

# Mathématiques - révisions

Décembre 2023

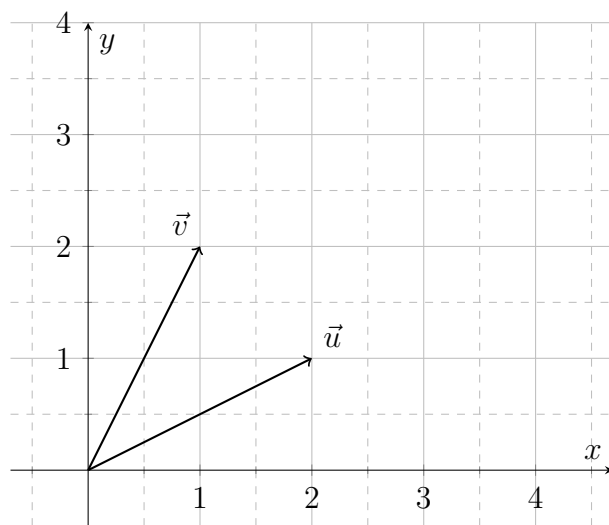
1. Résous les calculs vectoriels suivants :

(a)  $(2; 1; 0) + 3 \cdot (-2; 0; 1)$

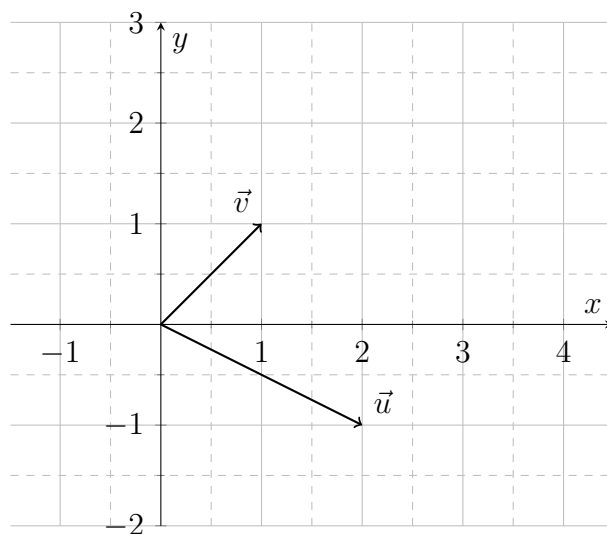
(b)  $(1; -1; 1) - \cdot (4; 1; 1)$

(c)  $(1; -1; 1) + \vec{0}$

2. Additionne graphiquement  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  :



3. Calcule graphiquement  $\vec{u} - \vec{v}$  :



4. Les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ? Orthogonaux ? Aucun des deux ?

- (a)  $(1; 0; 1)$  et  $(-3; 0; 3)$
- (b)  $(1; -1; 0)$  et  $(0; 0; 1)$
- (c)  $(2; 1; 0)$  et  $\vec{0}$
- (d)  $(1; 2; 3)$  et  $(-1; -2; -3)$
- (e)  $(2; -1; 3)$  et  $(-3; 0; 2)$
- (f)  $(1; -1; 3)$  et  $(\frac{-5}{2}; \frac{5}{2}; \frac{-15}{2})$

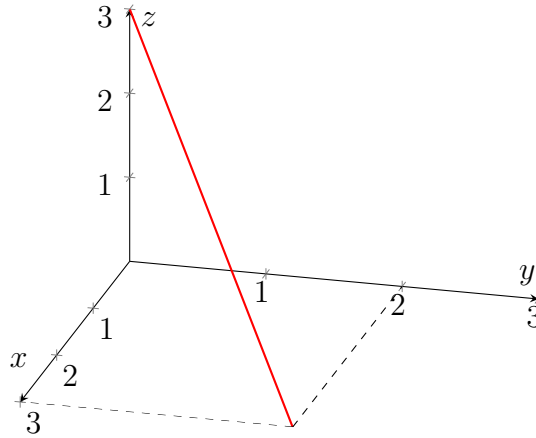
5. Soit les vecteurs  $\vec{u} = (3; 1; 1)$  et  $\vec{v} = (1; 2; -5)$ .

