https://prof27math.weebly.com/
Yasmine Hind

التناظر المركزي

التمرين 1

❶ أنقل الشكل على ورقة مرصوفة

❷ بالإعتماد على المرصوفة عيّن
النقط H' ، G' ، F' ، E'
نظائر النقط H، G، F، E
بالنسبة إلى O على الترتيب.

التمرين 2

ارسم مثلثا ABC متساوي الساقين في A ،
انشئ النقطة M نظيرة A بالنسبة إلى (BC) ،
المستقيم (AM) يقطع [BC] في O .

❶ ما طبيعة الرباعي ABMC ؟

❷ بيّن أن O هي مركز تناظر ABMC ؟

التمرين 3

❶ ■ ارسم مثلثا ABC ، انشيء النقطة M منتصف [BC]
■ انشيء النقطة E نظيرة A بالنسبة إلى M .

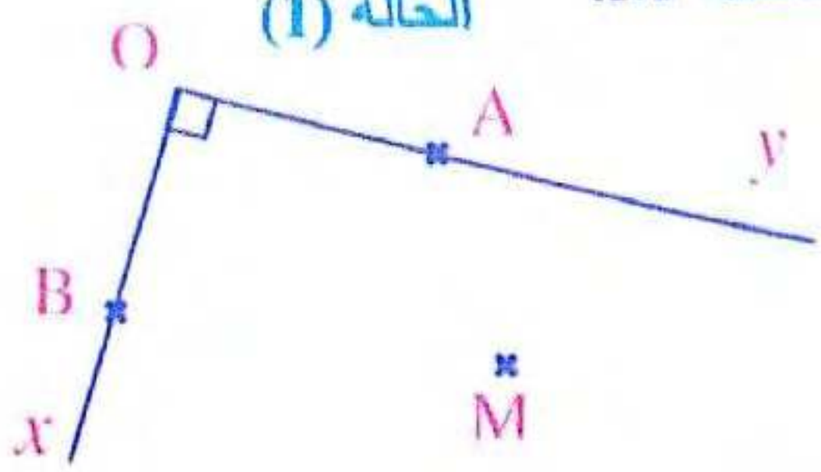
❷ ما هي نظيرة كل من B ، C بالنسبة إلى M

❸ ما هو نظير المثلث ABC بالنسبة إلى M ؟

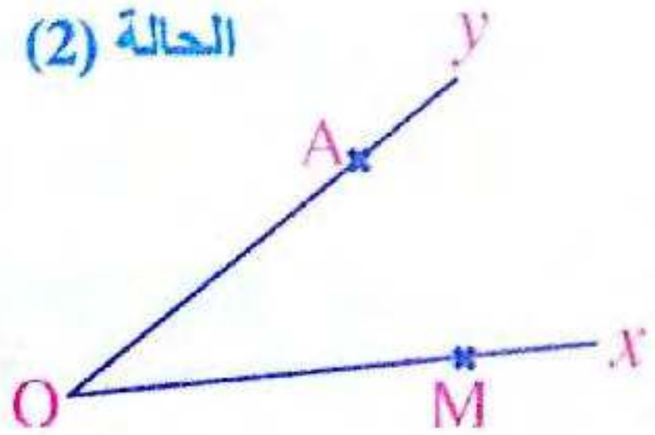
التمرين 4

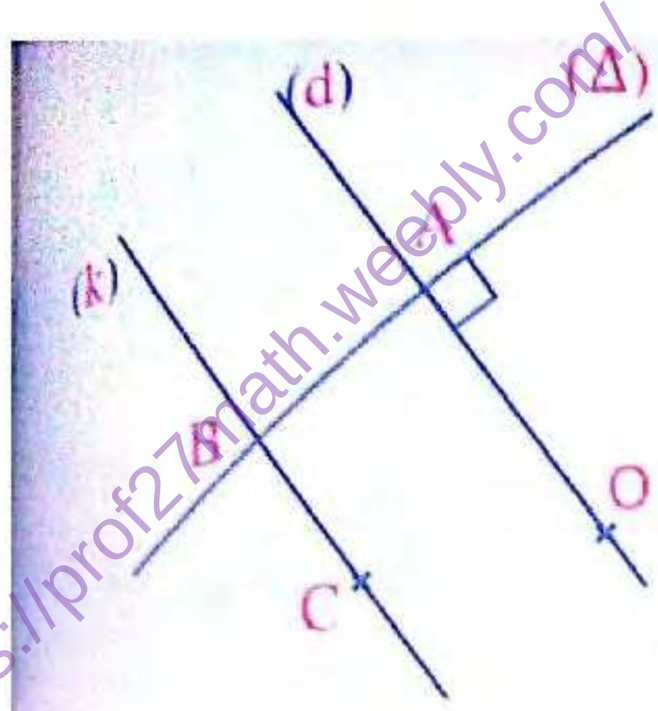
في الحالتين الآتيتين، انشيء نظيرة الزاوية ($\widehat{xOy}$) بالنسبة إلى النقطة M.

الحالة (1)



الحالة (2)





YH

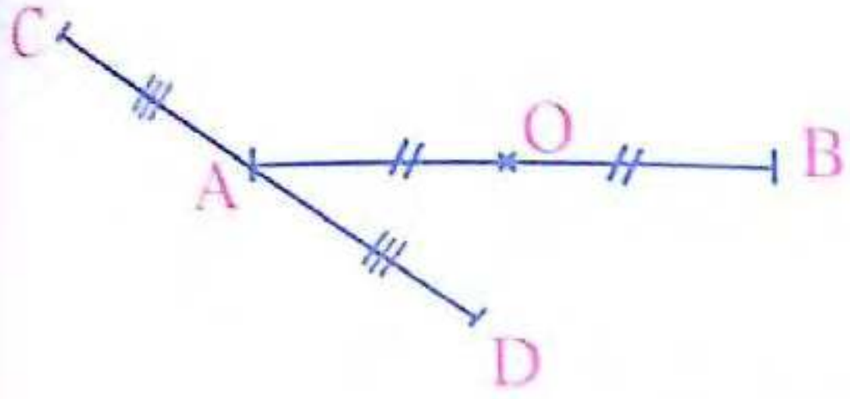
https://prof27math.weebly.com/

التمرين 5

في الشكل المقابل :

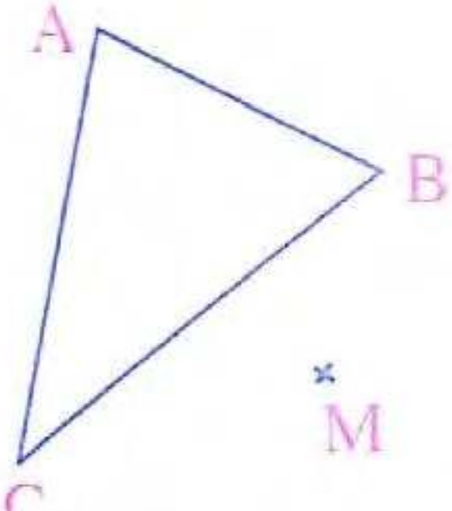
$(k)//(d)$ و $(\Delta) \perp (d)$.

1. انشئ المستقيمين (k') ، (Δ') نظيرا (k) ، (Δ) بالنسبة إلى O على الترتيب.
2. ما هو وضع المستقيمين (d') و(k') ثم (Δ') و(d') ثم (Δ') و (k'). برّر أجوبتك .



التمرين 6

1. انقل الشكل المقابل على ورقة بيضاء.
2. ما هي نظيرة النقطة A بالنسبة إلى O.
3. انشئ النقطتين B' ، C' نظيرتي B ، C بالنسبة إلى O.
4. النقطة B منتصف $[C'D']$. لماذا ؟



التمرين 7

1. ارسم مثيلا للشكل المقابل على ورقة بيضاء.
انشئ النقط E ، F ، G نظائر النقط A ، B ، C بالنسبة إلى النقطة M على الترتيب.
2. ماذا يمكن استنتاجه بالنسبة إلى أضلاع المثلثين ABC وEFG؟

التمرين 8

ABC مثلث ، M منتصف [AC] .

انشيء E نظيرة B بالنسبة إلى M في كل من الحالات الآتية :

1. $AB = BC$، ما نوع المثلث AEC؟ برّر إجابتك .
2. المثلث ABC قائم في B ، ما نوع المثلث AEC ؟ برّر إجابتك .
3. $AB = BC$ ، ما نوع الرباعي ABCE ؟ برّر إجابتك .
4. المثلث ABC قائم في B و متساوي الساقين ، ما نوع الرباعي ABCE ؟ برّر إجابتك .

التمرين 9

1. ارسم دائرة (C) مركزها O ، [BC] قطر لها، ثمّ عيّن نقطة A

https://prof27math.weebly.com/

YH

من الدائرة (C) حيث : $\widehat{BOA} = 60°$.

2. انشيء النقط B'، O'، C' نظائر النقط B، O، C بالنسبة إلى A.
بيّن أنّ O' منتصف $[B'C']$.

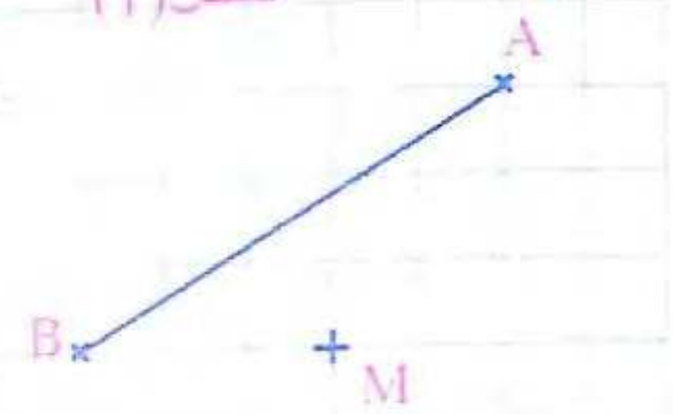
3. ما هو مركز الدائرة (C') نظيرة (C) بالنسبة إلى O ؟
و ما هو قطرها ؟

4. عيّن قيس الزاوية $\widehat{AO'B'}$.

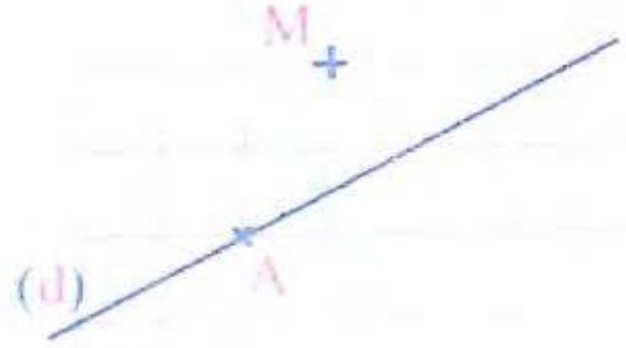
التمرين 10

أنقل الشكل على ورقة مرصوفة ، ثم ارسم نظيره بالنسبة إلى M.

