = - ٣٤,٣٨ مليون عبوة.

عدد العبوات التي ينتجها المصنع في عام ١٤٣٦

$$\begin{aligned} & \text{مليون عبوة} \\ & = 767 + (8 \times 34,38) \\ & = 91,96 \text{ مليون عبوة.} \end{aligned}$$

 حلول كتابي

مسائل مهارات التفكير العليا:

مسألة مفتوحة: أنشئ مجموعة من البيانات حول أسعار بعض أنواع الأدوات الكهربائية، بحيث يكون معدل التغير فيها بمقدار ٥ ريالات لكل جهاز خلال ٤ أيام.

٢٠٠ ريال في اليوم الأول، و ٢٢٠ ريال في اليوم الخامس.

حلول كتابي

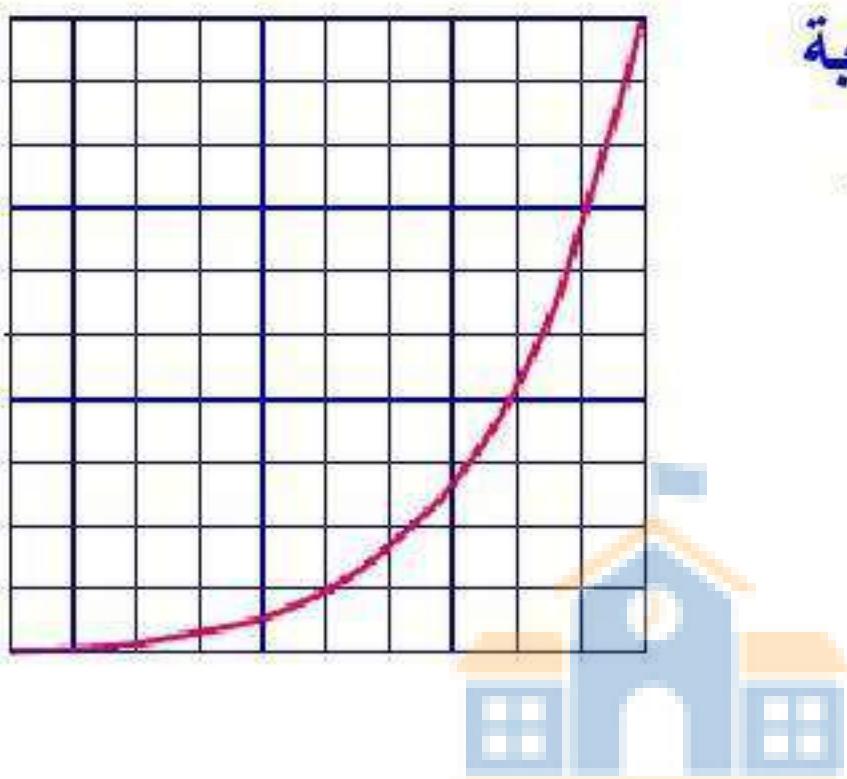
الحسابي: هل معدل التغير في طول الشمعة التي تحرق بمرور الزمن موجب أم سالب؟ وضح إجابتك.

يكون معدل التغير سالباً لأن طول الشمعة يتناقص بمرور الوقت.

١٢٣



١٢٣ سُكِّبَت كمية من السائل بمعدل ثابت في دورق مخبري مشابه للشكل المجاور. مثل بيانيًا العلاقة بين مستوى السائل في الدورق والزمن.



معدل التغير بين مجموعة من القيم هو نسبة تبين كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى، أما مقدار التغير بين مجموعة من القيم فيعني الفرق بين قيم كمية واحدة.

موقع حلول كتابي



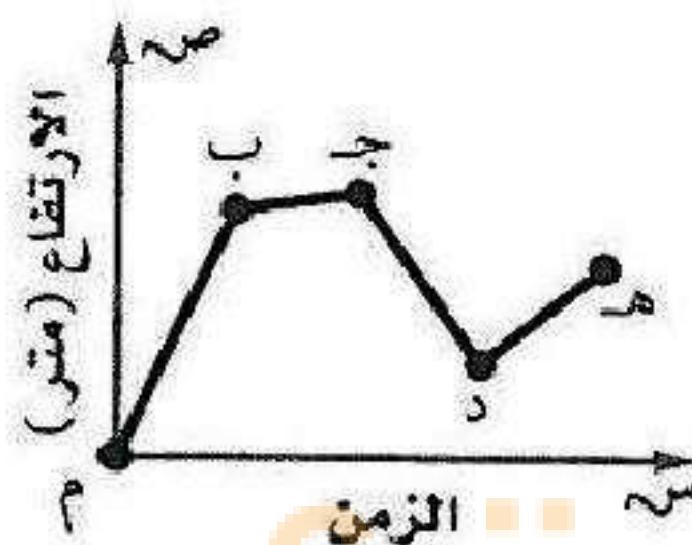
١٢٣ أكتب: وضح الفرق بين معدل التغير لمجموعة من القيم، ومقدار التغير بين هذه القيم.

معدل التغير هو معدل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى. أما مقدار التغير فهو يصف التغير في كمية معينة بمفردها وليس لها علاقة بكميات أخرى.

تدريب على اختبار



يبين التمثيل البياني التالي الارتفاع الذي يصله طائر الصقر خلال مدة زمنية .



بين أي نقطتين على التمثيل كان معدل التغير في ارتفاع الصقر سالبا؟

- أ) م و ب
- ب) ب و ج
- ج) ج و د
- د) د و ه

ال اختيار الصحيح: (ج) ج و د



يكسب عامل ٥٢ ريالاً إذا عمل ٤ ساعات في اليوم،
إذا استمر بهذا المعدل من الكسب ، فكم ساعة
يحتاج لكسب ٩٧٥ ريالاً ؟

- أ) ٢٤٣,٧٥ ساعة ج) ١٨,٧٥ ساعة
ب) ٧٥ ساعة د) ١٣ ساعة



$$75 = 4 \times \frac{75}{4} = 4 \times \frac{975}{52}$$

٩٧٥

ال اختيار الصحيح: (ب) ٧٥ ساعة

قاد نايف دراجته بسرعة متوسطة ٦ كلم / ساعة
لمدة ساعتين، ثم قادها بسرعة متوسطة ١٣ كلم / ساعة
لمدة ثلاثة ساعات. ما إجمالي المسافة التي قطعها



نايف؟

ج) ٥٨ كلم

أ) ٢٩ كلم

د) ٧١ كلم

ب) ٣٤ كلم



موقع
حلول كتابي

$$ف_1 = 32 = 2 \times 16 \text{ كلم}$$

$$ف_2 = 39 = 3 \times 13 \text{ كلم}$$

$$\text{إجمالي المسافة} = 39 + 32 = 71 \text{ كلم}$$

ال اختيار الصحيح: (د) ٧١ كلم

مراجعة تراكمية

بستنة: يتلقى عامل تنسيق حدائق ٤٥ ريالاً عن الساعة الأولى التي يعملاها، ويتقاضى ٣٠ ريالاً في الساعة عن كل ساعة عمل بعد الساعة الأولى ، فهل يتناوب الأجر مع عدد الساعات ؟ كون جدولأً لتوضيح إجابتك . (الدرس ١ - ٣)

النسبة	الأجر	الساعة
$\frac{45}{1}$	٤٥	١
$\frac{37,5}{1}$	$75 = 30 + 45$	٢
$\frac{35}{1}$	$105 = 30 + 75$	٣
$\frac{33,75}{1}$	$135 = 30 + 105$	٤

حيث أن النسب غير متساوية، إذن لا يتناوب الأجر مع عدد الساعات.

موقع حلول كتابي

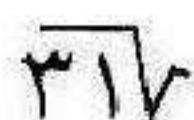


أوجد طول شاشة التلفاز المجاورة. (الدرس ٢ - ٦)



$$L = \sqrt{27^2 + 55^2} \approx 48 \text{ بوصة تقريباً.}$$

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي : (الدرس ٢ - ٢)



موقع حلول كتابي

$$٣٦ > ٣١ > ٢٥ \quad (٢٥)$$

$$٦ > ٣١ > ٥$$

$\underline{3} \underline{1}$ أقرب إلى ٦ منه إلى ٥

$$١٠٠ > ٩٥ > ٨١ \quad (٨١)$$

$$١٠ > \underline{9} \underline{5} > ٩$$

$\underline{9} \underline{5}$ أقرب إلى ١٠ منه إلى ٩

موقع حلول كتابي

$\overline{18,257}$



$\overline{1517}$



١٦٩ > ١٥١ > ١٤٤ (٢٧)

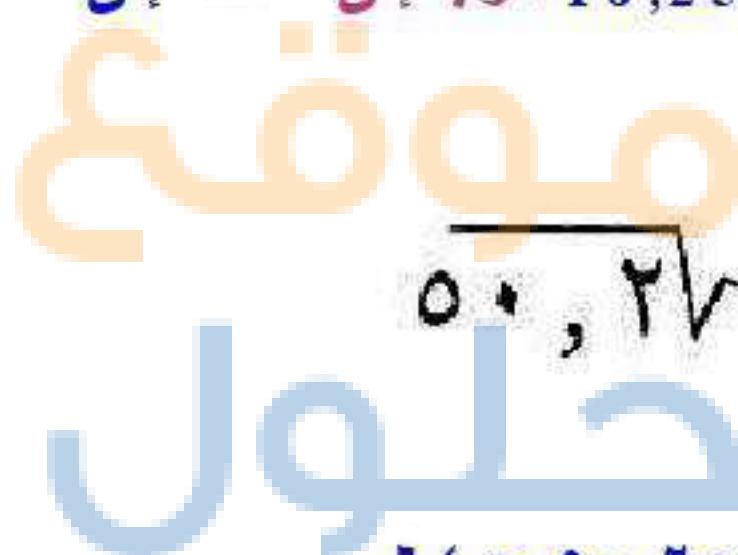
١٣ > $\overline{1517}$ > ١٢

١٣ أقرب إلى ١٢ منه إلى $\overline{1517}$

٢٥ > ١٨,٢٥ > ١٦ (٢٨)

٥ > $\overline{18,257}$ > ٤

١٨,٢٥ أقرب إلى ٤ منه إلى ٥



٦٤ > ٥٠,٢ > ٤٩ (٢٩)

٨ > $\overline{50,27}$ > ٧

٥٠,٢ أقرب إلى ٧ منه إلى ٨

٩ > ٨ > ٤ (٣٠)

٣ > $\overline{8}$ > ٢

٨ أقرب إلى ٣ منه إلى ٢

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: يمارس عبد العزيز السباحة لمدة ١,٥ ساعة أسبوعياً، هل مجموع الساعات التي استغرقها في السباحة يتناسب مع عدد الأسابيع؟ اشرح تبريرك.

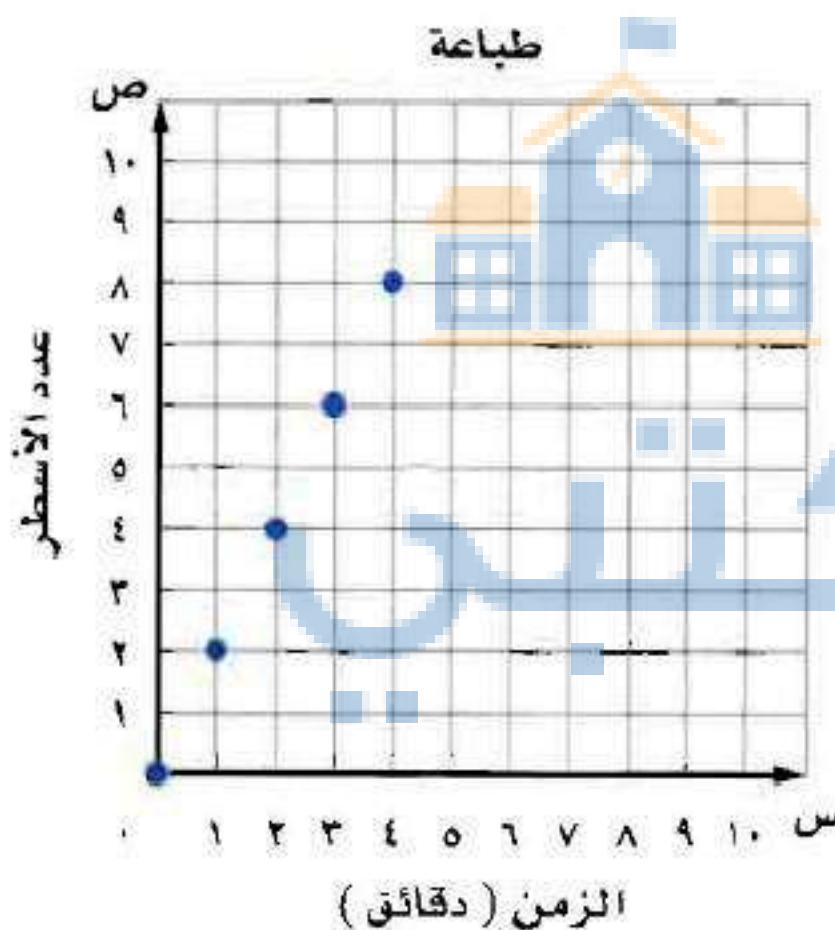
الأسبوع	ساعات السباحة	الساعات/الاسبوع
٤	٤,٥	١,٥
٦	٣	١,٥

بما أن النسب متساوية، إذن مجموع الساعات التي استغرقها في السباحة متناسبة مع عدد الأسابيع.



٣-٣ المعدل الثابت للتغير

استعد:



طباعة: تقوم هند بطباعة مجموعة من الأسطر كل دقيقة، كما هو موضح في الجدول والتمثيل البياني.

الزمن (دقائق)	عدد الأسطر
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8

أوجد معدل التغير بين أزواج النقاط.
ماذا تلاحظ على هذه المعدلات؟

$$\text{معدل التغير بين النقطة الثانية والأولى} = \frac{0 - 2}{0 - 1}$$

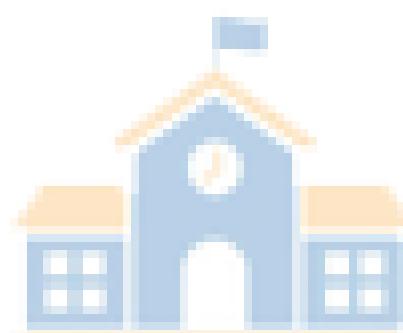
$$\text{معدل التغير بين النقطة الثالثة والثانية} = \frac{2 - 4}{1 - 2}$$

$$\text{معدل التغير بين النقطة الرابعة والثالثة} = \frac{4 - 6}{2 - 3}$$

موقع
الأحظ أن جميع المعدلات متساوية.
حلول كتابي

تحقق

بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.



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

(١)

لا؛ لأن معدل التغير من ٥ إلى ١٠ دقائق لا يساوي معدل التغير من ١٠ إلى ١٥ دقيقة، فمعدل التغير من ٥ إلى ١٠ دقائق يساوي:

$$1 - = \frac{5 - 10}{5} = \frac{35 - 30}{5 - 10}$$

ماء بارد	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (س)
٣٥	٥
٣٠	١٠
٢٦	١٥
٢٢	٢٠

بينما معدل التغير من ١٠ إلى ١٥ دقيقة يساوي:

$$0,8 - = \frac{4 - 10}{5} = \frac{30 - 26}{10 - 15}$$

ولذلك فإن العلاقة بين الكميتين غير خطية.

(ب)

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



ج) **أنقاض**: أوجد المعدل الثابت للتغير في الزمن الذي يستغرقه كل عامل من العاملين لإزالة مخلفات أحد المشاريع، كما هو مبين في التمثيل البياني المجاور، وفسّر معناه.



اختر أي نقطتين يقعان على الخط
واحسب معدل التغير بينهما:

(٨، ٨)، (٧٠، ٦٠) ٨ عمال يزيلون مخلفات في ٧٠ دقيقة.

(٦٠، ١٦)، (٦٠، ٦٠) ٦٠ عامل يزيلون مخلفات في ٦٠ دقيقة.

$$\text{المعدل} = \frac{\text{الزمن}}{\text{العامل}} = \frac{8 - 16}{70 - 60}$$

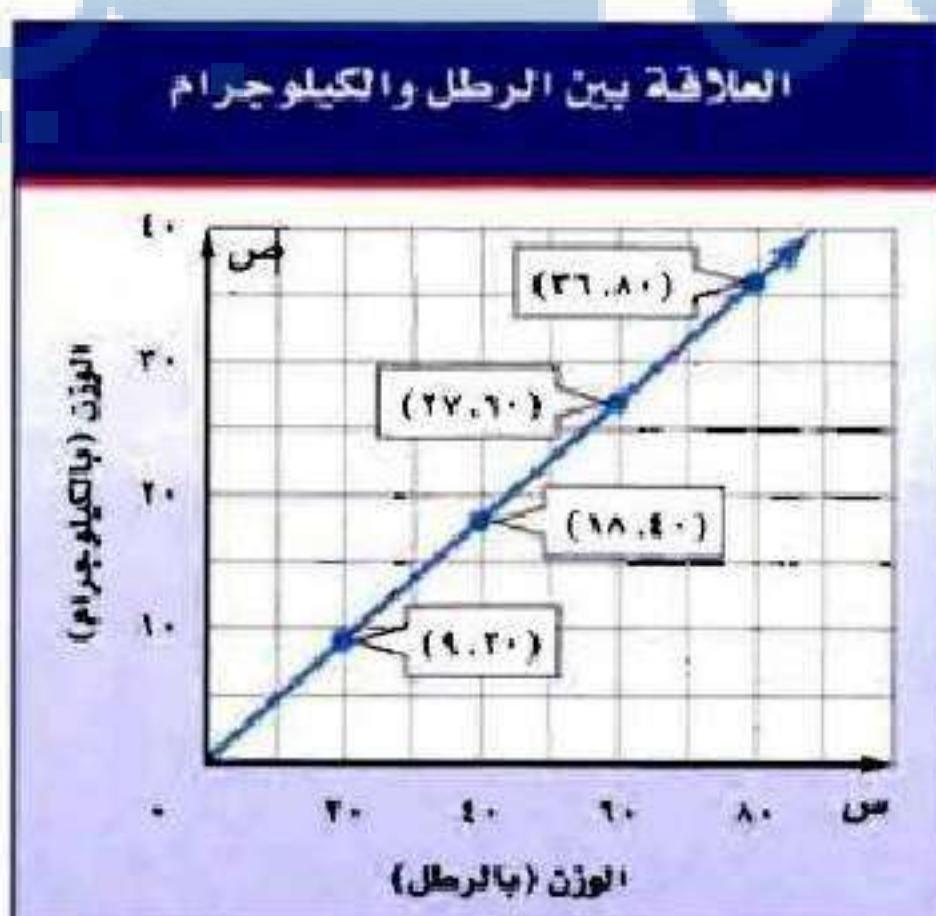
أي أن الزمن ينقص بقدر دقيقتين لكل عامل.



د) قياس: استعمل التمثيل البياني المجاور لتحديد ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين وزن الجسم بوحدة الرطل، ووزنه بوحدة الكيلوجرام أم لا. وضع إجابتك.



حلول كتابي



بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط مستقيم فهي خطية، ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

الوزن بالرطل	الوزن بالكجم						
٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	٣٦	٢٧	١٨	٩

نعم، بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي خطية لتحديد ما إذا كان المقياسان متناسبان، عبر عن العلاقة بين القيمتين بصورة نسبة.

$$2,2 = \frac{80}{36}, \quad 2,2 = \frac{60}{27}, \quad 2,2 = \frac{40}{18}, \quad 2,2 = \frac{20}{9}$$

بما أن النسب متساوية فإن المقياسين متناسبين بنسبة ٢٠ رطل / كجم.



المثال ١

بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك فوضح السبب.

حجم المكعب	
طول الضلع (سم)	الحجم (سم ^٣)
٨	٢٧
٦٤	٣
١٢٥	٤

لا؛ بما أن معدل التغير غير ثابت؛ فالعلاقة غير خطية لأن معدل التغير من

$$\text{إلى } 3 \text{ إلى } 2 = \frac{8 - 2}{2 - 3} = 6 \text{ سم}^3 \text{ لكل سم،}$$

ومعدل التغير من $\frac{27 - 64}{3 - 4} = 37 \text{ سم}^3 \text{ لكل سم.}$

إذن معدل التغير ليس ثابتاً.



كمية الدهان اللازمة لطلاء الغرف

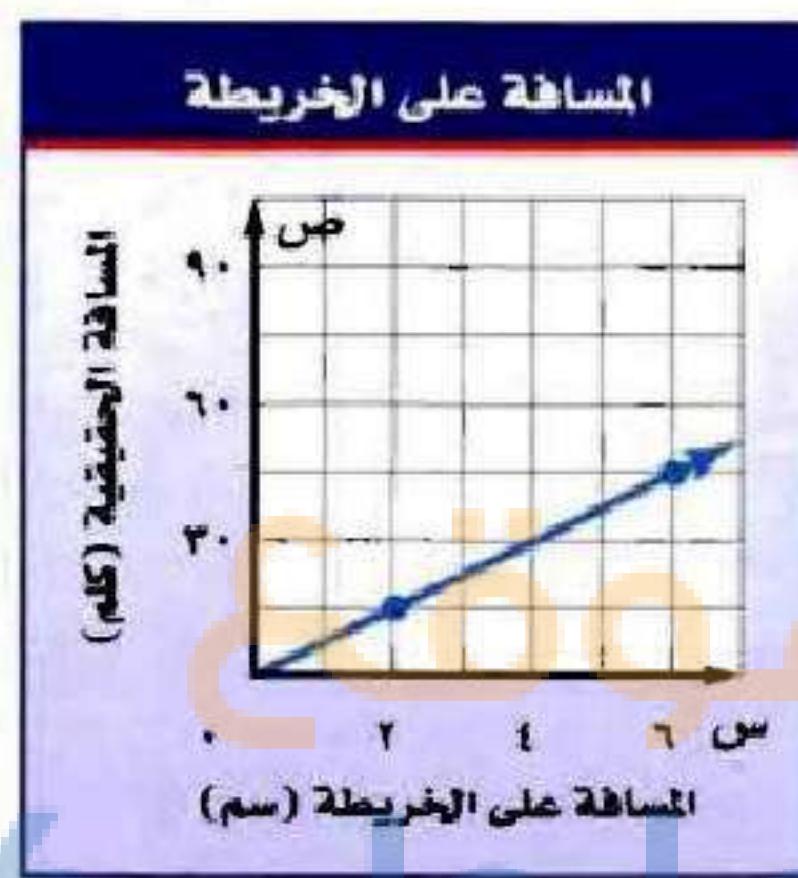
عدد علب الدهان	عدد الغرف
٦	٥
١٢	١٠
١٨	١٥
٢٤	٢٠

نعم؛ بما أن معدل التغيير بين عدد علب الدهان وعدد الغرف = $\frac{6}{5}$ ثابت؛

والعلاقة خطية ويكون المعدل الثابت للتغيير $1\frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

المثال ٢

أوجد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسر معناه:





حلول كتابي

$$\text{معدل التغير} = \frac{8 - 2}{1 - 4}$$

أي أن مستوى الامتلاء يرتفع بمقدار 4 غالون كل دقيقة.

المثال ٣

بين ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين الكميتين المشار إليهما في السؤالين ٣ ، ٤، ووضح السبب:

سؤال ٣



اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:

المسافة الحقيقية	المسافة على الخريطة
٤٥	٣٠
٦	٤
١٥	٢

حلول كتابي

اكتب البيانات على صورة نسبة.

$$7,5 = \frac{45}{6} , \quad 7,5 = \frac{30}{4} , \quad 7,5 = \frac{15}{2}$$

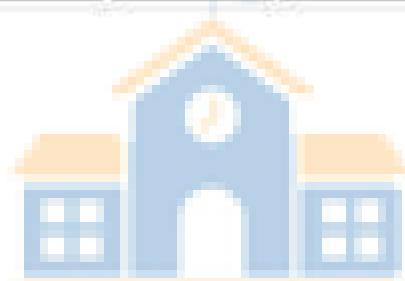
نعم؛ العلاقة خطية والنسبة بين المسافة على الخريطة والمسافة الحقيقية ثابتة وهي

بما أن النسب متساوية فإن المقياسين متناسفين.

سؤال ٤

اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:

مستوى الامتلاء	الزمن
٢٠	٤
١٦	٣
١٢	٢
٨	١



اكتب البيانات على صورة نسبة.

$$٥ = \frac{20}{4}$$

$$٥,٣٣ = \frac{16}{3}$$

$$٦ = \frac{12}{2}$$

$$٨ = \frac{8}{1}$$

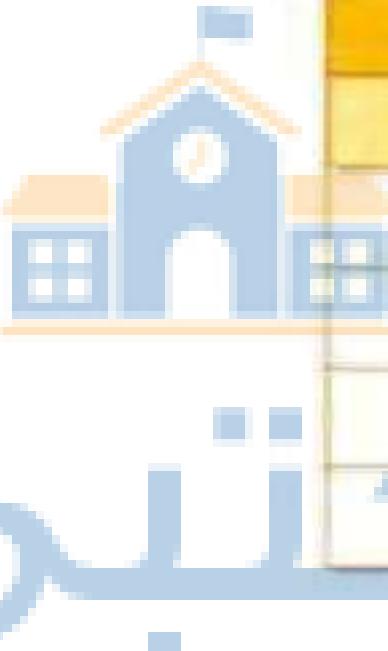
لا: العلاقة خطية النسب ولكن النسب بين مستوى الامتلاء والزمن ليست ثابتة. إذن فالعلاقة غير متناسبة.

بما أن النسب غير متساوية فإن المقياسين غير متناسبين.

تدريب و حل المسائل:



بَيْنَ مَا إِذَا كَانَتِ الْعَلَاقَةُ بَيْنَ كُلِّ كَمِيَّتَيْنِ فِي الْجَدَالِ الْأَتِيَّةِ خَطِيَّةً أَمْ لَا. وَإِذَا كَانَتِ خَطِيَّةً فَأُوْجِدَ الْمُعْدَلُ الثَّابِتُ لِلتَّغْيِيرِ. وَإِذَا لمْ تَكُنْ كَذَلِكَ فَوُضِعَ السَّبَبُ:



عدد الأجهزة المبيعة	
العدد	الزمن (ساعة)
١٥	٥
٢٤	٨
٣٦	١٢
٧٢	٢٤

حلول كتابي

نعم؛ بما أن مُعْدَل التَّغْيِيرِ بَيْنَ عَدْدِ الْأَجْهَزةِ الْمُبَيَّعَةِ وَالزَّمْنِ ثَابِتٌ؛ فَالْعَلَاقَةُ خَطِيَّةٌ وَيَكُونُ الْمُعْدَلُ الثَّابِتُ.

$$\text{مُعْدَل} = \frac{٩}{٣} \text{ جهاز / ساعة.}$$



عدد الزبائن هي أحد المدخلات

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

لا، فالعلاقة غير خطية لأن معدل التغير بين أول نقطتين يساوي

$$12 \text{ زبون / ساعة} = \frac{24 - 12}{2 - 1}$$

$$24 \text{ زبون / ساعة} = \frac{60 - 36}{4 - 3}$$

إذن معدل التغير غير ثابت.



المسافة التي يقطعها الجسم الساقط				
المسافة (م)				الزمن (ثانية)
٧٨,٤	٤٤,١	١٩,٦	٤,٩	
٤	٣	٢	١	

لا، بما أن **معدل التغير غير ثابت**؛ فالعلاقة غير خطية لأن معدل التغير بين أول نقطتين يساوي $19,6 - 4,9 = \frac{14,7}{2-1} \text{ م/ث}$ ومعدل التغير بين ثانية نقطتين يساوي $44,1 - 19,6 = \frac{24,5}{3-2} \text{ م/ث}$.

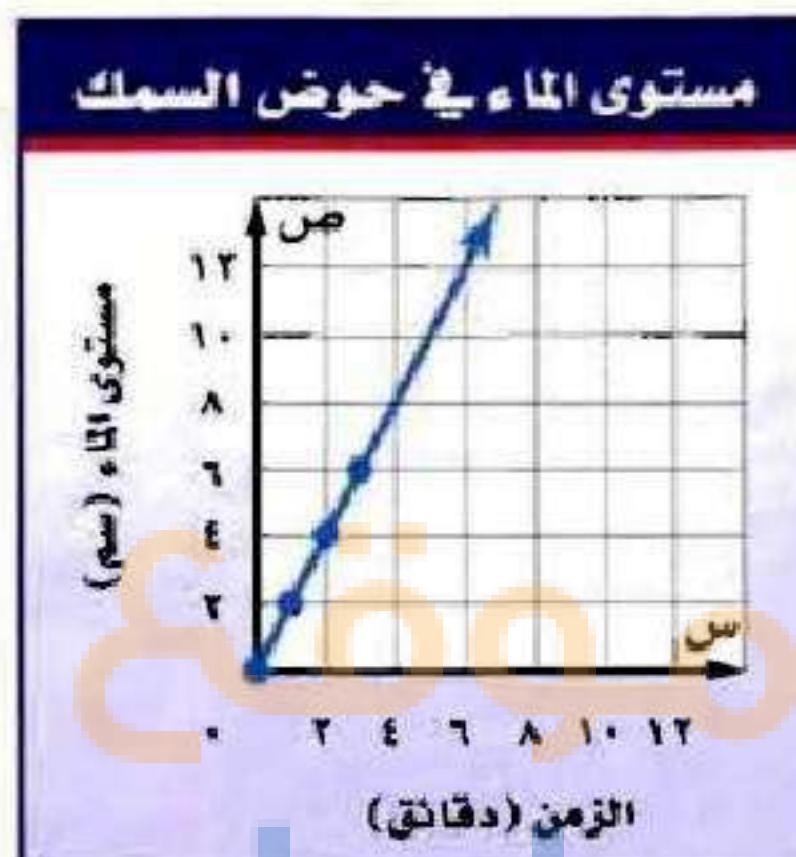
١٦

المقادير اللازمة للمخلية				
٨	٦	٤	٢	زيت (فنجان)
٣	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	خل (فنجان)

نعم؛ بما أن معدل التغير بين الخل والزيت لكل كوب ثابت، فالعلاقة خطية ويكون المعدل الثابت $\frac{8}{3} = 2\frac{1}{3}$ كوب زيت لكل كوب خل.

حلول كتابي

أوجد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسّر معناه:

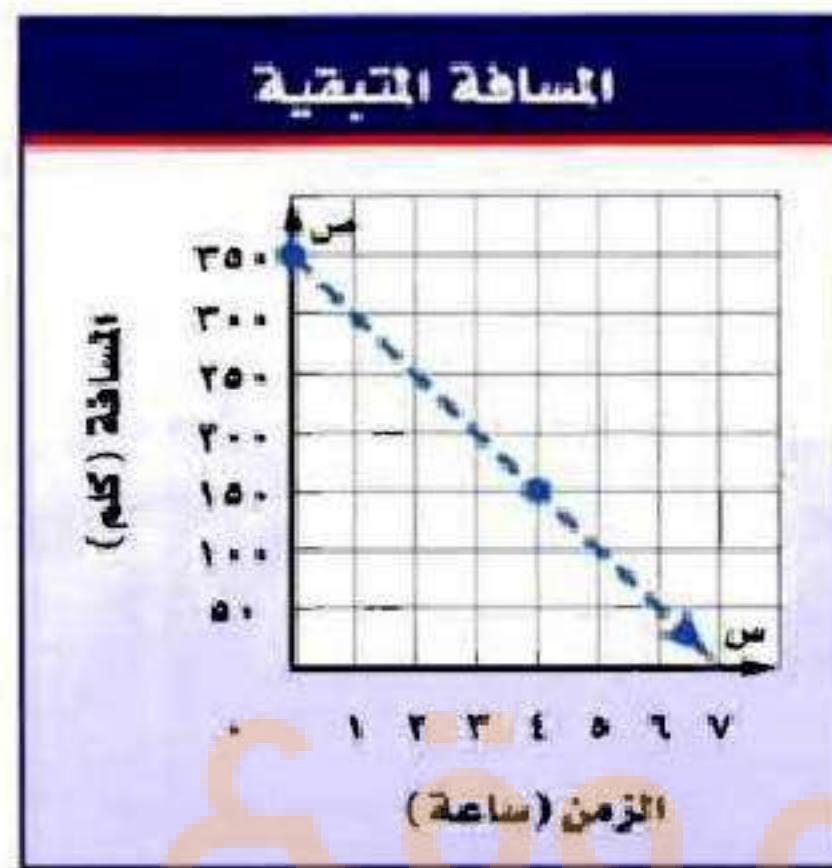
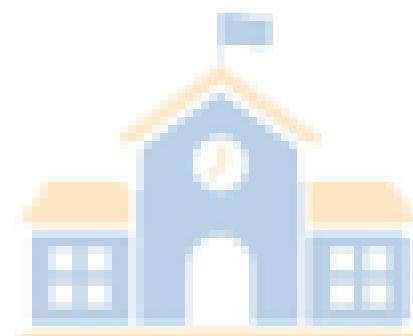


١١

حلول كتابي

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{2 - 4}{1 - 2} = 2 \text{ سم/د.}$$

أي أن مستوى الماء يرتفع بمقدار 2 سم كل دقيقة واحدة.

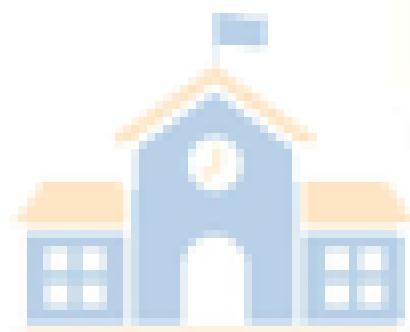
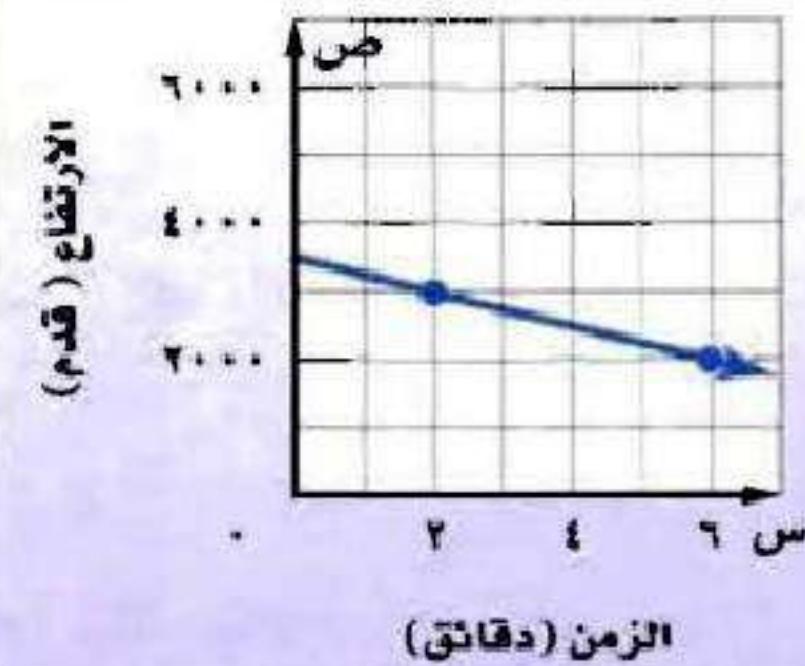


حلول كتابي

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{350 - 150}{0 - 4} = 50 \text{ كم/س.}$$

أي أن المسافة المتبقية تنقص بمقدار ٥٠ كم كل ساعة.

