المعالم

تمرين 1

المستوي منسوب الى معلم متعامد و متجانس (O,I,J)

1 - علم النقط $A(4\ ;\ 5)$، $B(-3\ ;\ 3)$ ، $C(2\ ;\ -2)$.

2 - ما نوع المثلث ABC ؟

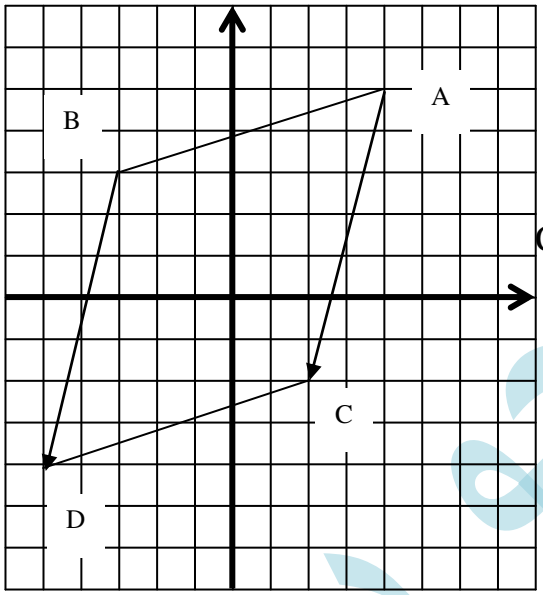
3 – لتكن D **صورة** B **بالانسحاب الذي شعاعه** $\overrightarrow{AC}$.

- **عين إحداثيتي النقطة** D .

4 – ما نوع الرباعي ABDC ؟

الحـــل

نوع المثلث ABC



$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$AB = \sqrt{(-7)^2 + (-2)^2} = \sqrt{49 + 4} = \sqrt{53}.$$

$$BC = \sqrt{50}$$

$$AC = \sqrt{50} = 2\sqrt{5}$$

$AC = BC = \sqrt{50}$ معناه المثلث ABC متساوي الساقين في C

حساب إحداثيتي النقطة D

لدينا : $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ معناه : $\begin{cases} x_C - x_A = x_D - x_B \\ y_C - y_A = y_D - y_B \end{cases}$

ومنه : $\begin{cases} 2 - 4 = x_D - (-3) \\ -2 - 5 = y_D - 3 \end{cases}$

ومنه : $\begin{cases} x_D = -2 - 3 = -5 \\ y_D = -7 + 3 = -4 \end{cases}$

إذن : $D(-5\ ;\ -4)$

نوع الرباعي ABDC

لدينا : $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ معناه الرباعي ABDC متوازي أضلاع .

لكن $AC = BC$ من البرهان السابق

فهو إذن معين

تمرين 2

المستوي منسوب الى معلم متعامد و متجانس (O,I,J)

تعطى النقط $A(1\ ;-3)$ ، $B(-3\ ;-5)$ ، $C(3\ ;\ 3)$

1- علم النقط A ، B ، C .

2- أحسب الأطوال AC ، BC ، AB .

3- بين لماذا المثلث ABC **و متساوي الساقين .**

4- بين أن إحداثيتي K **منتصف القطعة** [AB] **هما** $(-1\ ;\ 1)$.

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

- أحسب إحداثيتي الشعاع $\vec{CK}$.

