الدوران و الهندسة في الفضاء

وزارة التربية و التعليم

الأستاذ عدوم

π π

للرياضيات

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الدوران و الهندسة في الفضاء

المورد المعرفي: مفهوم الدوران

المستوى: رابعة متوسط

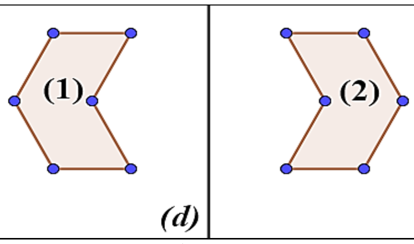
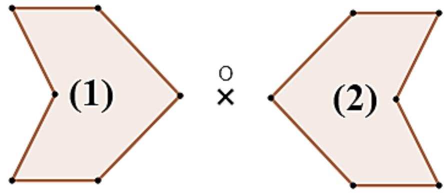
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على مفهوم الدوران و خواصه.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

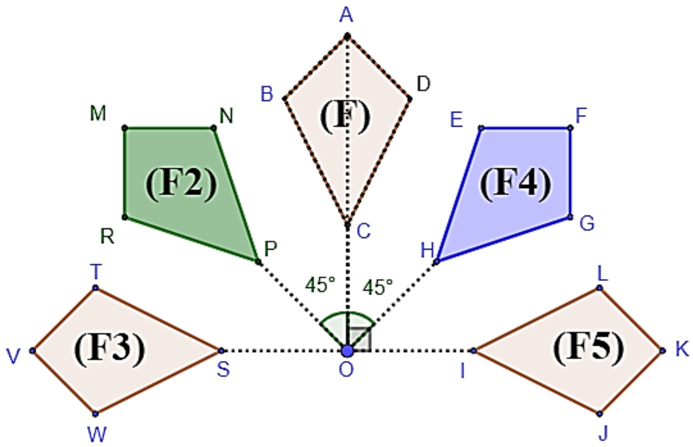
- حدد نوع التحول النقطي في كل حالة و أذكر عناصره:

<table>
<tr><th>الحالة 1</th><th>الحالة 2</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>الشكلان (1) و (2) متناظران بالنسبة للمستقيم (d).
نوع التحويل النقطي هو: تناظر محوري
عناصره: المستقيم (d) محور التناظر</td><td>الشكلان (1) و (2) متناظران بالنسبة للنقطة O.
نوع التحويل النقطي هو: تناظر مركزي.
عناصره: النقطة O مركز التناظر</td></tr>
</table>

</td><td>التذكير بالتناظر المحوري و المركزي و عناصرهما</td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية

لاحظ الأشكال $(F), (F2), (F3), (F4)$ و $(F5)$:



1- إشرح كيف يتم الإنتقال من الشكل (F) إلى الشكل $(F2)$.

- يتم الإنتقال من الشكل (F) إلى الشكل $(F2)$ بتدوير الشكل (F) حول النقطة O بزاوية قيسها $45°$ عكس إتجاه عقارب الساعة.
- نقول أن:

❖ الشكل $(F2)$ هو صورة الشكل (F) بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته $45°$** في الإتجاه **الموجب**.

2- أكمل الفراغ:

❖ النقطة ... هي صورة النقطة C بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

❖ النقطة ... هي صورة النقطة A بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

❖ الشكل $(F3)$ هو صورة الشكل (F) بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

❖ الشكل $(F4)$ هو صورة الشكل (F) بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

❖ الشكل $(F5)$ هو صورة الشكل (F) بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

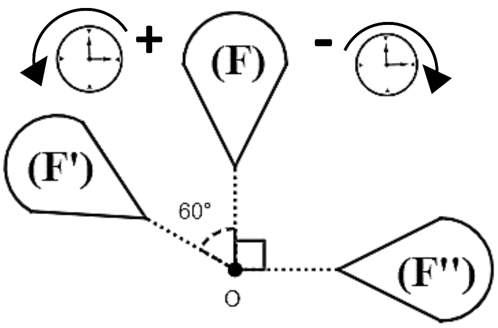
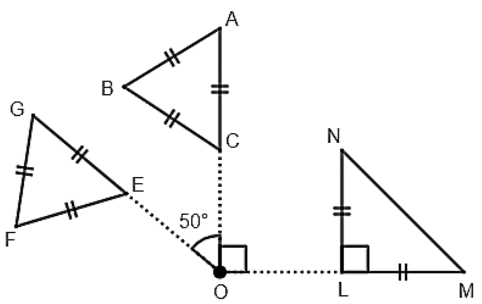
❖ الشكل $(F5)$ هو صورة الشكل $(F3)$ بالدوران الذي **مركزه O** و **زاويته ... °** في الإتجاه ....

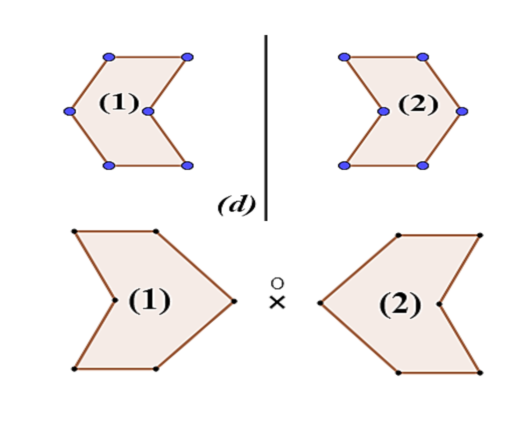
3- ماذا نقول عن الدوران الذي زاويته $180°$؟

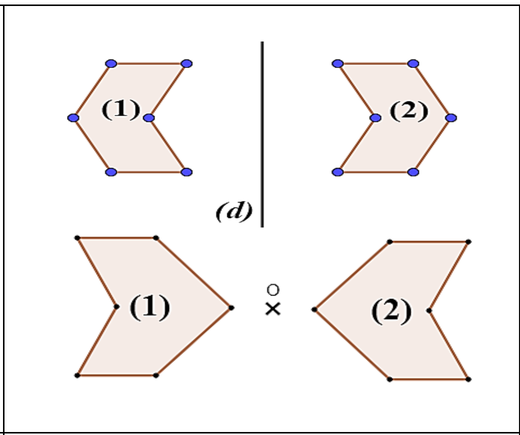
- الدوران الذي زاويته $180°$ هو تناظر مركزي.

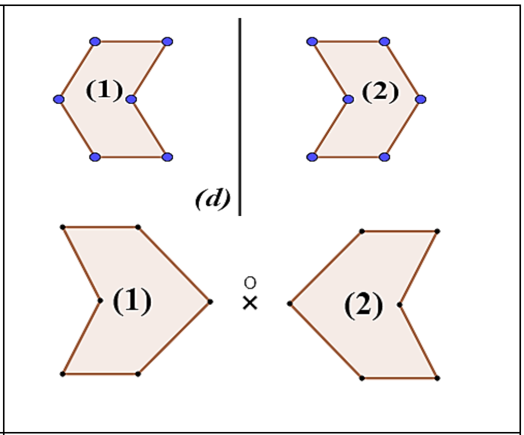
</td><td>الإتجاه المعاكس لحركة عقارب الساعة هو الوجب (المباشر)

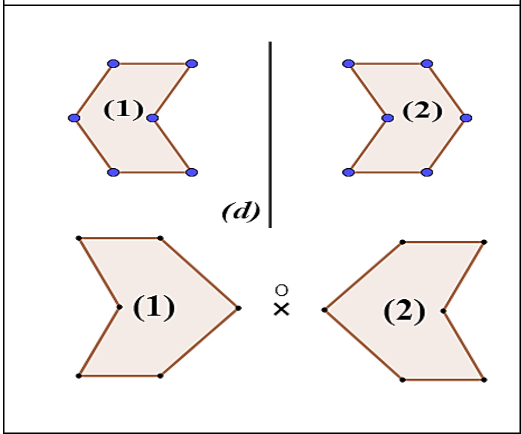
الإتجاه الموافق لحركة عقارب الساعة هو السالب (غير المباشر)</td></tr>
</table>