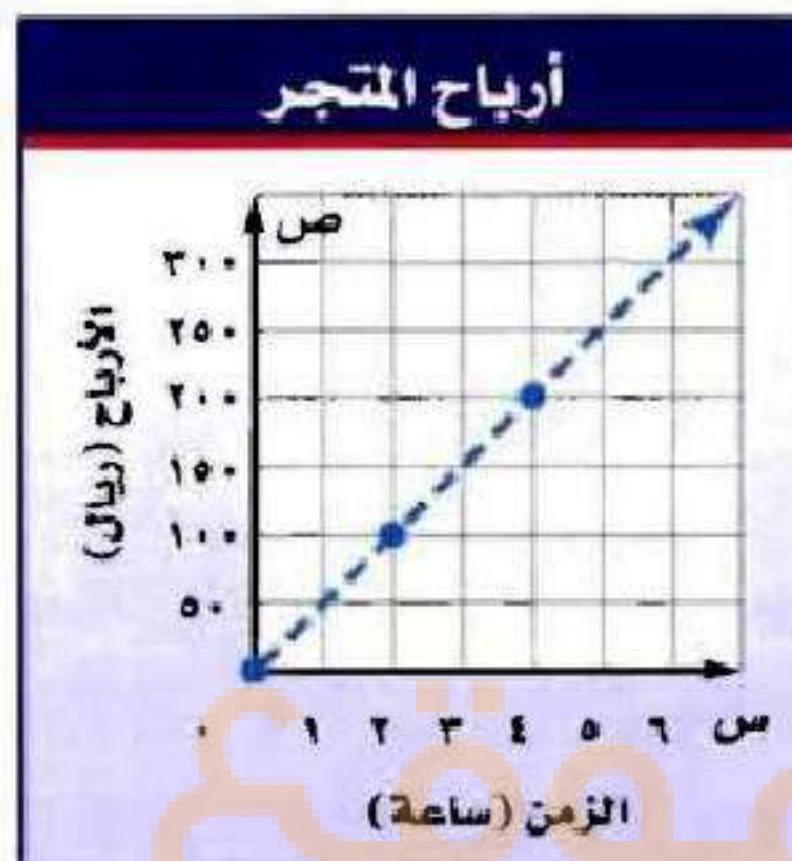
ارتفاع الطائرات



موقع

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{3000 - 2000}{2 - 6} = 250 \text{ قدم/د.}$$

أي أن ارتفاع الطائرة ينقص بمقدار ٢٥٠ كل دقيقة.



حلول كتابي

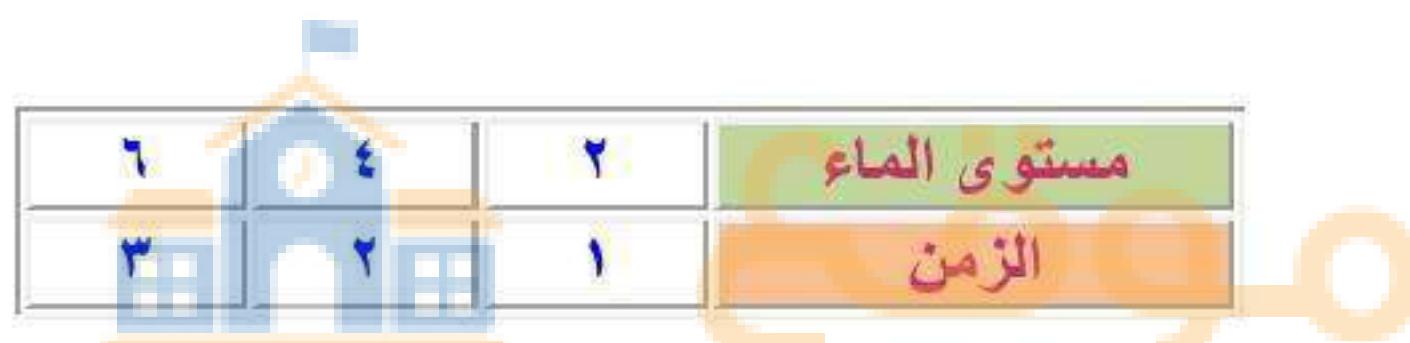
المعدل الثابت للتغير = $\frac{١٠٠ - ٢٠٠}{٢ - ٤} = ٥$ ريال / س.

أي أن يربح المتجر تزداد بمقادير ٥ ريال في كل ساعة.

بين ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين كل كميتين من الكميات الموضحة في الأشكال السابقة.

سؤال ١١

اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:



اكتب البيانات على صورة نسبة مستوى الماء إلى الزمن.

$$2 = \frac{6}{3}, 2 = \frac{4}{2}, 2 = \frac{2}{1}$$

نعم؛ العلاقة خطية، ونسبة مستوى الماء إلى الزمن ثابتة وتساوي ٢ سم/د.

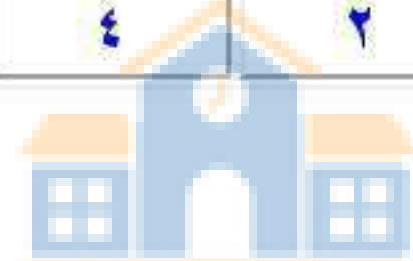
بما أن النسب متساوية فإن المقاييس متناسبيين.

سؤال ١٢



اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:

المسافة	الزمن
١٥٠	٤
٢٥٠	٢
٣٠٠	١



موقع حلول كتابي

اكتب البيانات على صورة نسبة المسافة إلى الزمن.

$$37,5 = \frac{150}{4}, 125 = \frac{250}{2}, 300 = \frac{300}{1}$$

لا: العلاقة خطية ، إلا أن نسبة المسافة إلى الزمن غير متساوية.
بما أن النسب غير متساوية فإن المقياسين غير متناسبين.

سؤال ١٣

اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:

٢٠٠٠	٣٠٠٠	الارتفاع
٦	٢	الزمن

موقع حلول كتابي

اكتب البيانات على صورة نسبة.

$$333,3 = \frac{2000}{6}, 1500 = \frac{3000}{2}$$

لا، العلاقة خطية إلا أن نسبة الارتفاع إلى الزمن غير متساوية.

فإن المقياسين غير متناسبين.

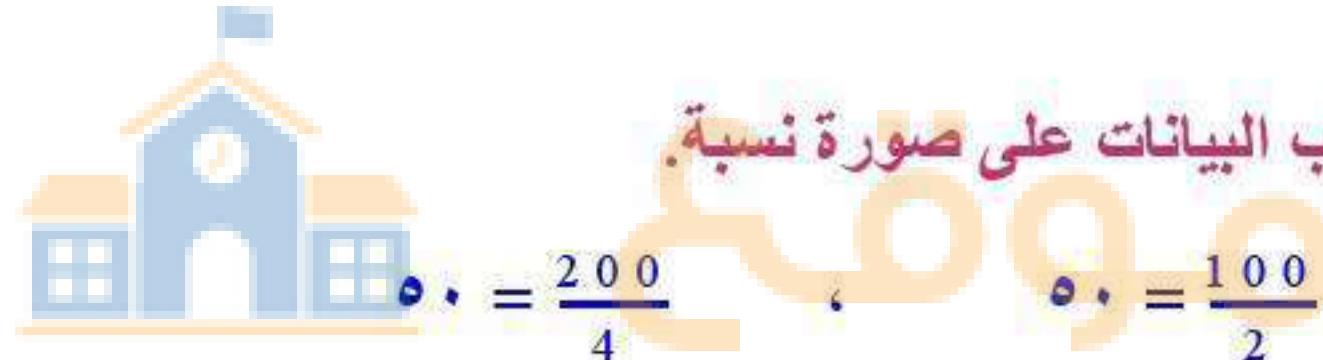
سؤال ١٤



اكتب البيانات في صورة جدول كالتالي:

٢٠٠	١٠٠	الأرباح
٤	٢	الزمن

اكتب البيانات على صورة نسبة.

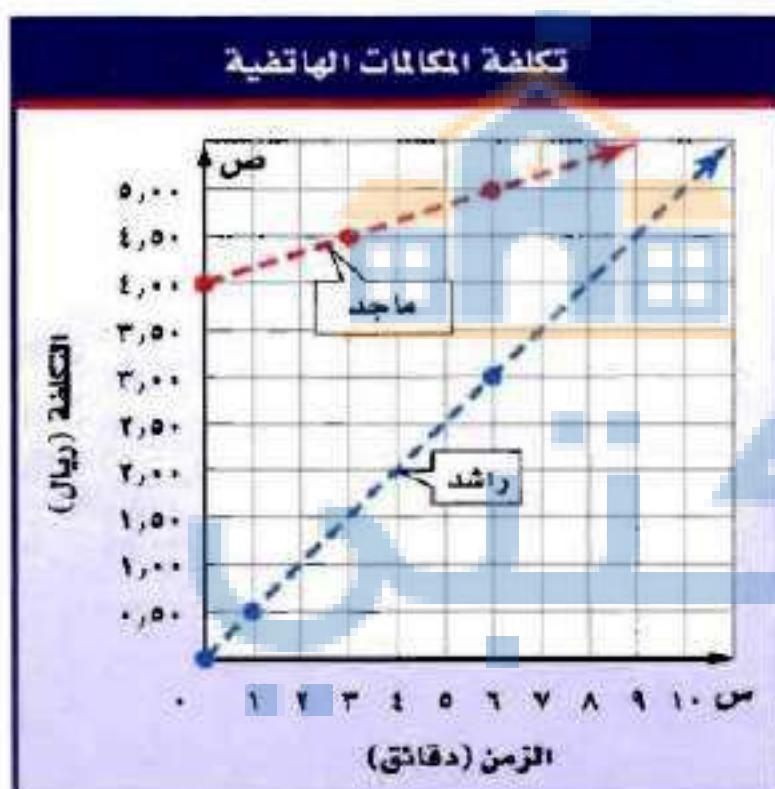


نعم؛ العلاقة خطية، ونسبة الأرباح إلى الزمن ثابتة وتساوي ٥٠ ريال /س .

بما أن النسب متساوية، فإن القيم متتناسبة.

مكالمات هاتفية : يبين الشكل المجاور تكاليف المكالمات الهاتفية التي أجراهما كل من راشد وماجد. استعمل هذه المعلومات لحل السؤالين ١٩، ٢٠:

أيهما ينفق نقوداً أكثر في الدقيقة: راشد أم ماجد؟ وضح إجابتك.



**موقع
حلول**

$$\text{ما ينفقه راشد في الدقيقة} = \frac{0,5}{1} = 0,5 \text{ ريال/د.}$$

$$\text{ما ينفقه ماجد في الدقيقة} = \frac{4,5}{3} \approx 1,5 \text{ ريال/د.}$$

ما ينفقه راشد كل الدقيقة أكبر من ما ينفقه ماجد كل الدقيقة.

أي العلاقتين الممثلتين بيانياً تتضمن تناسباً
بين الزمن بالدقائق والتكلفة بالريال؟ ووضح
إجابتك.



$$\text{إنفاق ماجد} = \frac{4,5}{3}, 0,83 = \frac{5}{6}$$

بما أن النسب غير متساوية فإن القيمتين غير متناسبتين.

$$\text{إنفاق راشد} = \frac{0,5}{1}, 0,5 = \frac{3}{6}$$

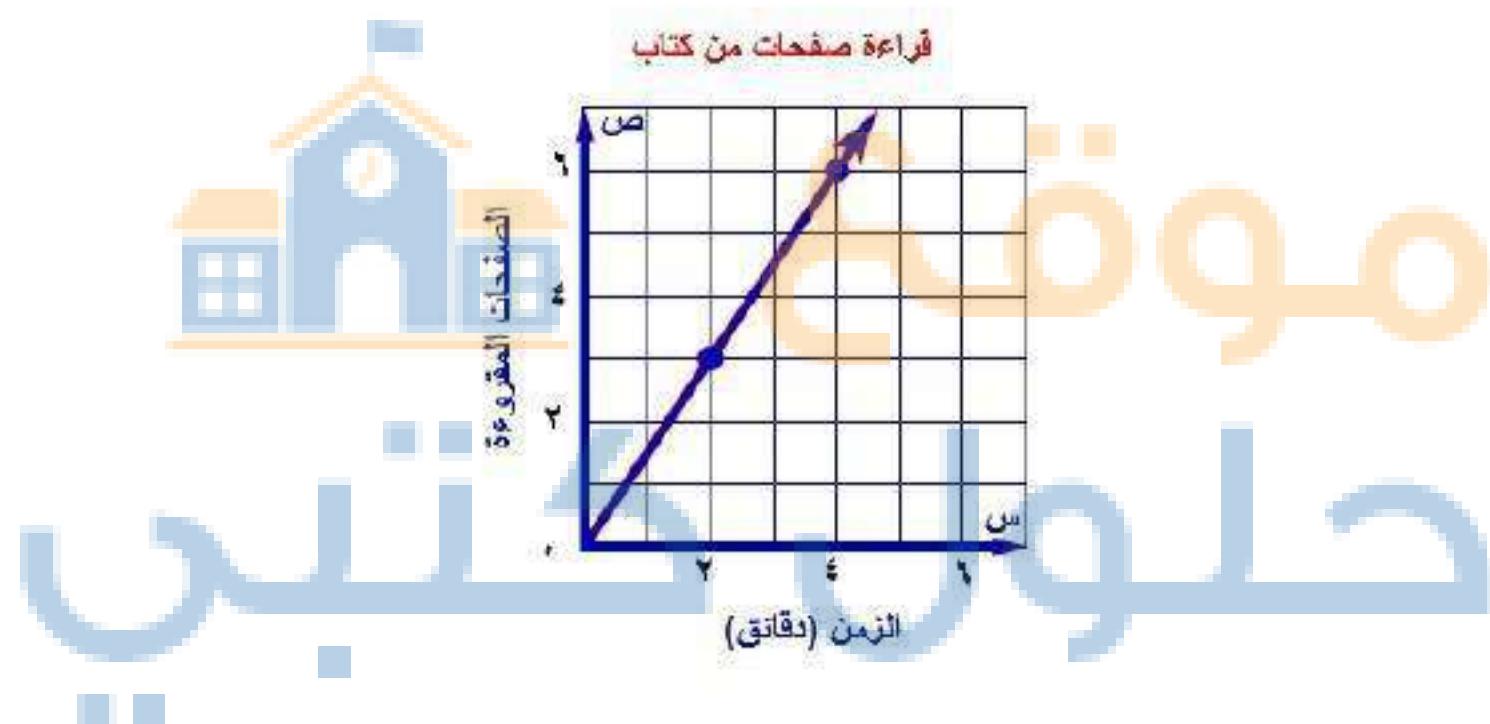
بما أن النسب متساوية فإن القيم متناسبة.

هناك معدل ثابت للتغير (نسبة التكلفة إلى الزمن ثابتة وتساوي ٥٠ ريال لكل دقيقة)، بينما هذه النسبة في العلاقة الخاصة بـماجد غير ثابتة.

فهذه النسبة تساوي ١,٥ عند ٣ دقائق وتساوي ٠,٨٣ عند ٦ دقائق.

مسائل مهارات التفكير العليا:

مسألة مفتوحة: مثل بيانياً كميتين بينهما علاقة خطية متناسبة، وتحقق من حلها.



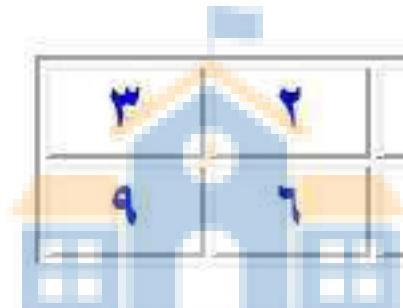
معدل التغير بين أي نقطتين يساوي ٧,٥ صفحة في الدقيقة. لذا فالعلاقة خطية.

$$\text{المعدل} = \frac{\Delta \text{صفحة}}{\Delta \text{دقيقة}} = \frac{9 - 3}{6 - 2} = \frac{6}{4} = 1,5$$

بما أن النسب بين عدد الصفحات وال دقائق ثابتة، فإن القيم متناسبة.

اكتب: مسألة من الواقع يتطلب حلها إيجاد المعدل الثابت للتغير، ثم حلها. هل العلاقة الموضحة في هذه المسألة علاقة متناسبة؟ وضح إجابتك.

أرادت سعاد شراء كتب تقرأها في الإجازة وكانت عدد الكتب وسعرها مبين في الجدول:



عدد الكتب	السعر
٣	٩
٢	٦
١	٣

ما معدل التغير بين الكتب وأسعارها؟

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}, \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

بما أن النسب متساوية فإن القيم متناسبة.

تدريب على اختبار



إذا كان ثمن ربطات الشعر الواحدة ٣,٥ ريالات، فأيّ
المجداول التالية يعبر عن القيم المناسبة للموقف؟

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
٥,٧٥	٥	٤,٢٥	٣,٥	التكلفة بالريالات

(أ)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
١٥	١١,٥	٨	٤,٥	التكلفة بالريالات

(ب)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
٦	٥,٥	٥	٤,٥	التكلفة بالريالات

(ج)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
١٤	١٠,٥	٧	٣,٥	التكلفة بالريالات

(د)

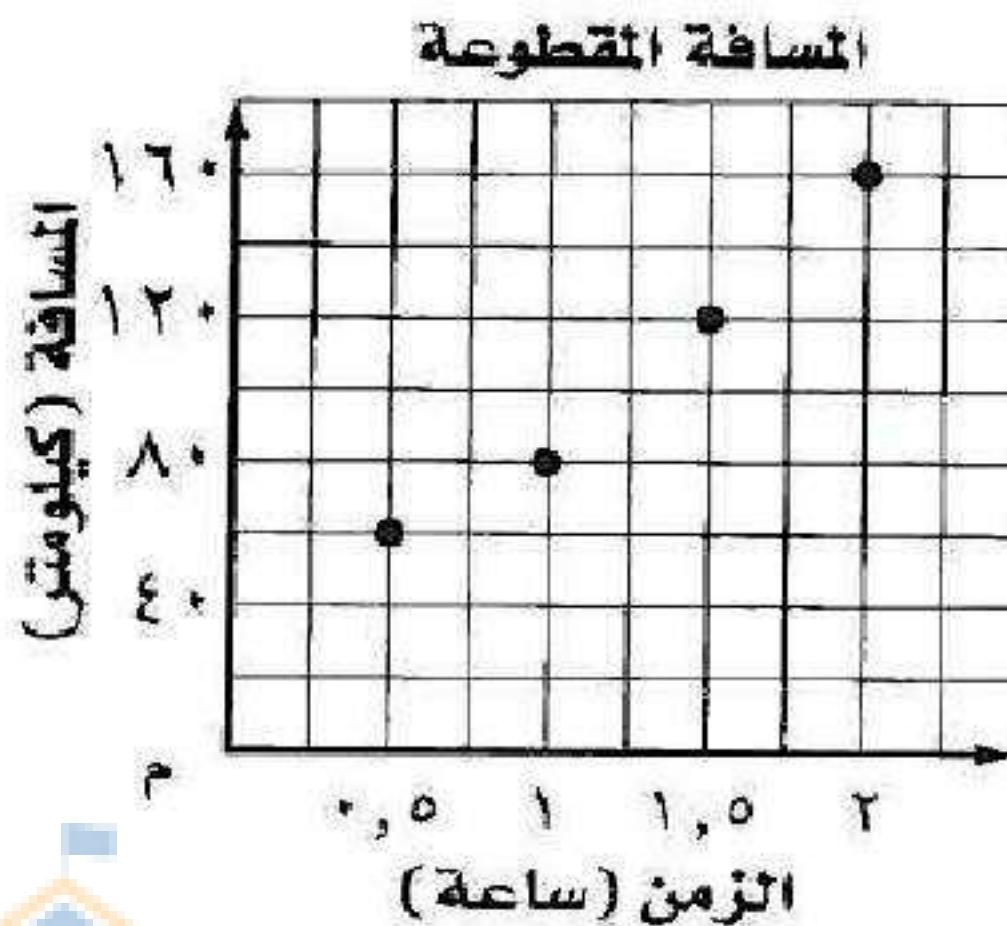
$$3,5 = \frac{14}{4} \quad @3,5 = \frac{10,5}{3} \quad @3,5 = \frac{7}{2} \quad @3,5 = \frac{3,5}{}$$



موقع

حلول كتابي الصحيح: (د)

يبين الشكل التالي المسافة التي قطعها زيد بسيارته طول رحلة. أي العبارت التالية صحيحة؟



- أ)** قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة
قدرتها ١٢٠ كيلومترا في الساعة.
- ب)** قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة
قدرتها ٨٠ كيلومترا في الساعة.
- ج)** قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة
قدرتها ٤٠ كيلومترا في الساعة.
- د)** قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة
قدرتها ٨٠ كيلومترا في الساعة.

$$\frac{80}{1} = \frac{40}{0,5}$$

السرعة ثابتة في الساعة الأخيرة بسرعة

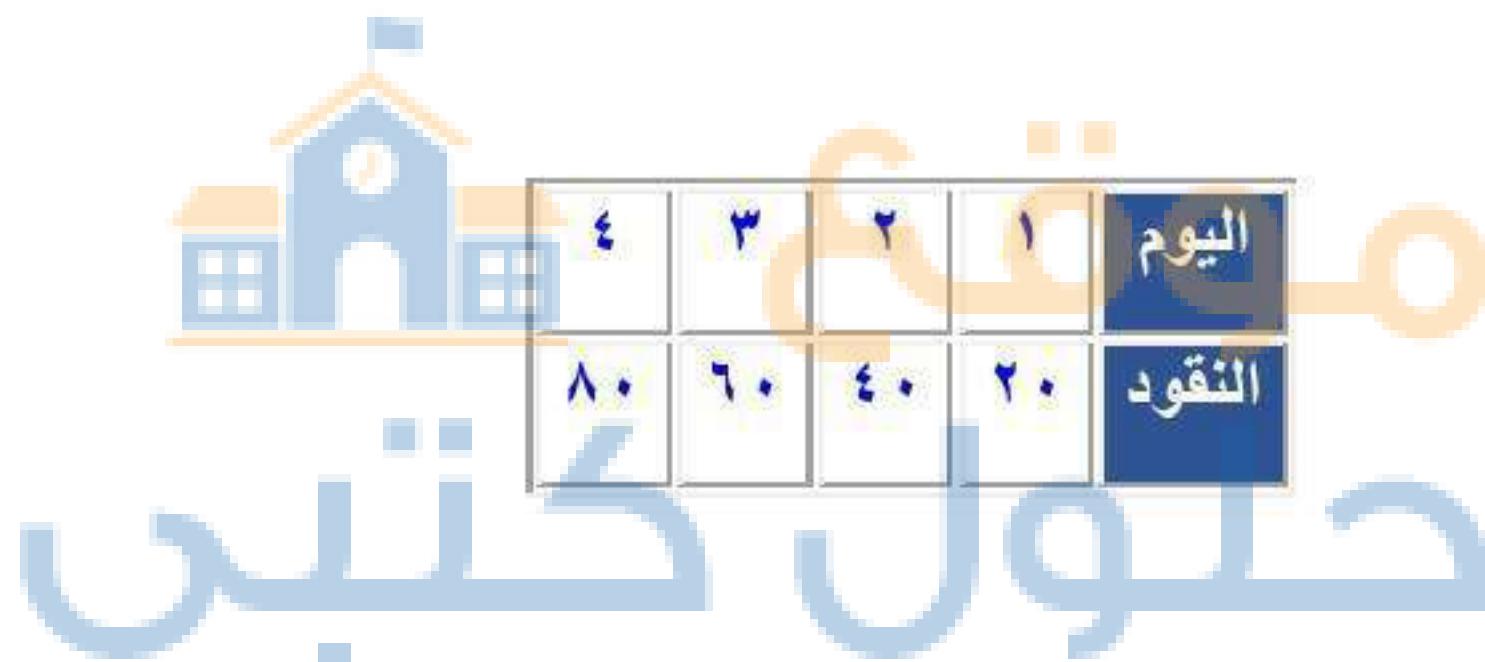
ال اختيار الصحيح: **(ب)** قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترا

مراجعة تراكمية

درجات حرارة: بلغت درجة الحرارة الساعة السادسة صباحاً من أحد الأيام 17°س ، وفي الساعة الحادية عشرة صباحاً بلغت 27°س . أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة. (الدرس ٢-٢)

$$\text{معدل التغير} = \frac{5}{1} = \frac{10}{5} = \frac{17 - 27}{5} = 5 \text{ درجات لكل ساعة}$$

نقود: وفر عامل 20 ريالاً يومياً. هل يتناسب مقدار النقود التي يوفرها العامل مع عدد الأيام؟ وفسّر إجابتك. (الدرس ١-٣)



النسبة بين ما يوفره العامل إلى عدد الأيام

$$20 = \frac{80}{4} @ 20 = \frac{60}{3} @ 20 = \frac{40}{2} @ 20 = \frac{20}{1}$$

حيث أن كل النسب متساوية $= 20$ ، إذن مقدار النقود التي يوفرها متناسبة مع عدد الأيام.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي ، وتحقق من حلك:

$$٣ \times ٨ = ٤\text{ ص}$$



$$٦ \times ١٠ = ٥\text{ س}$$

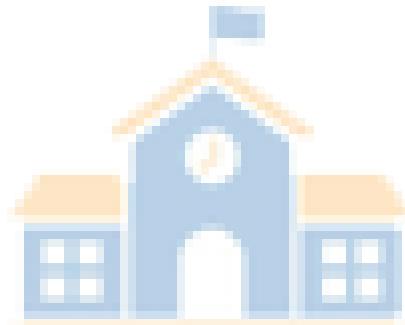


بقسمة الطرفين $\div ٥$

$$(٢٧) ٥\text{ س} = ٦ \times ١٠$$

$$\text{س} = ٦ \times ٢$$

تحقق:



موقع

$$١٠ \times ٦ = ١٢ \times ٥$$

$$٦٠ = ٦٠$$

حلول كتابي

بقسمة الطرفين $\div ٤$

$$(٢٨) ٤\text{ ص} = ٨ \times ٣$$

$$\text{ص} = ٣ \times ٢$$

تحقق:

$$٦ \times ٤ = ٣ \times ٨$$

$$٢٤ = ٢٤$$

$$١٣ = ٧ \times ٢,١$$



$$٥ \times ٣ = ١٥$$



بقسمة الطرفين $\div ٣$

$$٥ \times ٣ = ١٥ \quad (٢٩)$$

$$٧,٥ = ٥$$

التحقق:

$$٥ \times ٣ = ٧,٥ \times ٢$$

$$٥ = ١٥$$

بقسمة الطرفين $\div ٣$

$$١٣ = ٧ \times ٢,١ \quad (٣٠)$$



موقع حلول كتابي

التحقق:

$$٤,٩ \times ٣ = ٧ \times ٢,١$$

$$١٤,٧ = ١٤,٧$$

موقع حلول كتابي

حل التنااسب

٤-٣

استعد:



موقع

تسوق؛ يبين الشكل المجاور عرضاً
للبيع قدّمه أحد المتاجر.



اكتب نسبة في أبسط صورة تقارن فيها
بين ثمن علب طلاء الأظافر وعددتها.

٦ علب طلاء أظافر. اكتب نسبة تقارن
فيها بين ثمن العلب وعددتها.

هل يتناسب ثمن العلب مع عددها؟ ووضح إجابتكم.

$$(١) \text{ النسبة} = \frac{5}{2}$$

$$(٢) \text{ النسبة} = \frac{\frac{1}{6} \times 5}{3 \times 2}$$

(٣) نعم يتناسب عدد العلب مع سعرها لأن النسبتين متساويتين في أبسط صورة.





حل كل تناوب مما يأتي:

$$ا) \frac{س}{9} = \frac{س}{4}$$



موقع حلول

$$\frac{9}{10} = \frac{س}{4}$$

أضرب ضرباً تبادلياً

$$10 \times 9 = 10 \times س$$

$$36 = س$$

أوجد ناتج الضرب

اقسم كلا الطرفين على 10

$$س = 36$$

$$\text{ب)} \frac{5}{34} = \frac{2}{ص}$$

اكتب التماسب

$$\frac{5}{ص} = \frac{2}{34}$$

اضرب ضرباً تبادلياً



أوجد ناتج الضرب

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$٢ \times ص = ٥ \times ٣٤$$

$$ص = ١٧٠$$

$$ص = ٨٥$$

موقع حلول كتابي

$$\frac{n}{2,1} = \frac{7}{3} \quad (\text{ج})$$

أكتب النسبة

اضرب ضرباً تبادلياً

أوجد ناتج الضرب

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{n}{1,2} = \frac{7}{3}$$

$$2,1 \times 7 = 3 \times n$$

$$14,7 = 3n$$

$$n = 4,9$$

حلول كتابي



د) إعادة تدوير: إذا كانت عملية إعادة تدوير ٩٠٠ كجم من الورق تحمي ١٧ شجرة تقربياً، فاكتب تناسباً وحله لإيجاد عدد الأشجار المتوقع حمايتها، إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق.



موقع

أكتب التناسب

$$\frac{2250}{w} = \frac{900}{17}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$17 \times 2250 = 900 \times w$$

أوجد ناتج الضرب

$$38250 = 900w$$

اقسم كلا الطرفين على ٩٠٠

$$w = 42.5$$

عدد الأشجار التي يحميها تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق = ٤٢.٥ شجرة.



هـ) طباعة: يطبع رامي صفحتين في ١٥ دقيقة. اكتب معادلة تعبّر عن العلاقة بين عدد الدقائق n و عدد الصفحات المطبوعة s . وإذا استمرت الطباعة وفقاً للمعدل نفسه، فما عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات، ولطباعة ٢٥ صفحة؟

حلول كتابي

أوجد ثابت الت proporionality بين عدد الصفحات وعدد الدقائق.

$$n = \frac{15}{2} = 7,5$$

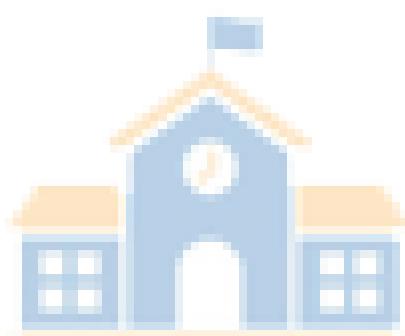
عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات $= 10 \times 7,5 = 75$ دقيقة.

عدد الدقائق اللازمة لطباعة ٢٥ صفحة $= 25 \times 7,5 = 187,5$ دقيقة.



المثال ١

حل كل تناصب مما يأتي:



$$\frac{10}{b} = \frac{1,5}{6}$$



موقع

$$\frac{10}{b} = \frac{1,5}{6}$$

$$10 \times 6 = b \times 1,5$$

اكتب التناصب

اضرب ضرباً تبادلياً

أوجد ناتج الضرب

$$60 = b \times 1,5$$

$$60 = b$$

$$\frac{n}{36} = \frac{3,2}{9}$$



اكتب التماثل

$$\frac{n}{36} = \frac{3,2}{9}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$36 \times 3,2 = 9$$

أوجد ناتج الضرب



$$9n = 115,2$$

$$n = 12,8$$

**موقع
حلول كتابي**

$$\frac{5}{2} = \frac{41}{s}$$



اكتب التماثل

$$\frac{5}{2} = \frac{41}{s}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$2 \times 41 = 5$$

أوجد ناتج الضرب

$$5s = 82$$

$$s = 16,4$$

للسؤالين ٤ ، ٥ افترض أن جميع المواقف متناسبة.

المثال ٢

أسنان: لكل ٧ أشخاص لا ينظفون أسنانهم يومياً هناك ١٨ شخصاً يفعلون ذلك.
اكتب تناصباً وحله لإيجاد عدد الأشخاص الذين ينظفون أسنانهم من بين ٦٥ شخصاً.



اكتب التناصب

$$\frac{s}{65} = \frac{7}{25}$$

$$7 \times 65 = 25 \times s$$

$$455 = 25s$$

$$s = 18,2 = \frac{455}{25} = 18 \text{ شخصاً.}$$

أوجد ناتج الضرب

اضرب ضرباً تبادلياً

٦ عمل: يتلقى عبد الله مبلغ ٨٤ ريالاً عن كل ٣ ساعات عمل. اكتب معادلة تعبّر عن العلاقة بين المبلغ m وعدد الساعات s . ثم أوجد عدد الريالات التي يتلقاها عبد الله إذا عمل ساعتين؟ وإذا عمل ٥ ساعات؟

$$28 = \frac{84}{3} = \frac{m}{s}$$

عدد الريالات التي يتلقاها في ساعتين = $2 \times 28 = 56$ ريال.

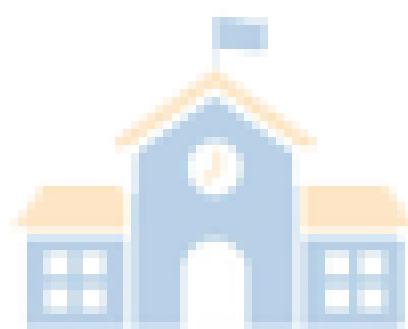
عدد الريالات التي يتلقاها عن ٥ ساعات = $5 \times 28 = 140$ ريال.

