À la calculatrice on trouve $\widehat{ABC} \approx 36,87°$ à $0,01°$ près.

On peut obtenir l'angle $\widehat{ACB}$ en utilisant le fait qu'il est complémentaire avec $\widehat{ABC}$.
On a $\widehat{ACB} = 90° - \widehat{ABC} \approx 53,13°$ à $0,01°$ près.

Vérifions avec la trigonométrie.
Dans le triangle ABC rectangle en A, [BC] est l'hypoténuse du triangle et [AB] est le côté opposé à l'angle $\widehat{ACB}$.
Nous pouvons donc calculer le sinus de cet angle.

$$\sin \widehat{ACB} = \frac{8\ cm}{10\ cm} = 0,8$$

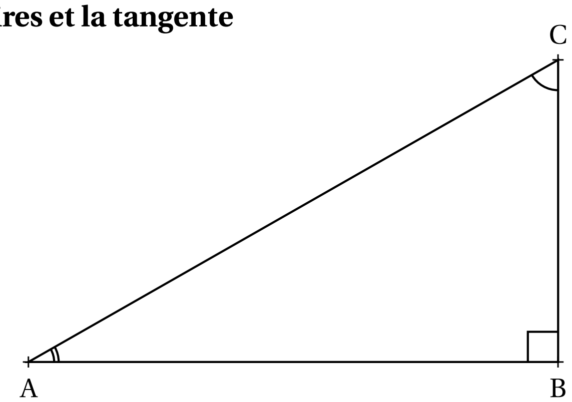
À la calculatrice on trouve $\widehat{ACB} \approx 53,13°$ à $0,01°$ près.

USAGE DE LA CALCULATRICE :
Quand on connaît le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle aigu, la calculatrice donne la mesure de l'angle en utilisant les séquences suivante Seconde Cos ou Seconde Sin ou enfin Seconde Tan .
Dans ce cas la calculatrice affiche *Arccos()*, *Arcsin()* ou *Arctan()* (ou encore cos^{-1} sin^{-1} ou tan^{-1})...

IV — Quelques propriétés trigonométriques

Cette section est une extension du programme de troisième.

1 Les angles complémentaires et la tangente



Les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{BAC}$ sont **complémentaires** . Cela signifie que leur somme vaut 90°.
Dans le triangle ABC rectangle en B, on constate que le côté [AB] est adjacent à l'angle $\widehat{BAC}$ et opposé à l'angle $\widehat{BCA}$.
De même le côté [BC] est adjacent à l'angle $\widehat{BCA}$ et opposé à l'angle $\widehat{BAC}$.

Ainsi nous avons :

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{AB}{AC} \qquad \sin \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC} \qquad \tan \widehat{BAC} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos \widehat{BCA} = \frac{BC}{AC} \qquad \sin \widehat{BCA} = \frac{AB}{AC} \qquad \tan \widehat{BCA} = \frac{AB}{BC}$$

De plus $\dfrac{\sin \widehat{BAC}}{cos \widehat{BAC}} = \dfrac{\frac{BC}{AC}}{\frac{AB}{AC}} = \dfrac{BC}{AC} \times \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{BC \times AC}{AC \times AB} = \dfrac{BC}{AB} = \tan \widehat{BAC}$

PROPRIÉTÉ 9.4 : Trigonométrie et angles complémentaires

Dans un triangle rectangle les deux angles aigus $\widehat{a}$ et $\widehat{b}$ sont complémentaires.
Nous avons de plus les relations suivantes :

$$\cos\widehat{a} = \sin\widehat{b} \qquad \sin\widehat{a} = \cos\widehat{b} \qquad \tan\widehat{a} = \frac{1}{\tan\widehat{b}}$$

Nous avons aussi :

