كل ما يحتاجه الطالب في جميع الصفوف من أوراق عمل واختبارات ومذكرات، يجده هنا في الروابط التالية لأفضل مواقع تعليمي إماراتي 100 %

تطبيق المناهج الإماراتية | الاجتماعيات | الرياضيات

الصفحة الرسمية على التلغرام | الاسلامية | العلوم

الصفحة الرسمية على الفيسبوك | الانجليزية

التربية الاخلاقية لجميع الصفوف | اللغة العربية

التربية الرياضية

مجموعات التلغرام.	مجموعات الفيسبوك	قنوات تلغرام	قنوات الفيسبوك
الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول
الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني
الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث
الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع
الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس
الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس
الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع
الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن
الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام
الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	تاسع متقدم
الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	عاشر عام
الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	عاشر متقدم
الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	حادي عشر عام
الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	حادي عشر متقدم
ثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام
ثاني عشر متقدم	الثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم

الازاحة 2-10

عمل الطالب حميد سيدو

لا يوجد انسان لا يخطئ

ولا انسان كامل العلم

(وما أوتيتم من العلم ألا قليلا)

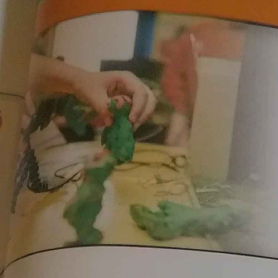
للتواصل : Instagram: @4rzt

10-2 الإزاحة

السابق:
- لقد أوجدت مقادير متجهاتٍ واتجاهاتها

الحالي:
1 رسم الإزاحة.
2 رسم الإزاحة في المستوى الإحداثي.

لماذا؟
- إن تقنية الرسوم المتحركة هي تقنية يُحرّك فيها جسمٌ بمقادير صغيرة جدًا بين صورٍ ملتقطةٍ كل على حدة. وعند تشغيل سلسلة من الصور على هيئة سلسلةٍ مستمرة، ينتج خداعٌ حركي.



المفردات الجديدة
متّجه الإزاحة
translation vector

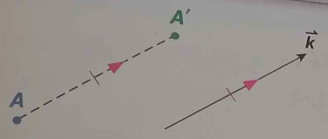
ممارسات في الرياضيات
استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.
استخدام نماذج الرياضيات.

1 رسم الإزاحة

تعلّمت سابقًا أن الإزاحة أو الانزلاق تحويلٌ يحرّك جميع نقاط شكلٍ المسافة نفسها في الاتجاه نفسه. وبما أنه يمكن استخدام متجهاتٍ لوصف المسافة والاتجاه، فيمكن استخدام متّجهاتٍ لتعريف الإزاحة.

المفهوم الأساسي الإزاحة

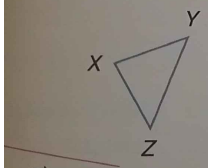
الإزاحة هي دالةٌ تربط كل نقطةٍ بصورتها على طول متجهٍ يدعى **متجه الإزاحة**، بحيث:
- يكون لكل قطعة مستقيمة تربط نقطةً بصورتها طول المتجه نفسه، و
- تكون هذه القطعة المستقيمة موازيةً للمتجه أيضًا.



النقطة A' هي إزاحة للنقطة A على طول متّجه الإزاحة $\vec{k}$.

مثال 1 رسم الإزاحة

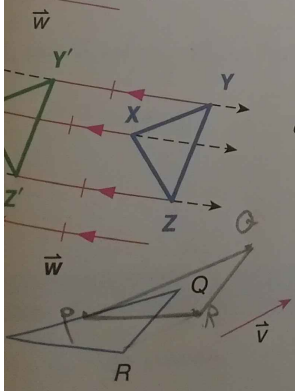
انسخ الشكل ومتجه الإزاحة المعطى. ثم ارسم إزاحة الشكل على طول متجه الإزاحة.



الخطوة 1 ارسم مستقيمًا عبر كل رأسٍ بحيث يوازي المتجه $\vec{w}$.

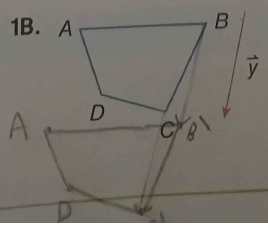
الخطوة 2 قِس طول المتجه $\vec{w}$. وحدّد النقطة X' عبر تحديد هذه المسافة على طول المستقيم المار بالرأس X والذي مبدؤه هو النقطة X واتجاهه هو اتجاه المستقيم نفسه.

الخطوة 3 كرر الخطوة 2 لتحديد نقطتين Y' و Z'. ثم اربط الرؤوس X' و Y' و Z' لتشكيل الصورة المزاحة.



تمرين موجّه

1B.

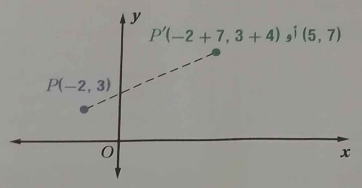


المفهوم الأساسي الإزاحة في المستوى الإحداثي

الشرح لإزاحة نقطةٍ على طول المتّجه $\langle a, b \rangle$، اجمع a بالإحداثي x و b بالإحداثي y.

الرموز $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$

مثال صورة النقطة $P(-2, 3)$ المزاحة على طول المتّجه $\langle 7, 4 \rangle$ هي $P'(5, 7)$.



الإزاحة هي شكلٌ آخر من تحويل التطابق أو تساوي الأبعاد.

مثال 2 الإزاحة في المستوى الإحداثي

مثّل بيانيًا كل شكلٍ وصورته على طول المتّجه المعطى.

a. المثلث EFG ذو الرؤوس $E(-7, -1)$ و $F(-4, -4)$ و $G(-3, -1)$؛ $\langle 2, 5 \rangle$

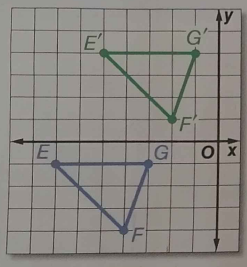
يشير المتجه إلى إزاحةٍ لمسافة C وحدتين يمينًا و 5 وحدات إلى الأعلى.

$(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 5)$

$E(-7, -1) \rightarrow E'(-5, 4)$

$F(-4, -4) \rightarrow F'(-2, 1)$

$G(-3, -1) \rightarrow G'(-1, 4)$



b. المربع $JKLM$ ذو الرؤوس $J(3, 4)$ و $K(5, 2)$ و $L(7, 4)$ و $M(5, 6)$؛ $\langle -3, -4 \rangle$

يشير المتجه إلى إزاحةٍ لمسافة 3 وحدات يسارًا و 5 وحدات إلى الأسفل.

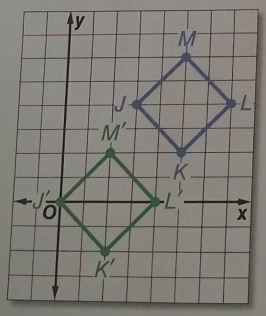
$(x, y) \rightarrow (x + (-3), y + (-4))$

$J(3, 4) \rightarrow J'(0, 0)$

$K(5, 2) \rightarrow K'(2, -2)$

$L(7, 4) \rightarrow L'(4, 0)$

$M(5, 6) \rightarrow M'(2, 2)$



تمرين موجّه

2A. المثلث ABC ذو الرؤوس $A(2, 6)$ و $B(1, 1)$ و $C(7, 5)$؛ $\langle -1, -4 \rangle$

2B. الشكل الرباعي $QRST$ ذو الرؤوس $Q(-8, -2)$ و $R(-9, -5)$ و $S(-4, -7)$ و $T(-4, -2)$؛ $\langle 7, 1 \rangle$

2A المثلث ABC ذو الرؤوس $A(2,6)$ و $B(1,1)$ و $C(7,5)$ ؛ $\langle -1,-4 \rangle$

القانون $(x,y) \to (x+a, y+b)$

ثم نعوض

$A(2,6) \to A'(2+(-1), 6+(-4))$

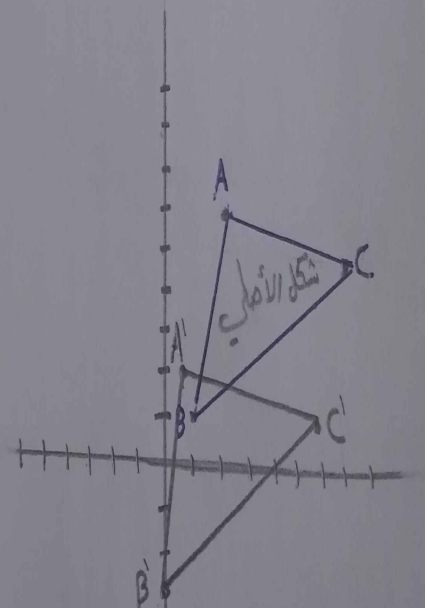
$\to A'(1,2)$

$B(1,1) \to B'(1+(-1), 1+(-4))$

$\to B'(0,-3)$

$C(7,5) \to C'(7+(-1), 5+(-4))$

$\to C'(6,1)$



2 الشكل الرباعي ذو الرؤوس $Q(-8,-2)$ و $R(-9,-5)$ و $S(-4,-7)$ و $T(-4,-2)$

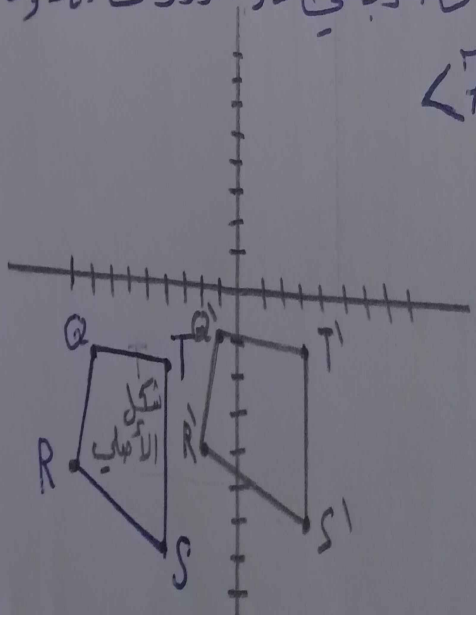
$\langle 7,1 \rangle$

$T(-4,-2) \to T'(3,-1)$

$S(-4,-7) \to S'(3,-6)$

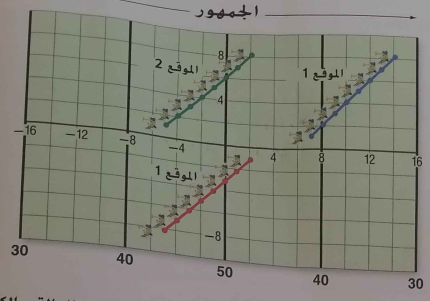
$R(-9,-5) \to R'(-2,-4)$

$Q(-8,-2) \to Q'(-1,-1)$



مثال 3 من الحياة اليومية وصف الإزاحة

الفرقة الموسيقية خلال إحدى فقرات عرض فرقةٍ موسيقية عسكرية. يبدأ نافخو البوق بالعزف عند الموقع 1 ثم يسيرون إلى الموقع 2. ومن ثمّ إلى الموقع 3. وتمثل كل وحدة على التمثيل البياني خطوة واحدة.



a. صِف إزاحة خط نافخي البوق من الموقع 1 إلى الموقع 2 باستخدام رمز الدالة وبالكلمات.

إحدى النقاط الواقعة على المستقيم في الموقع 1 هي (14, 8). وفي الموقع 2، تتحرك هذه النقطة إلى (2, 8). استخدم دالة الإزاحة $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$ لإعادة حل المعادلات من أجل إيجاد a و b.

$(14 + a, 8 + b)$ أو $(2, 8)$

$14 + a = 2$ $\quad$ $8 + b = 8$

$a = -12$ $\quad$ $b = 0$

رمز الدالة: $(x, y) \rightarrow (x + (-12), y + 0)$

إذًا، يزاح خطّ نافخي البوق 12 خطوة يسارًا ولكنه لا يزاح أي خطوة إلى الأمام أو الخلف من الموقع 1 إلى الموقع 2.

b. صِف إزاحة خط نافخي البوق من الموقع 1 إلى الموقع 3 باستخدام متجه إزاحة.

$(14 + a, 8 + b)$ أو $(2, -1)$

$14 + a = 2$ $\quad$ $8 + b = -1$

$a = -12$ $\quad$ $b = -9$

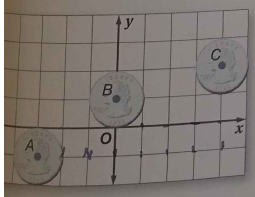
متّجه الإزاحة: $\langle -12, -9 \rangle$

الربط بالحياة اليومية

غالبًا ما تستخدم الفرق الموسيقية العسكرية سلسلةً من التشكيلات التي تضم أشكالاً هندسية. ويحدّد لكل عضوٍ في الفرقة موقعٌ محددٌ في كل نوعٍ من التشكيلات. *الحركة العائمة* هي حركة مجموعة من الأعضاء معًا دون أن يغيروا شكل تشكيلتهم أو حجمها.

تمرين موجّه

3. الرسوم المتحركة يجري إعداد مقطعٍ لقطعةٍ نقديةٍ باستخدام تقنية الرسوم المتحركة بحيثُ تبدو وكأنها تتحرك.



A. صِف الإزاحة من A إلى B بواسطة رمز الدالة وبالكلمات.

B. صف الإزاحة من A إلى C باستخدام متجه إزاحة.

P:588

Ⓐ صف الأزاحة من A إلى B بواسطة رمز الدالة وبالكلمات

$A(-3,-1), B(0,1)$ ① نحدد احداثيات النقطة A و B على الرسم

② نستخدم القانون $(x,y) \to (x+a, y+b)$

③ رمز الدالة $(x,y) \to (x+3, y+2)$

Ax	Ay
$-3+a=0$	$-1+b=1$
$a=3$ ← هو مجهول	$b=2$

Ⓑ الوصف بالكلمات تحركت القطعة ثلاث وحدات لجهة اليمين ووحدتين للأعلى.

Ⓒ صف الازاحة من A إلى C باستخدام متجه الازاحة.

$A(-3,-1), C(4,2)$

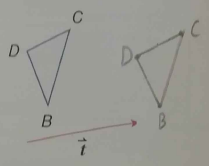
متجه الأزاحة هو: $\langle 7,3 \rangle$

$-3+a=4$	$-1+b=2$
$a=7$	$b=3$

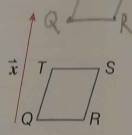
التحقق من فهمك

مثال 1 **انسخ الشكل ومتجه الإزاحة المعطى. ثم ارسم إزاحة الشكل على طول متجه الإزاحة.**

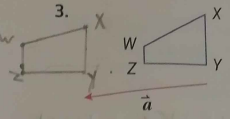
1.



2.



3.



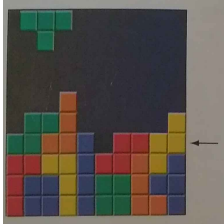
مثال 2 **مثّل بيانيًا كل شكلٍ وصورته على طول المتجّه المعطى.**

4. شبه المنحرف $JKLM$ ذو الرؤوس $J(2, 4)$ و $K(1, 1)$ و $L(5, 1)$ و $M(4, 4)$؛ $\langle 7, 1 \rangle$

5. المثلث $\triangle DFG$ ذو الرؤوس $D(-8, 8)$ و $F(-10, 4)$ و $G(-7, 6)$؛ $\langle 5, -2 \rangle$

6. متوازي الأضلاع $WXYZ$ ذو الرؤوس $W(-6, -5)$ و $X(-2, -5)$ و $Y(-1, -8)$ و $Z(-5, -8)$؛ $\langle -1, 4 \rangle$

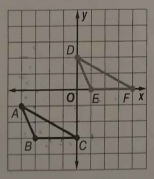
مثال 3



7. **ألعاب الفيديو** الهدف من لعبة الفيديو المبينة هو تحريك المكعبات الملونة يمينًا أو شمالاً حالما تسقط من أعلى الشاشة حتى يُملأ كل صف دون ترك أي فراغات. فإذا كان موقع البداية للمكعب الموجود في أعلى الشاشة هو (x, y)، استخدم رمز الدالة لوصف الإزاحة التي تملأ الصّف المحدد.

تدريب وحل المسائل

8. يوضح الشكل المثلث ABC وصورته الممثلة بالمثلث DEF. فأي عبارة مما يلي تصف نوع التحويل الذي وقع؟



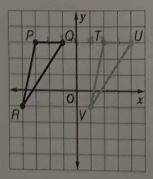
A ميل $\overline{AC}$ = ميل $\overline{DF}$؛ بما أن الميل هو نفسه، فالتحويل هو دوران.

B تنعكس كل من النقاط A و B و C بالنسبة للمحور الأفقي x.

C في كلٍ من النقاط A و B و C، يُزاد كل إحداثي أفقي x بمقدار 4 وحدة، ويُزاد كل إحداثي رأسي y بمقدار 3 وحدات. إذًا، فالتحويل عبارة عن إزاحة.

D بما أن $BC \neq DF$، فالتحويل هو تغييرٌ للأبعاد بمعامل مقياسٍ يساوي 1.

9. يوضح الشكل المثلث PQR وصورته TUV. فأي عبارةٍ مما يلي تصف نوع التحويل الذي وقع؟



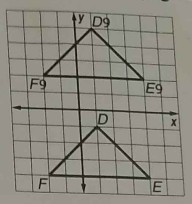
A بما أن كلاً من الإحداثيات الأفقية x للنقاط P و Q و R تُزاد بمقدار 5. فالتحويل هو إزاحة.

B صورة كلٍ من النقاط P و Q و R هي انعكاسٌ بالنسبة للمحور الرأسي y.

C $R = (-4, -1)$; $U = (4, 3)$؛ بما أن الإحداثيات الأفقية x متعاكسة، فالتحويل هو انعكاسٌ بالنسبة للمحور الأفقي x.

D بما أن $QR = UV$. فالتحويل هو تغييرٌ للأبعاد بمعامل مقياسٍ يساوي 1.

10. في الشكل الموضح، يتشكل المثلث $D'E'F'$ عبر إضافة 6 وحداتٍ إلى الإحداثي الرأسي y لكل رأسٍ في المثلث DEF. المصطلح الأفضل لوصف المثلث $D'E'F'$ هو



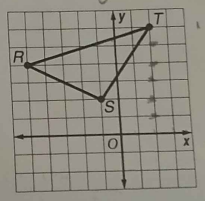
A دورانٌ للمثلث DEF.

B انعكاسٌ للمثلث DEF.

C مثلث مشابه للمثلث DEF.

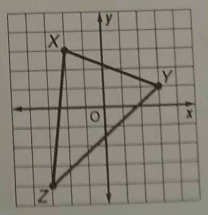
D مثلث مطابق للمثلث DEF.

11. للمثلث RST الإحداثيات $R(-5, 4)$ و $T(2, 6)$ و $S(-1, 2)$. فماذا سيكون الإحداثيان الجديدان للنقطة T إذا أزيح المثلث لمسافة 3 وحدات يمينًا و 5 وحدات إلى الأسفل



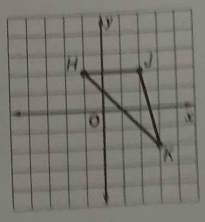
12. توضح الشبكة الإحداثية المثلث XYZ.

إذا أزيح المثلث XYZ بحيث تقع النقطة X على المحور الرأسي y والنقطة Y عند $(5, -3)$. فما الإحداثيان الجديدان للنقطة Z؟



13. يُزاح المثلث HJK المبيّن أدناه بحيث تكون الإحداثيات الجديدة لرؤوسه هي $H'(-2, 4)$ و $J'(1, 4)$ و $K'(2, 0)$.

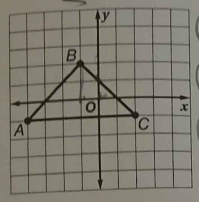
ما العبارة التي تصف هذا التحويل؟



14. لمتوازي الأضلاع $ABCD$ الرؤوس $A(3, \ldots)$ و $B(\ldots)$ و $C(-1, -2)$ و $D(-3, -5)$. فإذا أزيح الشكل صـ 4 وحداتٍ يمينًا ووحدتين إلى الأعلى، فما إحداثيا الرأس B'؟

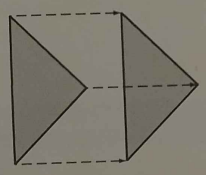
15. نريد إزاحة المثلث ABC إلى $\triangle A'B'C'$ باستخدام القاعدة التالية. $(x, y) \rightarrow (x - 2, y + 3)$

ماذا سيكون إحداثيا النقطة B'؟



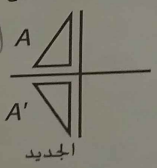
16. للمثلث $\triangle ABC$ الرؤوس $A(0.5, 8)$ و $B(7.5, 7)$ و $C(4.2, 2)$. فما هي مجموعة إحداثيات رؤوس الصورة الناتجة عن إزاحة المثلث $\triangle ABC$ 3.5 وحدات إلى الأسفل؟

17. ما التحويل الموضح في الشكل من بين التحويلات التالية؟

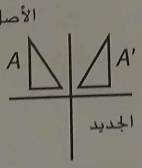


18. ما الرسم التخطيطي الذي يوضح إزاحة الشكل A؟

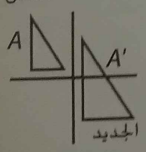
A



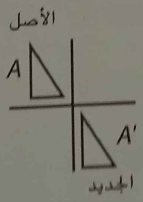
B



C



D



19. للشكل الرباعي $QUAD$ الرؤوس الموضحة في المستوى الإحداثي أدناه.

ما التحويل الذي سيضع رأسين عند $(5, 2)$ و $(6, -1)$؟