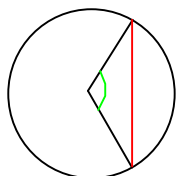


TRIGONOMÉTRIE (Partie I)



Le mot vient du grec "trigone" (triangle) et "metron" (mesure).

On attribue à **Hipparque de Nicée** (-190 ; -120) les premières tables trigonométriques. Elles font correspondre l'angle au centre et la longueur de la corde interceptée dans le cercle.

Le grec **Claude Ptolémée** (85 ; 165) poursuit dans l'*Almageste* les travaux d'Hipparque avec une meilleure précision et introduit les premières formules de trigonométrie.

Plus tard, l'astronome et mathématicien **Regiomontanus**, de son vrai nom Johann Müller développe la trigonométrie comme une branche indépendante des mathématiques.

Il serait à l'origine de l'usage systématique du terme sinus.

I. Le cosinus

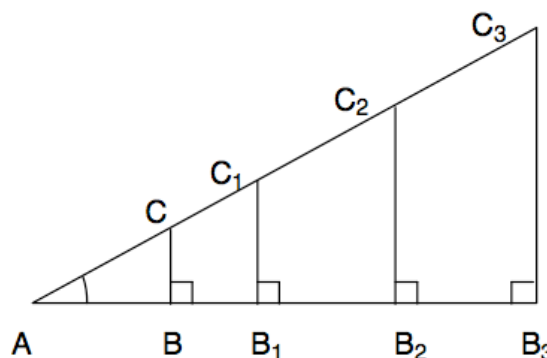
1) Exemple d'introduction

a) ABC est un triangle rectangle en B.

Calculer : $\frac{AB}{AC}$

b) Calculer ce rapport dans d'autres triangles rectangles en prolongeant [AB] et [AC].

On remarque que : $\frac{AB}{AC} = \frac{AB_1}{AC_1} = \frac{AB_2}{AC_2} = \frac{AB_3}{AC_3}$



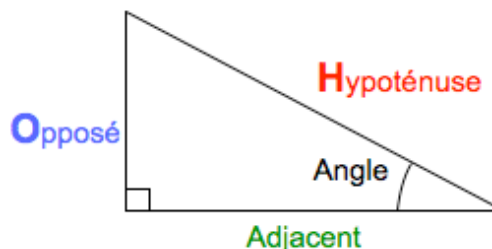
Ces rapports s'appellent le cosinus de l'angle \hat{A} , se notent $\cos \hat{A}$ et ne dépendent que de \hat{A} .

c) Retrouvons la mesure de l'angle \hat{A} :

Taper : valeur de $\frac{AB}{AC}$

2) Formule

$$\cos(\text{Angle}) = \frac{\text{Adjacent}}{\text{Hypoténuse}}$$



Attention : Le cosinus ne s'applique jamais sur l'angle droit !!!

Exercices conseillés

EX 1, 2 (Page 4 de ce document)

II. Les fonctions cos et \cos^{-1} sur la calculatrice

Méthode : Utiliser les fonctions cos et \cos^{-1} sur la calculatrice

1) Calculer le cosinus de 12° ; 20° ; 45° ; 60° ; 90° ; 0° .
Donner un arrondi au millième.

2) Trouver les mesures arrondies au degré des angles \hat{A} , \hat{B} , \hat{C} et \hat{D} tels que :
 $\cos \hat{A} = 0,8$; $\cos \hat{B} = 0,1$; $\cos \hat{C} = 0,42$; $\cos \hat{D} = 1,3$

Attention la calculatrice doit être en **MODE DEG** (Degré)

1) $\cos 12^\circ \approx 0,978$ On saisit **cos** **12** sur la calculatrice.

$$\cos 20^\circ \approx 0,94$$

$$\cos 45^\circ \approx 0,707$$

$$\cos 60^\circ = 0,5$$

$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\cos 0^\circ = 1.$$

2) On saisit **cos⁻¹** **0.8** sur la calculatrice.

$$\cos \hat{A} = 0,8 \quad \text{donc} \quad \hat{A} = \cos^{-1}(0,8) \approx 37^\circ$$

$$\cos \hat{B} = 0,1 \quad \text{donc} \quad \hat{B} = \cos^{-1}(0,1) \approx 84^\circ$$

$$\cos \hat{C} = 0,42 \quad \text{donc} \quad \hat{C} = \cos^{-1}(0,42) \approx 65^\circ$$

$$\cos \hat{D} = 1,3 \quad \text{impossible ! Cosinus} < 1$$

III. Applications du cosinus

1) Calcul d'angle

Méthode : Calculer la mesure d'un angle à l'aide du cosinus

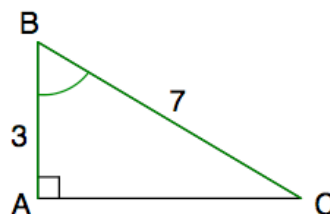
 Vidéo <https://youtu.be/EQk7WyojUgY>

Calculer la mesure de l'angle \hat{B}
au dixième de degré près.