تدريب وحل المسائل:



حل كل تناصب مما يأتي:

$$\frac{32}{56} = \frac{k}{7}$$



$$7 \times 32 = k \times 56$$
$$224 = k \times 56$$
$$k = 4$$

حلول كتابي

$$\frac{18}{39} = \frac{s}{13}$$

$$18 \times 13 = s \times 39$$

$$234 = s \times 39$$

$$s = 6$$

$$\frac{11}{5} = \frac{4}{b}$$

$$5 \times 44 = b \times 11$$

$$220 = b \times 11$$

$$20 = b$$



$$6 \times 30 = 5 \times 25$$

$$180 = 525$$

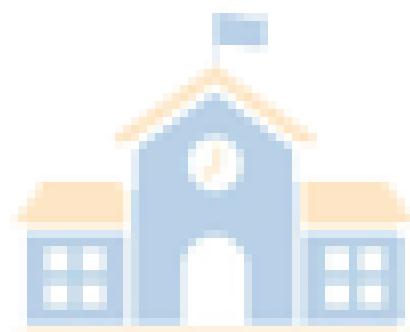
$$7,5 = 5$$

$$\frac{٦}{٩} = \frac{٢,٥}{٧}$$

$$٩ \times ٢,٥ = ٤ \times ٦$$

$$٢٢,٥ = ٤٦$$

$$٣,٧٥ = ٤$$



مُوقَع

حلول كتابي

$$\frac{٠,٤}{٠,٧} = \frac{٢}{٩}$$

$$٢ \times ٠,٧ = ٥ \times ٠,٤$$

$$١,٤ = ٥ \times ٠,٤$$

$$٣,٥ = ٥$$

للأسئلة ١٢ - ١٧ افترض أن جميع المواقف فيها متناسبة.

١٧ **أقلام**: دفع حازم ٩٥,٩٥ ريالات ثمناً للدرزن أقلام. اكتب تناسباً وحله لإيجاد ثمن ٤ أقلام. (الدرزن = ١٢)

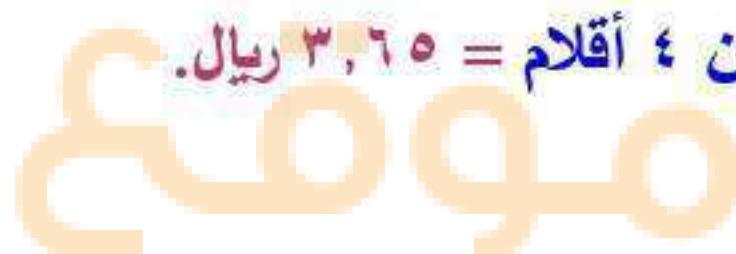
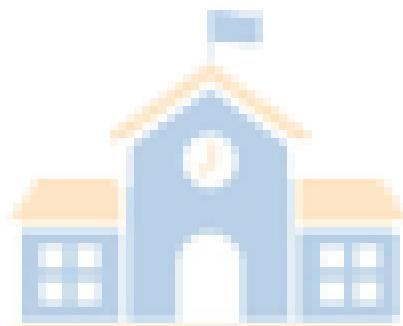
$$\frac{s}{4} = \frac{10,95}{12}$$

$$10,95 \times 4 = 12s$$

$$43,8 = 12s$$

$$s = 3,65$$

ثمن ٤ أقلام = ٣,٦٥ ريال.



١٨ **مرض**: مقابل كل شخص مصاب فعلياً بالأنفلونزا هناك ٦ أشخاص مصابون بأعراض تشبه الأنفلونزا ناتجة عن البرد. إذا قام الطبيب بفحص ٤٠ مريضاً، فاكتتب تناسباً وحله لإيجاد عدد الأفراد الذين يعانون أعراضًا ناتجة عن البرد من بين هؤلاء المرضى.

العدد الكلي للفحص ٤٠ وكان من بينهم ٦ لديهم أعراض برد أي النسبة هي $\frac{6}{40}$ وإيجاد عدد المصابين بأعراض البرد.

$$\frac{s}{40} = \frac{6}{7}$$

$$40 \times s = 6 \times 7$$

$$240 = 7s$$

$$s = 34,3$$

موقع حلول كتابي **٣٤** مصابين بأعراض البرد حوالي ٣٤ مصاب.

سفر: إذا كانت سرعة ١٠٠ كلم/س تساوي تقريرًا ٦٢ ميلًا / س. فاكتب تناصيًّا وحله للتنبؤ بالقياسات المطلوبة في السؤالين ١٤، ١٥ مقاريًّا الناتج إلى أقرب عدد صحيح:

سرعة بالميل / س تكافئ ٧٥ كلم / س.

١٤

$$\frac{62}{\text{س}} = \frac{100}{75}$$

$$62 \times 75 = 100$$

$$100 = 460 \text{ س}$$

$$460 \approx 46,5 \text{ س}$$

٧٥ كم / ساعة تكافئ ٤٦،٥ ميل / ساعة.

حلول كتابي

سرعة بـ كلم / س تكافئ ٢٠ ميل / س.

١٥

$$\frac{62}{20} = \frac{100}{\text{س}}$$

$$62 \times 20 = 100 \times \text{س}$$

$$62 = 1000 \text{ س}$$

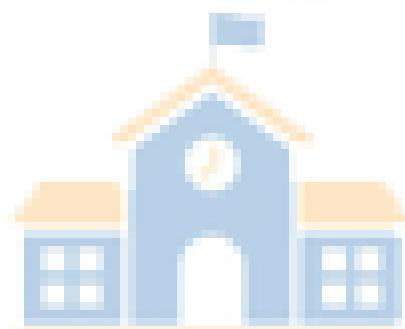
$$32 \approx 32,26 \text{ س}$$

أي أن ٢٠ ميل / ساعة يكافئ ٣٢ كم / ساعة.

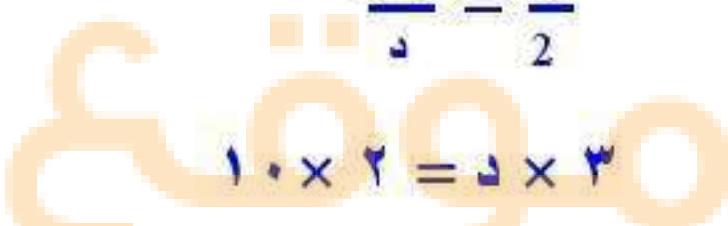
تصوير: يحتاج التقاط ٣ صور إلى دقيقتين. اكتب معادلة تمثل العلاقة بين عدد الصور s وعدد الدقائق d . وكم يستغرق التقاط ١٠ صور وفق المعدل نفسه؟



معادلة بين عدد الصور وعدد الدقائق $s = 1,5d$



$$\frac{10}{d} = \frac{3}{2}$$



$$10 \times 2 = d \times 3$$

$$20 = d \times 3$$

$$d = 6 = 6,6 \text{ دقائق.}$$

تحتاج التقاط ١٠ صور إلى ٦ دقائق و ٠٠ ثانية.

يتناوب عرض كتفي الفرد مع طوله، فإذا كان طول أحد الأشخاص ١٦٢,٦ سم وعرض كتفيه ٤١,٢ سم، فأوجد طول شخص آخر عرض كتفيه ٤٦,٣ سم.

قياس



$$\frac{s}{46,3} = \frac{162,6}{41,2}$$
$$46,3 \times s = 162,6 \times 41,2$$
$$7528,38 = 41,2 s$$
$$s = 182,7 \text{ سم.}$$

مسائل مهارات التفكير العليا:

مسألة مفتوحة: لعمل طبق حلوي نحتاج إلى $\frac{1}{2}$ ملعقة سكر لكل ٣ ملاعق حليب. اكتب كميتين آخريين متناسبتين من السكر والحليب، إحداهما أكبر، والأخرى أصغر. فسر إجابتك.

الكميتين المتناسبتين هما: ٣ ملاعق سكر و $\frac{1}{2}$ ملاعق حليب ، $\frac{3}{2}$ ملاعق سكر و $\frac{1}{4}$ ملاعق حليب.

تحد: حل كل معادلة مما يأتي:

$$\frac{18}{s+5} = \frac{2}{3}$$

$$2(s+5) = 18 \times 2$$

$$2s + 10 = 36$$

$$2s = 26$$

$$s = 13$$

$$\frac{v}{5} = \frac{s - 4}{10}$$



$$7 \times 10 = (s - 4) \times 5$$

$$70 = 20 - s$$

$$90 = s$$

$$s = 18$$

موقع
حلول كتابي

$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{s - 17}$$

$$8 \times 4,5 = (17 - s) \times 3$$

$$36 = 51 - s$$

$$15 = s^3$$

$$s = 5$$

اكتب: لماذا يكون من الأسهل كتابة معادلة لتمثيل علاقة تناسب بدلًا من كتابة تناسب.

عندما تكتب معادلة لتمثيل علاقة التناسب فإنه يمكنك استعمالها لإيجاد أي كمية أخرى مشابهة، ولا يتطلب ذلك سوى إجراء عملية ضرب، في حين تحتاج إلى إجراء عمليتين إذا كتبت تناسبًا.

تدريب على اختبار



إذا علمت أن العضلات في جسم الإنسان توجد بمعدل ٢ كجم لكل ٥ كجم من كتلة الجسم تقريباً، فأي المعادلات التالية تستعمل لإيجاد كتلة العضلات (k) في جسم شخص كتلته ٨٥ كجم؟

$$\text{ج) } \frac{2}{5} \times 85$$

$$\text{د) } k = \frac{5}{2} \times 85$$

أ) $k = 85 \times 5$

ب) $k = 2 \times 5$

حلول كتابي

$$\frac{k}{85} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5} \times 85 = k$$

ال اختيار الصحيح: (ج)



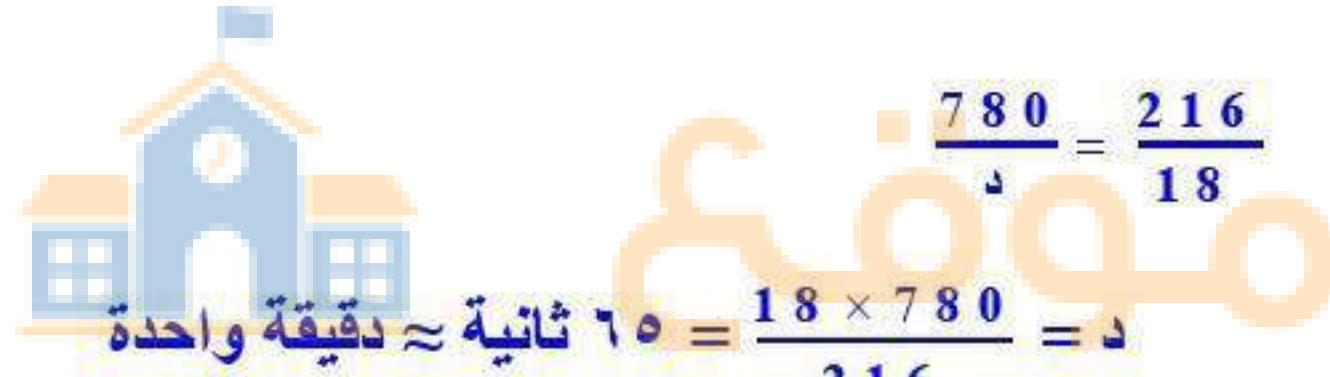
يجري عداء بمعدل ٢١٦ م في ١٨ ثانية، إذا استمر العداء بالمعدل نفسه، فكم دقيقة تقريباً يحتاج لقطع مسافة ٧٨٠ م؟

ج) ٣ دقائق

أ) دقيقة واحدة

د) ٥ دقائق

ب) دقيقتان

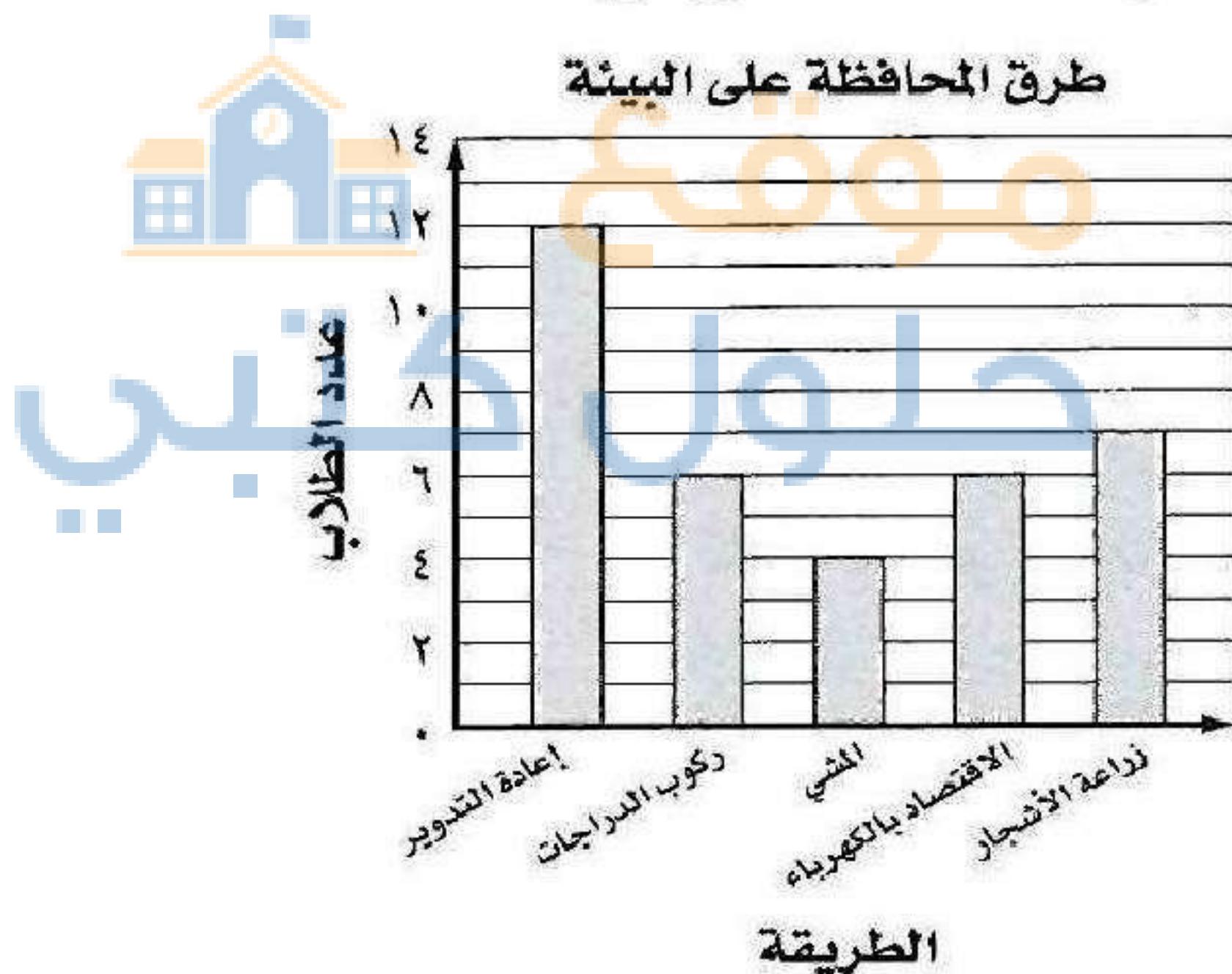

$$\frac{780}{d} = \frac{216}{18}$$
$$d = \frac{18 \times 780}{216} = 65 \text{ ثانية} \approx \text{دقيقة واحدة}$$

ال اختيار الصحيح: (أ) دقيقة واحدة

إجابة قصيرة: يبين التمثيل بالأعوام



أدنى نتائج دراسة مسحية أجريت على طلاب أحد صفوف مدرسة متوسطة، حول أفضل طريقة للمحافظة على البيئة، إذا كان عدد طلاب المدرسة ٥١٥ طالبًا، فاكتب تناسباً لتوقع عدد طلاب المدرسة الذين يعتقدون أن إعادة التدوير هي أفضل طريقة للمحافظة على البيئة.



$$\frac{12}{12 + 6 + 4 + 6 + 7} = \frac{n}{515}$$

$$\frac{12}{35} = \frac{n}{515}$$

مراجعة تراكمية

رعاية أطفال: تدفع مهأ ١٥ ، ٤٠ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ رياً لمربيه أطفال مقابل عملها: ١، ٢، ٣، ٤ ساعات على الترتيب . هل العلاقة خطية بين المبلغ المدفوع وعدد الساعات؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير . وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك . (الدرس ٣-٣)

$$\frac{15}{1} = \frac{60}{4} @ \frac{15}{1} = \frac{45}{3} @ \frac{15}{1} = \frac{30}{2} @ \frac{15}{1} = \frac{15}{1}$$

نعم، المعدل الثابت للتغير = $\frac{15}{1}$ أو ١٥ ريال لكل ساعة.

وقود: تستهلك سيارة نايف ٨,٤ لترات من الوقود لقطع مسافة ٤٠ كيلومتراً . إذا استمر استهلاك السيارة بهذا المعدل ، فكم ريالاً سيدفع سعيد إذا قطع مسافة ٢٥٠ كيلومتراً ، إذا علمت أن سعر لتر الوقود ٦,٠ ريالاً؟ (الدرس ٢-٣)

حلول كتابي

$$\frac{250}{L} = \frac{40}{4,8}$$

$$L = \frac{250 \times 4,8}{40}$$

$$L = 30 \text{ لتر}$$

$$\text{ما سيدفعه سعيد} = 0,6 \times 30 = 18 \text{ ريالاً.}$$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: إذا كان ثمن تذكرة الدخول إلى مدينة ألعاب ١٢ ريالاً، وتكلفة كل لعبة فيها ٥,٧ ريالات،
فما مجموع المبلغ الذي يدفعه عبد الرحمن إذا لعب ٦ ألعاب؟

$$\text{تكلفة ٦ ألعاب} = ٦ \times ٥,٧ = ٤٣ \text{ ريالاً}$$

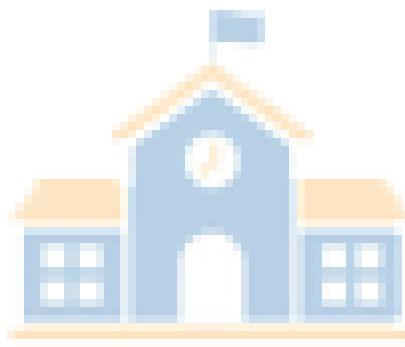
المبلغ الذي سيدفعه عبد الرحمن = $١٢ + ٤٣ = ٥٥$ ريالاً.

موقع
حلول كتابي

اختبار منتصف الفصل

3

اختيار من متعدد: تتضمن تعليمات الرحلات في إحدى المدارس أن يرافق ٣ معلمين كل ٤ طالبًا. إذا ذهب في رحلة ١٢٠ طالبًا، فكم معلمًا رافق الطلاب في الرحلة؟ (الدرس ٣ - ٤)



ج) ٩

د) ١٢

أ) ٣

ب) ٦

موقعي حلول كتابي

$$\frac{120}{m} = \frac{40}{3}$$

$$\frac{120 \times 3}{40} = m$$

$$m = 9 \text{ معلمين}$$

ال اختيار الصحيح: (ج)



آيسكريم: يبيع محل مثلجات ٧٢ علبة آيسكريم كتب



بمذاق الشوكولاتة في يوم العمل المكون من ٨ ساعات إذا باع المحل ٩ علب في ساعة واحدة، فهل يتناسب عدد العلب المبيعة بالساعة الواحدة مع عدد العلب المبيعة في يوم العمل كاملاً؟ (الدرس ٣-١)

نعم:

الساعات	العلب
٨	٧٢
٧	٦٣
٦	٥٤
٥	٤٥
٤	٣٦
٣	٢٧
٢	١٨
١	٩

نسبة الساعات للعلب

$$@ \frac{1}{9} = \frac{5}{45} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{4}{36} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{3}{27} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{2}{18} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{8}{72} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{7}{63} \quad @ \frac{1}{9} = \frac{6}{54}$$

حيث كل النسب = $\frac{1}{9}$ ، إذن عدد العلب المبيعة بالساعة الواحدة يتناسب مع عدد العلب المبيعة في يوم العمل كاملاً.

غسيل الأطباق؛ غسلت مريم ٦٠ طبقاً فتبيّن

٢

٣٠ دقيقة ، إذا كانت تحتاج إلى ٣ دقائق لغسل ٦ أطباق، فهل تتناسب عدد الأطباق المغسولة في ٣ دقائق مع العدد الكلي للأطباق التي غسلتها مريم في

٣٠ دقيقة؟ (الدرس ٣ - ١)

٤	٣	٢	١	الدقائق
٨	٦	٤	٢	الأطباق

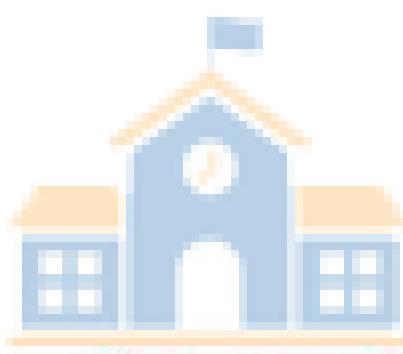
$$\frac{1}{2} = \frac{3}{60} @ \dots @ \frac{1}{2} = \frac{4}{8} @ \frac{1}{2} = \frac{3}{6} @ \frac{1}{2} = \frac{2}{4} @ \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

حيث أن كل النسب متساوية $= \frac{1}{2}$ ، عدد الأطباق التي تغسل في ٦ دقائق تتناسب مع عدد الأطباق التي تغسل في ٣٠ دقيقة.

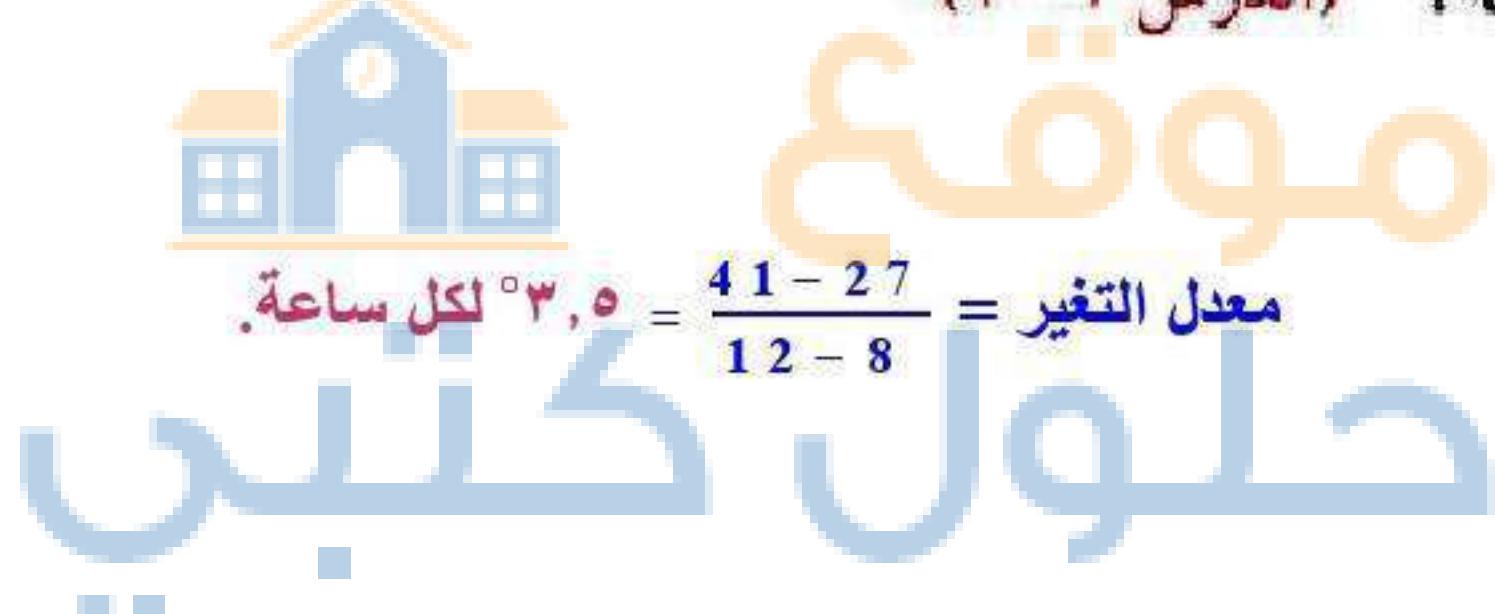


درجات حرارة: في أحد أيام الصيف ، بلغت درجة الحرارة الساعية الثامنة صباحاً 27°س ، وفي الساعة الثانية عشرة ظهراً بلغت 41°س . أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل

ساعة. (الدرس ٣ - ٢)



$$\text{معدل التغير} = \frac{41 - 27}{12 - 8} = 3.5^{\circ}\text{ لكل ساعة.}$$





مدرسٌ : استعمل المعلومات في الجدول التالي
لإيجاد معدل التغير في عدد المدارس بين عامي
١٤٢٩ و ١٤٢٥ . (الدرس ٣ - ٢)

المدارس المتوسطة في المملكة	
عدد المدارس	العام
٧٠٦٨	١٤٢٥
٧٨٠٦	١٤٢٩

المصدر : الكتاب الإحصائي السنوي (١٤٣١هـ)

$$\text{معدل التغير} = \frac{369}{2} = \frac{7806 - 7068}{1429 - 1425} \approx 184,5 \text{ مدرسة في السنة.}$$

سيارات: يبين الجدول التالي سعر سيارة نوع ما بآلاف الريالات، وعمر السيارة المقابل بالسنوات. هل العلاقة خطية بين سعر السيارة وعمرها؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم يكن كذلك، فوضح إجابتكم. (الدرس ٣ - ٣)

٥٥	٧٠	٨٥	١٠٠	سعر السيارة (بآلاف الريالات)
٤	٣	٢	١	عمر السيارة (بالسنوات)

نعم؛ ١٥ ألف ريال لكل سنة.



سفر: أوجد المعدل الثابت للتغير في عدد الساعات وعدد الكيلومترات اعتماداً على التمثيل البياني أدناه، وفسّر معناه. (الدرس ٣ - ٣)



موقع حلول كتابي

$$\text{المعدل} = \frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{260 - 130}{6 - 2} = \frac{130}{4} = 32.5 \text{ كم لكل ساعة.}$$

حُلَّ كُلَّ تَنَاسِبٍ مِمَّا يَلِي: (الدَّرْسُ ٣-٤)

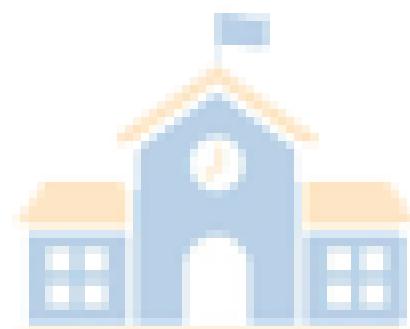
$$\frac{15}{24} = \frac{s}{36}$$



$$\frac{11}{2} = \frac{33}{r}$$



$$\frac{11}{2} = \frac{33}{r} \quad (\wedge)$$



$$6 = \frac{33 \times 2}{11} = r$$

مَوْلَى كِتَابِي

$$22,5 = \frac{15 \times 36}{24} = s$$

١٤ اختيار من متعدد: يصنع خباز طبقاً من الحلوى بخلط ٤ أكواب من الطحين لكل ٥ كوب من الماء. إذا كان لدى الخباز ٢٤ كوباً من الطحين، فكم كوباً من الماء يحتاج الخباز لعمل الخليط؟ (الدرس ٣-٤)

ج) ٨

أ) ١٥

د) ٦

ب) ١٢

موقع حلول كتابي

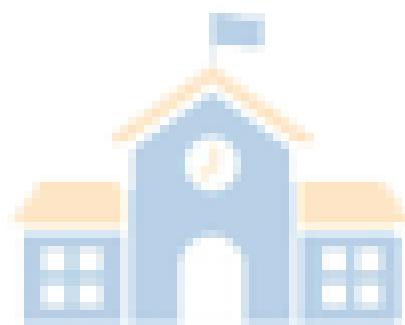
$$\frac{2,4}{m} = \frac{4}{2,5}$$

$$m = \frac{2,5 \times 2,4}{4}$$

ال اختيار الصحيح: (أ) ١٥

قياس: ينتشر الضوء مسافة ١٨٦٠٠٠٠ ميلٍ تقريباً في ١٠ ثوانٍ. كم ثانية يحتاج الضوء لقطع مسافة ٩٣٠٠٠٠٠٠ ميلاً من الشمس إلى الأرض؟

(الدرس ٣ - ٤)



$$\frac{93000000}{\theta} = \frac{1860000}{10}$$
$$\frac{10 \times 93000000}{1860000} = \theta$$
$$\theta = 500 \text{ ثانية.}$$

حلول كتابي

استراتيجية حل المسألة:

٥-٣

الرسم

حل الاستراتيجية:



١ صف طريقة أخرى لإيجاد عدد المقاعد في هذا المسرح دون أن ترسم شكلًا.

بما أن مقعد زيد يقع في الصف الخامس من الأمام إذا هناك ٥ صفوف رأسية والصف الثالث من الخلف إذا هناك صفين خلفه

وبالتالي هناك $5 + 2 = 7$ صفوف أفقية، وهو السادس من اليسار أي هناك ٦ صفوف رأسية والثاني من اليمين أي يسبقه صف وبالتالي هناك ٧ صفوف رأسية.

عدد المقاعد في المسرح = عدد الصفوف أفقى \times عدد الصفوف رأسى.

$$= 7 \times 7 = 49 \text{ مقعد.}$$

مسألة يمكن حلها برسم شكل، ثم ارسم الشكل وحلها.

اكتب:



يسكن عمر في مجمع سكني حيث كان منزله ثانية بيته من اليسار ورابع بيته من اليمين وخامس بيته من الأمام وأول بيته من الخلف.

ارسم شكلًا لمعرفة عدد البيوت في المجمع السكني.

افهم

كان منزل عمر ثانية بيته من اليسار ورابع بيته من اليمين وخامس
بيته من الأمام وأول بيته من الخلف.

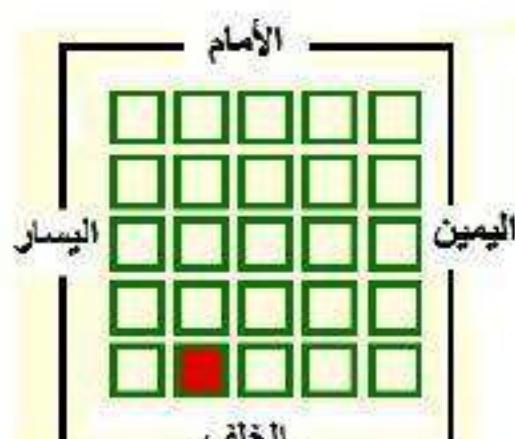
خطط

ارسم شكلًا يوضح شكل البيت مبني على موقع بيته عمر.

حل

بما أن المجمع به بيوت أفقية وكل صف به 5 بيوت.

$$\text{عدد البيوت} = 5 \times 5 = 25 \text{ بيته.}$$



حل مسائل متنوعة:



استعمل استراتيجية "الرسم" لحل المسائل ٣-٥:

مسرح: عُذْ إلى المسألة السابقة المعروضة في بداية الدرس. إذا كان حمزة يجلس في الصف الرابع من الأمام وفي الصف السادس من الخلف في قسم آخر من المسرح. وكان مقعده الثاني من جهة اليسار والسادس من جهة اليمين، فما عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح؟

كتبي

افهم

مقعد حمزة يقع في الصف الرابع من الأمام والسادس من الخلف والثاني من جهة اليسار والسادس من اليمين.

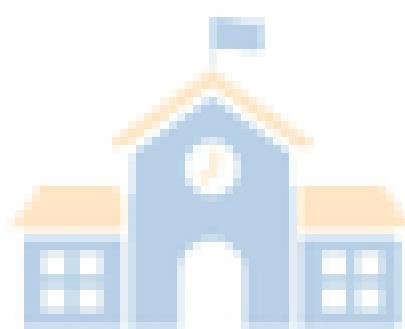
خطط

رسم شكلًا يوضح صفوف قسم المسرح اعتماداً على موقع حمزة.

حل

هناك ٧ صفوف في هذا القسم من المسرح و كل صف به ٩ مقاعد.

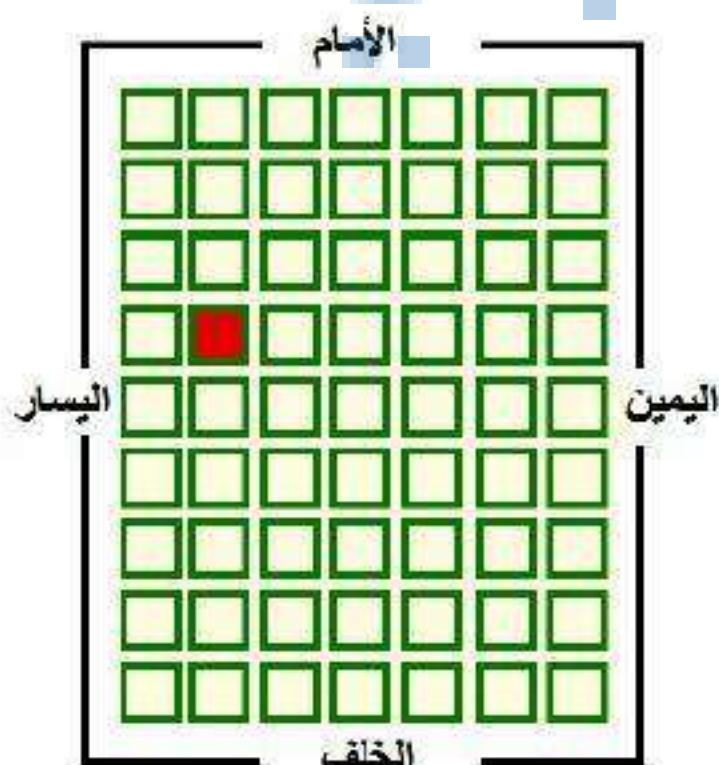
$$\text{عدد المقاعد} = 9 \times 7 = 63 \text{ مقعداً.}$$



تحقق

عد المقاعد في الشكل تجد أنها تعطي نفس عدد المقاعد.

