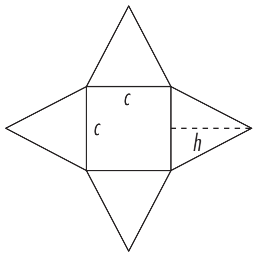
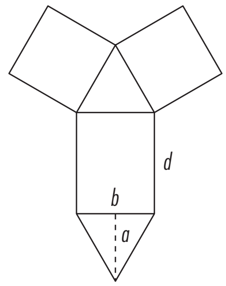
Page 16 – Atelier 1

a) Plusieurs réponses possibles. *Exemples :*



$A_t = c^2 + 2ch$



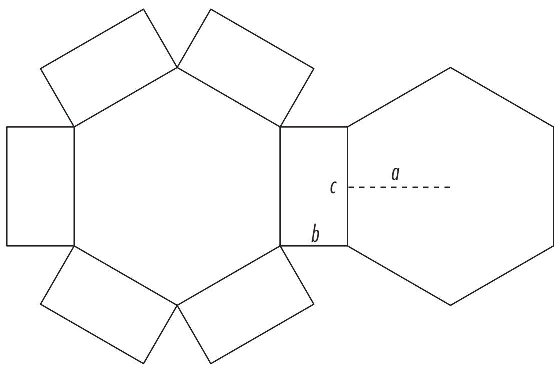
$A_t = ab + 3bd$

b) Plusieurs réponses possibles.

c) Plusieurs réponses possibles.

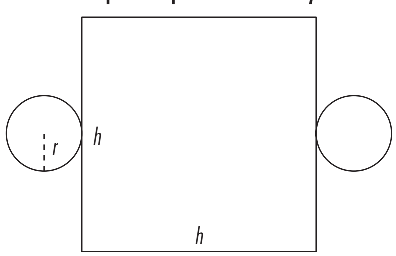
Page 16 – Mise en pratique

1. **1)** Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



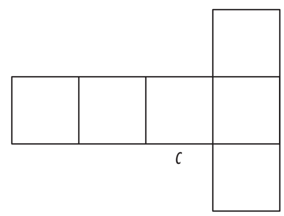
$A_t = 2 \times \frac{6ac}{2} + 6bc = 6ac + 6bc$

2) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



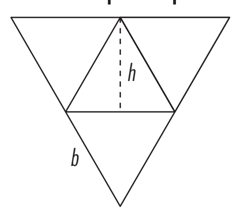
$A_t = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

3) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



$A_t = 6c^2$

4) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



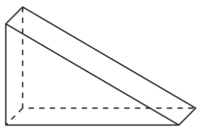
$A_t = 4\left(\frac{bh}{2}\right) = 2bh$

Page 17 – Atelier 2

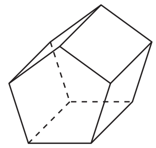
Réponses personnelles.

Page 17 – Mise en pratique

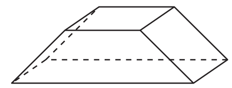
1. **1)** Plusieurs réponses possibles.
Exemple :



2) Plusieurs réponses possibles.
Exemple :

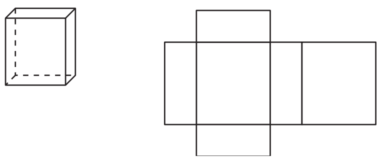


3) Plusieurs réponses possibles.
Exemple :

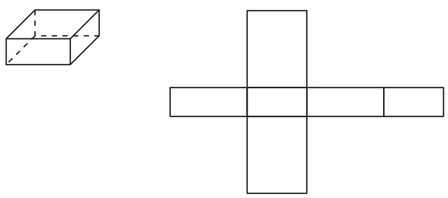


Page 19 – Exercices

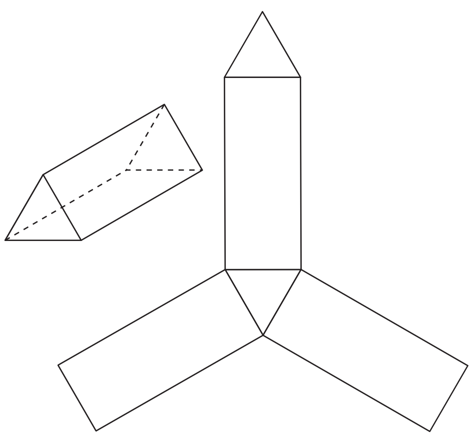
1. a) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



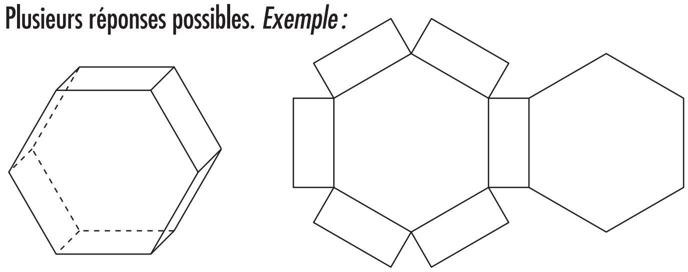
b) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



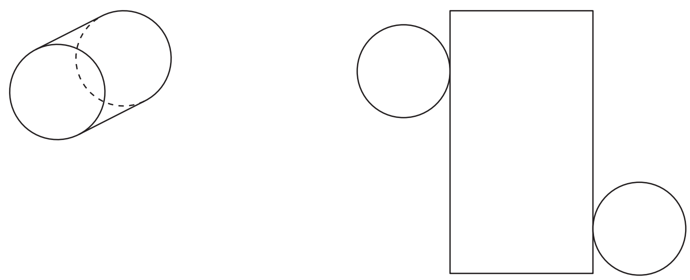
c) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



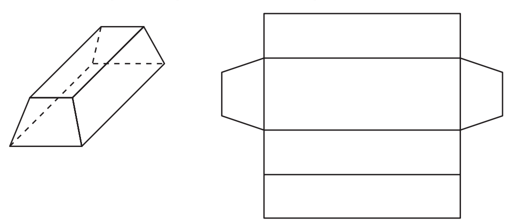
d) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



e) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*

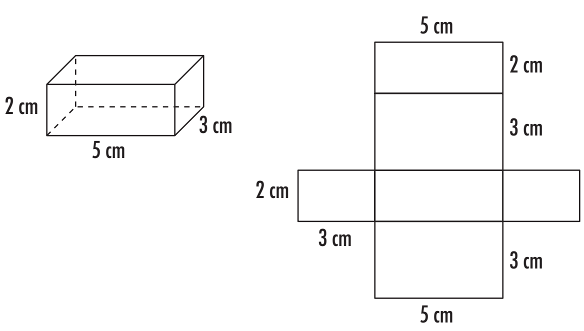


f) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



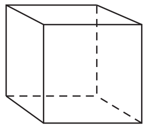
Page 20 – Exercices (*suite*)

2. a)

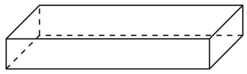


b) 62 cm^2, soit $2 \times (5 \times 3) + 2 \times (3 \times 2) + 2 \times (5 \times 2)$.

