UNITÉ 7: LA TRIGONOMÉTRIE

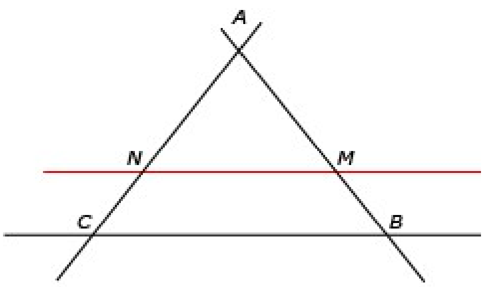
D'abord il faut rappeler:

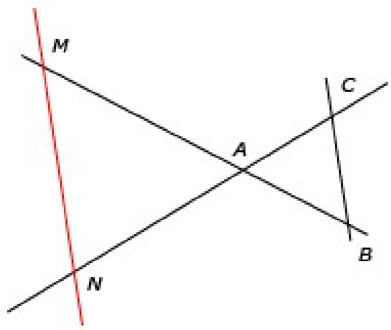
1. Le théorème de Thalès:

1.2. Configurations de Thalès

On appelle **configuration de Thalès** une figure telle que:
- *ABC* et *AMN* sont deux triangles;
- $M \in (AB)$;
- $N \in (AC)$.

Il y a deux cas:





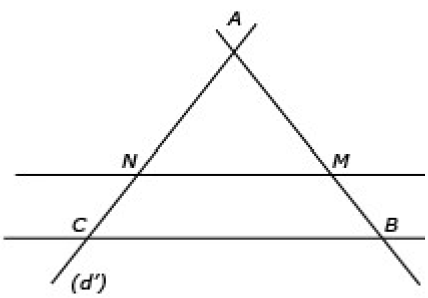
2.2. Théorème de Thalès

Théorème de Thalès

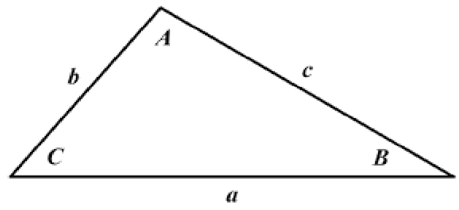
Si les triangles *ABC* et *AMN* forment une configuration de Thalès et si les droites (*BC*) et (*MN*) sont parallèles, alors ces triangles ont leurs côtés proportionnels et on a: $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$.

Exemple:

On donne *AC* = 5 cm ; *AN* = 3 cm ; *AB* = 7 cm et (*NM*) // (*CB*). Calculer *AM*.
Les droites (*d*) et (*d'*) sont sécantes en *A* ; $N \in (d')$ et $C \in (d')$; $M \in (d)$ et $B \in (d)$.
De plus, (*NM*) // (*CB*).
D'après le théorème de Thalès, on a:
$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$.
Soit $\frac{7}{AM} = \frac{5}{3} = \frac{BC}{MN}$.
En utilisant le produit en « X », on en déduit que $AM = \frac{7 \times 3}{5} = 4,2$ cm.



2. Propriétés des triangles



- La somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle est de 180 degrés.

A+B+C=180º

- On **peut construire** un triangle dont on connaît la longueur de chacun des trois côtés si la plus grande longueur est inférieure à la somme des deux autres.

a < b+c

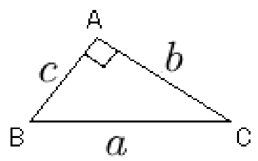
- En plus, dans tout triangle, la mesure d'un côté quelconque est plus petite que la somme des mesures des deux autres côtés

a < b+c ; b < a+c ; c < a+b

- Dans tout triangle, au plus grand angle est opposé le plus grand côté.

Si A > B alors a > b

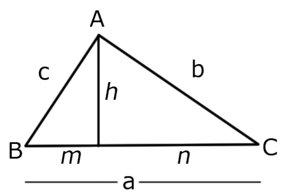
3. Théorème de Pythagore.



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

Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des cathètes.

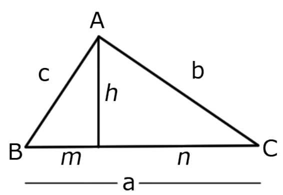
4. Théorème de la cathète.



$$c^2 = m \cdot a \quad \text{et} \quad b^2 = n \cdot b$$

Dans un triangle rectangle, la mesure de chaque côté de l'angle droit est la moyenne proportionnelle entre la mesure de sa projection sur l'hypoténuse et celle de l'hypoténuse entière.

5. Théorème de la hauteur.



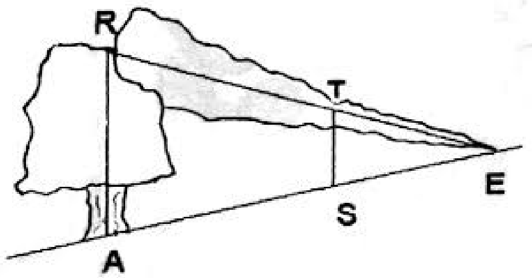
$$h^2 = m \cdot n$$

Dans un triangle rectangle, la mesure de la hauteur issue du sommet de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre les mesures des deux segments qu'elle détermine sur l'hypoténuse.

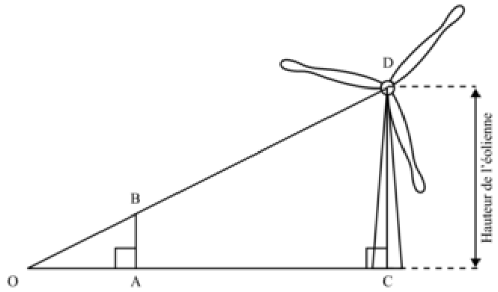
Remarque: la moyenne proportionnelle entre deux nombres *a* et *b* (positifs) c'est le nombre *p* tel que : $\frac{a}{p} = \frac{p}{b}$. C'est-à-dire, $p^2 = a \cdot b$.

