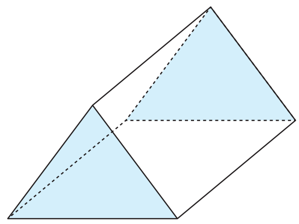
Corrigé

QSJp191

1. **a)** $2{,}6\ \text{dm}^3 = 2600\ \text{cm}^3$
b) $80\ \text{l} = 0{,}08\ \text{m}^3$
c) $504\ \text{l} = 5{,}04\ \text{hl}$
d) $0{,}5\ \text{l} = 0{,}5\ \text{dm}^3$
e) $1700\ \text{dm}^3 = 17\ \text{hl}$
f) $31\ \text{mm}^3 = 0{,}0031\ \text{cl}$

2. $A_{\text{totale}} = \frac{6 \cdot 4}{2} \cdot 2 + 7(5 + 5 + 6) = 136\ \text{cm}^2$

$V = \frac{6 \cdot 4}{2} \cdot 7 = 84\ \text{cm}^3$



3. $V = 3{,}4 \cdot 2{,}2 \cdot 1{,}5 = 11{,}22\ \text{dm}^3$

$A_{\text{totale}} = 2(2{,}2 \cdot 3{,}4 + 2{,}2 \cdot 1{,}5 + 3{,}4 \cdot 1{,}5) = 31{,}76\ \text{dm}^2$

Corrigé

GM82 Quatre développements

1. $V = 1{,}5^3 = 3{,}375\ \text{cm}^3$

2. $V = \frac{3 + 1{,}5}{2} \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}5 = 5{,}06\ \text{cm}^3$

3. $V = \frac{3 \cdot 3}{2} \cdot 1{,}5 = 6{,}75\ \text{cm}^3$

4. $V = 6 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}5 = 13{,}5\ \text{cm}^3$

Corrigé

GM83 Volume et capacité

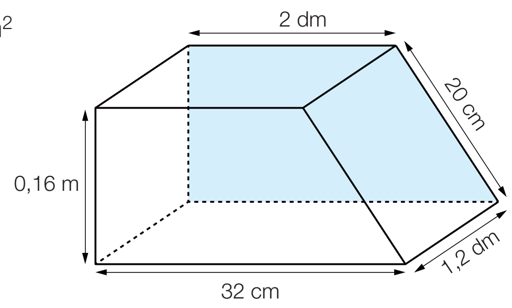
a) $7\ \text{dl} = 700\ \text{cm}^3$
b) $0{,}008\ \text{m}^3 = 8000\ \text{cm}^3$
c) $3000\ \text{l} = 30\ \text{hl}$
d) $19{,}6\ \text{mm}^3 = 0{,}0196\ \text{ml}$
e) $9\ \text{m}^3 = 90\ \text{hl}$
f) $121\ \text{dm}^3 = 0{,}121\ \text{m}^3$
g) $520\ \text{hl} = 52000\ \text{l}$
h) $25\ \text{cl} = 250\ \text{cm}^3$

Corrigé

GM84 Un pavé de plus

$A_{\text{totale}} = 2 \cdot \frac{32 + 20}{2} \cdot 16 + 12(32 + 20 + 20 + 16) = 1888\ \text{cm}^2$

$L_{\text{totale}} = 2 \cdot (32 + 20 + 20 + 16) + 4 \cdot 12 = 224\ \text{cm}$



Corrigé

GM85 L'aquarium

$$h_{\text{aquarium}} = \frac{126}{12 \cdot 4{,}5} \cong 2{,}33 \text{ dm} = 23{,}3 \text{ cm}$$

Corrigé

GM86 La tente

$$h_{\text{tente}} = \frac{3{,}2 \cdot 2}{1{,}8 \cdot 2{,}1} \cong 1{,}69 \text{ m}$$

Corrigé

GM87 Trois prismes droits

Aire de la base	Hauteur	Volume
23,4 dm^2	3,5 cm	**8,19 dm^3**
34 m^2	**5,7 mm**	193,8 dm^3
7,2 m^2	6 dm	4,32 m^3

Corrigé

GM88 La piscine est un prisme !

$$V_{\text{piscine}} = \frac{(11+2) \cdot 2}{2} \cdot 5 = 65 \text{ m}^3$$

Corrigé

GM89 Cylindres de papier

a) $V_1 = \left(\frac{16}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot 25 = \frac{1600}{\pi} \cong 509{,}30 \text{ cm}^3$

$V_2 = \left(\frac{25}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot 16 = \frac{2500}{\pi} \cong 795{,}77 \text{ cm}^3$

Les deux cylindres n'ont pas le même volume.

b) Dépend des productions des élèves.

