التكبير والتصغير

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

فكرة الدرس

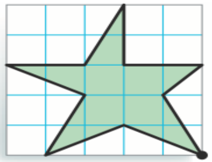
أرسم صورة ناتجة عن
تكبير شكل أو تصغيره

المفردات

التمدد
مركز التمدد
التكبير
التصغير

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

نَشاطٌ



يبين الشكل المجاور ورقة مربعات مقسمة إلى وحداتٍ، طول ضلع كل وحدة منها ٠,٥ سم، وبذلك تكون مساحة كل مربع تساوي (٠,٥ × ٠,٥) سم². أعد رسم الشكل على ورقة مربعات باستعمال مربعات أبعادها ١ سم × ١ سم، استعمل النقطة أ نقطة بداية.

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

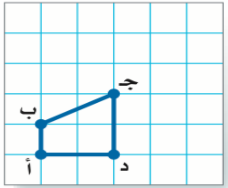
٢ **خمّن** : ما أبعاد ورقة المربعات التي يجب استعمالها لإنشاء نسخة جديدة من الشكل بحيث تكون أبعادها مساوية أربعة أمثال الأبعاد المناظرة لها في الشكل الأصلي؟

تسمى الصورة الناتجة عن تكبير شكل معطى أو تصغيره **تمددًا**. والصورة الناتجة عن التمدد تشبه الصورة الأصلية. وهذا يعني أن الأبعاد المتناظرة فيهما متناسبة.

ويشير **مركز التمدد** إلى النقطة الثابتة التي تستعمل في القياس عند تعديل قياسات الشكل. وتسمى النسبة بين طول الصورة إلى طول الشكل الأصلي عامل مقياس التمدد.

مثـــال ١ رسم التمدد

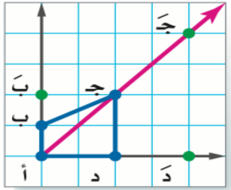
انسخ المضلع المرسوم جانبًا على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له باستعمال تمدد مركزه (أ) وعامل مقياسه ٢.

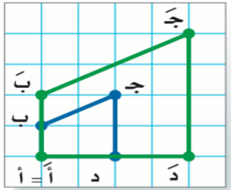


الخطوة ١ : ارسم $\overleftarrow{\text{أب}}$ (نصف المستقيم أب) بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢ : استعمل المسطرة في تعيين النقطة بَ على $\overleftarrow{\text{أب}}$ بحيث يكون أبَ = ٢ (أب).

الخطوة ٣ : كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقاط جـَ، دَ ، ثم ارسم المضلع أَ بَ جـَ دَ علمًا بأن أ = أَ .





إرشادات للدراسة

التمدد في المستوى الإحداثي

النسبة بين الإحداثيات السينية والصادية لرؤوس الصورة إلى القيم المناظرة لها في الشكل الأصلي تساوي عامل مقياس التمدد.

تحقق من فهمك:

أ) ارسم مثلثًا كبيرًا ع ل ز على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه ع وعامل مقياسه $\frac{١}{٤}$.

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

لا يكفي أن تكون الزوايا المتناظرة للمضلعين متطابقة حتى يكونا متشابهين، بل عليك التأكد أيضًا من أنّ أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال التمثيل البياني للتمدد

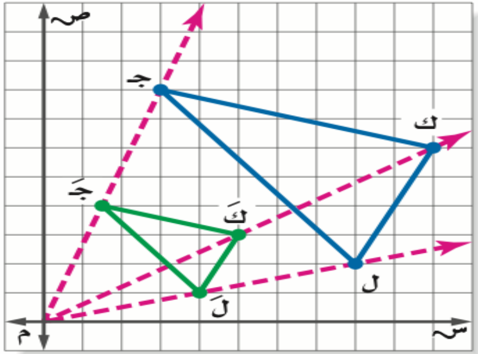
٢ مثّل بيانيًّا △ جـ ك ل الذي رؤوسه جـ(٣،٨) ، ك(١٠،٦) ، ل (٨،٢) ، ثم مثّل بيانيًّا الصورة التي تمثّل △ جَـ كَ لَ الناتج عن تمدد عامل مقياسه يساوي $\frac{١}{٢}$.