EXERCICES DU THÉORÈME DE THALÈS:

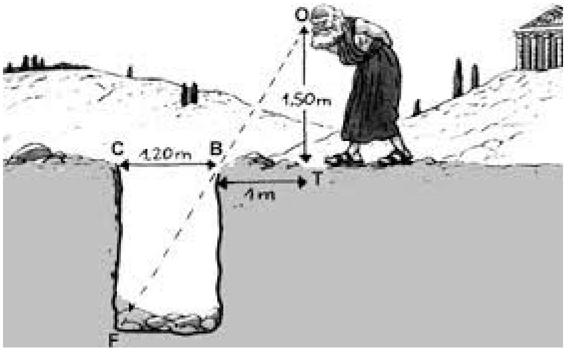
1. Un arbre poussant verticalement sur le flanc d'une colline a été cassé en R par la foudre. Sa pointe touche le sol à 12 m du pied. Un bâton ST est placé verticalement. Quelle était la hauteur totale (AR + RE) de l'arbre en sachant que : ST = 2m , ES = 4 m et ET = 5 m



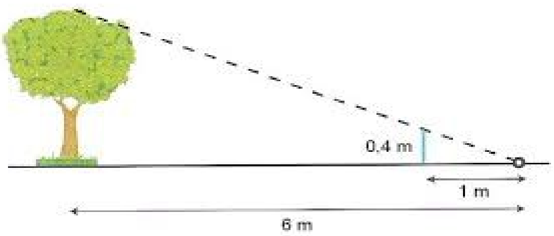
2. Pour trouver la hauteur d'une éolienne, on a les renseignements suivants :
-Les points O,A et C sont alignée ;
-les points O,B et D sont alignées ;
-les angles OAB et OCB sont droits ;
-OA = 11 m ; AC = 594 m et AB =1.5 m .
Quelle est la hauteur de l'éolienne ?

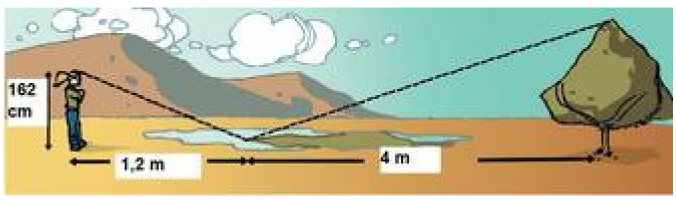


3. Un puits a un diamètre de 1,2 m. Thalès veut connaître la profondeur de ce puits. Pour cela, il recule jusqu'à ce que le fond F du puits, le bord B du puits et ses yeux O soient alignés. Il est alors situé à 1 m de bord B du puits.
En s'aidant du dessin suivant (il n'est pas à l'échelle), calculez la profondeur.

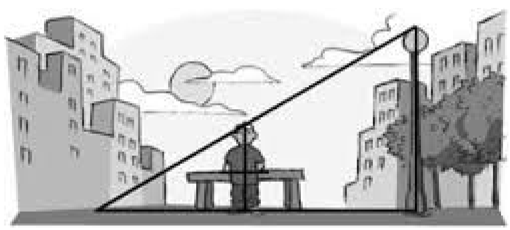


4. Calculez la hauteur des arbres:

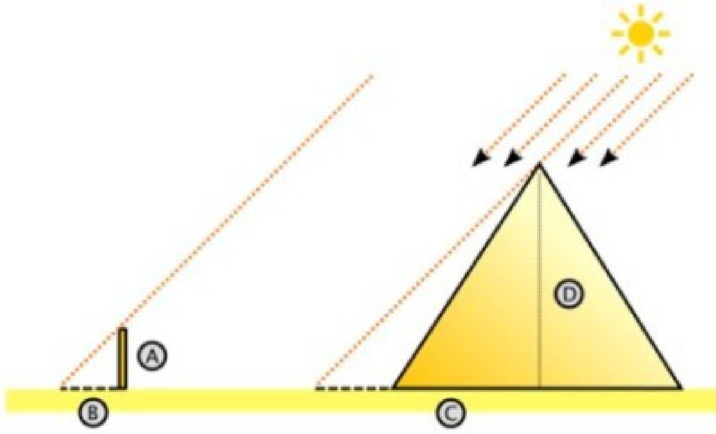




5. La taille de l'enfant de l'illustration est de 1,5 mètres, et la hauteur du réverbère est de 6 mètres. Calculez la valeur de x.

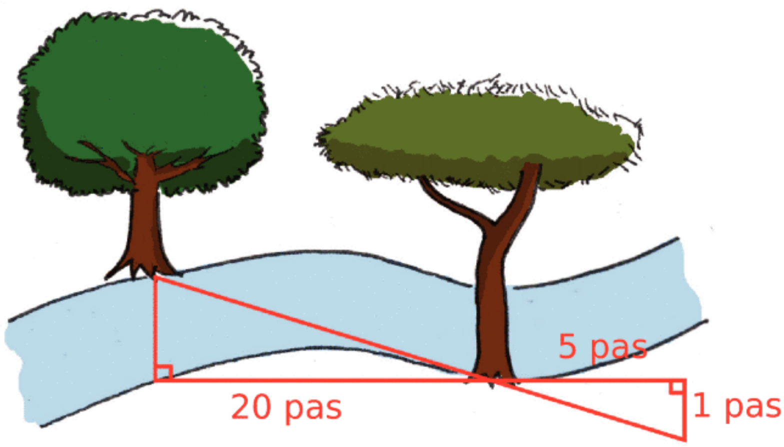


6. Le but de cet exercice est de calculer la hauteur de la pyramide de Kéops en utilisant la longueur de son ombre.
   la pyramide de kéops est une pyramide régulière à base carrée de côté 440 coudées royales. La partie visible de l'ombre de la pyramide mesure 343.5 coudées royales. Le bâton utilisé mesure 1.9 coudées royales et son ombre 3.8 coudées royales