Corrigé

GM90 Cent DVD

$$V_{100\text{ DVD}} = \pi \cdot 6^2 \cdot 0{,}12 \cdot 100 \cong 1357{,}17 \text{ cm}^3$$

La boîte peut effectivement suffire si sa forme est adéquate.

Corrigé

GM91 Plus haut que large

$V_{cylindre} = \pi \cdot 30^2 \cdot 80 \cong 226\,194{,}67 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM92 Quatre cylindres

Rayon (dm)	Hauteur (dm)	Aire de la base (dm^2)	Volume (dm^3)
26	15	**~2123,72**	**~31 855,75**
~4	**12**	50,3	603,6
~9	6,5	**~254,46**	1654,0
8,2	**~10**	**~211,24**	2112,4

Corrigé

GM93 La cuve

a) $V = \pi \cdot 5^2 \cdot 2{,}5 \cong 196{,}35 \text{ m}^3$

b) Nouvelle profondeur : $p = 5$ m

c) Nouveau diamètre : $d \cong 7{,}07$ m

Corrigé

GM94 Toutes sortes de cylindres

a) $V = \pi \cdot 8^2 \cdot 75 = 4800\,\pi \text{ cm}^3$

b) $h = \dfrac{4800\pi}{\pi \cdot 10^2} = 48 \text{ cm}$

c) $r = \sqrt{\dfrac{4800\pi}{\pi \cdot 12}} = 20 \text{ cm}$

d) $h = \dfrac{4800\pi}{\pi \cdot 40^2} = 3 \text{ cm}$

e) $h = \dfrac{4800\pi}{\pi \cdot 2^2} = 1200 \text{ cm}$

Corrigé

GM95 Porte-parapluies

Rayon intérieur : $r = \sqrt{\dfrac{19\,350}{\pi \cdot 59{,}2}} \cong 10{,}2 \text{ cm}$

Diamètre intérieur : $d \cong 2 \cdot 10{,}2 \cong 20{,}4 \text{ cm}$

Corrigé

GM96 Portion de tuyau

$V_{\text{tuyau}} = V_{\text{ext.}} - V_{\text{int.}} = \pi \cdot 7{,}2^2 \cdot 15 - \pi \cdot 6^2 \cdot 15 \cong 746{,}44 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM97 Le château d'eau

a) Volume du château d'eau : $\pi \cdot 4^2 \cdot 8 \cong 402{,}12 \text{ m}^3$

b) Volume d'eau : $\frac{3}{4} \cdot (\pi \cdot 4^2 \cdot 8) \cong 301{,}59 \text{ m}^3$

c) Nombre de douches : $\frac{301{,}59}{0{,}08} \cong 3770$

d) Le volume augmente d'environ 10 455,2 m^2

Corrigé

FLPp194

1. $V = \pi \cdot 5^2 \cdot 11 = 275\pi \cong 863{,}94 \text{ cm}^3$

2. $V = \pi \cdot 1{,}5^2 \cdot 3 = 6{,}75\pi \cong 21{,}21 \text{ cm}^3$

3. $A_{\text{base}} = \frac{V}{h} = \frac{5\,000\,000}{500} = 10\,000 \text{ m}^2$

Côté du carré de base : $c = \sqrt{10\,000} = 100 \text{ m}$

4. $A_{\text{base}} = \frac{\textit{volume}}{\textit{longueur}} = \frac{3}{2} = 1{,}5 \text{ m}^2$

Rayon : $r = \sqrt{\frac{A_{\text{base}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{1{,}5}{\pi}} \cong 0{,}69 \text{ m}$

Corrigé

GM98 Le segment *x*

a) $x = 2 \cdot \frac{150}{7{,}5} : 8 = 5 \text{ m}$

b) Aire totale : $A = \frac{2 \cdot 8 \cdot 5}{2} + 7{,}5 \cdot (8 + 5 + \sqrt{8^2 + 5^2}) \cong 208{,}25 \text{ m}^2$

Corrigé

GM99 La colonne Morris

- La hauteur de la colonne Morris correspond à deux fois la hauteur d'une affiche.
- Circonférence de la colonne : $\pi \cdot 120 \cong 377$ cm

  Largeur d'une affiche : 90 cm

  377 : 90 = 4,…

On peut donc placer deux affiches sur la hauteur et quatre sur la circonférence.
Par conséquent, on peut coller huit affiches sur la colonne, sans qu'elles se recouvrent.

Corrigé

GM100 Vase à fleurs

$$h = \frac{18{,}1}{\pi \cdot 0{,}8^2} \cong 9{,}0 \text{ dm}$$

La hauteur de ce vase est d'environ 90 cm.