Dans le triangle ABC rectangle en A, on a :

$$\cos \hat{B} = \frac{BA}{BC}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{3}{7}$$



$$\hat{B} = \cos^{-1} \frac{3}{7}$$

$$\hat{B} \approx 64,6^\circ$$

Exercices conseillés En devoir

p226 n°31, 34,
37
p229 n°66
Ex 3 à 7 (Page 4)

Ex 8 (Page 4)

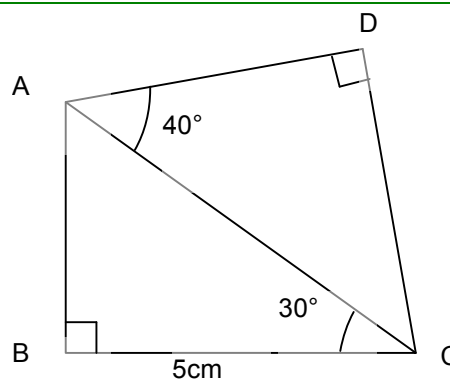
Myriade 3^e - Bordas Éd.2016

2) Calcul de longueur

Méthode : Calculer une longueur à l'aide du cosinus

- 1) Calculer AC.
- 2) En déduire AD.

Arrondir les longueurs au centième de cm.



- 1) Dans le triangle ABC rectangle en B,

$$\cos \widehat{ACB} = \frac{CB}{CA}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{5}{CA}$$

$$\frac{\cos 30^\circ}{1} = \frac{5}{CA}$$

$$CA = 5 \times 1 : \cos 30 \quad (\text{produit en croix})$$

$$CA \approx 5,77 \text{ cm}$$

- 2) Dans le triangle ADC rectangle en D,

$$\cos \widehat{DAC} = \frac{AD}{CA}$$

$$\cos 40^\circ \approx \frac{AD}{5,77}$$

$$\frac{\cos 40^\circ}{1} \approx \frac{AD}{5,77}$$

$$AD \approx 5,77 \times \cos 40 : 1$$

$$AD \approx 4,42 \text{ cm}$$

Exercices conseillés En devoir

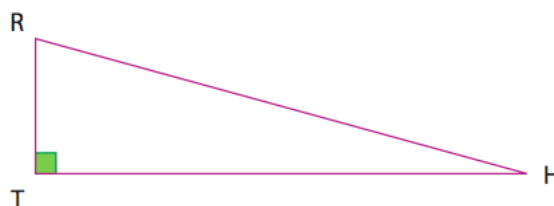
p229 n°58
Ex 9 à 14 (Page 4
et 5)

Ex 15 (Page 5)

Myriade 3^e - Bordas Éd.2016

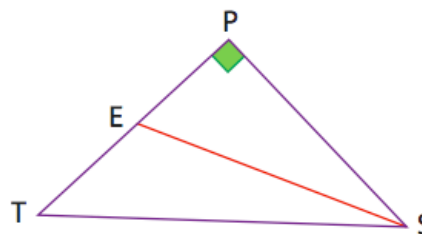
EXERCICE 1

Exprimer $\cos \widehat{TRH}$ et $\cos \widehat{RHT}$ en fonction de RT, RH ou TH :

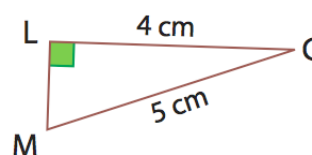
**EXERCICE 2**

A l'aide des points de la figure, exprimer :

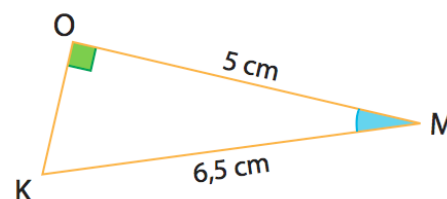
$$\begin{array}{ccc} \cos \widehat{SEP} & \cos \widehat{PST} & \cos \widehat{PSE} \\ \cos \widehat{PTS} & \cos \widehat{ESP} & \cos \widehat{ETS} \end{array}$$

**EXERCICE 3**

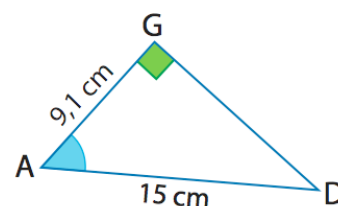
Calculer la mesure de l'angle \widehat{LGM} arrondi au degré.

**EXERCICE 4**

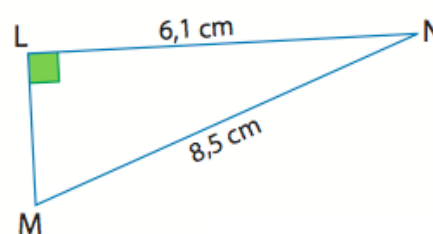
Calculer la mesure de l'angle \widehat{OMK} arrondi au degré.

**EXERCICE 5**

Calculer la mesure de l'angle \widehat{DAG} arrondi au degré.

