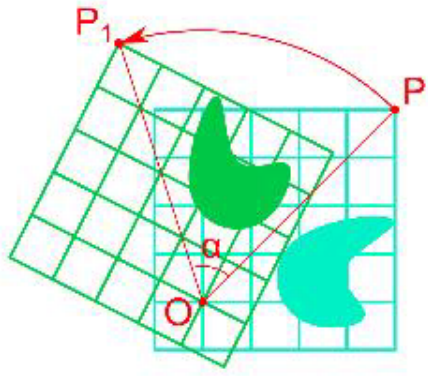


الدوران



- رسم صورة شكل بالدوران في المستوى الإحداثي
- استعمال التقنية لرسم صورة شكل بالدوران في المستوى الإحداثي



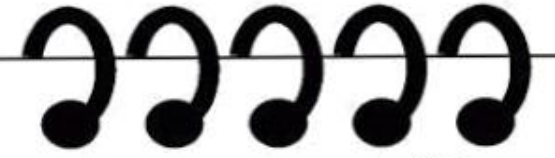
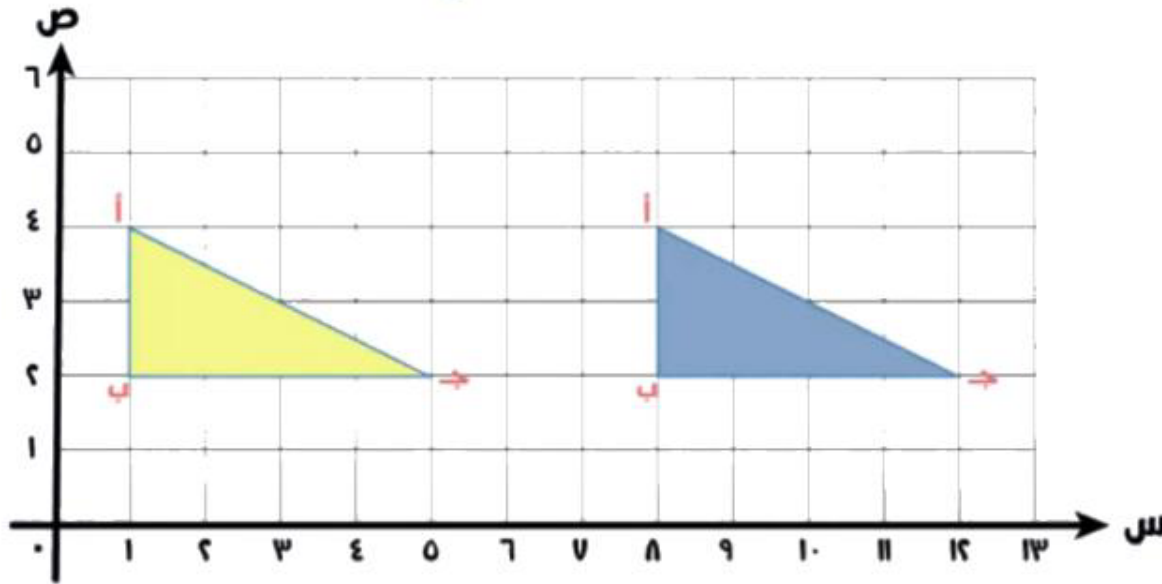
أهداف الدرس

رابط الدرس الرقمي



المعرفة السابقة

الانسحاب



سنتعلم اليوم:

الدوران

اتجاه الدوران

مركز الدوران

مَهَيِّدٌ

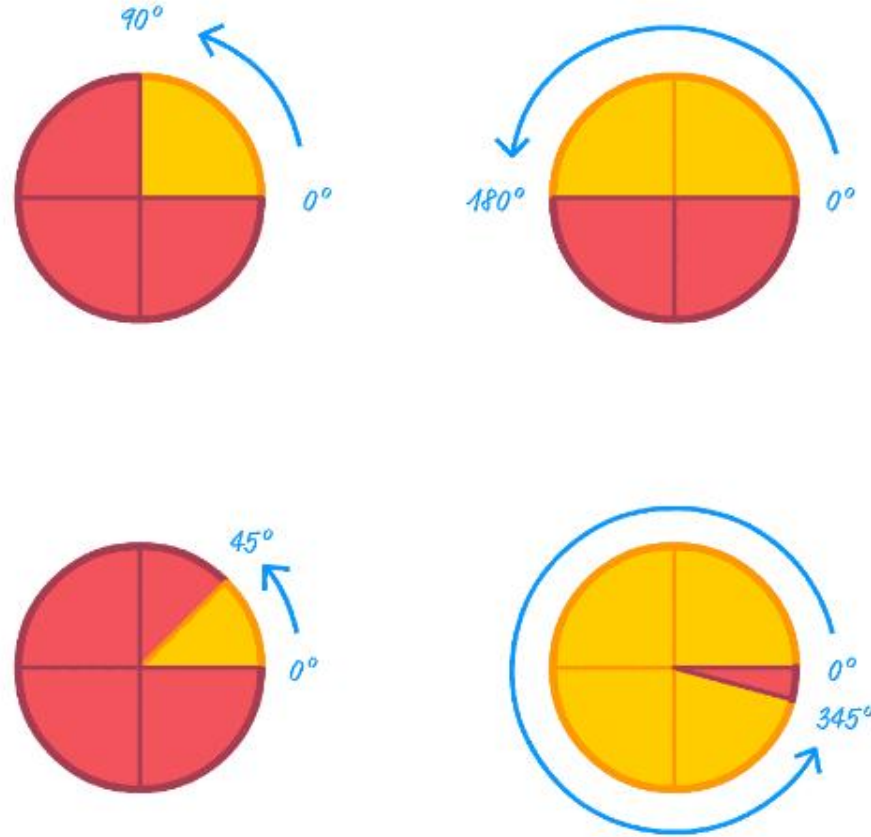
في لعبة العجلة؛ تدور المركبات حول مركز العجلة (م) بزوايا متعددة، وفق اتّجاه محدد.



