



Le cours avec les aides animées

Q1. Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de rapport k , par quel nombre sont multipliées les longueurs ? Les aires ? Les volumes ?

Q2. La section d'une pyramide par un plan parallèle à la base est une réduction de la base. Comment obtient-on le rapport de réduction ?

Les exercices d'application

1 Directement

a. Un triangle a une aire de 18 cm^2 .
Quelle est l'aire du triangle obtenu après un agrandissement de coefficient 3 ?

Lors d'un agrandissement de coefficient k , les aires sont multipliées par

Donc $A_{\text{triangle obtenu}} = \dots \times A_{\text{triangle initial}}$

$A_{\text{triangle obtenu}} = \dots \times \dots$

$A_{\text{triangle obtenu}} = \dots$

b. Un cylindre a un volume de 51 cm^3 .
Quel est le volume du cylindre obtenu après une réduction de rapport 0,6 ?

Lors d'une réduction de rapport k , les volumes sont multipliés par

Donc $V_{\text{cylindre obtenu}} = \dots \times V_{\text{cylindre initial}}$

$V_{\text{cylindre obtenu}} = \dots \times \dots$

$V_{\text{cylindre obtenu}} = \dots$

2 Ballons

Un ballon de basket est assimilable à une sphère de rayon 12 cm.

a. Calcule le volume V de ce ballon. Donne la valeur exacte puis le résultat arrondi au cm^3 .

On utilise la formule $V = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3$.

$V = \frac{4}{3} \times \dots$

$V = \dots$ et donc $V \approx \dots$

b. Une balle est une réduction de ce ballon à l'échelle $\frac{4}{15}$. Calcule le rayon de cette balle.

c. Calcule le volume V' de cette balle. Donne la valeur exacte puis le résultat arrondi au cm^3 .

3 À l'envers

On fait subir un agrandissement de coefficient 5 à une pyramide. La pyramide obtenue a un volume de $2\,000 \text{ cm}^3$.

Quel était le volume de la pyramide de départ ?

Le coefficient d'agrandissement est 5 ;

donc $V_{\text{pyramide obtenue}} = \dots \times V_{\text{pyramide de départ}}$

soit $V_{\text{pyramide de départ}} = \dots$

4 Calcul du rapport

Une figure a une aire de 124 cm^2 .
Après une réduction, on obtient une nouvelle figure dont l'aire est $89,59 \text{ cm}^2$.

Détermine le rapport de réduction.

Lors d'une réduction de rapport k , les aires sont multipliées par

Ici, l'aire a été multipliée par

car

donc $k^2 = \dots$

k est un nombre positif donc $k = \dots$

Le rapport de réduction est donc

5 Cube

Un cube a une arête de 5 cm.

a. Quelle est, en cm^2 , l'aire de sa surface totale (c'est-à-dire la surface composée par ses six faces) ?

b. Calcule le volume, en cm^3 , de ce cube.

c. Un autre cube a une surface totale 16 fois plus grande. Quel est le volume, en cm^3 , de ce cube ?

- On détermine le coefficient d'agrandissement.

- On en déduit le volume du second cube.



6 Pyramide du Louvre

La pyramide du Louvre est une pyramide régulière à base carrée de 35 m de côté et de 22 m de hauteur.

a. Calcule le volume V de cette pyramide. Donne la valeur exacte en m^3 puis la valeur arrondie à l'unité.

On utilise la formule donnant le volume d'une pyramide.

$$V = \frac{1}{3} \times \text{aire de base} \times \text{hauteur.}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V \approx \dots\dots\dots$$

b. Sur une maquette, on construit une réduction de cette pyramide, le côté de la base carrée mesure 7 cm. Calcule le coefficient de réduction.

Le coefficient k est le quotient d'une dimension de la pyramide par
..... de la pyramide

Attention : les deux dimensions doivent être dans la même unité.

$$\text{Donc } k = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

c. Déduis-en le volume de la pyramide sur la maquette. Donne la valeur exacte en cm^3 puis la valeur arrondie à l'unité.

