الميدان : أنشطة هندسية **المستوى :** الرابعة متوسط

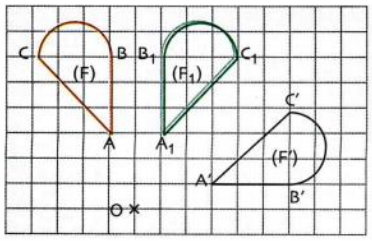
المقطع : السادس

الباب : الدوران – الزوايا والمضلعات المنتظمة **الأستاذ :**

المورد المعرفي : مفهوم الدوران

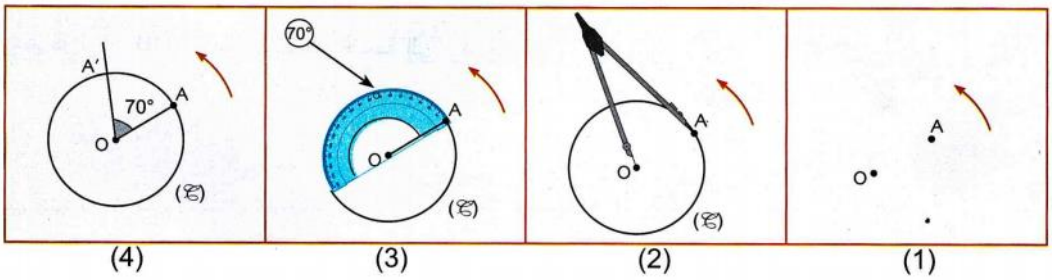
الكفاءة الختامية : يحلّ مشكلات يوظف فيها الدوران ، الزوايا والمضلعات المنتظمة

$\in \notin \cup \cap \exists \forall$

مركّبات الكفاءة المستهدفة	▪ يتعرّف على كائنات هندسية (المضلعات المنتظمة) وخواص وعلاقات الزوايا وتحويلات نقطية (الدوران) **(مفهوم الدوران)** ▪ يوظف خواصا هندسية وعلاقات (الدوران،الزوايا) وينجز إنشاءات هندسية بإجراءات مبرّرة ويستعمل مصطلحات ورموز وتعابير سليمة، ويبني براهين ويحرّرها ▪ يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف
أهداف الوضعية التعلمية	▪ التعرف على الدوران كتحويل نقطي انطلاقا من التناظر المحوري ▪ إنشاء صورة النقطة بدوران
خصائص الوضعية التعلمية وطبيعتها	▪ من المادة ويمكن إسقاطها على الواقع مباشرة ▪ لا تتطلب بحث مطول
السندات المستعملة	▪ الكتاب المدرسي
صعوبات متوقّعة	▪
تهيئة	▪ التناظر المحوري
أنشطة	**نشاط :** رقم 1 صفحة 152  لاحظ الأشكال (F)، (F_1)، (F′) المقابلة. 1) أ) كيف نحصل على الشّكل (F_1) انطلاقا من الشّكل (F)؟ ب) كيف نحصل على الشّكل (F′) انطلاقا من الشّكل (F_1)؟ جـ) هل يمكن رسم الشّكل (F′) انطلاقا من الشّكل (F) بطريقة مماثلة لما وجدت في الجزأين أ) و ب)؟ اشرح. 2) انقل الشّكل (F) والنقطة O على ورق شفاف، ثمّ ثبّته بوضع إبرة المدور على النقطة O، ودوّر الورق الشفاف في اتجاه حركة عقارب الساعة حتى ينطبق الشّكل (F) على الشّكل (F′). • على أيّ نقطة تنطبق النقطة A؟ والنقطة B؟ والنقطة C؟ نقول إنّ النقطة A′ هي صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\widehat{AOA'}$. • قارن بين كل طولين: OA و′OA، OB و′OB، OC و′OC. • تحقّق من أنّ $\widehat{AOA'} = \widehat{BOB'} = \widehat{COC'}$. انقل ما يلي وأتمم: «نتحصّل على الشّكل (F′) انطلاقا من الشّكل (F) بـ ... مركزه النقطة ... وزاويته...»

نشاط : رقم 2 صفحة 152

يعرض الشريط التالي مراحل إنشاء صورة نقطة A بالدوران مركزه O وزاويته 70° في اتجاه السّهم.



