

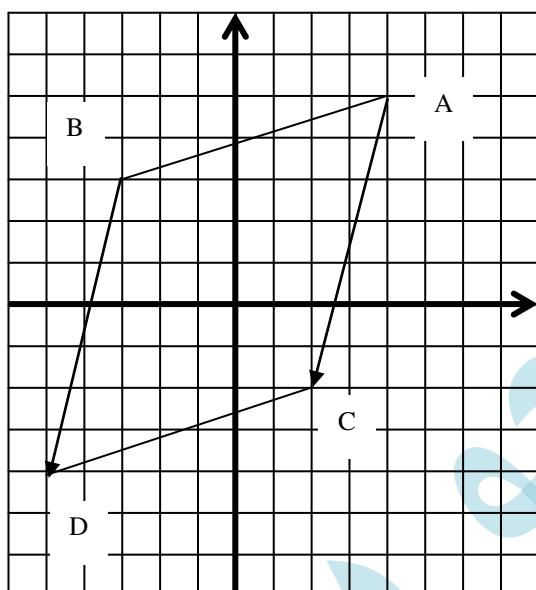
## المعالم

### تمرين 1

- المستويي منسوب الى معلم متعامد و متاجنس (O,I,J)
- 1 - علم النقط C(2 ; - 2) ، A(4 ; 5) ، B(-3 ; 3)
  - 2 - ما نوع المثلث ABC ؟
  - 3 - لتكن D صورة B بالانسحاب الذي شعاعه AC .
  - عين إحداثي النقطة D .
  - 4 - ما نوع الرباعي ABDC ؟

### الحل

#### نوع المثلث ABC



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

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

$$BC = \sqrt{50}$$

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

معناه المثلث ABC متساوي الساقين في C

#### حساب إحداثي النقطة D

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

لدينا :

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

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

إذن : D (-5 ; -4)

#### نوع الرباعي ABDC

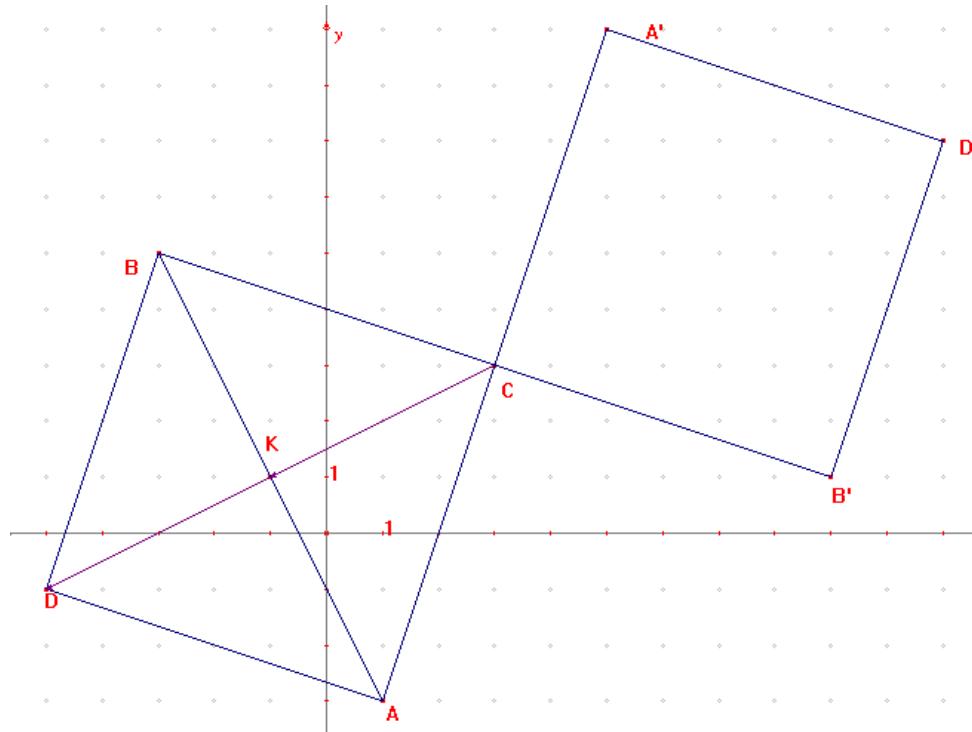
لدينا :  $\vec{AC} = \vec{BD}$  معناه الرباعي ABDC متوازي أضلاع .  
لكن  $AC = BC$  من البرهان السابق  
 فهو إذن معين

### تمرين 2

- المستويي منسوب الى معلم متعامد و متاجنس (O,I,J)
- تعطى النقط C(3 ; 3) ، A(1 ; -3) ، B(-3 ; -5)
- 1 - علم النقط A ، B ، C .
  - 2 - أحسب الأطوال AB ، BC ، AC .
  - 3 - بين لماذا المثلث ABC و متساوي الساقين .
  - 4 - بين أن إحداثي K منتصف القطعة [AB] هما (1 ; -1) .