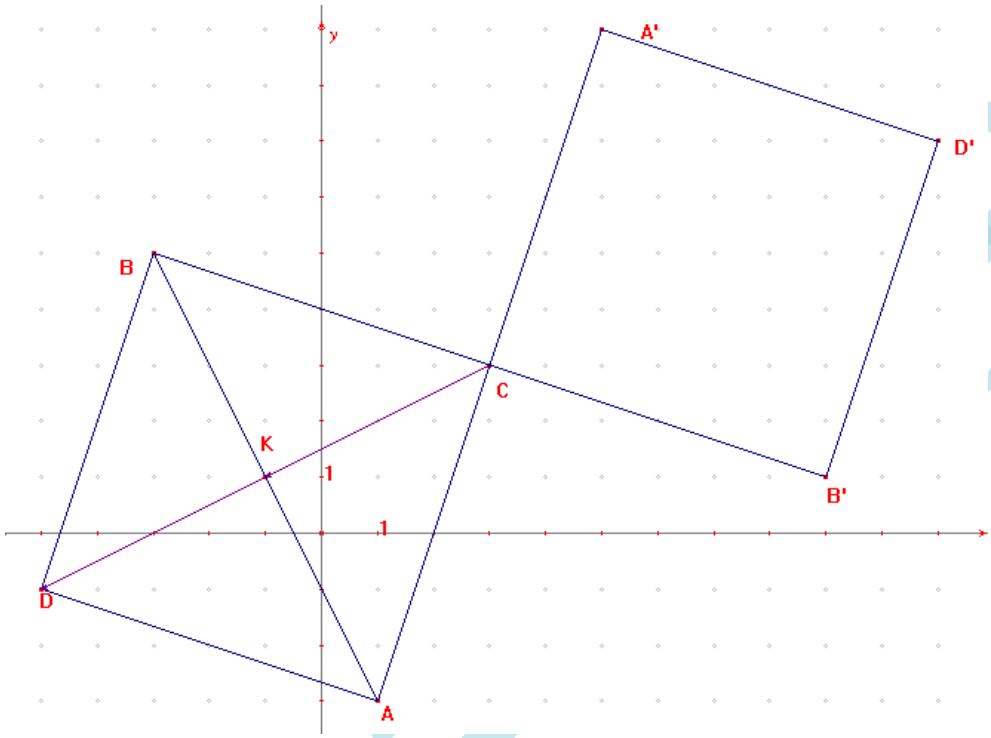
5 - عين النقطة D بحيث يكون $\vec{KD} = \vec{CK}$.

- بين أن الرباعي ADBC مربع .

6 – عين النقط A' ، B' ، D' نظائر النقط A ، B ، D على الترتيب بالنسبة الى C .

- ما نوع الرباعي A'D'B'C ؟

الحـــل



حساب الأطوال AC ، BC ، AB

$$AC=\sqrt{(x_c-x_a)^2+(y_c-y_a)^2}=\sqrt{2^2+6^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$$

$$BC=2\sqrt{10}$$

$$AB=\sqrt{16+64}=4\sqrt{5}$$

بما أن AC=BC فإن ABC متساوي الساقين في C

لدينا : $\begin{cases} AC^2+BC^2=40+40=80 \\ AB^2=80 \end{cases}$ معناه $AB^2=AC^2+BC^2$

و منه المثلث ABC قائم في C

و منه المثلث ABC قائم في C و متساوي الساقين

نبين أن إحداثيتي K منتصف القطعة [AB] هما(1 ; 1-)

$$K\left(\frac{x_A+x_B}{2}\ ;\ \frac{y_A+y_B}{2}\right)\ ،\ K\ (-1\ ;1)$$

حساب إحداثيتي الشعاع $\vec{CK}$

$$\vec{CK}\ (-1-3\ ;\ 1-3)\ ،\ \vec{CK}\ (-4\ ;-2)$$

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

نبين أن الرباعي ADBC مربع

بما أن $\overrightarrow{KD}=\overrightarrow{CK}$ معناه K منتصف [CD]

لكن K منتصف[AB]

إذن الرباعي ADBC متوازي أضلاع

و بما أن $\widehat{BCA}$ قائمة فهو مستطيل

و بما أن CB=CA فإن ADBC مربع .

نوع الرباعي A'D'B'C

A'D'B'C مربع لأنه نظير C/ADBC

لأن التناظر المركزي يحفظ طبيعة الأشكال

تمرين 3

المستوي منسوب الى معلم متعامد و متجانس (O,I,J)

وحدة الطول هي السنتيمتر

1- **علم النقط** A (2; 1) ، B (5 ; 5) ، C (6; 2) .

2- **أوجد إحداثيتي الشعاع** $\overrightarrow{AB}$.

3- **أحسب الطول** AB .

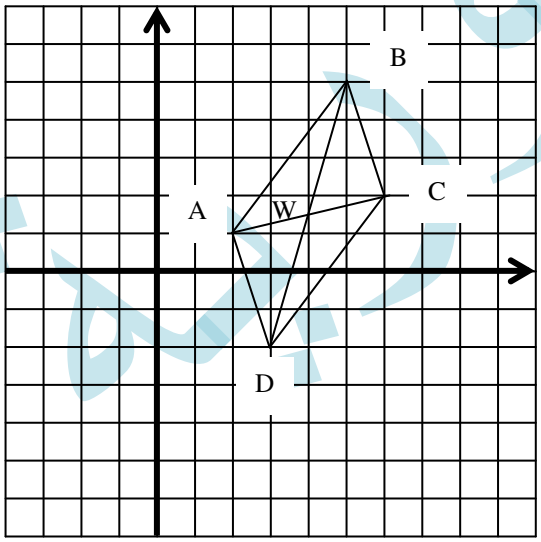
4- **عين النقطة** D **بحيث يكون الرباعي** ABCD **متوازي أضلاع .**

5- **مهما إحداثيتي النقطة** D ؟

6- **أحسب إحداثيتي النقطة** W **مركز تناظر متوازي الاضلاع** ABCD .