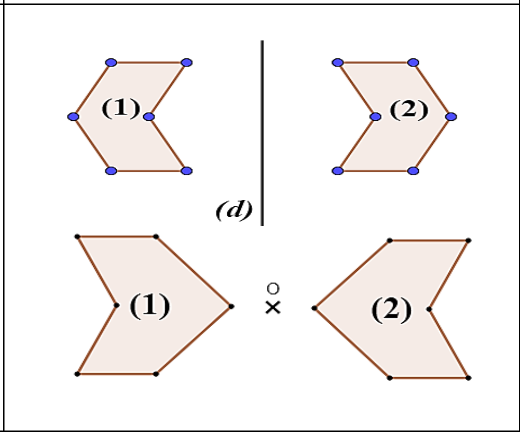
<table>
<tr>
<td></td>
<td>4- بإستعمال الورق الشفاف، أعد رسم الشكل (F) و النقطة O ثم ثبت الورق الشفاف بواسطة إبرة المدور في النقطة O و قم بتدويره حتى ينطبق على الشكل $(F2)$.
• لاحظ وضعية النقط O, C, A ثم O, P, M .
• قارن الطولين MN و AD ثم الطولين BC و RP.
• قارن الزاويتين $\widehat{BAD}$ و $\widehat{RMN}$ ثم الزاويتين $\widehat{BCD}$ و $\widehat{RPN}$.
- أكمل الفراغ:
الدوران يحافظ على .... و .... و ....</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بناء موارد</td>
<td colspan="2">مفهوم الدوران:
تحويل شكل بدوران هو تدويره حول نقطة ثابتة و زاوية معينة في إتجاه معين.
عناصره:
يتميز الدوران بمركز و زاوية و إتجاه.
إصطلاح:
- الإتجاه الموجب (المباشر) هو الإتجاه المعاكس لحركة عقارب الساعة.
- الإتجاه السالب (غير المباشر) هو الإتجاه الموافق لحركة عقارب الساعة.
مثال:
• الشكل (F') صورة الشكل (F) بالدوران الذي مركزه O و زاويته $60°$ في الإتجاه الموجب(المباشر).
• الشكل (F'') صورة الشكل (F) بالدوران الذي مركزه O و زاويته $90°$ في الإتجاه السالب(غير المباشر).
ملاحظات:
- نأخذ عامة الإتجاه الموجب كإتجاه للدوران ما لم يطلب عكس ذلك.
- الدوران الذي مركزه O و زاويته $180°$ هو تناظر مركزي مركزه O.
خواص الدوران: الدوران يحافظ على:
• إستقامية النقط.
• أقياس الزوايا.
• الأطوال.
• المساحات.

</td>
</tr>
<tr>
<td>إعادة إستثمار</td>
<td>تطبيق:
إليك الأشكال التالية:
- أجب بـ "صحيح" أو "خطأ" مع تصحيح الخطأ إن وجد، ثم إشرح لماذا.
• المثلث EFG صورة المثلث ABC بالدوران الذي مركزه O و زاويته $50°$ في الإتجاه السالب.
• المثلث ABC صورة المثلث EFG بالدوران الذي مركزه O و زاويته $50°$ في الإتجاه السالب.
• المثلث LMN صورة المثلث ABC بالدوران الذي مركزه O و زاويته $90°$ في الإتجاه السالب.

