

Sujets de brevet sur les angles et polygones réguliers

Exercice 1 :

- 1) Trace le cercle C de centre O et de diamètre [AB] tel que $AB = 8$ cm.
- 2) Place un point M appartenant à C tel que $\widehat{BOM} = 36^\circ$.
- 3) Calcule la mesure de l'angle inscrit \widehat{MAB} qui intercepte le petit arc de cercle \widehat{MB} .
- 4) A l'aide des données de l'énoncé, laquelle de ces propositions te permet de montrer que AMB est un triangle rectangle en M : (Recopie sur ta copie la bonne proposition)

Proposition 1 :

Si dans le triangle AMB on a $AB^2 = AM^2 + BM^2$ alors AMB est un triangle rectangle en M.

Proposition 2 :

Si le triangle AMB est inscrit dans le cercle C dont l'un des diamètres est [AB] alors AMB est un triangle rectangle en M.

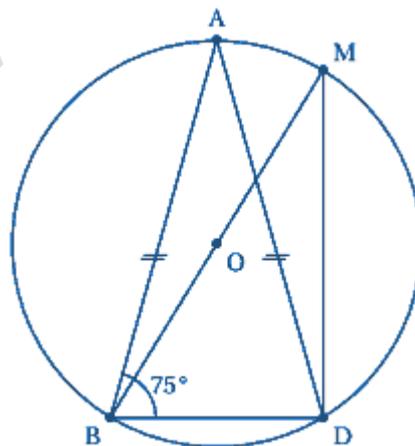
Proposition 3 :

Si O est le milieu de [AB] alors AMB est un triangle rectangle d'hypoténuse [AB].

- 5) Calcule la longueur AM et arrondis le résultat au dixième.
- 6) Trace le symétrique N de M par rapport à [AB]
- 7) Place les points R et S de façon à ce que NMRAS soit un pentagone régulier.

Exercice 2 :

On considère la figure ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de refaire la figure.



ABD est un triangle isocèle en A tel que $\widehat{ABD} = 75^\circ$;

C est le cercle circonscrit au triangle ABD ;

O est le centre du cercle C

[BM] est un diamètre de C.

1. Quelle est la nature du triangle BMD ?

Justifier la réponse

2. a) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BAD} .

b) Citer un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle \widehat{BMD} .

c) Justifier que l'angle \widehat{BMD} mesure 30 degrés.

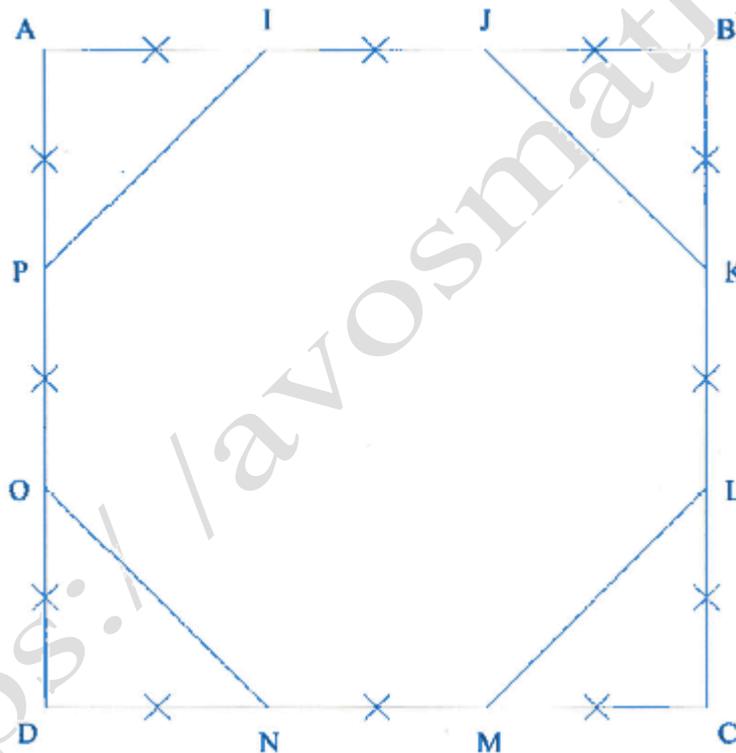
3. On donne : $BD = 5,6$ cm et $BM = 11,2$ cm. Calculer DM . On arrondira le résultat au dixième près.

Exercice 3 :

Dans la figure ci-dessous :

ABCD est un carré de côté 9 cm ;

les segments de même longueur sont codés.



1. Faire une figure en vraie grandeur.

2. a) Calculer JK .

b) L'octogone IJKLMNOP est-il un octogone régulier ? Justifier la réponse.

c) Calculer l'aire de l'octogone IJKLMNOP.

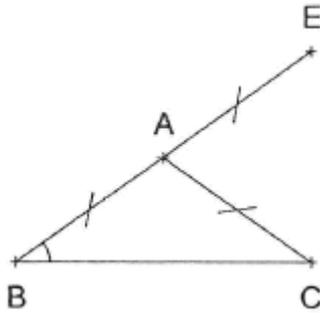
3. Les diagonales du carré ABCD se coupent en S.

a) Tracer sur la figure en vraie grandeur le cercle de centre S et de diamètre 9 cm.

b) Le disque de centre S et de diamètre 9 cm a-t-il une aire supérieure à l'aire de l'octogone ? Justifier la réponse.

Exercice 4 :

Dans cet exercice, on étudie la figure ci-dessous où :
ABC est un triangle isocèle tel que $AB = AC = 4$ cm.
E est le symétrique de B par rapport à A.



Partie 1 :

On se place dans le cas particulier où la mesure de \widehat{ABC} est 43° .

