

# Worksheet: Matrice d'une transformation linéaire



Dans cette feuille d'activités, nous nous entraînerons à déterminer la matrice d'une transformation linéaire et comment la décrire géométriquement.

**Q1:** Considère la transformation linéaire qui envoie  $(1, 1)$  sur  $(3, 7)$  et  $(2, 0)$  sur  $(2, 6)$ .



Détermine la matrice  $A$  qui représente cette transformation.



Quelles sont les images par cette transformation de  $(1, 0)$  et  $(0, 1)$ ?

**Q2:**

Suppose que l'application linéaire  $L$  transforme  $(1, 0)$  en  $(-1, 5)$  et  $(1, 1)$  en  $(-6, 6)$ . Quelle est la valeur absolue du déterminant de la matrice représentant  $L$ ?

**Q3:**

Le déterminant d'une matrice de taille  $2 \times 2$  est égal à  $-1$ . Quelle est l'aire de l'image d'un carré unité par la transformation que la matrice représente?

**Q4:**

Considère les transformations linéaires pour lesquelles  $\vec{v}$ , l'image de  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ , et  $\vec{w}$ , l'image de  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ , sont des vecteurs unitaires. Soit  $L$  une transformation linéaire de ce type qui possède la propriété supplémentaire que l'aire du parallélogramme avec comme sommets  $\vec{0}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$  et  $\vec{v} + \vec{w}$  est aussi gros que possible. Quelles sont les valeurs possibles de la mesure de l'angle entre  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  pour la transformation  $L$ ?

A 90° et 270°

B 0°

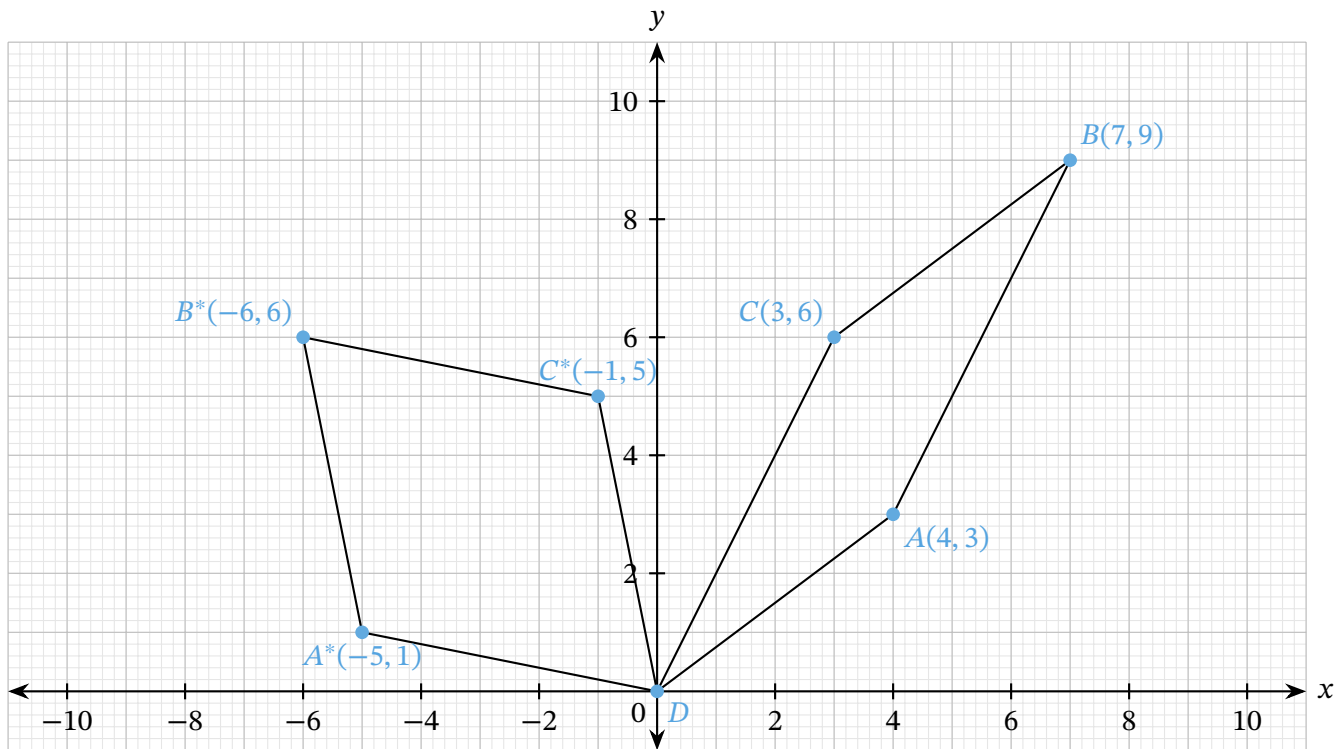
C 180°

D 270° seulement

E 90° seulement

**Q5:**

Une application linéaire transforme les points  $A, B, C$  et  $D$  en les points  $A^*, B^*, C^*$  et  $D$ , comme montré ci-dessous.



En déterminant les aires de l'objet et de l'image, et en tenant compte de l'orientation, trouve le déterminant de la matrice représentant cette transformation.

**Q6:**

La matrice  $A$  représente une application linéaire qui envoie le vecteur  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  sur  $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ . Que peut-on dire à propos de la matrice  $A$ ?

**Q7:**

Suppose que la matrice

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

représente une transformation qui envoie le vecteur

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

sur lui-même et chaque vecteur du plan  $xy$  sur un vecteur (pe possiblement différent) du plan  $xy$ . Que peut-on dire des valeurs de  $A$ ?

**Q8:**

Suppose que la matrice

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

représente une transformation qui envoie le vecteur

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

sur lui-même et chaque vecteur du plan  $xz$  sur un vecteur (pe possiblement distinct) du plan  $xz$ . Que peut-on dire sur les valeurs de  $A$ ?