Corrigé du contrôle de maths 3ème : volumes, agrandissements et réductions

Barème du contrôle

Exercice	Points
Exercice 1 : Automatismes : conversions et formules	4 points
Exercice 2 : Le silo à grains	4 points
Exercice 3 : La boîte de balles de tennis	3 points
Exercice 4 : La maquette du château d'eau	4 points
Exercice 5 : Le verre à cocktail	5 points
Total	**20 points**

Exercice 1 : Automatismes : conversions et formules (4 points)

On utilise $1\,\text{dm}^3 = 1\,\text{L}$, $1\,\text{m}^3 = 1\,000\,\text{dm}^3$ et $1\,\text{dm}^3 = 1\,000\,\text{cm}^3$.

a. $2{,}5\,\text{dm}^3 = 2{,}5\,\text{L}$.

b. $750 \div 1\,000 = 0{,}75$: $750\,\text{cm}^3 = 0{,}75\,\text{L}$.

c. $1{,}2 \times 1\,000 = 1\,200$: $1{,}2\,\text{m}^3 = 1\,200\,\text{L}$.

d. $0{,}35 \times 1\,000 = 350$: $0{,}35\,\text{L} = 350\,\text{cm}^3$.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

e. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$: $64\ \text{cm}^3$.

f. Aire de la base : $\frac{3 \times 4}{2} = 6\ \text{cm}^2$, puis $6 \times 10 = 60$: $60\ \text{cm}^3$.

g. $\frac{6^2 \times 5}{3} = \frac{36 \times 5}{3} = \frac{180}{3} = 60$: $60\ \text{cm}^3$.

h. $\pi \times 2^2 \times 5 = 20\pi$: $20\pi\ \text{cm}^3$.

Barème : 0,5 point par réponse exacte avec l'unité, soit 8 × 0,5 = 4 points.

Exercice 2 : Le silo à grains (4 points)

a. Volume d'un cylindre : $V = \pi r^2 \times h$.
$V_1 = \pi \times 3^2 \times 8 = \pi \times 9 \times 8 = 72\pi \approx 226{,}2$.
La partie cylindrique a un volume de $72\pi\ \text{m}^3$, soit environ $226{,}2\ \text{m}^3$.

b. Volume d'un cône : $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$.
$V_2 = \frac{\pi \times 3^2 \times 2}{3} = \frac{18\pi}{3} = 6\pi \approx 18{,}8$.
La partie conique a un volume de $6\pi\ \text{m}^3$, soit environ $18{,}8\ \text{m}^3$.

c. $V = 72\pi + 6\pi = 78\pi \approx 245{,}04$, donc $V \approx 245\ \text{m}^3$.
$1\ \text{m}^3 = 1\,000\ \text{L}$, donc $245 \times 1\,000 = 245\,000$.
Le silo a un volume d'environ $245\ \text{m}^3$, soit $245\,000\ \text{L}$.

Erreur fréquente : oublier de diviser par 3 pour le cône, ce qui donne 18π au lieu de 6π.

Barème : a) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 72π, 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 6π, 0,5 point pour l'arrondi ; c) 0,5 point pour la somme arrondie, 0,5 point pour la conversion en litres.

Exercice 3 : La boîte de balles de tennis (3 points)

a. $V_{\text{balle}} = \frac{4}{3}\pi \times 3{,}3^3 = \frac{4}{3}\pi \times 35{,}937 = 47{,}916\pi \approx 150{,}5$.
Une balle a un volume d'environ $150{,}5\ \text{cm}^3$ **.**

b. $V_{\text{bo[?][?]te}} = \pi \times 3{,}3^2 \times 19{,}8 = \pi \times 10{,}89 \times 19{,}8 = 215{,}622\pi \approx 677{,}4$.
La boîte a un volume d'environ $677{,}4\ \text{cm}^3$ **.**

c. Volume des trois balles : $3 \times 47{,}916\pi = 143{,}748\pi$.
$\frac{143{,}748\pi}{215{,}622\pi} = \frac{143{,}748}{215{,}622} \approx 0{,}6667$, soit environ $66{,}7\ \%$.
Les balles occupent environ $66{,}7\ \%$ **du volume de la boîte, c'est-à-dire les deux tiers.**

Erreur fréquente : calculer avec des valeurs trop arrondies. Garder les valeurs exactes avec π permet de simplifier : $\frac{3 \times \frac{4}{3}\pi\, r^3}{\pi\, r^2 \times 6r} = \frac{4\pi\, r^3}{6\pi\, r^3} = \frac{2}{3}$, quel que soit le rayon.

