

♡ Corrigé du brevet Métropole Guadeloupe–Guyane ♡

1^{er} juillet 2024

Exercice 1

20 points

1. De 0 à 36 il y a $36 - 0 + 1 = 37$ nombres.

La bille a la même probabilité de s'arrêter sur l'une de ces 37 cases, la probabilité de chaque nombre est donc égale à $\frac{1}{37}$.

2. Il y a 19 cases blanches donc 18 cases noires et parmi elles 2; 4; 6; 8; 10; 20; 22; 24; 26; 28 soit 10 chances sur 37, donc la probabilité est égale à $\frac{10}{37}$.

3. a. De 0 à 6 il y a 7 nombres donc la probabilité est égale à $\frac{7}{37}$

- b. La probabilité que la bille s'arrête sur un numéro supérieur ou égal à 7 est égale à $1 - \frac{7}{37} = \frac{30}{37}$.

- c. On a $\frac{30}{37} \approx 0,81 > 0,8 > 0,75 = \frac{3}{4}$: le joueur a raison.

Remarque $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 10}{4 \times 10} = \frac{30}{40}$.

Or $37 < 40 \Rightarrow \frac{1}{40} < \frac{1}{37}$ et en multipliant chaque membre par 30 : $\frac{30}{40} < \frac{30}{37}$.

Exercice 2

20 points

1. a. On obtient successivement : $5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 2 \times 25 = 50 \rightarrow 50 + 2 \times 5 = 50 + 10 = 60 \rightarrow 60 - 4 = 56$.

- b. Avec -9 au départ on obtient $-9 + 2 = -7$ en résultat 1 et $-9 - 1 = -10$ en résultats 2.

Le résultat final est $-7 \times (-10) = 70$.

2. a. Résultat 1 : $x + 2$; Résultat 2 : $x - 1$ et résultat final = $(x + 2)(x - 1)$ soit E_2 .

- b. On obtient successivement : $x \rightarrow x^2 \rightarrow 2 \times x^2 = 2x^2 \rightarrow 2x^2 + 2x \rightarrow 2x^2 + 2x - 4$.

3. Le résultat avec le programme A est :

$$2x^2 + 2x - 4 = 2 \times x^2 + 2 \times x - 2 \times 2 = 2(x^2 + x - 2).$$

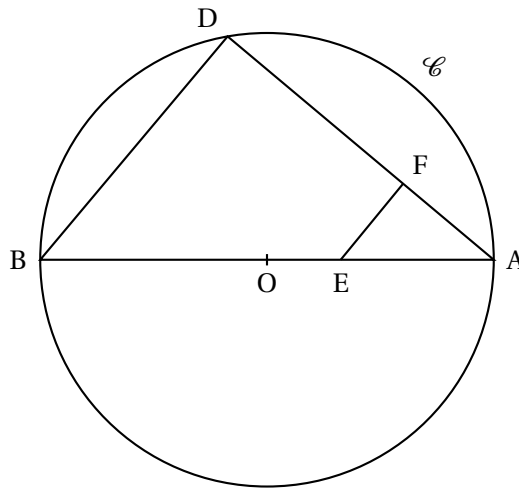
Or en développant $E_2 = (x + 2)(x - 1) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2$: c'est le résultat du programme B.

Le résultat du programme A est le double du résultat du programme B.

Exercice 3**22 points**

Sur la figure ci-dessous, on a :

- $\mathcal{C}$ est un cercle de centre O et de rayon 4,5 cm ;
- $[AB]$ est un diamètre de ce cercle et D est un point du cercle ;
- les points B, E, A sont alignés, ainsi que les points D, F, A ;
- les droites (BD) et (EF) sont parallèles ;
- $BD = 5,4$ cm ; $DA = 7,2$ cm et $AE = 2,7$ cm.



