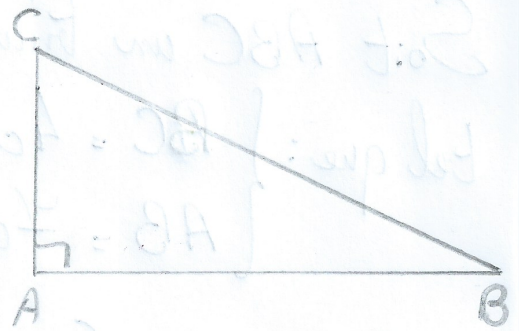


4^e

Théorème de Pythagore

Exemples rédigés

1) Théorème



Exemple 1: On cherche l'hypoténuse

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que $\begin{cases} AB = 4 \text{ cm} \\ AC = 3 \text{ cm} \end{cases}$.

Déterminer la longueur de $[BC]$, arrondie au millimètre s'il y a lieu.

On sait que ABC est un triangle rectangle en A et que $AB = 4 \text{ cm}$ et $AC = 3 \text{ cm}$.

Or, d'après le théorème de Pythagore, on a :

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

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

$$BC^2 = 16 + 9$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25}$$

$$BC = 5$$

On remplace par ce que l'on connaît

On calcule

On arrondit

Donc $BC = 5 \text{ cm}$.

1/4

Exemple 2: On cherche un côté de l'angle droit

Soit ABC un triangle rectangle en C

tel que:
$$\begin{cases} AC = 4 \text{ cm} \\ AB = 7 \text{ cm} \end{cases}$$



Calculer BC (arrondir au millimètre si besoin).

On sait que ABC est un triangle rectangle en C et que $AC = 4 \text{ cm}$ et $AB = 7 \text{ cm}$.

Or, d'après le théorème de Pythagore, on a:

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

$$7^2 = 4^2 + BC^2$$

$$BC^2 = 7^2 - 4^2$$

$$BC^2 = 49 - 16$$

$$BC^2 = 33$$

$$BC = \sqrt{33}$$

$$BC \approx 5,7$$

On remplace par ce que l'on connaît

On isole l'inconnue

On calcule...

On arrondit

Donc $BC \approx 5,7$.

2) Réciproque du théorème

Exemple: on cherche à montrer que le triangle est rectangle

Soit ABC un triangle tel que :
$$\begin{cases} AB = 5 \text{ cm} \\ AC = 13 \text{ cm} \\ BC = 12 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{On a } AB^2 + BC^2 &= 5^2 + 12^2 \\ &= 25 + 144 \\ &= 169 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{De plus, } AC^2 &= 13^2 \\ &= 169 \end{aligned}$$

On vérifie en
2 parties que
l'égalité est
vérifiée

$$\text{Ainsi } AC^2 = AB^2 + BC^2.$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore,
le triangle ABC est rectangle en B .

3) Contraposée du théorème

Exemple: on cherche à montrer que le triangle n'est pas rectangle.

Soit ABC un triangle tel que
$$\begin{cases} AB = 3,5 \text{ cm} \\ AC = 3,5 \text{ cm} \\ BC = 5 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{On a } AB^2 + AC^2 &= 3,5^2 + 3,5^2 \\ &= 12,25 + 12,25 \\ &= 24,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{De plus, } BC^2 &= 5^2 \\ &= 25 \end{aligned}$$

On vérifie en 2 parties que l'égalité n'est pas vérifiée.

$$\text{Donc } BC^2 \neq AB^2 + AC^2.$$

Ainsi, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle en A .