الهندسة التحليلية
إحداثيتا شعاع في م. م.م "المعلم المتعامد والمتجانس" (درس).
المسافات في م. م.م "المعلم المتعامد والمتجانس".
إحداثيات شعاع (تدريب)
إحداثيات شعاع – منتصف قطعة
المسافات في إطار م.م.م "المعلم المتعامد والمتجانس"
المسافات في نظام إحداثيات م.م.م "المعلم المتعامد والمتجانس (جذور)"
مسائل شهادات (النسب المثلثية، فيثاغورس والمسافات)
مسائل شهادات (بدون جذور والدوران)
مسائل شهادات (مع الجذور والدوران)

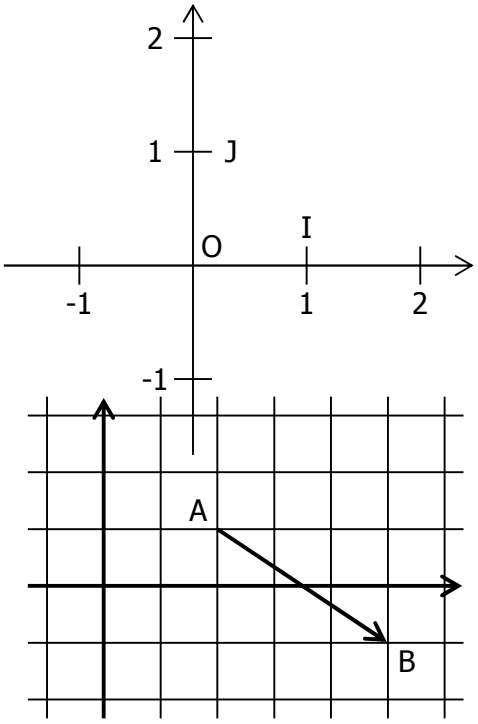
محتوى	الكفاءات المنفذة	تعليقات
المسافة بين نقطتين في المستوى المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس،	في المستوى المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس، حساب مسافة بين نقطتين من خلال إعطاء إحداثيتيهما. قراءة بيانية لإحداثيتا شعاع. تمثيل شعاع، في المستوى المزود بمعلم يتم إعطاء إحداثيتاه. حساب إحداثيتا شعاع بمعرفة إحداثيتي البداية والنهاية لاحد ممثليه. حساب إحداثيات منتصف قطعة.	سيتم حساب المسافة بين نقطتين مع إشارة استخدام نظرية فيثاغورس، وذلك لتصور ما يمثل فرق الفاصلتين وفرق الترتيبين.
إحداثيتا شعاع في المستوى المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس،	المستوى المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس، حساب مسافة بين نقطتين من خلال إعطاء إحداثيتيهما. قراءة بيانية لإحداثيتا شعاع. تمثيل شعاع، في المستوى المزود بمعلم يتم إعطاء إحداثيتاه. حساب إحداثيتا شعاع بمعرفة إحداثيتي البداية والنهاية لاحد ممثليه. حساب إحداثيات منتصف قطعة.	إحداثيتا الشعاع الناتج عن تركيب انسحابين وفقا للمحورين.

I. المعلم المتعامد والمتجانس

نقول أن معلم للمستوي (O, I, J) هو **معلم متعامد ومتجانس** للمستوي:

- ← تعامد محور الفواصل ومحور التراتيب يعني: **(OI) ⊥ (OJ)** .
- ← وحدة الطول في المحورين نفسها بمعنى: **OI = OJ**

I و J هما **دائما** النقطتان اللتان إحداثيتهما على الترتيب (1 ; 0) و(0 ; 1) .



II. إحداثيتا شعاع في م.م.م

a. تعريف :

إحداثيتا شعاع في م. م. م هو وصف التحرك انطلاقا من بداية الشعاع إلى نهايته أفقيا (يمنيا أو يسارا) ثم عموديا (أعلى أو أسفل). في الشكل: تحرك "3 وحدات إلى اليمين، وحدتان إلى أسفل" في م.م.م. سيمثله شعاع إحداثيتاه (2–؛3).

b. إحداثيتا شعاع: $\overrightarrow{AB}$

لتكن $A(x_A ; y_A)$ و $B(x_B ; y_B)$ نقطتان .

فإن $\overrightarrow{AB}$ إحداثيتاه $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$:

مثال : إذا كانت A(2 ; 1) و B(5 ; -1)

فإن : $\overrightarrow{AB}$ (5 – 2 ; -1 – 1)

إذن : $\overrightarrow{AB}$ (3 ; -2)

C. المساواة الشعاعية :

ليكن الشعاع $\vec{u}$ (x ; y) و $\vec{v}$ (x′ ; y′) .

إن قولنا بأن $\vec{u} = \vec{v}$ يعني أن $\begin{cases} x = x' \\ \text{و} \\ y = y' \end{cases}$

d. مجموع شعاعين :

ليكن الشعاعين $\vec{u}$ (x ; y) و $\vec{v}$ (x′ ; y′) .

الشعاع $\vec{u} + \vec{v}$ إحداثيتاه $(x + x' ; y + y')$.

e. انسحاب :

إذا كان لدينا النقطة M (a ; b) والشعاع $\vec{u}$ (x ; y) .

النقطة M′ صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{u}$ فإن: M′ (a + x ; b + y)

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

III. إحداثيتا منتصف قطعة.

إذا كان لدينا $A(x_A ; y_A)$ و $B(x_B ; y_B)$ نقطتان.

إذن إحداثيتي I منتصف القطعة [AB] هما : $\left(\frac{x_A + x_B}{2} ; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$

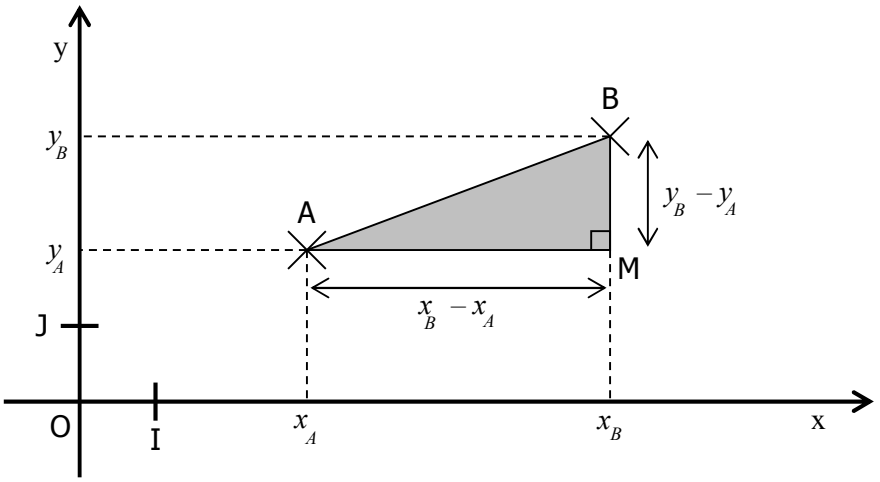
(وبعبارة أخرى، يعني "وسط" إحداثيتي A وB).