Remarque: 1coudée royale (il s'agit de la mesure de référence du système de mesures égyptien) équivaut à 52.4 cm

7. Par un beau dimanche ensoleillé , julien se promène au pied de la montagne Sainte Victoire au bord de la rivière Arc . Il se demande quelle est la largeur de cette rivière . Il prend alors des repères , compte ses pas et dessine le schéma ci-dessous :



a) Quelle est , en nombre de pas , la largeur de la rivière?
b) Julien estime la longueur de son pas a 65cm . Donne une valeur approché de la largeur de la rivière en centimètres .

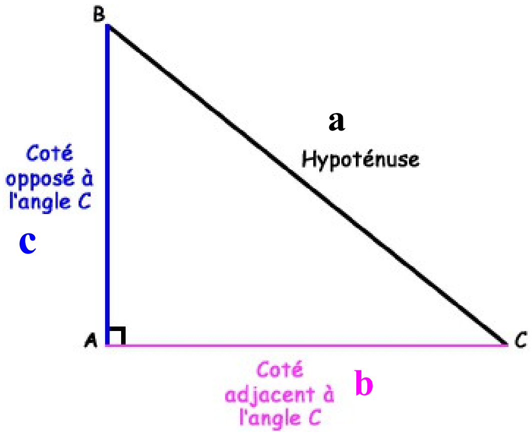
DÉFINITION: La **trigonométrie** est une branche des mathématiques qui traite des relations entre distances et angles dans les triangles.

RAPPELEZ:
Le **radian** est l'amplitude d'un angle au centre d'un cercle qui intercepte un arc de longueur égale au rayon du cercle.

360º ÉQUIVAUT A 2π rad   180º ÉQUIVAUT A π rad   90º ÉQUIVAUT A $\frac{\pi}{2}$ rad

REMARQUE: *calculatrice: mode DEG pour le degrés et mode RAD pour le radians.*

1. Des rapports trigonométriques d'un angle aigu (0º<C<90º)



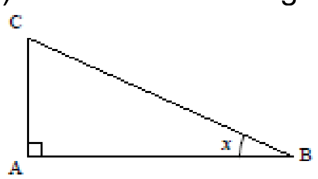
Sinus: sin C= $\frac{\textit{côté opposé à } C}{\textit{hypoténuse}} = \frac{c}{a}$

Cosinus: cos C= $\frac{\textit{côté adjacent à } C}{\textit{hypoténuse}} = \frac{b}{a}$

Tangente: tan C= $\frac{\textit{côté opposé à } C}{\textit{côté adjacent à } C} = \frac{c}{b}$

Exercice:
ABC est un triangle rectangle en A.

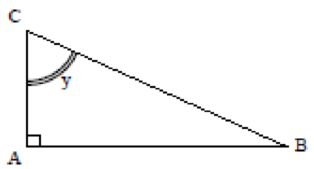
a) On considère l'angle aigu x:



- Quel est le côté opposé à x?
- Quel est le côté adjacent à x?
- Quelle est l'hypoténuse?

b) Écrivez une formule faisant intervenir:
- l'angle x, AB et AC
- l'angle x, AB et BC
- l'angle x, AC et BC

c) On considère maintenant l'angle aigu y:



- Quel est le côté opposé à y?
- Quel est le côté adjacent à y?
- Quelle est l'hypoténuse?

d) Écrivez une formule faisant intervenir:
- l'angle y, AB et AC
- l'angle y, AB et BC
- l'angle y, AC et BC

2. Des relations entre les rapports d'un angle aigu α

La tangente : $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

démonstration:

$$\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{\frac{c}{a}}{\frac{b}{a}} = \frac{c}{b} = \tan\alpha$$

La relation fondamentale de la trigonométrie: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

démonstration:

Théorème de Pythagore: $a^2=b^2+c^2$

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = \left(\frac{c}{a}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{c^2+b^2}{a^2} = \frac{a^2}{a^2} = 1$$

Le cosinus et le sinus de **n'importe quel angle** aigu sont compris entre 0 et 1

Exemple:

Utilise la relation fondamentale de la trigonométrie pour calculer le cosinus et la tangente de α , en sachant que sin $\alpha = \dfrac{1}{2}$

Réponse:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

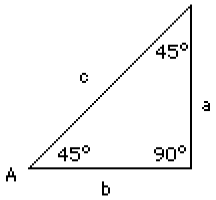
$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \cos^2\alpha = 1 \rightarrow \frac{1}{4} + \cos^2\alpha = 1 \rightarrow \cos^2\alpha = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow \cos\alpha = \pm\sqrt{\frac{3}{4}} = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Mais attention α est aigu, alors le cosinus est positif $\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\tan\alpha = \frac{1/2}{\sqrt{3}/2} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

3. Des rapports trigonométriques des angles 30º, 45º et 60º



Dans un triangle rectangle isocèle, les angles aigus mesurent chacun 45º et les cathètes a et b sont égales (a=b)

En utilisant le théorème de Pythagore, on a

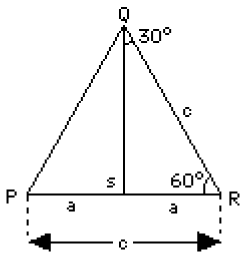
$c = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2} \cdot a$

Alors les rapports trigonométriques de 45º sont:

sin 45º= $\frac{a}{c} = \frac{a}{\sqrt{2} \cdot a} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

cos 45º= $\frac{a}{c} = \frac{a}{\sqrt{2} \cdot a} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

tan 45º= $\frac{a}{a} = 1$



Dans un triangle équilatéral, tous les angles mesurent 60º. On trace la hauteur (h) issue du sommet Q. La hauteur partage le triangle en deux triangles rectangles 30-60 accolés.

