FICHE D'EXERCICES CORRIGÉS

Translation

4e · Reconnaître, construire, parallélogramme, frises

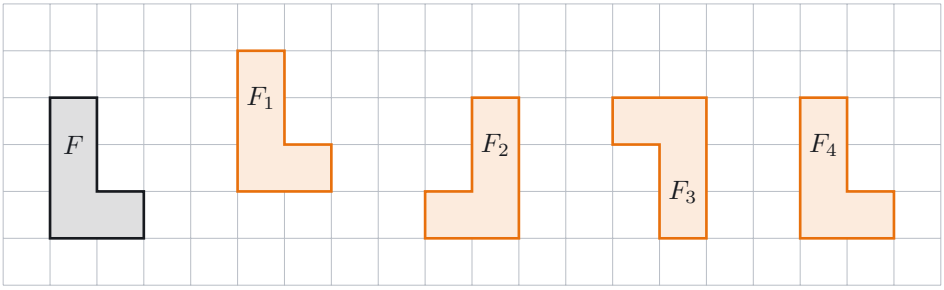
Le cours sur la translation en 4e donne la définition et les propriétés. Cette fiche apprend à reconnaître une translation, à construire une image sur quadrillage, à utiliser le lien avec le parallélogramme, puis à étudier des frises. Elle se termine par une évaluation corrigée de 30 minutes.

Reconnaître une translation

Exercice 1 — Glissement ou non ?

Corrigé p. 5 →

Une translation fait glisser une figure sans la tourner ni la retourner. Sur le quadrillage, on compare la forme F aux formes F_1, F_2, F_3 et F_4.



1. Quelles formes sont l'image de F par une translation ?
2. Pour chacune, décrire le glissement en carreaux.
3. Pour les autres formes, nommer la transformation qui envoie F sur elles.
4. Une translation peut-elle changer la longueur d'un côté ? Justifier avec une forme du quadrillage.

Exercice 2 — Vrai ou faux

Corrigé p. 5 →

On considère la translation qui transforme A en B, avec $A \neq B$. Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis justifier.

1. L'image de A est B.
2. L'image de B est A.
3. Tous les points glissent dans la même direction, dans le même sens et de la même longueur.
4. Un point peut être sa propre image.
5. L'image d'un carré de côté 3 cm est un carré de côté 3 cm.

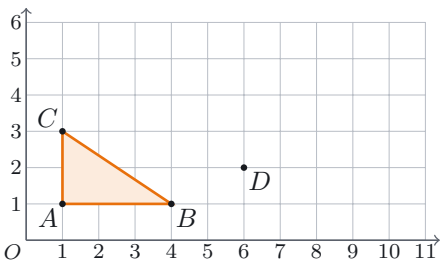
Construire une image

Exercice 3 — Un triangle dans un repère

Corrigé p. 5 →

Sur la figure, le triangle ABC et le point D sont placés dans un repère. On note t la translation qui transforme A en D.

1. Décrire le glissement de A vers D en carreaux.
2. Donner les coordonnées des images B' et C' de B et C.
3. Comparer les longueurs AB et $A'B'$, où $A' = D$.
4. Quelle est la nature du triangle $A'B'C'$? Justifier.



Exercice 4 — Calculer des images sans dessin

Corrigé p. 5 →

Dans un repère, la translation t transforme $P(2\,;-1)$ en $P'(5\,;3)$.

1. Donner l'image de $M(0\,;0)$.
2. Donner l'image de $N(-4\,;2)$.
3. Quel point a pour image $R'(1\,;1)$?
4. Quel point a pour image P ?

Translation et parallélogramme

Exercice 5 — Le parallélogramme caché

Corrigé p. 5 →

La translation qui transforme A en B transforme le point M en M'. Les points A, B et M ne sont pas alignés.

1. Expliquer pourquoi les segments $[AB]$ et $[MM']$ sont parallèles et de même longueur.
2. En déduire la nature du quadrilatère $ABM'M$.
3. Dans un parallélogramme $EFGH$, quelle translation transforme E en F et H en G ?
4. Par cette translation, quelle est l'image du segment $[EH]$?

Indice. Comparer les segments $[AB]$ et $[MM']$: direction, sens et longueur.

