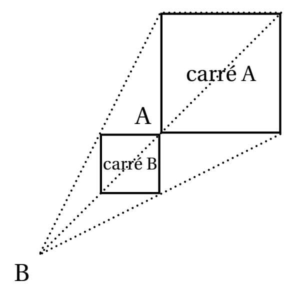
Corrigé du brevet Centres étrangers 14 juin 2019

EXERCICE 1 **15 POINTS**

1. $28 = 4 \times 7 = 2^2 \times 7$: Réponse C
   A et B contiennent des facteurs non premiers.
2. Le nouveau prix est égal à : $58 \times \left(1 - \dfrac{20}{100}\right) = 58 \times \dfrac{80}{100} = 58 \times 0,8 = 46,4$, soit 46,40 € : Réponse B
3. Dans le triangle ABC rectangle en A, on a $\tan 15 = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{AC}{25}$, d'où en multipliant chaque membre par 25 :
   $AC = 25 \times \tan 15 \approx 6,698$: réponse la plus proche
4. 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 tout nombre compris entre le 3e et le 4e terme, donc en particulier la moyenne des deux nombres soit 5,5 : réponse A.
5. Les dimensions du carré B sont deux fois plus petites que celles du carré A : le rapport d'homothétie est donc égal à $+0,5$ ou $-0,5$.
   Avec A comme centre d'homothétie le rapport est égal à $-0,5$; réponse a.
   Avec B comme centre d'homothétie le rapport est égal à $0,5$: réponse b.



EXERCICE 2 **14 POINTS**

1. On obtient successivement :
   $1 \to 1^2 = 1 \to 1 + 3 \times 1 = 1 + 3 = 4 \to 4 + 2 = 6$.
2. De même en partant de -5 :
   $-2 \to (-5)^2 = 25 \to 25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10 \to 10 + 2 = 12$.
3. En partant de x, on obtient :
   $x \to x^2 \to x^2 + 3x \to x^2 + 3x + 2$.
4. 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 :
   $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$.
5. **a.** La formule est =(B1 + 2)*(B1 + 1)

   b. 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 :
   $\left\{\begin{array}{l c l} x+2 & = & 0 \text{ ou}\\ x+1 & = & 0\end{array}\right.$ ou encore $\left\{\begin{array}{l c l} x & = & -2 \text{ ou}\\ x & = & -1\end{array}\right.$
   Si l'on part de -1 ou de -2, le programme donne 0.

EXERCICE 3 **16 POINTS**

Partie I

1. 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.
2. **a.** Le périmètre du rectangle est égal à :
   $2(L + l) = 2(4x + 1,5 + 2x) = 2(6x + 1,5) = 12x + 3$.

   b. 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 :
   $\dfrac{1}{4} \times 4x = \dfrac{1}{4} \times 5$, d'où finalement :
   $x = \dfrac{5}{4}$
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 $\dfrac{20}{45} = \dfrac{5 \times 4}{5 \times 9} = \dfrac{4}{9}$.

   b. La probabilité de choisir un modèle pour le sport est égale à $\dfrac{18}{45} = \dfrac{9 \times 2}{9 \times 5} = \dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{10} = 0,4$.

   c. La probabilité de choisit un modèle pour la ville de couleur marron est égale à $\dfrac{5}{45} = \dfrac{5 \times 1}{5 \times 9} = \dfrac{1}{9}$.
3. Dans le magasin B la probabilité de choisir un modèle de couleur noire est égale à $\dfrac{30}{54} = \dfrac{6 \times 5}{6 \times 9} = \dfrac{5}{9}$.
   Comme $\dfrac{5}{9} > \dfrac{4}{9}$ 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 :
On a $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{36}{64} = \dfrac{4 \times 9}{4 \times 16} = \dfrac{9}{16}$;
$\dfrac{OB}{OC} = \dfrac{27}{48} = \dfrac{3 \times 9}{3 \times 16} = \dfrac{9}{16}$, donc
$\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{OB}{OC}$: 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 $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{AB}{CD}$ ou encore en remplaçant par les valeurs connues :
$\dfrac{9}{16} = \dfrac{AB}{80}$, d'où en multipliant chaque membre par 80 :
$AB = 80 \times \dfrac{9}{16} = 16 \times 5 \times \dfrac{9}{16} = 5 \times 9 = 45$ (cm).
3. On sait que le triangle ACD est rectangle en C; donc le théorème de Pythagore permet d'écrire :
$AC^2 + CD^2 = AD^2$. (1)
Or $CD = 80$ et $AD = AO + OD = 36 + 64 = 100$.
L'égalité (1) devient :
$AC^2 + 80^2 = 100^2$, d'où $AC^2 = 100^2 - 80^2 = 10\,000 - 6\,400 = 3\,600$; 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 :
$\pi \times 1,3^2 \times 065 \approx 3,451\,04$ m^3 d'où un coût en eau de
$3,451\,04 \times 2,03 \approx 7,01$ €
• 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.