اندوران

إعداد الأستاذ: إبراهيم وينتن

لقد درست في السنوات السابقة من التعليم المتوسّط ثلاثة تحويلات نقطية وهي:

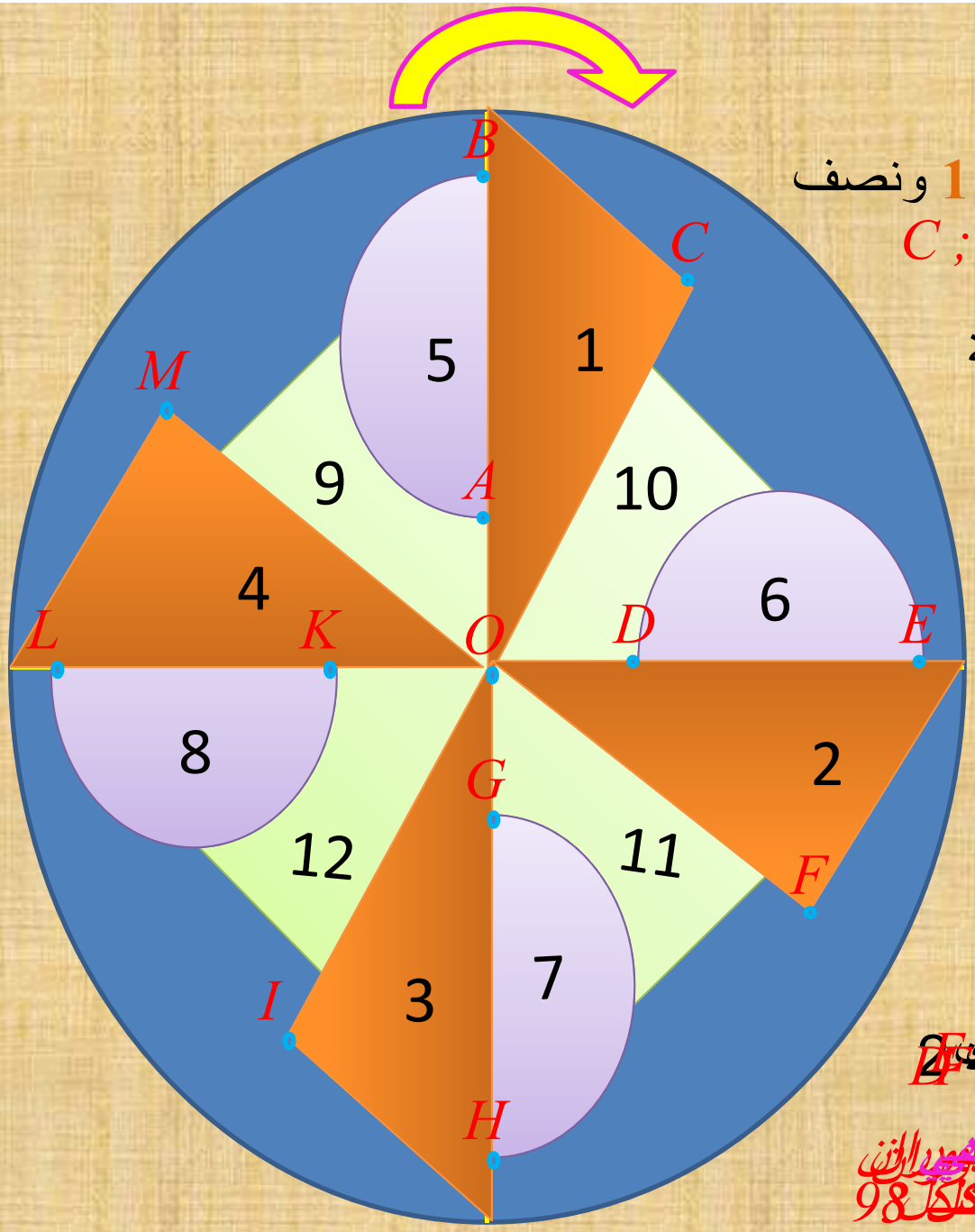
التناظر المحوري أي التناظر بالنسبة لمستقيم في السنة الأولى

التناظر المركزي أي التناظر بالنسبة لنقطة في السنة الثانية

الانسحاب في السنة الثالثة وادخلنا عليه الأشعة في الرابعة

التحويل النقطي الرابع الذي سيدرس في هذه السنة وهو:

الدوران



لو نأخذ ورقة شفّافة ،ثمّ نشفّف المثلث 1 ونصف القرص 5 مع تعليم النقاط $O\ ;\ A\ ;\ B\ ;\ C$