Corrigé

GM101 Quatre cylindres de plus

Rayon (cm)	Hauteur (cm)	Aire latérale (cm^2)	Aire totale (cm^2)
8	12	**~603,19**	**~1005,31**
7	7	**~307,88**	**~615,75**
5	**~4**	125,66	**~282,74**
~20	9	1130,97	**~3644,23**

Corrigé

GM102 Cylindre sur cube

Volume total : $V = 20^3 + \pi \cdot 10^2 \cdot 28 \cong 16\,800 \text{ mm}^3$

Aire totale : $A = 6 \cdot 20^2 + 2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 28 \cong 4159 \text{ mm}^2$

Corrigé

GM103 Plaque percée

$$V = \left(\frac{(12 + 18) \cdot 9}{2} - \pi \cdot 2^2\right) \cdot 0{,}5 \cong 61{,}22 \text{ cm}^3$$

Corrigé

GM104 Gravier

Volume de gravier : $V = (\pi \cdot 7^2 - \pi \cdot 5{,}5^2) \cdot 0{,}08 \cong 4{,}71 \text{ m}^3$

Corrigé

GM105 Paquet cadeau

Arête du paquet : $a = (2{,}55 - 0{,}15) : 8 = 0{,}3 \text{ m} = 3 \text{ dm}$

Volume du paquet : $V = 3^3 = 27 \text{ dm}^3$

Corrigé

GM106 Bougeoir

Volume du bougeoir : $V = 6 \cdot \dfrac{5 \cdot \dfrac{5 \cdot \sqrt{3}}{2}}{2} \cdot 3 - \pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 2 \cong 155{,}59 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM107 Boucle de ceinture

Volume de la boucle de ceinture : $V = 4 \cdot (2 \cdot 1 \cdot 0{,}5) + 4 \cdot \left[\left(\frac{\pi \cdot 2^2}{4} - 1^2\right) \cdot 0{,}5\right] \cong 8{,}28 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM108 Arche

$V = \left(12 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 + \frac{\pi \cdot 6^2 - \pi \cdot 4^2}{2}\right) \cdot 4 = 128 + 40\pi \cong 253{,}66 \text{ m}^3$

Corrigé

GM109 Photophore

Figure découpée : un hexagone + 6 demi-disques

Aire de la figure découpée : $A = 6 \cdot \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{2} + 6 \cdot \frac{\pi \cdot 1^2}{2} \cong 19{,}82 \text{ cm}^2$

Volume du photophore : $V = 10^3 - 9^2 \cdot 9{,}5 - 4 \cdot A \cdot 0{,}5 \cong 190{,}87 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM110 Du cube à la pyramide

a) Le volume de la pyramide représente le sixième du volume du cube, soit environ 20,83 cm^3.

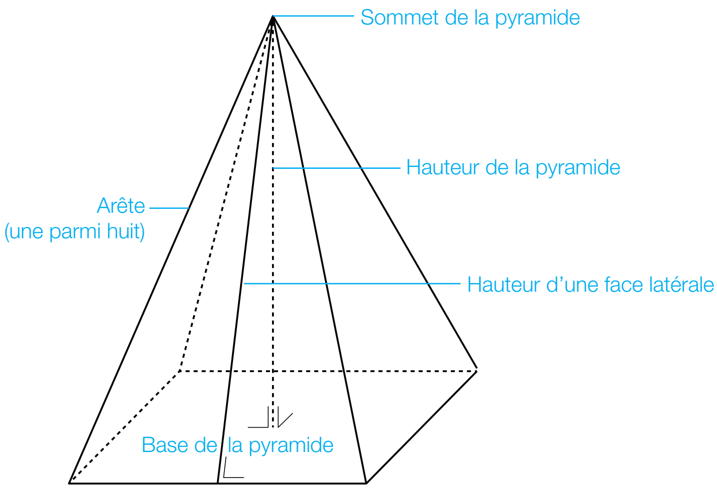
b) Le solide obtenu est formé de trois pyramides à base carrée et dont l'assemblage permet de constituer un cube.

c) $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \cdot \text{hauteur}}{3}$

d) $V = 196 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM111 Vocabulaire de la pyramide



Corrigé

GM112 Les trois pyramides

a) $V_1 > V_3 > V_2$

b) $V_1 = \dfrac{6^2 \cdot 6}{3} = 72 \text{ dm}^3$

$V_2 = \dfrac{6^2 \cdot \sqrt{18}}{3} \cong 50{,}9 \text{ dm}^3$

$V_3 = \dfrac{6^2 \cdot \sqrt{27}}{3} \cong 62{,}4 \text{ dm}^3$

Corrigé

GM113 Pyramide non régulière

$SB = \sqrt{200} \cong 14{,}1 \text{ cm}$

$SA = AB = CD = 10 \text{ cm}$

$AD = BC = 20 \text{ cm}$

$SD = \sqrt{500} \cong 22{,}4 \text{ cm}$

$V = \dfrac{10 \cdot 20 \cdot 10}{3} \cong 666{,}7 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM114 Dans un cube

a) Volume : $V = \dfrac{5^3}{3} \cong 41{,}7 \text{ cm}^3$

b) Aire totale : $A = 5^2 + 2 \cdot \dfrac{5^2}{2} + 2 \cdot \dfrac{5 \cdot \sqrt{50}}{2} \cong 85{,}4 \text{ cm}^2$

