

# Hors programme collège / Angles inscrits et au centre

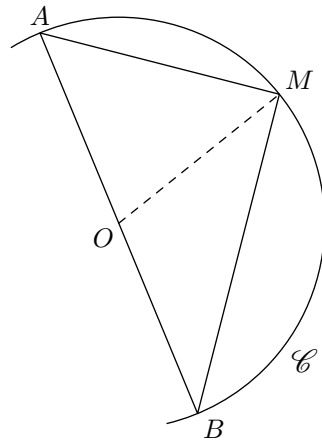
## 1. Angles et trigonométrie :

### Exercice 2647



La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.

$\mathcal{C}$  est un cercle de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 6 \text{ cm}$ .  $M$  est un point du cercle tel que  $BM = 4,8 \text{ cm}$ .



- Démontrer que le triangle  $ABM$  est rectangle en  $M$ .
- Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ABM}$ , arrondie au degré.
- En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{AOM}$ , arrondie au degré.

### Exercice 798

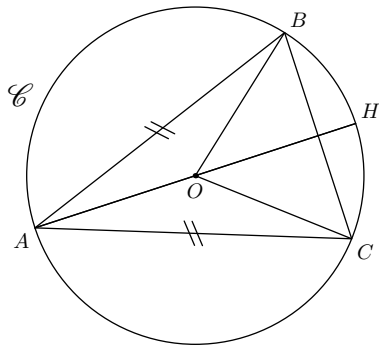


La figure ci-contre n'est pas tracée aux dimensions réelles.

Le cercle  $\mathcal{C}$  a pour centre le point  $O$  et son rayon est de  $5 \text{ cm}$ .

Le triangle  $ABC$  est inscrit dans le cercle  $\mathcal{C}$  et tel que  $\widehat{BOC} = 80^\circ$ .

On note  $H$  le point d'intersection de la droite  $(AO)$  avec le cercle  $\mathcal{C}$ .



## 2. Angles et triangles isocèles :

### Exercice 802



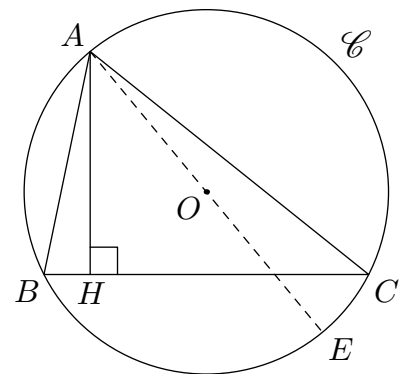
- Montrer que la droite  $(AO)$  est la médiatrice du segment  $[BC]$ .
- Calculer la valeur de l'angle  $\widehat{OAB}$ . Justifier.
- Quel est la nature du triangle  $ABH$ . Justifier.
- Calculer la longueur de  $[BH]$ .

### Exercice 5406



La figure ci-dessous n'est pas à refaire sur la copie. Elle n'est pas donnée en vraie grandeur.

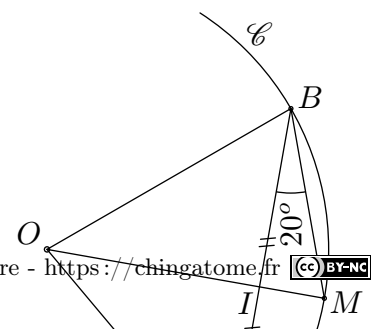
$A, B$  et  $C$  sont trois points d'un cercle  $\mathcal{C}$  (voir figure). On sait que  $AB = 3 \text{ cm}$ , la hauteur  $[AH]$  mesure  $2,5 \text{ cm}$ . On trace le diamètre  $[AE]$ .



- Quelle est la nature du triangle  $ACE$ ? Justifier la réponse.
- Expliquer pourquoi les angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{AEC}$  sont égaux.
- En utilisant le triangle  $ABH$ , calculer la valeur exacte de  $\sin \widehat{ABH}$  et en déduire la mesure de l'angle  $\widehat{AEC}$  arrondie au degré près.

Soit  $\mathcal{C}$  un cercle de centre  $O$ .  $A, B, M$  trois points du cercle tel que  $\widehat{ABM} = 20^\circ$ . Notons  $I$  le milieu du segment  $[AB]$ .

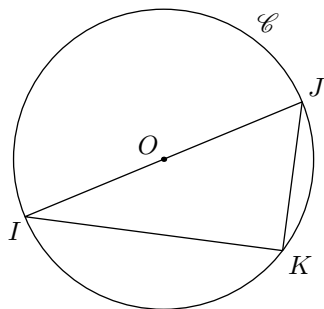
Calculer la valeur de l'angle  $\widehat{AOB}$ . Justifier.



**Exercice 5405**

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur ; on ne demande pas de la reproduire.

On considère un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de diamètre  $8\text{ cm}$ .  $I$  et  $J$  sont deux points diamétralement opposés.  $K$  est un point de  $\mathcal{C}$  tel que  $JK = 4\text{ cm}$ .



