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.

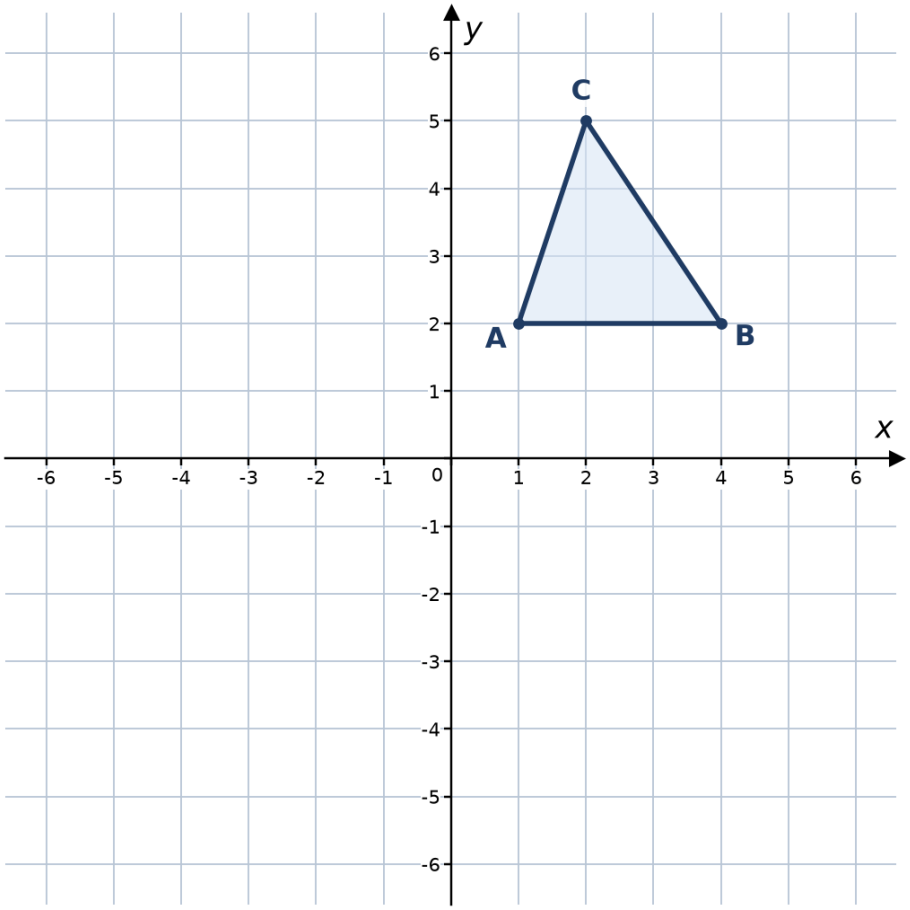
| النقطة | انعكاس في المحور x | انعكاس في المحور y | دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل |
|---|---|---|---|
| $A(3, 2)$ | (  ,  ) | (  ,  ) | (  ,  ) |
| $B(-4, 1)$ | (  ,  ) | (  ,  ) | (  ,  ) |
| $C(2, -5)$ | (  ,  ) | (  ,  ) | (  ,  ) |
| $D(0, 3)$ | (  ,  ) | (  ,  ) | (  ,  ) |



© 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:

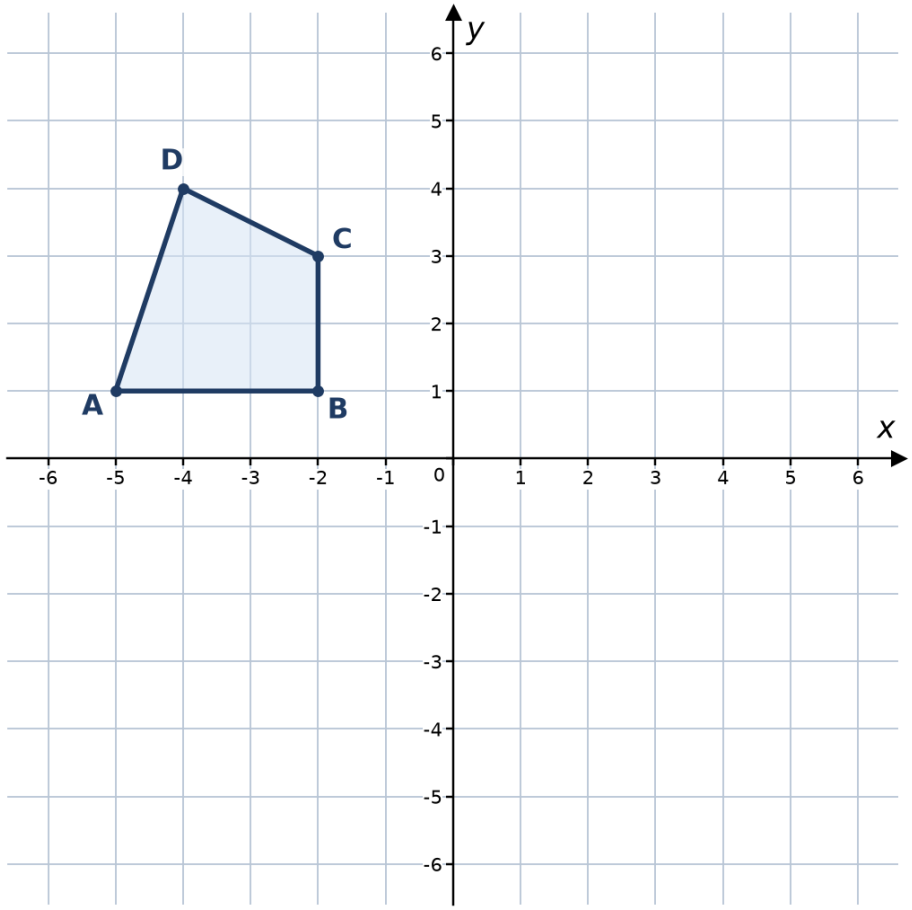
$A''($ , $)$ $B''($ , $)$ $C''($ , $)$



© 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:

---

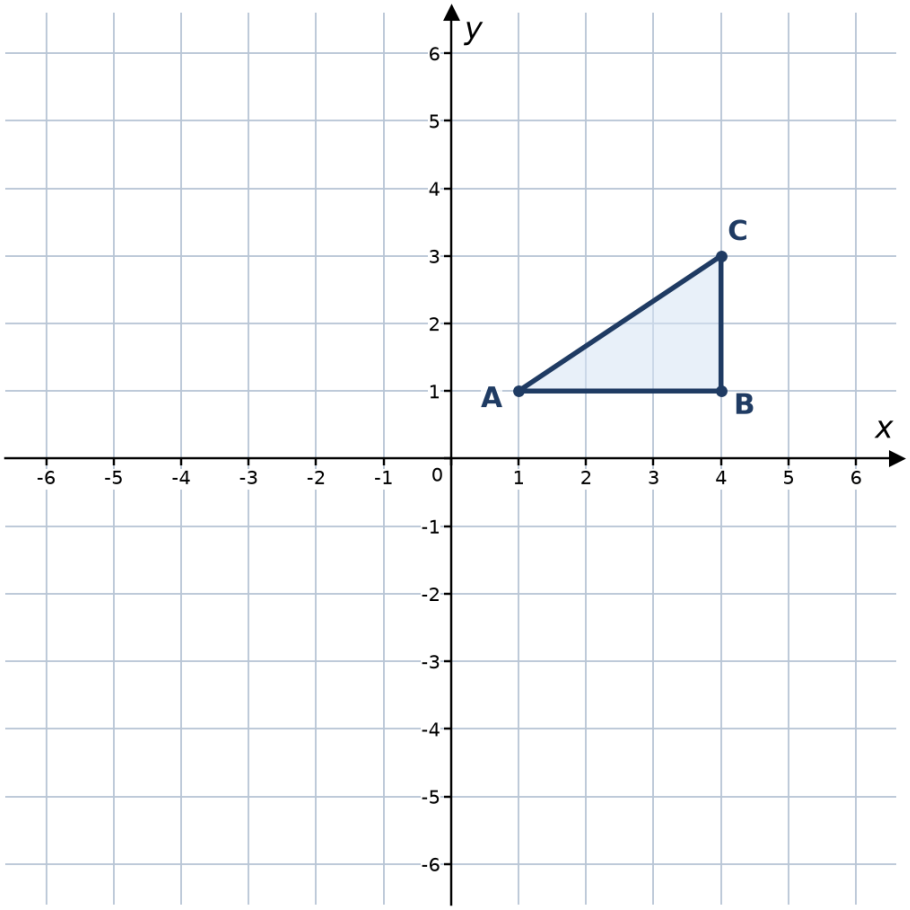
**ج)** ما صورة النقطة $Q(0, 5)$ في الإزاحة نفسها؟ $Q'($ , $)$