1) صِفْ مراحل الإنشاء التي يعرضها الشريط أعلاه. 2) نفذ البرنامج الذي وصَفته في السؤال 1).

3) عيّن نقطة أخرى B تختلف عن O و A وأنشئ صورتها بهذا الدوران.

الحوصلة

تعريف :

تحويل شكل بالدوران الذي مركزه O هو إدارته حول النقطة O بالحفاظ على نفس المسافة بين الشكل والنقطة O ،في اتجاه معين وبزاوية محددة

- يميز الدوران بمركز وزاوية واتجاه
- الاتجاه الموجب هو المعاكس لحركة عقارب الساعة (الاتجاه المباشر)
- الاتجاه السالب هو الموافق لحركة عقارب الساعة (الاتجاه غير المباشر)

الاتجاه المباشر

الاتجاه غير المباشر

ملاحظة :

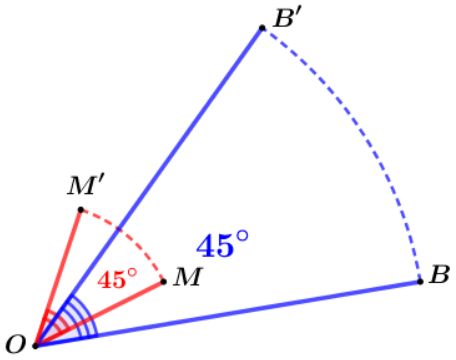
نأخذ الاتجاه الموجب كاتجاه الدوران ،ما لم يذكر عكس ذلك

تعريف :

صورة نقطة M تختلف عن O بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\alpha°$ في اتجاه معين هي النقطة M' بحيث $OM = O'M'$ و $M\hat{O}M' = \alpha°$

مثال :

- B' صورة B بدوران
- M' صورة M بنفس الدوران
- O صورة O بنفس الدوران



- هذا الدوران هو الدوران الذي مركزه O وزاويته $45°$ واتجاهه هو الاتجاه الموجب

تمديد

تطبيق : رقم 1 و 3 صفحة 158

أساتذة متوسطة بوراشد – عين الحجر – سعيدة

الميدان : أنشطة هندسية **المستوى :** الرابعة متوسط

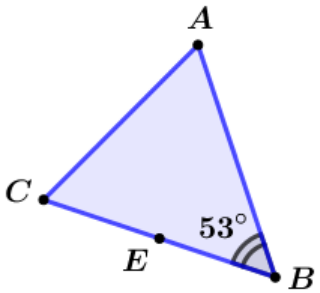
المقطع : السادس

الباب : الدوران – الزوايا والمضلعات المنتظمة **الأستاذ :**

المورد المعرفي : خواص الدوران

الكفاءة الختامية : يحلّ مشكلات يوظف فيها الدوران ، الزوايا والمضلعات المنتظمة

$\forall \exists \cap \cup \notin \in$

مركّبات الكفاءة المستهدفة	▪ يتعرّف على كائنات هندسية (المضلعات المنتظمة) وخواص وعلاقات الزوايا وتحويلات نقطية (الدوران) **(خواص الدوران)** ▪ يوظف خواصا هندسية وعلاقات (الدوران،الزوايا) وينجز إنشاءات هندسية بإجراءات مبرّرة ويستعمل مصطلحات ورموز وتعابير سليمة، ويبني براهين ويحرّرها ▪ يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف
أهداف الوضعية التعلمية	▪ معرفة خواص الدوران وتوظيفها
خصائص الوضعية التعلمية وطبيعتها	▪ من المادة ويمكن إسقاطها على الواقع مباشرة ▪ لا تتطلب بحث مطول
السندات المستعملة	▪ النص على السبورة أو على قصاصات
صعوبات متوقّعة	▪ الإنشاء السليم
تهيئة	▪ إنشاء صورة نقطة بدوران
أنشطة	اليك الشكل المقابل  1) أنشئ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالدوران الذي مركزه O وزاويته $60°$ في الاتجاه السالب 2) انقل ثم اتمم • صورة القطعة $[AB]$ هي .... إذن $AB=....$ • صورة الزاوية $A\hat{B}C$ هي .... إذن $A\hat{B}C=....$ • النقط B ، E ، C في استقامية إذن النقط ..... في استقامية
الحوصلة	**خواص :** الدوران يحافظ على : • الأطوال • أقياس الزوايا • استقامية النقط • طبيعة الأشكال **مثال : النشاط**

