المزيد
elib.moe.gov.ae

الهندسة

الدرس 4

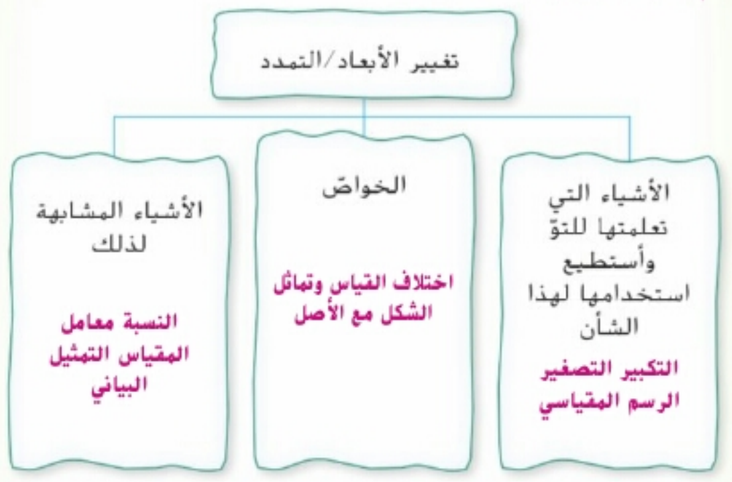
عمليات تغيير الأبعاد/التمدّد

المفردات الأساسية

يستخدم تغيير الأبعاد معامل مقياس لتكبير شكلٍ أو تصغيره.

اقرأ الدرس قراءة سريعة وأكمل خريطة المفاهيم.

تُقدم نماذج لبعض الإجابات



الربط بالحياة اليومية

التصوير الفوتوغرافي تريد ندى إدراج صورةٍ لهرّتها في مدوّنتها. ويساوي القياس الحالي للصورة 480 بكسل في 640 بكسل.

1. افترض أنها تريد تصغير الصورة إلى 120 بكسل في 160 بكسل. قارن وقابل الصورة الأصلية والصورة المصغّرة.
   أبعاد الصورة الأصلية أكبر بـ 4 أضعافٍ من الصورة الجديدة.
2. ما هو معامل المقياس للتحويل من الشكل الأصلي إلى الشكل المصغّر؟ $\frac{1}{4}$

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

السؤال الأساسي

كيف يمكننا أن نعرض التغير في موضع شكلٍ أو نصفه على النحو الأفضل؟

الرموز الرياضية

$(x, y) \rightarrow (kx, ky)$

ممارسات في الرياضيات

1, 3, 4

محتوى الطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام معاملات المقياس في التمثيل البياني لتغيير الأبعاد.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استوعب الطلاب المفهوم العام لخصائص الشكل وتغيير أبعاده.

الحالي
يُمثل الطلاب تغيير الأبعاد بيانيًا باستخدام معامل المقياس.

التالي
يمثل الطلاب أثر تغيير الأبعاد على المحيط والمساحة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في صفحة 491.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك" أو نشاط حر.

LA **اختيار المتميزين** اختبر معرفة الطلاب بتغيير الأبعاد ومعامل المقياس. اختر 4 إلى 5 طلاب ليكونوا الطلاب المتميزين واطلب منهم الانتشار في الغرفة. واطلب من الطلاب الآخرين الالتفاف حول الطلاب المتميزين بينما يشرح الطلاب المتميزون ويجيبون عن الأسئلة. بعد عودة الطلاب إلى مقاعدهم، نادِ بعض الطلاب لتكرار ما تعلموه من الطلاب المتميزين. ممارسات 1, 3, 5, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب تمثيل قطعة مستقيمة AB باستخدام $A(1, 3)$ و $B(3, 1)$. ثم اطلب منهم مضاعفة الإحداثيات ورسم قطعة مستقيمة بالإحداثيات الجديدة. واطلب منهم قياس كلتا القطعتين وتخمين طول القطعة المستقيمة عند مضاعفة الإحداثيات إلى ثلاثة أضعاف.
ممارسات 1, 3, 5, 6, 7

المزيد
elib.moe.gov.ae

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. إيجاد الإحداثيات بعد التكبير.

AL • *بما أن معامل المقياس يساوي 4، فهل سيؤدي تغيير الأبعاد إلى حدوث تكبير أم تصغير؟ فسّر.* **تكبير؛ 1 < 4**

• *لم لا تتغير إحداثيات الرأس A بعد تغيير الأبعاد؟* **كانت الإحداثيات 0، وعند ضرب 0 في أي عدد يظل كما هو 0.**

OL • *ماذا تحتاج لتطبيق الإحداثيات x و y على كل رأس لإيجاد إحداثيات الشكل بعد تغيير الأبعاد؟* **ضرب كل إحداثي في معامل المقياس 4.**

• *باستخدام معامل مقياس قيمته 4، كيف ستصبح النقطة (x, y) بعد تطبيق معامل المقياس؟* **$(x, y) \rightarrow (4x, 4y)$**

BL • *هل يمكن تمثيل تغيير الأبعاد بالترميز $(x, y) \rightarrow (\frac{1}{4}x, 4y)$؟ فسّر.* **لا؛ يجب ضرب كلا الإحداثيين x و y في معامل المقياس نفسه.**

هل تريد مثالاً آخر؟

مثلث له الرؤوس $D(1, 2)$، و $E(0, 4)$، و$F(1, -1)$. أوجد إحداثيات المثلث بعد تغيير الأبعاد بمعامل مقياس قيمته 3. **$D'(3, 6)$, $E'(0, 12)$, $F'(3, -3)$**

المفهوم الرئيسي

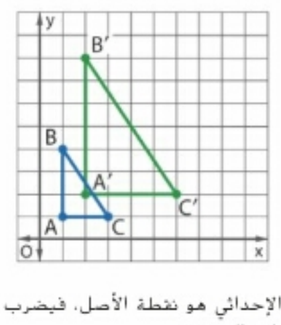
تغيير الأبعاد/التمدّد في المستوى الإحداثي

الكلمات

سيكون تغيير الأبعاد بمعاملٍ يساوي k:

- تكبيرًا أو تغييرًا للأبعاد صورته أكبر من الأصل إذا كان $k > 1$ أو
- تصغيرًا أو تغييرًا للأبعاد صورته أصغر من الأصل إذا كان $0 < k < 1$ أو
- سيكون قياس الصورة مماثلاً للشكل الأصلي إذا كان $k = 1$.

استخدام النماذج



حين يكون مركز تغيير الأبعاد في المستوى الإحداثي هو نقطة الأصل، فيضرب كل إحداثي للصورة بمعامل k لإيجاد إحداثيات الصورة.

