BURHAN

Translation et produit d'un vecteur par un réel : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

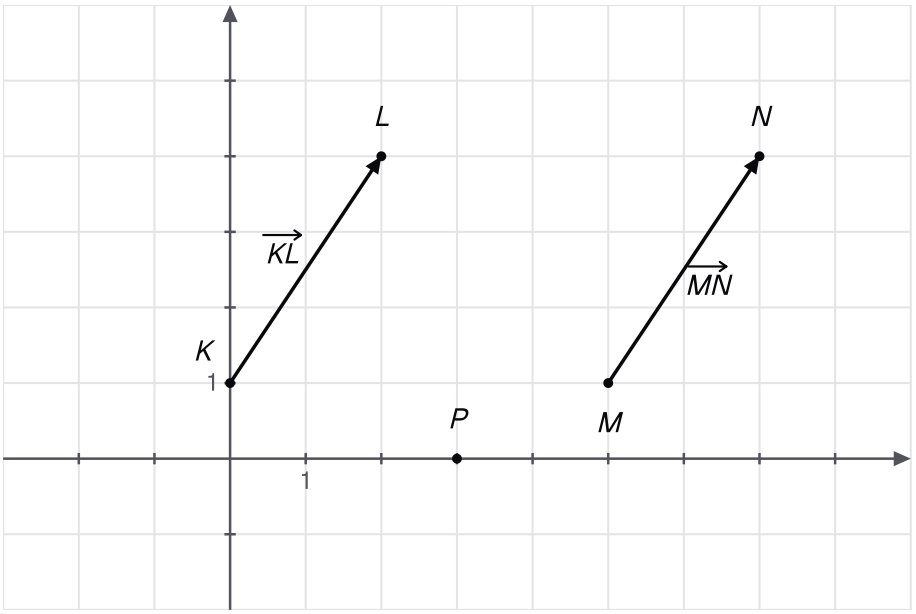
Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/translation-et-vecteurs/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Translation et produit d'un vecteur par un réel	Application	8

Exercice 1

Deux vecteurs égaux sur un quadrillage

Trace un quadrillage sur ton cahier. Place les points $K(0;1)$, $L(2;4)$, $M(5;1)$, $N(7;4)$ et $P(3;0)$.



Les cinq points de l'exercice placés sur le quadrillage, avec les flèches KL et MN.

1.

Décris le déplacement de K vers L, puis celui de M vers N. Les vecteurs $\overrightarrow{KL}$ et $\overrightarrow{MN}$ sont-ils égaux ?

INDICE

Outil : compte d'abord les carreaux vers la droite, puis les carreaux vers le haut.

2.

Les vecteurs $\overrightarrow{KL}$ et $\overrightarrow{PM}$ sont-ils égaux ? Justifie.

INDICE

Début : décris le déplacement de P vers M et compare-le à celui de la question 1.

3.

Les points K, L et M ne sont pas alignés. Nomme le parallélogramme obtenu à partir de l'égalité de la question 1, en respectant l'ordre des sommets.

INDICE

Point délicat : avec $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{MN}$, fais le tour K, L, puis l'extrémité du second vecteur.

Exercice 2

Les pions d'un jeu de plateau

Sur un plateau de jeu quadrillé, tous les pions glissent ensemble, sans tourner. Le pion placé en $R(2;1)$ arrive en $S(5;3)$. Les autres pions sont en $T(1;4)$, $U(6;0)$ et $V(0;2)$.

1.

Décris le déplacement qui envoie R sur S.

INDICE

Outil : compte les carreaux horizontaux, puis les carreaux verticaux.

2.

Construis les images T', U' et V' des trois autres pions par la translation qui transforme R en S. Donne leurs coordonnées.

INDICE

Début : à partir de chaque pion, fais le déplacement trouvé à la question 1.

3.

Un joueur affirme que l'image de S par cette translation est R. A-t-il raison ? Donne l'image de S.

INDICE

Point délicat : la translation fait toujours aller dans le sens de R vers S.

Exercice 3

La marche d'un escalier mécanique

Dans un centre commercial, une marche d'escalier mécanique monte en ligne droite, sans tourner. Sur un schéma quadrillé vu de côté, son coin $K(1;2)$ arrive en $K'(7;5)$. On note t la translation qui transforme K en K'.

1.

Un autre coin de la marche est $L(3;2)$. Le point $L'(9;5)$ est-il l'image de L par t ?

INDICE

Outil : L' est l'image de L si $\overrightarrow{LL'} = \overrightarrow{KK'}$.

2.

Un sac posé sur la marche a son coin en $M(2;4)$. Sur le schéma, on a dessiné l'image de ce coin en $(8;6)$. Est-ce correct ? Sinon, donne la bonne position.

