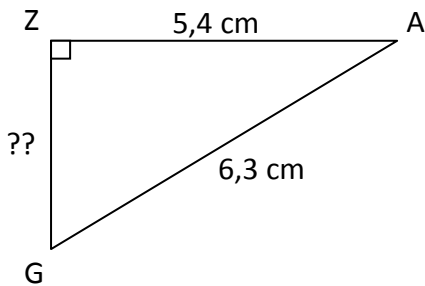


EXERCICES SUR LE THÉORÈME DE PYTHAGORE

Exercice 1

Calculer la longueur ZG :



Le triangle ZAG est rectangle en Z, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$GA^2 = ZA^2 + ZG^2$$

$$6,3^2 = 5,4^2 + ZG^2$$

$$39,69 = 29,16 + ZG^2$$

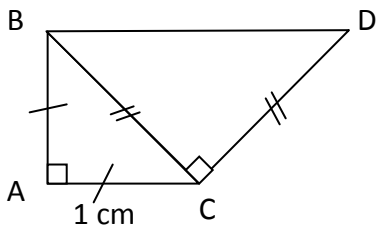
$$ZG^2 = 39,69 - 29,16 = 10,53$$

$$ZG = \sqrt{10,53}$$

$$ZG \approx 3,24 \text{ cm.}$$

Exercice 2

Calculer la longueur BD :



Le triangle ABC est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 1^2 + 1^2$$

$$BC^2 = 1 + 1 = 2$$

$$BC = \sqrt{2} \text{ cm (on n'a pas besoin de la valeur approchée...)}$$

Le triangle BCD est rectangle en C, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$BD^2 = BC^2 + CD^2$$

$$BD^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2$$

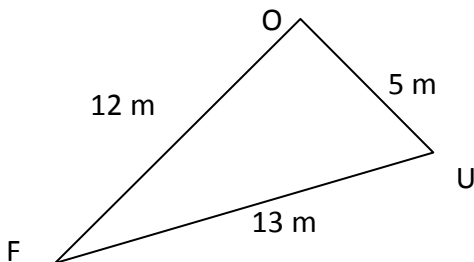
$$BD^2 = 2 + 2 = 4$$

$$BD = \sqrt{4}$$

$$BD = 2 \text{ cm.}$$

Exercice 3

Le triangle FOU est-il rectangle ?



Il s'agit de tester l'égalité de Pythagore : $FU^2 = FO^2 + OU^2$.

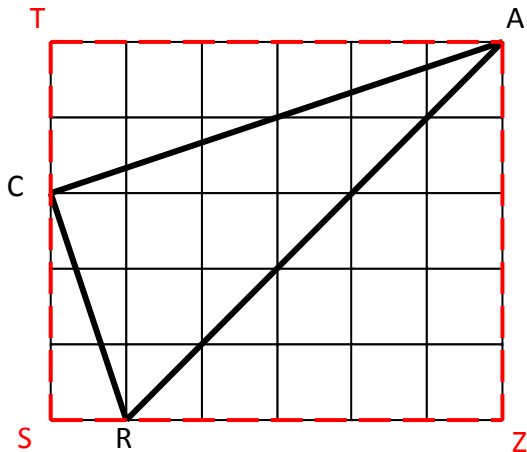
$$\text{D'une part, } FU^2 = 13^2 = 169.$$

$$\text{D'autre part, } FO^2 + OU^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169.$$

On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle FOU est rectangle en O.

Exercice 4

Le triangle CAR est-il rectangle ?



Il faut d'abord calculer les longueurs AC, AR et CR (en fait, leurs carrés suffisent...).

Pour cela, on place un point T deux carreaux au-dessus de C, un point S trois carreaux en-dessous de C et un point Z tout en bas à droite, de sorte que les triangles ATC, CSR et RZA soient rectangles (grâce au quadrillage). On peut alors appliquer le théorème de Pythagore (1^{ère} interprétation) dans chaque triangle afin de trouver : $AC = \sqrt{40}$; $CR = \sqrt{10}$ et $AR = \sqrt{50}$.

Il s'agit alors de tester l'égalité de Pythagore : $AR^2 = CR^2 + AC^2$.

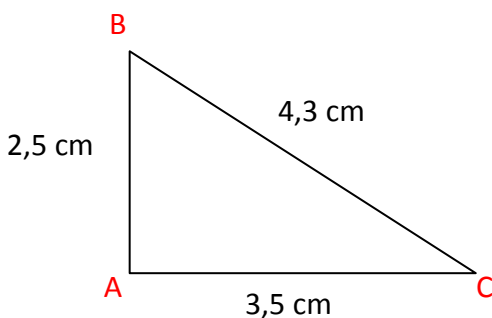
D'une part, $AR^2 = (\sqrt{50})^2 = 50$.

D'autre part, $CR^2 + AC^2 = (\sqrt{10})^2 + (\sqrt{40})^2 = 10 + 40 = 50$.

On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle CAR est rectangle en C.

Exercice 5

Le triangle suivant est-il rectangle ?



Il s'agit de tester l'égalité de Pythagore : $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

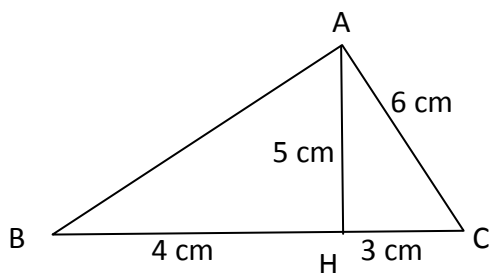
D'une part, $BC^2 = 4,3^2 = 18,49$.

D'autre part, $AB^2 + AC^2 = 2,5^2 + 3,5^2 = 6,25 + 12,25 = 18,50$.

On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle en A.

Exercice 6

La droite (AH) est-elle une hauteur du triangle ABC ?



Autrement dit, la droite (AH) est-elle perpendiculaire à (BC) ?

On doit donc utiliser la 2^{ème} ou 3^{ème} interprétation du théorème de Pythagore, nécessitant de connaître les trois longueurs d'un triangle. On se place donc dans le triangle AHC.

Il s'agit de tester l'égalité de Pythagore : $AC^2 = AH^2 + HC^2$.

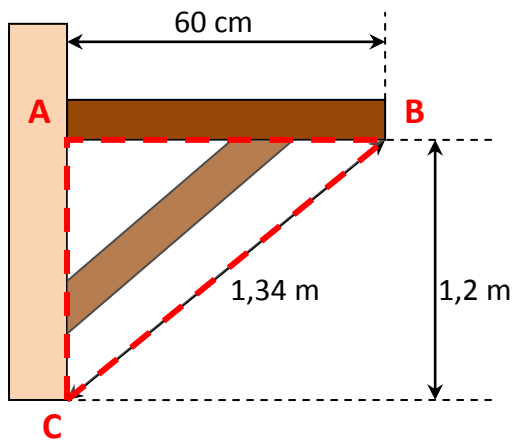
D'une part, $AC^2 = 6^2 = 36$.

D'autre part, $AH^2 + HC^2 = 5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$.

On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle AHC n'est pas rectangle en H. Finalement, la droite (AH) n'est pas une hauteur du triangle AHC.

Exercice 7

L'étagère est-elle perpendiculaire au mur ?



Il faut commencer par trouver le triangle dans lequel se placer : les trois longueurs données nous aident. Notons-le ABC.

Il s'agit de tester l'égalité de Pythagore : $BC^2 = BA^2 + AC^2$.

D'une part, $BC^2 = 1,34^2 = 1,7956$.

D'autre part, $BA^2 + AC^2 = 0,6^2 + 1,2^2 = 0,36 + 1,44 = 1,8$

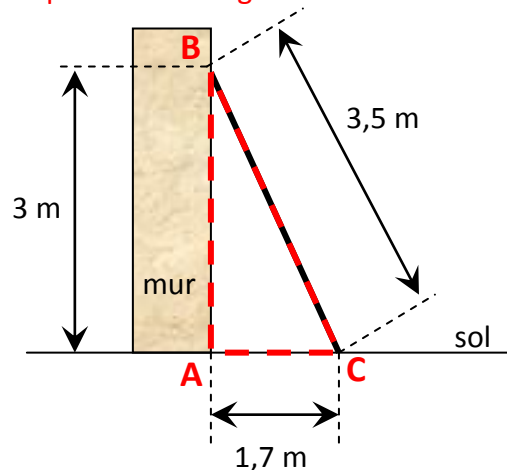
(attention, il faut convertir 60 cm en m pour avoir la même unité partout !).

On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle en A. Finalement, l'étagère n'est pas perpendiculaire au mur.

Exercice 8

Bols place une échelle de 3,50 m contre un mur. Sa hauteur sur le mur est de 3 m, et l'échelle est éloignée du mur sur le sol de 1,7 m. Le mur est-il perpendiculaire au sol ?

Il faut commencer par faire une figure illustrant la situation :



Il s'agit de tester l'égalité de Pythagore : $BC^2 = BA^2 + AC^2$.

D'une part, $BC^2 = 3,5^2 = 12,25$.

D'autre part, $BA^2 + AC^2 = 3^2 + 1,7^2 = 9 + 2,89 = 11,89$.

On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, donc d'après le théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle en A. Finalement, le mur n'est pas perpendiculaire au sol.