

Corrigé du brevet des collèges Asie 24 juin 2019

Durée : 2 heures

Exercice 1

14 points

- Nina obtient successivement : $1 \rightarrow 1 - 1 = 0 \rightarrow 0 \times (-2) = 0 \rightarrow 2$;
 - Claire obtient successivement : $1 \rightarrow 1 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} \rightarrow -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$. Or $2 = 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)$: le résultat de Nina est quatre fois plus grand que celui de Claire.
- En partant de 0 et en faisant les opérations inverses du programme on obtient :
 $0 \leftarrow 0 - 2 = -2 \leftarrow -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 \leftarrow 1 + 1 = 2$.
En partant de 2 Nina obtiendra 0.
- En partant de x quelconque Nina obtient successivement :
 $x \rightarrow x - 1 \rightarrow -2(x - 1) = -2x + 2 \rightarrow -2x + 2 + 2 = 4 - 2x$.
 - En partant de x quelconque Claire obtient successivement :
 $x \rightarrow x \times \left(-\frac{1}{2}\right) \rightarrow 1 - \frac{x}{2}$.
Or $4 \left(1 - \frac{x}{2}\right) = 4 - 2x$. Nina a raison.

Exercice 2

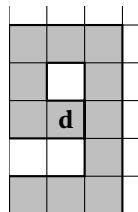
11 points

- Baisser de 21 % c'est multiplier par $\left(1 - \frac{21}{100}\right) = \frac{100 - 21}{100} = \frac{79}{100} = 0,79$, donc la quantité de gaz à effet de serre émise en 2013 par l'Union Européenne est égale à :
 $5680,9 \times 0,79 = 4487,91 \approx 4487,9$ millions de tonnes à 0,1 près.
- Diminuer de $\frac{2}{5}$ ses émissions de 1990 revient à produire encore $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$.
La France devra donc produire en 2030 au plus :
 $549,4 \times 0,6 = 329,64$.
De même diminuer de $\frac{1}{3}$ ses émissions de 2013 revient à produire encore $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.
La France devra donc produire en 2030 au plus :
 $490,2 \times \frac{2}{3} = 326,8$. À 3 près l'affirmation est correcte.

Exercice 3

17 points

- Motif obtenu :



- C'est le programme 2 (le programme 1 grise une case de trop).

- b. Dans le programme 2 les deux premières instructions s'annulent, donc on ne fait qu'aller 3 fois à droite et une fois vers le bas.

3. Programme n° 3 : 4(1S 2E 1N)

Exercice 4

16 points

Volume du cylindre extérieur : $V_1 = \pi \times 50,5^2 \times 50 = 127\,512,5\pi \text{ cm}^3$;

Volume du cylindre intérieur : $V_2 = \pi \times 45^2 \times 50 = 101\,250\pi \text{ cm}^3$;

Volume béton : $V_1 - V_2 = 127\,512,5\pi - 101\,250\pi = 26\,262,5\pi \approx 82\,506,1 \text{ cm}^3$ ou environ $82,506 \text{ dm}^3$ ou $0,0825 \text{ m}^3$.

Un tube a donc une masse égale à : $0,0825 \times 2\,400 = 198 \text{ kg}$.

Comme $2 \times 198 = 396$ et $3 \times 198 = 594 > 500$, Mme Martin ne peut porter que deux tubes au maximum par voyage; elle devra donc porter $2 + 2 + 1 = 5$ tubes. Il lui faudra donc faire trois voyages.

Exercice 5

12 points

- O est le milieu de [AC] et de [BD] : ABCD est un parallélogramme;
 $AC = AO + OC = OB + OD = BD$; les diagonales de ce parallélogramme ont la même longueur :
 ABCD est donc un rectangle.
- Si ABCD est un carré ses diagonales sont perpendiculaires et dans ce cas le triangle AOB serait rectangle et d'après le théorème de Pythagore on aurait :
 $AB^2 = AO^2 + OB^2$, soit $5^2 = 3,5^2 + 3,5^2$ ou encore $25 = 12,25 + 12,25$ et enfin $25 = 24,5$; cette égalité est fautive donc l'hypothèse ABCD est un carré est fautive.

Exercice 6

14 points

- Il y avait en 2014 $19\,741 + 11\,984 = 31\,725$ milliers de voitures soit $31\,725\,000$ voitures « *diesel ou essence* »
- Il y a $\frac{11\,984}{31\,725} \times 100 \approx 37,774\%$ de véhicules essence, soit à l'unité près 38% .
- Comme $7 \times 15\,000 = 105\,000$, le présentateur pense qu'il fait partie des conducteurs qui font en moyenne $15\,000$ par an donc des possesseurs de véhicules diesel.
 - $8\,344$ est la moyenne parcourue par un possesseur de véhicule essence mais rien n'interdit à Hugo d'avoir parcouru beaucoup plus de kilomètres.

Exercice 7

16 points

- f est une fonction affine dont la représentation graphique est une droite qui est donc la droite C_2 .
- $f(3) = -2 \times 3 + 8 = -6 + 8 = 2$ (lisible sur la représentation graphique).
- Il faut trouver x tel que : $-2x + 8 = 6$ soit en ajoutant à chaque membre $2x$:
 $8 = 6 + 2x$, puis en ajoutant -6 :
 $2 = 2x$ ou $2 \times 1 = 2 \times x$ et en simplifiant par 2 :
 $1 = x$. 1 a pour image 6 par f (lisible sur la représentation graphique).
- On peut écrire dans la cellule B2 : $= 8 - 2 * B1$.