مثال:

إذا كانت : A(2 ; 1) و B(5 ; -1) فإن : $I\left(\frac{2+5}{2} ; \frac{1+(-1)}{2}\right)$

أي : $I\left(\frac{7}{2} ; 0\right)$

III. المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس.



لتكن A و B نقطتين في معلم متعامد ومتجانس. إحداثيتاهما على الترتيب:

$(x_A ; y_A)$ و $(x_B ; y_B)$

من خلال تطبيق نظرية فيثاغورس على المثلث ABM القائم في A فإن :

$$AB^2 = AM^2 + BM^2$$

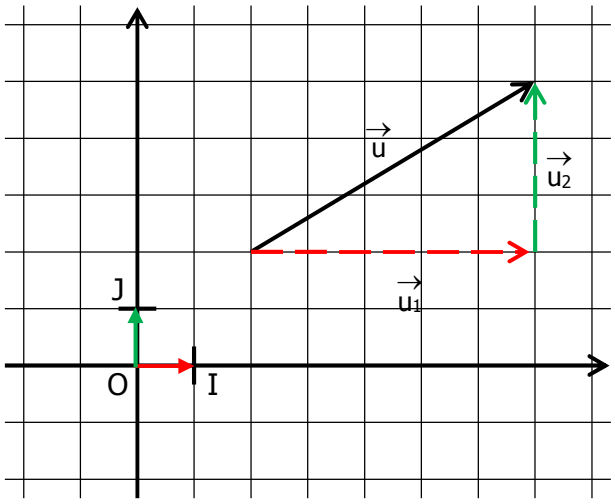
وهذا يعني:

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

وإلا

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

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



النشاط1.1

ومن المعروف أن أي متجه يمثل انسحاب.

عندما يكون في معلم متعامد ومتجانس، يمكن تحليل الانسحاب إلى انسحابين شعاعهما، منحى الأول أفقي والآخر رأسي:

وهكذا، يمكن أن نكتب: $\vec{u} = \vec{u_1} + \vec{u_2}$

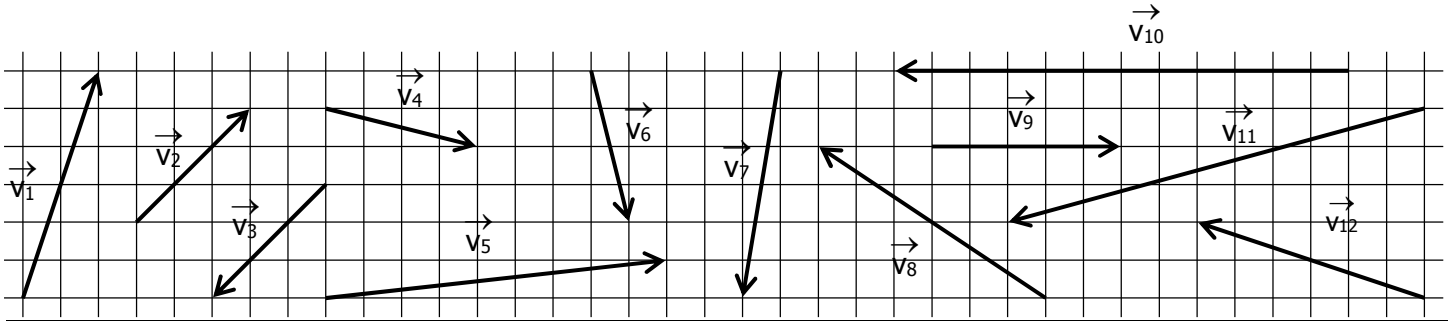
$\vec{u_1}$ و $\vec{u_2}$ مكوني $\vec{u}$.

$\vec{u_1}$ هو **المكون الأفقي**. وهو يمثل التحرك 5 وحدات إلى اليمين، موازيا للمحور الفواصل.

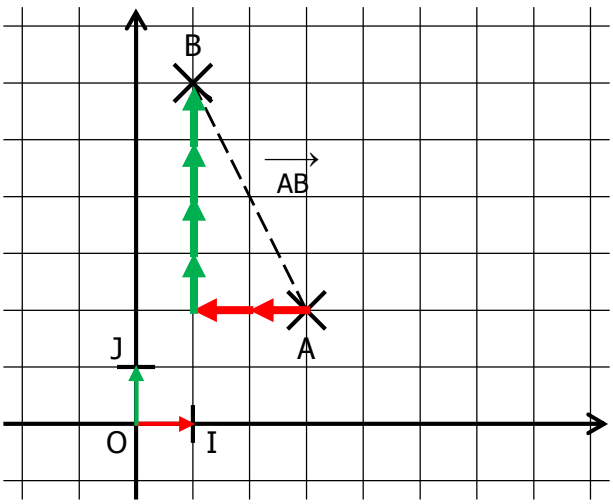
$\vec{u_2}$ هو **المكون الأفقي**. وهو يمثل التحرك 2 وحدة إلى الأعلى، موازيا للمحور التراتيب.

ونقول أن $\vec{u}$ إحداثياته هنا(3 ; 5)

- اقرأ إحداثيات هذه الأشعة (وحدة طول: طول ضلع المربع)



$\vec{v_1}$ (..... ; .....)	$\vec{v_2}$ (..... ; .....)	$\vec{v_3}$ (..... ; .....)	$\vec{v_4}$ (..... ; .....)	$\vec{v_5}$ (..... ; .....)	$\vec{v_6}$ (..... ; .....)
$\vec{v_7}$ (..... ; .....)	$\vec{v_8}$ (..... ; .....)	$\vec{v_9}$ (..... ; .....)	$\vec{v_{10}}$ (..... ; .....)	$\vec{v_{11}}$ (..... ; .....)	$\vec{v_{12}}$ (..... ; .....)