الحـــل

1/



إحداثيتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

$$\begin{cases} x_B - x_A = 5 - 2 = 3 \\ y_B - y_A = 5 - 1 = 4 \end{cases}$$

$\overrightarrow{AB}$ (3 ; 4).

حساب الطول AB

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}.$$

إحداثيتي النقطة D

D(3 ; -2)

حساب إحداثيتي النقطة W

W منتصف قطري متوازي الاضلاع ABCD

فهي منتصف [AC]

و منه :

$$x_W = \frac{x_C + x_A}{2} = \frac{6 + 2}{2} = 4$$

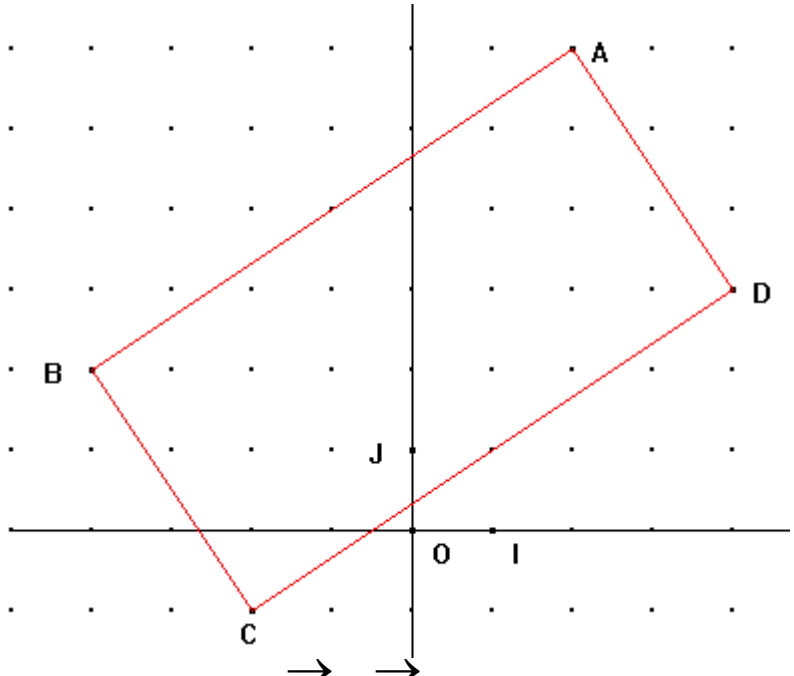
$$y_W = \frac{y_C + y_A}{2} = \frac{1 + 2}{2} = 1,5$$

W (4 ; 1,5)

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمرين 4

في معلم متعامد و متجانس (O, I, J) في الشكل الموالي نعتبر النقط $A(2;6)$، $B(-4;2)$ ، $C(-2;-1)$، $D(4;3)$



1- أحسب إحداثيات الأشعة $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$.
2- هل الرباعي ABCD متوازي أضلاع ؟ علل .
3- أحسب الأطوال AC و BD .
4- بين أن الرباعي ABCD مستطيل .

الحـــل

حساب إحداثيات الأشعة $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$

$\overrightarrow{AB}(-6;-4)$ $\overrightarrow{DC}(-6;-4)$

الرباعي ABCD متوازي أضلاع ؟

بماأن $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$ فإن الرباعي ABCD متوازي أضلاع