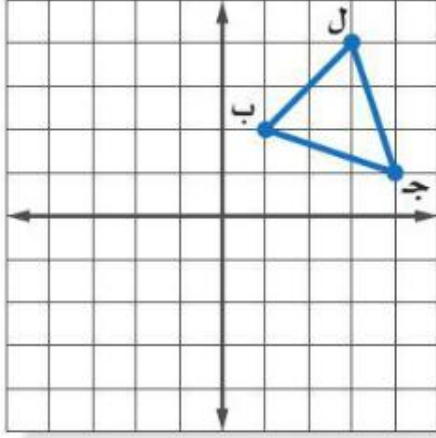
١ عيّن مكان المركبة أ إذا تحركت حول مركز العجلة (م) للأعلى بزاوية قدرها 90° ؟

٢ ما الزاوية التي ينبغي للمركبة أ الدوران بها حول مركز العجلة (م) لتصبح مكان المركبة الخضراء؟ ومكان المركبة البرتقالية؟

الدوران: هو نوع من التحويلات الهندسية التي تحافظ على الشكل وقياساته، يتم فيه تحريك كل نقطة في الشكل الأصلي بزاوية محددة، وفي اتجاه محدد يسمى **اتجاه الدوران** حول نقطة ثابتة، وتسمى **مركز الدوران**. يمكن أن يكون اتجاه الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة أو عكس اتجاه حركة عقارب الساعة. ومن الآن فصاعدًا سيكون كل دوران عكس اتجاه حركة عقارب الساعة إلا إذا ورد خلاف ذلك.

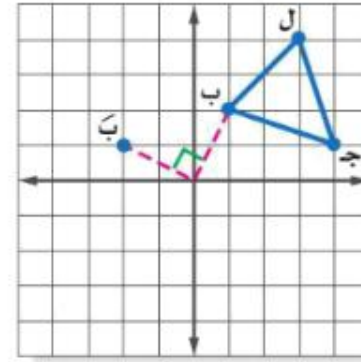
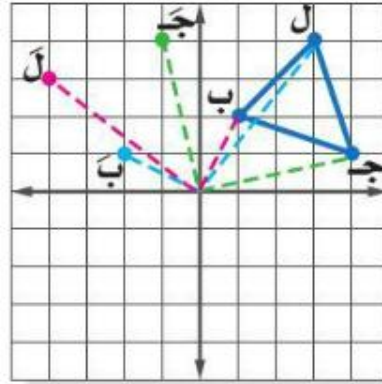
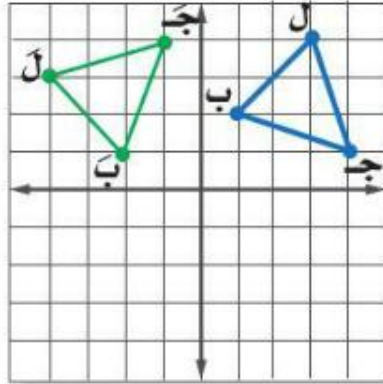


