Cours

4e

1 Transformer une figure par symétrie, translation ou rotation

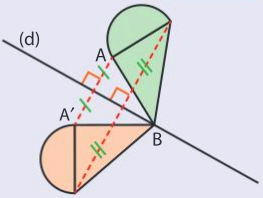
Vidéo

La symétrie axiale

Définition

Transformer une figure par symétrie axiale, c'est la retourner en pliant le long d'une droite (d).

- Si un point A n'appartient pas à la droite (d), alors son symétrique par rapport à la droite (d) est le point A' tel que (d) est la médiatrice du segment [AA'].
- Si un point B appartient à la droite (d), alors son symétrique par rapport à la droite (d) est lui-même.

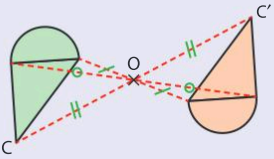


La symétrie centrale

Définition

Transformer une figure par symétrie centrale, c'est la faire tourner d'un demi-tour autour d'un point O.

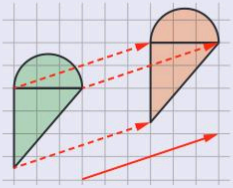
- Le symétrique d'un point C distinct de O est le point C' tel que O est le milieu du segment [CC'].
- Le symétrique du point O est lui-même.



La translation

Définition

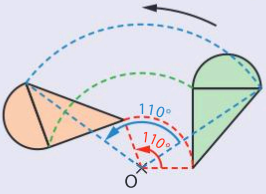
Transformer une figure par translation, c'est la faire glisser sans la tourner. Ce glissement est défini par une direction, un sens et une longueur.
On peut le schématiser par des flèches.



La rotation

Définition

Transformer une figure par rotation, c'est la faire tourner autour d'un point.
Une rotation est définie par un centre, un angle de rotation et un sens de rotation (horaire ou antihoraire).



Propriété

Une figure et son image par une symétrie, une translation ou une rotation sont superposables. Ces transformations conservent les alignements, les angles, les longueurs et les aires.

Cours

2 Transformer une figure par homothétie

Vidéo

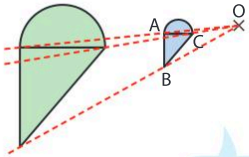
Définition

Soit un point O.
Transformer une figure par une **homothétie** de centre O, c'est l'agrandir ou la réduire en faisant glisser ses points le long de droites passant par O.
Une homothétie est définie par :
- un centre ;
- un rapport k non nul.

Exemples

Exemple 1

On veut transformer la figure bleue par l'homothétie de centre O et de rapport 3.
On fait glisser la figure bleue le long des droites (OA), (OB) et (OC) : $k = 3$.

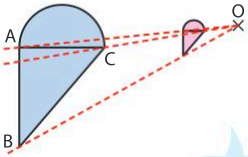


La figure verte est un agrandissement de rapport 3 de la figure bleue : toutes les longueurs sont multipliées par 3.

Lorsque $k > 1$, l'homothétie effectue un agrandissement de la figure.

Exemple 2

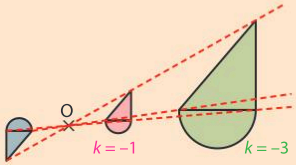
On veut transformer la figure bleue par l'homothétie de centre O et de rapport 0,25.
On fait glisser la figure bleue le long des droites (OA), (OB) et (OC) : $k = 0{,}25$.



La figure rose est une réduction de rapport 0,25 de la figure bleue : toutes les longueurs sont multipliées par 0,25.

Lorsque $0 < k < 1$, l'homothétie effectue une réduction de la figure.

Lorsqu'on fait glisser les points d'une figure de l'autre côté du centre de l'homothétie, la figure effectue un demi-tour autour de ce centre.
C'est le cas où le rapport de l'homothétie est négatif.

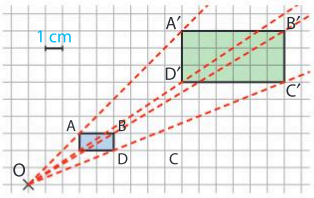


Propriétés

- Une figure et son image par une homothétie ont la même forme.
  L'homothétie **conserve les alignements et les angles**.
- Par une homothétie de rapport $k > 0$, les longueurs sont multipliées par k et les aires par k^2.

Exemple

Le rectangle A'B'C'D' est l'image du rectangle ABCD par l'homothétie de centre O et de rapport $k = 3$.
AB = 2 cm donc A'B' = 3 × AB = 6 cm.
$\text{Aire}_{ABCD} = 2\ \text{cm}^2$
donc $\text{Aire}_{A'B'C'D'} = 3^2 \times \text{Aire}_{ABCD} = 9 \times 2 = 18\ \text{cm}^2$.



Cours

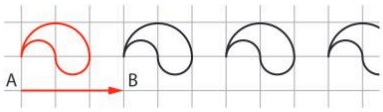
4e 3 Analyser et construire des frises, des pavages et des rosaces

Vidéo

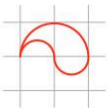
Définition

Une **frise** est constituée d'un motif qui est reproduit dans une seule direction par translation.

Exemple



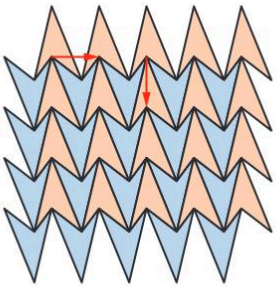
Motif



Définition

Un **pavage** est constitué d'un motif qui est reproduit dans deux directions par des translations et qui recouvre le plan sans trou ni superposition.

Exemple



Motif

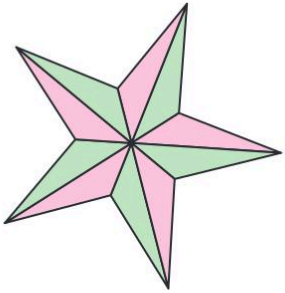
Dans cet exemple, le motif est lui-même constitué du motif élémentaire ci-dessous reproduit par symétrie centrale.

Définition

Une **rosace** est constituée d'un motif qui est reproduit plusieurs fois par rotation.

Exemple

Une **rosace** est constituée d'un motif qui est reproduit plusieurs fois par rotation.



Motif

Dans cet exemple, le motif est lui-même constitué du motif élémentaire ci-dessous reproduit par symétrie axiale.