1. a. Préciser la nature du triangle  $OJK$ . Justifier.  
b. En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{JKI}$ . Justifier votre réponse.
2. a. Préciser la nature du triangle  $IJK$ . Justifier.  
b. Donner la mesure, au millimètre près, du segment  $[IK]$ .
3. On appelle  $R$  le symétrique de  $K$  par rapport à la droite  $(IJ)$ . Démontrer que le quadrilatère  $ROKJ$  est un losange.

**4. Angles et thalès :****Exercice 805**

La figure ci-contre n'est pas réalisée aux dimensions réelles.

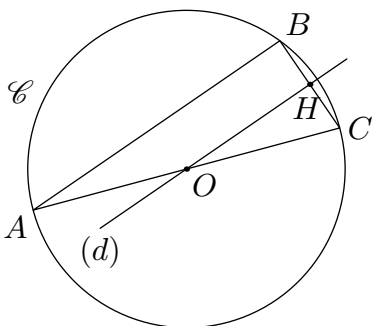
Soit  $\mathcal{C}$  un cercle de centre  $O$  de rayon  $6\text{ cm}$ .

Les points  $A$  et  $C$  sont diamétralement opposés.

$B$  est un point du cercle tel que  $BC = 3\text{ cm}$ .

Le segment  $[BC]$  mesure  $3\text{ cm}$  de longueur.

La droite  $(d)$  est perpendiculaire à  $(BC)$  passant par le point  $O$ . Elle coupe le segment  $[BC]$  en  $H$ .



1. Quel est la nature du triangle  $ABC$ ? Justifier.
2. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
3. a. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{BOC}$ . Justifier  
b. Quelle est la nature du triangle  $OBC$ . Justifier  
c. En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{BOH}$   
d. Justifier le fait que:  $BH = 1,5\text{ cm}$ .
4. Calculer la valeur de  $OH$  au millimètre près.

**Exercice 3928**

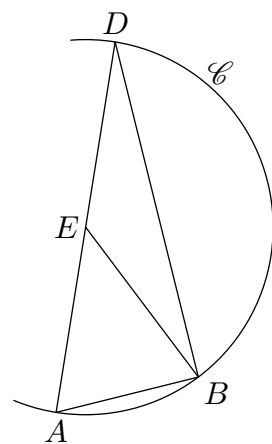
Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, nous savons que :

- $(\mathcal{C})$  est un cercle de centre  $E$  dont le diamètre  $[AD]$  mesure  $9\text{ cm}$ .

- $B$  est un point du cercle  $\mathcal{C}$  tel que :

$$\widehat{AEB} = 46^\circ$$

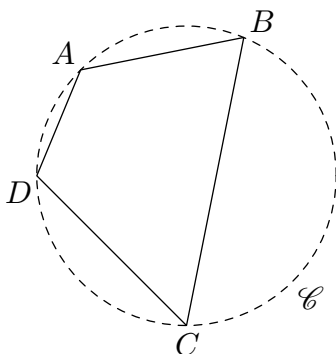
1. Faire la figure en respectant les dimensions données.
2. Montrer que le triangle  $ABD$  est un triangle rectangle.
3. Justifier que:  $\widehat{ADB} = 23^\circ$ .
4. Calculer la longueur  $AB$  et préciser sa valeur arrondie au centième de  $cm$ .
5. On trace la droite parallèle à la droite  $(AB)$  passant par  $E$ . Elle coupe le segment  $[BD]$  au point  $F$ . Placer le point  $F$ .
6. Calculer la longueur  $EF$  et préciser sa valeur arrondie au dixième de  $cm$ .

**5. Petit arc et grand arc H :****Exercice 2938**

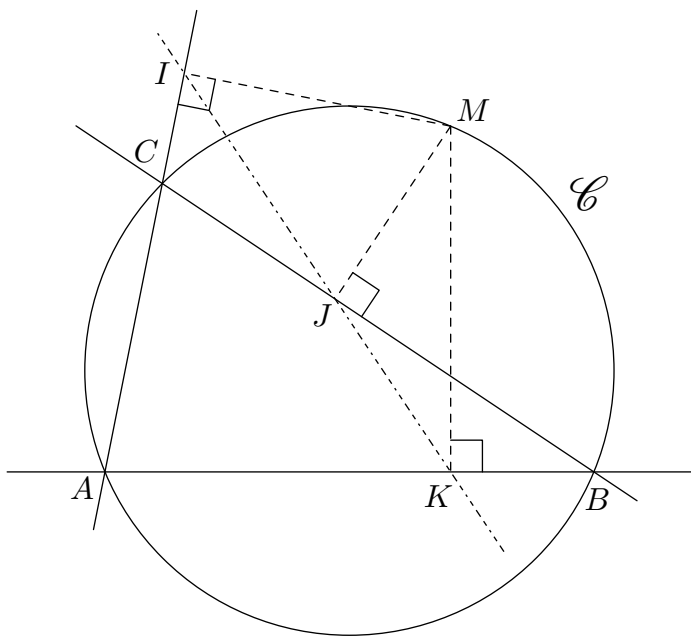
On considère un quadrilatère  $ABCD$  inscrit dans un cercle  $\mathcal{C}$ .