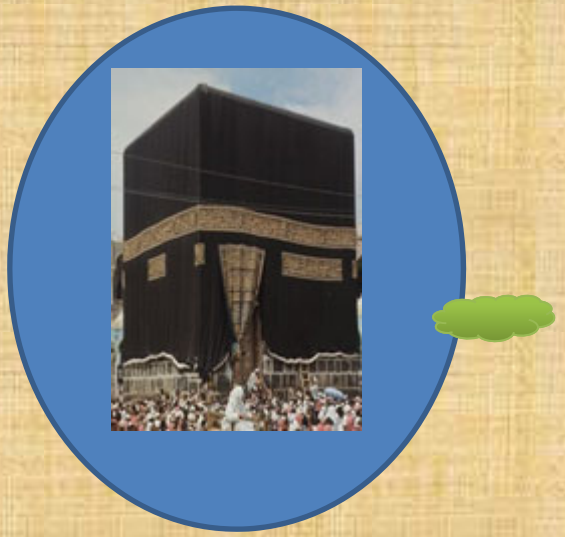
نثبّت الورق الشفّاف بدبّوس في النقطة O ثمّ ندرها بزاوية $90°$ في الاتجاه المبيّن في الشكل

نقول إنّ الشكل 2 صورة الشكل 1 بالدوران الذي مركزه O وزاويته $90°$ في الاتجاه المعطى

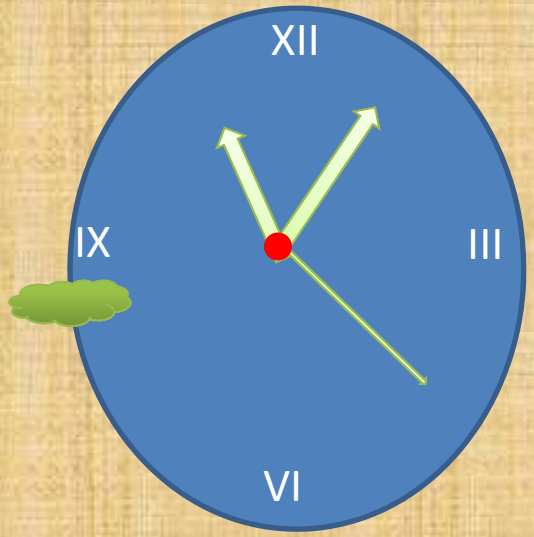
ما هي صورة [illegible] بالدوران [illegible]؟

ينطبق مشفوف نصفة القرص 5 على نصف القرص 6

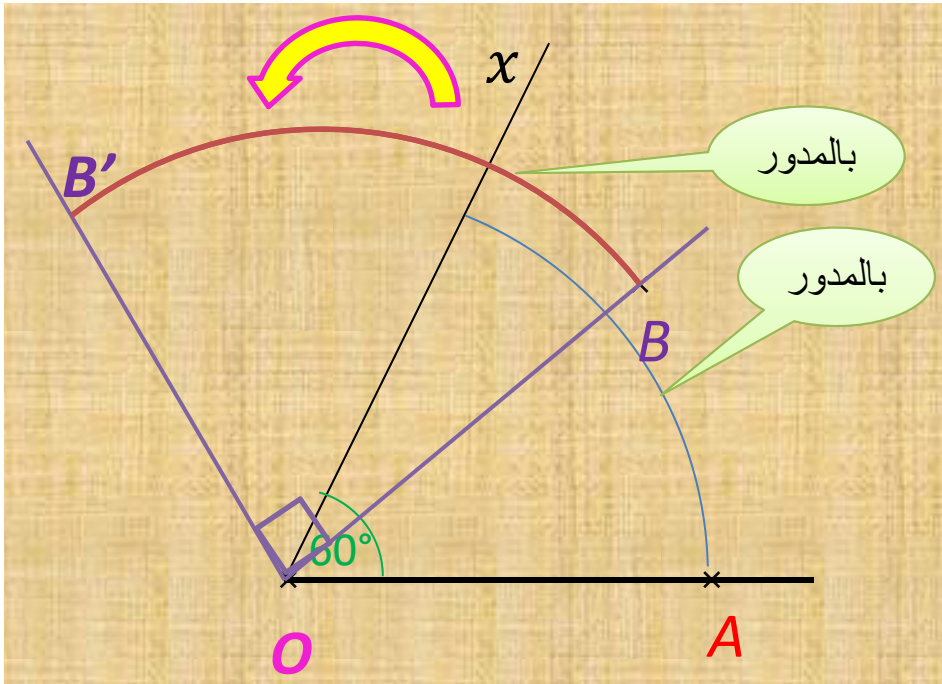
عكس اتجاه عقارب الساعة
هو الاتجاه الموجب
وهو الاتجاه المباشر



