

Vecteurs et repère

Exercices de maths - 2de

22 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

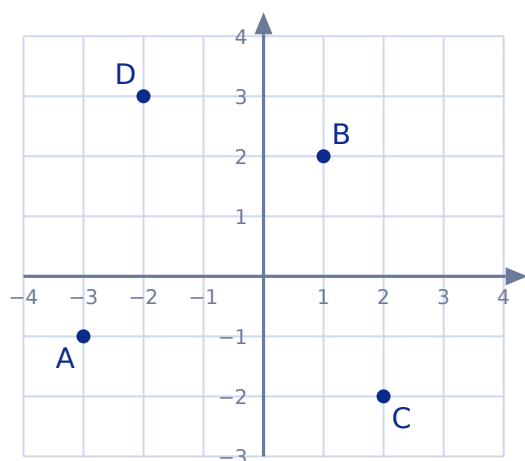
1 Parallélogramme : vrai ou faux ? ★★★

ABCD est un parallélogramme. Dis, en justifiant, si chaque égalité est vraie ou fausse.

- a. $\vec{AB} = \vec{DC}$
- b. $\vec{AD} = \vec{CB}$
- c. $\vec{AB} = \vec{CD}$
- d. $\vec{AC} = \vec{BD}$
- e. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$

2 Lire des coordonnées ★★★

Dans le repère orthonormé ci-dessous, lis les coordonnées des points A, B, C et D.



- a. Calcule les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}$, $\vec{CD}$ et $\vec{BC}$.
- b. Calcule la norme du vecteur $\vec{AB}$.

3 Coordonnées et norme ★★★

Dans un repère orthonormé, calcule les coordonnées des vecteurs demandés et, pour le premier, la norme.

- a. $A(2 ; -1)$ et $B(5 ; 3)$: $\vec{AB}$

- b. $M(-3 ; 4)$ et $N(1 ; -2) : \vec{MN}$
- c. $P(0 ; 5)$ et $Q(-4 ; 5) : \vec{PQ}$

4 Compléter avec Chasles ★★★

Complète chaque égalité par un seul vecteur ou par $\vec{0}$.

- a. $\vec{AB} + \vec{BC} = \dots$
- b. $\vec{MN} + \vec{NP} + \vec{PQ} = \dots$
- c. $\vec{EF} + \vec{FE} = \dots$
- d. $\vec{RS} + \dots = \vec{RT}$
- e. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \dots$

5 Opérations sur des vecteurs donnés ★★★

On donne $\vec{u}(3 ; -2)$ et $\vec{v}(-1 ; 4)$. Calcule les coordonnées de :

- a. $\vec{u} + \vec{v}$
- b. $2\vec{u}$
- c. $\vec{u} - \vec{v}$
- d. $3\vec{u} - 2\vec{v}$

6 Milieux ★★★

Dans un repère, calcule les coordonnées du milieu de chaque segment.

- a. $[AB]$ avec $A(-2 ; 5)$ et $B(6 ; 1)$
- b. $[CD]$ avec $C(0 ; -3)$ et $D(7 ; 4)$

7 Colinéaires ou non ? ★★★

Pour chaque couple, dis si les vecteurs sont colinéaires.

- a. $\vec{u}(2 ; 3)$ et $\vec{v}(6 ; 9)$
- b. $\vec{u}(4 ; -1)$ et $\vec{v}(-8 ; 3)$
- c. $\vec{u}(1,5 ; -3)$ et $\vec{v}(-1 ; 2)$

8 Quatrième sommet d'un parallélogramme ★★★

Dans un repère, $A(-1 ; 2)$, $B(3 ; 1)$ et $C(4 ; 5)$. Détermine les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme, puis vérifie ta réponse avec les milieux des diagonales.

9 Image d'un triangle par une translation ★★★

La translation t a pour vecteur $\vec{u}(-3 ; 2)$. Soit $A(1 ; 4)$, $B(-2 ; -1)$ et $C(0 ; 0)$.

- Calcule les coordonnées des images A' , B' et C' .
- Montre que $A'B' = AB$. Que peut-on dire de la longueur $A'B'$?

10 Colinéarité avec un paramètre ★★★

Soit $\vec{u}(3 ; m + 1)$ et $\vec{v}(-6 ; 10)$, où m est un réel. Détermine m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires, puis donne le réel k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

11 Points alignés ? ★★★

Dans un repère, $A(-2 ; 1)$, $B(1 ; 3)$, $C(7 ; 7)$ et $D(4 ; 6)$.

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

12 Un trapèze ? ★★★

Dans un repère, $A(-3 ; -1)$, $B(5 ; 3)$, $C(-1 ; 5)$ et $D(1 ; 6)$.

- Montre que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- $ABDC$ est-il un parallélogramme ? Justifie.

13 Simplifier des écritures vectorielles ★★★

Simplifie au maximum :

- $E = \vec{AB} - \vec{CB} + \vec{CD}$
- $F = \vec{MA} - \vec{MB} + \vec{AC}$
- $G = 2(\vec{AB} + \vec{AC}) - (\vec{AB} - 3\vec{AC})$

14 Bateau et courant ★★★

Dans un repère orthonormé gradué en kilomètres par heure, un bateau avance à vitesse propre $\vec{p}(4 ; 3)$ sur une eau calme. Un courant lui ajoute la vitesse $\vec{c}(1 ; -2)$. La vitesse réelle du bateau est la somme $\vec{p} + \vec{c}$.

- Calcule les coordonnées de la vitesse réelle.
- Quelle est sa norme, arrondie au dixième de km/h ?
- Le courant fait-il gagner ou perdre de la vitesse au bateau ? Compare la norme de

$\vec{p}$ et celle de la vitesse réelle.

15 Nature d'un triangle ★★★

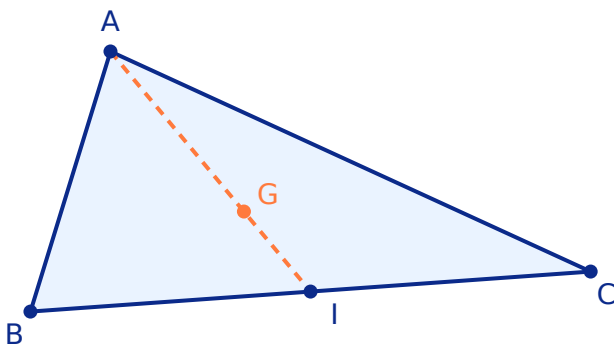
Dans un repère orthonormé, $A(0 ; 0)$, $B(4 ; 3)$ et $C(3 ; -4)$. Calcule AB , AC et BC , puis détermine la nature du triangle ABC .

16 Un parallélogramme à construire ★★★

$ABCD$ est un parallélogramme. Le point E est défini par $\vec{AB} = \vec{BE}$ (B est donc le milieu de $[AE]$). Démontre que $DCEB$ est un parallélogramme.

17 Médiane et centre de gravité ★★★

ABC est un triangle, I est le milieu de $[BC]$. On pose $\vec{u} = \vec{AB}$ et $\vec{v} = \vec{AC}$. Le point G est défini par $\vec{AG} = \frac{2}{3}\vec{AI}$.



- Démontre que $\vec{AI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v})$.
- Exprime $\vec{AG}$, $\vec{BG}$ et $\vec{CG}$ en fonction de $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
- Démontre que $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

18 Droite des milieux ★★★

ABC est un triangle, I est le milieu de $[AB]$ et J est le milieu de $[AC]$. Démontre que $IJ = \frac{1}{2}\vec{BC}$ et conclus sur (IJ) et (BC) , puis sur IJ et BC .

19 Un rectangle caché ★★★

Dans un repère orthonormé, $A(-4 ; -2)$, $B(2 ; 1)$ et $C(0 ; 5)$.

- Détermine les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- Calcule les coordonnées du centre I du parallélogramme.
- Calcule AC et BD . Que peux-tu en déduire pour $ABCD$?

20 Un point défini par une combinaison ★★★

Dans un repère, $A(1 ; 2)$, $B(3 ; -1)$ et $C(-2 ; 0)$. Détermine les coordonnées du point M tel que $\vec{AM} = 2\vec{AB} - 3\vec{AC}$.

21 Alignement et paramètre ★★★

Dans un repère, $A(2 ; 1)$, $B(5 ; 7)$ et $M(x ; -5)$. Détermine x pour que les points A, B et M soient alignés.

22 Trisection d'un segment ★★★

Dans un repère, $A(-5 ; 2)$ et $B(4 ; -1)$. On place K et L sur $[AB]$ tels que $\vec{AK} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ et $\vec{AL} = \frac{2}{3}\vec{AB}$.

- Calcule les coordonnées de K et de L.
- Démontre que $\vec{KL} = \frac{1}{3}\vec{AB}$. Que peux-tu en conclure pour les segments $[AK]$, $[KL]$ et $[LB]$?