Exercice 6 — Ce que conserve une translation

Corrigé p. 5 →

Une translation transforme le triangle KLM en $K'L'M'$. On sait que $KL = 5$ cm, que l'angle en K mesure $40°$ et que l'aire de KLM vaut 9 cm².

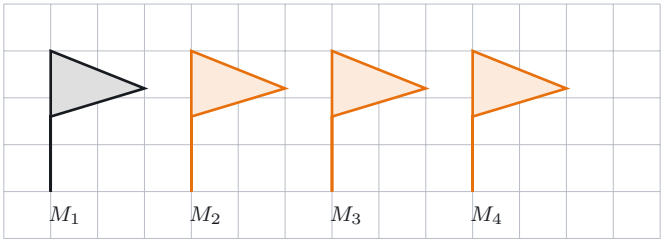
1. Donner $K'L'$, l'angle en K' et l'aire de $K'L'M'$.
2. On trace le cercle de centre K et de rayon 2 cm. Quelle est son image ?
3. Comment sont les droites (KL) et $(K'L')$?
4. Le milieu I de $[KL]$ a pour image I'. Que représente I' pour le segment $[K'L']$?

Frises et problèmes

Exercice 7 — Une frise de drapeaux

Corrigé p. 6 →

La frise est formée de drapeaux identiques. Chaque carreau mesure 1 cm.

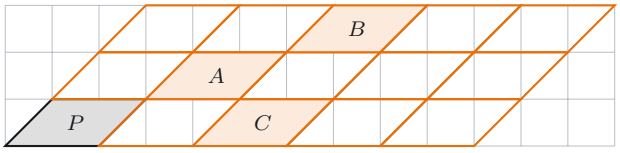


1. Par quelle translation passe-t-on du drapeau M_1 au drapeau M_2 ?
2. Par quelle translation passe-t-on de M_1 à M_4 ?
3. De combien faut-il faire glisser M_1 pour obtenir le drapeau M_{10} ?
4. Une bande de papier mesure 40 cm. Le premier mât est à 1 cm du bord gauche, chaque drapeau occupe 2 cm de large et on garde l'espacement de la frise (3 cm d'un mât au suivant). Combien de drapeaux entiers peut-on y tracer ?

Exercice 8 — Un pavage de parallélogrammes

Corrigé p. 6 →

Le pavage est formé de parallélogrammes identiques. Chacun est l'image du parallélogramme P par une translation.



1. Par quelle translation passe-t-on de P au parallélogramme C ?
2. Et de P au parallélogramme A ?
3. Et de P au parallélogramme B ?
4. On prolonge le pavage sans fin. Expliquer pourquoi l'image de P par la translation de 8 carreaux vers la droite est encore un parallélogramme du pavage.

Exercice 9 — Corriger une copie

Corrigé p. 6 →

Sacha devait construire l'image du point $M(1\,;4)$ par la translation qui transforme $A(2\,;1)$ en $B(5\,;2)$.

1. Sacha a trouvé $M'(-2\,;3)$. Quelle erreur a-t-il faite ?
2. Donner la bonne image M'.
3. Sacha affirme : « Le quadrilatère $ABM'M$ est un parallélogramme. » Vérifier en comparant le glissement de A vers B et celui de M vers M'.

Évaluation de 30 minutes

Exercice 10 — Questions de cours (6 points)

Corrigé p. 6 →

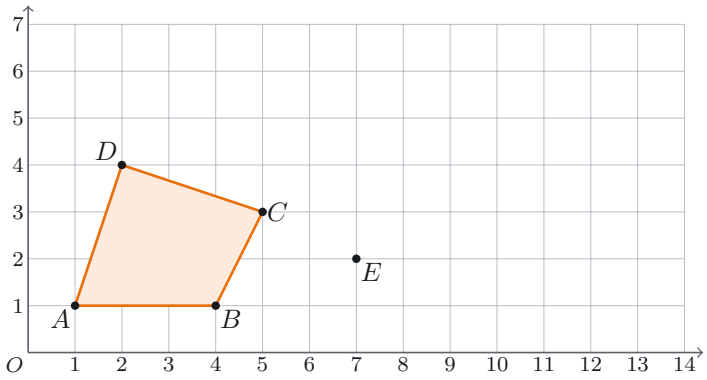
Chaque question vaut $1{,}5$ point.

1. Compléter : la translation qui transforme A en B fait glisser chaque point dans la même …, le même … et de la même … que de A vers B.
2. Citer trois propriétés conservées par une translation.
3. La translation qui transforme C en D transforme E en F. Quelle est la nature de $CDFE$, si C, D, E ne sont pas alignés ?
4. L'image d'une droite par une translation peut-elle être sécante à cette droite ? Justifier.

Exercice 11 — Construire une image (8 points)

Corrigé p. 6 →

On note t la translation qui transforme A en E.



1. Décrire le glissement de A vers E. (2 points)
2. Donner les coordonnées des images B', C' et D', puis construire le quadrilatère image $A'B'C'D'$ avec $A' = E$. (4 points)
3. Le segment $[AB]$ mesure 3 cm. Quelle est la longueur de $[A'B']$? Justifier. (2 points)

Exercice 12 — Un problème (6 points)

Corrigé p. 6 →

$RSTU$ est un parallélogramme. On note t la translation qui transforme R en S.

1. Quelle est l'image de U par t ? Justifier. (2 points)
2. Quelle est l'image du segment $[RU]$? (1 point)
3. On place V, l'image de S par t. Démontrer que S est le milieu de $[RV]$. (2 points)
4. L'aire de $RSTU$ vaut 12 cm². Quelle est l'aire de son image par t ? (1 point)

Corrigés détaillés

Corrigé 1 · Glissement ou non ?

Revenir à l'énoncé

1. F_1 et F_4 : elles ont la même forme, les mêmes dimensions et la même orientation que F.
2. F_1 : 4 carreaux vers la droite et 1 vers le haut. F_4 : 16 carreaux vers la droite.
3. F_2 est le symétrique de F par une symétrie axiale, d'axe vertical. F_3 est l'image de F par une symétrie centrale, c'est-à-dire un demi-tour.
4. Non : chaque côté de F_1 a la même longueur que le côté correspondant de F, par exemple la barre verticale mesure 3 carreaux dans les deux formes.

Corrigé 2 · Vrai ou faux

Revenir à l'énoncé

1. Vrai : c'est la définition de cette translation.
2. Faux : B glisse comme A, donc son image est le point B' tel que B soit le milieu de $[AB']$. C'est la translation qui transforme B en A qui envoie B sur A.
3. Vrai : c'est ce qui caractérise une translation, la direction de (AB), le sens de A vers B et la longueur AB.
4. Faux : chaque point glisse de la longueur AB, qui n'est pas nulle.
5. Vrai : une translation conserve les longueurs et les angles.

Corrigé 3 · Un triangle dans un repère

Revenir à l'énoncé

1. De $A(1\,;1)$ à $D(6\,;2)$: 5 carreaux vers la droite et 1 vers le haut.
2. On ajoute 5 à l'abscisse et 1 à l'ordonnée : $B'(9\,;2)$ et $C'(6\,;4)$.
3. $AB = 3$ carreaux et $A'B' = 3$ carreaux : une translation conserve les longueurs.
4. Le triangle ABC est rectangle en A, car $[AB]$ est horizontal et $[AC]$ vertical. Une translation conserve les angles, donc $A'B'C'$ est rectangle en A'.

Corrigé 4 · Calculer des images sans dessin

Revenir à l'énoncé

1. Le glissement est de 3 vers la droite et 4 vers le haut : $M'(3\,;4)$.
2. $N'(-4+3\,;2+4)$, soit $N'(-1\,;6)$.
3. On recule : $R(1-3\,;1-4)$, soit $R(-2\,;-3)$.
4. $(2-3\,;-1-4)$, soit le point $(-1\,;-5)$.

Corrigé 5 · Le parallélogramme caché

Revenir à l'énoncé

1. M glisse comme A : dans la même direction, le même sens et de la même longueur. Donc $[MM']$ est parallèle à $[AB]$, de même longueur, et parcouru dans le même sens.
2. Un quadrilatère non croisé qui a deux côtés opposés parallèles et de même longueur est un parallélogramme : $ABM'M$ est un parallélogramme.
3. Dans $EFGH$, $[EF]$ et $[HG]$ sont parallèles, de même longueur et de même sens. C'est la translation qui transforme E en F : elle transforme aussi H en G.
4. L'image de E est F et celle de H est G : l'image de $[EH]$ est $[FG]$.