اتجاه عقارب الساعة
هو الاتجاه السالب
وهو الاتجاه غير المباشر



إنشاء صورة نقطة بدوران



A و B نقطتان متمايزتان

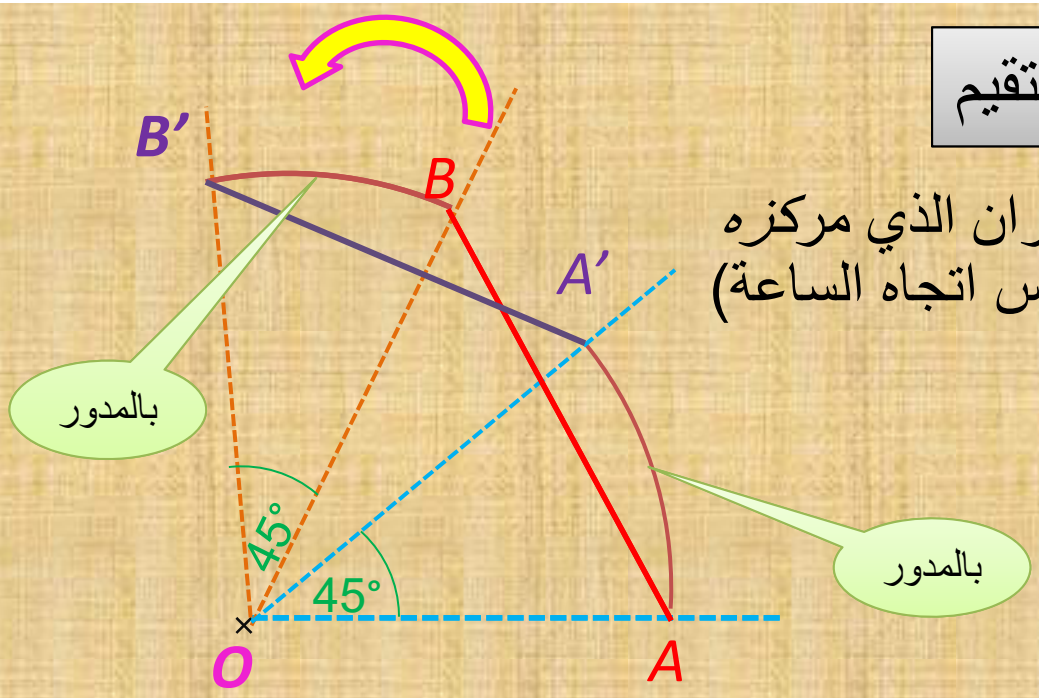
- نرسم نصف مستقيم $[OA)$
- نرسم زاوية $\widehat{AOx}$ قيسها مثلا $60°$
- نرس قوس من دائرة مركزها O ونصف قطرها OA , يقطع الضلع $[OX)$ في A'

نقول إنّ النقطة A' صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه O وزاويته $60°$ واتجاهه هو عكس اتجاه عقارب الساعة ويسمى بالاتجاه الموجب

تطبيق :

B نقطة في الشكل السابق لننشئ النقطة B' صورة النقطة B بالدوران الذي مركزه O وزاويته $90°$ واتجاهه هو عكس اتجاه عقارب الساعة

إنشاء صورة قطعة مستقيم



لإنشاء صور قطعة مستقيم $[AB]$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $45°$ واتجاهه موجب (عكس اتجاه الساعة)

