

🌀 Corrigé du brevet des collèges Antilles-Guyane 27 juin 2019 🌀

Durée : 2 heures

Exercice 1

13 points

1. Sur les faces du deuxième dé sont écrits : 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11.
Sur les faces du troisième dé sont écrits : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13.
2.
 - a. On a $25 = 5^2$: Zoé a obtenu 5.
 - b. Les nombres du premier dé dont le carré est supérieur à 25 sont : 6 ; 8 ; 10 ; 12 soit 4 nombres sur 6.
La probabilité que Léo obtienne un carré supérieur à celui obtenu par Zoé est donc égale à $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.
3.
 - a.
 - 525 est impair, donc Mohamed n'a pas choisi le premier dé qui ne donne que des nombres pairs ;
 - On a $525 = 25 \times 21 = 3 \times 5^2 \times 7$.

On peut donc exclure de la liste des numéros sortis 9 et 11 pour le dé 2 et 11 et 13 pour le dé 3 ainsi que 2, car le produit serait pair.

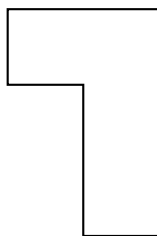
On voit qu'avec le dé 2 ou le dé 3, il a pu obtenir (dans n'importe quel ordre) : 3 ; 5 ; 5 ; 7 qui sont les quatre nombres obtenus.

Ce sont les nombres obtenus, mais ils peuvent provenir du dé 2 ou du dé 3, donc
 - b. Ce sont les nombres obtenus, mais ils peuvent provenir du dé 2 ou du dé 3, donc on ne peut pas savoir quel est le dé choisi par Mohamed.

Exercice 2

18 points

1.



2. C'est le motif d'Élise.
3.
 - a. La rotation centrée au point commun des quatre motifs (au centre de la figure et de $+90^\circ$) permet de passer de 1 à 2 de 2 à 3 de 3 à 4.
 - b.

```
\blockrepeat{répéter \ovalnum{4} fois}
{\blocklook{Motif}
\blockmove{tourner \turnleft{}} de \ovalnum{90} degrés}
}
```
4. Voir sur l'annexe le point en rouge.

Exercice 3**17 points**

1. a. Si x est le nombre de personnes tuées sur toutes les routes, on a :
- $$\frac{55}{100} \times x = 1911, \text{ d'où } x = 1911 \times \frac{100}{55} \approx 3474,55 \text{ soit } 3475 \text{ tués à l'unité près.}$$
- b. 400 sur 3475 représentent $\frac{400}{3475} \times 100 \approx 11,51$, soit au dixième près 11,5 %

2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	vitesse relevée (km/h)		72	77	79	82	86	90	91	97	TOTAL
2	nombre d'automobilistes		2	10	6	1	7	4	3	6	

- a. Moyenne des vitesses des véhicules en excès de vitesse :
- $$\frac{82 + 7 \times 86 + 4 \times 90 + 3 \times 91 + 6 \times 97}{1 + 7 + 4 + 3 + 6} = \frac{1899}{21} \approx 90,42 \text{ soit } 90,4 \text{ (km/h) au dixième près.}$$
- b. • Si b est la vitesse la plus basse, on a donc $97 - b = 27$ ou $b = 97 - 27 = 70$.
 • La médiane étant égale 82, il y a $7 + 4 + 3 + 6 = 20$ vitesses supérieures à cette médiane donc 20 qui sont inférieures : on en connaît déjà $2 + 10 + 6 = 18$: conclusion : 2 automobilistes ont été contrôlés à 70 km/h.
 Il y a donc en B1 : 70 et en B2 : 2.
- c. Il faut écrire =Somme(B2 :J2)