Corrigé

GM115 Chéops et Khéops

a) La maquette de la pyramide a une hauteur de 4,9 cm et le côté de sa base mesure environ 7,7 cm.

b) $V_{\text{maquette}} \cong \dfrac{7{,}7^2 \cdot 4{,}9}{3} \cong 96{,}0 \text{ cm}^3$

$V_{\text{Chéops}} = \dfrac{230^2 \cdot 147}{3} = 2\,592\,100 \text{ m}^3$

c) $\dfrac{V_{\text{Chéops}}}{V_{\text{maquette}}} = 3000^3 = 27\,000\,000\,000 = 2{,}7 \cdot 10^{10}$

Corrigé

GM116 Dans une pyramide

	Pyramide 1	Pyramide 2	Pyramide 3	Pyramide 4
AB (cm)	4	**~5,66**	**~6,52**	**4,6**
AC (cm)	**~5,66**	8	**~9,22**	**~6,51**
Aire_{ABCD} (cm^2)	**16**	**32**	42,5	**21,16**
OM (cm)	**2**	**~2,83**	**~3,26**	2,3
SO (cm)	7	**~15,75**	**~58,16**	**~9,22**
SM (cm)	**~7,28**	16	**~58,25**	9,5
SC (cm)	**~7,55**	**~16,25**	**~58,34**	**~9,77**
Aire totale (cm^2)	**~74,24**	**~213,02**	**~801,97**	**108,56**
Volume (cm^3)	**~37,33**	**~167,98**	823,9	**~65,01**

Corrigé

GM117 La pyramide du Louvre

a) Arête latérale de la pyramide du Louvre : ~33,11 m

Hauteur d'une face latérale : ~28,11 m

Aire de la surface vitrée : $A \cong \frac{35 \cdot 28{,}11}{2} \cdot 4 \cong 1967{,}8\ m^2$.

b) Volume de la pyramide du Louvre : $V = \frac{35^2 \cdot 22}{3} \cong 8983{,}3\ m^3$

Corrigé

GM118 Octaèdre régulier

a) Volume : $V = 2 \cdot \frac{10^2 \cdot \sqrt{50}}{3} \cong 471{,}4\ cm^3$

Aire totale : $A = 8 \cdot \frac{10 \cdot \sqrt{75}}{2} \cong 346{,}4\ cm^2$

b) Volume : $V = 2 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{\frac{a^2}{2}}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot a^3$

Aire totale : $A = 8 \cdot \frac{a \cdot \sqrt{\frac{3a^2}{4}}}{2} = 2\sqrt{3} \cdot a^2$

Corrigé

GM119 Section de pyramide

Volume de la partie inférieure : $V = \dfrac{6^2 \cdot 15}{3} - \dfrac{2^2 \cdot 5}{3} \cong 173{,}3 \text{ cm}^3$

Corrigé

GM120 A l'aide d'un cône

a) Voir réponses des élèves.

b) On devrait trouver 3.

c) $V_{\text{cône}} = \dfrac{\text{aire de la base} \cdot \text{hauteur}}{3} = \dfrac{\pi r^2 \cdot h}{3}$

où r est le rayon de la base du cône et h la hauteur du cône.

Corrigé

GM121 Du cylindre au cône

a) Le volume du cône ($V_{\text{cône}}$) est compris entre le volume des trois cylindres empilés ($V_{3\text{ cylindres}}$) et le volume des quatre cylindres empilés ($V_{4\text{ cylindres}}$).

$V_{3\text{ cylindres}} = \pi \cdot 15^2 \cdot 20 + \pi \cdot 10^2 \cdot 20 + \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 7000\pi \cong 21\,991{,}1 \text{ cm}^3$

$V_{4\text{ cylindres}} = \pi \cdot 20^2 \cdot 20 + V_{3\text{ cylindres}} = 15\,000\pi \cong 47\,123{,}9 \text{ cm}^3$

Donc : $21\,991{,}1 \text{ cm}^3 < V_{\text{cône}} < 47\,123{,}9 \text{ cm}^3$

$\Rightarrow V_{\text{cône}} = (700\pi + 15\,000\pi) : 2 = 11\,000\pi \cong 34\,560 \text{ cm}^3$

b) Cette « fourchette » peut être resserrée en augmentant le nombre de cylindres.

