Corrigé

QSJp185

1. **a)** le mm **b)** le cm^2 **c)** le km **d)** le km^2

2. **a)** 520 dm **b)** 0,054 km **c)** impossible **d)** 590 m^2

3. $A_{ABCD} = 15\ cm^2$

4. Côté du losange = 4,5 cm

Périmètre de la figure $= 3 \cdot 4{,}5 + 2 \cdot 3 + 2{,}5 = 22$ cm

Corrigé

GM1 Carré en damier

a) $p = 80$ cm **b)** $A = 400\ cm^2$

Corrigé

GM2 Grandeurs égales

a) 356 dm

b) 3560 dm^2

c) 0,025 km

d) impossible

e) 0,0406 km^2

f) 0,093 a

Corrigé

GM3 QCM

a) 80 $m^2 = 0{,}008\ hm^2$

b) 340 m = 0,34 km

c) $\frac{1}{100}\ km^2$

d) 6 cm^2

Corrigé

GM4 Autour et dedans

a) $p = 19{,}3$ cm $A = 12\ cm^2$

b) $p = 18{,}9$ cm $A = 16{,}8\ cm^2$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

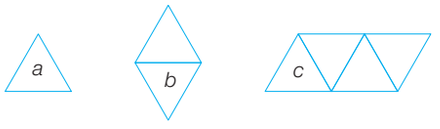
GM5 Quelle aire ?

L'aire dépend de l'unité choisie, par exemple:

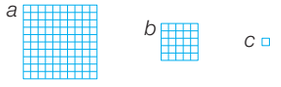
1. 32 triangles *a* ou 16 carrés *b* ou 16 triangles *c* ou 8 carrés *d* ;



2. 20 triangles *a* ou 10 losanges *b* ou 5 parallélogrammes *c* ;



3. 15 carrés *a* ou 60 carrés *b* ou 1500 carrés *c*.



Corrigé

GM6 Parcelles à bâtir

h = 2,2 cm	Valeur = 105 600.–
h = 3 cm	Valeur = 144 000.–
h = 2,5 cm	Valeur = 120 000.–

Corrigé

GM7 Comparaison, ici, est raison

$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot A_{ABDE}$ $\quad A_{ABDE} = A_{ABFG}$ $\quad A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot A_{ABFG}$

Corrigé

GM8 Et la hauteur ?

h = 4 cm

Corrigé

GM9 On complète, svp !

	Triangle 1	Triangle 2	Triangle 3
BC (en cm)	4,8	6	**20**
AH (en cm)	3,5	**7,5**	4,2
Aire du triangle *ABC* (en cm^2)	**8,4**	22,5	42

Corrigé

GM10 Du périmètre à l'aire

Aire du losange = 14,7 cm^2

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM11 En cherchant bien…

$\widehat{ABC} = 68°$; $\widehat{ACB} = 180° - 44° - 68° = 68°$; Le triangle ABC est isocèle en A.

$AC = AB = 5{,}4$ cm

$A_{ABC} = \dfrac{5{,}4 \cdot 3{,}7}{2} = 9{,}99$ cm^2

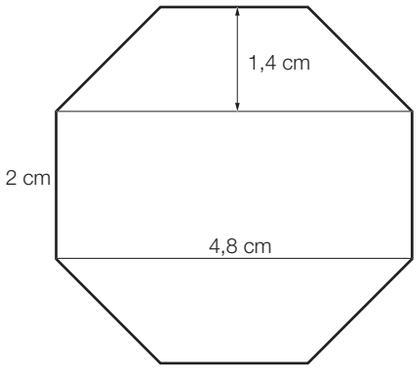
Corrigé

GM12 Polygone régulier

L'octogone peut être découpé, par exemple, comme ci-contre.

Aire de l'octogone = 19,12 cm^2

Périmètre de l'octogone = 16 cm



Corrigé

GM13 Quel rapport ?

Résultats en fonction des objets circulaires choisis. Les rapports $\dfrac{\text{périmètre}}{\text{diamètre}}$ donnent π.

Corrigé

GM14 Périmètres

a) $p \cong 62{,}8$ cm

b) $p \cong 15{,}7$ m

Corrigé

GM15 Encore un périmètre

Le diamètre mesure 8 cm.

$p \cong 25{,}13$ cm

Corrigé

GM16 Découpage

a) Un parallélogramme (dont la base mesure un demi-périmètre et la hauteur le rayon)

b) $A \cong 201{,}1$ cm^2

c) $A = \pi \cdot r \cdot r = \pi \cdot r^2$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM17 Du polygone au disque

Aire d'un polygone régulier $= \frac{p \cdot a}{2} = \frac{(n \cdot \text{côté}) \cdot a}{2}$

où n est le nombre de côtés du polygone.

Si n devient très grand, l'aire du polygone se rapproche de l'aire du disque, $(n \cdot \text{côté})$ se rapproche du périmètre du disque et a se rapproche du rayon.

Donc : Aire d'un disque $= \frac{p_{disque} \cdot r}{2} = \frac{(2 \cdot \pi \cdot r) \cdot r}{2} = \pi \cdot r^2$

Corrigé

GM18 PIC (Polygones Inscrits dans un Cercle)

Résultats dépendant des polygones et de la précision des mesures.

En principe la précision croît avec le nombre de sommets du polygone.

Le périmètre s'approche de 62,8 cm et l'aire de 314 cm^2.

Corrigé

GM19 Quart de disque

a) Aire du quart de disque $\cong$ 7820 mm^2

b) Aire du disque entier $\cong$ 31 280 mm^2

c) $\frac{A_{disque}}{A_{carré}} \cong \frac{31\,280 \text{ mm}^2}{10\,000 \text{ mm}^2} \cong 3{,}13 \cong \pi$

Corrigé

GM20 Encore l'aire

$r = 3$ cm

$A \cong 28{,}3$ cm^2

Corrigé

GM21 Aire d'un disque

a) $A \cong 201{,}1$ m^2

b) $A \cong 7{,}1$ cm^2

c) $A \cong 153{,}9$ dm^2

Corrigé

GM22 Aire et périmètre

$A_{figure} = A_{rectangle} + A_{demi\text{-}disque} \cong 7{,}57$ cm^2

$p_{figure} \cong 11{,}14$ cm

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM23 Des pâtes, oui mais...