- أحسب إحداثي الشعاع . CK .
- 5 - عين النقطة D بحيث يكون  $KD = CK$
- بين أن الرباعي ADBC مربع .
- 6 - عين النقط A' ، B' ، C' ، D' نظائر النقط A ، B ، C ، D على الترتيب بالنسبة إلى C .
- ما نوع الرباعي A'D'B'C ؟

**الحل**



حساب الأطوال AB ، BC ، AC

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

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

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

بما أن  $AC = BC$  فإن  $ABC$  متساوي الساقين في  $C$

لدينا :  $\left\{ \begin{array}{l} AC^2 + BC^2 = 40 + 40 = 80 \\ AB^2 = 80 \end{array} \right.$

و منه المثلث  $ABC$  قائم في  $C$

و منه المثلث  $ABC$  قائم في  $C$  و متساوي الساقين

نن أن إحداثي K منتصف القطعة [AB] هما (1 ; -1)

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

حساب إحداثي الشعاع CK

$$CK (-4 ; -2) , CK (-1-3 ; 1-3)$$

## نبين أن الرباعي ADBC مربع

بما أن  $KD = CK$  معنده 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

$C/ADBC$  مربع لأن نظير  $A'D'B'C$   
 لأن التناظر المركزي يحفظ طبيعة الأشكال

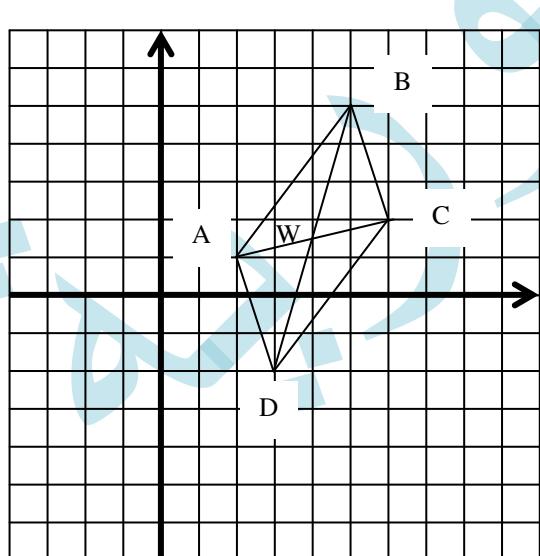
### تمرين 3

المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس  $(O, I, J)$   
 وحدة الطول هي السنتمتر

- 1- علم النقطة  $(1; 2)$  ،  $B(5; 5)$  ،  $C(6; 2)$  .
- 2- أوجد إحداثي الشعاع  $AB$  .
- 3- أحسب الطول  $AB$  .
- 4- عين النقطة D بحيث يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع .
- 5- مهما إحداثي النقطة D ؟
- 6- أحسب إحداثي النقطة W مركز تناظر متوازي الأضلاع ABCD .

### الحل

#### إحداثي الشعاع AB



1/

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

$$AB(3; 4).$$

#### حساب الطول AB

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

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

#### إحداثي النقطة D

$$D(3; -2)$$

#### حساب إحداثي النقطة W

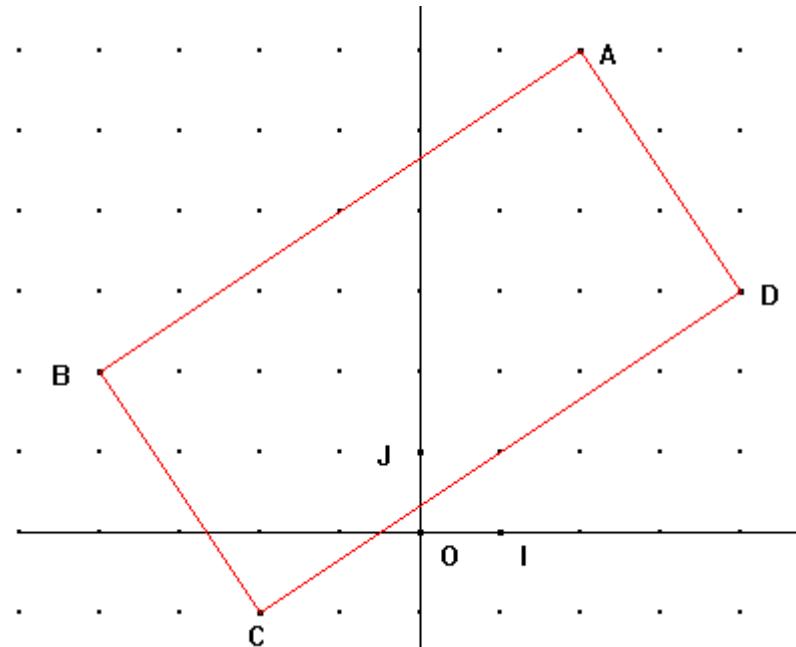
W منتصف قطر متوازي الأضلاع ABCD  
 فهي منتصف [AC] و منه :