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

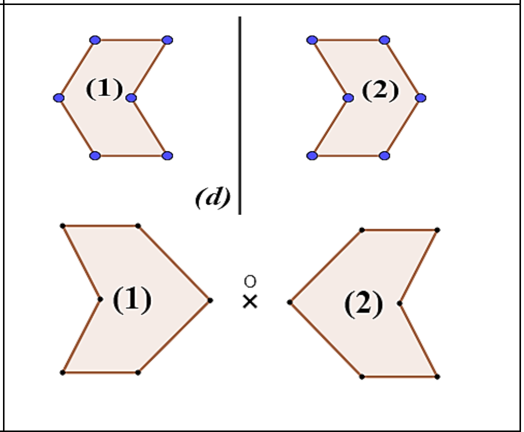

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

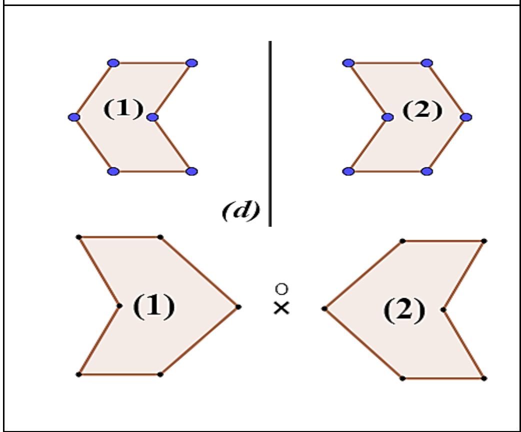

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

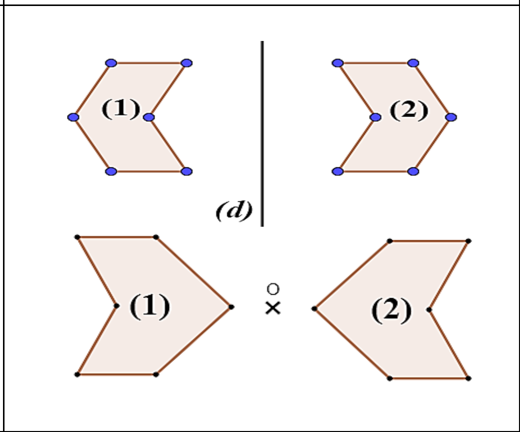

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

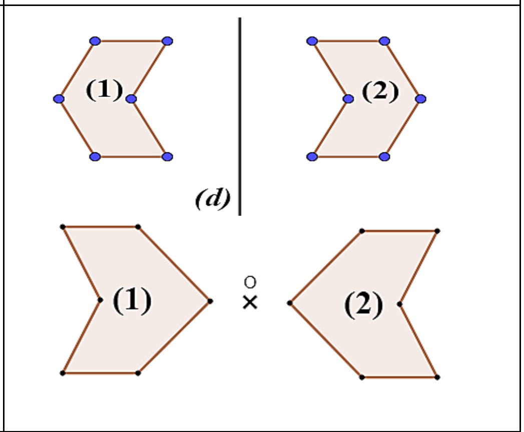

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

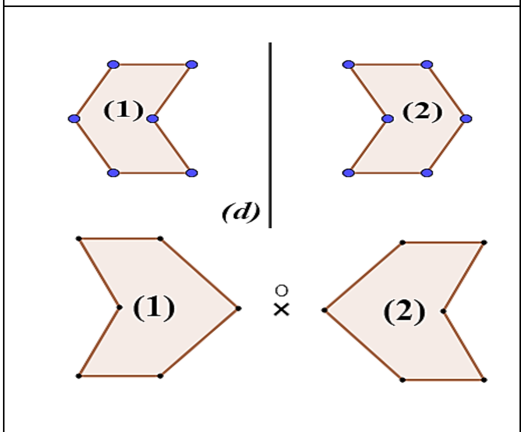

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

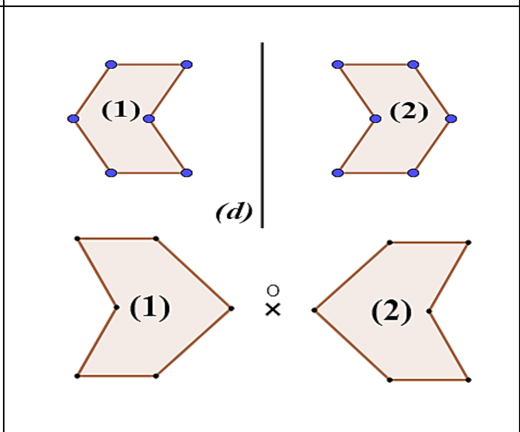

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

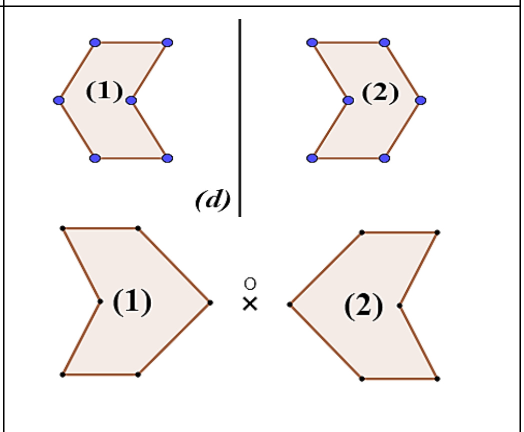

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

