

TRIGONOMETRIE

Activité 1 :

Placez au hasard trois points O, A et B.
Appelez le professeur pour contrôler.

Tracez deux demi-droites [OA) et [OB).

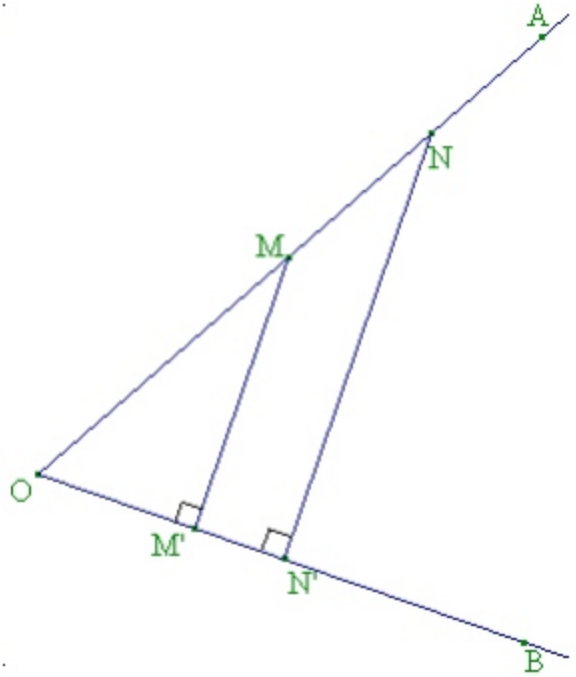
Placez un point M sur [OA).
Tracez la perpendiculaire à [OB) passant par M, elle coupe [OB) en M'.
Mesurez les longueurs OM et OM'.

Calculez le quotient $\frac{OM'}{OM}$ arrondi à 10^{-2} près.

On recommence le même travail en plaçant un point N sur [OA) et en construisant N' de la même façon sur [OB).

Mesurez les longueurs ON et ON'.

Calculez le quotient $\frac{ON'}{ON}$ arrondi à 10^{-2} près.



Quelle remarque peut-on faire sur ces deux quotients ?

Complétez : Deux demi-droites de même origine étant choisies, dès que l'on trace un triangle rectangle comme ci-dessus, le quotient des longueurs est

Que faudrait-il modifier dans la figure pour que le quotient change de valeur ?

A l'aide de constructions, trouvez la valeur du quotient $\frac{\text{côté de l'angle droit}}{\text{hypoténuse}}$ pour les angles suivants :

5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40°, 45°, 50°, 55°, 60°, 65°, 70°, 75°, 80° et 85°.

Ces quotients s'appellent les des angles considérés.

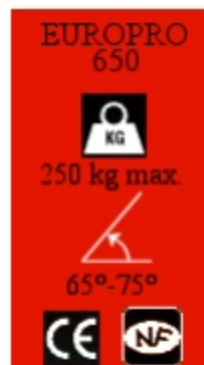
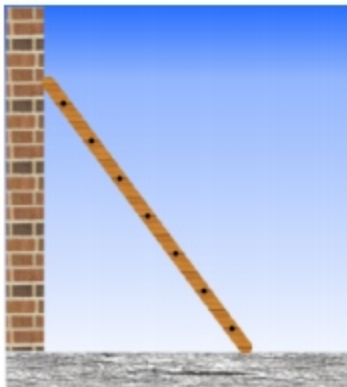
On peut, grâce au travail précédent, établir une table des des angles aigus.

Activité 2 :

M. Dupont, charpentier de métier, a installé une échelle de 6 mètres 50 contre le mur d'une maison.

Au moment de monter sur l'échelle, Alexis, son apprenti, n'est pas très rassuré.

Son maître de stage lui dit de lire l'étiquette de sécurité collée sur l'échelle pour qu'il ne s'inquiète pas.

