

Brevet des collèges Amérique du sud

Décembre 2014

Correction

Exercice 1

1. On peut raisonner en testant les valeurs proposées.

Si le tarif enfant est 10 €, le tarif adulte est 14 €.

La recette serait : $100 \times 14 \text{ €} + 50 \times 10 \text{ €} = 1\,900 \text{ €}$

Si le tarif enfant est 8 €, le tarif adulte est 12 €.

La recette serait : $100 \times 12 \text{ €} + 50 \times 8 \text{ €} = 1\,600 \text{ €}$

Si le tarif enfant est 6 €, le tarif adulte est 10 €.

La recette serait : $100 \times 10 \text{ €} + 50 \times 6 \text{ €} = 1\,300 \text{ €}$

1.c

On pouvait aussi se dire que les 50 enfants font baisser le prix des adultes de $50 \times 4 \text{ euro} = 200 \text{ €}$.

Donc s'il y avait eu 150 adultes plutôt que 100 adultes et 50 enfants la recette aurait été 200 € supérieure soit 1 500 €.

On en déduit que le prix adulte est donc $1\,500 \div 150 = 10 \text{ €}$ et le prix enfant 6 €.

2. La longueur du rectangle $AEFD$ est $AB + BE = \sqrt{15} - 1 + 2 = \sqrt{15} + 1$

La largeur est $AD = \sqrt{15} - 1$

L'aire est donc $(\sqrt{15} + 1)(\sqrt{15} - 1) = \sqrt{15}^2 - 1^2 = 15 - 1 = 14$

2.c

3. Les ondes sismiques ont parcouru 320 km en 59 s.

$320 \text{ km} \div 59 \text{ s} \approx 5,4 \text{ km/s}$

3.a

Exercice 2

1. FNM est un triangle rectangle en F .

Son aire est $\frac{FN \times FM}{2} = \frac{4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$

2. $FNMB$ est une pyramide dont la base FNM correspond à la hauteur FB

Son volume est $\frac{6 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm}}{3} = 10 \text{ cm}^3$

3.a Le volume du pavé droit est $FE \times FG \times FB = 15 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 750 \text{ cm}^3$

Le volume du solide restant est $750 \text{ cm}^3 - 10 \text{ cm}^3 = 740 \text{ cm}^3$

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

1. Une lettre de 75 g pèse moins de 100 g donc d'après la troisième ligne du tableau le coût de l'envoi est 1,65 €

2. Mayotte est en zone OM1. 109 g correspond à 11 tranche de 10 g. 109 g est inférieur à 250 g

Le coût d'envoi est : $2,65 \text{ €} + 11 \times 0,05 \text{ €} = 2,65 \text{ €} + 0,55 \text{ €} = 3,20 \text{ €}$

3. 272 g est inférieur à 500 g donc le tarif net est 3,55 €.

Wallis et Futuna est en zone OM2. 272 g correspond à 28 tranches de 10 g.

Le coût d'envoi est : $3,55 \text{ €} + 28 \times 0,11 \text{ €} = 3,55 \text{ €} + 3,08 \text{ €} = 6,63 \text{ €}$

Loïc a donc assez d'argent liquide pour faire son envoi !

4. La somme des trois dimensions ne doit pas dépasser 100 cm

Or $55 \text{ cm} + 30 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 105 \text{ cm}$

Le guichetier refuse donc le colis car la règle de dimensions n'est pas respectée !

Exercice 4

1. Au bout de 2 jours la taux d'anticorps est supérieur à 0

2. La taux maximal est atteint le 34^e jour et la valeur est 850

Pablo a été vacciné un jeudi. $34 = 7 \times 4 + 6$

Quatre semaines et six jours plus tard ce sera un mercredi.

3. Au bout de 12 ou 13 jours le taux d'anticorps est quasi nul

4. Le taux d'anticorps est supérieur à 800 pendant 2 jours.

Exercice 5

1. En 2012 le temps de parcours était $8\text{ h }40\text{ min} = 8 \times 60\text{ min} + 40\text{ min} = 480\text{ min} + 40\text{ min} = 520\text{ min}$

En 2013 le temps de parcours était $8\text{ h }25\text{ min} = 8 \times 60 + 25\text{ min} = 480\text{ min} + 25\text{ min} = 505\text{ min} = 505\text{ min}$

2.a Dans la cellule B2 il faut écrire $=B1+15$

2.b Cette formule permet de calculer le temps de parcours total de la régata

28 2.c Il faut saisir dans B4 $=3*B1+2*B2$

3. On sait que $H2=H1+15$, $H3=2*H1+3*H2$ et $H4=3*H1+2*H2$

Si $H1=105$ alors $H2 = 120$, $H3 = 2 \times 105 + 3 \times 120 = 570$

et $H4 = 3 \times 105 + 2 \times 120 = 535$

4. En 2012, il a mit 520 min ce qui correspond à 95 min pour la boucle courte et 110 min pour la longue

En 2013, il a mit 505 min ce qui correspond à la même chose.

Il met donc 95 min pour la boucle courte et 110 min pour la boucle longue.

Exercice 6

1. $f_m = 220 - a$

2.a Pour $a = 60$ on obtient $f_m = 208 - (0,75 \times 60) = 208 - 45 = 163$

2.b Il faut résoudre l'équation :

$$208 - (0,75 \times a) = 184$$

$$208 - 184 = 0,75a$$

$$24 = 0,75a$$

$$0,75a = 24$$

$$a = \frac{24}{0,75}$$

$$a = 32$$

Vérifions : $208 - (0,75 \times 32) = 208 - 24 = 184$

À l'âge de 32 ans la fréquence cardiaque maximale est de 184 battements par minute.

2.c $193 \times \frac{8}{100} = 15,44$
 $193 - 15 = 178$

Il est vrai qu'en vingt ans sa fréquence cardiaque aura diminué de 8%.

Exercice 7

On peut faire l'hypothèse que les droites (AD) et (VB) sont perpendiculaires à la rive.

On sait que **Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles** donc les droites (AD) et (VB) sont parallèles.

Les droites (AB) et (DV) sont sécantes en R , les droites (AD) et (VB) sont parallèles, d'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{RD}{RV} = \frac{RA}{RB} = \frac{AD}{VB}$$

$$\frac{20\text{ m}}{12\text{ m}} = \frac{RA}{RB} = \frac{AD}{15\text{ m}}$$

$$\text{Ainsi } AD = \frac{15\text{ m} \times 20\text{ m}}{12\text{ m}} = 25\text{ m}$$

Comme la corde mesure 30 m elle est assez longue pour faire la traversée.