حلول كتابي



٤ مياه: حوض سعته ٥٠٠ لتر، يصب فيه الماء بكمقدار ٨٠ لترًا كل ٦ دقائق. ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض؟

افهم

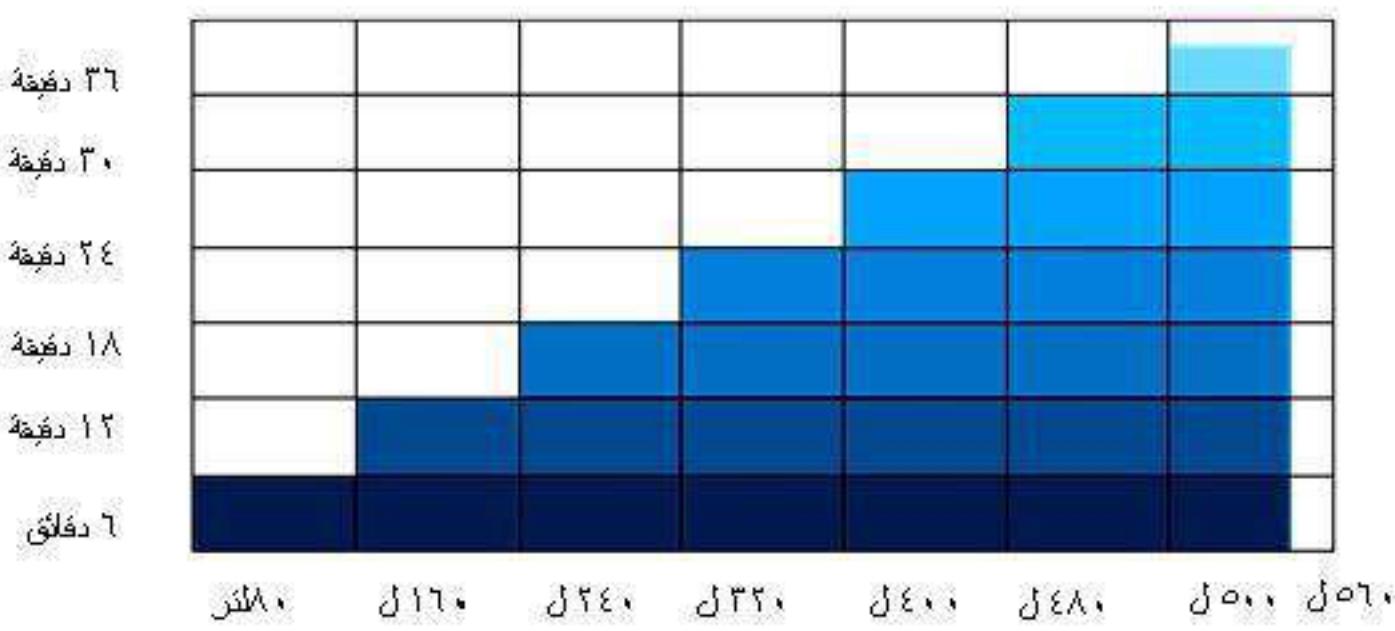
خوض سعته ٥٠٠ لتر ويصب فيه الماء بكمقدار ٨٠ لتر كل ٦ دقائق،

ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض؟

خطط

رسم شكل معين يحدد مقدار الماء في الحوض كل ٦ دقائق.

حل



$$d = \frac{6 \times 500}{80} = 37,5 \text{ دقيقة.}$$

من الشكل نجد أن الحوض ملئ بـ ٥٠٠ لتر بعد ٣٧,٥ دقيقة.

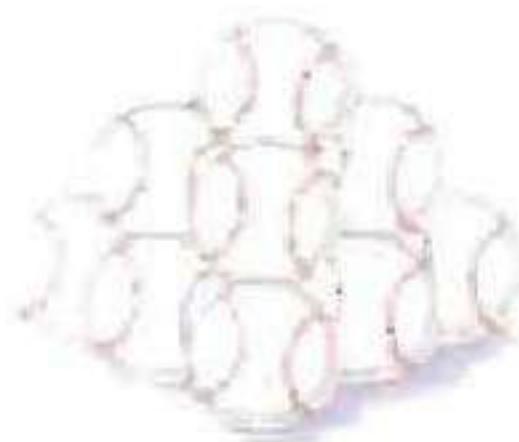
إذا يمتلىء بعد ٣٧,٥ دقيقة.



موقف

تحقق

احسب امكانية صحة التنااسب بين النسبة ٣٧,٥ لتر كل ٥٠٠ دقيقة مع النسبة المعطاه ٨٠ لتر كل ٦ دقائق.



هندسة : تم تشكيل هرم رباعي القاعدة باستعمال كرات صغيرة كما في الشكل. إذا كان الهرم مكوناً من خمس طبقات، فما عدد الكرات؟

باستخدام كرات صغيرة تم عمل شكل هرم رباعي القاعدة،

افهم

إذا كان الهرم مكون من ٥ طبقات فما عدد الكرات؟



رسم شكل للهرم يوضح عدد الطبقات المحدد.

خطط

رسم الهرم مكون من ٥ طبقات على نفس الترتيب.

حل

نجد أن عدد الكرات يزداد بمقدار $(n + 1)$ كرات في كل طبقة.

الطبقة الأولى كرّة واحدة، والثانية ٤ كرات، والثالثة ٩ كرات، والرابعة ١٦ كرّة، والخامسة ٢٥ كرّة.

أي عدد الكرات في الهرم = $1 + 4 + 9 + 16 + 25 = 55$ كرّة.



استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١١ :

من الاستراتيجيات حل المسالة:

- الحل عكسياً
- البحث عن نمط
- استعمال أشكال فن
- رسم الشكل

أعمار: أحمد وعبدالرحمن وعلي وبدر وأنس
أصدقاء. إذا كان أحمد ليس الأصغر، وبدر أصغر
من أحمد، لكنه أكبر من علي، وعلي أكبر من
عبدالرحمن وأنس، وعبدالرحمن ليس الأصغر،
فاكتب أسماء هؤلاء الأصدقاء مرتبين حسب
أعمارهم من الأصغر إلى الأكبر.

افهم

أحمد وعبد الرحمن وعلي وبدر وأنس أصدقاء أعمارهم
مختلفة، كان بدر أصغر من أحمد، بدر أكبر من علي، علي أكبر من عبد
الرحمن وأنس، وعبد الرحمن ليس الأصغر.
رتبيهم حسب أعمارهم من الأصغر إلى الأكبر.

خطط

استعمل خطة الحل العكسي لمعرفة الترتيب.

حل

بما أن بدر أصغر من أحمد إذا بدر هو الصغير، وبدر أكبر من علي إذا علي هو الأصغر من بدر وأحمد، وعلى أكبر من عبد الرحمن إذا عبد الرحمن أصغر ولكنه ليس الأصغر إذا أنس هو الأصغر.

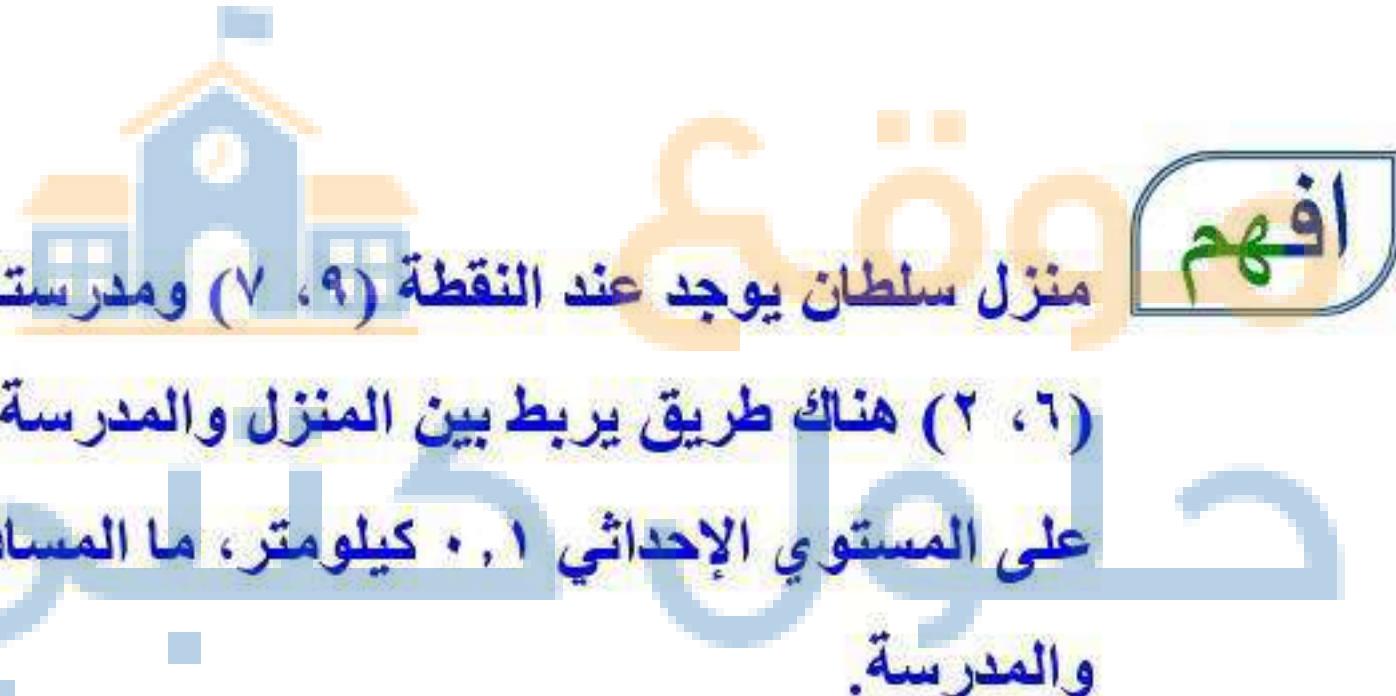
إذا الترتيب من الأصغر عمراً إلى الأكبر هو:

أنس - عبد الرحمن - علي - بدر - أحمد.

تحقق

راجع الترتيب مع البيانات المعطاة.

**خرائط :** يقع منزل سلطان عند النقطة (٧، ٩) على المستوى الإحداثي. وتقع مدرسته عند النقطة (٦، ٢). إذا كان هناك طريق يربط بين المنزل والمدرسة، وطول كل وحدة على المستوى الإحداثي هو ١، ٠ كيلومتر، فما المسافة بين المنزل والمدرسة؟

**فهم**
منزل سلطان يوجد عند النقطة (٧، ٩) ومدرسته عند النقطة (٦، ٢) هناك طريق يربط بين المنزل والمدرسة طول كل وحدة على المستوى الإحداثي ١، ٠ كيلومتر، ما المسافة بين المنزل والمدرسة.

خط
رسم على الأحداثيات النقطتين للمنزل والمدرسة والمسافة بينهم واحسبها.

حل
المسافة بين المدرسة والمنزل تساوي جزر تربع لمجموع مربع الفرق بين النقطتين على الإحداثيين.

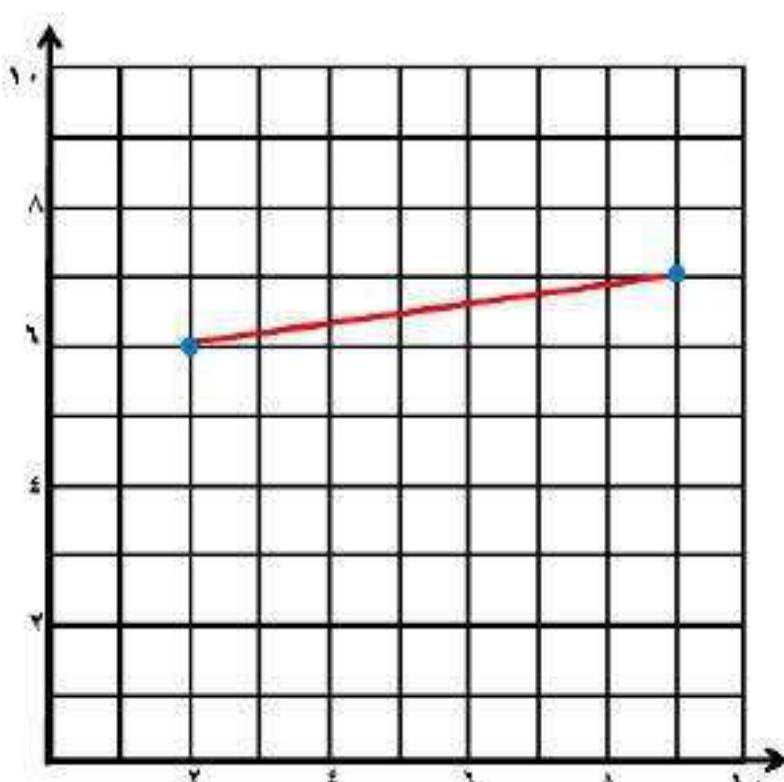
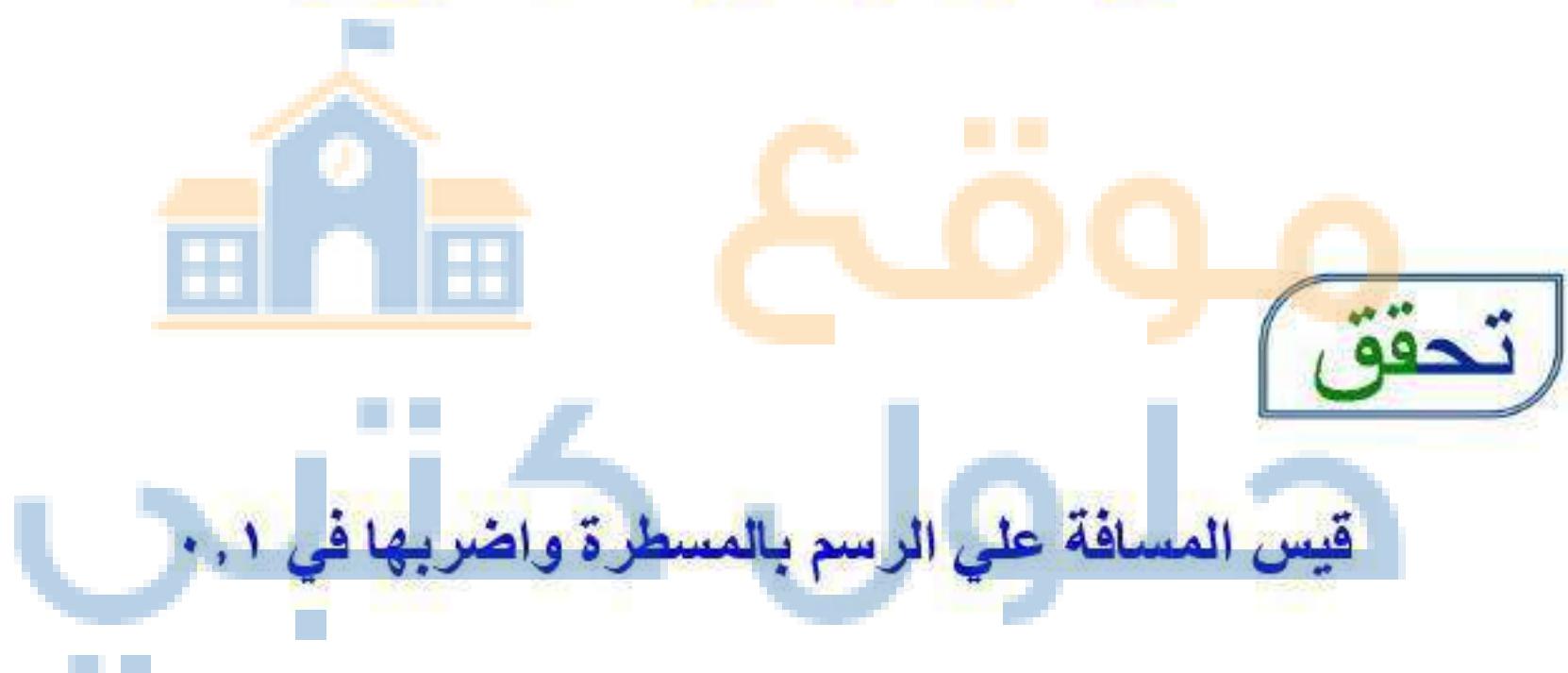
الفرق على الإحداثي السيني = $6 - 9 = -3$

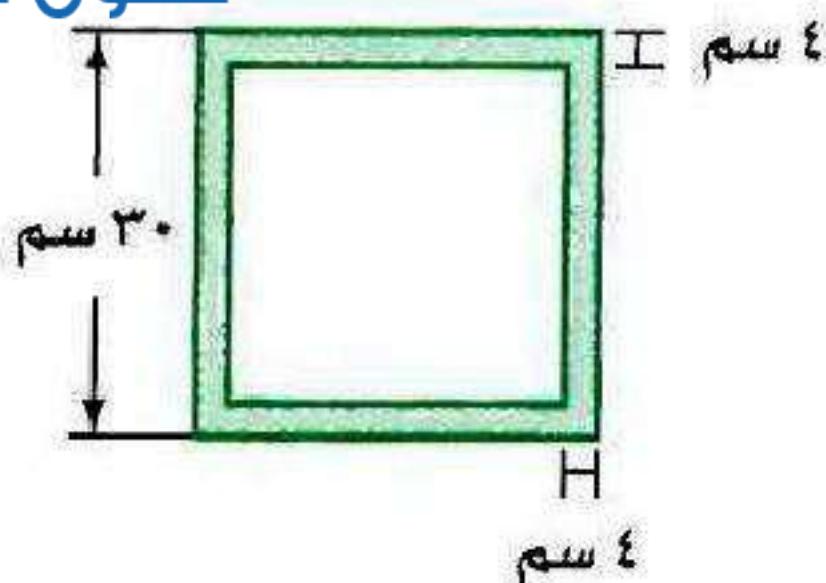
يعادل على الواقع $1 \times 3 = 3$ كيلو متر.

الفرق على الإحداثي الصادي = $2 - 7 = -5$

يعادل على الواقع $1 \times 5 = 5$ كيلو متر.

المسافة بين المدرسة والمنزل = $5 + 8 = 13$ كيلومتر.





ألبوم صور؛ إذا كانت



صفحة الألبوم مربعة

الشكل، طول ضلعها

٣٠ سم، فما عدد

الصور التي يمكن

تثبيتها في الصفحة الواحدة، إذا علمت أن بعدي كل

منها ٦ سم، ١ سم؟ علماً بأنه يترك فراغ بين كل

صورتين بمقدار ١ سم، وفراغ آخر من جميع

الجوانب بمقدار ٤ سم على الأقل.

أفهم

ألبوم صور مربع الشكل طول ضلعه ٣٠ سم يثبت عليها صور ببعديها ٦ سم و

١ سم يترك مسافة ١ سم بين كل صورتين وفراغ آخر ٤ سم من كل جانب

فما عدد الصور التي تثبت في الصفحة الواحدة؟

خطط

حدد المساحة بعد ترك المسافات واقسمها على طول الصور لمعرفة عدد الصور التي يمكن تثبيتها.

حل

بعد ترك ٤ سم من كل جانب يصبح طول ضلع الورقة ٢٢ سم

$$\text{مساحة الورقة} = 22 \times 22 = 484 \text{ سم}^2$$



$$\text{مساحة الصورة بالمسافة بين الصور} = 11 \times 7 = 77 \text{ سم}^2$$

$$\text{عدد الصور} = 484 \div 77 \approx 6 \text{ صور تقريباً}$$

حلول كتابي

تحقق

احسب مساحة الصور ومساحة الصفحة

عصائر؛ في إحدى المناسبات السعيدة شرب ١٢ شخصاً عصير الفراولة، بينما شرب ٨ أشخاص عصير البرتقال. إذا شرب ٥ أشخاص كلاً من الفراولة والبرتقال، فما عدد الأشخاص المشاركين في المناسبة؟

فهم

في إحدى المناسبات شرب ١٣ شخص عصير فراولة و ٨ أشخاص عصير برتقال وهناك ٥ أشخاص شربوا فراولة وبرتقال.

كم عدد المشاركين في المناسبة؟

خطط

احسب عدد الأشخاص المشاركين بين الفراولة والبرتقال وعدد الأشخاص الذين شربوا برتقال فقط.

حل

هناك ٥ أشخاص شربوا فراولة وبرتقال معا، إذا هناك ٧ أشخاص
شربوا فراولة فقط و ٣ أشخاص شربوا برتقال فقط.

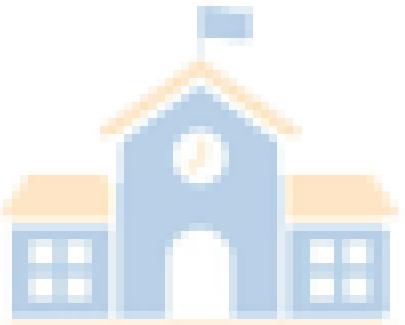
عدد المشاركون في المناسبة = $٥ + ٣ + ٧ = ١٥$ شخص.

تحقق

تحقق من العدد المذكور في المسألة.



١٦ مدرسة : من بين ٣٠ طالبًا في حصة العلوم هناك ١٩ طالبًا يفضلون موضوعات الكيمياء، و ١٥ طالبًا يفضلون موضوعات الفيزياء، و ٧ طلاب يفضلون كليهما. ما عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء؟

 **فهم**
في حصة العلوم هناك ٣٠ طالبًا يفضلون الكيمياء و ١٥ طالبًا يفضلون الفيزياء و ٧ طلاب يفضلون كليهما.

كم عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء؟

خطط
اطرح عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء والفيزياء معاً من عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء.

حل

عدد الطالب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء.



٨٠٠٠
 $19 - 12 = 7$ طالباً.

تحقق

احسب عدد الطالب المشتركين والذين يفضلون الكيمياء فقط والذين

يفضلون الفيزياء فقط وقارنهم بعدد طلاب الفصل.

١٧ قياس
يستغرق قص قطعة من الخشب إلى خمس قطع متساوية ٢٠ دقيقة. ما الزمن اللازم لقص قطعة أخرى مشابهة إلى ٣ قطع متساوية؟

افهم
يستغرق قص قطعة من الخشب إلى ٥ قطع متساوية ٢٠ دقيقة.

كم يستغرق قص قطعة مشابهة إلى ٣ قطع؟

خطط
احسب الوقت الذي يستغرقه قص القطعة الواحدة.

حل حلول كتابي

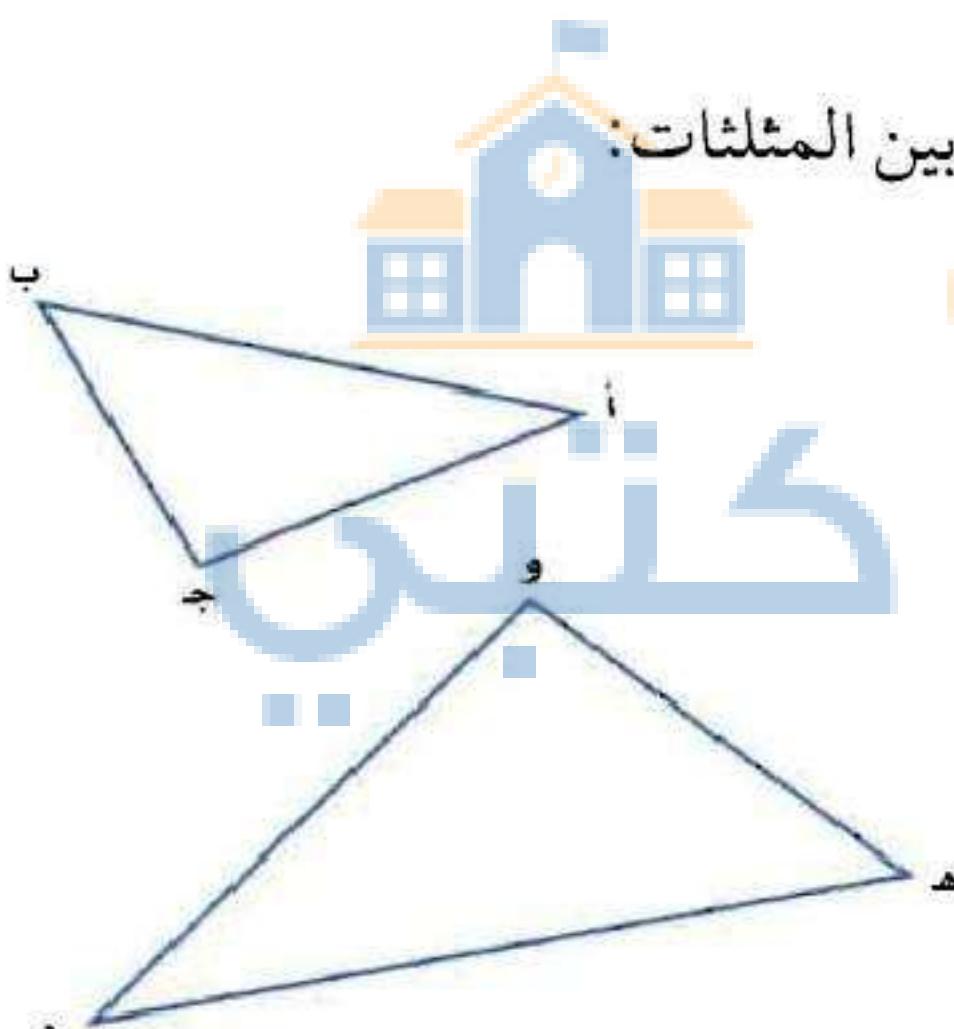
الزمن اللازم لقص قطعة واحدة = $20 \div 4 = 5$ دقائق.

الزمن اللازم لقص قطعة الخشب إلى ٣ قطع = $2 \times 5 = 10$ دقائق.

تشابه المثلثات

٦-٣

نشاط:



نفذ الخطوات الآتية لاكتشاف العلاقة بين المثلثات:

الخطوة ١
انسخ كِلا المثلثين
على ورق شفاف.

الخطوة ٢
قس أطوال أضلاع
كل مثلث وسجلها.

الخطوة ٣
قص كِلا المثلثين.

قارن بين زوايا المثلثين بالمقابلة.

وعين أزواج الزوايا التي لها القياس نفسه.

عبر عن النسب الآتية: $\frac{أب}{دـهـ} = \frac{بـجـ}{هـوـ} = \frac{جـأـ}{وـدـ}$

في صورة كسورة عشرية إلى أقرب جزء من عشرة.

ماذا لاحظ على النسب بين الأضلاع المتناظرة في المثلثين؟

١. الزوايا المتساوية هي: $\mu_a = \mu_b = \mu_c = \mu_d$

$$\mu_a = \mu_b = \mu_c = \mu_d$$

٢. حسب قياس الطلاب.

$$\frac{أ}{د} = \frac{ب}{ه} = \frac{ج}{و} = \frac{د}{ج} = 0,7$$



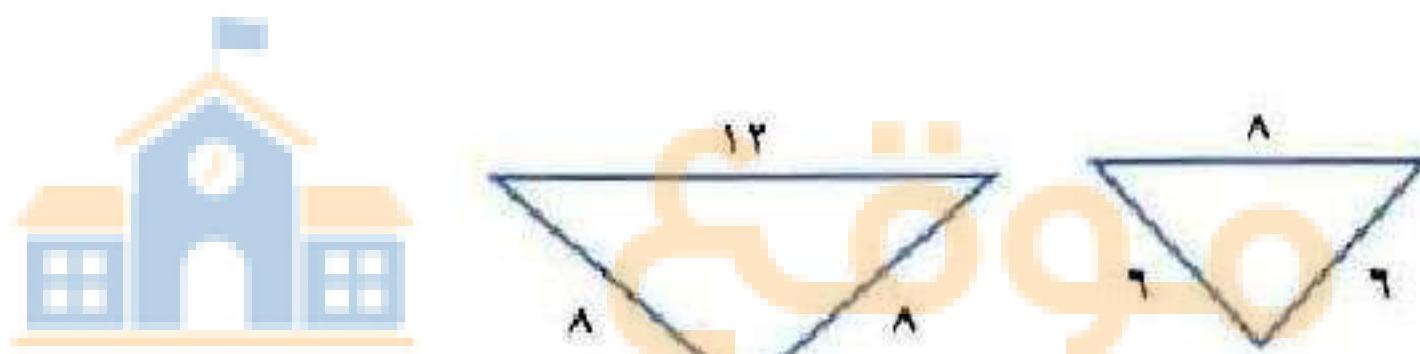
٣. النسبة بين الأضلاع المتاظرة في المثلثين متساوية تقريرياً.

حلول كتابي

تحقق

حدّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متباهين أم لا. وضح إجابتك.

(أ)

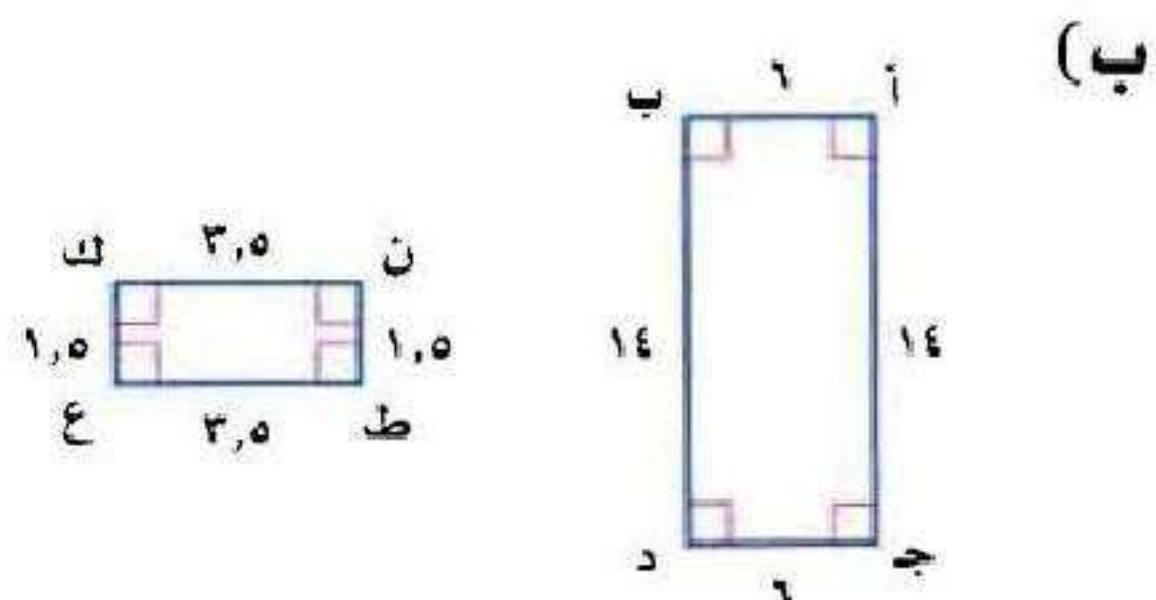


حلول كتابي

اخبر الأضلاع المتناظرة إذا كانت متناسبة.

$$، \frac{3}{4} = \frac{6}{8} ، \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

لا؛ بما أن النسب غير متكافئة فإن المثلثين غير متباهين.



بما أن الشكلين مستطيل فإن الزوايا المتناظرة متطابقة قائمة.

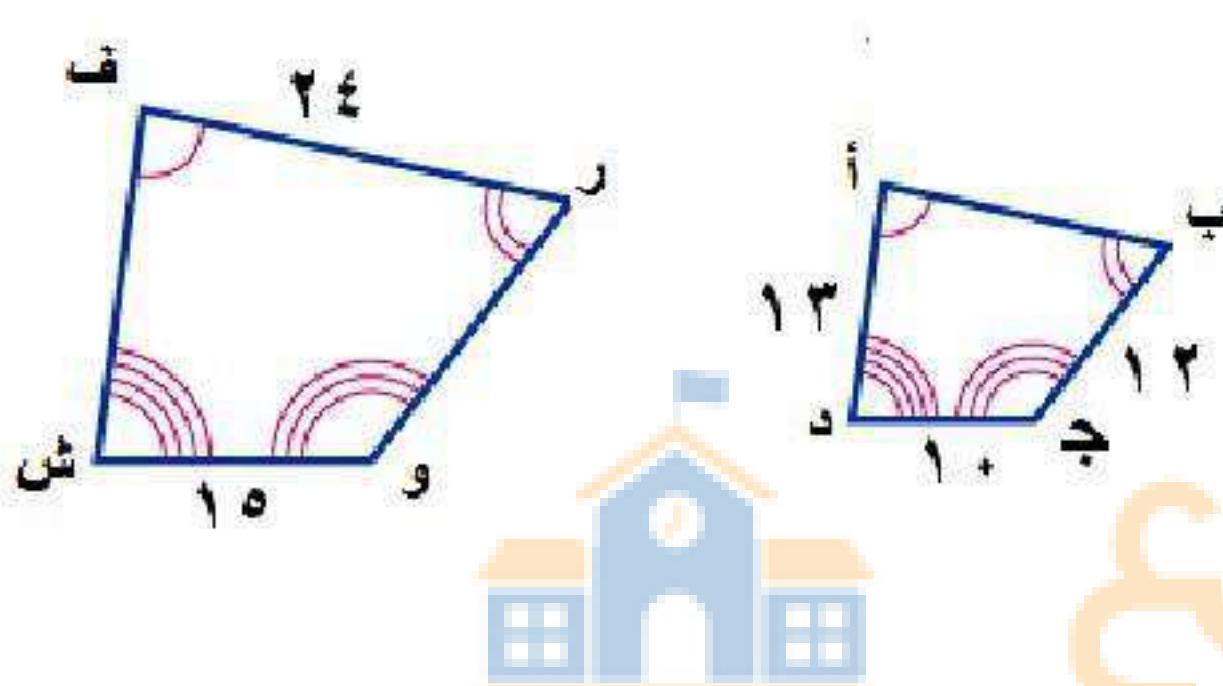
$$\frac{٣,٥}{٦} = \frac{١,٥}{٠,٢٥} = \frac{٣,٥}{١٤}$$

بما أن النسب متساوية؛ إذا المستطيلان متباهمان.

آخر طريقة

أوجد القياسات الناقصة في المثال (٢) أعلاه:

ج) ف ش



$$\frac{أ ب}{ف ش} = \frac{ج د}{و ش}$$

$$\frac{10}{15} = \frac{13}{ف ش}$$

$$10 \times 13 = 15 \times ف ش$$

$$ف ش = 19,5$$

**موقع
حلول كتابي**

د) أ ب

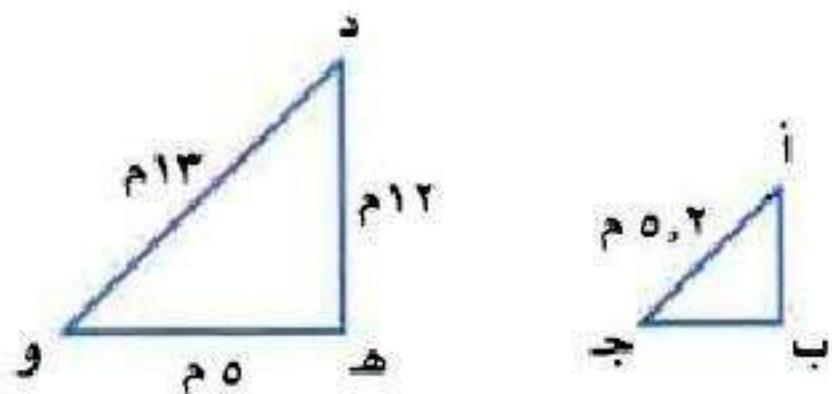
$$\frac{أ ب}{ر ف} = \frac{ج د}{و ش}$$

$$\frac{10}{15} = \frac{أ ب}{24}$$

$$10 \times 24 = 15 \times أ ب$$

$$أ ب = 16$$

هـ) إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle DHE$ ،
فما محيط $\triangle ABC$ ؟



محيط المثلث $(DHE) = 5 + 12 + 13 = 30$ سم.