النشاط1.2

سنحاول الآن تحديد إحداثيتا الشعاع $\overrightarrow{AB}$ ،وهو شعاع الانسحاب ، الذي يحول A إلى B ، بمعرفة إحداثيتي A و B

لدينا: A(3;2) و B(1;6)

للانتقال من البداية A إلى النهاية B أفقيا ثم عموديا:

- رجوع 2

أي: 1 = **2** – 3, نلاحظ ($x_B - x_A = 1 - 3 =$ **-2**)

صعود 4

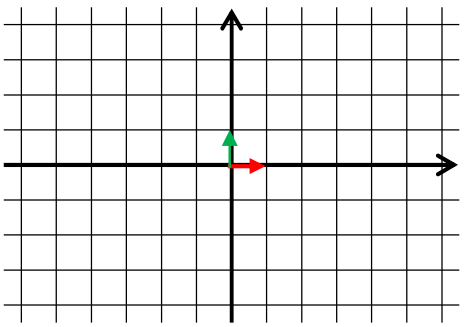
أي: 6 = **4** + 2, نلاحظ ($y_B - y_A = 6 - 2 =$ **4**)

إذن: $\overrightarrow{AB}$ **(-2;4)**

القاعدة الهندسية هي: $\overrightarrow{\mathbf{AB}}$ **(** $x_B - x_A \; ; \; y_B - y_A$ **)**

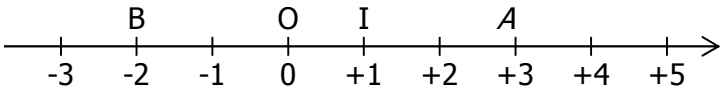
حدد عن طريق الحساب إحداثيات الأشعة: $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{BC}$ علما أن: A(2;4) ، B(3;1) و C(-1;-2).

$\overrightarrow{AB}$ $(x_B - x_A \; ; \; y_B - y_A)$	$\overrightarrow{AC}$ $(x_C - x_A \; ; \; y_C - y_A)$	$\overrightarrow{BC}$ $(x_C - x_B \; ; \; y_C - y_B)$
$\overrightarrow{AB}$ (....–....; ....–....)	$\overrightarrow{AC}$ (....–....; ....–....)	$\overrightarrow{BC}$ (....–....; ....–....)
$\overrightarrow{AB}$ (.....; .....)	$\overrightarrow{AC}$ (.....; .....)	$\overrightarrow{BC}$ (.....; .....)



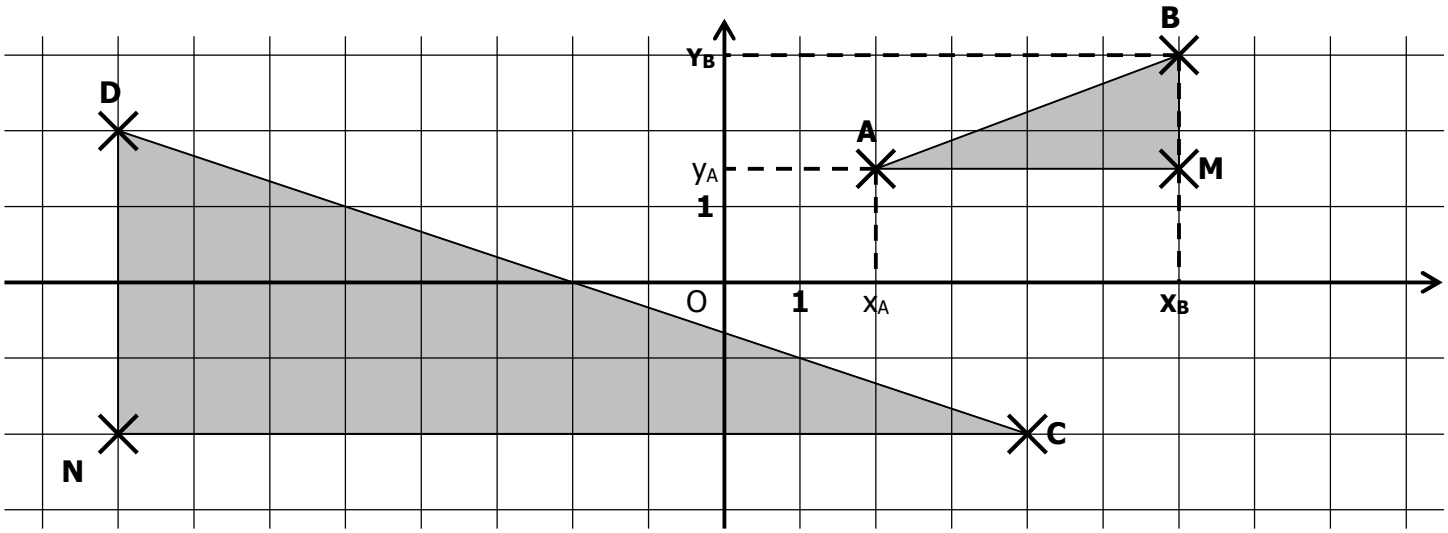
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تذكير :
الشكل يمثل **محور مدرج مبدؤه** O **ووحدته** 1 cm .
A و B **فاصلتيهما** على الترتيب (+3) و(-2).



لكي نحسب المسافة بين النقطتين A و B على هذا المحور، نحسب الفرق بين « الفاصلة الأكبر» و «الفاصلة الأصغر» .
أي: AB = (+3) – (-2) = 3 + 2 = 5 .

نشاط
نقاط من المستو المزود بـالمعلم المتعامد والمتجانس الذي مبدؤه النقطة O ، A، B، C، D، M ، N



1. a. ما هما **فاصلتي** النقطتين A و B ؟

x_A = ... x_B = ...

b. ما هما **ترتيبي** النقطتين A و B ؟

y_A = ... y_B = ...

c. ما العملية التي تمكننا من حساب الطول AM بإدخال القيمتين x_A و x_B .

AM = ...

d. ما العملية التي تمكننا من حساب الطول BM بإدخال القيمتين y_A و y_B .

BM = ...

e. اكتب مساواة بتطبيق علاقة فيثاغورس على المثلث AMB :

.....

f. استنتج التعبير عن AB^2 بدلالة x_A ، x_B و y_A ، y_B

AB^2 = ...

g. نعوض x_A ، x_B ، y_A ، y_B بقيمها، احسب AB^2 ثم AB.

AB^2 = ... = ...

إذن AB = ...

2. a. ما هما **فاصلتي** النقطتين C و D ؟

x_C = ... x_D = ...

b. ما هما **ترتيبي** النقطتين A و B ؟

y_C = ... y_D= .....

c. ما العملية التي تمكننا من حساب الطول NC بإدخال القيمتين x_C و x_D .

NC = ...

d. ما العملية التي تمكننا من حساب الطول ND بإدخال القيمتين y_C و y_D .

ND = ...

e. اكتب مساواة بتطبيق علاقة فيثاغورس على المثلث NCD :

.....

f. استنتج التعبير عن CD^2 بدلالة x_C ، x_D و y_C ، y_D

CD^2 = ...

g. نعوض x_A ، x_B ، y_A ، y_B بقيمها، احسب CD^2 ثم CD.