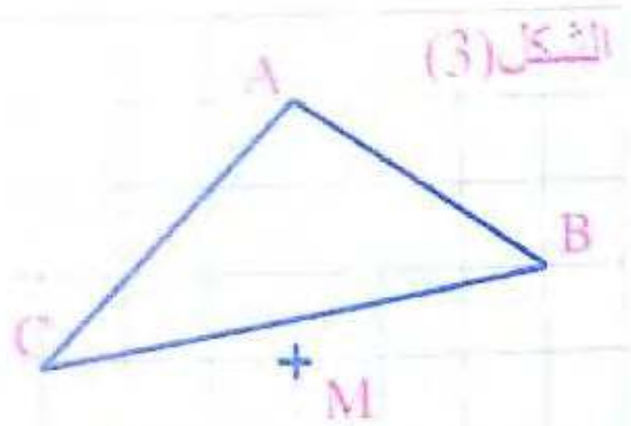
الشكل(1)



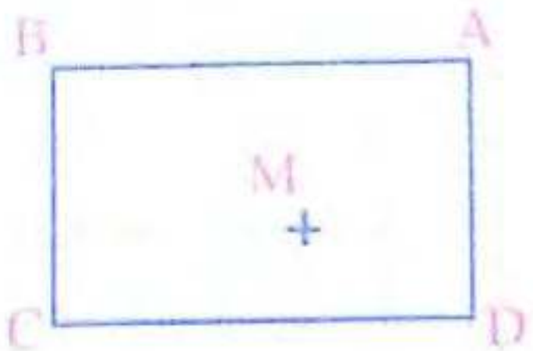
الشكل(2)



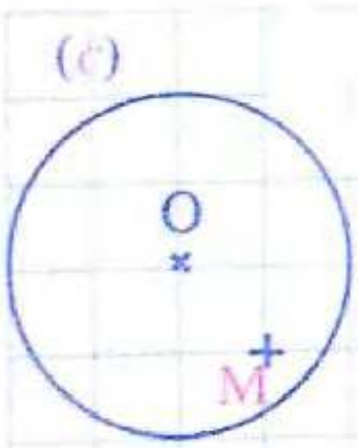
الشكل(3)



الشكل(4)



الشكل(5)



التمرين 11

1. ارسم معلما متعامدا و متجانسا مبدؤه النقطة O ، ثم علّم النقط:
$A(+3; +2)$ ، $B(+2; +4)$ ، $C(-3; -3)$ ، $D(-2; -4)$
2. تحقّق من أنّ A و C متناظرتان بالنسبة إلى O
وكذلك B و D متناظرتان بالنسبة إلى O .
3. ما هي نظيرة كل من النقطتين $F(0; +3)$ ، $E(-4; 0)$
النقطتان G ، H نظيرتي E ، F بالنسبة إلى O على الترتيب.

https://prof27math.weebly.com/

عيّن إحداثيي كل من G ، H.

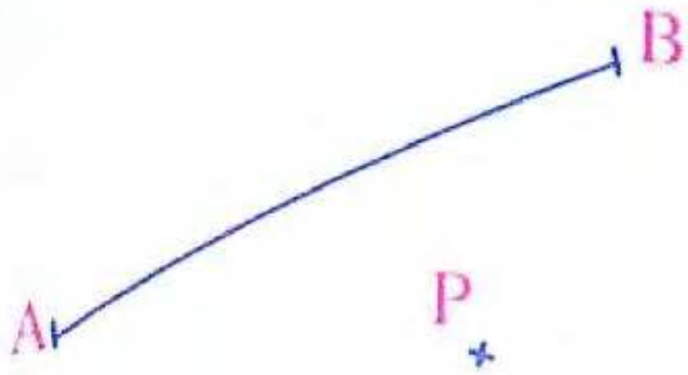
4 ما هي طبيعة الرباعي EFGH ؟

التمرين 12

في الشكل التالي، النقطة P هي مركز تناظر الرباعي ABCD

الذي اختفى جزء منه .

1 أكتب برنامج إنشاء الرباعي ABCD.



التمرين 13

ABCD متوازي أضلاع مركز تناظره النقطة O.

انشئ النقط A' ،O' ،C' نظائر النقط A ،O ، C بالنسبة إلى B.

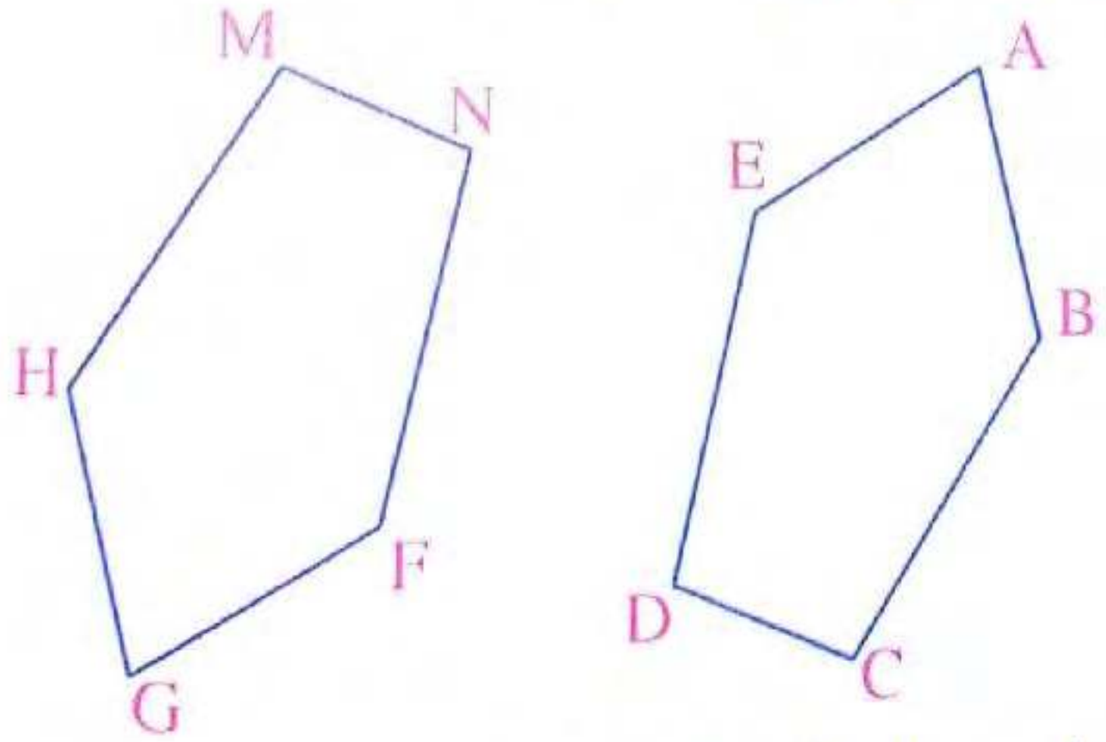
1 أرسم شكلا يترجم هذه المعطيات.

2 بيّن أن النقط A' ، O' ، C' في استقامية .

3 بيّن O' منتصف [A'C']

التمرين 14

الشكلان متناظران بالنسبة إلى نقطة O.



1 عيّن النقطة O باستعمال المسطرة فقط.

2 بالنسبة إلى النقطة O عيّن نظير كل من :

المثلث ABC ، الرباعي MNGH ، الرباعي ABDE.

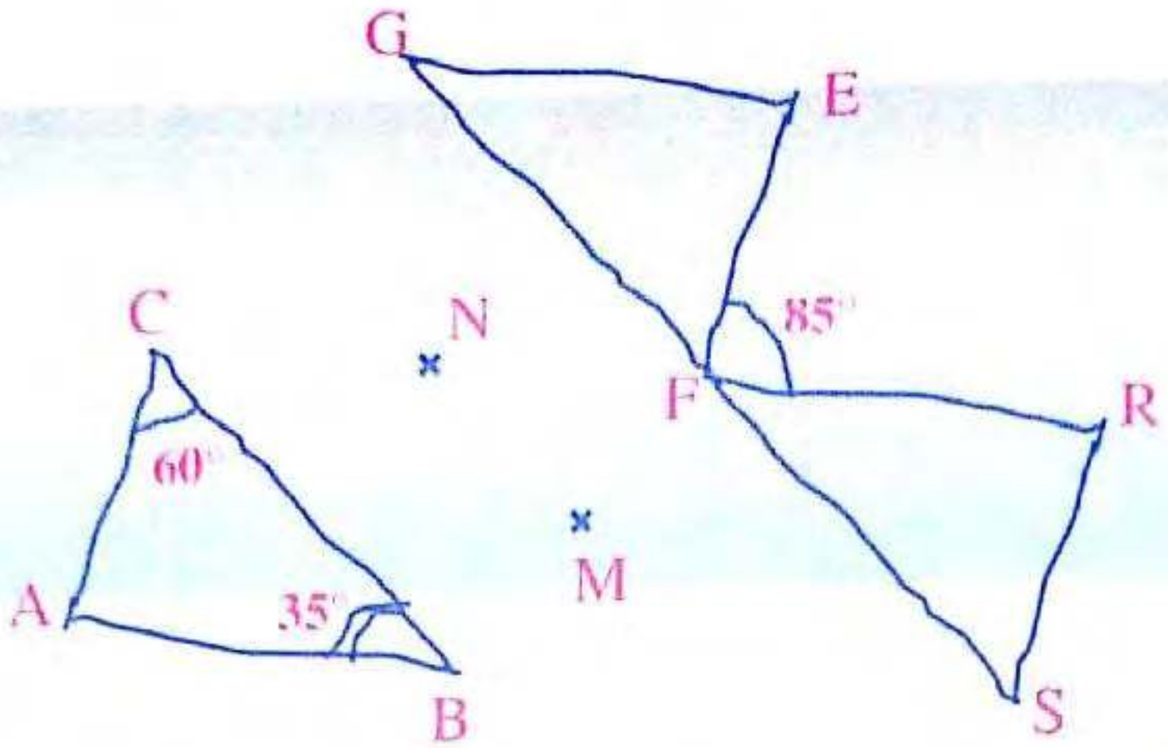
التمرين 15

الشكل المقابل مرسوم بيد حرّة ،

- المثلثان EGF و ABC متناظران

بالنسبة إلى النقطة N.

