

Grandeurs et mesures

Corrigé des exercices - 3ème

Corrigé détaillé des exercices du chapitre. Vérifie tes réponses étape par étape et corrige-toi.

1 Conversions ★★★

a. $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$, donc $3,5 \times 10\,000 = \mathbf{35\,000 \text{ cm}^2}$.

b. $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$, donc $4\,200 \div 1\,000 = \mathbf{4,2 \text{ dm}^3}$.

c. $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$, donc $0,75 \times 1\,000 = \mathbf{750 \text{ L}}$.

d. $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$, donc $2,4 \times 1\,000 = \mathbf{2\,400 \text{ cm}^3}$.

2 Volume d'une pyramide carrée ★★★

Aire de la base : $B = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$.

$V = \frac{1}{3} \times B \times h = \frac{1}{3} \times 36 \times 9 = 12 \times 9 = \mathbf{108 \text{ cm}^3}$.

3 Volume d'un cône ★★★

$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 7 = \frac{1}{3} \times \pi \times 63 = 21\pi \text{ cm}^3$ (valeur exacte).

À la calculatrice : $21\pi \approx \mathbf{65,97 \text{ cm}^3}$.

4 Boule et sphère ★★★

Volume : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 216 = 288\pi \approx \mathbf{904,78 \text{ cm}^3}$.

Aire : $A = 4 \times \pi \times 6^2 = 144\pi \approx \mathbf{452,39 \text{ cm}^2}$.

5 Vitesse moyenne ★★★

$2 \text{ h } 30 \text{ min} = 2,5 \text{ h}$. $v = d \div t = 45 \div 2,5 = \mathbf{18 \text{ km/h}}$.

6 Débit d'un robinet ★★★

$$t = V \div D = 180 \div 12 = 15.$$

Il faut **15 minutes**.

7 Agrandissement d'un cube ★★★

a. $2 \times 3 = \mathbf{6 \text{ cm}}$.

b. Avant : $2^2 = 4 \text{ cm}^2$. Après : $6^2 = 36 \text{ cm}^2$. Et $4 \times k^2 = 4 \times 9 = 36$: c'est cohérent.

c. Avant : $2^3 = 8 \text{ cm}^3$. Après : $6^3 = 216 \text{ cm}^3$. Et $8 \times 27 = 216$: le volume est bien multiplié par $k^3 = 27$.

8 Une pyramide de verre ★★★

$$B = 40 \times 40 = 1\,600 \text{ m}^2.$$

$$V = \mathbf{1/3} \times 1\,600 \times 30 = 1\,600 \times 10 = \mathbf{16\,000 \text{ m}^3}.$$

9 Le cornet de glace ★★★

$$\text{Volume du cornet : } V = \mathbf{1/3} \times \pi \times 3^2 \times 10 = 30\pi \approx 94,25 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Volume de la boule : } V = \mathbf{4/3} \times \pi \times 2,5^3 = \mathbf{4/3} \times \pi \times 15,625 \approx 65,45 \text{ cm}^3.$$

$65,45 < 94,25$: la glace fondue **ne déborde pas** (il reste environ $28,80 \text{ cm}^3$ de place).

10 Peindre un ballon ★★★

$$A = 4 \times \pi \times 11^2 = 484\pi \approx \mathbf{1\,521 \text{ cm}^2}.$$

11 Maquette d'un bateau ★★★

$$\text{Rapport de réduction } k = \mathbf{1/50} = 0,02.$$

a. $12 \text{ m} = 1\,200 \text{ cm}$; $1\,200 \div 50 = \mathbf{24 \text{ cm}}$.

b. Les aires sont multipliées par $k^2 = \mathbf{1/2500}$. $30 \text{ m}^2 = 300\,000 \text{ cm}^2$; $300\,000 \div 2\,500 = \mathbf{120 \text{ cm}^2}$.

c. Les volumes sont multipliés par $k^3 = \mathbf{1/125000}$. $90 \text{ m}^3 = 90\,000\,000 \text{ cm}^3$; $90\,000\,000$

$$\div 125\,000 = \mathbf{720\,cm^3}.$$

12 Changer d'unité de vitesse ★★★

a. $108 \div 3,6 = \mathbf{30\,m/s}.$

b. $20 \times 3,6 = \mathbf{72\,km/h}.$

c. $28 \times 3,6 = 100,8\,km/h.$ Oui, il dépasse légèrement 100 km/h.

13 Un bloc de granite ★★★

Volume : $2 \times 0,5 \times 0,4 = 0,4\,m^3.$

Masse : $m = \rho \times V = 2\,700 \times 0,4 = 1\,080\,kg.$

Le bloc pèse **1 080 kg**.

