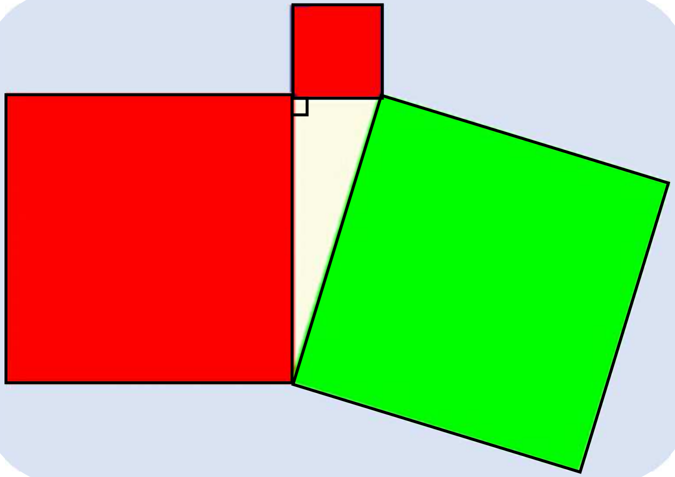
PYTHAGORE

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^2 1 6 9 EXE
On trouve 13.

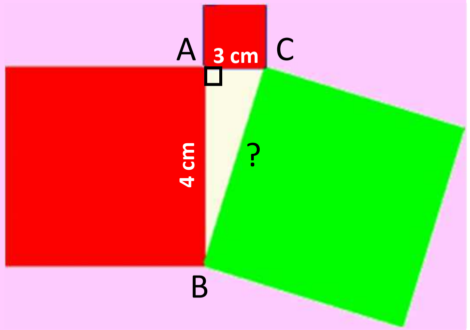
Pour de très nombreux nombres, on ne peut pas donner rune valeur exacte de la racine carrée.

Calcul d'un côté

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 :

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

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

$BC^2 = 16 + 9$

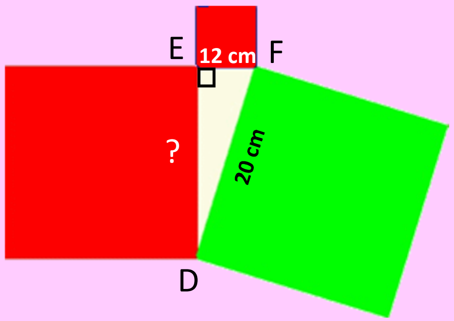
$BC^2 = 25$

$BC = \sqrt{25} = 5$ 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 :

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

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

$400 = DE^2 + 144$

$-144 \qquad -144$

$256 = DE^2$

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

Triangle rectangle ?

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 coté.
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 le propriété réciproque 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 coté.
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 le contraposée de Pythagore, alors DEF n'est pas rectangle.

Hervé LESTIENNE
www.lesmathsdherve.net

CALCUL LITTERAL

Double distributivité

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

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

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

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

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

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

$= x^2 + 5x + 6$

Simple distributivité

k (a + b) = ka + kb

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

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

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

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

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

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

Calculer une expression

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 somme

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 … Pendre le signe devant.

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

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

Réduire un produit

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

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.

$5x + 15 = \underline{5 \times} x + \underline{5 \times} 3 = 5(x + 3)$

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

Résoudre un problème

1. Choisir l'inconnue
2. Ecrire l'équation
3. Résoudre l'équation
4. Répondre par une phrase
5. Vérifier sur l'énoncé

Equation

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

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

Si $x = 2$,	$5x + 11$ $= 5\times2 + 11$ $= 21$	$6x + 9$ $= 6\times2 + 9$ $= 21$

donc 2 est une solution de l'équation.

Si $x = 3$,	$5x + 11$ $= 5\times3 + 11$ $= 26$	$6x + 9$ $= 6\times3 + 9$ $= 27$

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

Résoudre

On ne change pas les solutions si :

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

Exemple

$5(x + 7) = 3x + 11$	Recopier l'équation
$5x + 35 = 3x + 11$ $-3x \quad -35 \qquad -3x \quad -35$ $2x = -24$ $\div 2 \qquad \div 2$ $x = -12$	Résoudre l'équation : 1. Simplifier les 2 membres 2. Isoler les inconnues 3. Terminer la résolution
Si $x = -12$: $5(x + 7) = 5\times(-12 + 7) = -25$; $3x + 11 = 3\times(-12) + 11 = -25$	Tester si le nombre trouvé est une solution
La solution est **-12**	Répondre par une phrase