

Durée : 2 heures

❧ **Corrigé du brevet des collèges Amérique du Sud** ❧  
**novembre 2013**

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

**Exercice 1**

**6 points**

1. On a  $2764 - 0,22 \times 2764 = 0,78 \times 2764 = 2155,92$  (€).
2. La moitié des salaires est supérieure (ou inférieure) au salaire moyen.
3. Le salaire médian est inférieur au salaire moyen brut. Ceci s'explique par le fait qu'il y a beaucoup plus de personnes qui gagnent moins que le salaire moyen que le contraire.
4. Le pourcentage de français qui vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté est égal à :  
$$\frac{8,6}{65} \times 100 = \frac{860}{65} \approx 13,2$$
. Environ 13 % des français vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté.

**Exercice 2**

**4 points**

1. **a.** On a  $AB + BC + CA = 154$  soit  $AB + 56 + 65 = 154$ , d'où  $AB = 154 - 121 = 33$  m.  
De même  $AD + DC + CA = 144$  soit  $16 + DC + 65 = 144$ , d'où  $DC = 144 - 81 = 63$  m.  
**b.** Le périmètre du champ ABCD est égal à  $AB + BC + CD + DA = 33 + 56 + 63 + 16 = 168$  m.
2. On a  $AD^2 + DC^2 = 16^2 + 63^2 = 256 + 3969 = 4225$ .  
D'autre part  $AC^2 = 65^2 = 4225$ .  
On a donc  $AD^2 + DC^2 = AC^2$  ce qui signifie d'après la réciproque de Pythagore que le triangle ADC est rectangle en D.
3. On a  $\mathcal{A}(ABC) = \frac{1}{2} \times AB \times BC = \frac{33 \times 56}{2} = 33 \times 28 = 924$ .  
De même  $\mathcal{A}(ADC) = \frac{1}{2} \times AD \times DC = \frac{16 \times 63}{2} = 63 \times 8 = 504$ .  
Donc  $\mathcal{A}(ABCD) = 924 + 504 = 1428$  m<sup>2</sup>.
4. Il doit payer au moins :  $1428 \times 0,85 = 1213,80$  €.

**Exercice 3**

**7 points**

1. **a.** 840 et 1176 sont pairs ayant tous les deux pour diviseur 2, ils ne sont pas premiers entre eux.  
**b.** On a  $\frac{840}{21} = 40$  et  $\frac{1176}{21} = 46$ .  
On peut faire 21 lots de 40 financiers et 46 macarons.  
**c.** D'après la question précédente 40 et 46 sont divisibles par 2, donc  $\frac{840}{42} = 20$  et  $\frac{1176}{42} = 28$   
et 20 et 28 sont premiers entre eux.  
On peut donc faire 42 lots de 20 financiers et 28 macarons.  
On aurait pu calculer le PGCD de 840 et 1176 : on aurait trouvé 42.

2. Avec des notations évidentes :

$$\begin{cases} 5f + 7m = 22,4 \\ 8f + 14m = 42 \end{cases} \text{ ou encore } \begin{cases} 5f + 7m = 22,4 \\ 4f + 7m = 21 \end{cases} \text{ d'où par différence } f = 1,4 \text{ puis} \\ m = \frac{22,4 - 5 \times 1,4}{7} = 2,2.$$

Un financier est vendu 1,40 € et un macaron 2,20 €.

#### Exercice 4

3 points

En un an l'Amazone débite :

$190\,000 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 5\,991\,840\,000\,000 \text{ m}^3$  soit  $5\,991\,840\,000\,000 \text{ L}$ .

Cela permet d'alimenter  $\frac{5\,991\,840\,000\,000}{10\,000} = 599\,184\,000$  foyers de trois personnes vivant en France soit pratiquement toute la France.

#### Exercice 5

7 points

1. On choisit au hasard une étiquette parmi les dix.
  - a. Il y a une chance sur dix :  $\frac{1}{10} = 0,1$ .
  - b. Il y a trois chances sur dix :  $\frac{3}{10} = 0,3$ .
  - c. Il n'y a aucune étiquette qui comporte les deux mots. La probabilité est nulle.
2. a. Les diagonales sont perpendiculaires en leur milieu; chacune est donc la médiatrice de l'autre; on a donc un losange; comme les diagonales ont la même longueur c'est aussi un rectangle; c'est donc un carré : Julie a raison.
  - b. Les côtés opposés sont parallèles : on a un parallélogramme; Les quatre côtés ont la même longueur : c'est un losange. On ne peut rien conclure de plus.
3. Si le quadrilatère a quatre angles droits, c'est un rectangle; mais il ne peut avoir alors que deux côtés de même longueur. Un tel quadrilatère n'existe pas. Lionel ne peut rien dessiner.

#### Exercice 6

9 points

1. a. Si  $\ell$  est la largeur on a :  $2 \times 10 + 2\ell = 31$ , d'où  $\ell = 15,5 - 10 = 5,5 \text{ cm}$ .
  - b. Si la longueur a pour mesure 13 cm, on a :  $2 \times 13 + 2\ell = 31$ , d'où  $\ell = 15,5 - 13 = 2,5 \text{ cm}$ .
  - c. On a  $2x + 2\ell = 31$  soit  $\ell = 15,5 - x$ .
  - d. On a  $\mathcal{A}(x) = x \times \ell = x(15,5 - x) = 15,5x - x^2$ .
2. a.  $f(4) = 4 \times (15,5 - 4) = 4 \times 11,5 = 46 \text{ cm}^2$ .
  - b. Si un antécédent de 52,5 est 5, l'image de 5 est 52,5.  $f(5) = 5 \times (15,5 - 5) = 5 \times 10,5 = 52,5 \text{ cm}^2$ .
3. a. La verticale partant du point de coordonnées (3; 0) coupe la courbe en un point dont l'ordonnée est à peu près 38.
  - b. L'horizontale partant du point de coordonnées (0; 40) coupe la courbe en deux points dont les abscisses sont peu près 3,3 et 12,2.
  - c. On lit un peu plus de  $60 \text{ cm}^2$  pour  $x \approx 7,75$ .
4. Si  $x = 7,75$  alors l'autre côté mesure  $15,5 - 7,75 = 7,75$  donc la même valeur : le rectangle est donc un carré.