Nombre de personnes	1	2	3	4
Rayon en cm	1	1,4	1,7	1,9
Aire du disque en cm^2	3,14	6,2	9,1	11,3
Rapport	1	2	2,9	3,6

C'est assez bon pour 2 et 3 personnes, mais un peu trop petit pour 4 personnes (le diamètre devrait être de 4 cm).

Corrigé

GM24 Le logo

Le rayon des fractions de disque est de 4 cm.

Le bas du logo peut s'assembler en un carré de 4 cm de côté.

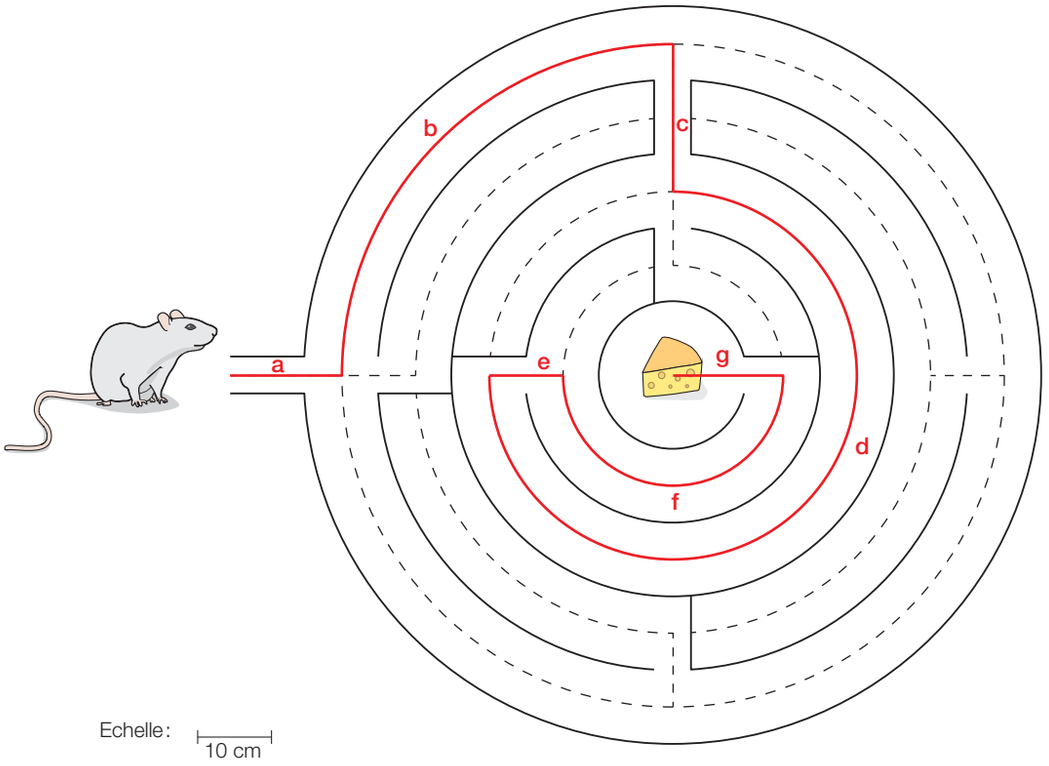
Aire $= A_{demi\text{-}disque} + A_{carré} \cong 41{,}1\ cm^2$

Périmètre $=$ 1 cercle $+ 2 \cdot r \cong 33{,}1$ cm

Corrigé

GM25 Rabylinthe

Longueur $=$ 3 segments + 3 arcs $\cong$ 296 cm



© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM26 Smile !

Diamètre du grand disque : 9 cm, des yeux : 2 cm, de la bouche : 4,5 cm

Aire de la surface blanche $= A_{grand\ disque} - A_{yeux} - A_{bouche} \cong 49{,}4\ cm^2$

Corrigé

GM27 Trois mêmes aires

a) $A_{blanche} = A_{bleue\ foncée} = A_{grand\ demi\text{-}disque} - A_{moyen\ demi\text{-}disque} + A_{petit\ demi\text{-}disque} = 3\pi$

$A_{bleue\ claire} = 2 \cdot (A_{moyen\ demi\text{-}disque} - A_{petit\ demi\text{-}disque}) = 3\pi$

Les trois aires sont bien égales.

b) $A_{blanche} = 9\pi$

$A_{bleue\ claire} = 7\pi$

$A_{bleue\ foncée} = 9\pi$

Les aires blanche et bleue foncée sont égales.

Corrigé

GM28 Figures composées

a) $A \cong 2513\ mm^2$ $p \cong 285{,}7\ mm$

b) $A \cong 1{,}72\ cm^2$ $p \cong 8{,}8\ cm$

c) $A \cong 9181\ mm^2$ $p \cong 391{,}4\ mm$

d) $A \cong 382$ $p \cong 148{,}5$

Corrigé

GM29 Place de jeux

a) Les côtés de l'hexagone régulier mesurent chacun 10 m.

Les rayons des demi-disques mesurent donc 5 m.

Aire du gazon $\cong 235{,}6\ m^2$

Aire de l'hexagone $= 261\ m^2$

Aire du sable $= 174\ m^2$

Aire de la piscine $= 87\ m^2$

b) Longueur de la clôture $\cong 94{,}2\ m$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

FLPp193

1. Périmètre de la figure $= 6 + 3 \cdot \pi \cong 15{,}42$ cm

2. **a)** $p = 2 \cdot \pi \cdot 1{,}8 \cong 11{,}31$ m

b) $A = \dfrac{(6 + 3{,}6) \cdot 5{,}8}{2} = 27{,}84$ m^2

3. Le diamètre du disque mesure 6 cm ; le côté de l'hexagone mesure donc 3 cm.

L'hexagone peut être décomposé en six triangles équilatéraux de 3 cm de côté et de hauteur $h \cong 2{,}6$ cm. Cette hauteur peut être déterminée grâce au théorème de Pythagore.