رسم الدوران حول نقطة الأصل



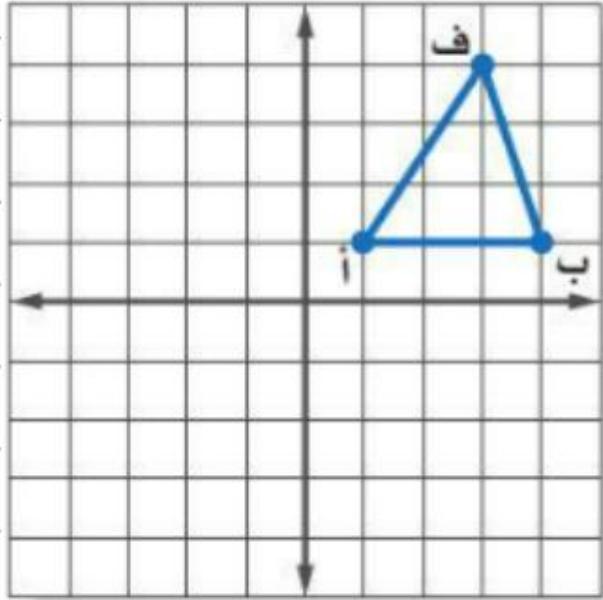
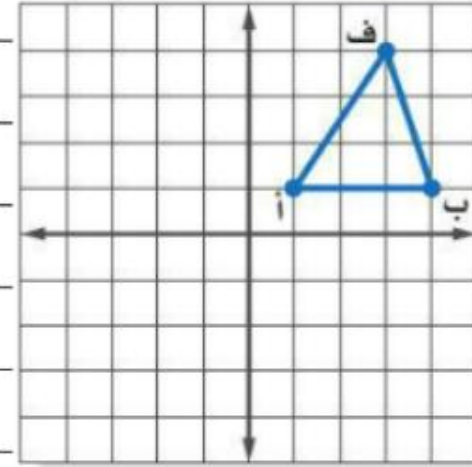
انسخ المثلث ب ل ج المبين على المستوى
الإحداثي ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة
الأصل بزاوية 90° .

الخطوة ٢: كرر الخطوات السابقة مع رؤوس المثلث المتبقية.
الخطوة ٣: صل بين الرؤوس الجديدة لتكوّن الصورة ب ل ج.



الخطوة ١: حدد أحد رؤوس المثلث،
ثم صله بخط متقطع بنقطة الأصل،
ثم كون زاوية 90° وحدد صورة
الرأس المحدد مع مراعاة حفظ
المسافة نفسها بينهما مع نقطة الأصل.

(أ) انسخ المثلث أ ب ف المبين على المُستوى الإحداثي ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية 180° .



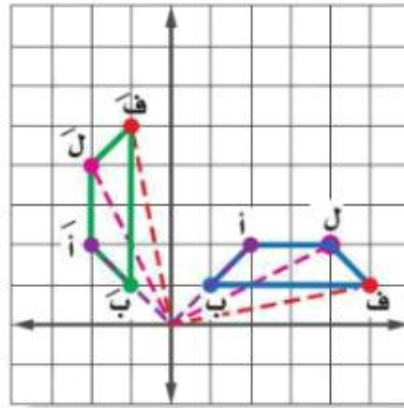
الدوران في المستوى الإحداثي



ارسم شبه المنحرف أ ب ف ل الذي إحداثيات رؤوسه: أ (٢، ٢)، ب (١، ١)،
ف (١، ٥)، ل (٢، ٤). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران بزاوية 90° حول
نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

إحداثيات رؤوس الصورة هي:

أ (٢، ٢-)، ب (١، ١-)، ف (١، ٥-)، ل (٢، ٤-).



مثال	
عكس	
أ (٢، ٢)	أ (٢، ٢-)
ب (١، ١)	ب (١، ١-)
ف (١، ٥)	ف (١، ٥-)
ل (٢، ٤)	ل (٢، ٤-)

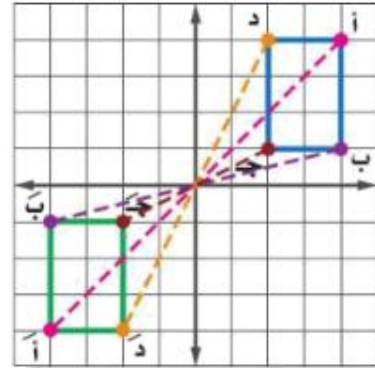
لاحظ أنه بالإمكان إيجاد صورة الرؤوس بتبديل الإحداثي السيني بالمعكوس
الجمعي للإحداثي الصادي، وتبديل الإحداثي الصادي بالإحداثي السيني.



