Correction diplôme national du Brevet Métropole – Antilles - Guyane

28 juin 2021

Exercice 1 : (20 points)

1°) La température moyenne à Tours en novembre 2019 a été de 8,2 °C.

2°) Je calcule : $22{,}6 - 4{,}4 = 18{,}2$ L'étendue de cette série est de 18,2 °C.

3°) Pour calculer la température moyenne annuelle, on peut saisir en N2 :

$= MOYENNE(B2 : M2)$ ou $= SOMME(B2 : M2)/12$

ou $= (B2 + C2 + D2 + E2 + F2 + G2 + H2 + I2 + J2 + K2 + L2 + M2)/12$

4°) $m = \dfrac{4{,}4 + 7{,}8 + 9{,}6 + 11{,}2 + 13{,}4 + 19{,}4 + 22{,}6 + 20{,}5 + 17{,}9 + 14{,}4 + 8{,}2 + 7{,}8}{12} = \dfrac{157{,}2}{12} = 13{,}1$

La température moyenne annuelle est bien de 13,1 °C.

5°) Pour passer de 11,9 à 13,1, il suffit de multiplier 11,9 par $\dfrac{13{,}1}{11{,}9} \approx 1{,}10 = 1 + \dfrac{10}{100}$.

Le pourcentage d'augmentation entre 2009 et 2019, arrondi à l'unité, est de 10 %.

Exercice 2 : (20 points)

1°) $2\,000\,000 - 1\,900\,000 = 100\,000$

Il aurait fallu 100 000 visiteurs de plus en 2019 pour atteindre les 2 millions de visiteurs.

2°) En 2019, il y a eu 365 jours.

Je calcule : $\dfrac{1\,900\,000}{365} \approx 5205$

L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » pour 2 millions de visiteurs.

3°)

a) $126 = 2 \times 63 = 2 \times 9 \times 7 = 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 7$

$90 = 9 \times 10 = 3 \times 3 \times 2 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$

b) Les entiers qui divisent à la fois 126 et 90 sont :

1 ; 2 ; 3 ; $2 \times 3 = 6$; $3^2 = 9$; $2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$.

c) Le plus grand diviseur commun à 126 et 90 est 18, donc le plus grand nombre de groupes que le professeur pourra constituer est de 18.

Je calcule : $126 : 18 = 7$ et $90 : 18 = 5$

Chaque groupe sera alors constitué de 7 garçons et de 5 filles.

4°) Les triangles AED et ABC sont tels que :

- Les droites (BE) et (CD) sont sécantes en A ;
- Les droites (BC) et (ED) sont parallèles (puisqu'elles sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (AC).

Donc, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{ED}{BC}$$

D'où $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{2}{56{,}25} = \dfrac{1{,}60}{BC}$

$\dfrac{2}{56{,}25} = \dfrac{1{,}60}{BC}$

Donc $BC = \dfrac{56{,}25 \times 1{,}60}{2}$

$BC = 45$

Le Gyrotour mesure 45 m de haut.

Exercice 3 : (20 points)

Partie A :

Question 1 : Réponse C (Obtenir un jeton vert.)

Question 2 : Réponse A ($\dfrac{13}{16}$)

Partie B :

Question 3 : Réponse A (Le motif 17.)

Question 4 : Réponse B (Une rotation de centre O, et d'angle 72°.)

Question 5 : Réponse B (à 4 fois l'aire du motif 1.)

Exercice 4 : (20 points)

1°)

Choisir un nombre.	• 4
Prendre le carré du nombre de départ.	• $4^2 = 16$
Ajouter le triple du nombre de départ.	• $16 + 3 \times 4 = 16 + 12 = 28$
Soustraire 10 au résultat.	• $28 - 10 = 18$

