

Théorème de Pythagore

TRIANGLE

RECTANGLE

Théorème direct

pour calculer la longueur d'un côté du triangle rectangle

prop **théorème de Pythagore**

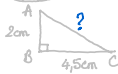
si un triangle est rectangle

alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés de 2 autres côtés.

dans le triangle ABC, rectangle en A, on peut appliquer l'égalité de Pythagore :

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

ex 1 Calculer la longueur AC arrondi au dixième



on cherche la longueur de l'hypoténuse

dans le triangle ABC rectangle en B, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 2^2 + 4,5^2 \\ &= 4 + 20,25 \\ &= 24,25 \end{aligned}$$

ainsi $AC = \sqrt{AC^2} = \sqrt{24,25} \approx 4,9 \text{ cm}$

ex 2 Calculer la longueur ED arrondi au centième



on cherche la longueur d'un côté adjacent à l'angle droit

dans le triangle DEF rectangle en E, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} FD^2 &= EF^2 + ED^2 \\ 12^2 &= 5^2 + ED^2 \\ 144 &= 25 + ED^2 \\ 144 - 25 &= ED^2 \\ 119 &= ED^2 \end{aligned}$$

d'où $ED = \sqrt{ED^2} = \sqrt{119} \approx 10,9 \text{ cm}$



un triangle est un triangle rectangle lorsque l'un de ses angles mesure 90°.

dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté le plus long (c'est le côté face à l'angle droit).



ABC est rectangle en A
[BC] est l'hypoténuse

réciproque / contraposée

pour vérifier que le triangle est rectangle (réciproque) ou non (contraposée)

prop **réciproque**

si, dans un triangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés

alors le triangle est rectangle

démontrer que le triangle ABC est rectangle



- le plus grand côté est AC = 35 mm
- si l'égalité de Pythagore est vérifiée alors le triangle est rectangle

* d'une part : $AC^2 = 35^2 = 1225$

* d'autre part : $AB^2 + BC^2 = 21^2 + 28^2 = 441 + 784 = 1225$

on observe donc que $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ainsi, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en B

prop **contraposée**

si, dans un triangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse n'est pas égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés

alors le triangle n'est pas rectangle

le triangle est-il rectangle ?



le plus grand côté est AC = 45 mm

si l'égalité de Pythagore est vérifiée alors le triangle est rectangle

* d'une part : $AC^2 = 45^2 = 2025$

* d'autre part : $AB^2 + BC^2 = 35^2 + 30^2 = 1225 + 900 = 2125$

on observe donc que $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$ ainsi, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, ABC n'est pas rectangle.

Théorème de Pythagore

TRIANGLE

RECTANGLE

Théorème direct
pour calculer la longueur d'un côté du triangle rectangle

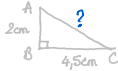
prop **théorème de Pythagore**
si un triangle est rectangle

alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés de 2 autres côtés.

dans le triangle ABC, rectangle en A, on peut appliquer l'égalité de Pythagore :

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

ex 1 Calculer la longueur AC arrondi au dixième



on cherche la longueur de l'hypoténuse

dans le triangle ABC rectangle en B, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned} \quad \text{ainsi} \quad \begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

ex 2 Calculer la longueur ED arrondi au centième



on cherche la longueur d'un côté adjacent à l'angle droit

dans le triangle DEF rectangle en E, on peut appliquer le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned} \quad \text{d'où} \quad \begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

noc

un triangle est un triangle rectangle si l'un de ses angles mesure 90°.

dans un triangle rectangle, le côté le plus long (c'est le côté face à l'angle droit) est



ABC est rectangle en A
[BC] est l'

reciproque / contraposée
pour vérifier avec le triangle est rectangle () ou non

prop **reciproque**

si, dans un triangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés alors le triangle est rectangle

démontrer que le triangle ABC est rectangle



- le plus grand côté est
- si l'égalité de Pythagore est vérifiée alors le triangle est rectangle

$$* \text{ d'une part : } = =$$

$$* \text{ d'autre part : } +$$

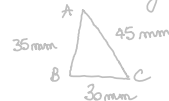
$$\begin{aligned} &= \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

on observe donc que =
ainsi, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en B

prop **contraposée**

si, dans un triangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse n'est pas égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés alors le triangle n'est pas rectangle

le triangle est-il rectangle ?



le plus grand côté est

si l'égalité de Pythagore est vérifiée alors le triangle est rectangle

$$* \text{ d'une part : } = =$$

$$* \text{ d'autre part : } +$$

$$\begin{aligned} &= + \\ &= + \\ &= \end{aligned}$$

on observe donc que
ainsi, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, ABC n'est pas rectangle.