	صور بعض الأشكال بدوران : • صورة قطعة مستقيم ،هي قطعة مستقيم تقايسها • صورة نصف مستقيم ،هي نصف مستقيم • صورة مستقيم ،هي مستقيم • صورة زاوية هي زاوية تقايسها • صورة دائرة هي دائرة بحيث لهما نفس نصف القطر
تمديد	**تطبيق :** رقم 2 و 5 صفحة 158

أساتذة متوسطة بوراشد – عين الحجر – سعيدة

الميدان : أنشطة هندسية **المستوى :** الرابعة متوسط

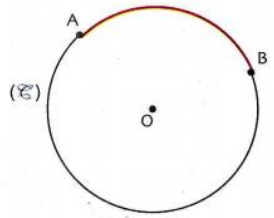
المقطع : السادس

الباب : الدوران – الزوايا والمضلعات المنتظمة **الأستاذ :**

المورد المعرفي : الزاوية المحيطية والزاوية المركزية

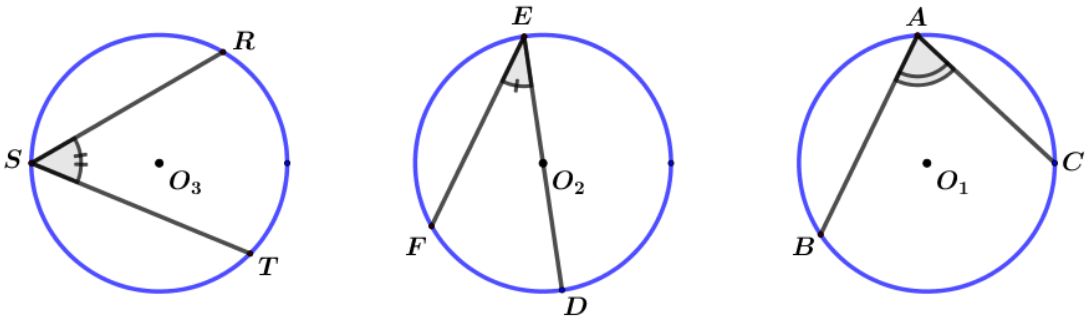
الكفاءة الختامية : يحلّ مشكلات يوظف فيها الدوران ، الزوايا والمضلعات المنتظمة