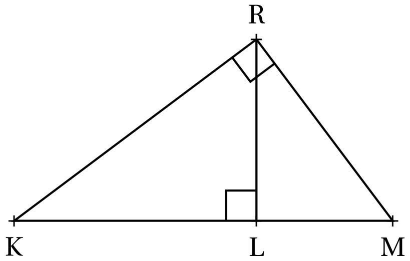
$$\tan\widehat{a} = \frac{\sin\widehat{a}}{\cos\widehat{a}}$$

2 Quelques angles particuliers

3 La relation fondamentale

4 Trigonométrie et cercle de rayon unité

Exercice n° 9.1 : Vocabulaire



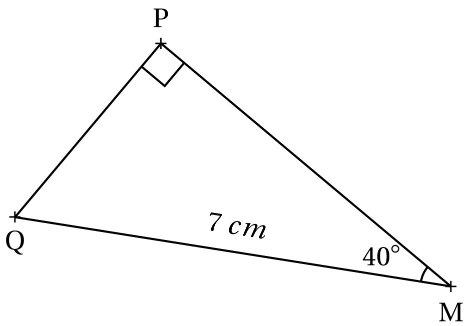
1. Recopier et compléter les phrases suivantes avec les mots : **adjacent, opposé ou hypoténuse**
Dans le triangle KRM rectangle en R :
— [RK] est le côté .... à l'angle $\widehat{RKM}$
— [RM] est le côté .... à l'angle $\widehat{RKM}$
— [RK] est le côté .... à l'angle $\widehat{RMK}$
— [RM] est le côté .... à l'angle $\widehat{RMK}$
— [MK] est ....

2. Recommencer la question **1.** avec le triangle RLK puis RLM en faisant pour chacun 5 phrases du même type.

3. Citer tous les couples d'angles complémentaires de cette figure. En déduire tous les angles égaux de cette figure ?

4. Que peut-on dire des triangles KRM, KRL et RLM ?

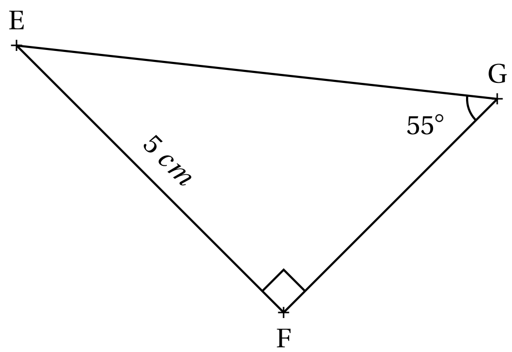
Exercice n° 9.2 : Calcul de deux côtés — Épisode 1



Le triangle QPM est rectangle en P.
On sait que $\widehat{PMQ} = 40°$ et que QM = 7 cm

Calculer les valeurs exactes de PQ et PM.
Donner une valeur approchée au mm près.

Exercice n° 9.3 : Calcul de deux côtés — Épisode 2



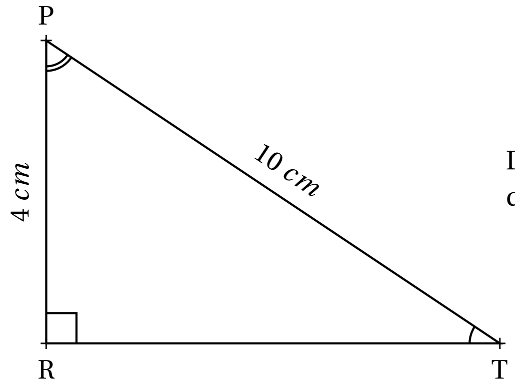
Le triangle EFG est rectangle en F.
On sait que $\widehat{FGE} = 40°$ et que FE = 5 cm

Calculer les valeurs exactes de FG et GE.
Donner une valeur approchée au mm près.