Aire cherchée $= A_{disque} - A_{hexagone} = \pi \cdot 3^2 - 6 \cdot \dfrac{3 \cdot 2{,}6}{2} \cong 4{,}87$ cm^2

Corrigé

GM30 Classement d'arcs

a) Les trois arcs de cercles interceptent le même angle au centre.
La longueur des arcs est donc proportionnelle à leur rayon.

Donc : $\overset{\frown}{HI} < \overset{\frown}{EF} < \overset{\frown}{BC}$

b) Les trois arcs de cercles ont le même rayon.
La longueur des arcs est donc proportionnelle à leur angle au centre.

Donc : $\overset{\frown}{EF} < \overset{\frown}{BC} < \overset{\frown}{HI}$

c) $\overset{\frown}{BC} = \dfrac{10}{3}\pi$

$\overset{\frown}{EF} = \dfrac{10}{3}\pi$

$\overset{\frown}{HI} = \dfrac{32}{9}\pi$

Donc : $\overset{\frown}{EF} = \overset{\frown}{BC} < \overset{\frown}{HI}$

Corrigé

GM31 Calculs d'arcs

a) Longueur $\cong 3{,}36$ cm

b) Longueur $\cong 20{,}42$ m

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM32 Qui est le plus grand ?

a) Les secteurs **A** et **B** ont le même rayon.
Leur aire est donc proportionnelle à leur angle au centre.
L'angle au centre de **B** mesure 230°.
Donc : Aire **A** > Aire **B**

Les secteurs **A** et **C** ont le même angle au centre.
Leur aire est donc proportionnelle à leur rayon.
Donc : Aire **A** < Aire **C**

Au final, on a donc : Aire **B** < Aire **A** < Aire **C**

b) Aire **A** ≅ 3,62 dm^2

Aire **B** ≅ 3,68 dm^2

Aire **C** ≅ 3,64 dm^2

Donc : Aire **A** < Aire **C** < Aire **B**

Corrigé

GM33 Calculs de secteurs

a) $A \cong 5{,}88\ cm^2$

b) $A \cong 45{,}95\ m^2$

Corrigé

GM34 Arc et secteur

a) Longueur ≅ 69,38 cm

b) $A \cong 520{,}33\ cm^2$

c) Périmètre du secteur ≅ 99,38 cm

Corrigé

GM35 Estimation d'arcs et de secteurs

Rayon du disque	Angle au centre	Longueur de l'arc	Aire du secteur
2 mm	180°	$\pi \cdot 4 : 2 \cong 6$ mm	$\pi \cdot 2^2 : 2 \cong 6\ mm^2$
6 cm	60°	$\pi \cdot 12 : 6 \cong 6$ cm	$\pi \cdot 6^2 : 6 \cong 18\ cm^2$
12 m	90°	$\pi \cdot 24 : 4 \cong 18$ m	$\pi \cdot 12^2 : 4 \cong 108\ m^2$
$\sqrt{48 : 3} = 4$ dm	360°	$\pi \cdot 8 \cong 24$ dm	48 dm^2
4 cm	$6 \cdot 360 : (\pi \cdot 8)$	6 cm	$\pi \cdot 4^2 : 4 \cong 12\ cm^2$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM36 Périmètre d'un secteur

Le rayon mesure 5,5 cm et l'angle au centre 155°.

$p \cong 25{,}88$ cm

Corrigé

GM37 Un p'tit bout !

L'angle au centre de $\overset{\frown}{AC}$ mesure 150°.

$A \cong 16{,}04$ Longueur $\cong 9{,}16$

Corrigé

GM38 Secteurs et arcs

a) $p \cong 15{,}71$ cm $A \cong 5{,}37$ cm^2

b) $p \cong 21{,}42$ cm $A \cong 14{,}14$ cm^2

c) $p \cong 12{,}57$ cm $A = 8$ cm^2

d) $p \cong 43{,}98$ cm $A \cong 38{,}48$ cm^2

e) $p \cong 37{,}7$ cm $A = 64$ cm^2

f) $p \cong 131{,}95$ cm $A \cong 197{,}92$ cm^2

Corrigé

GM39 En spirale

a) La spirale *AB* est constituée de quatre arcs de cercle, chacun interceptant un angle au centre de 120°, et de rayons respectifs de 2,4 cm, 4,8 cm, 7,2 cm et 9,6 cm.

Longueur $\cong 50{,}27$ cm

b) La surface colorée en bleu est constituée de trois secteurs de disque, chacun interceptant un angle au centre de 120°, et de rayons respectifs de 4,8 cm, 7,2 cm et 9,6 cm, plus le petit triangle équilatéral au centre.

$A \cong 153{,}30$ cm^2

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM40 Mesures manquantes

	Rayon	Diamètre	Périmètre	Aire
a)	4 cm	**8 cm**	**24 cm**	**48 cm²**
b)	**3 cm**	6 cm	**18 cm**	**27 cm²**
c)	**8 cm**	**16 cm**	48 cm	**192 cm²**
d)	**5 cm**	**10 cm**	**30 cm**	75 cm²

Corrigé

GM41 En vol

Rayon de la Terre à l'équateur ≅ 6400 km

Tour du monde de Mike Horn ≅ 40 212 km

Tour du monde de Breitling Orbiter III ≅ 40 250 km

Différence ≅ 38 km (soit $2 \cdot \pi \cdot 6$)

Corrigé

GM42 Miam-miam

La surface herbeuse à disposition de Marguerite est constituée de trois quarts de disque de 8 m de rayon et de deux quarts de disque de 4 m de rayon.

