

Corrigé du brevet des collèges Amérique du Sud novembre 2014

EXERCICE 1

4 points

1. Si t est le tarif enfant, la tarif adulte est $t + 4$.
La recette est donc :
 $50t + 100(t + 4) = 1300$ soit $150t + 400 = 1300$ ou encore $150t = 900$, donc $t = 6$ €. Réponse **c**.
2. La figure se décompose en un carré de côté $\sqrt{15} - 1$ et un rectangle de côtés $\sqrt{15} - 1$ et 2. L'aire est donc égale à :
 $(\sqrt{15} - 1)^2 + 2(\sqrt{15} - 1) = (\sqrt{15} - 1)(\sqrt{15} - 1 + 2) = (\sqrt{15} - 1)(\sqrt{15} + 1) = 15 - 1 = 14$. Réponse **c**.
3. On a $v = \frac{320}{59} \approx 5,42$ soit au dixième près 5,4 km/s. Réponse **a**.

EXERCICE 2

6 points

1. On est dans un parallélépipède rectangle, donc [FN] et [FM] sont perpendiculaires. L'aire du triangle rectangle FMN est donc égale à :
 $\frac{FN \times FM}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$.
2. Le volume du prisme de base FMN et de hauteur [BF] est égale à
 $\frac{1}{3} \times \mathcal{A}(\text{FMN}) \times \text{BF} = \frac{6 \times 5}{3} = 10 \text{ cm}^3$.
3. **a.** Le volume du parallélépipède ABCDEFGH est égal à $15 \times 10 \times 5 = 750 \text{ cm}^3$.
Donc le volume du solide ABCDENMGH est égal à $750 - 10 = 740 \text{ cm}^3$.

b.

	Parallélépipède ABCDEFGH	Solide ABCDENMGH
Nombre de faces	6	7
Nombre d'arêtes	12	14
Nombre de sommets	8	9
Caractéristique x	2	2

EXERCICE 3

5 points

1. De 51 à 100 g le montant de l'affranchissement est égal à 1,65 €.
2. Pour Mayotte le montant est de 2,65 € plus un complément aérien de $11 \times 0,05 = 0,55$ € soit au total 3,20 €.
3. Le montant initial est 3,55 € auquel il faut ajouter le complément aérien de $28 \times 0,11 = 3,08$ € soit au total 6,63 €. Il peut payer l'envoi.
4. On a $L + l + H = 105 > 100$: la somme des dimensions dépasse 100 cm ; le paquet est refusé.

EXERCICE 4

6 points

1. Il y a réaction à partir du 2^e jour.

2. Le maximum atteint est 90 à peu près.
Ce maximum est atteint le 5^e jour.
3. Au bout de 12 jours.
4. Le taux d'anticorps est supérieur à 800 pendant à peu près deux jours.

EXERCICE 5

7 points

1. En 2012 il a mis $480 + 40 = 520$ min.
En 2013 il a mis $480 + 25 = 505$ min
2. a. $=B1+15$
b. Cette formule permet de calculer en fonction de x le temps mis en 2012.
c. $=3*B1+2*B2$
3. Avec $x = 105$, on obtient dans H2 $x + 15 = 120$, dans H3 $2x + 3(x + 15) = 525 + 45 = 570$ et dans H4 $3x + 2(x + 15) = 525 + 30 = 555$.
4. On constate que les valeurs 520 et 505 sont atteintes pour $x = 95$.
Il faut donc 1 h 35 min pour effectuer la boucle courte et 1 h 50 min pour effectuer la boucle longue.

EXERCICE 6

6 points

1. $f_m = 220 - a$.
2. a. $f_{60} = 208 - (0,75 \times 60) = 208 - 45 = 163$.
b. $f_a = 208 - (0,75 \times a) = 184$ si $208 - 184 = 0,75a$ ou $24 = 0,75a$ d'où finalement $a = 32$.
- c. On calcule $\frac{193 - 178}{193} \times 100 = \frac{15}{193} \times 100 \approx 7,77\%$ soit effectivement à peu près 8% à l'unité près.

EXERCICE 7

3 points

Les droites (AD) et (BV) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (DV) : elles sont donc parallèles. Les points B, R, A d'une part, les points V, R, D d'autre part sont alignés dans cet ordre. On peut donc énoncer le théorème de Thalès :

$$\frac{RV}{RD} = \frac{BV}{AD} \text{ soit } \frac{12}{20} = \frac{15}{AD} \text{ d'où } AD = \frac{15 \times 20}{12} = \frac{3 \times 5 \times 4 \times 5}{3 \times 4} = 25.$$

Comme $25 < 30$ il pourra effectivement installer sa corde entre les points A et D.