

Propriétés de Pythagore

I. Le théorème de Pythagore

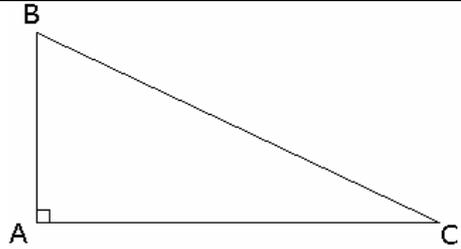
A. Le théorème

Théorème de Pythagore

Soit ABC un triangle rectangle en A alors :

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

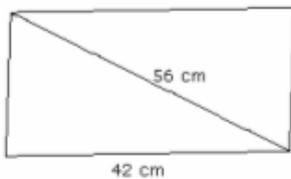
Le carré de la longueur du côté le plus grand (hypoténuse) est égale à la somme des carrés des longueurs des autres côtés



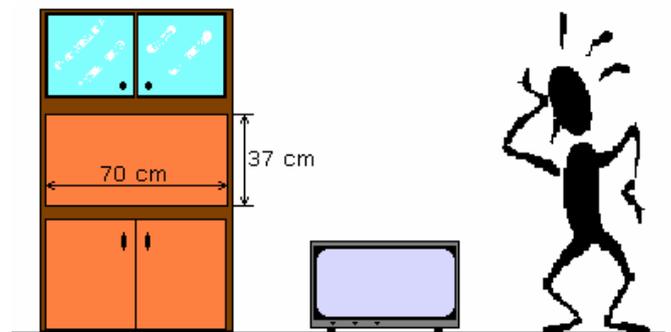
B. Applications

UN PROBLEME DE TELE

Monsieur Leblanc vient d'acheter un téléviseur « de 56 cm ». A main levée, l'écran de ce téléviseur peut être représenté par le rectangle suivant :



37,04 cm de hauteur

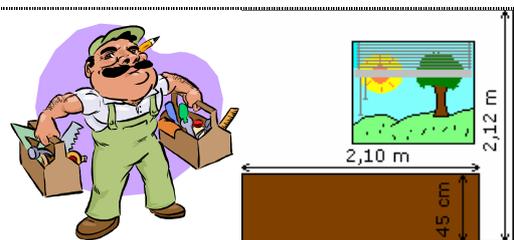


Monsieur Leblanc pourra-t-il loger ce téléviseur dans son meuble ?

LE BRICOLEUR

Le plafond est-il assez haut pour que Monsieur Jaurais-du-ypenser-avant mette en place son meuble ?

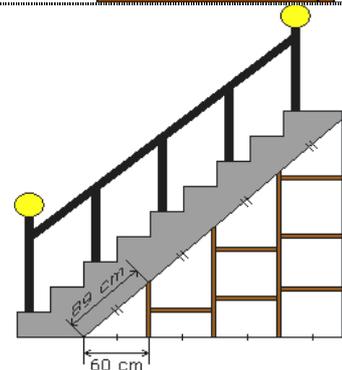
Hauteur : 2,14 m. T'as plus qu'à tout démonter !!!



Les étagères

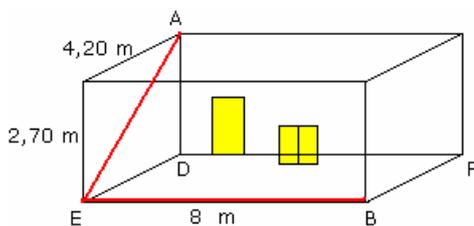
On veut poser des étagères sous un escalier en respectant les dimensions portées sur la figure. Calculer à 1 mm près les longueurs des montants verticaux.

- Montant 1 : 65,7 cm
- Montant 2 : 131,5 cm
- Montant 3 : 197,2 cm
- Montant 4 : 262,9 cm

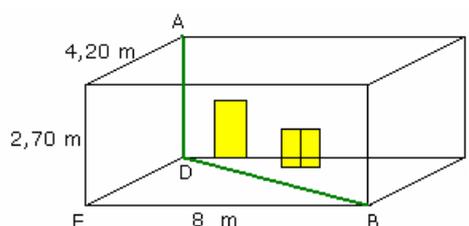


L'électricien

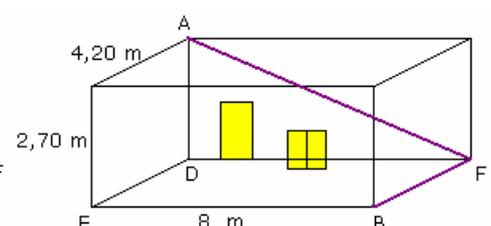
Un électricien a trois possibilités pour joindre le point A au point B avec des fils électriques. Quel chemin va-t-il choisir pour économiser le fil ? 12,99 m 11,74 m 12,64 m



Possibilité 1



Possibilité 2



Possibilité 3

II. La réciproque du théorème de Pythagore

A. La réciproque

Réciproque du théorème de Pythagore :

Soit ABC un triangle.

Si $BC^2 = AB^2 + AC^2$ **alors** ABC est un triangle rectangle en A.

La réciproque du théorème de Pythagore sert essentiellement à montrer qu'un triangle est rectangle ou qu'il y a un angle droit dans certaine situation géométrique.

B. Applications

Application directe

Dans chaque cas, dire si le triangle ABC est rectangle. Si oui, préciser en quel point.

- a. $AB=24$ cm, $AC=7$ cm, $BC=25$ cm.
b. $AB=4$ cm, $AC=7$ cm, $BC=5,75$ cm.

a. oui, en A

b. non

LE MENUISIER

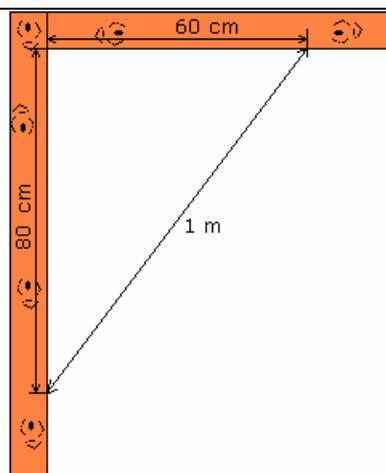
Pour vérifier que deux montants d'une huisserie sont perpendiculaires, le menuisier trace deux traits : l'un à 60 cm du coin, l'autre à 80 cm.

Il mesure alors la distance entre ces deux traits : « 1 m, c'est d'équerre ! » déclare l'artisan.

1. Justifier sa conclusion.

Pour améliorer la précision, notre menuisier trace les deux traits, l'un à 90 cm du coin, l'autre à 1,20 m.

2. Quelle distance doit-il trouver entre les deux traits pour être sûr que les montants sont perpendiculaires.



1. Réciproque de Pythagore

2. 1,50m

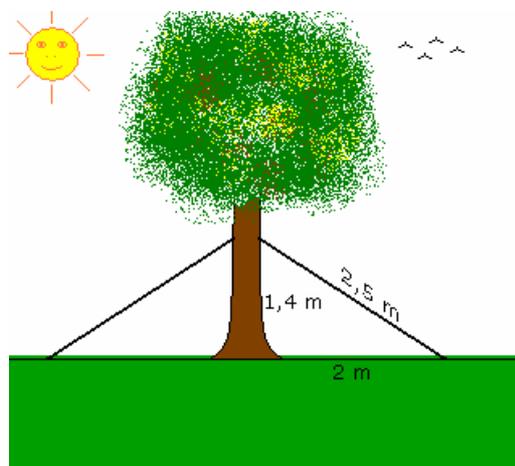
L'employé communal

La mairie de Châlons en Champagne a décidé de planter un arbre, le travail est laissé au soin d'un des employés communaux.

Cet employé vient de planter cet arbre sur un terrain horizontal.

Afin de le fixer bien vertical il l'a haubané par un câble long de 2,50 m, fixé sur le tronc à 1,40 m du sol et au sol à 2 m du pied de l'arbuste.

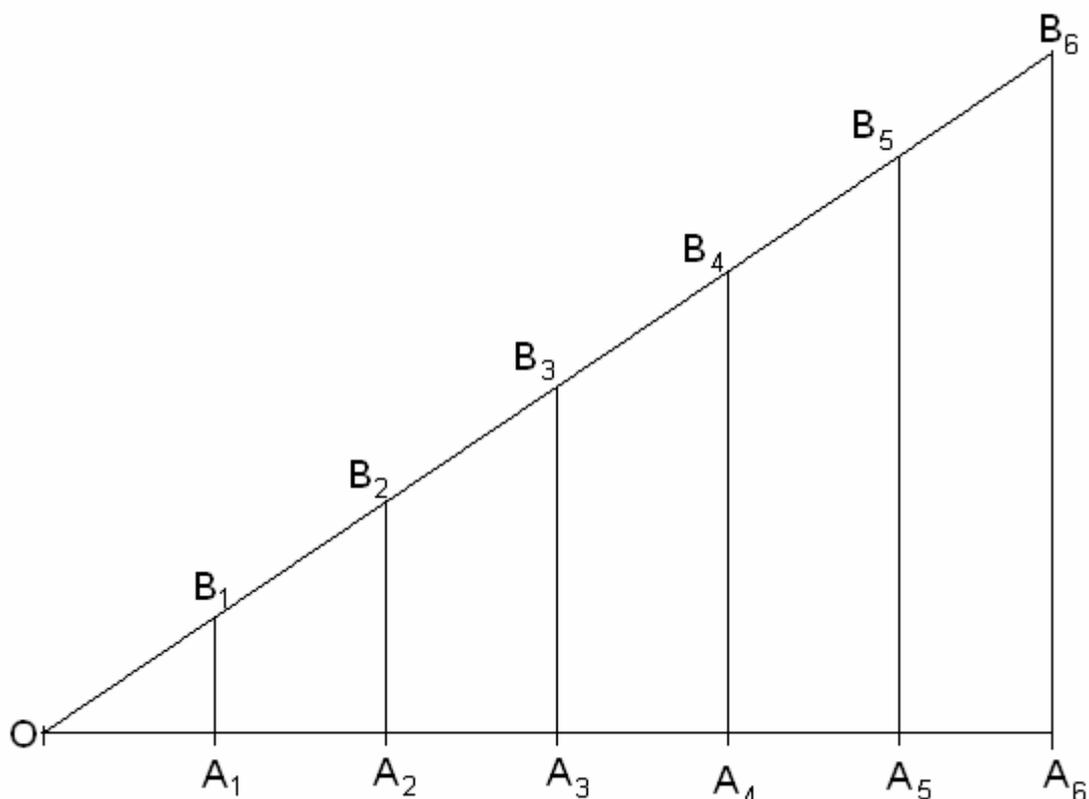
Cet arbre est-il bien vertical ?



Non, 1,5 m de hauteur pour avoir un angle droit.

TRIGONOMÉTRIE

Activité 1 : Faisons quelques mesures



Compléter le tableau suivant :

i	1	2	3	4	5	6
OA_i						
OB_i						
A_iB_i						
$\frac{OA_i}{OB_i}$						
$\frac{A_iB_i}{OB_i}$						
$\frac{A_iB_i}{OA_i}$						

Que remarque t-on pour les trois dernières lignes de ce tableau ?

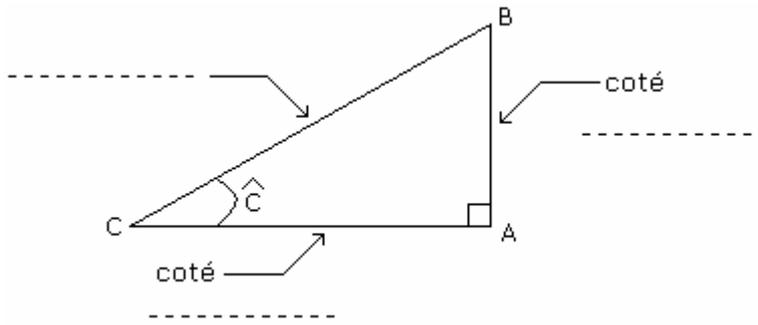
.....

Qu'est ce qui ne bouge pas dans la figure lorsqu'on change de triangles (par exemple de OA_1B_1 à OA_5B_5)

.....

Dans un triangle ABC rectangle en A si on connaît angle et la longueur d'un coté

On donne des noms particuliers au cotés suivant où se trouve l'angle connu :



on peut alors calculer la longueur des autres cotés à l'aide des formules suivantes :

$$\cos(\hat{C}) = \frac{AC}{BC}$$

$$\sin(\hat{C}) = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan(\hat{C}) = \frac{AB}{AC}$$

ses formules s'écrivent donc :

S inus = $\frac{\text{O}pposé}{\text{H}ypoténuse}$	C osinus = $\frac{\text{A}djacent}{\text{H}ypoténuse}$	T angente = $\frac{\text{O}pposé}{\text{A}djacent}$
SOH	CAH	TOA

Compléter le tableau suivant :

<p>$\cos \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\cos \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\cos \alpha = \text{---}$</p>
<p>$\sin \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\sin \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\sin \alpha = \text{---}$</p>
<p>$\tan \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\tan \alpha = \text{---}$</p>	<p>$\tan \alpha = \text{---}$</p>