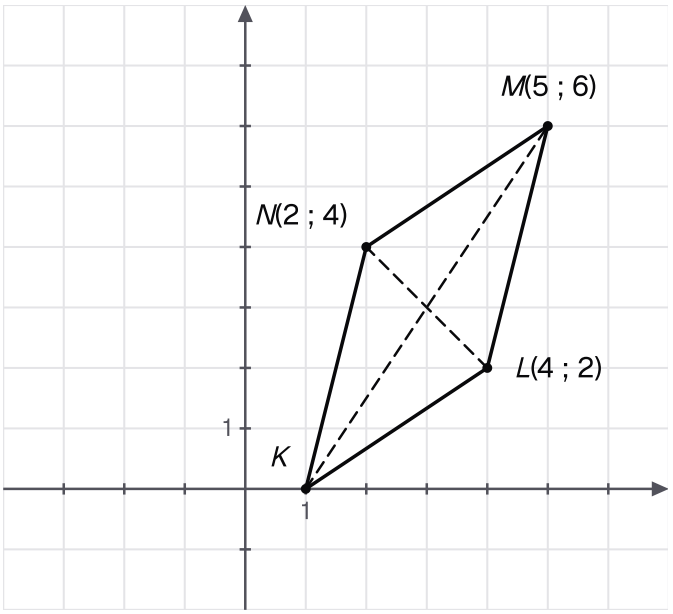
INDICE

Début : décris le déplacement de M vers $(8;6)$ et compare-le à celui de K vers K'.

Exercice 4

Nommer une translation dans un parallélogramme

Sur un quadrillage, on place $K(1;0)$, $L(4;2)$, $M(5;6)$ et $N(2;4)$.



Le quadrilatère KLMN et ses deux diagonales [KM] et [LN], tracés sur le quadrillage.

1.

Trouve les milieux de $[KM]$ et de $[LN]$ en comptant les carreaux. Quelle est la nature du quadrilatère $KLMN$?

INDICE

Outil : pour trouver le milieu d'un segment, fais la moitié du déplacement qui va d'une extrémité à l'autre.

2.

Quelle est l'image de N par la translation qui transforme K en L ?

INDICE

Début : dans le parallélogramme $KLMN$, cherche le vecteur égal à $\overrightarrow{KL}$ qui part de N.

3.

Nomme d'une autre façon la translation qui transforme L en M, à l'aide des points K et N.

INDICE

Outil : les côtés opposés $[LM]$ et $[KN]$ donnent une égalité de vecteurs.

4.

Quelle est l'image de M par la translation qui transforme L en K ?

INDICE

Point délicat : le déplacement va maintenant de L vers K : 3 carreaux vers la gauche et 2 vers le bas.

Exercice 5

La valise sur le tapis roulant

Dans un aéroport, une valise avance sur un tapis roulant droit, sans tourner. Sur un schéma quadrillé où un carreau mesure 1 cm, sa poignée est le segment $[PQ]$, avec $P(1;2)$ et $Q(4;6)$. Le tapis déplace la valise de 8 carreaux vers la droite.



La poignée [PQ] de la valise sur le schéma, avant son passage sur le tapis.

1.

Donne les coordonnées des images P' et Q' de P et Q. Quelle est l'image du segment $[PQ]$?

INDICE

Outil : l'image d'un segment est le segment qui joint les images de ses extrémités.

2.

On place $H(4;2)$. Calcule la longueur PQ.

INDICE

Début : le triangle PHQ est rectangle en H, car $[PH]$ suit une ligne du quadrillage et $[HQ]$ une colonne. **Ensuite :** applique le théorème de Pythagore.

3.

Sans nouveau calcul, donne la longueur $P'Q'$. Justifie.

INDICE

Outil : cite la propriété de conservation qui convient.

Exercice 6

Le jeton rond d'un jeu de société

Sur un quadrillage, un carreau mesure 1 cm. Un jeton rond a pour bord le cercle $(\mathcal{C})$ de centre $G(3;2)$ et de rayon 2 cm. On fait glisser le jeton par la translation qui transforme G en $H(8;4)$.

1.

Quelle est l'image du centre G ? Décris le déplacement du jeton.

INDICE

Outil : relis la définition de la translation qui transforme G en H.

2.

Décris l'image $(\mathcal{C}')$ du cercle $(\mathcal{C})$.

INDICE

Outil : l'image d'un cercle a pour centre l'image du centre.

3.

Le point $K(3;4)$ est-il sur $(\mathcal{C})$? Donne son image K' et vérifie qu'elle est sur $(\mathcal{C}')$.