En utilisant le théorème de Pythagore, on a

$h = \sqrt{c^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} = \sqrt{c^2 - \frac{c^2}{4}} = \sqrt{\frac{3c^2}{4}} = \frac{\sqrt{3} \cdot c}{2}$

Alors les rapports trigonométriques de 30º et 60º sont:

sin 30º= $\frac{\frac{c}{2}}{c} = \frac{1}{2}$

sin 60º= $\frac{h}{c} = \frac{\frac{\sqrt{3} \cdot c}{2}}{c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

cos 30º= $\frac{h}{c} = \frac{\frac{\sqrt{3} \cdot c}{2}}{c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

cos 60º= $\frac{\frac{c}{2}}{c} = \frac{1}{2}$

tan 30º= $\frac{\frac{c}{2}}{h} = \frac{\frac{c}{2}}{\frac{\sqrt{3} \cdot c}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

tan 60º= $\frac{h}{\frac{c}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3} \cdot c}{2}}{\frac{c}{2}} = \sqrt{3}$

Exercices:

1. Calcule la valeur des expressions suivantes:

a) $\cos 30^\circ - \sin 60^\circ + \tan 45^\circ$

b) $\cos^2 60^\circ - \sin^2 45^\circ$

c) $\tan 60^\circ + \sin 45^\circ - \cos^2 30^\circ$

d) $\tan 30^\circ + \tan 60^\circ - \sin 30^\circ \cdot \cos 30^\circ$

2. Détermine la hauteur d'un triangle équilatéral de côté 5 cm. Vous ne pouvez pas utiliser le théorème de Pythagore.

3. Trouve, en utilisant les rapports trigonométriques la diagonale d'un carré de côté 3 cm.

LA CALCULATRICE

4. Trouve les rapports trigonométriques des angles suivants avec l'aide de la calculatrice:

a) 27º	d) 65º	g) 227º
b) 33º	e) 100º	h) 345º
c) 80º	f) 130º	i) 180º

5. Calcule l'angle aigu avec la calculatrice, en sachant que:

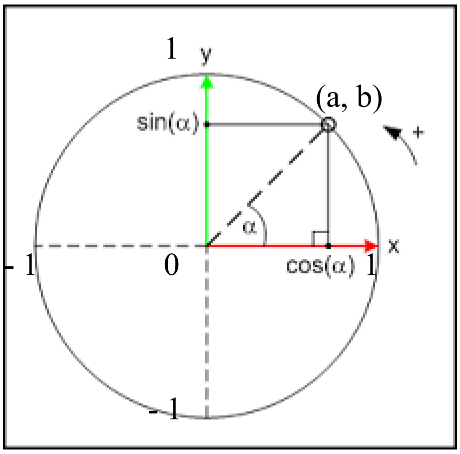
a) $\sin\alpha = 0{,}5 \longrightarrow \alpha = \arcsin(0{,}5)=$

b) $\cos\alpha = 0{,}5 \longrightarrow \alpha = \arccos(0{,}5)=$

c) $\tan\alpha = 1 \longrightarrow \alpha = \arctan(1)=$

d) $\sin\alpha = 0 \longrightarrow \alpha = \arcsin(0)=$

4. Des rapports trigonométriques de n'importe quel angle.



D'abord on doit définir le **cercle trigonométrique** (*circunferencia goniométrica en espagnol*). Le cercle trigonométrique est un cercle qui permet d'illustrer et de définir des notions comme celles d'angle, de radian et les rapports trigonométriques: cosinus, sinus, tangente. Il s'agit du cercle dont le **rayon** est égal à **1** et qui est centré sur l'origine du repère.

Remarque: Si le rayon est égal à 1, c'est-à-dire hypoténuse égal à 1, alors:
sin α =b ; cos α =a et tan α = $\frac{b}{a}$

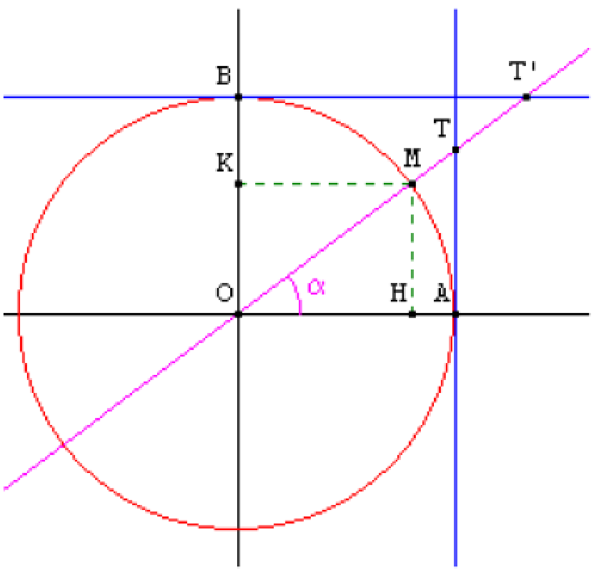
Trois nouveaux rapports trigonométriques:Sécante, cosécante et cotangente.

