CORRECTION DU BREVET 2015

Troisième	*Centres Étrangers*

Exercice 1

1) a) Il y a une case numérotée 1 parmi les 9 cases.

Donc **la probabilité que la case 1 s'allume est égale à $\frac{1}{9}$**.

b) Il y a cinq cases marquées d'un chiffre impair parmi les 9 cases.

Donc **la probabilité que la case marquée d'un chiffre impair s'allume est égale à $\frac{5}{9}$**.

c) **L'événement « la case marquée d'un chiffre multiple de 3 s'allume » a pour probabilité $\frac{1}{3}$**.

2) Pour que l'événement se réalise, il faut que la case 4 s'allume. Comme il y a déjà deux cases allumées, il ne reste plus que 7 cases « possibles ».

Donc **la probabilité que les trois cases allumées soient alignées est égale à $\frac{1}{7}$**.

Exercice 2

1) $v = \frac{d}{t} = \frac{1\,357{,}6 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1\,357\,600 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} \approx 377{,}11 \text{ m.s}^{-1}$.

Comme sa vitesse est supérieure ou égale à 340 m.s^{-1}, alors Félix Baumgartner a atteint son objectif.

2) $38\,969{,}3 - 36\,529 = 2\,440{,}3$. Il a donc parcouru 2 440,3 m en chute avec parachute ouvert.

$9 \text{ min } 3 \text{ s} - 4 \text{ min } 19 \text{ s} = 4 \text{ min } 44 \text{ s} = 284 \text{ s}$; il a donc mis 284 s en chute avec parachute ouvert.

Or $v = \frac{d}{t} = \frac{2\,440{,}3 \text{ m}}{284 \text{ s}} \approx 9 \text{ m.s}^{-1}$. Donc **la vitesse moyenne de Félix Baumgartner en chute avec parachute ouvert, est égale à environ 9 m.s^{-1}**.

Exercice 3

1) Voir la figure page suivante.

2) Le triangle *KLM* est inscrit dans un cercle de diamètre son hypoténuse

Or si un triangle est inscrit dans un cercle dont un diamètre est un de ses côtés, alors ce triangle est rectangle et le diamètre du cercle est son hypoténuse.

Donc le triangle *KLM* est rectangle en *L*.

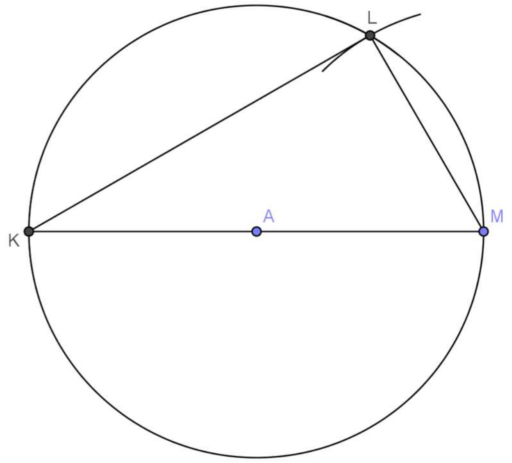
D'où l'aire du triangle est égale à $\frac{KL \times LM}{2}$.

D'après le théorème de Pythagore, $KL^2 + LM^2 = KM^2$.

Par suite, $KL^2 = KM^2 - LM^2 = 6^2 - 3^2 = 36 - 9 = 27$.

Comme $KL > 0$, alors $KL = \sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$.

Par conséquent, **l'aire du triangle *KLM* est égale à** $\frac{3\sqrt{3}\times 3}{2}$, **c'est-à-dire $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ cm^2, soit environ 8 cm^2**.



Exercice 4

1) a) **Dans la cellule B2, on doit saisir la formule : = 9*B1-8**

b) **Dans la cellule B3, on doit saisir la formule : = –3*B1+31**

2) **D'après le tableau, on peut conjecturer que le nombre à saisir dans les programmes afin d'obtenir le même résultat, est compris entre 3 et 4**.

4) Soit x le nombre à choisir au départ.
Avec le programme de Mathilde, on obtient le nombre $9x-8$.
Avec le programme de Paul, on obtient le nombre $-3x+31$.
On est amené à résoudre l'équation $9x-8=-3x+31$.

$$9x-8=-3x+31$$
$$9x-8+8=-3x+31+8$$
$$9x=-3x+39$$
$$9x+3x=-3x+39+3x$$
$$12x=39$$
$$x=\frac{39}{12}=\frac{3\times 13}{3\times 4}=\frac{13}{4}.$$

Par conséquent, **pour obtenir le même résultat, Mathilde et Paul doivent saisir $\frac{13}{4}$ comme nombre de départ, qui est bien compris entre 3 et 4**. En effet, $\frac{13}{4}=3,25$.

Exercice 5

1) **Il n'y a pas de proportionnalité entre la température en degré Celsius et la température en degré Fahrenheit car la droite ne passe pas par l'origine du repère**.

2) D'après la représentation 2, la fonction f est une fonction affine.
Or une fonction affine est représentée sous la forme $x\mapsto ax+b$ où b est l'ordonnée à l'origine.
L'ordonnée à l'origine est supérieure à 30 d'après la représentation 2.
Donc **la proposition 3 est à rejeter**.
De plus, d'après la représentation 1, l'image de 10 serait 50.
Or $x+32=10+32=42\neq 50$ et $1,8x+32=1,8\times 10+32=18+32=50$.
Donc **la proposition 2 est à rejeter**.
Par suite, **c'est la proposition 2 qui convient**.

3) $\boldsymbol{f(10)} = 1{,}8\times 10+32 = 18+32 \mathbf{= 50}$ et $\boldsymbol{f(-40)} = 1{,}8\times(-40)+32 = -72+32 \mathbf{= -40}$.

4) D'après la question précédente, $f(-40) = -40$; donc **il existe une valeur, -40, pour laquelle la température exprimée en degré Celsius est égale à la température exprimée en degré Fahrenheit**.

Exercice 6

1) $L = 16{,}6 + 2\times\frac{9{,}5}{2} = 16{,}6+9{,}5 = 26{,}1 \text{ mm}$. Donc **cette gélule correspond au calibre 000**.

2) $\boldsymbol{V} = V_{cylindre} + V_{sphère} = \pi\times R^2\times h + \frac{4}{3}\times\pi\times R^3 = \pi\times\left(\frac{9{,}5}{2}\right)^2\times 16{,}6 + \frac{4}{3}\times\pi\times\left(\frac{9{,}5}{2}\right)^3 \mathbf{\approx 1626\ mm^3}$.

3) Il a dû utiliser 18 gélules.
Or $18\times 1\,626 = 29\,268$; d'où ces 18 gélules ont un volume total de 29 268 mm^3.
$$masse\ volumique = \frac{6{,}15\times 10^{-4}\text{ g}}{1\text{ mm}^3} = \frac{6{,}15\times 10^{-4}\times 29\,268\text{ g}}{29\,268\text{ mm}^3} = \frac{17{,}99982\text{ g}}{29\,268\text{ mm}^3} \approx \frac{18\text{ g}}{29\,268\text{ mm}^3}.$$
Donc **Robert a absorbé environ 18 g d'antibiotique durant son traitement**.