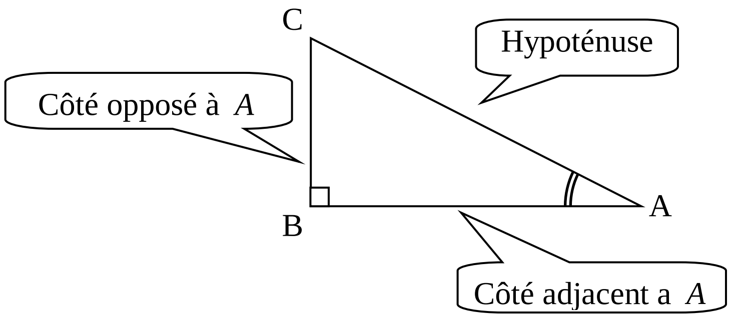
I. RELATIONS TRIGONOMETRIQUES DANS LE TRIANGLE RECTANGLE.

Dans un triangle rectangle, on peut définir les relations suivantes entre les angles aigus et les différentes longueurs des côtés.



$$\boxed{\cos \hat{A} = \frac{\text{côté adjacent à } \hat{A}}{\text{hypotènuse}}}$$

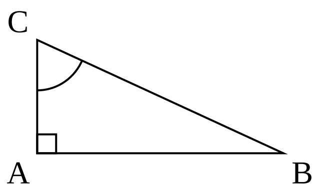
$$\boxed{\sin \hat{A} = \frac{\text{côté opposé à } \hat{A}}{\text{hypotènuse}}}$$

$$\boxed{\tan \hat{A} = \frac{\text{côté opposé à } \hat{A}}{\text{côté adjacent à } \hat{A}}}$$

Remarques :

Le sinus et le cosinus d'un angle sont toujours inférieurs à 1.
Par contre, la tangente d'un angle aigu peut prendre toutes les valeurs.

Exemples :



1) ABC est un triangle rectangle en A tel que AC = 2 cm et BC = 6 cm.
Calculer la mesure de l'angle $\hat{C}$.

2) ABC est un triangle rectangle en A tel que $\hat{C}$ = 50° et BC = 6 cm.
Calculer la longueur de [AC]

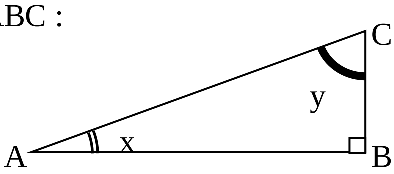
II. FORMULES TRIGONOMETRIQUES.

Pour tout angle x, les égalités suivantes sont toujours vraies :

$$\boxed{\cos^2 x + \sin^2 x = 1}$$

$$\boxed{\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}}$$

Dans tous ces exercices, on considère ce triangle rectangle ABC :



TYPE 1 : *On connaît 2 côtés et on cherche à déterminer l'angle.*
1. *On détermine le triangle rectangle.*
2. *On écrit la bonne formule.*
3. *On calcule le membre de droite.*
4. *A l'aide de la machine, on détermine l'angle.*

EXERCICE CORRIGE
On connaît : AB = 5 et BC = 2
On cherche : x

1. ABC est rectangle en B :
2. $\tan x = \dfrac{BC}{AB}$
3. $\tan x = \dfrac{2}{5}$ $\tan x = 0,4$
4. donc $x \approx 21,8°$

EXERCICE 1
On connaît : AB = 8 et BC = 3
On cherche : x

1.
2.
3.
4.

EXERCICE 2
On connaît : AC = 3,5 et BC = 1,2
On cherche : y

1.
2.
3.
4.

TYPE 2 : *On connaît 1 côté et l'angle et on cherche à déterminer le côté qui se trouve au numérateur dans la formule.*
1. *On détermine le triangle rectangle.*
2. *On écrit la bonne formule.*
3. *On calcule résout l'équation.*
4. *A l'aide de la machine, on détermine l'angle.*

EXERCICE CORRIGE
On connaît : AC = 7 et x = 30°
On cherche : AB

1. ABC est rectangle en B :
2. $\cos x = \dfrac{AB}{AC}$
3. $\cos 30 = \dfrac{AB}{7}$ $0,866 \approx \dfrac{AB}{7}$ $0,866 \times 7 \approx AB$
4. donc $AB \approx 6,1$ **cm**

EXERCICE 3
On connaît : AC = 7 et y = 62°
On cherche : AB

1.
2.
3.
4.

EXERCICE 4
On connaît : BC = 4,6 et x = 24°
On cherche : AB

1.
2.
3.
4.