∈∉∪∩∃∀

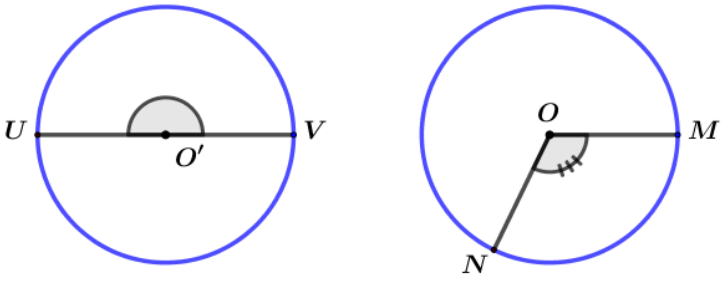
مركّبات الكفاءة المستهدفة	▪ يتعرّف على كائنات هندسية (المضلعات المنتظمة) وخواص وعلاقات الزوايا وتحويلات نقطية (الدوران) **(الزاوية المحيطية والزاوية المركزية)** ▪ يوظف خواصا هندسية وعلاقات (الدوران،الزوايا) وينجز إنشاءات هندسية بإجراءات مبرّرة ويستعمل مصطلحات ورموز وتعابير سليمة، ويبني براهين ويحرّرها ▪ يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف
أهداف الوضعية التعلمية	▪ التعرف على مفهومي الزاوية المحيطية والزاوية المركزية ▪ معرفة واستعمال العلاقة بين الزاوية المحيطية والزاوية المركزية اللتين تحصران نفس القوس
خصائص الوضعية التعلمية وطبيعتها	▪ من المادة ويمكن إسقاطها على الواقع مباشرة ▪ لا تتطلب بحث مطول
السندات المستعملة	▪ الكتاب المدرسي
صعوبات متوقّعة	▪ إثبات العلاقة بين الزاوية المحيطية والزاوية المركزية
تهيئة	▪ المثلث القائم والدائرة ▪ مجموع زوايا مثلث
أنشطة	**نشاط :** رقم 4 صفحة 153  (ℰ) هي دائرة مركزها النقطة O، A و B نقطتان من (ℰ). ارسم الزاوية $\widehat{AOB}$. ماذا تلاحظ بالنسبة إلى رأسها O؟ الزاوية $\widehat{AOB}$ تسمى زاوية مركزية في الدائرة (ℰ). D نقطة من (ℰ) خارج القوس الملونة $\overset{\frown}{AB}$. ارسم الزاوية $\widehat{ADB}$. ماذا تلاحظ بالنسبة إلى رأسها D؟ الزاوية $\widehat{ADB}$ هي زاوية محيطية في (ℰ) التي تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$ و $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية في (ℰ) التي تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$. نقول إنّ الزاوية المركزية $\widehat{AOB}$ والزاوية المحيطية $\widehat{ADB}$ تحصران نفس القوس. 1) يقول مزيان: «إذا كان [AD] قطرًا في (ℰ) ، فإنّ $\widehat{AOB} = 2\widehat{ADB}$ » هل هذا القول صحيح ؟ اشرح. أ) تحقق أنّ $\widehat{AOB} + 2\widehat{BAD} = 180°$ وأنّ $\widehat{BAD} + \widehat{ADB} = 90°$ ب) استنتج قيمة $\widehat{AOB}$ بدلالة $\widehat{ADB}$. 2) تضيف زميلته هوارية: « تبقى هذه العلاقة صحيحة إذا كان [AD] و [BD] وترا ن كيفيان في (ℰ). هل هي على صواب؟ برّر إجابتك.

تعريف :

الزاوية المحيطية في دائرة : هي زاوية رأسها نقطة من الدائرة وضلعاها وتران لهذه الدائرة



الزاوية المركزية في دائرة : هي زاوية رأسها مركز الدائرة.

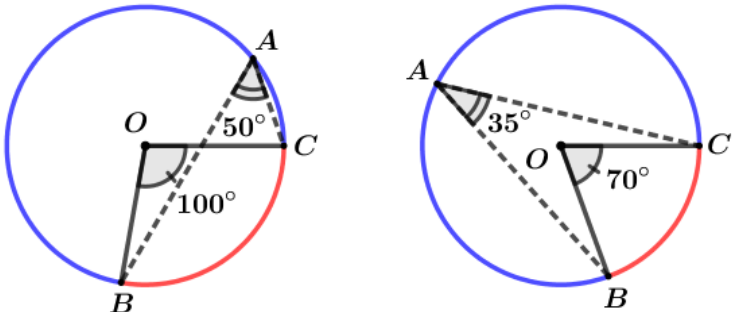


الحوصلة

خاصية 1 :

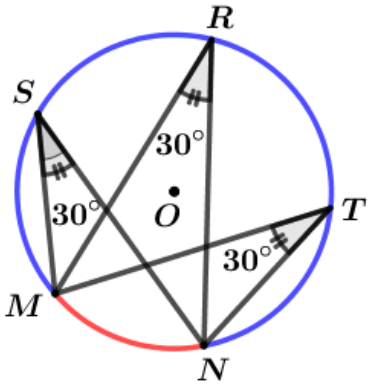
قيس الزاوية المحيطية في دائرة (C) هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر نفس القوس معها :

$$A\hat{M}B = \frac{1}{2} A\hat{O}B$$



خاصية 2 :

