

Mathématiques 30311

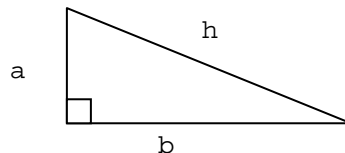
Module 5

Les formes et l'espace 1 – La mesure

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL 3 Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES 3.1 modéliser et résoudre des situations problèmes à l'aide de triangles rectangles

❖ détermination de mesures manquantes d'un triangle rectangle à l'aide des rapports trigonométriques

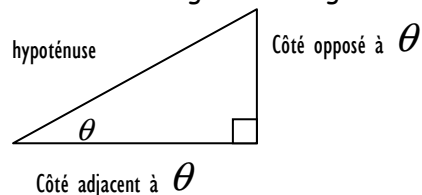


Triangle rectangle, un triangle qui contient un angle droit, 90°

On connaît déjà le théorème de Pythagore, qui est $h^2 = a^2 + b^2$

Le côté h , hypoténuse est toujours celui qui est opposé à l'angle droit, et c'est toujours lui qui est seul d'un côté.

Maintenant, on pourra résoudre des triangles rectangles avec les rapports trigonométriques.

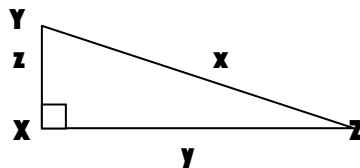


$$\sin\theta = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}, \quad \cos\theta = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}, \quad \text{tg}\theta = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

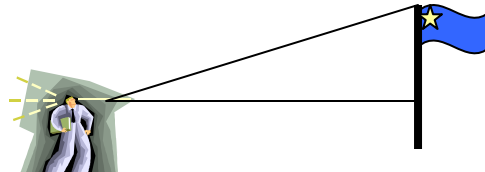
Pour se rappeler plus facilement :
« soh cah toa »

Sur votre calculatrice, on trouve les valeurs en faisant la fonction et ensuite l'angle. Mais il faut être certain que votre calculatrice est en « deg ».

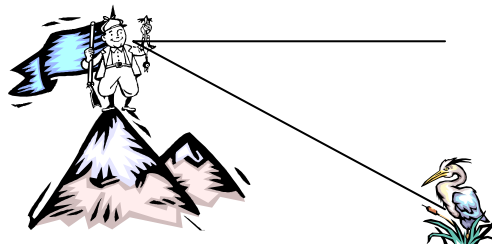
Dans un triangle, les angles sont indiqués par les lettres majuscules et les côtés par les lettres minuscules, les côtés correspondent à l'angle opposé.



Un angle d'élévation est l'angle que l'on fait à partir de l'horizontal jusqu'au point qu'on veut, vers le haut.

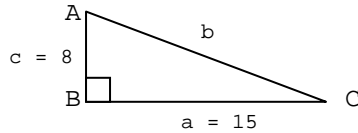


Un angle de dépression est l'angle que l'on fait à partir de l'horizontal jusqu'au point qu'on veut, vers le bas.



Mathématiques 30311

Ex : Résous $\triangle ABC$. (Résous, signifie de trouver tous les angles et les côtés qui manquent)



Pour résoudre, d'après l'angle A , je connais son côté opposé et son côté adjacent, la formule qui contient ces deux côtés est la tangente, donc, je vais me servir de la tangente.

$\text{tg } A = \frac{a}{c} = \frac{15}{8} = 0,5333$ pour trouver la valeur de l'angle, sur votre calculatrice, faire

$2^{\text{nd}} \text{tg } 0,5333 =$ et le résultat est 28,071 donc l'angle A est 28°

Si l'angle A est 28° , l'angle C sera $90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$, car la somme des angles dans un triangle est 180° .

Pour trouver le côté b , on peut le faire avec le théorème de Pythagore ou avec le sinus ou cosinus.

