# Corrigé – Vecteurs : coordonnées et norme

Mathématiques – Seconde

Vecteurs : opérations et coordonnées · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

*Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.*

## **Exercice 1** – Lire des coordonnées de vecteurs ★

Le repère est orthonormé. Lis les coordonnées des vecteurs de la figure ci-contre.

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$ : 1 carreau à droite, 3 en haut.

b) $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$ : 2 carreaux à droite, 1 en bas.

c) $\vec{w}\begin{pmatrix}0\\-3\end{pmatrix}$ : aucun carreau horizontalement, 3 en bas.

d) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$ : 2 carreaux à droite, 1 en bas.

e) $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-3\\-1\end{pmatrix}$ : 3 carreaux à gauche, 1 en bas.

f) $\vec{v}=\overrightarrow{AB}$ : mêmes coordonnées $\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$.

## **Exercice 2** – Coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ ★

Calcule les coordonnées du vecteur demandé.

a) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}x_B-x_A\\y_B-y_A\end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB}&\begin{pmatrix}4-1\\7-2\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}\end{aligned}$$

b) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}x_B-x_A\\y_B-y_A\end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB}&\begin{pmatrix}3-(-2)\\-1-3\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}5\\-4\end{pmatrix}\end{aligned}$$

c) $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}x_D-x_C\\y_D-y_C\end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{CD}&\begin{pmatrix}-1-5\\-6-(-4)\end{pmatrix}\\&=\begin{pmatrix}-6\\-2\end{pmatrix}\end{aligned}$$

d) $\overrightarrow{EF}\begin{pmatrix} x_F - x_E \\ y_F - y_E \end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{EF}&\begin{pmatrix} -4-0 \\ 0-(-3) \end{pmatrix}\\ &= \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

e) $\overrightarrow{GH}\begin{pmatrix} x_H - x_G \\ y_H - y_G \end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{GH}&\begin{pmatrix} 2-(-1{,}5) \\ -0{,}5-2 \end{pmatrix}\\ &= \begin{pmatrix} 3{,}5 \\ -2{,}5 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

f) $\overrightarrow{KL}\begin{pmatrix} x_L - x_K \\ y_L - y_K \end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{KL}&\begin{pmatrix} \dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{2}{3}-(-\dfrac{1}{3}) \end{pmatrix}\\ &= \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

g) $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix} x_A - x_B \\ y_A - y_B \end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{BA}&\begin{pmatrix} 3-(-1) \\ -2-4 \end{pmatrix}\\ &= \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

h) $\overrightarrow{MN}\begin{pmatrix} x_N - x_M \\ y_N - y_M \end{pmatrix}$ : extrémité moins origine.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MN}&\begin{pmatrix} -3-(-3) \\ 2-(-7) \end{pmatrix}\\ &= \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \end{pmatrix}\end{aligned}$$

i) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ : on pose $B(x\,;\,y)$.

$$\begin{aligned}&x-(-2)=5\\ &\iff x+2=5\\ &\iff x=5-2\\ &\iff x=3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&y-3=-1\\ &\iff y=-1+3\\ &\iff y=2\end{aligned}$$

Donc $B(3\,;\,2)$.

**Exercice 3** – Somme et produit par un réel ★

On donne $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}-1\\4\end{pmatrix}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix}-4\\6\end{pmatrix}$. Calcule les coordonnées de chaque vecteur.

a) On calcule coordonnée par coordonnée : les abscisses ensemble, les ordonnées ensemble.

