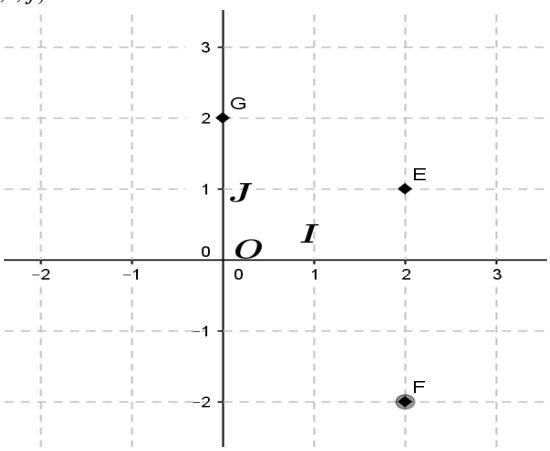
| Le contenu | Remarques |
|---|---|

## I. Repère du plan :

### ✍ Activité ①:

On considère les points $A(3,-1)$ ; $B(2,2)$ ; $C(-2,1)$ et $D(-3,-1)$ du plan rapporté au repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

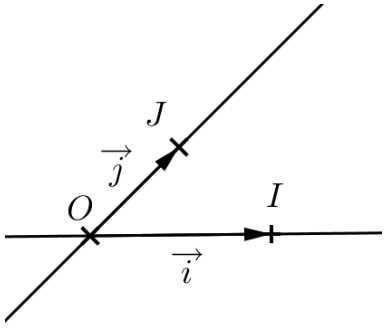
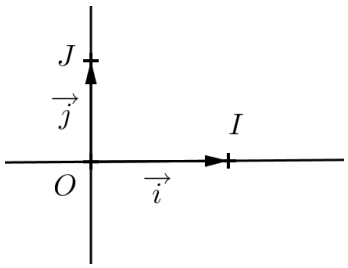
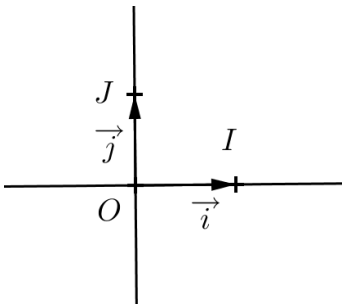



1) *Placer les points $A$ ; $B$ ; $C$ et $D$.*
2) *Donner les coordonnées des points $E$; $F$;et $G$*
3) *Donner les coordonnées des vecteurs : $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ , $\overrightarrow{MC}$ et $\overrightarrow{DC}$.*
4) *Donner les coordonnées des points $M$ et $N$ sachant que : $\overrightarrow{EM}(1;2)$ et $\overrightarrow{FN}(-2;3)$.*

### ✍✍ Définition :

Trois points $O, I$ et $J$ distincts non alignés définissent un repère $(O;I,J)$.

- Le point $O$ est appelé ***l'origine*** du repère.
- La droite $(OI)$ est appelée ***axe des abscisses.***
- La droite $(OJ)$ est appelée ***axe des ordonnés.***
- Si on pose $\vec{i}=\overrightarrow{OI}$ et $\vec{j}=\overrightarrow{OJ}$, alors ce repère se note également $(O;\vec{i},\vec{j})$.
- Le couple $(\vec{i},\vec{j})$ est appelé ***une base*** du plan.

| | | |
|---|---|---|
|   |   |   |
| ***Repère quelconque*** | ***Repère orthogonal*** $(OI)\perp(OJ)$ | ***Repère orthonormé*** $\begin{cases} OI=OJ \\ (OI)\perp(OJ) \end{cases}$ |

### ✍✍ Définition :

Soient $A(x_A,y_A)$ et $B(x_B,y_B)$ deux points dans un repère $(O;\vec{i},\vec{j})$. On a :

$$\overrightarrow{AB}(x_B-x_A,y_B-y_A)$$

### ✍ Application ①:

*Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ dans les deux cas suivants :*

⊗ $A(1;4), B(2;6)$ et $C(-1;3)$ ⊗ $A(2;\sqrt{2}), B(0;2)$ et $C(-\sqrt{2};0)$.

## II. Coordonnées de milieu d'un segment :

### Propriété :

Soient $A(x_A, y_A)$ et $B(x_B, y_B)$ deux points dans un repère $(O;\vec{i},\vec{j})$.

Le milieu $I$ du segment $[AB]$ a pour coordonnées $I\left(\frac{x_B+x_A}{2}, \frac{y_B+y_A}{2}\right)$.

### Application ②:

*Donner les coordonnées de $I$ le milieu du segment $[AB]$ dans les deux cas suivants :*

⊗ $A(1;4)$ et $B(2;6)$ ⊗ $A(-2;4)$ et $B(0;-4)$.

## III. Distance entre deux points :

### Propriété :

Soient $A(x_A, y_A)$ et $B(x_B, y_B)$ deux points dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

- La distance entre $A$ et $B$ est: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ .
- Pour un vecteur $\overrightarrow{AB}(a,b)$ on a : $AB = \sqrt{a^2 + b^2}$ .

### Exemple :

*Calculons la distance $AB$ sachant que $A(5,3)$ et $B(2,7)$.*

*On a :* $AB = \sqrt{(2-5)^2 + (7-5)^2} = \sqrt{25} = 5$.

### Application ③:

Soient $A(4,4)$ , $B(2,2)$ et $C(5,-1)$ des points du plan.

1) Calculer les distances $AB$ ; $AC$ et $BC$ .
2) Montrer que le triangle $ABC$ est rectangle en $B$ .

## IV. Condition analytique de colinéarité de deux vecteurs :

### Propriété :

Soient $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{v}(x';y')$ deux vecteurs du plan.

Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si $xy' - x'y = 0$.

### Application ④:

Etudier la colinéarité des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans les cas suivants :

⊗ $\vec{u}(1;2)$ et $\vec{v}(2;4)$ ⊗ $\vec{u}(-3;4)$ et $\vec{v}(-2;1)$.

### Propriété :

Trois points $A$ , $B$ et $C$ sont alignés si et seulement si $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

### Application ⑤:

On considère les points $A(2,0)$, $B(3,2)$ et $C(4,4)$ du plan

Est-ce que les points $A$, $B$ et $C$ sont alignés ?

### Exercice de synthèse :

On considère les points $A(3,-1)$ ; $B(2,2)$ et le vecteur $\overrightarrow{AC}(3,3)$ du plan rapporté au repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ .

1) Déterminer les coordonnées du point $C$ puis *placer les points $A$ ; $B$ et $C$ .*
2) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ ; $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ .
3) Calculer les distances $AB$ ; $AC$ et $BC$ . Est ce que le triangle $ABC$ est rectangle en $B$ ?
4) Etudier l'alignement des points *$A$ ; $B$ et $D$ tel que :* $D(0;5)$.
5) Déterminer les coordonnées de *$I$ ; $J$ et $K$ les milieux de* $[AB]$ ; $[AC]$ et $[BC]$ respectivement.