14 Vider une piscine ★★★

Volume : $12 \times 5 \times 1,5 = 90\,m^3 = 90\,000\,L.$

$t = V \div D = 90\,000 \div 1\,800 = 50.$

Il faut **50 heures**.

15 Tronc de pyramide ★★★

a. $SO' = 6\,cm$ et $SO = 18\,cm$: $k = 6 \div 18 = \mathbf{1/3}.$

b. Grande pyramide : $V = \mathbf{1/3} \times 144 \times 18 = \mathbf{864\,cm^3}.$ Petite pyramide : côté $12 \times \mathbf{1/3} = 4\,cm$, hauteur $6\,cm$, $V = \mathbf{1/3} \times 16 \times 6 = \mathbf{32\,cm^3}$ (on retrouve $864 \times k^3 = 864 \div 27 = 32$).

c. Tronc : $864 - 32 = \mathbf{832\,cm^3}.$

16 Section d'un cône ★★★

a. Le plan est à $6\,cm$ de la base, donc à $15 - 6 = 9\,cm$ du sommet. $k = 9 \div 15 = \mathbf{3/5} = 0,6.$

b. $9 \times 0,6 = \mathbf{5,4\,cm}.$

c. Grand cône : $V = \mathbf{1/3} \times \pi \times 9^2 \times 15 = 405\pi\,cm^3.$ Petit cône : $V' = 405\pi \times k^3 = 405\pi$

× **27/125** = 87,48π cm³ (ou **1/3** × π × 5,4² × 9 = 87,48π). Arrondi : V' ≈ **274,8 cm³**.

17 Verre conique ★★★

a. La hauteur du jus est les **2/3** de la hauteur du verre, donc k = **2/3**.

b. Le volume est multiplié par k³ = **8/27**. V = 27 × **8/27** = **8 cL**.

(Le verre est rempli aux deux tiers de sa hauteur mais seulement à moins du tiers de sa contenance !)

18 Un silo ★★★

Cylindre : V₁ = π × 2² × 5 = 20π m³.

Demi-boule : V₂ = **1/2** × **4/3** × π × 2³ = **1/2** × **32/3**π = **16/3**π m³.

Total : V = 20π + **16/3**π = **60/3**π + **16/3**π = **76/3**π m³ ≈ **79,6 m³**.

19 Vitesse moyenne sur deux étapes ★★★

Durée de la première étape : 60 ÷ 90 = **2/3** h. Durée de la seconde : 40 ÷ 80 = 0,5 h.

Durée totale : **2/3** + **1/2** = **4/6** + **3/6** = **7/6** h (soit 1 h 10 min). Distance totale : 100 km.

v = 100 ÷ **7/6** = 100 × **6/7** = **600/7** ≈ **85,7 km/h**.

La moyenne de 90 et 80 serait 85 : ce n'est pas la même chose, car on ne roule pas autant de temps à chaque vitesse.

20 Une boule de pétanque ★★★

Volume : V = **4/3** × π × 3,5³ = **4/3** × π × 42,875 ≈ 179,59 cm³.

Masse : m = ρ × V ≈ 7,8 × 179,59 ≈ **1 401 g**.

21 Retrouver le rapport d'agrandissement ★★★

a. 1 080 ÷ 40 = **27**.

b. k³ = 27 et 3³ = 27, donc **k = 3**.

c. Aire : 52 × k² = 52 × 9 = **468 cm²**. Longueur : 7 × 3 = **21 cm**.

22 La boule dans le cylindre ★★★

a. Cylindre : $V = \pi \times 5^2 \times 10 = 250\pi \text{ cm}^3$. Boule : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi \text{ cm}^3$.

b. $\frac{500}{3}\pi \div 250\pi = \frac{500}{750} = \frac{2}{3}$. La boule occupe les deux tiers du cylindre.

c. Sphère : $4 \times \pi \times 5^2 = 100\pi \text{ cm}^2$. Surface latérale du cylindre : $2 \times \pi \times 5 \times 10 = 100\pi \text{ cm}^2$. **Elles sont égales.**

23 Remplir un réservoir ★★★

Volume : $V = \pi \times 1^2 \times 2 = 2\pi \text{ m}^3 = 2\,000\pi \text{ L} \approx 6\,283 \text{ L}$.

$t = V \div D \approx 6\,283 \div 1,5 \approx 4\,189 \text{ s} \approx 70 \text{ min} \approx 1 \text{ h } 10 \text{ min}$.

Il faut environ **1 h 10 min**.