

Exercice corrigé

Des ingénieurs ont construit une maquette au 1/5 000 d'un bassin de retenue. La maquette mesure 1,60 m de long et contient 5 L d'eau. La surface du lac artificiel est 80 dm². Quelle sera, en km, la longueur du futur lac artificiel ?
 Quelle sera, en km², sa surface ?
 Quel sera, en m³, le volume d'eau contenu dans le lac ?

Correction

Pour obtenir les longueurs réelles à partir des longueurs de la maquette au 1/5 000, le coefficient d'agrandissement est $k = 5\,000$.

- $L_{réelle} = k \times L_{maquette}$
 $L = 5\,000 \times 1,6$
 $L = 8\,000\text{ m}$

Le lac mesure 8 km.

- $A_{réelle} = k^2 \times A_{maquette}$
 $A = (5\,000)^2 \times 80\text{ dm}^2$
 $A = 2\,000\,000\,000\text{ dm}^2$

La surface du lac est 20 km².

- $V_{réel} = k^3 \times V_{maquette}$
 $V = (5\,000)^3 \times 5\text{ L}$

Or, 1 m³ correspond à 1 000 L
 $V = (5\,000)^3 \times 0,005\text{ m}^3$
 $V = 625\,000\,000\text{ m}^3$

La contenance du lac est de 625 000 000 m³ d'eau.

1 Extrait du brevet

Un triangle A'B'C' rectangle en A' et d'aire 27 cm² est un agrandissement d'un triangle ABC, rectangle en A tel que AB = 3 cm et AC = 2 cm. Calculer les longueurs A'B' et A'C'.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Une figure a une aire de 124 cm². Après une réduction, on obtient une nouvelle figure dont l'aire est 89,59 cm². Détermine le rapport de réduction.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Un cylindre a un volume de 51 cm³. Quel est le volume du cylindre obtenu après une réduction de rapport 0,6 ?

.....

.....

.....

.....

4 On fait subir un agrandissement de coefficient 5 à une pyramide. La pyramide obtenue a un volume de 2 000 cm³. Quel était le volume de la pyramide de départ ?

.....

.....

.....

.....

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

a. Fais un schéma.

b. Calcule le volume V de cette pyramide. Donne la valeur exacte en m³ puis la valeur arrondie à l'unité.

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

d. Déduis-en le volume V' de la pyramide sur la maquette. Donne la valeur exacte en cm³ puis la valeur arrondie à l'unité.

.....

.....

.....

.....

6 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.

.....

.....

.....

7 Une petite sphère a pour rayon r . Une grande sphère a pour rayon $R = 3r$. Soient v le volume de la petite sphère et V le volume de la grande sphère. Exprime V en fonction de v .

.....

.....

.....

8 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 .

.....

.....

.....

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 .

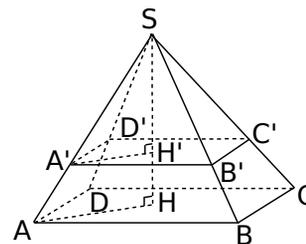
.....

.....

.....

9 On réalise la section d'une pyramide SABCD à base rectangulaire par un plan parallèle à sa base à 5 cm du sommet.

$AB = 4,8 \text{ cm}$;
 $BC = 4,2 \text{ cm}$
 et $SH = 8 \text{ cm}$.



a. Calcule le volume de la pyramide SABCD.

.....

.....

.....

b. La pyramide SA'B'C'D' est une réduction de la pyramide SABCD. Donner le rapport de cette réduction.

.....

.....

.....

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

.....

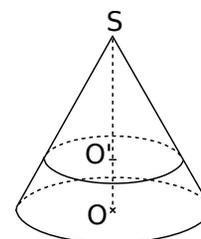
.....

.....

10 Sur la figure ci-contre, on a un cône de révolution tel que $SO = 10 \text{ cm}$.

Un plan parallèle à la base coupe ce cône tel que $SO' = 7 \text{ cm}$.

La figure n'est pas à l'échelle.



a. Le rayon du disque de base du grand cône est de 3,2 cm. Calcule la valeur exacte du volume du grand cône.

.....

.....

.....

b. Quel est le coefficient de réduction qui permet de passer du grand cône au petit cône ?

.....

.....

.....

c. Calcule la valeur exacte du volume de ce petit cône, puis donnes-en la valeur arrondie au cm^3 .

.....

.....

.....