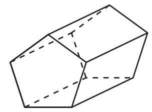
3. a) 1)



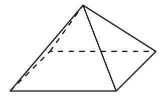
2)



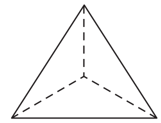
3)



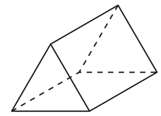
4)



5)



6)



b)

	NOM DU SOLIDE	NOMBRE DE FACES	NOMBRE D'ARÊTES	NOMBRE DE SOMMETS
1	Prisme à base rectangulaire (cube)	6	12	8
2	Prisme à base rectangulaire	6	12	8
3	Prisme à base pentagonale	7	15	10
4	Pyramide à base rectangulaire	5	8	5
5	Pyramide à base triangulaire (tétraèdre)	4	6	4
6	Prisme à base triangulaire	5	9	6

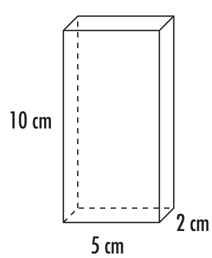
Page 21 – Exercices (*suite*)

4.

a	6 dm	40 cm	8 m	5 cm
b	3 dm	70 cm	5 m	5 cm
h	4 dm	30 cm	4 m	6,5 cm
Aire d'une base	18 dm^2	2 800 cm^2	40 m^2	25 cm^2
Aire latérale	72 dm^2	6 600 cm^2	104 m^2	130 cm^2
Aire totale	108 dm^2	12 200 cm^2	184 m^2	180 cm^2

5. a) $2ab + 2ah + 2bh$

b)



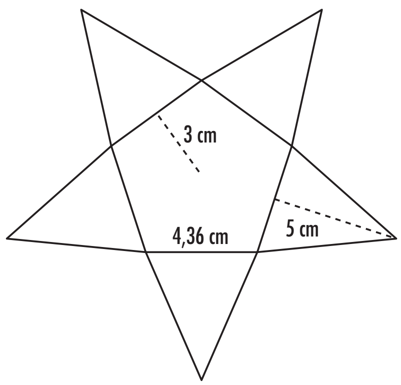
c) 140 cm^2, soit $2(2 \times 10) + 2(5 \times 10)$.

d) 160 cm^2, soit $2(2 \times 10) + 2(5 \times 10) + 2(2 \times 5)$.

e) 188 cm^2, soit $2(2 \times 12) + 2(5 \times 12) + 2(2 \times 5)$.

f) 7 cm, soit $98 \div (5 + 5 + 2 + 2)$.

6. a) Plusieurs réponses possibles. *Exemple :*



b) 54,5 cm^2, soit $5 \times \left(\frac{4{,}36 \times 5}{2}\right)$.

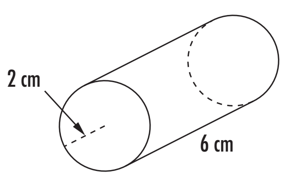
c) 87,2 cm^2, soit $54{,}5 + \frac{(5 \times 4{,}36) \times 3}{2}$.

Page 22 – Exercices (*suite*)

7.

POLYGONE À LA BASE	CARRÉ	CARRÉ	HEXAGONE	PENTAGONE	HEXAGONE
Mesure d'un côté de la base	5 cm	4 m	16 cm	20 mm	5 dm
Apothème de la base	2 cm	2 m	14 cm	14 mm	4,3 dm
Apothème de la pyramide	6 cm	1,75 m	20 cm	30 mm	5 dm
Périmètre de la base	20 cm	16 m	96 cm	100 mm	30 dm
Aire latérale	60 cm^2	14 m^2	960 cm^2	1500 mm^2	75 dm^2
Aire de la base	25 cm^2	16 m^2	672 cm^2	700 mm^2	64,5 dm^2
Aire totale	85 cm^2	30 m^2	1632 cm^2	2200 mm^2	139,5 dm^2

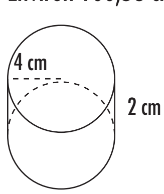
8. a)



b) Environ 75,40 cm^2, soit $2 \times \pi \times 2 \times 6$.

c) Environ 100,53 cm^2, soit $2 \times \pi \times 2 \times 6 + 2 \times \pi \times 2^2$.

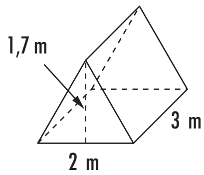
9. a)

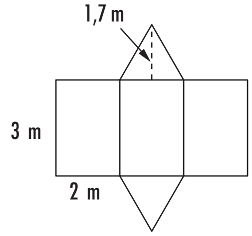


b) Environ 150,72 cm^2, soit $2 \times 3{,}14 \times 4 \times 2 + 2 \times 3{,}14 \times 4^2$.

Page 23 – Applications

10. a)





b) Le prix total est 128,40 $, soit $21,4 \times 6$.

$A_t = 21,4$ m², soit $2 \times \left(\dfrac{2 \times 1,7}{2}\right) + 3 \times (2 \times 3)$.

c) La profondeur mesure 2,4 m, soit $14,4 \div (3 \times 2)$.

$A_t = 17,8$ m², soit $106,80 \div 6$.

$A_b = 1,7$ m², soit $\left(\dfrac{2 \times 1,7}{2}\right)$.

$A_l = 14,4$ m², soit $17,8 - 2 \times 1,7$.

11. a) $c^2 + 2ca$

b) $4c$

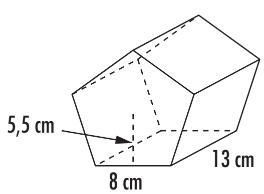
c) $A_l = 60$ cm², soit $4 \times \left(\dfrac{6 \times 5}{2}\right)$.

$A_t = 96$ cm², soit $60 + 6^2$.

d) Environ 6,071 cm.

$$A_t = A_l + A_b$$
$$85 = \frac{21a}{2} + \frac{7a}{2}$$
$$170 = 28a$$
$$6,071 \approx a$$

12. a) Prisme à base pentagonale.



b) $A_t = 740$ cm², soit $2 \times \left(\dfrac{(5 \times 8) \times 5,5}{2}\right) + 5 \times (8 \times 13)$.

Page 24 – Applications (*suite*)

13. a) La longueur d'une arête du cube est de 10 cm, soit $\sqrt{100}$.

L'aire d'une face est de 100 cm², soit $600 \div 6$.

b) La longueur d'une arête du tétraèdre est d'environ 18,518 cm. Plusieurs raisonnements possibles :

L'aire d'une face est de 150 cm², soit $600 \div 4$.

$$150 = \frac{3c \cdot 5,4}{2}$$
$$300 = 16,2c$$
$$18,518 \approx c$$

c) La longueur d'une arête de l'icosaèdre est d'environ 8,333 cm. Plusieurs raisonnements possibles :

L'aire d'une face est de 30 cm², soit $600 \div 20$.

$$30 = \frac{3c \cdot 2{,}4}{2}$$

$$60 = 7{,}2c$$

$$8{,}333 \approx c$$

d) La longueur d'une arête de l'octaèdre est d'environ 13,158 cm. Plusieurs raisonnements possibles :

L'aire d'une face est de 75 cm², soit $600 \div 8$.

$$75 = \frac{3c \cdot 3{,}8}{2}$$

$$150 = 11{,}4c$$

$$13{,}158 \approx c$$

e) La longueur d'une arête du dodécaèdre est d'environ 5,405 cm. Plusieurs raisonnements possibles :

L'aire d'une face est de 50 cm², soit $600 \div 12$.

$$50 = \frac{3c \cdot 3{,}7}{2}$$

$$100 = 18{,}5c$$

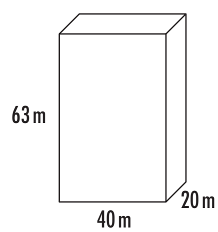
$$5{,}405 \approx c$$

14. Il s'agit d'un immeuble de 21 étages, soit $63 \div 3$.

$$7560 = (40 + 20 + 40 + 20)h$$

$$7560 \div 120 = h$$

$$63 = h$$



Page 24 – Problème

15. a) Elle peut produire 100 boules, soit $770 \div 7{,}70$.