Barème : a) 0,5 point pour la formule appliquée, 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour la formule appliquée, 0,5 point pour l'arrondi ; c) 0,5 point pour le quotient, 0,5 point pour le pourcentage.

Exercice 4 : La maquette du château d'eau (4 points)

La maquette est une réduction de coefficient $k = \frac{1}{50}$.

a. $15\ \text{m} = 1\,500\ \text{cm}$ et $1\,500 \times \frac{1}{50} = 30$.
La maquette mesure $30\ \text{cm}$ **de haut.**

b. Les aires sont multipliées par $k^2 = \frac{1}{2\,500}$.
$400 \times \frac{1}{2\,500} = 0{,}16\ \text{m}^2$, et $1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$, donc $0{,}16 \times 10\,000 = 1\,600$.
La surface extérieure de la maquette mesure $1\,600\ \text{cm}^2$ **.**

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

c. Les volumes de la maquette sont ceux du réel multipliés par $k^3 = \frac{1}{125\,000}$; pour passer de la maquette au réel, on multiplie donc par $50^3 = 125\,000$.
$24 \times 125\,000 = 3\,000\,000\ \text{dm}^3$, et $1\ \text{m}^3 = 1\,000\ \text{dm}^3$, donc $3\,000\,000 \div 1\,000 = 3\,000$.
Le réservoir réel a un volume de $3\,000\ \text{m}^3$.

d. Les volumes sont multipliés par $k^3 = 3^3 = 27$, pas par 9. **L'affirmation est fausse.**

Erreur fréquente : multiplier l'aire ou le volume par 50 comme une longueur. Seules les longueurs sont multipliées par k.

Barème : a) 0,5 point pour la conversion, 0,5 point pour le résultat ; b) 0,5 point pour k^2, 0,5 point pour le résultat en cm^2 ; c) 0,5 point pour k^3 ou 50^3, 0,5 point pour $3\,000\,000\ \text{dm}^3$, 0,5 point pour la conversion en m^3 ; d) 0,5 point pour « faux » justifié par 27.

Exercice 5 : Le verre à cocktail (5 points)

a. $V = \frac{\pi \times OA^2 \times SO}{3} = \frac{\pi \times 6^2 \times 12}{3} = \frac{432\pi}{3} = 144\pi$.
$144\pi \approx 452{,}4$.
Le verre a un volume de $144\pi\ \text{cm}^3$, soit environ $452\ \text{cm}^3$.

b. $k = \frac{SO'}{SO} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.
$O'A' = \frac{2}{3} \times 6 = 4$.
Le coefficient de réduction est $\frac{2}{3}$ et $O'A' = 4\ \text{cm}$.

c. Les volumes sont multipliés par $k^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$.
$V_{\text{liquide}} = 144\pi \times \frac{8}{27} = \frac{1\,152\pi}{27} = \frac{128\pi}{3} \approx 134{,}04$.
Vérification directe : $\frac{\pi \times 4^2 \times 8}{3} = \frac{128\pi}{3}$.
Le volume de liquide est $\frac{128\pi}{3}\ \text{cm}^3$, soit environ $134\ \text{cm}^3$.

d. Le liquide occupe $\frac{8}{27}$ du volume du verre, et $\frac{8}{27} \approx 0{,}296$, soit environ $30\ \%$, alors que $\frac{2}{3} \approx 67\ \%$. On le voit aussi avec $134 \div 452 \approx 0{,}30$.

Zoé a tort : le verre ne contient qu'environ $30\ \%$ de sa contenance.

Erreur fréquente : multiplier le volume par $\frac{2}{3}$ au lieu de $\left(\frac{2}{3}\right)^3$.

Barème : a) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 144π, 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour k, 0,5 point pour le rayon ; c) 0,5 point pour k^3, 0,5 point pour la valeur exacte, 0,5 point pour l'arrondi ; d) 0,5 point pour la comparaison chiffrée, 0,5 point pour la conclusion rédigée.

Revenir à l'énoncé du contrôle

Après le corrigé du contrôle : volumes, agrandissements et réductions

Pour consolider ce que le corrigé t'a appris, relis le cours « Sections planes de solides » en 3ème et « Sections de solides » en 3ème puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** volumes et sections.

Retrouve tous les **contrôles de maths en 3ème** classés par chapitre, ou choisis un autre niveau sur la page contrôles de maths du CP à la Terminale.

Autres contrôles de maths en 3ème sur ce thème

- Contrôle de maths 3ème : sphère, boule et sections de solides

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.