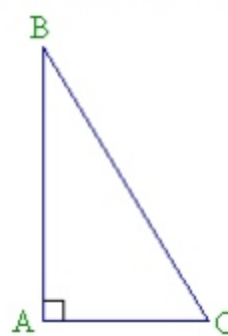
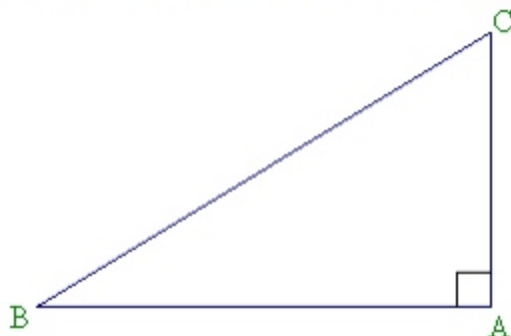
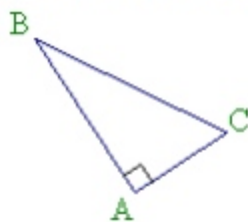


Alexis a mesuré la distance entre le mur et le pied de l'échelle : c'est 2,40 m.

A-t-il des raisons objectives d'être inquiet ?

Activité 3 :

1°) Pour les trois triangles rectangles ABC, observez où se trouve l'angle \widehat{B} ainsi que son côté adjacent.



2°) Recopiez et complétez le tableau suivant avec les mesures faites sur les trois figures précédentes.

Hypoténuse [BC]					
Côté Adjacent [AB]					

3°) Mesurez l'angle \widehat{B} dans chaque figure.

4°) Est-ce un tableau de proportionnalité ? Justifiez.

5°) Recopiez et complétez :

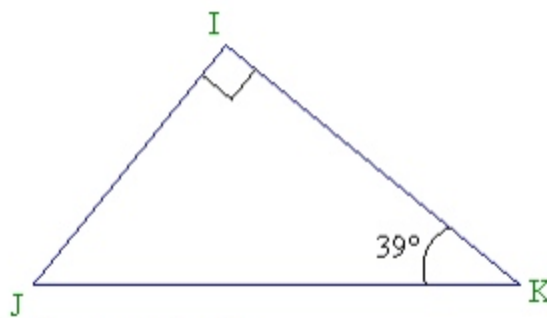
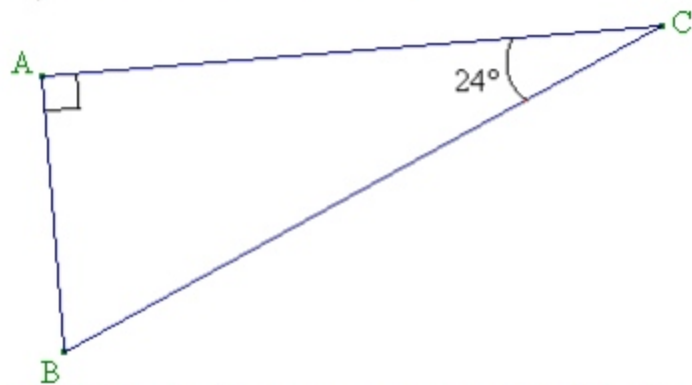
- Si l'hypoténuse [BC] mesure 13,5 cm alors le côté adjacent [AB] mesure cm.
- Si le côté adjacent [AB] mesure 8 cm alors l'hypoténuse [BC] mesure cm.

6°) Recopiez et complétez :

- Pour trouver la mesure d'un côté adjacent on doit l'hypoténuse par le de l'angle.
- Pour trouver la mesure de l'hypoténuse on doit le côté adjacent par le de l'angle.

Exercice 1 :

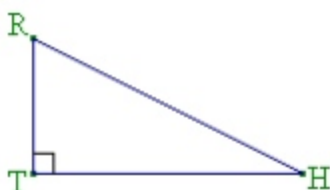
1°) Grâce à la table des cosinus, donnez les cosinus des angles aigus de ces deux triangles rectangles.



