MÉLI-MÉLO

Page 277

1. b) **2.** d) **3.** a) **4.** b) **5.** c) **6.** d)

Page 278

7. d) **8.** c) **9.** c) **10.** d) **11.** a) **12.** d) **13.** b) **14.** d) **15.** c)

Page 279

16. a) $350 \div 1000 = 0{,}35 \text{ dm}^3 = 0{,}35 \text{ L}$

b) $0{,}045 \times 1000^4 = 45\,000\,000\,000 \text{ dm}^3 = 45\,000\,000\,000 \text{ L}$

c) $32 \text{ dm}^3 = 32 \text{ L}$

d) $2{,}34 \times 1000^2 = 2\,340\,000 \text{ dm}^3 = 2\,340\,000 \text{ L}$

e) 3,254 L **f)** 347 000 L **g)** 143 000 L **h)** 932 000 L

17. a) $V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \times 1^2 \times 2{,}2}{3} \approx 2{,}3 \text{ cm}^3 \approx 0{,}000\,002\,3 \text{ m}^3$

b) $V = \pi r^2 h = \pi \times 294{,}5^2 \times 426{,}9 \approx 116\,317\,919{,}5 \text{ cm}^3 \approx 116\,317{,}92 \text{ dm}^3$

c) $V = \frac{A_B \times h}{3} \approx \frac{2^2 \times 3}{3} \approx 4 \text{ dm}^3 \approx 4\,000\,000 \text{ mm}^3$

d) $V = \frac{171\,500\pi}{3} \text{ mm}^3 \approx 179{,}59 \text{ cm}^3$

e) $V = 33\,825 \text{ m}^3 = 0{,}033\,825 \text{ hm}^3$

f) $V = 2455{,}635 \text{ cm}^3 \approx 0{,}002\,46 \text{ m}^3$

Page 280

18. a) $V = A_B \times h = \frac{1 \times 0{,}4}{2} \times 0{,}8 = 0{,}16 \text{ m}^3 = 160 \text{ dm}^3 = 160 \text{ L}$

b) $V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \times 13^2 \times 22}{3} = \frac{3718}{3}\pi \approx 3893{,}48 \text{ cm}^3 \approx 3{,}89 \text{ dm}^3 \approx 3{,}89 \text{ L}$

c) $a = 56{,}7 \div 2 = 28{,}35 \text{ cm}$

$V = \frac{A_B \times h}{3} = \frac{\frac{23{,}5 \times 8 \times 28{,}35}{2} \times 34{,}6}{3} = 30\,735{,}18 \text{ cm}^3 = 30{,}735\,18 \text{ dm}^3 = 30{,}735\,18 \text{ L}$

19. a) $V = c^3$; $729 = c^3$; $c = 9 \text{ cm}$

b) $V = A_B \times h$; $729 = 9 \times 27 \times h$; $h = 3 \text{ cm}$

c) $V = \pi r^2 h$; $75 = \pi \times r^2 \times 5$; $r^2 = \frac{15}{\pi}$; $A_B = \pi r^2 = \pi \times \frac{15}{\pi} = 15 \text{ cm}^2$

d) ? = 4 cm **e)** ? = 3 cm **f)** ? = 1 cm

Page 281

20. a) $k = \frac{15}{1{,}5} = 10$; $? = 0{,}5 \times 10 = 5 \text{ cm}$

b) $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$; $k = \frac{300}{75} = 4$; $k^2 = 4^2 = 16$; $? = 8 \div 16 = 0{,}5 \text{ m}^2$ ou 5000 cm^2.

c) $? \approx 31{,}2 \text{ cm}$ **d)** $? \approx 39{,}31 \text{ m}^2$

21.

