

Plaquette 2 – Rotations : centre, angle et sens

Translations et rotations — Quatrième

Exercices

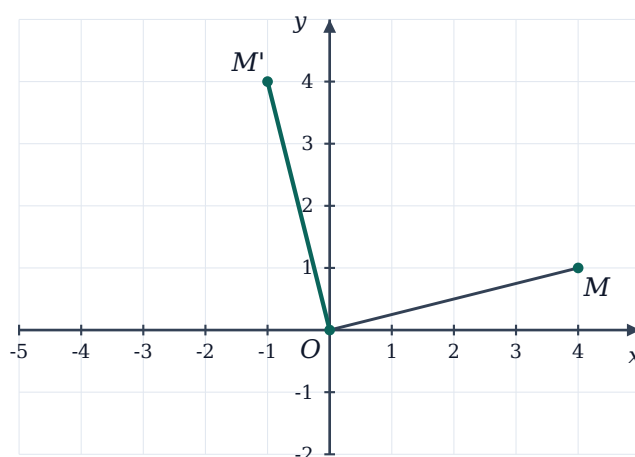
Méthode

Une rotation, c'est un **pivotement** autour d'un point fixe. Pour la décrire, il faut **trois** informations, jamais deux : le **centre**, l'**angle**, et le **sens**. Oublier le sens, c'est laisser deux images possibles. Sur un quadrillage, les quarts de tour et les demi-tours se lisent en comptant les carreaux, sans rapporteur : c'est la technique à installer.

Exercice 1 – Quart de tour autour de l'origine

Dans un repère, on considère le point $M(4 ; 1)$ et la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le **sens inverse des aiguilles d'une montre**.

Déterminer les coordonnées de l'image M' de M .

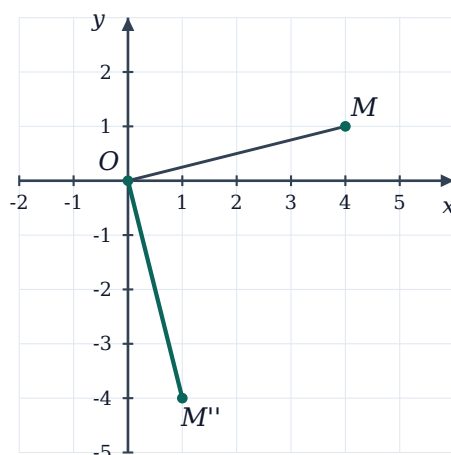


Quart de tour de centre O , sens inverse des aiguilles

Exercice 2 – L'autre sens

Toujours avec $M(4; 1)$, on applique cette fois la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le **sens des aiguilles d'une montre**.

Déterminer les coordonnées de l'image M'' .



Quart de tour de centre O , sens des aiguilles

Exercice 3 – Le demi-tour

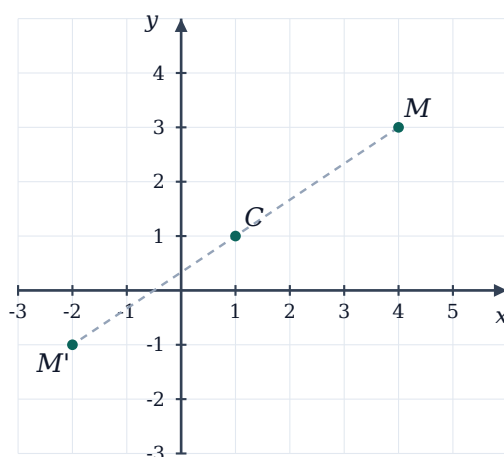
On considère le point $B(2; 3)$ et la rotation de centre O d'angle 180° .

- Pourquoi n'a-t-on pas besoin de préciser le sens ?
- Déterminer les coordonnées de l'image B' .

Exercice 4 – Un centre qui n'est pas l'origine

On considère le point $M(4; 3)$ et la rotation d'angle 180° de centre $C(1; 1)$.

Déterminer les coordonnées de l'image M' .

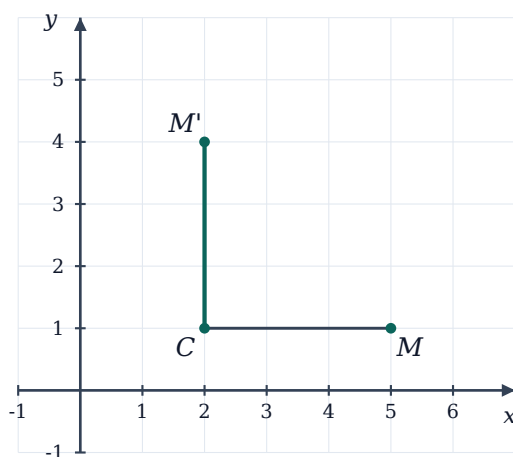


C est le milieu de $[MM']$

Exercice 5 – Quart de tour autour d'un autre point

On considère le point $M(5 ; 1)$ et la rotation de centre $C(2 ; 1)$, d'angle 90° , dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Déterminer les coordonnées de l'image M' .