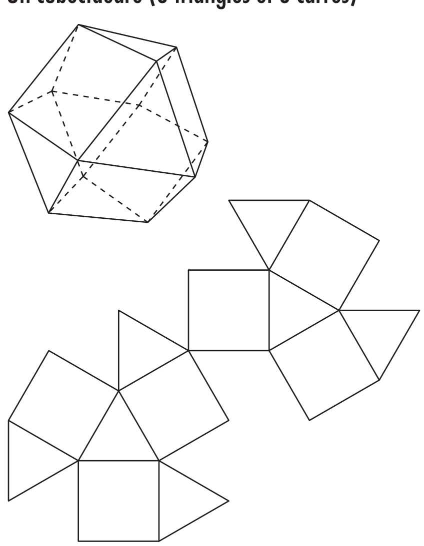
Le coût d'une boule est de 7,70 $, soit

$$32 \times 0{,}10 + 6 \times 0{,}15 + 0{,}03 \times \frac{6 \times 4 \times 2 + 32 \times 3 \times 2}{2}.$$

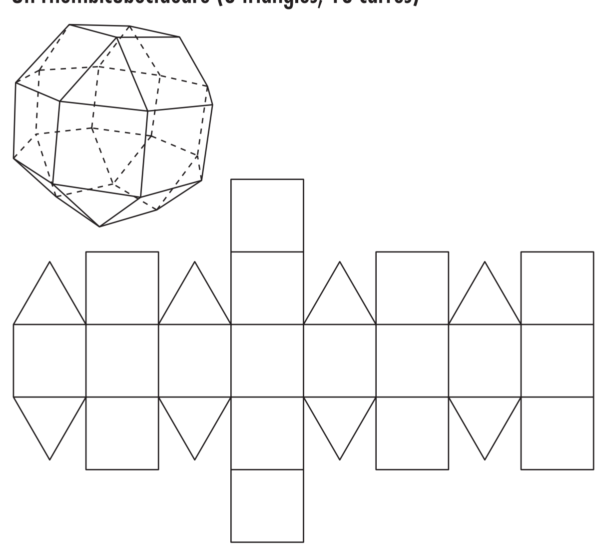
b) 24 sommets. Selon la relation d'Euler, on a $38 + S - 60 = 2$. Donc, $S = 60 - 38 - 2$.

c) Il est possible de faire deux autres solides avec des triangles et des carrés.

Un cuboctaèdre (8 triangles et 6 carrés)

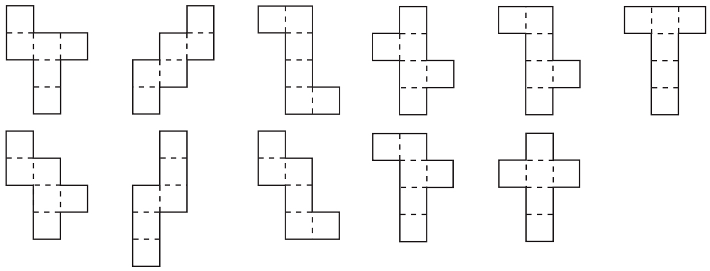


Un rhombicuboctaèdre (8 triangles, 18 carrés)



Page 25 – Autoévaluation

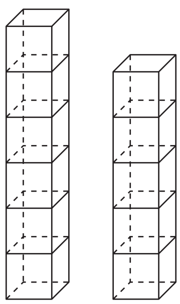
1. a) Plusieurs réponses possibles. Les élèves devraient présenter trois développements parmi ceux illustrés ci-dessous.



b) 11 développements possibles.

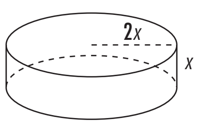
c) 1150 cm^2, soit $52 \times (4 \times 11 + 2)$.

d)



e) Non. La somme des aires totales des deux tours est plus grande puisque ces deux tours comportent deux faces apparentes de plus que la grande tour.

2. a)



b) $12\pi x^2$

c) Environ 150,80 cm^2, soit $(12\pi)(2)^2$ ou 48π.

d) Environ 5 cm, soit $\sqrt{\frac{942}{12\pi}}$.

Pages 26 et 27 – Situation-problème 2

Réponses personnelles.

Dans le premier cas, si on forme un quadrilatère ayant 4 côtés isométriques (un losange), les 4 angles intérieurs ne sont pas nécessairement droits.

Dans le deuxième cas, si on forme un triangle dont les côtés mesurent 3, 4 et 5 unités, il est certain que l'angle opposé au côté le plus long (l'hypoténuse) est droit, car si un triangle est tel que le carré de la mesure d'un côté est égal à la somme des carrés des mesures des autres côtés, alors ce triangle est un triangle rectangle. Ainsi, puisque $3^2 + 4^2 = 5^2$, alors le triangle formé est un triangle rectangle.

Page 28 – Activité 1

a)

TRIANGLE	1) ANGLE DROIT	2) HYPOTÉNUSE	3) LES DEUX CATHÈTES
ABC	$\angle$B	AC	AB et BC
DEF	$\angle$D	EF	DE et DF
GHI	$\angle$I	GH	GI et HI
JKL	$\angle$L	KJ	LJ et LK

b) À l'aide des démonstrations présentées sur les fiches reproductibles, les élèves doivent énoncer la relation de Pythagore en mots et symboliquement.

Dans un triangle rectangle, le carré de la mesure de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des mesures des autres côtés. Si c représente la mesure de l'hypoténuse et si a et b représentent les mesures de chacune des cathètes, la relation $a^2 + b^2 = c^2$ est vraie pour tous les triangles rectangles.

Page 28 – Mise en pratique

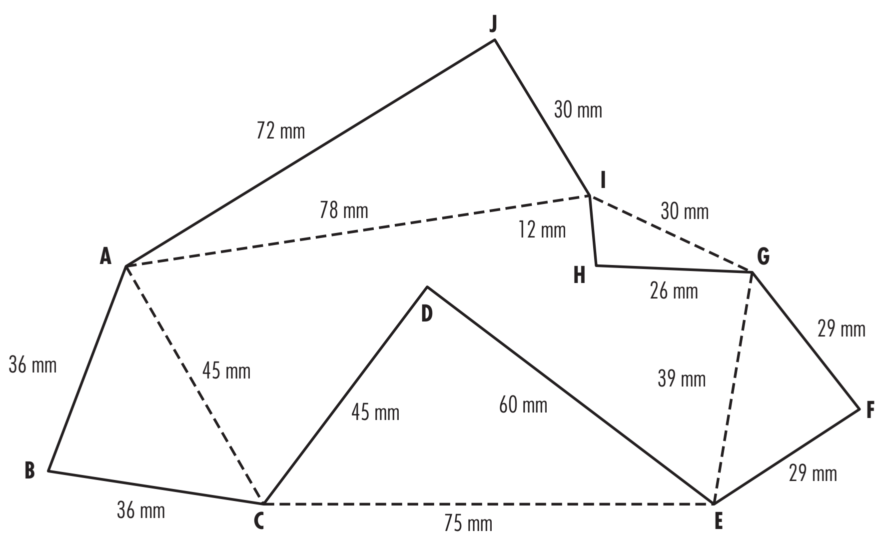
1. a) 20 unités, soit $\sqrt{12^2 + 16^2}$.

b) 14 unités, soit $\sqrt{8{,}4^2 + 11{,}2^2}$.

2. 24 unités, soit $\sqrt{25^2 - 7^2}$.

Page 29 – Activité 2

a) L'angle **IJA** à l'intérieur du polygone est droit ($72^2 + 30^2 = 78^2$) et l'angle **EDC** à l'extérieur du polygone est droit ($45^2 + 60^2 = 75^2$), car si un triangle est tel que le carré de la mesure d'un côté est égal à la somme des carrés des mesures des autres côtés, alors ce triangle est un triangle rectangle. Voici quelques mesures que les élèves peuvent prendre sur la fiche reproductible qui accompagne cette activité :



b) Activité d'échange et de coopération.

c) Activité d'échange et de coopération.

Page 29 – Mise en pratique

a) Le triangle **ABC** est un triangle rectangle, car $63{,}3^2 + 84{,}4^2 = 105{,}5^2$.

b) Le triangle **CDE** n'est pas un triangle rectangle. C'est un triangle obtusangle, car $50^2 + 75^2 < 100^2$ (le côté le plus long est plus grand que la mesure attendue de l'hypoténuse).

c) Le triangle **DFG** n'est pas un triangle rectangle. C'est un triangle acutangle, car $2^2 + 5{,}8^2 > 6^2$ (le côté le plus long est plus petit que la mesure attendue de l'hypoténuse).