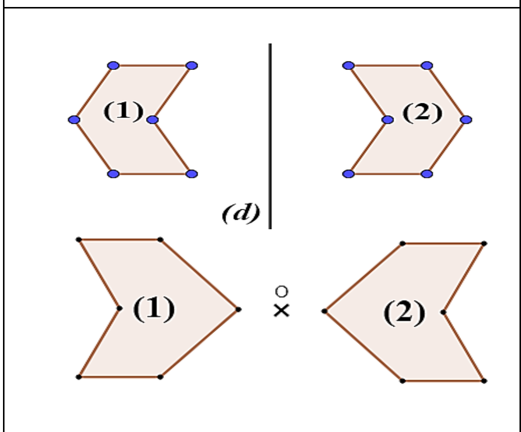

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

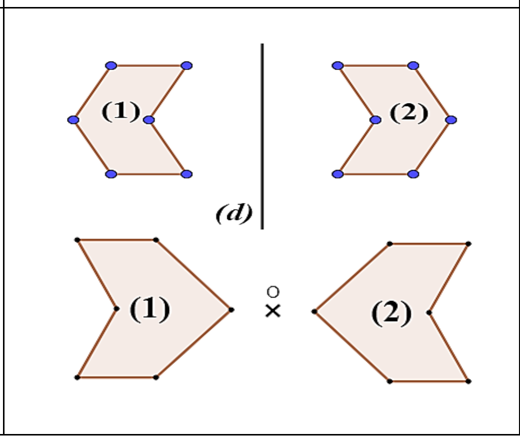

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

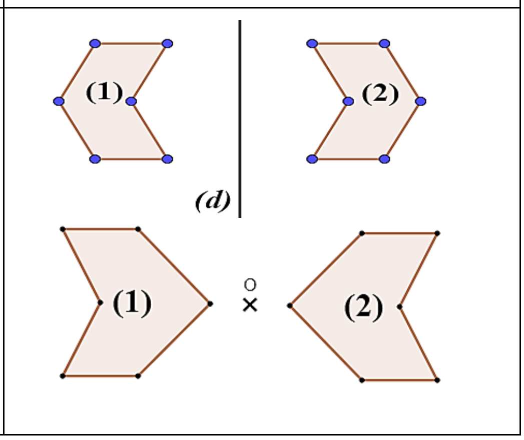

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

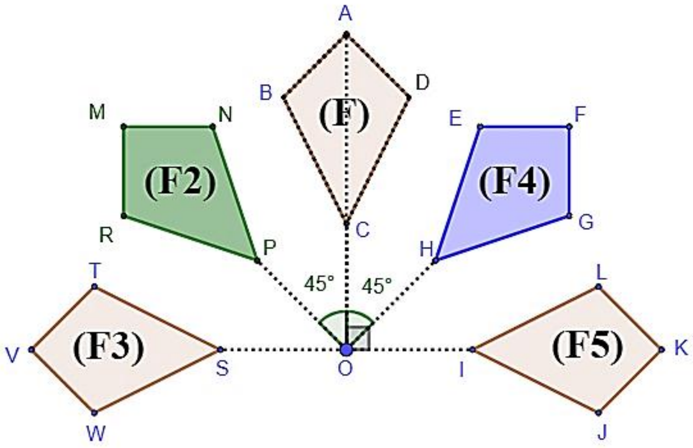

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

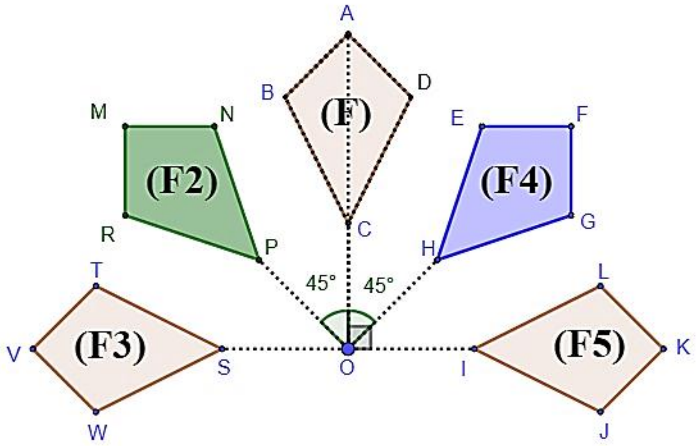

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

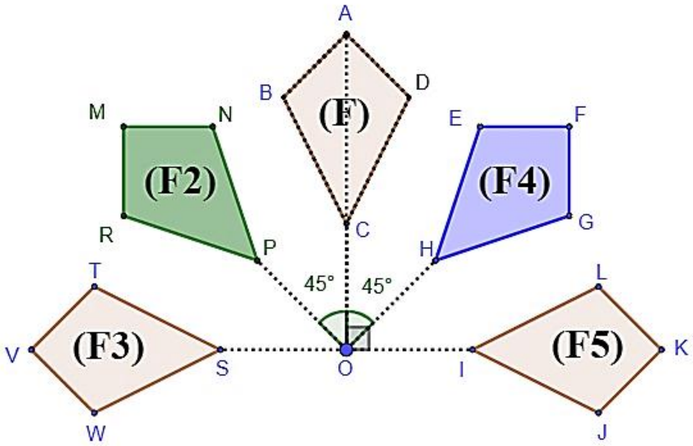

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

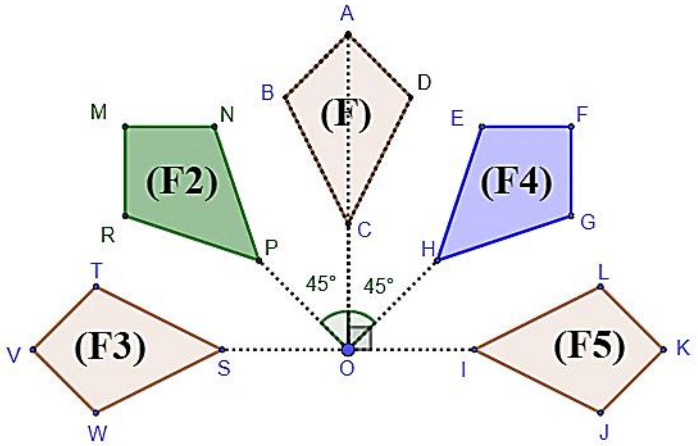

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

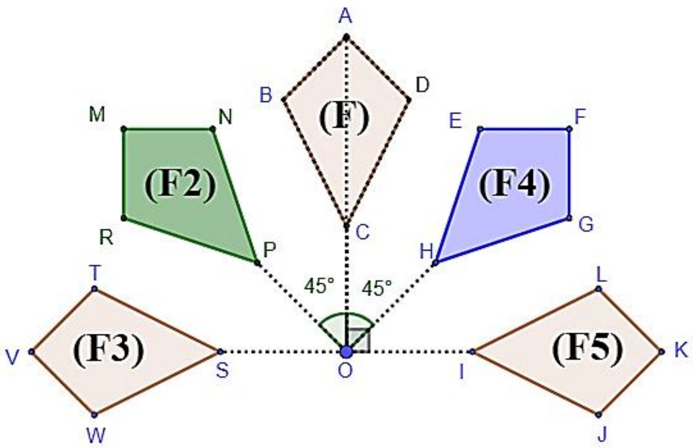

(1)
(2)
(d)
(1)
O
(2)