Par exemple, avec 9 et 10 cylindres :

$V_{9\text{ cylindres}} = \pi \cdot 2^2 \cdot 8 + \pi \cdot 4^2 \cdot 8 + \ldots + \pi \cdot 18^2 \cdot 8 = 9120\pi \cong 28\,651{,}3 \text{ cm}^3$

$V_{10\text{ cylindres}} = \pi \cdot 20^2 \cdot 8 + V_{9\text{ cylindres}} = 12\,320\pi \cong 38\,704{,}4 \text{ cm}^3$

Donc : $28\,651{,}1 \text{ cm}^3 < V_{\text{cône}} < 38\,704{,}4 \text{ cm}^3$

$\Rightarrow V_{\text{cône}} = \dfrac{9120\pi + 12\,320\pi}{2} = 10\,720\pi \cong 33\,680 \text{ cm}^3$

c) Volume d'un cylindre de même base et de même hauteur

$V_{\text{cylindre}} = \pi \cdot 20^2 \cdot 80 = 32\,000\pi \cong 100\,531{,}0 \text{ cm}^3$

Avec $V_{\text{cône}} = 10\,720\pi \cong 33\,680 \text{ cm}^3$, on a : $\dfrac{V_{\text{cône}}}{V_{\text{cylindre}}} = \dfrac{10\,720\pi}{32\,000\pi} \cong \dfrac{1}{3}$

Donc, avec ces approximations : $V_{\text{cône}} \cong \dfrac{1}{3} \cdot V_{\text{cylindre}}$

Corrigé

GM122 Pop-corn

Si l'on ne tient pas compte du prix de l'emballage, le prix du « cône » doit correspondre au tiers du prix du « cylindre », soit environ Fr. 1.85.

Si l'on veut tenir compte de l'emballage et que l'on suppose que le prix de l'emballage conique est le même que celui de l'emballage cylindrique, le marchand peut calculer le prix d'un de ses nouveaux cornets de pop-corn selon la formule suivante :

$$\text{Prix d'un cornet} \cong \text{prix de l'emballage} + \frac{5.50 - \text{prix de l'emballage}}{3}$$

Par exemple, pour un prix d'emballage de Fr. 0.40, le prix d'un cornet devrait être de Fr. 2.10.

Corrigé

GM123 Volume identique ?

a) Voir réponses des élèves (ils devraient voir que le premier est un peu plus petit, puisque sa hauteur mesure moins de 10 cm).

b) Cône de gauche : $V_{\text{cône de gauche}} = \dfrac{\pi \cdot 2^2 \cdot \sqrt{10^2 - 2^2}}{3} \cong 41{,}0 \text{ cm}^3$

Cône de droite : $V_{\text{cône de droite}} = \dfrac{\pi \cdot 2^2 \cdot 10}{3} \cong 41{,}9 \text{ cm}^3$

Les deux cônes n'ont pas le même volume, celui de droite est un peu plus grand.

Corrigé

GM124 Cylindre et cône

a) $V_{\text{cône}} = \dfrac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = \pi \cdot r^2 \cdot 2r = V_{\text{cylindre}} \Rightarrow h = 6r$

b) $V_{\text{cône}} = \dfrac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = 2 \cdot (\pi \cdot r^2 \cdot 2r) = 2 \cdot V_{\text{cylindre}} \Rightarrow h = 12r$

c) $V_{\text{cône}} = \dfrac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = \dfrac{1}{2} \cdot (\pi \cdot r^2 \cdot 2r) = \dfrac{1}{2} \cdot V_{\text{cylindre}} \Rightarrow h = 3r$

Corrigé

GM125 Couper en deux

Soit h, la hauteur, et r, le rayon de la base, du petit cône obtenu en coupant le cône initial (parallèlement à la base).

On a un système de deux équations à deux inconnues :

1. $\dfrac{h}{50} = \dfrac{r}{10}$ (les deux cônes sont semblables) $\Rightarrow h = 5r$

2. $\dfrac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{\pi \cdot 10^2 \cdot 50}{3}$

Solution : $r = \sqrt[3]{500} \cong 7{,}9$ cm et $h = 5 \cdot \sqrt[3]{500} \cong 39{,}7$ cm

Il faut donc couper le cône initial à une hauteur d'environ 10,3 cm.

Corrigé

GM126 Drôle d'égalité

a) Volume de la sphère = volume du cylindre – volume du cône

$$\Rightarrow V_{\text{sphère}} = \pi \cdot r^2 \cdot 2r - \frac{\pi \cdot r^2 \cdot 2r}{3} = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$$

b) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 = 4{,}5\pi \cong 14{,}1 \text{ m}^3$

Corrigé

GM127 Volume de solides

a) $V_{\text{sphère}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi \cong 33{,}5 \text{ dm}^3$

b) $V_{\text{cylindre}} + V_{\text{cône}} = \pi \cdot 2^2 \cdot 2 + \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 2}{3} = \frac{32}{3}\pi \cong 33{,}5 \text{ dm}^3$

Les deux solides ont le même volume.

