

Agrandissement, réduction

1 Réduire

- On divise par trois le rayon d'une boule. Par quel coefficient sera divisé son volume ?
- On multiplie par 0,75 les dimensions d'un cube. Par combien sera multipliée sa surface latérale ?

2 Agrandissement

On augmente les longueurs des côtés d'un carré de 20 %.

- Quel est le coefficient d'agrandissement ?
- De quel pourcentage augmente son périmètre ?
- De quel pourcentage augmente son aire ?

3 Quel coefficient ?

- Sur une carte, la distance entre Paris et Bordeaux est 23,3 cm et dans la réalité 582,5 km. Quelle est l'échelle de cette carte ?
- La surface de la France est 675 417 km². Quelle est la superficie de la France sur cette carte ? Donne la valeur approchée au cm² près par défaut.

4 Extrait du brevet

On considère qu'une boule de pétanque a pour volume 189 cm³ et que son rayon est le triple de celui du cochonnet.

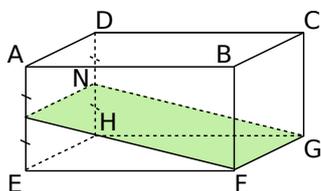


Source Wikipédia. Domaine public.

- Quel est le rapport de réduction du rayon ? (Donne une écriture fractionnaire ou décimale.)
- En déduire le volume du cochonnet.

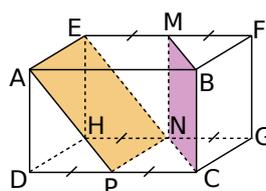
Section d'un pavé droit

5 Quelle figure ?



- Quelle est la nature de cette section ? Justifie.
- Représente-la en grandeur réelle sachant que $AB = 5$ cm ; $BC = 3$ cm ; $BF = 2$ cm et que N est le milieu du segment [DH].

6 Toujours avec un pavé droit



Un pavé droit ABCDEFGH est tel que $AB = 6$ cm ; $BC = 4$ cm et $BF = 3$ cm. M, N et P sont les milieux respectifs de [EF], [HG] et [DC].

- Quelle est la nature des quadrilatères AENP et BMNC ? Justifie ta réponse.
- Compare les aires de ces deux quadrilatères.

Section d'un cylindre

7 Avec un cylindre de révolution

On réalise une section d'un cylindre de révolution de 3,5 cm de rayon de base et 6 cm de hauteur par un plan perpendiculaire à la base et passant par les centres des deux bases.

- Quelle est la nature de la section ?
- Représente cette section en grandeur réelle.
- Calcule l'aire de la section en cm².

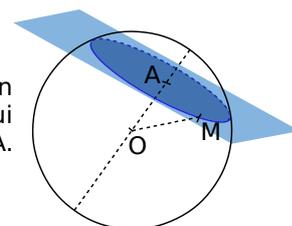
8 Section d'un cylindre

Un cylindre de révolution a pour hauteur 5 m. On le coupe par un plan parallèle à son axe situé à 4 m de celui-ci. La section est un rectangle dont les dimensions sont 5 m et 24 m. Calcule la longueur exacte du rayon du cylindre et donne son arrondi au centimètre.

Section d'une sphère

9 Avec une boule

Une boule de centre O, de rayon 8 cm, est coupée par un plan qui passe par le point A. M est un point de cette section.

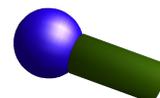


$$OA = 3 \text{ cm}$$

- Quelle est la nature de la section ?
- Calcule l'aire exacte de la surface de cette section en cm².

10 Quille

On veut construire une quille formée d'un cylindre de révolution surmonté d'une calotte sphérique.



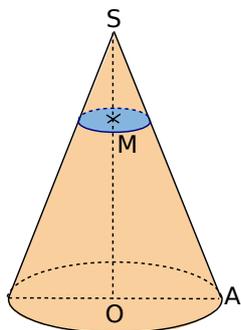
On dispose d'un cylindre de 8 cm de diamètre et de hauteur 18 cm et d'une boule de 10 cm de diamètre.

- À quelle distance de son centre faut-il couper la boule pour pouvoir l'assembler exactement avec le cylindre ?

Section d'un cône, d'une pyramide

11 Extrait du Brevet

Le cône de révolution ci-contre de sommet S a une hauteur $[SO]$ de 9 cm et un rayon de base $[OA]$ de 5 cm.