© 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:

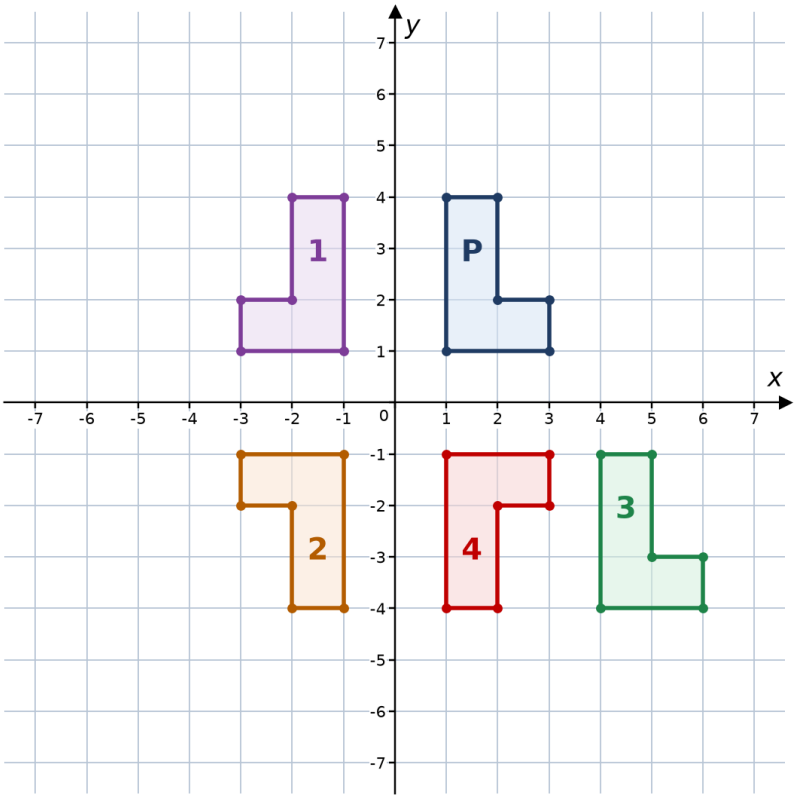
$A''($ , $)$ $B''($ , $)$ $C''($ , $)$



© 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:

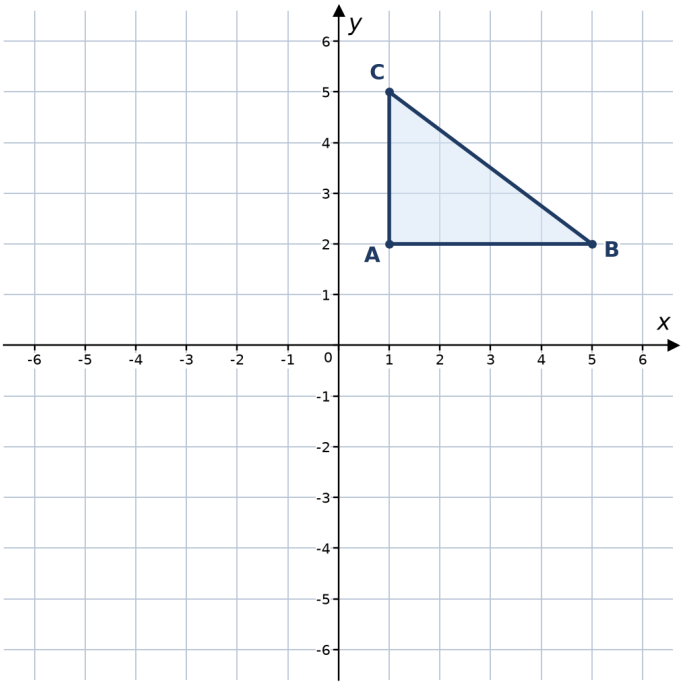
**1)** متطابقان **2)** غير متطابقين **3)** متطابقان فقط في الإزاحة إلى اليمين **4)** لا شيء ممّا ذُكر