حساب الأطوال AC و BD

$$AC=\sqrt{(-2-2)^2+(-1-6)^2}=\sqrt{16+49}=\sqrt{65}$$

$$BD=\sqrt{(4-4)^2+(3-2)^2}=\sqrt{64+1}=\sqrt{65}$$

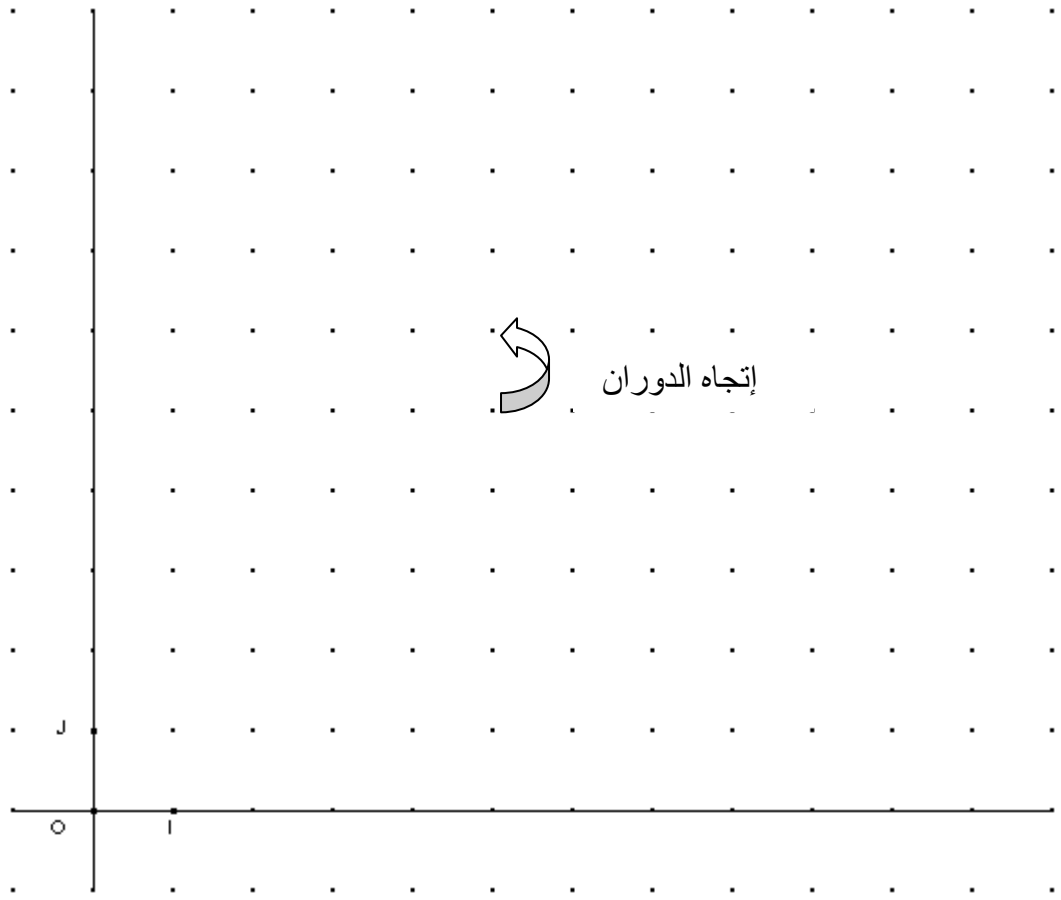
نبين أن الرباعي ABCD مستطيل

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

لدينا **AC = BD**
[AC] و **[BD]** قطرا متوازي أضلاع ABCD لهما نفس الطول فهو إذن مستطيل

تمرين 5

عليك الرسم على الشكل الموالي



1- في معلم متعامد و متجانس (O, I, J) عين النقط A (2 ; 3) ، B (5 ; 6) ، C (7 ; 4).

2 – نفرض $AB = 3\sqrt{2}$ و $BC = 2\sqrt{2}$.

- أحسب الطول AC ثم برهن أن المثلث ABC قائم في B .

3 - عين النقطة D ، صورة A بالدوران الذي مركزه B و زاويته $90°$ في الاتجاه المعين في الشكل المعطى .

4 – عين النقطة M بحيث : $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.

