الدوران ـ الزوايا ـ المضلعات المنتظمة
اكتشف الدوران
الدوران والأشكال البسيطة
الزاوية المحيطية
المضلعات المنتظمة
صورة نقطة
صور نقاط (تصحيح شفوي)
صور أشكال (مرصوفة)
مسائل شهادات (التحويلات)
مسائل شهادات (دوران)
متفرقات (زاوية محيطية ـ مضلعات منتظمة)

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

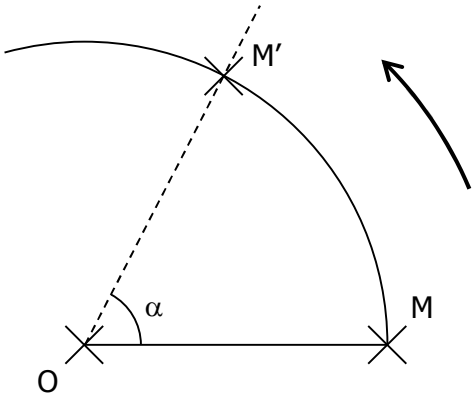
المحتوى	الكفاءات المستهدفة	تعليقات
دوران ، زوايا ، مضلعات منتظمة		وستركز الأنشطة أولاً على العمل التجريبي للحصول على قائمة وفيرة بالأشكال التي سيتم من خلالها تحديد خصائص الدوران (حفظ الأطوال ، والاستقامية ، والزوايا ، والمساحة). هذه الخصائص يمكن استخدامها في حل تمارين البناء البسيطة. في المرصوفة سوف نصادف أشكال ثابتة بالدوران. التكوينات التي نصادفها تجعل من الممكن استخدام معارف حول الدائرة ، والميل ، والحساب المثلثي...
صور من أشكال بدوران.	رسم الصورة بواسطة دوران معين لنقطة ودائرة ومستقيم وقطعة مستقيم ونصف مستقيم.	ستتركز الأنشطة على المضلعات المنتظمة، بما في ذلك رسمه إذا علم ضلع منه، وعلى المثلث المتقايس الأضلاع والمربع والسداسي وربما الثماني. البعض منهما قد يؤدي إلى استخدام خاصية الزاوية المحيطية.
المضلعات المنتظمة.	رسم مثلث متقايس الأضلاع ، مربع ، سداسي منتظم عرف مركزه واحد رؤوسه.	تعتبر الأنشطة البحثية للتحويلات التي تتركز على مثلثًا متقايس الأضلاع أو مربعًا متساويًا فرصة للعودة إلى التحولات التي تمت دراستها
الزاوية المحيطية	مقارنة زاوية محيطية وزاوية مركزية تحصران نفس القوس.	على العموم النتائج المتعلقة بالزاوية القائمة، التي درست في السنة الثالثة. هذه المقارنة بين زاويتين محيطية ومركزية تحصران نفس القوس

I. الدوران.

a. صورة نقطة :

صورة M بواسطة الدوران الذي مركزه O وزاوية α ° في اتجاه السهم M′ حيث :

- $OM = OM'$
- $M\hat{O}M' = \alpha$ (في اتجاه السهم)



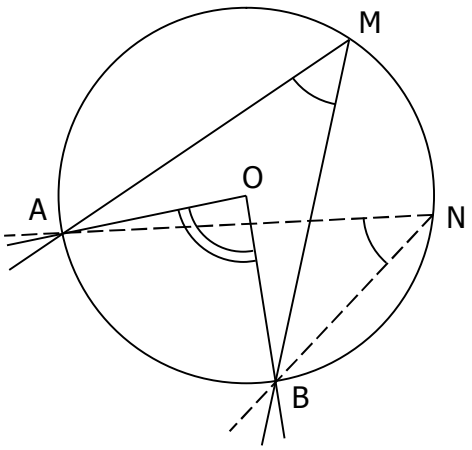
ملاحظات:

- صورة **O** هي **O:** نقول أن **O صامدة**
- الدوران الذي مركزه **O** وزاوية 180° هو تناظر مركزه **O .**

b. صورة شكل :

بدوران:

- صورة مستقيم هو مستقيم.
- صورة نصف مستقيم نصف مستقيم .
- صورة قطعة مستقيم هي قطعة مستقيم لها نفس الطول.
- صورة دائرة مركزها Ω هي عبارة عن دائرة من نصف القطر نفسه ويكون مركزها Ω'صورة المركز Ω .



II. الزاوية المحيطية.

(C)هي دائرة مركزها O.

الزاوية $A\hat{M}B$ تسمى زاوية **محيطية** في الدائرة (C) ، الزاوية $A\hat{N}B$ هي أيضا،

الزاوية $A\hat{O}B$ هي زاوية **مركزية تحصر** نفس القوس مع **الزاويتين المحيطيتين**

نقول أن الزاويا الثلاثة تحصر نفس القوس $\overset{\frown}{AB}$.

خاصية:

قيس الزاوية المحيطية يساوي نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس في نفس الدائرة.

ملاحظة:

كل الزوايا المحيطية التي تحصر نفس القوس في نفس الدائرة متقايسة.

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

III. المضلعات المنتظمة.

a. تعريف:

نقول عن مضلع انه **منتظم** إذا كانت

- كل أضلاعه لها نفس الطول
- كل زواياه لها نفس القيس.

مثال:

المثلث المتقايس الأضلاع والمربع هي مضلعات منتظمة.

b. الدائرة المحيطة:

في المضلع المنتظم، هناك دائرة مركزها O تمر عبر جميع الرؤوس. تسمى هذه الدائرة **بالدائرة المحيطة بالمضلع** يطلق على النقطة O **مركز المضلع**.

خاصية :

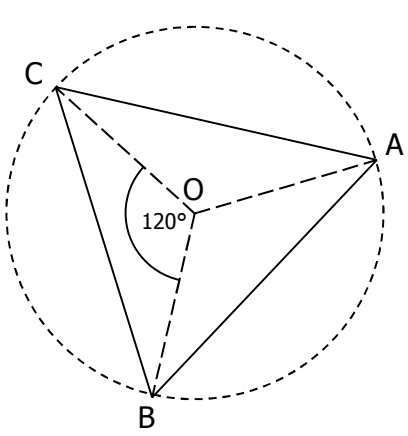
في المضلع المنتظم ، تكون كل الزاويا المركزية متساوية.

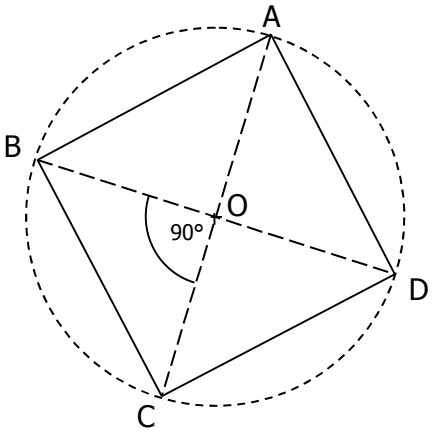
نتيجة:

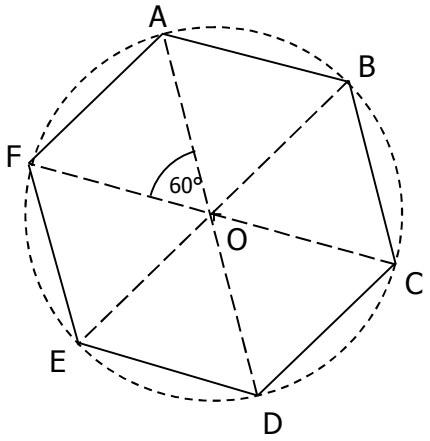
كل رأسين متتاليين إحداهما صورة للآخر بالدوران الذي مركزه O و زاوية $(360/n)$ ، حيث n هو عدد أضلاع المضلع.