كل الزوايا المحيطية التي تحصر نفس القوس في دائرة متقايسة



تمديد

تطبيق : رقم 10 و 12 صفحة 159

أساتذة متوسطة بوراشد – عين الحجر – سعيدة

الميدان : أنشطة هندسية **المستوى :** الرابعة متوسط

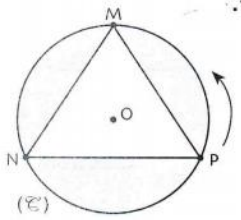
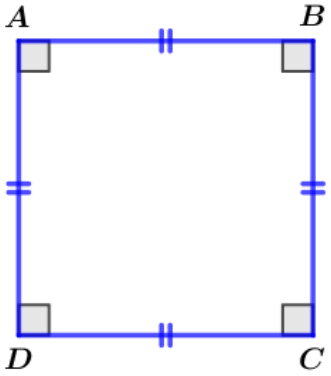
المقطع : السادس

الباب : الدوران – الزوايا والمضلعات المنتظمة **الأستاذ :**

المورد المعرفي : المضلعات المنتظمة

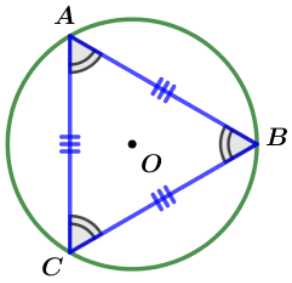
الكفاءة الختامية : يحلّ مشكلات يوظف فيها الدوران ، الزوايا والمضلعات المنتظمة

$\in \notin \cup \cap \exists \forall$

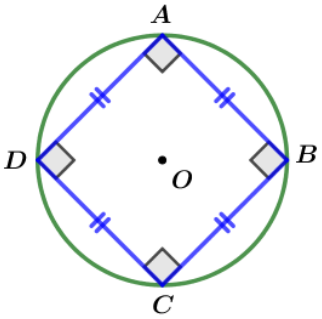
مركّبات الكفاءة المستهدفة	▪ يتعرّف على كائنات هندسية (المضلعات المنتظمة) وخواص وعلاقات الزوايا وتحويلات نقطية (الدوران) **(المظلعات المنتظمة)** ▪ يوظف خواصا هندسية وعلاقات (الدوران،الزوايا) وينجز إنشاءات هندسية بإجراءات مبرّرة ويستعمل مصطلحات ورموز وتعابير سليمة، ويبني براهين ويحرّرها ▪ يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف
أهداف الوضعية التعلمية	▪ إنشاء مضلعات منتظمة (المثلث المتقايس الأضلاع ، المربع ، السداسي المنتظم)
خصائص الوضعية التعلمية وطبيعتها	▪ من المادة ويمكن إسقاطها على الواقع مباشرة ▪ لا تتطلب بحث مطول
السندات المستعملة	▪ الكتاب المدرسي
صعوبات متوقّعة	▪
تهيئة	▪ صورة نقطة بدوران ▪ خواص المثلث المتقايس الأضلاع ▪ العلاقة بين الزاوية المحيطية والزاوية المركزية اللتان تحصران نفس القوس
أنشطة	**نشاط :** رقم 5 صفحة 153 • **المثلث المتقايس الأضلاع:** انقل المثلث متقايس الأضلاع MPN والدائرة المحيطة به. أ) ارسم الزاوية المركزية التي تحصر مع الزاوية $\widehat{NMP}$ نفس القوس، وعيّن قيسها. ب) أعد نفس العمل مع كل من الزاويتين $\widehat{MNP}$ و $\widehat{MPN}$. جـ) حدّد مركز وزاوية الدوران الذي يحول P الى M، وعيّن صورة كل من النقطتين M و N بهذا الدوران. 
الحوصلة	**تعريف :** المضلع المنتظم هو مضلع أضلاعه متقايسة زواياه متقايسة وكل أضلاعه لها نفس الطول . **مثال :** المربع هو مضلع منتظم  **خواص :** 1) توجد دائرة تشمل رؤوس المضلع المنتظم ، مركزها هو مركز المضلع المنتظم ، نقول عن هذه الدائرة إنها دائرة محيطة بالمضلع المنتظم