CD^2 = ... = ...

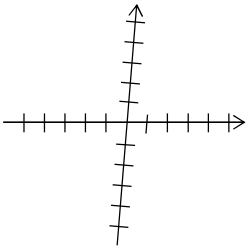
إذن CD = ...

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

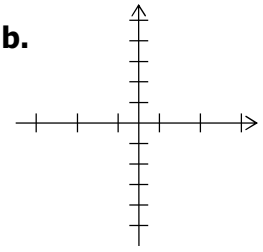
التمرين1A.1

حدد المعلم المتعامد والمتجانس من المعالم التالية:

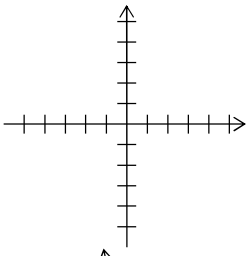
a.



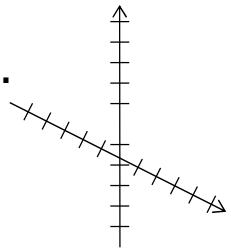
b.



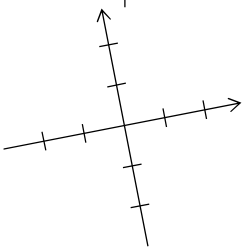
c.



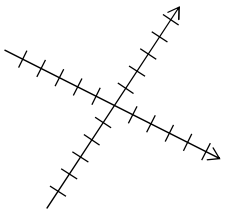
d.



e.

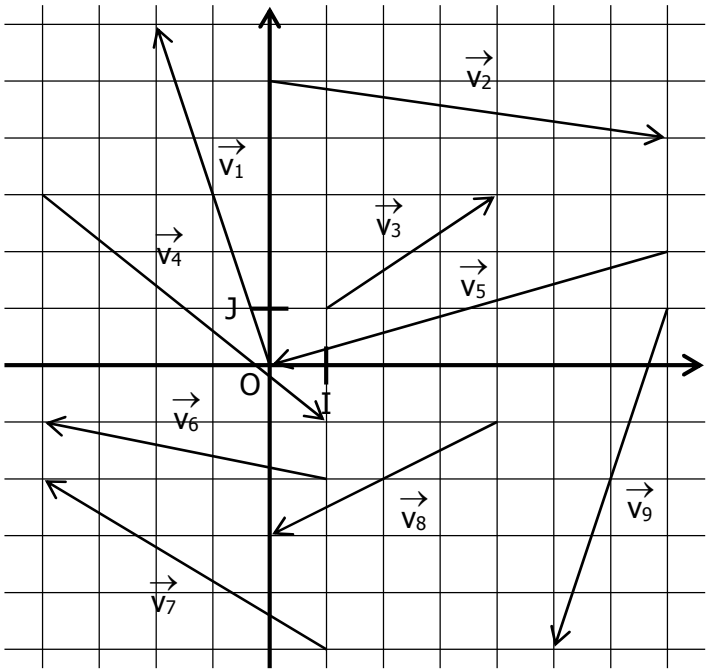


f.



التمرين1A.2

اوجد احداثيتي كل شعاع من الأشعة بالقراءة البيانية في المعلم (O, I, J)

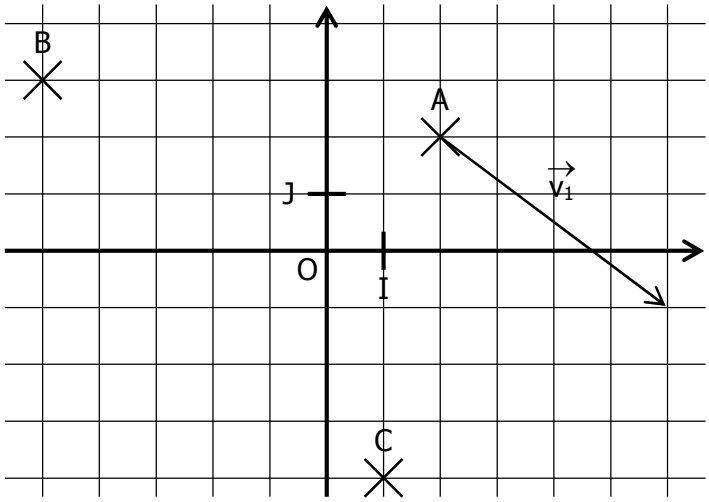


$\vec{v_1}$ (..... ; .....)	$\vec{v_2}$ (..... ; .....)	$\vec{v_3}$ (..... ; .....)
$\vec{v_4}$ (..... ; .....)	$\vec{v_5}$ (..... ; .....)	$\vec{v_6}$ (..... ; .....)
$\vec{v_7}$ (..... ; .....)	$\vec{v_8}$ (..... ; .....)	$\vec{v_9}$ (..... ; .....)

التمرين1A.3

ارسم ممثل كل شعاع الأشعة التالية انطلاقا من النقطة المحددة .

$\vec{v_1}$ (4 ; -3) انطلاقا من A	$\vec{v_2}$ (2 ; -5) انطلاقا من B	$\vec{v_3}$ (-6 ; 1) انطلاقا من C
$\vec{v_4}$ (0 ; 3) انطلاقا من I	$\vec{v_5}$ (-2 ; 0) انطلاقا من J	$\vec{v_6}$ (5 ; -4) انطلاقا من O



التمرين1A.4

احسب إحداثيتي الأشعة حسب النقط A، B، C، D، E ، F

C(-1 ; 3) B(2 ; 5) A(3 ; 4)

F(-6 ; 0) E(0 ; -4) D(5 ; -1)

O هو مبدأ المعلم .

