

## Correction brevet : Amérique du Nord, 4 juin 2019

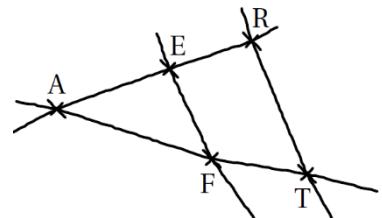
### Exercice 1 : 14 points

1. Si AEF était rectangle, l'hypoténuse serait [AF] car c'est le plus grand côté.

On a  $AF^2 = 10^2 = 100$

On a aussi  $AE^2 + EF^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

Donc  $AF^2 = AE^2 + EF^2$ , d'après la propriété réciproque du théorème de Pythagore, alors **AEF est rectangle en E.**



2. Dans AEF rectangle en E,

$$\cos(\widehat{EAF}) = \frac{AE}{EF}$$

$$\cos(\widehat{EAF}) = \frac{8}{10}$$

$$\widehat{EAF} = \arccos\left(\frac{8}{10}\right) \approx 37^\circ$$

3. On a  $\frac{AE}{AR} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

$$\text{On a aussi } \frac{AF}{AT} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

Donc  $\frac{AE}{AR} \neq \frac{AF}{AT}$ , et comme A, E, R et A, F, T sont alignés dans le même ordre, d'après la contraposée de Thalès, alors **(EF) et (RT) ne sont pas parallèles.**

### Exercice 2 : 17 points

1.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{6}{10} + \frac{5}{10} = \frac{11}{10}$

**Affirmation 1 :**  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{3+1}{5+2}$ .

$$\frac{3+1}{5+2} = \frac{4}{7}$$

Ces deux fractions irréductibles ne sont pas égales, donc l'**affirmation est fausse.**

- 2.

On considère la fonction  $f : x \mapsto 5 - 3x$ .  
**Affirmation 2 :** l'image de  $-1$  par  $f$  est  $-2$ .

L'image de  $-1$  est  $f(-1) = 5 - 3 \times (-1) = 8$ ; l'**affirmation est fausse.**

- 3.

On considère deux expériences aléatoires :

- *expérience n°1* : choisir au hasard un nombre entier compris entre 1 et 11 (1 et 11 inclus).
- *expérience n°2* : lancer un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 et annoncer le nombre qui apparaît sur la face dessus.

**Affirmation 3 :** il est plus probable de choisir un nombre premier dans l'expérience n°1 que d'obtenir un nombre pair dans l'expérience n°2.

Les nombres premiers sont 2, 3, 5, 7 et 11

La probabilité dans l'expérience 1 est  $5/11$  et celle dans l'expérience 2 est  $3/6$ .

$$\frac{5}{11} = \frac{30}{66} \text{ et } \frac{3}{6} = \frac{33}{66}$$

Il y a plus de chances dans l'expérience 2 ; l'**affirmation est fausse.**

- 4.

$$(2x + 1)^2 - 4 = 4x^2 + 4x + 1 - 4 = 4x^2 + 4x - 3$$

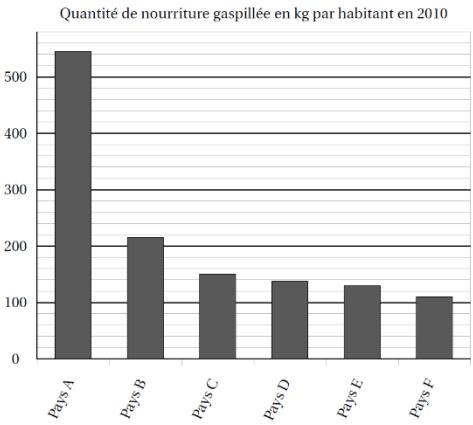
$$(2x + 3)(2x - 1) = 4x^2 - 2x + 6x - 3 = 4x^2 + 4x - 3$$

