

# PYTHAGORE

Mémoriser

Racine carrée

$2^2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$4^2 = 16$	$\sqrt{16} = 4$
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$

Pour déterminer la racine carrée d'un nombre, on peut utiliser la calculatrice.

Pour calculer  $\sqrt{169}$ , il faut taper  
**SECONDE** **x<sup>2</sup>** **1** **6** **9** **EXE**  
 On trouve 13.

Pour de très nombreux nombres, on ne peut pas donner une valeur exacte de la racine carrée.

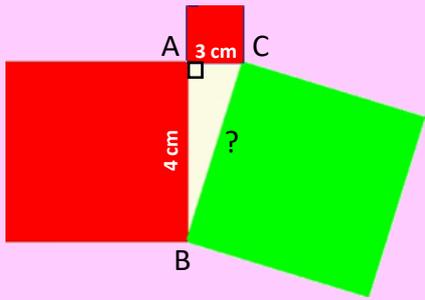
Calcul d'un côté

Triangle rectangle ?

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que :

- AB = 4 cm
- et AC = 3 cm.

Calcule BC.



Dans ABC rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore :

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

$$BC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$BC^2 = 16 + 9$$

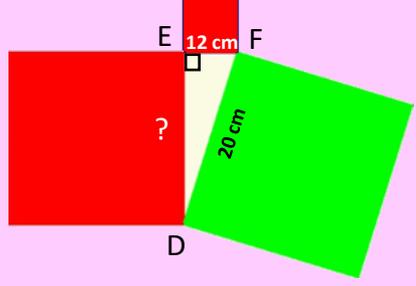
$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$$

Soit DEF un triangle rectangle en E tel que :

- DF = 20 cm
- et EF = 12 cm.

Calcule DE.



Dans DEF rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore :

$$DF^2 = DE^2 + EF^2$$

$$20^2 = DE^2 + 12^2$$

$$400 = DE^2 + 144$$

$$-144 \quad -144$$

$$256 = DE^2$$

$$DE = \sqrt{256} = 16 \text{ cm.}$$

Soit ABC un triangle tel que

- BC = 13 cm,
- AB = 12 cm
- et AC = 5 cm.

ABC est-il rectangle ?

Si ABC était rectangle, l'hypoténuse serait [BC] car c'est le plus grand côté.  
 On a  $BC^2 = 13^2 = 169$   
 et  $AB^2 + AC^2 = 12^2 + 5^2 = 169$   
 donc  $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ,  
 d'après la propriété **réci-proque** de Pythagore, alors ABC est **rectangle** en A.

Soit DEF un triangle tel que

- DE = 5 cm,
- CD = 7 cm
- et CE = 6 cm.

DEF est-il rectangle ?

Si DEF était rectangle, l'hypoténuse serait [CD] car c'est le plus grand côté.  
 On a  $CD^2 = 7^2 = 49$   
 et  $DE^2 + CE^2 = 5^2 + 6^2 = 61$   
 donc  $CD^2 \neq DE^2 + CE^2$ ,  
 d'après la **contraposée** de Pythagore, alors DEF **n'est pas rectangle**.

$$(a + b)(c + d) = ab + ad + bc + bd$$

$$(x + 3)(x + 2) = x^2 + 2x + 3x + 6 = x^2 + 5x + 6$$

$$(x + 5)(x - 2) = x^2 - 2x + 5x - 10 = x^2 + 3x - 10$$

$$(x - 7)(x + 3) = x^2 + 3x - 7x - 21 = x^2 - 4x - 21$$

$$(x - 3)(x - 2) = x^2 - 2x - 3x + 6 = x^2 - 5x + 6$$

$$(x + 3)^2 = (x + 3)(x + 3) = x^2 + 2x + 3x + 6 = x^2 + 5x + 6$$

$$k(a + b) = ka + kb$$

$$5(x + 3) = 5x + 15$$

$$7(x - 3) = 7x - 21$$

$$-4(x + 3) = -4x - 12$$

$$-8(x - 3) = -8x + 24$$

$$-(x + 3) = -x - 3$$

$$-(2x - 3) = -2x + 3$$

Une équation s'écrit sous la forme  $expression\ 1 = expression\ 2$   
Le signe = peut être vrai ou faux selon la valeur donnée à l'inconnue.

Tester si 2 et 3 sont solutions de l'équation  $5x + 11 = 6x + 9$

Si $x = 2$ ,	$5x + 11$	$6x + 9$
	$= 5 \times 2 + 11$	$= 6 \times 2 + 9$
	$= 21$	$= 21$

donc 2 est une solution de l'équation.

Si $x = 3$ ,	$5x + 11$	$6x + 9$
	$= 5 \times 3 + 11$	$= 6 \times 3 + 9$
	$= 26$	$= 27$

donc 3 n'est pas une solution de l'équation.

On ne change pas les solutions si :

- On additionne (ou soustrait) une même quantité aux deux membres
- On multiplie (ou divise) les deux membres par une même quantité non nulle

Exemple

$$5(x + 7) = 3x + 11$$

$$5x + 35 = 3x + 11$$

$$-3x \quad -35 \quad -3x \quad -35$$

$$2x = -24$$

$$+2 \quad +2$$

$$x = -12$$

Si $x = -12$	$5(x + 7)$	$3x + 11$
	$= 5 \times (-12 + 7)$	$= 3 \times (-12) + 11$
	$= -25$	$= -25$

La solution est **-12**

Recopier l'équation

- Résoudre l'équation :
- Simplifier les 2 membres
  - Isoler les inconnues
  - Terminer la résolution

Tester si le nombre trouvé est une solution

Répondre par une phrase

Calcule  $3(2x - 5)$  pour  $x = 6$ .

On réécrit l'expression en remplaçant l'inconnue (ici  $x$ ) par la valeur donnée et en ajoutant les multiplications nécessaires :

$$3(2x - 5) = 3 \times (2 \times 6 - 5) = 21$$

Réduire une expression, c'est regrouper les termes de même nature ; par exemple, les  $x$  avec les  $x$ , les  $x^2$  avec les  $x^2$ , les nombres avec les nombres ... Prendre le signe devant.

$$2x - 8 + 3x + 5 = 5x - 3$$

$$7x^2 - 3x + 5 - 9x^2 + 11x - 7 = -2x^2 + 8x - 2$$

Réduire un produit c'est multiplier les nombres entre eux et les inconnues entre elles.

$$2x \times 3x = 2 \times 3 \times x \times x = 6x^2$$

$$-3x \times 7x^2 = 21x^3$$

Factoriser c'est transformer une somme en un produit.

On utilise la propriété de simple distributivité en identifiant un facteur, en le soulignant et en l'isolant.

$$5x + 15 = 5x + 5 \times 3 = 5(x + 3)$$

$$7x^2 - 8x = 7 \times x \times x - 8 \times x = x(7x - 8)$$

# CALCUL LITTÉRAL

Calculer une expression

Réduire une somme

Réduire un produit

Factoriser

Résoudre un problème

- Choisir l'inconnue
- Ecrire l'équation
- Résoudre l'équation
- Répondre par une phrase
- Vérifier sur l'énoncé

Double distributivité

Simple distributivité

Equation

Tester

Résoudre