Corrigé

GM128 Aire de la sphère

a) Aire de la sphère de rayon r = $\frac{2}{3}$ · aire totale d'un cylindre ayant un rayon de base de r et une hauteur de $2r$.

Aire de la sphère de rayon r: $\frac{2}{3} \cdot (2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot 2r) = 4\pi r^2$

b) $A = 4 \cdot \pi \cdot 25^2 = 2500\pi \cong 7854 \text{ cm}^2$

Corrigé

GM129 Manipulation de formules

a) $r = \sqrt{\frac{A}{4\pi}}$ où r est le rayon et A l'aire de la sphère.

b) $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$ où r est le rayon et V le volume de la sphère.

Corrigé

GM130 Ballon à gaz

$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 945}{4\pi}} \cong 6{,}1 \text{ m}$

$A = 4\pi r^2 \cong 465{,}7 \text{ m}^2$

Corrigé

GM131 Gonflés !

a) $V_{1000 \text{ ballons}} = 1000 \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot 0{,}2^3 = \frac{32}{3}\pi \cong 33{,}5 \text{ m}^3$

b) $V_{1 \text{ ballon}} = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi \cong 33{,}5 \text{ m}^3$

1000 ballons ont le même volume qu'un seul ballon de rayon 10 fois plus grand !

Corrigé

GM132 Le diamètre de la sphère

Rayon : $r = \sqrt{\dfrac{78{,}54}{4\pi}} \cong 2{,}5$ m

Diamètre : $d = 2r \cong 5$ m

Corrigé

GM133 Volume et corde

a) $V_{\text{boule}} = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 5^3 = \dfrac{500}{3}\pi \cong 523{,}6 \text{ cm}^3$

b) Corde $AD = \sqrt{5^2 + 5^2} \cong 7{,}1$ cm

Arc $\overset{\frown}{BD} = \dfrac{1}{4} \cdot (2\pi \cdot 5) \cong 7{,}9$ cm

Corrigé

GM134 Le cabanon

$V_{\text{total}} = V_{\text{cube}} + V_{\text{pyramide}} = a^3 + \dfrac{a^2 \cdot a}{3} = \dfrac{4}{3}a^3 = 288 \text{ cm}^3$ où a est l'arête du cube

$\Rightarrow a = 6$ cm

Corrigé

GM135 Le presse-papier

a) Volume = volume du cube – volume des 8 pyramides enlevées

$$= 10^3 - 8 \cdot \dfrac{\dfrac{5^2 \cdot 5}{2}}{3} \cong 833{,}3 \text{ cm}^3$$

b) Aire du cube $= 6 \cdot 10^2 = 600 \text{ cm}^2$

Aire du presse-papier $= 6 \cdot (\sqrt{50})^2 + 8 \cdot \dfrac{\sqrt{50} \cdot \sqrt{(\sqrt{50})^2 - \left(\dfrac{\sqrt{50}}{2}\right)^2}}{2} \cong 473{,}2 \text{ cm}^2$

Oui, l'aire du presse-papier est d'environ 127 cm² inférieure à celle du cube.

Corrigé

FLPp197

1. $V_{\text{cube}} > V_{\text{pyramide}} > V_{\text{cône}}$

$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 5}{3} \cong 32{,}7\ \text{cm}^3$

$V_{\text{pyramide}} = \frac{5^2 \cdot 5}{3} \cong 41{,}7\ \text{cm}^3$

$V_{\text{cube}} = 5^3 = 125\ \text{cm}^3$

2. Aire totale des faces latérales : $4 \cdot \frac{54 \cdot \sqrt{27^2 + 66^2}}{2} \cong 7701{,}4\ \text{m}^2$

3. Rayon : $r = \sqrt{\frac{3 \cdot 320\pi}{\pi \cdot 15}} = 8\ \text{cm}$

4. Aire du ballon : $4 \cdot \pi \cdot 37{,}5^2 = 5625\pi \cong 17\,671{,}5\ \text{cm}^2$

5. Rayon : $r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 179{,}6}{4\pi}} \cong 3{,}5\ \text{dm}$

Corrigé

GM136 Dans un réseau

$AB = \sqrt{(3-2)^2 + (5-0)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{27}$

$BC = \sqrt{(1-3)^2 + (0-5)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{30}$

$AC = \sqrt{(1-2)^2 + (0-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{5}$

$(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{27})^2 \neq (\sqrt{30})^2$, le triangle ABC n'est pas rectangle, car le théorème de Pythagore n'est pas vérifié.

