

Chapitre 9 : Vecteurs, seconde partie

Mathématiques - Exercices

I. Définition par les coordonnées

1) Définition et propriétés des vecteurs

Exercice 1 Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants :

1. \overrightarrow{AB} défini par les points $A(2, 3)$ et $B(5, 7)$.
2. \overrightarrow{DC} défini par les points $C(-1, 2)$ et $D(3, -4)$.

Exercice 2 Calculez les coordonnées des vecteurs suivants :

1. \vec{w} défini par les points $E(0, 0)$ et $F(4, 3)$ avec $\vec{w} = 3\overrightarrow{EF}$.
2. \vec{x} défini par les points $G(-2, -3)$, $H(2, 1)$ et $K(3, -2)$ avec $\vec{x} = 2\overrightarrow{GH} - \overrightarrow{GK}$.

II. Addition et soustraction de vecteurs

Exercice 3 Soient les vecteurs $\vec{u}(2, 3)$ et $\vec{v}(4, 1)$. Calculez $\vec{u} + \vec{v}$.

Exercice 4 Soient les vecteurs $\vec{a}(1, 2)$ et $\vec{b}(3, -1)$. Calculez $\vec{a} - \vec{b}$.

Exercice 5 Déterminez les coordonnées du vecteur résultant de l'addition de $\vec{u}(3, 4)$ et $\vec{v}(-2, 5)$.

Exercice 6 Calculez les coordonnées du vecteur résultant de la soustraction de $\vec{a}(5, 7)$ par $\vec{b}(1, 2)$.

III. Relation de Chasles

Exercice 7 Utilisez la relation de Chasles pour simplifier les sommes suivantes :

1. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CB}$.
2. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$.
3. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$.
4. $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{EF}$.

Exercice 8 Vérifier la relation de Chasles pour $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}$, où $A(1, 1)$, $B(3, 2)$, $C(5, 4)$, et $D(6, 7)$.

IV. Produit d'un vecteur par un réel

Exercice 9 Calculez les coordonnées de $2\vec{u}$ pour $\vec{u}(3, 4)$.

Exercice 10 Trouvez les coordonnées de $-\frac{1}{2}\vec{v}$ pour $\vec{v}(-6, 8)$.

Exercice 11 Soit $\vec{w}(7, -3)$. Trouvez les coordonnées de $k\vec{w}$ pour $k = -2$.

Exercice 12 Calculez les coordonnées de $\frac{1}{3}\vec{a}$ pour $\vec{a}(9, 12)$.

V. Colinéarité

Exercice 13 Déterminez si les vecteurs $\vec{u}(2, 4)$ et $\vec{v}(1, 2)$ sont colinéaires.

Exercice 14 Les vecteurs $\vec{a}(5, 10)$ et $\vec{b}(3, 6)$ sont-ils colinéaires ? Justifiez votre réponse.

VI. Application : alignement de trois points

Exercice 15 Les points $A(2, 2)$, $B(4, 6)$, et $C(6, 10)$ sont-ils alignés ? Justifiez votre réponse.

Exercice 16 Les points $D(-2, -3)$, $E(0, 1)$, et $F(4, 9)$ sont-ils alignés ? Justifiez votre réponse.

VII. Application : parallélisme

Exercice 17 Les vecteurs $\vec{u}(2, 3)$ et $\vec{v}(4, 6)$ sont-ils colinéaires ? Justifiez votre réponse.

Exercice 18 On a $A(2, 1)$, $B(3, 5)$, $D(7, 3)$, $E(4, -9)$. Les droites (AB) et (DE) sont-elles parallèles ? Justifiez.

VIII. Divers

Exercice 19 Soit le vecteur $\vec{u}(x, y)$. Trouvez les coordonnées de $-3\vec{u}$.

Exercice 20 Soient $\vec{u}(a, b)$ et $\vec{v}(2a, 2b)$. Montrez que ces vecteurs sont colinéaires.