<u>Correction du contrôle de préparation pour la trigonométrie.</u>

<u>Exercice 1 (4 points) :</u>
Soit un triangle IJK tel que JK = 8 cm ; IJ = 4,8 cm ; KI = 6,4 cm.
1) Démontrer que le triangle IJK est un triangle rectangle.

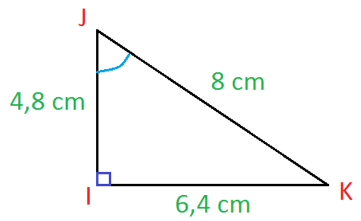
Dans le triangle IJK, on a :

$JK^2 = 8^2$	et	$IJ^2 + IK^2 = 4{,}8^2 + 6{,}4^2$
$JK^2 = 64$		$IJ^2 + IK^2 = 23{,}04 + 40{,}96$
		$IJ^2 + IK^2 = 64$

Comme $JK^2 = IJ^2 + IK^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle IJK est rectangle en I.

2) Calculer la mesure en degrés de l'angle $\widehat{IJK}$
Donner la valeur arrondie au degré le plus proche.

La figure est celle-ci (il n'est pas nécessaire de la construire) , un schéma est juste suffisant :



On cherche la mesure de l'angle $\widehat{IJK}$ dans le triangle IJK rectangle en I.
Par rapport à cet angle, on connaît la longueur des trois côtés, on peut donc utiliser au choix les relations trigonométriques Cosinus, Sinus ou Tangente.

Dans le triangle IJK, rectagle en I, on a :

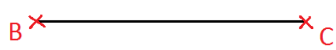
Cos($\widehat{IJK}$) = $\frac{IJ}{JK}$ c'est-à-dire Cos($\widehat{IJK}$) = $\frac{4{,}8}{8}$ soit Cos($\widehat{IJK}$) = 0,6.

La machine à calculer nous donne $\widehat{IJK}$ = 53°, valeur arrondie au degré le plus proche.

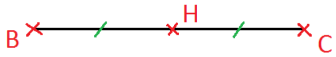
<u>Exercice 2 (4 points) :</u>
Soit ABC un triangle isocèle de base [BC], [AH] la hauteur issue du sommet A.
On a : BC = 8 cm et AH = 7 cm.

1) Construire le triangle ABC en justifiant la construction.

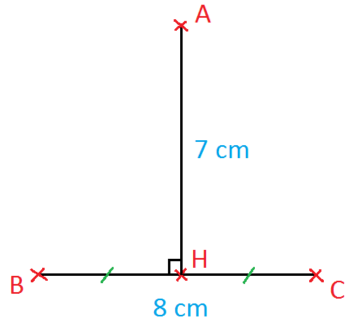
On commence par construire la base [BC] qui mesure 8 cm.



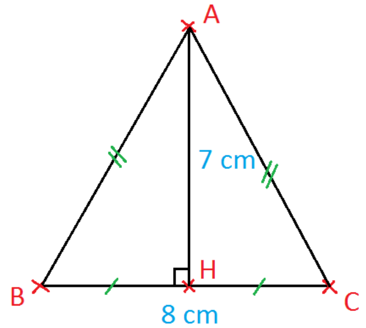
[AH] étant la hauteur issue de A dans le triangle isocèle de sommet A, on en déduit que [AH] est aussi la médiane issue de A c'est-à-dire on en déduit que H est le milieu de [BC]. On place H milieu de [BC] :



[AH] étant la hauteur issue de A dans le triangle isocèle de sommet A, on en déduit que [AH] est perpendiculaire à [BC]. On sait de plus de [AH] mesure 7 cm. On trace alors le segment [AH] de mesure 7 cm et perpendiculaire à [BC] :



Enfin, on termine la construction du triangle en traçant les côtés [AB] et [AC].



2) Calculer Tan($\hat{B}$)

Dans le triangle ABH, rectangle en H, on a :

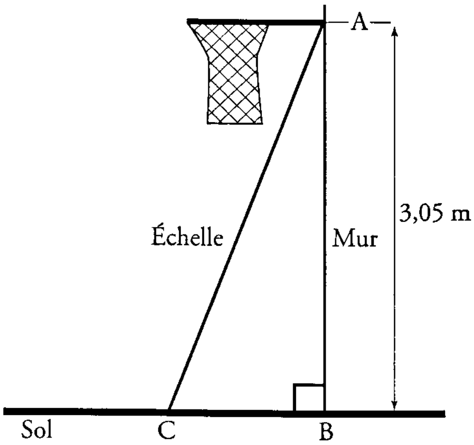
Tan($\hat{B}$) = $\frac{AH}{BH}$ c'est-à-dire Tan($\hat{B}$) = $\frac{7}{4}$ car BH = $\frac{BC}{2} = \frac{8}{2}$ = 4 cm car H est le milieu de [BC].

On a donc Tan($\hat{B}$) = $\frac{7}{4}$.

3) En déduire la valeur de l'angle$\hat{B}$ arrondie au degré près.

La machine nous donne $\hat{B}$ = 60°, valeur arrondie au degré près.

Exercice 3 (4 points) :



1) M. Bouletos veut installer chez lui un panier de basket. Il doit le fixer à 3,05 m du sol. L'échelle dont il se sert mesure 4 m de long.

