Transformations géométriques (isométries) — Exercices Maths 8e HarmoS

Exercice 1

Pour chacune des situations concrètes suivantes, indiquer s'il s'agit d'une **translation**, d'une **symétrie axiale**, d'une **rotation** ou d'une **autre transformation** (non isométrique) :

1. Un ascenseur qui monte du rez-de-chaussée au 4e étage.
2. Le reflet d'une montagne dans l'eau parfaitement calme d'un lac.
3. Les aiguilles d'une horloge qui tournent.
4. Agrandir une photo sur l'écran d'un téléphone avec deux doigts.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Identifier la transformation associée à chacune de ces situations :

1. Un tiroir qu'on fait glisser tout droit pour l'ouvrir.
2. Une cabine de grande roue qui tourne autour du moyeu central.
3. Les deux moitiés d'un papillon de part et d'autre de son corps.
4. Un téléphérique montant en ligne droite le long de son câble.
5. Déformer un élastique en l'étirant du simple au double.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Observer les coordonnées des sommets d'un triangle ABC et de son image $A'B'C'$, puis identifier la transformation (**translation**, **symétrie axiale** ou **autre**) :

1. $A(1\,;\,2) \to A'(5\,;\,4)$, $B(3\,;\,2) \to B'(7\,;\,4)$, $C(2\,;\,5) \to C'(6\,;\,7)$.
2. $A(2\,;\,3) \to A'(2\,;\,-3)$, $B(5\,;\,1) \to B'(5\,;\,-1)$, $C(4\,;\,6) \to C'(4\,;\,-6)$.
3. $A(1\,;\,2) \to A'(2\,;\,4)$, $B(3\,;\,2) \to B'(6\,;\,4)$, $C(2\,;\,5) \to C'(4\,;\,10)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Dans un repère, on considère le triangle ABC de sommets $A(2\,;\,2)$, $B(6\,;\,2)$ et $C(4\,;\,4)$.

Calculer les coordonnées des sommets images A', B' et C' par la **symétrie axiale d'axe 1 horizontal** passant par $y = 5$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On considère le rectangle $ABCD$ de sommets $A(2\,;\,1)$, $B(5\,;\,1)$, $C(5\,;\,4)$ et $D(2\,;\,4)$.

Calculer les coordonnées des sommets images A', B', C', D' par la **symétrie axiale d'axe 2 vertical** passant par $x = 6$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Soit le triangle PQR avec $P(1\,;\,3)$, $Q(4\,;\,6)$ et $R(6\,;\,2)$.

Déterminer les coordonnées de son image $P'Q'R'$ par la **symétrie axiale d'axe 2 vertical** d'équation $x = 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On applique au triangle ABC de sommets $A(1\,;\,6)$, $B(4\,;\,6)$ et $C(3\,;\,9)$ une **translation** de 5 unités vers la droite et de 2 unités vers le bas.

Calculer les coordonnées des sommets images A', B' et C'.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Une translation transforme le sommet $A(2\,;\,3)$ du rectangle $ABCD$ en $A'(7\,;\,8)$. Les autres sommets sont $B(5\,;\,3)$, $C(5\,;\,5)$ et $D(2\,;\,5)$.

1. Quel est le déplacement horizontal et vertical de cette translation ?
2. Calculer les coordonnées de B', C' et D'.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On considère le quadrilatère $PQRS$ de sommets $P(6\,;\,3)$, $Q(9\,;\,2)$, $R(10\,;\,5)$ et $S(7\,;\,5)$. Une translation envoie P sur $P'(2\,;\,7)$.

Calculer les coordonnées des images Q', R' et S'.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

On considère le parallélogramme $ABCD$ de sommets $A(1\,;\,1)$, $B(4\,;\,1)$, $C(5\,;\,3)$ et $D(2\,;\,3)$.

1. Calculer les coordonnées des sommets A', B', C', D' obtenus après une **translation** de $+3$ en abscisse (droite) et $+1$ en ordonnée (haut).
2. Calculer ensuite les coordonnées des sommets A'', B'', C'', D'' images de $A'B'C'D'$ par la **symétrie axiale par rapport à l'axe 1 horizontal** d'équation $y = 6$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Soit le quadrilatère $EFGH$ de sommets $E(2\,;\,2)$, $F(5\,;\,2)$, $G(4\,;\,5)$ et $H(1\,;\,4)$.

1. On applique la **translation** qui transforme $E(2\,;\,2)$ en $E'(4\,;\,5)$. Donner les coordonnées de F', G' et H'.
2. On applique à $E'F'G'H'$ la **symétrie axiale par rapport à l'axe 2 vertical** d'équation $x = 7$. Donner les coordonnées de E'', F'', G'' et H''.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

On considère le rectangle $KLMN$ avec $K(1\,;\,5)$, $L(4\,;\,5)$, $M(4\,;\,7)$ et $N(1\,;\,7)$.