YH
https://prof27math.weebly.com/



■ المثلثان RFS و ABC متناظران بالنسبة إلى النقطة M.
بيّن أنّ النقط G ، F ، S على استقامة واحدة .

التمرين 16

❶ ارسم دائرتين (C) و (C′) لهما نفس المركز O ،
[MN] ، [AB] قطران لهما على الترتيب حيث M ، N لا تنتميان إلى [AB] .

❷ بيّن أنّ AM = BN و أنّ $O\hat{M}A = O\hat{N}B$

التمرين 17

OAB مثلث قائم في O، حيث : OA = 3cm، OB = 2cm.
انشئ النقطتين C ، D نظيرتي A، B بالنسبة إلى Oعلى الترتيب

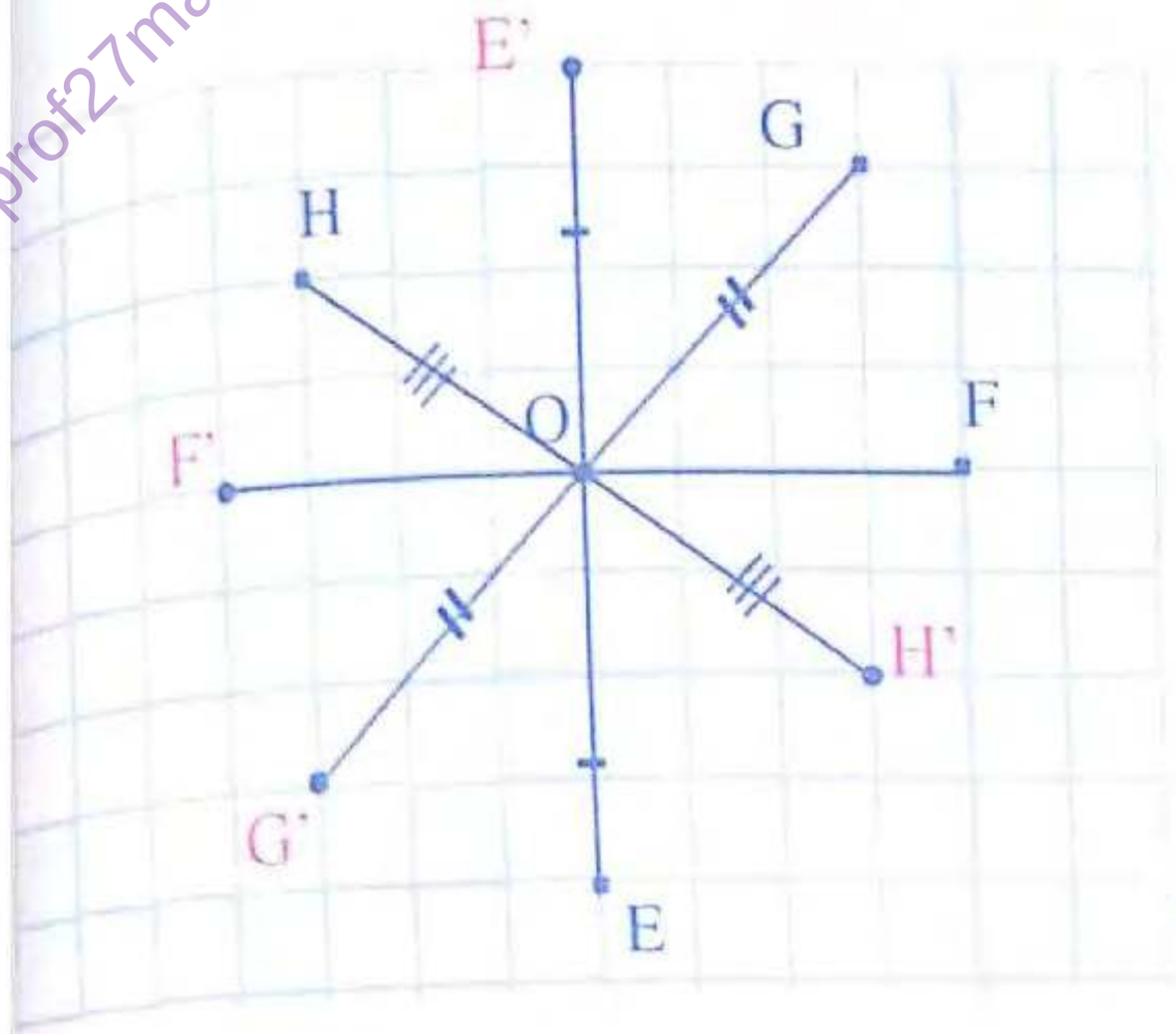
❶ ارسم الشكل بدقّة .

❷ بيّن أن الرباعي ABCD معيّن ، ثم احسب مساحته.

YH
https://prof27math.weebly.com/

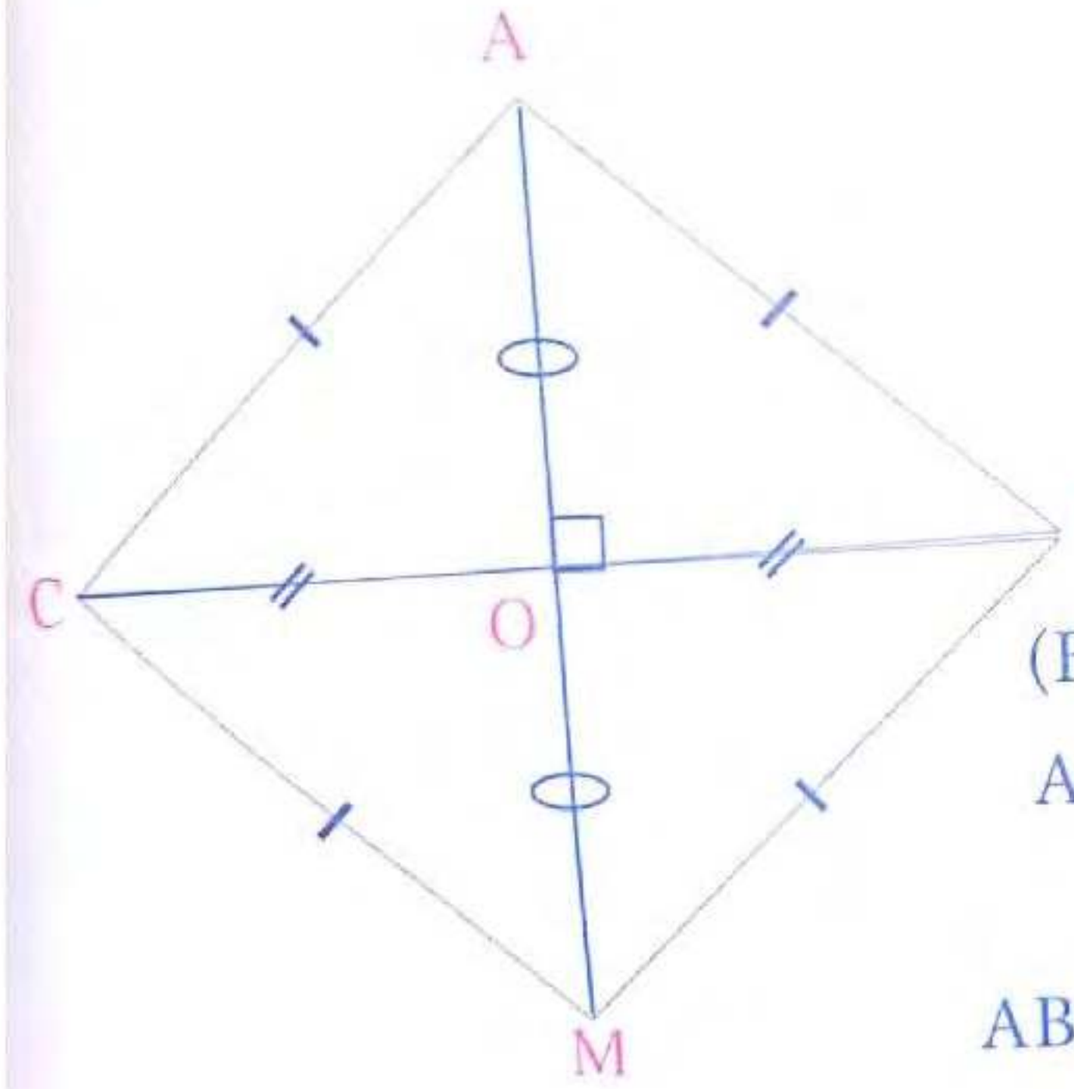
الحلول

التمرين 1



1. نقل الشكل على مرصوفة.
2. نستعمل المسطرة و المدور لإنشاء النقط 'H، 'G، 'F، 'E
تذكّر أن 'E نظيرة E بالنسبة إلى O يعني O منتصف ['EE].
(أنظر الشكل)

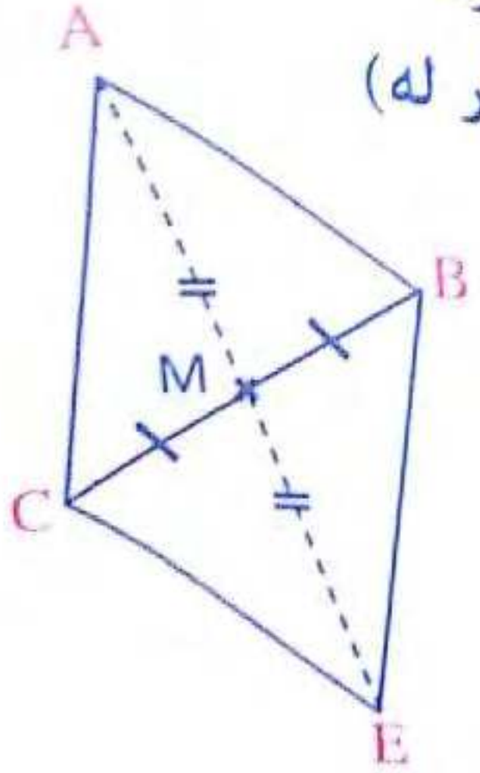
التمرين 2



رسم الشكل حسب المعطيات.