Démontrer que les angles opposés, dans la quadrilatère  $ABCD$ , sont des angles de mesures supplémentaires.

Indication: on utilisera les huit angles formés par l'intersection des deux diagonales du quadrilatère.

**Exercice 2939**

Dans le plan, on considère le triangle  $ABC$  quelconque et son cercle  $\mathcal{C}$  circonscrit ; le point  $M$  est un point quelconque du cercle  $\mathcal{C}$  ; on note  $I, J, K$  les projetés orthogonaux du point  $M$  respectivement sur les droites  $(AC), (BC), (AB)$ .



Le but de cet exercice est de montrer que les points  $I, J, K$  sont alignés.

1. a. Etablir que les points  $I$  et  $J$  appartiennent au cercle de diamètre  $[MC]$ .  
 b. Justifier que les angles  $\widehat{IJM}$  et  $\widehat{ICM}$  ont même mesure.  
 c. En déduire la relation :  $\widehat{ACM} = 180 - \widehat{IJM}$
2. a. Justifier que les points  $B, J, K, M$  sont cocycliques ; Préciser la nature du cercle auquel ils appartiennent.  
 b. Etablir l'égalité :  $\widehat{ABM} = 180 - \widehat{MJK}$   
*Pour démontrer cette relation, on utilisera les diagonales du quadrilatères  $JMBK$*

3. Les points  $A, B, C, M$  sont cocycliques (comme à la question 2. b.); on admet la relation suivante :  

$$\widehat{ABM} = 180 - \widehat{ACM}$$

En déduire que les points  $I, J, K$  sont alignés

La droite passant par ces trois points s'appelle la droite de Simson.

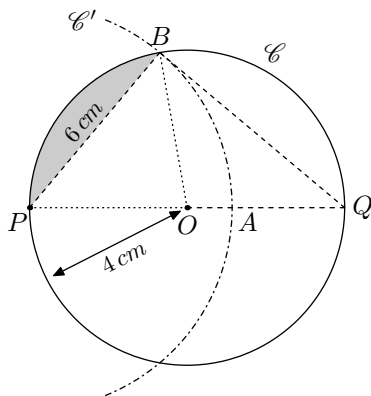
### 255. Exercices non-classés :

#### Exercice 5989



Le cercle  $\mathcal{C}$  a pour centre  $O$  et pour rayon  $4\text{ cm}$ . On note  $[PQ]$  un diamètre du cercle  $\mathcal{C}$ .

On construit le cercle  $\mathcal{C}'$  de centre  $P$  et de rayon  $6\text{ cm}$ . On note  $A$  le point d'intersection du cercle  $\mathcal{C}'$  et du segment  $[PQ]$  et  $B$  l'un des points d'intersection des deux cercles  $\mathcal{C}$  et  $\mathcal{C}'$ .



Le but de l'exercice est de déterminer une valeur approchée de l'aire de la partie grisée.

On travaillera avec des mesures arrondies :

1. a. Déterminer l'aire du triangle  $BPQ$ .  
 b. En déduire l'aire du triangle  $POB$ .
2. a. Déterminer la mesure, arrondie au dixième de degré, de l'angle  $\widehat{PQB}$ .  
 b. En déduire l'aire, arrondie au dixième de  $\text{cm}^2$ , du secteur angulaire du cercle  $\mathcal{C}$  définie par l'arc  $\widehat{PB}$ .

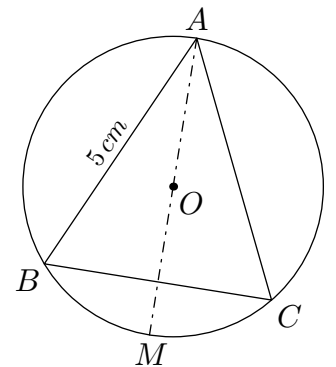
3. En déduire une mesure, arrondie au dixième de  $\text{cm}^2$ , de la partie grisée.

#### Exercice 6058



On considère un triangle  $ABC$  isocèle en  $A$  tel que l'angle  $\widehat{BAC}$  mesure  $50^\circ$  et  $AB$  est égal à  $5\text{ cm}$ .

On note  $O$  le centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . La droite  $(OA)$  coupe ce cercle, noté  $(\mathcal{C})$ , en un autre point  $M$ .



1. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BAM}$ ?  
 Aucune justification n'est demandée.
2. Quelle est la nature du triangle  $BAM$ ?  
 Justifier.
3. Calculer la longueur  $AM$  et en donner un arrondi au dixième près.
4. la droite  $(BO)$  coupe le cercle  $\mathcal{C}$  en un autre point  $K$ .  
 Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BKC}$ .  
 Justifier.