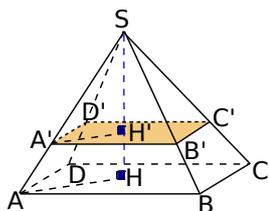


- a. Calculer le volume V_1 de ce cône au cm^3 près par défaut.
- b. Soit M le point du segment $[SO]$ tel que $SM = 3$ cm. On coupe le cône par un plan parallèle à la base passant par M . Calculer le rayon de cette section.
- c. Calculer le volume V_2 du petit cône de sommet S ainsi obtenu au cm^3 près par défaut.

12 Pyramides

On réalise la section d'une pyramide $SABCD$ à base rectangulaire (H est le centre de la base) par un plan parallèle à sa base et passant par A' .

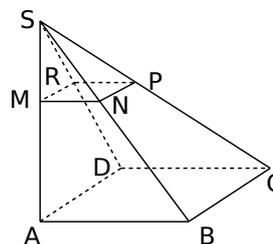
- $AB = 6,4$ cm
- $BC = 4,8$ cm
- $A'H' = 2$ cm
- $SH = 15$ cm



- a. Calcule AH .
- b. Quel est le coefficient de réduction entre les pyramides $SABCD$ et $SA'B'C'D'$?
- c. Calcule les valeurs exactes des volumes des deux pyramides.

13 Extrait du Brevet

Sur la figure ci-dessous, $SABCD$ est une pyramide à base carrée de hauteur $[SA]$ telle que $AB = 9$ cm et $SA = 12$ cm. Le triangle SAB est rectangle en A .



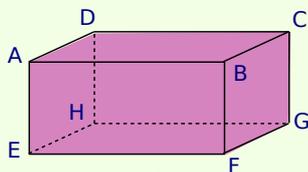
Soit M un point de $[SA]$ tel que $SM = x$ cm, où x est compris entre 0 et 12. On appelle $MNPR$ la section de la pyramide $SABCD$ par le plan parallèle à la base passant par M .

- a. Montrer que $MN = 0,75 x$.
- b. Soit $A(x)$ l'aire du carré $MNPR$ en fonction de x . Montrer que $A(x) = 0,5625 x^2$.
- c. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

x en cm	0	2	4	6	8	10	12
$A(x)$ en cm^2							

- d. Placer dans un repère les points d'abscisse x et d'ordonnée $A(x)$ donnés par le tableau.
- e. L'aire de $MNPR$ est-elle proportionnelle à la longueur SM ? Justifier à l'aide du graphique.

Se tester avec le QCM!

		R1	R2	R3	R4
1	 <p>La section du pavé par le plan parallèle à l'arête [BF] passant par A et C est...</p>	le rectangle ACGE	le triangle ACE	le rectangle ABCE	le rectangle ADHE
2	La section d'un cylindre par un plan peut être...	un rectangle	un cercle	un triangle	un carré
3	La section d'une sphère de rayon R par un plan peut être...	un cercle de rayon inférieur à R	un cercle de rayon R	un cercle de rayon supérieur à R	un point
4	Un objet est agrandi à l'échelle 2 donc...	on ajoute 2 à chaque longueur	on multiplie chaque longueur par 2	son aire est multipliée par 2	son volume est multiplié par 2
5	On triple le rayon d'une sphère, son volume est multiplié par...	3	6	9	27
6	Une pyramide est réduite à l'échelle $\frac{2}{3}$, son volume est...	multiplié par $\frac{8}{27}$	divisé par $\frac{8}{27}$	multiplié par 0,296	divisé par 3,375
7	Un cône de révolution a une hauteur [SO] de 10 cm et son rayon de base est de 4 cm. On coupe ce cône par un plan parallèle à la base passant par O', un point de [SO], tel que SO' = 8 cm, donc...	la section est un triangle isocèle	la section est un cercle de rayon 2 cm	la section est un cercle de rayon 3,2 cm	on obtient un « petit cône » qui est une réduction du cône de départ à l'échelle 0,8



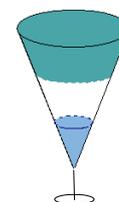
Récréation mathématique

L'eau, l'huile et le mercure (d'après « jeux mathématiques » d'Eureka. Éd. Dunod)

Dans un verre conique, on verse successivement du mercure (densité 15,39), de l'eau (densité 1) et de l'huile (densité 0,915).

Les trois liquides remplissent le verre sans se mélanger en y formant trois couches d'égale épaisseur.

Le verre contient-il une masse plus importante d'eau, d'huile ou de mercure ?



$$\text{Densité} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volume}}$$