أمثلة : مضلعات منتظمة مألوفة

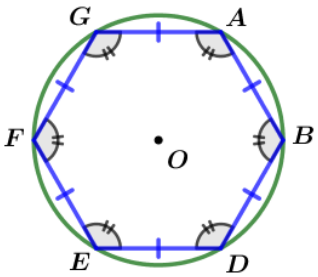
مثلث متقايس الاضلاع



مربع



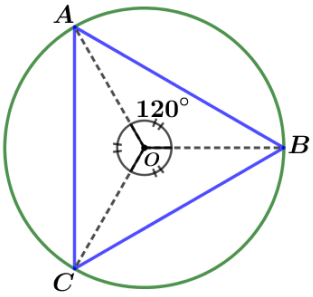
سداسي منتظم



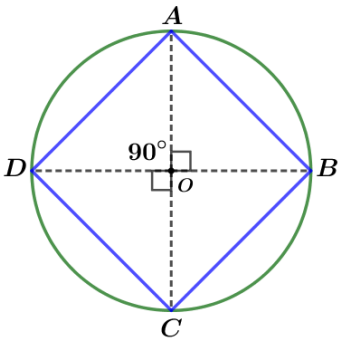
2) الزوايا المركزية في مضلع منتظم متقايسة وقيسها هو: $\frac{360}{N}$ حيث N هو عدد أضلاع المضلع

أمثلة : في المضلعات المنتظمة الاتية لدينا

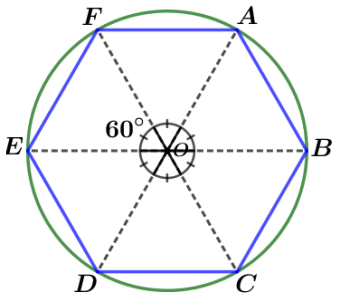
مثلث متقايس الاضلاع



مربع



سداسي منتظم



$A\hat{O}B = \frac{360°}{4} = 90°$

$A\hat{B}C = 180° - 90°$

$A\hat{B}C = 90°$

$A\hat{O}B = \frac{360°}{3} = 120°$

$A\hat{B}C = 180° - 120°$

$A\hat{B}C = 60°$

$A\hat{O}B = \frac{360°}{6} = 60°$

$A\hat{B}C = 180° - 60°$

$A\hat{B}C = 120°$

3) يبقى المضلع المنتظم ثابتا بالدوران الذي مركزه O وزاويته $A\hat{O}B$ في أي اتجاه كان حيث A و B هما رأسان متتاليان في مضلع منتظم

حساب قيس زاوية المضلع : الزاوية المركزية - 180° = زاوية المضلع

تمديد

تطبيق : $ABCDEF$ سداسي منتظم

1) احسب قيس إحدى الزوايا المركزية لهذا السداسي المنتظم
2) اوجد قيس زاويته
3) أنشئ السداسي المنتظم $ABCDEF$
4) ما هي صورة المثلث OAB بـ :

- التناظر المحوري بالنسبة إلى (AD)
- التناظر المركزي ذي المركز O
- الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EF}$
- الدوران الذي مركزه O وزاويته 120° في الاتجاه السالب

الميدان : أنشطة هندسية **المستوى :** الرابعة متوسط

المقطع : السادس

الباب : الدوران – الزوايا والمضلعات المنتظمة **الأستاذ :**

الكفاءة الختامية : يحلّ مشكلات يوظف فيها الدوران ، الزوايا والمضلعات المنتظمة ∀∃∩∪∉∈