الرموز $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$

للصورة الأصلية والصورة الشكل نفسه ولكنهما ليستا بالضرورة من القياس نفسه بما أن الشّكل مكبّر أو مصغّر بمعامل مقياس.

منطقة العمل

مثال

1. لمثلثِ الرؤوس $A(0, 0)$ و $B(8, 0)$ و $C(3, -2)$. أوجد إحداثيات المثلث بعد تغيير الأبعاد بمعامل مقياسٍ يساوي 4.

تغيير الأبعاد هو $(x, y) \rightarrow (4x, 4y)$. اضرب إحداثيات كل رأس بـ 4.

$A(0, 0) \rightarrow (4 \cdot 0, 4 \cdot 0) \rightarrow (0, 0)$
$B(8, 0) \rightarrow (4 \cdot 8, 4 \cdot 0) \rightarrow (32, 0)$
$C(3, -2) \rightarrow [4 \cdot 3, 4 \cdot (-2)] \rightarrow (12, -8)$

إذًا، الإحداثيات بعد تغيير الأبعاد هي $A'(0, 0)$ و $B'(32, 0)$ و$C'(12, -8)$.

تأكد من فهمك أوجد حلا للمسألةالتاليةتأكد أنك فهمت.

a. لديك شكلٌ رؤوسه $W(-2, 4)$ و $X(1, 4)$ و $Y(3, -1)$ و $Z(-3, -1)$. أوجد أبعاد الشكل بعد تغيير الأبعاد بمعاملٍ يساوي 2.

اكتب الحل هنا.

$W'(-4, 8)$,
$X'(2, 8)$,
$Y'(6, -2)$,
a. $Z'(-6, -2)$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

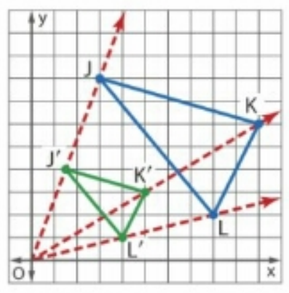
٢٧٣ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

مثال

2. لديك شكلٌ رؤوسه $J(3, 8)$ و $K(10, 6)$ و $L(8, 2)$. مثّل الشكل وصورته بيانيًا بعد تغيير الأبعاد بمعامل مقياسٍ يساوي $\frac{1}{2}$.

تغيير الأبعاد هو $(x, y) \rightarrow \left(\frac{1}{2}x, \frac{1}{2}y\right)$. اضرب إحداثيات كل رأسٍ بـ $\frac{1}{2}$ ثمّ مثّل الشكلين بيانيًا على المستوى الإحداثي.



$J(3, 8) \rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot 3, \frac{1}{2} \cdot 8\right) \rightarrow J'\left(\frac{3}{2}, 4\right)$

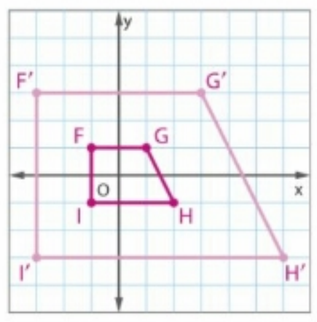
$K(10, 6) \rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot 10, \frac{1}{2} \cdot 6\right) \rightarrow K'(5, 3)$

$L(8, 2) \rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot 8, \frac{1}{2} \cdot 2\right) \rightarrow L'(4, 1)$

التحقق ارسم مستقيمًا يصل نقطة الأصل وكل رأسٍ من رؤوس الشكل الأصلي. حيث ينبغي أن تقع رؤوس الشكل الناتج عن تغيير الأبعاد على المستقيمات نفسها. ✓

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. لديك شكلٌ رؤوسه $F(-1, 1)$ و $G(1, 1)$ و $H(2, -1)$ و $I(-1, -1)$. مثّل بيانيًا الشكل وصورته بعد التمدّد بمعاملٍ يساوي 3.



مثال

3. تحت المجهر، تظهر صورة حبة رملٍ قطرها الحقيقي 0.25 مليمتر على أن لها قطرًا يساوي 11.25 مليمتر. فما مقياس معامل التمدّد؟

اكتب نسبةً تقارن قطري الصورتين.

$$\frac{\text{القطر في الصورة الأصلية}}{\text{القطر في الصورة}} = \frac{11.25}{0.25}$$

$$= 45$$

إذًا، فمعامل مقياس الشّكل الممدّد هو 45.

توقّف وفكّر

اشرح أدناه كيف بوسعك أن تحدد إذا ما كانت عملية تغيير الأبعاد تصغيرًا أم تكبيرًا بناءً على معامل المقياس.

إذا كان المعامل أكبر من 1، إذًا فتغيير الأبعاد تكبير. وإذا كان معامل المقياس بين 0 و 1، فتغيير الأبعاد تصغير.

أمثلة

2. أوجد الإحداثيات بعد التصغير.

AL • *بما أن معامل المقياس يساوي $\frac{1}{2}$، فهل سيؤدي تغيير الأبعاد إلى تكبير أو تصغير؟ فسّر.* **تصغير، معامل المقياس أقل من واحد.**

OL • *ماذا تحتاج لتطبيق الإحداثيات x و y على كل رأس لإيجاد إحداثيات الشكل بعد تغيير الأبعاد؟* **اضرب كل إحداثي في معامل المقياس $\frac{1}{2}$.**

• *ما أوجه تشابه الشكلين؟ وما أوجه اختلافهما؟* **الإجابة النموذجية: لهما الشكل نفسه، الشكل بعد تغيير الأبعاد أصغر من الشكل الأصلي، لأن تغيير الأبعاد كان بالتصغير.**

BL • *إذا كتب صديقك تغيير الأبعاد بالشكل $(x, y) \rightarrow \left(\frac{x}{2}, \frac{y}{2}\right)$، فهل هذا صواب أم خطأ؟ فسّر.* **صواب، الضرب في $\frac{1}{2}$ مثله مثل القسمة على 2.**

هل تريد مثالاً آخر؟

شكل له الرؤوس $H(-8, 4)$، و $J(6, 4)$، و $K(6, -4)$، و $L(-8, -4)$. مثّل الشكل وصورته بيانيًا بعد تغيير الأبعاد بمعامل مقياس قيمته $\frac{3}{4}$.

راجع ملحق الإجابات.

3. أوجد معامل مقياس تغيير الأبعاد.

