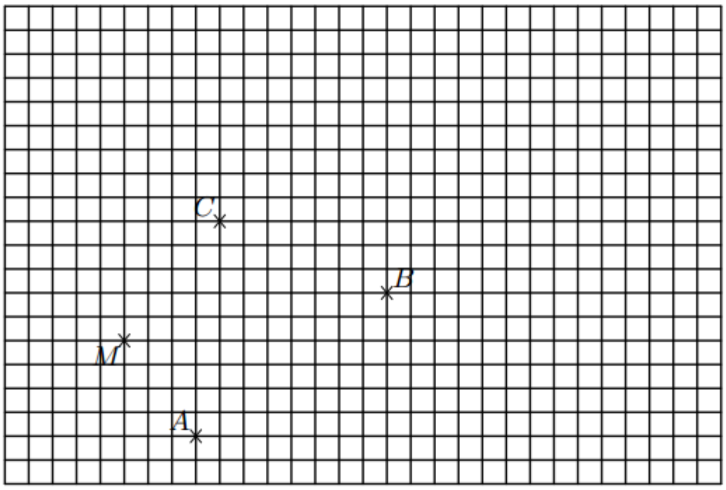
Chapitre : « les vecteurs » (niveau 2)

Exercice n° 1

Dans le plan, représenté ci-dessous muni d'un quadrillage, on considère les points A, B, C, M :



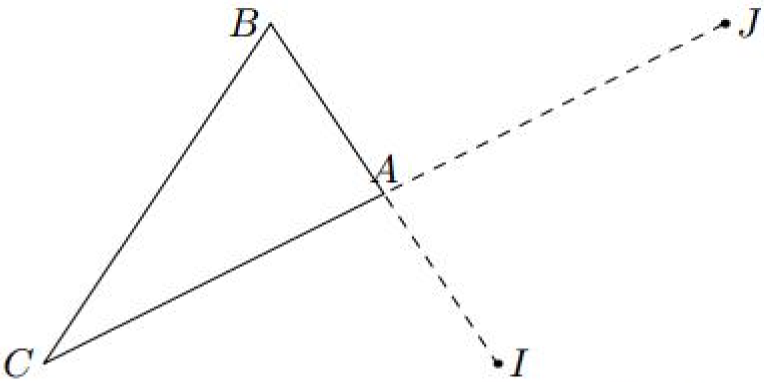
Donner un représentant du vecteur $\vec{u}$ défini par la relation :

$$\vec{u} = 2\cdot\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC}$$

1. Placer le point N tel que : $\overrightarrow{MN} = \vec{u}$.
2. On définit le vecteur $\vec{v}$ défini par :
   $$\vec{v} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AC}$$
   Montrer que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

Exercice n° 2

Dans le plan, on considère le triangle quelconque ABC. On note respectivement I et J les symétriques respectifs de B et de C par rapport à A :

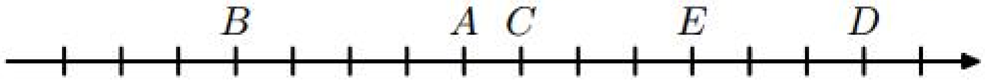


Exprimer en fonctions des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ les vecteurs suivants :

a. $\overrightarrow{IA}$ b. $\overrightarrow{AJ}$ c. $\overrightarrow{BC}$ d. $\overrightarrow{CB}$ e. $\overrightarrow{IJ}$

Exercice n° 3

Sur une droite graduée, on place les points A, B, C, D, E :



Pour chaque question, déterminer la valeur du nombre k vérifiant l'égalité :

a. $\overrightarrow{BC} = k \cdot \overrightarrow{AC}$
b. $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{AC}$
c. $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{CA}$
d. $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{CA}$
e. $\overrightarrow{EA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$
f. $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{BA}$

Exercice n° 4

On considère le plan muni d'un repère $(O\,;\,I\,;\,J)$ orthonormé d'unité graphique $1\,cm$.

