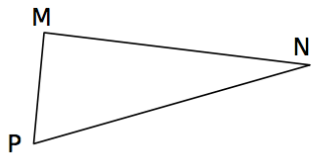
4 Soit MNP un triangle tel que : MN = 9,6 cm ; MP = 4 cm et NP = 10,3 cm.

Montre que le triangle MNP n'est pas rectangle.



Dans le triangle MNP, le plus long côté est [NP].

Donc on calcule séparément :

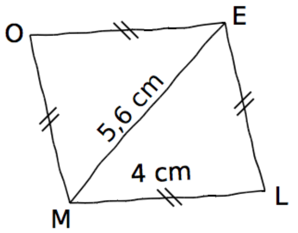
$NP^2 = 10{,}3^2$	$NM^2 + MP^2 = 9{,}6^2 + 4^2$
$NP^2 = 106{,}09$	$NM^2 + MP^2 = 92{,}16 + 16$
	$NM^2 + MP^2 = 108{,}16$

$NP^2 \neq NM^2 + MP^2$

D'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle MNP n'est pas rectangle.

1 Voici la figure à main levée d'un quadrilatère.

a. Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?



D'après le codage, le quadrilatère OELM a ses 4 côtés de même longueur donc c'est un losange.

b. Marie soutient que OELM est un carré, mais Valérie est persuadée que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?

Dans le triangle MEL, [ME] est le côté le plus grand. On calcule séparément ME^2 et $ML^2 + EL^2$.

$ME^2 = 5{,}6^2 = 31{,}36$

$ML^2 + EL^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$

Donc $ML^2 + EL^2 \neq ME^2$

D'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle MEL n'est pas rectangle. Valérie a donc raison. En effet, si OELM était un carré, ses 4 angles seraient droits donc MEL serait rectangle en L. Comme ce n'est pas le cas, OELM n'est pas un carré.

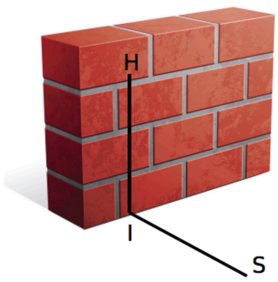
2 Au lycée professionnel, Jacques et Patrick, futurs maçons, s'entrainent en construisant un mur chacun. Leur professeur, M. Ecker, vient vérifier si chaque mur est bien « droit », c'est-à-dire perpendiculaire au sol. Ayant oublié sa caisse à outils dans son atelier, il ne possède que le mètre ruban qu'il avait dans sa poche.

Pour chacun des murs, M. Ecker place au pied du mur un point I, un point H à 60 cm de hauteur sur le mur, et un autre point S au sol à 80 cm de I, puis il mesure la longueur HS.

Pour le mur de Jacques, il trouve 1 m et pour celui de Patrick 95 cm.

a. Le mur de Jacques est-il « droit » ? Détaille ton raisonnement.

b. Et celui de Patrick ? Justifie.



Dans les 2 cas, on cherche à déterminer si le triangle HIS est rectangle en I.

a. IH = 60 cm ; IS = 80 cm et HS = 100 cm

Dans le triangle HIS, [HS] est le côté le plus grand.

On calcule séparément HS^2 et $IH^2 + IS^2$.

$HS^2 = 100^2 = 10000$

$IH^2 + IS^2 = 60^2 + 80^2 = 3600 + 6400 = 10000$

$HS^2 = IH^2 + IS^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle HIS est rectangle en I donc le mur est droit.

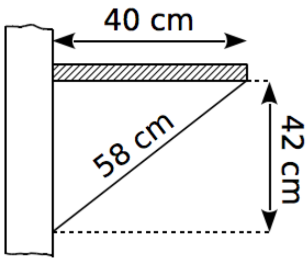
b. IH = 60 cm ; IS = 80 cm et HS = 95 cm

$HS^2 = 95^2 = 9025$

$IH^2 + IS^2 = 60^2 + 80^2 = 3600 + 6400 = 10000$

Donc $HS^2 \neq IH^2 + IS^2$, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle HIS n'est pas rectangle, donc le mur n'est pas droit

3 M. Brico a posé une étagère de 40 cm de profondeur sur un mur parfaitement vertical. Pour vérifier qu'elle est bien posée, il a pris les mesures ci-contre.



Son étagère est-elle parfaitement horizontale ?

On cherche à déterminer si le triangle de dimensions 40 cm, 42 cm et 58 cm est rectangle.

$58^2 = 3364$

$40^2 + 42^2 = 1600 + 1764 = 3364$

$58^2 = 40^2 + 42^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle est rectangle.

Comme le mur est parfaitement verticla et que l'étagère forme un angle droit avec le mur alors l'étagère est parfaitement horizontale.