AL • *ما قطر حبة الرمل عند تغيير الأبعاد؟* 11.25 mm

• *ما قطر حبة الرمل الأصلية؟* 0.25 mm

OL • *أوجد نسبة قطر الدائرة عند تغيير الأبعاد إلى نصف القطر الأصلي.* $\frac{11.25}{0.25}$ أو $\frac{45}{1}$

BL • *إذا قال صديقك أن معامل المقياس كان 0.45، فكيف يمكنك استخدام سياق المسألة في توضيح أنه يستجيل أن يكون معامل المقياس 0.45؟* **الإجابة النموذجية: الصورة أكبر من حبة الرمل، إذًا كان تغيير الأبعاد بالتكبير، ويجب أن يكون معامل المقياس أكبر من 1.**

هل تريد مثالاً آخر؟

قطر بؤبؤ عين عمر يساوي 6 ميليمترات، استخدم طبيبه دواءً لتغيير أبعاد البؤبؤ ليصبح قطره 9 ميليمترات. ما معامل المقياس تغيير الأبعاد؟ $\frac{3}{2}$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

٢٧٤ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL EL أكمل تمرين 1 مع الصف بأكلمه، واطلب من أحد الطلاب أن يتطوع ويكتب توجيهات كل خطوة على اللوحة بينما يكتب بقية الطلاب الملاحظات على هامش الورقة في الكتاب المدرسي. ووجههم إلى اتباع الخطوات نفسها في التمرينين 2 و 3. ص ج 1, 5, 6, 7

BL EL **استشارة الزملاء** تناقش الفرق التمرين 1 ويقود الطالب 1 المناقشة. وبعدما يساهم كل عضو في الفريق في المناقشة ويحسموا أي اختلافات، يكتب كلٌّ من أعضاء الفريق الحل بمفرده دون المزيد من المناقشة. كرر العملية نفسها في التمرين 2 على أن يقود الطالب 2 المناقشة. ص ج 1, 5, 6, 7

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. يريد فهد تكبير صورةٍ بعداها 7 و 12 إلى صورةٍ بعداها $17\frac{1}{2}$ – في 30– سنتيمترًا. فما هو معامل مقياس تغيير الأبعاد؟

اكتب الحل هنا

c. _____

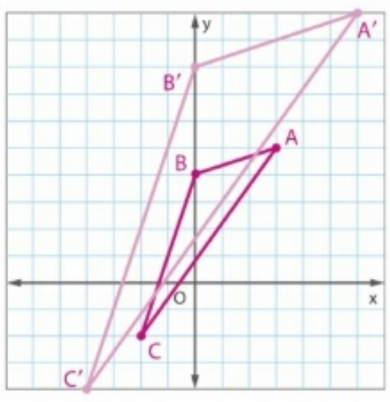
تمرين موجّه

تحقق

أوجد إحداثيات رؤوس كل شكل بعد تغيير الأبعاد بالمعامل المعطى *k*. ثمّ مثّل الصورة الأصلية والصورة مغيّرة الأبعاد بيانيًا. (المثالان 1 و 2)

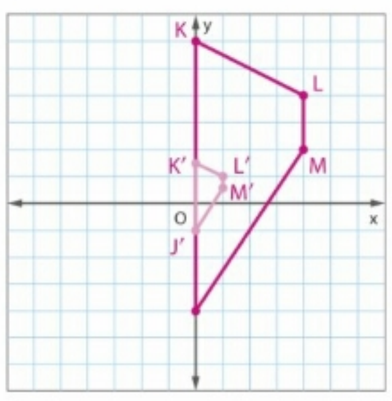
1. $A(3, 5)$, $B(0, 4)$, $C(-2, -2)$, $k = 2$

$A'(6, 10)$, $B'(0, 8)$, $C'(-4, -4)$



2. $J(0, -4)$, $K(0, 6)$, $L(4, 4)$, $M(4, 2)$, $k = \frac{1}{4}$

$J'(0, -1)$, $K'\left(0, 1\frac{1}{2}\right)$, $L'(1, 1)$, $M'\left(1, \frac{1}{2}\right)$



اكتب الحل هنا

3. STEM ينشأ طلاب السيدة هداية صفحة ويب خاصة بموقع الشبكة الداخلية للمدرسة. ويتعين عليهم تصغير صورةٍ ممسوحةٍ ضوئيًا إلى 720 بكسل في 320 بكسل. فإذا كان بعدا الصورة الممسوحة ضوئيًا 1,080 في 480 بكسل،

فما هو معامل مقياس تغيير الأبعاد؟ (مثال 3) $\frac{2}{3}$

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه تشابه تغيير الأبعاد والرسومات المقياسية؟

الإجابة النموذجية: كلتاهما تمثل تكبيرًا أو تصغيرًا لأشكال أخرى. وكلتاهما تستخدم معامل قياس لتحديد قياس تغيير الأبعاد أو الرسم المقياسي.

قيّم نفسك!

- ☐ انا أستوعب كيفية تغيير أبعاد شكل.
  - رائع! أنت مستعد للمضي قدمًا!
- ☐ لا تزال لدي بعض الأسئلة عن كيفية تغيير أبعاد الأشكال.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٢٧٥ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين

المستوى	1–4, 10–12	5, 6, 13–15	9–7
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1, 5, 7, 14,15
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5–7, 14, 15
BL	أعلى من المستوى	5–9, 14, 15

انتبه!

خطأ شائع عند إيجاد إحداثيات تغيير الأبعاد، يمكن أن يضرب الطلاب خطأً إحداثيات x فقط للرؤوس في معامل المقياس. ذكّر الطلاب أنه عند تغيير الأبعاد، يجب ضرب كل من إحداثيات x، وy لكل رأس في معامل المقياس.

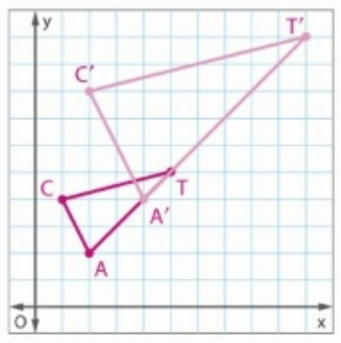
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد إحداثيات رؤوس كل شكل بعد تغيير الأبعاد بالمعامل المعطى k. ثمّ مثّل الصورة الأصلية والصورة مغيّرة الأبعاد بيانيًا. (المثالان 1 و 2)

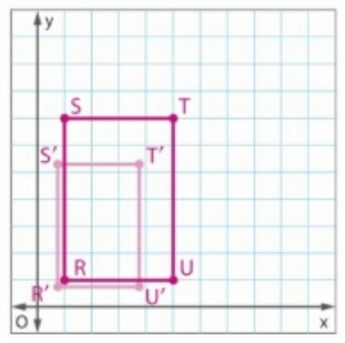
1 $C(1, 4)$, $A(2, 2)$, $T(5, 5)$, $k = 2$

$C'(2, 8)$, $A'(4, 4)$, $T'(10, 10)$



2. $R(1, 1)$, $S(1, 7)$, $T(5, 7)$, $U(5, 1)$, $k = \frac{3}{4}$

$R'(\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$, $S'(\frac{3}{4}, 5\frac{1}{4})$, $T'(3\frac{3}{4}, 5\frac{1}{4})$, $U'(3\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$



اكتب الحل هنا.