أمثلة :

المثلث المتقايس الأضلاع	المربع	سداسي منتظم
$n = 3$	$n = 4$	$n = 6$
$\alpha = \frac{360}{3} = 120°$	$\alpha = \frac{360}{4} = 90°$	$\alpha = \frac{360}{6} = 60°$







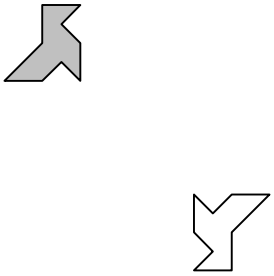
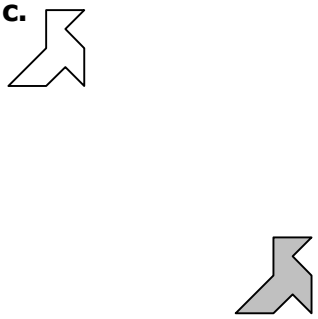
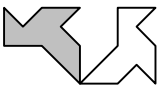
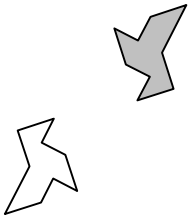
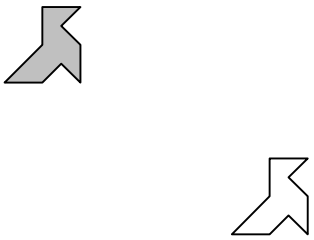
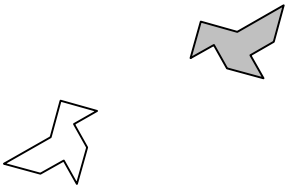
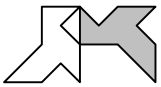
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

نشاط 1.1

الشكل الرمادي نتج عن **تحويل نقطي** للشكل الأبيض، في كل حالة:

-حدد بدقة **نوع** التحويل (تناظر مركزي ،تناظر محوري، انسحاب)

-ارسم العناصر **المميزة لهذا** التحويل (مركز، محور، شعاع ...)

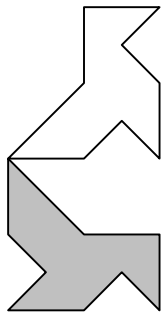
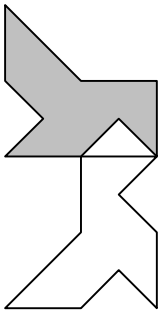
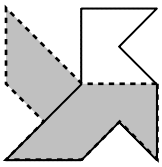
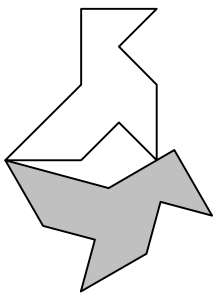
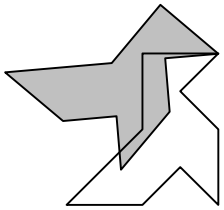
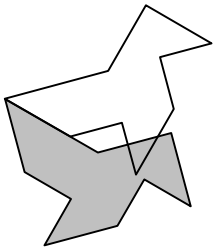
a.	**b.** 	**c.** 	**d.** 
e. 	**f.** 	**g.** 	**h.** 

نشاط 1.2

الشكل الرمادي نتج عن **دوران** الشكل الأبيض، في كل حالة:

- ارسم **مركز** هذا الدوران

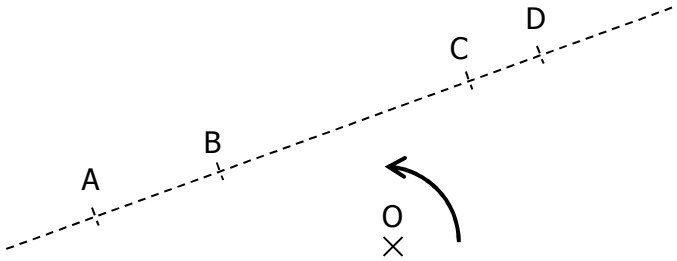
-حدد **اتجاه** (بسهم)و **زاوية** هذا الدوران.

a. 	**b.** 	**c.** 
d. 	**e.** 	**f.** 

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

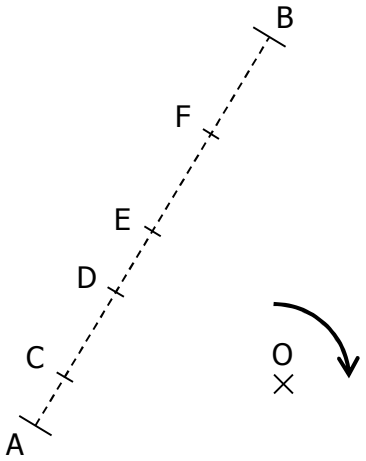
نشاط 2.1

ارسم صور النقط A، B، C ، D بالدوران الذي المركزه O وزاويته 60° في اتجاه السهم :



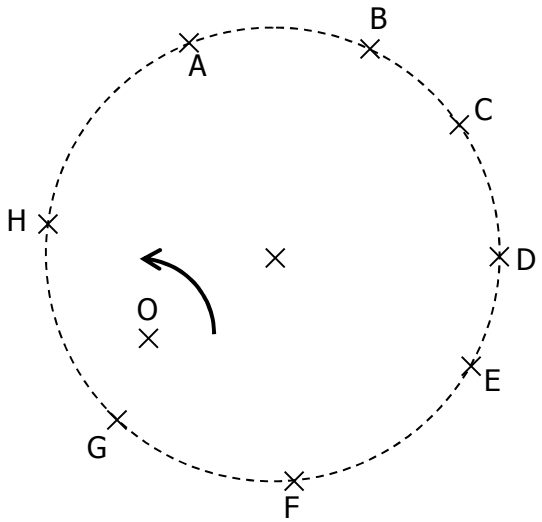
شاط2.2

ارسم صور النقط A، B، C، D ، E ، Fبالدوران ذي المركز O وزاويته 45° في اتجاه السهم:



نشاط 2.3

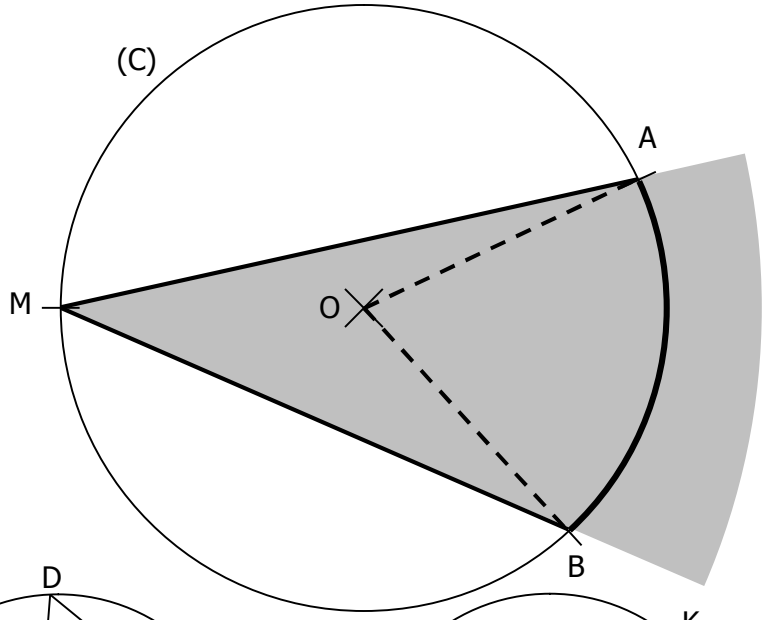
ارسم صور النقط A، B، C، D، E ، F ، G، H بالدوران ذي المركز O وزاويته 120° في اتجاه السهم:



belhocine : https://prof27math.weebly.com/

$\widehat{AMB}$ هي زاوية **محيطية** في الدائرة (C)لأن A ، M و B على الدائرة .نقول أن الزاوية $\widehat{AMB}$ **تحصر** القوس $\overset{\frown}{AB}$ من الدائرة (C)

$\widehat{AOB}$ هي زاوية **مركزية** تحصر نفس القوس مع الزاوية **المحيطية** $\widehat{AMB}$ في نفس الدائرة (C).



نشاط **3.1**

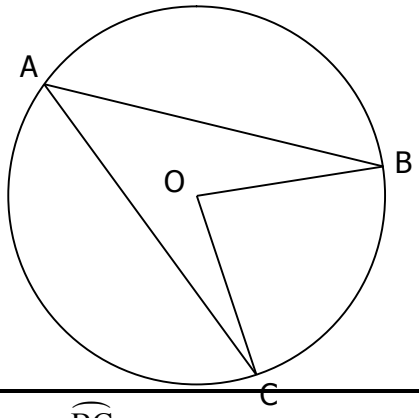
لكل دائرة من الدوائر أسفله:

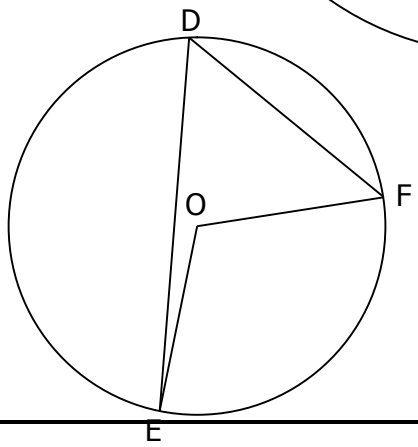
a. اسم القوس الذي الحاصر.

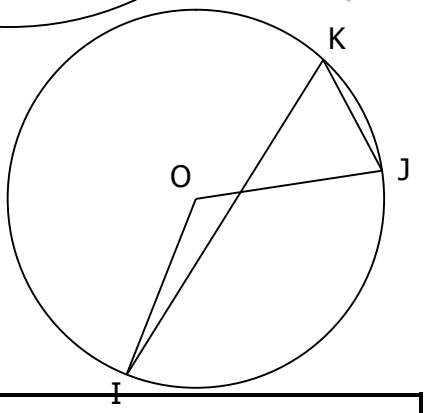
b. قيس الزاوية المحيطية.

c. قيس الزاوية المركزية التي تحصر نفس القوس

d. علم نقطة M وقم بقياس الزاوية المحيطية من الرأس M التي تحصر نفس القوس مع الزاوية المركزية. ماذا نلاحظ؟





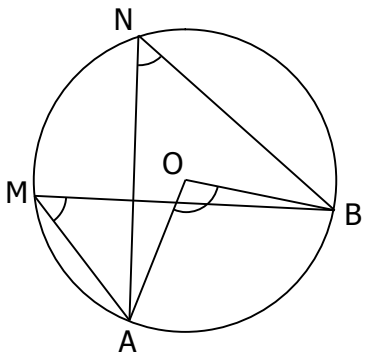


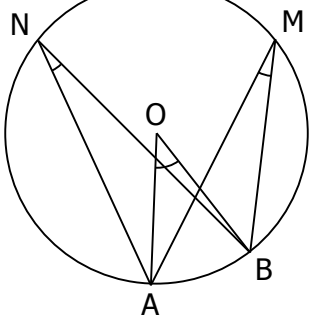
a. $\overset{\frown}{BC}$	**a.**	**a.**
b. $\widehat{BAC}$ =	**b.**	**b.**
c. $\widehat{BOC}$ =	**c.**	**c.**
d. $\widehat{BMC}$ =	**d.**	**d.**

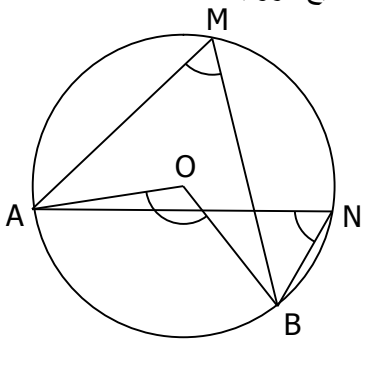
الاستنتاج: قيس كل زاوية محيطية تساوي نصف قيس زاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس.

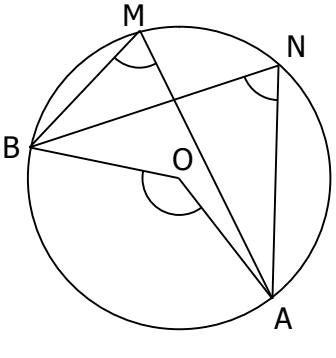
نشاط **3.2**

دون القيام بأي قياس ، أوجد أقياس جميع الزوايا:









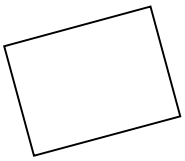
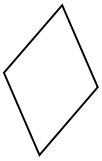
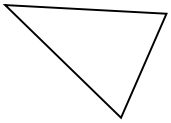
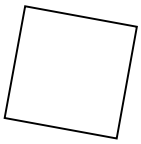
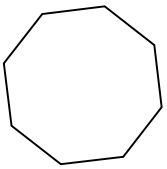
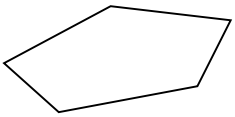
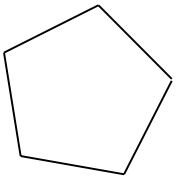
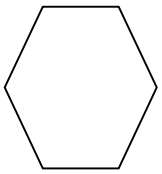
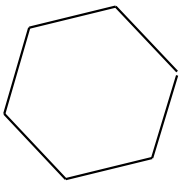
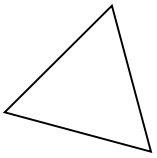
$\widehat{AMB}$ = ...	$\widehat{AMB}$ = 20°	$\widehat{AMB}$ = ...	$\widehat{AMB}$ = ...
$\widehat{ANB}$ = ...	$\widehat{ANB}$ = ...	$\widehat{ANB}$ = ...	$\widehat{ANB}$ = 70°
$\widehat{AOB}$ = 100°	$\widehat{AOB}$ = ...	$\widehat{AOB}$ = 120°	$\widehat{AOB}$ = ...

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

نقول عن مضلع انه **منتظم** إذا كانت كل أضلاعه لها نفس الطول، وكل زواياه لها نفس القيس.