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

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

$$W(4; 1,5)$$

في معلم متعمد و متجانس ( $O, I, J$ ) في الشكل المولاي 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

### الحل

حساب إحداثيات الأشعة  $\overrightarrow{AB}$  و  $\overrightarrow{DC}$   
الرباعي  $ABCD$  متوازي أضلاع؟  
بما أن  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$  فإن الرباعي  $ABCD$  متوازي أضلاع

### حساب الأطوال $AC$ و $BD$

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

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

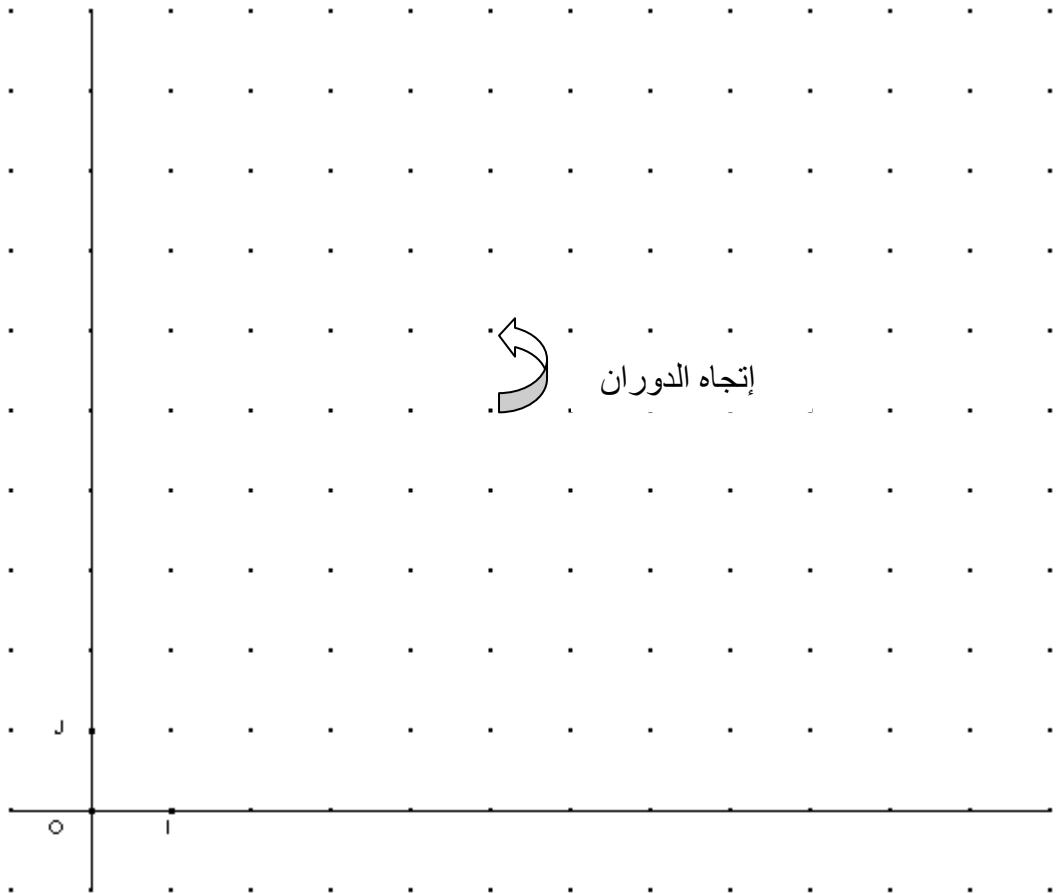
نبين أن الرباعي  $ABCD$  مستطيل

$$AC = BD \text{ لدينا}$$

[ AC ] و [ BD ] قطر متساوي 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) ) .

$$BC = 3\sqrt{2} \text{ و } AB = 2\sqrt{2}$$

2- نفرض الطول AC ثم برهن أن المثلث ABC قائم في B

3- عين النقطة D ، صورة A بالدوران الذي مرکزه B و زاويته  $90^\circ$  في الاتجاه المعين في الشكل المعطى.

