

Plaquette 3 – Ce que les transformations conservent

Translations et rotations – Quatrième

Exercices

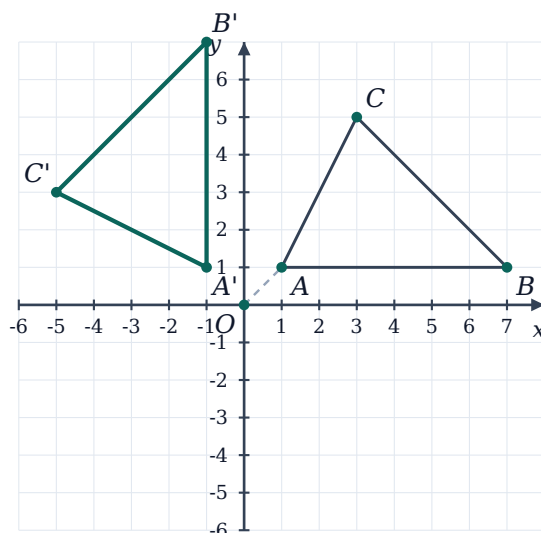
Méthode

Translations, rotations et symétries ont un point commun : elles **déplacent** une figure sans la déformer. Longueurs, angles, aires, alignement, parallélisme, milieux : tout se retrouve à l'identique sur l'image. C'est ce qui rend ces exercices rapides — on n'a presque jamais besoin de recalculer, il suffit de **citer la propriété de conservation** et de recopier la valeur. Encore faut-il savoir laquelle citer, et ce qui, lui, change bel et bien.

Exercice 1 – Longueurs conservées

Le triangle $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par une rotation. On donne $AB = 6,4$ cm, $BC = 9$ cm et $CA = 5,2$ cm.

Donner les longueurs des trois côtés de $A'B'C'$, en justifiant.



Un quart de tour de centre O : la figure a tourné, pas changé de taille

Exercice 2 – Angles conservés

Le triangle DEF est l'image de ABC par une translation, avec $A \rightarrow D$, $B \rightarrow E$ et $C \rightarrow F$. On donne $\hat{A} = 42^\circ$ et $\hat{B} = 73^\circ$.

Calculer les trois angles de DEF .

Exercice 3 – Aires conservées

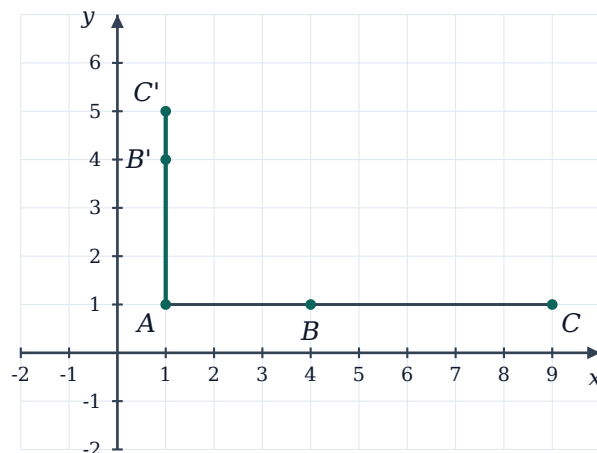
Un rectangle de 7 cm sur 4 cm a pour image un rectangle R' par une rotation de 90° .

- Quelles sont les dimensions de R' ?
- Quelle est son aire ?

Exercice 4 - L'alignement

Trois points A , B et C sont alignés, dans cet ordre. On note A' , B' et C' leurs images par une rotation.

- Les points A' , B' et C' sont-ils alignés ?
- Si $AB = 3$ cm et $BC = 5$ cm, que vaut $A'C'$?



L'image d'une droite est une droite (ici A et A' confondus)

Exercice 5 - Le parallélisme

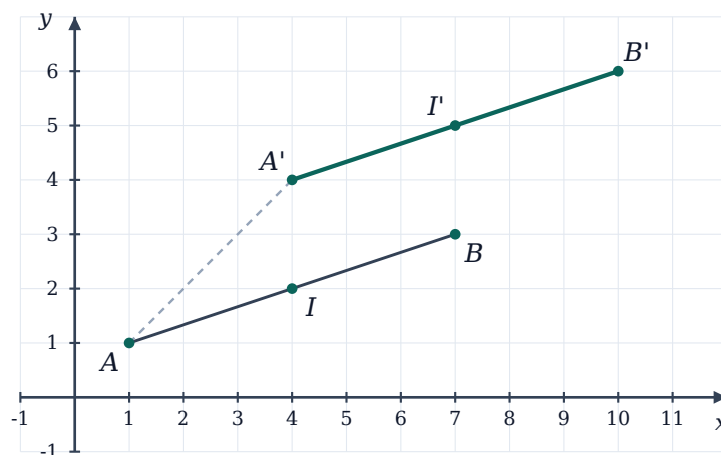
Les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles. On note (d_1') et (d_2') leurs images par une translation.