	Rapport des longueurs	Rapport des aires	Rapport des volumes	A_{initiale}	A_{image}	V_{initial} (ou capacité)	V_{image} (ou capacité)
Paire 1	2	**4**	**8**	10 cm²	**40 cm²**	30 cm³	**240 cm³**
Paire 2	**3**	**9**	**27**	1 m²	**9 m²**	1 L	27 L
Paire 3	0,5	0,25	0,125	**1 m²**	0,5 m²	1 L	**0,125 L**
Paire 4	**1**	**1**	1	**25 m²**	25 m²	**10 m³**	10 m³
Paire 5	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	300 dm²	**3 dm²**	10 m³	10 dm³

Page 282

22. $V = V_{\text{cube}} + 2 \times V_{\text{prisme régulier}} + V_{\text{prisme rectangulaire}} + V_{\text{cône}} + V_{\text{pyramide}}$

$= c^3 + 2 \times A_B \times h + A_B \times h + \frac{\pi r^2 h}{3} + \frac{A_B \times h}{3}$

$= 420^3 + 2 \times 5960 \times 70 + 220 \times 60 \times 14 + \frac{\pi \times 40^2 \times 300}{3} + \frac{420^2 \times 290}{3}$

$\approx 74\,088\,000 + 834\,400 + 184\,800 + 502\,654{,}82 + 17\,052\,000$

$\approx 92\,661\,854{,}82 \text{ mm}^3$

Le volume est d'environ 92 661 854,82 mm³.

23. $V_{\text{pyramide}} = \dfrac{A_B \times h}{3}$

$= \dfrac{2^2 \times 3}{3}$

$= 4 \text{ dm}^2$

$V_{\text{boule}} = \dfrac{4\pi r^3}{3}$

$4 = \dfrac{4\pi r^3}{3}$

$r^3 \approx 0{,}95$

$r \approx 0{,}98 \text{ dm}$

Le rayon de la boule mesure environ 0,98 dm.

24. Volume du cylindre :

$V = \pi r^2 h$

$= \pi \times 0{,}025^2 \times 0{,}07$

$\approx 0{,}000\,137\,44 \text{ hm}^3$

Conversion des mesures :

$0{,}000\,137\,44 \text{ hm}^3 \approx 137{,}44 \text{ m}^3$

Rayon du cône :

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

$137{,}44 \approx \dfrac{\pi \times r^2 \times 10}{3}$

$r^2 = 13{,}125$

$r \approx 3{,}62 \text{ m}$

Le rayon du cône circulaire droit est d'environ 3,62 m.

Page 283

25. La capacité a été multipliée par $\dfrac{40}{32}$, soit 1,25.

Les dimensions doivent donc être multipliées par $\sqrt[3]{1{,}25}$, soit environ 1,08.

Réponse : Il faut multiplier ses dimensions par $\sqrt[3]{1{,}25}$, soit environ 1,08.

26. $k^2 = \dfrac{96}{150}$

$= 0{,}64$

$k = \sqrt{0{,}64}$

$= 0{,}8$

$k^3 = 0{,}8^3$

$= 0{,}512$

$= 51{,}2\ \%$

Puisque la capacité finale correspond à 51,2 % de la capacité initiale, le pourcentage de la capacité initiale qui sera perdu est de 100 % − 51,2 % = 48,8 %.

Réponse : Le pourcentage de la capacité initiale de la boîte qui sera perdu est de 48,8 %.

27. $k = \dfrac{11}{5} = 2{,}2$

$h_{\text{grand cône}} = \sqrt{11^2 - 4{,}5^2}$

$\approx 10{,}04 \text{ dm}$

$r_{\text{petit cône}} \approx 4{,}5 \div 2{,}2$

$\approx 2{,}05 \text{ dm}$

$h_{\text{petit cône}} \approx \sqrt{5^2 - 2{,}05^2}$

$\approx 4{,}56 \text{ dm}$

$V_{\text{grand cône}} = \dfrac{\pi r^2 h}{3}$

$\approx \dfrac{\pi \times 4{,}5^2 \times 10{,}04}{3}$

$\approx 212{,}85 \text{ dm}^2$

$V_{\text{petit cône}} = \dfrac{\pi r^2 h}{3}$

$\approx \dfrac{\pi \times 2{,}05^2 \times 4{,}56}{3}$

$\approx 19{,}99 \text{ dm}^3$

Volume du cône tronqué :

$V \approx 212{,}85 - 19{,}99$

$\approx 192{,}86 \text{ dm}^3$

Page 284

28. Rapport des volumes : $k^3 = \dfrac{336{,}14\pi}{122{,}5\pi} = 2{,}744$

Rapport de similitude : $k = \sqrt[3]{2{,}744} = 1{,}4$

Rapport des aires : $k^2 = 1{,}4^2 = 1{,}96$

Aire de la base de la grande boîte de conserve : $336{,}14\pi \div 14 = 24{,}01\pi \text{ cm}^2$

Aire de la base de la petite boîte de conserve : $24{,}01\pi \div 1{,}96 = 12{,}25\pi \text{ cm}^2 \approx 38{,}48 \text{ cm}^2$

Réponse : L'aire de la base de la petite boîte de conserve est de $12{,}25\pi$ cm² ou d'environ 38,48 cm².

29. $V = \dfrac{4\pi r^3}{3}$

$3280{,}5\pi = \dfrac{4\pi r^3}{3}$

$r = 13{,}5 \text{ cm}$

$C = 2\pi r$

$= 2 \times \pi \times 13{,}5$

$= 27\pi \text{ cm}$

Longueur du ruban : $27\pi + 20 \approx 104{,}82$ cm

Réponse : La longueur du ruban sera d'environ 104,82 cm.

30. Rapport des aires : $k^2 = \dfrac{256{,}32}{178} = 1{,}44$

Rapport de similitude : $k = \sqrt{1{,}44} = 1{,}2$

Rapport des volumes : $k^3 = 1{,}2^3 = 1{,}728$

Prix de la nouvelle tablette : 1,25 × 1,728 = 2,16 $

Réponse : Le prix de la nouvelle tablette de chocolat sera de 2,16 $.

Page 285

31. a) $a_{\text{pyramide}} = \sqrt{206{,}4^2 + 57{,}6^2}$

$\approx 214{,}29 \text{ cm}$

$A_{\text{face latérale}} \approx \dfrac{55{,}5 \times 214{,}29}{2}$

$\approx 5946{,}45 \text{ cm}^2$

$A_B = \dfrac{7 \times 55{,}5 \times 57{,}6}{2}$

$= 11\,188{,}8 \text{ cm}^2$

$V = 7 \times V_{\text{prisme}} + V_{\text{pyramide}}$

$\approx 7 \times 5946{,}45 \times 30 + \dfrac{11\,188{,}8 \times 206{,}4}{3}$

$\approx 2\,018\,544{,}24 \text{ cm}^3$

Le volume est d'environ 2 018 544,24 cm³.

b) Mesure d'une arête issue de l'apex de la pyramide $\approx \sqrt{214{,}29^2 + \left(\frac{55{,}5}{2}\right)^2}$

$\approx 216{,}08$ cm

$$A = 7 \times A_{\text{triangle}} + 7 \times A_{\text{latérale prisme}} + A_{\text{heptagone}}$$
$$\approx 7 \times 5946{,}45 + 7 \times (2 \times 216{,}08 + 55{,}5) \times 30 + 11\ 188{,}8$$
$$\approx 155\ 220{,}83\ \text{cm}^2$$

L'aire totale est d'environ 155 220,83 cm².

32. D'abord, il a mal identifié les bases du prisme illustré. Ensuite, il a omis de convertir les dimensions du prisme dans les mêmes unités de mesure avant d'en calculer le volume. Finalement, il a exprimé le résultat en unités de mesure d'aire et non en unités de mesure de volume. Voici la démarche qu'il aurait dû effectuer, après avoir converti toutes les mesures en centimètres : $V = A_B \times h$

$$= \frac{(45 + 9) \times 40}{2} \times 35$$
$$= 37\ 800\ \text{cm}^3$$

Page 286

33. 324 m = 32 400 cm

Rapport de similitude : $k = \frac{10}{32\ 400} = \frac{1}{3240}$

$$k^3 = \left(\frac{1}{3240}\right)^3 = \frac{1}{3240^3}$$

$$V_{\text{réplique}} = V_{\text{tour}} \times \frac{1}{3240^3}$$
$$= 12\ 834\ \text{m}^3 \times \frac{1}{3240^3}$$
$$\approx 3{,}77 \times 10^{-7}\ \text{m}^3$$
$$\approx 0{,}377\ \text{cm}^3$$
$$\approx 0{,}377\ \text{cm}^3 \approx 0{,}3777\ \text{ml}$$

