

## 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

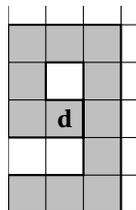
11 points

- 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  $\frac{19\,741}{31\,725} \times 100 \approx 62,23\%$  de véhicules essence, soit à l'unité près 62 %.
- Comme  $7 \times 15\,000 = 105\,000$ , le présentateur pense qu'il fait partie des conducteurs qui font en moyenne 15000 par an donc des possesseurs de véhicules diesel.
  - 8344 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 :  $= 8 - 2 * B1$ .