$$\vec{u}+\vec{v}\begin{pmatrix}3+(-1)\\-2+4\end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix}2\\2\end{pmatrix}$$

b) $\vec{u}-\vec{v}\begin{pmatrix}3-(-1)\\-2-4\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}4\\-6\end{pmatrix}$$

c) $3\vec{u}\begin{pmatrix}3\times 3\\3\times(-2)\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}9\\-6\end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix}9\\-6\end{pmatrix}$$

d) $-2\vec{v}\begin{pmatrix}-2\times(-1)\\-2\times 4\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}2\\-8\end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix}2\\-8\end{pmatrix}$$

e) $\frac{1}{2}\vec{w}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\times(-4)\\\frac{1}{2}\times 6\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$$
$$=\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$$

f) $\vec{v}-\vec{w}\begin{pmatrix}-1-(-4)\\4-6\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$$

g) $-\vec{u}\begin{pmatrix}-3\\-(-2)\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$$

h) $\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}\begin{pmatrix}3+(-1)+(-4)\\-2+4+6\end{pmatrix}$
$$=\begin{pmatrix}-2\\8\end{pmatrix}$$

**Exercice 4** – Combinaisons de vecteurs ★★

Avec les mêmes vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ qu'à l'exercice précédent, calcule les coordonnées.

a) $2\vec{u} - 3\vec{v} \begin{pmatrix} 2\times 3 - 3\times(-1) \\ 2\times(-2) - 3\times 4 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 6+3 \\ -4-12 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 9 \\ -16 \end{pmatrix}$

b) $-\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{w} \begin{pmatrix} -3 + \frac{1}{2}\times(-4) \\ -(-2) + \frac{1}{2}\times 6 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} -3-2 \\ 2+3 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \end{pmatrix}$

c) On développe, puis on réduit :

$3(\vec{u} - \vec{v}) + 2\vec{v}$

$= 3\vec{u} - 3\vec{v} + 2\vec{v}$

$= 3\vec{u} - \vec{v}$

$3\vec{u} - \vec{v} \begin{pmatrix} 3\times 3 - (-1) \\ 3\times(-2) - 4 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 9+1 \\ -6-4 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 10 \\ -10 \end{pmatrix}$

d) On développe : $\frac{1}{3}(\vec{u} + 2\vec{v}) = \frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$.

$\frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v} \begin{pmatrix} \frac{1}{3}\times 3 + \frac{2}{3}\times(-1) \\ \frac{1}{3}\times(-2) + \frac{2}{3}\times 4 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 1 - \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} + \frac{8}{3} \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ 2 \end{pmatrix}$

e) $-2\vec{u} + 3\vec{v} - \vec{w} \begin{pmatrix} -2\times 3 + 3\times(-1) - (-4) \\ -2\times(-2) + 3\times 4 - 6 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} -6-3+4 \\ 4+12-6 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} -5 \\ 10 \end{pmatrix}$

f) D'abord les deux vecteurs :
$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3-1\\2-(-1)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-2-0\\3-4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}$.
$2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}2\times2-3\times(-2)\\2\times3-3\times(-1)\end{pmatrix}$
$=\begin{pmatrix}4+6\\6+3\end{pmatrix}$
$=\begin{pmatrix}10\\9\end{pmatrix}$

**Exercice 5** – Trouver un point par une égalité de vecteurs ★★

Pose les coordonnées $(x\,;\,y)$ du point cherché, traduis l'égalité de vecteurs, puis résous.

a) $ABCD$ parallélogramme $\iff \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$.
On pose $D(x\,;\,y)$.
$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3-(-1)\\1-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\-1\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix}4-x\\-2-y\end{pmatrix}$.
Deux vecteurs égaux ont les mêmes coordonnées :
$4-x=4$
$\iff -x=0$
$\iff x=0$

$-2-y=-1$
$\iff -y=1$
$\iff y=-1$
Donc $D(0\,;\,-1)$.

b) On pose $E(x\,;\,y)$.
$\overrightarrow{EA}\begin{pmatrix}2-x\\-3-y\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}4-(-1)\\2-0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix}$.
Mêmes coordonnées :
$2-x=5$
$\iff -x=3$
$\iff x=-3$

$-3-y=2$
$\iff -y=5$
$\iff y=-5$
Donc $E(-3\,;\,-5)$.

c) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-2-1\\3-4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-3\\-1\end{pmatrix}$, donc $2\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\times(-3)\\2\times(-1)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-6\\-2\end{pmatrix}$.
On pose $F(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{AF}\begin{pmatrix}x-1\\y-4\end{pmatrix}$.
$x-1=-6$
$\iff x=-6+1$
$\iff x=-5$

$y-4=-2$
$\iff y=-2+4$
$\iff y=2$
Donc $F(-5\,;\,2)$.

d) On pose $G(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{GA}\begin{pmatrix}-3-x\\5-y\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{GB}\begin{pmatrix}7-x\\-1-y\end{pmatrix}$.
$\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}\begin{pmatrix}-3-x+7-x\\5-y-1-y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4-2x\\4-2y\end{pmatrix}$.
Le vecteur nul a pour coordonnées 0 et 0 :
$4-2x=0$
$\iff -2x=-4$
$\iff x=2$

$4-2y=0$
$\iff -2y=-4$
$\iff y=2$
Donc $G(2\,;\,2)$ : c'est le milieu de $[AB]$.

e) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-2-4\\6-(-1)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-6\\7\end{pmatrix}$, donc $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-3\\\frac{7}{2}\end{pmatrix}$.
On pose $I(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{AI}\begin{pmatrix}x-4\\y+1\end{pmatrix}$.
$x-4=-3$
$\iff x=-3+4$
$\iff x=1$

$y+1=\dfrac{7}{2}$
$\iff y=\dfrac{7}{2}-1$
$\iff y=\dfrac{5}{2}$
Donc $I\left(1\,;\,\dfrac{5}{2}\right)$.

f) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2-0\\-3-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\-4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-1-0\\4-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$.
$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}2+(-1)\\-4+3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$.
On pose $H(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{AH}\begin{pmatrix}x-0\\y-1\end{pmatrix}$.
$x-0=1$
$\iff x=1$

$y-1=-1$
$\iff y=0$
Donc $H(1\,;\,0)$.

g) On pose $K(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{KB}\begin{pmatrix}5-x\\-4-y\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{KA}\begin{pmatrix}1-x\\2-y\end{pmatrix}$, donc $3\overrightarrow{KA}\begin{pmatrix}3-3x\\6-3y\end{pmatrix}$.
$5-x=3-3x$
$\iff -x+3x=3-5$
$\iff 2x=-2$
$\iff x=-1$

$-4-y=6-3y$
$\iff -y+3y=6+4$
$\iff 2y=10$
$\iff y=5$
Donc $K(-1\,;\,5)$.

**Exercice 6** – Norme d'un vecteur ★★

Le repère est orthonormé. Donne la valeur exacte, simplifiée. Dans f), g) et h) : $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-4\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-2\\6\end{pmatrix}$.

a) $\|\vec{u}\|=\sqrt{x^2+y^2}$
$=\sqrt{3^2+(-4)^2}$
$=\sqrt{9+16}$
$=\sqrt{25}=5$

b) $\|\vec{v}\|=\sqrt{x^2+y^2}$
$=\sqrt{(-2)^2+6^2}$
$=\sqrt{4+36}$
$=\sqrt{40}=\sqrt{4\times10}=2\sqrt{10}$

c) $\|\vec{w}\|=\sqrt{x^2+y^2}$
$=\sqrt{5^2+5^2}$
$=\sqrt{25+25}$
$=\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=5\sqrt{2}$

d) $\|\vec{t}\|=\sqrt{x^2+y^2}$
$=\sqrt{0^2+(-7)^2}$
$=\sqrt{0+49}$
$=\sqrt{49}=7$

e) D'abord le vecteur : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2-(-1)\\-3-3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\-6\end{pmatrix}$.

Puis $AB$ est sa norme :

$$\begin{aligned}\|\overrightarrow{AB}\| &= \sqrt{x^2+y^2}\\ &= \sqrt{3^2+(-6)^2}\\ &= \sqrt{9+36}\\ &= \sqrt{45}=\sqrt{9\times 5}=3\sqrt{5}\end{aligned}$$

f) Multiplier un vecteur par 3 multiplie sa longueur par 3 :
$\|3\vec{u}\| = 3\|\vec{u}\| = 3\times 5 = 15$ (avec a).

g) Multiplier par $-2$ change le sens et multiplie la longueur par 2 :
$\|-2\vec{v}\| = 2\|\vec{v}\| = 2\times 2\sqrt{10} = 4\sqrt{10}$ (avec b) : *une norme n'est jamais négative.*

h) $\vec{u}+\vec{v}\begin{pmatrix}3+(-2)\\-4+6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$.

$$\begin{aligned}\|\vec{u}+\vec{v}\| &= \sqrt{x^2+y^2}\\ &= \sqrt{1^2+2^2}\\ &= \sqrt{1+4}\\ &= \sqrt{5}\end{aligned}$$

Or $\|\vec{u}\|+\|\vec{v}\| = 5+2\sqrt{10}$ (a et b), qui vaut environ 11,3 : ce n'est pas égal à $\sqrt{5}$.

**Exercice 7** – Parallélogramme ou losange ? ★★★

1. $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1-(-3)\\0-(-3)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix}1-(-3)\\5-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$.
   Mêmes coordonnées : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, donc $ABCD$ est un parallélogramme.

2. $AB = \|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{4^2+3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$
   $\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix}-3-(-3)\\2-(-3)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0\\5\end{pmatrix}$, donc $AD=\sqrt{0^2+5^2}=\sqrt{25}=5$.
   $AB=AD$.
   Parallélogramme avec deux côtés consécutifs égaux : $ABCD$ est un losange.

3. Un losange est un carré si ses diagonales ont la même longueur.
   On les calcule.
   $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}1-(-3)\\5-(-3)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\8\end{pmatrix}$, donc
   $$\begin{aligned}\|\overrightarrow{AC}\| &= \sqrt{x^2+y^2}\\ &= \sqrt{4^2+8^2}\\ &= \sqrt{16+64}\\ &= \sqrt{80}=\sqrt{16\times 5}=4\sqrt{5}\end{aligned}$$
   $\overrightarrow{BD}\begin{pmatrix}-3-1\\2-0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$, donc
   $$\begin{aligned}\|\overrightarrow{BD}\| &= \sqrt{x^2+y^2}\\ &= \sqrt{(-4)^2+2^2}\\ &= \sqrt{16+4}\\ &= \sqrt{20}=\sqrt{4\times 5}=2\sqrt{5}\end{aligned}$$
   $4\sqrt{5}\neq 2\sqrt{5}$ : les diagonales n'ont pas la même longueur.
   Ce n'est pas un rectangle, donc pas un carré.

4. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}4\div 2\\8\div 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AK}\begin{pmatrix}x_K-(-3)\\y_K-(-3)\end{pmatrix}$.
   $x_K+3=2$, donc $x_K=2-3=-1$.
   $y_K+3=4$, donc $y_K=4-3=1$.
   Donc $K(-1\,;\,1)$.
   Contrôle : le milieu de $[BD]$ est $\left(\frac{1+(-3)}{2}\,;\,\frac{0+2}{2}\right)=(-1\,;\,1)$, c'est bien $K$.

**Exercice 8** – Un point défini par une égalité ★★★

1. $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}4-1\\0-(-2)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-1-1\\3-(-2)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2\\5\end{pmatrix}$.
   $2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}2\times 3-(-2)\\2\times 2-5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6+2\\4-5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8\\-1\end{pmatrix}$.
   On pose $M(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix}x-1\\y+2\end{pmatrix}$.
   $x-1=8$
   $\iff x=9$

   $y+2=-1$
   $\iff y=-3$
   Donc $M(9\,;\,-3)$.

