

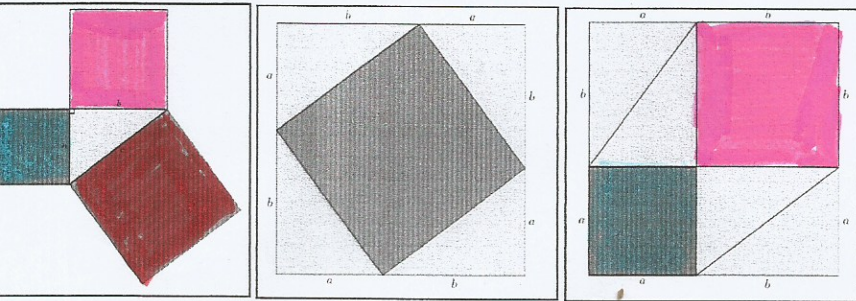


Pythagore
VI^e s av J.-C

Dans un triangle rectangle

I. Le théorème de Mr Pythagore.

a) Introduction.



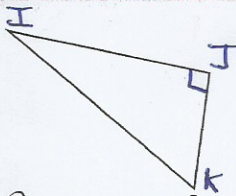
Le triangle quis... est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit ont pour longueurs a et b... et dont l'hypoténuse a pour longueur c

A partir de cette figure, on construit deux carrés dont les côtés ont pour longueur a+b. On en déduit l'égalité des aires $c^2 + 4 \times \frac{ab}{2} = a^2 + b^2 + 4 \times \frac{ab}{2}$ ce qui se traduit par $c^2 = a^2 + b^2$

b) Le théorème.

Théorème

Dans un triangle rectangle le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres côtés.



Traduction mathématique

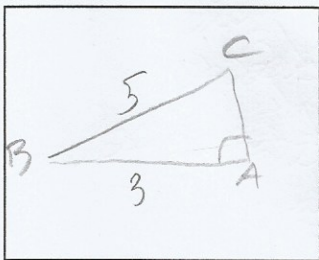
Si IJK est rectangle en J alors $IK^2 = JK^2 + IJ^2$

À quoi ça sert ?

Si un triangle est rectangle et que nous connaissons la longueur de 2 côtés nous pouvons calculer la longueur du troisième côté.

Savoir-faire

ABC est un triangle rectangle en A tel que : AB = 3 cm et BC = 5 cm. Calculer AC.



Le triangle ABC est rectangle en A.
Donc je peux utiliser le théorème de Mr Pythagore.
Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$
Soit $5^2 = 3^2 + AC^2$
Donc $25 = 9 + AC^2$
Donc $AC^2 = 25 - 9 = 16$
Donc $AC = \sqrt{16}$ ou $AC = -\sqrt{16}$
Or AC est une longueur, c'est un nombre positif donc $AC = \sqrt{16} = 4$

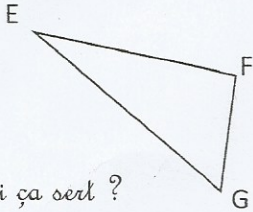
Remarques :

- * On écrit la phrase d'introduction pour être sûr que le triangle est rectangle.
- * On écrit l'égalité de Mr Pythagore avant de réfléchir au côté quand on cherche la longueur.
- * On pense que l'équation $x^2 = 16$, a deux solutions -4 et 4 même si une seule nous intéresse.

c) La réciproque du théorème.

Théorème ()

Si le carré du plus long côté d'un triangle est égale à la somme des carrés des deux autres côtés alors le triangle est rectangle.



Traduction mathématique

Si $EG^2 = EF^2 + FG^2$

Alors le triangle EFG est rectangle en F.

À quoi ça sert ?

À savoir si un triangle est rectangle ou non

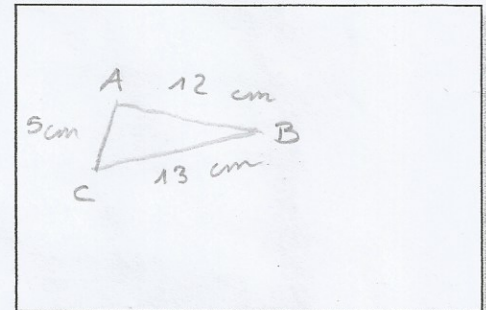
Savoir-faire

ABC est un triangle tel que : $AB = 12$ cm $AC = 5$ cm $BC = 13$ cm. Démontrer que ABC est rectangle.

Dans le triangle ABC le plus long côté est [BC]

- On a $BC^2 = 13^2$ donc $BC^2 = 169$
- De plus $AB^2 + AC^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$
- Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Donc d'après la réciproque du Théorème de Mr Pythagore on peut affirmer que le triangle ABC est rectangle en A



Remarques :

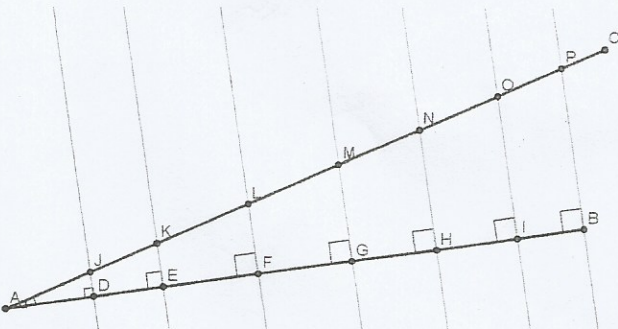
Ne pas appeler le plus long côté hypoténuse, car on ne sait pas si le triangle est rectangle.

Effectuer les calculs séparément. On ne part pas de l'égalité.

Si l'égalité est vérifiée, c'est la réciproque qui permet d'affirmer que le triangle est rectangle si l'égalité n'est pas vérifiée, c'est le Théorème qui permet d'affirmer que le triangle n'est pas rectangle.

II. Triangle rectangle et trigonométrie.

a) Le cosinus d'un angle aigu.



Handwritten notes area with horizontal lines.