Proposition de correction de l'épreuve de mathématiques, DNB 2021

Remarque : cette correction n'est pas le reflet exact de ce qui pouvait être attendu et évalué sur les copies. Pour certaines questions différentes méthodes sont proposées.

Exercice 1.

1°. La température moyenne à Tours en novembre 2019 était de **8,2°C**. (Cellule L2)

2°. $\underbrace{22,6}_{max} - \underbrace{4,4}_{min} = 18,2$ **L'étendue de cette série est de 18,2 °C**

3°. Plusieurs réponses possibles pour la formule en N2 :

- $= \boldsymbol{MOYENNE(B2:M2)}$

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

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

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

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

5°. **méthode 1 :**

$\dfrac{13,1}{11,9} \approx 1,10 \qquad 11,9 \xRightarrow{\times 1,10} 13,1$ (1,10 = 110%)

méthode 2 :

$13,1 - 11,9 = 1,2$

la température a augmenté de $1,2\ °C$

$\dfrac{1,2}{11,9} \times 100 \approx 10$

Le pourcentage d'augmentation entre 2009 et 2019 est de 10 %.

Exercice 2.

1°. 2 000 000 – 1 900 000 = 100 000.

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

2°. $\dfrac{1\,900\,000}{365} \approx 5205$

L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » est donc VRAIE.

3°.a. $126 = \mathbf{2 \times 3 \times 3 \times 7} \qquad et \qquad 90 = \mathbf{2 \times 3 \times 3 \times 5}$

b. Les diviseurs communs à 126 et 90 sont : **1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18**

Remarque : $126 = 1 \times 126$; $126 = 2 \times 63$; $126 = 3 \times 42$; $126 = 6 \times 21$; $126 = 7 \times 18$; $126 = 9 \times 14$

$90 = 1 \times 90$; $90 = 2 \times 45$; $90 = 3 \times 30$; $90 = 5 \times 18$; $90 = 6 \times 15$; $90 = 9 \times 10$

c. $PGCD(126\,;90) = 18 \qquad 126 = 18 \times 7 \quad 90 = 18 \times 5$

Le professeur pourra constituer 18 groupes composés chacun de 7 garçons et 5 filles

4°. Comme les droites (ED) et (BC) sont perpendiculaires à la même droite (AC) alors (ED) // (BC)

$$AC = AD + DC = 2 + 54,25 = 56,25\ m$$

Dans ABC et AED, comme $E \in (AB)$, $D \in (AC)$ et (ED) // (BC) alors, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{ED}{BC}\left(= \frac{AE}{AB}\right) \quad ➔ \quad \frac{2}{56,25} = \frac{1,6}{BC} \quad ➔ \quad BC = \frac{1,6 \times 56,25}{2} = 45\ m$$

La hauteur de la Gyrotour est de 45 m

Remarque : on pouvait aussi utiliser la propriété des triangles semblables.

Exercice 3.

Partie A.

1°. **Réponse C :** $\frac{7}{16}$ est la probabilité d'obtenir un jeton vert. (7 jetons verts sur les 16 jetons)

2°. **Réponse A :** La probabilité de ne pas tirer un jeton bleu est de $\frac{13}{16}$

(7 + 4 + 2 = 13 13 jetons qui ne sont pas bleus sur les 16 jetons)

Partie B.

3°. Réponse A : motif 17

4°. Réponse B : rotation de centre O et d'angle 72° (dans le sens horaire)

5°. Réponse B : si les longueurs sont multipliées par 2, l'aire est multipliée par 2^2=4

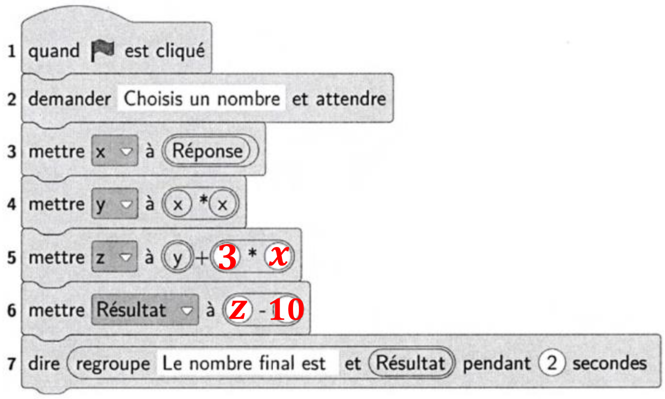
L'aire du motif 11 est égale à 4 fois l'aire du motif 1.

Exercice 4.

1°. $4 \xRightarrow{carré} 16 \xRightarrow{+3\times4} 28 \xRightarrow{-10} 18$ Si on choisit 4 comme nombre de départ **on obtient bien 18**.

2°. $-3 \xRightarrow{carré} 9 \xRightarrow{+3\times(-3)} 0 \xRightarrow{-10} -10$ Si on choisit -3 comme nombre de départ **on obtient -10**.

3°.



Remarque : à la ligne 5 on peut accepter : mettre z à y + 3 * réponse

4°.a.

$$x \xRightarrow{carré} x^2 \xRightarrow{+3\times x} x^2+3x \xRightarrow{-10} x^2+3x-10$$

Si on appelle x le nombre de départ, le résultat final est : $\boldsymbol{x^2+3x-10}$

b. $(x+5)(x-2) = x^2-2x+5x-10$

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

Le résultat final peut effectivement s'écrire

$$\boldsymbol{(x+5)(x-2)}$$

c. Pour que le résultat final soit 0 on doit donc avoir : $(x+5)(x-2)=0$

$x+5=0$ **ou** $x-2=0$

$x=-5$ $\quad$ $x=2$

Remarque : un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul.

On doit choisir -5 ou 2 comme nombre de départ pour obtenir 0 comme résultat final.

Exercice 5.

1°. $6{,}5\ \%\ de\ 5{,}2 : \dfrac{6{,}5\times5{,}2}{100} = 0{,}338$

Entre 2007 et 2017 la production annuelle de déchets par Français a diminué de 0,338 tonnes

2°.a. ABHD est un rectangle donc BH = AD = 39 cm (et AB = DH)

$$CH = CB - BH = 67 - 39 = 28 \qquad \boldsymbol{CH = 28\ cm}.$$

b. Dans CHD rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore :

$$CD^2 = CH^2+HD^2 \rightarrow 53^2 = 28^2+DH^2 \rightarrow 2809 = 784+DH^2$$

$$DH^2 = 2809-784 = 2025 \rightarrow DH = \sqrt{2025} = 45\ cm$$

On a bien $\boldsymbol{DH = 45\ cm}$.

c. $Aire\ de\ ABCD = \dfrac{(AD+BC)\times DH}{2} = \dfrac{(39+67)\times45}{2} = 2\,385\ cm^2$

L'aire du trapèze ABCD est bien de 2 385 cm²

d. 1,1 m = 110 cm 110 – 45 = 65 cm

$$Volume\ pavé\ droit = 70\times67\times65 = 304\,850\ cm^3$$

$$Volume\ prisme\ droit = aire\ de\ ABCD\times70 = 2385\times70 = 166\,950\ cm^3$$

$$Volume\ total = 304\,850+166\,950 = 471\,800\ cm^3 = 0{,}4718\ m^3 \approx 0{,}5\ m^3$$

L'affirmation « Il a une contenance d'environ 0,5 m3 » est donc VRAIE.