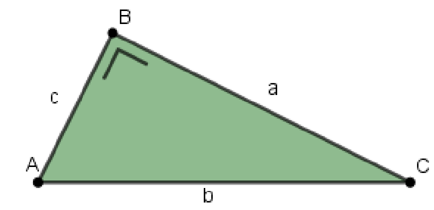
Correctif :

UAA 2 : Géométrie : Pythagore dans l'espace

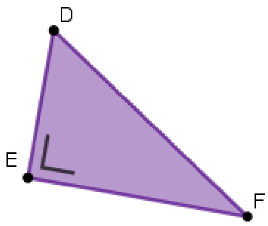
Exercice 1 :

Pour chacun des triangles rectangles ci-dessous, écris la relation de Pythagore :

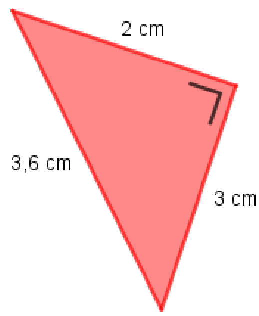
a)



b)



c)



$b^2 = a^2 + c^2$

$ou\ |AC|^2 = |BC|^2 + |AB|^2$

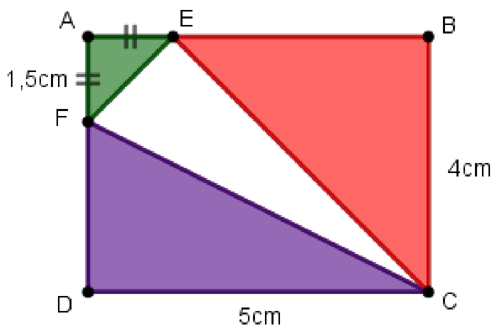
$|DF|^2 = |EF|^2 + |DE|^2$

$3{,}6^2 = 2^2 + 3^2$

Exercice 2 :

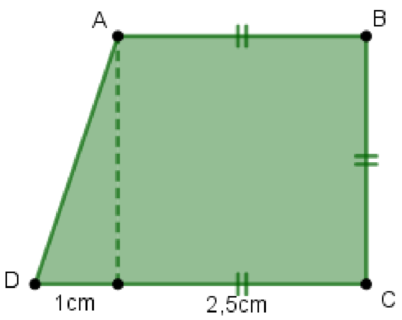
Pour chacune des trois situations ci-dessous, relie les expressions correspondantes :

a) ABCD est un rectangle



$\lvert EF\rvert^2$	$5^2 + 2{,}5^2$
$\lvert EC\rvert^2$	$1{,}5^2 + 1{,}5^2$
$\lvert CF\rvert^2$	$4^2 + 3{,}5^2$

b) ABCD est un trapèze rectangle



$\lvert AC\rvert$	$\sqrt{3{,}5^2 + 2{,}5^2}$
$\lvert BD\rvert$	$\sqrt{2{,}5^2 + 2{,}5^2}$
$\lvert AD\rvert$	$\sqrt{1^2 + 2{,}5^2}$

Exercice 3 :

Sachant que le triangle ABC est rectangle en A, complète le tableau ci-dessous : (calculs sur feuille de bloc)

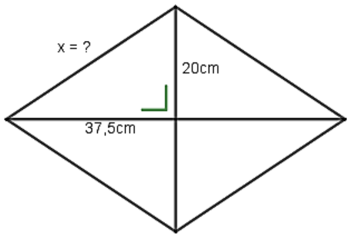
	|AB|	|AC|	|BC|
1)	7	8	$\sqrt{113} \approx 10{,}63$
2)	9	$3\sqrt{7} \approx 7{,}94$	12
3)	$4\sqrt{15} \approx 15{,}49$	4	16
4)	1,5	2	2,5
5)	$\sqrt{10}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{15} \approx 3{,}87$
6)	3	6	$3\sqrt{5}$

Exercice 4 :

Dans chaque cas, vérifie si le triangle est rectangle. Si oui, précise le sommet de l'angle, ainsi que le théorème utilisé :

	|AB|	|AC|	|BC|	
1)	3	4	5	Oui, rectangle en A, par la réciproque
2)	2	5	4	Non, par la contraposée
3)	$\sqrt{19}$	4	2	Non, par la contraposée
4)	$6\sqrt{2}$	$3\sqrt{8}$	$\sqrt{72}$	Non, par la contraposée

Exercice 5 :



Dans un losange, les diagonales sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu

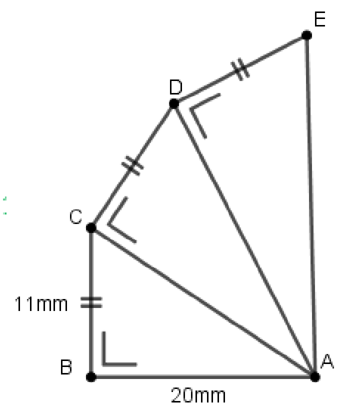
$x^2 = 20^2 + 37{,}5^2$

$x^2 = 1806{,}25$

$x = 42{,}5cm$ -> La longueur des côtés du losange mesure 42,5 cm

Exercice 6 :

Observe la figure ci-dessous et détermine la longueur du segment [AE] :



ΔABC:
$|AC|^2 = 11^2 + 20^2$
$|AC|^2 = 521$
$|AC| = 22{,}82mm$

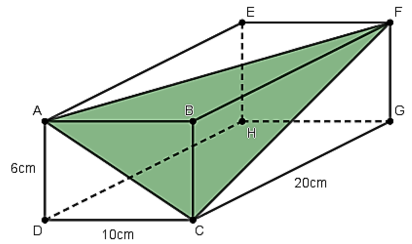
ΔACD:
$|AD|^2 = 22{,}82^2 + 11^2$
$|AC|^2 = 641{,}75$
$|AC| = 25{,}33mm$

ΔADE:
$|AE|^2 = 25{,}33^2 +$
$|AE|^2 = 762{,}61$
$|AE| = 27{,}61mm$

Exercice 7 :

Observe le parallélépipède rectangle ci-contre.

Le triangle AFC est-il rectangle ? Calcule



Avant de montrer que le triangle AFC est rectangle, il faut calculer la mesure de ses 3 côtés :

ΔACD (ou ABC):	ΔBFC (ou CGF):	ΔAEF (ou ABF):
$\lvert AC\rvert^2 = 6^2 + 10^2$	$\lvert CF\rvert^2 = 20^2 + 6^2$	$\lvert AF\rvert^2 = 20^2 + 10^2$
$\lvert AC\rvert^2 = 136$	$\lvert CF\rvert^2 = 436$	$\lvert AF\rvert^2 = 500$
$\lvert AC\rvert = 11{,}66cm$	$\lvert CF\rvert = 20{,}88cm$	$\lvert AF\rvert = 22{,}36cm$

Donc, ΔAFC :

$22{,}36^2 \stackrel{?}{=} 20{,}88^2 + 11{,}66^2$

$499{,}97 \neq 571{,}93$ Donc, non par la contraposée

Exercice 8 :

$5^2 = h^2 + 4^2$

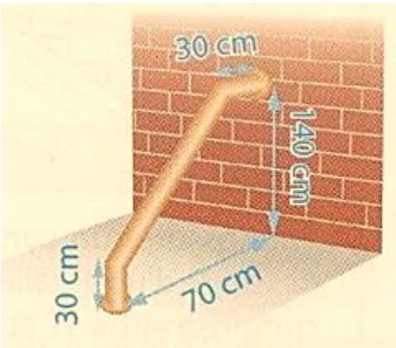
$25 = h^2 + 16$

$9 = h^2$

$h = 3$

Exercice 9 :

Quelle est la longueur du tuyau nécessaire pour réaliser ce coude ?



$x^2 = 40^2 + 110^2$

$x^2 = 13700$

$x = 117cm$

Longueur du tuyau = 30cm + 117cm + 30cm = 177cm de tuyau

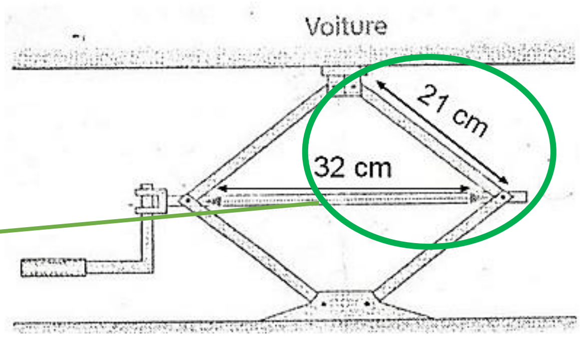
Exercice 10 :

(a) $10^2 = |AH|^2 + 8^2$
$100 = |AH|^2 + 64$
$|AH|^2 = 36$
$|AH| = 6cm$

(b) $|AC|^2 = 6^2 + 2{,}5^2$
$|AC|^2 = 36 + 6{,}25$
$|AC|^2 = 42{,}25$
$|AC| = 6{,}5cm$

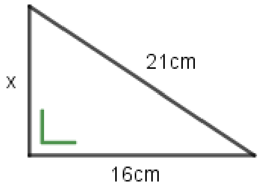
(c) $10{,}5^2 \stackrel{?}{=} 10^2 + 6{,}5^2$
$110{,}25 \stackrel{?}{=} 100 + 42{,}25$
$110{,}25 \neq 142{,}25$
non par la contraposée

Exercice 11 :



Le cric d'une voiture a la forme d'un losange de 21 cm de côté.

