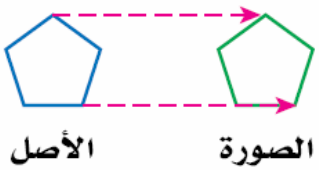
الباب السابع : التحويلات الهندسية

مقدمة :

التحويل الهندسي : هو عملية تنقل الشكل الأصلي إلى شكل آخر جديد يُسمى الصورة .

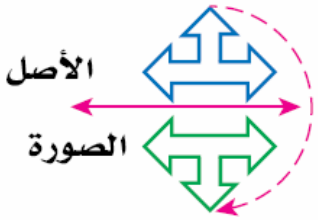
الإزاحة أو الانسحاب

يمكن إزاحة أي شكل في أي اتجاه.



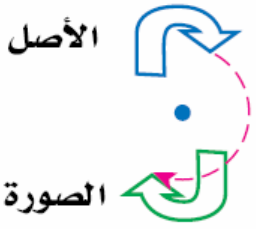
الانعكاس

يمكن قلب أي شكل فوق خط مستقيم.



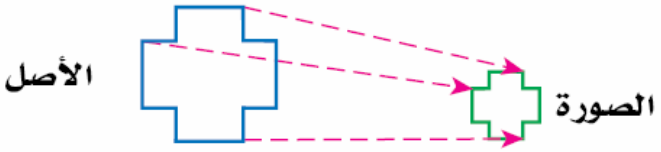
الدوران

يمكن تدوير أي شكل حول نقطة.



التمدد

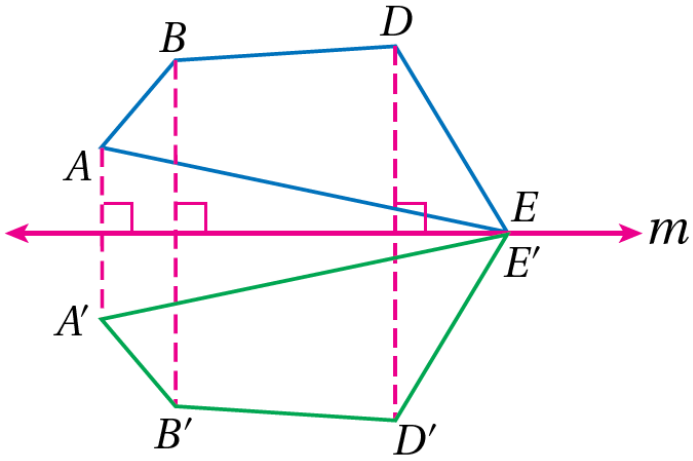
يمكن تكبير أي شكل أو تصغيره.



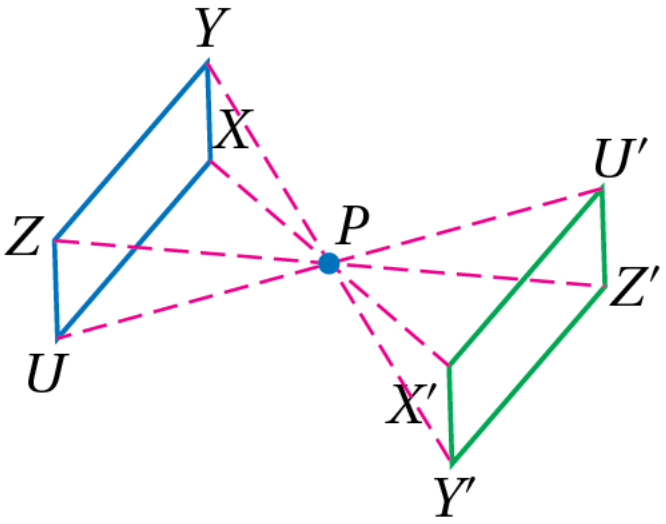
تحويل التطابق : هو تحويل تكون فيه الصورة الناتجة مطابقة للشكل الأصلي .

الإنعكاس : هو تحويل يمثل قلب الشكل في نقطة ، أو في خط مستقيم أو في مستوى .

1) الإنعكاس في خط مستقيم :



2) الإنعكاس في نقطة :

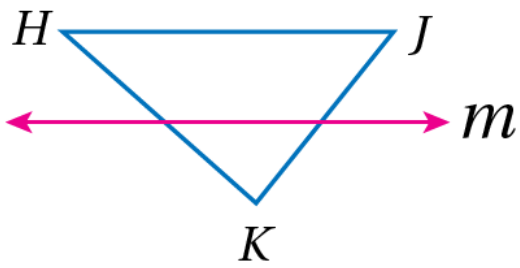


الإنعكاس تحويل تطابق : أي أن الإنعكاس يحافظ على المسافات ، وقياسات الزوايا ، والقطع المستقيمة والأشكال .

(الصورة مطابقة للأصل)

---

1) ارسم صورة المثلث HJK الناتجة من الانعكاس في الخط المستقيم m.



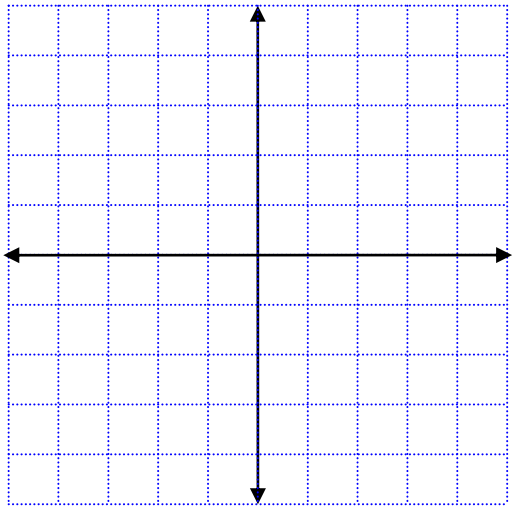
الانعكاس في المستوى الإحداثي

(1) صورة النقطة (a , b) بالإنعكاس حول محور السينات هي $(a , -b)$. $(a , b) \rightarrow (a , -b)$

(2) صورة النقطة (a , b) بالإنعكاس حول محور الصادات هي $(-a , b)$. $(a , b) \rightarrow (-a , b)$

(3) صورة النقطة (a , b) بالإنعكاس حول نقطة الأصل هي $(-a , -b)$. $(a , b) \rightarrow (-a , -b)$

(4) صورة النقطة (a , b) بالإنعكاس حول المستقسم $y = x$ هي (b , a) . $(a , b) \rightarrow (b , a)$

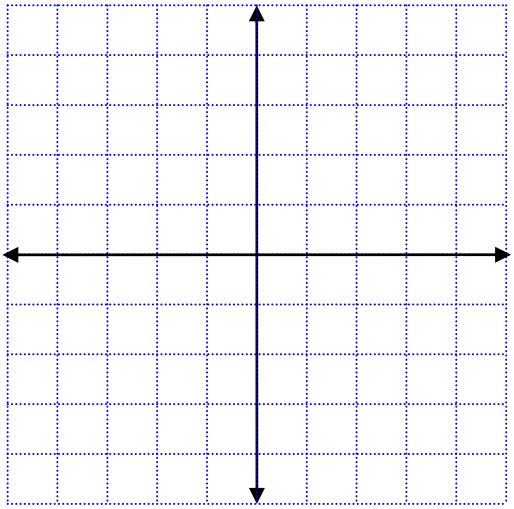


مثال (1) :

رؤوس المثلث KMN **هي**

K (2 , -4) , M (-4 , 2) , N (-3 , -4)

ارسم المثلث KMN **وصورته بالإنعكاس حول محور السينات .**

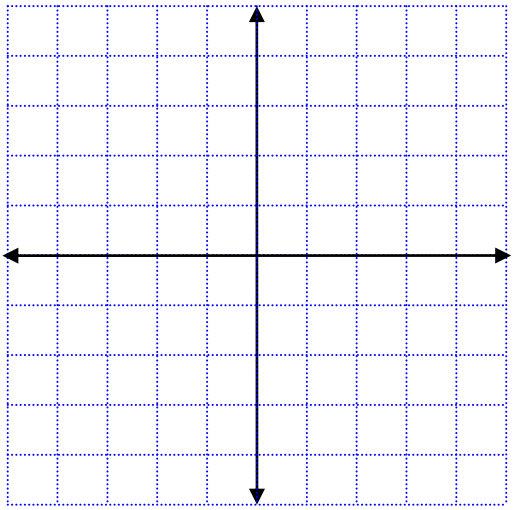


مثال (2) :

رؤوس المثلث ABC **هي**

A (-1 , 4) , B (4 , -2) , C (0 , -3)