Aire ≅ 175,9 m²

Corrigé

GM43 La cible

Fraction jaune $= \frac{100\pi}{1600\pi} = \frac{1}{16}$

Fraction rouge $= \frac{400\pi - 100\pi}{1600\pi} = \frac{3}{16}$

Fraction bleu $= \frac{900\pi - 400\pi}{1600\pi} = \frac{5}{16}$

Fraction noir $= \frac{1600\pi - 900\pi}{1600\pi} = \frac{7}{16}$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM44 Tous les chemins mènent à *B*

Chemin 1 : $\frac{AB}{2} \cdot \pi$

Chemin 2 : $2 \cdot \frac{AB}{4} \cdot \pi = \frac{AB}{2} \cdot \pi$

Chemin 3 : $4 \cdot \frac{AB}{8} \cdot \pi = \frac{AB}{2} \cdot \pi$

Chemin 4 : $8 \cdot \frac{AB}{16} \cdot \pi = \frac{AB}{2} \cdot \pi$

Les quatre chemins ont la même longueur.

Corrigé

GM45 Chute !

Pourcentage de chute : $\frac{A_{chute}}{A_{triangle}} \cong 21{,}5\ \%$

Corrigé

GM46 En formes

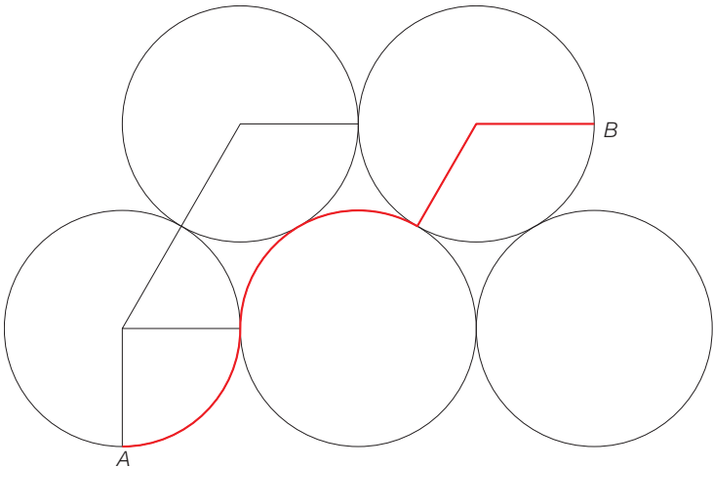
$p = AB + \overset{\frown}{BH} + HC + CD + \overset{\frown}{DG} + GF + \overset{\frown}{FA} \cong 304{,}06$ m

$A = \frac{1}{3}$ de couronne + un trapèze rectangle + $\frac{3}{4}$ de disque $\cong 2141{,}97$ m^2

Corrigé

GM47 Au plus court

$AB \cong 11{,}33$ cm



© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM48 La chèvre de madame Seguin

$A = A_{parcelle} - A_{mare} \cong 60{,}86\ m^2$

Longueur de clôture $= p_{parcelle} + p_{mare} \cong 38{,}28$ m

Corrigé

FLPp199

1. Il s'agit d'abord de trouver l'aire de la piste, puis de multiplier cette aire, exprimée en m^2, par le prix du m^2 de revêtement.

Aire de la piste $= A_{figure\ entière} - A_{partie\ blanche} \cong 4213{,}27\ m^2$

Prix du revêtement : Fr. 421 327.–

2. L'angle intérieur mesure 134°.

Longueur du muret $\cong 13{,}02$ hm

3. En reliant les deux sommets du pentagone se trouvant sur le cercle, on peut décomposer cette figure en un secteur de disque de 2 cm de rayon et de 252° d'angle au centre, un triangle isocèle de 3,2 cm de base et de 1,2 cm de hauteur et d'un trapèze de 3,2 cm de grande base, de 2 cm de petite base et de 1,9 cm de hauteur.

Aire de la figure $\cong 15{,}66\ cm^2$

4. Périmètre d'un disque $= 2 \cdot \pi \cdot r$

Donc : $r = \dfrac{p}{2 \cdot \pi} \cong 4$ cm

Aire du disque $= \pi \cdot r^2 \cong 50{,}27\ cm^2$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

QSJp201

1. *EBC* (rectangle en *B*) ; *BED* (rectangle en *E*) ; *CDA* (rectangle en *A*)

2. *BAG* (rectangle en *A*, angle du rectangle *AFDC* ; l'hypoténuse est le côté *GB*).

Si *F*, *H* et *B* sont alignés, alors *BAF* (rectangle en *A*, angle du rectangle *AFDC* ; l'hypoténuse est le côté *BF*)

EDC (rectangle en *D*, angle du rectangle *AFDC* ; l'hypoténuse est le côté *EC*)

3. **a)** $\alpha = 101°$

b) $\beta = 20°$

c) $\delta = 65°$; $\gamma = 50°$

Corrigé

GM49 Au pif !

ABC (rectangle en *B* ; l'hypoténuse est le côté *AC*)

EAC (rectangle en *A* ; l'hypoténuse est le côté *EC*)

ACD (rectangle en *C* ; l'hypoténuse est le côté *AD*)

Corrigé

GM50 Vraiment rectangle ?

DAB (rectangle en *A*) car le quadrilatère *ABCD* a quatre angles isométriques, donc quatre angles droits.

DCB (rectangle en *C*) ; voir ci-dessus.

EFB (rectangle en *F*) car $\widehat{EFB} = 180° - 53° - 37° = 90°$.

Remarque : On ne peut rien affirmer d'autre, car il n'y a pas certitude sur l'alignement de certains points.

Corrigé

GM51 Rectangle ?

Oui, par exemple :

$\widehat{EAD} = 40°$, car le triangle *ABD* est isocèle en *D*.

$\widehat{ADB} = 180° - 2 \cdot 40° = 100°$

$\widehat{ADC} = 180° - 100° = 80°$, car il est supplémentaire à l'angle $\widehat{ADB}$

$\widehat{ACD} = 180° - 10° - 80° = 90°$, donc le triangle *ABD* est rectangle en *C*.

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM52 Voyez !

– La figure 1 est constituée d'un triangle rectangle et des trois carrés construits sur chacun de ses côtés.

– Comparaison de 1 et 2 : Le carré construit sur l'hypoténuse a la même aire qu'un carré constitué de quatre fois le triangle rectangle de la figure 1 et d'un « petit carré ».

– Comparaison de 2 et 3 : Les deux figures sont constituées des cinq mêmes « parties », donc elles ont la même aire.