ارسم المستطيل أ ب ج د الذي إحداثيات رؤوسه: أ (٤، ٤)، ب (٤، ١)، ج (١، ٢)، د (١، ٢). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران بزاوية ١٨٠° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

إحداثيات رؤوس الصورة هي:

أ (٤-، ٤-)، ب (٤-، ١-)، ج (١-، ٢-)، د (١-، ٢-)



عكس	
أ (٤، ٤)	أ (٤-، ٤-)
ب (٤، ١)	ب (٤-، ١-)
ج (١، ٢)	ج (١-، ٢-)
د (١، ٢)	د (١-، ٢-)

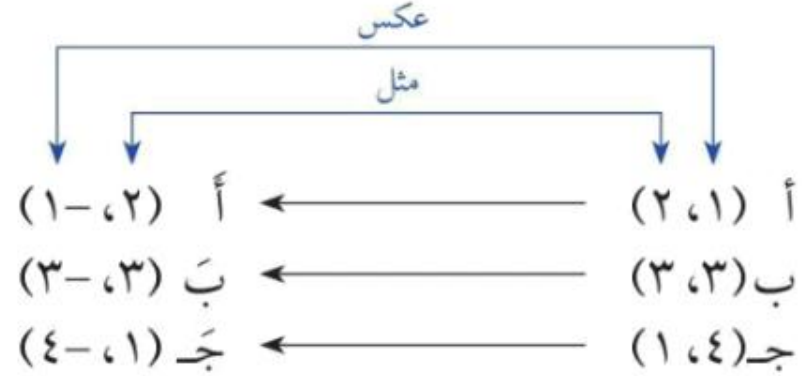
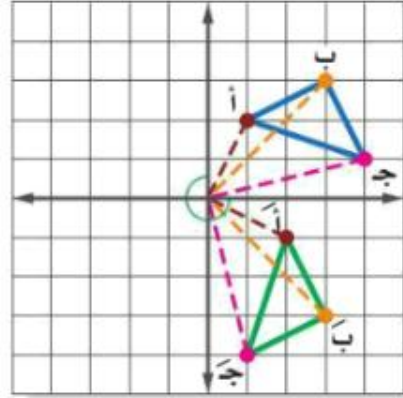
لاحظ أنه بالإمكان إيجاد صورة الرؤوس بعكس إشارة كلا من الإحداثي السيني والإحداثي الصادي.



ارسم المثلثَ أ ب ج الذي إحداثيات رؤوسه: أ (١، ٢)، ب (٣، ٣)، ج (٤، ١). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران بزاوية 270° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

إحداثيات رؤوس الصورة هي:

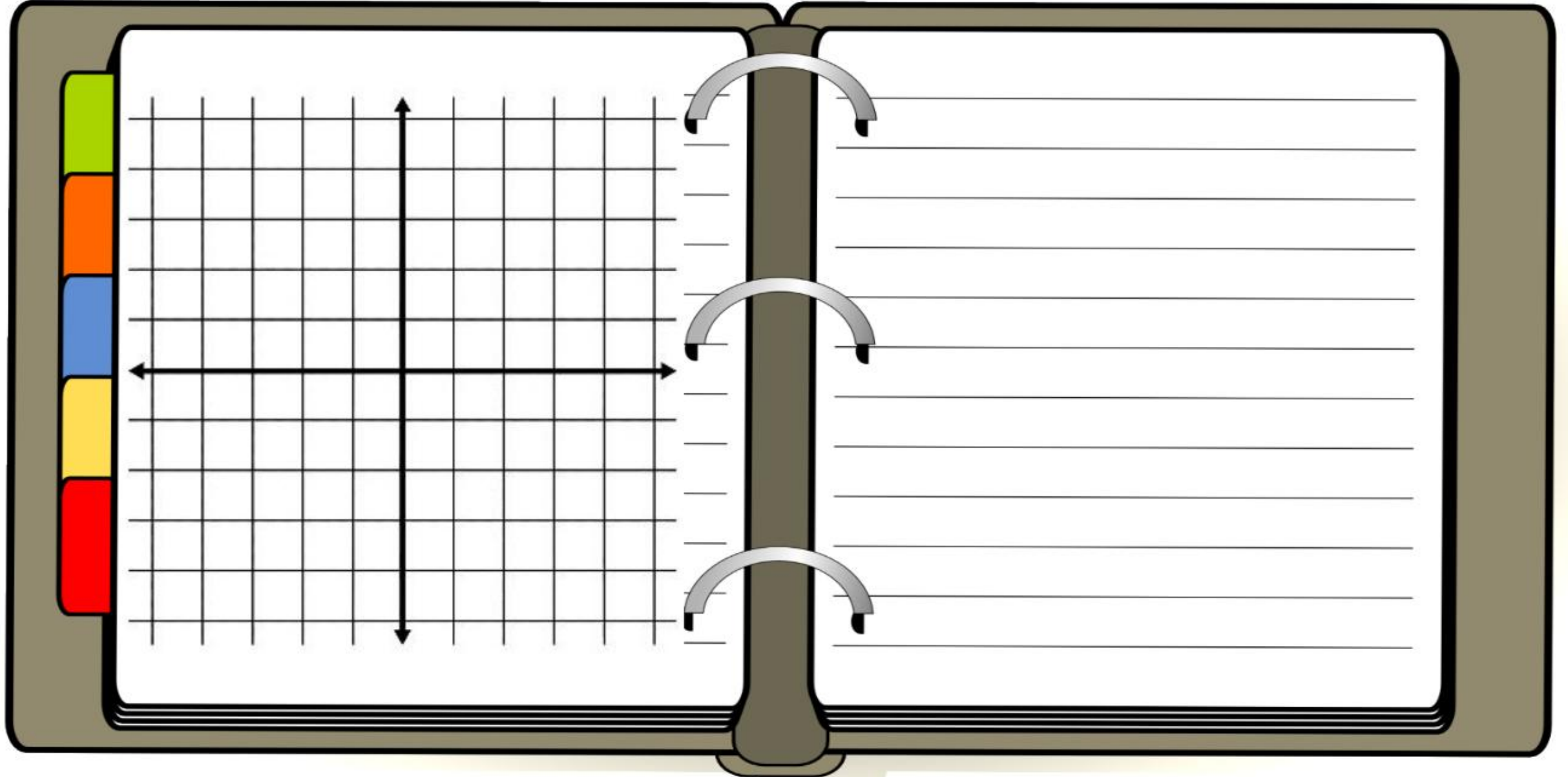
أ (٢، ١)، ب (٣، ٣)، ج (٤، ١).