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في $\frac{١}{٢}$ على النحو الآتي :

جـ(٣،٨) ← ($\frac{١}{٢}$ × ٣ ، $\frac{١}{٢}$ × ٨) ← جَـ ($\frac{٣}{٢}$ ،٤)

ك (١٠،٦) ← ($\frac{١}{٢}$ × ١٠ ، $\frac{١}{٢}$ × ٦) ← كَ (٥،٣)

ل (٨،٢) ← ($\frac{١}{٢}$ × ٨ ، $\frac{١}{٢}$ × ٢) ← لَ (٤،١)



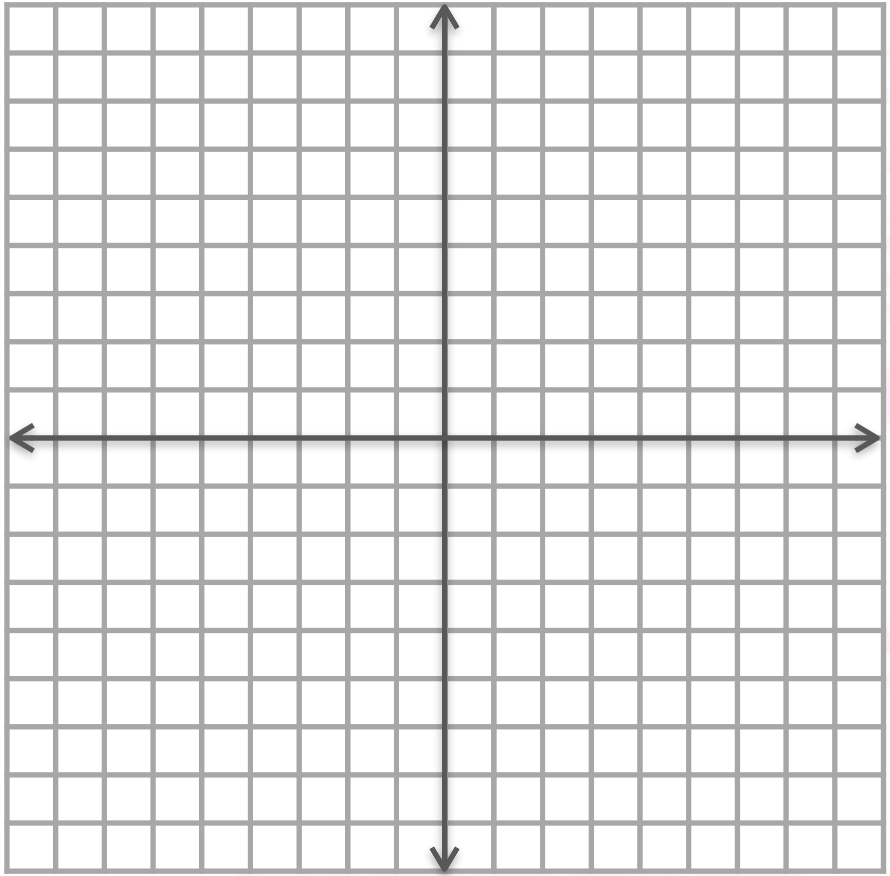
تحقق: ارسم ثلاثة مستقيمات يمر كلٌّ منهم بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمات نفسها.

تحقّق من فهمك:

أوجد إحداثيات الصورة الممثِّلة للمثلث جـ ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثّل كلًّا من △ جـ ك ل ، △ جَـ كَ لَ بيانيًّا.

ب) تمدد عامل مقياسه = ٣

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



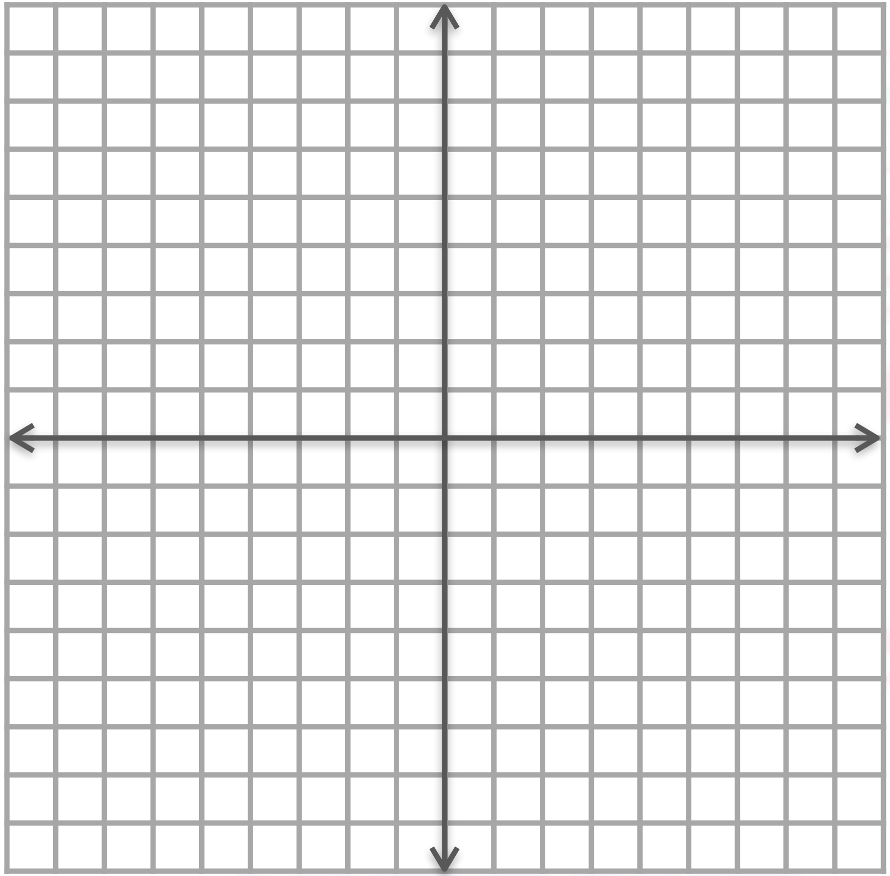
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقّق من فهمك:

أوجد إحداثيات الصورة الممثّلة للمثلث جـ ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثّل كلًّا من △ جـ ك ل ، △ جَـ كَ لَ بيانيًّا.

جـ) تمدد عامل مقياسه = $\frac{١}{٣}$

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

إذا تفحصت عامل المقياس والصور الناتجة عن التمدد في المثالين ١، ٢، يمكنك التوصل إلى ما يأتي:

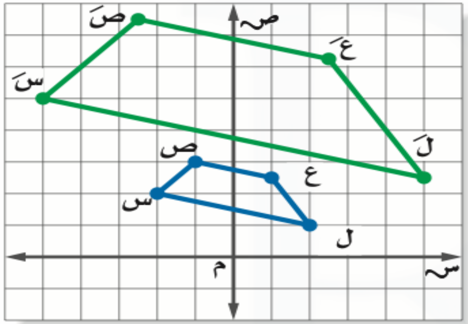
- التمدد الذي عامل مقياسه أكبر من ١ يؤدي إلى **تكبير**، حيث تكون الصورة أكبر من الشكل الأصلي.
- التمدد الذي يتراوح عامل مقياسه بين ٠ وَ ١ يؤدي إلى **تصغير**؛ حيث تكون الصورة أصغر من الشكل الأصلي.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثال

إيجاد عامل المقياس وتصنيفه

٣ يمثل الشكل الرباعي سَ صَ عَ لَ تمددًا للشكل الرباعي س ص ع ل. أوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.



اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي. استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين س(–٢،٢)، سَ (–٥،٥).

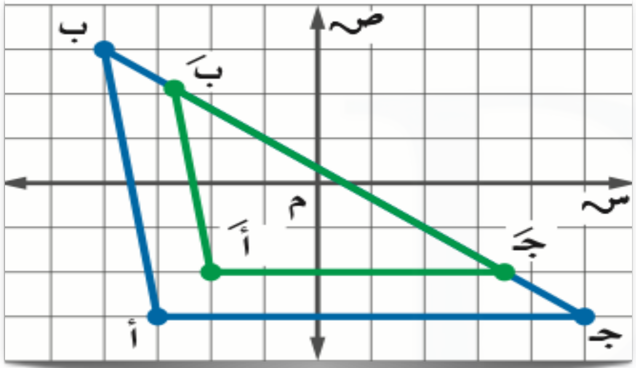
$$\frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة سَ}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة س}} = \frac{٥}{٢}$$

تحقق من هذه النسبة باستعمال إحداثيات أخرى.

بما أن عامل المقياس = $\frac{٥}{٢} > ١$ ، فالتمدد تكبير.

تحقق من فهمك:

د) المثلث أَ بَ جَـ هو تمدد للمثلث أب جـ، أوجد عامل مقياس التمدد، وصنفه فيما إذا كان تكبيرًا أم تصغيرًا.



مثالٌ من واقع الحياة

٤ **عيون:** في فحص طبي لأحد المرضى، أُجري تمدد لبؤبؤ العين بعامل مقياس مقداره $\frac{٥}{٣}$، إذا كان قطر البؤبؤ قبل التمدد يساوي ٥ ملم، فأوجد طول القطر بعد التمدد.

التعبير اللفظي	قطر البؤبؤ بعد التمدد يساوي $\frac{٥}{٣}$ قطره قبل التمدد.
المتغيّر	لتكن أ تمثل قطر البؤبؤ بعد التمدد.
المعادلة	$أ = \frac{٥}{٣} \times ٥$

$أ = \frac{٥}{٣} \times ٥$ اكتب المعادلة.

$أ \approx ٨,٣٣$ اضرب.

فيكون قطر البؤبؤ بعد التمدد يساوي ٨,٣ ملمترات تقريبًا.