A quelle hauteur soulève-t-il la voiture lorsque la diagonale horizontale mesure 32cm ?



$21^2 = 16^2 + x^2$

$441 = 256 + x^2$

$185 = x^2$

$13{,}6cm = x$

Donc, $2 \cdot 13{,}6cm = 27{,}2cm$ de hauteur

UAA 2 : Géométrie : Trigonométrie dans le triangle rectangle

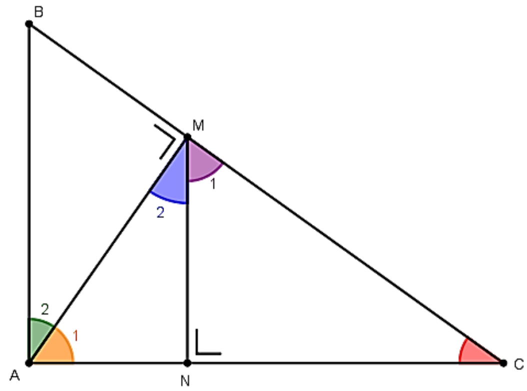
Exercice 1 :

Sachant que le triangle ABC est rectangle en A, entoure les égalités correctes :

$\cos \hat{B} = \dfrac{\|AC\|}{\|AB\|}$	$\tan \hat{B} = \dfrac{\|AB\|}{\|AC\|}$	$\sin \hat{C} = \dfrac{\|AB\|}{\|BC\|}$	$\sin \hat{B} = \cos \hat{C}$

Exercice 2 :

En observant le triangle ABC rectangle en A, complète les phrases avec le nom du triangle et le rapport trigonométrique demandé :



(a) Dans le triangle ABM, $\tan \widehat{A_2} = \dfrac{|BM|}{|AM|}$

(b) Dans le triangle NMC, $\cos \widehat{M_1} = \dfrac{|MN|}{|MC|}$

(c) Dans le triangle ABC, $\cos \widehat{A_2} = \dfrac{|AM|}{|AB|}$

(d) Dans le triangle AMN, $\sin \widehat{M_2} = \dfrac{|AN|}{|AM|}$

(e) Dans le triangle CMN, $\tan \hat{C} = \dfrac{|MN|}{|NC|}$

(f) Dans le triangle ANM, $\sin \widehat{A_1} = \dfrac{|MN|}{|AM|}$

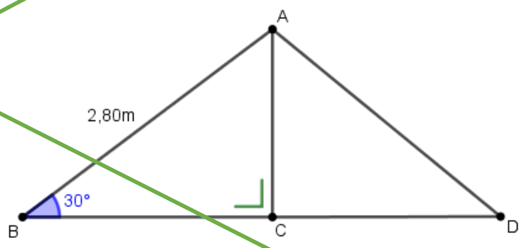
Exercice 3 :

Si le triangle ABC est rectangle A, complète le tableau ci-dessous : (arrondis à 0,01 près)

	$\|BC\|$	$\|AC\|$	$\|AB\|$	$\|\hat{B}\|$	$\|\hat{C}\|$
1)	100 m	79,86m	60,18m	53°	37°
2)	79,86cm	10cm	25cm	21,8°	68,2°
3)	3,99cm	7,2cm	8,23cm	61°	29°
4)	75mm	57,95mm	47,60mm	50,6°	39,4°

Exercice 4 :

Un menuisier utilise des chevrons de 2,80m pour construire le toit d'une remise qui a un angle d'inclinaison de 30°. Détermine, au cm près, la largeur de la remise |BD| :



Exercice 5 :

ΔHPA :
$\tan 62° = \frac{|AH|}{40}$
$|AH| = 40 \cdot \tan 62°$
$|AH| = 75{,}23m$

ΔHPB :
$\tan 76° = \frac{|BH|}{40}$
$|BH| = 40 \cdot \tan 76°$
$|BH| = 160{,}43m$

Distance entre les deux voiliers $= 160{,}43 - 75{,}23 = 85{,}2m$ d'écart

Exercice 6 :

Deux villages, Bellevue et Jolival sont situés de part et d'autre d'une montagne dont le sommet culmine à 3 325m. De la place de Bellevue, située à 2 000m du pied de la montagne, on aperçoit le sommet sous un angle de 36°. De celle de Jolival, située à 1 500m du pied de la montagne, l'angle est de 60°. Si les deux villages sont situés à la même altitude et si le sommet de la montagne se trouve dans le même plan que les places de chaque village, détermine la longueur du tunnel qu'il faudrait creuser à travers la montagne pour construire une route horizontale reliant ces deux villages :