La sécante est l'inverse multiplicatif du cosinus. sec α = $\frac{1}{\cos\alpha}$

La cosécante est l'inverse multiplicatif du sinus. cosec α = $\frac{1}{\sin\alpha}$

La cotangente est l'inverse multiplicatif de la tangente. cotan α = $\frac{1}{\tan\alpha}$

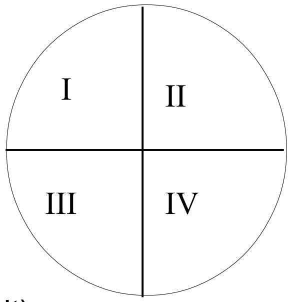
Représentation des rapports trigonométriques sur le cercle trigonométrique



OA=1
OH=Cos α
OK=Sin α
AT=Tan α
BT'=Cotan α
OT=Sec α
OT'=Cosec α

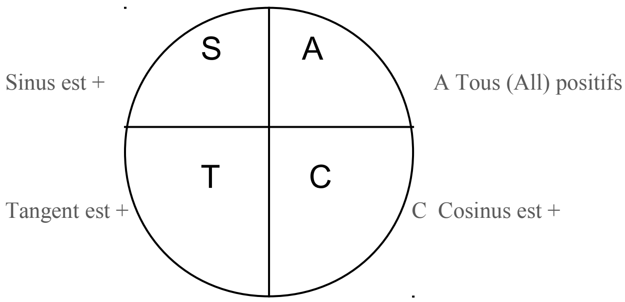
Le signe des rapports trigonométriques

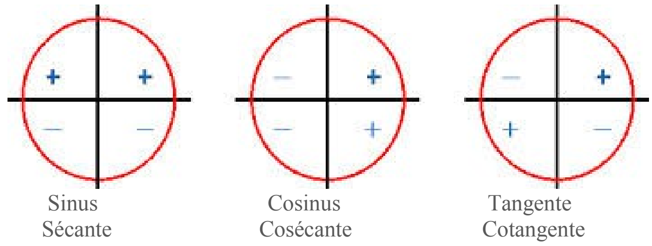
Le cercle trigonométrique est divisé par les axes en 4 parts appelées quadrants, généralement numérotés de I à IV



Le signe de des rapports trigonométriques change selon le quadrant.

La règle de CAST aide à se souvenir de ces changements (comme suit):





Bref,

	1^{r} quadrant	$2^{ème}$ quadrant	$3^{ème}$ quadrant	$4^{ème}$ quadrant
	De 0º à 90º	De 90º à 180º	De 180º à 270º	De 270º à 360º
$\sin\alpha$ / $\operatorname{cosec}\alpha$	+	+	–	–
$\cos\alpha$ / $\sec\alpha$	+	–	–	+
$\tan\alpha$ / $\operatorname{cotan}\alpha$	+	–	+	–

Des rapports trigonométriques des angles 0º, 90º, 180, 270º et 90º

	0º / 360º	90º	180º	270º
$\sin\alpha$	0	1	0	-1
$\cos\alpha$	1	0	-1	0
$\tan\alpha$	0	Il n'existe pas	0	Il n'existe pas

Exercices:

1. Détermine dans quel quadrant se trouve α :
   1. $\sin\alpha = 0{,}8$ et $\cos\alpha = -\,0{,}6$
   2. $\sin\beta = -\,0{,}8$ et $\cos\beta = -\,0{,}6$
   3. $\sin\gamma = 0{,}5$ et $\cos\gamma = 0{,}57$

2. Indique le signe qui ont les rapports trigonométriques des angles suivants:

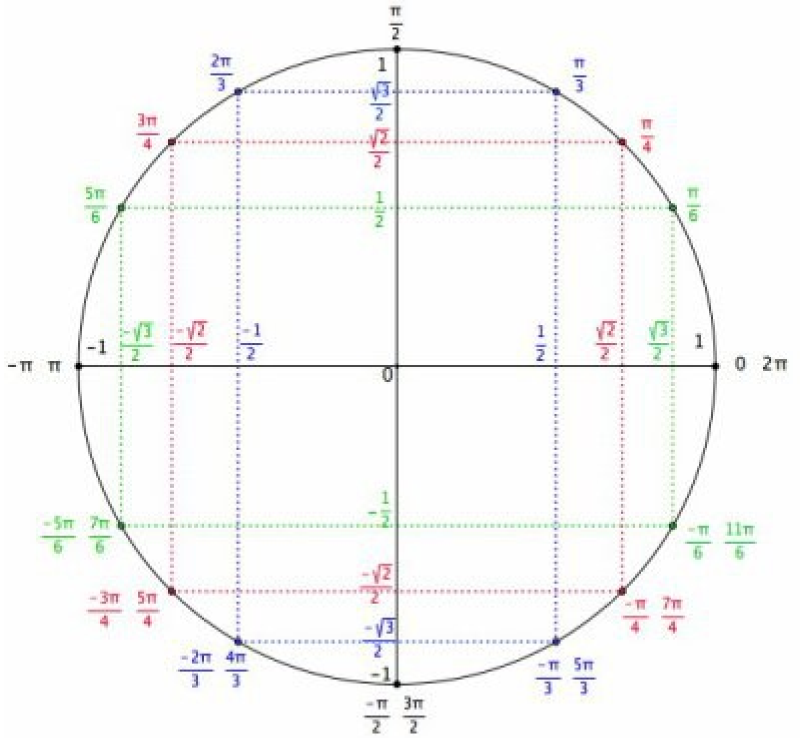
   a) 66º d) 18º

   b) 175º e) 135º

   c) 342º f) 248º

La correspondance des angles degrés-radians

- On peut identifier chaque angle avec un point du plan.
- Le périmètre du cercle trigonométrique est égal à 2 π
- On a la correspondance 2 π radians =360 degrés
- Le sens trigonométrique est le sens inverse des aiguilles d'une montre.