1. Construire le repère et placer les points A, B et C de coordonnées respectives $(-2\,;1)$, $(0\,;3)$ et $(3\,;0)$.

2. a. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

   b. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

3. En déduire les coordonnées du point D vérifiant la relation : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$

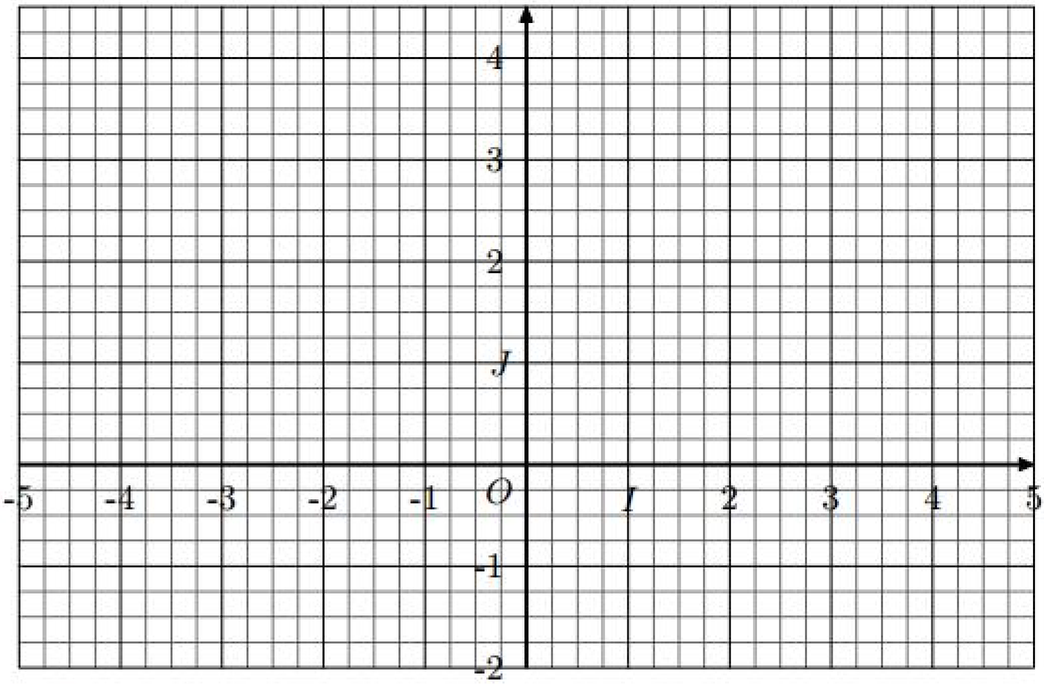
4. Justifier que le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme.

Exercice n° 5

Le plan est muni d'un repère orthonormé. On considère les points $A(-2{,}5\,;0{,}5)$, $B(-1{,}5\,;2{,}5)$ et $C(0{,}5\,;-1)$.

1. Déterminer, par le calcul, les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

2. Placer ci-dessous, le point D tel que : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
(On fera apparaître les traits de construction)



3. En utilisant les deux questions précédentes, déterminer par le calcul, les coordonnées du point D.

Pour la suite, on admet que $D(1{,}5\,;1)$.

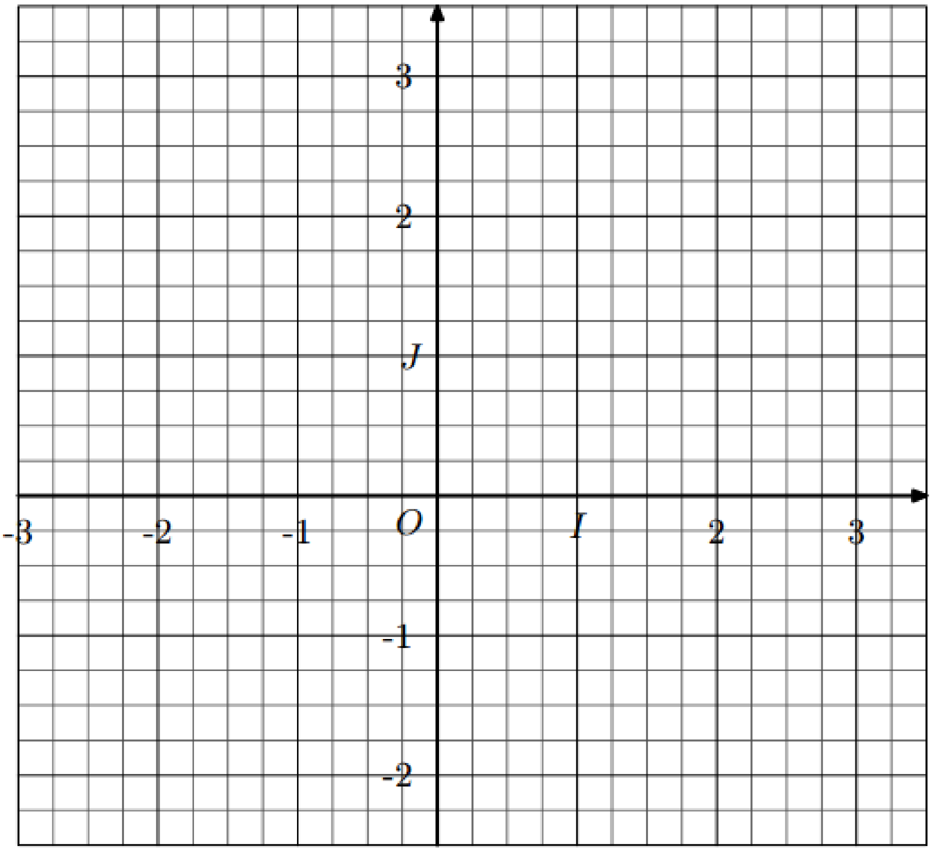
4. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CD}$.
En déduire que le quadrilatère $ABDC$ est un parallélograme.