عامل المقياس بين المثلثين = $\frac{5,2}{13}$

$$\frac{1}{30} = \frac{5,2}{13}$$

$$30 \times 5,2 = 13$$

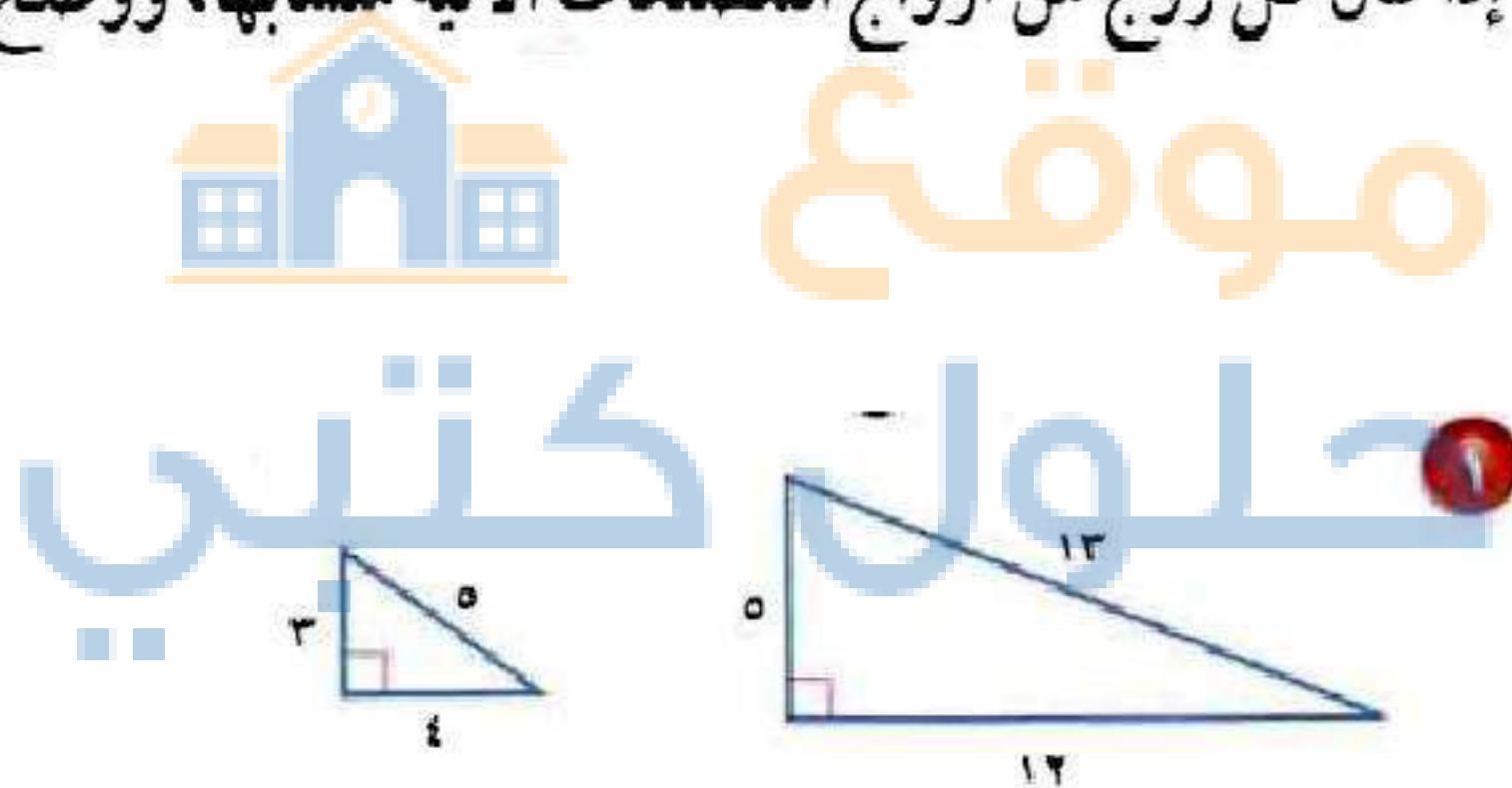
$$m = 12$$

$$\text{أي محيط المثلث } ABC = 12$$



المثال ١

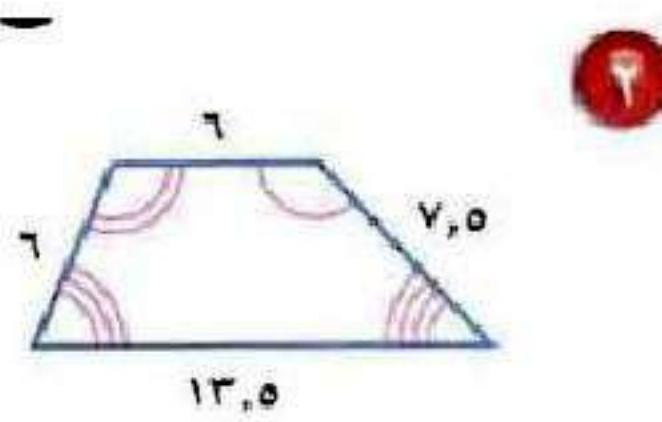
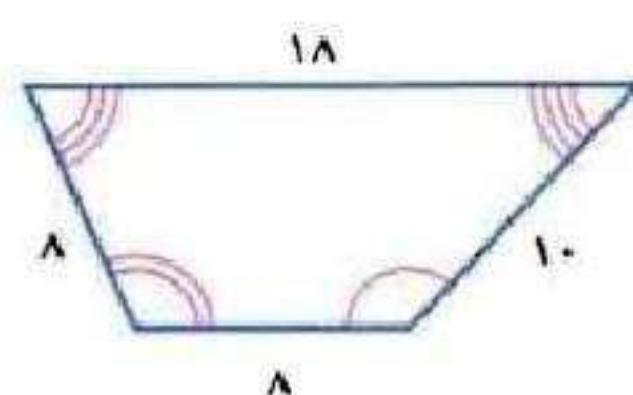
حدّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهاً، ووضح إجابتك.



بما أن المضلعين مثاثلين قائمين الزوايا إذا هناك زاويتان متظاهرتان متساويتان.

$$\frac{4}{12} \neq \frac{3}{5} \neq \frac{5}{13}$$

بما أن النسب غير متساوية إذا المثلثان غير متشابهان.



من الشكل الزوايا المتناظرة متساوية.



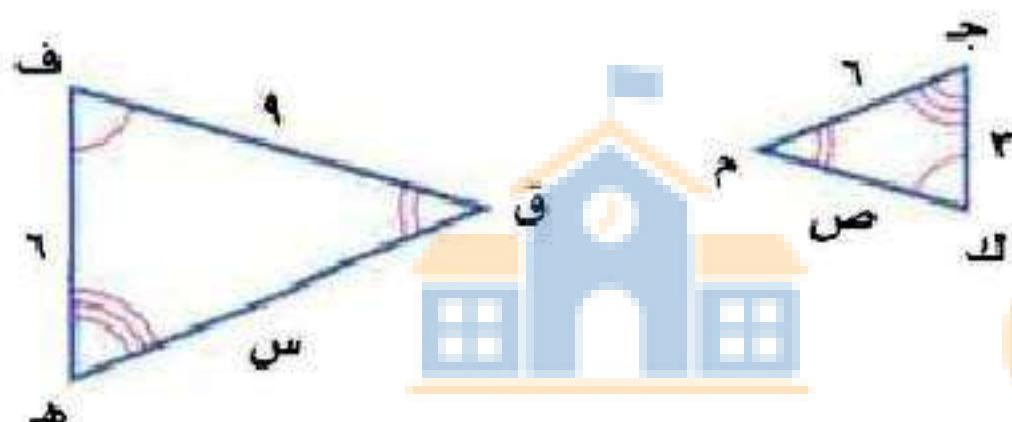
$$\frac{3}{4} = \frac{7,5}{10}, \quad \frac{3}{4} = \frac{13,5}{8}, \quad \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

بما أن النسب متساوية فإن المضلعين متشابهين.

حلول كتابي

المثال ٢

في الشكل المجاور،
 $\triangle FQC \sim \triangle KMC$ ، اكتب تناصياً
 وحله لإيجاد القياسات الناقصة.



موقع حلول كتابي

بما أن المثلثين متباينين

$$\frac{JC}{FC} = \frac{CM}{QC}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{3}{S}$$

$$S = 12$$

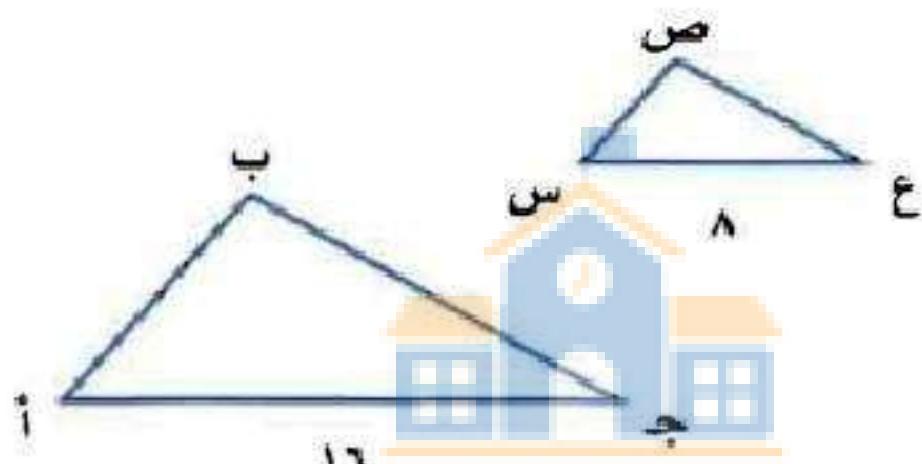
$$\frac{JC}{FC} = \frac{CK}{QC}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{C}{3}$$

$$C = 4,5$$

المثال ٣

إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ، ومحيط $\triangle ABC = 40$ وحدة. فما محيط $\triangle PQR$ ؟



موقع
حلول كتابي

$$\frac{PQ}{AB} = \frac{QR}{BC} = \frac{PR}{AC}$$

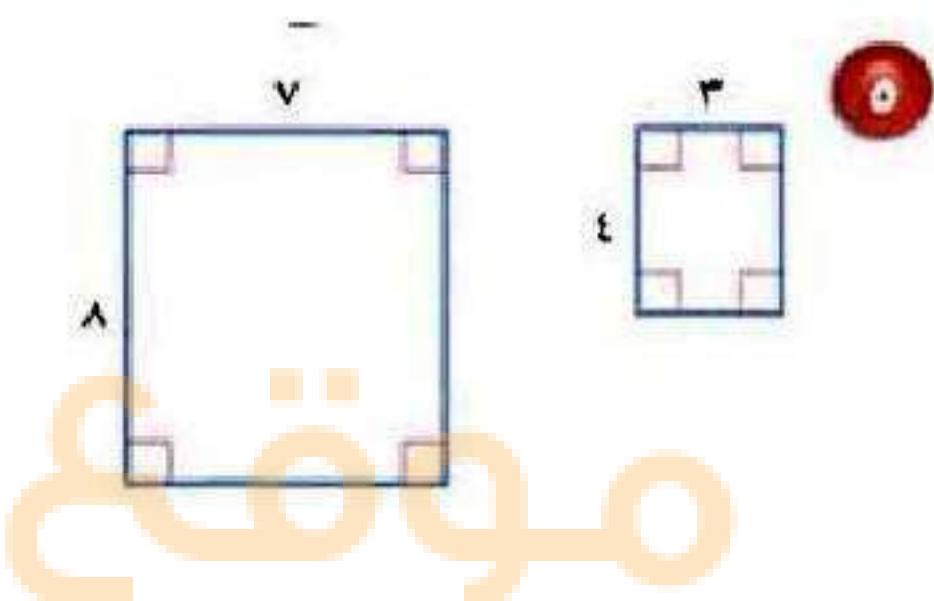
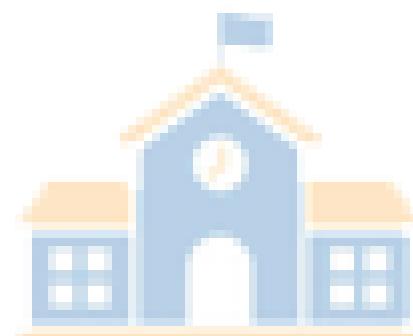
$$\frac{PQ}{AB} = \frac{8}{16}$$

$$PQ = 40$$

محيط المثلث $PQR = 20$ وحدة.

تدريب و حل المسائل:

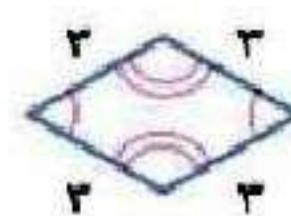
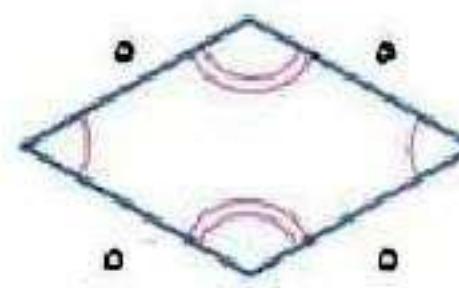
حدّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهاً، ووضح إجابتك.



بما أن الشكلين مستطيل فإن الزوايا المتناظرة متساوية قائمة.

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

بما أن النسب غير متساوية إذا الشكلين غير متشابهين.

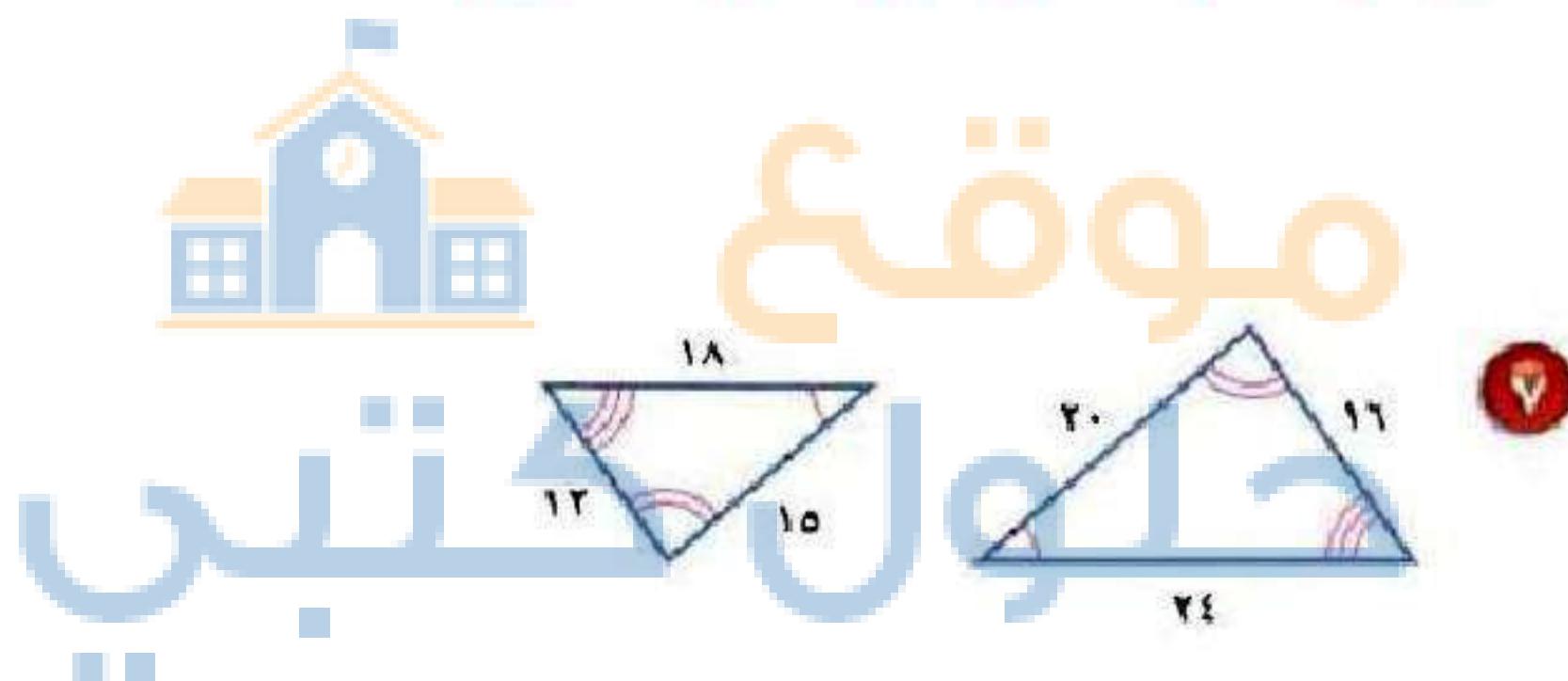


٦

من الشكل الزوايا المتناظرة متساوية.

$$\frac{3}{5}, \frac{3}{5}$$

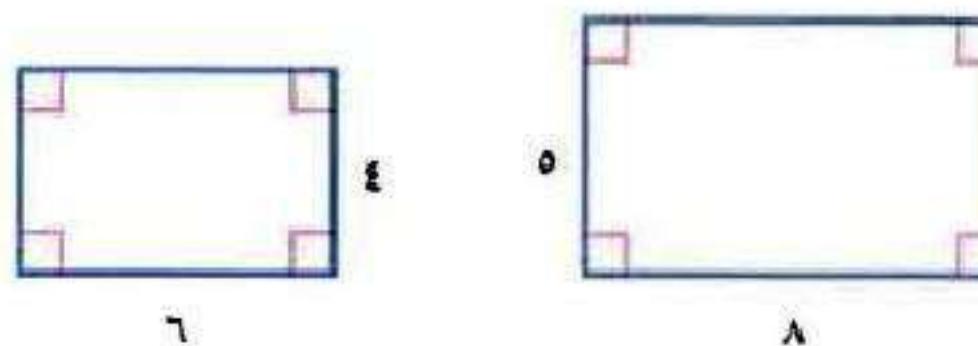
بما أن النسب متساوية فإن الشكلين متضابهين.



نعم؛ من الشكل الزوايا المتناظرة متساوية.

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20}, \quad \frac{3}{4} = \frac{12}{16}, \quad \frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

بما أن النسب متساوية إذا المثلثين متضابهين.



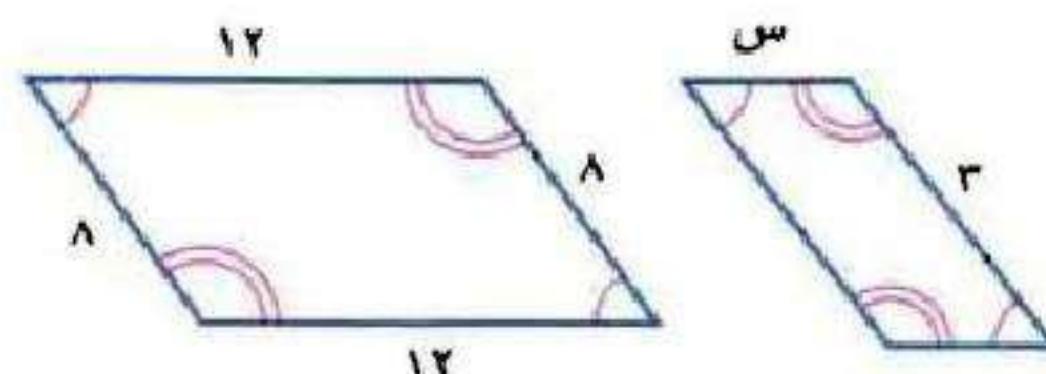
لا؛ بما أن الشكلين مستطيل فإن الزوايا المتناظرة متطابقة وهي قائمة.

$$\text{لكن } \frac{3}{4} \leftarrow \frac{6}{8} \neq \frac{4}{5}$$

بما أن النسب غير متساوية إذا الشكلين غير متشابهين.

موقع حلول كتابي

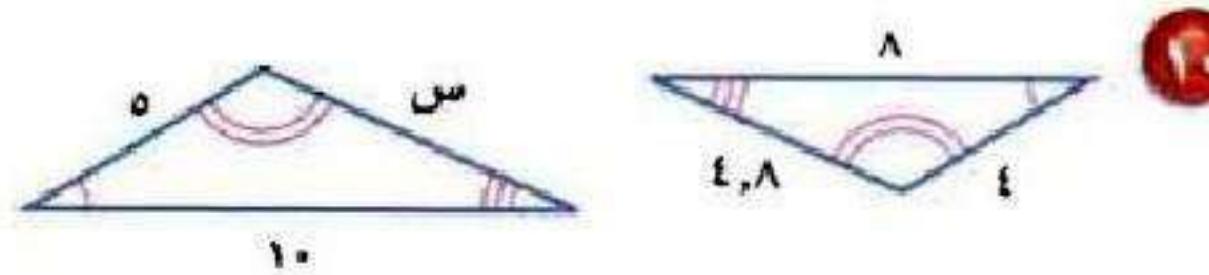
إذا كان كل زوج من المضلعات الآتية متشابهاً، فاكتبه تناصباً وحله لإيجاد القياس الناقص.



$$\frac{s}{8} = \frac{3}{12}$$

$$8 \times 3 = 12s$$

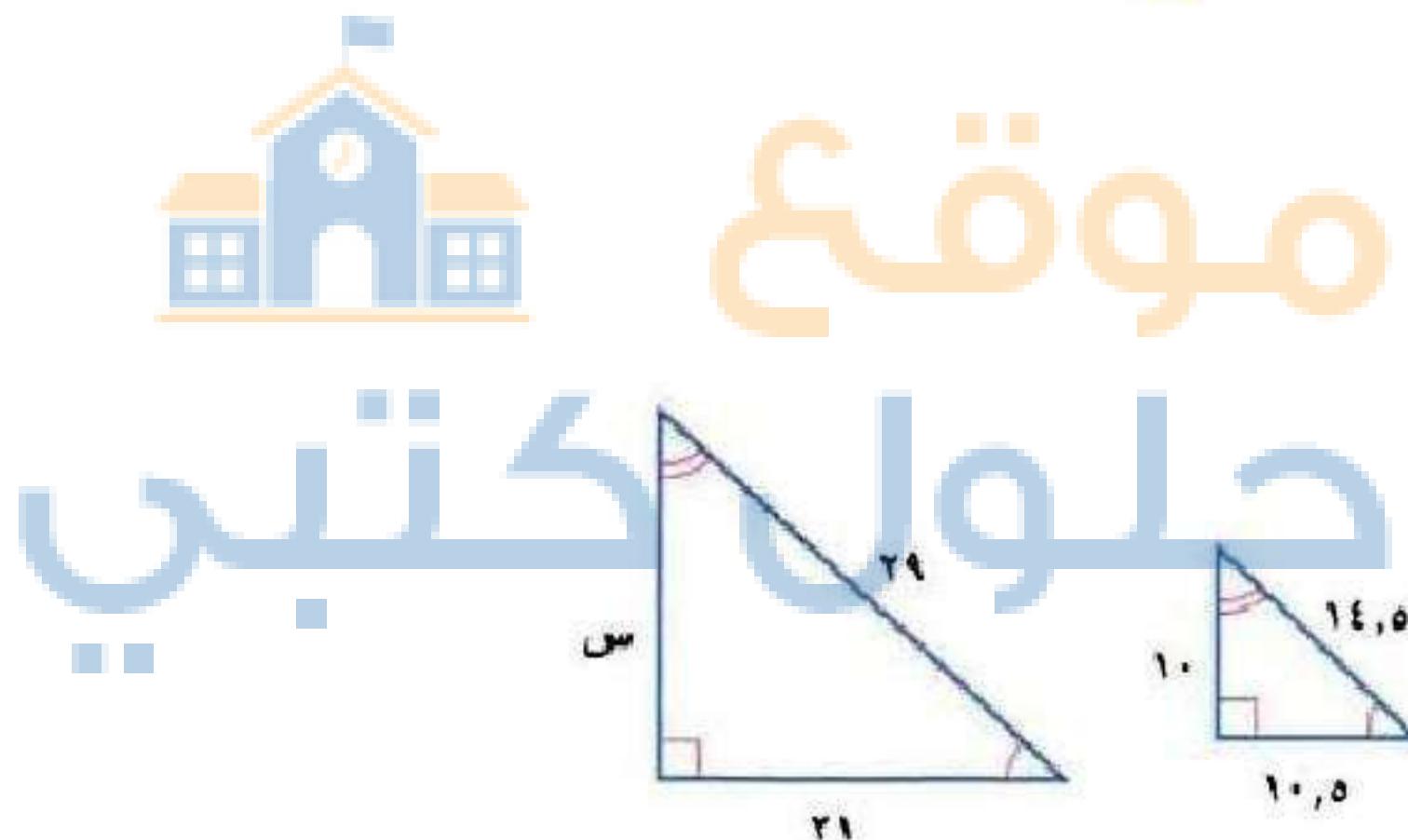
$$s = 2$$



$$\frac{4,8}{5} = \frac{4}{s}$$

$$5 \times 4,8 = 4s$$

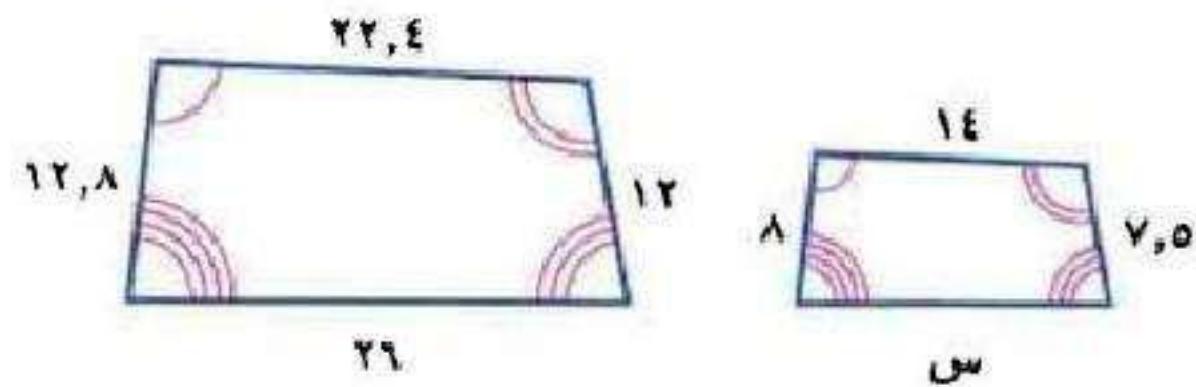
$$s = 6$$



$$\frac{10}{21} = \frac{10,5}{s}$$

$$10 \times 21 = 10,5s$$

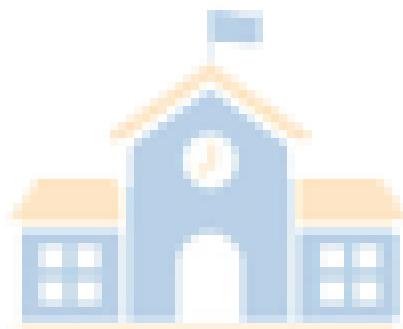
$$s = 20$$



$$\frac{s}{26} = \frac{14}{22,4}$$

$$26 \times 14 = 22,4$$

$$s = 16,25 \text{ سم.}$$



موقف

إذا كان محيط المربع أ يساوي ٢٨ وحدة، ومحيط المربع ب يساوي ٤٢ وحدة، فما عامل القياس بين المربعين؟

قياس

١٣

$$\text{عامل القياس بين المربعين} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{4} = \frac{8}{2}$$



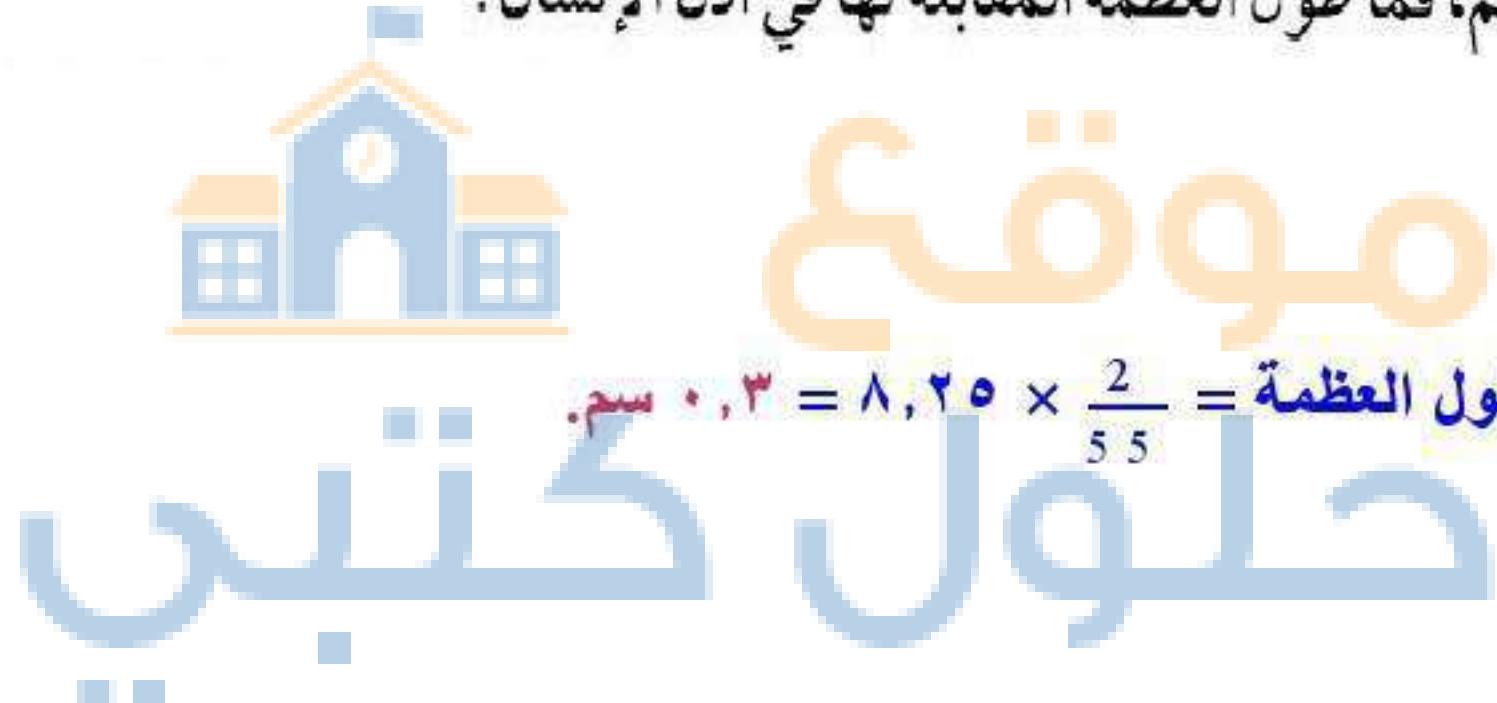
١٢ علم الحياة: إذا كان عامل المقياس من نموذج

الأذن الداخلية للإنسان إلى الأذن الحقيقية

يساوي $2:55$ ، وكان طول إحدى العظام في النموذج

25 سم، فما طول العظمة المقابلة لها في أذن الإنسان؟

$$\text{طول العظمة} = \frac{2}{55} \times 25 = 0.3 \text{ سم.}$$



مسائل مهارات التفكير العليا:

١٥ **تحد:** افترض أن مستطيلين متاشابهان بعامل مقياس مقداره 2 ، فما النسبة بين مساحتيهما؟ ووضح إجابتك.

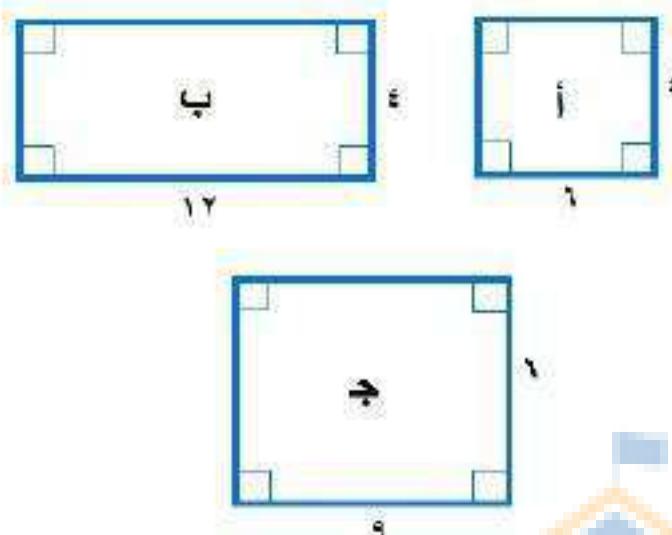
- النسبة بين مساحتيهما $1 : 4$
- اختر مستطيلين ولتكن الأبعاد 4×2 ، 8×4
- واضح أن أنهما بعامل مقياس مقداره 2 .
- أقارن بين مساحتيهما الأول 8 و الثاني 32 . أي $1 : 4$
- بما أن معامل المقياس 2 فإن المساحة تكون أربع أضعاف المقياس.

اكتب: حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائمًا أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً. ووضح إجابتك.



١٦ كل مستطيلين متشابهان.

١٦



أحياناً

المثال المضاد: جميع الزوايا المتناظرة متطابقة في ثلاثة مستطيلات.

والمستطيل (أ) يشبه المستطيل (ج)، لأن: $\frac{6}{6} = \frac{4}{4}$ ، ولكن المستطيل (أ) لا

يشبه المستطيل (ب)، لأن: $\frac{6}{12} \neq \frac{4}{4}$

١٧ كل مربعين متشابهان.