1. طبيعة الرباعي ABKC؟
بما أنّ M نظيرة A بالنسبة إلى (BC)
فإن المثلث MCB نظير المثلث ABC
بالنسبة إلى (BC)
نستنتج أنّ : AB = AC = BM = MC
إذن الرباعي ABMC معيّن .
2. بما أنّ ABMC معيّن فإنّ النقطة O هي مركز تناظره
(تذكّر أنّ : **نقطة تقاطع قطري المعيّن هي مركز تناظر له**)

التمرين 3



1. رسم الشكل حسب المعطيات .
2. بما أنّ M منتصف [BC]
فإنّ B و C متناظرتان بالنسبة إلى M .
3. نظير المثلث ABC بالنسبة إلى M هو

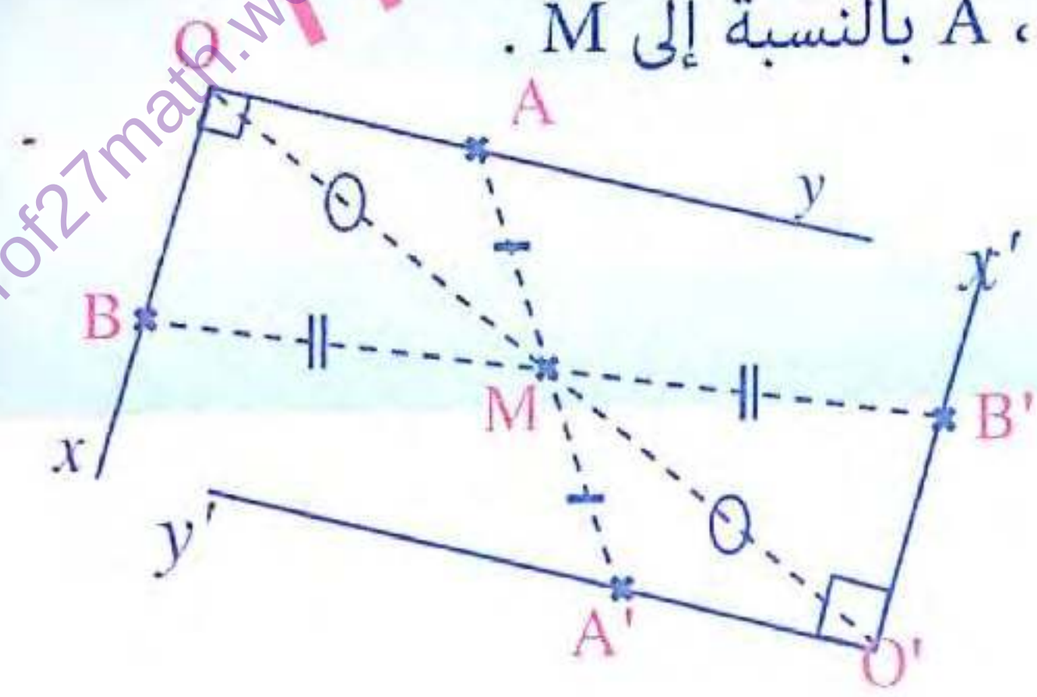
https://prof27math.weebly.com/

المثلث ECB ، لأنّ النقط E ، C ، B

هي على الترتيب نظائر النقط C ، B ، A بالنسبة إلى M .

التمرين 4

■ الحالة (1)



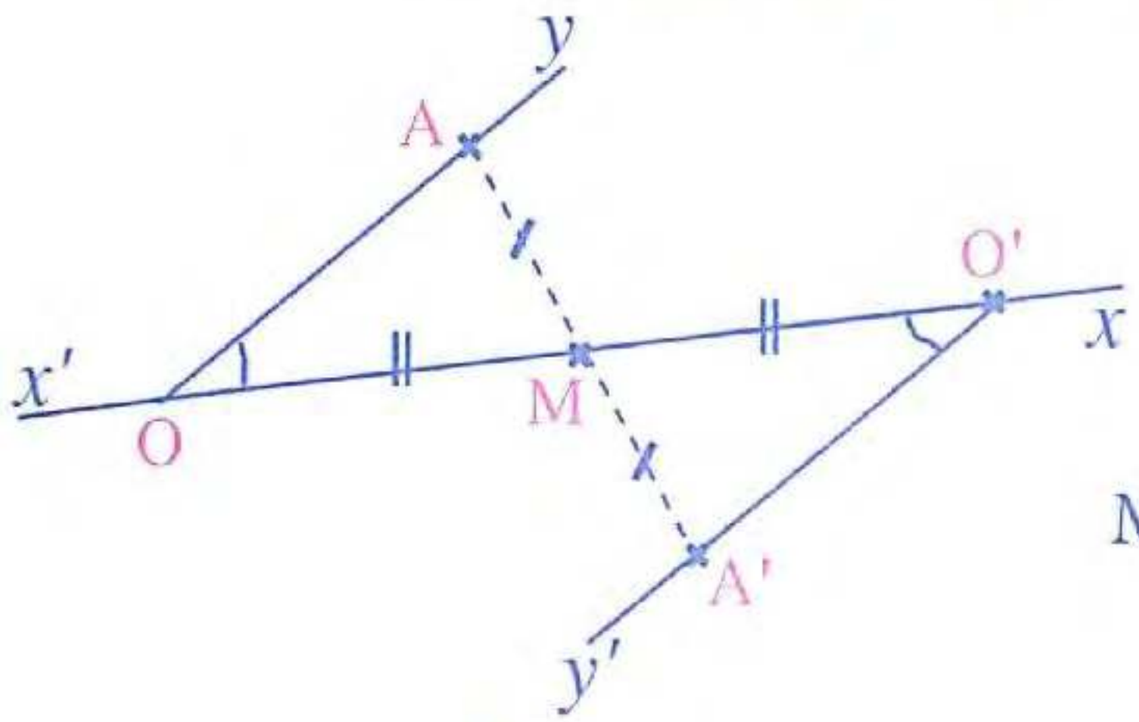
أنشأنا النقط A' ، B' ، O'

نظائر النقط A ، B' ، O'

بالنسبة إلى M .

إذن نظيرة الزاوية $\widehat{xOy}$ بالنسبة إلى M هي الزاوية $x'\hat{O}'y'$.

■ الحالة (2)



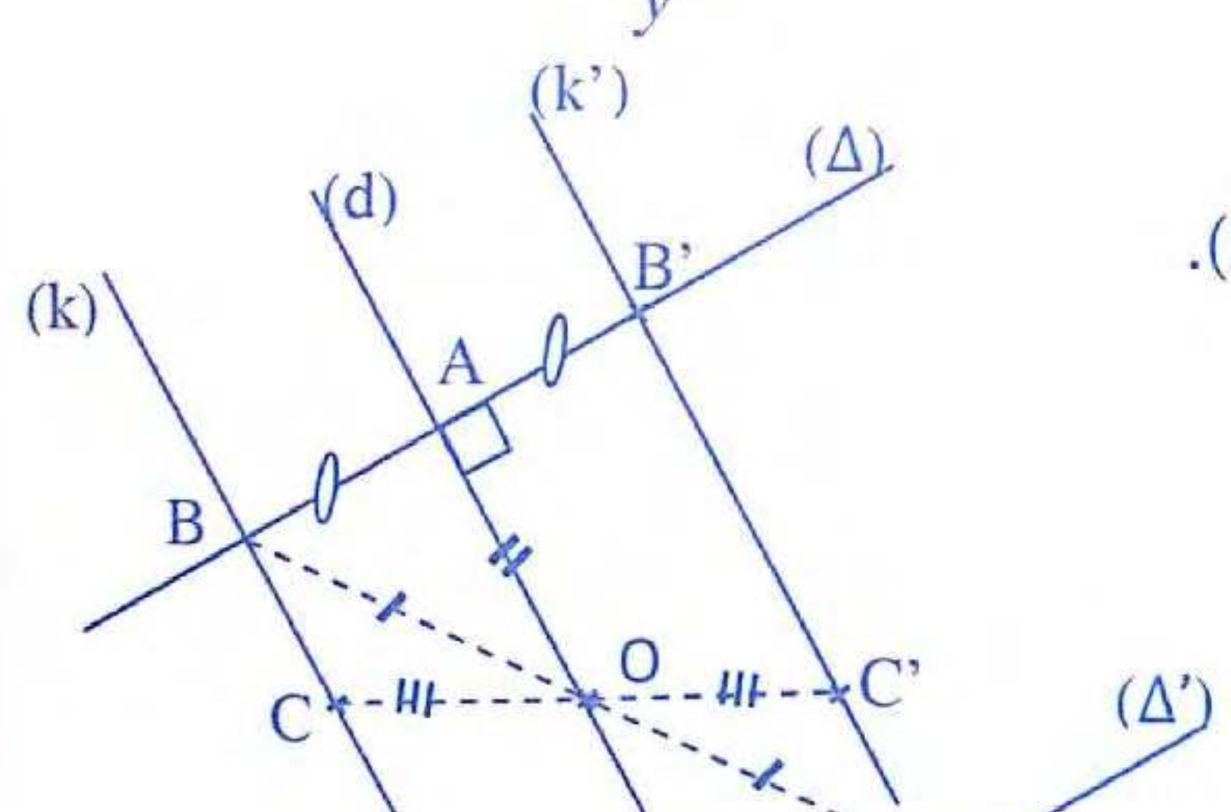
أنشأنا النقطتين A' ، O'

نظيرتي A ، O بالنسبة إلى O .

إذن نظيرة $\widehat{xOy}$ بالنسبة إلى M

هي الزاوية $x'\hat{O}'y'$.

التمرين 5



❶ إنشاء المستقيمين (Δ') و (k').

باستعمال الكوس و المسطرة.

❷ ■ بما أنّ (d) // (k)

و (k') نظير (k) بالنسبة

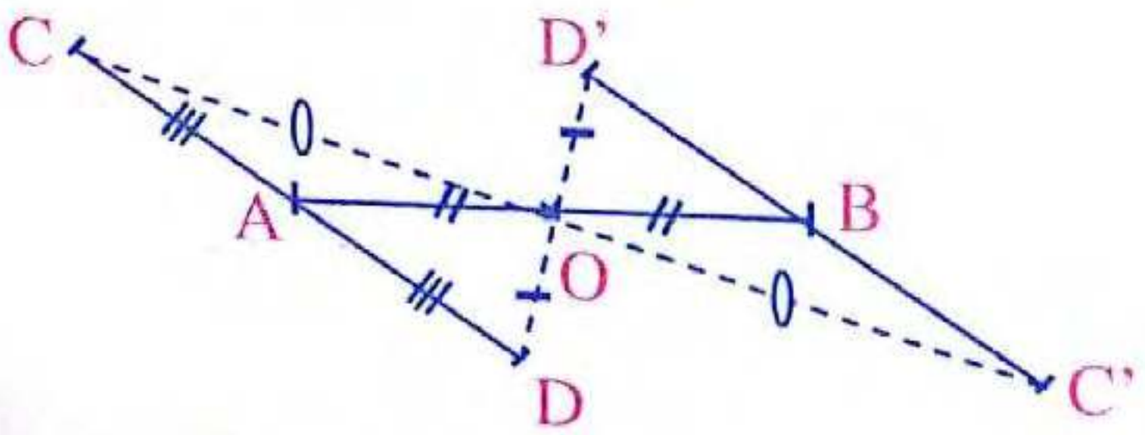
إلى O فإنّ (d) // (k') .

