Correction

FRANCE MÉTROPOLE ANTILLES GUYANE - Septembre 2015

Exercice 1

1.

Affirmation 1 : D'après le tableau $f(2) = -1$ donc $\boxed{\text{Affirmation 1 est fausse}}$

Affirmation 2 : $f(11) = (11-1)(2\times 11-5) = 10(22-5) = 10\times 17 = 170$ donc $\boxed{\text{Affirmation 2 est vraie}}$

Affirmation 3 : Si f était linaire alors $f(0) = 0$. Comme $f(0) = 5$, $\boxed{\text{Affirmation 3 est fausse}}$

2. Dans la cellule B2 a été saisie : $\boxed{=(B1-1)*(2*B1-5)}$

3. Dans le tableau on constate que $(x-1)(2x-5) = 0$ est vérifiée pour $x = 1$
Résolvons complétement l'équation produit $(x-1)(2x-5) = 0$
On sait qu'**un produit est nul si et seulement si un des facteurs est nul**

$$x-1=0$$
$$x=1$$

$$2x-5=0$$
$$2x=5$$
$$x=\frac{2}{5}$$

Exercice 2

1. Comme JAB est rectangle en A
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$AJ^2+AB^2=JB^2$$
$$18^2+7,5^2=JB^2$$
$$324+56,26=JB^2$$
$$JB^2=380,25$$
$$JB=\sqrt{380,25}$$
$$JB=19,5$$

Ainsi $\boxed{JB = 19,5\ m}$

2. Dans le triangle JAC on sait que $M\in[JA]$ et que $U\in[JC]$
De plus $(MU)//(AC)$
On peut donc utiliser le **théorème de Thalès** :

$$\frac{JM}{JA}=\frac{JU}{JC}=\frac{MU}{AC}$$
$$\frac{10\ m}{18\ m}=\frac{3\ m}{AC}$$

Ainsi $AC = \dfrac{3\ m\times 18\ m}{10\ m}$

$\boxed{AC = 5,4\ m}$

3. On peut calculer l'aire du triangle JCB par soustraction de l'aire du triangle rectangle JAB et du triangle rectangle JAC
$Aire(JAB) = \dfrac{18\ m \times 7,5\ m}{2} = 67,5\ m^2$
$Aire(JAC) = \dfrac{18\ m \times 5,4\ m}{2} = 48,6\ m^2$
Comme $Aire(JCB) = Aire(JAB) - Aire(JAC) = 67,5\ m^2 - 48,6\ m^2 = 18,9\ m^2$

$\boxed{\text{L'aire du triangle } JCB \text{ mesure } 18,9\ m^2}$

Exercice 3

1.
Cas 1 107 km/h est une vitesse supérieure à 100 km/h. On diminue donc la vitesse enregistrée de 5%
$107 \times (1 - \dfrac{5}{100}) = 107 \times 0,95 = 101,65\ km/h$

$\boxed{\text{La vitesse retenue est donc } 102\ km/h}$

Cas 2 2 min pour parcourir $3,2\ km$. Comme $2\ min \times 30 = 60\ min$ et que $3,2\ km \times 30 = 96\ km$
La vitesse réelle de monsieur Lagarde est 96 km/h
C'est une vitesse inférieur à 100 km/h donc on enlève 5 km/h

$\boxed{\text{La vitesse retenue est donc } 91\ km/h}$

On pouvait aussi faire un produit en croix pour trouver la vitesse !

2. $13\ h\ 48\ min\ 41\ s - 13\ h\ 46\ min\ 54\ s = 1\ min\ 47\ s$
M. Durand a parcouru le pont en 1 min 47 s donc plus rapidement que monsieur Lagarde qui a eu une contravention.

$\boxed{\text{M. Durand a bien eu une contravention.}}$

Vérifions sa vitesse.
M. Durand a parcouru $3,2\ km$ en $1\ min\ 47\ s = 107\ s$.
Il y a 3 600 s dans une heure.
Sa vitesse est donc $\dfrac{3,2\ km \times 3\ 600\ s}{107\ s} \approx 107,66\ km/h$

Cela confirme le résultat ci-dessus !

4.
La méthode la plus algébrique consiste à poser un système de deux équations à deux inconnues où x désigne le prix du pot de miel et y le prix d'un pain d'épices.
$\begin{cases} 2x + 3y = 24 (1) \\ x + 2y = 14,5 (2) \end{cases}$
Résolvons par la méthode de combinaison en multipliant l'équation (2) par 2.
$\begin{cases} 2x + 3y = 24 (1) \\ 2x + 4y = 29 (2) \end{cases}$
Puis on soustrait (1) à (2)
$4y - 3y = 29 - 24$ soit $y = 5$
En substituant dans (2) on trouve que $x + 10 = 14,5$ soit $x = 4,5$
Vérifions : $2 \times 4,5 + 3 \times 5 = 9 + 15 = 24$ et $4,5 + 2 \times 5 = 14,5$

$\boxed{\text{La pot de miel coûte } 4,5 \text{ euros et le pain d'épices 5 euros}}$

Donc comme $3 \times 4,5 + 5 = 17,5$

$\boxed{\text{Trois pots de miel et un pain d'épices coûtent } 17,5 \text{ euro}}$

Ou alors en étant très malin il fallait imaginer la combinaison suivante :

2 pots et 3 pains d'épices coûtent 24 euros, on multiplie par 5
10 pots et 15 pains d'épices coûtent 120 euros
1 pot et 2 pains d'épices coûtent 14,5 euros, on multiplie par 7
7 pots et 14 pains d'épices coûtent 101,5 euros.
Il suffit de soustraire les deux propositions pour arriver à celle attendue ! !
Ouf !

Exercice 5

1. Prenons 11 comme nomnbre de départ, on obtient successivement :
$11-6=5$ puis $5\times 11=55$ et $55+9=64$

$\boxed{\text{Lorsqu'on choisit 11 le résultat final est bien 64}}$

2. Recommençons avec -4
$-4-6=-11$ puis $-11\times(-4)=44$ et $44+9=53$

$\boxed{\text{Lorsqu'on choisit } -4 \text{ le résultat final est bien 53}}$

3. Posons x le nombre de départ.
Le programme de calcul revient à faire $x(x-6)+9$
En développant on trouve x^2-6x+9
On reconnaît l'identité remarquable : $(x-3)^2$
Or un carré est toujours positif ou nul.

$\boxed{\text{Théo a raison !}}$

Exercice 6

1.a Il faut faire la somme :
$232+211+214+175+336+191+184+217=1\ 760$
$1\ 760\ s=29\times 60\ s+20$

$\boxed{\text{Cette liste dure 29 } min \text{ 20 } s}$

1.b $3\ min\ 30\ s=210\ s$
Sur 8 chansons il y en a 4 qui dépasse les 210 s

$\boxed{50\% \text{ des chansons dépassent les 3 } min \text{ 30 } s}$

2. Les 8 chansons sont équiprobables. Il y en a 3 de Maen.

$\boxed{\text{La probabilité d'écouter une chanson de Maen est } \dfrac{3}{8}=37,5\%}$

3. Hudad a été écouté 4 fois sur 25 fois.

$\boxed{\text{La fréquence observée d'écoute de Huad est } \dfrac{4}{25}=16\%}$

Exercice 7

Calculons la longueur horizontale.
Dans le triangle DTS rectangle en S
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$ST^2+SD^2=TD^2$$
$$6^2+SD^2=50,2^2$$
$$36+SD^2=2\ 520,04$$

$$SD^2 = 2\ 520,04 - 36$$

$$SD^2 = 2\ 484,04$$

$$SD = \sqrt{2\ 484,04}$$

$$SD \approx 49,84\ cm$$

Comme $49,84\ cm = 0,4984\ m < 0,5\ m$ l'angle de la rampe peut aller jusque 7^o

Calculons l'angle $\widehat{TDS}$
Dans le triangle DTS rectangle en S
$sin(\widehat{TDS}) = \dfrac{6\ cm}{50,2\ cm}$
À la calculatrice on trouve $\widehat{TDS} \approx 6,86^o$

$\boxed{\text{Cette rampe est bien conforme à la norme !}}$