- Que peut-on dire de (d_1') et (d_2') ?
- Et si l'on applique une rotation de 90° à deux droites perpendiculaires ?

Exercice 6 - Le milieu

I est le milieu de $[AB]$. On note A' , B' et I' les images de A , B et I par une translation.

- Que peut-on dire de I' ?
- Si $AB = 11$ cm, que vaut $A'I'$?



Le milieu a pour image le milieu

Exercice 7 - Le périmètre

Un quadrilatère a pour côtés 3 cm, 5 cm, 3 cm et 7 cm. On construit son image par une symétrie centrale.

- Quel est le périmètre de la figure de départ ?
- Quel est celui de l'image ? Justifier sans recalculer les côtés un par un.

Exercice 8 - La nature de la figure

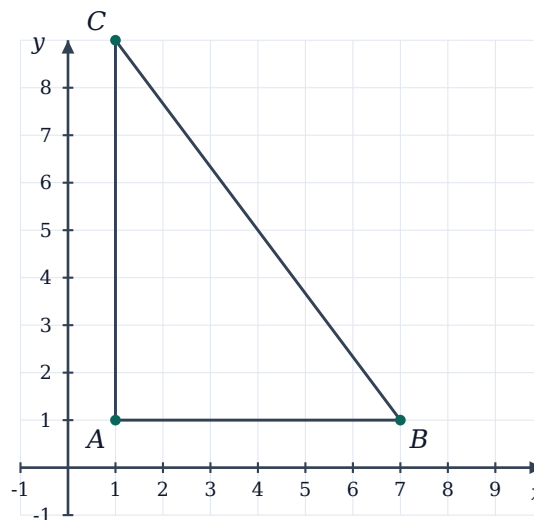
Dire quelle est la nature de l'image, en justifiant.

- l'image d'un cercle de rayon 3 cm par une translation
- l'image d'un carré par une rotation de 45°
- l'image d'un triangle rectangle par une symétrie centrale

Exercice 9 - Calculer une longueur de l'image

ABC est un triangle rectangle en A avec $AB = 6$ cm et $AC = 8$ cm. On note $A'B'C'$ son image par une rotation.

Calculer $B'C'$.



Le triangle ABC (1 carreau = 1 cm)

Exercice 10 - Calculer un angle de l'image

ABC est un triangle isocèle en A avec $\hat{A} = 40^\circ$. On note $A'B'C'$ son image par une translation.

Calculer les trois angles de $A'B'C'$.

Exercice 11 - Calculer une aire

Un triangle a une base de 9 cm et une hauteur relative de 6 cm. On note T' son image par une rotation de 90° .

- Calculer l'aire du triangle de départ.
- En déduire celle de T' .

Exercice 12 - Ce qui change vraiment

Recopier et compléter : « Par une translation ou une rotation, une figure garde ses longueurs, ses angles et son aire ; seule sa ... change. »

Puis expliquer en quoi une symétrie axiale se comporte différemment.

Exercice 13 - Vrai ou faux

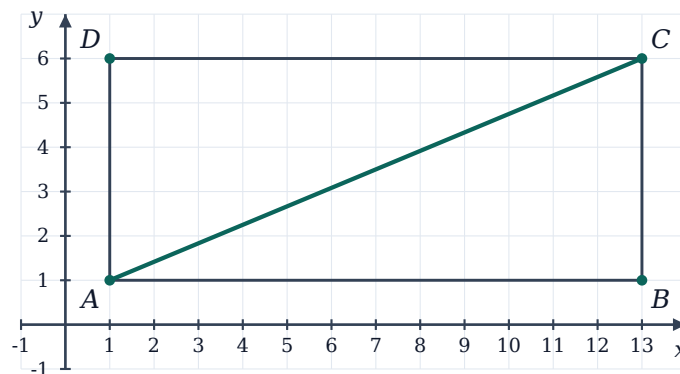
Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, en justifiant.

- Une rotation peut agrandir une figure.
- L'image d'un segment de 5 cm par une translation mesure 5 cm.
- Une translation peut transformer un carré en rectangle non carré.
- Le centre d'une rotation est son propre image.

Exercice 14 - Un problème complet

$ABCD$ est un rectangle avec $AB = 12$ cm et $BC = 5$ cm. On note $A'B'C'D'$ son image par une rotation de centre A , d'angle 90° .

- Calculer la longueur de la diagonale $[AC]$.
- En déduire $A'C'$.
- Calculer l'aire de $A'B'C'D'$.



Le rectangle $ABCD$ et sa diagonale (1 carreau = 1 cm)

Exercice 15 - Synthèse : quatre déductions

Dans chaque cas, donner la réponse et citer la propriété utilisée.

- $A'B'C'$ est l'image de ABC par une translation, $AB = 7,5$ cm : que vaut $A'B'$?
- $\hat{B} = 55^\circ$: que vaut $\hat{B}'$?
- L'aire de ABC vaut 24 cm^2 : que vaut celle de $A'B'C'$?
- (AB) est perpendiculaire à (AC) : que peut-on dire de $(A'B')$ et $(A'C')$?