– Comparaison de 3 et 4 : L'aire de la figure 3 égale à la somme des carrés construits sur les deux cathètes du triangle rectangle de la figure 1.

– Par transitivité de l'égalité : Dans un triangle rectangle, l'aire du carré construit sur l'hypoténuse est égale à la somme des aires des carrés construits sur les deux autres côtés.

D'où le théorème de Pythagore :
« Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des deux autres côtés. »

Corrigé

GM53 Etre ou ne pas être rectangle

a) Les trois côtés sont égaux, le triangle est équilatéral, les trois angles sont égaux et mesurent chacun 60° : le triangle *EDF* n'est pas rectangle, car il n'a pas d'angle droit.

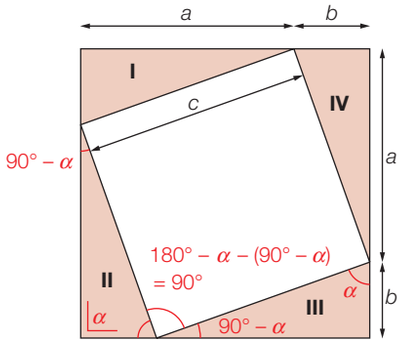
b) Le triangle est isocèle en *U*, les angles en *S* et en *T* sont égaux et mesurent chacun 45°, l'angle au sommet *U* mesure $180° - 2 \cdot 45° = 90°$: le triangle *STU* est rectangle en *U*.

c) $9{,}5^2 = 90{,}25$
$5^2 + 8^2 = 89 \neq 90{,}25$
Le triangle *ABC* n'est pas rectangle, car le théorème de Pythagore n'est pas vérifié.

Corrigé

GM54 Deux pour un !

a) Les deux tapis ont la même aire : $(a + b)^2$
Les deux parties blanches ont donc aussi la même aire puisqu'elles correspondent au grand carré moins quatre fois le même triangle. De plus, ces parties blanches sont des carrés.



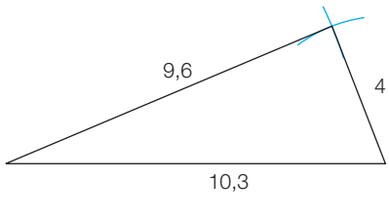
b) $c^2 = a^2 + b^2$
C'est-à-dire : dans un triangle rectangle, l'aire du carré construit sur l'hypoténuse est égale à la somme des aires des carrés construits sur les deux autres côtés.
D'où le théorème de Pythagore :
« Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des deux autres côtés. »

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM55 Prouvons !

a) La construction fait penser à un triangle rectangle.



b) $10{,}3^2 = 106{,}09$
$4^2 + 9{,}6^2 = 108{,}16 \neq 106{,}9$
Le théorème de Pythagore n'est pas vérifié, donc le triangle *MNP* n'est pas rectangle.

Corrigé

GM56 Triangles rectangles ?

a) $6{,}5^2 = 42{,}25$
$3{,}9^2 + 5{,}2^2 = 42{,}25$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle *DEF* est rectangle en *E*.

b) $10^2 = 100$
$7^2 + 7^2 = 98 \neq 100$
Le théorème de Pythagore n'est pas vérifié, donc le triangle *GHI* n'est pas rectangle.

c) $11^2 = 121$
$5^2 + 10^2 = 125 \neq 121$
Le théorème de Pythagore n'est pas vérifié, donc le triangle *MNO* n'est pas rectangle.

d) $(\sqrt{8})^2 = 8$
$2^2 + 2^2 = 8$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle *PQR* est rectangle en *P*.

e) $260^2 = 67\,600$
$100^2 + 240^2 = 67\,600$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle *JKL* est rectangle en *J*.

f) L'angle au sommet *X* mesure 45°, car il se trouve dans un triangle rectangle isocèle.
L'angle au sommet *W* mesure aussi 45°, car le triangle *WVX* est isocèle en *V*.
$\widehat{WVX}$ vaut $180° - 2 \cdot 45° = 90°$. Le triangle *WVX* est rectangle en *V*.

Corrigé

GM57 Troisième côté

Triangle	*AB*	*AC*	*BC*
1	$\sqrt{12^2 + 5^2} = 13$	12	5
2	53	$\sqrt{53^2 - 28^2} = 45$	28
3	12,5	9,5	$\sqrt{12{,}5^2 - 9{,}5^2} = \sqrt{66}$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM58 Aussi rectangle ?

$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4{,}2^2 + 2{,}4^2 = 23{,}4$

$BC^2 + CD^2 = 23{,}4 + 1{,}4^2 = 25{,}36$

$BD^2 = 5^2 = 25 \neq 25{,}36$

Le théorème de Pythagore n'est pas vérifié, donc le triangle *CDB* n'est pas rectangle.

Corrigé

GM59 Possible ou non ?

a) Côté « manquant » $= \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

b) Impossible, car on connaît la mesure d'un seul côté et ne dispose d'aucune information sur les angles.

c) Impossible, le théorème de Pythagore n'est pas applicable, car on ne sait pas que le triangle est rectangle.

Corrigé

GM60 Rectangles ou pas ?

a) $5^2 = 25$
$3^2 + 4^2 = 25$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle est rectangle.

b) Impossible à dire, car on ne connaît que deux côtés et aucun angle.

c) Si le triangle était rectangle, il serait isocèle. Or, des côtés de 8 cm, 8 cm et 10 cm ne satisfont pas le théorème de Pythagore. Le triangle n'est pas rectangle.

Corrigé

GM61 Où est l'hypoténuse ?

a) $BC^2 = 17^2 = 289\ \text{cm}^2$
$AB^2 + AC^2 = 15^2 + 8^2 = 289\ \text{cm}^2$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle *ABC* est rectangle en *A*. *BC* est l'hypoténuse.

b) $EG^2 = 9{,}2^2 = 84{,}64\ \text{m}^2$
$EF^2 + FG^2 = 8^2 + 5{,}5^2 = 94{,}25 \neq 84{,}64\ \text{m}^2$
Le théorème de Pythagore n'est pas vérifié, donc le triangle *EFG* n'est pas rectangle.

c) $XY^2 = 19{,}2^2 = 368{,}64\ \text{mm}^2$
$YZ^2 + XZ^2 = 9{,}2^2 + 284 = 368{,}64\ \text{mm}^2$
Le théorème de Pythagore est vérifié, donc le triangle *XYZ* est rectangle en *Z*. *XY* est l'hypoténuse.