■ بما أنّ (Δ) ⊥ (d) و (Δ')

نظير (Δ) فإنّ (Δ') ⊥ (d).

■ بما أنّ (Δ) ⊥ (k) فإنّ (Δ') ⊥ (k').

التمرين 6



❶ رسم مثيل للشكل.

https://prof27math.weebly.com/
YH

2 نظيرة النقطة A هي B لأنّ O منتصف [AB].

3 باستعمال المسطرة والمدور يتمّ إنشاء النقطتين C' و D'

C' نظيرة C بالنسبة إلى O يعني O منتصف [CC']

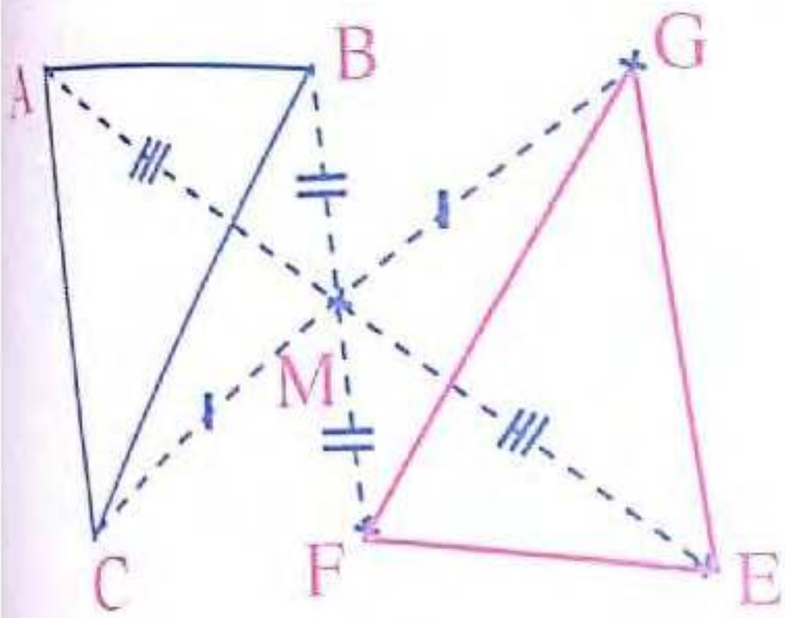
D' نظيرة D بالنسبة إلى O يعني O منتصف [DD']

4 النقطة B منتصف [C'D'] لأنّ:

B نظيرة A بالنسبة إلى O و [C'D'] نظيرة [CD]

بما أنّ A منتصف [CD] فإنّ B منتصف [C'D'].

التمرين 7



1 رسم الشكل حسب المعطيات.

2 بما أنّ النقط G، F، E

هي على الترتيب نظائر النقط C، B، A

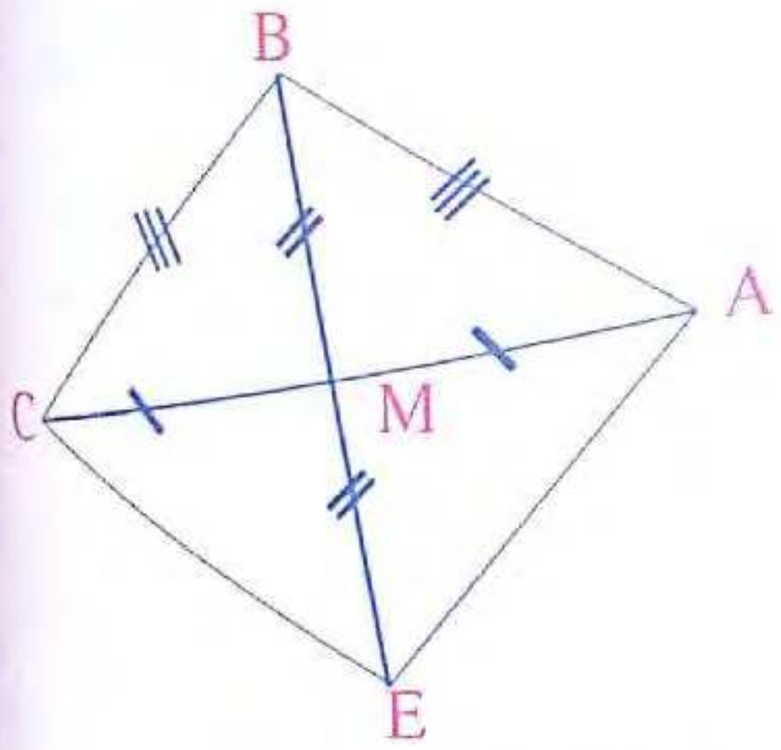
بالنسبة إلى M

فإنّ المثلثين EFG و ABC متناظران بالنسبة إلى M ،

إذن: EG = AC ، FG = BC ، EF = AB

(لأنّ التناظر المركزي يحفظ الأطوال)

التمرين 8



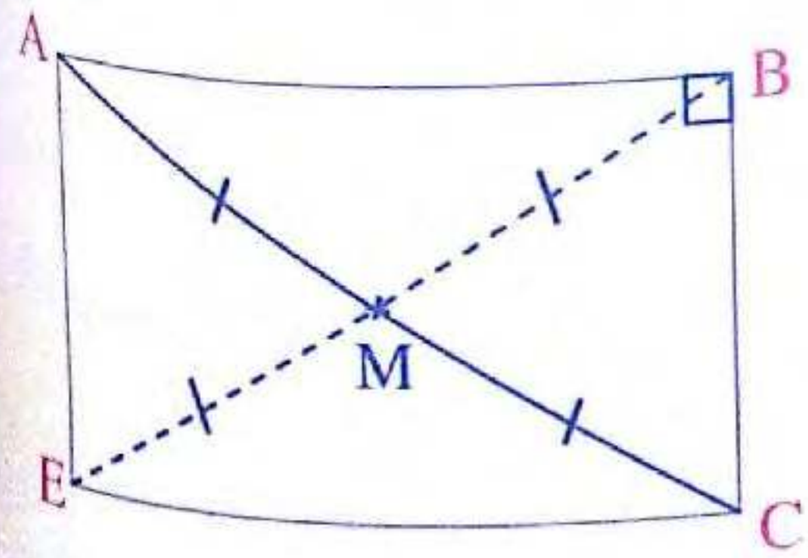
1 النقط C ، E ، A هي على الترتيب

نظائر النقط A ، B ، C بالنسبة إلى M .

إذن، المثلث AEC هو نظير المثلث ABC

بالنسبة إلى M .

و بما أنّ المثلث ABC متساوي الساقين في B ، فإنّ المثلث AEC متساوي الساقين في E (لأنّ E نظيرة B)

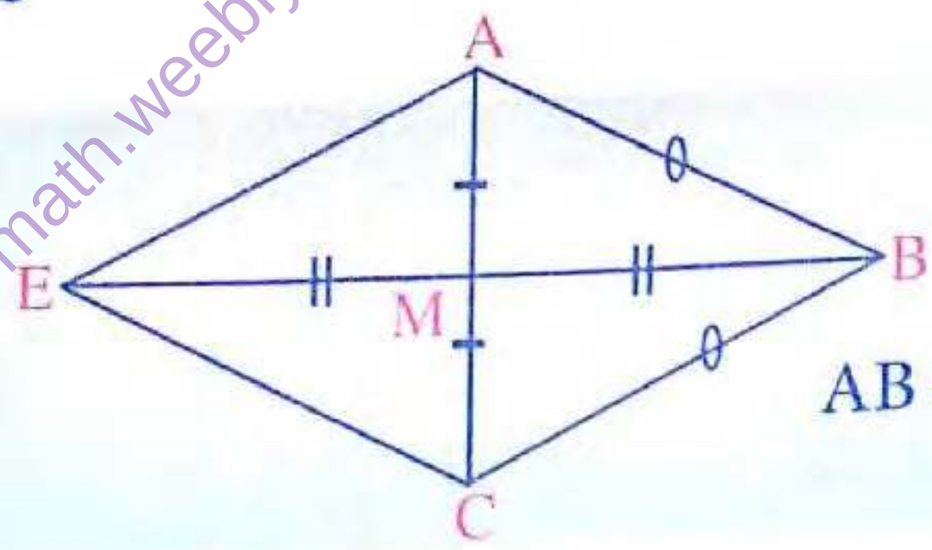


2 المثلث ABC قائم في B

بما أنّ المثلث AEC نظير المثلث ABC

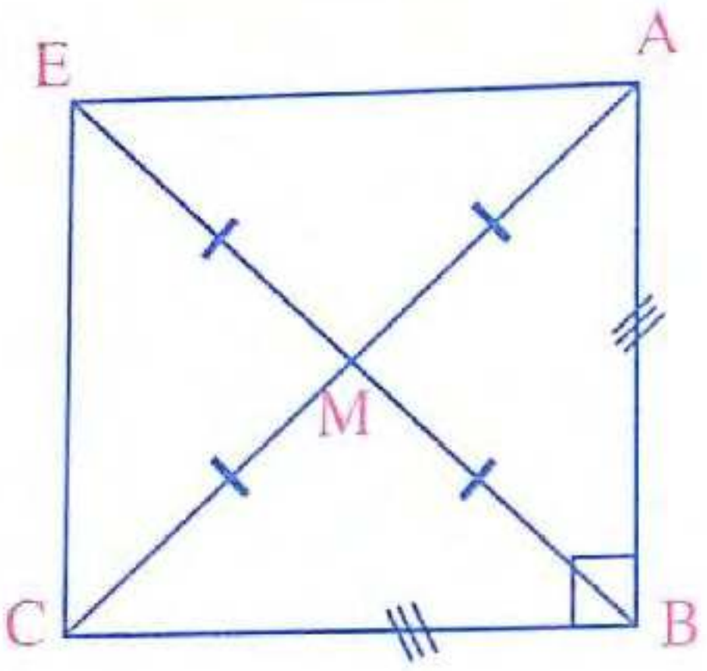
القائم في B فإنّ المثلث ACE قائم في E .

https://prof27math.weebly.com/



3 $AB = BC$

بما أنّ المثلث AEC هو نظير
المثلث ABC بالنسبة إلى M
و $AB = BC$ فإنّ : $AB = BC = AE = EC$
إذن الرباعي ABCE معيّن .