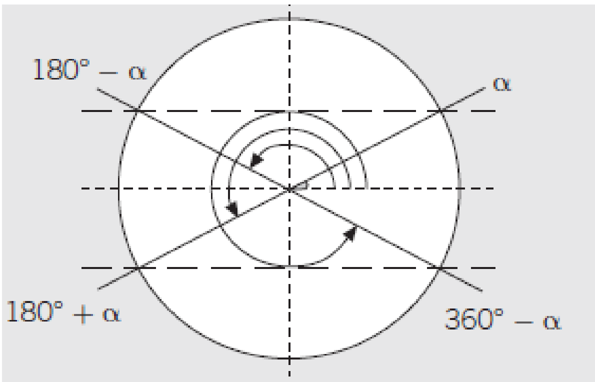
Exercices:

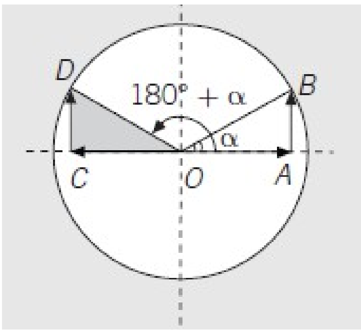
1. Trouvez la correspondance en degrés pour les angles du cercle trigonométrique.

2. Complète le tableau suivant:

Angle en degrés	Angle en radians
10º	
12º	
15º	
60º	
150º	
198º	

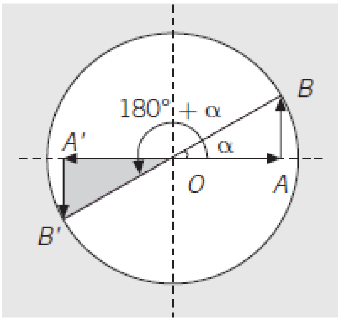
La réduction des angles au premier quadrant





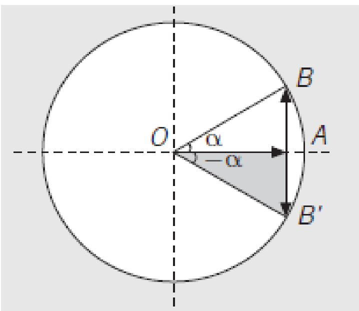
$\beta = 180 - \alpha \in$ II

$\sin\beta = \sin(180 - \alpha) = \sin\alpha$
$\cos\beta = \cos(180 - \alpha) = -\cos\alpha$
$\tan\beta = \tan(180 - \alpha) = -\tan\alpha$



$\beta = 180 + \alpha \in$ III

$\sin\beta = \sin(180 + \alpha) = -\sin\alpha$
$\cos\beta = \cos(180 + \alpha) = -\cos\alpha$
$\tan\beta = \tan(180 + \alpha) = \tan\alpha$



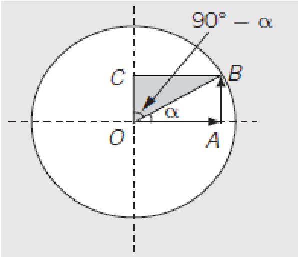
$\beta = 360 - \alpha \in$ IV

$\sin\beta = \sin(360 - \alpha) = -\sin\alpha$
$\cos\beta = \cos(360 - \alpha) = \cos\alpha$
$\tan\beta = \tan(360 - \alpha) = -\tan\alpha$

Exercice:
Sachant que cos50º = 0,6428, déterminer les rapports trigonométriques de:
a) 130º b) 230º c)310º

Des rapports trigonométriques des angles complémentaires.

Deux angles α et β sont dits angles complémentaires lorsque leur somme fait 90 degrés. C'est-à-dire $\alpha + \beta = 90º$, ainsi $\beta = 90º - \alpha$



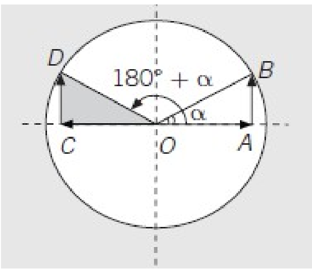
$\sin\beta = \sin(90 - \alpha) = \cos\alpha$

$\cos\beta = \cos(90 - \alpha) = \sin\alpha$

$\tan\beta = \tan(90 - \alpha) = \operatorname{cotan}\alpha$

Des rapports trigonométriques des angles supplémentaires.

Deux angles α et β sont dits angles supplémentaires lorsque leur somme fait 180 degrés. C'est-à-dire $\alpha + \beta = 180º$, ainsi $\beta = 180º - \alpha$



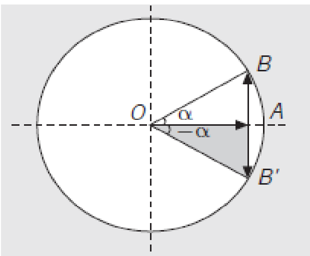
$\sin\beta = \sin(180 - \alpha) = \sin\alpha$

$\cos\beta = \cos(180 - \alpha) = -\cos\alpha$

$\tan\beta = \tan(180 - \alpha) = -\tan\alpha$

Des rapports trigonométriques des angles opposés.

Deux angles α et β sont dits angles opposés lorsque leur somme fait 0 degrés. C'est-à-dire $\alpha + \beta = 0º$, ainsi $\beta = -\alpha$



$\sin\beta = \sin(\alpha) = -\sin\alpha$

$\cos\beta = \cos(-\alpha) = \cos\alpha$

$\tan\beta = \tan(-\alpha) = -\tan\alpha$

Exercice:

Sachant que $\sin\alpha = 0{,}6$ et $\cos\alpha = 0{,}8$. Calcule les rapports trigonométriques de l'angle:

a) Complémentaire.
b) Supplémentaire.
c) Opposé.

