

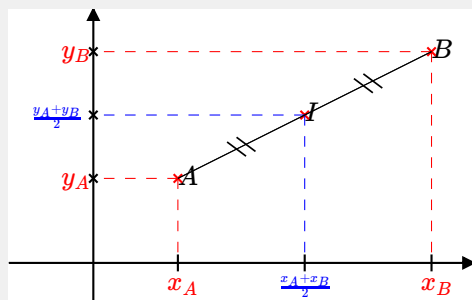
Rappel : Considérons deux nombres réels a et b . Le milieu de l'intervalle $[a; b]$ est donné par la formule ci-dessous.



E1

Propriété : Dans un repère donné, considérons les points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. Les coordonnées I du milieu du segment $[AB]$ sont données par la formule :

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



E2 On considère les points $A(3; 2)$, $B(-4; 4)$, $C(-2; -1)$ et $D(1; -3)$ et les points I , J , K et L , milieux respectifs des segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[AD]$.

a. Calculez les coordonnées de I , J , K et L .

Exemples :

I est le milieu de $[AB]$	J est le milieu de $[BC]$
$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$	$J\left(\frac{x_B + x_C}{2}; \frac{y_B + y_C}{2}\right)$
$I\left(\frac{3 + (-4)}{2}; \frac{2 + 4}{2}\right)$	$J\left(\frac{-4 + (-2)}{2}; \frac{4 + (-1)}{2}\right)$
$I\left(\frac{-1}{2}; \frac{6}{2}\right)$	$J\left(\frac{-6}{2}; \frac{3}{2}\right)$
$I\left(-\frac{1}{2}; 3\right)$	$J\left(-3; \frac{3}{2}\right)$

b. En déduire les coordonnées de \overrightarrow{IJ} et \overrightarrow{LK} .

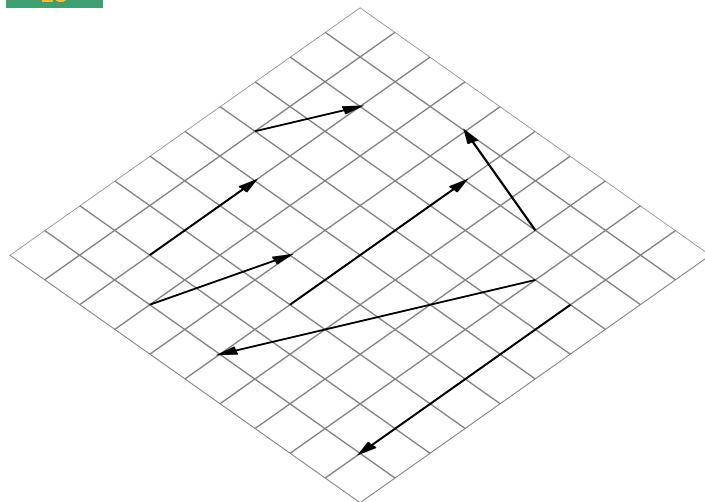
c. Que peut-on en déduire sur $IJKL$?

Définition : Deux vecteurs non nuls \vec{u} et \vec{v} sont dits colinéaires s'il existe un nombre réel k tel que $\vec{u} = k\vec{v}$.

On convient de plus que le vecteur nul est colinéaire à tout vecteur.

Propriété : Deux vecteurs non nuls et colinéaires ont la même direction.

E3



- a. Indique les noms des vecteurs sachant que :
- \vec{u}_1 , \vec{u}_2 et \vec{u}_3 sont colinéaires et \vec{u}_1 et \vec{u}_2 sont de même sens.
 - La norme de \vec{u}_2 est plus grande que celle de \vec{u}_1 .
 - \vec{u}_4 et \vec{u}_5 sont colinéaires et de sens opposés.
 - \vec{u}_6 et \vec{u}_7 ne sont pas colinéaires mais sont de même norme.
- b. Écrire une égalité vectorielle pour chaque cas de colinéarité sous la forme $\vec{u}_i = k\vec{u}_j$.

Rappel : Soit un vecteur \vec{u} de coordonnées $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ dans une base (\vec{i}, \vec{j}) et soit un nombre réel k . Le vecteur $k\vec{u}$ a pour coordonnées dans cette même base $\begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$.

E4 Les coordonnées des vecteurs de cet exercice sont données dans une base (\vec{i}, \vec{j}) .

Exemple 1 : Considérons les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -12 \\ 8 \end{pmatrix}$. On a : $-4\vec{u} = \begin{pmatrix} -4 \times 3 \\ -4 \times (-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 \\ 8 \end{pmatrix}$. D'où $\vec{v} = -4\vec{u}$. Donc les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.

Montrez dans chaque cas, que les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.

- $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} \begin{pmatrix} 12 \\ -18 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -0,12 \\ 0,18 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} \begin{pmatrix} 3\sqrt{2} \\ -2\sqrt{2} \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \end{pmatrix}$

E5 Sachant que $3\vec{u} = 7\vec{v}$, les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont-ils colinéaires ?

Même question si $3\vec{u} + 5(\vec{v} + \vec{u}) = \vec{0}$.