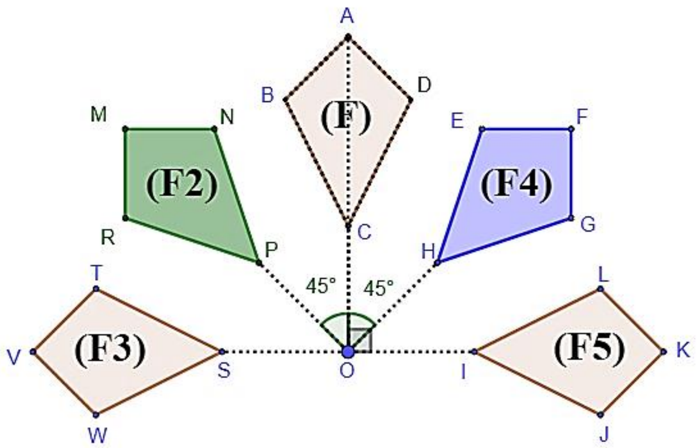

A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J

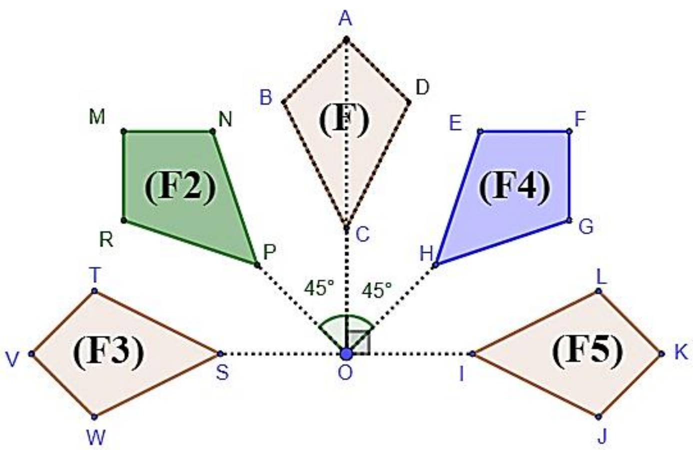

A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J

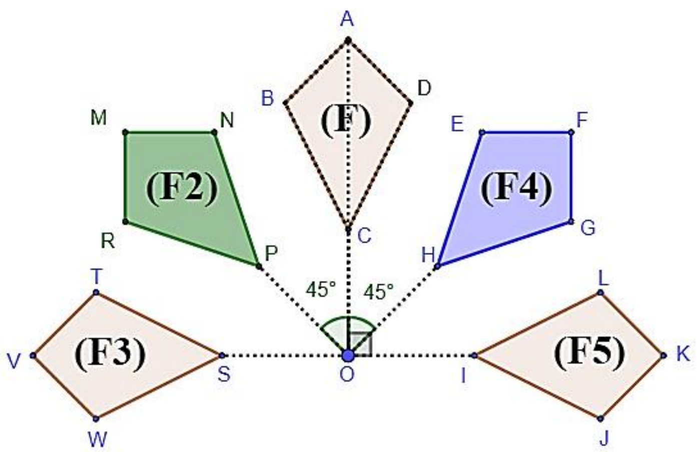

A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J

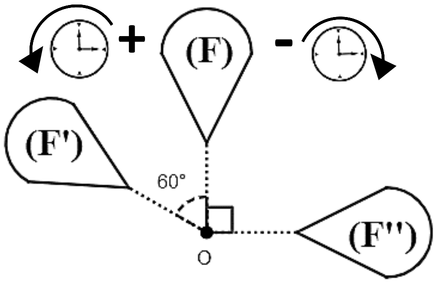
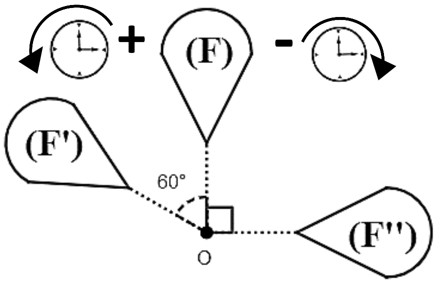
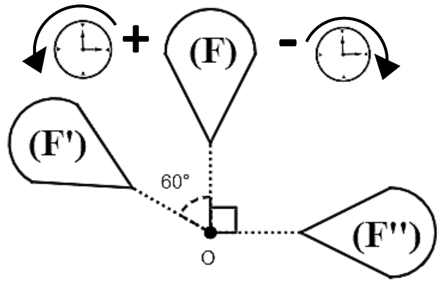
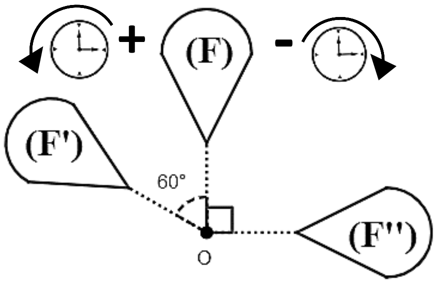
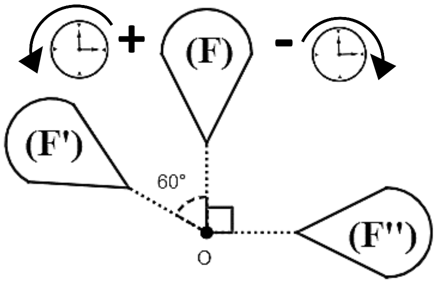
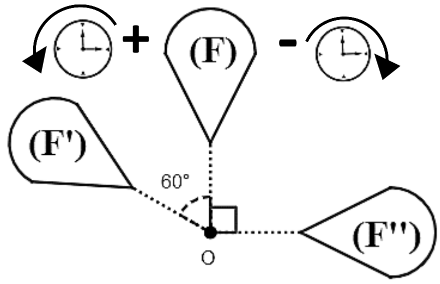
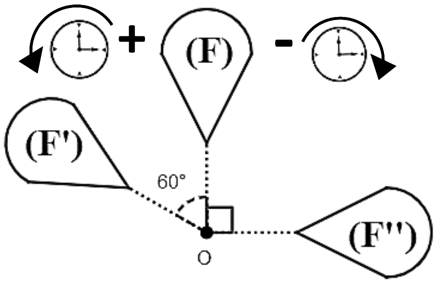
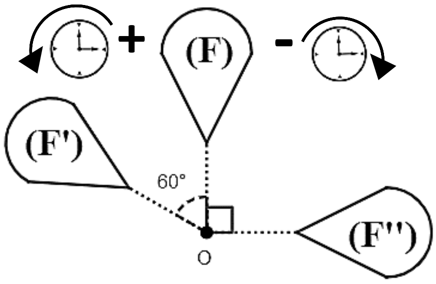
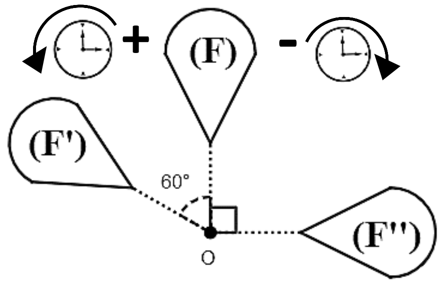
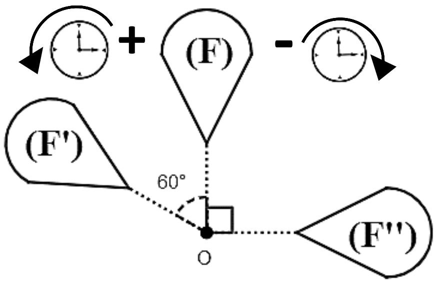
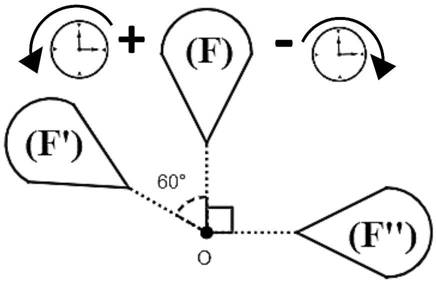
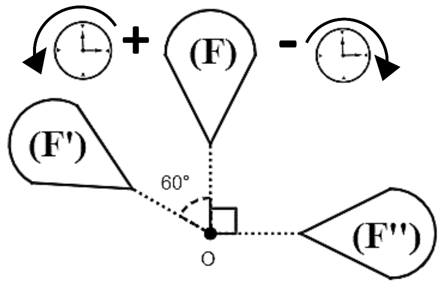
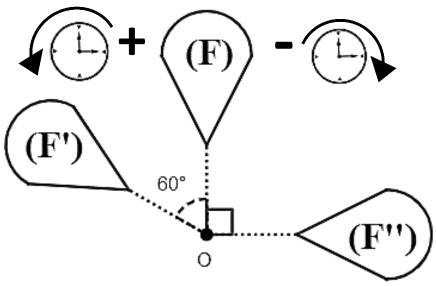
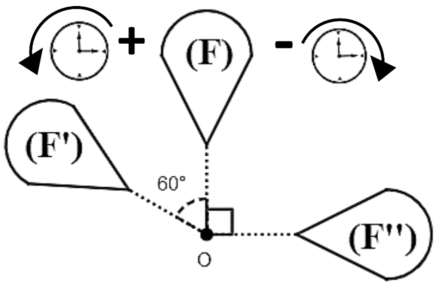
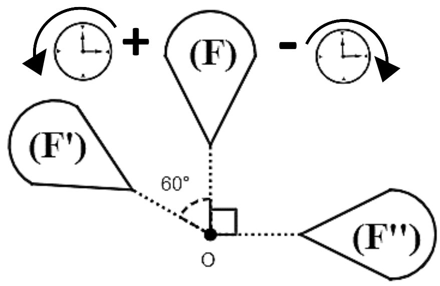
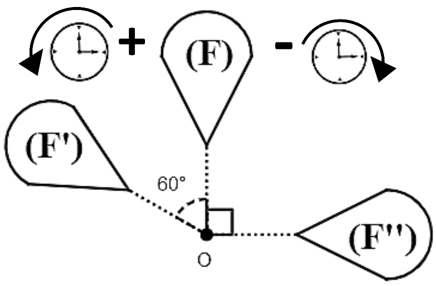
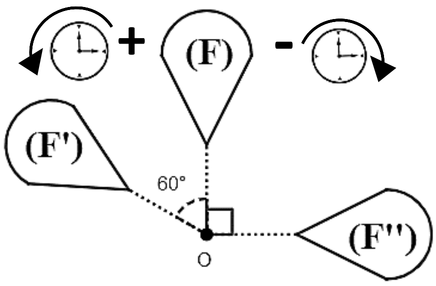
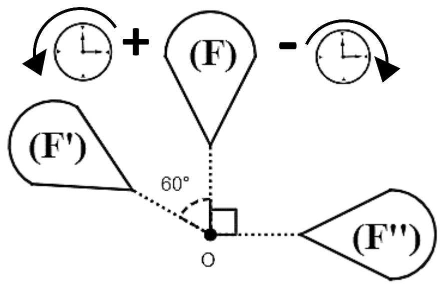