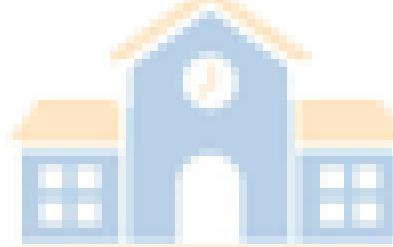
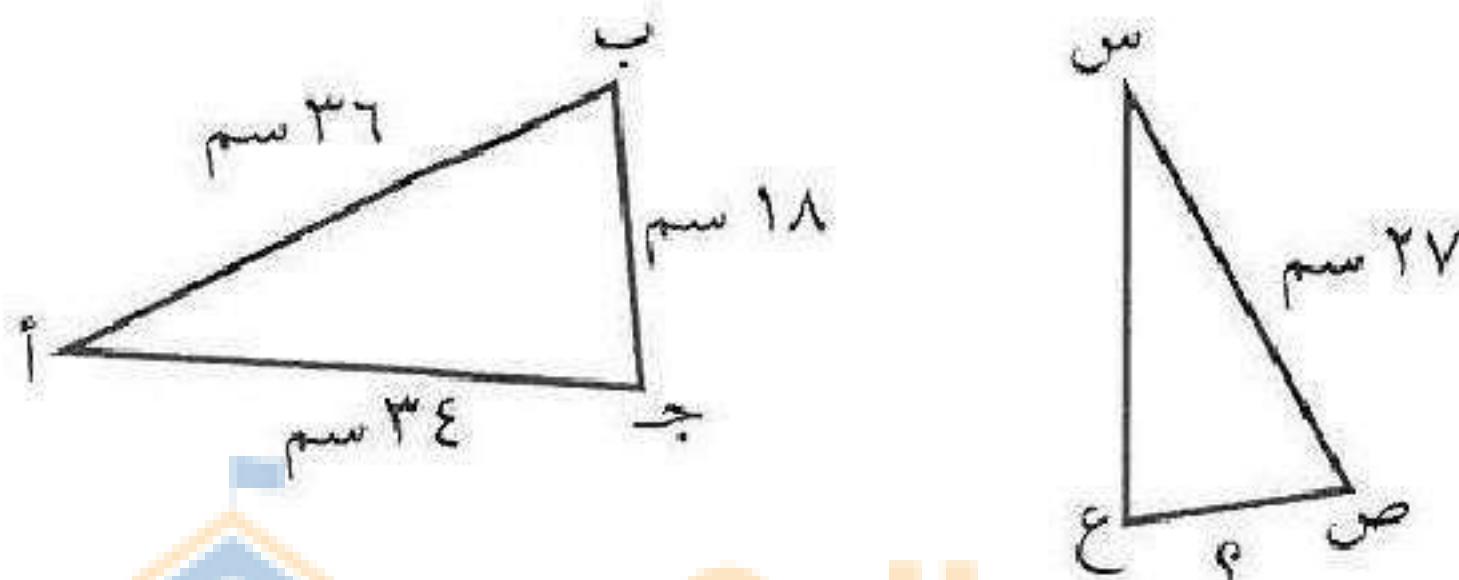
١٧

صحيحة دائمًا، جميع الزوايا المتناظرة بين المربعات متطابقة لأنها جميعاً قائمة كما أن جميع الأضلاع في المربع الواحد متطابقة. لذا فالنسبة الأربع للأضلاع المتناظرة تكون متساوية.

تدريبات علمي اختبار



إذا كان ΔABC متساوياً في طول صع؟



ج) ٢٤ سم

د) ٢٥,٥ سم

موقعي

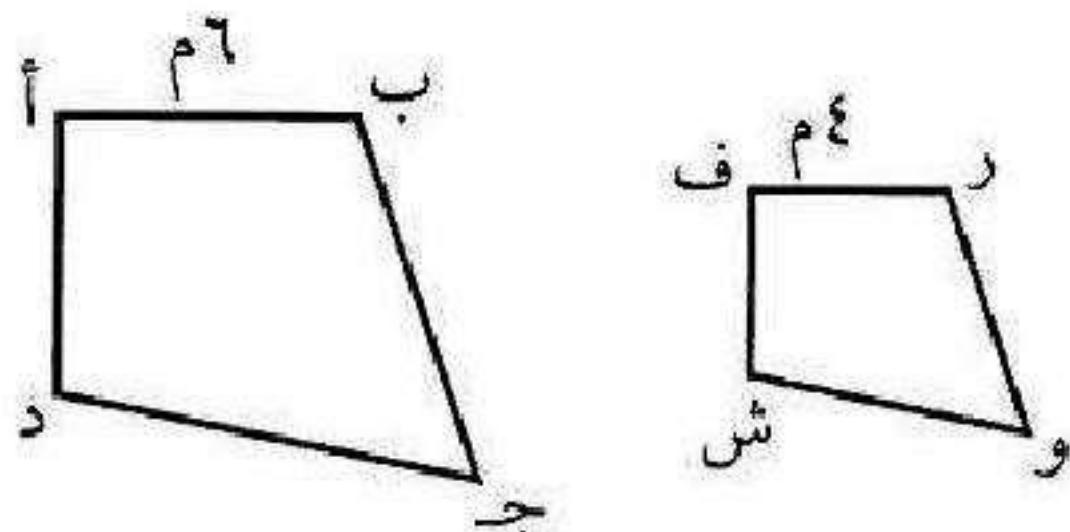
- أ) $13\frac{1}{2}$ سم
- ب) $22\frac{2}{3}$ سم

$$\frac{18}{36} = \frac{s}{27}$$

$$s = \frac{18 \times 27}{36} = 13.5 \text{ سم}$$

ال اختيار الصحيح: أ

إذا كان المضلع أب ج د يشابه المضلع ف ر و ش،
و كان محيط المضلع أب ج د يساوي ٥٤ م، فما
محيط المضلع ف ر و ش؟



ج) ٢٧ م

أ) ١٣٥ م

ب) ٢٤ م



د) ٣٦ م

$$\frac{5}{6} = \frac{ج}{4}$$

$$ج = \frac{5 \times 4}{6} = 3\frac{1}{3} م$$

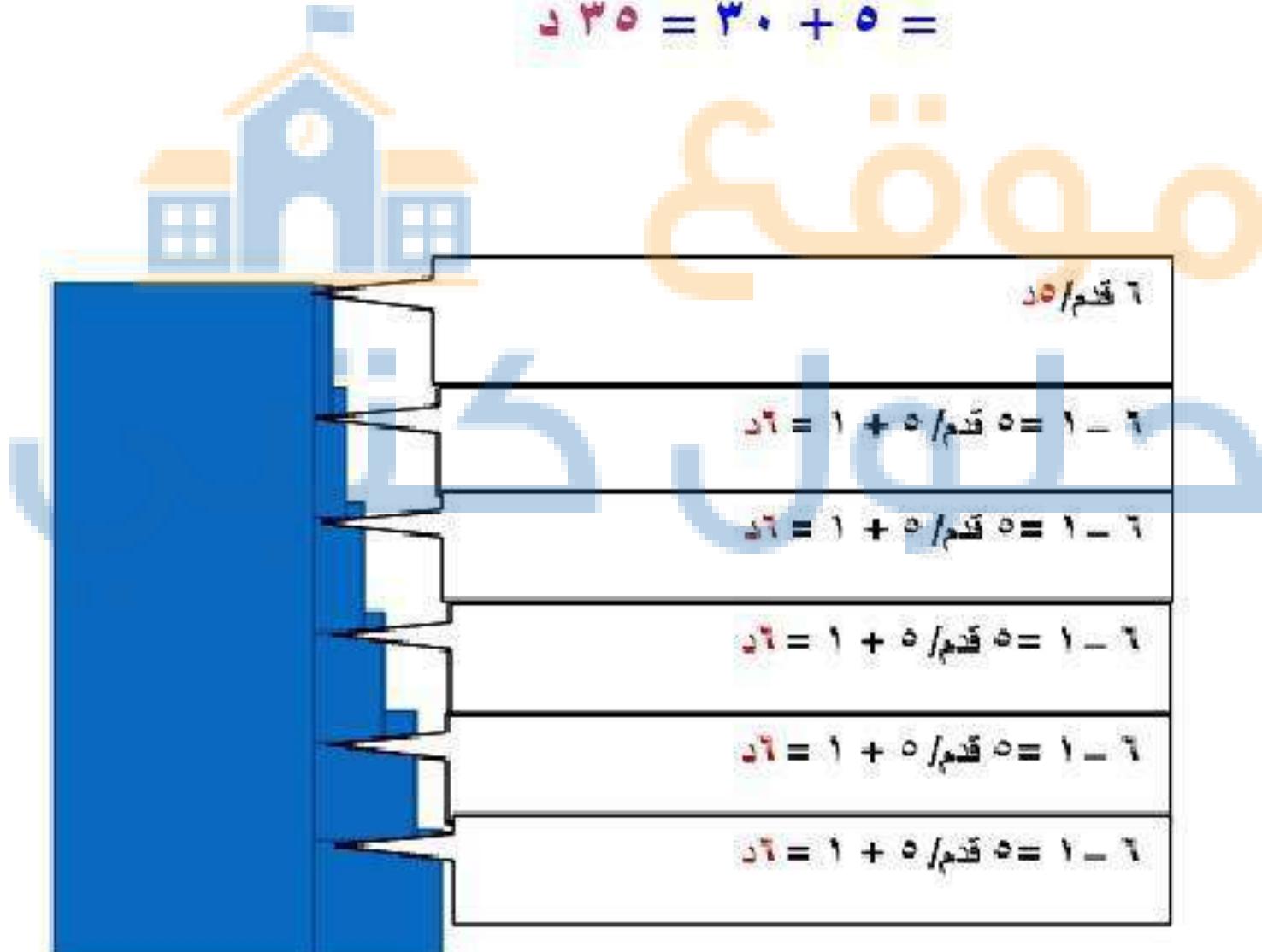
ال اختيار الصحيح: (د)

مراجعة تراكمية

تسلق جبال: يهوى أحمد تسلق الجبال، ولكي يصل إلى قمة الجبل يتبقى له ٣٠ قدمًا، إذا كان يصعد ٦ أقدام في كل ٥ دقائق، ولكنه يتعرّض لفิตزيل قدمًا واحدة، ويستغرق دقيقة واحدة لاستعادة توازنه واستئناف الصعود، فكم دقيقة يستغرق أحمد حتى يبلغ قمة الجبل؟ (استعمل استراتيجية الرسم) (الدرس ٣-٥)

$$\text{الזמן اللازم لصعود الجبل} = ٥ + (٦ \times ٥)$$

$$٣٥ = ٣٠ + ٥ =$$



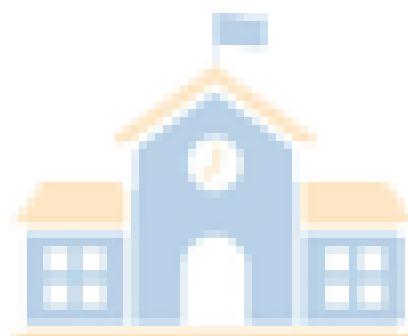
حل كل تناصب مما يأتي: (الدرس ٣ - ٤)

$$\frac{24}{6} = \frac{120}{ب}$$


$$\frac{ص}{12} = \frac{5}{4}$$


$$١٥ = \frac{5 \times ١٢}{٤} = (٢١)$$

$$٣٠٠ = \frac{١٢٠ \times ٦٠}{٢٤} = ب (٢٢)$$



$$\frac{١٥}{ن} = \frac{٦}{٥}$$


$$١٢,٥ = \frac{١,٥ \times ٥}{٠,٦} = ن (٢٣)$$

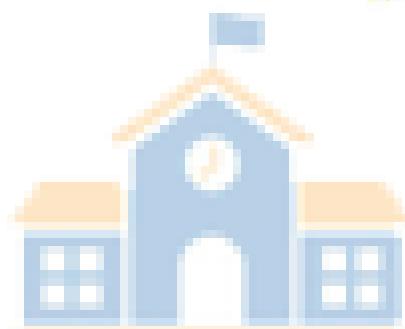
الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل كل زوج من الأزواج المرتبة الآتية، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عشر إذا لزم ذلك: (الدرس ٦-٣)

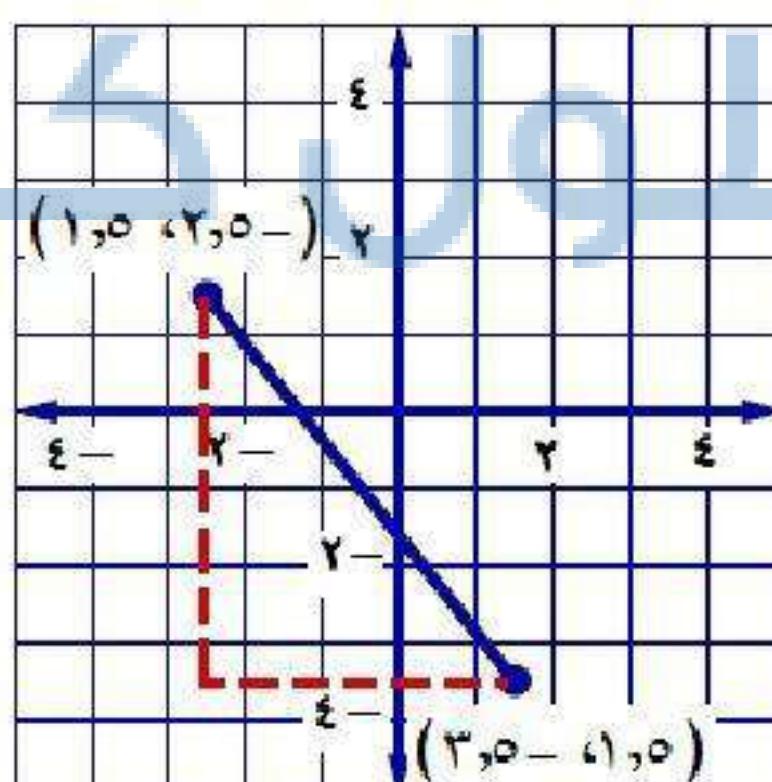
$$(3, 5-), (1, 5), (-1, 5, 2, 5)$$



$$\text{طول القطعة المستقيمة} = \sqrt{25 + 16} = 6,4 \approx$$



موقع



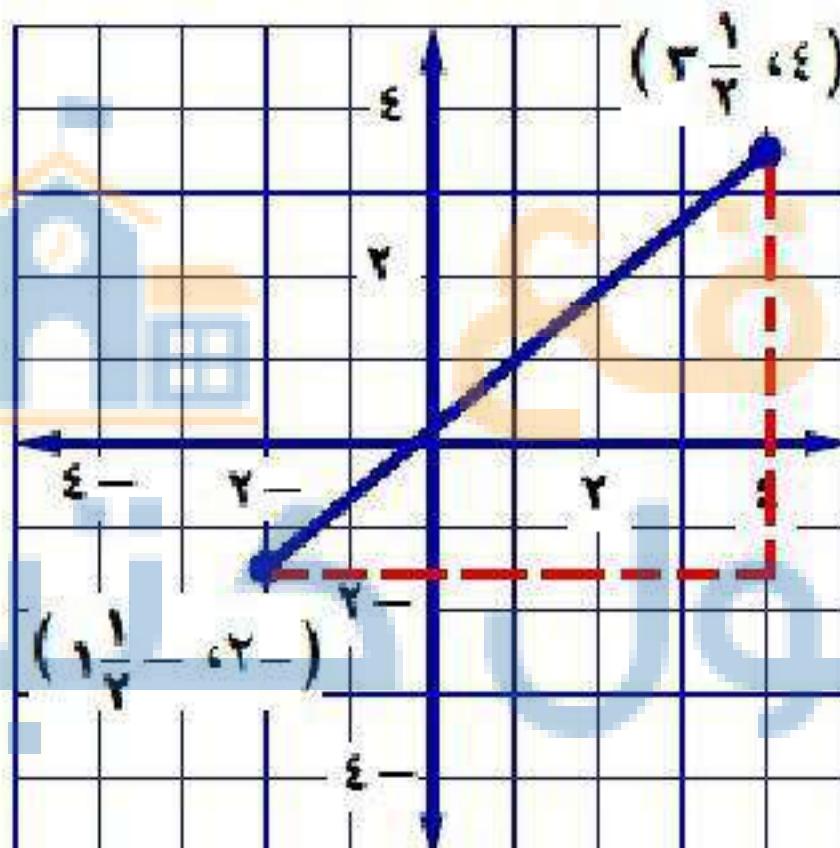
كتبي

$$\left(-2, \frac{1}{2} \right), \left(1, \frac{1}{2} \right), \left(4, \frac{1}{2} \right), \left(3, \frac{1}{2} \right)$$



طول القطعة المستقيمة = $\sqrt{25 + 36}$

$\approx 7,8$

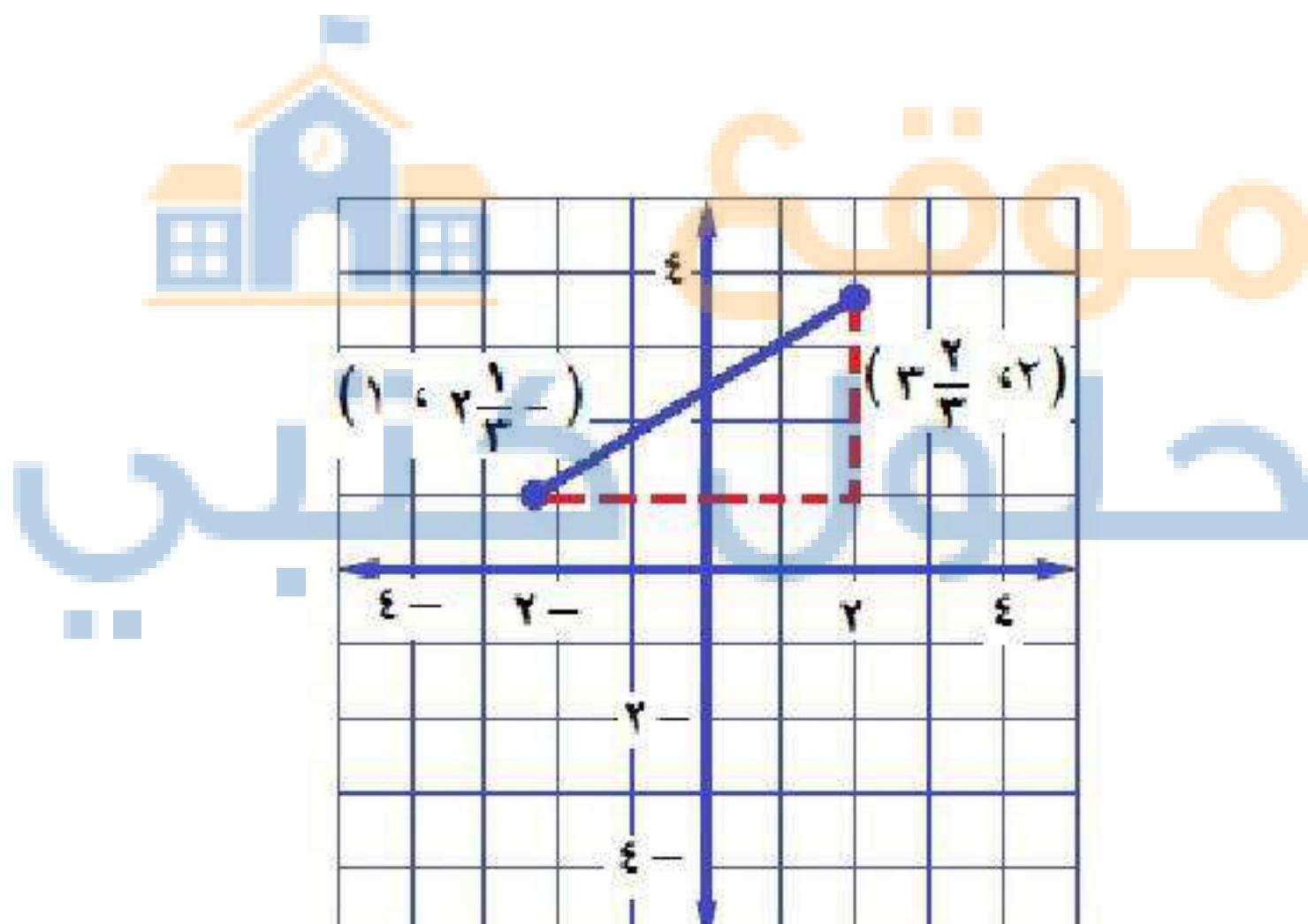


$$(3 \frac{2}{3}, 2), (1, 2 \frac{1}{3}) \rightarrow$$



طول القطعة المستقيمة = $\sqrt{\left(\frac{13}{3}\right)^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2}$

$5,1 \approx$



التكبير والتصغير

٧-٣

نشاط:



يبين الشكل المجاور ورقة مربعات مقسمة إلى وحدات طول ضلع كل وحدة منها $5,0$ سم، وبذلك تكون مساحة كل مربع تساوي $(5,0 \times 5,0)$ سم^٢. أعد رسم الشكل على ورقة مربعات باستعمال مربعات أبعادها $1 \text{ سم} \times 1 \text{ سم}$ ، استعمل النقطة أ كنقطة بداية.

١ قس الأطوال المتناظرة في الشكل الأصلي والشكل الجديد وقارن بينهما. صف العلاقة بين القياسين. كيف ترتبط هذه العلاقة بالتغيير في أبعاد ورقة المربعات؟

خمن : ما أبعاد ورقة المربعات التي يجب استعمالها لإنشاء نسخة جديدة من الشكل بحيث تكون أبعادها متساوية أربعة أمثال الأبعاد المتناظرة لها في الشكل الأصلي؟

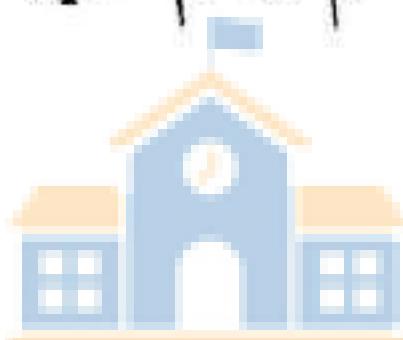
١. الأطوال في الشكل الجديد تساوي ضعف الأطوال في الشكل الأصلي
تتغير أبعاد الشكل بزيادة طول ضلع المربعاتضعف.



لأن: $٤ \times ٠,٥ = ٢$

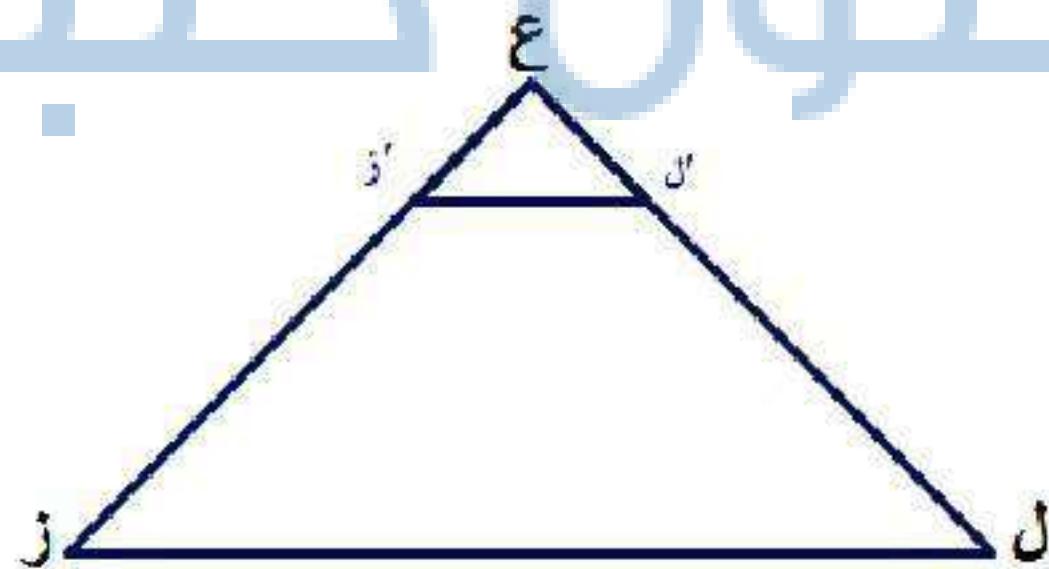


- أ) ارسم مثلثاً كبيراً على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه وعامل مقاييسه $\frac{1}{3}$.



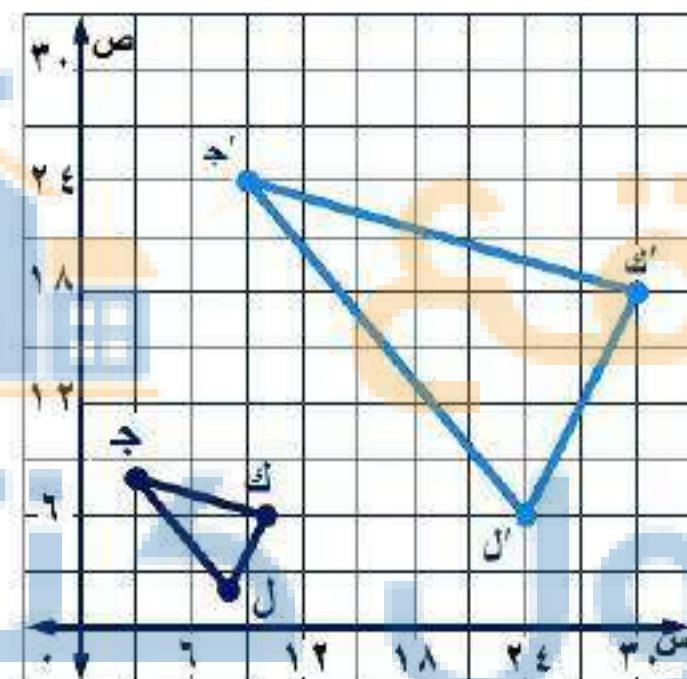
موقع
حلول كتابي

حلول كتابي



أوجد إحداثيات الصورة الممثلة للمثلث $\triangle JKL$ بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل كلاً من $\triangle J'K'L'$ ، $\triangle J''K''L''$ بيانياً.

ب) تمدد عامل مقاييسه = 3

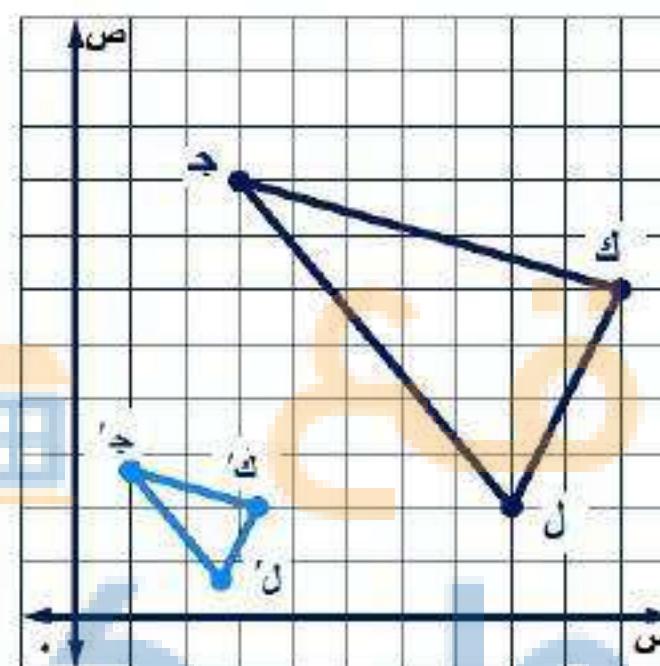


$$\text{ج}(\hat{O}, 24) = \hat{O}J' \leftarrow (3 \times 8, 3 \times 3) \leftarrow (8, 3)$$

$$\text{ك}(\hat{O}, 18) = \hat{O}K' \leftarrow (3 \times 6, 3 \times 10) \leftarrow (10, 6)$$

$$\text{ل}(\hat{O}, 24) = \hat{O}L' \leftarrow (3 \times 2, 3 \times 8) \leftarrow (2, 8)$$

ج) تمدد عامل مقايشه = $\frac{1}{3}$



$$\text{ج) } (8, 3) \leftarrow (0, 3 \times 3 \times 8, 0, 3 \times 3 \times 3)$$

$$\text{ج} = (0, 7, 1) \leftarrow$$

$$\text{ك) } (10, 6) \leftarrow (0, 3 \times 6, 0, 3 \times 10)$$

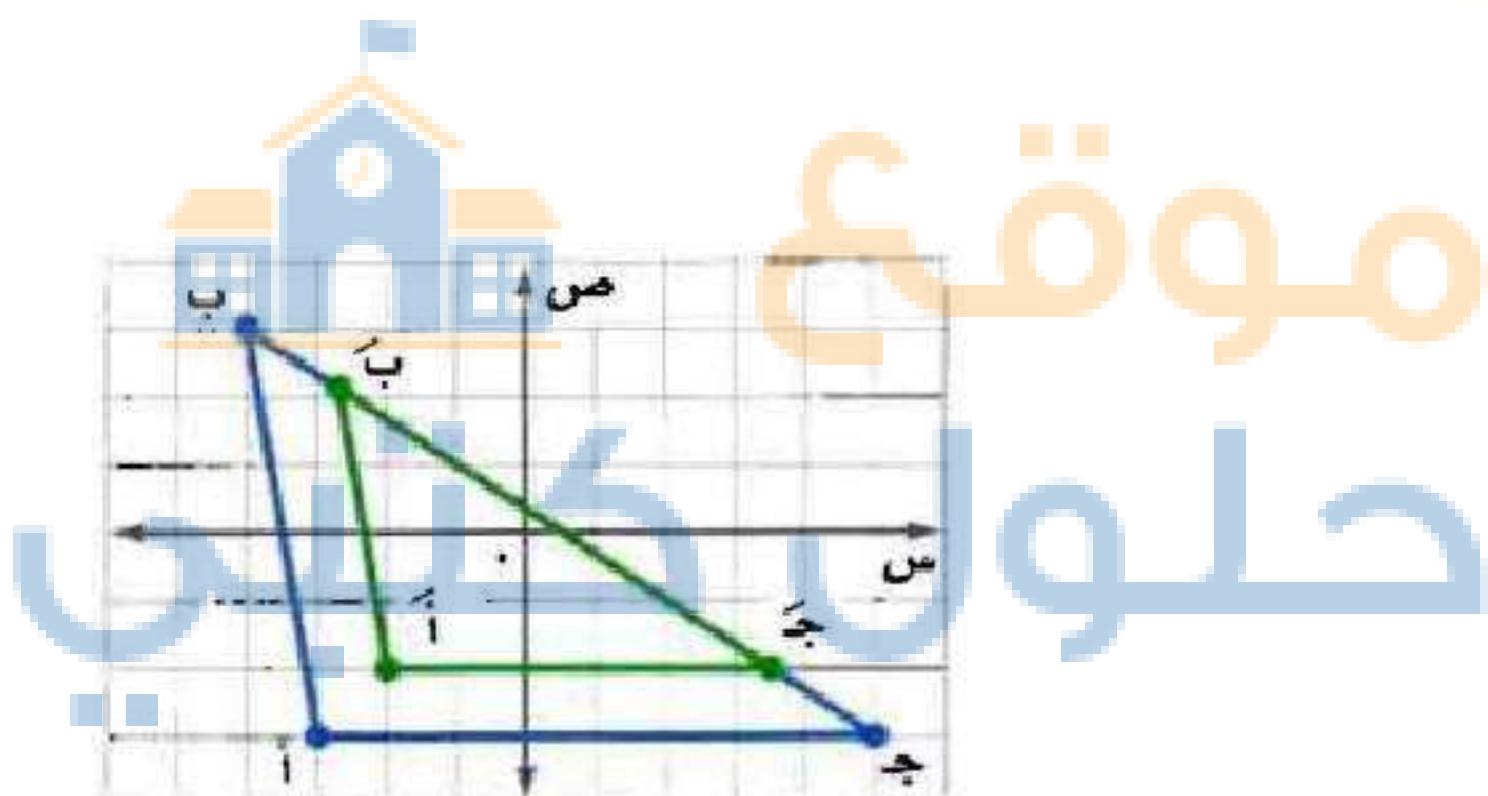
$$\text{ك} = (0, 3, 3) \leftarrow$$

$$\text{ل) } (8, 2) \leftarrow (0, 3 \times 2, 0, 3 \times 8)$$

$$\text{ل} = (0, 6, 2, 6) \leftarrow$$

تحقق

د) المثلث $\triangle ABC$ هو تمدد للمثلث $\triangle A'B'C'$ ،
أوجد عامل مقياس التمدد، وصنفه فيما
إذا كان تكبيراً أم تصغيراً.



استعمل الإحداثيات الصادية لل نقطتين A ، A'

$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{2}{3}$$

بما أن عامل المقياس > 1 فإن التمدد تصغير.



هـ) أجهزة حاسوب: ثبت عبد الرحيم صورة شقيقة خلفية لشاشة جهاز الحاسوب، فإذا كان بعدها الصورة الأصلية ٢٠ سم و ٣٠ سم، وكان عامل مقياس الصورة على الجهاز $\frac{5}{4}$ ، فما بعدها الصورة على الجهاز؟

موقع
حلول كتابي

$$\text{عرض الصورة على الجهاز} = 20 \times \frac{5}{4} = 25$$
$$\text{طول الصورة على الجهاز} = 30 \times \frac{5}{4} = 37.5$$

إذا بعدها الصورة على الجهاز هي ٢٥ سم في ٣٧.٥ سم.

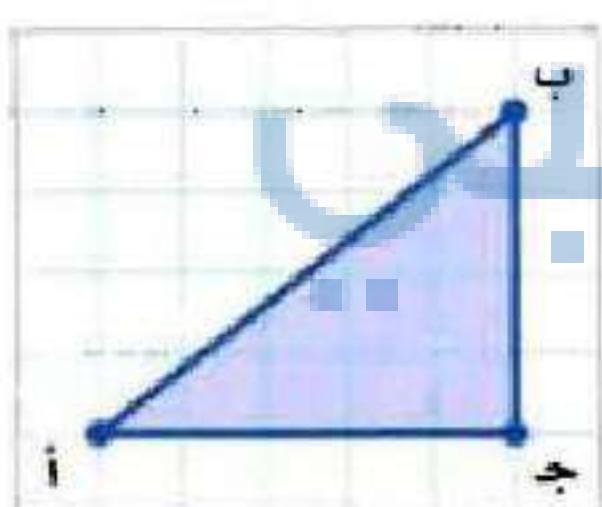


المثال ١

انسخ $\triangle ABC$ على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمدده مستعملاً المعلومات الآتية:



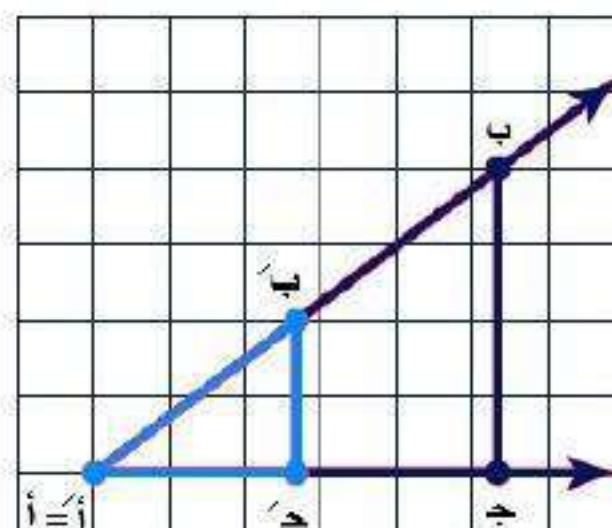
المركز: A، وعامل المقياس $\frac{1}{2}$.



المركز A

وعامل المقياس: استعمل الإحداثيات الصادية

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} : {}^{\circ}$$





المركز: ج، وعامل المقياس $\frac{3}{2}$.