Réponse : Il faut environ 0,377 ml d'acier pour fabriquer une de ces répliques.

34. $V_{\text{boule}} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4\pi \times 10^3}{3} \approx 4188{,}79\ \text{cm}^3$

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

$4188{,}79 \approx \frac{\pi r^2 \times 10}{3}$

$r = 20$ cm

Puisque le trophée a une épaisseur de 2 cm, il faut :

- retrancher une boule de 10 − 2 = 8 cm de rayon de la partie sphérique ;
- retrancher un cône de 20 − 2 = 18 cm de rayon et de 10 − 2 − 2 = 6 cm de hauteur de la partie conique.

$$V \approx 2 \times 4188{,}79 - \left(\frac{4\pi r^3}{3} + \frac{\pi r^2 h}{3}\right)$$
$$\approx 2 \times 4188{,}79 - \left(\frac{4\pi \times 8^3}{3} + \frac{\pi \times 18^2 \times 6}{3}\right)$$
$$\approx 4197{,}17\ \text{cm}^3$$

$$V_{\text{lingot}} = 30 \times 15 \times 10 = 4500\ \text{cm}^3$$

$4197{,}17\ \text{cm}^3 < 4500\ \text{cm}^3$

Réponse : Un seul lingot est suffisant car son volume est supérieur à celui qui est nécessaire pour fabriquer ce trophée.

Page 287

35. Quantité d'eau initiale :
9375 kl + 1000 kl = 10 375 kl
10 375 kl = 10 375 m³

Niveau d'eau final :
Si l'eau est au même niveau dans les deux réservoirs, on a :

$$50 \times 25 \times h + 40 \times 25 \times h = 10\ 375$$
$$2250 \times h = 10\ 375$$
$$h \approx 4{,}61\ \text{m}$$

$$V_{\text{eau réservoir ①}} \approx 50 \times 25 \times 4{,}61 \approx 5763{,}89\ \text{m}^3$$

$9375 - 5763{,}89 \approx 3611{,}11\ \text{m}^3$

3611,11 m³ = 3611,11 kl

$3611{,}11 \div 150 \approx 24{,}07$ min

Réponse : Le voilier pourra traverser l'écluse après environ 24,07 min.

36. Lorsque le sable s'accumule, il épouse la forme d'un cône tronqué. La partie du cône non remplie correspond alors à un cône semblable au cône initial, c'est-à-dire à un cône dont le rayon vaut un tiers de la hauteur $\left(\text{puisque le rayon est de 10 cm et la hauteur, de 30 cm}, 10 \div 30 = \frac{1}{3}\right)$.

Volume du cône tronqué $= V_{\text{cône}} - \dfrac{\pi\left(\frac{h}{3}\right)^2 h}{3} = 1000\pi - \dfrac{\pi h^3}{27}$

Pour déterminer la position des graduations, il faut résoudre les équations suivantes.

Pour la première minute : $1000\pi - \frac{\pi h^3}{27} = 700$

$h \approx 27{,}58$ cm et $30 - 27{,}58 = 2{,}42$ cm.

Il faut placer une graduation à environ 2,42 cm de la base.

Pour la deuxième minute, $2 \times 700 = 1400$: $1000\pi - \frac{\pi h^3}{27} = 1400$

$h \approx 24{,}64$ cm et $30 - 24{,}64 = 5{,}36$ cm.

Il faut placer une graduation à environ 5,36 cm de la base.