2°) Vérifiez les réponses : - en mesurant le côté adjacent de chaque angle aigu
- puis en mesurant aussi l'hypoténuse de chaque triangle
- enfin en effectuant leur quotient.

Exercice 2 :

En utilisant les longueurs RT, TH et RH, donnez les formules qui permettent de calculer le cosinus de l'angle \widehat{TRH} et le cosinus de l'angle \widehat{RHT} .



Exercice 3 :

Sans faire de calcul, tracez un triangle STG rectangle en G tel que le cosinus de l'angle \widehat{GTS} soit de $\frac{3}{5}$.
Combien peut-on trouver de triangles qui conviennent ?

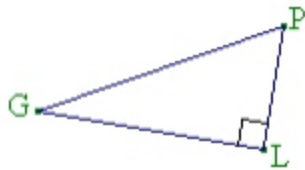
Exercice 4 :

En justifiant les réponses, dites si on peut construire un triangle AIE rectangle en E tel que :

- 1°) $\cos \widehat{AIE} = \frac{7}{5}$
- 2°) $\cos \widehat{AIE} = -0,2$

Exercice 5 : Vrai ou Faux ?

- 1°) Le cosinus d'un angle aigu est inférieur ou égal à 1.
- 2°) Le cosinus d'un angle aigu ne peut pas être égal à zéro.
- 3°) Un angle plus grand que 45° a un cosinus plus grand que 0,5.



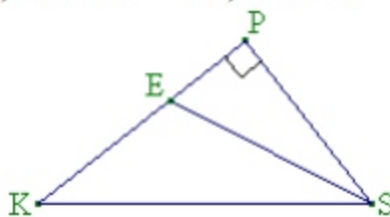
Exercice 6 :

- 1°) Quelle est l'hypoténuse du triangle GPL ?
- 2°) Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{GPL} ?
- 3°) Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{PGL} ?

Exercice 7 :

A l'aide des points nommés sur la figure, exprimez :

- 1°) $\cos \widehat{SEP}$
- 2°) $\cos \widehat{PSK}$
- 3°) $\cos \widehat{PSE}$
- 4°) $\cos \widehat{PKS}$
- 5°) $\cos \widehat{ESP}$
- 6°) $\cos \widehat{EKS}$

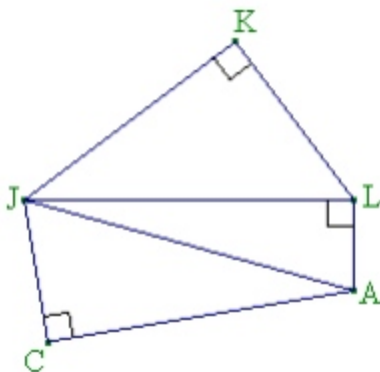
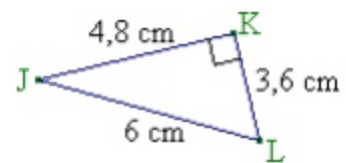


Exercice 8 :

Sans faire de calcul, tracez un triangle ORS rectangle en O tel que le cosinus de l'angle \widehat{ORS} soit de $\frac{2,5}{12}$.

Exercice 9 :

Calculez le cosinus de l'angle \widehat{JLK} ainsi que celui de l'angle \widehat{KJL} .



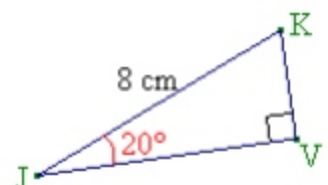
Exercice 10 :

A l'aide des points nommés sur la figure ci-contre, recopiez et complétez les phrases suivantes.

