# Colinéarité, alignements

**Exercice 1 : Colinéarité de deux vecteurs**

Dans chacun des cas suivants, les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils colinéaires ? (Justifier.)

$$a)\quad \vec{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{v}\begin{pmatrix}6\\-1\end{pmatrix} \qquad\qquad b)\quad \vec{u}\begin{pmatrix}10\\-5\end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{v}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$$

**Exercice 2 : Alignements de points**

Dans chacun des cas suivants, les points $M$, $N$ et $P$ sont-ils alignés ?

**1.** $M(4;-1)$, $N(7;-3)$ et $P(-5;5)$.

**2.** $M(-2;3)$, $N(-3;7)$ et $P(-5;14)$.

**3.** $M\left(2;-\frac{1}{3}\right)$, $N(3;-1)$ et $P(0;1)$.

**Exercice 3 : Un trapèze**

Le plan est rapporté à un repère $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

**1.** Placer les points

$$A(5;1) \qquad B(-4;4) \qquad C(-3;-2) \qquad D(0;-3).$$

**2.** Démontrer que le quadrilatère $ABCD$ est un trapèze.

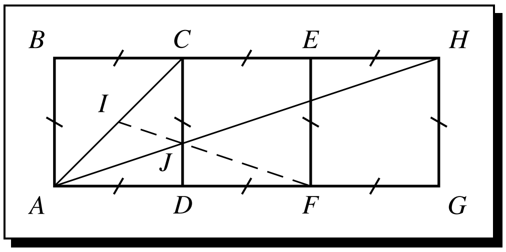
**Exercice 4 : Vecteurs colinéaires...**

Dans chacun des cas suivants, déterminer le nombre réel $\alpha$ tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

$$\mathbf{1}.\ \vec{u}\begin{pmatrix}5\\-2\end{pmatrix} \ \text{et}\ \vec{v}\begin{pmatrix}\alpha\\5\end{pmatrix} \qquad \mathbf{2}.\ \vec{u}\begin{pmatrix}2\\-\alpha\end{pmatrix} \ \text{et}\ \vec{v}\begin{pmatrix}-3\alpha\\5\end{pmatrix} \qquad \mathbf{3}.\ \vec{u}\begin{pmatrix}4\\3\alpha\end{pmatrix} \ \text{et}\ \vec{v}\begin{pmatrix}-5\\\alpha^2\sqrt{2}\end{pmatrix}$$

**Exercice 5 : Choisir un repère pour démontrer**

Dans la figure ci-dessous, $ABCD$, $DCEF$ et $FEHG$ sont 3 carrés de côté 1. Le point $I$ est le milieu de $[AC]$, et $J$ est le point d'intersection des droites $(CD)$ et $(AH)$.




On choisit le repère orthonormal $(A,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ où l'on a posé

$$\vec{\imath} = \overrightarrow{AD} \qquad \text{et} \qquad \vec{\jmath} = \overrightarrow{AB}$$

**1.** Lire dans le repère $(A,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ les coordonnées des points $A$, $B$, $C$, $D$, $E$, $F$, $G$, $H$.

**2.** *a*) Lire les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{AJ}$ (justifier).

*b*) En déduire les coordonnées des points $I$ et $J$.

**3.** Montrer que les points $I$, $J$ et $F$ sont alignés.

**Exercice 6 : Choisir un repère**

On considère un parallélogramme $OIJK$ et les points $A$, $B$ et $G$ définis par

$$\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OI}, \qquad \overrightarrow{OB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OK}, \qquad \overrightarrow{AG} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB}.$$

**1.** Faire une figure.

**2.** Choisir un repère pour démontrer que les points $O$, $G$ et $J$ sont alignés.