Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Sud, novembre 2014

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1 **4 points**

1. Si t est le tarif enfant, la tarif adulte est $t+4$.
La recette est donc :
$50t+100(t+4)=1\,300$ soit $150t+400=1\,300$ 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 :
$\left(\sqrt{15}-1\right)^2+2\left(\sqrt{15}-1\right)=\left(\sqrt{15}-1\right)\left(\sqrt{15}-1+2\right)=\left(\sqrt{15}-1\right)\left(\sqrt{15}+1\right)=$
$15-1=14$. Réponse **c.**
3. On a $v=\dfrac{320}{59}\approx 5,42$ 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 :
$\dfrac{\text{FN}\times\text{FM}}{2}=\dfrac{4\times 3}{2}=6\ \text{cm}^2$.
2. Le volume du prisme de base FMN et de hauteur [BF] est égale à
$\dfrac{1}{3}\times\mathcal{A}(\text{FMN})\times\text{BF}]=\dfrac{6\times 5}{3}=10\ \text{cm}^3$.
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.

Brevet des collèges

Amérique du Sud – novembre 2014

Exercice 4 **6 points**

1. Il y a réaction à partir du 2e jour.
2. Le maximum atteint est 90 à peu près.
   Ce maximum est atteint le 5e 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 boule 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 $\dfrac{193 - 178}{193} \times 100 = \dfrac{15}{193} \times 100 \approx 7,77\,\%$ 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 :

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

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