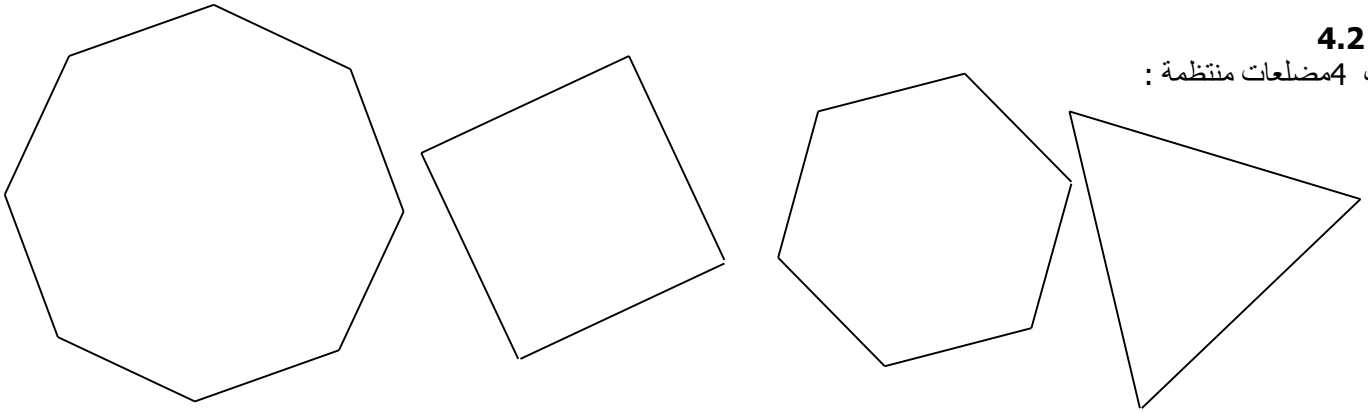
نشاط 4.1

استخرج من الجدول المضلعات المنتظمة:

1. 	**2.** 	**3.** 	**4.** 	**5.** 
6. 	**7.** 	**8.** 	**9.** 	**10.** 

نشاط 4.2

إليك 4مضلعات منتظمة :



a. ارسم محاور أضلاع كل مضلع. ماذا تلاحظ؟

b. ارسم الدائرة المحيطة بكل مضلع .

c. قس الزوايا المركزية لكل مضلع منتظم ، ماذا تلاحظ ؟

d. في كل مضلع ، احسب القيمة «360 : n» حيث n عدد الأضلاع

ثماني	سداسي	مربع	مثلث
360 : 8 =	360 : 6 =	360 : 4 =	360 : 3 =

نشاط 4.3

ارسم كل مضلع منتظم ، O هي مركزه ، و A نقطة من هذا المضلع :

ABCDEF سداسي منتظم

A O

ABCD مربع

A O

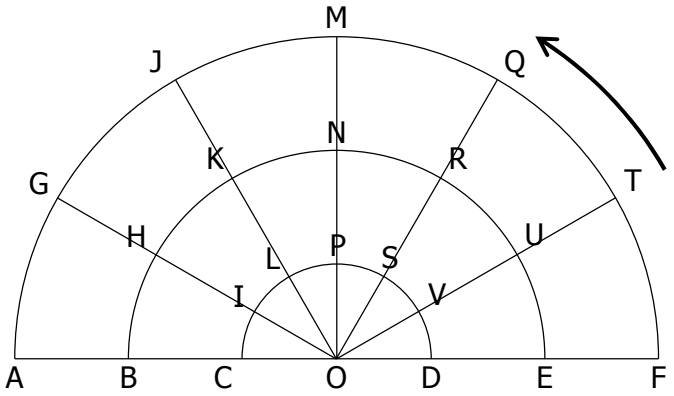
ABC مثلث متقايس الأضلاع

A O

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تمرين1A.1

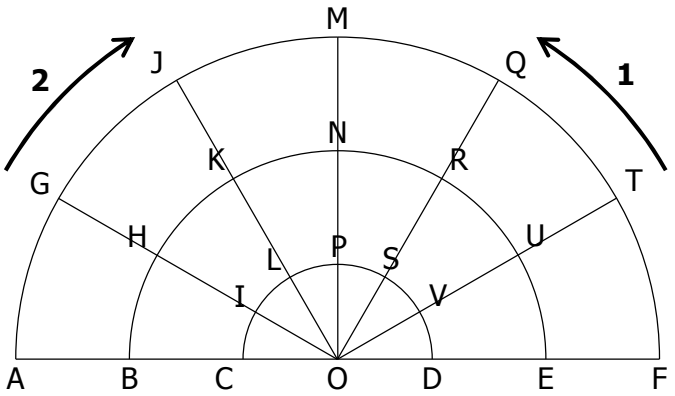
حدد صورة كل نقطة بالدوران الذي مركزه O وزاويته 30° باتجاه السهم.



T →	H →	P →	V →	F → .....
J →	K →	N →	L →	D → .....

تمرين1A.2

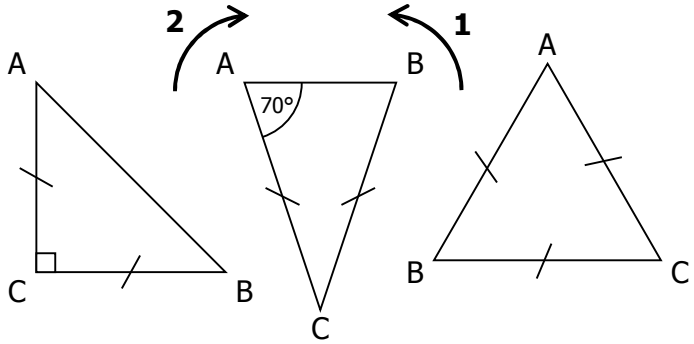
حدد صورة كل نقطة بالدوران الذي مركزه O وزاويته α باتجاه المبين .



α = 30° الاتجاه1	M →	α = 60° الاتجاه1	U → .....
α = 90° الاتجاه 1	S →	α = 120° الاتجاه1	E → .....
α = 30° الاتجاه 2	A →	α = 90° الاتجاه2	L → .....
α = 60° الاتجاه2	P →	α = 150° الاتجاه1	F → .....
α = 120° الاتجاه1	R →	α = 90° الاتجاه2	G → .....