أعمال موجهة

مركّبات الكفاءة المستهدفة	▪ يتعرّف على كائنات هندسية (المضلعات المنتظمة) وخواص وعلاقات الزوايا وتحويلات نقطية (الدوران) ▪ يوظف خواصا هندسية وعلاقات (الدوران،الزوايا) وينجز إنشاءات هندسية بإجراءات مبرّرة ويستعمل مصطلحات ورموز وتعابير سليمة، ويبني براهين ويحرّرها ▪ يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف
طرائق وتمارين	**الوضعية 1 : إنشاء صور أشكال مألوفة بدوران** **طريقة 1 : (إنشاء صورة نقطة)** **لإنشاء A' صورة نقطة A بدوران ،نرسم الزاوية $A\hat{O}x$ في الاتجاه المطلوب بحيث $A\hat{O}x=\alpha$ ثم نعين النقطة A' من نصف المستقيم $[Ox)$ بحيث $AO=OA'$** **تمرين :** 1) علم النقطتين O و A متمايزتين 2) أنشئ صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه O وزاويته $50°$ في الاتجاه الموجب **طريقة 2 : (إنشاء صورة قطعة مستقيم)** **لإنشاء صورة قطعة مستقيم $[AB]$ بدوران ، ننشئ A' و B' صورتي A و B على الترتيب** **تكون القطعة $[A'B']$ هي صورة القطعة $A\hat{O}x$ بهذا الدوران** **تمرين :** 1) ارسم قطعة مستقيم $[AB]$ ثم عين نقطة O حيث $O\notin[AB]$ 2) أنشئ صورة القطعة $[AB]$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $40°$ في الاتجاه السالب **طريقة 3 : (إنشاء صورة مستقيم)** **لإنشاء صورة مستقيم (Δ) بدوران ، نختار نقطتين A و B من المستقيم (Δ) وننشئ A' و B' صورتي A و B على الترتيب بالدوران. فيكون المستقيم $(A'B')$ صورة المستقيم (Δ) بهذا الدوران** **تمرين :** 1) ارسم مستقيم (D) ثم عين نقطة O حيث $O\notin(D)$ 2) أنشئ صورة المستقيم (D) بالدوران الذي مركزه O وزاويته $55°$ في الاتجاه الموجب **طريقة 4 : (إنشاء صورة نصف مستقيم)** **لإنشاء صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بدوران ، نختار نقطة B من $[Ax)$ تختلف عن A ثم ننشئ A' و B' صورتي A و B على الترتيب بالدوران. فيكون نصف المستقيم $[A'B')$ هو صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بهذا الدوران**

تمرين :

1) ارسم نصف المستقيم $[Ax)$ ثم عين نقطة O حيث $O \notin [Ax)$

2) أنشئ صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته $35°$ في الاتجاه السالب

طريقة 5 : (إنشاء صورة دائرة)

لإنشاء صورة دائرة (C) مركزها I ونصف قطرها R بدوران ، ننشئ I' صورة المركز I و بالدوران. فتكون الدائرة التي مركزها I' ونصف قطرها R هي صورة الدائرة (C) المستقيم بهذا الدوران

تمرين :

1) ارسم الدائرة (C) مركزها I ونصف قطرها $3cm$ ثم عين نقطة O خارج الدائرة (C)

2) أنشئ صورة الدائرة (C) بالدوران الذي مركزه O وزاويته $45°$ في الاتجاه الموجب

الوضعية 2 : توظيف خواص الدوران في براهين

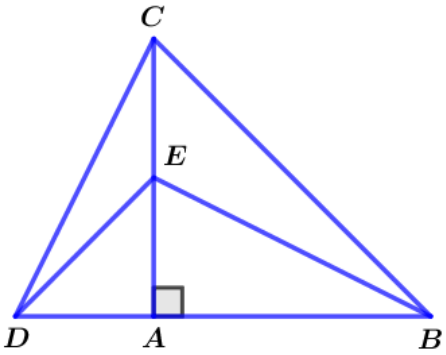
طريقة :

يمكن توظيف خواص الدوران في براهين بالبحث عن أشكال قابلة للتطابق .يمكن توظيف خواص الدوران إذا أعطي الدوران أو البحث عن الدوران الذي يحقق التطابق

تمرين :

في الشكل المقابل ،لدينا $AB = AC$ و $AD = AE$

برهن ان $BE = CD$



الوضعية 3 : إنشاء مضلع منتظم طول ضلعه معلوم

طريقة :لإنشاء مضلع منتظم طول ضلعه معلوم يمكن إتباع المراحل التالية :

- **نحسب قيس زاويته ولتكن α**
- **نرسم احد أضلاعه وليكن $[AB]$**
- **نحول A إلى C بالدوران الذي مركزه B وزاويته α في الاتجاه المناسب**
- **نواصل بالدوران الذي مركزه C وبنفس الزاوية والاتجاه لتحويل B الى D**

تمرين :

1) أنشئ مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه $4cm$

2) أنشئ مربع طول ضلعه $3,5cm$

3) أنشئ سداسيا منتظما طول ضلعه $2cm$

أنشئ ثمانيا منتظما طول ضلعه $2cm$