Corrigé

GM137 Mise en boîte

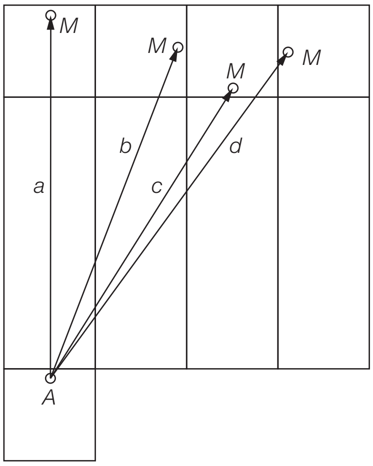
Boîte	Dimensions proposées (dm)	Mesure de la plus grande diagonale (dm)
1	5 ; 3 ; 2	$\sqrt{38} \cong$ **6,16**
2	4 ; 3 ; 3	$\sqrt{34} \cong$ **5,83**
3	5,5 ; 1,5 ; 1	$\sqrt{33{,}5} \cong$ **5,79**
4	2 ; 2 ; 5,5	$\sqrt{38{,}25} \cong$ **6,18**
5	6 ; 1 ; 1	$\sqrt{38} \cong$ **6,16**
6	$\sqrt{6}$; $2\sqrt{3}$; $3\sqrt{2}$	$\sqrt{36} =$ **6**

C'est dans la boîte n° 4 que l'on peut mettre la plus longue tige.

Corrigé

GM138 Tisser sa toile

On voit sur le développement ci-contre les différents chemins possibles.



Chemin a : 40 m

Chemin b : $\sqrt{1492} \cong 38{,}63$ m

Chemin c : $\sqrt{1424} \cong 37{,}74$ m

Chemin d : $\sqrt{1972} \cong 44{,}41$ m

Ella a donc suivi un des chemins b ou c.

Corrigé

GM139 A base hexagonale

Aire de la base : $6 \cdot \dfrac{4 \cdot \sqrt{4^2 - 2^2}}{2} \cong 41{,}6\ \text{cm}^2$

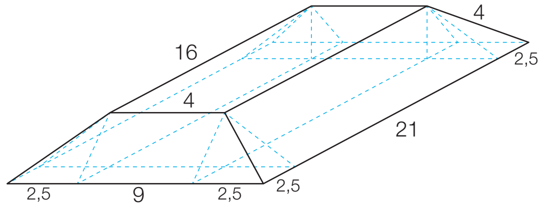
Volume : $\dfrac{\text{aire de la base} \cdot \sqrt{12^2 - 4^2}}{3} \cong 156{,}8\ \text{cm}^3$

Aire de la face SCD : $\dfrac{4 \cdot \sqrt{12^2 - 2^2}}{2} \cong 23{,}7\ \text{cm}^2$