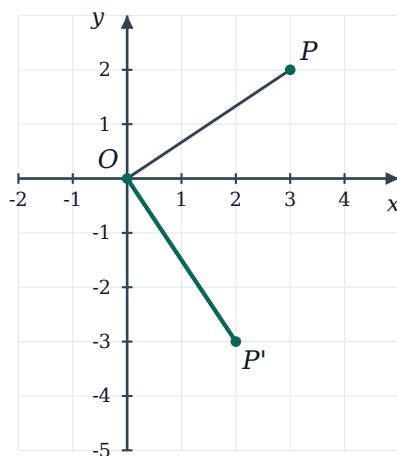


Quart de tour de centre $C(2 ; 1)$

Exercice 6 – Reconnaître le sens

Sur la figure, P' est l'image de P par une rotation de centre O et d'angle 90° .

Dans quel sens cette rotation a-t-elle été faite ? Justifier.



P' est l'image de P

Exercice 7 – Image d'un segment

Soit $A(1 ; 0)$ et $B(3 ; 2)$. On applique la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Déterminer les coordonnées de A' et B' .

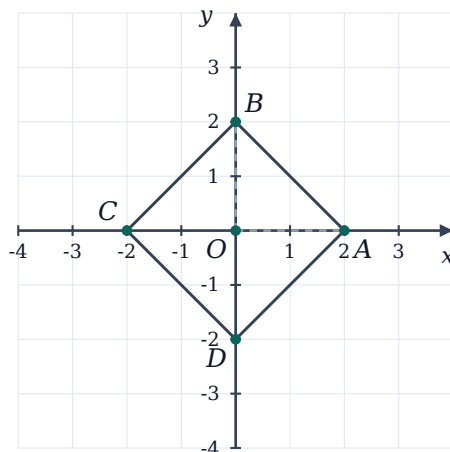
Exercice 8 – Demi-tour et symétrie centrale

Expliquer pourquoi la rotation d'angle 180° de centre O et la symétrie de centre O donnent toujours la même image.

Exercice 9 – Trouver l'angle

Un carré $ABCD$ de centre O est tel que ses sommets se suivent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Par quelle rotation de centre O le sommet A a-t-il pour image B ?
- Et pour que A ait pour image C ?



Carré $ABCD$ de centre O

Exercice 10 – Trouver le centre

On sait que M' est l'image de M par une rotation d'angle 180° , et que $M(6; 5)$ et $M'(0; 1)$.

Déterminer les coordonnées du centre de cette rotation.

Exercice 11 – Rotation autour d'un sommet

$ABCD$ est un carré de côté 4 cm, avec $A(0; 0)$, $B(4; 0)$, $C(4; 4)$ et $D(0; 4)$. On applique la rotation de centre A , d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.

Déterminer les images de B , C et D .

Exercice 12 – Enchaîner deux rotations

On applique à un point M la rotation de centre O d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles, puis à son image la rotation de centre O d'angle 30° dans le même sens.

- Par quelle rotation unique aurait-on pu remplacer les deux ?
- Et si l'on avait appliqué deux fois de suite un demi-tour de centre O ?

Exercice 13 – Un tour complet

Un élève affirme : « La rotation de centre O et d'angle 360° ne sert à rien. »

A-t-il raison ? Justifier, puis dire quelle rotation d'angle compris entre 0° et 360° donne le même effet qu'un demi-tour appliqué trois fois de suite.

Exercice 14 – Corriger une erreur de sens

Un élève doit calculer l'image de $N(0 ; 3)$ par la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre. Il répond $N'(-3 ; 0)$.

Vérifier et corriger si nécessaire.

Exercice 15 – Synthèse : quatre rotations

Dans chaque cas, déterminer les coordonnées de l'image du point.

- a) $A(5 ; 0)$ par la rotation de centre O , 90° , sens inverse des aiguilles
- b) $B(0 ; -2)$ par la rotation de centre O , 90° , sens des aiguilles
- c) $C(-3 ; 4)$ par la rotation de centre O , 180°
- d) $D(5 ; 2)$ par la rotation de centre $E(1 ; 2)$, 180°