A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J

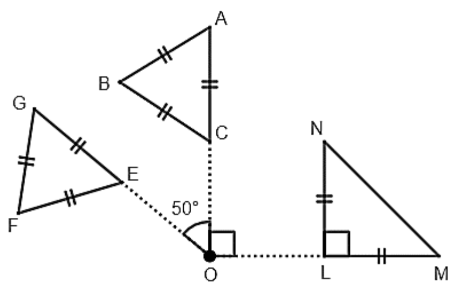
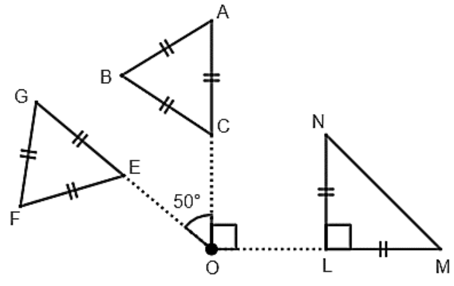
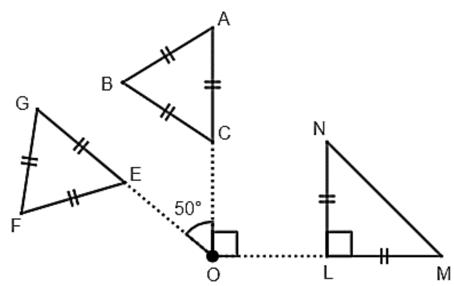
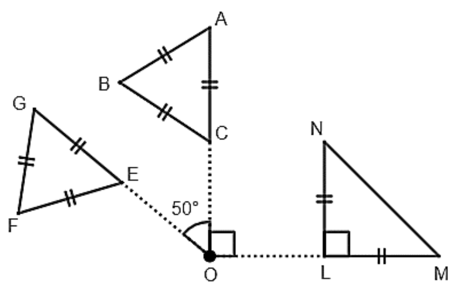
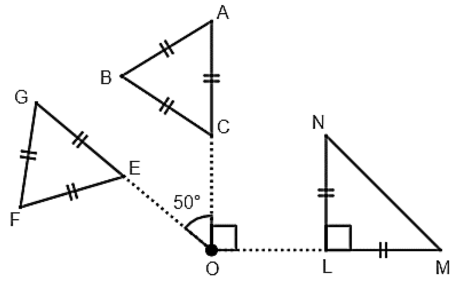
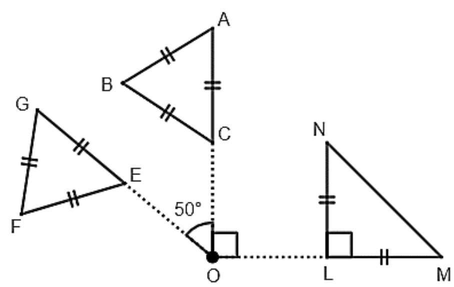
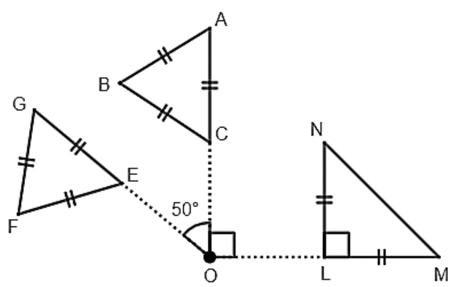
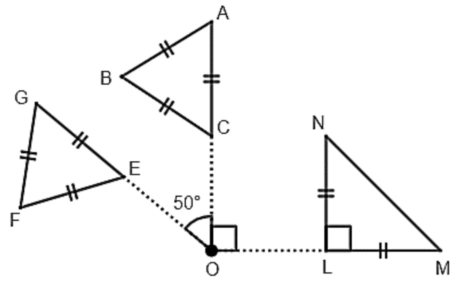
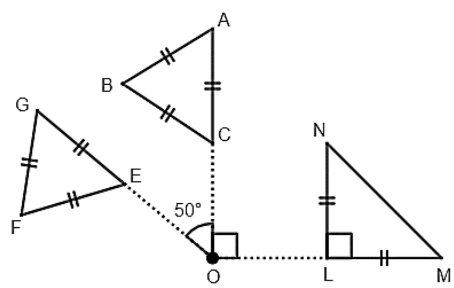
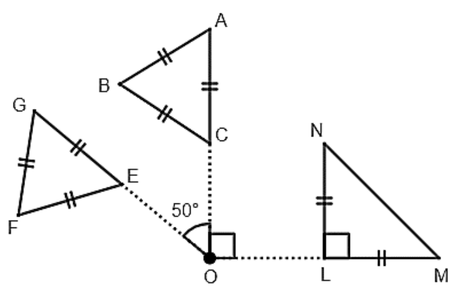
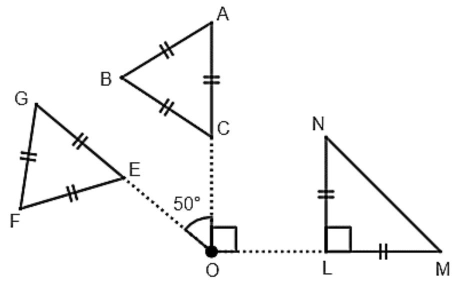
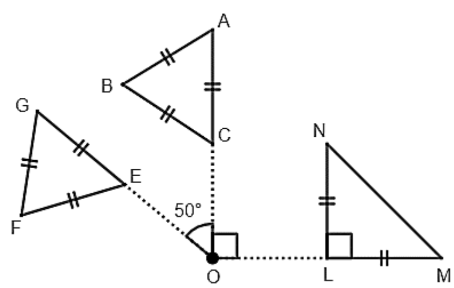
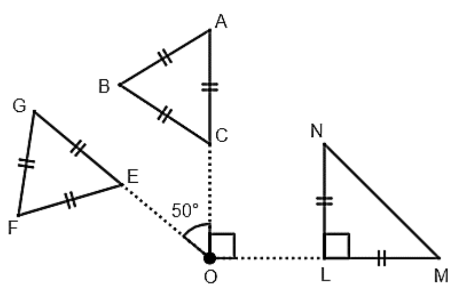
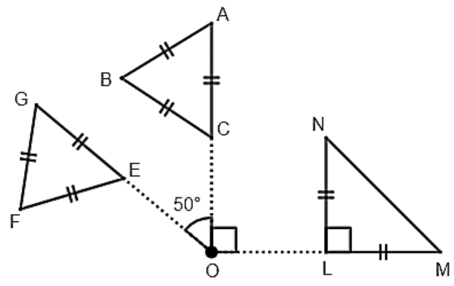
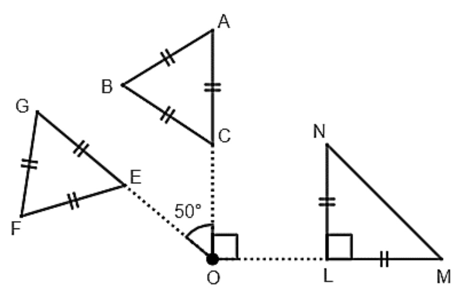
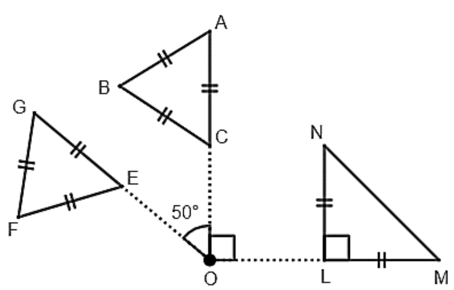
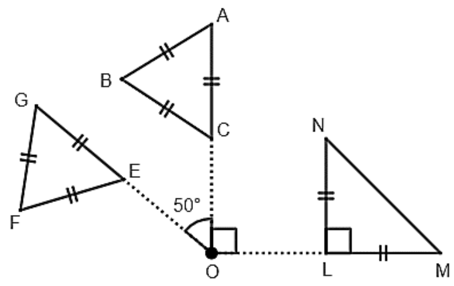
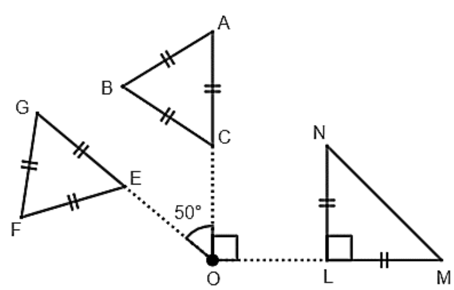

A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J


A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J


A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J


A
B
D
(F)
M
N
E
F
(F2)
(F4)
R
C
G
P
H
T
L
45°
45°
V
(F3)
S
O
I
(F5)
K
W
J


+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')

+
(F)
-
(F')
60°
O
(F'')


A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

A
B
C
G
E
F
N
50°
O
L
M

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الدوران و الهندسة في الفضاء

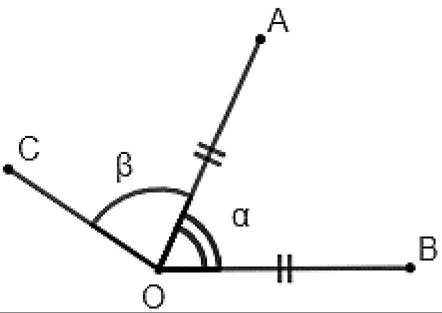
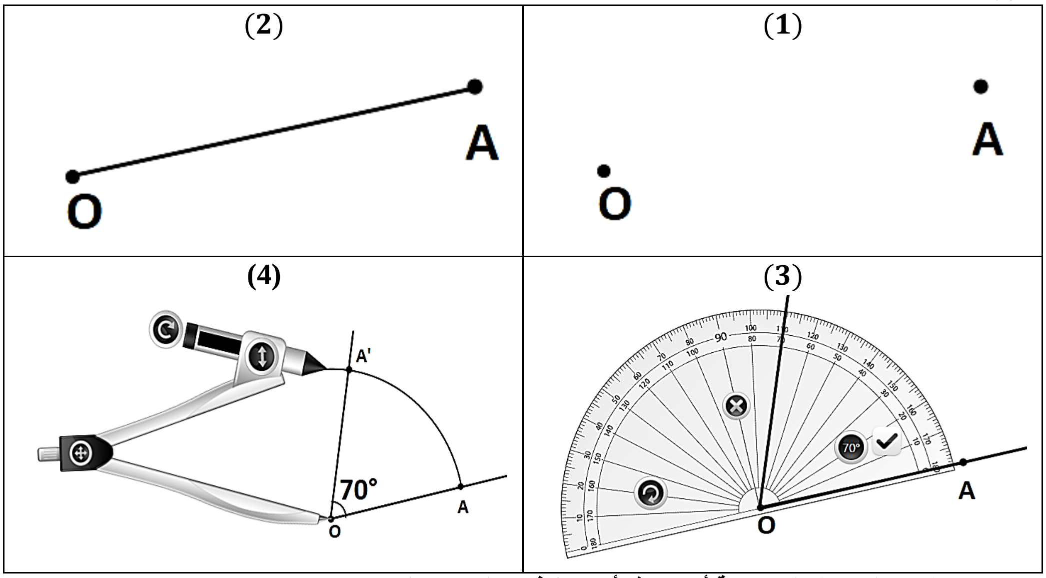
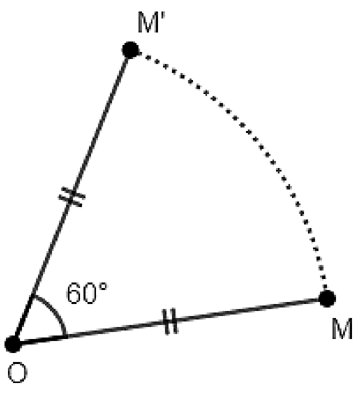
المورد المعرفي: إنشاء صورة نقطة بدوران

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التحكم في تقنية إنشاء صورة نقطة بدوران علم مركزه و زاويته بتوظيف خواص الدوران.

