

∞ Corrigé du brevet Centres étrangers 14 juin 2019 ∞

EXERCICE 1

15 POINTS

- $28 = 4 \times 7 = 2^2 \times 7$: Réponse C
A et B contiennent des facteurs non premiers.
- Le nouveau prix est égal à : $58 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 58 \times \frac{80}{100} = 58 \times 0,8 = 46,4$, soit 46,40 € : Réponse B
- Dans le triangle ABC rectangle en A, on a $\tan 15 = \frac{AC}{AB} = \frac{AC}{25}$, d'où en multipliant chaque membre par 25 :
 $AC = 25 \times \tan 15 \approx 6,698$: réponse la plus proche
- Rangés dans l'ordre croissant les termes de la série sont : 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 8 ; 12.
Il y a 6 termes, donc la médiane est la moyenne du 3^e et du 4^e terme, soit 5,5 : réponse A.
- Les dimensions du carré B sont deux fois plus petites que celles du carré A et comme le carré B est à l'extérieur du carré A, le rapport de l'homothétie est égale à $-\frac{1}{2} = -0,5$: réponse A.

EXERCICE 2

14 POINTS

- On obtient successivement :
 $1 \rightarrow 1^2 = 1 \rightarrow 1 + 3 \times 1 = 1 + 3 = 4 \rightarrow 4 + 2 = 6$.
- De même en partant de -5 :
 $-2 \rightarrow (-5)^2 = 25 \rightarrow 25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10 \rightarrow 10 + 2 = 12$.
- En partant de x , on obtient :
 $x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 + 3x \rightarrow x^2 + 3x + 2$.
- On a quel que soit le nombre x :
 $(x+2)(x+1) = x^2 + x + 2x + 2 = x^2 + 3x + 2$, donc inversement, quel que soit le nombre x :
 $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$.
- La formule est $=(B1 + 2) \times (B1 + 1)$
 - Il faut trouver les nombres x tels que $(x+2)(x+1) = 0$; or un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul, soit :
$$\begin{cases} x+2 = 0 \text{ ou} \\ x+1 = 0 \end{cases} \text{ ou encore } \begin{cases} x = -2 \text{ ou} \\ x = -1 \end{cases}$$

Si l'on part de -1 ou de -2, le programme donne 0.

EXERCICE 3

16 POINTS

Partie I

- On trace un segment de longueur $4 \times 2 + 1 = 8 + 1 = 9$ cm. Par les deux extrémités de ce segment on trace deux arcs de cercle de rayon 9 (cm) qui se coupent au troisième sommet du triangle équilatéral.
- Le périmètre du rectangle est égal à :
 $2(L + l) = 2(4x + 1,5 + 2x) = 2(6x + 1,5) = 12x + 3$.
 - Il faut résoudre l'équation :
 $12x + 3 = 18$ ou en ajoutant à chaque membre -3 :
 $12x = 15$ soit $3 \times 4x = 3 \times 5$ et en simplifiant par 3 :
 $4x = 5$ et enfin en multipliant chaque membre par l'inverse de 4 :
 $\frac{1}{4} \times 4x = \frac{1}{4} \times 5$, d'où finalement :
 $x = \frac{5}{4}$

3. Le périmètre du triangle équilatéral est égal à :

$$3 \times (4x + 1) = 3 \times 4x + 3 \times 1 = 12x + 3.$$

Quel que soit le nombre positif x , le triangle équilatéral et le rectangle ont le même périmètre.

Partie II

A = 2 (on trace deux fois la longueur puis la largeur)

B = 90 (mesures des angles d'un rectangle)

C = 3 (tracé des trois côtés)

D = 120 (mesure en degré des trois angles d'un triangle équilatéral : 60).

Le premier script trace le rectangle et le second le triangle équilatéral.

EXERCICE 4

13 POINTS

1. Tableau complété :

Modèle	Pour la ville	Pour le sport	Total
Noir	15	5	20
Blanc	7	10	17
Marron	5	3	8
Total	27	18	45

2. a. La probabilité de choisir un modèle de couleur noire est égale à $\frac{20}{45} = \frac{5 \times 4}{5 \times 9} = \frac{4}{9}$.
- b. La probabilité de choisir un modèle pour le sport est égale à $\frac{18}{45} = \frac{9 \times 2}{9 \times 5} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$.
- c. La probabilité de choisir un modèle pour la ville de couleur marron est égale à $\frac{5}{45} = \frac{5 \times 1}{5 \times 9} = \frac{1}{9}$.
3. Dans le magasin B la probabilité de choisir un modèle de couleur noire est égale à $\frac{30}{54} = \frac{6 \times 5}{6 \times 9} = \frac{5}{9}$.
- Comme $\frac{5}{9} > \frac{4}{9}$ on a plus de chance d'obtenir un modèle de couleur noire dans le magasin B.

EXERCICE 5

14 POINTS

1. On compare les longueurs des côtés des triangles OAB et ODC :

$$\text{On a } \frac{OA}{OD} = \frac{36}{64} = \frac{4 \times 9}{4 \times 16} = \frac{9}{16};$$

$$\frac{OB}{OC} = \frac{27}{48} = \frac{3 \times 9}{3 \times 16} = \frac{9}{16}, \text{ donc}$$

$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$: d'après la réciproque de la propriété de Thalès cette égalité montre que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2. On sait que l'on a également $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{CD}$ ou encore en remplaçant par les valeurs connues :

$$\frac{9}{16} = \frac{AB}{80}, \text{ d'où en multipliant chaque membre par } 80 :$$

$$AB = 80 \times \frac{9}{16} = 16 \times 5 \times \frac{9}{16} = 5 \times 9 = 45 \text{ (cm).}$$

3. On sait que le triangle ACD est rectangle en C ; donc le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$AC^2 + CD^2 = AD^2. \quad (1)$$

$$\text{Or } CD = 80 \text{ et } AD = AO + OD = 36 + 64 = 100.$$

L'égalité (1) devient :

$$AC^2 + 80^2 = 100^2, \text{ d'où } AC^2 = 100^2 - 80^2 = 10000 - 6400 = 3600; \text{ d'où } AC = \sqrt{3600} = 60.$$

Chaque étagère a une hauteur de 60 cm avec un plateau de 2 cm soit une hauteur de 62 cm ; il y a 4 étagères, donc la hauteur totale du meuble est égale à : $4 \times 62 = 248$ (cm) plus le dernier plateau donc une hauteur totale de 250 cm.

EXERCICE 6**14 POINTS**

1. Les points du graphique ne sont pas alignés. Il ne s'agit donc pas d'une situation de proportionnalité.
2.
 - a. La randonnée a duré 7 heures.
 - b. La famille a parcouru 20 km.
 - c. Le point d'abscisse 6 a une ordonnée de 18 : au bout de six heures la famille a parcouru 18 km.
 - d. Le point d'ordonnée 8 a pour abscisse 3 : la famille a parcouru 8 km en 3 heures.
 - e. Entre la 4^e et la 5^e heure la distance parcourue n'a pas augmenté : ceci signifie que la famille s'est arrêtée.
3. Un randonneur expérimenté parcourt $7 \times 4 = 28$ km en 7 heures. La famille n'en a fait que 20 : elle n'est pas expérimentée.

EXERCICE 7**14 POINTS**

- Dépense électrique : Sur les mois de juin, juillet, août et septembre soit $30 + 31 + 31 + 30 = 122$ jours de fonctionnement, la pompe va consommer : $122 \times 3,42 \times 0,15 = 62,586$ € soit environ 62,59 € ;
 - Dépense en eau :
Le volume de la piscine est égal à : $\pi \times 1,3^2 \times 0,65 \approx 3,45104 \text{ m}^3$ d'où un coût en eau de $3,45104 \times 2,03 \approx 7,01$ €
 - Dépense en matériel : 80 €.
- le coût total est donc : $62,59 + 7,01 + 80 = 149,60$ € soit moins que les 200 € de budget.
La famille pourra se baigner l'été prochain.