Exercice 1 — Calculer un déterminant ●○○

Calcule $\det(\vec{u}, \vec{v})$ et dis si les vecteurs sont colinéaires.

a. $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix}4\\6\end{pmatrix}$

b. $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$

Exercice 2 — Colinéaires ou pas ? ●○○

Les vecteurs de chaque paire sont-ils colinéaires ?

a. $\begin{pmatrix}-3\\6\end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix}4\\9\end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\1\end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix}2\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$

Exercice 3 — Trouver le coefficient ●○○

Trouve le réel k tel que $\vec{u} = k\,\vec{v}$.

a. $\vec{u}\begin{pmatrix}6\\-9\end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$

b. $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$

Exercice 4 Trouver une coordonnée ●●○

Trouve le réel x pour que les vecteurs soient colinéaires.

a. $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$

b. $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ 2 \end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix} 8 \\ x \end{pmatrix}$

Exercice 5 Des points alignés ? ●●○

On donne $A(1\,;\,2)$, $B(3\,;\,5)$, $C(7\,;\,11)$ et $D(5\,;\,9)$.

a. Les points A, B et C sont-ils alignés ?

b. Et A, B et D ?

Exercice 6 Des droites parallèles ? ●●○

On donne $A(0\,;\,1)$, $B(2\,;\,5)$, $C(-1\,;\,0)$, $D(1\,;\,4)$, $E(3\,;\,0)$ et $F(4\,;\,3)$.

Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ? Et (AB) et (EF) ?

Exercice 7 Un trapèze ●●○

On donne $A(1\,;\,1)$, $B(7\,;\,4)$, $C(5\,;\,6)$ et $D(1\,;\,4)$.

a. Démontre que $ABCD$ est un trapèze de bases $[AB]$ et $[DC]$.

b. Est-ce un parallélogramme ?

Exercice 8 Un point aligné sur l'axe des ordonnées ●●○

On donne $A(2\,;\,1)$ et $B(4\,;\,5)$. Trouve le point C de l'axe des ordonnées aligné avec A et B.

Exercice 9 Trois points alignés avec un paramètre ●●○

On donne $A(-1\,;\,m)$, $B(1\,;\,2)$ et $C(3\,;\,5)$, où m est un réel. Pour quelle valeur de m les points sont-ils alignés ?

Exercice 10 Décomposer un vecteur ●●●

On donne $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$.

a. Vérifie que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas colinéaires. Calcule les coordonnées de $2\vec{u}-\vec{v}$.

b. Trouve les réels a et b tels que $\vec{t}\begin{pmatrix}5\\3\end{pmatrix}=a\vec{u}+b\vec{v}$.

Exercice 11 Un milieu sans coordonnées ●●●

$ABCD$ est un parallélogramme. Les points E et F sont définis par $\overrightarrow{AE}=2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{AD}$.

a. Exprime $\overrightarrow{AC}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$.

b. Démontre que $\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{AC}$, puis que C est le milieu de $[EF]$.

Exercice 12 — Du déterminant à l'équation de droite ●●●

On donne $A(1\,;\,2)$ et $B(3\,;\,6)$. Soit $M(x\,;\,y)$ un point du plan.

a. Écris la condition « M est sur la droite (AB) » à l'aide d'un déterminant.

b. Déduis-en une équation de (AB). Le point $P(10\,;\,20)$ est-il sur (AB) ?



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Colinéarité »

Déterminant, alignement et parallélisme expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques seconde : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur la colinéarité en seconde

Exercice 1 — Calculer un déterminant ●○○

$\det(\vec{u}, \vec{v}) = xy' - yx'$; les vecteurs sont colinéaires si et seulement si ce déterminant est nul.

- $2 \times 6 - 3 \times 4 = 12 - 12 = 0$: **colinéaires** (et $\vec{v} = 2\vec{u}$).
- $1 \times 5 - (-2) \times 3 = 5 + 6 = 11 \neq 0$: **pas colinéaires**.

Exercice 2 — Colinéaires ou pas ? ●○○

- $(-3) \times (-2) - 6 \times 1 = 6 - 6 = 0$: **colinéaires**.
- $2 \times 9 - 5 \times 4 = 18 - 20 = -2$: **pas colinéaires**.
- $\sqrt{2} \times \sqrt{2} - 1 \times 2 = 2 - 2 = 0$: **colinéaires**.

Exercice 3 — Trouver le coefficient ●○○

On compare les abscisses, puis on vérifie avec les ordonnées.

- $6 = k \times (-2)$ donne $k = -3$, et $-3 \times 3 = -9$: $k = -3$.
- $1 = 4k$ donne $k = \dfrac{1}{4}$, et $\dfrac{1}{4} \times 2 = \dfrac{1}{2}$: $k = \dfrac{1}{4}$.

Exercice 4 — Trouver une coordonnée ●●○

- $6x - 4 \times 3 = 0 \iff 6x = 12 \iff x = 2$.
- $x \times x - 2 \times 8 = 0 \iff x^2 = 16 \iff x = 4$ **ou** $x = -4$.

Exercice 5 — Des points alignés ? ●●○

A, B, C sont alignés si et seulement si $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

a. $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}, \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}6\\9\end{pmatrix}$: $2 \times 9 - 3 \times 6 = 0$, **alignés** ($\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$).

b. $\overrightarrow{AD}\begin{pmatrix}4\\7\end{pmatrix}$: $2 \times 7 - 3 \times 4 = 2 \neq 0$, **pas alignés**.

Exercice 6 — Des droites parallèles ? ●●○

Deux droites sont parallèles si et seulement si leurs vecteurs directeurs sont colinéaires.

- $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$: égaux, donc colinéaires. $(AB) \parallel (CD)$.
- $\overrightarrow{EF}\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$: $2 \times 3 - 4 \times 1 = 2 \neq 0$, **pas parallèles**.

Exercice 7 — Un trapèze ●●○

a. $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix}$: $6 \times 2 - 3 \times 4 = 0$. Ils sont colinéaires, donc $(AB) \parallel (DC)$: $ABCD$ est un trapèze.

b. $\overrightarrow{AB} \neq \overrightarrow{DC}$ (en fait $\overrightarrow{DC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$) : **ce n'est pas un parallélogramme**.

Exercice 8 — Un point aligné sur l'axe des ordonnées ●●○

C est sur l'axe des ordonnées : $C(0\,;\,y)$. $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-2\\y-1\end{pmatrix}$ doivent être colinéaires :

$$\begin{aligned} 2(y-1) - 4 \times (-2) &= 0 \\ 2y - 2 + 8 &= 0 \\ y &= -3 \end{aligned}$$

$C(0\,;\,-3)$.

Exercice 9 — Trois points alignés avec un paramètre ●●○

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\2-m\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}4\\5-m\end{pmatrix}$:

$$\begin{aligned} 2(5-m) - 4(2-m) &= 0 \\ 10 - 2m - 8 + 4m &= 0 \\ 2 + 2m &= 0 \end{aligned}$$

Les points sont alignés pour $m = -1$.

Exercice 10 Décomposer un vecteur ●●●

a. $1 \times (-1) - 2 \times 3 = -7 \neq 0$: pas colinéaires. $2\vec{u} - \vec{v}\begin{pmatrix} 2-3 \\ 4+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$.

b. On veut $a + 3b = 5$ et $2a - b = 3$. La seconde égalité donne $b = 2a - 3$; dans la première : $a + 6a - 9 = 5$, donc $a = 2$ et $b = 1$.
$\vec{t} = 2\vec{u} + \vec{v}$. Vérification : $2\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Exercice 11 Un milieu sans coordonnées ●●●

a. Dans un parallélogramme, $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$, donc $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

b. $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$.
Alors $\overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CF} = (\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AE}) + (\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AF}) = 2\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$: **C est le milieu de** $[EF]$ (en particulier, E, C et F sont alignés).



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Colinéarité »** (Les fiches magiques seconde, page 40).

Exercice 12 Du déterminant à l'équation de droite ●●●

a. $M \in (AB) \iff \overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x-1 \\ y-2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ colinéaires $\iff 4(x-1) - 2(y-2) = 0$.

b. $4x - 4 - 2y + 4 = 0 \iff 4x - 2y = 0 \iff y = 2x$. Pour P : $2 \times 10 = 20$, $P \in (AB)$.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Colinéarité »** (Les fiches magiques seconde, page 40).

LES FICHES MAGIQUES SECONDE

Révise toute la seconde avec les fiches magiques



- **Plus de 40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de seconde, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de