5. $ABDC$ est-il un rectangle ? Justifier.

6. On donne $E\left(-\dfrac{3}{4}\,;4\right)$. Les points A, B et E sont-ils alignés ?

Exercice n° 6

On munit le plan d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormal :



1. On considère la droite (d) passant par les deux points : $A\,(-1\,;-2)$; $B\,(3\,;3)$

   a. Tracer la droite (d).

   b. Déterminez le coefficient directeur de la droite (d).

   c. On note a le coefficient directeur de la droite (d). Tracer un représentant du vecteur $\overrightarrow{u}\,(1\,;a)$

   d. Que remarque-t-on ?

2. On considère la droite (Δ) dont l'équation réduite est : (Δ) : $y = -\dfrac{3}{2}\cdot x + 1$

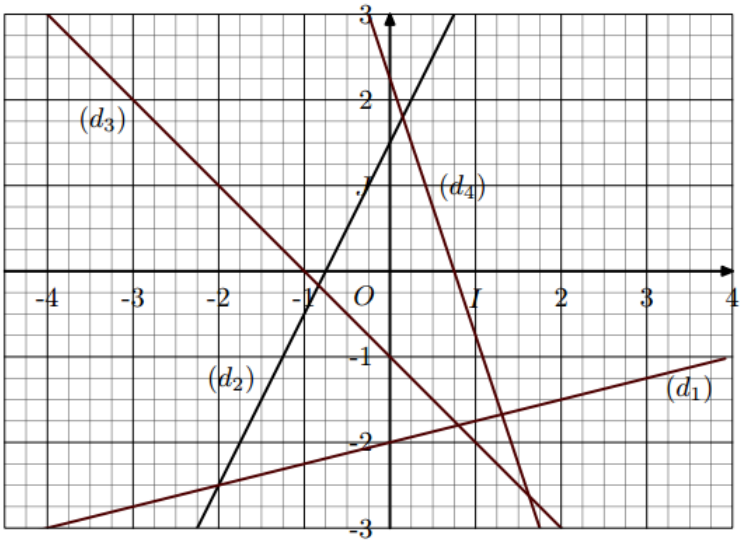
   a. En déterminant les coordonnées de deux points C et D quelconque de (Δ), tracer la droite (Δ).

   b. Tracer un représentant du vecteur $\overrightarrow{v}\left(1\,;-\dfrac{3}{2}\right)$

   c. Etablir que les vecteur $\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires ?

Exercice n° 7

Dans le plan muni du repère $(O\,;I\,;J)$, on considère les quatres droites ci-dessous :



1. a. On considère A et B deux points quelconques de la droite (d_1). Déterminer le coefficient directeur de la droite (d_1).

   b. Parmi les vecteurs suivants, citer le vecteur ayant même direction que la droite (d_1) :

   $\vec{u}\,(1\,;4)$; $\vec{v}\left(1\,;-\frac{1}{2}\right)$; $\vec{w}\left(1\,;\frac{1}{4}\right)$

   $\vec{r}\left(1\,;-\frac{1}{4}\right)$; $\vec{s}\left(1\,;\frac{1}{2}\right)$

2. Pour chacune des droites (d_2), (d_3), (d_4), donner, sans justification, le vecteur de même direction que la droite et ayant 1 pour valeur de son abscisse.

Exercice n° 8

On considère le plan muni d'un repère $(O\,;\,I\,;\,J)$ orthonormé.

Pour chacune des questions, déterminer l'équation de la droite passant par le point M et ayant le vecteur $\vec{u}$ pour vecteur directeur :

a. $M\,(0\,;2)$; $\vec{u}\left(1\,;\frac{1}{2}\right)$

b. $M\left(0\,;-\frac{3}{2}\right)$; $\vec{u}\,(2\,;1)$

c. $M\,(1\,;2)$; $\vec{u}\,(3\,;2)$

d. $M\,(-4\,;1)$; $\vec{u}\,(-2\,;1)$

Exercice n° 9

Associer à chacune des équations de droite ci-dessous :

1. $y = 2x + 1$
2. $y = -\frac{3}{2}x - 2$
3. $-2x - y + 3 = 0$
4. $y = \frac{2}{3}x + 1$
5. $y = \frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$
6. $-x + 3y - 2 = 0$

un vecteur directeur parmi :

a. $\vec{u}\,(3\,;2)$

b. $\vec{v}\,(-2\,;\,-4)$

c. $\vec{w}\,(-2\,;4)$

d. $\vec{r}\left(\frac{1}{2}\,;\frac{1}{6}\right)$

e. $\vec{s}\,(6\,;1)$

f. $\vec{t}\,(-4\,;6)$