1. Calculer les coordonnées de $K'L'M'N'$ après la **translation** de 2 unités vers la droite et 3 unités vers le bas.
2. Calculer ensuite les coordonnées de $K''L''M''N''$ après la **symétrie axiale** par rapport à l'axe horizontal des abscisses ($y = 0$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Un carré $ABCD$ de 5 cm de côté subit une rotation de 90° autour d'un point O, puis une translation.

1. Quelle est la nature de la figure image $A'B'C'D'$?

2. Quels sont son **périmètre** et son **aire** ? Justifier à l'aide des propriétés des isométries.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Dans un repère, une symétrie axiale transforme $A(2\,;\,3)$ en $A'(8\,;\,3)$ et $B(4\,;\,7)$ en $B'(6\,;\,7)$.

1. Cet axe est-il horizontal ou vertical ?
2. Déterminer la droite axe de cette symétrie (par son équation $x = ...$ ou $y = ...$).
3. Quelle est alors l'image du point $C(1\,;\,5)$ par cette même symétrie ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

On considère un quadrilatère $ABCD$ de sommets $A(1\,;\,2)$, $B(3\,;\,2)$, $C(3\,;\,5)$ et $D(1\,;\,4)$, ainsi que trois quadrilatères images :

- Q_1 : $A_1(6\,;\,2), B_1(8\,;\,2), C_1(8\,;\,5), D_1(6\,;\,4)$
- Q_2 : $A_2(1\,;\,8), B_2(3\,;\,8), C_2(3\,;\,5), D_2(1\,;\,6)$
- Q_3 : $A_3(2\,;\,4), B_3(6\,;\,4), C_3(6\,;\,10), D_3(2\,;\,8)$

Indiquer pour chacun (Q_1, Q_2, Q_3) s'il s'agit d'une **translation**, d'une **symétrie axiale** ou d'une **autre transformation** (préciser les caractéristiques).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Dans un repère, déplace A(2 ; 4) et B(5 ; 1) de 3 cases à gauche et 2 vers le haut. Donne leurs images et nomme la transformation.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Une translation transforme P(4 ; 2) en P'(1 ; 7). Retrouve le point qui a pour image Q'(-2 ; 9).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Place le segment [AB] avec A(2 ; 1) et B(2 ; 5). Construis son symétrique par rapport à la droite verticale x = 4. Quelle longueur garde le segment ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Fais tourner A(3 ; 0), B(3 ; 2) et C(1 ; 0) d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour de O(0 ; 0). Donne les images.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un segment est translaté de 4 cases vers l'est, puis de 7 vers l'ouest. Décris le déplacement résultant.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Les points A(2 ; 2) et A'(6 ; 6) sont images l'un de l'autre par une symétrie axiale. Construis son axe, puis lis les coordonnées du milieu de [AA'].

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Que devient un point M placé sur l'axe d'une symétrie axiale ? Et un point N situé à 3 cm de cet axe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Fais tourner le point T(6 ; 3) d'un demi-tour autour de O(4 ; 4). Quelles sont les coordonnées de T' ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

En symétrie axiale par rapport à la droite horizontale $y = 3$, retrouve l'antécédent de M'(7 ; 1).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On applique deux fois de suite une symétrie par rapport au même axe à un triangle. Où se retrouve-t-il après ces deux transformations ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un triangle de côtés 5, 7 et 8 cm est transformé en triangle de côtés 10, 14 et 16 cm. Ce changement de figure peut-il venir d'une rotation suivie d'une translation ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

On fait tourner une flèche orientée vers l'est de 90° dans le sens horaire autour de sa base. Puis on la tourne de 90° dans le même sens autour du même point. Où pointe-t-elle ? Quelle rotation unique donne le même effet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Dans un repère, applique au point P(1 ; 2) une translation de 4 cases vers la droite, puis une symétrie par rapport à la droite $x = 3$. Recommence dans l'ordre inverse. Les résultats sont-ils égaux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Sur un quadrillage, A(2 ; 2) devient A'(5 ; 5) et B(6 ; 2) devient B'(5 ; 1). Vérifie que ce n'est pas une translation, puis montre qu'un quart de tour horaire autour de O(5 ; 2) donne bien ces images.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Un motif est réfléchi par rapport à la droite verticale x = 2, puis l'image est réfléchie par rapport à la droite verticale x = 5. Teste avec A(1 ; 4) et B(3 ; 6). Quel déplacement commun observes-tu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site