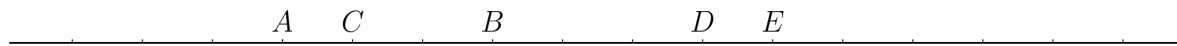


INTRODUCTION : VECTEURS, BASES, REPÈRES.

🔗 Exercice basique à savoir refaire

★ Exercice un peu plus difficile, non indispensable

Exercice 1.



- Donner une relation entre les vecteurs $\overrightarrow{CA}$ et $\overrightarrow{DE}$, puis entre $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
- Compléter :

$\overrightarrow{AD} = \dots \overrightarrow{AC}$	$\overrightarrow{BA} = \dots \overrightarrow{DE}$	$\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC} = \dots$
$\overrightarrow{AB} = \dots \overrightarrow{AD}$	$\overrightarrow{BC} = \dots \overrightarrow{BD}$	$\overrightarrow{DB} + \dots \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{EA}$
$\overrightarrow{AD} = \dots \overrightarrow{CB}$	$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{ED} = \dots$	
- Placer sur le graphique le point F tel que $\overrightarrow{AF} = -8\overrightarrow{CA}$, le point G tel que $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{GB}$ et le point H tel que $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AH}$.

🔗 Exercice 2.

Construire un parallélogramme $ABCD$, placer les points I, J, K et L milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$, et O le point d'intersection de (IK) et (JL) .

Compléter par lecture graphique :

- | | | |
|--|---|--|
| 1. $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{I\dots} = \overrightarrow{AO}$ | 3. $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IO} = \dots = \dots$ | 5. $\overrightarrow{LD} + \overrightarrow{OJ} = \dots$ |
| 2. $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{A\dots} = \overrightarrow{AO}$ | 4. $\overrightarrow{LO} + \dots \overrightarrow{O} = \overrightarrow{LI}$ | 6. $\dots + \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{KB}$ |

★ Exercice 3.

Find out whether the given vectors are linearly dependant (collinear). If so, find the coefficients α and β so that $\alpha \overrightarrow{u} + \beta \overrightarrow{v} = \overrightarrow{0}$.

- | | |
|--|--|
| (a) $\overrightarrow{u} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2, 5 \end{pmatrix}$ | (c) $\overrightarrow{u} = \begin{pmatrix} -8 \\ -3 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ |
| (b) $\overrightarrow{u} = \begin{pmatrix} -7 \\ 2 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$ | (d) $\overrightarrow{u} = \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \\ -5 \end{pmatrix}$ and $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 0, 6 \\ -4 \end{pmatrix}$ |

🔗 Exercice 4.

Soit $\mathcal{B} = (\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ une base du plan.

On définit trois vecteurs par leurs coordonnées dans $\mathcal{B}$:

$$\overrightarrow{u_1} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \overrightarrow{u_2} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

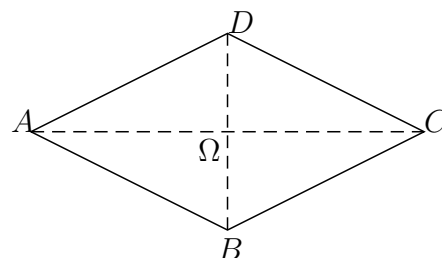
- On note $\overrightarrow{u} = -3\overrightarrow{u_1} + 2\overrightarrow{u_2} - 5\overrightarrow{v}$.
Déterminer les coordonnées de $\overrightarrow{u}$ dans la base $\mathcal{B}$.
- Montrer que $(\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2})$ est une base du plan. On la notera $\mathcal{B}'$.
- Déterminer dans la base $\mathcal{B}'$ les coordonnées de $\overrightarrow{i}$ et de $\overrightarrow{j}$ puis de $\overrightarrow{u}$.

Exercice 5.

Soit $ABCD$ un losange avec $AC = 4$ et $BD = 2$, et Ω son centre.

Soit I le point tel que $\overrightarrow{\Omega I} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

- Placer le point I sur la figure.
- Dans le repère $\mathcal{R}_1 = (A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$, déterminer les coordonnées cartésiennes
 - des points A, B, C, D, Ω et I ;
 - du vecteur $\overrightarrow{ID}$;
 - du milieu du segment $[DC]$
- Justifier que le repère $\mathcal{R}_2 = (\Omega; \overrightarrow{\Omega I}, \overrightarrow{\Omega D})$ est orthonormé.
En utilisant les coordonnées dans ce repère, calculer les normes des vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{ID}$.

**Exercice 6.**

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(3, 4)$, $B(2, -6)$ et $C(-3, 3)$.

- Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- Le point $E(\frac{25}{2}, -2)$ est-il sur la médiatrice de $[AB]$?
On rappelle que la médiatrice de $[AB]$ est l'ensemble des points équidistants de A et de B .

★ Exercice 7.

Soient MNP un triangle, I le milieu de $[MP]$ et J le point défini par $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PJ} = \overrightarrow{PN} + \overrightarrow{JN}$.

- Montrer que J est le milieu de $[MN]$.
- Construire sur une figure le point K défini par $\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IM} = \overrightarrow{IK}$.
- Que peut-on conjecturer pour les points I, J et K ? Le démontrer.