Page 31 – Exercices

1. a) 13 unités, soit $\sqrt{5^2 + 12^2}$.

b) Environ 5,83 unités, soit $\sqrt{3^2 + 5^2}$.

c) 7,5 unités, soit $\sqrt{4{,}5^2 + 6^2}$.

d) Environ 24,41 unités, soit $\sqrt{14^2 + 20^2}$.

e) 53 unités, soit $\sqrt{28^2 + 45^2}$.

f) Environ 28,36 unités, soit $\sqrt{18{,}5^2 + 21{,}5^2}$.

2. a) 80 unités, soit $\sqrt{82^2 - 18^2}$.

b) Environ 46,21 unités, soit $\sqrt{48^2 - 13^2}$.

c) Environ 53,78 unités, soit $\sqrt{55^2 - 11{,}5^2}$.

d) Environ 68,23 unités, soit $\sqrt{72^2 - 23^2}$.

e) 132 unités, soit $\sqrt{165^2 - 99^2}$.

f) 55 unités, soit $\sqrt{73^2 - 48^2}$.

Page 32 – Exercices (*suite*)

3. a) 25 cm, soit $\sqrt{15^2 + 20^2}$.

b) 35,355 cm, soit $\sqrt{25^2 + 25^2}$.

c) 40 cm, soit $\sqrt{50^2 - 30^2}$.

4. 56 m, soit $\sqrt{70^2 - 42^2}$.

5. Environ 31,81 cm, soit $\sqrt{34^2 - 12^2}$.

6. Environ 16,97 cm, soit $\sqrt{12^2 + 12^2}$.

7. Environ 12,99 cm, soit $\sqrt{15^2 - 7{,}5^2}$.

8. 23,382 686 cm, soit $\sqrt{27^2 - 13{,}5^2}$.

9. 212 cm, soit $4\sqrt{45^2 + 28^2}$.

10. a) $\angle$**B** est droit, car il est opposé au côté **CA,** le côté le plus long.

b) $\angle$**E** est droit, car il est opposé au côté **CD,** le côté le plus long.

Page 33 – Exercices (*suite*)

11. a) Triangle rectangle, car $1{,}2^2 + 1{,}6^2 = 2^2$.

b) Triangle non rectangle, car $2{,}3^2 + 2{,}7^2 \neq 4{,}1^2$.

c) Triangle non rectangle, car $5{,}2^2 + 8{,}5^2 \neq 11{,}2^2$.

d) Triangle rectangle, car $1^2 + 2{,}4^2 = 2{,}6^2$.

e) Triangle rectangle, car $0{,}28^2 + 0{,}96^2 = 1^2$.

f) Triangle non rectangle, car $4{,}2^2 + 7{,}5^2 \neq 8{,}6^2$.

g) Triangle non rectangle, car $23^2 + 32^2 \neq 44^2$.

h) Triangle non rectangle, car $1{,}73^2 + 1{,}73^2 \neq 3^2$.

12. a) $r = 44$ cm, soit $\sqrt{26{,}4^2 + 35{,}2^2}$.

b) $q \approx 36{,}95$ cm, soit $\sqrt{43^2 - 22^2}$.

c) $p \approx 20{,}95$ cm, soit $\sqrt{33^2 - 25{,}5^2}$.

13. a) Triangle rectangle, car $1^2 + 1^2 = (\sqrt{2})^2$.

b) Triangle rectangle, car $2{,}4^2 + 3{,}2^2 = 4^2$.

c) Triangle acutangle, car $8^2 + 8^2 > 10^2$ (le côté le plus long est plus petit que l'hypoténuse).

d) Triangle rectangle, car $1{,}5^2 + 2^2 = 2{,}5^2$.

e) Triangle obtusangle, car $22^2 + 25{,}5^2 < 36^2$ (le côté le plus long est plus grand que l'hypoténuse).

14. a) Mesure exacte, car $12^2 + 5^2 = 13^2$.

b) Mesure inexacte. La hauteur exacte est de 40 cm, soit $\sqrt{50^2 - 30^2}$.

c) Mesure inexacte. La hauteur exacte est de $\sqrt{2376}$ dm, soit $\sqrt{75^2 - 57^2}$.

d) Mesure exacte, car $(\sqrt{3})^2 + 1^2 = 2^2$.

Page 34 – Exercices (*suite*)

15. a) $x \approx 8{,}602$ cm, soit $\sqrt{7^2 + 5^2}$.

b) $x \approx 16{,}971$ cm, soit $\sqrt{18^2 - 6^2}$.

c) $x \approx 22{,}627$ cm, soit $\sqrt{24^2 - 8^2}$.

d) $x \approx 27{,}212$ cm, soit $\sqrt{24{,}8^2 + 11{,}2^2}$.

e) $x \approx 6{,}079$ cm, soit $\sqrt{6{,}5^2 - 2{,}3^2}$.

f) $x \approx 26{,}581$ cm, soit $\sqrt{32{,}5^2 - 18{,}7^2}$.

g) $x \approx 28{,}284$ cm, soit $\sqrt{\frac{40^2}{2}}$.

h) $x = \sqrt{2a^2}$

16. Environ 459,401 km, soit $\sqrt{275^2 + 368^2}$.

17. Environ 12,810 m, soit $\sqrt{7{,}75^2 + 10{,}2^2}$.

Page 35 – Applications

18. Environ 5,37 m, soit $\sqrt{(8 - 2{,}2)^2 - 2{,}2^2}$.

19. Environ 51,26 cm, soit $\sqrt{48^2 + 18^2}$.

20. m $\overline{\mathbf{AB}} = \sqrt{485}$, soit $\sqrt{17^2 + 14^2}$.

m $\overline{\mathbf{BC}} = \sqrt{808}$, soit $\sqrt{18^2 + 22^2}$.

$(\sqrt{485})^2 + (\sqrt{808})^2 = 35{,}96^2$.

ABC est un triangle rectangle.

21. a) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 22{,}237$, soit $\sqrt{10{,}889^2 + 19{,}389^2}$, où m $\overline{\mathbf{AD}}$ $\sqrt{\frac{15{,}4^2}{2}} \approx 10{,}889$.

b) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 5{,}381$, soit $\sqrt{12{,}61^2 - 5{,}67^2} - \sqrt{8{,}17^2 - 5{,}67^2}$.

c) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 4{,}873$, soit $\sqrt{6^2 - \left(\frac{12-5}{2}\right)^2}$.

d) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 14{,}142$, soit $\sqrt{10^2 + 10^2}$.

e) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 48{,}022$, soit $\sqrt{36^2 - 15{,}556^2} + 15{,}556$, où m $\overline{\mathbf{CD}} = \sqrt{\frac{22^2}{2}} \approx 15{,}556$.

f) m $\overline{\mathbf{AB}} \approx 4{,}33$, soit $\sqrt{5^2 - 2{,}5^2}$.

Page 36 – Applications (*suite*)

22. Environ 20,144 dm, soit $\sqrt{18{,}4^2 + 8{,}2^2}$.

23. Environ 13,229 m, soit $\sqrt{20^2 - 15^2}$.

24. 15 cm, soit $\sqrt{25^2 - 20^2}$.

25. a) **1)** Oui. **3)** Non. **5)** Oui.

2) Oui. **4)** Oui. **6)** Non.

b) Triangle **COD** (6, 8, 10).

Triangle **EOF** (9, 12, 15).