3. ابتكر مصمم رسوماتٍ شعارًا على ورقة بعداها $21\frac{1}{4}-$ في $27\frac{1}{2}$ سنتيمترًا. ولكي يوضع الشعار على بطاقة عمل، فينبغي أن يكون بعداه $\frac{1}{4}$ سنتيمترًا في $5\frac{1}{2}$ سنتيمترًا. فما هو معامل مقياس تغيير الأبعاد؟ (مثال 3)

$\frac{1}{5}$

4. يريد فالح تشكيل طاولة بلياردو طولها 275 سنتيمترًا. يساوي بعدا القطع التي طلبها 45 في 90 سنتيمترًا. فما هو معامل مقياس تغيير الأبعاد الذي عليه استعماله لبناء طاولة بلياردو بالأبعاد النظامية؟ (مثال 3)

3

5 لديك مثلثٌ رؤوسه $A(-2, 3)$ و $B(0, 0)$ و $C(1, 1)$.

a. أوجد إحداثيات المثلث إذا عُكس بالنسبة للمحور الأفقي x ثمّ غيّرت أبعاده بمعامل مقياس يساوي 3.

$A''(-6, -9)$, $B''(0, 0)$, $C''(3, -3)$

b. أوجد الإحداثيات إذا ما غُيّرت أبعاد المثلث الأصلي بمعامل مقياس يساوي 3. ثمّ إذا عُكس بالنسبة للمحور الأفقي x.

$A''(-6, -9)$, $B''(0, 0)$, $C''(3, -3)$

c. هل التحويلان تبديليان؟ اشرح.

نعم؛ الإجابة النموذجية: بما أن الإحداثيات في الإجابتين عن التمرينين a و b متماثلة، فلا يهمّ الترتيب الذي تؤدي وفقه العمل.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المزيد
elib.moe.gov.ae

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8, 9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 13
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

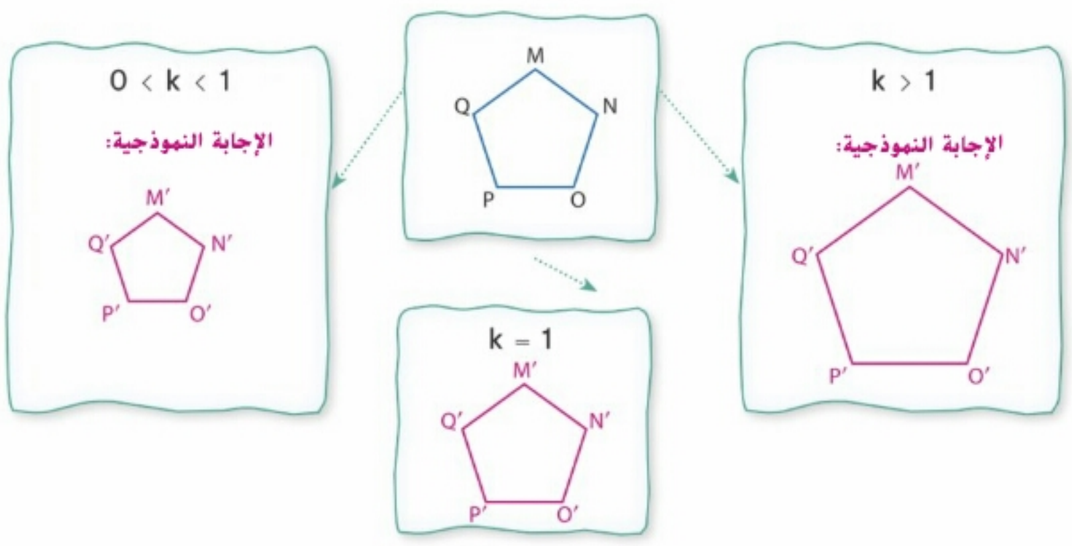
التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب الإجابة عن السؤال التالي في ورقة. ويجب أن يعطيك الطلاب الورقة أثناء مغادرتهم الغرفة. إذا كان معامل المقياس لتغيير الأبعاد يساوي $\frac{3}{2}$، فهل أدى تغيير الأبعاد إلى تكبير أم تصغير؟ فسّر. **تكبير؛ معامل المقياس أكبر من واحد.**

6. **استخدام النماذج الرياضية** في كل جزء من خريطة المفاهيم، ارسم صورةً لخماسي الأضلاع *MNOPQ* بعد إجراء تغييرٍ للأبعاد وفق المعايير المعطاة.



مسائل مهارات التفكير العليا

7. **التخمين** لديك شكلٌ يقع رأسه عند النقطة $(-6, -4)$. يتم تغيير أبعاد الشكل بحيث يقع مركز التغيير عند نقطة الأصل وبمعاملٍ يساوي 5. وبعد ذلك يتم تغيير أبعاد الصورة الناتجة بمعاملٍ يساوي $\frac{3}{5}$.

a. ما إحداثيات المركز في الصورة الجديدة؟ **(−12, −18)**

b. ما وجه مقارنة تلك الإحداثيات مع الإحداثيات في الصورة الأصلية؟
تساوي الإحداثيات النهائية ثلاثة أضعاف الإحداثيات الأصلية.

c. هل تستطيع التنبؤ بمعامل المقياس الخاص بعملية تغييرٍ مركبةٍ للأبعاد؟ اشرح.
الإجابة النموذجية: نعم؛ اضرب معاملات المقياس الخاصة بكل عملية تحويلٍ لإيجاد معامل مقياس عملية تغيير الأبعاد النهائية.

8. **المثابرة في حل المسائل** يعرض الجدول إحداثيات مثلثين. هل المثلث *WXY* هو تغييرٌ لأبعاد المثلث *ABC*؟ اشرح.

ABC		*WXY*	
(4a, 2b)	A	(a, b)	W
(4a, 2c)	B	(a, c)	X
(4d, 2b)	C	(d, b)	Y

لا؛ الإجابة النموذجية: يجب ضرب كلا إحداثيي جميع النقاط بمعامل المقياس نفسه. حيث تضرب الإحداثيات الأفقية *x* في 4، في حين تضرب الإحداثيات الرأسية *y* في 2.

