BURHAN

Vecteurs et translation : exercices, application

2ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/vecteurs-et-translation/exercices/application

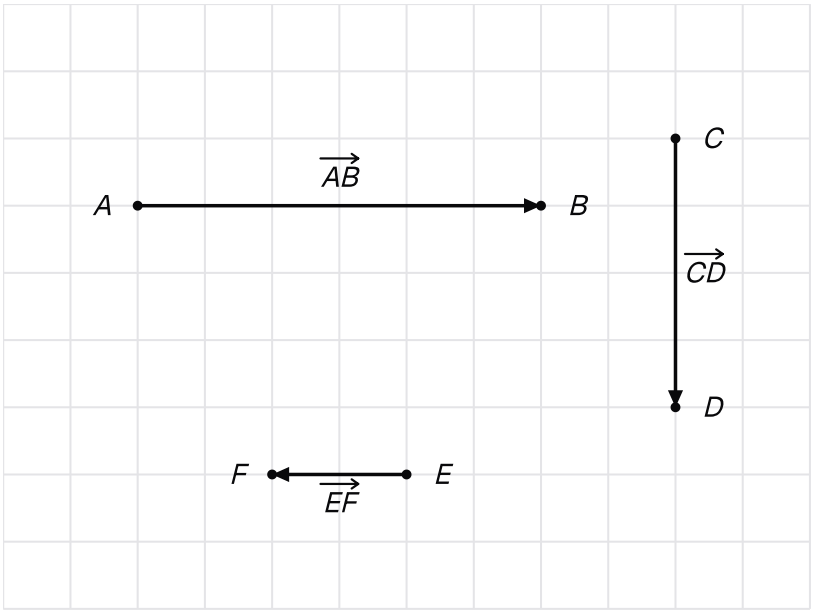
Chapitre	Palier	Exercices
Vecteurs et translation	Application	8

Exercice 1

Trois trajets d'une fourmi sur un carrelage

Une fourmi marche en ligne droite sur le carrelage d'une cuisine. Chaque carreau du sol sert de carreau de quadrillage. Reproduis la figure sur ton cahier.

- B est à 6 carreaux vers la droite de A.
- D est à 4 carreaux vers le bas de C.
- F est à 2 carreaux vers la gauche de E.



Le carrelage de la cuisine et les trois trajets de la fourmi : de A à B, de C à D et de E à F.

1.

Décris le vecteur $\overrightarrow{AB}$: sa direction, son sens et sa longueur.

INDICE

Outil : la direction est celle d'une droite, le sens va de l'origine vers l'extrémité, la longueur se compte en carreaux.

2.

Décris de la même façon le vecteur $\overrightarrow{CD}$.

INDICE

Outil : même méthode qu'à la question 1, avec une ligne verticale.

3.

Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EF}$ ont-ils la même direction ? Le même sens ? Sont-ils égaux ?

INDICE

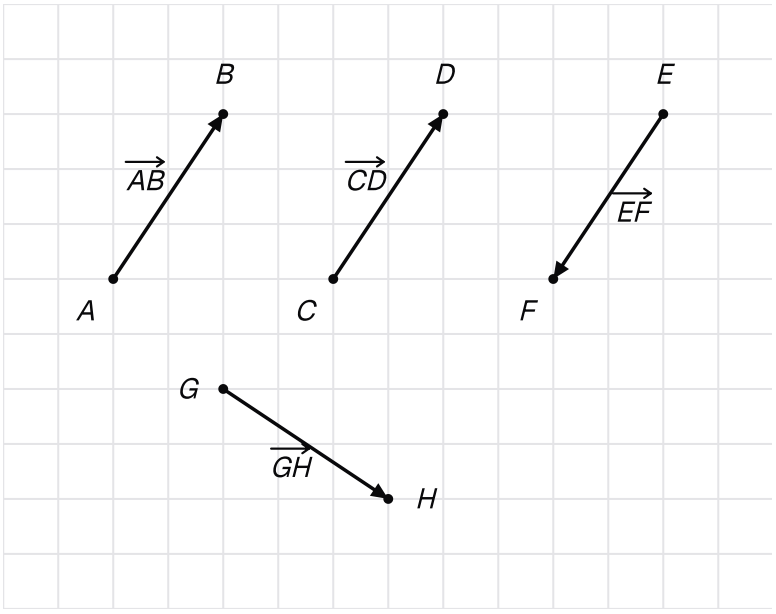
Point délicat : deux droites parallèles donnent la même direction ; il faut ensuite comparer les sens et les longueurs.

Exercice 2

Des flèches brodées sur un canevas

Salma brode des flèches sur une toile quadrillée. Chaque flèche représente un vecteur. Fais la figure sur ton cahier.