$\overrightarrow{CD}$ $(x_D - x_C ; y_D - y_C)$	$\overrightarrow{AB}$ $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$
$\overrightarrow{EF}$ (... – ... ; ... – ...)	$\overrightarrow{OF}$ (... – ... ; ... – ...)
$\overrightarrow{BC}$	$\overrightarrow{AD}$
$\overrightarrow{DB}$	$\overrightarrow{CA}$

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

التمرين1B.1

لتكن النقط:

A(5 ; 2) B(-2 ; 3) C(7 ; -4) D(-1; -6)

كذلك الأشعة :

$\vec{u}$ (4 ; 3) $\vec{v}$ (-3 ; 7) $\vec{w}$ (-2 ; -5)

احسب إحداثيات النقط التالية :

A′ صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه: $\vec{u}$
B′ صورة النقطة B بالانسحاب الذي شعاعه: $\vec{v}$
C′ صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه: $\vec{w}$
D′ صورة النقطة D بالانسحاب الذي شعاعه: $\vec{u}+\vec{v}$

التمرين1B.2

إليك الأشعة :

$\vec{w}$ (-2 ; -5) ، $\vec{v}$ (-3 ; 7) ، $\vec{u}$ (4 ; 3)

احسب في كل مرة إحداثيتي مجموع الشعاعين(الأشعة)

$\vec{u}+\vec{w}$	$\vec{u}+\vec{v}$
$\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}$	$\vec{v}+\vec{w}$

التمرين1B.3

لتكن النقط:

A(3 ; 4) B(2 ; 5) C(0; 3) D(-3; -4)

احسب إحداثيات النقط :

N منتصف [BC] $N\left(\frac{x_B+x_C}{2};\frac{y_B+y_C}{2}\right)$	M منتصف [AB] $M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$
Q منتصف [DA] $Q\left(\frac{\dots+\dots}{2};\frac{\dots+\dots}{2}\right)$	P منتصف [CD] $P\left(\frac{\dots+\dots}{2};\frac{\dots+\dots}{2}\right)$
S منتصف [BD]	R منتصف [AC]

التمرين1B.4

لتكن النقط:

A(-6 ; 5) B(-3 ; 0) C(4 ; -3) D(1 ; 2)

1. a. احسب إحداثيات الأشعة :

$\overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{AB}$

b. ماهي طبيعة الرباعي ABDC ؟

2. a. احسب إحداثيات النقط:

J منتصف [BC]	I منتصف [AD]

b. هل كانت هذه النتيجة المتوقعة؟ لماذا ؟

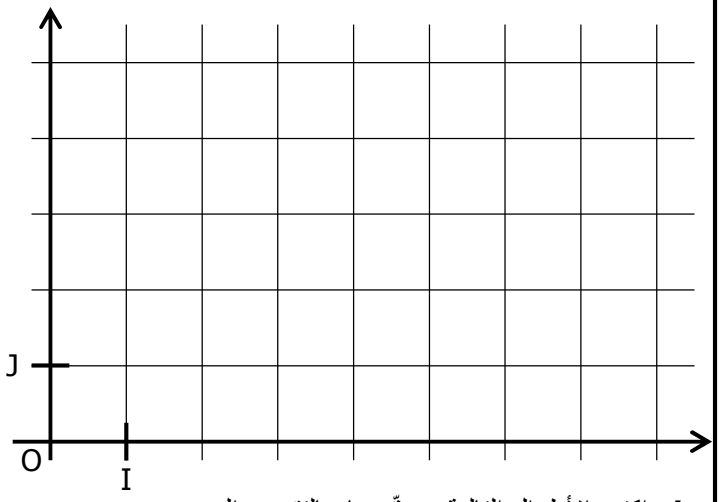
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

التمرين 2A.1

المعلم (O, I, J) متعامد ومتجانس (الوحدة 1 cm)

a. علم النقط على هذا المعلم :

E(0 ; 4) D(5 ; 0) C(7 ; 3) B(1 ; 4) A(3 ; 2)



b. اكتب الأطوال التالية بعد قيّسها بالتقريب إلى *mm* .

BC= AC= BE= AD= AB=

c. احسب هذه أطوال بإستخدام إحداثيات النقاط: A ،B ،C

$AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$
$AB^2 = (1 - 3)^2 + (4 - 2)^2$
$AB^2 = (-2)^2 + 2^2$
$AB^2 = 4 + 4$
$AB^2 = 8$ إذن $AB \approx 2{,}8$

$AD^2 = (x_D - x_A)^2 + (y_D - y_A)^2$
$AD^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$AD^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$AD^2 = \ldots\ldots + \ldots\ldots$
$AD^2 = \ldots\ldots$ إذن AD ……

$BE^2 = (x_E - x_B)^2 + (y_E - y_B)^2$
$BE^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$BE^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$BE^2 = \ldots\ldots + \ldots\ldots$
$BE^2 = \ldots\ldots$ إذن BE ……

$AC^2 = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2$
$AC^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$AC^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$AC^2 = \ldots\ldots + \ldots\ldots$
$AC^2 = \ldots\ldots$ إذن AC ……

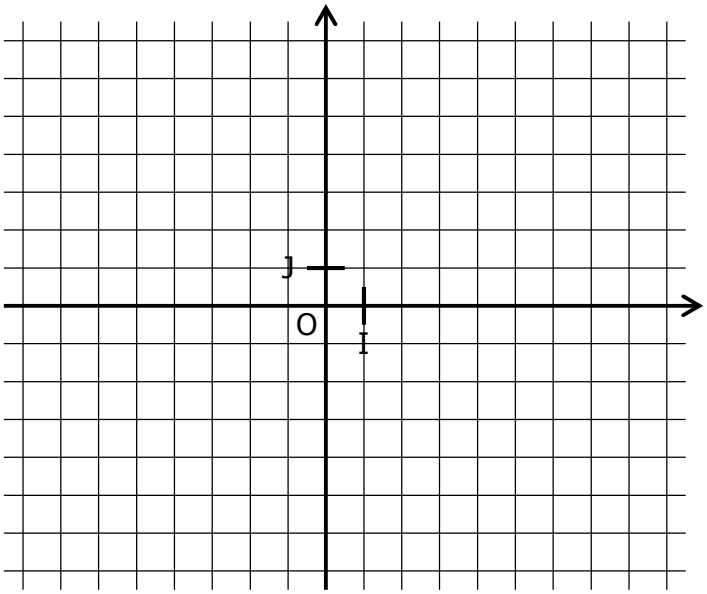
$BC^2 = (x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2$
$BC^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$BC^2 = (\ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots)^2$
$BC^2 = \ldots\ldots + \ldots\ldots$
$BC^2 = \ldots\ldots$ إذن BC ……

التمرين 2A.2

المعلم (O, I, J) متعامد ومتجانس (الوحدة 1 cm)

a. علم النقط على هذا المعلم :

E(-8 ; -1) D(2 ; -7) C(-4 ; 7) B(9 ; 3) A(5 ; 6)



b. احسب AB ،BC ،CD ، DE ، AE (بـ cm)

$AB^2 =$

إذن AB .....

$BC^2 =$

إذن BC .....

$CD^2 =$

إذن CD .....