9. **المثابرة في حل المسائل** التمثيل الجبري للتحويل هو $(x, y) \rightarrow \left(\frac{1}{a}x, \frac{1}{a}y\right)$. إذا كان تغيير الأبعاد المعطى تكبيرًا، أعطِ القيم الثلاث الممكنة لـ a. **الإجابة النموذجية: $a = \frac{1}{3}$، $a = \frac{1}{5}$، $a = \frac{1}{2}$**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٢٧٧ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد إحداثيات رؤوس كل شكلٍ بعد تغيير الأبعاد بالمعامل المعطى k. ثمّ مثّل الصورة الأصلية والصورة مغيّرة الأبعاد بيانيًا.

10. $R(5, 5)$, $S(5, 10)$, $T(10, 10)$, $U(10, 5)$, $k = \frac{2}{5}$

$R'(2, 2)$, $S'(2, 4)$, $T'(4, 4)$, $U'(4, 2)$

اضرب كل إحداثيٍ في كل زوجٍ مرتّبٍ بمعامل مقياس.
ثمّ مثل الشكلين بيانيًا.

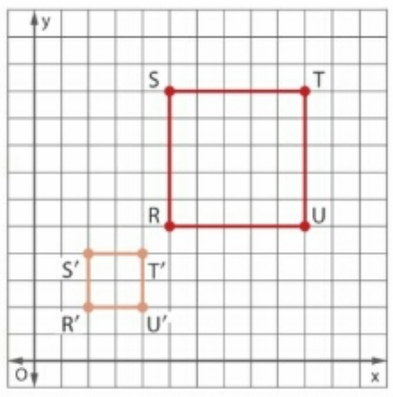
مساعد الواجب المنزلي

$R(5, 5) \rightarrow \left(\frac{2}{5} \cdot 5, \frac{2}{5} \cdot 5\right) \rightarrow R'(2, 2)$

$S(5, 10) \rightarrow \left(\frac{2}{5} \cdot 5, \frac{2}{5} \cdot 10\right) \rightarrow S'(2, 4)$

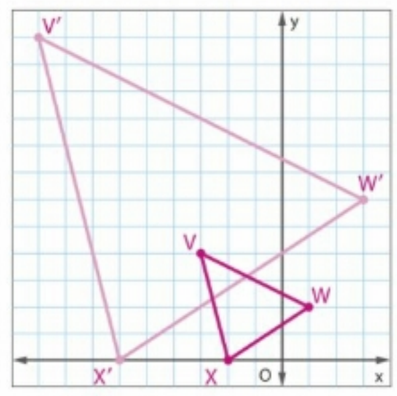
$T(10, 10) \rightarrow \left(\frac{2}{5} \cdot 10, \frac{2}{5} \cdot 10\right) \rightarrow T'(4, 4)$

$U(10, 5) \rightarrow \left(\frac{2}{5} \cdot 10, \frac{2}{5} \cdot 5\right) \rightarrow U'(4, 2)$



11. $V(-3, 4)$, $X(-2, 0)$, $W(1, 2)$, $k = 3$

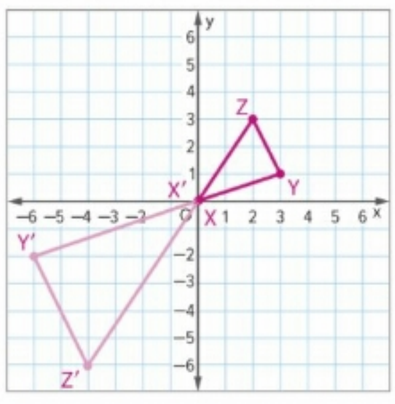
$V'(-9, 12)$, $X'(-6, 0)$, $W'(3, 6)$



12. لكي يستطيع فارس وضع صورةٍ في النشرة الإخبارية للمدرسة، فعليه تصغير قياسها بمعاملٍ يساوي 0.3. أوجد أبعاد الصورة المصغرة إذا كان عرض الصورة الأصلية 15 سنتيمترًا وارتفاعها 10 سنتيمترات .

3 cm في 4.5 cm

13. **التمثيلات المتعددة** للمثلث XYZ الرؤوس $X(0, 0)$ و $Y(3, 1)$ و $Z(2, 3)$.



a. سؤال عددي أوجد إحداثيات صورة المثلث XYZ بعد تغيير أبعاده بمعاملٍ يساوي -2.

$X'(0, 0)$, $Y'(-6, -2)$, $Z'(-4, -6)$

b. سؤال جبري مثّل المثلث XYZ وصورته على المستوى الإحداثي.

c. سؤال كلامي صف موضع المثلث XYZ والمثلث $X'Y'Z'$ باستخدام التحويلات.

$\triangle X'Y'Z'$ هو صورة المثلث XYZ بعد تغيير الأبعاد بمعامل مقداره 2 والدوران بزاوية $180°$ حول نقطة الأصل.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة محمد الطبع والتأليف

المزيد
elib.moe.gov.ae

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 14 و 15 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

14.

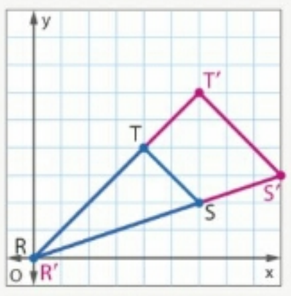
تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضياتٍ لها.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 3، م. ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب الشكل بيانيًا بطريقة صحيحة، ويقوموا بإيجاد معامل المقياس، ويبينوا أنه تكبير وتصغير.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب الشكل بيانيًا بطريقة صحيحة، ويقوموا بإيجاد معامل المقياس، و/أو يبينون أنه تكبير، ولكنهم يفشلون في التفسير، أو يمثل الطلاب الشكل بيانيًا بطريقة غير صحيحة، ولكنهم يجيبون عن بقية السؤال وفقًا للشكل غير الصحيح.

15.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

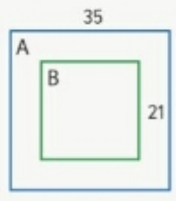
14. تُغيّر أبعاد المثلث RST بحيث تكون صورة النقطة T هي $T'(6, 6)$. ارسم المثلث $R'S'T'$.



ما هو معامل مقياس عملية تغيير الأبعاد؟ وهل يمثل تغيير الأبعاد تكبيرًا أم تصغيرًا؟ اشرح كيف توصلت إلى إجابتك.