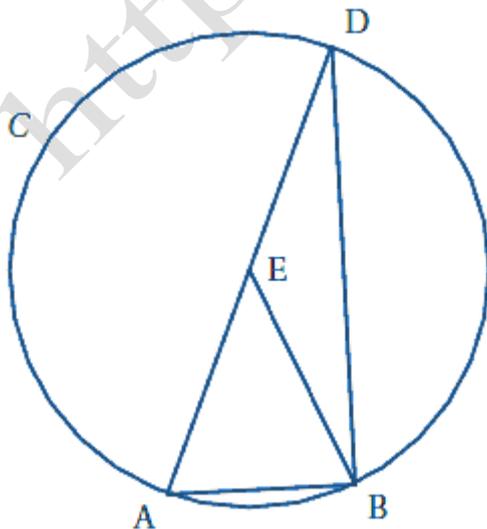
1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Quelle est la nature du triangle BCE ? Justifier.
3. Prouver que l'angle \widehat{EAC} mesure 86° .

Partie 2 :

Dans cette partie, on se place dans le cas général où la mesure de \widehat{ABC} n'est pas donnée.
Jean affirme que pour n'importe quelle valeur de \widehat{ABC} , on a $\widehat{EAC} = 2 \widehat{ABC}$.
Jean a-t-il raison ? Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.

Exercice 5 :

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



(C) est un cercle de centre E dont le diamètre [AD] mesure 9 cm.

B est un point du cercle (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.
6. Calculer la longueur EF et préciser sa valeur arrondie au dixième de cm.

Exercice 6 :

Soient un cercle C de centre O et de rayon 5 cm, [AB] un diamètre de ce cercle et M un point de C tel que $BM = 4,2$ cm.

1. Faire une figure.
2. Montrer que ABM est un triangle rectangle.
3. Quelles sont les mesures, arrondies au degré, des angles \widehat{ABM} et \widehat{AOM} ?

Exercice 7 : extrait du sujet de brevet Pondichéry avril 2012 (Problème)

Rémy dispose de 96 m de grillage avec lesquels il souhaite construire un enclos pour son poney. Il cherche quelle forme donner à son enclos pour que celui-ci ait **la plus grande surface possible**.

Toutes les parties sont indépendantes

Partie 1

Sa première idée est de réaliser un rectangle avec les 96 m de grillage.

1. Calculer la longueur et la largeur de ce rectangle sachant que :
▶ la longueur est le double de la largeur.

► son périmètre est 96 m.

2. Calculer l'aire de ce rectangle de 96 m de périmètre.

Partie 2

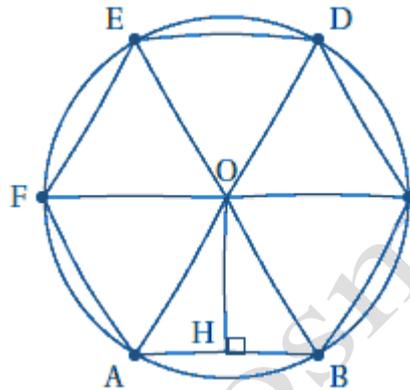
Sa deuxième idée est de réaliser un carré.

Calculer l'aire d'un carré de 96 m de périmètre.

Partie 3

Sa troisième idée est de réaliser un hexagone régulier.

Le schéma à main levée ci-dessous représente un hexagone régulier ABCDEF de 96 m de périmètre. Il est inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 16 m. Le segment [OH] est une hauteur du triangle équilatéral OBA.



1. Calculer la longueur OH, exprimée en m.

En donner l'arrondi au centimètre près.

2. Utiliser ce résultat pour calculer l'aire du triangle OBA, exprimée en m^2 et arrondi au 1/10.

3. En déduire l'arrondi à l'unité de l'aire d'un hexagone régulier de 96 m de périmètre.

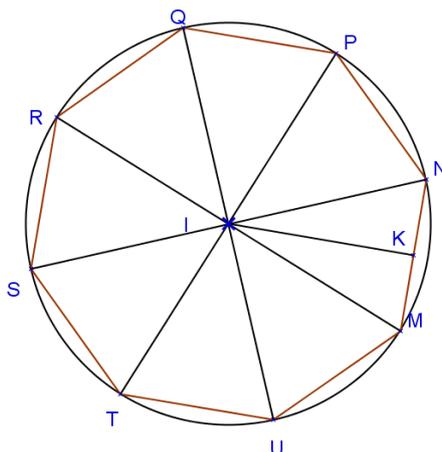
Partie 4

Sa quatrième idée est de réaliser un octogone régulier de 96 m de périmètre.

La figure en **annexe 2** représente le plan réalisé par Rémy.

Cet octogone est inscrit dans un cercle de centre I. Le segment [IK] est une hauteur du triangle isocèle IMN.

ANNEXE 2



1. Vérifier que $MN = 12$ m dans la réalité.
2. En prenant pour échelle 1 cm pour 3 m, représenter dans le cadre en **annexe 3** le triangle IMN, puis le point K. Laisser apparents tous les traits de construction.

ANNEXE 3



3. Mesurer sur votre plan la longueur IK.
Combien de mètres cela représente-t-il dans la réalité ?
4. En déduire l'aire du triangle MIN, puis, à partir de cette valeur, calculer l'aire d'un octogone régulier de 96 m de périmètre.

Partie 5

Les recherches ont permis à Rémy de remarquer que l'aire d'un polygone régulier de 96 m de périmètre semble augmenter quand on augmente le nombre de ses côtés. Il imagine qu'un enclos circulaire aurait peut-être une surface encore plus grande.

1. Quel rayon faut-il prendre pour avoir un disque de périmètre 96 m ?
2. En déduire l'aire d'un disque ayant pour périmètre 96 m.

<https://avosmaths.fr>