- B est à 2 carreaux vers la droite et 3 vers le haut de A.
- D est à 2 carreaux vers la droite et 3 vers le haut de C.
- F est à 2 carreaux vers la gauche et 3 vers le bas de E.
- H est à 3 carreaux vers la droite et 2 vers le bas de G.



Les quatre flèches brodées par Salma sur la toile : AB, CD, EF et GH.

1.

Parmi les flèches $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{GH}$, laquelle représente le même vecteur que $\overrightarrow{AB}$? Justifie.

INDICE

Outil : deux vecteurs égaux décrivent le même déplacement.

2.

Quel vecteur est opposé à $\overrightarrow{AB}$? Écris l'égalité correspondante.

INDICE

Outil : deux vecteurs opposés ne diffèrent que par leur sens.

3.

Les segments $[AB]$ et $[GH]$ ont la même longueur. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{GH}$ sont-ils égaux ?

INDICE

Point délicat : une même longueur ne suffit pas ; compare aussi les directions.

Exercice 3

Lire un parallélogramme avec des vecteurs

1.

Soit $ABCD$ un parallélogramme. Quel vecteur d'origine D est égal à $\overrightarrow{AB}$?

INDICE

Outil : la propriété « vecteurs égaux et parallélogramme », en lisant les sommets dans l'ordre.

2.

Soit $EFGH$ un parallélogramme. Nour écrit $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GH}$. A-t-elle raison ?

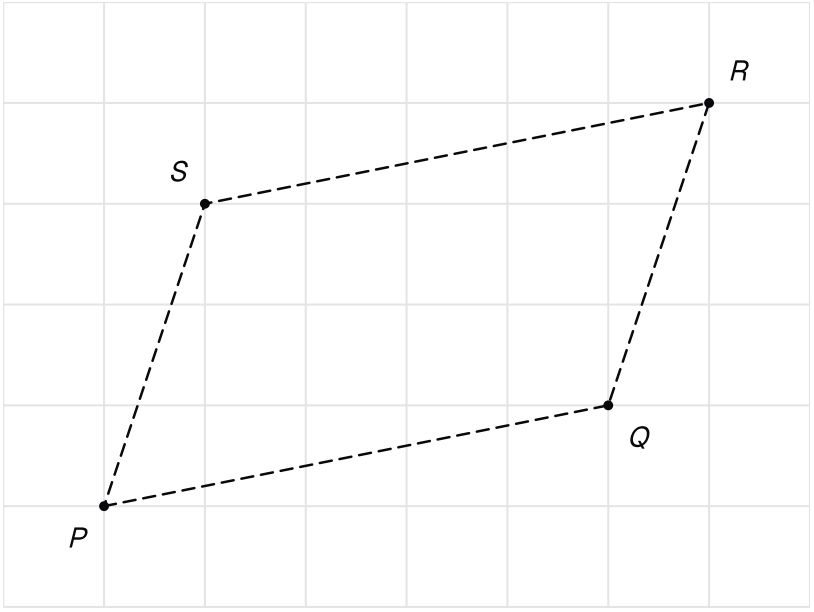
INDICE

Point délicat : l'ordre des lettres compte ; $\overrightarrow{GH}$ et $\overrightarrow{HG}$ sont opposés.

3.

Sur un quadrillage, Q est à 5 carreaux vers la droite et 1 vers le haut de P. Ensuite, R est à 1 carreau vers la droite et 3 vers le haut de Q. Enfin, S est à 1 carreau vers la droite et 3 vers le haut de P. Fais la figure sur ton cahier.

Le quadrilatère $PQRS$ est-il un parallélogramme ? Justifie.



Les quatre points P, Q, R et S placés sur le quadrillage, reliés dans l'ordre en pointillés.

INDICE

Début : compte le déplacement de S à R et compare-le à celui de P à Q.

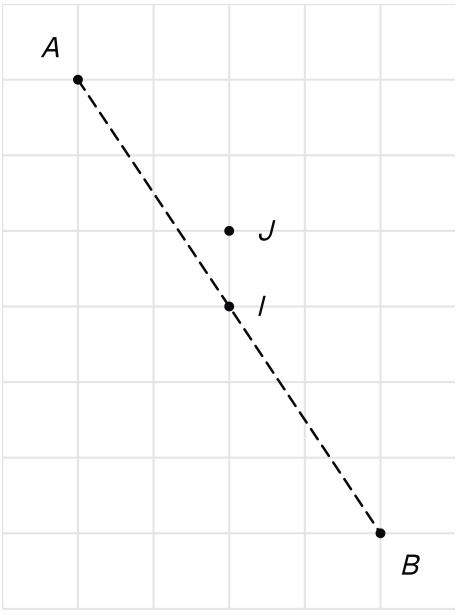
Ensuite : vérifie que trois sommets ne sont pas alignés.