Exercice 4**10 points**

1. La Tour Eiffel est en principe verticale : le triangle ABH est donc rectangle en B et dans ce triangle on a $\tan \widehat{HAB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{324}{600} = \frac{6 \times 54}{6 \times 100} = \frac{54}{100} = 0,54$.
 La calculatrice donne $\widehat{HAB} \approx 28,369$, soit 28° au degré près.
2. Leila étant en position verticale le segment la représentant est parallèle au segment [BH].
 On peut donc d'après la propriété de Thalès :
- $$\frac{\text{hauteur de Leila}}{\text{BH}} = \frac{\text{AL}}{\text{AB}}, \text{ soit } \frac{1,70}{324} = \frac{\text{AL}}{600}. \text{ on a donc :}$$
- $$\text{AL} = 600 \times \frac{1,70}{324} \approx 3,148 \text{ (m) soit } 3,15 \text{ m au centimètre près.}$$

Exercice 5**22 points**

1. a. En partant de 5, on obtient à gauche $5 \times 4 = 20$ et à droite $5 - 2 = 3$, puis $3^2 = 9$ et finalement la somme $20 + 9 = 29$.
 b. On obtient $5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 25 + 6 = 31$.
2. À partir de x le programme A donne :
 $x \rightarrow 4x$ à gauche $x - 2$ puis $(x - 2)^2$ et en faisant la somme :
 $4x + (x - 2)^2 = 4x + x^2 + 4 - 4x = x^2 + 4$.
3. Le programme B donne à partir de x :
 $x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 + 6$.
4. a. $\frac{2}{3} \rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 6 = \frac{4}{9} + 6 = \frac{4}{9} + \frac{54}{9} = \frac{58}{9}$: l'affirmation est vraie.
 b. Si x est pair, alors x^2 est pair et $x^2 + 6$ est pair : l'affirmation est fausse.
 c. Quel que soit le nombre x , $x^2 + 6 \geq 6 > 0$: l'affirmation est vraie

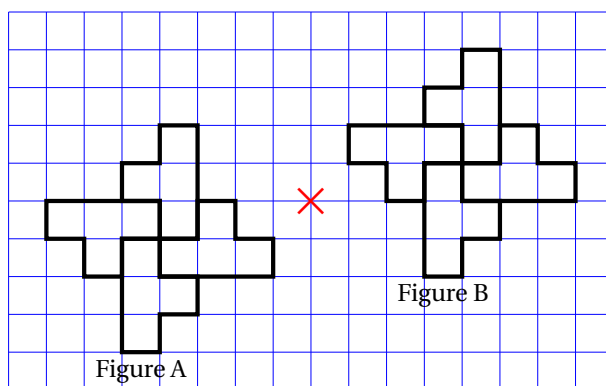
- d. • si x est pair, alors x^2 et $x^2 + 4$ sont pairs et $x^2 + 6$ est pair;
• si x est impair, alors x^2 est impair et $x^2 + 4$ est impair et $x^2 + 6$ est impair : l'affirmation est vraie.

Exercice 6**20 points**

1. Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique en **ANNEXE 1.2** :
 - a. Le volume est proportionnel à la hauteur pour le verre cylindrique.
 - b. On lit approximativement $V \approx 141 \text{ cm}^3$.
 - c. On lit approximativement $h \approx 5,6 \text{ cm}$.
2. $V_A = \pi \times 3^2 \times 10 = 90\pi \approx 282,74 \text{ cm}^3$;
 $V_B = \frac{1}{3} \times \pi \times 5,2^2 \times 10 = \frac{270,4}{3}\pi \approx 283,16 \text{ cm}^3$.
Les deux verres ont le même volume à 1 cm^3 près.
3. On doit avoir $200 = \pi \times 3^2 \times h$, soit $h = \frac{200}{9\pi} \approx 7,07 \text{ cm}$ soit environ 7 cm .
4.
 - a. Graphiquement on voit qu'avec une hauteur de 8 cm le volume de jus dans le verre B sera d'environ 140 cm^3 , alors que dans le verre A il y aura plus de 220 cm^3 . le restaurateur fera davantage de verres en utilisant des verres B.
 - b. $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$.
Il y aura dans les verres A pour une hauteur de 8 cm : $\pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi \text{ cm}^3$.
Donc avec 1 L il pourra faire $\frac{1000}{72\pi} \approx 4,4$: il pourra servir donc au plus 4 verres A.

ANNEXE 1 - A rendre avec la copie

ANNEXE 1.1



ANNEXE 1.2