- 1°) Dans le triangle rectangle : $\cos \widehat{LAJ} = \frac{\dots}{\dots}$
- 2°) Dans le triangle rectangle : $\cos \widehat{CJA} = \frac{\dots}{\dots}$
- 3°) Dans le triangle rectangle : $\cos \widehat{\dots} = \frac{LK}{JL}$
- 4°) Dans le triangle rectangle : $\cos \widehat{\dots} = \frac{JK}{\dots}$

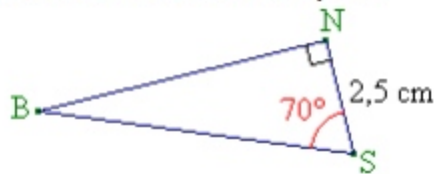
Exercice 11 :

Calculez la longueur JV, arrondie au dixième de centimètre près.



Exercice 12 :

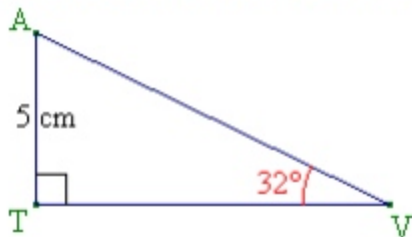
Calculez la longueur BS, arrondie au dixième de centimètre près.

**Exercice 13:**

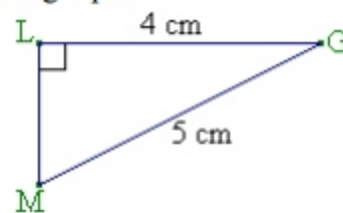
Soit un triangle SOL rectangle en O tel que $SO = 8$ cm et $\widehat{OSL} = 37^\circ$. Calculez SL arrondie au mm près.

Exercice 14 :

Calculez la longueur TV arrondie au mm près.

**Exercice 15 :**

Calculez la mesure de l'angle \widehat{LGM} arrondie au dixième de degré près.

**Exercice 16 :**

1°) Construisez un triangle TOP rectangle en O tel que $TP = 7$ cm et $OP = 4$ cm.

2°) Calculez la mesure de l'angle \widehat{TPO} arrondie au dixième de degré près.

3°) Calculez la mesure de l'angle \widehat{OTP} arrondie au dixième de degré près.

Exercice 17 :

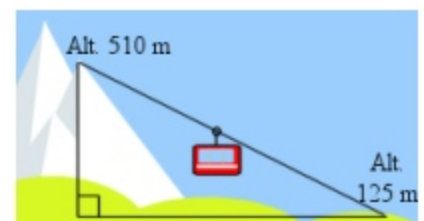
Soit le triangle BIS tel que $BI = 20,4$ cm, $BS = 18$ cm et $IS = 9,6$ cm.

Calculez la mesure arrondie au dixième de degré près de ses angles aigus.

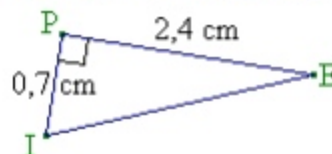
Exercice 18 :

Lors d'une sortie à la montagne, Amélie utilise un téléphérique qui forme un angle de 25° avec l'horizontale. Il lui permet de quitter la vallée située à 125 m d'altitude et d'atteindre un sommet à 510 m.

Calculez la longueur du câble de ce téléphérique.

**Exercice 19 :**

Calculez la mesure de l'angle \widehat{PIE} arrondie au dixième de degré près.

**Exercice 20 :**

Calculez la mesure de l'angle formé par un diamètre [AB] et une corde [BC] d'un cercle C sachant que $AB = 18$ cm et $BC = 4$ cm ? Donnez le résultat arrondi au degré près.

Exercice 21 :

Le funiculaire de Montmartre, construit en 1900 dans le 18^{ème} arrondissement de Paris, permet de monter à la basilique du Sacré-Cœur. Long de 108 mètres, il gravit les 36 mètres de dénivelé menant à la basilique en moins 1 min 28 s.

1°) Quel angle forment les rails du funiculaire par rapport à l'horizontale ?

2°) Calculez la vitesse moyenne du funiculaire sur un aller en m/s puis en km/h.