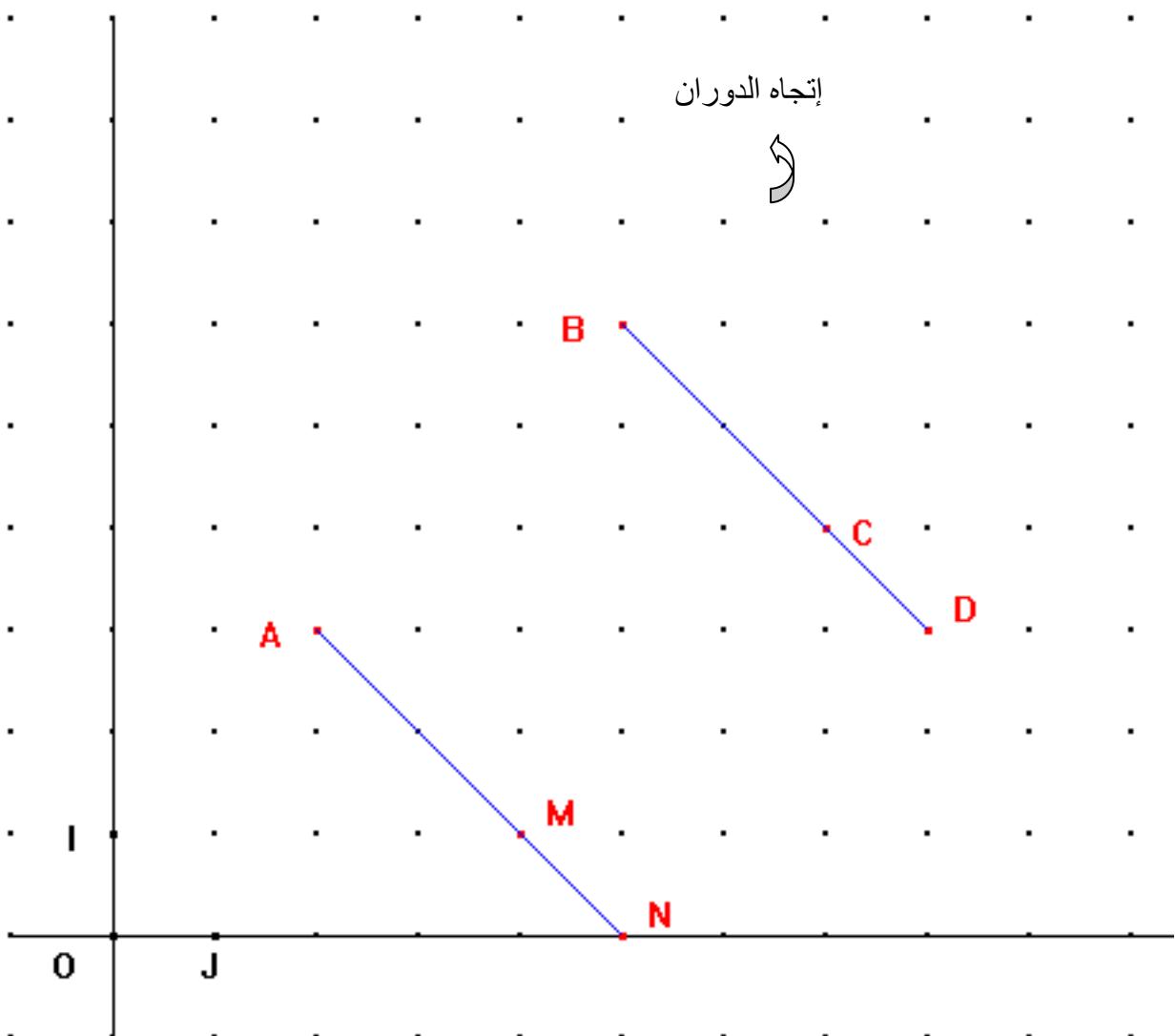
$$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \\ BM = BA + BC \text{ بحيث :}$$

4- ما نوع الرباعي BCMA ؟

5- عين النقطة N صورة D بالانسحاب الذي شعاعه BA

- اشرح لماذا النقط B ، C ، D على استقامة واحدة

- بين أن النقط A ، M ، N على استقامة واحدة



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  $BM = BA + BC$  فإن الرباعي  $BCMA$  متوازي أضلاع  
و بما أن الزاوية  $B$  قائمة فهو مستطيل

شرح لماذا النقط  $B$  ،  $C$  ،  $D$  على استقامة واحدة

$\widehat{ABC} = 90^\circ$  لأن المثلث  $ABC$  قائم في  $B$

$\widehat{ABD} = 90^\circ$  لأن صورة A بالدوران الذي مركزه B و زاويته  $90^\circ$  و منه النقط B ، C ، D على استقامة واحدة.

تبين أن النقط A ، M ، N على استقامة واحدة

لدينا  $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{BA}$  لأن  $\overrightarrow{BCMA}$  مستطيل  
 $\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{BA}$  من الرسم

إذن النقط A ، M ، N هي صور النقط B ، C ، D بالانسحاب الذي شعاعه BA و منه النقط A ، M ، N على استقامة واحدة لأن الانسحاب يحفظ الاستقامة .