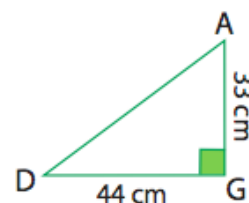
**EXERCICE 6**

Calculer la mesure de l'angle \widehat{LNM} arrondi au degré.

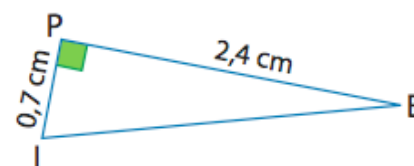
**EXERCICE 7**

1) Calculer la longueur AD.

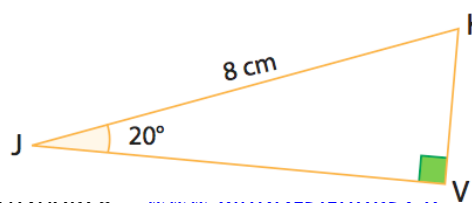
2) En déduire la mesure de l'angle \widehat{ADG} arrondi au degré.

**EXERCICE 8**

Calculer la mesure de l'angle \widehat{PEI} arrondi au degré.

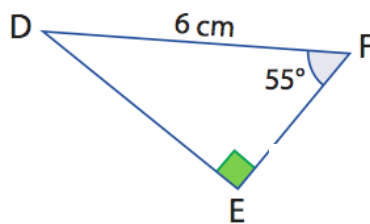
**EXERCICE 9**

Calculer la longueur JV.

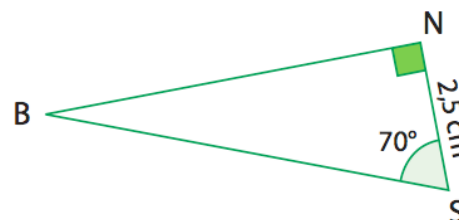


EXERCICE 10

Calculer la longueur EF.

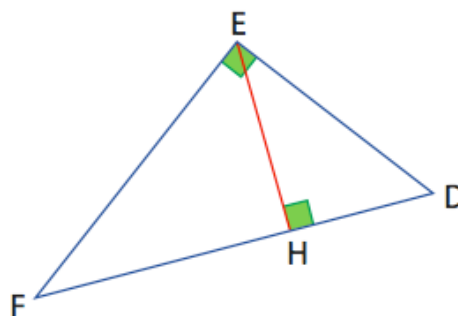
**EXERCICE 11**

Calculer la longueur BS.

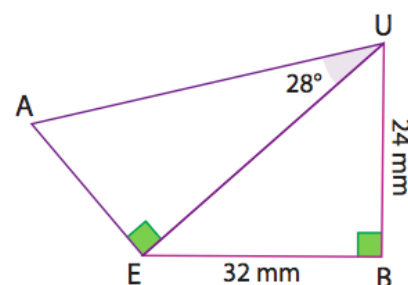
**EXERCICE 12**

Dans la figure ci-contre, EF = 6 cm et FH = 4 cm.

- 1) Calculer la mesure de l'angle \widehat{EFH} arrondie à l'unité.
- 2) En déduire la mesure de \widehat{EFD} .
- 3) Calculer la longueur FD.

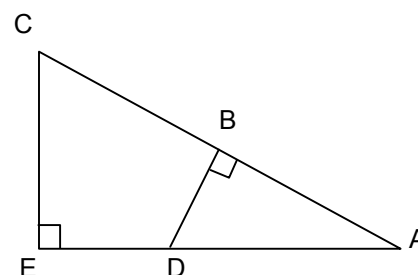
**EXERCICE 13**

- 1) Calculer la longueur EU.
- 2) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BEU} , arrondie au dixième de degré.
- 3) Calculer la longueur AU, arrondie au mm.

**EXERCICE 14**

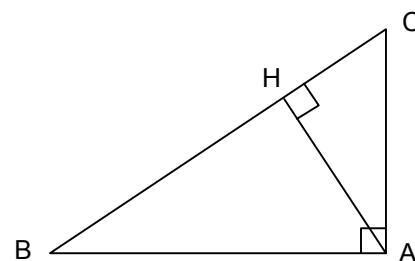
Dans la figure ci-contre, AB = 4 cm, AD = 5 cm et AE = 7 cm. On donnera les mesures d'angles arrondies au dixième de degré et les longueurs au dixième de centimètre.

- 1) Calculer \widehat{BAD} .
- 2) Calculer AC.
- 3) Calculer CE.

**EXERCICE 15**

Dans la figure ci-contre, AB = 5 cm et BC = 6 cm.

- 1) a) Calculer la mesure au degré près de l'angle \widehat{ABC} .
b) En déduire la mesure de l'angle \widehat{ACB} , puis \widehat{HAC} .
- 2) Calculer AC à 1 mm près.
- 3) Calculer AH à 1 mm près.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales

Yvan Monka – Académie de Strasbourg – www.maths-et-tiques.fr