79 Racine carrée d'un nombre positif

a désigne un nombre positif.
La **racine carrée** de a est le nombre positif dont le carré est a.
Ce nombre est noté $\sqrt{a}$ (lire « racine carrée de a »).
Ainsi $\sqrt{a} \geqslant 0$ et $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$.

- $3^2 = 9$ donc $\sqrt{9} = 3$
- $10^2 = 100$ donc $\sqrt{100} = 10$
- 18 n'est pas un carré parfait.
$16 < 18 < 25$ donc $4 < \sqrt{18} < 5$

★

1 Compléter.

a. …… $= 25$ donc $\sqrt{25} =$ ……

b. $7^2 =$ …… donc …… $= 7$.

c. $6^2 =$ …… donc ……………………

d. …… $= 144$ donc ……………………

2 Compléter.

a. $0{,}6^2 =$ …… donc …… $= 0{,}6$.

b. …… $= 0{,}09$ donc $\sqrt{0{,}09} =$ …… .

3 Compléter par « le carré » ou « la racine carrée ».

a. 16 est …………………… de 4.

b. 8 est …………………… de 64.

4 Compléter ce tableau (x est un nombre positif).

$\sqrt{x}$	……	……	10
x	9	……	……
x^2	……	16	……

5 Donner la racine carrée de chaque nombre.

a. 4 900 : …… **b.** 400 : …… **c.** 810 000 : ……

d. 0,25 : …… **e.** 1,44 : …… **f.** 0,000 9 : ……

6 Donner la racine carrée de chaque nombre.

a. $\dfrac{1}{16}$: …… **b.** $\dfrac{1}{36}$: …… **c.** $\dfrac{1}{121}$: ……

d. $\dfrac{25}{9}$: …… **e.** $\dfrac{100}{81}$: …… **f.** $\dfrac{49}{1\,000\,000}$: ……

★★

7 Utiliser la touche $\sqrt{\ }$ de la calculatrice pour compléter.

a. $\sqrt{256} =$ …… **b.** $\sqrt{1\,849} =$ ……

c. $\sqrt{7{,}29} =$ …… **d.** $\sqrt{0{,}4356} =$ ……

8 Utiliser la touche $\sqrt{\ }$ de la calculatrice pour compléter par une valeur approchée au centième près.

a. $\sqrt{12} \approx$ …… **b.** $\sqrt{40} \approx$ ……

c. $\sqrt{350} \approx$ …… **d.** $\sqrt{195{,}7} \approx$ ……

9 Compléter par $<$ ou $>$.

a. $\sqrt{15}$ …… 4 **b.** $\sqrt{52}$ …… 7 **c.** $\sqrt{90}$ …… 9

10 Encadrer par deux nombres entiers consécutifs.

a. …… $< \sqrt{13} <$ …… **b.** …… $< \sqrt{125} <$ ……

11 **1.** Quelle est l'aire d'un carré de côté :

a. 7 cm ? …… **b.** $\sqrt{6}$ cm ? ……

c. $\sqrt{4{,}2}$ cm ? …… **d.** $\sqrt{17}$ cm ? ……

2. Quel est le côté d'un carré d'aire :

a. 36 cm² ? …… **b.** 45 cm² ? ……

12 Ce ring de boxe a la forme d'un carré d'aire 27,04 m².
Quel est son périmètre ?

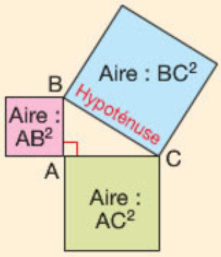
……………………………………………………

……………………………………………………

80 Le théorème de Pythagore

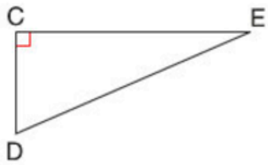
Dans un **triangle rectangle**, la somme des carrés des longueurs des côtés de l'angle droit est égale au carré de la longueur de l'hypoténuse.

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

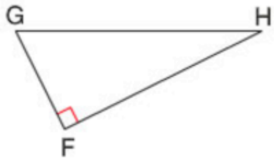


★

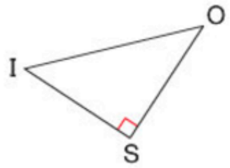
1 Dans chaque cas, colorer l'hypoténuse du triangle rectangle en rouge puis compléter l'égalité que permet d'écrire le théorème de Pythagore.

a. 

