Corrigé du brevet des collèges Antilles-Guyane 27 juin 2019

Durée : 2 heures

Exercice 1 **13 points**

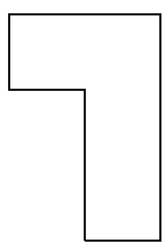
1. Sur les faces du deuxième dé sont écrits : 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11.
   Sur les faces du troisième dé sont écrits : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13.
2. **a.** On a $25 = 5^2$: Zoé a obtenu 5.

   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.** • 525est 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.

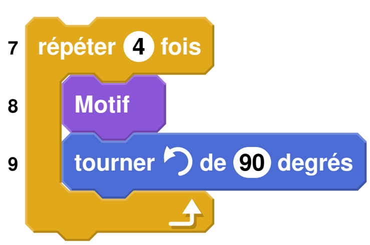
Exercice 2 **18 points**

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° permet de passer de 1 à 2 de 2 à 3 de 3 à 4.

   b.



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 :
$\dfrac{55}{100} \times x = 1911$, d'où $x = 1911 \times \dfrac{100}{55} \approx 3474{,}55$ soit 3 475 tués à l'unité près.

   b. 400 sur 3 475 représentent $\dfrac{400}{3475} \times 100 \approx 11,51$, 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 :
$\dfrac{82 + 7 \times 86 + 4 \times 90 + 3 \times 91 + 6 \times 97}{1 + 7 + 4 + 3 + 6} =$

• 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 connait 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.

b. 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 $\tan\widehat{\text{HAB}} = \dfrac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \dfrac{324}{600} = \dfrac{6 \times 54}{6 \times 100} = \dfrac{54}{100} = 0,54$.
La calculatrice donne $\widehat{\text{HAB}} \approx 28,369$, 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 :
$\dfrac{\text{hauteur de Leila}}{\text{BH}} = \dfrac{\text{AL}}{\text{AB}}$, soit
$\dfrac{1,70}{324} = \dfrac{\text{AL}}{600}$. on a donc :
$\text{AL} = 600 \times \dfrac{1,70}{324} \approx 3,148$ (m) soit 3,15 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 $5 \to 5^2 = 25 \to 25 + 6 = 31$.
2. À partir de x le programme A donne :
$x \to 4x$ 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 :
$x \to x^2 \to x^2 + 6$.
4. **a.** $\dfrac{2}{3} \to \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 + 6 = \dfrac{4}{9} + 6 = \dfrac{4}{9} + \dfrac{54}{9} = \dfrac{58}{9}$: 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, $x^2+6 \geqslant 6 > 0$: l'affirmation est vraie

d. • si x est pair, alors x^2 et x^2+4 sont pairs et x^2+6 est pair ;

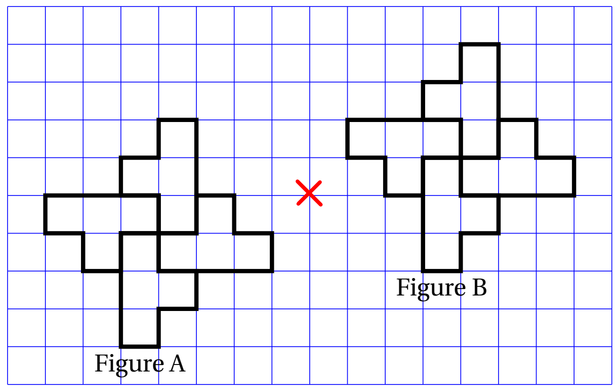
• si x est impair, alors x^2 est impair et x^2+4 est impair et x^2+6 est impair : l'affirmation est vraie.

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 $V \approx 141$ cm^3.
   c. On lit approximativement $h \approx 5,6$ cm.
2. $V_{\text{A}} = \pi \times 3^2 \times 10 = 90\pi \approx 282,74$ cm^3 ;
   $V_{\text{B}} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times 5,2^2 \times 10 = \dfrac{270,4}{3}\pi \approx 283,16$ 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 $h = \dfrac{200}{9\pi} \approx 7,07$ cm soit environ 7 cm..
4. **a.** Graphiquement o 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 L = 1 dm^3 = 1 000 cm^3.
   Il y aura dans les verres A pour une hauteur de 8 cm : $\pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi$cm^3.
   Donc avec 1 L il pourra faire $\dfrac{1\,000}{72\pi} \approx 4,4$: il pourra servir donc au plus 4 verres A.

ANNEXE 1 - A rendre avec la copie

ANNEXE 1.1



ANNEXE 1.2