Théorème de Pythagore

$$\begin{aligned} b^2 &= a^2 + c^2 \\ b^2 &= 15^2 + 8^2 \\ b^2 &= 225 + 64 \\ b^2 &= 289 \\ b &= 17 \end{aligned}$$

Fonctions trigonométriques

$$\begin{aligned} \sin A &= \frac{a}{b} \\ \sin 62 &= \frac{15}{b} \\ 0,8829 &= \frac{15}{b} \\ 0,8829 \times b &= 15 \\ b &= \frac{15}{0,8829} = 17 \end{aligned}$$

***Ex. 8.6, p. 497 #1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Mathématiques 30311

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

3.2 modéliser et résoudre des situations problèmes à l'aide de triangles quelconques

- détermination de mesures manquantes dans des triangles quelconques
 - ❖ loi des sinus
 - ❖ loi des cosinus

Un triangle oblique est un triangle qui n'a pas d'angle droit. On peut résoudre ces problèmes à l'aide de la loi des sinus et de la loi du cosinus.

Loi des sinus

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Si on a ACA ou ACC, on se sert de la loi des sinus

Loi des cosinus

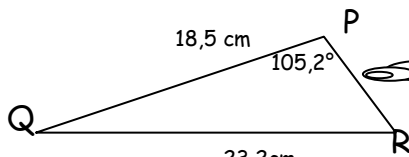
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Si on a CAC ou CCC, on se sert de la loi des cosinus

Ex : Dans le $\triangle PQR$, $\sphericalangle P = 105,2^\circ$, $p = 23,2\text{cm}$ et $r = 18,5\text{cm}$. Résous le triangle.



Je connais CCA, donc je me sers de la loi du sinus

$$\frac{\sin P}{p} = \frac{\sin R}{r}$$

$$180^\circ - 50,3^\circ - 105,2^\circ = \sphericalangle Q$$

$$\frac{\sin 105,2^\circ}{23,2} = \frac{\sin R}{18,5}$$

$$\frac{0,9650}{23,2} = \frac{\sin R}{18,5}$$

$$\frac{0,9650 \times 18,5}{23,2} = \sin R$$

$$0,7695 = \sin R$$

$$\sphericalangle R = 50,3^\circ$$

*** Ex. 8, 7, P. 497 # 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 34, 35, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48

Mathématiques 30311

Les triangles avec des cas ambigus.

Lorsqu'on fait des triangles obliques, il peut arriver qu'il soit possible de faire 0, 1, 2 triangles différents avec les mêmes données

Pour connaître le nombre de triangles possibles, si tu connais l'angle A, et le côté a et b et

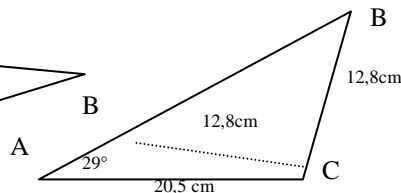
Si : $\sphericalangle A < 90^\circ$, $a > b$,
alors il n'y a qu'un triangle possible.

Si : $\sphericalangle A < 90^\circ$, $a < b$,
alors il faut vérifier si le calcul de $b \sin A$ est inférieur, supérieur ou égale à la valeur de a.

si $a = b \sin A$	si $a < b \sin A$	si $a > b \sin A$
1 triangle	0 triangle	2 triangles

Ex : Résous le $\triangle ABC$, si $\sphericalangle A = 29,3^\circ$, $b = 20,5\text{cm}$ et $a = 12,8\text{cm}$.

$\sphericalangle A < 90^\circ$, $a < b$,
a $b \sin A$
12,8 $20,5 \sin 29,3^\circ$
12,8 $> 10,03$ donc 2 triangles



Pour résoudre, on travail avec le plus gros triangle, on résous b.

$$\frac{\sin 29^\circ}{12,8} = \frac{\sin B}{20,5}$$

$$\frac{0,4848 \times 20,5}{12,8} = \sin B$$

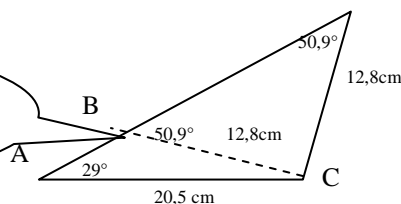
$$0,7764 = \sin B$$

$\sphericalangle B = 50,9^\circ$ La somme des angles dans un triangle est 180° .

$$\sphericalangle C = 180^\circ - 50,9^\circ - 29^\circ = 100,1^\circ$$

Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés égaux, donc deux angles égaux.

Cet angle = $180^\circ - 50,9^\circ = 129,1^\circ$
Donc $\sphericalangle C = 180^\circ - 129,1^\circ - 29^\circ = 21,9^\circ$



Ex. p.510 #1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26ab, 31, 33, 34, 35, 36
Révisions p. 516 #52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62