المـــراحـــل	ســـــيـــــر الـحـــــصــــة التعـــلــــيمـيـــة	المـلاحظــات
تهيئة	إليك الشكل المقابل. - أجب بـ "صحيح" أو "خطأ"، مع التعليل • C صورة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته β في الإتجاه الموجب. • B صورة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته α في الإتجاه السالب. 	التذكير بخواص الدوران.
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** في ما يلي مراحل إنشاء النقطة A' صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الإتجاه الموجب.  1- إشرح المراحل الموضحة أعلاه، ثم أعد تنفيذها على كراسك. 2- عين نقطة B تختلف عن A و O، ثم أنشئ B' صورتها بهذا الدوران. 3- أكمل الفراغ: • .... صورة $[AB]$ بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الإتجاه الموجب. • .... صورة (AB) بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الإتجاه الموجب. • .... صورة $[AB)$ بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الإتجاه الموجب. • .... صورة $\widehat{AOA'}$ بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الإتجاه الموجب.	أنظر الصفحة 155 قارن الطولين OA و OA'
بناء موارد	O نقطة معلومة و α زاوية. نقول أن النقطة M' صورة M بالدوران الذي مركزه O و زاويته α في إتجاه معين. إذا كان: $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$ **مثال:** في الشكل المقابل لدينا: $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = 60°$ و منه: M' صورة M بالدوران الذي مركزه O و زاويته $60°$ في إتجاه الموجب. **ملاحظة:** صورة النقطة O بالدوران الذي مركزه O هي نفسها.	

<table>
<tr>
<td></td>
<td colspan="2">

صور أشكال مألوفة بالدوران: **علما أن الدوران يحافظ على طبيعة الأشكال.**

- **صورة قطعة مستقيم بالدوران هي قطعة مستقيم لها نفس الطول.**
- **صورة نصف مستقيم بالدوران هي نصف مستقيم.**
- **صورة مستقيم بالدوران هي مستقيم.**
- **صورة زاوية بالدوران هي زاوية لها نفس القيس.**
- **صورة دائرة بالدوران هي دائرة .**

ملاحظة:

لإنشاء صورة شكل بدوران يكفي إنشاء صورة كل نقطة من هذا الشكل.

</td>
</tr>
<tr>
<td>إعادة إستثمار</td>
<td>

تطبيق:

A و B نقطتان مختلفتان.

1- **أنشئ النقطة C صورة B بالدوران الذي مركزه A و زاويته $90°$ في الإتجاه السالب.**

2- **ما طبيعة المثلث ABC؟ علل.**

تمرين منزلي: 4 ص 158

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الدوران و الهندسة في الفضاء

المورد المعرفي: الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية.

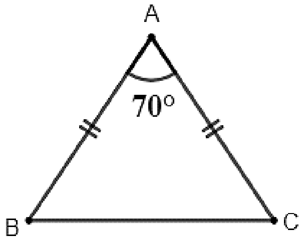
المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

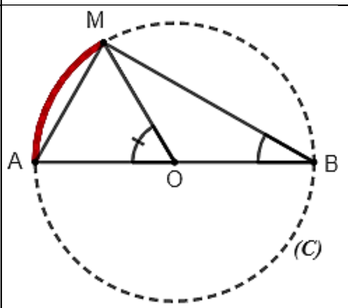
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على مفهومي الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية و العلاقة بينهما.

المـــراحــل	ســــــيــــــر الحـــــصـــة التعـــلــــميـــة	المـلاحظـات
تهيئة	ABC مثلث متساوي الساقين في A. • إستنتج قيس الزاوية $\widehat{ABC}$، علل.	التذكير بحساب قيس زاوية بإستعمال النسب المثلثية.
وضعية تعلمية	(انظر أدناه)	



وضعية تعلمية



(C) دائرة مركزها O و $[AB]$ قطرا لها.

M نقطة من الدائرة (C).

1- أين يقع رأس الزاوية $\widehat{AOM}$؟ و ما هي القوس التي تحصرها؟

- رأس الزاوية $\widehat{AOM}$ هو O مركز الدائرة (C)، و تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$
- الزاوية $\widehat{AOM}$ تسمى زاوية مركزية.

2- أين يقع رأس الزاوية $\widehat{ABM}$؟ و ما هي القوس التي تحصرها؟

- رأس الزاوية $\widehat{ABM}$ هو B ينتمي إلى محيط الدائرة (C)، و تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$
- الزاوية $\widehat{ABM}$ تسمى زاوية محيطية.

3- إستنتج قيس الزاوية $\widehat{MOB}$ بطريقتين مختلفتين.

الطريقة 1	الطريقة 2
لدينا: المثلث OMB متساوي الساقين $(OM = OB)$ و منه $\widehat{OBM} = \widehat{OMB}$ (زاويتا القاعدة متقايستان) و بالتالي: $\widehat{MOB} = 180° - (\widehat{OBM} + \widehat{OMB})$ $\widehat{MOB} = 180° - (\widehat{OBM} + \widehat{OBM})$ $\widehat{MOB} = 180° - 2\widehat{OBM}$	لدينا: $\widehat{AOB} = \widehat{MOA} + \widehat{MOB} = 180°$ و منه: $\widehat{MOB} = 180° - \widehat{MOA}$

4- إستنتج العلاقة بين الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية اللتان تحصران نفس القوس.

- لدينا:

$$\widehat{MOB} = 180° - 2\widehat{OBM} \ldots\ldots\ldots (1)$$
$$\widehat{MOB} = 180° - \widehat{MOA} \ldots\ldots\ldots (2)$$

ومنه :

$$180° - 2\widehat{OBM} = 180° - \widehat{MOA}$$
$$-2\widehat{OBM} = -\widehat{MOA}$$
$$\widehat{MOA} = 2\widehat{OBM}$$

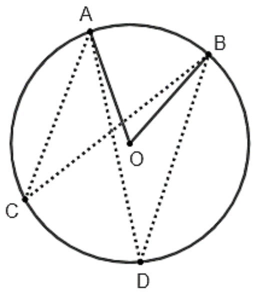
$$\widehat{OBM} = \widehat{ABM}$$

و بالتالي:

$$\widehat{MOA} = 2\widehat{ABM}$$

5- أكمل الفراغ: "قيس الزاوية المحيطية يساوي .... قيس الزاوية ..... التي تحصر معها ...."

6- إليك الشكل المقابل:



- بين أن $\widehat{ACB} = \widehat{ADB}$

لدينا: $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية و $\widehat{ACB}$ و $\widehat{ADB}$ زاويتان محيطيتان و تحصر نفس القوس $\overset{\frown}{AB}$

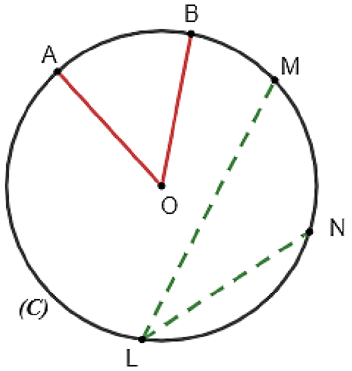
و منه:

$$(1)\ldots\ldots\ldots\ \widehat{ACB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$$
$$(2)\ldots\ldots\ldots\ \widehat{ADB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$$

من (1) و (2) نستنتج أن $\widehat{ACB} = \widehat{ADB}$

- أكمل الفراغ: " الزاويتان .... اللتان تحصران نفس القوس متقايستان"

بناء موارد



الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية:

(C) دائرة مركزها O.