لاحظ أنه بالإمكان إيجاد هذه الرؤوس بتبديل الإحداثي السيني بالإحداثي الصّادي، وتبديل الإحداثي الصّادي بالمعكوس الجمعي للإحداثي السيني

ب) ارسم المستطيل أ ب ج د الذي إحداثيات رؤوسه هي: أ (١، ١)،
ب (٣، ١)، ج (٣، ٤)، د (١، ٤). ثم أوجد صورته الناتجة عن دوران
بزاوية 90° حول نقطة الأصل. واكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

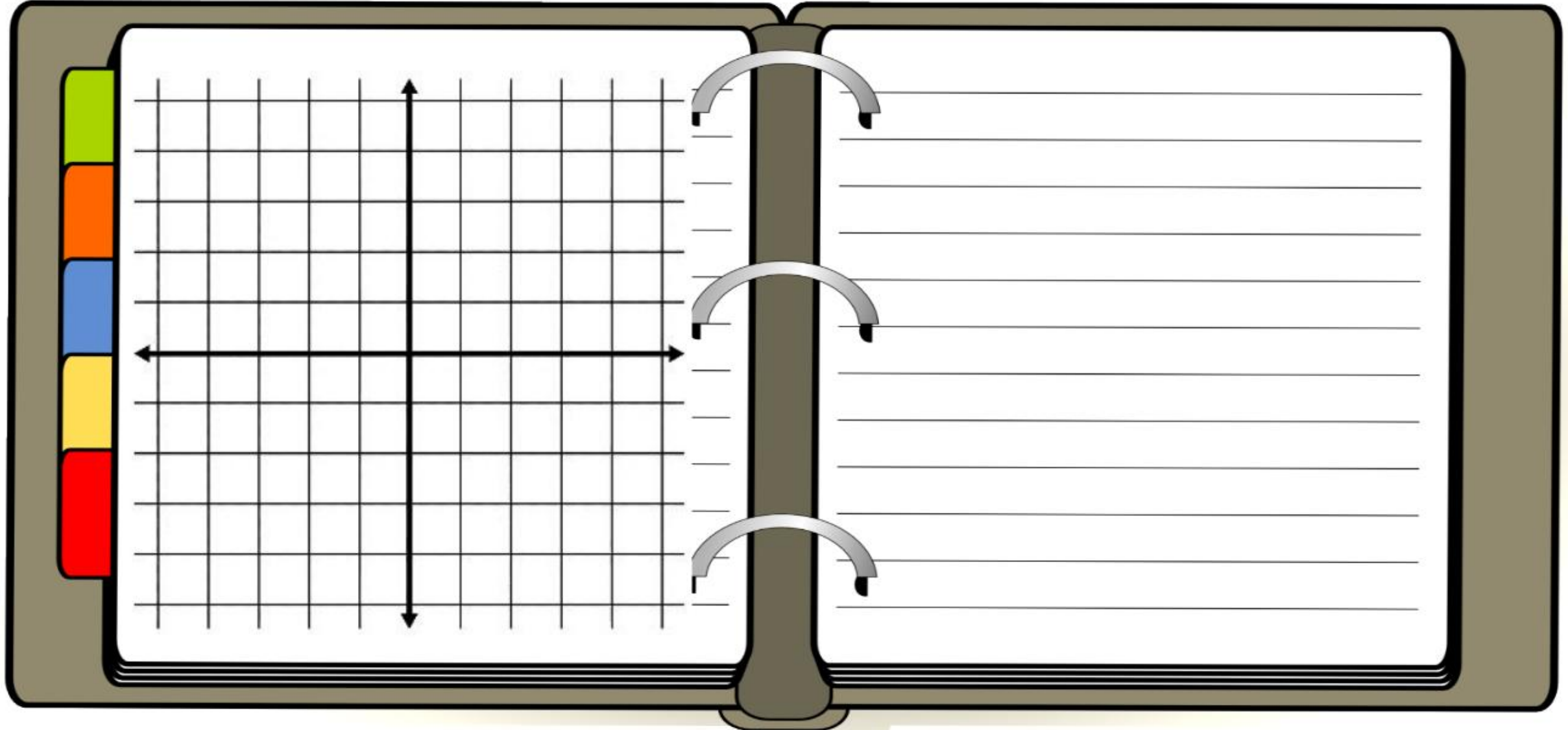
تقوية



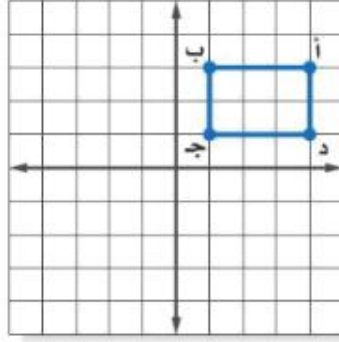
ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الدوران المعطى. واكتب
إحداثيات رؤوس الصورة.

تقويم

٢ المستطيل س ص ع م الذي إحداثيات رؤوسه ؛ س (١، ٢)، ص (٥، ٢)،
ع (١، ٤)، م (٥، ٤)، بزاوية دوران 180° حول نقطة الأصل.



مثال من اختبار



اختيار من متعدد : إذا أجري دوران للمستطيل
أ ب ج د بزاوية 180° حول نقطة الأصل . فما
إحداثيات النقطة ب ؟

- (أ) $(3, 1-)$ (ب) $(1, 3-)$
(ج) $(-1, 3)$ (د) $(3, 1-)$

اقرأ :

طلب منك تحديد إحداثيات الرأس بدوران زاويته 180° حول نقطة الأصل .

حل :

يمكنك الإجابة دون إجراء الدوران للمستطيل بكامله .

إحداثيا النقطة ب $(3, 1)$ بما أن الإحداثي السيني للنقطة ب هو ١ ، فإن
الإحداثي السيني للنقطة ب هو -1 وبما أن الإحداثي الصادي للنقطة ب هو ٣ ،
فإن الإحداثي الصادي للنقطة ب هو -3 فيكون إحداثيا النقطة ب $(-1, -3)$

ويكون الجواب البديل هو جـ .

إرشادات للاختبارات

حذف البدائل

بما أن النقطة ب أجري
لها دوران بزاوية 180°
حول نقطة الأصل ، فإن
الإحداثي السيني للنقطة
ب هو -1 وهذا يؤدي
إلى حذف البديلين ب ، د

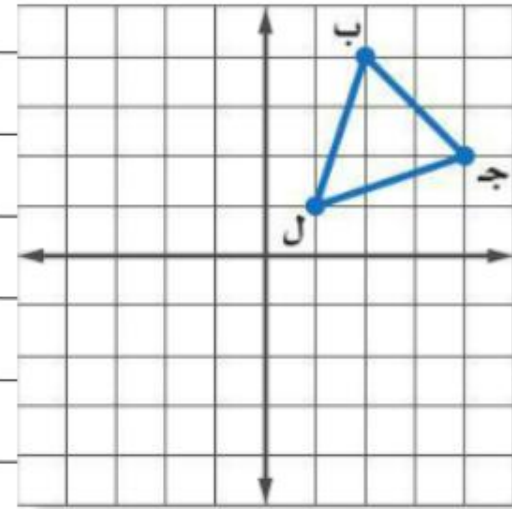
(د) اختيار من متعدد: إذا أُجري دوران

للمثلث ب ج ل بزاوية 270° حول نقطة

الأصل. فما إحداثيات النقطة جـ؟

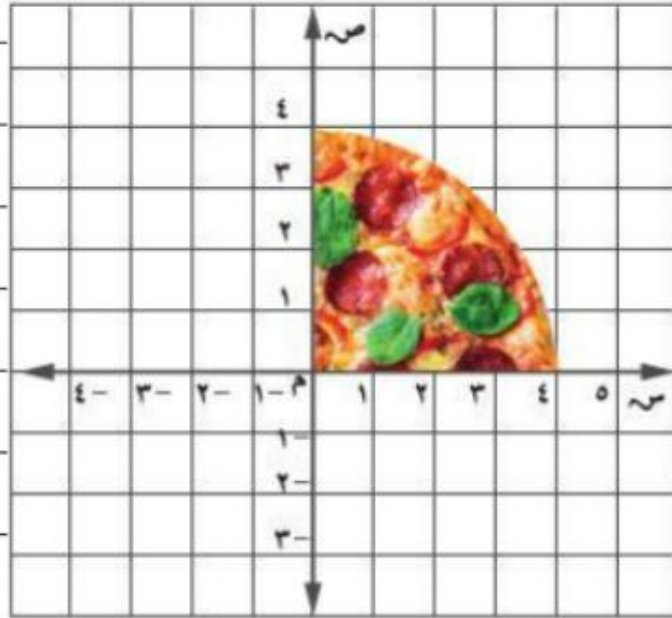
(أ) $(2, 4)$ (ب) $(-4, -2)$ (ج) $(-2, 4)$ (د) $(4, -2)$

