

# Corrigé du brevet des collèges Métropole La Réunion<sup>1</sup>

28 juin 2018

Durée : 2 heures

## Exercice 1

11 points

1. Coordonnées de Peyongchang : 130° E; 35° N
2. On sait que :  $R = 11,5$  cm

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 11,5^3 \approx 6371 \text{ cm}^3.$$

3. Calculons le volume du socle  
 $v = \pi r^2 \times H = \pi \times 32 \times 23 \approx 650 \text{ cm}^3$   
Volume du trophée =  $V + v \approx 6371 + 650 = 7021 \text{ cm}^3$ .  
Or  $\frac{6371}{7021} \approx 0,907$  soit environ 91 %. Marie a raison.

## Exercice 2

1. Calculons la moyenne pour la ville de Grenoble :

$$m_{\text{Grenoble}} = \frac{634}{10} = 63,4 \mu\text{g}/\text{m}^3.$$

Or  $63,4 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 72,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , donc la moyenne  $m_{\text{Lyonnaise}}$  est supérieure.

2.  $E_{\text{Grenoble}} = 89 - 32 = 57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

$$E_{\text{Lyon}} = 107 - 22 = 85 \mu\text{g}/\text{m}^3.$$

L'étendue la plus importante est celle de la ville de Lyon.

3. La médiane est de  $83,5 \text{ g}/\text{m}^3$ .

La série possède 10 valeurs. La médiane nous indique qu'au moins 50 % des valeurs sont supérieures ou égales à  $83,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , donc a fortiori à 80.

L'affirmation est juste.

## Exercice 3

1. Il y a 125 morceaux de rap sur 375 morceaux. La probabilité d'avoir un morceau rap est de :

$$\frac{125}{375} = \frac{5 \times 5 \times 5}{5 \times 5 \times 5 \times 3} = \frac{1}{3}.$$

2. On a  $\frac{7}{15} \times 375 = 175$  morceaux de rock.

3. Pour Alice :  $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$ . Or  $\frac{6}{15} < \frac{7}{15}$ , donc Théo a plus de chances d'écouter de la musique rock.

## Exercice 4

1. Le triangle CBD est rectangle en B. Le théorème de Pythagore s'écrit :  $CD^2 = DB^2 + CB^2$ , soit  $DB^2 = CD^2 - CB^2 = 8,5^2 - 7,5^2 = (8,5 + 7,5)(8,5 - 7,5) = 6 \times 1 = 6 = 4^2$ .  
 $DB = 4$  (cm).

---

1. Antilles-Guyane, Maroc & Mauritanie

2. Deux triangles semblables ont les mesures de leurs côtés proportionnelles.

$$\text{Or } \frac{6}{7,5} = 0,8, \quad \frac{3,2}{4} = 0,8 \text{ et } \frac{6,8}{8,5} = 0,8$$

Par conséquent les triangles CBD et BFE sont semblables.

3. Vérifions que le triangle BFE est rectangle :

$$\bullet \text{ BE}^2 = 6,8^2 = 46,24, \quad \text{BF}^2 = 6^2 = 36 \text{ et } \text{FE}^2 = 3,2^2 = 10,24.$$

$$\text{BF}^2 + \text{FE}^2 = 36 + 10,24 = 46,24.$$

Donc  $\text{BE}^2 = \text{BF}^2 + \text{FE}^2$  et par la réciproque de Pythagore le triangle BEF est rectangle en F

• Plus rapide : les triangles CBD et BFE étant semblables, on a  $\widehat{\text{CBD}} = \widehat{\text{BFE}} = 90^\circ$  puisque le triangle CBD est rectangle en B.

4. Calculons l'angle  $\widehat{\text{DCB}}$  par son cosinus dans le triangle rectangle DCB :

$$\cos \widehat{\text{DCB}} = \frac{\text{CB}}{\text{CD}} = \frac{7,5}{8,5} = \frac{75}{85} = \frac{15}{17}. \text{ La calculatrice donne } \cos^{-1} \frac{15}{17} \approx 28^\circ.$$

Or :  $28 + 61 = 89 \neq 90$  : l'angle  $\widehat{\text{ACD}}$  n'est pas droit.

### Exercice 5

1. Si  $n$  est ce nombre on obtient :  $2 \times (4n + 8)$ .

$$\text{Avec } n = -1 : 2 \times (-1 \times 4 + 8) = 2 \times 4 = 8.$$

2. On résout l'équation :  $8x + 16 = 30$  ou  $8x = 14$  et enfin  $x = \frac{14}{8} = 1,75$ .

3. Si  $A = B$  alors  $8x + 16 = (4 + x)^2 - x^2$  ou encore  $16 + 8x + x^2 - x^2 = 8x + 16$ ; les deux expressions sont effectivement égales.

4.  $16 + 8x > 0$  ou  $8x > -16$  et enfin  $x > -2$ .

Non, seulement pour les valeurs de  $x$  supérieures à  $-2$ .

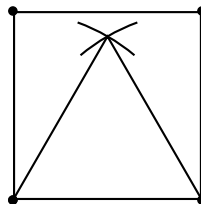
Affirmation 2

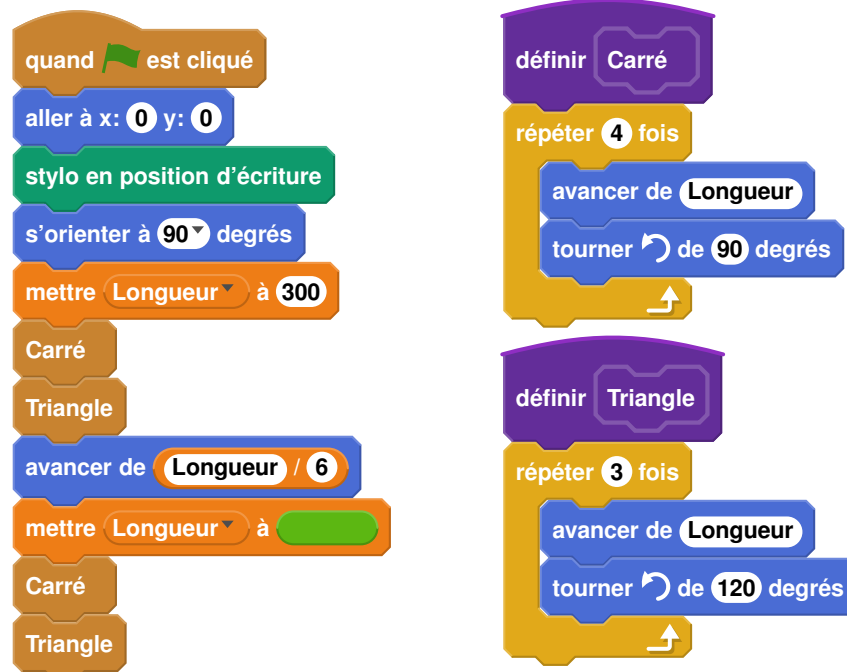
$$A = 16 + 8x = 8(2 + x) : \text{ affirmation juste car les résultats sont multiples de 8.}$$

### Exercice 6

1.

a.





- b. Après l'exécution de la ligne 8, le stylo sera à  $x = 50$  et  $y = 0$ .
2. Pour tracer la figure intérieure on doit se décaler de 50 de chaque côté. Donc le côté intérieur sera de  $300 - 2 \times 50 = 200$ .
3. a. Il s'agit d'une homothétie de rapport :

$$\frac{200}{300} = \frac{2}{3}.$$

- b. Par définition, si  $k$  est le rapport de réduction des longueurs,  $k^2$  sera le rapport de réduction pour les aires. Donc :

$$k^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}.$$

### Exercice 7

1. La représentation graphique n'est pas une droite passant par l'origine, donc le temps et la vitesse de rotation ne sont pas proportionnelles.
2. a. 20 tours par seconde.  
b. 1 min 20 s égale 80 s.  
La vitesse de rotation est à 3 tours par seconde.  
c. Le hand-spinner s'arrêtera au bout de 93 secondes.
3. a.  $V(t) = -0,214 \times t + 20$  où  $t = 30$  (s);  
 $V(t) = -0,214 \times 30 + 20$ ;  
 $V(t) = 13,58$  tours/s
- b. Lorsque le hand-spinner s'arrête, sa vitesse est égale à 0.  
 $0 = -0,214 \times t + 20$ ;  $0,214t = 20$ ;  
 $t = \frac{20}{0,214} \approx 93,46$  (s).

- c. On calcule le temps nécessaire pour que le hand-spinner s'arrête lorsque la vitesse initiale est de 40 (tours/s).

$$0 = -0,214t + 40 \text{ soit } 0,214t = 40 \text{ et } t = \frac{40}{0,214} \approx 186,92.$$

$$\text{Or : } 2 \times 93,46 = 186,92.$$