



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Ameri Sud Secours, novembre 2013

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1

5 points

- $\frac{2}{3} : \frac{5}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$. Donc $\frac{5}{3} - \frac{2}{3} : \frac{5}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} - \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$. Réponse B.
- On a $(2\sqrt{5})^2 + 2 \times 2\sqrt{5} + 1 = 20 + 1 + 4\sqrt{5} = 21 + 4\sqrt{5}$. Réponse C.
- Réponse B.
- On a $x^2 - x = 0$ si $x(x - 1) = 0$ soit $x = 0$ ou $x - 1 = 0$. Réponse C.
- 11 partage la série en deux séries de même taille. 11 est la médiane. Réponse B.

Exercice 2

6 points

- $3 \rightarrow 3 - 1 = 2 \rightarrow 2^2 = 4 \rightarrow 4 + 2 \times 3 = 4 + 6 = 10$.
- $3 \rightarrow 3^2 = 9 \rightarrow 9 + 1 = 10$.
- $-2 \rightarrow -2 - 1 = -3 \rightarrow (-3)^2 = 9 \rightarrow 9 + 2 \times (-2) = 9 - 4 = 5$.
- Avec x au départ le programme B donne $x^2 + 1$.
On a $x^2 + 1 = 5$ ou $x^2 = 4$ ou $x^2 - 4 = 0$ ou $(x + 2)(x - 2) = 0$, d'où $x = 2$ ou $x = -2$ (ce dernier vu à la question précédente.)
- Avec x au départ, le programme donne $(x - 1)^2 + 2x = x^2 + 1 - 2x + 2x = x^2 + 1$: c'est effectivement ce que donne le programme B.

Exercice 3

8 points

- On a $SL = 1075 - 415 = 660$ m.
 $JK = 1165 - 415 = 750$ m.
- Dans le triangle SIL rectangle en L le théorème de Pythagore s'écrit :
 $SI^2 = SL^2 + LI^2 = 660^2 + 880^2 = 1\,210\,000$.
Donc $SI = \sqrt{1\,210\,000} = 1\,100$ m.
 - Dans le triangle SIL rectangle en L, on a $\tan \widehat{SIL} = \frac{SL}{LI} = \frac{660}{880} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75$.
La calculatrice donne $\widehat{SIL} \approx 36,87$ soit 37° au degré près.
- Pour parcourir 1 100 m à la vitesse de 10 km.h⁻¹, on met $t = \frac{1,100}{10} = 0,11$ h soit $60 \times 0,11 = 6,6$ min ou encore 6 min + 0,6 min = 6 min 36 s.
- Dans le triangle IKJ rectangle en K, on a $\sin \widehat{SIL} = \frac{JK}{IJ}$, donc $IJ = \frac{JK}{\sin \widehat{SIL}} = 1\,250$ m
On a donc $SJ = IJ - IS = 1\,250 - 1\,100 = 150$ m.

Exercice 4

5 points

- 500 mg = 0,5 g.
5 t = 5 000 kg = 5 000 000.
On peut donc fabriquer $\frac{5\,000\,000}{0,5} = \frac{50\,000\,000}{5} = 10\,000\,000$ gélules (10 millions).



2. On a $\frac{10\,000\,000}{16} = 625\,000$ boîtes.
3. La gélule se compose d'une boule de rayon 3,5 mm et d'un cylindre de même rayon et de hauteur 14 mm. Donc le volume d'une gélule est :
- $$\frac{4}{3}\pi \times 3,5^3 + \pi \times 3,5^2 \times 14 \approx 718,3 \text{ soit } 718 \text{ mm}^3 \text{ au mm}^3 \text{ près.}$$

Exercice 5

8 points

1. a. On a $4 + 2y = 48$ soit $2y = 44$ et donc $y = 22$. D'où $A = xy = 4 \times 22 = 88$.
- b.

x (en m)	4	10	20	28
y (en m)	18	15	10	6
A (en m ²)	72	150	200	168

2. On a $x + 2y = 40$ soit $2y = 40 - x$ et enfin $y = -\frac{1}{2}x + 20$. (fonction affine)
- $$A = xy = x \left(-\frac{1}{2}x + 20 \right) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x.$$
3. $=20 \cdot A^2 - 0,5 \cdot A^2 \cdot A^2$ ou $=20 \cdot A^2 - A^2$.
4. a. La verticale passant par le point de coordonnées (14 ; 0) coupe la courbe en un point dont l'ordonnée est à peu près égale à 180.
- b. L'horizontale contenant le point de coordonnées (0,192) coupe la courbe en deux points dont les abscisses sont environ 16 et 24.
- c. Il semble que le maximum de l'aire 200 est atteint pour $x = 20$.
On a déjà vu qu'alors $y = 10$ et donc $A = xy = 20 \times 10 = 200$.

Exercice 6

4 points

Soit a le prix du billet adulte et e le prix du billet enfant.

On a $a + 2e = 21$, soit $a = 21 - 2e$.

On a aussi $2a + 3e = 36$ ou $2(21 - 2e) + 3e = 36$ ou $42 - 4e + 3e = 36$ soit $42 - 36 = e$. Donc $e = 6$.

Un adulte paie donc $a = 21 - 2 \times 6 = 21 - 12 = 9$.

Un adulte et un enfant payent $9 + 6 = 15$, donc trois adultes et trois enfants payent trois fois plus soit $3 \times 15 = 45$ €. L'enfant a raison.

Remarque : on peut également résoudre le système :

$$\begin{cases} a + 2e = 21 \\ 2a + 3e = 36 \end{cases} \text{ ou encore } \begin{cases} 2a + 4e = 42 \\ 2a + 3e = 36 \end{cases} \text{ et par différence } e = 6, \text{ puis}$$

$$a = 21 - 2 \times 6 = 21 - 12 = 9.$$

$$\text{Donc } 3a + 3e = 27 + 18 = 45$$