Exercice 22 :

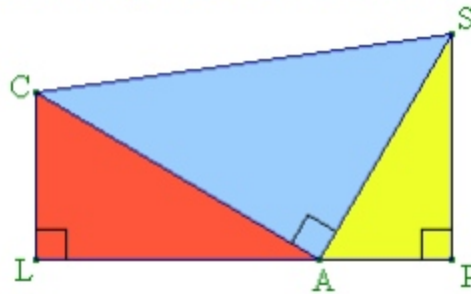
Soit un triangle LAC, rectangle en A, tel qu'un de ses angles mesure 65° et son hypoténuse 6 cm.

1°) Calculez son périmètre arrondi au mm.

2°) Calculez son aire arrondi au mm^2 .

Exercice 23 :

En utilisant la figure ci-dessous, dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.



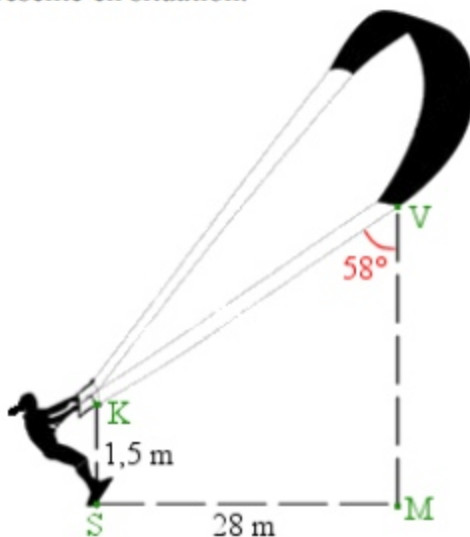
1°) Dans le triangle rectangle CAS : $\tan \hat{C} = \frac{AS}{CA}$. 2°) Dans le triangle rectangle CAS : $\sin \hat{S} = \frac{SA}{SC}$.

3°) Dans le triangle rectangle CAL : $\cos \hat{A} = \frac{AL}{CA}$. 4°) Dans le triangle rectangle CAL : $\tan \hat{C} = \frac{AL}{CA}$.

5°) Dans le triangle rectangle PAS : $\sin \hat{S} = \frac{AP}{SA}$. 6°) Dans le triangle rectangle PAS : $\cos \hat{A} = \frac{AP}{AS}$.

Exercice 24 :

Amélie est fan de kitesurf, voici un schéma qui la représente en situation.



Calculez la hauteur VM et la longueur KV du fil arrondies à 0,1 m près.

Exercice 27 :

Tracez un cercle de centre O et un diamètre [AB]. Placez un autre point, nommé C sur le cercle.

1°) Comment semble être le triangle ABC ?

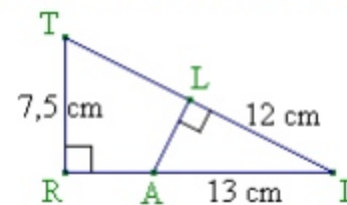
2°) Tracez D, le symétrique de C par rapport à O.

3°) Que peut-on dire du quadrilatère ACBD ? Justifiez en citant une propriété de géométrie.

4°) Recopiez et complétez la nouvelle propriété : « Si un triangle est inscrit dans un cercle et qu'un de ses côtés est un diamètre du cercle alors ce triangle... »

Exercice 25 :

Sur la figure suivante, [RI] mesure 18 cm.

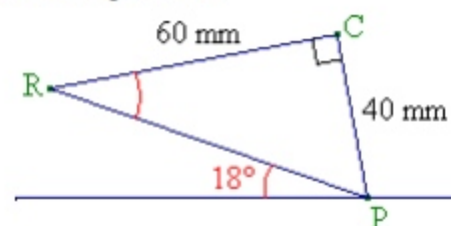


1°) Calculez l'arrondi au degré près de \widehat{IAL} .

2°) Calculez l'arrondi au degré près de \widehat{RTI} .

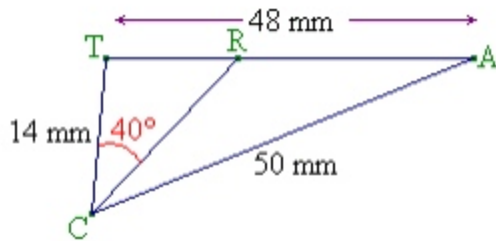
Exercice 26 :

Calculez l'arrondi au dixième de degré près de la mesure de l'angle \widehat{CRP} .

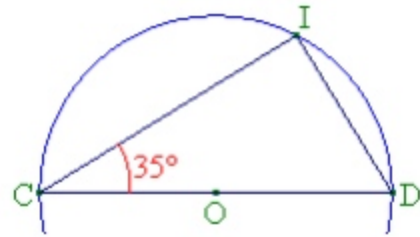


Exercice 28 :

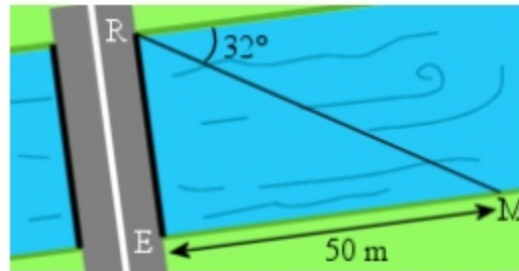
Calculez l'arrondi à 10^{-1} cm près de CR.

**Exercice 29 :**

Le cercle ci-contre a pour centre O et pour rayon 2 cm. Calculez la mesure de DI arrondie à 10^{-2} cm près.

**Exercice 30 :**

Elise est partie du point R pour traverser la rivière. Emporté par le courant il est arrivé au point M au lieu d'arriver en E.



Sachant que les deux rives sont parallèles et que le pont est perpendiculaires aux deux rives, calculez la distance parcourue par Elise en nageant.

Exercice 31 :

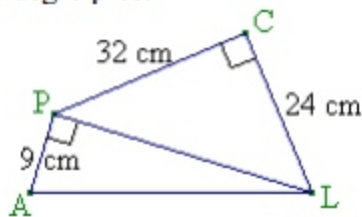
Tracez un cercle de centre O et de rayon 4 cm. Soit [CT] un diamètre du cercle.

Placez un point L sur le cercle tel que CL = 3 cm.

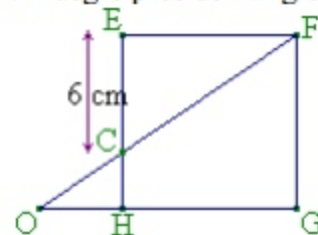
Calculez la mesure de l'angle \widehat{LCT} arrondie au dixième de degré près.

Exercice 32 :

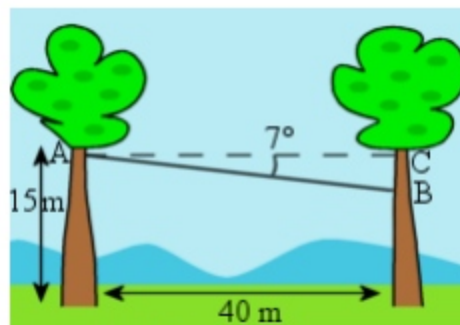
Calculez la mesure de l'angle \widehat{PLA} arrondie au dixième de degré près.

**Exercice 33 :**

EFGH est un carré de côté 8 cm. Calculez l'arrondi à 10^{-1} degré près de l'angle \widehat{FOG} .

**Exercice 34 :**

Lors d'une sortie dans un parc de loisirs, Sophie a fait le plein de sensations fortes avec une grande tyrolienne.



1°) Quelle est la longueur du câble, au centimètre près ?

2°) A quelle hauteur se fait l'arrivée ?