1. On a $AB = 2R = 2 \times 4,5 = 9$ (cm).
2. On a $AD^2 = 7,2^2$ et $DB^2 = 5,4^2$, d'où $AD^2 + DB^2 = 7,2^2 + 5,4^2 = 51,84 + 29,16 = 81 = 9^2 = AB^2$.
Donc $AD^2 + DB^2 = AB^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle ABD est rectangle en D ; $[AB]$ est l'hypoténuse.
3. Comme les points B, E, A sont alignés, ainsi que les points D, F, A et que les droites (BD) et (EF) sont parallèles on est dans une situation de Thalès et on a donc les égalités :
$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD} = \frac{EF}{BD}.$$

En particulier $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AD}$ ou $\frac{2,7}{9} = \frac{AF}{7,2}$ soit $0,3 = \frac{AF}{7,2}$, d'où $AF = 0,3 \times 7,2 = 2,16$ (cm).
4. a. Si $\mathcal{A}$ est l'aire du triangle ABD, on sait que $\mathcal{A} = \frac{BD \times AD}{2} = \frac{5,4 \times 7,2}{2} = 5,4 \times 3,6 = 19,44$ cm².
b. L'aire du disque est égale à $\pi \times R^2 = \pi \times 4,5^2 = \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times \pi = \frac{81}{4}\pi \approx 63,617$, soit 63,62 au centième de cm².

5. Quel pourcentage de l'aire du disque représente l'aire du triangle ABD? L'aire du triangle ABD représente pour l'aire du disque un pourcentage égal à environ :

$$\frac{19,44}{63,62} \times 100 \text{ soit environ } 30,6 \%$$

Exercice 4**18 points**

1. $f(x) = 3x - 2$, donc $f(-4) = 3 \times (-4) - 2 = -12 - 2 = -14$. (réponse A)
2. $(-5)^3 = (-5) \times (-5) \times (-5) = -125$. (réponse A)
3. Si C a pour image A par $t_{\overrightarrow{CA}}$, alors J a pour image E. (réponse B)
4. L'antécédent de 3 est 0 : $f(0) = 3$. (réponse C)
5. On a dans l'ordre croissant : 1,46; 1,6; 1,65; **1,67**; 1,7; 1,72; 1,75
Il y a autant de tailles inférieures à 1,67 que de tailles supérieures à 1,67 : 1,67 est la médiane. (réponse B)
6. On a par définition : $\cos \alpha = \frac{\text{long. côté adjacent à } \alpha}{\text{long. hypoténuse}} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$. (réponse A)

Exercice 5**20 points****PARTIE A**

1. On a $\frac{330}{15} = \frac{66}{3} = 22$, mais $\frac{132}{15} = \frac{3 \times 44}{3 \times 5} = \frac{44}{5} = 8,8$ qui n'est pas entier.
On ne peut donc pas faire 15 sachets car 132 n'est pas un multiple de 15.
2. **a.** On a $330 = 33 \times 10 = 3 \times 11 \times 2 \times 5 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$ et
 $132 = 6 \times 22 = 2 \times 3 \times 2 \times 11 = 2^2 \times 3 \times 11$.
b. On constate que 330 et 132 ont en commun dans leur écriture sous forme de produits de nombres premiers un facteur 2, un facteur 3 et un facteur 11 : ils sont donc tous les deux multiples de $2 \times 3 \times 11 = 6 \times 11 = 66$.
La présidente pourra donc faire 66 sachets.
c. Comme $330 = 66 \times 5$ et $132 = 66 \times 2$, chaque sachet contiendra 5 autocollants et 2 drapeaux.

PARTIE B

Le volume de la piscine est $V = 25 \times 15 \times 2 = 25 \times 2 \times 15 = 50 \times 15 = 750 \text{ (m}^3\text{)}$.

On met dans cette piscine : $750 \times \frac{9}{10} = 75 \times 9 = 675 \text{ (m}^3\text{)}$ d'eau.

Remplir la piscine coûtera donc : $675 \times 4,14 = 2794,50 \text{ €}$.