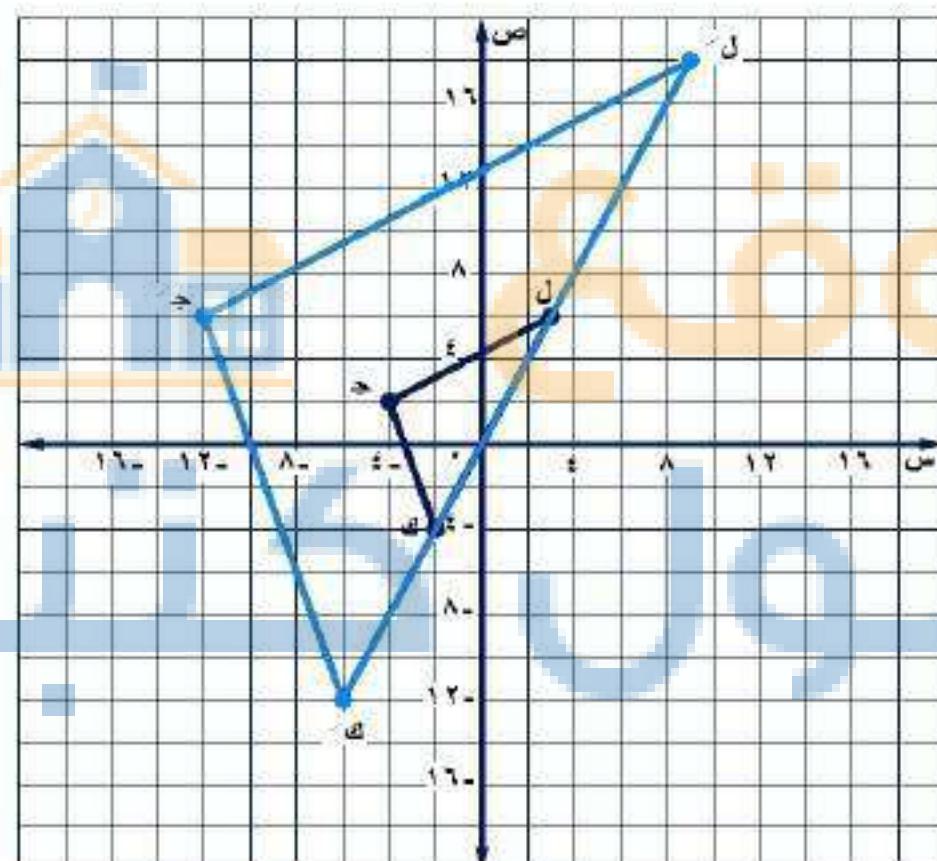
المركز ج

وعامل المقياس: استعمل الإحداثيات الصادية لل نقطتين ب، ب^٠: $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$



إذا كانت إحداثيات رؤوس $\triangle JKL$ هي: $J(-4, -2)$, $K(4, -4)$, $L(3, 6)$. أوجد إحداثيات رؤوس $\triangle J'K'L'$ بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل بيانياً كلاً من $\triangle JKL$ ، و $\triangle J'K'L'$:

عامل مقياس التمدد = ٣



$$\cdot (\exists \times \forall, \exists \times \forall) \leftarrow (\forall, \forall) \Rightarrow$$

$\cdot(1,12-)=\text{O}j \leftarrow$

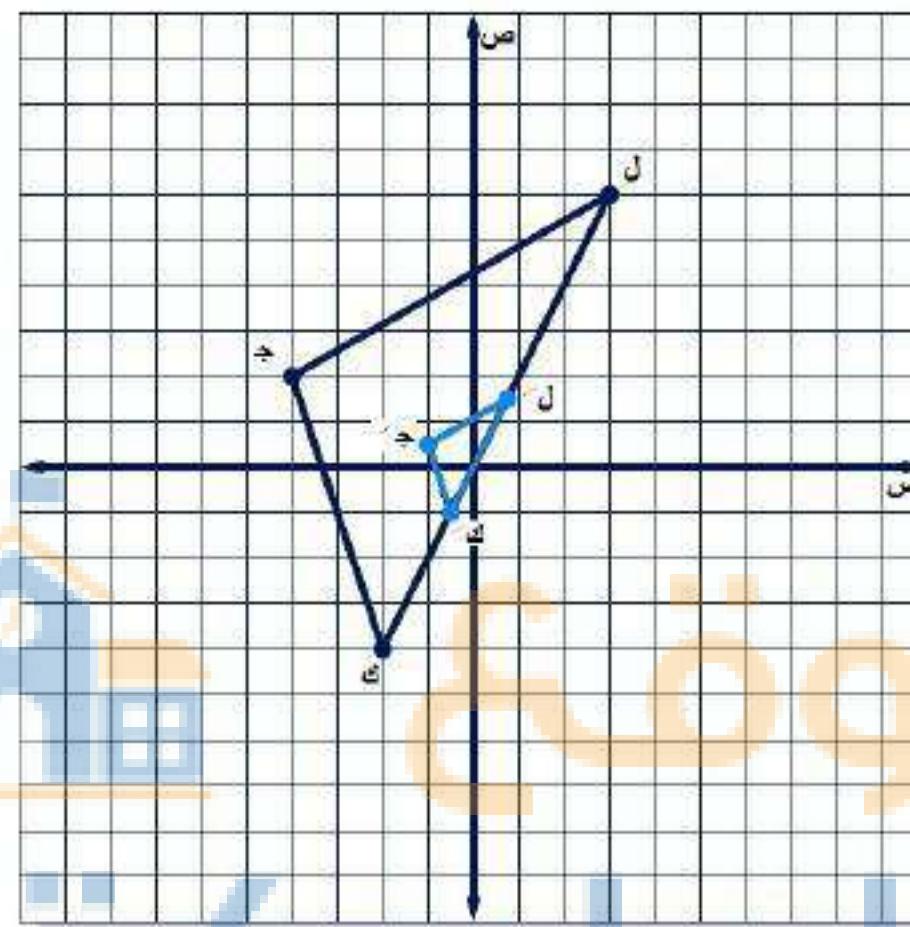
$$\cdot (\mathfrak{r} \times \mathfrak{s}_-, \mathfrak{r} \times \mathfrak{s}_-) \leftarrow (\mathfrak{s}_-, \mathfrak{s}_-) \text{ क}$$

$$\cdot(1\% \cdot 1\%) = 0.01 \leftarrow$$

$$\cdot (3 \times 6, 3 \times 3) \leftarrow L(6, 3)$$

$\cdot(1 \wedge , \Diamond) = \Diamond \cup \leftarrow$

عامل مقاييس التمدد = $\frac{1}{4}$



حلول كتابي

$$\cdot \left(\frac{1}{4} \times 2, \frac{1}{4} \times 4 \right) \leftarrow (2, 4) \rightarrow$$

$$\cdot \left(\frac{1}{2}, 1 \right) = \text{ج} \leftarrow$$

$$\cdot \left(\frac{1}{4} \times 4, \frac{1}{4} \times 2 \right) \leftarrow (4, 2) \rightarrow$$

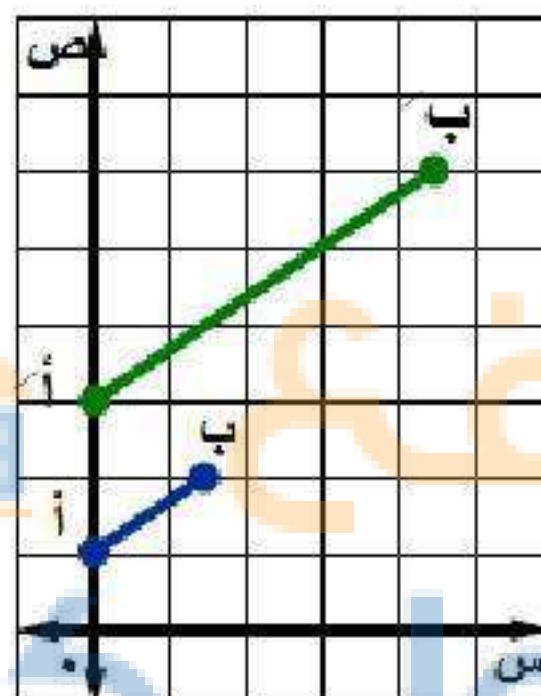
$$\cdot \left(1, \frac{1}{2} \right) = \text{هـ} \leftarrow$$

$$\cdot \left(\frac{1}{4} \times 1, \frac{1}{4} \times 3 \right) \leftarrow (1, 3) \rightarrow$$

$$\cdot \left(\frac{3}{2}, \frac{3}{4} \right) = \text{لـ} \leftarrow$$

المثال ٣

في الشكل المجاور إذا كان \overline{AB} تمدداً لـ \overline{AB} ، فأوجد عامل مقياس التمدد، وصنفه فيما إذا كان تكبيراً أو تصغيراً.

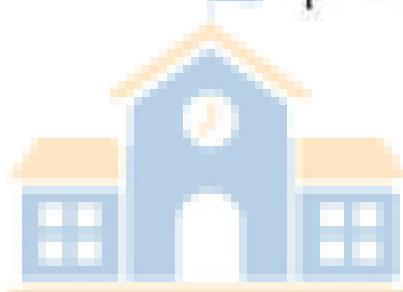


$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{4,5}{1,5} = 3$$

بما أن عامل مقياس التمدد > 1 فإن التمدد **تكبير**.

المثال ٤

تصميم جرافيك: صمم عبد الرحمن مخططاً لمدرسته بقياسات ١٥ سم في ١٩,٥ سم. إذا رغب عبد الرحمن في تصغير المخطط باستعمال عامل مقياس $\frac{1}{3}$ ، فما أبعاد المخطط الجديد؟



موقع

حلول كتابي

$$\text{عرض المخطط الجديد} = \frac{1}{3} \times 15 = 5 \text{ سم.}$$

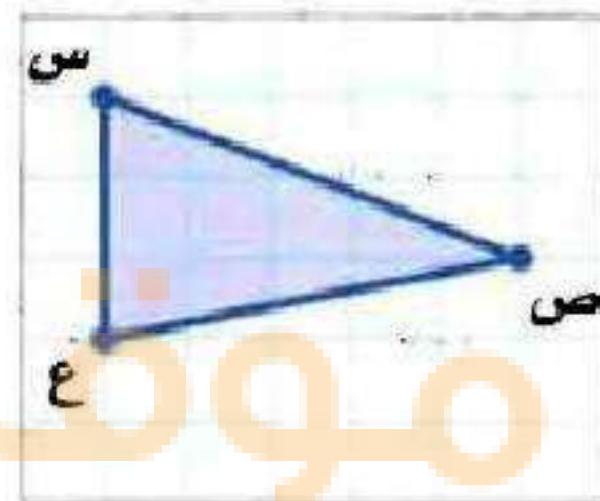
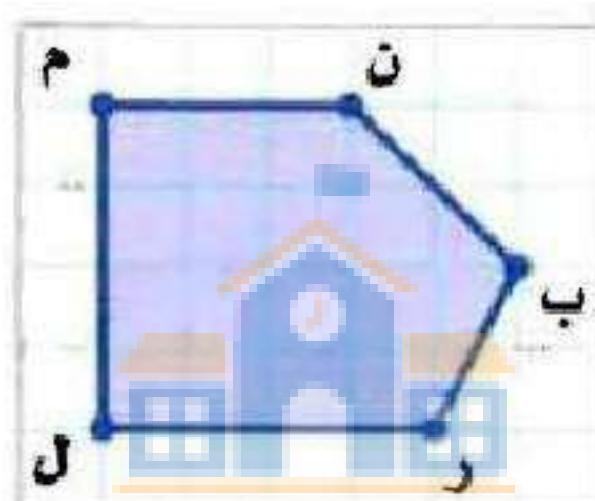
$$\text{طول المخطط الجديد} = \frac{1}{3} \times 19,5 = 6,5 \text{ سم.}$$

أبعاد المخطط الجديد هي ٥ سم في ٦,٥ سم.

تدريب و حل المسائل:

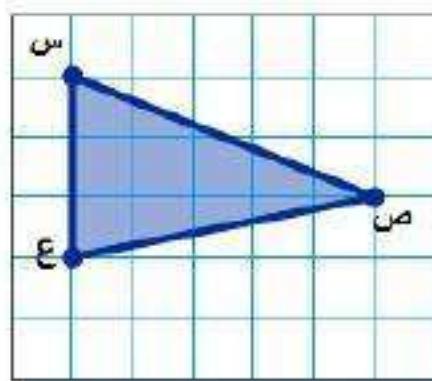
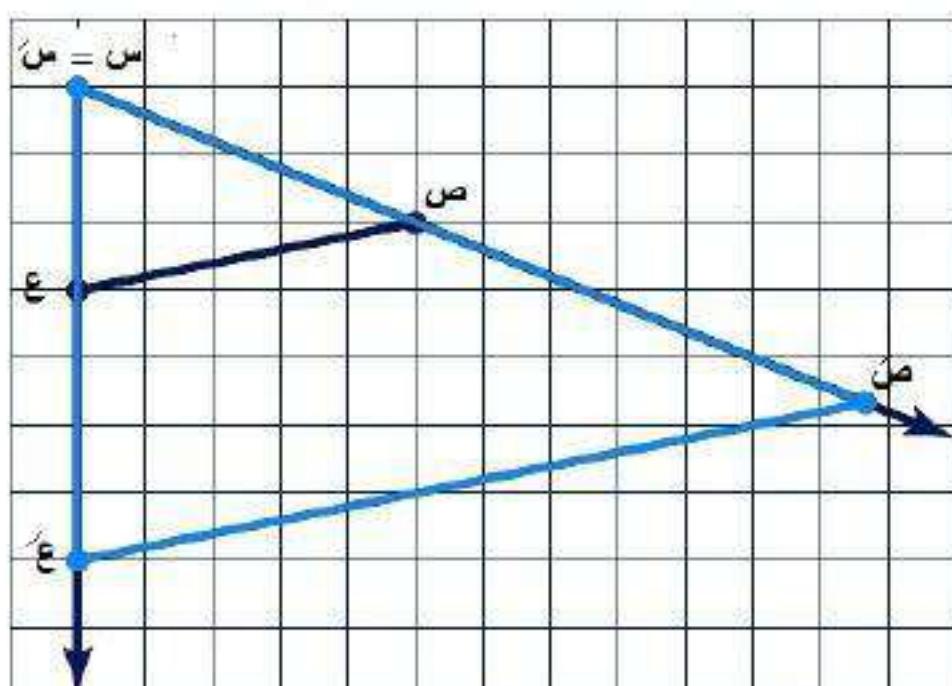


انسخ كل شكل مما يأتي على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمدده مستعملًا المعلومات الآتية:

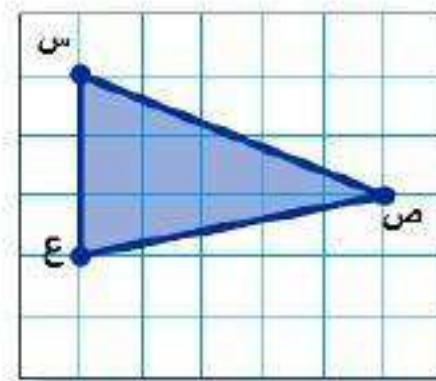
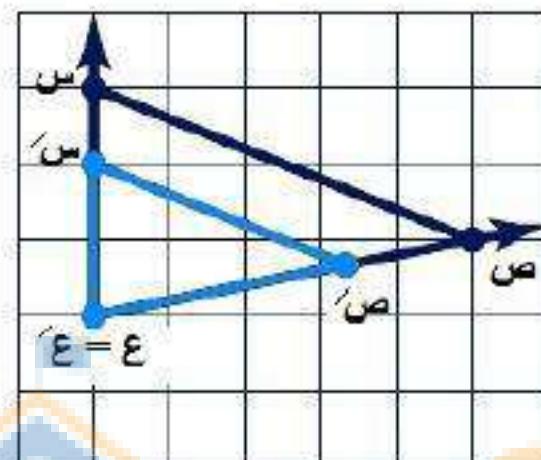


موقع حلول كتابي

المركز: س، وعامل المقياس $\frac{7}{3}$.

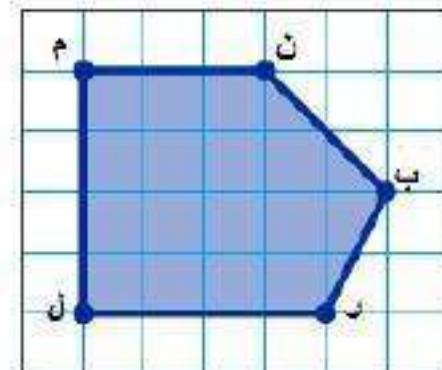
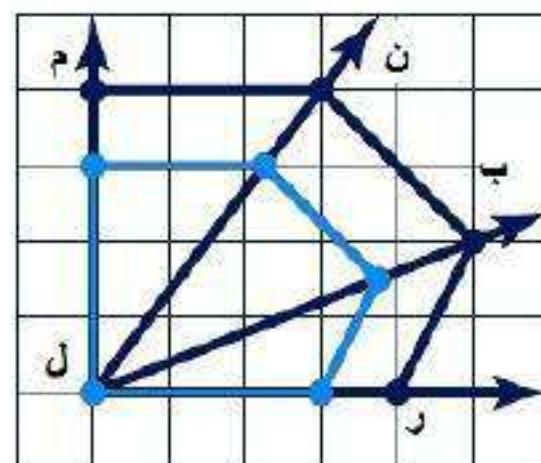


المركز: ع، وعامل المقياس $\frac{2}{3}$. 

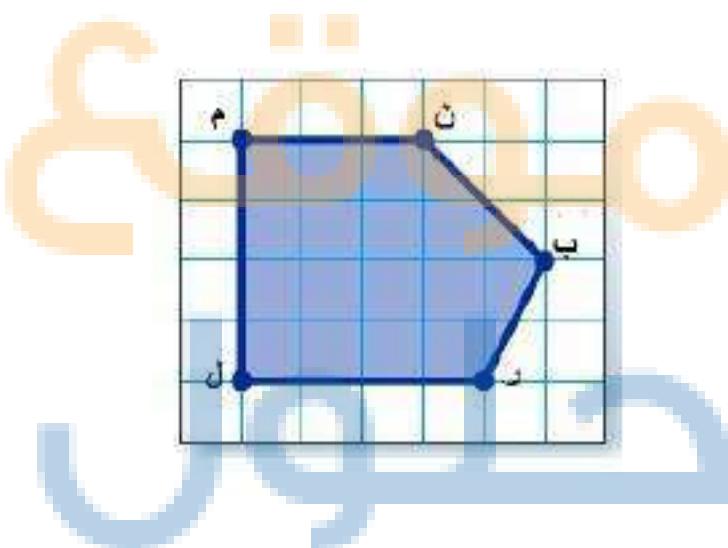
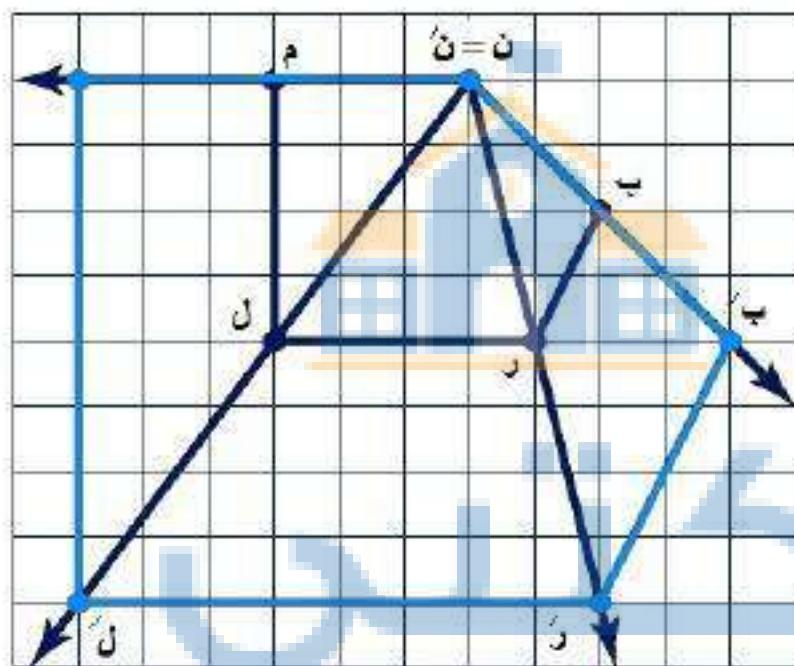


موقع حلول كتابي

المركز: ل، وعامل المقياس $\frac{3}{4}$. 

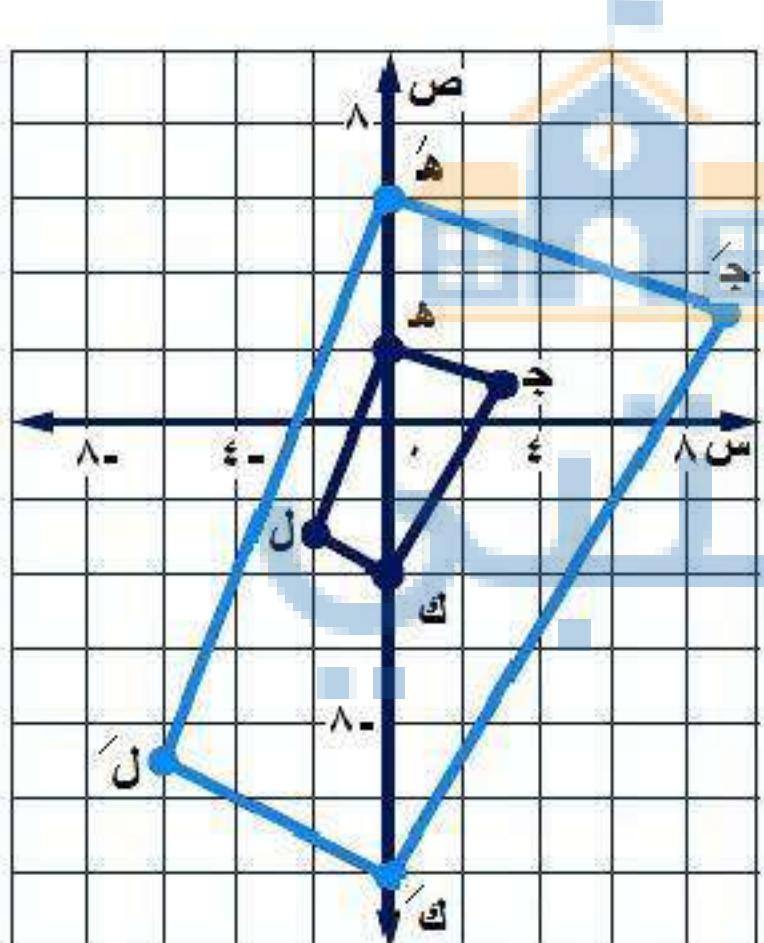


المركز: ن، وعامل المقياس ٢ .



أُوجد إحداثيات رؤوس المضلع هـ جـ كـ لـ الناتج عن تمدد المضلع هـ جـ كـ لـ باستعمال كل عامل مقياس فيما يأتي، ثم مثل بيانياً المضلعين هـ جـ كـ لـ، هـ جـ كـ لـ.

هـ(٢،٠)، جـ(١،٣)، كـ(٤،٠)، لـ(-٣،٢)، وعامل المقياس = ٣.



عامل المقياس = ٣

$$\text{هـ} (٢ ، ٠) \leftarrow (٣ \times ٢ ، ٣ \times ٠)$$

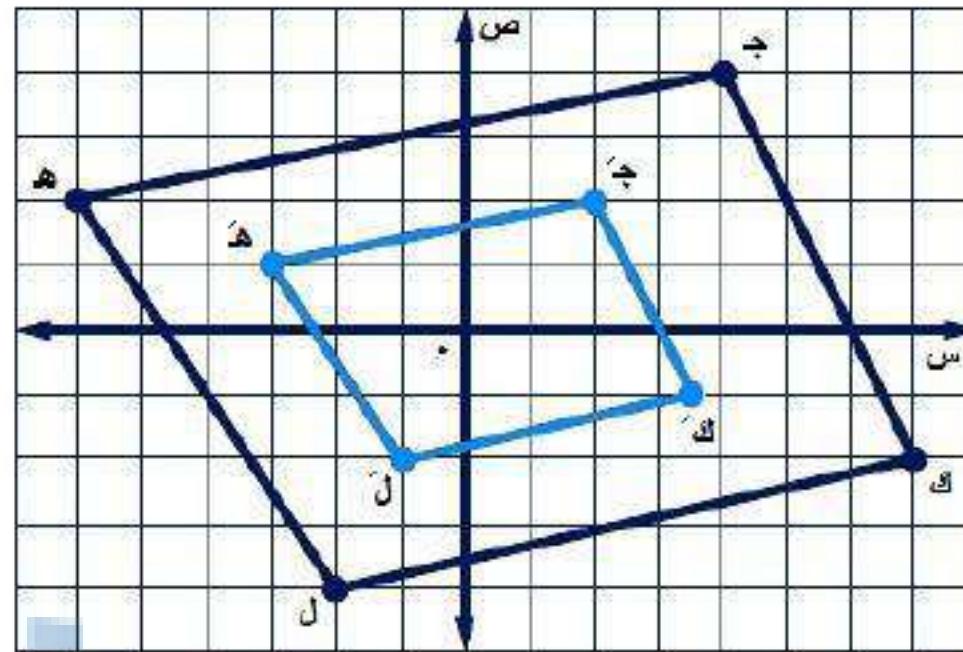
$$\text{جـ} (١ ، ٣) \leftarrow (٣ \times ١ ، ٣ \times ٣)$$

$$\text{كـ} (٤ ، ٠) \leftarrow (٣ \times ٤ ، ٣ \times ٠)$$

$$\text{لـ} (-٣ ، ٢) \leftarrow (٣ \times -٣ ، ٣ \times ٢)$$

$$\text{أـ} (٩ ، ٦) \leftarrow$$

١٠ هـ (٢،٦)، جـ (٤،٤)، لـ (٢،٧)، كـ (٢،٧)، و عامل المقياس = $\frac{1}{2}$.



عوّد
 $\frac{1}{2}$

الإجابة
 $.(\frac{1}{2} \times 2, \frac{1}{2} \times 1) \leftarrow (2, 1) \rightarrow هـ$
 $.(1, 3) = ^{\circ}هـ \leftarrow$

جـ
 $.(\frac{1}{2} \times 4, \frac{1}{2} \times 4) \leftarrow (4, 4) \rightarrow$

جـ
 $.(2, 2) = ^{\circ}جـ \leftarrow$

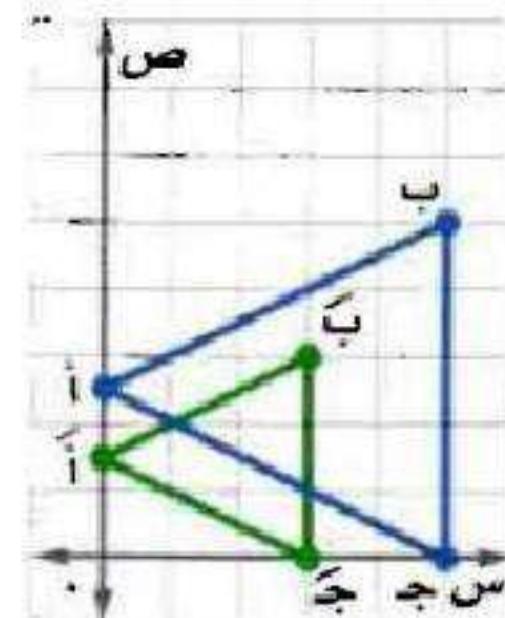
كـ
 $.(\frac{1}{2} \times 2, \frac{1}{2} \times 0) \leftarrow (2, 0) \rightarrow كـ$

كـ
 $.(1, \frac{1}{2}) = ^{\circ}كـ \leftarrow$

لـ
 $.(\frac{1}{2} \times 4, \frac{1}{2} \times 2) \leftarrow (4, 2) \rightarrow لـ$

لـ
 $.(2, 1) = ^{\circ}لـ \leftarrow$

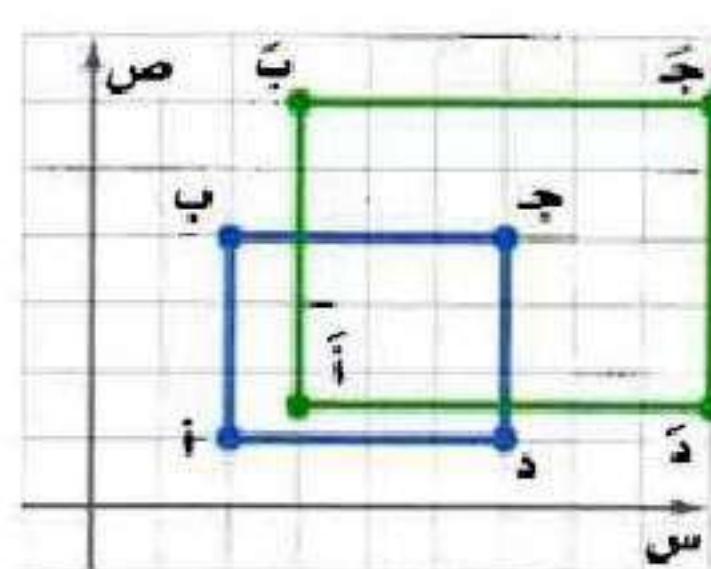
إذا علمت أن أحد المضلعين في كل رسم مما يأتي هو تمدد للمضلع الآخر، فأوجد عامل مقياس كل تمدد، وصنفه فيما إذا كان تكبيراً أو تصغيراً.



مُقْيَسُ التَّمَدُّدِ

$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{3}{5}$$

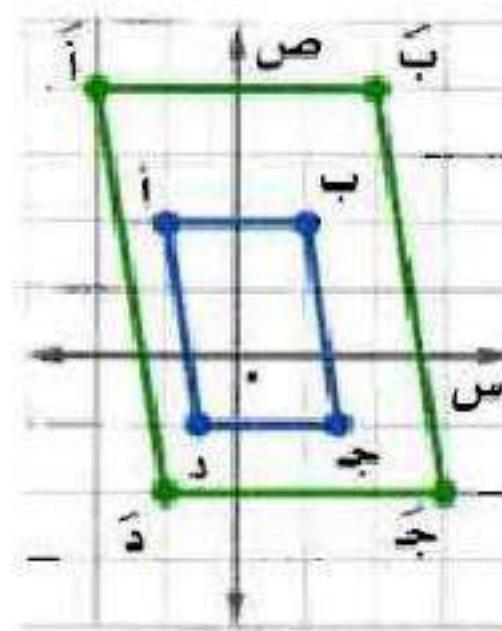
بما أن عامل مقياس التمدد < 1 فإن التمدد تصغير.



$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{3}{2}$$

بما أن عامل التمدد > 1 فإن التمدد تكبير.

١٦



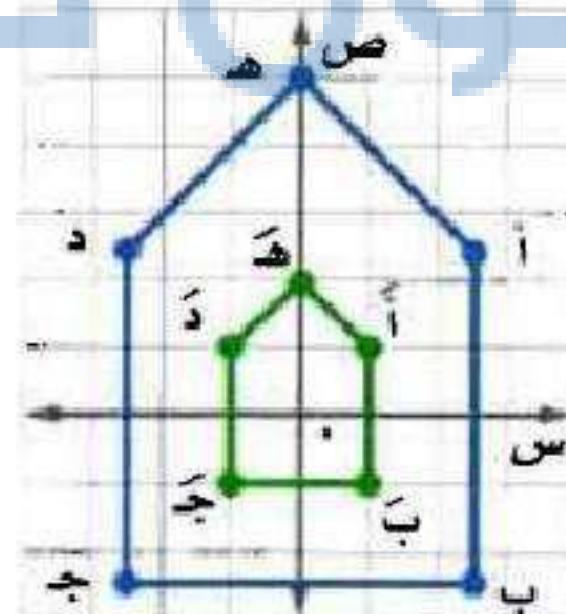
$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{4}{2}$$



موقع
حلول كتابي

حلول كتابي

١٧



$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{2}{5}$$

بما أن عامل مقياس التمدد > 1 فإن التمدد تصغير.

جهاز العرض الرأسي: يستعمل جهاز العرض الرأسي في عرض الصور المرسومة على شفافيات على شاشة، بحيث تكون مكبرة وفق عامل مقياس يساوي ٥، ٣. إذا كان طول الصورة الأصلية ٤ سم وعرضها ٣ سم، فما بعدها الصورة المعروضة على الشاشة؟

$$\text{طول الصورة المعروضة على الشاشة} = 4 \times 5 = 20 \text{ سم.}$$

$$\text{عرض الصورة المعروضة على الشاشة} = 3 \times 5 = 15 \text{ سم.}$$

جهاز العرض: يستعمل جهاز العرض في عرض الصور المرسومة على شفافيات على شاشة، بحيث تكون مكبرة وفق عامل مقياس يساوي ٥، ٣. إذا كان طول الصورة الأصلية ٤ سم، وعرضها ٣ سم، فما بعدها الصورة المعروضة على الشاشة؟

$$\text{طول الصورة الجديدة (L)} = \frac{3}{10} \text{ مرات طول الصورة الأصلية}$$

$$L = \frac{3}{10} (4)$$

$$L = 1.2 \text{ سم}$$

$$\text{طول الصورة الجديدة} = 1.2 \text{ سم}$$

$$\text{عرض الصورة الجديدة (ض)} = \frac{3}{10} \text{ مرات عرض الصورة الأصلية}$$

$$ض = \frac{3}{10} (3)$$

$$ض = 0.9 \text{ سم}$$

$$\text{عرض الصورة الجديدة} = 0.9 \text{ سم}$$

إذن بعدها الصورة بعد التصغير هو ١.٢ سم ، ٠.٩ سم.

رسم، للسؤالين ١٨، ١٩ استعمل المعلومات الآتية:

يستعمل الرسامون التمدد في إنشاء مسافات أو أعمق وهمية. فمثلاً عندما تقف على الرصيف وتنظر إلى نهاية الشارع فإن جانبي الشارع المتوازيين يظهران كأنهما يتقاربان تدريجياً حتى يلتقيا في نقطة تسمى نقطة التلاشي.

أيِّ الشكلين في الرسم يبدو أقرب؟ وضح إجابتك.