$DE^2 =$

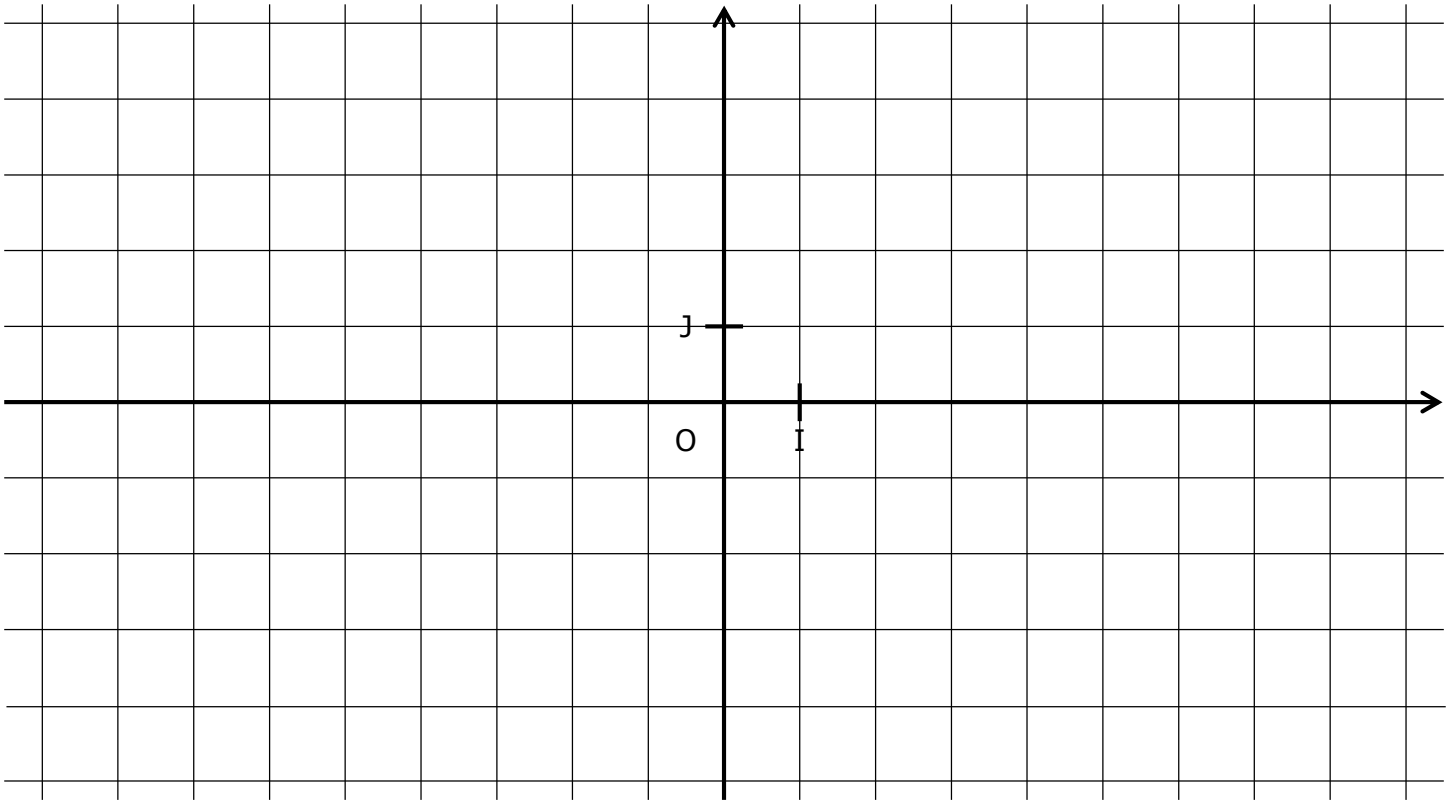
إذن DE .....

$AE^2 =$

إذن AE .....

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

المعلم (O, I, J) متعامد ومتجانس للمستوي(الوحدة 1 cm)



a. علم النقاط التالية :

A(5 ; 3) ، B(-4 ; 3) ، C(7 ; -5) ، D(-9 ; -4) ، E(0 ; 5) ، F(0 ; -3) .

b. احسب الأطوال التالية بالـ *cm*، مقرب إلى العشر :

$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$	$CD = \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2}$	$BC = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$
$AE = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$	$BF = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$	$OF = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$
$AD = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$	$CA = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$	$DB = \sqrt{(\ldots - \ldots)^2 + (\ldots - \ldots)^2}$

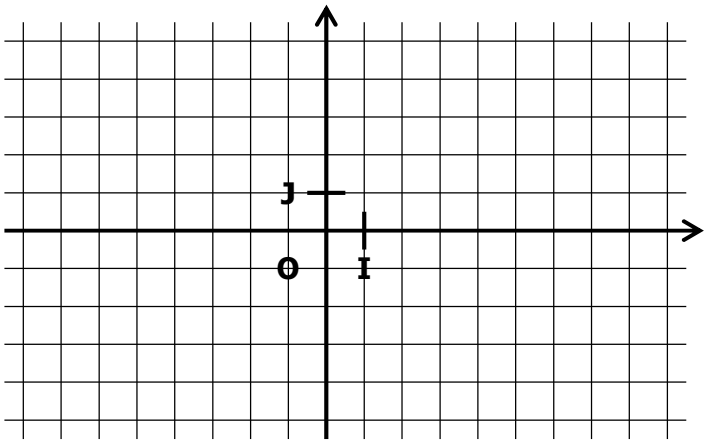
belhocine : https://prof27math.weebly.com/

التمرين3.1

(O; I; J) معلم متعامد ومتجانس للمستوي.

1. علم النقط :

A(4 ; 0) ، B(-3 ; -3) ، C(-6 ; 4) .



2. a. احسب المسافة **AB** و**BC** .

b. ماذا نقول عن المثلث **ABC ؟**

3. احسب AC.

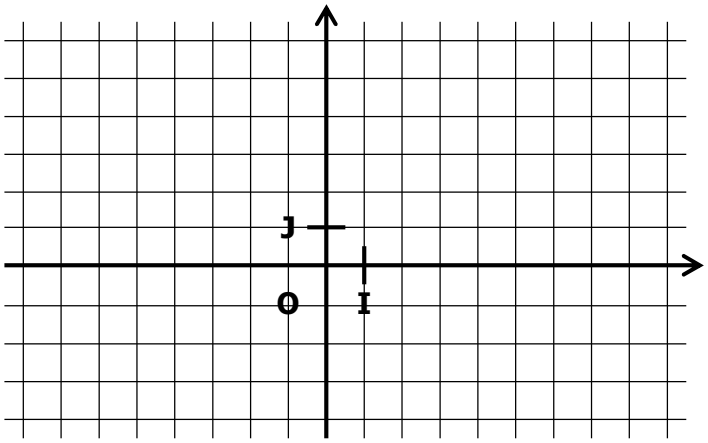
4. بين أن المثلث ABC قائم في B .

التمرين3.2

(O; I; J) معلم متعامد ومتجانس للمستوي.

