

BREVET BLANC n°2		
Mathématiques	2 heures	13 Mai 2014
Collège Bellevue, Alès		Page 1 / 7

**Exercice 1**

**6 points**

Un apiculteur amateur fait le bilan en 2014 de la production de miel de ses ruches. Pour chacune d'elles, il note la quantité de miel produite (en kg). Il obtient les résultats suivants :

Production de miel (en kg)	18	20	21	22	23	24	26	28
Nombre de ruches	2	4	4	3	1	3	1	3

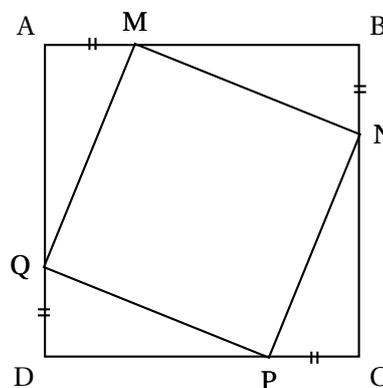
- Déterminer la médiane et les quartiles de cette série.
- Calculer la quantité totale de miel produite. Calculer la production moyenne par ruche (arrondir au dixième).
- À quel pourcentage peut-on estimer la part du nombre de ruches ayant produit plus de 25 kg de miel ? (On arrondira le résultat au dixième près)
- L'apiculteur cherche à estimer sa production pour 2015. En partant de l'hypothèse que, par rapport à l'année 2014, la production de chacun de ses ruches augmente de 3 kg, que peut-on prévoir pour la médiane et la moyenne de l'année 2015 ?

**Exercice 2**

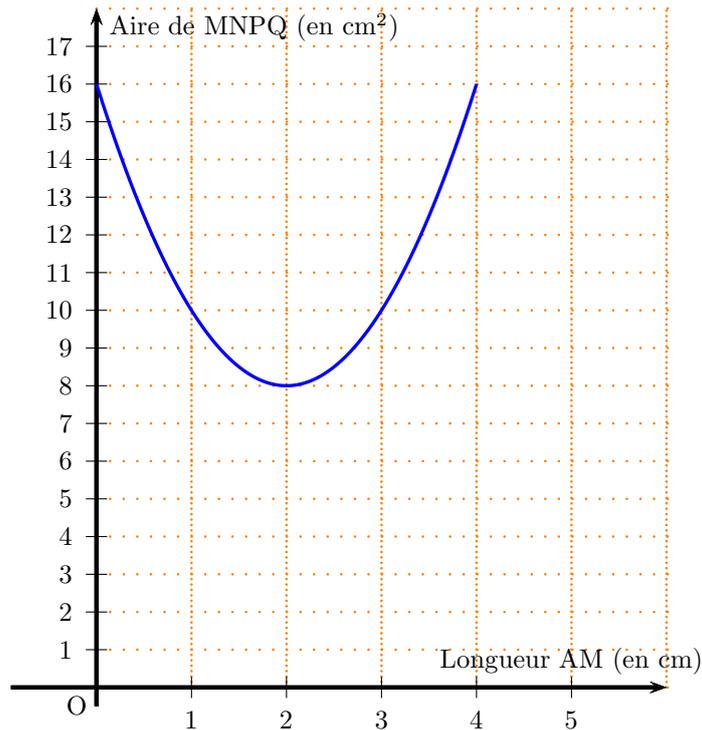
**3 points**

Avec un logiciel :

- on a construit un carré ABCD, de côté 4 cm.
- on a placé un point M mobile sur [AB] et construit le carré MNPQ comme visualisé sur la copie d'écran ci-contre.
- on a représenté l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur AM.



On a obtenu le graphique ci-dessous.



En utilisant ce graphique répondre aux questions suivantes. **Aucune justification n'est attendue.**

- Déterminer pour quelle(s) valeur(s) de AM, l'aire de MNPQ est égale à  $10 \text{ cm}^2$ .
- Déterminer l'aire de MNPQ lorsque AM est égale à  $0,5 \text{ cm}$ .
- Pour quelle valeur de AM l'aire de MNPQ est-elle minimale? Quelle est alors cette aire?