2. $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}-1-4\\3-0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-5\\3\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix}9-4\\-3-0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}5\\-3\end{pmatrix}$.
   Coordonnées opposées : $\overrightarrow{BC}=-\overrightarrow{BM}$, donc $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BM}=\vec{0}$.
   $B$ est le milieu de $[CM]$.

3. $\overrightarrow{CM}\begin{pmatrix}9-(-1)\\-3-3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}10\\-6\end{pmatrix}$, et $CM$ est sa norme :
   $\|\overrightarrow{CM}\|=\sqrt{x^2+y^2}$
   $=\sqrt{10^2+(-6)^2}$
   $=\sqrt{100+36}$
   $=\sqrt{136}=\sqrt{4\times 34}=2\sqrt{34}$

4. $ABMD$ parallélogramme $\iff \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DM}$, ce qui revient à $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BM}$.
   $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix}5\\-3\end{pmatrix}$ (question 2).
   On pose $D(x\,;\,y)$ : $\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix}x-1\\y+2\end{pmatrix}$.
   $x-1=5$
   $\iff x=1+5$
   $\iff x=6$

   $y+2=-3$
   $\iff y=-3-2$
   $\iff y=-5$
   Donc $D(6\,;\,-5)$.

### **Exercice 9** – Trouve l'erreur ★★

Chaque réponse d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis écris la bonne réponse.

a) *C'est $x_B - x_A$ : extrémité moins origine.*
$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-3-2\\4-(-1)\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-5\\5\end{pmatrix}$.

b) *On soustrait $-2$ :* $1-(-2)=3$.
$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$.

c) *Un vecteur n'est pas un point.*
$x_B = 1+4 = 5$ et $y_B = 2+(-3) = -1$ : $B(5\,;\,-1)$.

d) *$ABCD$ parallélogramme $\iff$ $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, ou encore $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$.*
$\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}5-4\\5-2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$.
$x_D - 1 = 1$, donc $x_D = 2$ ; $y_D - 1 = 3$, donc $y_D = 4$.
$D(2\,;\,4)$.

e) $(-5)^2 = 25$ *: un carré est positif.*
$\|\vec{u}\| = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13$.

f) *Le $-3$ multiplie aussi la $2^e$ coordonnée.*
$2\vec{u} - 3\vec{v}\begin{pmatrix}2-9\\4-3\times(-1)\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-7\\7\end{pmatrix}$.

### **QCM** – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. Avec $A(2\,;\,5)$ et $B(-3\,;\,1)$, le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées :

Réponse C : $\begin{pmatrix}-5\\-4\end{pmatrix}$
$x_B - x_A = -3-2 = -5$ et $y_B - y_A = 1-5 = -4$.

2. Dans un repère orthonormé, $\vec{u}\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$. Alors $\|\vec{u}\|$ vaut :

Réponse A : $10$
$\sqrt{(-6)^2+8^2} = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$.

3. $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$. Le vecteur $3\vec{u}-2\vec{v}$ a pour coordonnées :

Réponse D : $\begin{pmatrix}12\\-11\end{pmatrix}$
$3\times 2 - 2\times(-3) = 12$ et $3\times(-1) - 2\times 4 = -11$.

4. $A(1\,;\,2)$, $B(3\,;\,5)$, $C(6\,;\,4)$. $ABCD$ est un parallélogramme si :

Réponse B : $D(4\,;\,1)$
$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$, donc $D(1+3\,;\,2-1) = D(4\,;\,1)$.

5. $A(-1\,;\,2)$ et $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\-4\end{pmatrix}$. Alors :

Réponse D : $B(2\,;\,-2)$
$x_B = -1+3 = 2$ et $y_B = 2+(-4) = -2$.

6. $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$. Alors $\|\vec{u}+\vec{v}\|$ vaut :

Réponse A : $2\sqrt{2}$
$\vec{u}+\vec{v}\begin{pmatrix}2\\2\end{pmatrix}$ et $\sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, alors que $\|\vec{u}\|+\|\vec{v}\| = 4$.

*Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).*