Énoncés

Exercice 7

1. Calculer la valeur approchée de l'aire d'une sphère de 10 cm de diamètre, arrondie au mm².

2. Calculer la valeur approchée de la contenance d'une boule de 64 cm de rayon, arrondi au litre.

Exercice 8

Le tableau ci-contre est extrait de l'article *Continent* de l'encyclopédie en ligne *Wikipedia*.

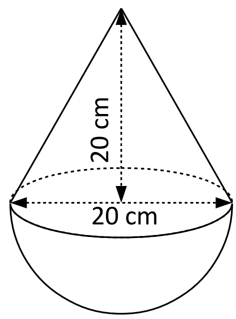
On assimile la Terre à une boule de rayon 6400 km.

Expliquer pourquoi l'on peut affirmer que les continents couvrent moins d'un tiers de la surface terrestre.

Continent	Superficie (en millions de km²)	Population approchée (2016)[59]
Asie	45	4 436 224 000
Afrique	30	1 216 130 000
Amérique du Nord	24	528 750 000
Amérique du Sud	18	410 013 492
Antarctique	13	1500
Europe	10	738 849 000
Océanie	8	39 901 000

Exercice 9

Le *culbuto* ci-contre est un jouet pour enfant qui oscille sur une base sphérique.

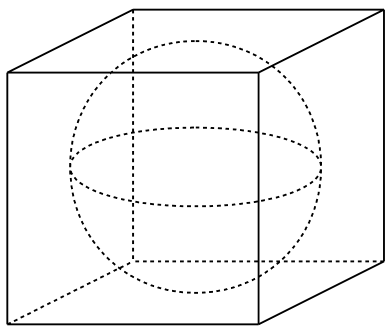


1. Calculer son volume exact puis donner l'arrondi au cm³.

2. La base sphérique est remplie de sable.
Quelle proportion du jouet est occupée par le sable ?

Exercice 10

Une balle de 5 cm de rayon est plongée dans un cube de côté 10 cm rempli d'eau.



1. Calculer le volume du cube.

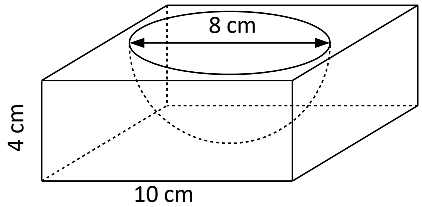
2. Calculer le volume de la balle.

3. On plonge la balle dans l'eau qui déborde.
Calculer le volume d'eau restant dans le cube arrondi au cm³.

4. On retire la balle.
Déterminer la hauteur de l'eau dans le cube, arrondie au mm.

Exercice 11

Un moule à gâteau a la forme d'un pavé droit à base carrée dans lequel on a évidé une demi-boule.



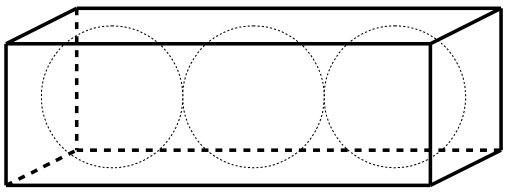
1. Calculer le volume de plastique nécessaire pour fabriquer ce moule.
Donner la valeur arrondie au mm^3.

2. Isidore veut napper entièrement son gâteau de chocolat.
Déterminer la surface de gâteau à recouvrir, arrondie au mm².

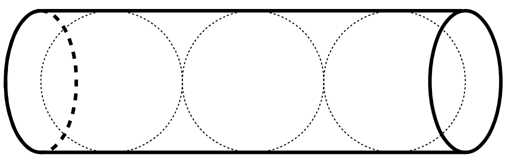
Exercice 12

On souhaite ranger trois balles de tennis de diamètre 65 mm dans un étui.

1. Quel sera le taux de remplissage d'un étui en forme de pavé droit ?



2. Quel sera le taux de remplissage d'un étui en forme de cylindre de révolution ?



Corrigés

Exercice 7

1. La sphère a un rayon valant 10/2 = 5 cm.
Son aire vaut $4\pi \times 5^2 = 100\pi$ cm² soit **environ 314,16 cm²**.

2. Le rayon de la boule vaut 6,4 dm.
Son volume vaut $\frac{4}{3}\pi \times 6{,}4^3 \text{dm}^3$ soit **environ 1098 litres**.