…… + …… = ……

b. 

…… + …… = ……

c. 

…… + …… = ……

2 Dans chaque cas, écrire l'égalité de Pythagore.

a. BON est un triangle rectangle en N.

………………………………………………

b. FIL est un triangle rectangle en I.

………………………………………………

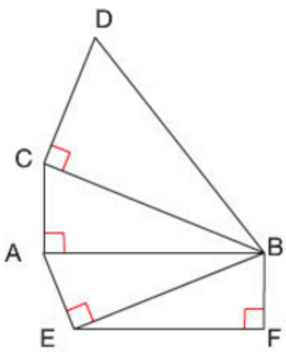
3 En utilisant la figure ci-contre, compléter chaque égalité.

a. CD^2 + …… = …… .

b. …… + …… = EB^2.

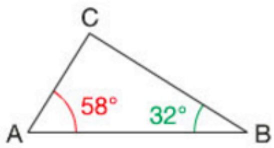
c. …… + AB^2 = …… .

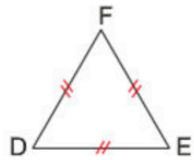
d. …… + EB^2 = …… .



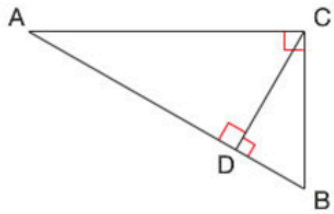
★★

4 Dans chaque cas, dire si l'on peut appliquer le théorème de Pythagore. Expliquer.

a. 

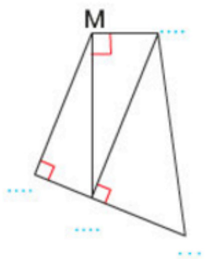
b. 

5 Dans chacun des triangles rectangles ABC, ADC, DBC, écrire l'égalité de Pythagore.



6 Indiquer les noms des sommets de cette figure grâce à ces informations :

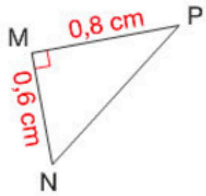
- $ME^2 + MR^2 = ER^2$,
- $CR^2 + CM^2 = MR^2$,
- $RE^2 + RI^2 = IE^2$.



81 Calculer une longueur

★

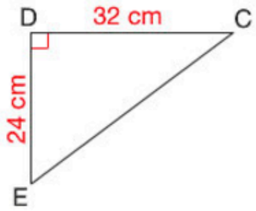
1 MNP est le triangle rectangle en M représenté ci-contre.



a. Écrire l'égalité de Pythagore pour ce triangle rectangle.

b. Remplacer les longueurs connues dans cette égalité, puis calculer NP^2 et NP.

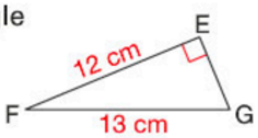
2 CDE est le triangle rectangle en D représenté ci-dessous.



a. Calculer CE^2.

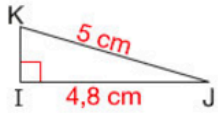
b. En déduire la longueur CE en utilisant éventuellement la touche $\sqrt{\ }$ de la calculatrice.

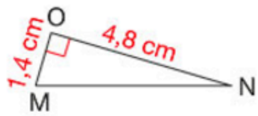
3 FGE est le triangle rectangle représenté ci-contre. Expliquer pourquoi $EG^2 = 25$ puis calculer EG.



★★

4





a. Calculer les longueurs IK et MN.

b. Que peut-on en déduire pour les angles $\widehat{IJK}$ et $\widehat{ONM}$? Expliquer.

5 Dans Paris, pour aller du point A au point C, Amélie est passée par la rue Saint-Vincent-de-Paul alors que Blaise est passé par la rue de Maubeuge. Quelle distance, en m, Amélie a-t-elle parcourue de moins que Blaise ?

82 La réciproque du théorème de Pythagore

Si, dans un triangle, la somme des carrés des longueurs de deux côtés est égale au carré de la longueur du troisième côté, **alors** ce triangle est rectangle.

★

1 **a.** Construire un triangle MAI tel que :

MA = 6 cm, AI = 6,5 cm, MI = 2,5 cm.

b. Si ce triangle est rectangle, en quel point peut-il l'être ? Pourquoi ?

c. Calculer AI^2 et $MA^2 + MI^2$.

d. Que peut-on dire alors du triangle MAI ?

2 PLI est un triangle tel que :

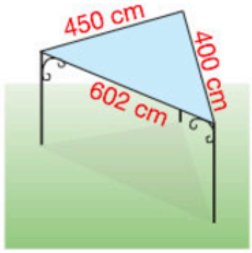
PL = 5 cm, PI = 6 cm, LI = 8 cm

Ce triangle est-il rectangle ?

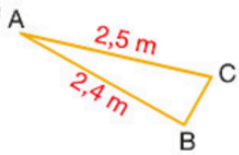
★★

3 Un professeur a fabriqué l'objet ci-contre.
Peut-il s'en servir comme équerre ? Expliquer.

4 Sur une publicité, cette voile d'ombrage est présentée sous le nom « Voile triangle rectangle ».
Que peut-on en penser ? Expliquer.

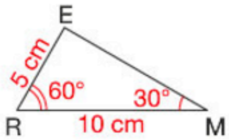


5 Lucie a utilisé 5,6 m de corde pour délimiter ce triangle ABC.
Elle affirme avoir construit un triangle rectangle. Est-ce exact ?

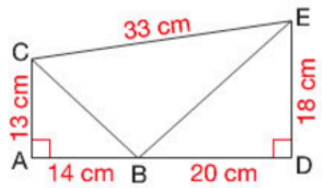


83 Perfectionnement

1 Calculer une valeur approchée au dixième près de la longueur EM en cm. Justifier.



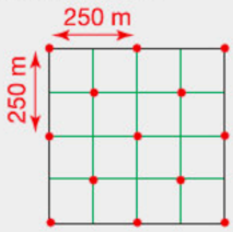
2 Le triangle BCE est-il rectangle ? Expliquer.



3 Une société qui désire implanter 13 éoliennes à Mathville a réalisé l'étude ci-dessous.

1. La loi impose que la distance entre deux éoliennes soit supérieure à cinq fois la longueur d'une pale.

2. Plan proposé



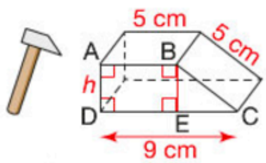
3. Les éoliennes
- Hauteur du mât : 138 m
- Nombres de pales : 3
- Longueur d'une pale : 40 m
- Vitesse maximale de rotation : 20 rotations par minute

• désigne le pied du mât d'une éolienne.

Le plan proposé respecte-t-il la loi ?

D'après *Évaluation PISA*

4 La tête d'un marteau a la forme d'un prisme droit.
La base de ce prisme droit est le trapèze rectangle ABCD.
Calculer la hauteur h de ce trapèze.

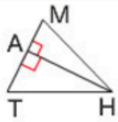
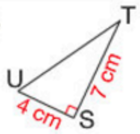
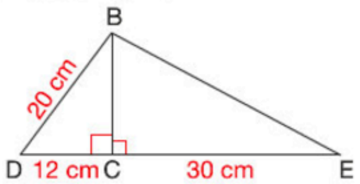


QCM & jeux

QCM

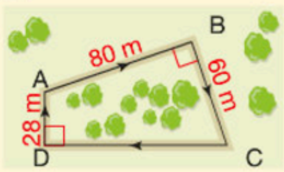
Voici un questionnaire à choix multiples.
Pour chaque question, entourer la (ou les) réponse(s) exacte(s).

Bilan ..... / 5

A	Pour cette figure, on peut écrire... 	$AT^2 + TH^2 = AH^2$	$TH^2 = MT^2 + MH^2$	$AM^2 + AH^2 = MH^2$
B	Une valeur approchée au dixième près de la longueur TU, en cm, est... 	8 cm	11 cm	5,7 cm
C	DEF est un triangle rectangle en E tel que DE = 4 cm et DF = 4,1 cm. Alors...	EF = 0,1 cm	EF = 0,9 cm	EF ≈ 5,7 cm
D	IJK est un triangle tel que IJ = 24 cm, IK = 33,8 cm et JK = 23,8 cm. Alors, le triangle IJK...	est rectangle en I	est rectangle en J	n'est pas rectangle
E	Sur cette figure... 	BC = 16 cm	BE = 34 cm	le triangle BDE est rectangle

jeu 1

Les élèves d'une classe de 4^e doivent parcourir une distance de 1,4 km en partant du point A et en suivant le sens des flèches. Où les élèves vont-ils arriver ?



jeu 2

Construire un carré d'aire 34 cm^2.