تمرين1A.3

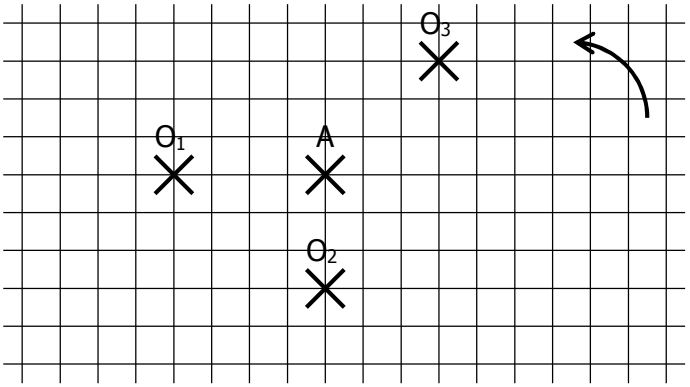
حدد الميزات **(زاوية و اتجاه)** بالدوران ذي المركز C الذي يحول A إلى: B



الزاوية:	الزاوية:	الزاوية:
الاتجاه:	الاتجاه:	الاتجاه:

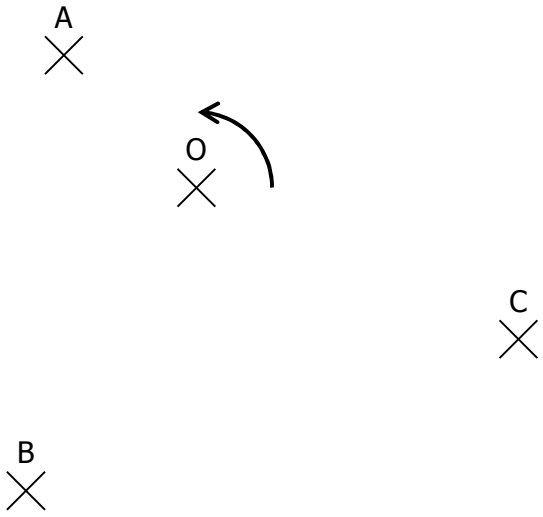
تمرين 1A.4

ارسم النقاط A_1 ، A_2 ، A_3 صور A بالدورانات التي زاويتها 90° في اتجاه السهم ومراكزها على الترتيب O_1 ، O_2 ، O_3 .

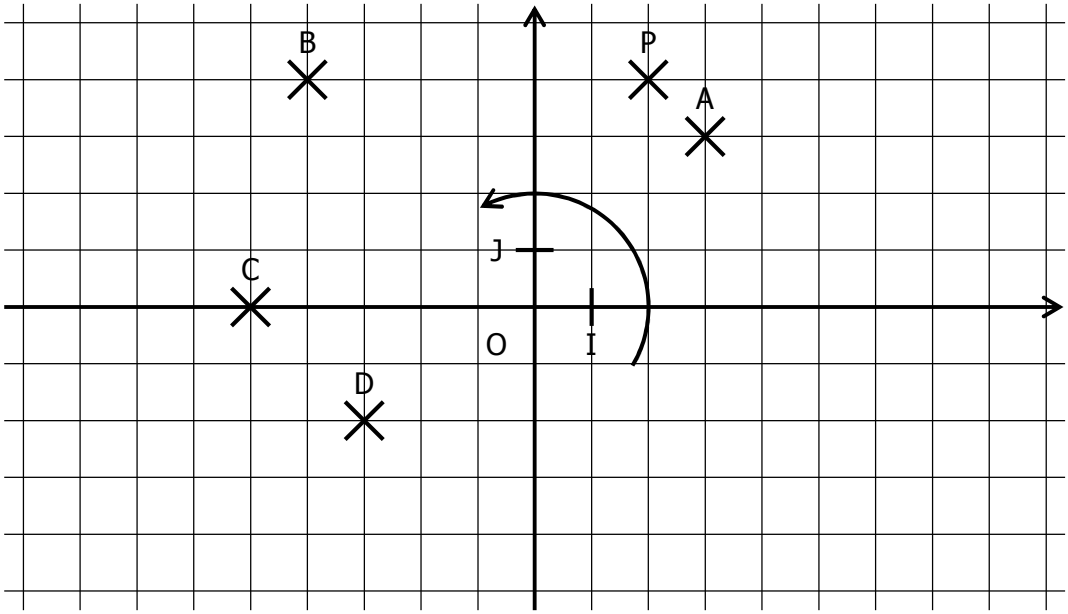


تمرين1A.5

ارسم النقاط A′ ، B′ ، C′ صور النقاط A ، B ، C بالدوران الذي مركزه O وزاويته 60° .



belhocine : https://prof27math.weebly.com/



تمرين1B.1

1. علم صور النقط بالدوران الذي مركزه O وزاويته 90° في اتجاه السهم المبين :

إحداثياتها :

A → A_1 (..... ; .....)
B → B_1 (..... ; .....)
C → C_1 (..... ; .....)
D → D_1 (..... ; .....)

2. علم صورالنقط بالدوران الذي مركزه P وزاويته 90° في اتجاه السهم المبين :

إحداثياتها :

A → A_2 (..... ; .....)
B → B_2 (..... ; .....)
C → C_2 (..... ; .....)
D → D_2 (..... ; .....)

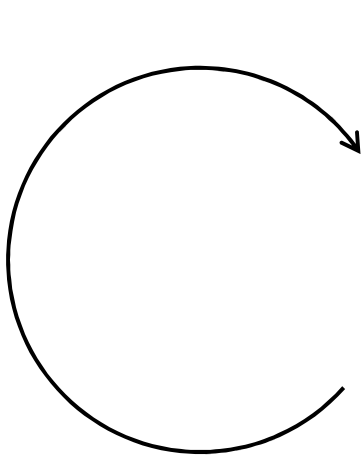
تمرين1B.2

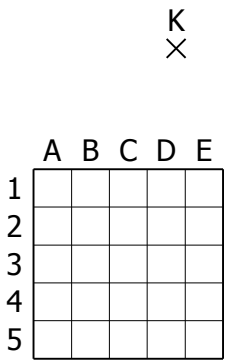
نعتبر النقاط الأربعة التالية :I، J ، K ، L .

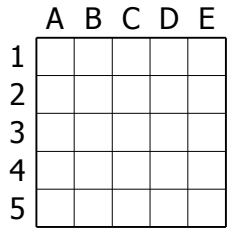
1. a. لتكن النقطة J_1 صورة J بالدوران الذي مركزه I وزاويته 90° في الاتجاه المبين.
b. لتكن النقطة K_1 صورة K بالدوران الذي مركزه I وزاويته 90° في الاتجاه المبين.
c. لتكن النقطة L_1 صورة L بالدوران الذي مركزه I وزاويته 90° في الاتجاه المبين.

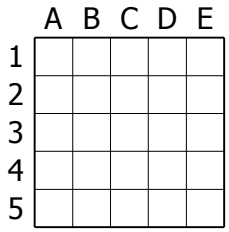
2. a. لتكن النقطة I_2 صورة I بالدوران الذي مركزه K وزاويته 45° في الاتجاه المبين.
b. لتكن النقطة J_2 صورة J بالدوران الذي مركزه K وزاويته 45° في الاتجاه المبين.
c. لتكن النقطة L_2 صورة L بالدوران الذي مركزه K وزاويته 45° في الاتجاه المبين.

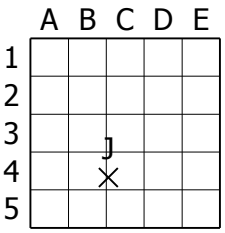
ملاحظة : الجداول تساعد في التصحيح فقط .