Triangle **GOH** (12, 16, 20).

c) Oui. En **b),** la figure décrit des homothéties de centre **O,** de rapport $\frac{2}{1}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{4}{1}$, etc., du triangle **ABC.** On peut donc conclure qu'en multipliant par un facteur naturel chaque nombre qui compose un triplet pythagoricien associé à un triangle initial, le triplet obtenu correspondra à un triangle rectangle semblable au triangle initial, et ce, peu importe le triplet pythagoricien initialement choisi.

Page 37 – Applications (*suite*)

26. Environ 212,333 m, soit $\sqrt{\left(\frac{227}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{139^2 + \left(\frac{227}{2}\right)^2}\right)^2}$.

27. a) Environ 192,614 m, soit $\sqrt{300^2 - 230^2}$.

b) Environ 1492,481 m, soit $\sqrt{1500^2 - 150^2}$.

28. Environ 2965,981 cm ou environ 30 m, soit $24 \times \sqrt{(72 \div 2)^2 + (36 \div 2)^2} + 2000$.

Page 38 – Applications (*suite*)

29. a) Environ 1,803 m, soit $\sqrt{3{,}5^2 - 3^2}$.

b) Environ 2,550 m, soit $\sqrt{\sqrt{3{,}25}^2 + \sqrt{3{,}25}^2}$. Si les quatre câbles sont installés également autour du sapin, les lignes tracées au sol entre le tronc et les extrémités des câbles formeront des triangles rectangles.

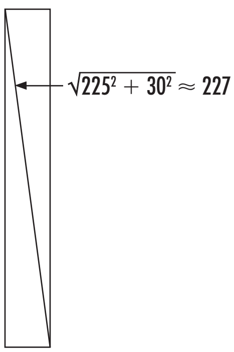
30. L'échelle touchera au mur à une distance d'environ 3,307 m, soit $\sqrt{4^2 - 2{,}25^2}$. Il manquera 693 mm ou 69,3 cm. En se tenant sur les derniers barreaux, l'entrepreneure pourra atteindre la fenêtre.

31. a) La longueur du balcon correspond à $\overline{\mathbf{EH}}$**.** Au sol, la longueur de la cour (de la porte du rez-de-chaussée jusqu'à la porte de la clôture) correspond à $\overline{\mathbf{DH}}$**.**

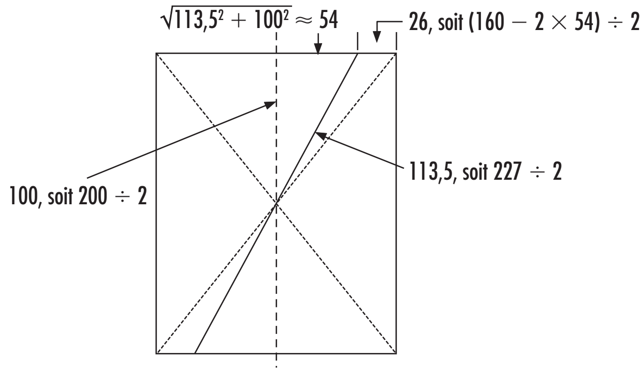
b) Il devra acheter au minimum $2 \times \sqrt{(\text{m } \overline{\mathbf{EH}})^2 + (\text{m } \overline{\mathbf{DH}})^2}$ puisqu'une corde à linge est toujours double.

Page 39 – Problèmes

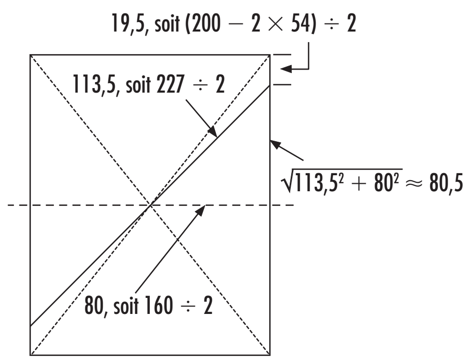
32. De côté, en diagonale.



Diagonale d'un des côtés de la bibliothèque



Diagonale d'un des côtés de la bibliothèque dans le cadre de la porte (en hauteur)



Diagonale d'un des côtés de la bibliothèque dans le cadre de la porte (en largeur)

Puisque $\sqrt{26^2 + 19,5^2} = 32,5$ et que 32,5 cm > 30 cm (la profondeur de la bibliothèque), alors la bibliothèque passera de côté en diagonale.

33. a) Voici un schéma représentant une coupe de la Terre :

S : Satellite.

C : Centre de la Terre.

A : Limite supérieure visible à partir du satellite.

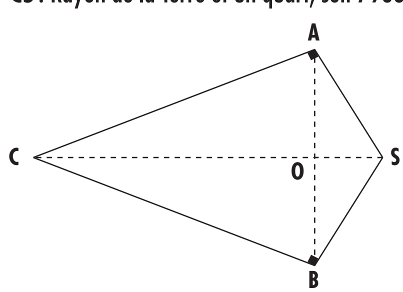
B : Limite inférieure visible à partir du satellite.

AB : est parallèle et congru à la hauteur du cylindre.

CA : Rayon de la Terre = 6375 km

CB : Rayon de la Terre = 6375 km

CS : Rayon de la Terre et un quart, soit 7968,75 km.



Comme le triangle **ASC** est rectangle en **A, AS** $= 4781{,}25$ km, soit $\sqrt{7968{,}75^2 - 6375^2}$.

Puisque le triangle **ACS** est congru au triangle **SBC** (base $= 6375$ et hauteur $= 4781{,}25$),

l'aire du quadrilatère **ASBC** $= 30\,480\,468{,}75$ km², soit $2\left(\frac{6375 \times 4781{,}25}{2}\right)$.

Aire du quadrilatère $(A) = \frac{D \times d}{2}$, donc $d = \frac{2 \times A}{D}$.

D'où $d = 7650$ km, soit $\frac{2 \times 30480468{,}75}{7968{,}75}$.

b) L'aire latérale du cylindre est d'environ 306 423 093 4,5 km², soit
$A_l = 2 \times \pi \times r \times h = 2 \times \pi \times 6375 \times 7650$.

Page 40 – Autoévaluation

1. Environ 5,91 m, soit $\sqrt{5{,}2^2 + 2{,}8^2}$.

2. Environ 110 m, soit $4\sqrt{\frac{38{,}89^2}{2}}$.

3. Environ 11,41 m, soit $\sqrt{10^2 + (14 - 8{,}5)^2}$.

4. Environ 8,29 m, soit $3 + \sqrt{8^2 - 6^2}$.

Page 41 – Atelier 1

a) La pyramide ressemblerait à un cône.

b) Les élèves devraient obtenir les expressions suivantes.

TYPE DE SOLIDE	AIRE LATÉRALE	AIRE DE LA BASE	AIRE TOTALE
Pyramide droite à base carrée	$\frac{(4 \times 6) \times 5}{2}$ ou $4 \times \left(\frac{6 \times 5}{2}\right)$	$\frac{(4 \times 6) \times 3}{2}$ ou 6^2	$\frac{(4 \times 6) \times 5}{2} + \frac{(4 \times 6) \times 3}{2}$
Pyramide droite dont la base est un pentagone régulier	$\frac{(5 \times 4{,}36) \times 5}{2}$ ou $5 \times \left(\frac{4{,}36 \times 5}{2}\right)$	$\frac{(5 \times 4{,}36) \times 3}{2}$	$\frac{(5 \times 4{,}36) \times 5}{2} + \frac{(5 \times 4{,}36) \times 3}{2}$
Pyramide droite dont la base est un hexagone régulier	$\frac{(6 \times 3{,}46) \times 5}{2}$ ou $6 \times \left(\frac{3{,}46 \times 5}{2}\right)$	$\frac{(6 \times 3{,}46) \times 3}{2}$	$\frac{(6 \times 3{,}46) \times 5}{2} + \frac{(6 \times 3{,}46) \times 3}{2}$
Pyramide droite dont la base est un octogone régulier	$\frac{(8 \times 2{,}49) \times 5}{2}$ ou $8 \times \left(\frac{2{,}49 \times 5}{2}\right)$	$\frac{(8 \times 2{,}49) \times 3}{2}$	$\frac{(8 \times 2{,}49) \times 5}{2} + \frac{(8 \times 2{,}49) \times 3}{2}$
Pyramide droite dont la base est un décagone régulier	$\frac{(10 \times 1{,}94) \times 5}{2}$ ou $10 \times \left(\frac{1{,}94 \times 5}{2}\right)$	$\frac{(10 \times 1{,}94) \times 3}{2}$	$\frac{(10 \times 1{,}94) \times 5}{2} + \frac{(10 \times 1{,}94) \times 3}{2}$
Cône droit à base circulaire	$\frac{(2\pi \times 3) \times 5}{2}$	$\frac{(2\pi \times 3) \times 3}{2}$	$\frac{(2\pi \times 3) \times 5}{2} + \frac{(2\pi \times 3) \times 3}{2}$

c) Plusieurs expressions possibles : $\frac{2\pi ra}{2} + \frac{2\pi r \cdot r}{2}$, $\frac{2\pi ra + 2\pi r^2}{2}$, $\pi ra + \pi r^2$, etc.