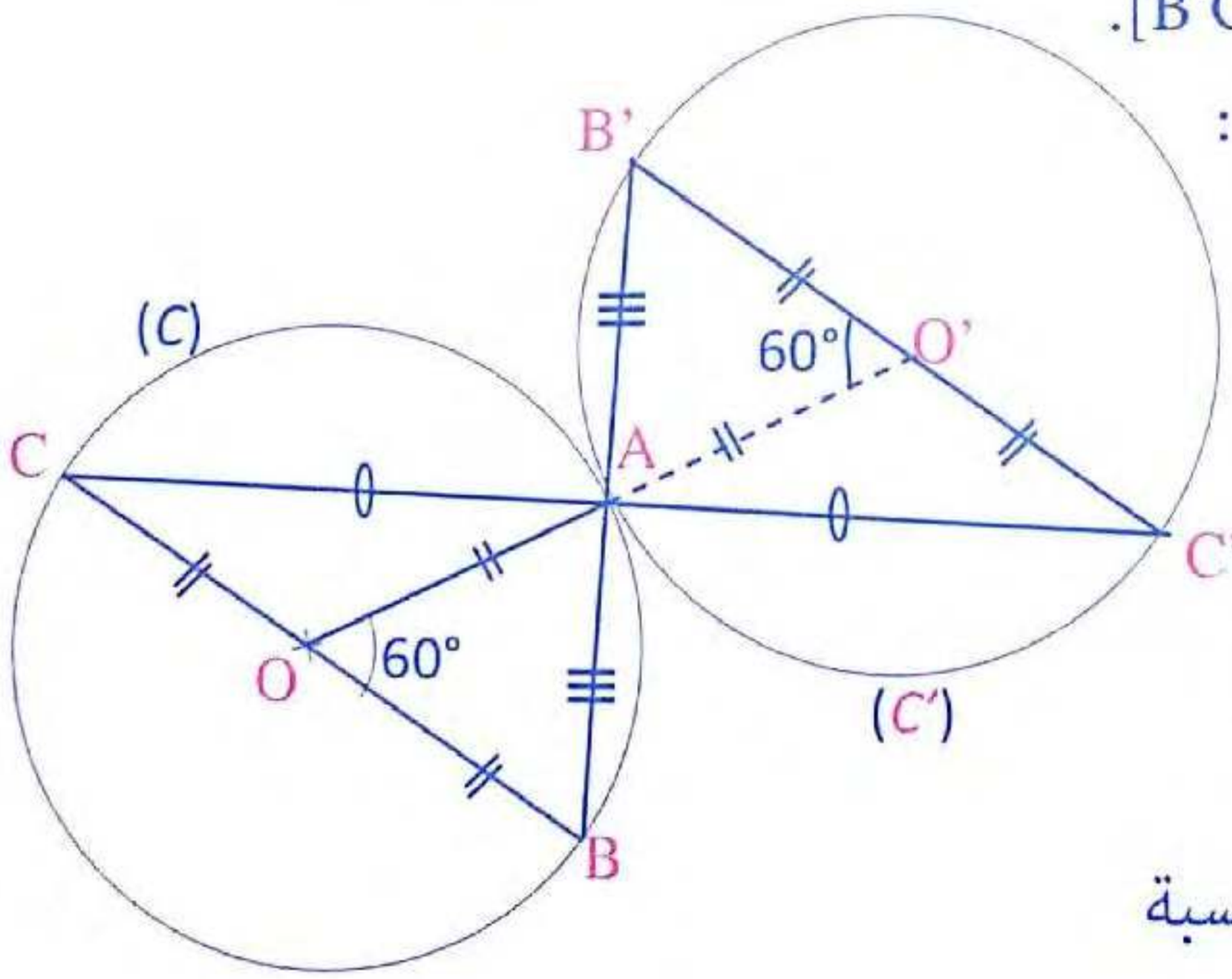


4 المثلث ABC قائم في B و $AB = BC$
بما أنّ المثلث AEC نظير المثلث ABC
بالنسلة إلى M فإنّ :
$\widehat{AEC} = \widehat{ABC} = 90°$
$AB = BC = AE = EC$
الرباعي ABCE أضلاعه متقايسة وفيه
زاوية قائمة فهو مربّع.

التمرين 9

1 رسم الشكل حسب المعطيات.
(لا تنسي: C' نظيرة C' بالنسبة إلى A يعني A منتصف $[CC']$)

2 نبيّن أنّ O' منتصف $[B'C']$.



بالتناظر الذي مركزه A :
O' نظيرة O
B' نظيرة B
C' نظيرة C
إذن $[B'C']$ نظيرة $[BC]$.
وبما أنّ O منتصف $[BC]$
فإنّ O' منتصف $[B'C']$.

3 بما أنّ O' نظيرة O بالنسبة
إلى A فإنّ O' هي مركز
الدائرة (C') نظيرة الدائرة (C) و أنّ قطرها هو $[B'C']$.

4 الزاوية $\widehat{AO'B'}$ نظيرة الزاوية $\widehat{AOB}$ بالنسبة إلى A.
إذن: $\widehat{AOB} = \widehat{AO'B'}$ (التناظر المركزي يحفظ الأقياس).

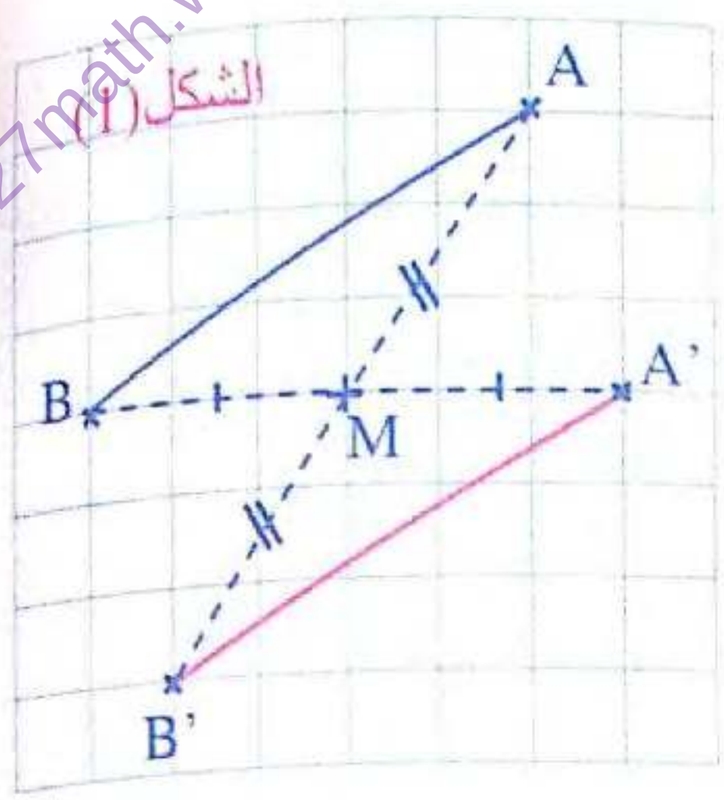
YH

https://prof27math.weebly.com/

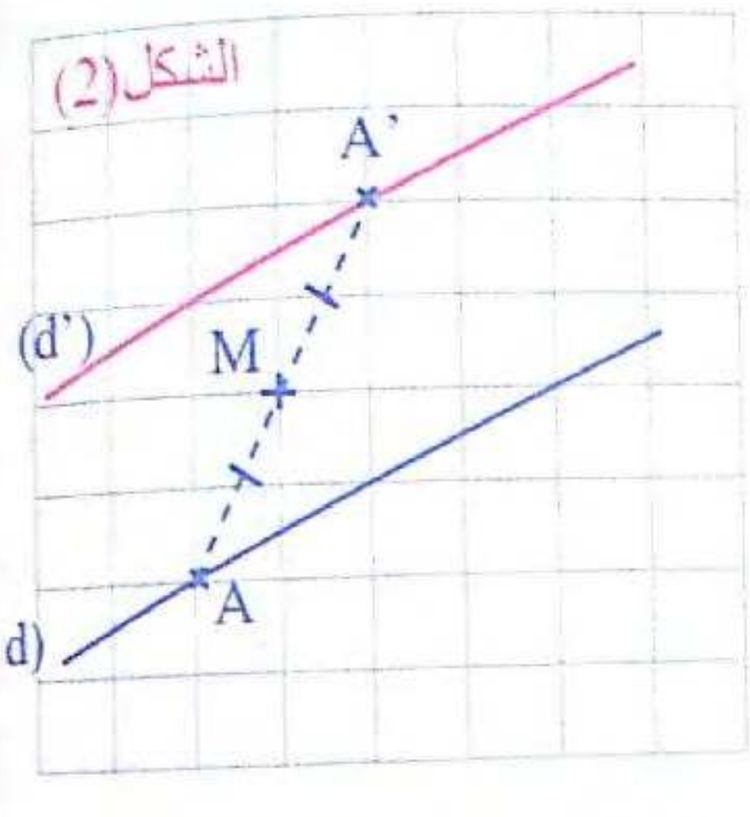
$\widehat{AO'B'} = 60^0$: نستنتج أنّ

التمرين 70

■ في الشكل(1): القطعة [A'B'] نظيرة القطعة [AB] بالنسبة إلى النقطة M.