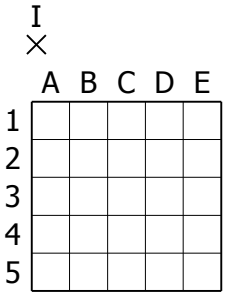


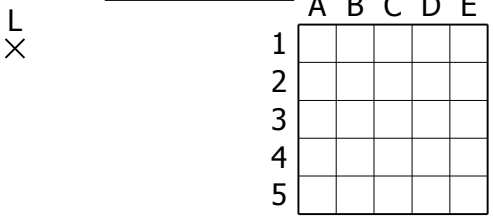








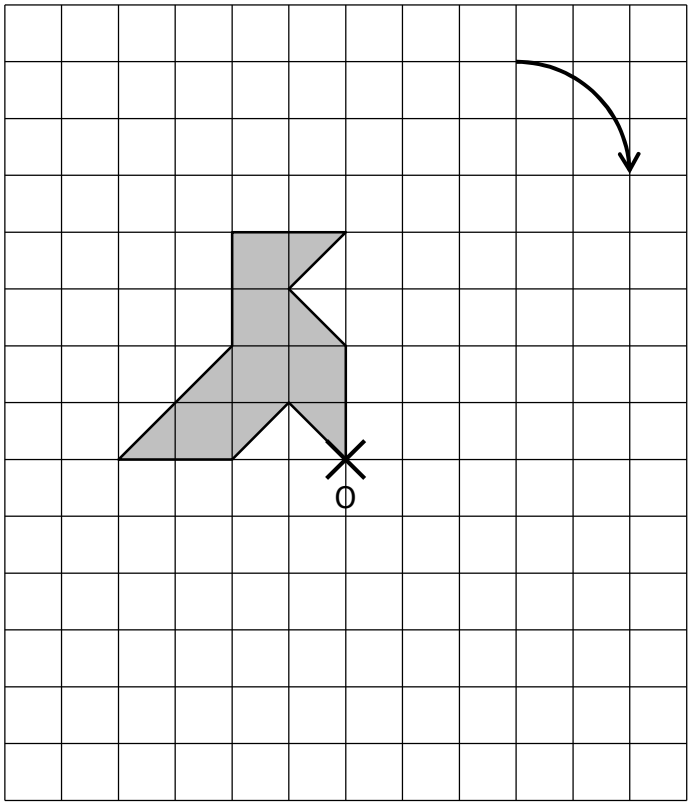




belhocine : https://prof27math.weebly.com/

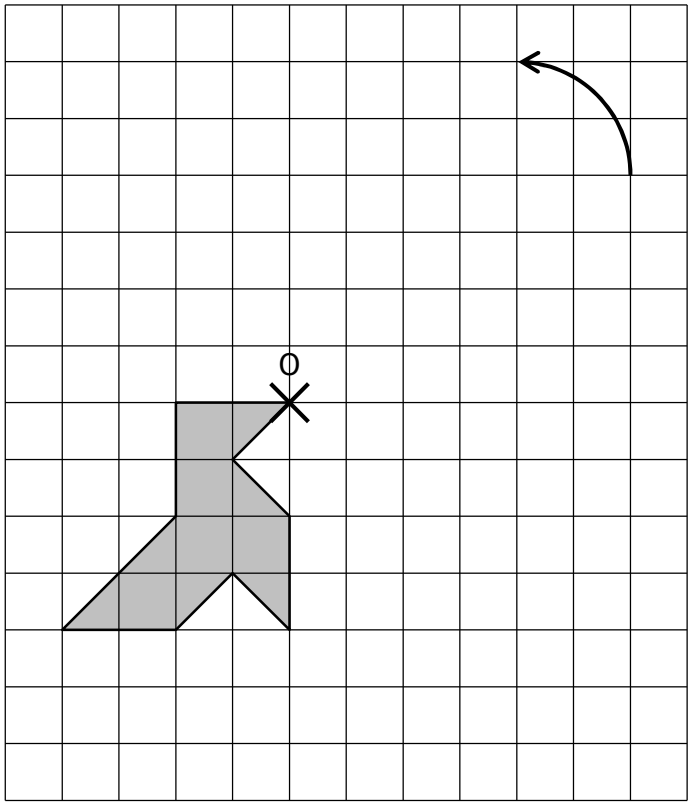
تمرين2B.1

ارسم صورة الشكل بالدوران الذي مركزه O ، وزاويته 90° , باتجاه السهم



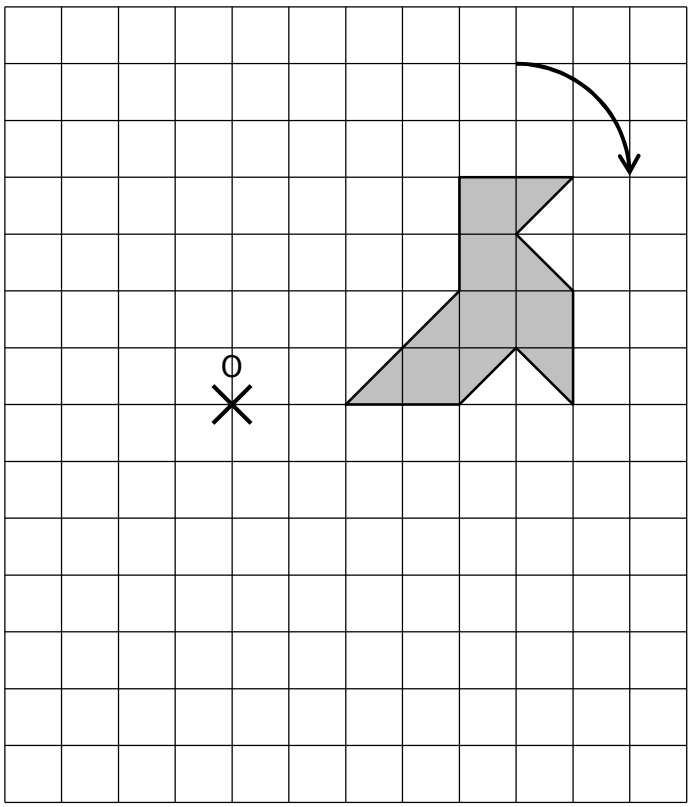
تمرين2B.2

ارسم صورة الشكل بالدوران الذي مركزه O ، وزاويته 90° , باتجاه السهم



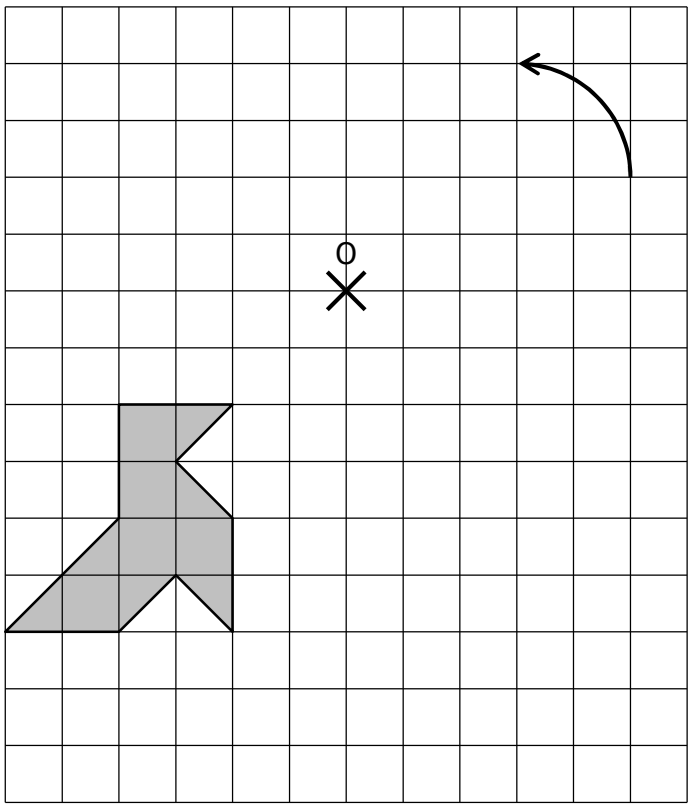
تمرين 2B.3

ارسم صورة الشكل بالدوران الذي مركزه O ، وزاويته 90° , باتجاه السهم



تمرين2B.4

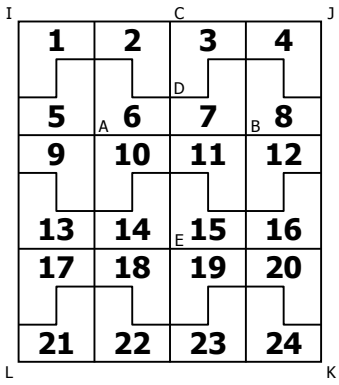
ارسم صورة الشكل بالدوران الذي مركزه O ، وزاويته 90° , باتجاه السهم

