

Plaquette 3 - Construire à la règle et au compas

Symétrie centrale — Cinquième

Exercices

Méthode

Sans quadrillage, on construit le symétrique d'un point avec une **règle** (pour l'alignement) et un **compas** (pour reporter la distance au centre). On en déduit l'image d'un segment, d'une droite, d'un cercle, d'un triangle et d'un angle, en construisant le **moins de points possible** grâce aux propriétés conservées. On rédige aussi des programmes de construction et on repère les erreurs classiques.

Exercice 1 - Les étapes de la construction

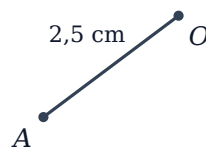
Construire le symétrique M' du point M par rapport au point O , en décrivant chaque étape et l'instrument utilisé.



Exercice 2 - Avec des longueurs

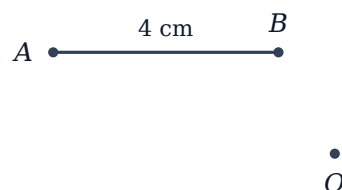
Sur la figure, $OA = 2,5$ cm.

- Construire A' , le symétrique de A par rapport à O . Calculer AA' .
- Un point B a pour symétrique B' avec $BB' = 7$ cm. À quelle distance de O se trouve B ?



Exercice 3 - Image d'un segment de 4 cm

Le segment $[AB]$ mesure 4 cm. Construire son image $[A'B']$ par la symétrie de centre O , puis donner, sans mesurer, la longueur $A'B'$ et la position de $(A'B')$ par rapport à (AB) .



Exercice 4 - Image d'une droite : deux méthodes

La droite d passe par les points P et Q et ne passe pas par O . Décrire deux méthodes pour construire son image d' ; laquelle demande le moins de constructions ?

**Exercice 5 - Une droite qui passe par le centre**

La droite d passe par le centre O et par un point R .

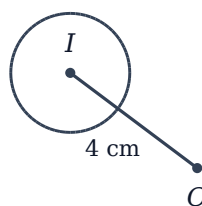
- Où se trouve R' , le symétrique de R ?
- Quelle est l'image de la droite d ?



La droite d passe par O et R .

Exercice 6 - Image d'un cercle

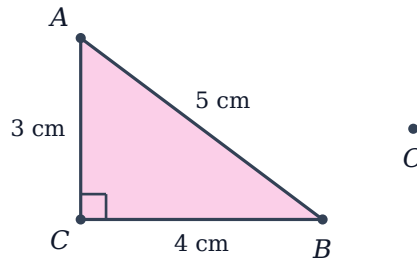
Le cercle C a pour centre I et pour rayon 1,5 cm, et $OI = 4$ cm. Construire son image C' par la symétrie de centre O . Quelle est la distance entre les centres I et I' ?



Exercice 7 - Un triangle aux côtés connus

Le triangle ABC est rectangle en C , avec $AC = 3$ cm, $BC = 4$ cm et $AB = 5$ cm.

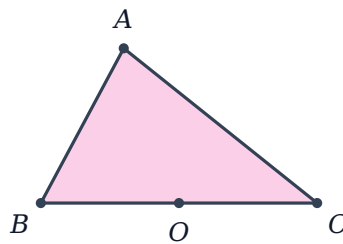
- Construire son image $A'B'C'$ par la symétrie de centre O .
- Sans mesurer, donner les longueurs des côtés de $A'B'C'$, son périmètre et la mesure de l'angle $\widehat{A'C'B'}$.



Exercice 8 - Le centre au milieu d'un côté

Dans le triangle ABC , le point O est le **milieu** du côté $[BC]$. On construit l'image du triangle par la symétrie de centre O .

- Quelles sont les images de B et de C ?
- On note D l'image de A . Quelle est la nature du quadrilatère $ABDC$?



