



Leçon 14 — Vecteurs et translation — Exercices d'approfondissement

3ème année collège · S2 · Vecteurs et translation

Série 2 — parallélogrammes, Chasles et démonstrations.

Exercice 1

$A(-1; 2)$, $B(3; 4)$ et $C(5; 1)$.

1. Calculer les coordonnées de $\vec{AB}$ et de $\vec{DC}$ en fonction de celles de D .
2. Déterminer D pour que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Correction

1. $\vec{AB}(4; 2)$ et $\vec{DC}(5 - x_D; 1 - y_D)$.
2. $ABCD$ est un parallélogramme si $\vec{AB} = \vec{DC} : 5 - x_D = 4$ et $1 - y_D = 2$, donc $D(1; -1)$.

Exercice 2

Simplifier : $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD}$ puis $\vec{MN} + \vec{PM} + \vec{NP}$.

Correction

$$\vec{AD} ; \vec{MN} + \vec{NP} + \vec{PM} = \vec{MM} = \vec{0}.$$

Exercice 3

$\vec{u}(2; 3)$, $\vec{v}(-5; 1)$ et $\vec{w}(3; -4)$.

1. Calculer les coordonnées de $\vec{u} + \vec{v}$ puis de $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$.
2. Que remarque-t-on ?

Correction

1. $\vec{u} + \vec{v}$ a pour coordonnées $(-3; 4)$; la somme des trois a pour coordonnées $(0; 0)$.
2. $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$.

Exercice 4

$A(0; 0)$, $B(6; 2)$, $C(8; 6)$ et $D(2; 4)$.

1. Calculer les coordonnées de $\vec{AB}$ et de $\vec{DC}$.
2. En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$.

Correction

1. $\vec{AB}(6; 2)$ et $\vec{DC}(6; 2)$.
2. $\vec{AB} = \vec{DC}$: $ABCD$ est un **parallélogramme**.

Exercice 5

$\vec{u}(4; -3)$. La translation de vecteur $\vec{u}$ transforme $A(2; 5)$ en A' et $B(-1; 0)$ en B' .

1. Calculer les coordonnées de A' et B' .
2. Calculer AB et $A'B'$: que constate-t-on ?

Correction

1. $A'(6; 2)$ et $B'(3; -3)$.
2. $AB = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$ et $A'B' = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$: la translation conserve les longueurs.

Exercice 6

I est le milieu de $[AB]$. Montrer que $\vec{AI} = \vec{IB}$ en utilisant les coordonnées, avec $A(1; 3)$ et $B(7; -1)$.

Correction

$I(4; 1)$: $\vec{AI}(3; -2)$ et $\vec{IB}(3; -2)$: les coordonnées sont égales, donc $\vec{AI} = \vec{IB}$.

Exercice 7

La translation de vecteur $\vec{u}$ transforme $A(1; 2)$ en $A'(6; -1)$.

1. Déterminer les coordonnées de $\vec{u}$.
2. Déterminer l'antécédent M du point $M'(3; 3)$ par cette translation.

Correction

1. $\vec{u}(5; -3)$.
2. $x_M = 3 - 5 = -2$ et $y_M = 3 + 3 = 6$: $M(-2; 6)$.