1.5؛ تكبير؛ الإجابة النموذجية: قارن النقطة $T(4, 4)$ والنقطة $T'(6, 6)$. لتحويل النقطة $T(4, 4)$ إلى النقطة $T'(6, 6)$، فإنك تضرب كلّ إحداثي في 1.5. إذًا فمعامل المقياس يساوي 1.5. وبما أن $1 < 1.5$، فالتحويل يمثل تكبيرًا.

15. المربعان A و B مرتبطان من خلال عملية تغيير أبعاد. حدّد إن كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أو خاطئة.



a. معامل مقياس التحويل من الشكل A إلى B يساوي $\frac{3}{5}$. ■ صواب ☐ خطأ

b. معامل مقياس التحويل من الشكل B إلى A يساوي $\frac{5}{3}$. ■ صواب ☐ خطأ

c. تغيير الأبعاد من الشكل A إلى الشكل B هو تكبير. ☐ صواب ■ خطأ

مراجعة شاملة

16. يُبنى نموذج طائرةٍ بطول جناح يساوي 45 سنتيمترًا. والطول الحقيقي لجناح الطائرة هو 27 مترًا. أوجد معامل التحويل.

1 cm = 60 m

أوجد معامل المقياس لكل مقياس.

17. 15 cm = 3 m **$\frac{1}{20}$**

18. 4 cm = 2.5 mm **$\frac{16}{1}$**

19. 500 cm = 45 m **$\frac{1}{9}$**

20. مقياس الرسم لخارطةٍ للإمارات العربية المتحدة هو 1 cm = 50 km. استخدم هذا المقياس لإكمال الجدول الذي يبين المسافة بين كل مدينتين.

المدينتان	البعد على الخريطة	البعد الحقيقي
من الرويس إلى العين	7.5 cm	**375 km**
من دبي إلى أبو ظبي	**3 cm**	150 km

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٢٧٩ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على ٣٠ **ممارسات في الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
وصف الطلاب تحويلات الأشكال.

الحالي
يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 496.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن الرسم الحاسوبي والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال التالي:

- *ما المواد التي ينبغي دراستها لتصبح رسام حاسوبي؟* **الرسم ثنائي الأبعاد، الجبر، التفاضل والتكامل، الهندسة**
- *ما الذي يفعله الرسام الحاسوبي؟* **يستخدم الرسام الحاسوبي تقنية الحاسوب والمهارات الفنية في تحريك الأجسام المرسومة على الشاشة.**
- *ماذا ينبغي أن يفعل الشخص الذي يريد أن يصبح رسامًا حاسوبيًا؟* **التدرّب على الرسم، ودراسة حركة الإنسان والحيوان ودراسة الرياضيات المطلوبة لإنشاء التأثيرات التي يحاولون تحقيقها في رسومهم**

ساعد الطلاب على الربط بين ما يفعلونه اليوم وما يريدونه في المستقبل.

٢٨٠ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب ٣١

المزيد
elib.moe.gov.ae

2 نشاط تعاوني

AL LA التعليم التعاوني اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 3-1. يُكمل الطالب 1 التمرين الأول بينما يستمع إليه الطالب 2 ويوجهه ويمدحه. بعدئذٍ، يُكمل الطالب 2 التمرين التالي بينما يستمع إليه الطالب 1 ويوجهه ويمدحه. تتبادل الثنائيات الأدوار حتى تكتمل التمارين.
1, 5, 6, 7 م.ن.

BL LA مناقشات ثنائية اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات للتوسع في النشاط عبر الإجابة عن السؤال التالي. م.ن. **1, 3, 5, 6, 7**

اطرح السؤال التالي:

- *صِف كيف تم استخدام أكثر من تحويل في ابتكار الرموز أدناه.* **الصورة على اليمين انعكاس وتمدد للصورة على اليسار.**

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اجعلهم يضيفوها إلى ملفهم المهني.

حقائق المهن

نتيجة تطور علم الرياضيات وتقنيات الحاسوب، أصبح الرسم الحاسوبي أكثر شبهًا بالحياة الحقيقية. فيمكن للرسامين الحاسوبيين استخدام الرياضيات وتقنيات الحاسوب المتقدمة في ابتكار آثار ماء وأمواج ورذاذ واقعية.

م.ن. الحسّ الرّسومي

استخدم الأشكال 3-1 لحل كل مسألة.

1. في الشكل 1، تزاح السيارة 8 وحدات إلى اليسار و 5 وحدات إلى الأسفل بحيث تبدو أنها تتحرك. ما هي إحداثيات A' و B' بعد الإزاحة؟
$A'(-10, -2)$, $B'(-4, 2)$

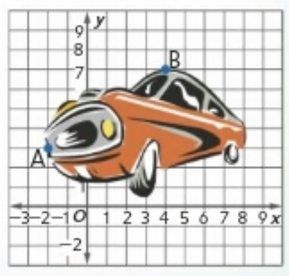
2. في الشكل 1، تزاح السيارة بحيث يكون لـ A' الإحداثيان $(7, -2)$. صِف الإزاحة في صورة زوجٍ مرتّب. ثم أوجد إحداثيي النقطة B'.
$(x - 5, y - 1)$, $B'(-1, 6)$

3. في الشكل 1، تُعكس السيارة بالنسبة للمحور الأفقي x لكي تبدو صورتها المنعكسة في صفحة ماء البحيرة. فما إحداثيا النقطة A' والنقطة B' بعد الانعكاس؟
$A'(-2, -3)$, $B'(4, -7)$

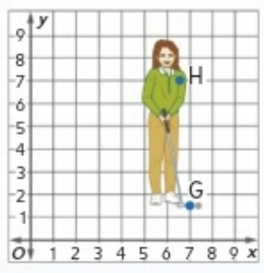
4. في الشكل 2، يستخدم الفنان التدوير لإظهار أرجحة مضرب الجولف الذي في قبضة الفتاة. صِف إحداثيي النقطة G' إذا أدير مضرب الجولف بزاوية $90°$ باتجاه عقارب الساعة حول النقطة H. **(1, 6.5)**

5. تكبّر الشخصية الظاهرة في الشكل 3 بمعامل مقياس يساوي $\frac{5}{2}$. فما إحداثيات النقطتين Q' و R' بعد تغيير الأبعاد؟
$Q'(10, 15)$, $R'(45, 45)$

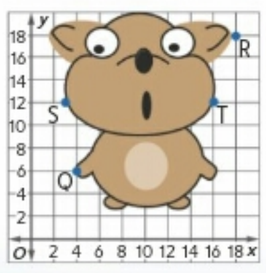
6. تُصغّر الشخصية الظاهرة في الشكل 3 بمعامل مقياس يساوي $\frac{2}{3}$. ما عدد الوحدات بين S' و T'، والذي يمثّل عرض وجه الشخصية بعد تغيير الأبعاد؟
$8\frac{2}{3}$ وحدة



الشكل 1



الشكل 2



الشكل 3

م.ن. مشروع مهنة

لقد حان الوقت لتغيير ملفّك الوظيفي! اختر فيلمًا رُسم كليًا أو جزئيًا عن طريق الحاسوب. وابحث في شبكة الإنترنت عن الكيفية التي استخدمت بها التكنولوجيا لتكوين المشاهد في الفيلم. وصِف أي تحدياتٍ قد واجهها الرسّامون الحاسوبيون.

اذكر بعضًا من الأهداف قصيرة الأجل التي تحتاج لتحقيقها لتصبح رسامًا حاسوبيًا.

-
-
-
-
-

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٢٨١ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب ٣١

المزيد
elib.moe.gov.ae

الهندسة

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أعد ترتيب حروف الكلمات المفتاحية التالية للتعرف على المصطلح ذي العلاقة بالتحويلات.

ق ا م ط ت ب	م ت ط ا ب ق
ا ي ل ع ت ا ب غ أ ر ي د	ت غ ي ي د ا ل أ ب ع ا د
ة ص ر و	ص و ر ة
أ ة ص ل ر ي و ص ة	ص و ر ة أ ص ل ي ة
ن ك س ا ع	ا ن ع ك ا س
ي ث ل و ح	ت ح و ي ل
إ ا ق ل ز ا ح	ا ل إ ز ا ح ة

أكمل كل جملةٍ باستخدام واحدةٍ أو أكثر من الكلمات المُعاد ترتيبها في الأعلى.

1. **الإزاحة** هو اسمٌ آخر للانزلاق.
2. تدعى الصورة الناتجة عن تكبير شكلٍ أو تصغيره بـ **تغيير الأبعاد**.
3. **التحويل** هو عمليةٌ تعيد تخطيط الشكل الهندسي الأصلي، والذي يدعى **الصورة** إلى شكلٍ جديدٍ يدعى **الصورة الأصلية**.
4. **الانعكاس** هو الصورة المقلوبة للشكل الأصلي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات

LA البحث عن خطأ اطلب من الطلاب العمل في مجموعات وكتابة حقيقتين وخطأ باستخدام الكلمات الواردة في مراجعة المفردات. فمثلا، يمكن أن تكون الحقيقة هي أن الإزاحة مصطلح آخر للانزلاق، ويمكن أن يكون الخطأ أن الشكل الهندسي الأصلي في التحويل يُسمى صورةً. يُشارك كل عضو في الفريق بحقيقتين وخطأ من تفكيره ويعرضهم بصوت عالٍ على المجموعة، ومهمة المجموعة هي أن تنصت إليه جيدًا وتناقشه ويجمعوا على تعريف الخطأ. ع.م 1, 3, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA يمكنك إعطاء الطلاب قائمة مفردات ليختاروا إجاباتهم منها لتساعدهم في الحل. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- المطابق (الدرس 1)
- التمدد (الدرس 4)
- الصورة (الدرس 1)
- الصورة الأصلية (الدرس 1)
- الانعكاس (الدرس 2)
- الدوران (الدرس 3)
- الإزاحة (الدرس 1)

٢٨٢ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذه الوحدة الإزاحة والانعكاس والدوران والتمدد.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

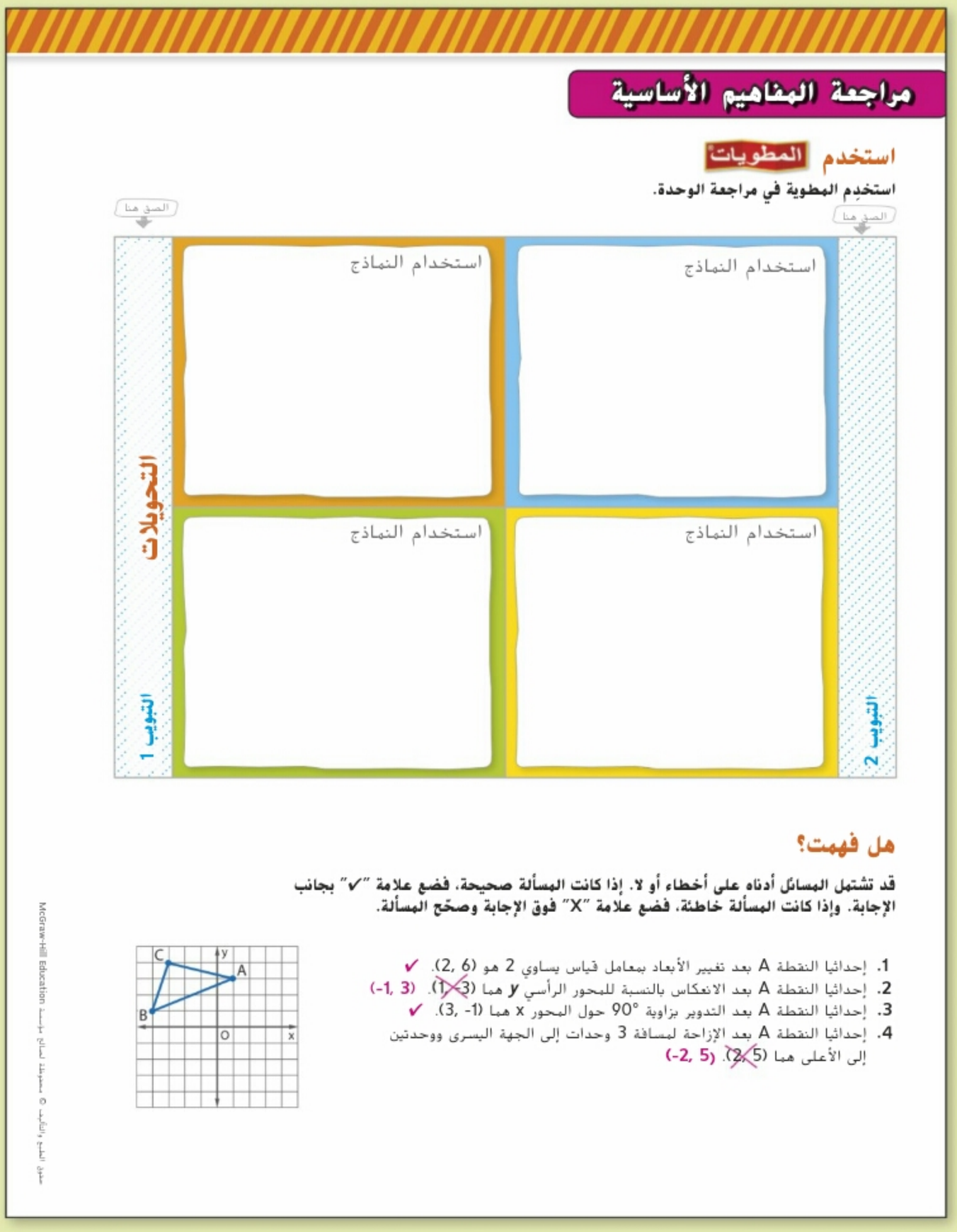
أفكار يمكن استخدامها

LA **نزهة المعرض** اطلب من كل طالب أن يتعاون مع زميلٍ لمشاركة مطوياتهما المكتملة. ثم اجعل كل طالبٍ يعدل شيئًا في مطويته أو يضيف إليها شيئًا على أساس مناقشته مع زميله. اعرض جميع المطويات في أرجاء الغرفة واطلب من الطلاب التجول في الغرفة ودراسة كل مطوية. ثم دعهم يقرروا ما إذا كان عليهم إضافة أي شيءٍ لمطويتهم بناءً على ما شاهدوه في مطويات الآخرين أم لا. ع.م 1, 5, 6, 7

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 4-1، فقد يكونوا بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
التمدد (الدرس 4)	1
الانعكاسات (الدرس 2)	2
الدوران (الدرس 3)	3
الإزاحات (الدرس 1)	4



مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدِم المطوية في مراجعة الوحدة.

الصق هنا

الصق هنا

استخدام النماذج	استخدام النماذج
التحويلات	التبويب 2
استخدام النماذج	استخدام النماذج
التبويب 1	

هل فهمت؟

قد تشتمل المسائل أدناه على أخطاء أو لا. إذا كانت المسألة صحيحة، فضع علامة "✓" بجانب الإجابة. وإذا كانت المسألة خاطئة، فضع علامة "X" فوق الإجابة وصحّح المسألة.

1. إحداثيا النقطة A بعد تغيير الأبعاد بمعامل قياس يساوي 2 هو (2, 6). ✓
2. إحداثيا النقطة A بعد الانعكاس بالنسبة للمحور الرأسي ***y*** هما (3, 1). (-1, 3)
3. إحداثيا النقطة A بعد التدوير بزاوية 90° حول المحور x هما (1-, 3). ✓
4. إحداثيا النقطة A بعد الإزاحة لمسافة 3 وحدات إلى الجهة اليسرى ووحدتين إلى الأعلى هما (2, 5). (-2, 5)

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المزيد
elib.moe.gov.ae

انطلق! مهمة تقويم الأداء

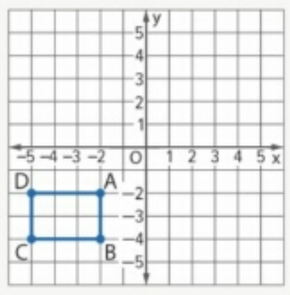
يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل متعددة الخطوات من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في تقييم المعايير الرسمية الأساسية الموحدة.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT2.

الهندسة
انطلق! مهمة تقويم الأداء

تخطيط الكتاب السنوي

يجرّب الطلاب في الحصّة الخامسة للآنسة نسرين العديد من تخطيطات الصفحات على شاشة الحاسوب. وتمثل شبكة الإحداثيات على الجهة اليمنى صفحةً واحدةً من صفحتين متقابلتين. وقد وضعت صورةٌ واحدةٌ على الصفحة في الأصل.



اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

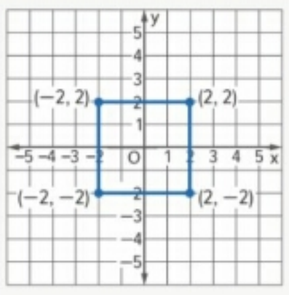
الجزء A

ستضاف صورةٌ ثانيةٌ عبر انعكاس الصورة الأصلية بالنسبة للمحور الأفقيx.استخدم مستوًى إحداثيا منفصلاً لرسم الصورة الثانية وتسميتها. وأدرج إحداثيات تلك الصورة.

الجزء B

تريد الآنسة نسرين تدوير الصورة الثانية بزاوية 90° باتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل. ثم تريد إزاحتها بمقدار وحدتين إلى الأسفل ووحدة واحدة إلى اليمين لإدخال صورةٍ ثالثة. ارسم الصورة الثالثة على مستواك الإحداثي وضع تسمياتها. وأدرج إحداثيات تلك الصورة الثالثة.

الجزء C



وضع عيسى صورةً مربعةً في مركز الشاشة كما هو موضّح. غيّر أبعاد الصورة بحيث تمتدّ الصورة عبر الشاشة بأكملها. فما هو معامل المقياس؟ سمّ الإحداثيات الجديدة لكلّ نقطة.

حقوق النسخ والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

٢٨٤ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب

المزيد
elib.moe.gov.ae

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- كيف تتم إزاحة الأشكال على المستوى الإحداثي؟ (ص. 456)
- كيف يمكنك تحديد إحداثيات الشكل بعد انعكاسه على أيٍ من المحورين؟ (ص. 464)
- ما الفرق بين تدوير شكلٍ حول نقطةٍ معطاةٍ هي رأسٌ وبين تدوير الشكل نفسه حول نقطة الأصل إذا كان الدوران بزاويةٍ قياسها أقل من 360°؟ (ص. 478)
- ما أوجه التشابه بين التمدد والرسم المقياسي؟ (ص. 490)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطرح السؤال الأساسي. أعطِ الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم، ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع زميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. MP 1, 5, 6, 7

تتبع تقدمك

عد إلى بداية الوحدة لمراجعة الأهداف المذكورة. وعلى الطلاب أن يلاحظوا أن معرفتهم بالأفكار الرئيسية قد ازدادت بعدما أنهوا هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن التحويلات لإكمال خريطة المفاهيم. وحدّد إن كنت ستوضح كل تحويل باستخدام الكلمات أو الرموز أو النماذج. ثم اكتب مثالاً عن كل تحويلٍ باستخدام طريقتك. راجع عمل الطلاب.

الإزاحة	الانعكاس
السؤال الأساسي **كيف يمكننا أن نعرض التغير في موضع شكلٍ أو نصفه على النحو الأفضل؟**	
التدوير	تغيير الأبعاد/التمدد

أجب عن السؤال الأساسي كيف يمكننا أن نعرض التغير في موضع شكلٍ أو نصفه على النحو الأفضل؟

راجع عمل الطلاب.

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

٣٨٥ / 323
رجوع التالي صفحة البدء ع. مرجعية علامات تبويب ٣١