© 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

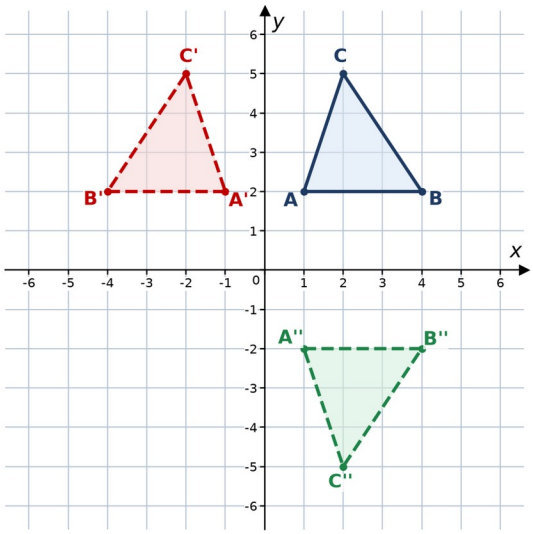
## سؤال 1: إحداثيّات الصورة

| 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

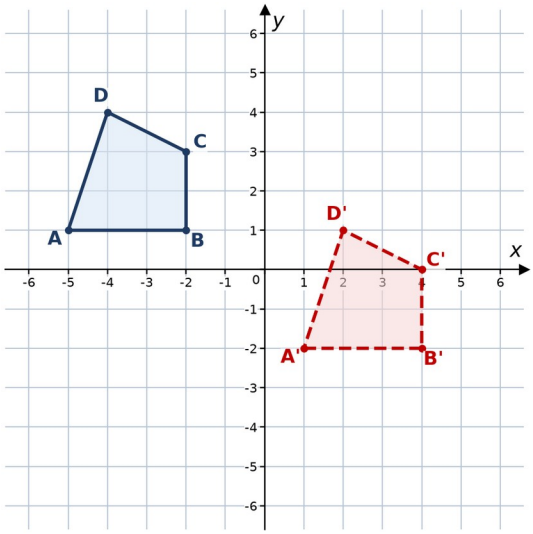
**أ)** $A'(-1,\ 2),\quad B'(-4,\ 2),\quad C'(-2,\ 5)$

**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)** $Q'(0-3,\ 5+4)=Q'(-3,\ 9)$

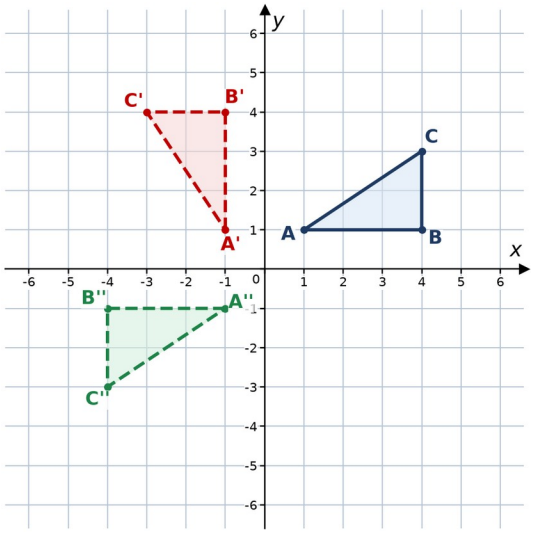


© المعلّمة كرستين عيد برانسي

## 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).

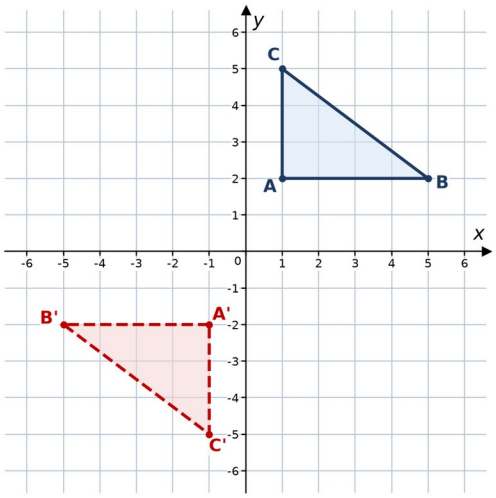
**د)** الإجابة 1: متطابقان.

## 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