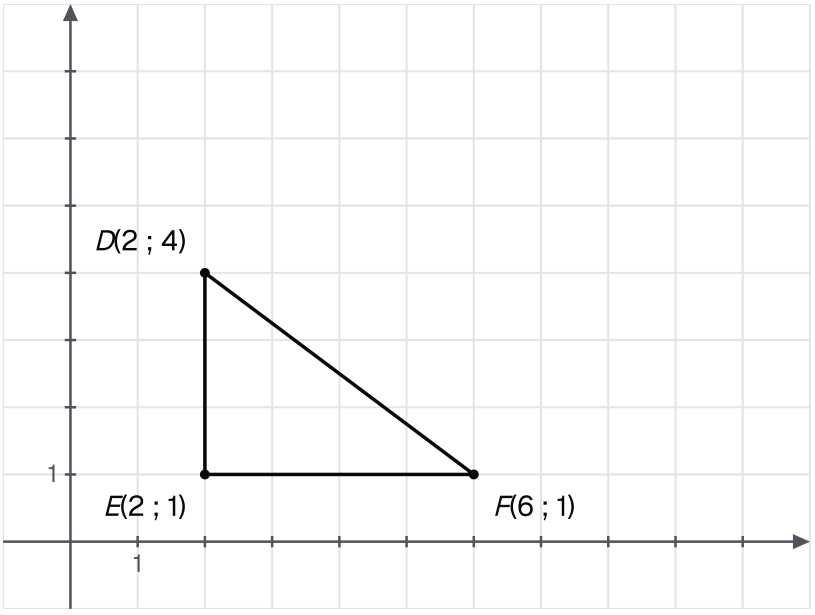
INDICE

Début : K et G sont sur la même colonne du quadrillage. **Ensuite :** fais le déplacement de la question 1.

Exercice 7

L'image d'un angle

Sur un quadrillage, on place $E(2;1)$, $D(2;4)$ et $F(6;1)$. On considère la translation qui déplace chaque point de 3 carreaux vers la droite et de 2 vers le haut.



Le triangle DEF de l'exercice : [ED] suit une colonne du quadrillage, [EF] une ligne.

1.

Donne les coordonnées des images E', D' et F' des points E, D et F.

INDICE

Outil : ajoute 3 à la première coordonnée et 2 à la seconde.

2.

Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{DEF}$? Déduis-en celle de $\widehat{D'E'F'}$.

INDICE

Début : $[ED]$ suit une colonne et $[EF]$ une ligne du quadrillage. **Ensuite :** cite la conservation qui convient.

3.

Au rapporteur, on mesure $\widehat{EFD}$: environ $37°$. Donne la mesure de $\widehat{E'F'D'}$, puis l'image de la demi-droite $[ED)$.

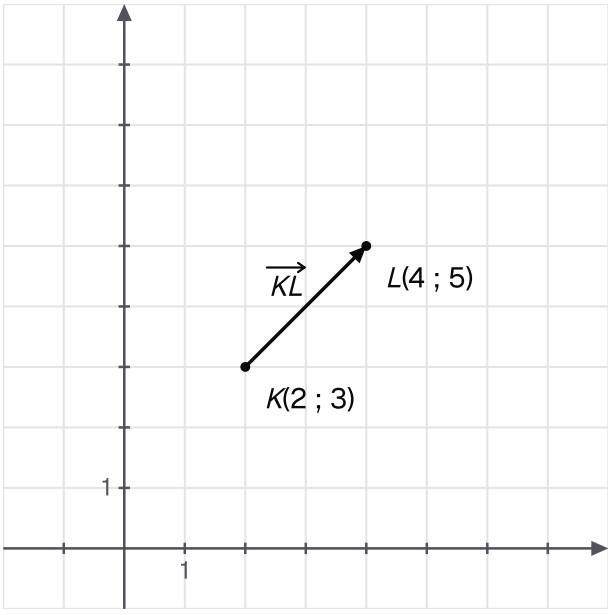
INDICE

Outil : l'image de la demi-droite $[ED)$ a pour origine l'image de E.

Exercice 8

Placer des points avec un produit

Sur un quadrillage, on place $K(2;3)$ et $L(4;5)$. De K à L, on avance de 2 carreaux vers la droite et de 2 vers le haut.



Les points K et L et la flèche de K vers L, 2 carreaux à droite et 2 en haut.

1.

Place le point M tel que $\overrightarrow{KM} = 2\overrightarrow{KL}$. Donne ses coordonnées et compare KM à KL.

INDICE

Outil : $2 > 0$: le point M est sur la demi-droite $[KL)$, et le déplacement est doublé.

2.

Place le point N tel que $\overrightarrow{KN} = -\overrightarrow{KL}$. Donne ses coordonnées.

INDICE

Point délicat : le nombre -1 est négatif : le point K doit se trouver entre L et N.

3.

Place P tel que $\overrightarrow{KP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{KL}$, puis Q tel que $\overrightarrow{KQ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{KL}$. Que représente P pour le segment $[KL]$?

INDICE

Début : la moitié du déplacement de K vers L est 1 carreau à droite et 1 en haut. **Ensuite :** pour Q, ajoute encore cette moitié à L.