

Plaquette 1 – Coordonnées, égalités et colinéarité

Vecteurs du plan — Seconde

Exercices

Méthode

On calcule des coordonnées de vecteurs, on traduit une égalité vectorielle (parallélogramme, translation), on additionne avec la relation de Chasles, puis on teste la colinéarité pour démontrer un alignement ou un parallélisme. Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Exercice 1 – Coordonnées d'un vecteur

On donne $A(-1 ; 3)$ et $B(4 ; 1)$. Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ puis celles de $\overrightarrow{BA}$.

Exercice 2 – Reconnaître un parallélogramme

Soit $A(1 ; 2)$, $B(5 ; 3)$, $C(6 ; 7)$ et $D(2 ; 6)$. Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme.

Exercice 3 – Relation de Chasles

Simplifier les expressions suivantes :

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$
- b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}$
- c) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

Exercice 4 – Construire un point par une égalité vectorielle

On donne $A(0 ; 1)$, $B(3 ; 5)$ et $C(2 ; -1)$. Déterminer les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Exercice 5 – Milieu et distance

On donne $A(-3 ; 2)$ et $B(5 ; -4)$. Calculer les coordonnées du milieu M de $[AB]$, puis la longueur AB .

Exercice 6 – Tester une colinéarité

Les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix}$ sont-ils colinéaires ? Même question pour $\vec{u}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Exercice 7 – Démontrer un alignement

Soit $A(1 ; 2)$, $B(4 ; 8)$ et $C(6 ; 12)$. Les points A , B et C sont-ils alignés ?

Exercice 8 – Parallélisme de deux droites

On donne $A(-2; 1)$, $B(2; 3)$, $C(0; -3)$ et $D(6; 0)$. Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Exercice 9 – Somme de vecteurs en coordonnées

On donne $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées de $\vec{u} + \vec{v}$, de $2\vec{u}$ et de $2\vec{u} - 3\vec{v}$.

Exercice 10 – Quatrième sommet et centre d'un parallélogramme

Soit $E(-1; -2)$, $F(3; 0)$ et $G(4; 4)$.

- Déterminer le point H tel que $EFGH$ soit un parallélogramme.
- Vérifier que les diagonales $[EG]$ et $[FH]$ ont le même milieu.

Exercice 11 – Synthèse : nature d'un quadrilatère

Soit $A(0; 0)$, $B(4; 3)$, $C(9; 3)$ et $D(5; 0)$.

- Démontrer que $ABCD$ est un parallélogramme.
- Calculer AB et AD . Que peut-on en déduire sur la nature de $ABCD$?