L'**affirmation est vraie.**

**Affirmation 4 :** pour tout nombre  $x$ ,  $(2x + 1)^2 - 4 = (2x + 3)(2x - 1)$ .

### Exercice 3 : 12 points

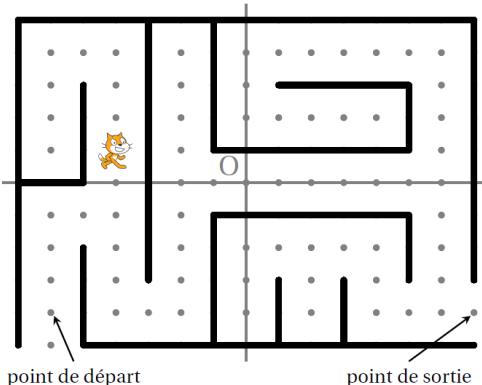
- La quantité gaspillée est d'environ **140 kg<sub>3</sub>**.
- La quantité gaspillée est d'environ **545 kg<sub>1</sub>** dans le pays A et environ **105 kg<sub>1</sub>** dans le pays F.  
Un cinquième de la quantité dans le pays A est de  $\frac{1}{5} \times 545 \approx 109 \text{ kg}_1$ ; on peut affirmer que **le gaspillage de nourriture d'un habitant du pays F représente environ un cinquième du gaspillage de nourriture d'un habitant du pays A<sub>1</sub>**.
- a. La quantité totale de nourriture gaspillée par les habitants du pays X en 2010 est de **3 760 500 tonnes<sub>2</sub>**.
- b. La formule est  $=B2*C2*1 000<sub>2</sub>$ .



A	B	C	D
1	Quantité de nourriture gaspillée par habitant en 2010 (en kg)	Nombre d'habitants en 2010 (en millions)	Quantité totale de nourriture gaspillée (en tonnes)
2 Pays X	345	10,9	3 760 500
3 Pays Y	212	9,4	
4 Pays Z	135	46,6	

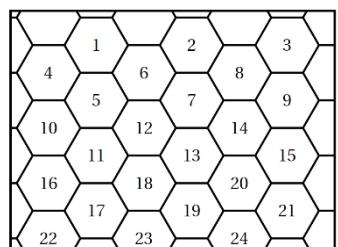
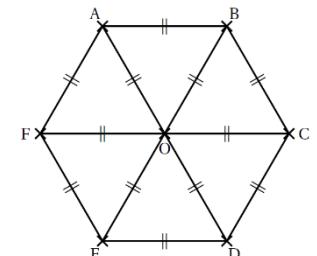
### Exercice 4 : 10 points

- Il faut inscrire aller à x : **-180<sub>1</sub>** et y : **-120<sub>1</sub>**.
- Il faut avancer de **27<sub>1</sub>** points gris soit  $27 \times 30 = 810$  unités<sub>1</sub>.
- En appuyant brièvement sur la touche ↑, **le lutin monte sur le point au-dessus<sub>2</sub>**.  
En appuyant brièvement sur la touche →, le lutin se décale vers la droite, rencontre le mur noir<sub>1</sub> et **revient au point de départ<sub>2</sub>**.



### Exercice 5 : 10 points

- L'image du quadrilatère CDEO par la symétrie de centre O est FABO<sub>2</sub>; la bonne réponse est la **proposition 1<sub>1</sub>**.
- L'image du segment [AO] par la symétrie d'axe (CF) est le segment **[OE]<sub>2</sub>**.
- L'image du triangle BOC par la rotation de centre O qui transforme le triangle OAB en le triangle OCD est le triangle **DEO<sub>3</sub>**.
- L'image de l'hexagone 14 par la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12 est l'**hexagone 19<sub>2</sub>**.



## Exercice 6 : 12 points

1. La quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament, est d'**environ 10 mg/l<sub>2</sub>**.

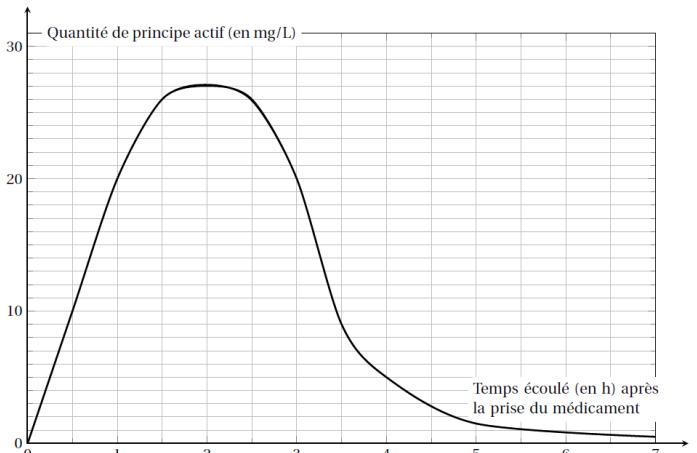
2. La quantité de principe actif est-elle la plus élevée après **environ 2h<sub>2</sub>**.

3. La masse pour la boisson 1 est

$$m = V \times d \times 7,9 = 33 \times 0,05 \times 7,9 = 13,035 \text{ g}$$

La masse pour la boisson 2 est

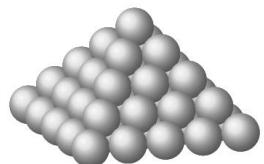
$$m = V \times d \times 7,9 = 12,5 \times 0,12 \times 7,9 = 11,85 \text{ g}$$



**La boisson 1 est celle qui contient le plus d'alcool.**

## Exercice 7 : 15 points

1. L'emplacement de niveau 2 contient  $4 + 1 = 5$  boules<sub>2</sub>.



2. L'emplacement de niveau 3 contient  $9 + 4 + 1 = 14$  boules<sub>2</sub>.

Empilement à 2 niveaux

Empilement à 3 niveaux

Empilement à 4 niveaux

Empilement à 5 niveaux

3. L'emplacement de niveau 4 contient  $16 + 9 + 4 + 1 = 30$  boules<sub>2</sub>.  
L'emplacement de niveau 5 contient  $25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$  boules<sub>2</sub>.  
C'est **au niveau 5** qu'il y a 55 boules.

$$4. V_{1 \text{ boule}} = \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = 288 \pi \text{ cm}^3$$

$$V_{14 \text{ boules}} = 14 \times 288 \pi = 4032 \pi \approx 12\,667 \text{ cm}^3 = 12,667 \text{ dm}^3 = 0,012\,667 \text{ m}^3$$

La masse d'une boule est  $0,012\,667 \times 7\,300 \approx 92 \text{ kg}$ .

## Exercice 8 : 10 points

1. Si une de ces notes était 16, l'étendue<sub>2</sub> serait de  $16 - 6 = 10$ .  
Or est n'est que de 9, donc **aucune des notes ne peut être 16**.

2. Les notes ordonnées seraient : 6 ; 7,5 ; 10 ; 12,5 ; 13 ; 13,5 ; 14,5 ; 15.  
L'effectif total est 8 donc une médiane<sub>2</sub> est entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> valeur soit un nombre entre 12,5 et 13<sub>2</sub>; ce ne peut pas être 12, donc **les notes ne peuvent pas être 12,5 et 13,5**.

<b>Information 1</b> Notes attribuées aux 8 élèves de la classe qui ont passé le concours : 10; 13; 15; 14,5; 6; 7,5; ♦; ●	
La série constituée des huit notes : — a pour étendue 9; — a pour moyenne 11,5; — a pour médiane 12.	<b>Information 2</b> 75% des élèves de la classe qui ont passé le concours ont été reçus.

- Expliquer pourquoi il est impossible que l'une des deux notes désignées par ♦ ou ● soit 16.
- Est-il possible que les deux notes désignées par ♦ et ● soient 12,5 et 13,5?