

Exercices — Transformations dans le plan

Chapitre 10

Translation

Exercice 1. Dans un repère, soit $\vec{u}(3; -2)$. Donner l'image de $M(1; 4)$ par $t_{\vec{u}}$, puis l'antécédent de $N(0; 0)$.

Exercice 2. Soient $A(2; 1)$ et $B(-1; 5)$. Donner l'expression analytique de la translation $t_{\overline{AB}}$, puis calculer l'image de $C(4; -3)$.

Symétrie centrale

Exercice 3. Soit Ω le point $(1; -2)$. Donner l'expression analytique de la symétrie centrale s_{Ω} . Calculer l'image de $M(3; 4)$.

Exercice 4. Soient $A(2; 5)$ et $A'(-4; -1)$. Trouver les coordonnées du centre Ω tel que $A' = s_{\Omega}(A)$.

Symétrie axiale

Exercice 5. Donner l'expression analytique des symétries d'axe :

1. l'axe des abscisses ;
2. l'axe des ordonnées ;
3. la première bissectrice (droite $y = x$).

Exercice 6. Soit $A(3; 2)$. Calculer son image par la symétrie d'axe la droite d'équation $y = x$, puis par la symétrie d'axe la droite d'équation $y = -x$.

Rotation

Exercice 7. Soit ABC un triangle équilatéral de centre G . Donner l'image du point A par la rotation $r_{G, \frac{2\pi}{3}}$.

Exercice 8. Soit r la rotation de centre $O(0; 0)$ et d'angle $\frac{\pi}{2}$.

1. Donner l'image du point $(1; 0)$.
2. Donner l'image du point $(0; 1)$.
3. Conjecturer l'expression analytique : $r(x; y) = (?)$.

Homothétie

Exercice 9. Soit Ω le point $(0; 0)$ et $k = 2$. Calculer l'image de $A(3; -1)$ par $h_{\Omega, 2}$. Tracer A et son image.

Exercice 10. Soient $A(2; 3)$ et $A'(8; 9)$. Sachant que $A' = h_{\Omega, k}(A)$ avec Ω le point $(0; 0)$, déterminer k .

Exercice 11. Soit ABC un triangle d'aire $S = 12 \text{ cm}^2$. On applique $h_{G, 2}$ où G est le centre de gravité.

1. Quelle est l'aire de l'image $A'B'C'$?
2. Quelle est la longueur $A'B'$ si $AB = 3 \text{ cm}$?

Composition

Exercice 12. Soient $\vec{u}(1; 2)$ et $\vec{v}(-3; 1)$. Calculer $t_{\vec{v}} \circ t_{\vec{u}}$: c'est la translation de quel vecteur ?

Exercice 13. Soient Ω_1 et Ω_2 les points $(0; 0)$ et $(2; -1)$. Démontrer que $s_{\Omega_2} \circ s_{\Omega_1}$ est une translation. De quel vecteur ?

Synthèse

Exercice 14. Soit ABC un triangle. Construire :

1. l'image de ABC par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} ;
2. l'image de ABC par l'homothétie de centre A et de rapport $-\frac{1}{2}$.

Exercice 15. Soit h l'homothétie de centre Ω de coordonnées $(1; 2)$ et de rapport -2 .

1. Donner son expression analytique.
2. Calculer l'image de $A(3; 5)$.
3. Quelle est l'image de la droite d'équation $y = x$?