Corrigé 6 · Ce que conserve une translation

Revenir à l'énoncé

1. Une translation conserve longueurs, angles et aires : $K'L' = 5$ cm, l'angle en K' mesure $40°$ et l'aire vaut 9 cm².
2. C'est le cercle de centre K', image de K, et de même rayon 2 cm.
3. Elles sont parallèles, ou confondues si (KL) a la direction du glissement.
4. Une translation conserve les milieux : I' est le milieu de $[K'L']$.

Corrigé 7 · Une frise de drapeaux

Revenir à l'énoncé

1. La translation de 3 carreaux, soit 3 cm, vers la droite.
2. Trois fois ce glissement : 9 cm vers la droite.
3. M_{10} est à 9 intervalles de M_1 : $9 \times 3 = 27$ cm vers la droite.
4. Le mât du drapeau M_n est à $1 + 3(n-1)$ cm du bord, et le drapeau finit 2 cm plus loin. Il faut $3n \leqslant 40$, soit $n \leqslant 13$: on peut tracer 13 drapeaux, le dernier finissant à 39 cm.

Corrigé 8 · Un pavage de parallélogrammes

Revenir à l'énoncé

1. La translation de 4 carreaux vers la droite.
2. La translation de 3 carreaux vers la droite et 1 vers le haut.
3. La translation de 6 carreaux vers la droite et 2 vers le haut.
4. Dans une rangée, on passe d'un parallélogramme au suivant en glissant de 2 carreaux vers la droite. Glisser 4 fois de suite de 2 carreaux revient à glisser de 8 carreaux : on tombe sur le cinquième parallélogramme de la rangée de P.

Corrigé 9 · Corriger une copie

Revenir à l'énoncé

1. Il a fait glisser M dans le mauvais sens, de B vers A : $1 - 3 = -2$ et $4 - 1 = 3$.
2. De A à B : 3 vers la droite, 1 vers le haut. Donc $M'(4\,;5)$.
3. De $A(2\,;1)$ à $B(5\,;2)$: 3 vers la droite et 1 vers le haut. De $M(1\,;4)$ à $M'(4\,;5)$: aussi 3 vers la droite et 1 vers le haut. Les segments $[AB]$ et $[MM']$ sont donc parallèles, de même longueur et de même sens : $ABM'M$ est bien un parallélogramme.

Corrigé 10 · Questions de cours (6 points)

Revenir à l'énoncé

1. Direction, sens, longueur.
2. Par exemple : les longueurs, les angles et les aires. On peut citer aussi le parallélisme ou les milieux.
3. Un parallélogramme : $[CD]$ et $[EF]$ sont parallèles, de même longueur et de même sens.
4. Non : l'image est une droite parallèle, ou la même droite. Deux droites parallèles distinctes ne se coupent pas.

Corrigé 11 · Construire une image (8 points)

Revenir à l'énoncé

1. De $A(1\,;1)$ à $E(7\,;2)$: 6 carreaux vers la droite et 1 vers le haut.
2. $B'(10\,;2)$, $C'(11\,;4)$, $D'(8\,;5)$. On relie $A' = E(7\,;2)$, B', C' et D' dans cet ordre : on obtient le quadrilatère $ABCD$ décalé de 6 carreaux vers la droite et 1 vers le haut.
3. $A'B' = 3$ cm, car une translation conserve les longueurs.

Corrigé 12 · Un problème (6 points)

Revenir à l'énoncé

1. Dans le parallélogramme $RSTU$, $[RS]$ et $[UT]$ sont parallèles, de même longueur et de même sens. Donc t transforme U en T.
2. L'image de R est S et celle de U est T : c'est $[ST]$.
3. S glisse comme R : $[SV]$ a la même direction, le même sens et la même longueur que $[RS]$. Les droites (RS) et (SV) sont parallèles et ont le point S en commun : elles sont confondues. Donc R, S, V sont alignés dans cet ordre et $SV = RS$: S est le milieu de $[RV]$.
4. 12 cm², car une translation conserve les aires.

Pour continuer : les exercices en ligne sur la translation, puis les exercices sur les parallélogrammes.