TYPE 3 : *On connaît 1 côté et l'angle et on cherche à déterminer le côté qui se trouve au dénominateur dans la formule.*
1. *On détermine le triangle rectangle.*
2. *On écrit la bonne formule.*
3. *On calcule résout l'équation.*
4. *A l'aide de la machine, on détermine l'angle.*

EXERCICE CORRIGE
On connaît : BC = 5 et x = 25°
On cherche : AC

1. ABC est rectangle en B :
2. $\sin x = \dfrac{BC}{AC}$
3. $\sin 25 = \dfrac{5}{AC}$ $0,423 \approx \dfrac{5}{AC}$ $AC \approx \dfrac{5}{0,423}$
4. donc $AC \approx 11,8$ **cm**

EXERCICE 5
On connaît : BC = 2,1 et y = 70°
On cherche : AC

1.
2.
3.
4.

EXERCICE 6
On connaît : BC = 2,8 et x = 17°
On cherche : AB

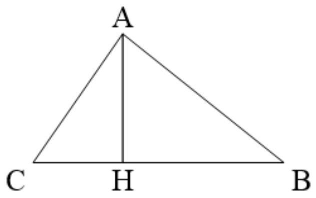
1.
2.
3.
4.

EXERCICE 1

Dans le triangle ABC (croquis ci-contre), on donne :

[AH] hauteur issue de A

- ➔ AH = 5 cm
- ➔ AB = 8 cm
- ➔ ACH = 51°



On ne demande pas de refaire la figure.

1. a. Déterminer la valeur, arrondie au dixième de degré, de l'angle HBA.

b. Le triangle ABC est-il rectangle en A ?

2. Calculer la valeur arrondie au millimètre prés de la longueur du segment [HB].

3. Calculer la valeur arrondie au millimètre prés de la longueur du segment [CH].

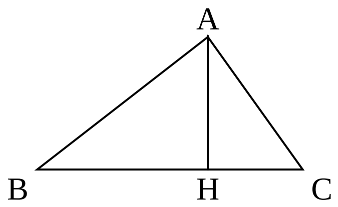
4. Déterminer une valeur approchée de l'aire du triangle ABC.

EXERCICE 2

La figure ci-dessous n'est pas en vrai grandeur.

On donne les longueurs suivantes en cm :

BH = 5,8 ; HC = 4,5 ; AC = 7,5 ; AH = 6



1. Démontrer que le triangle ACH est rectangle en H.

2. Calculer l'aire du triangle ABC.

3. Soit M le milieu de [AC], et D le symétrique de H par rapport à M.

Placer M et D sur la figure réalisée à la question 1.

Démontrer que le quadrilatère ADCH est un rectangle.

EXERCICE 3

ABC est un triangle rectangle en A tel que :

AC = 5 cm et l'angle ACB = 40°.

1. Faire un schéma.

2. Calculer AB ; on donnera la valeur arrondie au mm.

3. Tracer la hauteur issue de A : elle coupe [BC] en H.

Calculer AH et en donner la valeur arrondie au mm.

EXERCICE 4

Soit [IJ] un segment de longueur 8 cm.

Sur le cercle (C) de diamètre [IJ], on considère un point K tel que IK = 3,5 cm.

1. Faire un schéma.

2. Démontrer que le triangle IJK est rectangle.

3. Calculer JK (on donnera le résultat arrondi au mm).

4. Calculer à un degré prés la mesure de l'angle KIJ.

EXERCICE 5

On appelle (C) le cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que : AB = 8cm.

M est un point du cercle tel que : BAM = 40°.

1. Quelle est la nature du triangle BAM ? Justifier.

2. Calculer la longueur BM arrondie à 0,1 cm prés.

EXERCICE 6

L'unité de longueur est le mètre.

Un triangle isocèle SAB est tel que SA = SB = 6 et AB = 8.

1. Faire un schéma et tracer la hauteur qui passe par le sommet S.

Cette hauteur coupe le côté [AB] au point I.

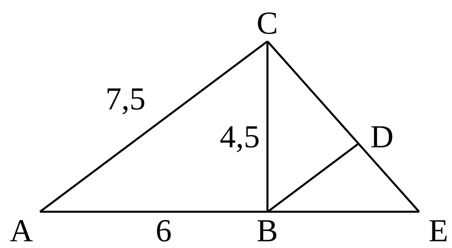
2. Expliquer pourquoi IA = 4.

3. Calculer le cosinus de l'angle IAS.

4. En déduire la valeur, arrondie au degré, de l'angle IAS.

EXERCICE 7

On considère la figure ci-dessous :



On donne AB = 6 cm ; AC = 7,5 cm ; BC = 4,5 cm.

Sur le schéma, les dimensions ne sont pas respectées.

E est le point de [AB] tel que AE = 10 cm.

La parallèle à (AC) passant par B coupe (CE) en D.

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.

2. Calculer la valeur arrondie au degrés de la mesure de l'angle BDE.

3. Déterminer la mesure du segment [BD].