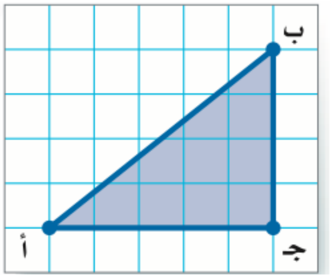
تحقّق من فهمك:

هـ) **أجهزة حاسوب:** ثبّت عبد الرحيم صورة شقيقه خلفية لشاشة جهاز الحاسوب، فإذا كان بعدا الصورة الأصلية ٢٠ سم و٣٠ سم، وكان عامل مقياس الصورة على الجهاز $\frac{٥}{٤}$ ، فما بعدا الصورة على الجهاز؟

تأكد

انسخ △ أ ب جـ على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمدده مستعملًا المعلومات الآتية:

١ المركز: أ، وعامل المقياس $\frac{١}{٢}$.

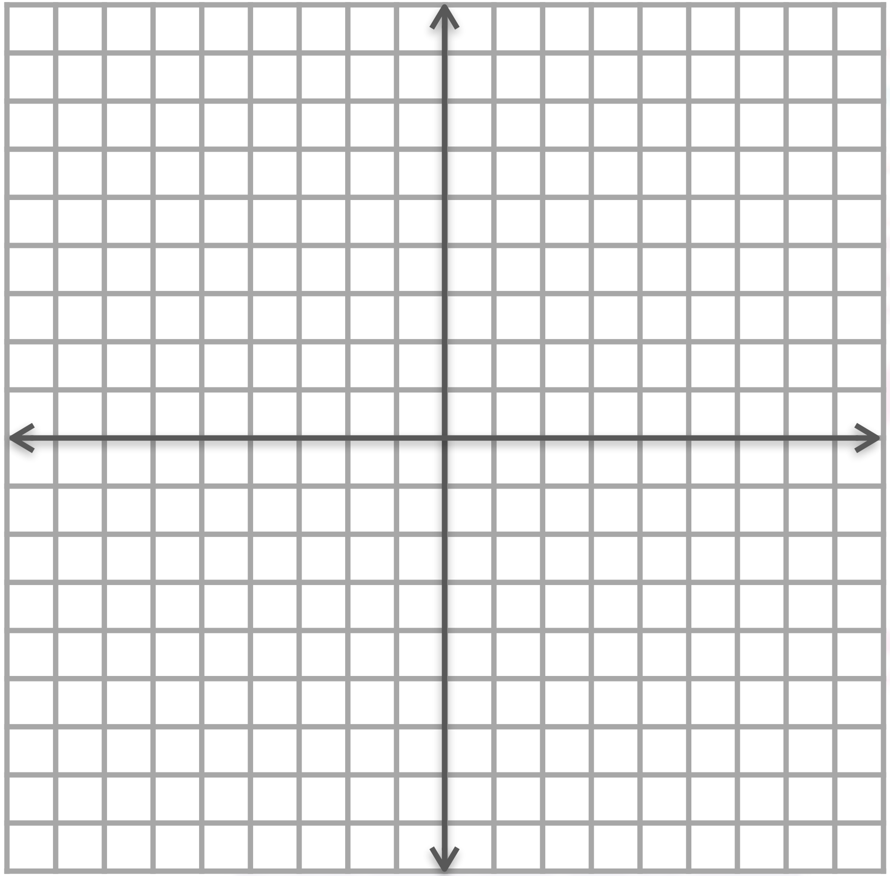


تأكـد

إذا كانت إحداثيات رؤوس △ جـ ك ل هي: جـ(−٤،٢) ، ك(−٢،−٤) ، ل(٣،٦)، فأوجد إحداثيات رؤوس △ جـَ كَ لَ بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثّل بيانيًّا كلًّا من △ جـ ك ل، وَ △ جـَ كَ لَ :

٤ عامل مقياس التمدد = $\frac{١}{٤}$

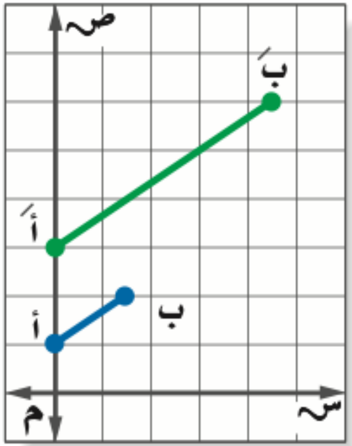
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكـــد

٥ في الشكل المجاور إذا كان $\overline{\text{أَ بَ}}$ تمددًا لـ $\overline{\text{أ ب}}$، فأوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل

مهارات التفكير العليا

٢٢ **تحدَّ:** صف الصورة الناتجة عن تمدد شكل ما بعامل مقياس قيمته (−٢).

ماذا
تعلمت ؟

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب