مدرسة راهبات المخلص الناصرة
בית ספר נזירות המושיע נצרת
SALVATORIAN SISTERS' SCHOOL NAZARETH
الناصرة ١٦١٠١ ص.ب. ת.ד. P.O.BOX 121 ☎ 04/6554674 🖷 04/6084337 נצרת NAZARETH 16101
E.mail: school@sds-holyland.org www.sds-holyland.org

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

ورقة عمل: التحويلات الهندسيّة والأشكال المتطابقة

الصف الثامن

تذكير

- انعكاس في المحور x: $(x, y) \to (x, -y)$
- انعكاس في المحور y: $(x, y) \to (-x, y)$
- إزاحة a وحدات إلى اليمين و b وحدات إلى أعلى: $(x, y) \to (x + a, y + b)$
- دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل: $(x, y) \to (-x, -y)$
- دوران بزاوية 90° عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل: $(x, y) \to (-y, x)$

في الإزاحة إلى اليسار أو إلى أسفل نطرح بدل أن نجمع.
الانعكاس والإزاحة والدوران تحافظ على الأطوال وعلى الزوايا، لذلك الشكل وصورته متطابقان.

سؤال 1: إحداثيّات الصورة

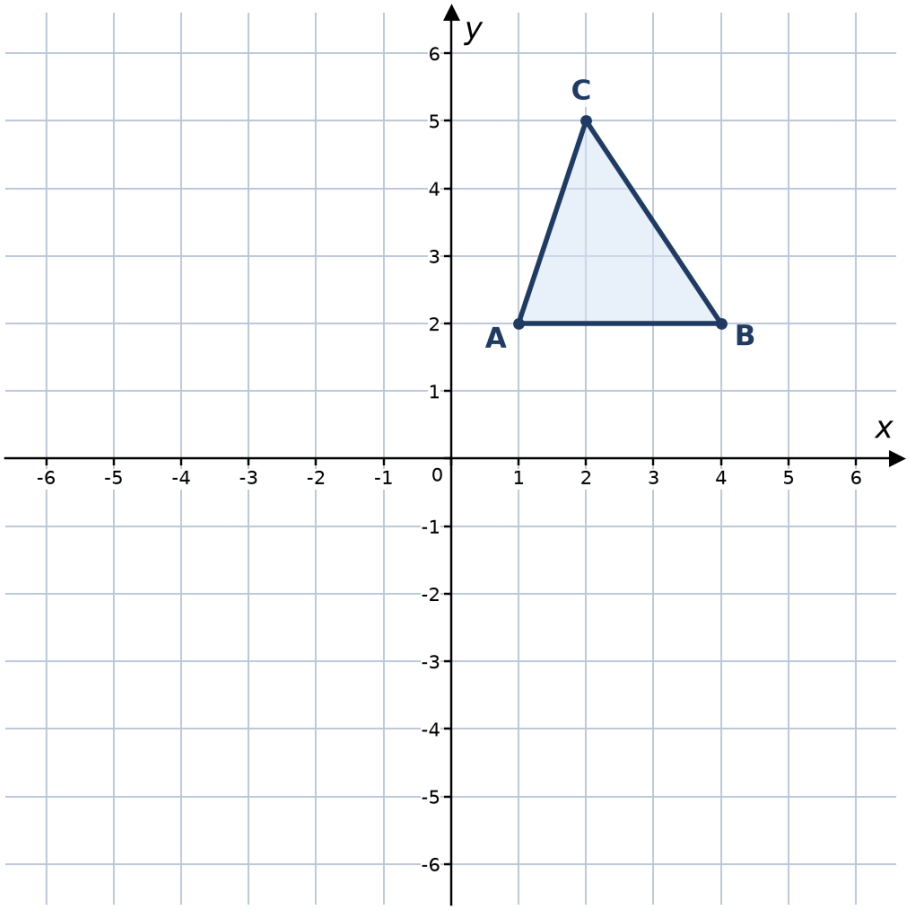
أكمل الجدول: اكتب إحداثيّات صورة كلّ نقطة.

النقطة	انعكاس في المحور x	انعكاس في المحور y	دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل
$A(3, 2)$	(,)	(,)	(,)
$B(-4, 1)$	(,)	(,)	(,)
$C(2, -5)$	(,)	(,)	(,)
$D(0, 3)$	(,)	(,)	(,)

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 2: الانعكاس

في هيئة المحاور رُسم المثلّث ABC.



أ) ارسم صورة المثلّث في المحور y، وسمّها A′B′C′. اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A'($, $)$ $B'($, $)$ $C'($, $)$

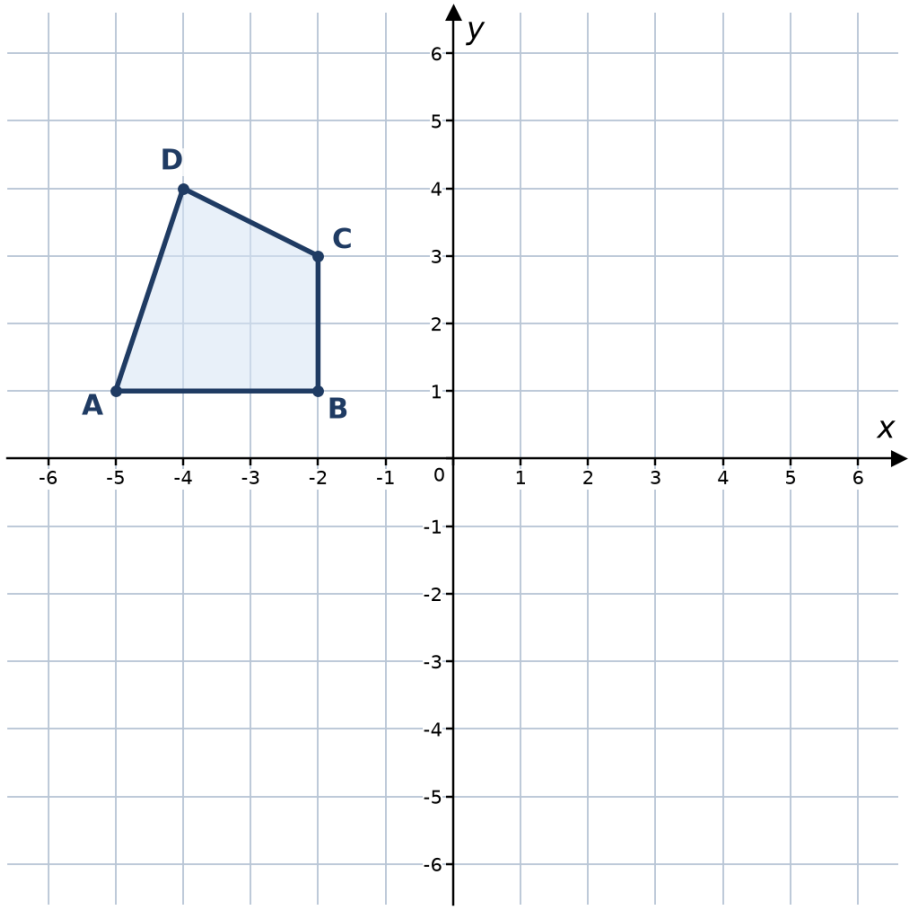
ب) ارسم صورة المثلّث ABC في المحور x، وسمّها A″B″C″. اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A''($, $)$ $B''($, $)$ $C''($, $)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 3: الإزاحة

في هيئة المحاور رُسم الشكل الرباعيّ ABCD.



أ) ارسم صورة الشكل بعد إزاحة 6 وحدات إلى اليمين و 3 وحدات إلى أسفل، وسمّها A′B′C′D′.
اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A'($, $)$ $B'($, $)$ $C'($, $)$ $D'($, $)$

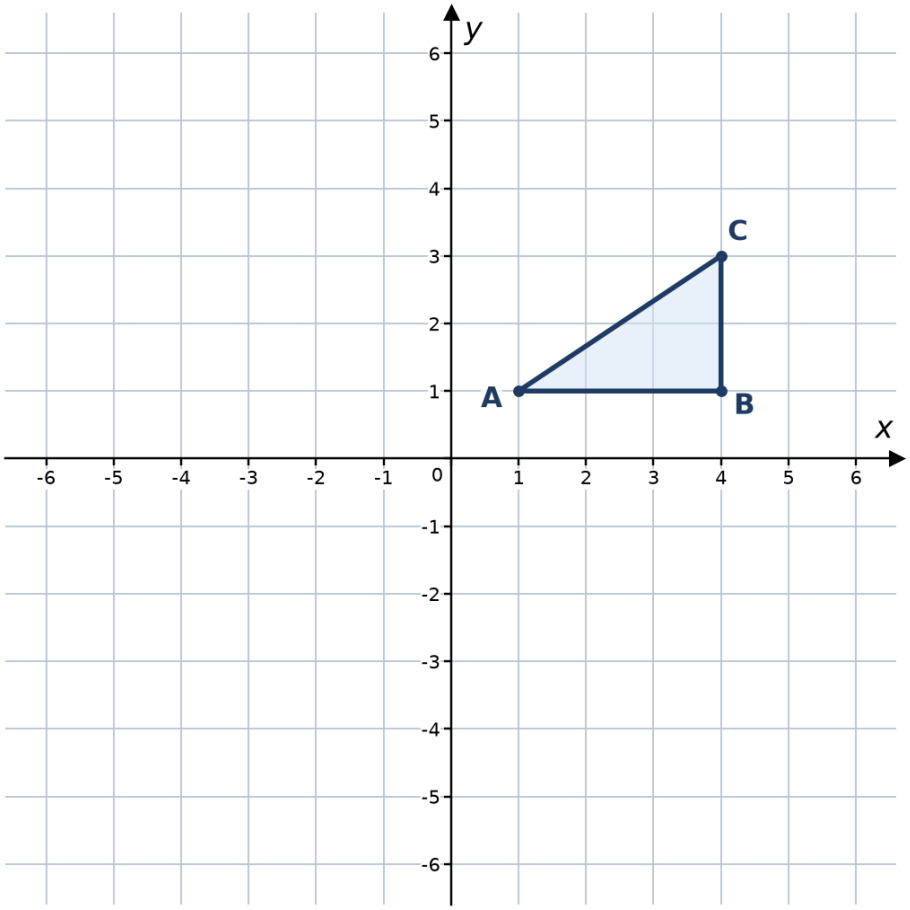
ب) إزاحة نقلت النقطة $P(2, -1)$ إلى النقطة $P'(-1, 3)$. صِف هذه الإزاحة بالكلمات:

ج) ما صورة النقطة $Q(0, 5)$ في الإزاحة نفسها؟ $Q'($, $)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 4: الدوران

في هيئة المحاور رُسم المثلّث ABC.



أ) ارسم صورة المثلّث بعد دوران بزاوية 90° عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل، وسمّها A′B′C′. اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A'($, $)$ $B'($, $)$ $C'($, $)$

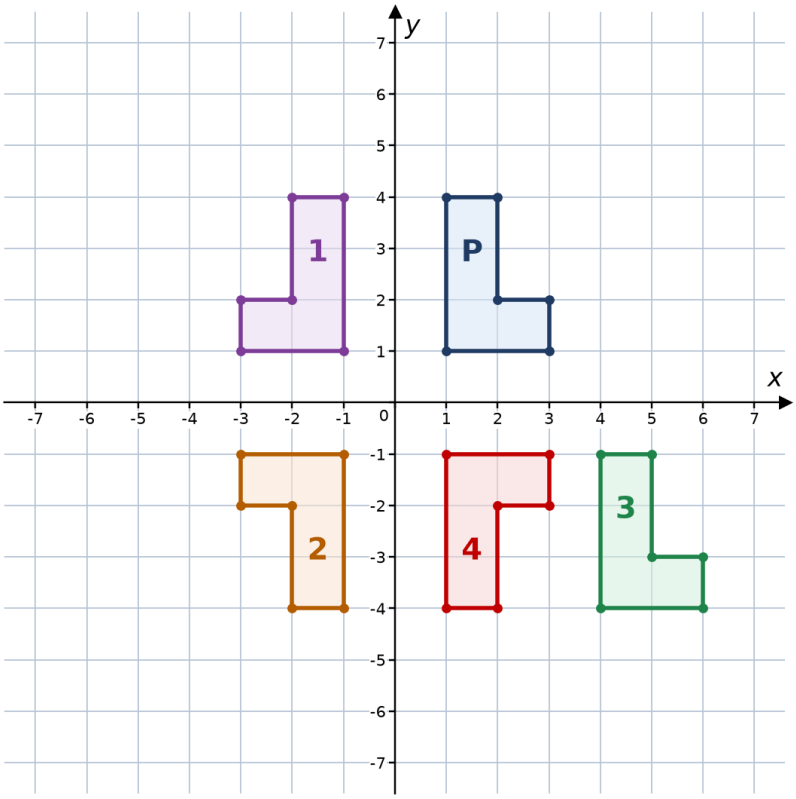
ب) ارسم صورة المثلّث ABC بعد دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل، وسمّها A″B″C″. اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A''($, $)$ $B''($, $)$ $C''($, $)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 5: أيّ تحويل؟

الأشكال 1، 2، 3، 4 هي صور للشكل P. اكتب ما هو التحويل الذي ينقل الشكل P إلى كلّ شكل (في الإزاحة اذكر عدد الوحدات والاتّجاه).



الشكل 1: _____

الشكل 2: _____

الشكل 3: _____

الشكل 4: _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 6: بدون رسم

معطاة النقطة $M(-3, 5)$. اكتب إحداثيّات صورتها في كلّ تحويل:

أ) انعكاس في المحور x: (,)

ب) انعكاس في المحور y: (,)

ج) دوران بزاوية 90° عكس اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل: (,)

د) إزاحة 4 وحدات إلى اليمين ووحدتين إلى أسفل: (,)

سؤال 7: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة

أ) صورة النقطة $(2, -7)$ في المحور y هي:

1) $(-2, -7)$ **2)** $(2, 7)$ **3)** $(-2, 7)$ **4)** $(7, 2)$

ب) دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل ينقل النقطة (a, b) إلى النقطة:

1) (b, a) **2)** $(-a, b)$ **3)** $(-a, -b)$ **4)** $(a, -b)$

ج) طول القطعة AB هو 5 سم. عكسنا القطعة في المحور x. طول صورتها:

1) 5 سم **2)** 10 سم **3)** 2.5 سم **4)** لا يمكن أن نعرف

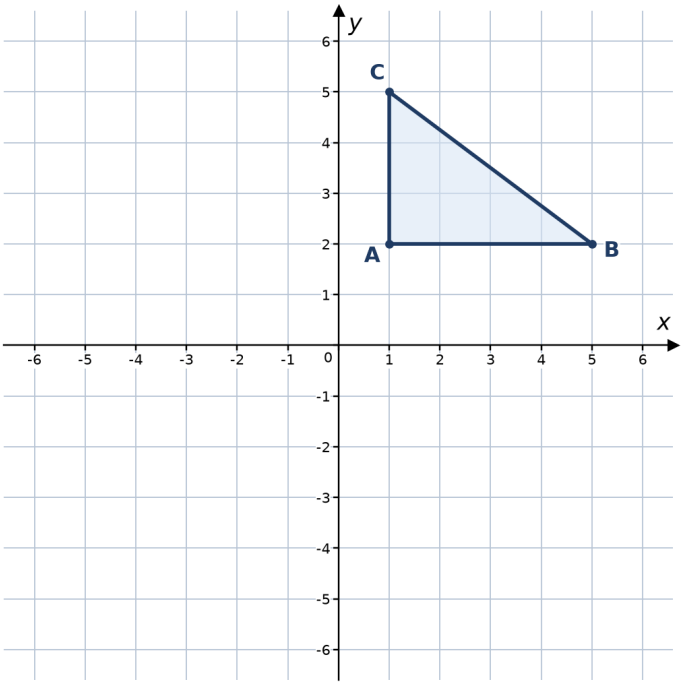
د) الشكل وصورته في إزاحة هما دائمًا:

1) متطابقان **2)** غير متطابقين **3)** متطابقان فقط في الإزاحة إلى اليمين **4)** لا شيء ممّا ذُكر

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 8: الأشكال المتطابقة

في هيئة المحاور رُسم المثلّث القائم الزاوية ABC.



أ) ارسم صورة المثلّث بعد دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل، وسمّها A′B′C′. اكتب إحداثيّات رؤوسها:

$A'(\quad,\quad)$ $B'(\quad,\quad)$ $C'(\quad,\quad)$

ب) احسب طولَي الضلعين AB و AC، ثمّ احسب طول الوتر BC بواسطة نظريّة فيثاغورس.

ج) بدون حساب: ما أطوال أضلاع المثلّث A′B′C′؟ وما مقدار الزاوية A′؟ علّل.

د) احسب محيط المثلّث A′B′C′ ومساحته.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 9: الروبوت والنقطة المجهولة

أ) في لعبة حاسوب يقف روبوت في النقطة $(-2, 3)$. تحرّك الروبوت إزاحة 5 وحدات إلى اليمين و 4 وحدات إلى أسفل، ثمّ دار بزاوية 180° حول نقطة الأصل. في أيّ نقطة يقف الروبوت في النهاية؟

ب) عكسنا النقطة P في المحور x، ثمّ عكسنا الصورة التي حصلنا عليها في المحور y، فحصلنا على النقطة $(-6, 4)$. ما إحداثيّات النقطة P؟

ج) أيّ تحويل واحد ينقل النقطة P مباشرة إلى النقطة $(-6, 4)$ ؟ علّل.

_____

_____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

الإجابات

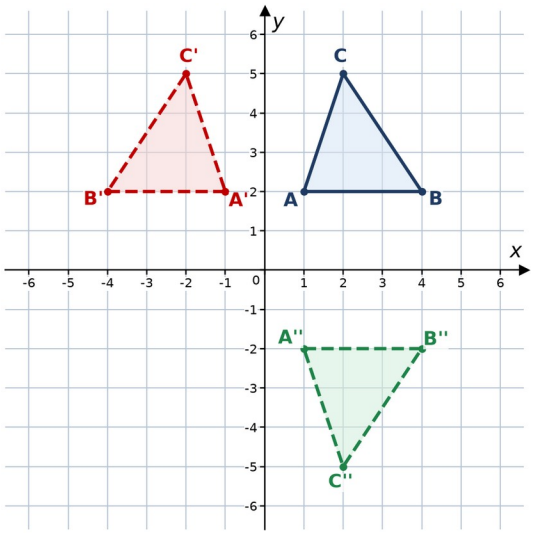
سؤال 1: إحداثيّات الصورة

النقطة	انعكاس في المحور x	انعكاس في المحور y	دوران 180°
$A(3,\ 2)$	$(3,\ -2)$	$(-3,\ 2)$	$(-3,\ -2)$
$B(-4,\ 1)$	$(-4,\ -1)$	$(4,\ 1)$	$(4,\ -1)$
$C(2,\ -5)$	$(2,\ 5)$	$(-2,\ -5)$	$(-2,\ 5)$
$D(0,\ 3)$	$(0,\ -3)$	$(0,\ 3)$	$(0,\ -3)$

سؤال 2: الانعكاس

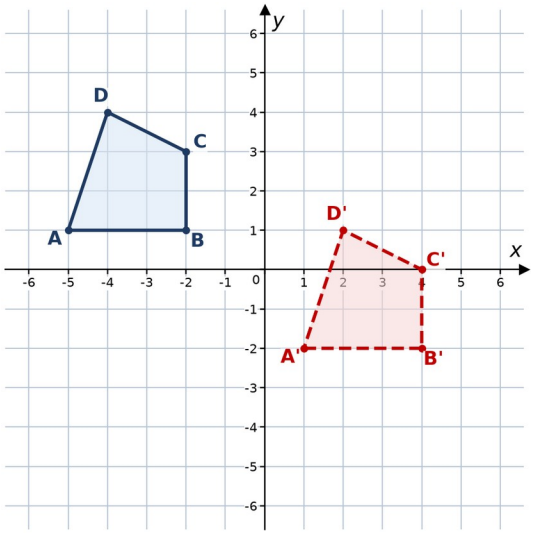
أ) $A'(-1,\ 2),\quad B'(-4,\ 2),\quad C'(-2,\ 5)$

ب) $A''(1,\ -2),\quad B''(4,\ -2),\quad C''(2,\ -5)$



سؤال 3: الإزاحة

أ) $A'(1,\ -2),\quad B'(4,\ -2),\quad C'(4,\ 0),\quad D'(2,\ 1)$



ب) إزاحة 3 وحدات إلى اليسار و 4 وحدات إلى أعلى: $\quad 3-(-1)=4\ ,\quad -1-2=-3$

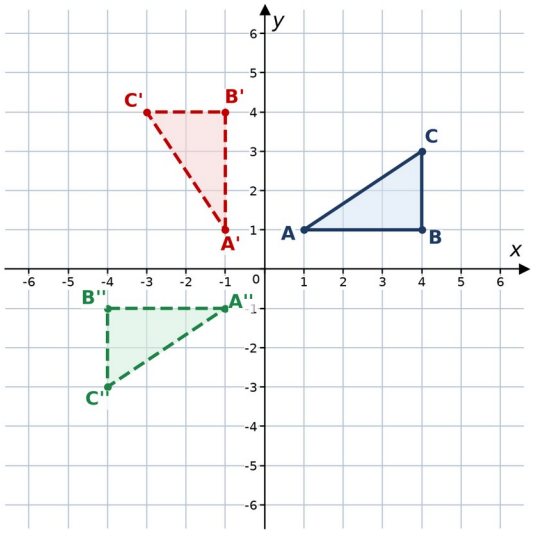
ج) $Q'(0-3,\ 5+4)=Q'(-3,\ 9)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

سؤال 4: الدوران

أ) $(x, y) \to (-y, x)$: $A'(-1, 1)$، $B'(-1, 4)$، $C'(-3, 4)$

ب) $(x, y) \to (-x, -y)$: $A''(-1, -1)$، $B''(-4, -1)$، $C''(-4, -3)$



سؤال 5: أيّ تحويل؟

الشكل 1: انعكاس في المحور y.

الشكل 2: دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل.

الشكل 3: إزاحة 3 وحدات إلى اليمين و 5 وحدات إلى أسفل.

الشكل 4: انعكاس في المحور x.

سؤال 6: بدون رسم

أ) $(-3, -5)$

ب) $(3, 5)$

ج) $(x, y) \to (-y, x)$: $(-3, 5) \to (-5, -3)$

د) $(-3 + 4, 5 - 2) = (1, 3)$

سؤال 7: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة

أ) الإجابة 1: $(-2, -7)$

ب) الإجابة 3: $(-a, -b)$

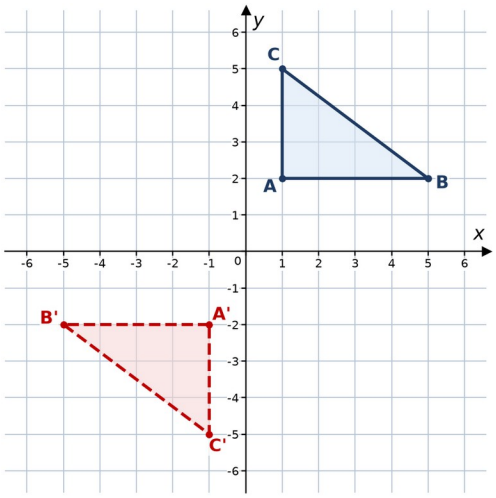
ج) الإجابة 1: 5 سم (الانعكاس يحافظ على الأطوال).

د) الإجابة 1: متطابقان.

سؤال 8: الأشكال المتطابقة

أ) $A'(-1, -2)$، $B'(-5, -2)$، $C'(-1, -5)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي



ب) $AB = 5 - 1 = 4\ ,\quad AC = 5 - 2 = 3\ ,\quad BC = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$

ج) $A'B' = 4,\ A'C' = 3,\ B'C' = 5,\ \ \angle A' = 90^\circ$ لأنّ الدوران يحافظ على الأطوال والزوايا، فالمثلّثان متطابقان.

د) $P = 4 + 3 + 5 = 12\ ,\quad S = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$ (محيط 12 وحدة، مساحة 6 وحدات مربّعة)

سؤال 9: الروبوت والنقطة المجهولة

أ) $(-2,\ 3) \to (-2 + 5,\ 3 - 4) = (3,\ -1) \to (-3,\ 1)$ يقف الروبوت في هذه النقطة.

ب) نرجع من النهاية إلى البداية: نعكس النقطة الأخيرة في المحور y، ثمّ نعكس الناتج في المحور x:

$$(4,\ -6) \xrightarrow{y} (-4,\ -6) \xrightarrow{x} P(-4,\ 6)$$

فحص: $(-4,\ 6) \xrightarrow{x} (-4,\ -6) \xrightarrow{y} (4,\ -6)$

ج) دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل، لأنّه يغيّر إشارتي الإحداثيّين معًا:
$(-4,\ 6) \to (4,\ -6)$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي