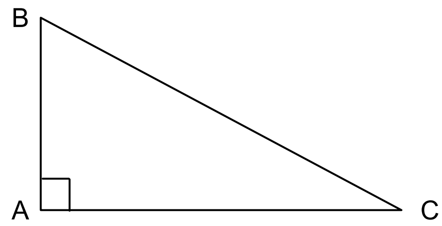
PYTHAGORE ET THALES

I. La formule de Pythagore



Dans un triangle ABC rectangle en A : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

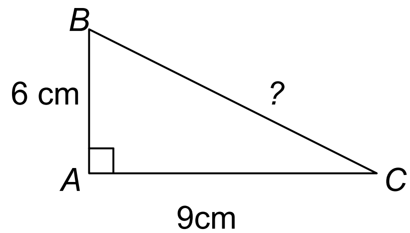
1) Calculer une longueur

Méthode:

1) Calculer BC arrondi au dixième de cm.

ABC est un triangle rectangle en A, donc :

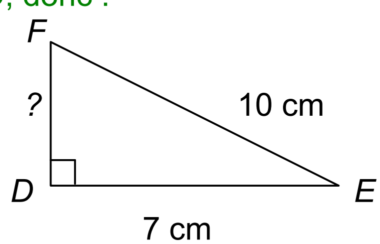
$BC^2 = AB^2 + AC^2$
$BC^2 = 6^2 + 9^2$
$BC^2 = 36 + 81$
$BC^2 = 117$
$BC = \sqrt{117}$
$BC \approx 10{,}8cm$



2) Calculer DF arrondi au centième de cm.

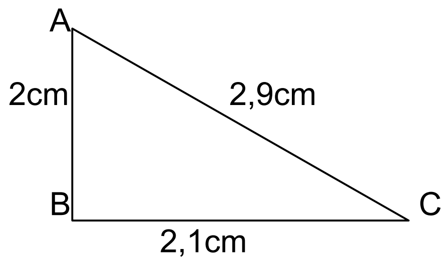
DEF est un triangle rectangle en D, donc :

$FE^2 = DF^2 + DE^2$
$7^2 = DF^2 + 10^2$
$49 = DF^2 + 100$
$DF^2 = 100 - 49$
$DF = \sqrt{51}$
$DF \approx 7{,}14$ cm



2) Vérifier si un triangle est rectangle

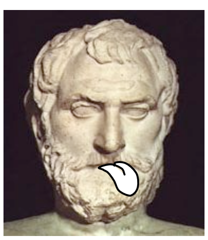
Méthode:



Le triangle ABC est-il rectangle ?

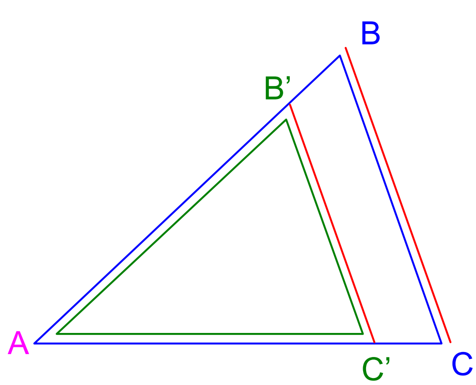
$AC^2 = 2,9^2 = 8,41$ (le plus grand côté)
$AB^2 + BC^2 = 2,1^2 + 2^2 = 8,41$ (les 2 autres côtés)
Donc $AC^2 = AB^2 + BC^2$ et donc le triangle est rectangle.

II. La formule de Thalès



Lors d'un voyage en Egypte, ***Thalès de Milet*** (-624 ;-546) aurait mesuré la hauteur de la pyramide de Kheops par un rapport de proportionnalité avec son ombre.
Citons : *« Le rapport que j'entretiens avec mon ombre et le même que celui que la pyramide entretient avec la sienne. »*
Par une relation de proportionnalité, il obtient la hauteur de la pyramide grâce à la longueur de son ombre.
L'idée ingénieuse de Thalès est la suivante : *« A l'instant où mon ombre sera égale à ma taille, l'ombre de la pyramide sera égale à sa hauteur. »*

Animations : *http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Thales.html*
http://www.maths-et-tiques.fr/telech/RThales.html



Dans un triangle ABC où (B'C')//(BC) :

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$$

Comment retenir la formule de Thalès ?

ABC et AB'C' sont deux triangles en situation de Thalès ; ils ont un sommet commun A, et deux côtés parallèles (B'C') et (BC).
Un triangle est un agrandissement de l'autre. On dit que les deux triangles ont des côtés proportionnels.

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$$

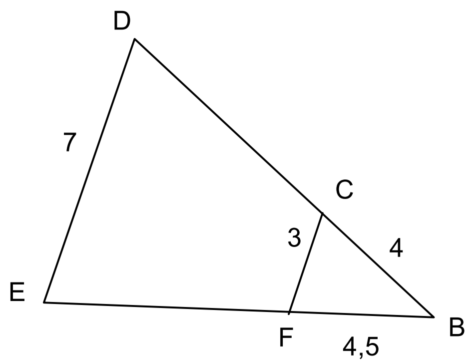
le petit triangle AB'C'
le grand triangle ABC

1ers côtés 2emes côtés 3emes côtés

Exercices conseillés	En devoir
p240 n°12 à 14 p240 n°16 p242 n°30	p240 n°15

1) Calculer une longueur

Méthode:
Sur la figure ci-dessous, (CF) et (DE) sont parallèles.
Calculer les longueurs BD et BE arrondies au dixième de cm.



Les droites (CF) et (DE) sont parallèles, donc :

$$\frac{BC}{BD} = \frac{BF}{BE} = \frac{CF}{DE}$$

$$\frac{4}{BD} = \frac{4,5}{BE} = \frac{3}{7}$$

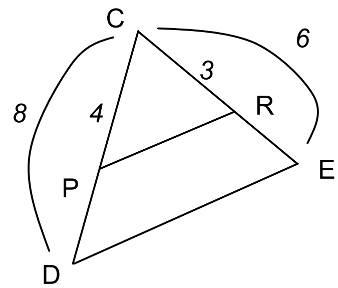
donc BD = 4 x 7 : 3 ≈ 9,3 cm
et BE = 4,5 x 7 : 3 = 10,5.

Exercices conseillés	En devoir
p238 n°1 à 6 p241 n°19 à 26 p242 n°31 p245 n°57, 60	p241 n°17, 18, 27 p251 n°1

2) Vérifier si les droites sont parallèles

Méthode:

1) Les droites (PR) et (DE) sont-elles parallèles ?



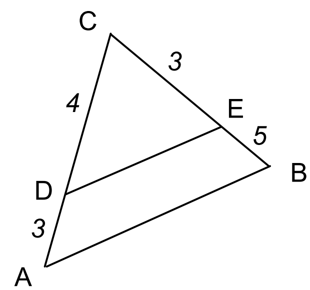
$$\frac{CP}{CD} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$\frac{CR}{CE} = \frac{3}{6} = 0,5$$

Donc $\frac{CP}{CD} = \frac{CR}{CE}$

et donc (PR) et (DE) sont parallèles.

2) Les droites (AB) et (DE) sont-elles parallèles ?



$$\frac{CD}{CA} = \frac{4}{7} \approx 0,57$$

$$\frac{CE}{CB} = \frac{3}{8} = 0,375$$

Donc $\frac{CD}{CA} \neq \frac{CE}{CB}$

et donc (AB) et (DE) ne sont pas parallèles.

Exercices conseillés	En devoir
p239 n°7 à 11 p242 n°35 à 37 p243 n°40 à 47 p244 n°52 p245 n°59	p243 n°38, 39, 48

Des hauteurs inaccessibles
http://www.maths-et-tiques.fr/telech/haut_inacc.pdf
http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/expositions-deleves/hauteurs-inaccessibles