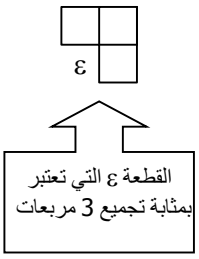


belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تمرين - 5A.2 أورليان- تورس

ارض مبلطة مستطيلة الشكل IJKL كما في الشكل أسفله مكونة من 24 قطعة ε متراصة . رقمت من 1 إلى24





أكمل الجمل التالية دون تبرير:

a. التناظر الذي محوره (CD) يحول القطعة 1 إلى القطعة .....

b. التناظر الذي مركزه A يحول القطعة 1 إلى القطعة .....

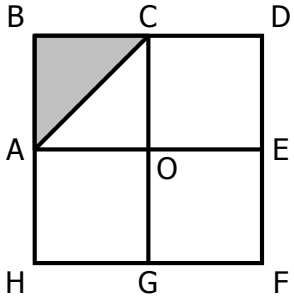
c. الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AE}$ يحول القطعة 10 إلى القطعة .....

d. الدوران الذي مركزه B وزاويته 90° ، اتجاه عقارب الساعة، يحول القطعة 8 إلى القطعة .....

تمرين - 5A.1 نانسي-متز

ABCO, CDEO, EFGO و GHAO هي مربعات

BDFH مربع مركزه O .



ماهي صورة المثلث ABC في الحالات التالية ؟(تعطى الإجابات دون تبرير)

1. بالدوران الذي مركزه O ،وزاويته 90° ، ويحول G الى E.

2. بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{OF}$.

3. بالتناظر الذي محوره (AE).

4. بالتناظر الذي مركزه O.

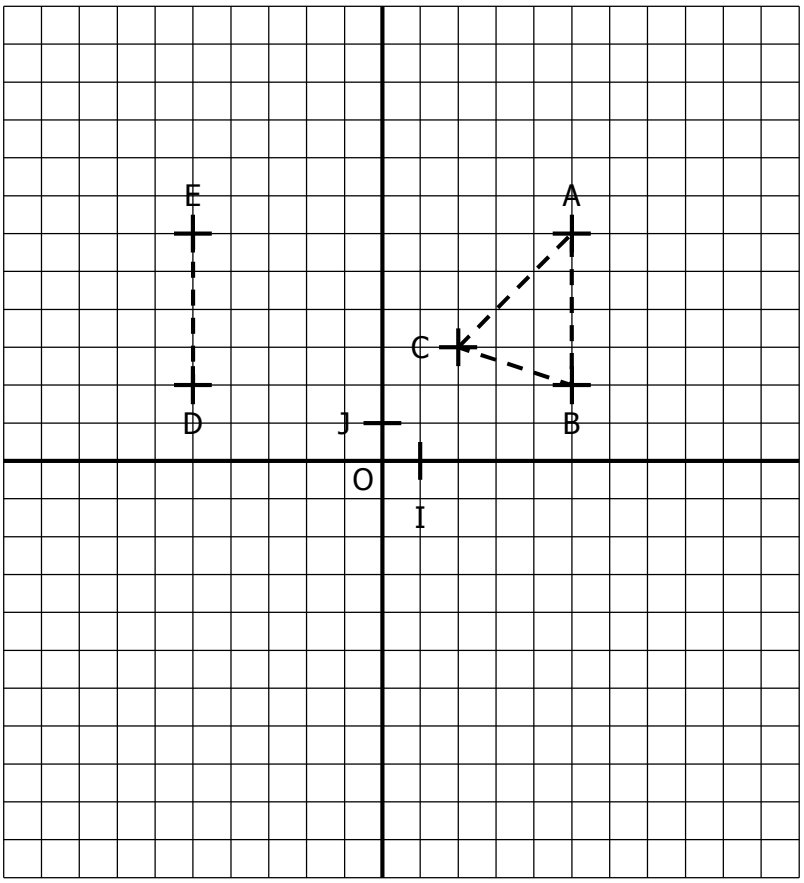
تمرين - 5A.3 لبنان

في الشكل المقابل :

1. ارسم بالأزرق صورة المثلث ABC بالتناظر الذي محوره (OI) .

2. ارسم بالأخضر صورة المثلث ABC par la بالانسحاب الذي يحول D إلى E .

3. ارسم الأحمر صورة المثلث ABC بالدوران الذي مركزه O، وزاويته 90° ، بعكس اتجاه عقارب الساعة .



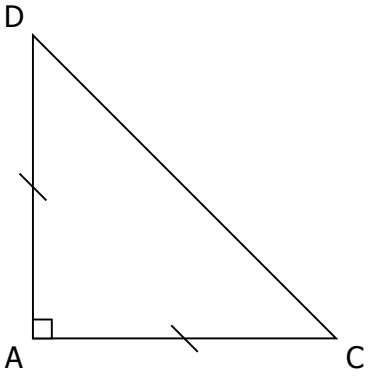
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تمرين - 5B.1 نانت

لنعتبر المثلث ACD القائم والمتساوي الساقين رأسه الأساسي A .
سنستكمل الشكل على اليمين تدريجيا.

1. علم النقطةB ، صورة D بالدوران الذي مركز A وزاويته °60. باتجاه عقارب الساعة.
2. أثبت أن المثلث ABD هو مثلث متقايس الأضلاع.
3. علم E ، صورة النقطة D بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.

أثبت أن ACED هو مربع.



تمرين – 5B.2 بواتييه

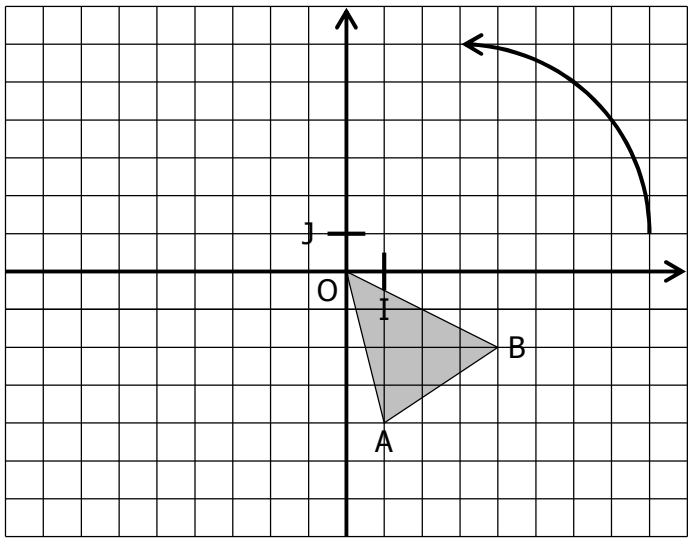
من المعلم المتعامدة والمتجانس (O, I, J)

1. ارسم المثلث OGH، صورة OAB المثلث بتناظر الذي المركز O .

