

∞ Corrigé du brevet des collèges 17 septembre 2015 ∞
Métropole–La Réunion–Antilles–Guyane

Durée : 2 heures

Exercice 1

6 points

1. Affirmation 1 : On a $f(2) = (2 - 1)(4 - 5) = 1 \times (-1) = -1$. Affirmation fausse.
Affirmation 2 : On a $f(11) = (11 - 1)(22 - 5) = 10 \times 17 = 170$. Affirmation vraie.
Affirmation 3 : On a $f(x) = 2x^2 - 5x - 2x + 5 = 2x^2 - 7x + 5$: ce n'est pas une fonction linéaire. Affirmation fausse.
2.
$$=(B1 - 1) * (2 * B1 - 5)$$
3. $(x - 1)(2x - 5) = 0$. Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul soit si
 $x - 1 = 0$ soit $x = 1$ ou
 $2x - 5 = 0$ ou $2x = 5$ et $x = \frac{5}{2}$.
Les deux nombres qui annulent $f(x)$ sont 1 et $\frac{5}{2}$.

Exercice 2

6 points

On considère la figure ci-contre qui n'est pas à l'échelle.

1. Le triangle JAB est rectangle en A ; d'après le théorème de Pythagore :
 $JA^2 + AB^2 = JB^2$ soit $18^2 + 7,5^2 = JB^2$ ou encore
 $JB^2 = 324 + 56,25 = 380,25$.
Donc $JB = \sqrt{380,25} = 19,5$ (cm).
2. Dans le triangle JAC, les droites (MU) et (AC) sont parallèles, J, M et A sont alignés dans cet ordre, J, U et C sont alignés dans cet ordre : on peut donc appliquer le théorème de Thalès :
$$\frac{JM}{JA} = \frac{JU}{JC} = \frac{MU}{AC}$$

En particulier $\frac{JM}{JA} = \frac{MU}{AC}$ donne $\frac{10}{18} = \frac{3}{AC}$ soit $10AC = 3 \times 18$ ou $AC = 5,4$ (cm).
3. L'aire du triangle JCB est égale à $\frac{1}{2}JA \times CB = \frac{1}{2} \times 18 \times (7,5 - 5,4) = \frac{1}{2} \times 18 \times 2,1 = 9 \times 2,1 = 18,9$ cm².

Exercice 3

6 points

1. Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.
Cas 1 : La vitesse étant supérieure à 100 km/h, on enlève 5 % à la vitesse constatée. La vitesse retenue est donc : $107 - \frac{5}{100} \times 107 = \frac{95}{100} \times 107 = 95 \times 1,07 = 101,65$ (km/h).
Cas 2 : La vitesse de M. Lagarde est $\frac{3,2}{2} = 1,6$ (km/min), soit $1,6 \times 60 = 96$ (km/h). La vitesse étant inférieure à 100, on enlève 5 à cette vitesse : la vitesse retenue est égale à $96 - 5 = 91$; d'où la contravention.
2. M. Durand a parcouru les 3,2 km en 13 h 48 min 41 s moins 13 h 46 min 54 s, soit 1 min 47 s, soit 107 s.
Il a donc roulé en moyenne à la vitesse de :

$$\frac{3,2}{107} \text{ km/s, soit } \frac{3,2}{107} \times 3600 \text{ km/h} \approx 107,664 \text{ (km/h).}$$

La vitesse étant supérieure à 100, on enlève 5 % à cette vitesse et la vitesse retenue est égale à :

$$107,664 \times \frac{95}{100} \approx 102,28 \text{ (km/h). Il y aura contravention.}$$

Remarque : M. Durand a roulé plus vite que M. Lagarde : il aura donc une contravention.

Exercice 4**4 points**

Soit m le prix d'un pot de miel et e le prix d'un pain d'épices.

Les deux achats se traduisent par :

$$\begin{cases} 2m + 3e = 24 \\ m + 2e = 14,50 \end{cases}$$

Par différence on obtient $m + e = 9,50$.

On a donc $\begin{cases} m + 2e = 14,50 \\ m + e = 9,50 \end{cases}$ qui donnent par différence $e = 5$ et par conséquent $m = 4,50$.

La troisième personne va donc payer $3 \times 4,50 + 5 = 18,50$ €.

Exercice 5**4 points**

- $11 - 3 = 5 \rightarrow 5 \times 11 = 55 \rightarrow 55 + 9 = 64$.
- $-4 - 6 = -10 \rightarrow -10 \times (-4) = 40 \rightarrow 40 + 9 = 49$.
- Soit x le nombre choisi ; on obtient successivement :
 $x - 6 \rightarrow x(x - 6) \rightarrow x(x - 6) + 9$.
 On obtient donc finalement :
 $x(x - 6) + 9 = x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 \geq 0$.
 Théo a raison.

Exercice 6**6 points**

- $232 + 211 + 214 + 175 + 336 + 191 + 184 + 217 = 1770$ s soit $1800 - 30$ (s) ou 30 min moins 30 s soit 29 min 30 s.
 - $3 \text{ min } 30 \text{ s} = 180 + 30 = 210$ (s).
5 chansons sur 8 dépassent la durée, soit 2,5 sur 4 ou en multipliant par 25, 62,5 pour 100. (62,5 %)
- Sur 8 chansons 3 sont interprétées par Maen ; la probabilité est donc égale à $\frac{3}{8} = \frac{1,5}{4} = \frac{37,5}{100} = 0,375 = 37,5\%$.
- Sur 25 morceaux écoutés 4 étaient interprétées par Hudad : la fréquence d'écoute de cet interprète est donc égale à $\frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0,16$.

Exercice 7**4 points**

- Calcul de l'horizontale DS.

Dans le triangle rectangle en S, TSD le théorème de Pythagore donne :

$$50,2^2 = 6^2 + DS^2 \text{ soit } DS^2 = 50,2^2 - 6^2 = 2484,04 \approx 49,84 \text{ (cm).}$$

La distance étant inférieure à 0,5 m l'angle peut aller jusqu'à 7°.

- Calcul de l'angle \widehat{TDS}

Dans le triangle rectangle TDS, on a :

$$\sin \widehat{TDS} = \frac{DS}{DT} = \frac{6}{50,2}$$

La calculatrice donne $\widehat{TDS} \approx 6,86^\circ$: la rampe est conforme à la norme.