### Exercice 3 : Eolienne

4 points

Les éoliennes sont construites de manière à avoir la même mesure d'angle entre chacune de leurs pales.

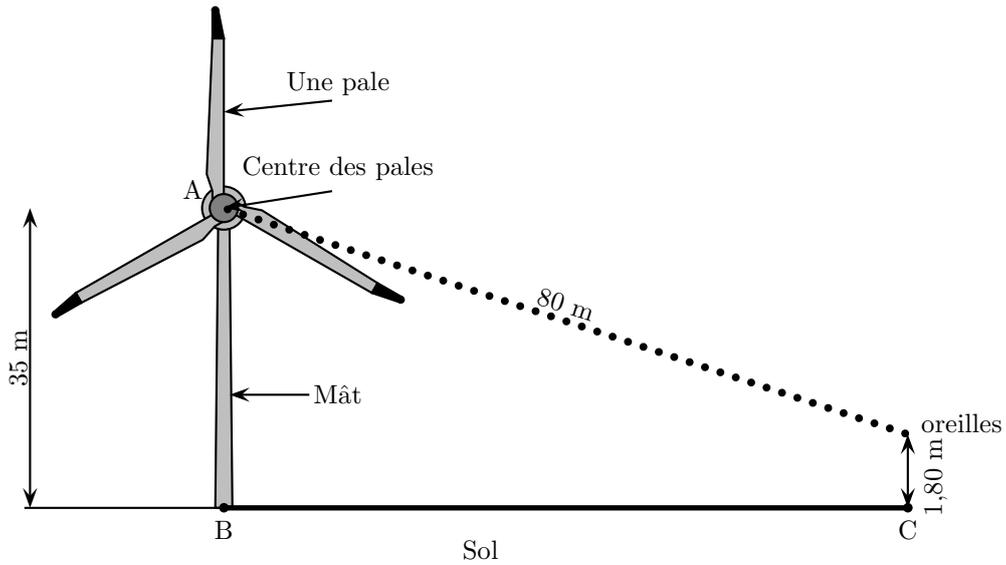
- Une éolienne a trois pales. Quelle est la mesure de l'angle entre deux de ses pales?
- Pour réduire le bruit provoqué par les éoliennes, il faut augmenter le nombre de pales.

Sur l'annexe 1, on a représenté le mât d'une éolienne à six pales par le segment [AB]. En prenant le point A pour centre des pales, compléter la construction avec des pales de  $5 \text{ cm}$ .

- On estime qu'à  $80 \text{ m}$  du centre des pales d'une éolienne le niveau sonore est juste suffisant pour que l'on puisse entendre le bruit qu'elle produit.

Un randonneur dont les oreilles sont à  $1,80 \text{ m}$  du sol se déplace vers une éolienne dont le mât mesure  $35 \text{ m}$  de haut. Il s'arrête dès qu'il entend le bruit qu'elle produit (voir le schéma ci-dessous).

À quelle distance du mât de l'éolienne (distance BC) se trouve-t-il? Arrondir le résultat à l'unité.



La figure n'est pas à l'échelle

**Exercice 4**

**5 points**

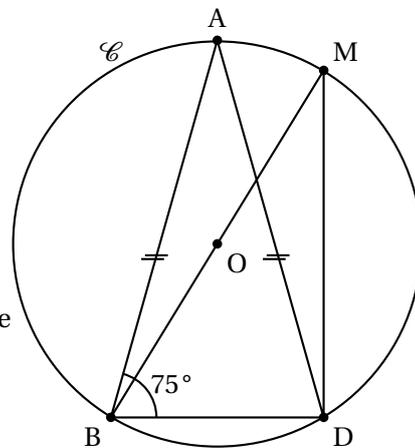
On considère la figure ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de refaire la figure.

- ABD est un triangle isocèle en A tel que  $\widehat{ABD} = 75^\circ$ ;
- $\mathcal{C}$  est le cercle circonscrit au triangle ABD;
- O est le centre du cercle  $\mathcal{C}$
- [BM] est un diamètre de  $\mathcal{C}$ .