Exercice 8

D'après les données du tableau, l'aire de la surface terrestre occupée par les continents vaut :
45 + 30 + 24 + 18 + 13 + 10 + 8 = 148 millions de km².

L'aire totale de la Terre vaut $4\pi \times 6400^2 \approx 515\times10^6$ km².

Le pourcentage de la surface terrestre occupé par les continents vaut $\frac{148}{515} \approx \mathbf{29\,\%}$ ce qui représente en effet moins d'un tiers.

Exercice 9

1. Le solide est composé de :

- un cône de hauteur 20cm dont la base est un disque de rayon $\frac{20}{2} = 10\,\text{cm}$ et d'aire $\pi\times10^2 = 100\pi$ cm².
  Son volume est $\frac{20\times100\,\pi}{3} = \frac{2000}{3}\pi\,\text{cm}^3$.
- une demi-boule de rayon 10cm et de volume $\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi\times10^3 = \frac{2000}{3}\pi\,\text{cm}^3$.

Le volume total est donc $\frac{2000}{3}\pi + \frac{2000}{3}\pi = \boldsymbol{\frac{4000}{3}\pi\,\text{cm}^3}$ soit **environ 4189 cm³**.

2. Les volumes du cône et de la demi-sphère sont égaux, donc le sable occupera **la moitié du *culbuto***.

Exercice 10

1. Le volume du cube d'arête 10 cm vaut 10×10×10 = **1000 cm³**.

2. Le volume de la balle sphérique de 5cm de rayon vaut $\frac{4}{3}\pi\times 5^3 = \mathbf{\frac{500}{3}\pi\,cm^3}$.

3. Le volume d'eau restant dans le cube vaut $1000-\frac{500}{3}\pi \approx \mathbf{476\,cm^3}$.

4. L'eau a la forme d'un prisme de base 10×10 = 100 cm² et de hauteur *h* telle que $100\times h = 1000-\frac{500}{3}\pi$

La hauteur de l'eau vaut donc $10-\frac{5}{3}\pi \approx \mathbf{4{,}8\,cm}$.

Exercice 11

1. L'objet est composé de :

- un pavé droit de dimensions 4, 10 et 10 cm. Son volume vaut 4×10×10 = 4**00cm³**.
- moins une demi-boule de rayon $\frac{8}{2}=4$ cm et de volume $\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi\times 4^3 = \mathbf{\frac{128}{3}\pi\,cm^3}$

Le volume de l'objet vaut donc $400-\frac{128}{3}\pi \approx \mathbf{265{,}959\,cm^3}$.

2. La surface du gâteau est composée de :

- un disque de rayon 4 cm et d'aire π×4² = 16π cm².
- une demi-boule de rayon 4cm et d'aire $\frac{1}{2}\times 4\pi\times 4^2 = 32\pi$ cm².

La surface à napper de chocolat a une aire valant 16π + 32π = 48π cm² soit **environ 150,80 cm²**.

Exercice 12

Le rayon d'une balle de tennis vaut $\frac{65}{2}=32{,}5\,\text{mm}$

Le volume total occupé par les trois balles est $3\times\frac{4}{3}\pi\times 32{,}5^3 = \mathbf{137312{,}5\pi\,mm^3}$

1. Dimensions de l'étui : 65 mm ; 65 mm ; 195 mm. Son volume vaut donc 65 × 65 × 195 = 823 875 mm³.

Le taux de remplissage de l'étui est $\frac{137312{,}5\pi}{823875} \approx \mathbf{52\,\%}$

2. Rayon de l'étui : 32,5 mm. Hauteur : 195 mm. Son volume vaut $\pi\times 32{,}5^2\times 195 = 205968{,}75\pi$ mm³.

Le taux de remplissage de l'étui est $\frac{137312{,}5\pi}{205968{,}75\pi} \approx \mathbf{67\,\%}$