d) L'expression algébrique réduite est $\pi ra + \pi r^2$.

Page 41 – Mise en pratique

1. Environ 565,49 cm², soit $\pi \times 10 \times 18$.

2. Environ 150,80 cm², soit $\pi \times 4 \times 8 + 50{,}26$.
La mesure du rayon est d'environ 4 cm, soit $\sqrt{\frac{50{,}26}{\pi}}$.

3. Environ 1884,96 cm², soit $\pi \times 15 \times 25 + \pi \times 15^2$.

Page 42 – Atelier 2

a) Le cône et le cylindre.

b) Réponses personnelles.

c) La longueur correspond à la circonférence de la Terre (à l'équateur).
La largeur correspond au diamètre de la Terre (d'un pôle à l'autre).

d) L'aire de la sphère est équivalente à l'aire de la carte (aire latérale du cylindre).

e) Aire d'une sphère : $4\pi r^2$, soit l'aire latérale d'un cylindre : $2\pi rh = 2\pi r(2r)$, car $h = d = 2r$.

Page 42 – Mise en pratique

1. Environ 19,635 cm², soit $4 \times \pi \times 1{,}25^2$.

2. 11 unités, soit $\sqrt{\frac{484\pi}{4\pi}}$.

Page 43 – Atelier 3

a) Deux prismes à bases rectangulaires.

b) Une face latérale du petit prisme et une partie d'une face du grand prisme. Ces deux surfaces se superposent.
Oui, les régions peintes correspondront à l'aire totale du solide décomposable, puisque les surfaces superposées décrites précédemment ne seront pas recouvertes de peinture.

c) Activité d'échange et de coopération.

d) Un cône, un cylindre et un prisme à base rectangulaire.

e) L'apex du cône.

f) L'aire totale du solide décomposable est d'environ 744,44 cm², soit
$A_t = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6$.
L'apothème du cône mesure 5 cm, soit $\sqrt{3^2 + 4^2}$.
L'aire latérale du cône est d'environ 47,12 cm², soit $A_1 = \pi \times 3 \times 5$.
L'aire latérale du cylindre est d'environ 301,59 cm², soit $A_2 = 2 \times \pi \times 4 \times 12$.
L'aire du dessus du cylindre est d'environ 21,99 cm², soit $A_3 = \pi \times 4^2 - \pi \times 3^2$.
L'aire latérale du prisme est de 144 cm², soit $A_4 = 48 \times 3$.
L'aire du dessous du prisme est de 140 cm², soit $A_5 = 14 \times 10$.
L'aire du dessus du prisme est d'environ 89,73 cm², soit $A_6 = 14 \times 10 - \pi \times 4^2$.

g) Activité d'échange et de coopération.

Page 43 – Mise en pratique

1. a) Deux prismes à bases rectangulaires. L'aire totale est de 350,2 cm², soit
$2 \times (10 \times 5) + 2 \times (5 \times 7) + 2 \times (7 \times 10) + 2 \times (3 \times 2) + 2 \times (4{,}7 \times 3)$.

b) Un cylindre et un cône. L'aire totale est d'environ 188,5 cm², soit
$(\pi \times 3^2) + (2 \times \pi \times 3 \times 5) + (\pi \times 3 \times 7)$.

Page 46 – Exercices

1. a) 256π cm² ou environ 804,25 cm², soit $4 \times \pi \times 8^2$.

b) 25π cm² ou environ 78,54 cm², soit $4 \times \pi \times 2{,}5^2$.

c) 1156π cm² ou environ 3631,68 cm², soit $4 \times \pi \times 17^2$.

d) 169π cm² ou environ 530,93 cm², soit $4 \times \pi \times 6{,}5^2$.

e) 625π cm^2 ou environ 1963,5 cm^2, soit $4 \times \pi \times 12{,}5^2$.

f) 36π cm^2 ou environ 1116,23 cm^2, soit $4 \times \pi \times (3\pi)^2$.

2. a) $A_l = 120\pi$ cm^2 ou $\approx 376{,}99$ cm^2, soit $\pi \times 10 \times 12$.

$A_t = 220\pi$ cm^2 ou $\approx 691{,}15$ cm^2, soit $\pi \times 10^2 + \pi \times 10 \times 12$.

b) $A_l = 40\pi$ cm^2 ou $\approx 125{,}66$ cm^2, soit $\pi \times 5 \times 8$.

$A_t = 65\pi$ cm^2 ou $\approx 204{,}20$ cm^2, soit $\pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 8$.

c) Le rayon mesure $\sqrt{44}$ cm, soit $\sqrt{12^2 - 10^2}$.

$A_l = 24\sqrt{11}\pi$ cm^2 ou $\approx 250{,}07$ cm^2, soit $\pi \times \sqrt{44} \times 12$.

$A_t = (44 + 24\sqrt{11})\pi$ cm^2 ou $\approx 388{,}30$ cm^2, soit $\pi \times \sqrt{44}^2 + \pi \times \sqrt{44} \times 12$.

d) L'apothème mesure 20 cm, soit $\sqrt{12^2 - 16^2}$.

$A_l = 240\pi$ cm^2 ou $\approx 753{,}98$ cm^2, soit $\pi \times 12 \times 20$.

$A_t = 384\pi$ cm^2 ou $\approx 1206{,}37$ cm^2, soit $\pi \times 12^2 + \pi \times 12 \times 20$.

e) $A_l = 60\pi$ cm^2 ou $\approx 188{,}5$ cm^2, soit $\pi \times 4 \times 15$.

$A_t = 76\pi$ cm^2 ou $\approx 238{,}76$ cm^2, soit $\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 15$.

f) $A_l = \sqrt{2}\pi^3$ cm^2 ou $\approx 43{,}85$ cm^2, soit $\pi^2\sqrt{2\pi^2}$.

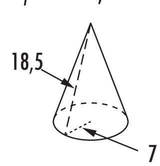
$A_t = (1 + \sqrt{2})\pi^3$ cm^2 ou $\approx 74{,}86$ cm^2, soit $\pi^3 + \pi^2\sqrt{2\pi^2}$.

Page 47 – Exercices (*suite*)

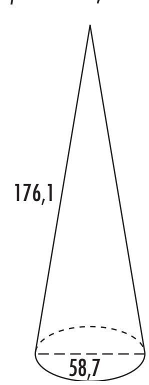
3.