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  $30^\circ$ .
3. On donne :  $BD = 5,6$  cm et  $BM = 11,2$  cm. Calculer DM. On arrondira le résultat au dixième près.



**Exercice 5****6 points**

Peio, un jeune Basque décide de vendre des glaces du 1<sup>er</sup> juin au 31 août inclus à Hendaye.

Pour vendre ses glaces, Peio hésite entre deux emplacements :

- une paillotte sur la plage
- une boutique au centre-ville.

En utilisant les informations ci-dessous, aidez Peio à choisir l'emplacement le plus rentable.

**Information 1 :**

les loyers des deux emplacements proposés :

- la paillotte sur la plage : 2 500 € par mois.
- la boutique au centre-ville : 60 € par jour.

**Information 2 :**

la météo à Hendaye

Du 1<sup>er</sup> juin au 31 août inclus :

- Le soleil brille 75 % du temps
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

**Information 3 :**

prévisions des ventes par jour selon la météo :

	Soleil	Nuageux - pluvieux
La paillotte	500 €	50 €
La boutique	350 €	300 €

On rappelle que le mois de juin comporte 30 jours et les mois de juillet et août comportent 31 jours.

**Toute piste de recherche même non aboutie, sera prise en compte dans l'évaluation.**

### Exercice 6

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, quatre réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Toute réponse exacte vaut 1 point.

Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point.

Indiquez sur votre copie le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte (A ou B ou C ou D).

	A	B	C	D
1. Le nombre premier avec 15 sont	12	25	16	20
2. $(x+2)^2 - (x-2)^2 =$	0	$8x$	$2x^2 + 8x + 8$	$2x^2 + 8$
3. $\sqrt{-2} =$	il n'existe pas	-2	2	$-\sqrt{2}$
4. L'expression factorisée de $(x-3)^2 - 25$ est	Impossible à trouver en 3ème	$x^2 - 6x - 16$	$(x-28)(x+22)$	$(x-8)(x+2)$
5. Si $-3x < 7$ alors	$x < \frac{7}{3}$	$x < -\frac{7}{3}$	$x > \frac{7}{3}$	$x > -\frac{7}{3}$

### Exercice 7

3 points

Deux figures codées sont données ci-dessous. Elles ne sont pas dessinées en vraie grandeur. Pour chacune d'elles, déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .

Figure 1

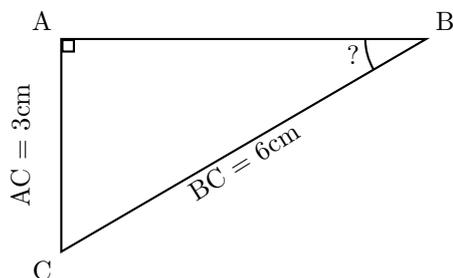
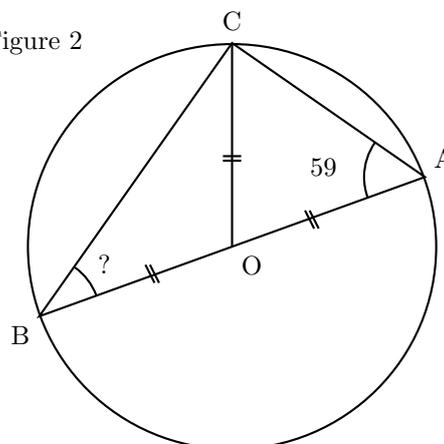


Figure 2



[AB] est un diamètre du cercle de centre O.

**Exercice 8****4 points**

L'objectif de cet exercice est de résoudre l'équation :

$$(4x - 3)^2 - 9 = 0$$

1. Le nombre  $\frac{3}{4}$  est-il solution de cette équation ? Et le nombre 0 ?
2. Prouver que, pour tout nombre  $x$ ,  $(4x - 3)^2 - 9 = 4x(4x - 6)$ .
3. Déterminer toutes les solutions de l'équation de  $(4x - 3)^2 - 9 = 0$ .

**ANNEXE 1 - Exercice 3**  
(À rendre avec la copie)

