

Chapitre 13 Agrandissement et réduction

1. Définition et vocabulaire

Définition : Agrandir ou réduire une figure, c'est construire une figure de même forme en multipliant les longueurs de la figure initiale par un nombre k strictement positif.

Vocabulaire : k est appelé **le rapport d'agrandissement ou de réduction**.

Si $k > 1$, il s'agit d'un agrandissement.

Si $k < 1$, il s'agit d'une réduction.

Si $k = 1$, il s'agit d'une reproduction.

Exemple: Soit un carré de côté 3 cm.

a) Agrandir ce carré dans le rapport 1,2.

→ Le carré agrandi aura pour côté $3 \text{ cm} \times 1,2 = 3,6 \text{ cm}$.

b) Réduire ce carré dans le rapport 0,4.

→ Le carré réduit aura pour côté $3 \text{ cm} \times 0,4 = 1,2 \text{ cm}$.

Exercices

2. Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs et les angles

Propriétés (admisses) : Dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :

- Les longueurs sont multipliées par k et
- les mesures des angles sont conservées.

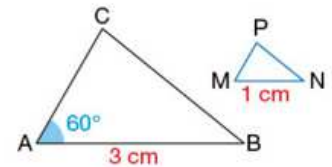
Exemple : Le triangle MNP est une réduction du triangle ABC (voir figure ci-contre). Dans quel rapport ?

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{NMP} ?

→ Le rapport de réduction est $k = \frac{MN}{AB} = \frac{1 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{1}{3}$.

Dans une réduction, les mesures des angles sont conservés donc $\widehat{NMP} = \widehat{BAC} = 60^\circ$.

Exercices

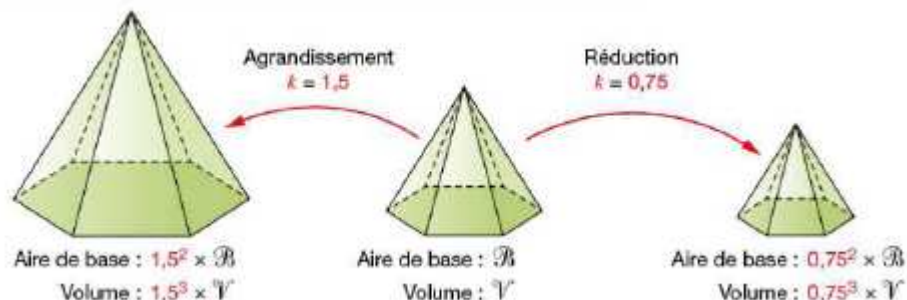


3. Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les aires et les volumes.

Propriétés (admisses) : Dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :

- L'aire est multipliée par k^2 et
- le volume d'un solide est multiplié par k^3 .

Illustration :



Exemple 1 : Dans la réduction d'un carré, l'aire a été multiplié par $\frac{4}{9}$.

a. Quel est le rapport de cette réduction ?

b. L'aire du grand carré est 18 cm^2 . Quelle est l'aire du petit carré ?

$$\rightarrow \text{a. } \frac{4}{9} = \frac{2^2}{3^2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

Le rapport de réduction est $\frac{2}{3}$.

$$\text{b. } 18 \text{ cm}^2 \times \frac{4}{9} = 8 \text{ cm}^2.$$

L'aire du petit carré est 8 cm^2 .

Exemple 2 : On réalise pour un jeu de construction un garage à l'échelle $\frac{1}{200}$.

Le volume de ce garage dans le jeu est égal à $13,125 \text{ cm}^3$.

Quel est le volume réel, en m^3 , de ce garage.

$$\rightarrow 13,125 \text{ cm}^3 \times 200^3 = 105000000 \text{ cm}^3 = 105 \text{ m}^3$$

Le volume du garage est 105 m^3 .

Exercices