- نسمي زاوية مركزية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها المركز O.
- نسمي زاوية محيطية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها ينتمي لمحيط هذه الدائرة، و ضلعاها يقطعان هذه الدائرة.

مثال:

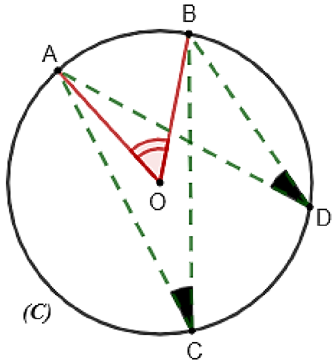
(C) دائرة مركزها O .

- $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية (رأسها O مركز الدائرة (C)) و تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$
- $\widehat{MLN}$ زاوية محيطية (رأسها L ينتمي للدائرة (C)) و تحصر القوس $\overset{\frown}{MN}$

خاصية:

1- قيس الزاوية المحيطية في دائرة هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس.

2- كل زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس في دارة، فهما متقايستان.



مثال:

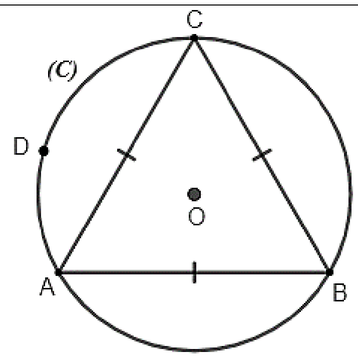
(C) دائرة مركزها O.

- $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية و $\widehat{ACB}$ زاوية محيطية تحصران نفس القوس $\overset{\frown}{AB}$

  و منه: $\widehat{ACB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$
- $\widehat{ACB}$ و $\widehat{ADB}$ زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس $\overset{\frown}{AB}$

  و منه: $\widehat{ADB} = \widehat{ACB}$

إعادة إستثمار



تطبيق :

EFG مثلث مقايس الأضلاع، و (C) دائرة محيطة به مركزها O.

- عين قيسي الزاويتين $\widehat{COB}$ و $\widehat{ADB}$ مع التعليل.

تمارين منزلية: 10، 11، 12 ص 159

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الدوران و الهندسة في الفضاء

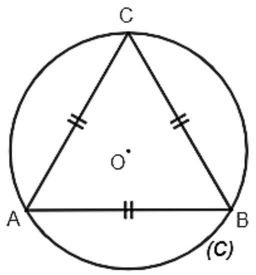
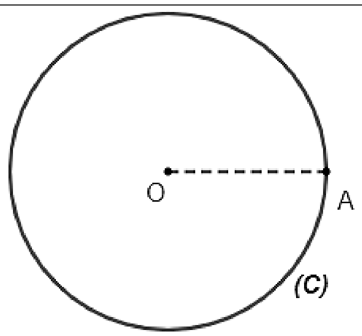
المورد المعرفي: المضلعات المنتظمة

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : إنشاء مضلعات منتظمة بتوظيف الدوران.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	ABC مثلث متساوي الساقين، و (C) دائرة محيطة به مركزها O. - ماذا نقول عن الأضلاع $[AB]$, $[BC]$ و $[AC]$؟ - ماذا نقول عن الزوايا $\hat{A}$, $\hat{B}$ و $\hat{C}$؟ - إستنتج قيس الزاوية $\widehat{AOB}$ ؟ - حدد الدوران الذي يحول A إلى B.  	**نقول عن المثلث ABC أنه مضلع منتظم.**
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية :** (C) دائرة مركزها O و نصف قطرها OA. 1- ليكن الدوران الذي مركزه O و زاويته $120°$. • أنشئ النقطة B صورة A بهذا الدوران. • بنفس الدوران، أنشئ C صورة B ثم D صورة C. • إستنتج أقياس الزوايا $\widehat{CBA}$, $\widehat{BCA}$, $\widehat{CAB}$ 2- ما طبيعة المثلث ABC؟ 3- أعد نفس الخطوات السابقة بالدوران: • الذي مركزه O و زاويته $90°$. • الذي مركزه O و زاويته $72°$. و ذلك بإجراء الدورانات المناسبة للرجوع إلى النقطة A. • إستنتج طبيعة المضلع الناتج. 4- بملاحظة أن: $\frac{360°}{3} = 120°$, $\frac{360°}{4} = 90°$, $\frac{360°}{5} = 72°$ • إستنتج العلاقة بين الزوايا المركزية للمضلع المنتظم و عدد أضلاعه n حيث $n > 2$.  	**أعط تعريفا للمضلع المنتظم.**

بناء موارد

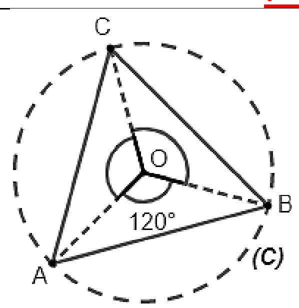
حوصلة:

نقول عن مضلع أنه منتظم، إذا كانت كل زواياه متقايسة و كل أضلاعه لها نفس الطول.

خاصية1	خاصية2	خاصية 3
توجد دائرة تشمل كل رؤوس المضلع المنتظم، و تسمى الدائرة المحيطة بهذا المضلع و مركزها هو مركز المضلع المنتظم.	الزوايا المركزية التي كل منها تحصر ضلعا في المضلع المنتظم متقايسة، و كل منها يساوي $\frac{360°}{n}$ حيث n عدد الأضلاع.	A و B رأسان متتاليان لمضلع منتظم و O مركزه، صورة هذا المضلع بالدوران الذي مركزه O و زاويته $\widehat{AOB}$ هو المضلع نفسه.

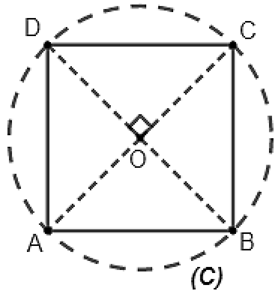
ملاحظة: زوايا المضلع المنتظم تساوي $180° - \frac{360°}{n}$ حيث n عدد الأضلاع.

أمثلة:



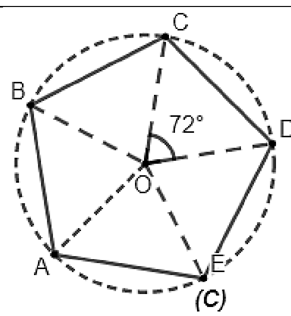
المثلث متقايس الأضلاع هو مضلع منتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360°}{3} = 120°$$
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 180° - 120° = 60°$$



المربع هو مضلع منتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360°}{4} = 90°$$
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 180° - 90° = 90°$$



الخماسي المنتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360°}{5} = 72°$$
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = \hat{E} = 180° - 72° = 108°$$

إعادة إستثمار	**تمرين:** $ABCDEF$ سداسي منتظم مركزه O. - أحسب قيس الزاوية $\widehat{COD}$ ثم أنشئ هذا المضلع. - إستنتج قيس زاوية $\widehat{ABC}$. **تمرين:** A و B رأسان متتاليان من مضلع منتظم مركزه O ، حيث $\widehat{AOB} = 45°$ - ماطبيعة هذا المضلع؟ علل. **تمارين منزلية: 13 و 14 ص 159**	