

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 gagne 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 $\mathcal{A}(ABCD) = 924 + 504 = 1428 \text{ m}^2$.
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 :

$$190000 \times 60 \times 0 \times 24 \times 365 = 599184000000 \text{ m}^3 \text{ soit } 599184000000000 \text{ L.}$$

Cela permet d'alimenter $\frac{599184000000}{10000} = 599184000$ 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.

Si le quadrilatère a quatre angles droits, c'est un rectangle; mais il peut avoir alors que deux côtés de même longueur. Un tel quadrilatère n'existe pas. Lionel ne peut rien dessiner.

Exercice 6

9 points

3. a. Si ℓ est la largeur on a :

$$2 \times 10 + 2\ell = 31, \text{ d'où } \ell = 15,5 - 10 = 5,5 \text{ cm.}$$

b. Si la longueur a pour mesure 13 cm, on a :

$$2 \times 13 + 2\ell = 31, \text{ d'où } \ell = 15,5 - 13 = 2,5 \text{ cm.}$$

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 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.