Mathématiques 30311

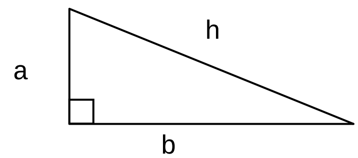
Module 5

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

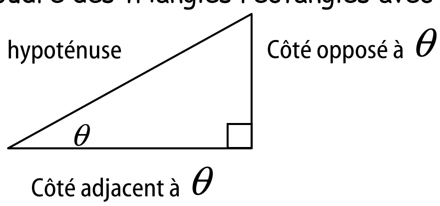
- *détermination de mesures manquantes d'un triangle rectangle à l'aide des rapports trigonométriques*



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.

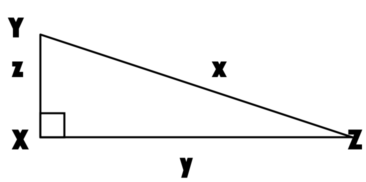


$$\sin\theta = \frac{opposé}{hypoténuse},\ \cos\theta = \frac{adjacent}{hypoténuse},\ tg\,\theta = \frac{opposé}{adjacent}$$

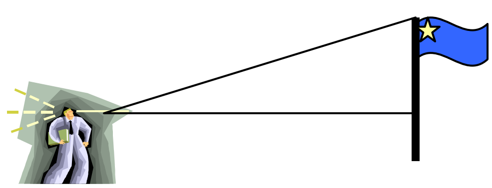
Pour se rappeler plus facilement :
« soh cah toa »

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 ».

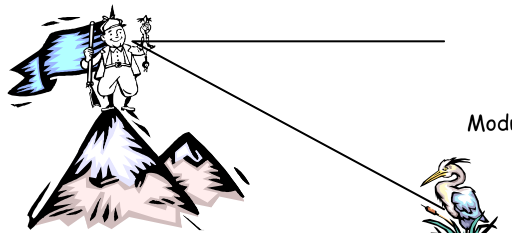
Dans un triangle, les angles sont indiqués par les lettres majuscules et les côtés par les lettres minuscules, les côtés correspondent à l'angle opposé.



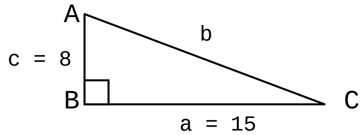
Un angle d'élévation est l'angle que l'on fait à partir de l'horizontal jusqu'au point qu'on veut, vers le haut.



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.



Ex : Résous ΔABC. (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.

$\tan A = \frac{a}{c} = \frac{15}{8} = 1{,}8750$ pour trouver la valeur de l'angle, sur votre calculatrice, faire

$\boxed{2^{nd} \tan\ 1{,}8750 =}$ et le résultat est 61,9 donc l'angle A est 61,9°

Si l'angle A est 61,9°, l'angle C sera 90° - 61,9° = 28,1°, 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

$$b^2 = a^2 + c^2$$
$$b^2 = 15^2 + 8^2$$
$$b^2 = 225 + 64$$
$$b^2 = 289$$
$$b = 17$$

Fonctions trigonométriques

$$\sin A = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypothénuse}}$$
$$\sin 34° = \frac{15}{b}$$
$$0{,}8829 = \frac{15}{b}$$
$$b = \frac{15}{0{,}8829} = 17$$

****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

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

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

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

Loi des cosinus

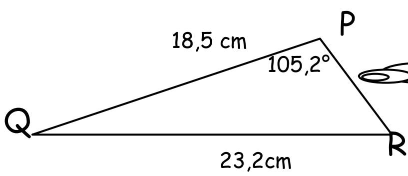
Si on a CAC ou CCC, on se sert de la loi des cosinus

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

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

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

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



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

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

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

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

$$\frac{0{,}9650x18{,}5}{23{,}2} = \sin R$$

$$0{,}7695 = \sin R$$

$\angle R = 50{,}3°$

$180° - 50{,}3° - 105{,}2° = \angle Q$

**** 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*

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

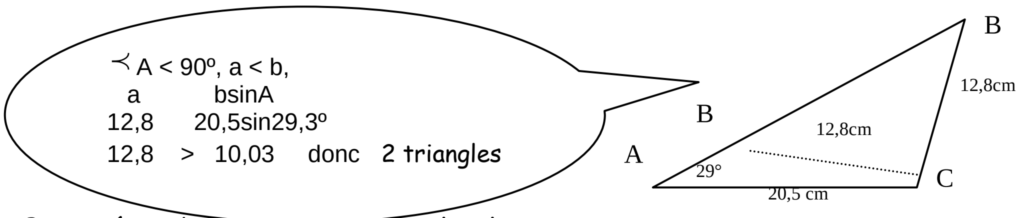
Pour connaître le nombre de triangles possibles, si tu connais l'angle A, et le côté a et b et

> Si : ∠A < 90°, a > b,
> alors il n'y a qu'un triangle possible.

> Si : ∠A < 90°, a < b,
> alors il faut vérifier si le calcul de bsinA est inférieur, supérieur ou égale à la valeur de a.

si a = bsinA	si a < bsinA	si a> bsinA
1 triangle	0 triangle	2 triangles

Ex : Résous le △ABC, si ∠A = 29,3°, b= 20,5cm et a = 12,8cm.



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

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

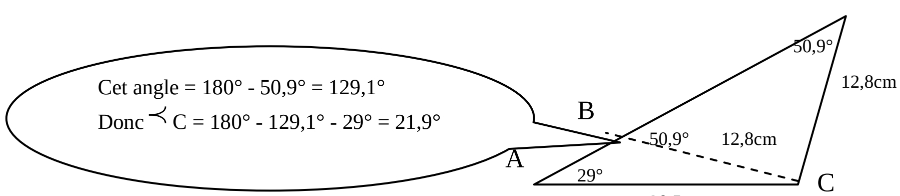
$$\frac{0{,}4848x20{,}5}{12{,}8} = SinB$$

$$0{,}7764 = \sin B$$

∠B = 50,9° La somme des angles dans un triangle est 180°.

∠C = 180° - 50,9° - 29° = 100,1°

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



Ex. p.510 #1, 2, 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