



Volumes – Correction

Niveau 4e

Partie 1 : Conversions d'unités

Exercice 1

1. $3,5 \text{ m}^2 = 350 \text{ dm}^2$
2. $0,42 \text{ m}^2 = 4200 \text{ cm}^2$
3. $7800 \text{ cm}^2 = 0,78 \text{ m}^2$
4. $64 \text{ dm}^2 = 0,64 \text{ m}^2$
5. $2,75 \text{ m}^2 = 27500 \text{ cm}^2$

Exercice 2

On utilise :

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

et

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

1. $4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3$
2. $0,8 \text{ m}^3 = 800 \text{ L}$
3. $2500 \text{ L} = 2,5 \text{ m}^3$
4. $35 \text{ dm}^3 = 35 \text{ L}$
5. $12000 \text{ cm}^3 = 12 \text{ dm}^3$

Exercice 3

1. $1,5 \text{ m}^3 = 1500 \text{ L}$
2. $750 \text{ L} = 0,75 \text{ m}^3$
3. $0,025 \text{ m}^3 = 25 \text{ L}$
4. $18 \text{ L} = 18 \text{ dm}^3$
5. $4200 \text{ dm}^3 = 4,2 \text{ m}^3$

Exercice 4

1. Le volume d'une piscine : m^3
2. La contenance d'une bouteille d'eau : L
3. Le volume d'un dé à jouer : cm^3
4. La capacité d'un aquarium : L ou dm^3
5. Le volume d'une pièce de maison : m^3

Partie 2 : Calculer des volumes

Exercice 5

Le volume d'un pavé droit se calcule avec la formule :

$$V = L \times l \times h$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = 8 \times 5 \times 3$$

$$V = 120$$

Le volume du pavé droit est donc :

$$\boxed{120 \text{ cm}^3}$$

Exercice 6

La base du prisme est un triangle rectangle.

Son aire est :

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = \frac{6 \times 4}{2}$$

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = \frac{24}{2} = 12$$

L'aire de la base est donc 12 cm^2 .

Le volume d'un prisme droit se calcule avec la formule :

$$V = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$$

Ici, la hauteur du prisme est 10 cm.

Donc :

$$V = 12 \times 10$$

$$V = 120$$

Le volume du prisme droit est donc :

$$\boxed{120 \text{ cm}^3}$$

Exercice 7

Le volume d'un cylindre se calcule avec la formule :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = \pi \times 4^2 \times 10$$

$$V = \pi \times 16 \times 10$$

$$V = 160\pi$$

Le volume exact du cylindre est donc :

$$\boxed{160\pi \text{ cm}^3}$$

Valeur approchée :

$$160\pi \approx 503$$

Le volume du cylindre est environ :

$$\boxed{503 \text{ cm}^3}$$

Exercice 8

La base de la pyramide est un carré de côté 6 cm.

L'aire de la base est :

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = 6 \times 6 = 36$$

L'aire de la base est donc 36 cm^2 .

Le volume d'une pyramide se calcule avec la formule :

$$V = \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3}$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = \frac{36 \times 9}{3}$$

$$V = \frac{324}{3}$$

$$V = 108$$

Le volume de la pyramide est donc :

$$\boxed{108 \text{ cm}^3}$$

Exercice 9

Le volume d'un cône se calcule avec la formule :

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = \frac{\pi \times 5^2 \times 12}{3}$$

$$V = \frac{\pi \times 25 \times 12}{3}$$

$$V = \frac{300\pi}{3}$$

$$V = 100\pi$$

Le volume exact du cône est donc :

$$\boxed{100\pi \text{ cm}^3}$$

Valeur approchée :

$$100\pi \approx 314$$

Le volume du cône est environ :

$$\boxed{314 \text{ cm}^3}$$

Exercice 10

Volume du cylindre :

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 3^2 \times 8$$

$$V_{\text{cylindre}} = 72\pi$$

Le volume exact du cylindre est donc :

$$\boxed{72\pi \text{ cm}^3}$$

Volume du cône :

$$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times 3^2 \times 8}{3}$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{72\pi}{3}$$

$$V_{\text{cône}} = 24\pi$$

Le volume exact du cône est donc :

$$\boxed{24\pi \text{ cm}^3}$$

On remarque que :

$$72\pi = 3 \times 24\pi$$

Le cylindre a un volume trois fois plus grand que celui du cône.

Donc, lorsqu'un cylindre et un cône ont la même base et la même hauteur, le volume du cône est le tiers du volume du cylindre.

Partie 3 : Problèmes type brevet

Exercice 11

La piscine est un pavé droit.

Son volume total est :

$$V = 8 \times 4 \times 1,5$$

$$V = 48$$

Le volume total de la piscine est donc :

$$\boxed{48 \text{ m}^3}$$

On convertit en litres :

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$48 \text{ m}^3 = 48000 \text{ L}$$

La piscine contient donc au total :

$$\boxed{48000 \text{ L}}$$

Elle doit être remplie aux $\frac{3}{4}$.

Volume d'eau nécessaire :

$$48 \times \frac{3}{4} = 36$$

Il faut donc :

$$\boxed{36 \text{ m}^3}$$

En litres :

$$36 \text{ m}^3 = 36000 \text{ L}$$

Le débit du robinet est de 60 L/min.

Temps de remplissage :

$$\frac{36000}{60} = 600$$

Il faut donc :

$$\boxed{600 \text{ minutes}}$$

Conversion en heures :

$$600 \div 60 = 10$$

Il faut donc :

10 heures

Exercice 12

Le réservoir a la forme d'un cône.

Le volume d'un cône est :

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = \frac{\pi \times 1,2^2 \times 2,4}{3}$$

$$V = \frac{\pi \times 1,44 \times 2,4}{3}$$

$$V = \frac{3,456\pi}{3}$$

$$V = 1,152\pi$$

Le volume exact du réservoir est donc :

$$1,152\pi \text{ m}^3$$

Valeur approchée :

$$1,152\pi \approx 3,6$$

Le volume du réservoir est donc environ :

$$3,6 \text{ m}^3$$

On convertit en litres :

$$3,6 \text{ m}^3 = 3600 \text{ L}$$

Le réservoir contient donc environ :

$$3600 \text{ L}$$

Le réservoir est rempli aux $\frac{2}{3}$.

$$3600 \times \frac{2}{3} = 2400$$

La quantité d'eau contenue est donc environ :

$$2400 \text{ L}$$

La pompe a un débit de 45 L/min.

$$\frac{2400}{45} \approx 53,3$$

Il faut donc environ :

54 minutes

Exercice 13

Le bassin est une pyramide régulière à base carrée.

L'aire de la base est :

$$3 \times 3 = 9$$

L'aire de la base est donc :

9 m²

Le volume d'une pyramide est :

$$V = \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3}$$

On remplace par les valeurs de l'énoncé :

$$V = \frac{9 \times 1,8}{3}$$

$$V = \frac{16,2}{3}$$

$$V = 5,4$$

Le volume total du bassin est donc :

5,4 m³

On convertit en litres :

$$5,4 \text{ m}^3 = 5400 \text{ L}$$

Le bassin contient donc au total :

5400 L

Le bassin doit être rempli au $\frac{1}{3}$.

$$5400 \times \frac{1}{3} = 1800$$

Il faut donc :

1800 L

Le débit d'eau est de 36 L/min.

$$\frac{1800}{36} = 50$$

Il faut donc :

50 minutes

La durée est donc :

50 min

Fin de la correction