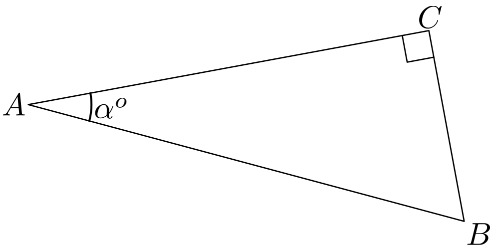
Hors programme collège / Trigonométrie

1. Propriétés

E.1 On considère le triangle ABC rectangle en C représenté ci-dessous :



1. Exprimer les rapports trigonométriques :
   $\cos\alpha^o$; $\sin\alpha^o$; $\tan\alpha^o$
2. a. Établir l'égalité suivante :
   $\left(\cos\alpha\right)^2 + \left(\sin\alpha\right)^2 = 1$

   b. Établir l'égalité suivante : $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

2. Angles particuliers

E.2

1. Construire un triangle ABC équilatéral de côté $4\,cm$. Soit H le pied de la hauteur issue de A.
2. Donner la valeur exacte de la longueur AH.
3. Déterminer la valeur exacte de $sin(60^o)$ dans le triangle ACH

E.3 *L'unité de longueur est le centimètre*

1. Construire un triangle DOS tel que :
   $DS = DO = 6$; $\widehat{ODS} = 120^o$
   Quelle est la nature du triangle DOS ? Justifier.
2. Dans le triangle DOS, tracer la hauteur issue de D. Elle coupe $[OS]$ en H.
   On donne le tableau suivant :

x	0^o	30^o	45^o	60^o	90^o
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\tan x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\times$

   a. Calculer la valeur exacte de OH.

   b. En déduire que : $OS = 6\sqrt{3}$
3. Placer le point M de $[DS]$ tel que $SM = 5$. Tracer la parallèle à (OS) passant par M ; elle coupe $[DO]$ en N. Calculer la valeur exacte de MN.

E.4 Soit $\mathscr{C}$ un cercle de centre O et de rayon $4\,cm$.
Soit B et C deux points diamétralement opposés et A un troisième point du cercle tel que $AC = 4\,cm$.

1. Faire le dessin.
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle.

Le triangle ABC a une aire égale à $8\sqrt{2}$.

3. En déduire la longueur de $[AB]$.
4. Calculer la mesure de $\widehat{ABC}$.

Soit A' l'image du point A par la symétrie d'axe (BC). On note H le point d'intersection de $[AA']$ et (BC).

5. Montrer que : $\widehat{ABA'} = 60^o$
6. Montrer que ABA' est un triangle équilatéral.