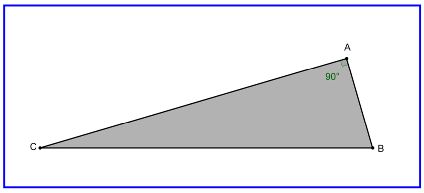
4° - Mathématiques ï Contrôle -TEOREME de PYTHAGORE ï CORRIGE

Exercice 1 : Le triangle ABC rectangle en A est tel que : AB = 3,5 cm et AC = 12 cm

a) Faire la figure
b) Calculer BC exactement

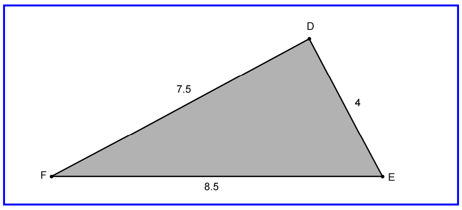


Dans le triangle ABC rectangle en A, dôaprès le théorème de Pythagore (direct) : $BC^2= AB^2 + AC^2$; $BC^2 = 3,5^2 + 12^2 = 156,25$ cm²

Dôù BC = $\sqrt{156,25}$; BC = 12,5 cm

Exercice 2 : Le triangle DEF a pour dimensions : ED = 40 mm ; DF = 75 mm ; EF = 85 mm

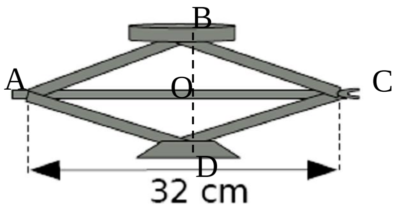
a) Faire la figure
b) Démontrer que ce triangle est rectangle



Le plus grand côté de ce triangle est [EF] : je compare donc séparément :
$DF^2 + DE^2 = 7,5^2 + 4^2 = 56,25 + 16 = 72,25$ et
$FE^2 = 8,5^2 = 72,25$
Donc $DF^2 + DE^2 = FE^2$ et dôaprès la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle DEF est rectangle en D.

Exercice 3 :

Le cric d'une voiture a la forme d'un losange de 21 cm de côté (AB =21 cm).
À quelle hauteur soulève-t-il la voiture lorsque la diagonale horizontale mesure 32 cm (AC = 32 cm)? Arrondir au mm.

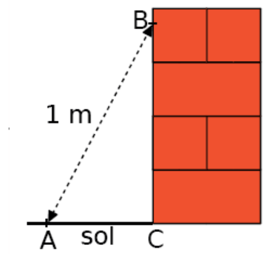


Il sôagit de calculer la longueur BD qui est la hauteur du cric.
Le cric représenté par un losange a des diagonales perpendiculaires et de même milieu ; donc je calcule OB dans le triangle AOB rectangle en O avec le théorème de Pythagore (direct) et avec OA = AC/2 = 16 ; AB = 21
$OB^2 + OA^2 = AB^2$; $OB^2 + 16^2 = 21^2$; $OB^2 +256 = 441$; $OB^2 = 441$ ï 256
$OB^2 = 185$ cm² ; OB = $\sqrt{185}$; OB ; 13,6 , dôù BD ; 27,2 cm
La hauteur du cric est donc de 27,2 cm

Exercice 4 :

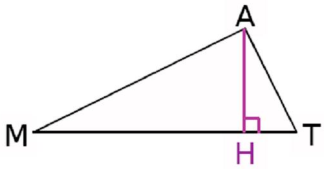
Pour apprendre son métier, un apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur. Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur. Il mesure alors la distance entre les points A et B et il obtient 1 m.
L'apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifier.

Il sôagit ici de vérifier en fait si le triangle ABC est rectangle en C.
Le plus grand côté est [AB] . En centimètres AB = 100 cm ; AC = 60 cm ; BC = 80 cm
Je compare donc :
$AC^2 + BC^2 = 60^2 + 80^2 = 3600 + 6400 = 10\ 000$ cm² et
$AB^2 = 100^2 = 10\ 000$ cm²
Donc $AC^2 + BC^2 = AC^2$, donc le triangle ABC est rectangle en C dôaprès la réciproque du théorème de Pythagore.
Donc lôapprenti maçon a bien construit son mur perpendiculairement au sol.



Exercice 5 :

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur, les points M, H et T sont alignés et on dispose des longueurs suivantes :
AH = 46 mm ; HT = 23 mm ; MH = 92 mm.
a. Calculer la longueur AT puis la longueur AM.
b. Démontrer que le triangle MAT est rectangle en A.
c. Calcule l'aire du triangle MAT de deux façons différentes.



a) Avec le théorème de Pythagore dans le triangle AHT rectangle en H : $AT^2 = AH^2 + HT^2$ é .
$AT^2 = 2645$ (mm²) AT = $\sqrt{2645}$; 51,4 mm
De même , dans le triangle AMH rectangle en H : $AM^2 = AH^2 + MH^2$ é ..
$AM^2 = 10580$; AM = $\sqrt{10580}$; 102,9 mm
b) Pour vérifier que le triangle AMT est rectangle en A, avec [MT] comme plus grand côté, il faut comparer deux expressions exactes avec des carrés :
Soit à comparer $AM^2 + AT^2 = 10\ 580 + 2\ 645 = 13\ 225$ (voir valeurs exactes au a)
Et $MT^2 = (MH + HT)^2 = (92 + 23)^2 = 115^2 = 13\ 225$ é .donc oui $AM^2 + AT^2 = MT^2$ et le triangle est donc rectangle en A.
c) Aire MAT =(MA×AT)÷2 = ($\sqrt{10580} \times \sqrt{2645}$)÷2 = 2645 mm² (avec la calculatrice bien utilisée sans approximation)
Aire MAT = aire MAH + aire AHT = (92×46) ÷2 + (23×46) ÷2 = 2216 + 529 = 2645 mm²