Exercice n° 9.4 : L'angle à 30°

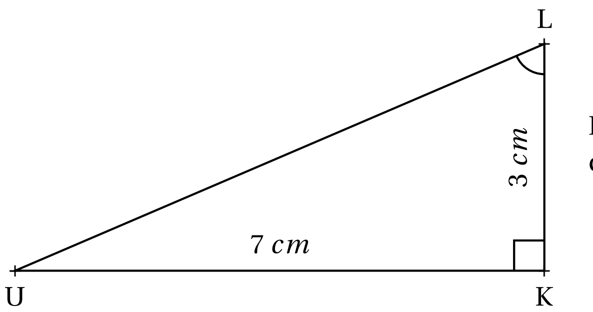
1. Tracer une triangle ABC rectangle en B tel que :
— AC = 10 cm
— $\widehat{BAC} = 30°$
2. Calculer en justifiant votre réponse une valeur approchée au millimètre près des mesures AC et AB
3. Que remarquez-vous pour le côté [BC] ?
4. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$?
5. En utilisant votre calculatrice calculer $\cos(30°)$, $\sin(30°)$, $\cos(60°)$ et $\sin(60°)$.
Que remarquez-vous ? Comment pouvez-vous expliquer cela ?

EXERCICE N° 9.5 : Calcul d'un angle — Épisode 1



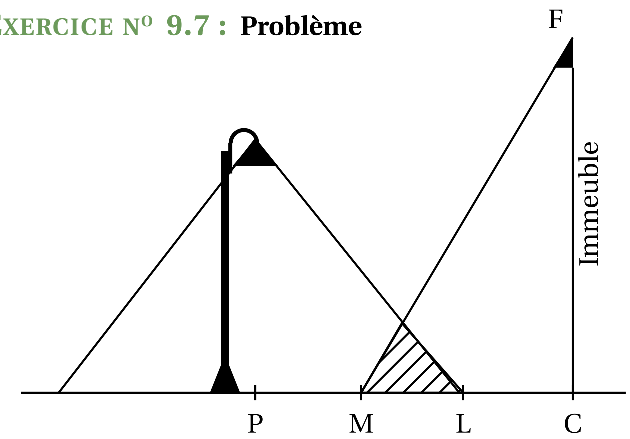
Donner une valeur approchée au centième de degré près des angles $\widehat{RPT}$ et $\widehat{RTP}$

EXERCICE N° 9.6 : Calcul d'un angle — Épisode 2

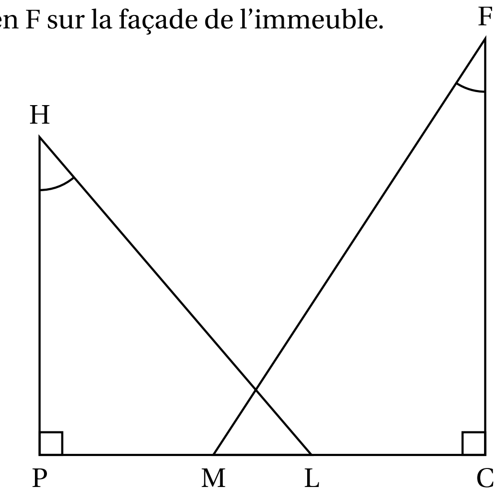


Donner une valeur approchée au centième de degré près des angles $\widehat{KUL}$ et $\widehat{KLU}$

EXERCICE N° 9.7 : Problème



On s'intéresse à la zone au sol qui est éclairée la nuit par deux sources de lumière : le lampadaire de la rue et le spot fixé en F sur la façade de l'immeuble.



On réalise le croquis ci-contre qui n'est pas à l'échelle, pour modéliser la situation :
On dispose des données suivantes :

PC = $5,5\ m$, CF = $5\ m$ et HP = $4\ m$

$\widehat{MFC} = 33°$ et $\widehat{PHL} = 40°$

1. Justifier que l'arrondi au décimètre de la longueur PL est égal à $3,4\ m$.

2. Calculer la longueur LM correspondant à la zone éclairée par les deux sources de lumière. On arrondira la réponse au décimètre.

3. On effectue des réglages du spot situé en F afin que M et L soient confondus (exactement au même endroit!). Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CFM}$. On arrondira la réponse au degré.

Le cercle trigonométrique