Exercice 4

Un rosier entre deux arbres

Sur le plan quadrillé d'un jardin, deux arbres sont plantés aux points A et B. Le jardinier veut planter un rosier au milieu de $[AB]$. Fais la figure sur ton cahier.

- B est à 4 carreaux vers la droite et 6 vers le bas de A.
- I est à 2 carreaux vers la droite et 3 vers le bas de A.
- J est à 2 carreaux vers la droite et 2 vers le bas de A.



Le plan du jardin : les arbres A et B, reliés par un segment, et les deux emplacements proposés I et J.

1.

Compare les vecteurs $\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{IB}$. Le point I est-il le milieu de $[AB]$?

INDICE

Outil : la propriété « milieu d'un segment » : I est le milieu de $[AB]$ si et seulement si $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$.

2.

Même question pour le point J.

INDICE

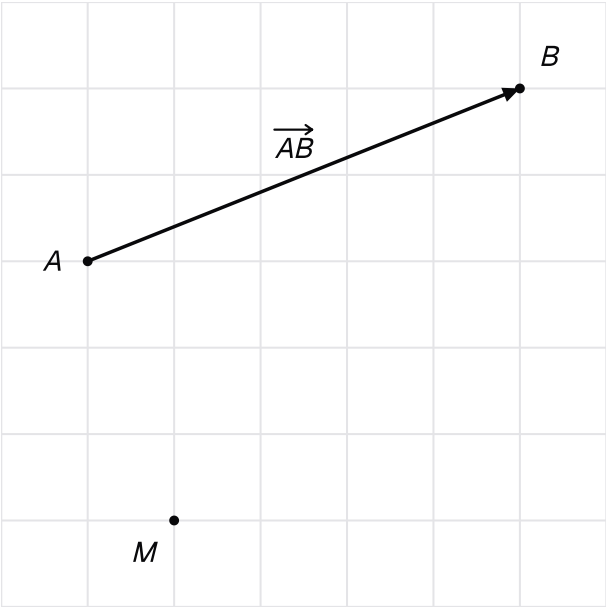
Point délicat : compte avec soin le déplacement de J à B.

Exercice 5

Une plaque de bois qui glisse

Dans un atelier, une plaque de bois glisse sur une table quadrillée. Un coin de la plaque passe du point A au point B. Fais la figure sur ton cahier.

- B est à 5 carreaux vers la droite et 2 vers le haut de A.
- M est à 1 carreau vers la droite et 3 vers le bas de A.



La table quadrillée : le coin de la plaque glisse de A à B, et le point M est placé sous A.

1.

Construis le point M', image de M par la translation qui transforme A en B. Décris sa position à partir de M.

INDICE

Outil : l'image M' vérifie $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$; refais le déplacement de A à B en partant de M.

2.

Quelle est l'image du point A par cette translation ?

INDICE

Outil : relis la propriété « image d'un point par une translation ».

3.

Quelle est la nature du quadrilatère $ABM'M$? Justifie.

INDICE

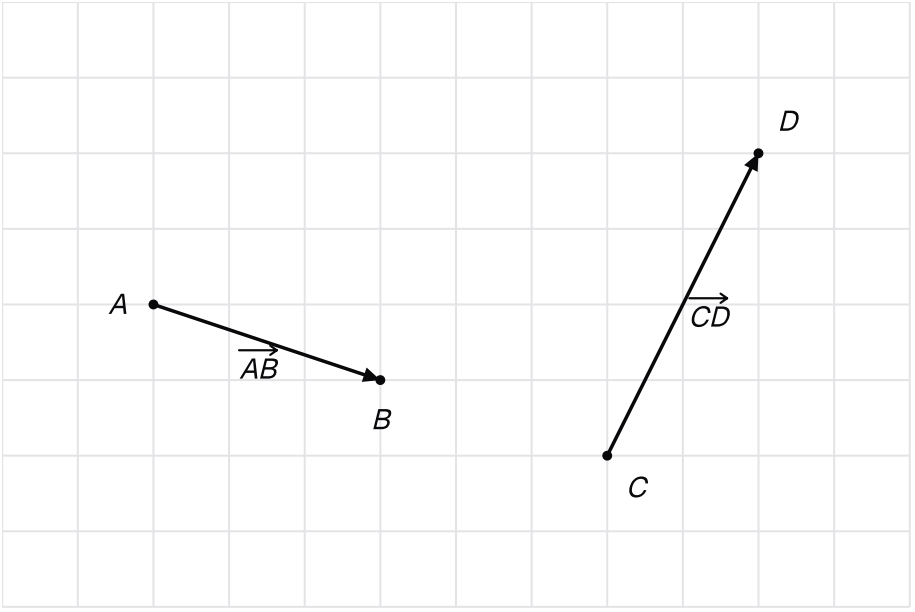
Point délicat : cette propriété demande que M ne soit pas sur la droite (AB).