١٤

المستطيل الأكبر؛ المستقيمات التي

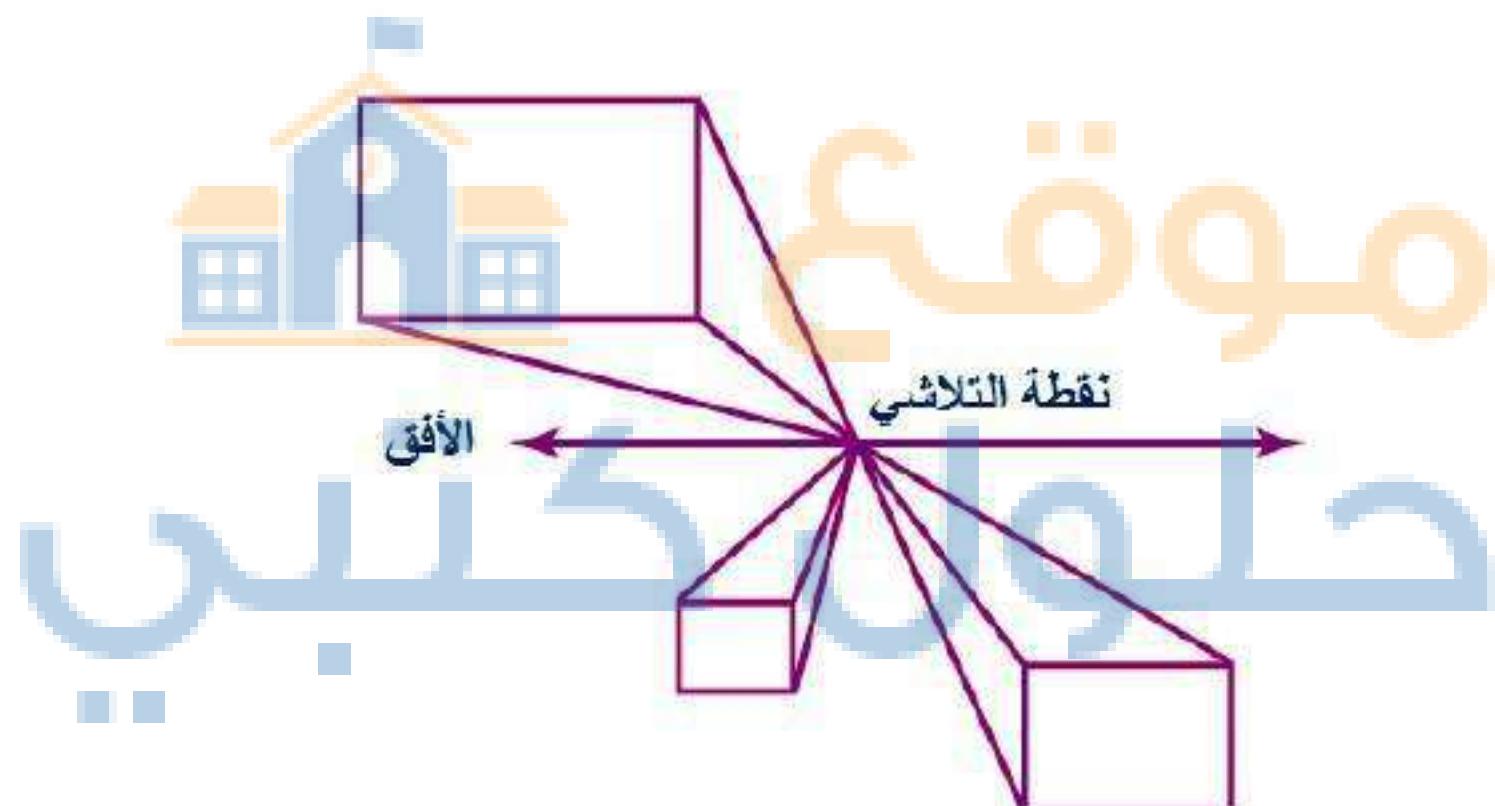
تصل بينه وبين نقطة التلاشي

تبعد أطول.



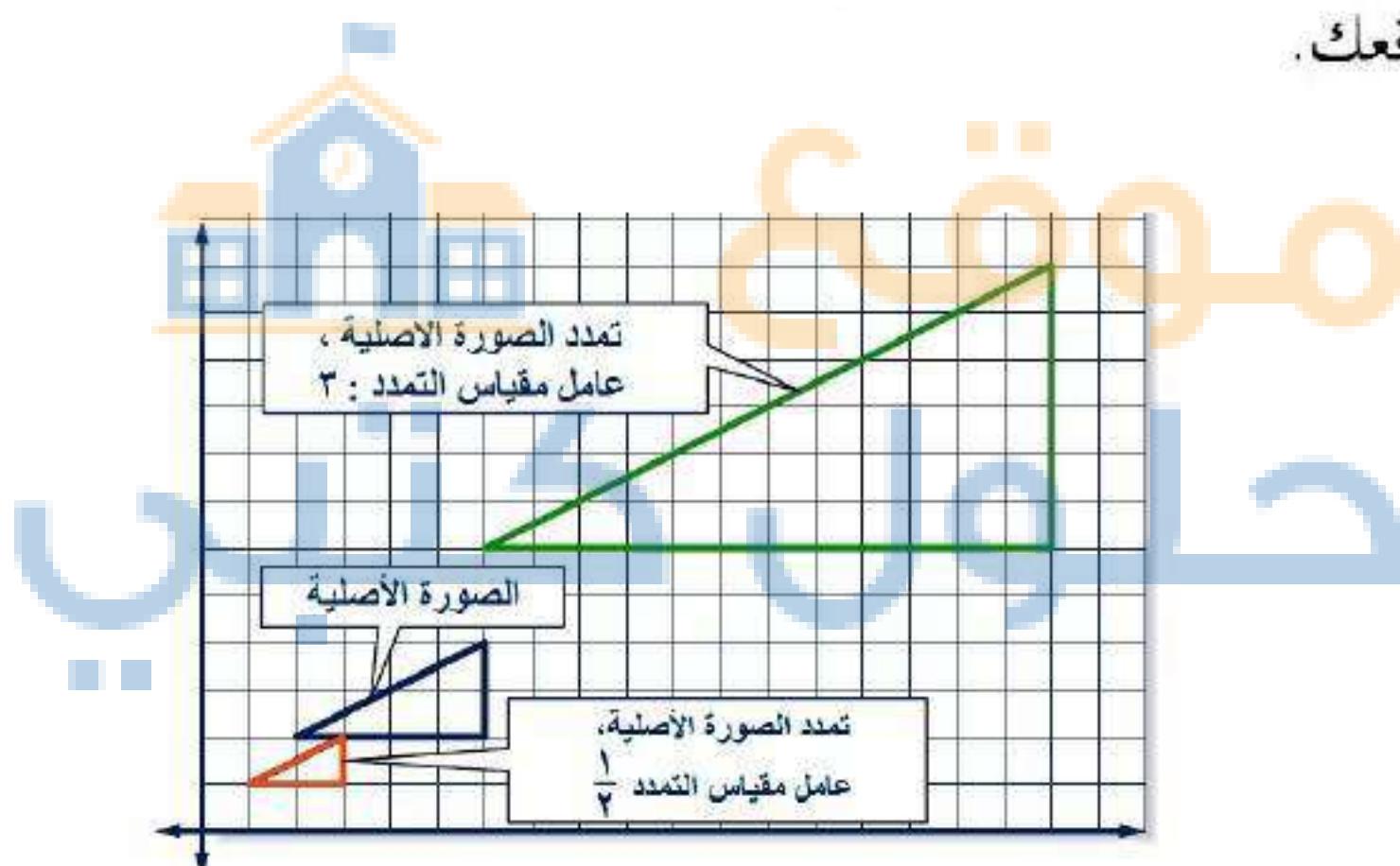


ارسم شكلًا مشابهًا للشكل المجاور. قس طول المستطيل الأكبر، ثم ارسم شكلًا آخر مشابهًا له، بحيث تكون قياساته تساوي $\frac{7}{5}$ الشكل الأصلي.



مسائل مهارات التفكير العليا:

مالة مفتوحة: مثل بيانياً مثلثاً وصورة له بعد إجراء تمدد عامل مقاييسه أكبر من (١)، ثم مثل الصورة بيانياً بعد إجراء تمدد عامل مقاييسه أصغر من (١). توقع قيمة عامل المقاييس للتمدد من الشكل الأصلي إلى الشكل الأخير. ووضح السبب، ثم تحقق من صحة توقعك.



$$\text{عامل مقاييس التمدد: } 2, \text{ حاصل ضرب التمددين: } 2 = \frac{1}{3} \times 6$$

باستعمال الأحداثيين الصادرين للنقطتين (١،١) للصورة الناتجة والنقطة

$$(٢،٢) للصورة الأصلية: 2 = \frac{2}{1}$$

تحد: صف الصورة الناتجة عن تمدد شكل ما بعامل مقياس قيمته (٢).



الصورة الناتجة **تكبير** للشكل وبدوران 180° .

أكتب: قاعدة عامة لإيجاد الإحداثيات الجديدة للزوج المترتب (س، ص) بعد إجراء تمدد عامل مقياسه يساوي ك.



لإيجاد إحداثيات الشكل بعد التمدد نضرب نقطة الأحدث في عامل التمدد.

أي يصبح الإحداثيات بعد التمدد ($س \times ك$ ، $ص \times ك$).

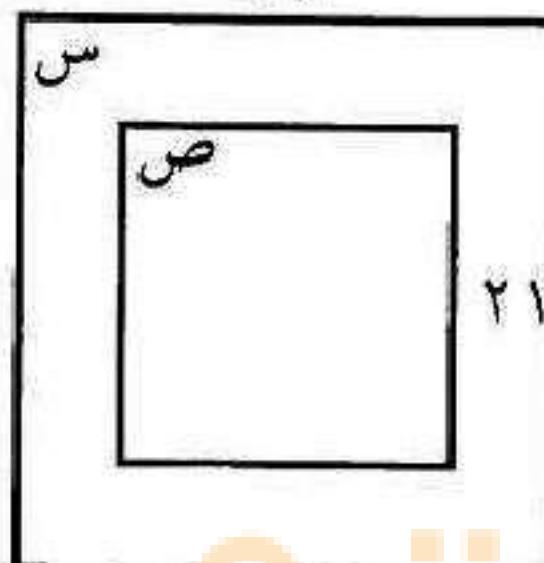
حيث ك هي عامل مقياس التمدد.



٢٤

في الشكل أدناه، إذا كان المربع س يشابه المربع ص:

٣٥



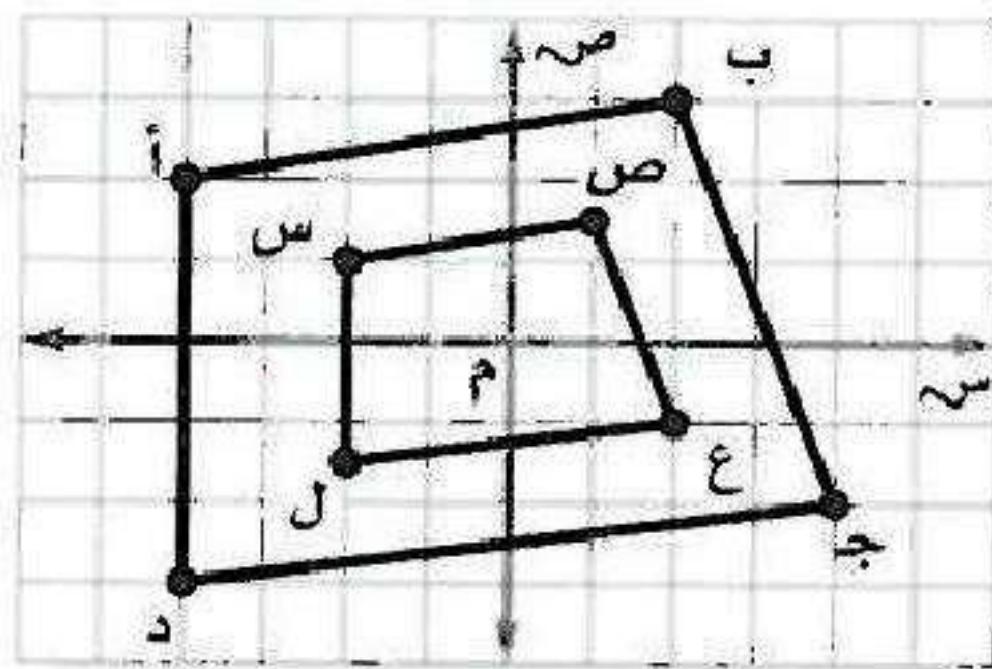
فأوجد عامل المقياس المستعمل لتمدد المربع س إلى المربع ص.

- حلول كتابي
- ج) $\frac{5}{3}$
 - أ) $\frac{1}{7}$
 - ب) $\frac{3}{5}$
 - د) ٧

$$\text{عامل المقياس} = \frac{21}{35} = \frac{3}{5}$$

ال اختيار الصحيح: (ب)

يمثل الشكل الرباعي $أب ج د$ تمدداً للشكل
الرباعي $س ص ع ل$:



أيّ الأعداد التالية يمثل أفضل عامل مقاييس تمدد
استُعمل لتحويل الشكل الرباعي $أب ج د$ إلى
الشكل الرباعي $س ص ع ل$ ؟

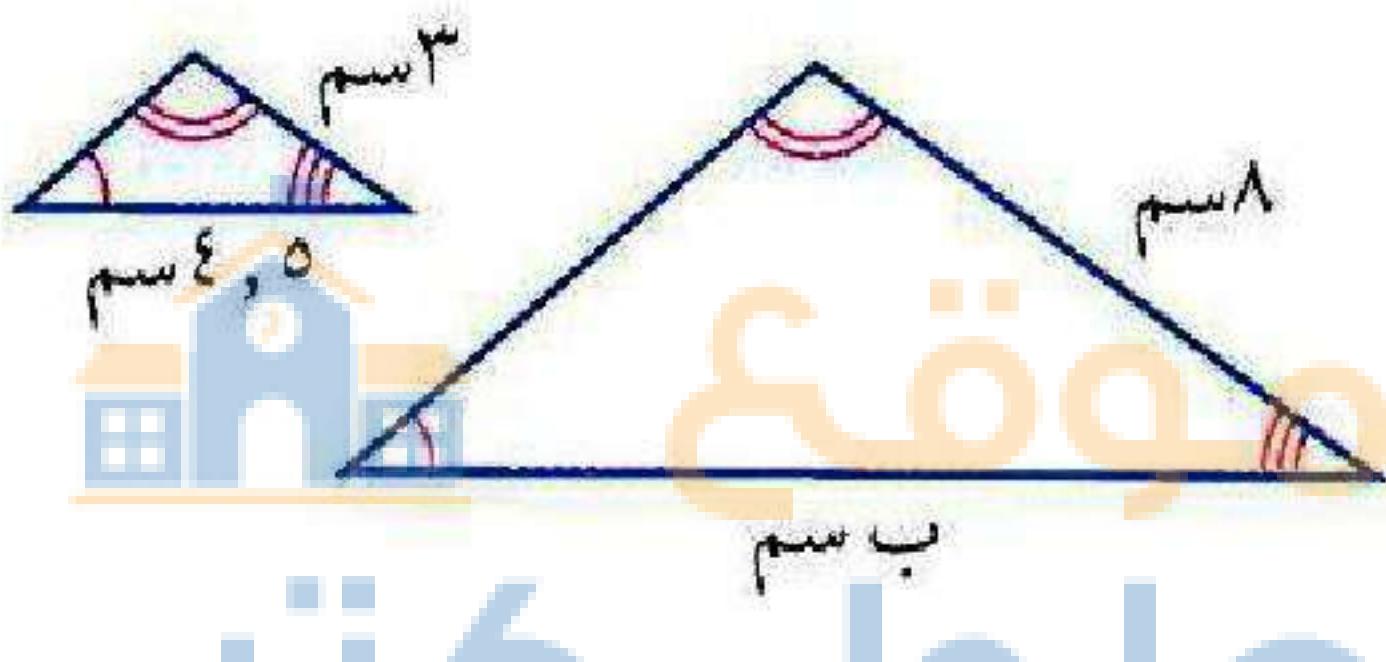
- أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{1}{3}$
ج) ٢
د) ٣

ال اختيار الصحيح: ()

مراجعة تراكمية

المثلثان في الشكل المجاور متشابهان. اكتب تناسباً

وحلّه لإيجاد القياس الناقص؟ (الدرس ٦ - ٣)



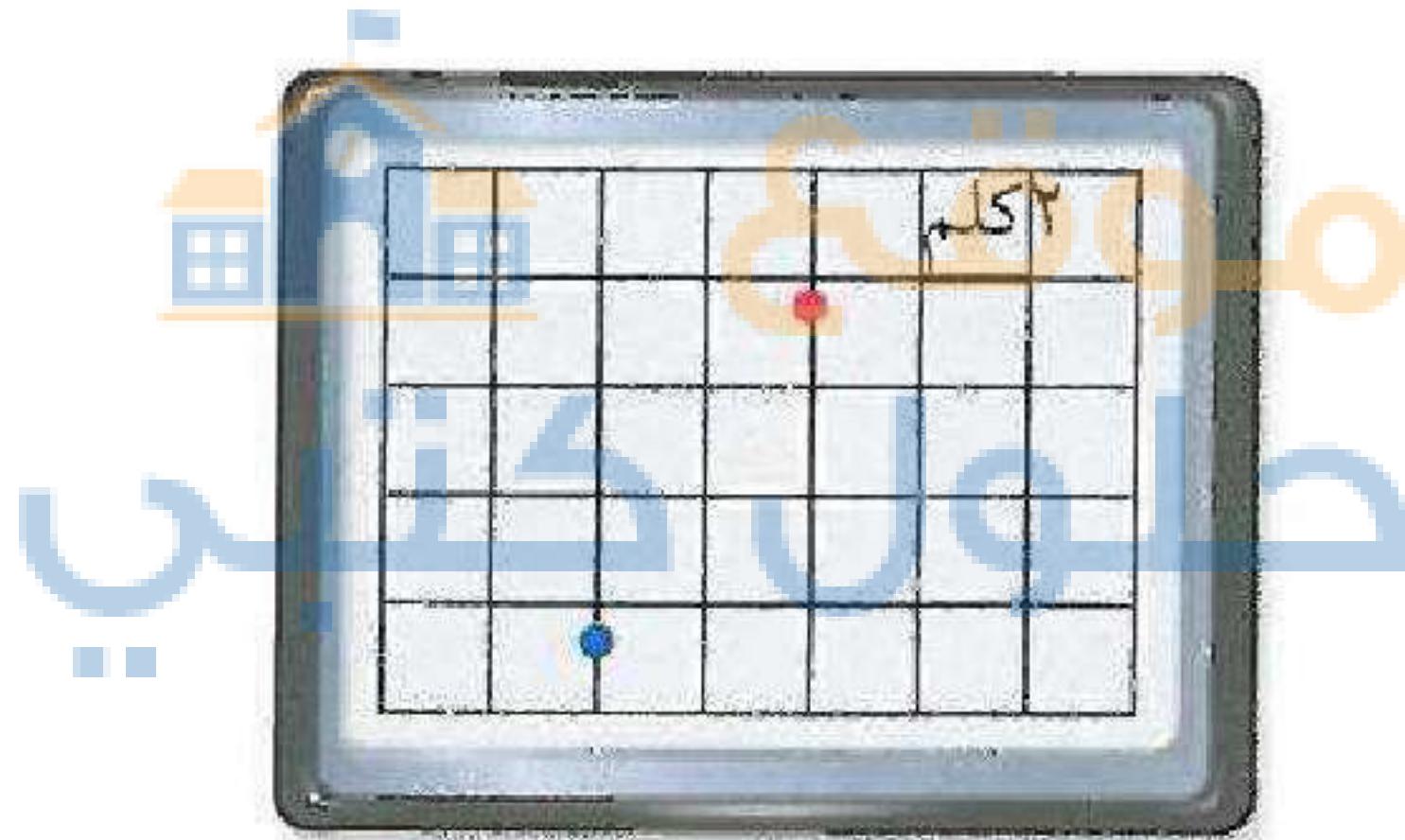
$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{س}$$

$$س = \frac{4,5 \times 8}{3}$$

هندسة: مستطيل طوله ١٢ م، وعرضه ٧ م. ما طول قطره مقارباً إلى أقرب جزء من عشرة؟

$$\text{طول القطر} = \sqrt{144 + 49} \approx \sqrt{193} \text{ م.}$$

تكنولوجيا: تستعمل شهد جهاز GPS (نظام تحديد المواقع العالمي) لتحديد المسافة المتبقية للوصول إلى المجمع التجاري. إذا كان موقعها الحالي على شاشة الجهاز المجاورة عند النقطة الحمراء، والمجمع التجاري عند النقطة الزرقاء، فكم المسافة المتبقية حتى تصل شهد إلى المجمع التجاري؟ (الدرس ٦ - ٢)



$$\text{المسافة المتبقية} \approx 7 \times 2 = \sqrt{49 + 49} \text{ كم.}$$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب تناسباً وحله بإيجاد قيمة س في كل مما يأتي: (الدرس ٣ - ٤)

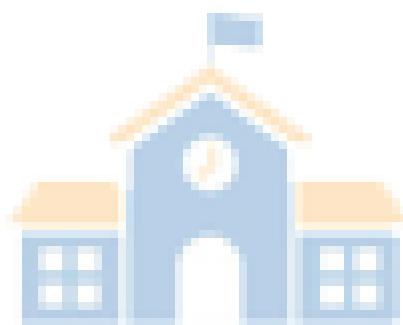
٣ سم إلى ٥ أقدام مثل س سم إلى ٩ أقدام.



$$\frac{s}{9} = \frac{3}{5}$$

$$s = \frac{9 \times 3}{5}$$

$$s = 5,4$$



موقع حلول كتابي

٤ بوصات إلى ٥ أميال مثل ٥ بوصات إلى س ميلاً.



$$\frac{5}{s} = \frac{4}{5}$$

$$s = \frac{5 \times 5}{4}$$

$$s = 6,25$$

توسيع: التكبير والتصغير

٧ - ٣

حل النتائج:



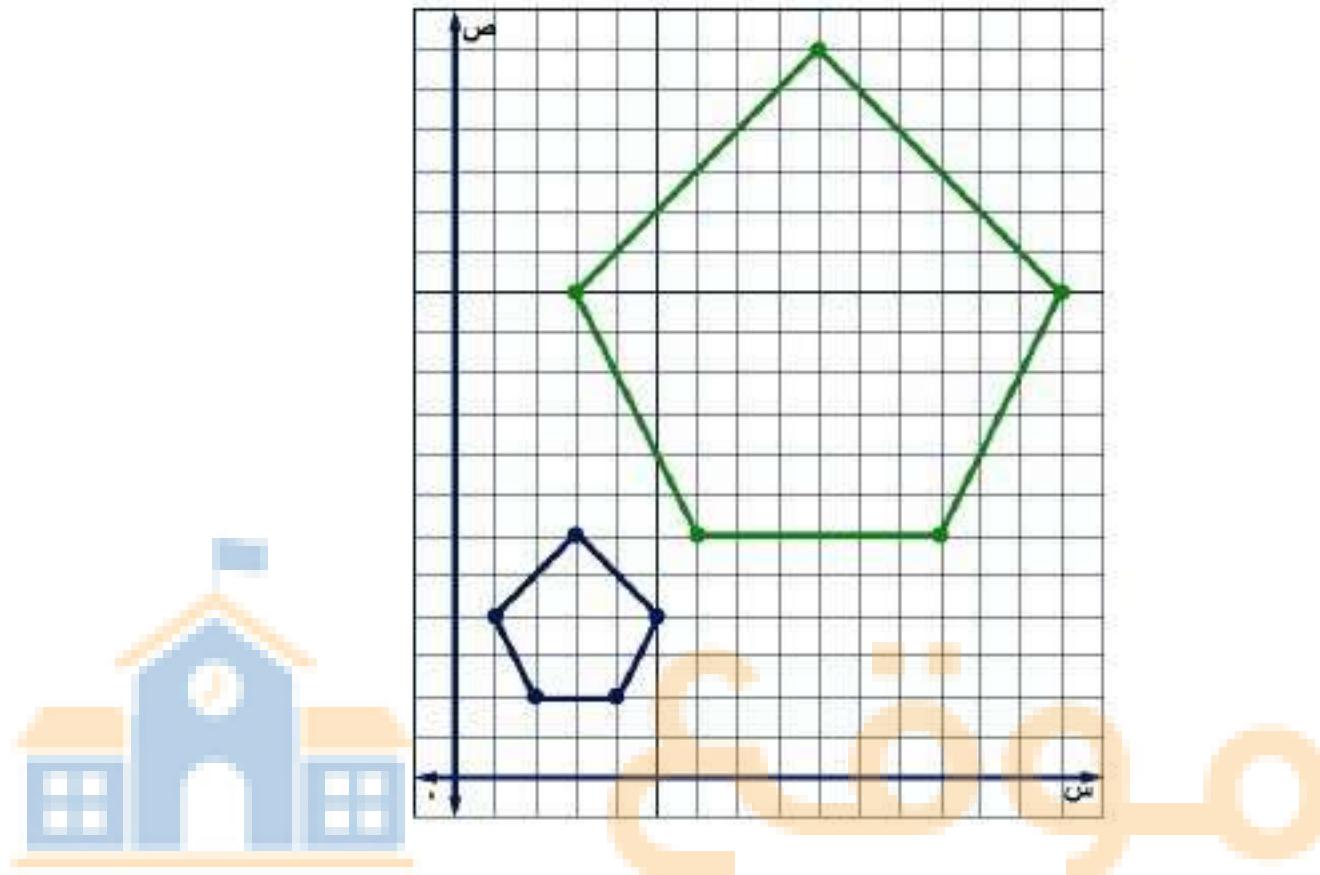
موقع

كيف تستعمل الصيغة الواردة في العمودين C ، D لتبديل المضلع الخماسي الأصلي؟ وضح إجابتك.

يعتبر الصيغة الواردة في العمودين هي الإحداثيات الجديدة للشكل الخماسي بعد التمدد بمعامل قياس ٣.

الإحداثيات الجديدة هي ٣ أضعاف الإحداثيات الأصلية.

١ مُثُل بيانيًا المضلع الخماسي الأصلي وتمدده على ورقة مربعات.



٢ ما النسبة المئوية لمقدار الزيادة في الشكل الناتج عن التمدد مقارنةً بالشكل الأصلي؟

النسبة المئوية لمقدار الزيادة في الشكل الناتج عن التمدد بعامل

$$\text{مقاييس التمدد} = 3$$

أُوجد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تكبيره خمس مرات.

الإحداثيات بعد التكبير ٥ مرات هي:

$$. (10, 10) = (5 \times 2, 5 \times 2) \leftarrow (2, 2)$$

$$. (10, 20) = (5 \times 2, 5 \times 4) \leftarrow (2, 4)$$

$$. (20, 25) = (5 \times 4, 5 \times 5) \leftarrow (4, 5)$$

$$. (30, 15) = (5 \times 6, 5 \times 3) \leftarrow (6, 3)$$

$$. (20, 5) = (5 \times 4, 5 \times 1) \leftarrow (4, 1)$$



أُوجد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تصغيره نصف مرتة.

الإحداثيات بعد التصغير $\frac{1}{2}$ مرتة.

$$. (1, 1) = \left(\frac{1}{2} \times 2, \frac{1}{2} \times 2\right) \leftarrow (2, 2)$$

$$. (1, 2) = \left(\frac{1}{2} \times 2, \frac{1}{2} \times 4\right) \leftarrow (2, 4)$$

$$. \left(2, \frac{5}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} \times 4, \frac{1}{2} \times 5\right) \leftarrow (4, 5)$$

$$. \left(3, \frac{3}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} \times 6, \frac{1}{2} \times 3\right) \leftarrow (6, 3)$$

$$. \left(2, \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} \times 4, \frac{1}{2} \times 1\right) \leftarrow (4, 1)$$

١ خمن: ما نوع التمدد إذا كانت إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي الجديدة كما يلي: $(5, 5)$, $(5, 10)$, $(10, 12, 5)$, $(10, 12, 7, 5)$, $(10, 2, 5)$? وما قيمة عامل المقياس؟

بما أن قيم جميع الإحداثيات تزداد فإن التمدد للشكل هو تكبير،



$$\text{عامل مقياس التمدد} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{5}{2}$$

بما أن عامل مقياس التمدد > 1 فإن التمدد تكبير.

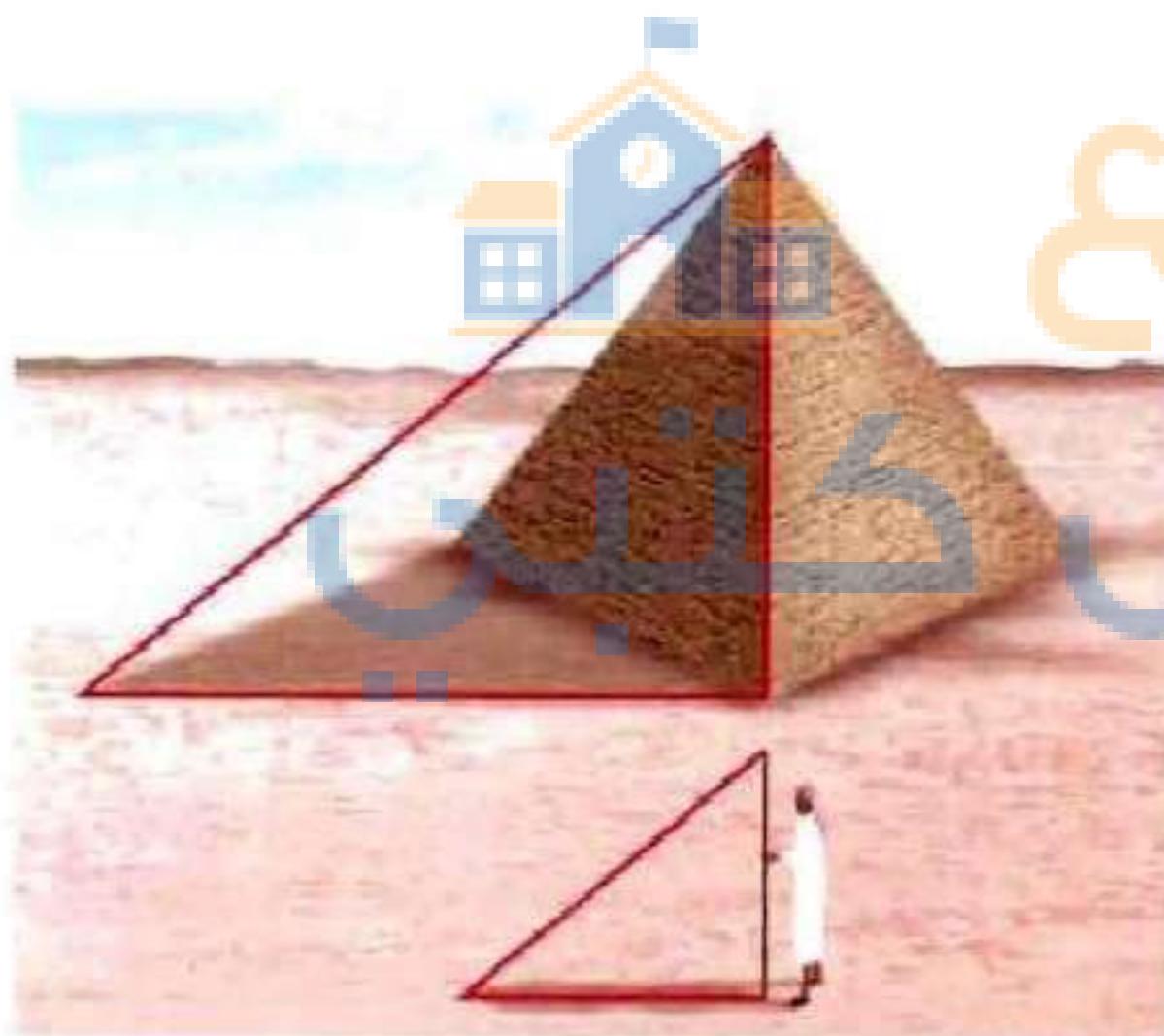
حلول كتابي

اختر شكلًا هندسياً آخر، وعين نقاطه على ورقة مربعات. استعمل برنامج الجداول الإلكترونية لـ إيجاد تمدداته له، أحدهما تكبير، والآخر تصغير.

متروك للطالب.

٨-٣ القياس غير المباشر

استعد



تاریخ : يقال: إن الفيلسوف الإغريقي طاليس كان أول من عين ارتفاع الأهرامات في مصر من خلال فحص ظلها على الأرض. فقد أخذ بعين الاعتبار ثلاثة نقاط : قمة الهرم، وطول الظل والقاعدة.

ما إذا تلاحظ على الزوايا المتناظرة في المثلثين الموضعين في الشكل؟

إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، فماذا يمكنك أن تستنتج عن المثلثين؟

- ١) الزاوية المتناظرة في المثلثين قياساتها متساوية.
- ٢) إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة فإن المثلثان متتشابهان.





١) شوارع: إذا كان طول ظل إشارة مرور ٣م، وطول برج الهاتف النقال في الوقت نفسه ٢١,٣م، فما طول برج الهاتف النقال إذا كان طول إشارة المرور مترين؟



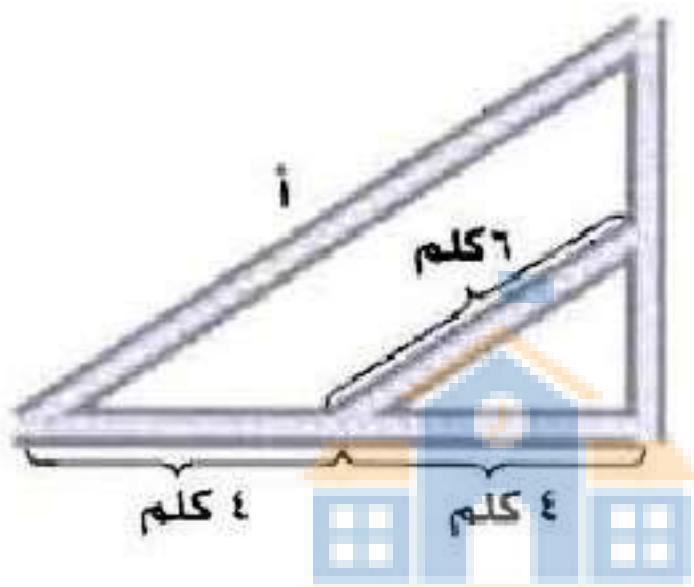
$$\frac{2}{s} = \frac{3}{21,3}$$

$$2 \times 21,3 = 3s$$

$$s = \frac{2 \times 21,3}{3}$$

طول برج الهاتف النقال = ١٤,٢ متر.

ب) شوارع: الشكل المجاور يمثل تقاطعات أربعة شوارع، أوجد طول الشارع أ.



موقع
حلول كتابي

$$\frac{6}{?} = \frac{4}{8}$$

$$8 \times 6 = 48$$

$$12 = \frac{8 \times 6}{4} = 12$$

طول الشارع أ = 12 كم.