Brevet des collèges Pondichéry avril 2012

Activités numériques **12 points**

EXERCICE 1

Un ouvrier dispose de plaques de métal de 110 cm de longueur et de 88 cm de largeur. Il a reçu la consigne suivante :

« Découpe dans ces plaques des carrés tous identiques, dont les longueurs des côtés sont un nombre entier de cm, et de façon à ne pas avoir de perte. »

1. Peut-il choisir de découper des plaques de 10 cm de côté ? Justifier votre réponse.
2. Peut-il choisir de découper des plaques de 11 cm de côté ? Justifier votre réponse.
3. On lui impose désormais de découper des carrés les plus grands possibles.
   a. Quelle sera la longueur du côté d'un carré ?
   b. Combien y aura-t-il de carrés par plaque ?

EXERCICE 2

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation

La note de restaurant suivante est partiellement effacée.
Retrouvez les éléments manquants ; en présentant les calculs effectués dans le tableau fourni en **Annexe 1**.

RESTAURANT « la Gavotte »	
4 menus à 16,50 € l'unité	......
1 bouteille d'eau minérale	......
3 cafés à 1,20 € l'unité	......
Sous total	......
Service 5,5 % du sous total	4,18 €
Total	......

EXERCICE 3

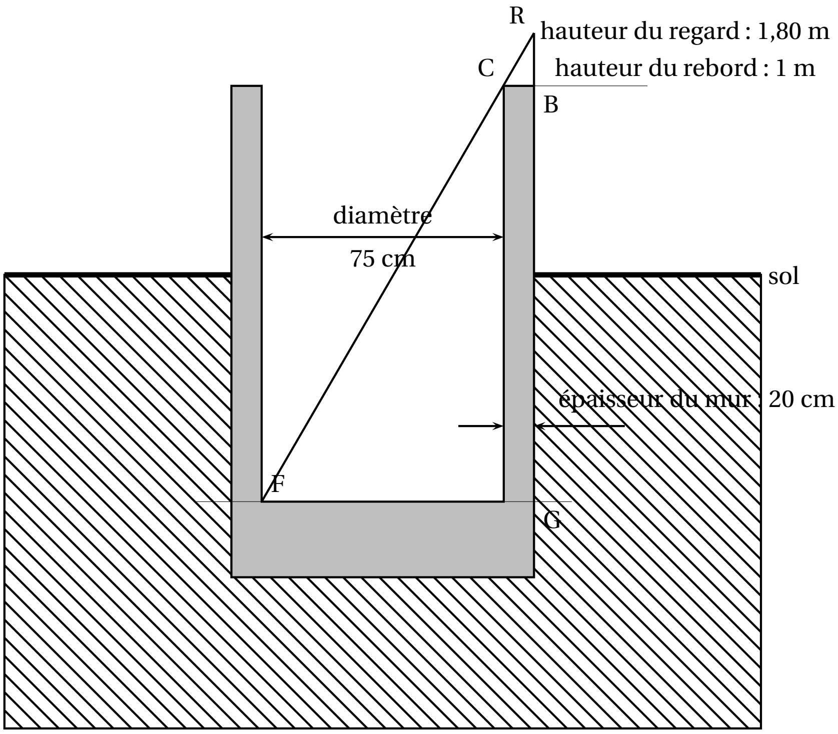
Dans un pot au couvercle rouge on a mis 6 bonbons à la fraise et 10 bonbons à la menthe.
Dans un pot au couvercle bleu on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 bonbons à la menthe.
Les bonbons sont enveloppés de telle façon qu'on ne peut pas les différencier.
Antoine préfère les bonbons à la fraise.
Dans quel pot a-t-il le plus de chance de choisir un bonbon à la fraise ?
Justifier votre réponse.

Activités géométriques **12 points**

EXERCICE 1

Un jeune berger se trouve au bord d'un puits de forme cylindrique dont le diamètre vaut 75 cm : il aligne son regard avec le bord inférieur du puits et le fond du puits pour en estimer la profondeur.
Le fond du puits et le rebord sont horizontaux. Le puits est vertical.

1. En s'aidant du schéma ci-dessous (il n'est pas à l'échelle), donner les longueurs CB, FG, RB en mètres

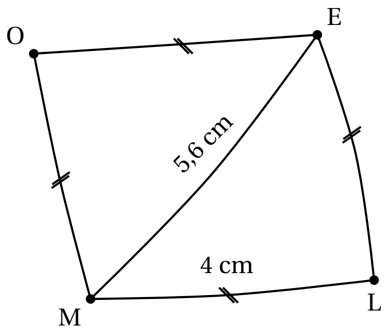


2. Calculer la profondeur BG du puits.
3. Le berger s'aperçoit que la hauteur d'eau dans le puits est 2,60 m.
   Le jeune berger a besoin de 1 m^3 d'eau pour abreuver tous ses moutons.
   En trouvera-t-il suffisamment dans ce puits ?

EXERCICE 2

Voici la figure à main levée d'un quadrilatère :

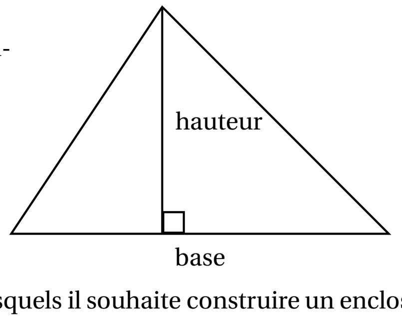
1. Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.
2. Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?
3. Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai.
   Qui a raison ? Pourquoi ?



Problème **12 points**

On rappelle que l'aire d'un triangle se calcule par la formule :

$$\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$



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.
Calculer la longueur et la largeur de ce rectangle sachant que :

— la longueur est le double de la largeur.
— son périmètre est 96 m.

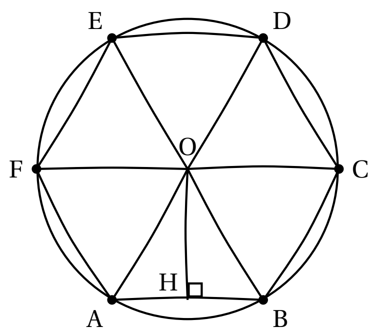
Calculer l'aire de ce rectangle de 96 m de périmètre.

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-contre représente un hexagone régulier ABCDEF de 96 m de périmètre. Il est inscrit dans un cercle de centre 0 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.

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.
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.

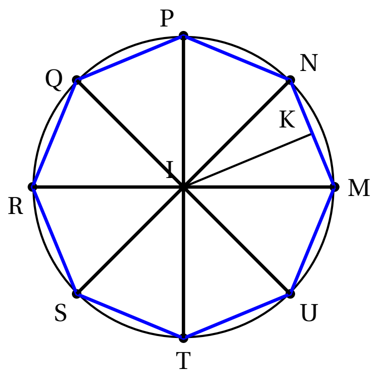
DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC VOTRE COPIE

ANNEXE 1

Activités numériques, exercice 2

RESTAURANT « la Gavotte »		Calculs effectués
4 menus à 16,50 € l'unité	......	....
1 bouteille d'eau minérale	......	....
3 cafés à 1,20 € l'unité	......	....
Sous total	......	....
Service 5,5 % du sous total	4,18 €	....
Total	......	....

ANNEXE 2 Problème, partie 4



ANNEXE 3 Problème, partie 4. 2.