Corrigé

GM62 Rendez-vous galant

Longueur de l'échelle $= \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} \cong 6{,}32$ m

L'échelle doit avoir une longueur de 6,32 m.

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM63 Montage et démontage

Diagonale de la face latérale $= \sqrt{236^2 + 60^2} = \sqrt{59\,296} \cong 243{,}5 < 250$

Oui, il sera possible de redresser cette armoire une fois construite.

Corrigé

GM64 Consigne

Diagonale du casier $= \sqrt{80^2 + 150^2 + 60^2} = \sqrt{32\,500} \cong 180{,}3 > 170$

Oui, Nathanaël peut ranger ses skis dans ce casier.

Corrigé

GM65 Jogging

La diagonale mesure $\sqrt{200^2 + 150^2} = 250$ m

Longueur d'un tour de piste pour Bill $= 700$ m

Distance parcourue par Bill $= 8400$ m

Longueur d'un tour de piste pour John $= 600$ m

Nombre de tours de John $= 14$

John effectue 14 tours de piste.

Corrigé

GM66 L'escargot

- $h_1 = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

  $h_2 = \sqrt{h_1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$

  $h_3 = \sqrt{h_2^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$

  etc.

  $h_n = \sqrt{n + 1}$

  Donc : $h_{15} = \sqrt{15 + 1} = \sqrt{16} = 4$

- $h_{999\,999} = \sqrt{1\,000\,000} = 1000$

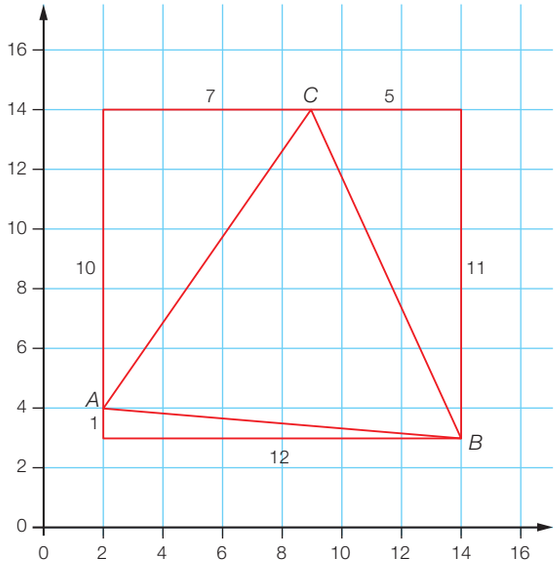
  $h_{1\,000\,000} = \sqrt{1\,000\,001} \cong 1000{,}0005\ldots$

  Donc : $h_{1\,000\,000} - h_{999\,999} \cong 0{,}0005\ldots < 0{,}001$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM67 En es-tu certain ?

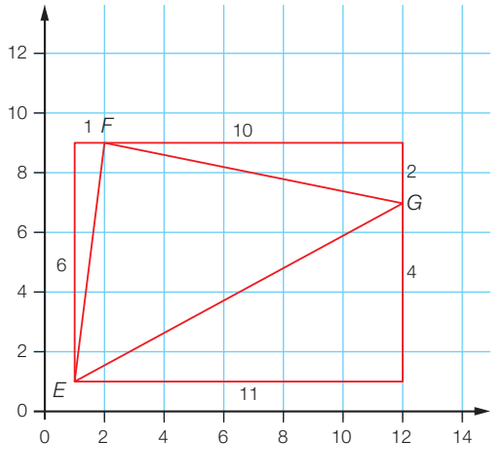


Il a l'air équilatéral. Une vérification par Pythagore prouve qu'il ne l'est pas.

$AB = \sqrt{12^2 + 1^2} = \sqrt{145}$

$BC = \sqrt{11^2 + 5^2} = \sqrt{146}$

$CA = \sqrt{7^2 + 10^2} = \sqrt{149}$



Il a l'air rectangle en F. Une vérification par Pythagore prouve qu'il ne l'est pas.

$EF = \sqrt{6^2 + 1^2} = \sqrt{37}$

$FG = \sqrt{10^2 + 2^2} = \sqrt{104}$

$GE = \sqrt{4^2 + 11^2} = \sqrt{137}$

$37 + 104 \neq 137$

Corrigé

GM68 Angles droits et polygones

- Trapèze rectangle
  $h = \sqrt{5^2 - (7-3)^2} = 3$ mm
  $A = 15$ mm^2
- Triangle rectangle
  Deuxième cathète $= \sqrt{8^2 - 4^2} \cong 6{,}9$ mm
  $A \cong 13{,}9$ mm^2
- Parallélogramme
  $h = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ mm
  $A = 120$ mm^2
- Losange
  Deuxième diagonale $= 2 \cdot \sqrt{13^2 - \left(\frac{24}{2}\right)^2} = 10$ mm
  $A = 120$ mm^2

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM69 En diagonale

a) Côté du losange $= \sqrt{\left(\frac{20}{2}\right)^2 + \left(\frac{15}{2}\right)^2} = 12{,}5$ cm

$p = 50$ cm

$A = 150$ cm^2

b) Côté du carré $= \sqrt{\left(\frac{12}{2}\right)^2 + \left(\frac{12}{2}\right)^2} = \sqrt{72} \cong 8{,}5$ cm

$p \cong 33{,}9$ cm

$A = \frac{12 \cdot 12}{2} = 72$ cm^2

Corrigé

GM70 D'un triangle à un rectangle

a) On appelle h la hauteur issue de C.