2. قم برسم المثلث OMN ، صورة OAB المثلث بالدوران الذي مركزه O وزاويته 90 ° في الاتجاه المبين في الرسم.

3. a. ارسم النقطة C ، صورة النقطة O بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.

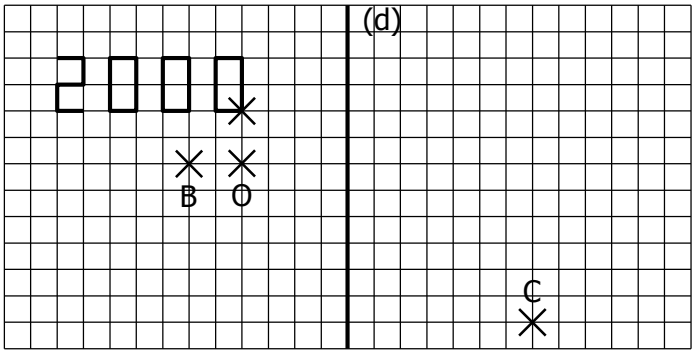
b. ما هي طبيعة OBAC الرباعي؟ مع التبرير.



تمرين - 5B.3 باريس

ارسم في المرصوفة على اليمين، صورة العدد 2000 بـ:

a . التناظر الذي مركزه O.
b . التناظر الذي محوره (d).
c. الانسحاب الذي يحول A إلى C.
d. الدوران الذي مركزه O والذي يحول A إلى B.



تمرين - 5B.4 باريس

(O, I, J)هو معلم متعامد ومتجانس للمستوي، وحدة الطول هي السنتيمتر. سوف نستخدم ورقة مليمتريه

1. علم A(3 ; 1)، B(-1 ; 4)، C(-3 ; 4)، D(-1 ; 3) و E(-1 ; 2) .

2. في هذا السؤال ، لا نلزمك برسم أو تبرير.

نسمي F الشكل الذي يمثل المضلع ABCDE .ارسم على نفس الرسم البياني:

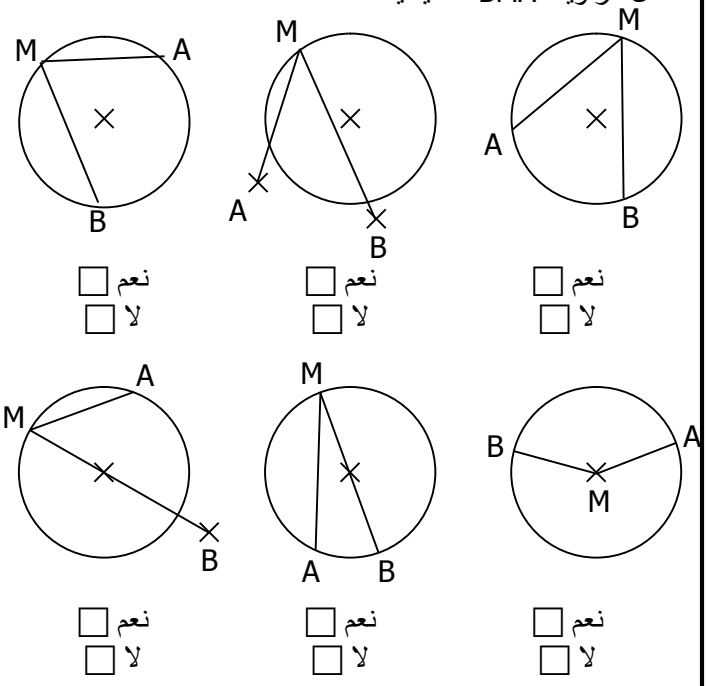
a . صورة F_1 لـ F بواسطة الدوران الذي مركزهE ، وزاويته° 90، في الاتجاه المعاكس لاتجاه لعقارب الساعة.

b . صورة F_2 لـ F بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CJ}$. "ضع الحرفين F_1 و F_2 على الرسم البياني.

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تمرين6.1

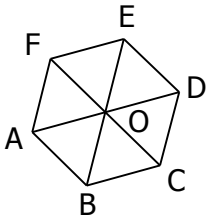
هل الزاوية $\widehat{BMA}$ محيطية ؟

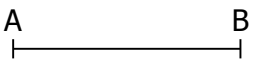


تمرين6.2

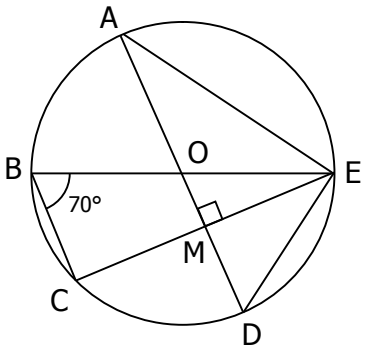
1. *لاحظ السداسي المنتظم ذات المركز* O
بماهي طبيعة المثلثات ABO، BCO ، CDO، DEO ، EFO و AFO؟ *برر.*

2. *استخدم* **1.** ، *لرسم سداسي منتظم* [AB] *ضلعا له*:





تمرين 6.3



O مركز الدائرة.

الهدف من التمرين تحديد أقياس عدد من الزوايا .في كل الحالات، يجب تبرير الإجابة نستطيع تحديد أقياس الزوايا في الشكل.

1. a. ماهي طبيعة المثلث BCE ؟

b. استنتج القيس $\widehat{BCE}$.

2. a. ماذا نقول عن المستقيمين (BC) ، (AD) ؟

b. استنتج قيس الزاوية $\widehat{DOE}$.

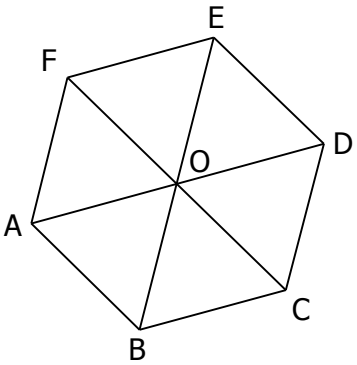
c. استنتج قيس الزاوية $\widehat{AOE}$

3. a. ماهي طبيعة المثلث AEO ؟

b. استنتج قيس الزاوية $\widehat{AEO}$

4. احسب قيس الزاوية $\widehat{OED}$.

تمرين 6.4 - RENNES 2000



في الشكل أعلاه، ABCDEF هو سداسي منتظم مركزه O وسنكمل الرسم والجمل التالية حسب الاقتضاء:

1. هل المثلث ABO ومثلث CDO متناظران بالنسبة للمستقيم (d)؟
ارسم المستقيم (d) في الشكل .

2. مثلث ABO هو صورة المثلث EFO بالدوران الذي مركزه ..... وزاويته ..... في اتجاه السهم. تشير بسهم، اتجاه هذا الدوران.

3. صورة المثلث ABO بالانسحاب التي يحول C إلى D ، هو المثلث .....

4. أكمل :

$$\vec{EO} + \vec{OC} = \cdots\cdots$$
$$\vec{EF} + \cdots\cdots = \vec{OE}$$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/