1. علم النقط :

A(8 ; 1)، B(-6 ; 3)، C(-1 ; -2)، D(3 ; 6) .



2. نسمي Ω النقطة التي احداثياتها (3 ; 1).

a. ارسم الدائرة التي مركزها Ω وتمر بالنقطة A.

b. احسب نصف قطر هذه الدائرة .

c. بين (بحساب ثلاثة أطوال) بأن النقط B ، C و D من هذه الدائرة .

التمرين3.3

نعتبر في المعلم المتعامد والمتجانس للمستوي(O; I; J) النقاط الأربعة :

E(4 ; 2) F(-3 ; 3) G(-2 ; -1) H(5 ; -2)

1. احسب الاطوال: EF، FG، GH ، HE.

a.2. ماذا نقول عن الضلعين [EF] ، [GH] ؟

b. ماذا نقول عن الضلعين [FG] ، [HE] ؟

3. ماهي طبيعة الرباعي EFGH ؟

التمرين3.4

نعتبر في المعلم المتعامد والمتجانس للمستوي(O; I; J) النقاط الأربعة :

R(9 ; 3) S(4 ; -2) ، T(-3 ; -1) ، U(2 ; 4) .

1. احسب الاطوال RS، ST ، TU ، UR .

2. ماهي طبيعة الرباعي RSTU؟

التمرين3.5

نعتبر في المعلم المتعامد والمتجانس للمستوي (O; I; J) النقاط الأربعة :

K(1 ; 10) ، L(5 ; 0) ، M(0 ; -2) ، N(-4 ; 8) .

1. a. احسب الأطوال KL، LM ، MN، NK .

b. بين أن KLMN هو متوازي أضلاع .

2. a. احسب طولي قطري متوازي الأضلاع .

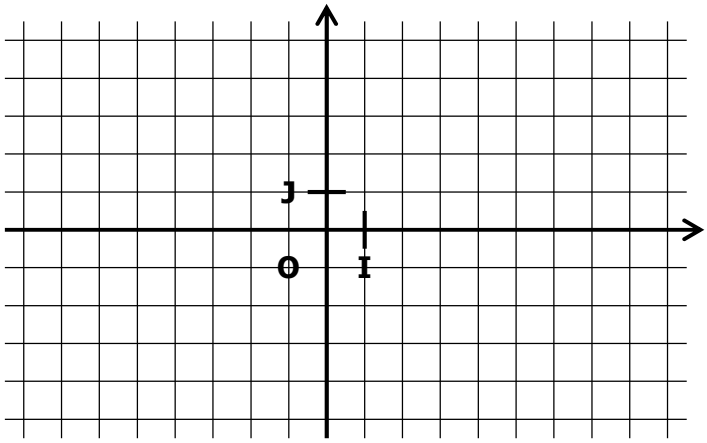
b. إذن ماهي طبيعة الرباعي KLMN ؟

التمرين3.6

(O; I; J) معلم متعامد ومتجانس.

1. علم النقط:

A(3 ; 5) ، B(6 ; -2)، C(-1 ; -5)، D(-4 ; 2) .



1. a. احسب الأطوال AB، BC ، CD، DA .

b. ماذا نقول عن الرباعي ABCD إذن ؟

2. a. احسب BD .

b. بين أن ABD قائم في A.

c. ماهي طبيعة الرباعي ABCD ؟

التمرين3.7

(O; I; J) معلم متعامد ومتجانس للمستوي .

ABO مثلث قائم في A(5 ; 0) حيث: $A\hat{O}B = 60°$

1. ارسم الشكل في المعلم حيث وحدة الطول هي: cm

2. احسب الطول OA.

3. a. احسب المسافة AB .

b. استنتج إحداثيتي النقطة B .

4. احسب الطول OB بطريقتين مختلفتين :

a. بإستعمال خاصية فيثاغورس.

b. باستعمال إحداثيات النقطتين O و B .

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

التمرين - 4A.1 بوردو
المستوي المزود بالمعلم *(O; I; J) وحدة الطول هي cm.*
الرسم يكون على ورقة مرصوفة.
1. a. علم النقاط : A(4;5) ، B(-3;3) ، C(2;-2)
b. ما هي طبيعة المثلث ABC ؟
2. D صورة B بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.احسب إحداثيتي D
3 . ما هي طبيعة ABDC رباعي؟

التمرين - 4A.2 كليرمون فران
في المستوي المزود بالمعلم(O; I; J) ، علم النقطتين A(-7;1) و B(1;7).
1. a . ماهي إحداثيات الأشعة : $\overrightarrow{OA}$ ، $\overrightarrow{OB}$ ، $\overrightarrow{AB}$ ؟
b. بين أن AOB مثلث قائم متساوي الساقين.
2. لتكن (C) دائرة محيطة بالمثلث AOB
احسب إحداثيتي مركزها S ونصف قطرها.

التمرين – 4A.3 جزر الأنتيل
المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس.(O, I, J)
وحدة الطول هي السنتيمتر cm .
الرسم يكون على ورقة مليمتريه .

1. علم النقاط :A(1 ; 5) ، B(2 ; 2) ، C(3 ; 3) .
2. احسب الأطوال: AB ، AC ، BC .
3. استنتج أن المثلث ABC قائم في C .
4. علم النقطة E حيث : $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BE}$.
5. ما هي طبيعة الرباعي ACBE ؟ علل الإجابة.
6. احسب مساحة الرباعي ACBE .

التمرين – 4A.4 مجموعة الشرق
نأخذ وحدة الطول هي السنتيمتر cm .
المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس(O; I; J) .
1. علم النقاط:
A(2 ; -2) ، B(-3 ; 1) ، C(1 ; 2) .
2. a. احسب الأطوال: AB ، AC ، BC .
b. بين أن المثلث ABC قائم متساوي الساقين .
3. احسب إحداثيتي M منتصف القطعة [AC] .
4. a. أنشئ النقطة D صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$.
b. ماذا تمثل النقطة M بالنسبة للقطعة [BD] ؟ برر.
5. المستقيم الموازي لـ (BC) يمر بالنقطة M يقطع المستقيم (AB) في النقطة N . احسب إحداثيتي النقطة N.

