

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 :

$$5680,9 \times 0,79 = 4487,91 \approx 4487,9 \text{ millions de tonnes à } 0,1 \text{ près.}$$
- 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 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

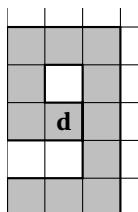
La France devra donc produire en 2030 au plus :

$$490,2 \times \frac{2}{3} = 326,8. \text{ À } 3 \text{ près l'affirmation est correcte.}$$

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

1. 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.
2. 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 fausse donc l'hypothèse ABCD est un carré est fausse.

Exercice 6

14 points

1. Il y avait en 2014 $19\,741 + 11\,984 = 31\,725$ milliers de voitures soit $31\,725\,000$ voitures « *diesel ou essence* »
2. Il y a $\frac{11\,984}{31\,725} \times 100 \approx 37,774\%$ de véhicules essence, soit à l'unité près 38% .
3. a. 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.
b. $8\,344$ 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

1. f est une fonction affine dont la représentation graphique est une droite qui est donc la droite C_2 .
2. $f(3) = -2 \times 3 + 8 = -6 + 8 = 2$ (lisible sur la représentation graphique).
3. 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).
4. On peut écrire dans la cellule B2 : $= 8 - 2 * B1$.