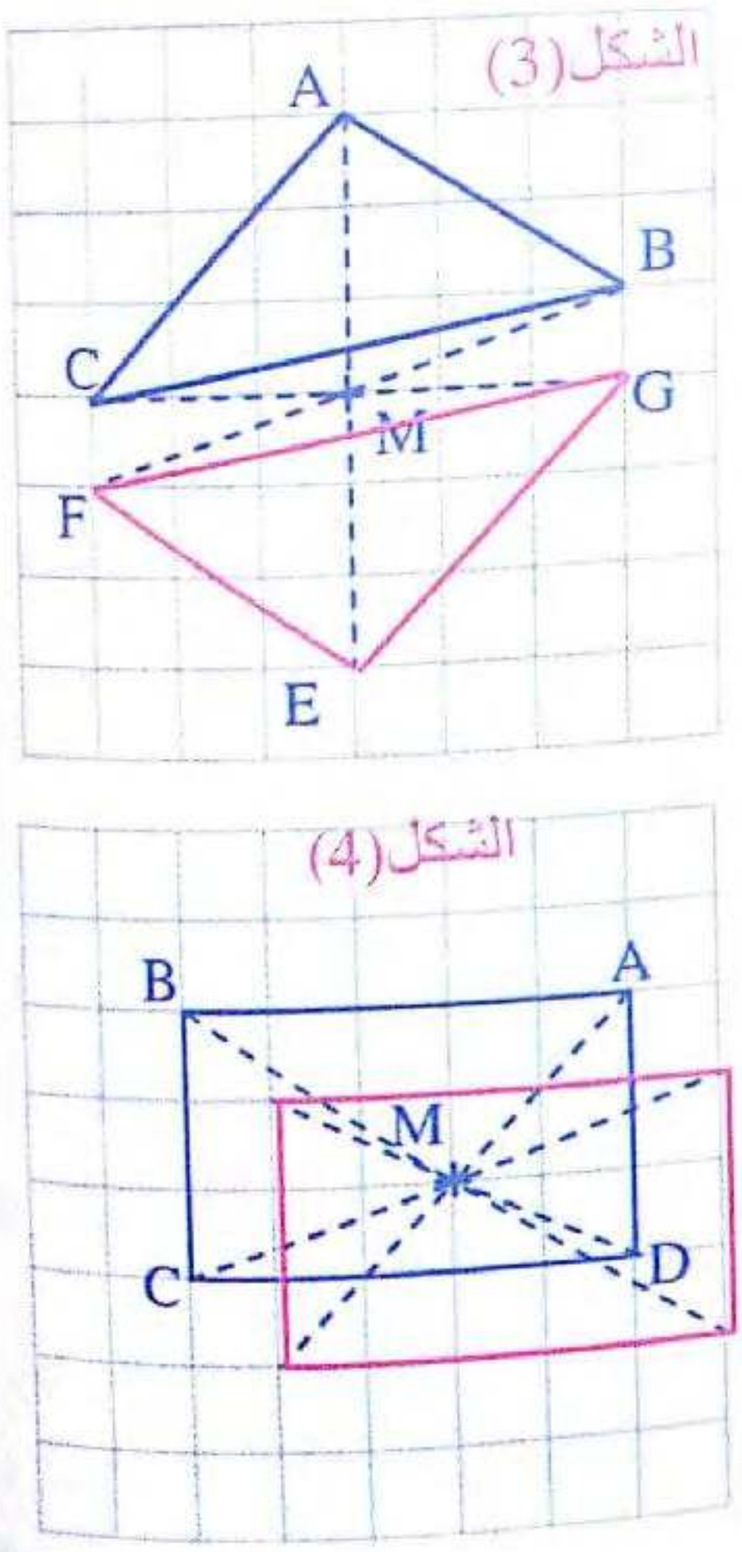
■ في الشكل(2):
المستقيم (d') نظير المستقيم(d) بالنسبة إلى M.

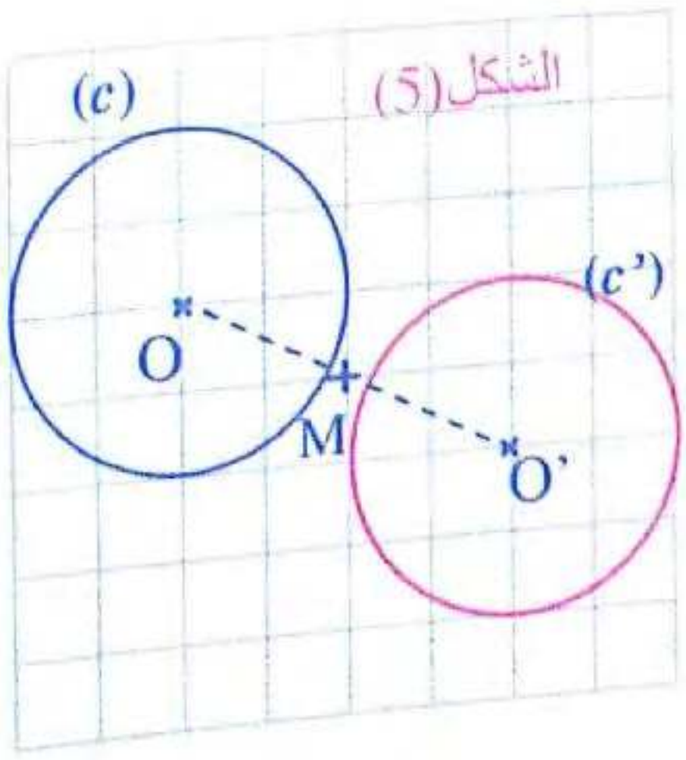


■ في الشكل(3):
المثلث EFG نظير المثلث ABC بالنسبة إلى M.

■ في الشكل(4) المستطيل EFGH نظير المستطيل ABCD بالنسبة إلى النقطة M.

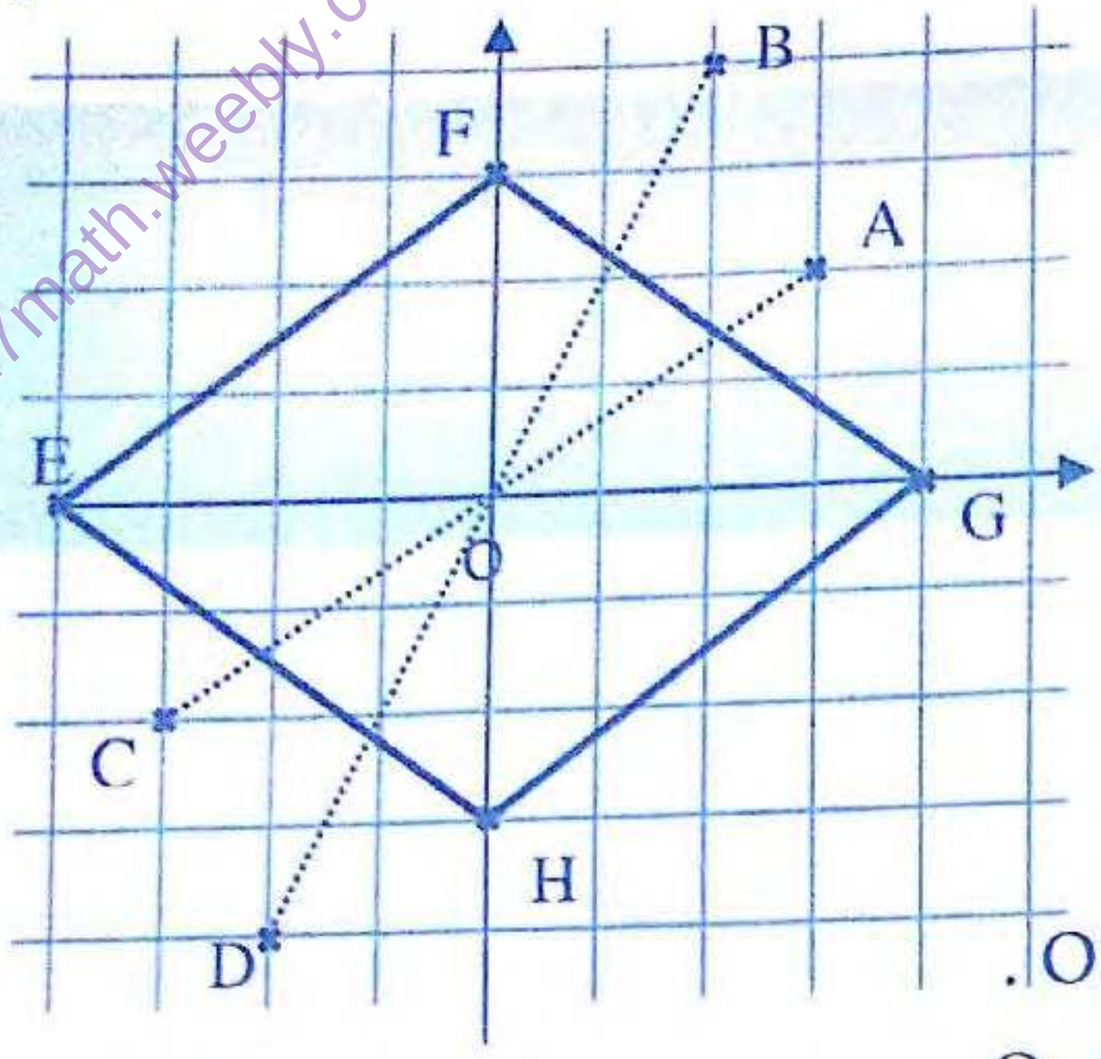
■ في الشكل(5):
الدائرة(C') نظيرة الدائرة (C) بالنسبة إلى النقطة M.





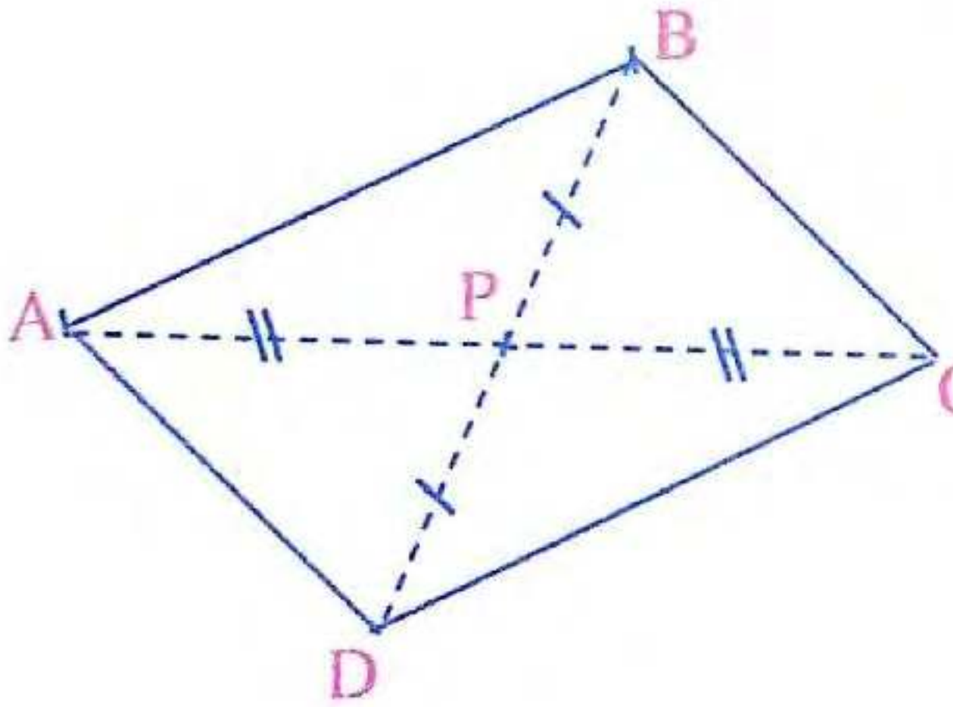
https://prof27math.weebly.com/

التمرين 11



1. رسم المعلم ، ثمّ تعليم النقط :
$A(+3;+2)$ ، $B(+2;+4)$
$C(-3;-2)$ ، $D(-2;-4)$.
2. بالإعتماد على المرصوفة
نجد أنّ :
O منتصف كل من القطعتين
[AC] و [BD]
إذن A و C متناظرتان بالنسبة إلى O.
وكذلك B و D متناظرتان بالنسبة إلى O .
3. نظيرة $E(-4;0)$ بالنسبة إلى O هي النقطة $G(+4;0)$
نظيرة $F(0;+3)$ بالنسبة إلى O هي النقطة $H(0;-3)$
4. الرباعي KLMN معيّن لأنّ قطريه متعامدان و متناصفان .