FIGURE	APOTHÈME	RAYON	AIRE LATÉRALE	AIRE DE LA BASE	AIRE TOTALE
Cornet	18 cm	7 cm	395,84 cm^2	–	395,84 cm^2
Cône de bois	7,8 unités	5 unités	122,52 unités carrées	25π unités carrées	201,06 unités carrées
Ballon	–	17,8 cm	–	–	$\approx 3981{,}53$ cm^2
Demi-sphère	–	$\approx 4{,}30$ m	$\approx 116{,}18$ m^2	≈ 58 m^2	≈ 174 m^2

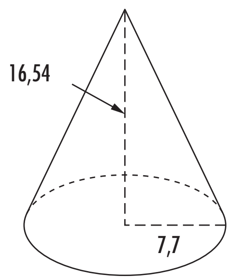
4. a) $A_t = 178{,}5\pi$ cm^2 ou $\approx 560{,}77$ cm^2, soit $\pi \times 7^2 + \pi \times 7 \times 18{,}5$.



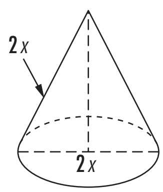
b) $A_t = 6029{,}95\pi$ cm^2 ou $\approx 18\,943{,}69$ cm^2, soit $\pi \times 29{,}35^2 + \pi \times 29{,}35 \times 176{,}1$.



c) $A_t = 199{,}74\pi$ dm² ou $\approx 627{,}50$ dm², soit $\pi \times 7{,}7^2 + \pi \times 7{,}7 \times 18{,}24$.
$a \approx 18{,}24$ dm, soit $\sqrt{7{,}7^2 + 16{,}54^2}$.



d) $A_t = 3\pi x^2$ unités carrées, soit $\pi \times x^2 + \pi \times x \times 2x$.



Page 48 – Exercices (*suite*)

5. a) 729π mm² ou environ 2290,23 mm², soit $4 \times \pi \times 13{,}5^2$.

b) 49π unités carrées ou environ 153,94 unités carrées, soit $4 \times \pi \times 3{,}5^2$.

c) $100\pi x^2$ unités carrées, soit $4 \times \pi \times (5x)^2$.

6. a) $r = 6x$ unités, soit $\sqrt{(10x)^2 - (8x)^2}$.

b) $r = 8$ unités, soit $\dfrac{16\pi}{2\pi}$.

c) $r = 10$ unités, soit $\sqrt{\dfrac{400\pi}{4\pi}}$.

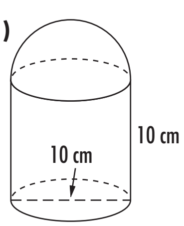
7. a) $a = 10$ dm, soit $\dfrac{109{,}96}{3{,}5\pi}$.

b) $a = 6\sqrt{2}$ cm ou $\approx 8{,}49$ cm, soit $\sqrt{6^2 + 6^2}$.

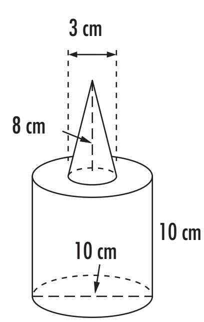
8.

r	*a*	*h*	AIRE LATÉRALE	AIRE TOTALE
5 m	13 cm	12 cm	204,20 cm²	282,74 cm²
8 cm	17 cm	15 cm	427,26 cm²	628,32 cm²
20 cm	29 cm	21 cm	1822,12 cm²	3078,76 cm²
6 cm	10 cm	8 cm	188,5 cm²	301,6 cm²

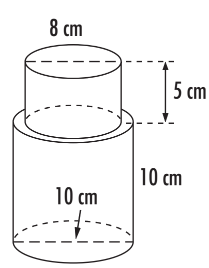
9. a) **1)**



2)



3)



b) **1)** L'aire totale est de 175π cm^2 ou d'environ 549,8 cm^2, soit
$(2 \times \pi \times 5 \times 10) + (\pi \times 5^2) + (2 \times \pi \times 5^2)$.

2) L'apothème du cône mesure environ 8,139 cm, soit $\sqrt{1{,}5^2 + 8^2}$.

L'aire totale est d'environ $159{,}96\pi$ cm^2 ou 502,5 cm^2, soit
$\approx (2 \times \pi \times 5 \times 10) + (2 \times \pi \times 5^2) + (\pi \times 1{,}5 \times 8{,}139) - (\pi \times 1{,}5^2)$.

3) L'aire totale est de 190π cm^2 ou d'environ 596,9 cm^2, soit
$(2 \times \pi \times 5 \times 10) + (2 \times \pi \times 5^2) + (2 \times \pi \times 4 \times 5)$.

Page 49 – Exercices (*suite*)

10. Rayon de la sphère : $\approx 20{,}51$ cm, soit $\sqrt{\dfrac{5284}{4\pi}}$.

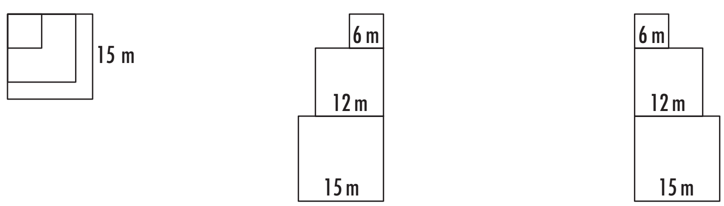
Rayon du cône : $\approx 41{,}02$ cm, soit $2 \times 20{,}514$.

Apothème : ≈ 41 cm, soit $\dfrac{5284}{41{,}02\pi}$.

11. Apothème du cône : $= 50$ cm, soit $\sqrt{30^2 + 40^2}$.

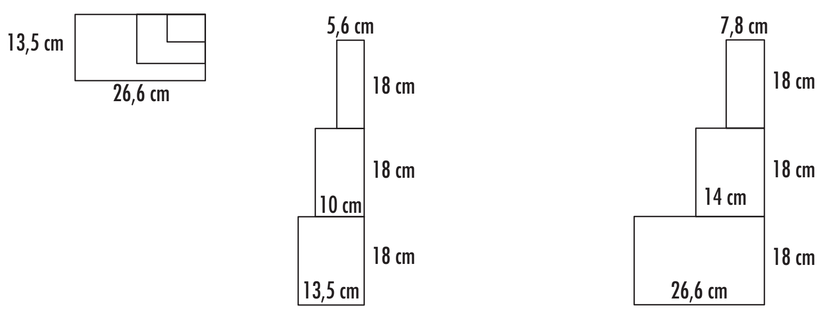
Aire totale du solide : 6600π cm^2 ou $\approx 20\,735$ cm^2, soit
$2 \times \pi \times 30 \times 60 + 2 \times \pi \times 30 \times 50$.

12. a) Vue de dessus — Vue de droite — Vue de face



L'aire totale est de 2070 m^2, soit $2 \times 15^2 + 4 \times (6^2 + 12^2 + 15^2)$.

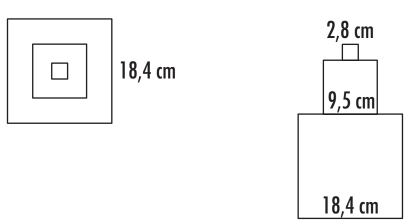
b) Vue de dessus — Vue de droite — Vue de face



L'aire totale est de 3508,2 cm^2, soit

$2 \times (13{,}5 \times 26{,}6) + 2 \times ((13{,}5 \times 18) + (10 \times 18) + (5{,}6 \times 18)) +$
$2 \times ((26{,}6 \times 18) + (14 \times 18) + (7{,}8 \times 18))$.

c) Vue de dessus — Vue de droite et de face



L'aire totale est de 2423,72 cm^2, soit $2 \times 18{,}4^2 + 4 \times (2{,}8^2 + 9{,}5^2 + 18{,}4^2)$.

13. a) $(412 + 30\pi)$ cm^2 ou environ 506,25 cm^2, soit
$2 \times (12 \times 8) + 2 \times (12 \times 3 + 5^2) + 2 \times (8 \times 3 + 5^2) + (2 \times \pi \times 3 \times 5)$.

b) 1350π cm^2 ou environ 4241,2 cm^2, soit $(4 \times \pi \times 15^2) + (2 \times \pi \times 15 \times 15)$.

c) $(7\sqrt{149} + 129)\pi$ cm^2 ou environ 673,7 cm^2, soit
$(\pi \times 7 \times \sqrt{10^2 + 7^2}) + (2 \times \pi \times 5 \times 8 + \pi \times 7^2)$.