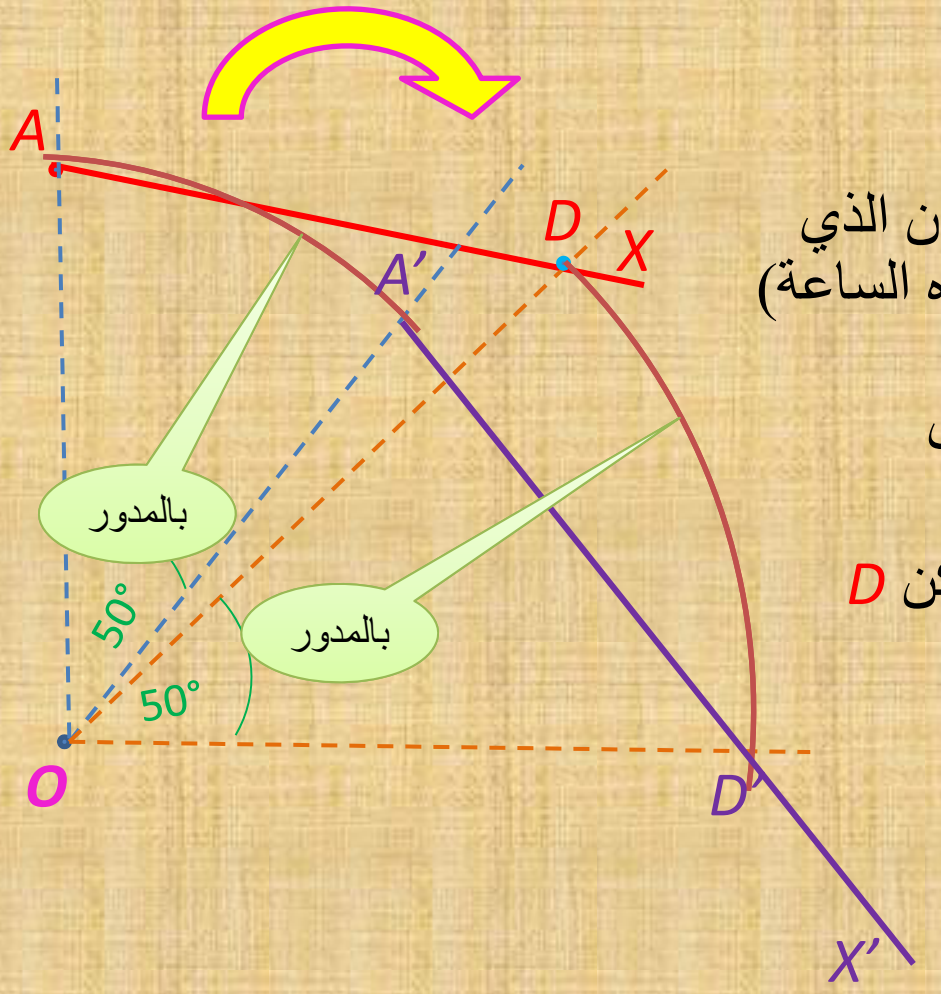
- ننشئ A' صورة A بهذا الدوران
- ننشئ B' صورة B بهذا الدوران
- نرسم القطعة $[A'B']$

إنّ القطعة $[A'B']$ صورة القطعة $[AB]$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $45°$ واتجاهه هو عكس اتجاه عقارب الساعة أي الاتجاه الموجب