(أ) $(2, 4)$ (ب) $(-4, -2)$ (ج) $(-2, 4)$ (د) $(4, -2)$



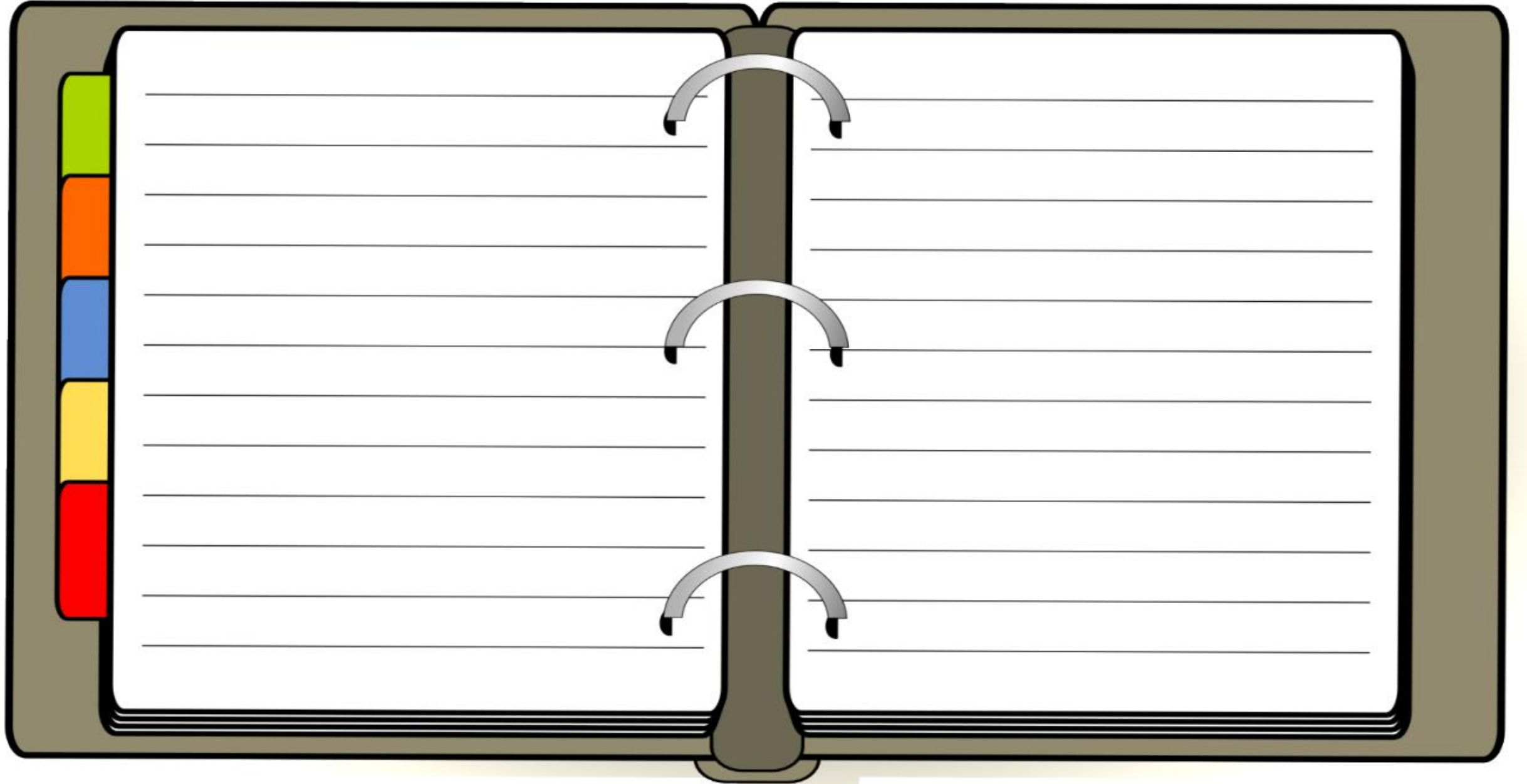
أ) أوجد صورة شريحة الفطيرة بالدوران الذي مركزه نقطة الأصل، وبزاوية 180° .

ج) ما زاويا الدوران التي يحتاجها المصمم؛ لاستكمال شكل الفطيرة المخبوزة كاملاً.

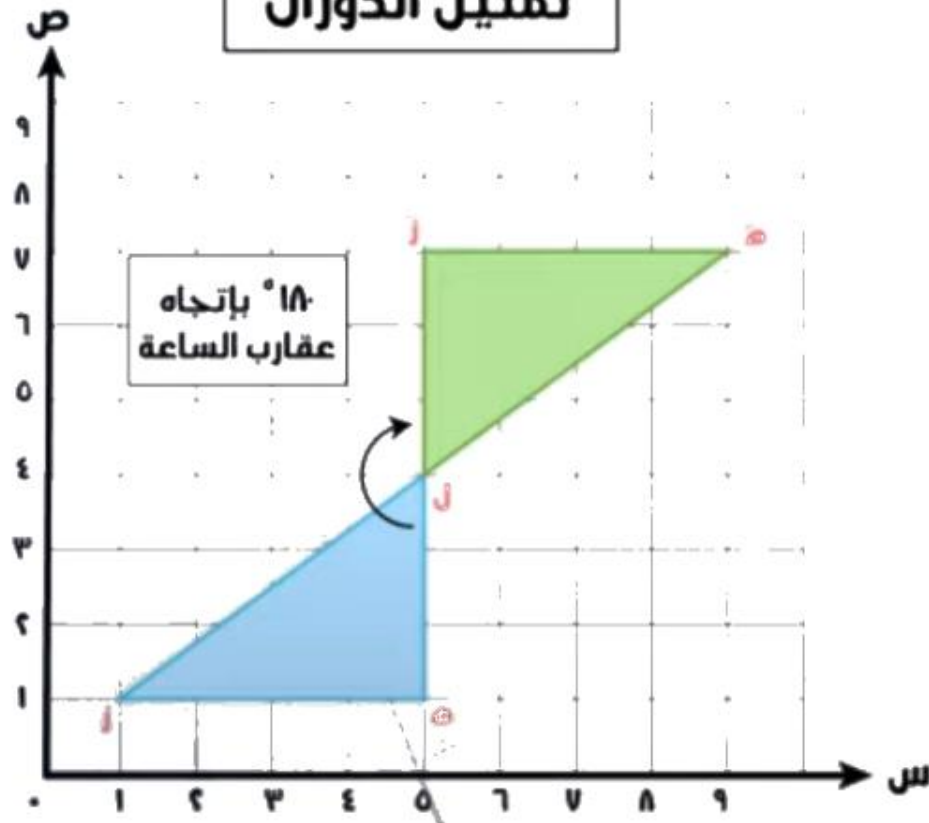


ب) عين نقطة لم تتغير صورتها بالدوران؟

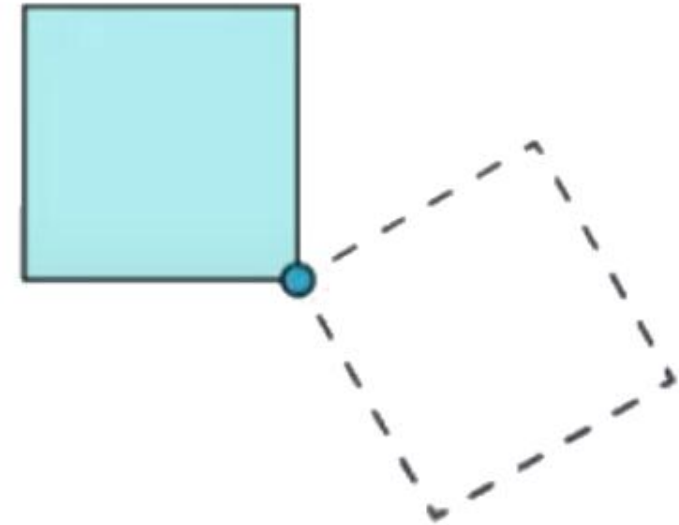
هندسة: ارسم شكلا هندسيا ثم قم بتدويره حول نقطة الأصل مرة عكس عقارب الساعة ومرة مع عقارب الساعة بالزوايا (90° ، 180° ، 270°). ماذا تلاحظ؟



تمثيل الدوران



الدوران





قيم نفسك



٢١ صورة النقطة أ (٣، ٥-) هي أ (٥-، ٣-) بدوران
مركزه نقطة الأصل وزاويته:

- (أ) ٩٠° (ب) ١٨٠°
(ج) ٢٧٠° (د) ٣٦٠°

اختر الإجابة الصحيحة



صورة النقطة (٥، ٣-) بدورن مركزه نقطة الأصل وزاويته ٩٠ عكس عقارب الساعة هي النقطة.....

(٣، ٥) ☐

(٥-، ٣) ☐

(٣، ٥) ☐

(٣-، ٥-) ☐