التمرين 12



مراحل إنشاء الرباعي ABCD.
- ننشئ النقطة C نظيرة A بالنسبة إلى P
- ننشئ النقطة D نظيرة B بالنسبة إلى P

فنتحصّل على الرباعي ABCD الذي مركز تناظره النقطة P.

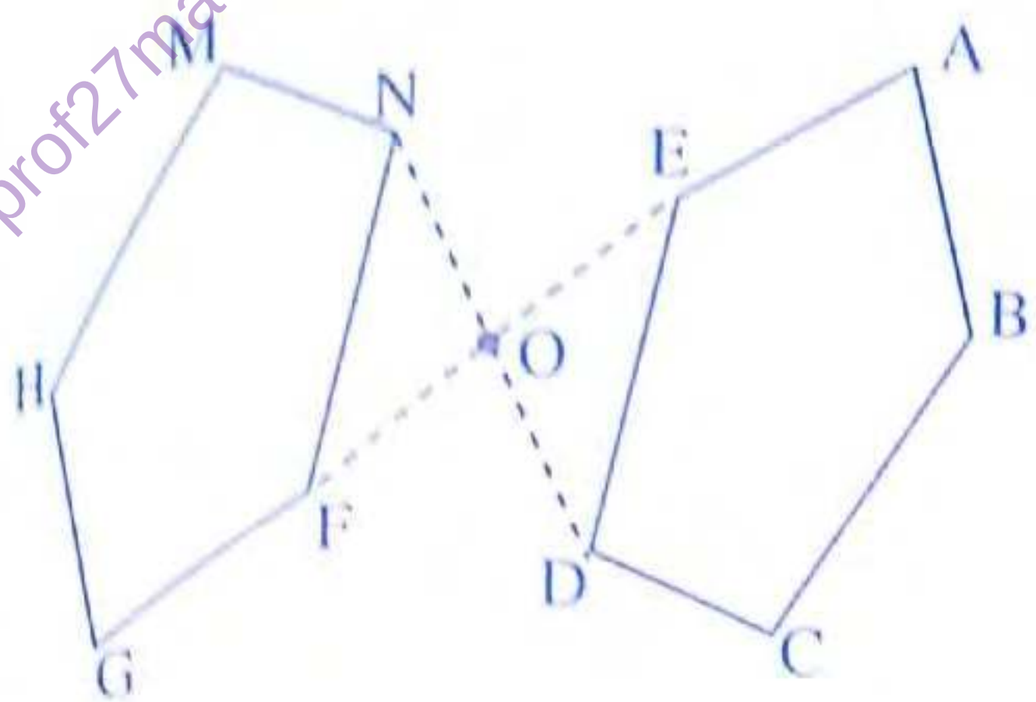
التمرين 13

1. رسم الشكل حسب المعطيات.
2. بما أنّ النقط C ، O ، A في استقامية
فإنّ نظائرها C' ، O' ، A' في استقامية أيضا.
لأنّ التناظر المركزي يحفظ الإستقامية .
3. نبيّن أنّ O' منتصف [A'C'].
بما أنّ O هي مركز متوازي الأضلاع ABCD
فإنّ O منتصف [AC] .

https://prof27math.weebly.com/
YH

وبما أن 'O نظيرة O و ['A'C] نظيرة [AC]
فإنّ 'O منتصف ['A'C] .

التمرين 14

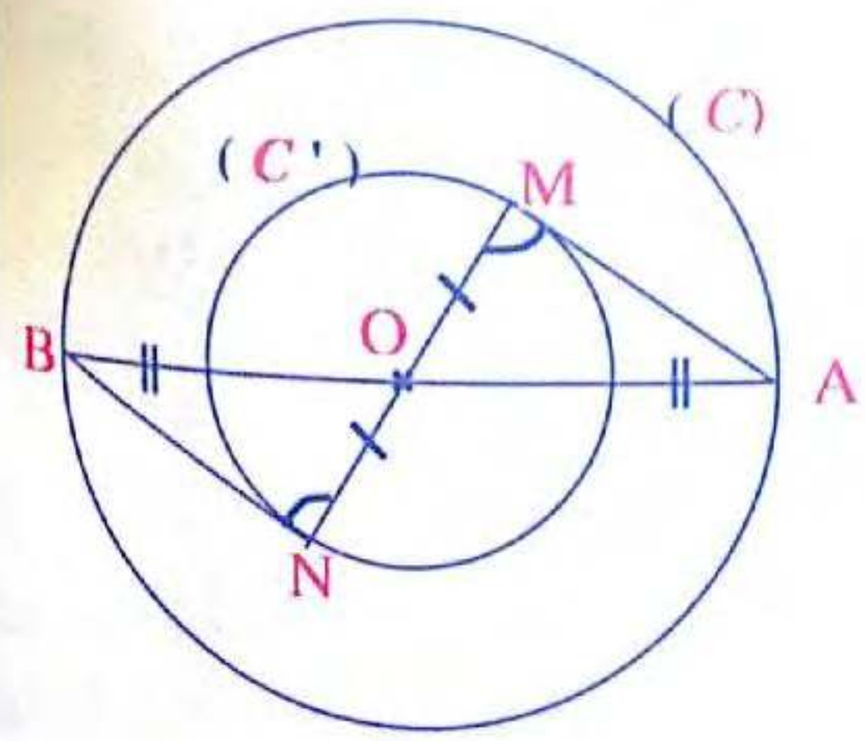


1. تعيين النقطة O ،
O هي نقطة تقاطع القطعتين
[EF] و [DN]. (انظر الشكل)
2. بالتناظر الذي مركزه O يكون:
   - نظير المثلث ABC هو المثلث GHM.
   - نظير الرباعي MNGH هو الرباعي DCBA.
   - نظير الرباعي ABDE هو الرباعي GHNF.

التمرين 15

لكي تكون النقط S ، F ، G على استقامة واحدة يكفي إثبات
أنّ : $\widehat{SFG} = 180°$
بما أنّ المثلثين EGF و ABCمتناظرين بالنسبة إلى N
فإنّ : $\widehat{ACB} = \widehat{GFE}$ ، نستنتج أنّ $\widehat{GFE} = 60°$
بما أنّ المثلثين RFS و ABC متناظرين بالنسبة إلى M
فإنّ : $\widehat{RFS} = \widehat{ABC}$ ، نستنتج أنّ $\widehat{RFS} = 35°$
لدينا: $\widehat{GFS} = \widehat{GFE} + \widehat{EFR} + \widehat{RFS}$
أي : $\widehat{GFS} = 60° + 85° + 35°$ أي: $\widehat{GFS} = 180°$
إذن النقط S ، F ، G على استقامة واحدة

التمرين 16



1. رسم الشكل حسب المعطيات .
2. نبيّن أنّ : AM = BN
   وأنّ : $O\hat{M}A = O\hat{N}B$
   - بما أنّ O منتصف القطر [AB] ،

YH
https://prof27math.weebly.com/

فإنّ A ، B متناظرتان بالنسبة إلى O .

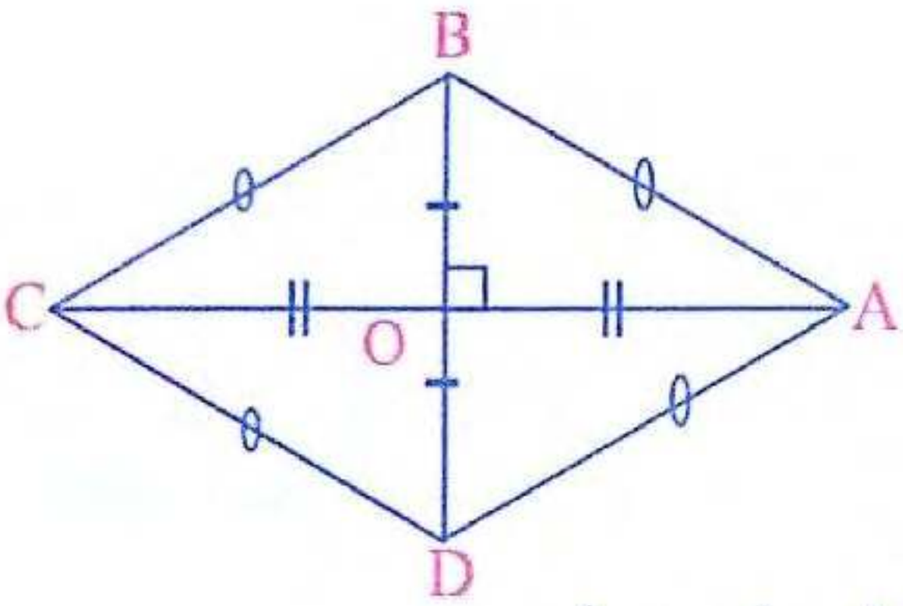
■ بما أنّ O منتصف القطر [MN] ،

فإنّ M ، N متناظرتان بالنسبة إلى O .

نستنتج أنّ [BN] نظيرة [AM] بالنسبة إلى O، إذن: AM= BN.

وأنّ $\widehat{ONB}$ نظيرة $\widehat{OMA}$ بالنسبة إلى O، إذن: $\widehat{ONB} = \widehat{OMA}$

التمرين 17



1 رسم الشكل حسب المعطيات.

2 ■ نبيّن أنّ ABCD معيّن.

بالتناظر الذي مركزه O نستنتج أنّ:

$AB = BC = CD = AD$.

الرباعي ABCD أضلاعه لها نفس الطول ، فهو معيّن.

■ المعيّن ABCD مكوّن من 4 مثلثات لها نفس المساحة.

إذن مساحته هي: $A = 4 \times \left(\frac{2 \times 3}{2}\right)$ أي: $A = 12\ cm^2$