

TD9 : Agrandissement et réduction

Préliminaires

Définition : Agrandissement ou Réduction

Dans le cas d'un **agrandissement ou réduction** de rapport k d'une figure ou d'un solide (longueurs des côtés, des arêtes, rayons), on multiplie toutes les dimensions par le nombre k strictement positif ($k > 0$). On dit qu'on a effectué :

- Un agrandissement si $k > 1$
- Une réduction si $k < 1$

Remarque : Soit dans le cas d'un *agrandissement ou réduction*, les mesures des angles de la figure sont inchangés.

Propriété 1 : Agrandir ou Réduire une figure

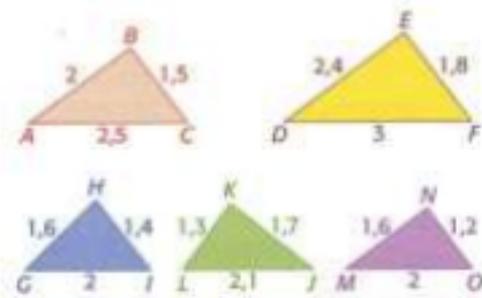
Quand on agrandi ou réduit un objet, on obtient un objet de même nature géométrique : Réduire ou agrandir un carré, on obtient un carré (c'est pareil pour un cylindre de révolution, etc.).

Propriété 2 : Agrandissement ou réduction de rapport k

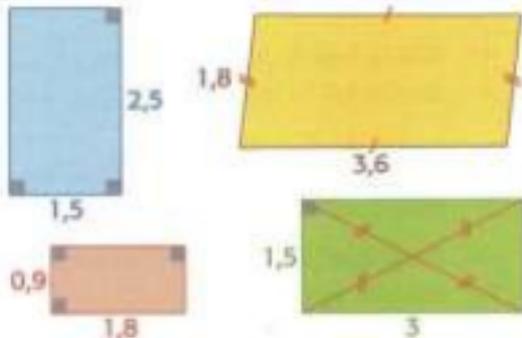
Dans un *agrandissement ou réduction* de rapport k l'aire d'une surface est multiplié par k^2

Exercices

Exercice 1 : Dans quels cas les triangles sont-ils des agrandissements ou des réductions du triangle ABC ? Déterminer l'échelle dans ce cas.



Exercice 2 : Les longueurs sont exprimées en cm. Dans quels cas ces quadrilatères sont-ils des agrandissements ou des réductions d'un rectangle de côtés 1 cm et 2 cm ? Préciser l'échelle.



Exercice 3 : Construire un triangle ABC tel que : $AB=5$ cm $AC=6$ cm et $\angle BAC=45^\circ$. Placer un point D sur la droite (AB) et un point E sur la droite (AC) tel que le triangle ADE soit un agrandissement à l'échelle 2 du triangle ABC.

Exercice 4 : Quelle est la nature d'un triangle TIR tel que $TI=6$ cm, $IR=8$ cm et $TR=10$ cm ?

- Déterminer, sans calcul, la nature du triangle BUT qui est la réduction de coefficient 0,7 du triangle TIR.
- Construire le triangle BUT.

Exercice 5 : Construire un losange RSTU de centre O tel que $RT=4$ cm et $US=6$ cm. 2

Construire un losange IJKL de centre O qui est un agrandissement à l'échelle 1,5 du losange RSTU.

Exercice 6 : On multiplie par 0,9 les dimensions d'un rectangle

- Est-ce un agrandissement ou une réduction ?
- Par quel nombre est multiplié :
 - Son périmètre ?
 - Son aire ?
 - Sa diagonale ?

Exercice 7 : On multiplie par 1,3 le rayon d'un cercle.

- Est-ce un agrandissement ou une réduction ?
- Par quel nombre est multiplié :
 - Le diamètre ?
 - La longueur du cercle ?
 - L'aire du disque ?

Exercice 8 : Une propriété a une surface de $1\ 800$ m². On réalise un plan à l'échelle 1/1200 de cette propriété. Calculer l'aire de cette propriété sur le plan.

Exercice 9 : La forme d'une bactérie est assimilée à un disque d'aire $0,2$ mm². On l'observe au microscope muni d'une lentille de coefficient d'agrandissement $k=10$. Calculer l'aire de la bactérie observée au microscope.

Exercice 10 : Deux angles d'un triangle ABC mesurent 59° et 37° . On réalise un agrandissement UVR de ce triangle de rapport 3.

