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

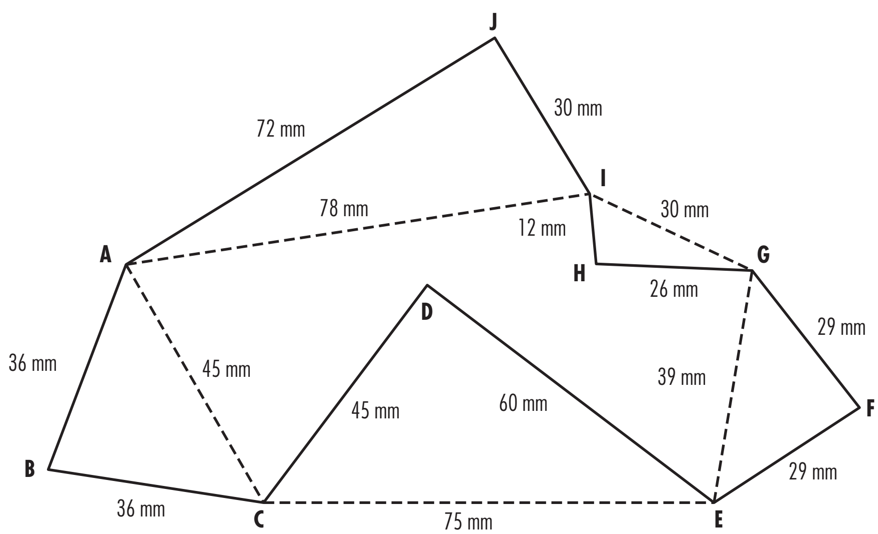
1. a) 20 unités, soit $\sqrt{12^2 + 16^2}$.

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 $1^2 + 2{,}4^2 = 2{,}6^2$.

 Reproduction autorisée © Éditions Grand Duc

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

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

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

f) m $\overline{AB} \approx 4{,}33$, 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.

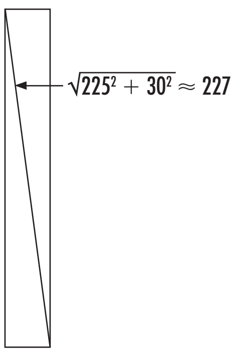
31. **a)** La longueur du balcon correspond à $\overline{EH}$. Au sol, la longueur de la cour (de la porte du rez-de-chaussée jusqu'à la porte de la clôture) correspond à $\overline{DH}$.

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

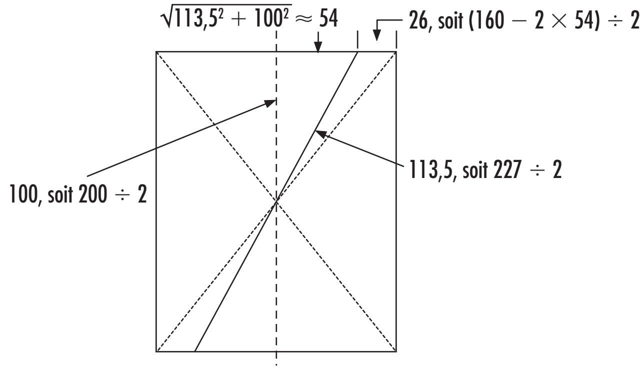
 Reproduction autorisée © Éditions Grand Duc

Page 39 – Problèmes

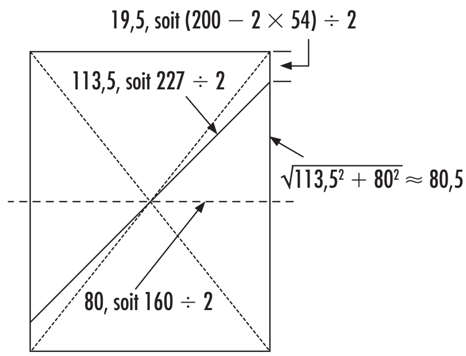
32. De côté, en diagonale.



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.

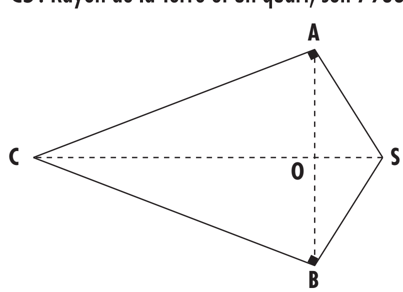
B : Limite inférieure visible à partir du satellite.

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** $= 30\,480\,468{,}75$ km^2, 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 km^2, 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 cm^2, soit $\pi \times 10 \times 18$.

2. Environ 150,80 cm^2, 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 cm^2, soit $\pi \times 15 \times 25 + \pi \times 15^2$.

 Reproduction autorisée © Éditions Grand Duc