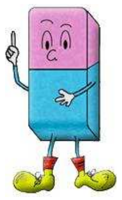
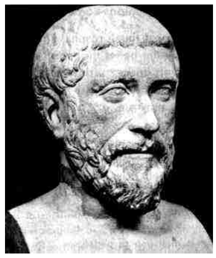
Thème N°4 : TRIANGLE RECTANGLE (1)
RACINE CARREE D'UN NOMBRE POSITIF
LE THEOREME DE PYTHAGORE

<u>*A la fin du thème, tu dois savoir*</u> :



- Définition de la racine carrée d'un nombre positif
- Les carrés parfaits
- Calculer avec des racines carrées (utiliser les carrés parfaits) + réduction
- Propriété de Pythagore
- Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur de l'hypoténuse.
- Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur d'un côté de l'angle droit.



A - <u>DEFINITION DE LA RACINE CARREE</u>

<u>Définition :</u> **Soit a un nombre positif, la racine carrée de a est le nombre ……………..**
dont le carré est …….
La racine carrée de a se note …………

Le symbole « $\sqrt{\ }$ » s'appelle le radical.

Exemples :

- La racine carrée de 49 est ….., car $\ldots^2 =$ ….. et 7 est positif. On note $\sqrt{\ldots..} = \ldots..$.
- La racine carrée de 1 est ……., car $\ldots^2 =$ ….. et 1 est positif. On note $\sqrt{\ldots..} = \ldots..$.
- La racine carrée de 17,64 est …….., car $\ldots^2 =$ ….. et 7 est positif. On note $\sqrt{\ldots..} = \ldots..$.

Attention : la racine carrée d'un nombre négatif n'existe pas, car le carré d'un nombre est <u>**toujours positif !**</u>

Quel que soit le nombre a positif : $(\sqrt{a})^2 = \ldots\ldots..$ et $\sqrt{a^2} = \ldots\ldots..$

- Par exemple :

  ➔ $(\sqrt{7})^2 = \sqrt{\ldots..} \times \sqrt{\ldots..} = \ldots..$

  ➔ $5 \times 5 = \ldots\ldots^2 = 25$, donc $\sqrt{25} = \sqrt{\ldots\ldots.^2} = \ldots\ldots.$

Un **carré parfait** est le carré d'un nombre entier, sa racine carrée est un nombre entier

- 16 est un carré parfait car $\sqrt{\ldots..} = \ldots...$ et ….. est un entier
- 625 est un carré parfait car $\sqrt{\ldots..} = \ldots...$ et ….. est un entier

<u>Méthode 1 :</u> Comment réduire une somme de racines carrées

$A = 5\sqrt{7} + 8\sqrt{7} - 15\sqrt{7}$ ← *On remarque que $\sqrt{7}$ est un facteur commun au trois termes.*

$A = (\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..)\sqrt{7}$ ← *On factorise par $\sqrt{7}$.*

$A = \ldots\ldots..\sqrt{7}$

B – (Pour aller plus loin) : PRODUIT DE DEUX RACINES CARREES

Si a et b sont deux nombres positifs, alors on a : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} =$ ....

Exemples : $\sqrt{7} \times \sqrt{3} =$ .... = ... ; $\sqrt{18} \times \sqrt{2} =$ .... = ... = ...

ATTENTION : $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ *et* $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$

Méthode 2: Comment calculer une somme de nombres écrits avec des radicaux.

Calculer l'expression $A = \sqrt{45} + 3\sqrt{20} - 11\sqrt{5}$ en donnant le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, où a est un entier relatif et b un entier positif le plus petit possible.

On remarque que : 45 = 9 × 5 et 20 = 4 × 5

On écrit donc $\sqrt{45}$ et $\sqrt{20}$ en fonction de $\sqrt{5}$ A = ……………………………………………………………

A = ……………………………………………………………..

A = ……………………………………………………………..

A= ……………………………………………………………

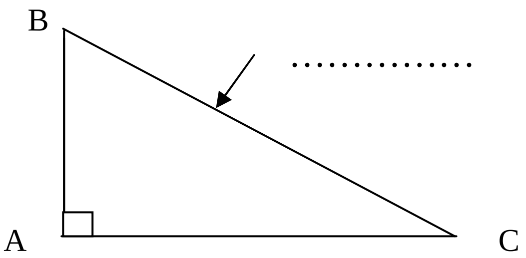
On factorise par $\sqrt{5}$ A= ………………………………………………………………

On écrit le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ A = ………………..

C - LE THOREME DE PYTHAGORE POUR CALCULER UNE LONGUEUR

ENONCE :

Dans un triangle …………….., le ………. de ……………….. est égal à la somme des..……….. des deux autres côtés.



Si l'on sait que ABC est un triangle rectangle en A, alors on peut écrire : BC² = ……. + ………

Ceci permet de calculer un côté lorsque les deux autres sont connus.

Remarque : L'hypoténuse est le plus long côté d'un triangle rectangle.

Méthode 3 : Savoir calculer la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle

Exemple : Soit EFG un triangle rectangle en F tel que EF = 36 cm et FG = 15 cm.
Calcule EG

Commence par faire un croquis

Le triangle EFG est rectangle en F. On a donc, d'après le théorème de Pythagore :

$EG^2 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

$EG^2 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

$EG^2 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

$EG^2 = \dots\dots\dots$

$EG = \sqrt{\dots\dots\dots}$

$EG = \dots\dots\dots$

Conclusion : EG = ………. cm

Méthode 4 : Savoir calculer la longueur de l'un des côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle

Exemple : Soit ABD un triangle rectangle en B. On sait que AD = 20 cm et AB = 15 cm.
Calcule BD (donne la valeur exacte, puis une valeur arrondie au millimètre près).

Commence par faire un croquis.

Le triangle ABD est rectangle en B. On a donc, d'après le théorème de Pythagore :

$\dots\dots\dots = BD^2 + \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots = BD^2 + \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots = BD^2 + \dots\dots\dots$

$BD^2 = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$

$BD^2 = \dots\dots\dots$

$BD = \sqrt{\dots\dots\dots}$

$BD \approx \dots\dots\dots\dots\dots$

Conclusion :

La valeur exacte de BD est ………. cm
La valeur arrondie au mm près est ………. cm