À quelle distance du pied du mur doit-il placer l'échelle pour que son sommet soit juste au niveau du panier ? (Donner une valeur approchée au cm près.)

Dans le triangle ABC rectangle en B, on a d'après le théorème de Pythagore :

$AC^2 = BC^2 + AB^2$ c'est-à-dire $4^2 = BC^2 + 3{,}05^2$ car AC est égale à la longueur de l'échelle et AB est égale à la hauteur du mur.

Ainsi :

$4^2 = BC^2 + 3{,}05^2 \Leftrightarrow 16 = BC^2 + 9{,}3025$
$\Leftrightarrow 16 - 9{,}3025 = BC^2$
$\Leftrightarrow 6{,}6975 = BC^2$
$\Leftrightarrow \sqrt{6{,}6975} = BC$
$\Leftrightarrow BC \cong 2{,}59$ m (valeur arrondie au cm, soit 2 chiffres après la virgule)

Il doit placer l'échelle à 2,59 m du mur pour que son sommet soit juste au niveau du panier.

2. Calculer l'angle formé par l'échelle et le sol. (Donner une valeur approchée au degré près.)

On cherche la mesure de l'angle $\hat{C}$.
Dans le triangle ABC, rectangle en B, on a :

$\text{Sin}(\hat{C}) = \frac{AB}{AC}$ c'est-à-dire $\text{Sin}(\hat{C}) = \frac{3{,}05}{4}$.

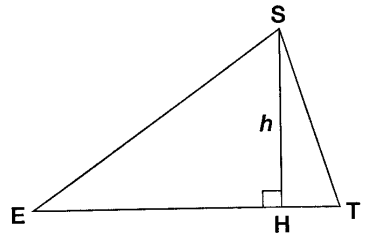
La machine nous donne $\hat{C} = 50°$, valeur arrondie au degré le plus proche.

Remarque : ici, on connaît les trois longueurs des côtés. Le côté [AC] (hypoténuse) qui mesure 4 m, le côté [AB] (côté opposé à l'angle $\hat{C}$) qui mesure 3,05 m et le côté [BC] (côté adjacent à l'angle $\hat{C}$) qu'on a calculé à la question 1) qui mesure environ 2,59 m. On peut donc en théorie utiliser les trois relations trigonométriques. On préfère cependant utiliser celle qui utilise les données de l'énoncé qui sont sûres à savoir AB et BC d'où l'utilisation de la relation Sinus.

Exercice 4 (5 points) :

La figure ci-contre représente un triangle SET isocèle en E, et la hauteur [SH] issue de S. On ne demande pas de refaire la figure.

On sait que les segments [ES] et [ET] mesurent 12 cm et que l'aire du triangle SET est 42 cm^2.



1) Démontrer que la mesure h du segment [SH] est égale à 7 cm.

On sait que l'aire d'un triangle est donnée par la relation $Aire = \frac{Base \times hauteur}{2}$.

Dans le triangle SET, la hauteur est SH et la base est ET d'après la figure ci-dessus.

On peut donc écrire que :

Aire du triangle SET = $\frac{ET \times SH}{2}$ c'est-à-dire 42 = $\frac{12 \times SH}{2}$ soit 42 = 6SH.

On en déduit que SH = $\frac{42}{6}$ = 7 cm.

2) Calculer la valeur arrondie au millimètre près de la longueur EH.

Dans le triangle ESH, rectangle en H, on a d'après le théorème de Pythagore :

ES^2 = EH^2 + SH^2 c'est-à-dire 12^2 = EH^2 + 7^2

144 = EH^2 + 49

EH^2 = 144 – 49

EH^2 = 95

EH = $\sqrt{95}$

EH $\cong$ 9,7 cm, valeur arrodie au mm.

Le segment [EH] mesure environ 9,7 cm.

3) Calculer la mesure arrondie au degré près de l'angle $\widehat{SET}$.

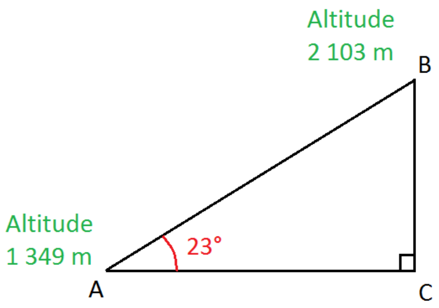
Dans le triangle SEH, rectangle en H, on a :

Sin($\hat{E}$) = $\frac{SH}{ES}$ c'est-à-dire Sin($\hat{E}$) = $\frac{7}{12}$.

La machine nous donne $\hat{E}$ = 36°, valeur arrondie au degré le plus proche.

On en déduit que $\widehat{SET} = \widehat{SEH}$ = 36°, valeur arrondie au degré le plus proche.

<u>Exercice n°5 (4 points) :</u>



Dans le triangle ABC, rectangle en C, on a :

$\text{Sin}(\widehat{BAC}) = \dfrac{\text{BC}}{\text{AB}}$ c'est-à-dire $\text{Sin}(23) = \dfrac{754}{\text{AB}}$ car BC = 2 103 – 1 349 = 754.

Le produit en croix nous donne $\text{AB} = \dfrac{754}{\text{Sin}(23)} \cong 1929{,}71$ m

La longueur du câble est 1930 m, distance arrondie au m.