

∞ Corrigé du brevet des collèges Asie 25 juin 2018 ∞

Durée : 2 heures

Exercice 1

10 points

1. C'est en septembre où le pourcentage a été le plus important (26 %).
2. Le pourcentage a été inférieur ou égal à 18 % en mai, juin, juillet et août.
3. L'étendue est [12 ; 26].

Exercice 2

17 points

1. Aire de la base de la yourte : $\pi \times 3,5^2 \approx 38,48 \text{ m}^2$ soit plus de 35.
2. Le volume de la yourte est la somme du volume du cylindre et de celui du cône :
$$V_{\text{yourte}} = \pi \times 3,5^2 \times 2,5 + \frac{1}{3} \times \pi \times 3,5^2 \times 2 = \pi \times 3,5^2 \left(2,5 + \frac{2}{3} \right) \approx 121,868 \text{ m}^3$$
 soit environ 122 m³ au m³ près.
3. Les dimensions sont divisées par 25 : la hauteur de la maquette sera donc de $\frac{4,5}{25} = \frac{18}{100} = 0,18$ (m) soit 18 cm.

Exercice 3

12 points

1. On a $5,3 \times 10^5 = 530\,000$: **Réponse A**
2. Les diviseurs de 20 pouvant sortir sont : 1 ; 2 ; 4 ; 5, d'où une probabilité de $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$: **Réponse A**
3. On sait que $(x+5)^2 = x^2 + 5^2 + 2 \times x \times 5 = x^2 + 25 + 10x$.
L'équation $(x+5)^2 = x^2 + 25$ s'écrit donc $x^2 + 25 + 10x = x^2 + 25$ ou $10x = 0$, soit $x = 0$: **Réponse B**
4. On a $\frac{12}{\frac{3}{4}} = 12 \times \frac{4}{3} = 4 \times 4 = 16$: **Réponse C**

Exercice 4

12 points

1. Il faut répéter le motif 5 fois.
2. Pour chaque motif on avance de $80 + 80 = 160$, donc le périmètre de la figure est égal à $5 \times 160 = 800$.
3. Pour avoir un périmètre double il suffit de remplacer les deux « 80 » par « 160 ».

Exercice 5

12 points

- La partie triangulaire est fixe ; son aire est égale à $\frac{3 \times 1,6}{2} = 3 \times 0,8 = 2,4 \text{ (m}^2\text{)}$;
 - La partie rectangulaire est variable ; son aire est égale à $3 \times x = 3x \text{ (m}^2\text{)}$.
- Il faut donc que x vérifie :
- $$2,4 + 3x \leq 20, \text{ soit } 3x \leq 17,6 \text{ ou } x \leq \frac{17,6}{3}.$$
- Comme $\frac{17,6}{3} \approx 5,866$, la plus grande valeur possible est $x = 5,86$ (m) au centimètre près.

Exercice 6

13 points

1. Comme $OC = 3OA$, le rapport de l'homothétie permettant de passer de la figure A à la figure C est 3.
2. Comme $\frac{3}{5} = 3 \times \frac{1}{5}$ et que $OD = 5OA$:
l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{1}{5}$ permet de passer de la figure E à la figure A, puis l'homothétie de centre O et de rapport 3 permet de passer de la figure A à la figure C. On est donc passé de la figure E à la figure C.
3. Si l'aire est quatre fois plus grande, c'est que les longueurs sont deux fois plus grandes : c'est donc la figure B donc l'aire est quatre fois celle de la figure A.

Exercice 7**14 points**

1. Le terrain a une aire de : $110 \times 30 = 3300 \text{ m}^2$.
Si la partie couverte a une aire de 150 m^2 , il reste pour la partie « plein air » : $3300 - 150 = 3150 \text{ m}^2$.
2. Il peut mettre au maximum dans la partie couverte : $6 \times 150 = 900$ poules ; il peut donc mettre dans la partie couverte 800 poules.
Ces 800 poules auront besoin dans la journée de $4 \times 800 = 3200 \text{ m}^2$: or la partie « plein air » ne fait que 3150 m^2 : la règle 2 n'est pas respectée. Il ne peut pas élever 800 poules.
3. La partie « plein air » a une d'aire de 3150 m^2 et puisqu'il faut 4 m^2 minimum par poule, on pourra mettre au maximum $\frac{3150}{4} = 787,5$ poules.
On peut donc mettre au maximum 787 poules.

Exercice 8**10 points**

1. 1,5 L d'eau donne 1,62 L de glace, donc 1 L d'eau donne $\frac{1,62}{1,5} = \frac{3 \times 0,54}{3 \times 0,5} = \frac{2 \times 0,5}{2 \times 0,5} = 1,08$ L de glace.
2. D'après la question précédente, on passe de C1 à C2 en multipliant par 1,08.
La formule est donc $=B1 * 1,08$
3. La fonction permettant de passer du volume d'eau au volume de glace est l'application affine $x \mapsto 1,08x$. On sait que la représentation de cette fonction est une droite (graphique n° 1 exclu) contenant l'origine (graphique n° 3 exclu).
Le graphique n° 2 est donc la représentation graphique.