- Quelles sont les mesures des angles du triangle UVR ?
- Le périmètre du triangle UVR est de 21 cm, calculer le périmètre du triangle ABC.
- L'aire du triangle ABC est de 6 cm², calculer l'aire du triangle UVR.

Exercice 11 : Sur un plan à l'échelle 1/3000, un terrain de football a une aire de 8 cm². Quelle est l'aire (en m²) de ce terrain dans la réalité ?

Exercice 12 : La société okcébon commercialise un cône qui contient 15 cl de crème glacée. Cette société crée un mini-cône qui est une réduction du cône précédent dans le rapport 80% . Calculer la contenance en ml, de ce mini-cône.

Exercice 13 : Le triangle FGH est un agrandissement ou une réduction du triangle FST :

$FG = k FS$; $FH = k FT$; $GH = k ST$.

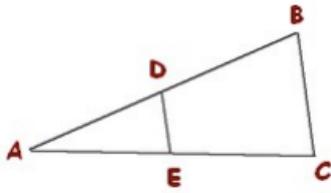
On donne $FS = 7$ cm ; $FT = 8$ cm ; $FH = 5$ cm et $ST = 9$ cm.

- Détermine la valeur du rapport k.
- Calcule les longueurs FG et GH;

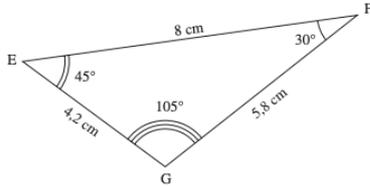
Exercice 14 : L'aire du triangle ABC est 36 m². Les points D et E sont les milieux respectifs de [AB] et [AC]. Le triangle ADE est une réduction du triangle ABC.

Quel est le coefficient de réduction ?

Quelle est l'aire de ADE ?



Exercice 15 :



1. On décide d'obtenir d'autres triangles à partir de EFG (complétez ce tableau) :

	Côtés de EFG en cm	EF = 8	FG = 5,8	EG = 4,2	
$\times 0,6$	Côtés de HIJ en cm	HI = ...	IJ = ...	HJ = ...	$\times 2$
$- 1,5$	Côtés de KLM en cm	KL = ...	LM = ...	KM = ...	
	Côtés de OPQ en cm	OP = ...	PQ = ...	QR = ...	

- Tracez les triangles HIJ, KLM et OPQ. Mesurez leurs angles.
- Parmi les triangles obtenus, lesquels semblent être une reproduction à l'échelle de EFG ?

Exercice 16 : ABC est un triangle tel que AB= 3,6 cm, AC = 5,4cm et BC = 4,8 cm. Tracez un agrandissement à l'échelle 1,5 de ABC (on notera A'B'C' l'agrandissement obtenu).

Exercice 17 : Une salle de classe est une forme rectangulaire. Sa longueur est de 12mètres et sa largeur de 7mètres. Un tableau de 4mètres de large est centré sur un des murs de 7m. La porte d'entrée se trouve sur le mur en face du tableau. Cette porte est placée au milieu de ce mur et sa largeur est de 75 cm. Tracez le plan de cette classe à l'échelle 1/125.

Exercice 18 : soit ABC un triangle tel que AB =6cm, AC = 5 cm et BC = 7cm.

- Construire un agrandissement du triangle ABC à l'échelle 1,2
- Construire une réduction du triangle ABC à l'échelle 0,8

Exercice 19 : Maxime trace un rectangle dont la longueur est quatre fois plus grande que la largeur. S'il agrandit ce rectangle à l'échelle 6, la longueur devient 1,08m. Trouvez l'aire du rectangle initial

Exercice 20 : On considère un agrandissement de rapport 2,2.

- Après cet agrandissement, une longueur est de 8 cm. Quelle était cette longueur avant cet agrandissement ?
- Après cet agrandissement, l'aire d'un rectangle est de 36 cm². Quelle était son aire avant cet agrandissement ?

Sitographie

- <https://www.piger-lesmaths.fr/agrandissement-ou-reduction/>
- http://www.promath.fr/boutoille/3e/exercices/agrnd_reduc.pdf
- <https://www.maths974.fr/IMG/pdf/310exercices2013.pdf>
- http://gmallet42.free.fr/3eme_2010_2011_feuille_exercice_agrandissement_reduction_thales.pdf
- http://www.dimatheme.com/poid_et_manuel_num/demo4e_ch14.pdf