التمرين - 4A.5 بونديشيري
1. المعلم المتعامد والمتجانس (O; I; J) للمستوي .
حيث: OI = OJ = 1 cm .
علم النقاط التالية :
A(2 ; 4)، B(8 ; -2)، C(0 ; -5)، E(5 ; 1)، F(4 ; -3,5) .
2. عين إحداثيتي الشعاعين $\overrightarrow{AE}$ و $\overrightarrow{EB}$.
استنتج أن E منتصف [AB] .
3. احسب إحداثيتي النقطة M منتصف[BC] .
ماذا يمكن أن نقول عن النقطتين M و F ؟
4. هل المثلث ABC متساوي الساقين في B ؟

التمرين - 4A.6 المجموعة الغربية
المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس.(O ; I; J)
وحدة الطول هي السنتيمتر cm .
1. علم النقاط:
A(2 ; 1) ، B(5 ; 5) ، C(6 ; 2) .
2. احسب إحداثيتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$.
3. احسب المسافة AB .
4. علم النقطة D حيث يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع
5. أعط دون تبرير إحداثيتي النقطة D .
6. احسب إحداثيتي النقطة W مركز تناظر متوازي الأضلاع ABCD .

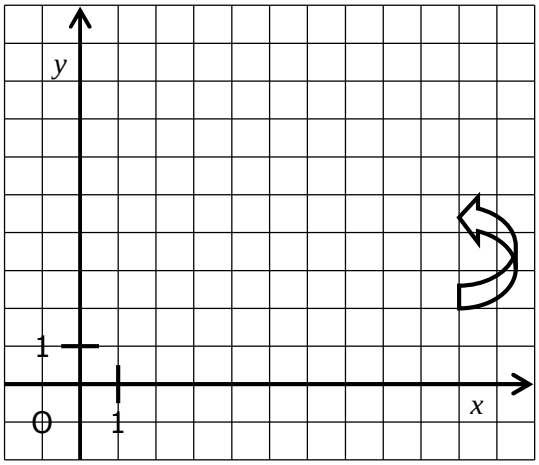
التمرين - 4A.7 أمريكا الشمالية
المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس (O; I ; J) حيث: OI = OJ = 1 علم النقطتين :
M(-2 ; -4) ، N(2 ; -2) .
1. بين أن مثلث OMN متساوي الساقين في M.
2. أنشئ النقطة P الصورة N بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{MO}$
3. ما هي طبيعة الرباعي OMNP ؟ برر.
4. احسب إحداثيات K نقطع تقاطع [ON]و[MP] .

التمرين - 4A.8 جنوب شرق آسيا
المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس(O; I; J) .نعتبر النقاط A(1 ; -1)، B(3 ; 1)، C(-1 ; 3) . نأخذ: OI = OJ = 1 cm .
1. علم النقاط A ، B ، C .
2. حدد طبيعة المثلث ABC .
3. احسب إحداثيتي النقطة M منتصف القطعة [AC] .
4. احسب إحداثيتي النقطة D نظيرة النقطة B بالنسبة للنقطة M .
5. حدد طبيعة الرباعي ABCD.
6. ارسم A'B'C' نظير ABC بالنسبة إلى A .

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

التمرين - **4B.1 بيزانسون .**
الرسم ينجز على ورق مليمتري، وحدة الطول هي cm.
1. في معلم متعامد ومتجانس للمستوي(O;I;J)،
علم النقاط :A(-2 ; -1) ، B(2 ; -3)، C(3 ; 4) .
2. بين أن $AC = 5\sqrt{2}$ ،واحسب القيمة المضبوطة للمسافة BC
ثم استنتج طبيعة المثلث ABC .
3. حدد النقطة M ، منتصف القطعة [AB] .ثم احسب إحداثيتاها.
4. احسب إحداثيات الشعاع $\overrightarrow{AB}$.
5.a أنشئ النقطة D ، صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.
b. أعط طبيعة الرباعي ABDC مع التبرير.

التمرين - 4B.2 المجموعة الشرقية.



1. في المعلم (O; I; J) الموضح أعلاه، علم النقاط :
A(2 ; 3)، B(5 ; 6)، C(7 ; 4) .
2. نقبل أن $AB=3\sqrt{2}$ و $BC=2\sqrt{2}$ احسب المسافة AC وأثبت أن
ABC مثلث قائم في B.
3. أنشئ النقطة D صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه B وزاويته 90° (بالاتجاه المذكور أعلاه، والذي هو عكس اتجاه حركة عقارب الساعة)
4. علم النقطة M حيث : $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.
5.a. علم النقطة N صورة النقطة D بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$.
b. اشرح لماذا النقط B ، C، D إستقامية.
c. بين أن النقاط A ، M، N إستقامية

التمرين - 4B.3 أفريقيا I .
في المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس (O;I;J)،وحدة الطول هي السنتيمتر .نعتبر النقاط التالية:
A(2 ; 3) ، B(6 ; 1) ، C(-1 ; -3) .
1. علم النقاط.
2. احسب إحداثيتي النقطة M ، منتصف القطعة [BC] .
3.a . احسب إحداثيتي الشعاع $\overrightarrow{AC}$.
b. أنشئ D صورة النقطة B بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.
احسب إحداثيتي النقطة D .
4. احسب القيمة المضبوطة للطولينAD وBC ،
ما هي طبيعة الرباعيABDC ؟ بررالإجابة.

التمرين - 4B.4 أمريكا الجنوبية.
1. في المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس (O;I;J) ،
وحدة الطول هي السنتيمتر cm ،علم النقط A(-1 ; 6)، B(-2 ; 3)،
C(5 ; 4)،
2.a احسب الطولين AB،AC .
b. نقبل أن : $BC = \sqrt{50}$ بيّن ABC مثلث قائم .
3.a أنشئ النقطة E صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.
b. ما هي طبيعة الرباعي ABEC ؟ بررالإجابة.

التمرين - 4B.5 كاين.
في المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس (O;I;J) ،
وحدة الطول هي السنتيمتر cm .
a. علم النقط: A(-2 ; 5)، B(3 ; 1)، C(-1 ; -4).
b. احسب القيمة المضبوطة للمسافة AC
علما أن: $AB = BC = \sqrt{41}$ ، حدد طبيعة المثلث ABC .
c. أنشئ النقطة D كي يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع.
بقراءة بيانية ، حدد إحداثيتي النقطة D .
الرباعي ABCD متوازي أضلاع خاص .ما هو ؟ برر.

التمرين - **4B.6 غرونوبل.**
في المستوي المزود بالمعلم المتعامد والمتجانس (O;I;J) ،
نعتبر النقط :A(-2 ; 2) ، B(3 ; 1)، C(0 ; -1) .
1. علم النقط
2. احسب الطول AC.
3. نقبل أن: $AB = \sqrt{26}$ و $BC = \sqrt{13}$. بيّن أن المثلث ABC
قائم ومتساوي الساقين .
4. أنشئ النقطة E صورة النقطة A بالانسحاب الذي يحول النقطة
C إلى B .
5. استنتج من النتائج السابقة طبيعة الرباعي ACBE .

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