Exemple de correction du Brevet Pondichéry Avril 2012

Partie Numérique

Exercice 1

1) 110 10 = 11 mais 88 ÷ 10 = 8,8   10 est un diviseur de 110 mais pas de 88.
   Donc il ne peut pas choisir de découper des plaques de 10 cm de côté.

2) 110 ÷ 11 = 10 et 88 ÷ 10 = 8   11 est un diviseur commun à 110 et à 88.
   Il peut donc choisir de découper des plaques de 11 cm de côté.

3) a] La longueur d'un côté doit diviser à la fois la longueur et la largeur de la plaque. Cela doit être un diviseur commun à 110 et à 88. De plus, il doit découper des carrées les plus grands possibles. La longueur d'un côté d'un carré correspond au PGCD de 110 et 88. Recherche du PGCD à l'aide de l'algorithme d'Euclide.
   110 = 88 × 1 + 22   88 = 22 × 4 + 0
   Donc PGCD (110 ; 88) = 22.   **La longueur d'un côté du carré est de 22 cm.**
   b] 110 ÷ 22 = 5 et 88 ÷ 22 = 4   4 × 5 = 20   **Il y aura donc 20 carrés par plaque.**

Exercice 2

Le service de 5% représente 5% du sous-total. Si on appelle x le sous-total ; on a donc :
$5{,}5\% \times x = 4{,}18$ donc $x = 4{,}18 \div 5{,}5\%$ $x = 76$
Le sous-total est de 76 euros.

Restaurant « La Gavotte »		Calculs effectués
4 menus à 16,50 € l'unité	**66 €**	4 × 16,50 = 66
1 bouteille d'eau minérale	**6,40 €**	76 – (66 + 3,60) = 6,40
3 cafés à 1,20 € l'unité	**3,60 €**	3 × 1,20 = 3,60
Sous-total	**76 €**	4,18 ÷ 5,5% = 76
Service à 5,5% du sous-total	4,18 €	
Total	**80,18 €**	76 + 4,18 = 80,18

Exercice 3

Dans le pot au couvercle rouge : il y a 6 + 10 soit 16 bonbons. La probabilité d'obtenir un bonbon rouge est de 6/16 = 0,375.
Dans le pot au couvercle bleu : il y a 8 + 14 soit 22 bonbons. La probabilité d'obtenir un bonbon rouge est de 8/22 ≈ 0,364.
Or 0,375 > 0,364, donc **Antoine a le plus de chance de choisir un bonbon à la fraise dans le pot au couvercle rouge.**

Partie Géométrique

Exercice 1

1) A l'aide du schéma, on a :
CB = 20 cm ou 0,2 m (cela correspond à l'épaisseur du mur)
FG = 75 + 20 = 95 cm ou 0,95 m (cela correspond au diamètre du puits plus l'épaisseur du mur)
RB = 1,8 – 1 = 0,8 m (cela correspond à la hauteur du regard moins la hauteur du rebord).

2) Calcul de la profondeur du puits : cela correspond à une situation de Thalès.
Les droites (CF) et (BG) sont sécantes en R, les droites (CB) et (FG) sont parallèles. D'après la propriété de Thalès, on a :
$\frac{RC}{RF} = \frac{RB}{RG} = \frac{BC}{FG}$ $\frac{RC}{RF} = \frac{0,8}{RG} = \frac{0,2}{0,95}$ Produit en croix : RG = $\frac{0,8 ´ 0,95}{0,2} = 3,8$
RG = 3,8 m. Or B appartient au segment [RG], donc BG = RG – RB = 3,8 - ,8 = 3
BG = 3 m La profondeur du puits est de 3 m.

3) Le puits a la forme d'un cylindre.
V = Aire de la base × Hauteur du cylindre avec H = 2,60 m
$V = \Pi R^2 \times H = \Pi (0,75 \div 2)^2 \times BG = \Pi \times 0,375^2 \times 2,6 \approx 1,15$ $V \approx 1,15 m^3$
Le puits contient 1,15 m^3 d'eau. Le berger ayant besoin de 1 m^3 d'eau trouvera assez d'eau dans ce puits.

Exercice 2

1) Figure en vraie grandeur.

2) D'après le codage, on voit que le quadrilatère MOEL a 4 côtés de la même longueur.
Or, un quadrilatère qui a 4 côtés de la même longueur est un losange.
Donc MOEL est un losange.

3) Un carré est à la fois un rectangle et un losange.
Regardons si le triangle MEL est rectangle.
Dans le triangle MEL, le plus grand côté est [ME].
Si le triangle MEL est rectangle en L, alors d'après le théorème de Pythagore, on a : $ME^2 = EL^2 + LM^2$.
$ME^2 = 5,6^2 = 31,36$
$EL^2 + LM^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$
Comme $ME^2 \neq EL^2 + LM^2$, alors le triangle MEL n'est pas rectangle en L.
Autrement dit, le quadrilatère **MOEL n'est pas un carré**, seulement un losange.
C'est Charlotte qui a raison.

Problème.

Partie 1 *Un rectangle.*

1) $P = 2 \times (L + l)$ Soit l sa largeur et L sa longueur.
   $L = 2 \times l = 2l$
   $P = 2 \times (L + l) = 96$ ou $2 \times (2l + l) = 96$ devient $2\,(3l) = 96$ $6l = 96$ $l = 96 \div 6 = 16$ **l = 16 m** $L = 2 \times 16 = 32$ **L = 32 m**
   Donc le rectangle a pour longueur 32 m et pour largeur 16 m.

2) Calcul de l'aire.
   $A = L \times l = 32 \times 16 = 512$ **A = 512 m^2**

Partie 2 *Un carré.*

1) Calcul du côté c du carré.
   $P = 4 \times c$ or $P = 96$ m. $96 = 4 \times c$ $c = 96 \div 4 = 24$ **c = 24 m**

2) Calcul de l'aire. A = c m c ou $c^2 = 24^2 = 576$ **A = 576 m^2**

Partie 3 *Un hexagone régulier.*

1) Calcul de OH.
   Comme AOH est un triangle équilatéral, alors (OH) est la hauteur issue de O ; mais (OH) est aussi la médiane (et la médiatrice de [AB]) issue de O. Donc H est le milieu de [AB].
   $AH = AB \div 2 = 16 \div 2 = 8$ **AH = 8 m**
   Dans le triangle OHA rectangle en H, on applique le théorème de Pythagore :
   $OA^2 = OH^2 + AH^2$ $OH^2 = OA^2 - AH^2$
   $16^2 = OH^2 + 8^2$
   $OH^2 = 16^2 - 8^2$
   $OH^2 = 256 - 64$
   $OH^2 = 192$ **OH = $\sqrt{192}$ m ou environ 13,86 arrondi au centième.**

2) Calcul de l'aire du triangle OBA arrondi au dixième.
   $A = b \times h \div 2 = AB \times OH \div 2 \approx 16 \times 13{,}86 \div 2 \approx 110{,}88$ **$A_{OBA} \approx 110{,}9$ m^2**

3) Calcul de l'aire de l'hexagone régulier arrondi à l'unité.
   $A = 6 \times A_{OAB} = 6 \times 110{,}9 = 665{,}4$ **Donc A≈ 665 m^2**

Partie 4 *Un octogone.*

1) PQRSTUMN et un octogone régulier, donc ses huit côtés sont de la même mesure ainsi que ses angles. P = 96 m. $P = 8 \times c = 96$ $c = 96 \div 8 = 12$ **c = MN = 12 m**
   Donc MN = 12 m

2) Le triangle IMN est un triangle isocèle en I, donc ses angles à la base sont de la même mesure. Donc $\widehat{IMN} = \widehat{INM}$.
   C'est un octogone régulier, alors ses angles sont de la même mesure.
   $\widehat{NIM} = 360 \div 8 = 45$ La somme des angles dans un triangle est égale à 180°.
   $\widehat{IMN} = \widehat{INM} = (180 - 45) \div 2 = 135 \div 2 = 67{,}5°$
   Avec une échelle de 1 cm correspond à 3 m ; $MN \div 3 = 4$ cm sur le plan. Mais les angles sont inchangés.
   Construction du triangle IMN isocèle en I avec K milieu de [MN].

3) Sur le dessin, la longueur IK est égale à **4,8 cm.** $4{,}8 \times 3 = 14{,}4$
   En réalité, IK = 14,4 m.

4) Calcul de l'aire du triangle MIN.
   $A_{MIN} = b \times h \div 2 = MN \times IK \div 2 = 12 \times 14{,}4 \div 2 = 86{,}4$ **A_{MIN} = 86,4 m^2**
   Calcul de l'aire de l'octogone régulier.
   $A = 8 \times A_{MIN} = 8 \times 86{,}4 = 691{,}2$ **A = 691,2 m^2**

<u>Partie 5</u> *Un cercle.*

1) Soit R le rayon du cercle de périmètre 96 m. $P = 2 \times Pi \times R = 96$
   $R = 96 \div (2\times Pi) \approx 15{,}28$ **R ≈ 15,28 m.**

2) Calcul de l'aire d'un disque.
   $A = Pi \times R^2 = Pi \times 15{,}28^2 \approx 733{,}494$ **A ≈ 733,49 m$^{2.}$**