.....
.....
.....
.....
.....

7 Extrait du Brevet

Un triangle $A'B'C'$ rectangle en A' et d'aire 27 cm^2 est un agrandissement d'un triangle ABC , rectangle en A tel que $AB = 3 \text{ cm}$ et $AC = 2 \text{ cm}$.

Calculer les longueurs $A'B'$ et $A'C'$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8 Pyramide (1)

a. Dessine une représentation en perspective cavalière d'une pyramide à base carrée, de hauteur 4 cm et de côté de base 2,4 cm.

b. Calcule l'aire de la base de cette pyramide.

.....
.....

c. Calcule le volume de cette pyramide.

.....
.....
.....

d. Complète la représentation en traçant la section de la pyramide par le plan parallèle à la base coupant la hauteur aux trois-quarts en partant du sommet.

e. Déduis de la question **b.** l'aire de la base de la petite pyramide.

On a réalisé la section de la pyramide par un plan parallèle à la base coupant la hauteur aux trois-quarts en partant du sommet, donc le coefficient de réduction est $\frac{\dots\dots}{\dots\dots}$.

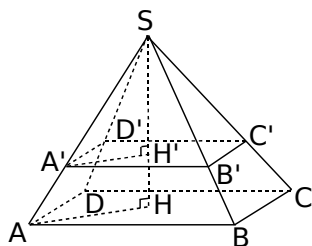
.....
.....
.....
.....
.....

f. Déduis de la question **c.** le volume de la petite pyramide.

.....
.....
.....
.....
.....

9 Pyramide (2)

On réalise la section d'une pyramide SABCD à base rectangulaire par un plan parallèle à sa base à 5 cm du sommet. $AB = 4,8$ cm ; $BC = 4,2$ cm et $SH = 8$ cm.



a. Calcule le coefficient k de réduction entre les pyramides SABCD et SA'B'C'D'.

.....

b. Calcule le volume de la pyramide SABCD.

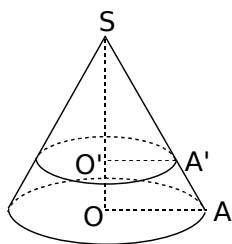
.....

c. Déduis-en le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

.....

10 Cône

Le cône de révolution ci-contre de sommet S a une hauteur [SO] de 10 cm et un rayon de base [OA] de 3,2 cm. Soit O' le point du segment [SO] tel que $SO' = 7$ cm.



On coupe le cône par un plan parallèle à la base passant par O'. Ce plan coupe la génératrice [SA] en A'.

a. Calcule le coefficient de réduction entre les deux cônes.

.....

b. Calcule le volume du cône initial. Donne la valeur exacte en cm^3 puis la valeur arrondie au cm^3 .

Le volume du cône est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}.$$

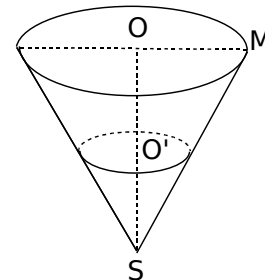
.....

c. Déduis-en le volume du cône réduit. Donne la valeur exacte en cm^3 puis la valeur arrondie au cm^3 .

.....

11 Récipient

Le récipient représenté ci-contre a une forme conique et a pour dimensions $OM = 6$ cm et $SO = 12$ cm.



a. Calcule, en cm^3 , le volume de ce récipient. Donne la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.

.....

b. On remplit d'eau le récipient jusqu'au point O' tel que $SO' = 4,5$ cm. Le cône formé par l'eau est une réduction du cône initial. Calcule le coefficient de réduction.

.....

c. Déduis-en une valeur approchée du volume d'eau en cL.

.....

12 Tronc de pyramide

On coupe une pyramide à mi-hauteur par un plan parallèle à la base.

a. Exprime le volume V' de la petite pyramide en fonction du volume V de la pyramide de départ.

.....

b. Montre que le volume V'' du tronc de pyramide obtenu est égal aux $\frac{7}{8}$ du volume V de la pyramide de départ.

.....

