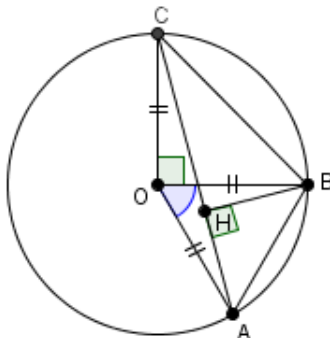


La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

La calculatrice n'est pas autorisée pour ce devoir

### Exercice 1 :



Dans cet exercice l'unité de longueur est le centimètre.

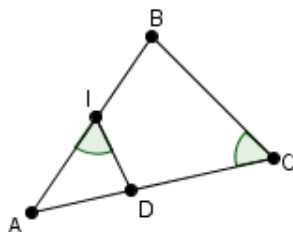
On note  $\mathcal{C}$  un cercle de centre  $O$  et de rayon 2.

$A$ ,  $B$  et  $C$  sont trois points de  $\mathcal{C}$  disposés comme l'indique la figure ci-contre avec  $\widehat{BOC} = 90^\circ$  et  $\widehat{AOB} = 60^\circ$ .

On donne :  $\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$ ,  $\cos(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\tan(30^\circ) = \frac{1}{\sqrt{3}}$  et  $\tan(45^\circ) = 1$

- Déterminer en degrés la mesure de  $\widehat{BCA}$ ,  $\widehat{CAB}$  et  $\widehat{ABC}$ .
- Déterminer  $AB$  et montrer que  $BC = 2\sqrt{2}$  cm
- On trace la perpendiculaire à  $(AC)$  passant par  $B$ . Elle coupe  $(AC)$  en  $H$ .
  - Calculer la valeur exacte de  $CH$  et de  $AH$ .
  - En déduire que le périmètre du triangle  $ABC$  est  $2 + 3\sqrt{2} + \sqrt{6}$ .

### Exercice 2 :



On considère un triangle  $ABC$  tel que :

$AB = 28$  mm,  $BC = 3,9$  cm et  $AC = 0,042$  m.

On note  $I$  le milieu de  $[AB]$  et  $D$  le point tel que  $\widehat{AID} = \widehat{ACB}$ .

- Démontrer que  $AID$  et  $ABC$  sont semblables.
- Calculer  $AD$  et  $ID$  sous forme de fractions simplifiées.
- Calculer  $\frac{Aire_{AID}}{Aire_{ABC}}$

### Exercice 3 :

On note  $A = 3 + \frac{4x-5}{2x+3} - \frac{1}{10-2x}$  et  $B = \frac{3x-2}{4x-40} + \sqrt{14-2x}$

- Déterminer l'ensemble d'étude  $E_A$  de l'expression littérale  $A$ .
- Déterminer l'ensemble d'étude  $E_B$  de l'expression littérale  $B$ .
- Calculer  $A$  pour  $x = 0$  et  $x = 5$ .
- Calculer  $B$  pour  $x = 0$  et  $x = 8$ .

### Exercice 4 :

On note  $p$  un nombre premier supérieur ou égal à 3 et  $N = \left(\frac{5p+1}{2}\right)^2 - \left(\frac{5p-1}{2}\right)^2$

- Explique pourquoi  $\frac{5p+1}{2} \in \mathbb{N}$  et  $\frac{5p-1}{2} \in \mathbb{N}$
- Démontrer que  $N = 5p$
- Si  $N = 35$ , trouver  $a$  et  $b$  tels que  $N = a^2 - b^2$