Exercice 6

Deux déplacements d'un robot enchaînés

Sur le sol quadrillé d'une chambre, un robot aspirateur avance d'abord comme le vecteur $\overrightarrow{AB}$, puis comme le vecteur $\overrightarrow{CD}$. Fais la figure sur ton cahier.

- B est à 3 carreaux vers la droite et 1 vers le bas de A.
- D est à 2 carreaux vers la droite et 4 vers le haut de C.



Les deux déplacements du robot aspirateur sur le sol quadrillé : le vecteur AB puis le vecteur CD.

1.

Construis le point E tel que $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CD}$. Décris la position de E à partir de A.

INDICE

Début : pars de B et fais le déplacement de C à D.

Ensuite : compte les carreaux de A à E.

2.

Écris la somme $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$ comme un seul vecteur.

INDICE

Outil : la définition de la somme de deux vecteurs.

Exercice 7

Les arrêts d'un bus

Un bus relie plusieurs arrêts, notés par des lettres. Chaque trajet en ligne droite est représenté par un vecteur.

1.

Le bus va de l'arrêt R à l'arrêt S, puis de S à l'arrêt T. Écris $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{ST}$ comme un seul vecteur.

INDICE

Outil : la relation de Chasles ; l'extrémité du premier vecteur est l'origine du second.

2.

Le bus va de K à L, puis revient de L à K. Que vaut $\overrightarrow{KL} + \overrightarrow{LK}$?

INDICE

Point délicat : le résultat est un vecteur, pas un nombre.

3.

Un arrêt N est ajouté sur le trajet de P à Q. Écris $\overrightarrow{PQ}$ comme la somme de deux vecteurs : le premier d'extrémité N, le second d'origine N.

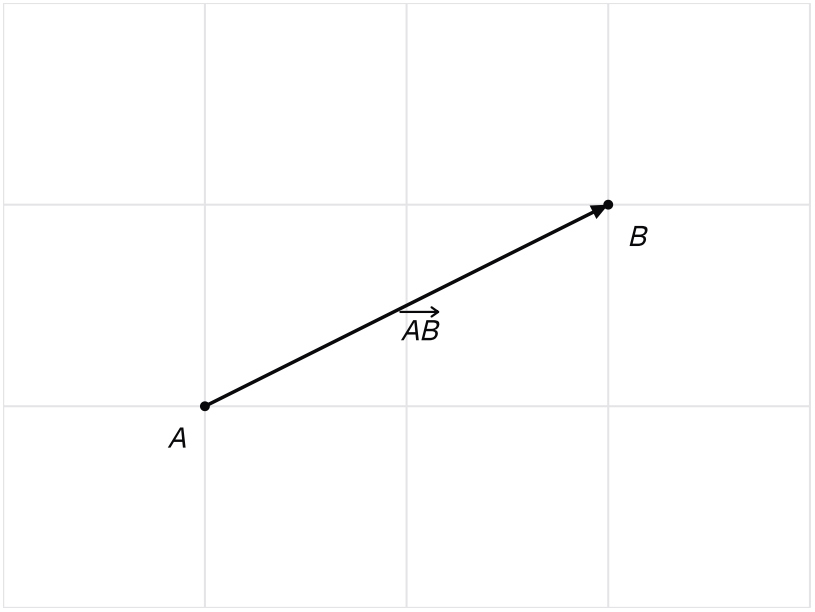
INDICE

Outil : la relation de Chasles, lue dans l'autre sens.

Exercice 8

Une frise de carrelage

Un carreleur pose une frise : le même motif se répète en suivant le vecteur $\overrightarrow{AB}$. Sur le quadrillage, B est à 2 carreaux vers la droite et 1 vers le haut de A. Fais la figure sur ton cahier.



Le motif de la frise se répète selon le vecteur AB, 2 carreaux à droite et 1 vers le haut.

1.

Écris $3\overrightarrow{AB}$ comme une somme de vecteurs.

INDICE

Outil : la définition des sommes de vecteurs égaux.

2.

Place le point C tel que $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$. Décris sa position à partir de A.

INDICE

Début : fais trois fois de suite le déplacement de A à B.

3.

Place le point D tel que $\overrightarrow{AD} = -2\overrightarrow{AB}$. Décris sa position à partir de A.

INDICE

Point délicat : rappelle-toi le sens de $-\overrightarrow{AB}$.