- (a)  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont-ils orthogonaux ?
- (b) Soit  $\vec{w} = (1; a; b)$ . Détermine  $a$  et  $b$  pour que  $\vec{w}$  soit orthogonal à  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ .

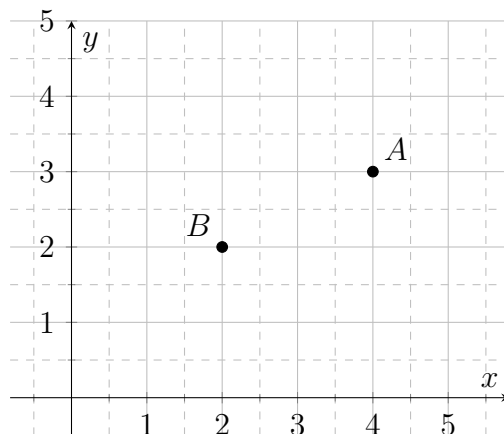
6. On donne les points  $A \equiv (1; 2; -1)$ ,  $B \equiv (-3; m; 1)$ ,  $C \equiv (2; -1; 2)$  et  $D \equiv (0; 2; 3)$ . Quelle valeur faut-il donner à  $m$  pour que :

- (a) les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  soient colinéaires ?
- (b) les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  soient orthogonaux ?

7. Une poutre repose sur le sol et à l'angle des murs d'un local. Utilise les données de la figure ci-dessous pour déterminer la longueur de la poutre :



8. Donne l'équation vectorielles des figures suivantes :
- La droite  $D$  de vecteur directeur  $(1; -2; 3)$  et passant par le point  $(1; 0; 1)$ .
  - Le plan  $P$  de vecteurs directeurs  $(1; 1; 3)$  et  $(-2; 1; 1)$  et passant par le point  $(0; 1; 0)$ .
9. Soit le plan  $P$  d'équation  $P \equiv \vec{x} = k_1 \cdot (0; 1; 2) + k_2 \cdot (3; 2; -1) + (1; 1; 1)$ ,  $(k_1, k_2 \in \mathbb{R})$ . Donne l'équation d'un plan  $R$  **orthogonal** à  $P$ .
10. Donne l'équation paramétrique de la droite qui passe par les points  $A$  et  $B$  représentés dans le repère orthonormé ci-dessous :



11. Soit les figures suivantes :

- Le plan  $P$  d'équation  $P \equiv \vec{x} = k_1 \cdot (1; 1; 1) + k_2 \cdot (0; 1; 2) + (0; 0; 1)$ , ( $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$ ).
- La droite  $D$  d'équation  $D \equiv \vec{x} = k \cdot (1; -2; a) + (3; 2; 1)$ , ( $k \in \mathbb{R}$ ).

Pour quelle valeur du paramètre  $a$  la droite  $D$  sera-t-elle orthogonale au plan  $P$  ?

12. Soit le plan  $P$  défini par les points  $A \equiv (1; 1; -1)$ ,  $B \equiv (2; 2; 0)$  et  $C \equiv (2; 5; 2)$ . Donne les équations paramétrique et cartésienne de  $P$ .

13. On donne le plan  $P \equiv 3x + 2y - 5z = -4$ . Détermine les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  de ce plan si :

- (a)  $A$  d'abscisse 3 et d'ordonnée 1
- (b)  $B$  d'abscisse -1 et d'ordonnée 4
- (c)  $C$  d'abscisse 2 et d'ordonnée 2

14. Vrai ou faux ? Justifie:

- (a) Tout multiple d'un vecteur directeur d'une droite est un vecteur directeur de cette droite.
- (b) Le système  $\begin{cases} 2x - 4y + 3z - 1 = 0 \\ 3x - 6y + 4,5z + 7 = 0 \end{cases}$  est un système d'équations cartésiennes d'une droite.
- (c) Deux droites sont parallèles si elles ont un même vecteur directeur.
- (d) Deux plans sont parallèles si un vecteur directeur de l'un est un vecteur directeur de l'autre.
- (e) Deux plans sont orthogonaux si un vecteur normal à l'un est orthogonal à un vecteur normal à l'autre.
- (f) Deux plans sont parallèles s'ils ont un même vecteur normal.