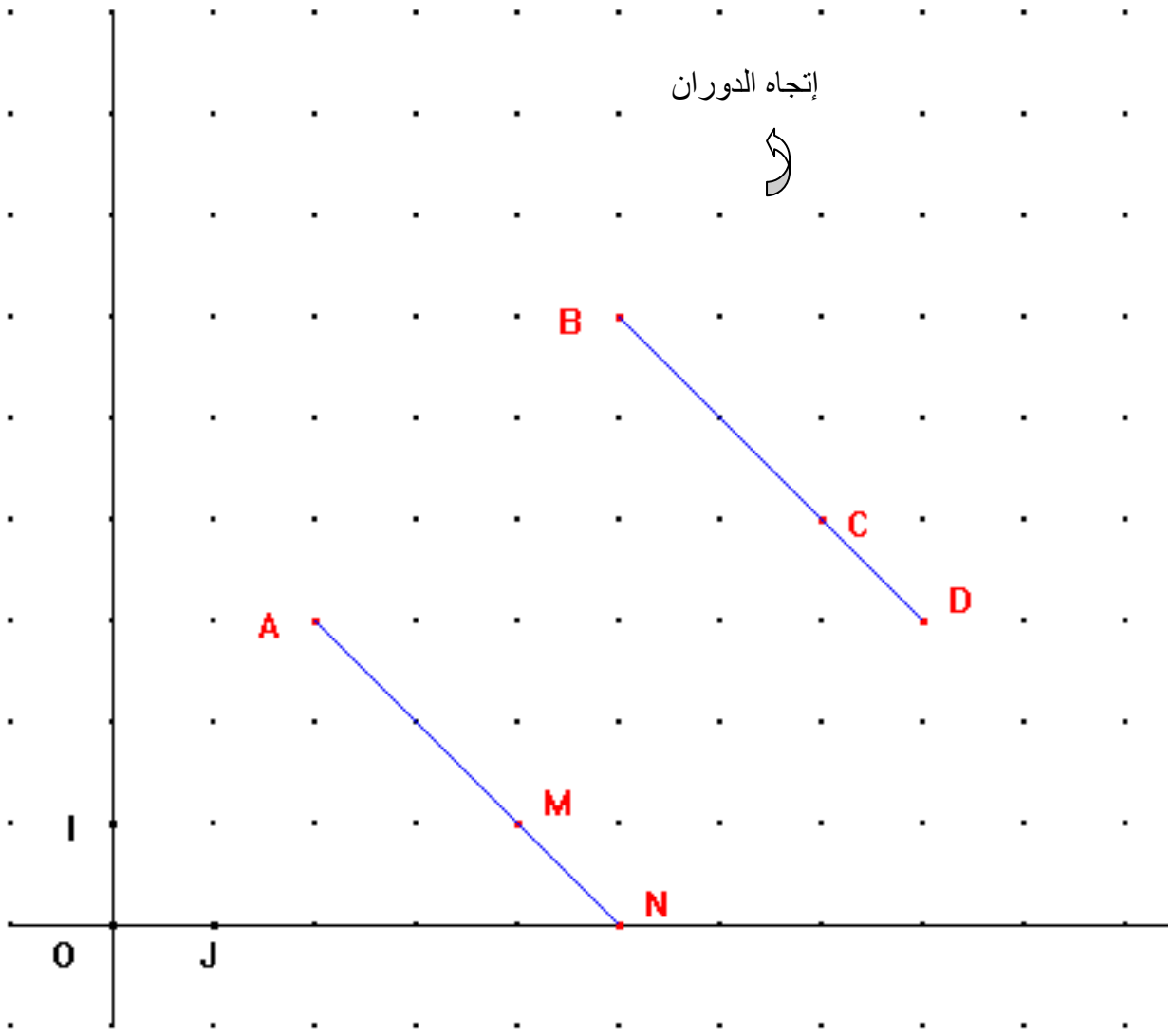
- ما نوع الرباعي BCMA ؟

5 – عين النقطة N صورة D بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$.

- اشرح لماذا النقط B ، C ، D على استقامة واحدة .
- بين أن النقط A ، M ، N على استقامة واحدة .

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الحـــل



حساب الطول AC ثم البرهن على أن المثلث ABC قائم في B

$$AC = \sqrt{(x_c - x_A)^2 + (y_c - y_A)^2}$$

$$AC = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26}$$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

إذن المثلث **ABC** قائم في **B** حسب النظرية العكسية لنظرية فيتاغورس

نوع الرباعي BCMA

بما أن $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ فإن الرباعي BCMA متوازي أضلاع

و بما أن الزاوية **B** قائمة فهو مستطيل

شرح لماذا النقط B ، C ، D على استقامة واحدة

$\widehat{ABC} = 90°$ لأن المثلث **ABC** قائم في **B**

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

$\widehat{ABD} = 90°$ لأن D صورة A بالدوران الذي مركزه B و زاويته $90°$
و منه النقط B ، C ، D على استقامة واحدة .
نبين أن النقط A ، M ، N على استقامة واحدة
لدينا $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CM}$ لأن **BCMA** مستطيل
$\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DN}$ من الرسم
إذن النقط **A** ، **M** ، **N** هي صور النقط **B** ، **C** ، **D** بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$
و منه النقط **A** ، **M** ، **N** على استقامة واحدة لأن الانسحاب يحفظ الاستقامية .

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر