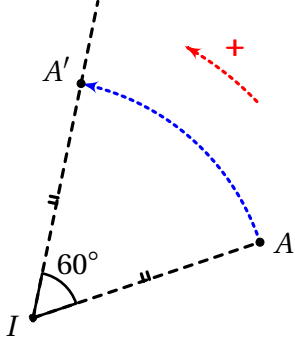


(1) مفهوم الدوران - صورة نقطة بدوران :

- بتدوير شكل حول نقطة O ، بالحفاظ على نفس المسافة بين الشكل و النقطة O ، في اتجاه معيّن و بزاوية محددة α نحصل على صورة هذا الشكل بالدوران الذي مركزه O و زاويته α .
- **الاه اوجب** هو الاتجاه المعاكس لحركة عقارب الساعة و **الاه السالب** هو الاتجاه الموافق لحركة عقارب الساعة.
- معرفة المركز، الزاوية و الاتجاه تكفي لتحديد الدوران بصفة كاملة.

لإنشاء صورة نقطة بدوران، نستعمل المسطرة، المنقلة و المدور.



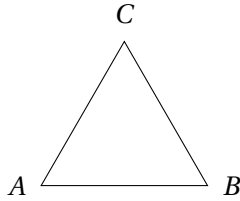
مثال: لإنشاء النقطة A' ، صورة النقطة بالدوران الذي مركزه I ، زاويته 60° في الاتجاه الموجب :

- نرسم قطعة المستقيم $[IA]$.
 - نرسم قوساً مركزه I و نصف قطره IA في الاتجاه الموجب (عكس عقارب الساعة).
 - نرسم زاوية قياسها 60° ، رأسها I ، أحد أضلاعها (IA) و في الاتجاه الموجب.
 - النقطة A' هي نقطة تقاطع القوس مع الضلع الثاني للزاوية.
- 📌 أنشئ على نفس الشكل النقطة A'' ، صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه I ، زاويته 30° في الاتجاه السالب.

ملاحظات :

- نأخذ عامة، الاتجاه الموجب كاتجاه للدوران، ما لم يُذكر عكس ذلك.
- النقطة M' هي صورة النقطة M بالدوران الذي مركزه O و زاويته α إذا كان $OM' = OM$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$.
- في المثال السابق لدينا : $IA' = IA$ و $\widehat{AIA'} = 60^\circ$.
- الدوران الذي مركزه O و زاويته 180° هو تناظر مركزي (تناظر بالنسبة O).

تطبيق 2 مثلث متقايس الأضلاع ABC .
اذكر عناصر الدوران الذي يحول C إلى B .



تطبيق 1 أنشئ النقطة N' ، صورة النقطة N بالدوران الذي مركزه O و زاويته 73° في الاتجاه الموجب.

N
x

x
 O

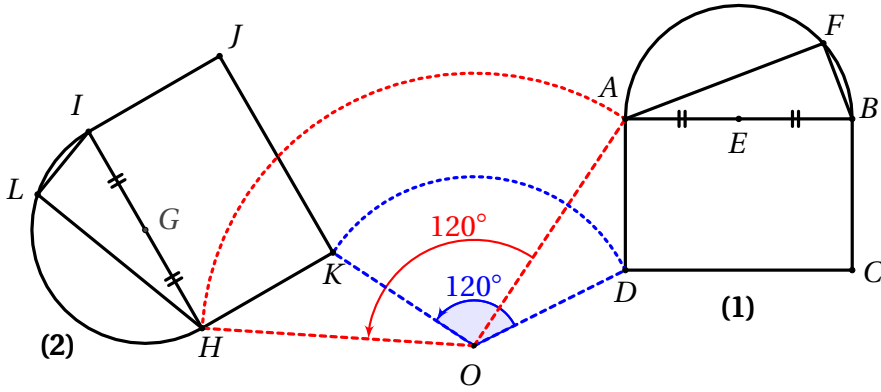
(2) صورة شكل بدوران - خواص الدوران :

- لإنشاء صورة شكل بدوران، ننشئ صورة كل نقطة من نقاطه.
- الدوران يحافظ على طبيعة الأشكال أي أن صورة شكل بدوران هي شكل يطابقه و له نفس الخصائص.

📌 الدوران يحفظ المسافات (صورة قطعة بدوران هي قطعة لها نفس الطول).

📌 الدوران يحفظ أقياس الزوايا.

📌 الدوران يحفظ استقامية النقط (صورة مستقيم بدوران هي مستقيم).



تطبيق 3 الشكل (2) هو صورة الشكل (1) بالدوران الذي مركزه O و زاويته 120° .
أتمم :

- اتجاه الدوران هو
- $AF = \dots\dots\dots$ لأن صورة $[AF]$ بهذا الدوران هي و الدوران يحفظ
- $CB = \dots\dots\dots$ لأن صورة بهذا الدوران هي و الدوران يحفظ

- $\widehat{DAF} = \dots\dots\dots$ لأن
- مساحة الرباعي $ABCD$ تساوي مساحة الرباعي لأن
- صورة $[AB]$ بهذا الدوران هي
 E منتصف $[AB]$ و صورتها هي منتصف
- استخراج من الشكل مستقيمين متعامدين :
- كيف هما صورتاهما ؟

تمارين

تمرين 1 تمارين 1 و 2 صفحة 236.

تمرين 2 (Nantes 2000)

ACD مثلث قائم في A و متساوي الساقين..

- (1) أنشئ النقطة B ، صورة D بالدوران الذي مركزه A و زاويته 60° .
- (2) برهن أن المثل ABD متقايس الأضلاع.
- (3) أنشئ النقطة E ، صورة D بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{AC}$. برهن أن $ACED$ مربع.

تمرين 3 (Poitiers 2000)

- (1) أنشئ المثلث OGH ، نظير OAB بالنسبة إلى O .
- (2) أنشئ المثلث OMN ، صورة المثلث OAB بالدوران الذي مركزه O و زاويته 90° .
- (3) (ا) أنشئ النقطة C ، صورة O بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{BA}$.
(ب) ما نوع الرباعي $OBAC$ ؟ علل.

تمرين 4 (Caen 1995)

- (1) أنشئ مثلثا EFG قائما في F و متساوي الساقين بحيث $EF = FG = 4\text{ cm}$.
- (2) أنشئ النقطة K ، نظيرة E بالنسبة إلى F .
- (3) أنشئ النقطة L ، نظيرة F بالنسبة إلى المستقيم (EG) .
- (4) أنشئ النقطة J ، صورة G بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{EF}$.
- (5) عين النقطة H بحيث $\vec{HE} = \vec{FG}$.
- (6) ما هي صورة النقطة H بالدوران الذي مركزه F و يحول E إلى G ؟ علل.