ارسم المثلث ABC **وصورته بالإنعكاس حول محور الصادات .**



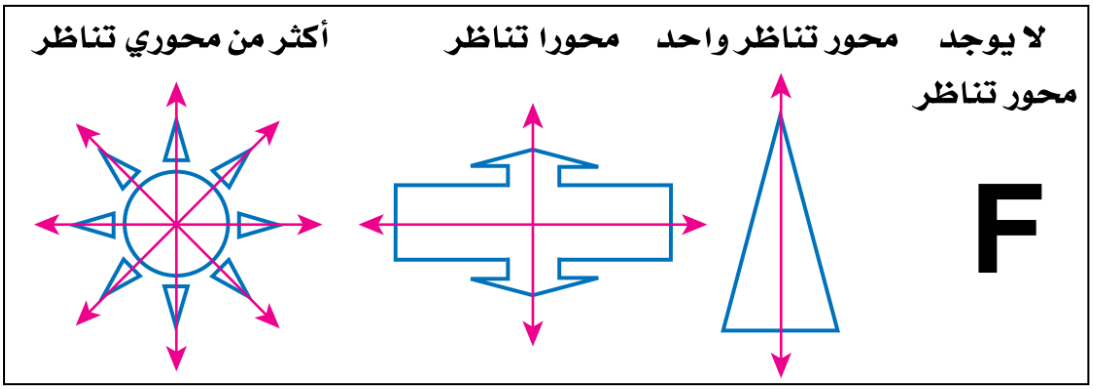
مثال (3) :

رؤوس GHIJ ▱ **هي**

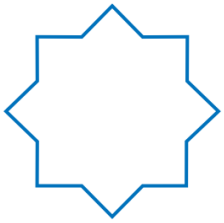
G (-1 , 2) , H (2 , 3) , I (6 , 1) , J (3 , 0)

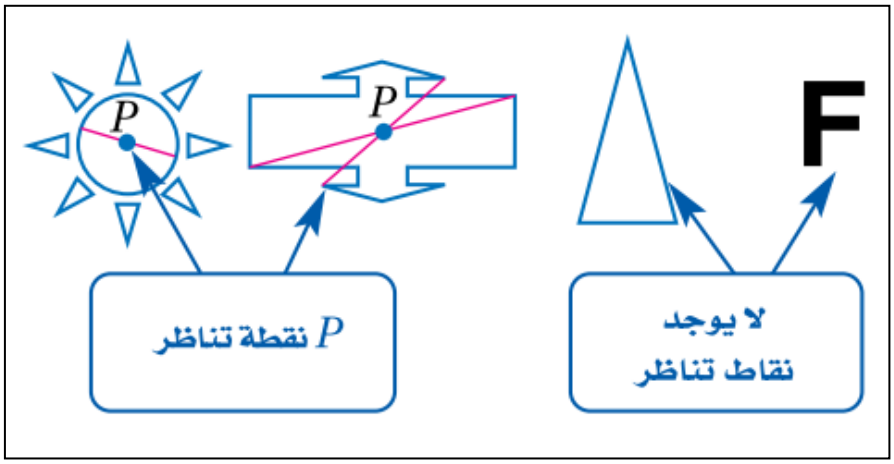
ارسم الشكل GHIJ **وصورته بالإنعكاس حول المستقيم** $y = x$

محور التناظر : هو خط انعكاس يتم طي الشكل حوله بحيث يكون الجزآن الناتجان متطابقين .



نقطة التناظر : هي نقطة المنتصف لكل القطع المستقيمة التي تصل بين نقاط الشكل الأصلي وصورها .
لأي نقطة على الشكل توجد صورة لها على الشكل نفسه



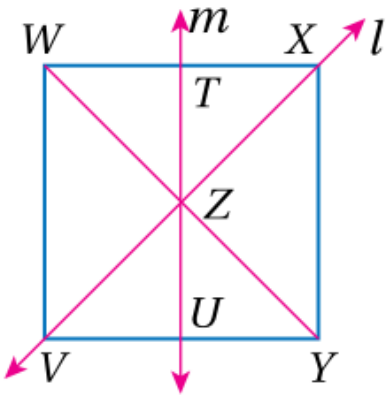


الشكل	عدد محاور التناظر
المربع	4
المستطيل	2
المعين	2
الدائرة	عدد لانهائي
المثلث المتطابق الضلعين	1
المثلث المتطابق الاضلاع	3
المثلث المختلف الأضلاع	0
أي مضلع منتظم	نفس عدد أضلاعه

للمربع والمستطيل نقطة تناظر
وهي نقطة تلاقي القطرين

سمِّ صورة كلٍّ من الأشكال التالية الناتجة من الانعكاس حول الخط المستقيم ℓ:

12) $\overline{WX}$ **13)** $\overline{WZ}$ **14)** $\angle XZY$



سمِّ صورة كلٍّ من الأشكال التالية الناتجة من الانعكاس حول الخط المستقيم m:

15) T **16)** $\overline{UY}$ **17)** $\triangle YVW$

سمِّ صورة كلٍّ من الأشكال التالية الناتجة من الانعكاس حول النقطة Z:

18) U **19)** $\angle TXZ$ **20)** $\triangle YUZ$