14. Il est possible de teindre ces deux solides avec ce contenant de teinture, car l'aire totale à couvrir est d'environ 323,345 dm^2, ce qui est inférieur à 4 m^2 ou 400 dm^2.

L'aire du cône est de 66π dm^2 ou d'environ 207,345 dm^2, soit $\pi \times 4 \times 12{,}5 + \pi \times 4^2$.

L'aire de la pyramide est de 116 dm^2, soit $4^2 + \dfrac{4 \times 4 \times 12{,}5}{2}$.

L'aire totale est donc d'environ 323,345 dm^2, soit $\approx 207{,}345 + 116$.

Page 50 – Applications

15. La mesure du rayon est d'environ 3,989 cm, soit $\sqrt{\dfrac{50}{\pi}}$.

La mesure de l'apothème du cône est d'environ 10,766 cm, soit $\sqrt{3{,}989^2 + 10^2}$.

L'aire latérale est de $42{,}945\pi$ cm^2 ou d'environ134,917 cm^2, soit $\pi \times 3{,}989 \times 10{,}766$.

16. Surface à couvrir avec la peinture bleue : 80π cm^2, soit $5 \times 4 \times \pi \times 2^2$.

Surface à couvrir avec la peinture rouge : 240π cm^2, soit $5 \times 3 \times \pi \times 4^2$.

Mélina aura besoin de trois fois plus de peinture rouge.

17. Plexiglas requis : $168{,}75\pi$ m^2 ou $\approx 530{,}14$ m^2, soit $75 \times \dfrac{4\pi\ 1{,}5^2}{4}$.

18. La tente en forme de cône nécessite plus de tissu, car l'aire du cône est supérieure à celle de la pyramide.

L'apothème du cône mesure environ 2,358 m, soit $\sqrt{1{,}25^2 + 2^2}$.

L'aire du cône est de $4{,}51\pi$ m^2 ou d'environ 14,168 m^2, soit $\pi \times 1{,}25 \times 2{,}358 + \pi \times 1{,}25^2$.

L'apothème de la pyramide mesure environ 2,259 m, soit $\sqrt{1{,}05^2 + 2^2}$.

L'aire de la pyramide est d'environ 13,8978 m^2, soit $2{,}1^2 + \dfrac{4 \times 2{,}1 \times 2{,}258}{2}$.

19. Le cône requerra plus de peinture, car l'aire latérale du cône est supérieure à celle de la demi-sphère.

L'aire latérale du cône est de $1{,}2\pi$ m^2 ou d'environ 3,7699 m^2, soit $\pi \times 0{,}6 \times 2$.

L'aire latérale de la demi-sphère est de $0{,}72\pi$ m^2 ou d'environ 2,2619 m^2, soit $2 \times \pi \times 0{,}6^2$.

Page 51 – Applications (*suite*)

20. L'aire disponible est de 1,8 m^2, soit $1{,}5 \times 1{,}2$.

21. Le projet **B** présente la plus petite surface à couvrir, car la surface du projet **B** est inférieure à celle du projet **A.**

Mesure de la surface du projet **A :** 162,4 m^2, soit $4 \times 10 \times 3{,}5 + \dfrac{4 \times 3{,}5 \times 3{,}2}{2}$.

Mesure de la surface du projet **B :** $34{,}8\pi$ m^2 ou $\approx 109{,}33$ m^2, soit $2 \times \pi \times 1{,}5 \times 10 + \pi \times 1{,}5 \times 3{,}2$.

22.

PLANÈTE	DIAMÈTRE	RAYON	SURFACE	SURFACES À COMPARER
Mercure	4 878 km	2 439 km	$0{,}23 \times 10^8\pi$ km^2	$3{,}77 \times 10^8\pi$ km^2
Vénus	12 102 km	6 051 km	$1{,}46 \times 10^8\pi$ km^2	
Terre	12 756 km	6 378 km	$1{,}63 \times 10^8\pi$ km^2	
Mars	6 794 km	3 397 km	$4{,}62 \times 10^7\pi$ km^2	
Jupiter	142 984 km	71 492 km	$2{,}04 \times 10^{10}\pi$ km^2	$2{,}04 \times 10^{10}\pi$ km^2

La surface de Jupiter est plus grande que les surfaces des quatre autres planètes réunies.

23. La surface de la Terre recouverte d'eau est d'environ $4{,}725 \times 10^8$ km^2, soit $0{,}7 \times 6{,}75 \times 10^8$.

La circonférence de la Terre est de 46 034,56 km, soit $41\,849\,600 \times 0{,}0011$.

Le rayon de la Terre est d'environ 7326,628 km, soit $\frac{46\,034{,}56}{2\pi}$.

La surface de la Terre est d'environ $2{,}147 \times 10^8 \times \pi$ km^2 ou $6{,}75 \times 10^8$ km^2, soit $\approx 4 \times \pi \times 7326{,}628^2$.

Page 52 – Applications (*suite*)

24. Il faudra débourser 39,30 $, soit $2 \times 19{,}65$, car on a besoin de 2 contenants de peinture ($81{,}43 \div 44{,}4 \approx 1{,}83$).

L'aire d'une demi-sphère est d'environ 3053,628 cm^2, soit $4071{,}50 \div 4 \times 3$.

La mesure de la surface à couvrir est d'environ 814 300 cm^2 ou 81,43 m^2, soit $200 \times 3053{,}625 + 50 \times 4071{,}50$.

25. a) L'augmentation de la surface à peindre est de $28{,}125\pi$ cm^2 ou d'environ 88,357 cm^2, soit $2 \times \pi \times 3{,}75^2$.

Le rayon du disque de la base du petit cône mesure 3,75 cm, soit $\frac{8}{5} = \frac{6}{x}$.

b) L'aire totale de la partie inférieure est de $86{,}625\pi$ cm^2 ou d'environ 272,14 cm^2, soit $(\pi \times 6 \times 10 - \pi \times 3{,}75 \times 6{,}25) + \pi \times 6^2 + \pi \times 3{,}75^2$.

L'apothème du grand cône mesure 10 cm, soit $\sqrt{6^2 + 8^2}$.

L'apothème du petit cône mesure 6,25 cm, soit $\sqrt{3{,}75^2 + 5^2}$.

Page 52 – Problème

26. a) La proportion de l'aire d'un croissant par rapport à l'aire totale de la Terre est la même que celle de la mesure de son angle par rapport à 360 degrés.

b) En additionnant l'aire des six croissants déterminés par les points **A, B** et **C,** on obtient l'aire de la sphère plus quatre fois l'aire du triangle sphérique. L'aire du triangle sphérique est donc de $3\,386\,718{,}75\pi$ km^2 ou environ 10 639 690,74 km^2, soit

$\frac{1}{4}(2 \times 40\,640\,625\pi + 2 \times 20\,320\,312{,}5\pi + 2 \times 27\,093\,750\pi - 162\,562\,500\pi)$.

Aire totale de la Terre : $162\,562\,500\pi$ km^2, soit $4 \times \pi \times 6375^2$.

Aire du croissant **A** : $40\,640\,625\pi$ km^2, soit $162\,562\,500\pi \times 90 \div 360$.

Aire du croissant **B** : $20\,320\,312{,}5\pi$ km^2, soit $162\,562\,500\pi \times 45 \div 360$.

Aire du croissant **C** : $7\,093\,750\pi$ km^2, soit $162\,562\,500\pi \times 60 \div 360$.

Page 53 – Autoévaluation

1. Plusieurs réponses possibles. Le rayon de la sphère doit avoir la même mesure que celui du disque à la base du cône. L'apothème du cône doit être quatre fois plus que long que le rayon.