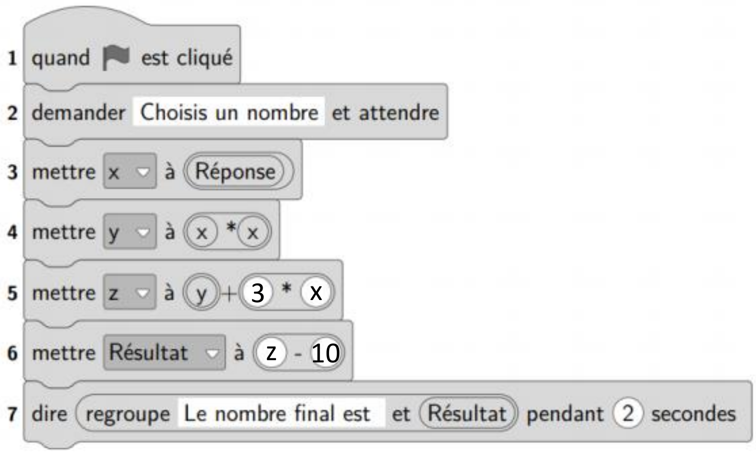
Si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient bien 18.

2°)

Choisir un nombre.	• -3
Prendre le carré du nombre de départ.	• $(-3)^2 = 9$
Ajouter le triple du nombre de départ.	• $9 + 3 \times (-3) = 9 + (-9) = 0$
Soustraire 10 au résultat.	• $0 - 10 = -10$

Si on choisit -3 comme nombre de départ, on obtient bien -10.

3°)



4°) a) Choisir un nombre. Prendre le carré du nombre de départ. Ajouter le triple du nombre de départ. Soustraire 10 au résultat.

- x
- x^2
- $x^2 + 3 \times x = x + 3x$
- $x^2 + 3x - 10$

b)

$$(x+5)(x-2) = x \times x - x \times 2 + 5 \times x - 5 \times 2$$
$$= x^2 - 2x + 5x - 10$$
$$= x^2 + 3x - 10$$

Le résultat peut donc bien s'écrire sous la forme $(x+5)(x-2)$.

c) On cherche x telles que :

$$(x+5)(x-2) = 0$$

Si $A \times B = 0$, alors $A = 0$ ou $B = 0$.

Soit $x + 5 = 0$ Soit $x - 2 = 0$

$x = -5$ $x = 2$

Il faut donc choisir -5 et 2 au départ pour obtenir 0 à l'arrivée avec ce programme.

Exercice 5 : (20 points)

1°) Je calcule 6,5 % de 5,2 tonnes : $\frac{6{,}5}{100} \times 5{,}2 = 0{,}065 \times 5{,}2 = 0{,}338$

En 2017, la production annuelle de déchets par français a diminué de 0,338 tonnes par rapport à 2007.

2°)

a) $CH = CB - AD = 67\ cm - 29\ cm = 28\ cm$

b) Le triangle DCH est rectangle en H.
Donc, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$DC^2 = DH^2 + HC^2$$
$$53^2 = DH^2 + 28^2$$
$$2\,809 = DH^2 + 784$$
$$DH^2 = 2\,809 - 784$$
$$DH^2 = 2\,025$$

Donc $DH = \sqrt{2\,025}$

$DH = 45$

La longueur DH est bien égale à 45 cm.

c) $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AD+BC) \times DH}{2} = \frac{(39+67) \times 45}{2} = \frac{106 \times 45}{2} = \frac{4\,770}{2} = 2\,385\ cm^2$

L'aire du trapèze ABCD est bien de 2 385 cm^2.

d) $\mathcal{V}_{composteur} = \mathcal{V}_{pavé\ droit} + \mathcal{V}_{prisme\ droit}$

$$\begin{aligned}\mathcal{V}_{pavé\ droit} &= 70\ cm \times 67\ cm \times (110 - 45)\ cm \\ &= 70\ cm \times 67\ cm \times 65\ cm \\ &= 304\ 850\ cm^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mathcal{V}_{prisme\ droit} &= \mathcal{A}_{ABCD} \times hauteur \\ &= 2\ 385\ cm^2 \times 70\ cm \\ &= 166\ 950\ cm^3\end{aligned}$$

Donc,
$$\begin{aligned}\mathcal{V}_{composteur} &= 304\ 850\ cm^3 + 166\ 950\ cm^3 \\ &= 471800\ cm^3 \\ &= 0{,}471\ 8\ m^3 \\ &\approx 0{,}5\ m^3\end{aligned}$$

L'affirmation « Le composteur a une contenance d'environ $0{,}5\ m^3$ » est vraie.