$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ cm

Aire $= \frac{AC \cdot BC}{2} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24$ cm^2

Mais on a aussi : Aire $= \frac{AB \cdot h}{2}$ donc : hauteur $= \frac{2 \cdot A_{ABC}}{AB} = \frac{2 \cdot 24}{10} = 4{,}8$ cm

La hauteur issue du sommet C mesure 4,8 cm.

b) On appelle x la distance cherchée.
Le problème est le même que la question **a)** dans la moitié du rectangle, qui est un triangle rectangle.

Diagonale $= \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$ cm

Aire du triangle $= \frac{8 \cdot 15}{2} = 60 = \frac{17 \cdot x}{2}$

Donc : $x = \frac{2 \cdot 60}{17} \cong 7{,}06$ cm

La distance cherchée mesure environ 7,06 cm.

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

FLPp204

1. **a)** Il s'agit d'un triangle rectangle ; le théorème de Pythagore est donc applicable.

Mesure du troisième côté $= \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} \cong 4{,}5$ cm

b) On ne sait pas s'il s'agit d'un triangle rectangle, le théorème de Pythagore n'est donc pas applicable. La mesure de deux côtés sur trois, sans indication concernant les angles, ne permet pas de trouver la troisième dimension.

2.

- Si *EFG* était un triangle rectangle, alors *FG* en serait l'hypoténuse et le théorème de Pythagore s'écrirait : $FG^2 = EF^2 + EG^2$

  Or : $FG^2 = 2$ et $EF^2 + EG^2 = 1 + 1{,}44 = 2{,}44 \neq 2$

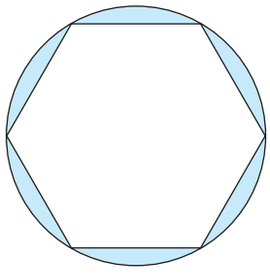
  Le triangle *EFG* n'est donc pas un triangle rectangle en *J*.

- Si *HIJ* était un triangle rectangle, alors *IJ* en serait l'hypoténuse et le théorème de Pythagore s'écrirait : $IJ^2 = HI^2 + HJ^2$

  Or : $IJ^2 = 14{,}5^2 = 210{,}25$ et $HI^2 + HJ^2 = 14{,}4^2 + 1{,}7^2 = 210{,}25$

  Le triangle *HIJ* est donc bel et bien un triangle rectangle.

3. Le diamètre du disque mesure 24 m ; le côté de l'hexagone mesure donc 12 m.



L'hexagone peut être décomposé en six triangles équilatéraux de 12 m de côté et de hauteur $h \cong 10{,}4$ m. Cette hauteur peut être déterminée grâce au théorème de Pythagore.

Aire cherchée $= A_{disque} - A_{hexagone}$

$$= \pi \cdot 12^2 - 2 \cdot \frac{(24 + 12) \cdot 10{,}4}{2}$$

$$\cong 78 \text{ m}^2$$

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM71 Plan du fanion

Aire du fanion $= 8 \cdot 8 = 64$ dm^2

Côté du fanion $c = \sqrt{64} = 8$ dm

$A_{cerf\text{-}volant} = \dfrac{a \cdot b}{2}$

$8 = \dfrac{4 \cdot b}{2}$

$16 = 4 \cdot b$

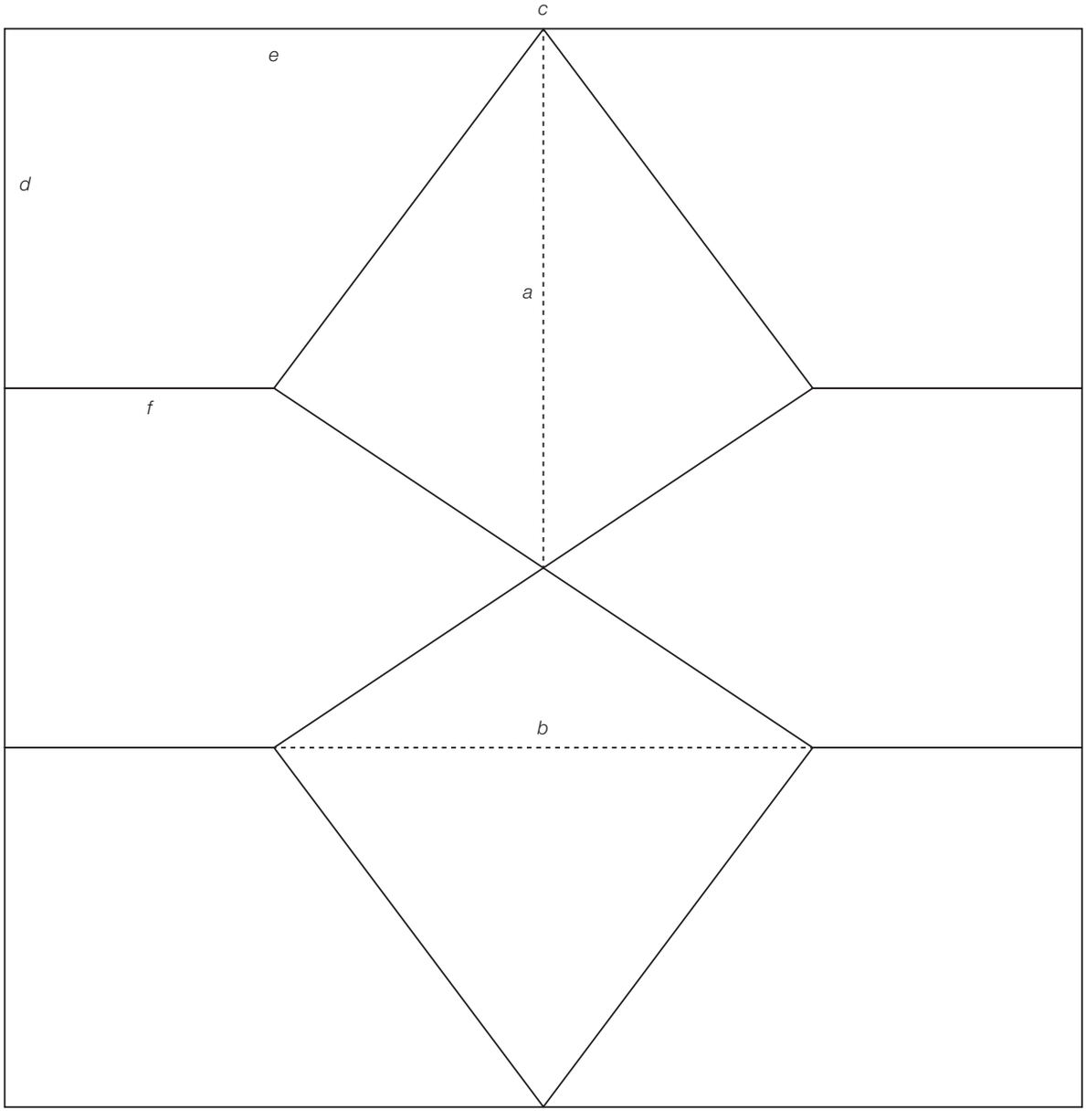
$b = 4$ dm

$A_{trapèze} = \dfrac{(e + f) \cdot d}{2}$

$8 = \dfrac{(4 + 2) \cdot d}{2}$

$16 = 6 \cdot d$

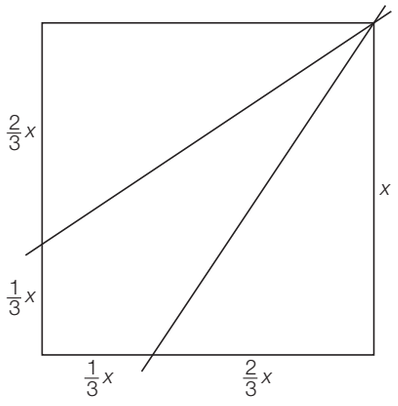
$d \cong 2{,}67$ dm

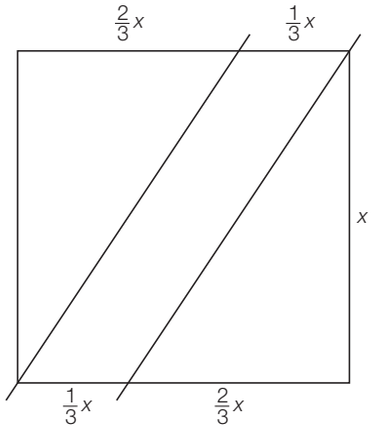


© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM72 En trois parties



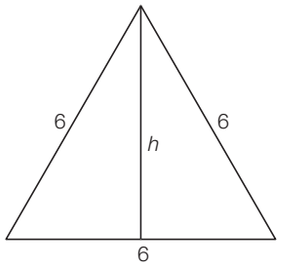


Corrigé

GM73 Aire maximale

L'aire maximale est réalisée par le triangle équilatéral

Aire du triangle $= \dfrac{6 \cdot \sqrt{27}}{2} \cong 15{,}59 \text{ cm}^2$



Corrigé

GM74 Aires identiques ?

a) Soit r le rayon du cercle.

$A_b = A_c = \dfrac{2r \cdot 2r}{4} = \dfrac{4r^2}{4} = r^2$

$A_a = \pi \cdot r^2 - 2r^2 = r^2(\pi - 2) \cong 1{,}14\, r^2$

Donc $A_a \neq A_b = A_c$

b) $A_b = \dfrac{\pi \cdot r^2}{3} \cong 1{,}05\, r^2$

$A_c = \dfrac{\sqrt{3}}{2} r^2 \cong 0{,}87\, r^2$

$A_a = \pi \cdot r^2 - \dfrac{\pi \cdot r^2}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{2} r^2$

$= r^2\left(\pi - \dfrac{\pi}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = r^2\left(\dfrac{2}{3}\pi - \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) \cong 1{,}23\, r^2$

Donc les trois aires sont différentes.

Corrigé

GM75 La valse des confettis

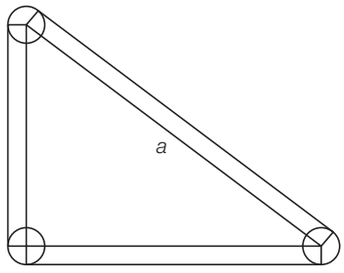
Julien a tort, car les pertes ne dépendent pas de la taille des confettis, elles sont toujours égales à $c^2\left(1 - \dfrac{\pi}{4}\right)$.

© CIIP – LEP, 2012

Corrigé

GM76 La girafe

$A_{herbe} = \frac{16 \cdot 12}{2} + 2(20 + 16 + 12) + \pi \cdot 2^2 \cong 204{,}57 \text{ m}^2$



Corrigé

GM77 Mathlétisme

Si Yves court au milieu du couloir extérieur :

a) Distance $= \pi \cdot 2(46{,}26 - 0{,}61) + 2 \cdot 84{,}4 \cong 455{,}63$ m

b) Aire de la piste $= \pi \cdot 46{,}26^2 - \pi \cdot 36{,}5^2 + 2 \cdot 84{,}4 \cdot 9{,}76 \cong 4185{,}07 \text{ m}^2$

c) Il faudra placer la ligne de départ 55,63 m après la ligne d'arrivée.

Corrigé

GM78 La Tour de l'horloge

Le chemin parcouru par l'aiguille en 500 ans est d'environ 44 000 km.

Le chemin parcouru par Piccard et Jones est de 40 805 km.

Corrigé

GM79 Surfaces équivalentes ?

a) Oui

b) Oui

c) Oui

Corrigé

GM80 Questions en tous genres

a) Le triangle *BCD* est rectangle en *D* (*BC* = 3 cm).

b) Non, le côté *MC* mesure 20,5 cm ($12^2 + 16^2 \neq 20{,}5^2$).

c) $A_{AEBCD} = 360 \text{ cm}^2$

Corrigé

GM81 Encore des questions en tous genres

a) $p \cong 9{,}42$ cm $\qquad A \cong 1{,}45 \text{ cm}^2$

b) $p \cong 31{,}42$ cm $\qquad A \cong 13{,}59 \text{ cm}^2$

© CIIP – LEP, 2012