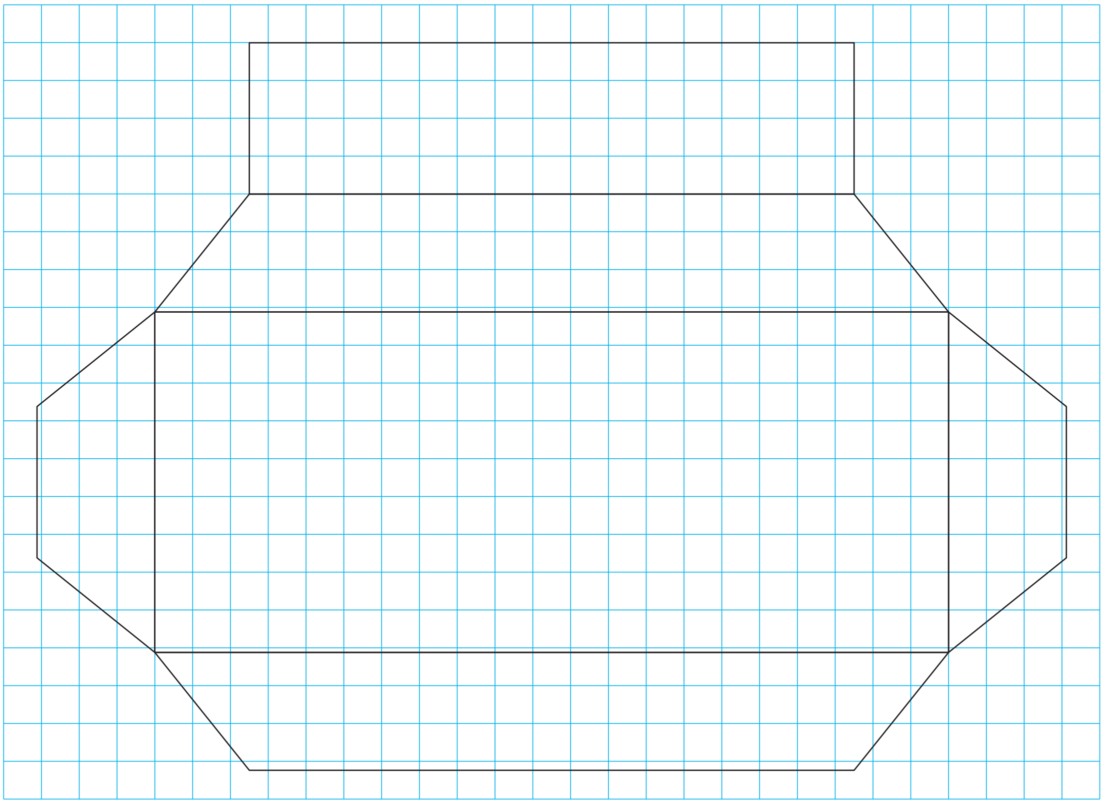
GM140 Terre végétale

a) Il possède 6 faces (y compris sa base), 12 arêtes et 8 sommets.

b) Vue en 3D.



Développement à l'échelle 1 : 200



c) Hauteur : $h = \sqrt{4^2 - 2{,}5^2 - 2{,}5^2} \cong 1{,}87 \text{ m}$

Volume : $V = 16 \cdot 4 \cdot h + 2 \cdot \frac{2{,}5 \cdot h}{2} \cdot 4 + 2 \cdot \frac{2{,}5 \cdot h}{2} \cdot 16 + 4 \cdot \frac{2{,}5 \cdot 2{,}5 \cdot h}{3}$

$\cong 229 \text{ m}^3$

Corrigé

GM141 Le bicône

Volume : $V = \dfrac{\pi r^2 \cdot x}{3} + \dfrac{\pi r^2 \cdot (h - x)}{3} = \dfrac{\pi r^2 \cdot h}{3}$

Non, le volume du solide ne dépend pas de la valeur de x.

Corrigé

GM142 La fusée

$h_{\text{cône}} = \dfrac{3 \cdot 785{,}4}{\pi \cdot 5^2} \cong 30$ cm

Rayon à la hauteur de la coupe : $r = \dfrac{2}{3} \cdot 5 \cong 3{,}3$ cm

$h_{\text{cylindre}} = \dfrac{785{,}4}{\pi \cdot r^2} \cong 22{,}5$ cm

$h_{\text{fusée}} \cong 52{,}5$ cm

Corrigé

GM143 Triangle en folie

Hypoténuse = 25 cm

Rotation autour du côté de 20 cm : $V_1 = \dfrac{\pi \cdot 15^2 \cdot 20}{3} = 1500\pi \cong 4712{,}4$ cm^3

Rotation autour du côté de 15 cm : $V_2 = \dfrac{\pi \cdot 20^2 \cdot 15}{3} = 2000\pi \cong 6283{,}2$ cm^3

Rotation autour du côté de 25 cm : $V_3 = \dfrac{\pi \cdot 12^2 \cdot 25}{3} = 1200\pi \cong 3769{,}9$ cm^3

Non, le volume engendré est d'autant plus petit que le côté autour duquel on fait tourner le triangle est grand.

Corrigé

GM144 Un grand sac ?

Volume des billes : $V = 1\,000\,000 \cdot \dfrac{4}{3}\pi \cdot 0{,}5^3 = \dfrac{500\,000}{3}\pi \cong 523\,600$ mm^3 $\cong 0{,}52$ dm^3

Volume minimal du sac : $V_{\min} \cong \dfrac{0{,}52}{\dfrac{\pi}{3\sqrt{2}}} \cong 0{,}71$ dm^3

Non, ce sac n'est pas très grand (moins d'un litre).

Corrigé

GM145 Inscrite et circonscrite

a) Rayon de la sphère circonscrite : $r_1 = \sqrt{12{,}5^2 + 12{,}5^2 + 12{,}5^2} \cong 21{,}65$ cm

Rayon de la sphère inscrite : $r_2 = \frac{25}{2} = 12{,}5$ cm

b) Arête du cube inscrit : $a = \frac{2r}{\sqrt{3}}$ ou $= \frac{2}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot r$

Corrigé

GM146 Calotte sphérique

Aire : $A = \pi \cdot (\sqrt{5^2 - 3{,}5^2})^2 \cong 40{,}06$ cm^2

Corrigé

GM147 Cornets de glace

Soit n, le nombre de cornets.

$$\frac{4}{5}\pi \cdot 12^2 \cdot 40 = n \cdot \left(\frac{\pi \cdot 3{,}5^2 \cdot \sqrt{15^2 - 3{,}5^2}}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3{,}5^3\right)$$

$n \cong 52{,}3$

On peut faire 52 cornets.