

Théorème de Pythagore

I - Carré et racine carrée

L'opération carré 2 permet de connaître la surface d'un carré dont on connaît le côté.

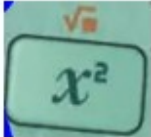
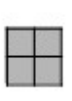

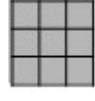

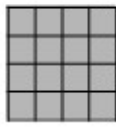

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

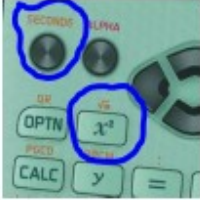
$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

L'opération $\sqrt{\quad}$ permet de connaître le côté d'un carré dont on connaît la surface.

$$\sqrt{4} = 2 \text{ car } 2 \times 2 = 4$$

$$\sqrt{9} = 3 \text{ car } 3 \times 3 = 9$$

	Longueur du segment	2	3	4
opération « carré » $2^2 = 2 \times 2 = 4$ $3^2 = 3 \times 3 = 9$... 	Surface du carré obtenu	 4 x 	 9 x 	 16 x 

opération « racine carrée »
 $\sqrt{4} = 2 \text{ car } 2 \times 2 = 4$
 $\sqrt{9} = 3 \text{ car } 3 \times 3 = 9$


Définition numérique

Si a est un nombre positif, sa racine carrée se note \sqrt{a}

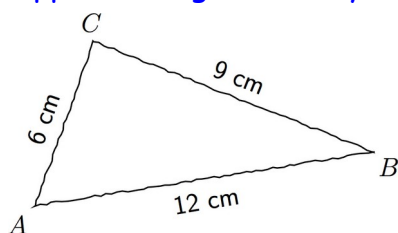
Définition : \sqrt{a} est le nombre positif tel que $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$ c'est à dire que $(\sqrt{a})^2 = a$

(voir aussi <https://www.youtube.com/watch?v=odhOXPfppiA>)

→ Exercices 1 et 2 page 277

II - Le théorème de Pythagore

Rappel sur l'égalité de Pythagore :



Si $AC^2 + BC^2$ (les deux petits) fait le même résultat que AB^2 (le grand), Pythagore permet d'affirmer que le triangle ABC est rectangle en C.

A l'inverse, si on sait qu'un triangle est rectangle, on peut écrire l'égalité.

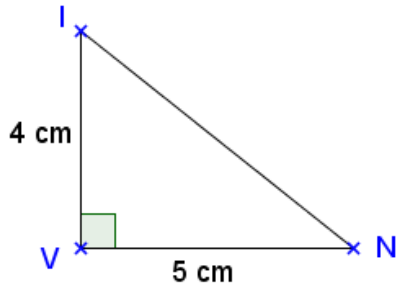
→ Exercice 8 page 277

Et une fois l'égalité obtenue, on peut calculer un côté à l'aide des deux autres.

Voici deux exemples :

■ **Calculer la longueur de l'hypoténuse**

NIV est un triangle rectangle en V tel que $VI=4$ cm et $VN=5$ cm. Détermine la longueur de l'hypoténuse [NI] et donne en une valeur arrondie au mm.



Correction

Le triangle NIV est rectangle en V. D'après le théorème de Pythagore, on a : $NI^2 = NV^2 + VI^2$

on remplace :

$$NI^2 = 5^2 + 4^2$$

$$NI^2 = 25 + 16$$

$$NI^2 = 41$$

ce qui donne :

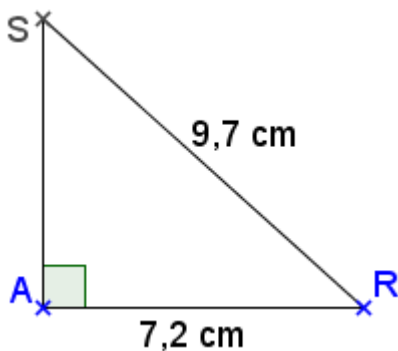
$$NI = \sqrt{41} \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$NI \approx 6,4 \text{ cm (à la calculatrice)}$$

■ **Calculer la longueur d'un des côtés de l'angle droit**

RAS est un triangle rectangle en A tel que $RS = 9,7$ cm et $RA = 7,2$ cm.

Calcule AS.



Correction

Le triangle RAS est rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore, on a : $RS^2 = RA^2 + AS^2$

on remplace

$$9,7^2 = 7,2^2 + AS^2$$

$$94,09 = 51,84 + AS^2$$

on extrait AS^2

$$AS^2 = 94,09 - 51,84$$

$$AS^2 = 42,25$$

ce qui donne

$$AS = \sqrt{42,25} \text{ cm.}$$

$$AS = 6,5 \text{ cm (calculatrice).}$$

→ Exercices 11, 12 et 13 pages 277-278

→ Exercice 18 page 278

→ Exercice 16 page 278

Pour aller plus loin :

Exercices 1 page 283 ; 14 page 278 ; 33 page 288