Exercice 9 - Programme de construction

Suivre le programme :

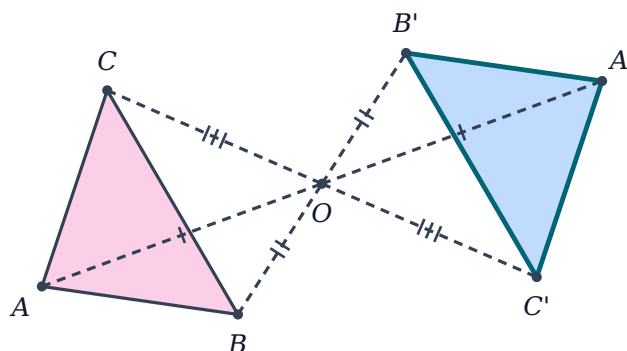
- **1.** Tracer un segment $[AB]$ de 5 cm et placer un point O qui n'est pas sur la droite (AB) .
- **2.** Construire le point C , symétrique de A par rapport à O .
- **3.** Construire le point D , symétrique de B par rapport à O .

Quelle est la nature de $ABCD$? Combien mesure $[CD]$?

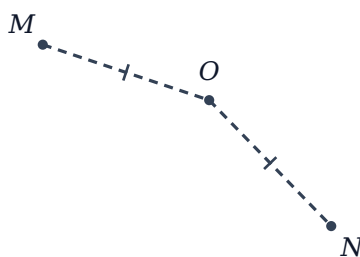
Exercice 10 - Rédiger le programme

Voici une figure terminée : le triangle ABC et son image par la symétrie de centre O , avec les traits de construction.

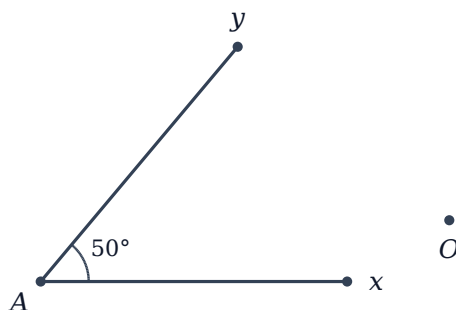
Rédiger le programme de construction qui permet de la refaire.

**Exercice 11 - Repérer l'erreur**

Pour construire le symétrique de M par rapport à O , un élève a placé le point N tel que $ON = OM$, comme sur la figure. Il affirme que N est le symétrique de M . A-t-il raison ?

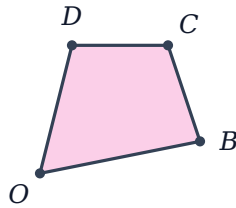
**Exercice 12 - Image d'un angle**

L'angle $x\hat{A}y$ mesure 50° . Construire son image $x'\hat{A}'y'$ par la symétrie de centre O et donner sa mesure. Que peut-on dire des demi-droites $[Ax)$ et $[A'x')$?



Exercice 13 - Un sommet sur le centre

Le quadrilatère $OBCD$ a l'un de ses sommets au centre de symétrie O . Construire son image par la symétrie de centre O . Combien de points faut-il construire ? La figure formée par le quadrilatère et son image a-t-elle un centre de symétrie ?

**Exercice 14 - Points alignés avec le centre**

Les points M et N sont sur une droite passant par O , du même côté de O , avec $OM = 2$ cm et $ON = 3,5$ cm. On construit M' et N' , leurs symétriques par rapport à O .

- Les points M, N, M', N' et O sont-ils alignés ?
- Calculer $MN, M'N'$ et MN' .

Exercice 15 - Synthèse : le rectangle dans le cercle

Tracer un cercle de centre O et de rayon 3 cm, et placer deux points A et B sur ce cercle. Construire A' et B' , symétriques de A et B par rapport à O .

- Où se trouvent A' et B' ? Calculer AA' et BB' .
- Démontrer que $ABA'B'$ est un parallélogramme.
- Quelle particularité ont ses diagonales ? En déduire la nature exacte de $ABA'B'$.