Remarque: Si on veut tomber l'angle – α dans l'intervalle (0º, 360º) on doit chercher un nombre de tours à rajouter à – α

Exemple:

Tombe les angles –45º et –650º dans l'intervalle (0º,360º)

Réponse:

*-45º $\longrightarrow$ -45º + 360º= -45 + **1**·360º $\longrightarrow$ 315º (nombre de tours=**1**)*

*-650º $\longrightarrow$ -650º+ 360º+360º= -650º + **2**·360º $\longrightarrow$ 70º (nombre de tours=**2**)*

Des rapports trigonométriques des angles supérieurs à 360º.

Pour calculer les rapports trigonométriques d'un angle α supérieur à 360º, on doit chercher un nombre de tours à retrancher à α pour tomber dans l'intervalle (0º, 360º).

Evidemment, on doit effectuer la division euclidienne $\alpha \div 360º$, où l'angle que l' on cherche est le reste et le quotient est le nombre de tours.

$$\alpha = 360º \cdot k + r \quad \text{où} \quad k = \text{nombre de tours}$$

Les rapports de l'angle α supérieur à 360º correspondent aux rapports trigonométriques du reste de la division.

$$\sin \alpha = \sin r$$
$$\cos \alpha = \cos r$$
$$\tan \alpha = \tan r$$

Exemple:

Détermine les rapports trigonométriques de 1470º

Réponse:

1470 $\div$ 360=1440, alors 1470º= 30º + **4**·360º (nombre de tours=**4**)

sin1470º= sin 30º

cos1470º=cos 30º

tan1470º=tan 30º

Exercice:

Détermine les rapports trigonométriques des angles suivants:

a) α =2222º

b) α **=** – 780º

5. Des applications de la trigonométrie (Des triangles rectangles).

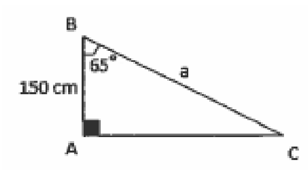
5.1 Le calcule des longueurs et des aires.

Les rapports trigonométriques permettent de calculer la longueur des côtés et l'aire de certaines figures géométriques.

Pour le réussir, il faut connaître du moins trois données, un d'entre les données doit être un côté.

Exemple:

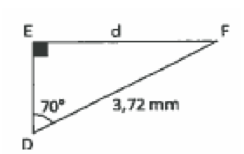
1. *Quelle est la mesure de a?*



$$\cos 65^{\circ} = \frac{150}{a}$$

$$a = \frac{150}{\cos 65} = 354{,}93cm$$

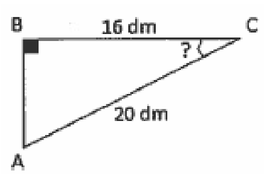
2. *Quelle est la mesure de d?*



$$\sin 70^{\circ} = \frac{d}{3{,}72}$$

$$d = 3{,}72 \cdot \sin 70 = 3{,}495mm$$

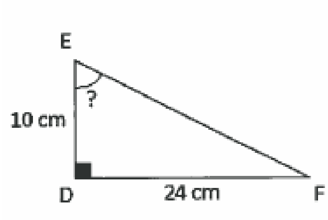
3. *Quelle est la mesure de l'angle C?*



$$\cos C^{\circ} = \frac{16}{20}$$

$$C = \arccos\left(\frac{16}{20}\right) = 36.8698^{\circ} \approx 36^{\circ}\ 52'\ 11.63''$$

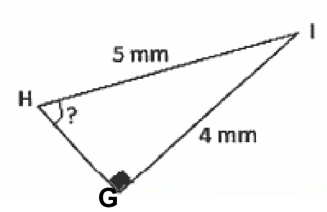
4. *Quelle est la mesure de l'angle E?*



$$\tan E^{\circ} = \frac{24}{10}$$

$$E = \arctan\left(\frac{24}{10}\right) = 67{,}38^{\circ} \approx 67^{\circ}\ 22'\ 48.49''$$

5. *Quelle est la mesure de l'angle H?*

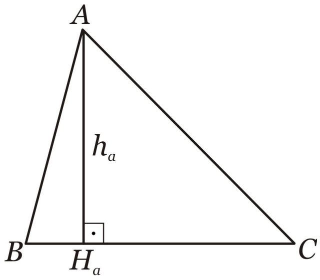


$$\sin H^{\circ} = \frac{4}{5}$$

$$H = \arcsin\left(\frac{4}{5}\right) = 53.13^{\circ} \approx 53^{\circ}\ 7'\ 48.37''$$

Exemple:

Déterminer l'aire du triangle suivant en sachant que AB=2cm, BC=3cm et l'angle ABC=60º



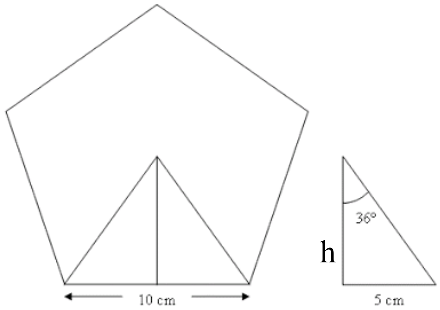
$$\sin B = \frac{AH}{AB}$$

$$\sin B = \frac{h}{2} \rightarrow h = 2\cdot\sin 60^o = 2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}cm$$

$$Aire = \frac{basexhauteur}{2} = \frac{3\cdot\sqrt{3}}{2}cm^2$$

Exemple:

Calculer l'aire d'un pentagone régulier de 10 cm de côté



$$\tan 36 = \frac{5}{h}$$

$$h = \frac{5}{\tan 36} = 6.8819cm \quad (apothème)$$

$$Périmètre = 5\cdot côté = 5\cdot 10 = 50cm$$

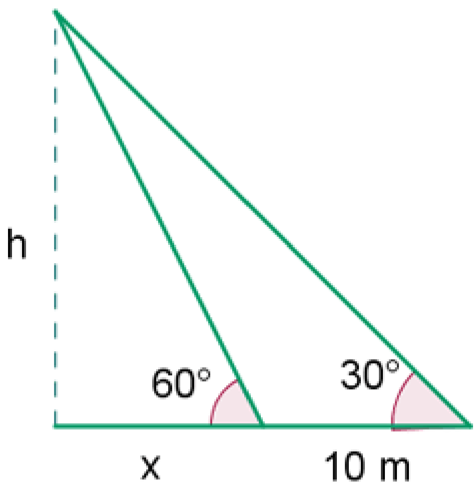
$$Aire = \frac{périmètrexapothème}{2} = \frac{50\cdot 6.8819}{2} = 172.0477cm^2$$

5.2 Le calcule des distances inaccessibles.

La trigonométrie est un outil mathématique employé pour déterminer des distances inaccessibles en astronomie, topographie, navigation.

Exemple:

Calculer la valeur de x et h.



$$\tan 60 = \frac{h}{x} \rightarrow h = x\cdot\tan 60$$

$$\tan 30 = \frac{h}{x+10} \rightarrow h = (x+10)\cdot\tan 30$$

$$x\cdot\tan 60 = (x+10)\cdot\tan 30$$

$$x\tan 60 - x\tan 30 = 10$$

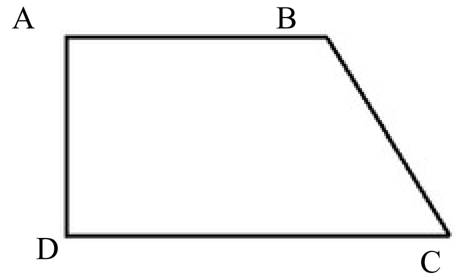
$$x\sqrt{3} - x\frac{\sqrt{3}}{3} = 10$$

$$x\left(\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 10$$

$$x = 10 \div \left(\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 8.66m$$

Exercices:

1. Le trapèze rectangle ABCD ci-contre est tel que AB=5cm, AD= 4cm et l'angle DCB=60º. Déterminer les valeurs du périmètre et de l'aire de ce trapèze.



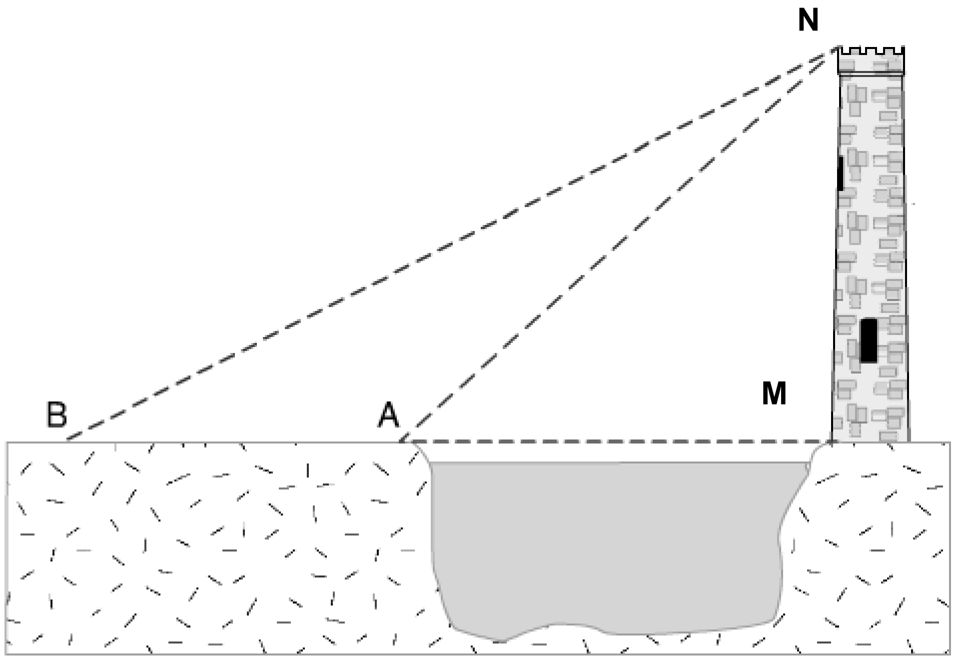
2. Calculer la hauteur d'un triangle isocèle dont l'angle au sommet mesure 45º et les côtés adjacents égaux mesurent 8 cm .

3. Calculer l'aire d'un hexagone régulier de 4 cm de côté.

2. Une tour est protégée par un large fossé. En se situant en A, l' angle MAN vaut 42°. En reculant de 10 mètres (AB =10) et en se positionnant en B, l'angle MBN vaut 27°. Les triangles AMN et BMN sont rectangles en M.

a) Calculer la valeur de AM

b) Calculer la hauteur de la tour.



6. Pour en savoir plus.

À partir de la relation fondamentale de la trigonométrie:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$\div \cos^2\alpha$

$$\frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha} + \frac{\cos^2\alpha}{\cos^2\alpha} = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha$$

$\div \sin^2\alpha$

$$\frac{\sin^2\alpha}{\sin^2\alpha} + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$1 + \cot an^2\alpha = \cos ec^2\alpha$$

Exercice:

Dans chacun des cas suivants, déterminer les rapports trigonométriques manquants:

a) $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ et $\sin\alpha = \frac{1}{4}$

b) $\alpha \in \left[\pi, \frac{3\pi}{2}\right]$ et $\tan\alpha = 2$

Plus d'exercices:

- Livre de l'élève
- Fiches de révisions (photocopie)