

Devoir surveillé – Translation et rotation

Deux transformations du plan : glisser une figure et la faire tourner (programme de 4e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Translation dans un repère

(4 pts)

Dans un repère, la translation t transforme $E(-3; 4)$ en $E'(2; 1)$.

- Décris le déplacement de cette translation (horizontal puis vertical).
- Détermine les images de $F(0; -2,5)$ et de $G(-1,5; 3)$.
- Détermine l'antécédent de $H'(4; -7)$.
- Quelle est la nature du quadrilatère $EFF'E'$? Justifie.

Exercice 2 – Rotations et triangles

(4 pts)

O et M sont deux points tels que $OM = 4,5$ cm.

- Quels sont les trois éléments qui définissent une rotation ?
- M' est l'image de M par la rotation de centre O et d'angle 60° . Quelle est la nature du triangle OMM' ? Dédus-en MM' .
- M'' est l'image de M par la rotation de centre O et d'angle 90° . Quelle est la nature du triangle OMM'' ? Calcule MM'' au dixième près.
- Dans un repère d'origine O , donne l'image de $A(-2,5; 6)$ par la rotation de centre O et d'angle 180° .

Exercice 3 – Vrai ou faux ?

(4 pts)

Réponds par vrai ou faux et justifie chaque réponse en une phrase.

- L'image d'un rectangle de 3 cm sur 5 cm par un quart de tour est un rectangle de 3 cm sur 5 cm.
- Une translation peut modifier l'aire d'une figure.
- Par une translation qui transforme A en B (avec $A \neq B$), un point peut être sa propre image.
- L'image d'un cercle de centre C et de rayon 3 cm par une rotation est un cercle de rayon 3 cm dont le centre est l'image de C .

Exercice 4 – Frises, rosaces et pavages

(4 pts)

- Une rosace comporte 8 motifs identiques régulièrement répartis autour de O . Quel est l'angle de la rotation qui envoie un motif sur son voisin ?
- Un motif est répété par une rotation de 150° autour de O . Après combien de rotations retrouve-t-il exactement sa position initiale ? Justifie.
- Une frise est tracée sur une bande de 40 cm : motif de 2,8 cm, translation de 3,6 cm, premier motif commençant à 0,5 cm du bord. Combien de motifs entiers peut-on tracer ?
- Explique pourquoi on ne peut pas paver le plan avec des pentagones réguliers (angle intérieur 108°), alors qu'on le peut avec des hexagones réguliers (120°).

Exercice 5 – Prise d’initiative — les aiguilles de l’horloge*(4 pts)*

Sur une horloge, la grande aiguille (8 cm) fait un tour en 60 min et la petite aiguille (5 cm) un tour en 12 h, toutes deux autour du centre O du cadran.

- a) De quel angle tourne chaque aiguille en 1 minute ?
- b) Calcule l’angle formé par les deux aiguilles à 15 h 40.
- c) À 15 h 00, la grande aiguille est-elle l’image de la petite par une rotation de centre O ? Justifie.
- d) Entre 15 h et 16 h, à quel instant les deux aiguilles sont-elles superposées ? Donne la réponse à la seconde près.

Bon courage !