لاحظ أنّ: $A'B' = AB$

الدوران يحفظ المسافات

إنشاء صورة نصف مستقيم



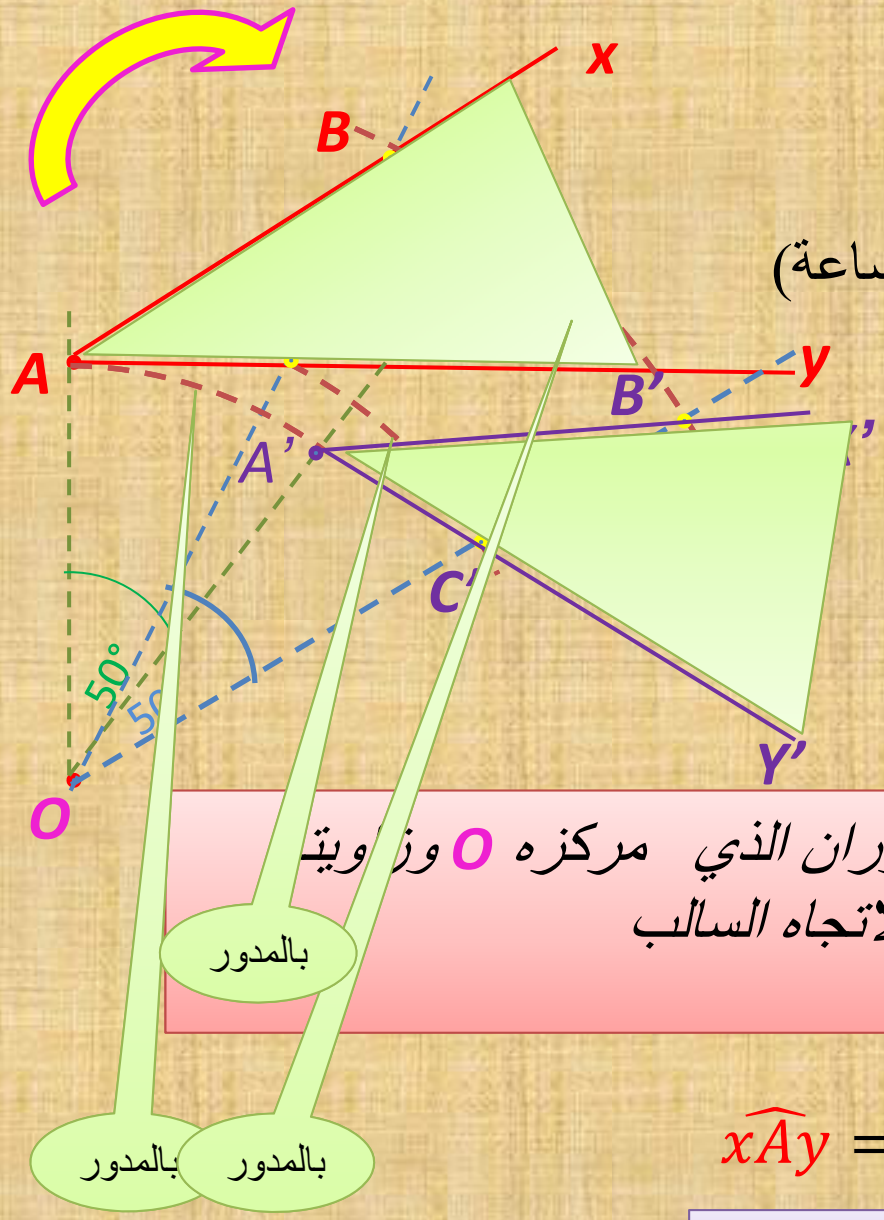
لإنشاء صور نصف المستقيم $[AX)$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $50°$ واتجاهه سالب (اتجاه الساعة)

- ننشئ A' صورة المبدأ A بهذا الدوران
- نعيّن نقطة من $[AX)$ تختلف عن A ولتكن D
- ننشئ D' صورة D بهذا الدوران
- نرسم نصف المستقيم $[A'X')$ الذي مبدؤه A' ويشمل النقطة D'

إنّ نصف المستقيم $[A'X')$ صورة نصف المستقيم $[AX)$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $50°$ واتجاهه هو اتجاه عقارب الساعة أي الاتجاه السالب

إنشاء صورة زاوية

لإنشاء صور الزاوية $\widehat{xAy}$ بالدوران الذي
مركزه O وزاويته $50°$ واتجاهه سالب (اتجاه الساعة)



- ننشئ A' صورة المبدأ A بهذا الدوران
- ننشئ صورة نقطة من $[AX)$ بهذا الدوران
- ننشئ صورة نقطة من $[AY)$ بهذا الدوران

الزاوي $\widehat{x'A'y'}$ صورة الزاوية $\widehat{xAy}$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $50°$ واتجاهه هو اتجاه عقارب الساعة أي الاتجاه السالب

لاحظ أنّ: $\widehat{xAy} = \widehat{x'A'y'}$

الدوران يحفظ الأقياس

تحويل شكل بالدوران الذي مركزه O هو إدارته حول النقطة O بالحفاظ على نفس المسافة بين الشكل و النقطة ، في اتجاه معيّن ، وبزاوية محدّدة

يتميّز الدوران بمركز واتجاه و زاوية

نقول إنّ النقطة M' صورة النقطة M بالدوران الذي مركزه O وزاويته α إذا كان: $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$

الخواص

الدوران يحفظ :

- ✓ المسافات أي المسافة الفاصلة بين نقطتين تبقى ثابتة بين صورتيهما بدوران
- ✓ الأقياس أي صورة زاوية بدوران هي زاوية تقايسها
- ✓ الإستقامية إذا كانت نقط في استقامية ، فإن صورها بأيّ دوران ، تبقى في استقامية
- ✓ طبيعة الشكل أي صورة أيّ شكل بدوران مطابق لهذا الشكل ولهما نفس الخصائص

بعد هذا العرض عزيزي التلميذ أتمنى أنّك استوعبت هذه المفاهيم
ولا يمكن ترسيخها إلاّ بإنجاز اكبر عدد ممكن من التمارين فاقترح
عليك التمارين التالية من الكتاب المدرسي
الرقم 1 2 3 4 6 7 8
الصفحة 158 158 158 158 158 159 159
إعداد الأستاذ: إبراهيم بن صالح وينتن
ماي 2020