Corrigé Brevet des collèges Amérique du Nord, 7 juin 2017

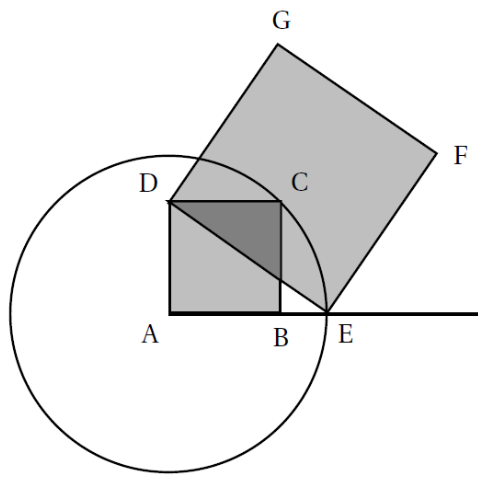
Exercice 1. *(/4,5)*

1. $\frac{7}{4}+\frac{2}{3}=\frac{7\times 3}{4\times 3}+\frac{2\times 4}{3\times 4}=\frac{21}{12}+\frac{8}{12}=\frac{21+8}{12}=\frac{29}{12}$

2. $5x + 12 = 3$ entraine $5x = 3 - 12$ soit $5x = -9$ et donc $x = \frac{-9}{5} = -1{,}8$

3. A la calculatrice : $(\sqrt{5} + 1) \div 2 \approx 1{,}618$. La valeur approchée au dixième est donc 1,6.

Exercice 2. *(/9)*



1. Construction avec AB = 3 cm.

2. a. ABCD est un carré, donc ABC est un triangle rectangle isocèle en B. Le théorème de Pythagore permet d'écrire :
$AC^2 = AB2 + BC^2$
$AC^2 = 10^2 + 10^2 = 100 + 100 = 200$
d'où : $AC = \sqrt{200}$

b. E appartient au cercle de centre A et de rayon AC, donc $AE = AC = \sqrt{200}$.
c. ABCD étant un carré son aire est : aire (ABCD) = $10^2 = 100$
DEFG est un carré de côté [DE], son aire est : aire (DEFG) = DE^2
Le triangle AED est rectangle en A et le théorème de Pythagore s'écrit :
$DE^2 = DA^2 + AE^2$
$DE^2 = 10^2 + (\sqrt{200})^2$
$DE^2 = 100 + 200 = 300$ qui est égale à l'aire du carré DEFG; comme l'aire du carré ABCD est égale à 100, on a bien aire(DEFG) = 3× aire (ABCD).

3. Comme 48 = 3×16, l'aire du carré ABCD est égale à 16 cm^2 ; or 16 est le carré de 4. Il faudra prendre une longueur AB = 4.

Exercice 3. *(/6)*

1. Il y a 6 numéros pairs et 4 multiples de 3. Il est donc plus probable d'obtenir un numéro pair qu'un multiple de 3.

2. Tous les numéros sont inférieurs à 20 : la probabilité est donc égale à 1. (Evénement certain)

3. Les diviseurs de 6 sont 1 ; 2 ; 3 et 6.
Sur les huit numéros restants seuls 5, 7 et 11 sont premiers.
La probabilité d'obtenir un numéro qui soit un nombre premier est donc égale à : $\frac{5}{8} = 0{,}375$

Exercice 4. *(/10)*

Partie 1 :

1. Il y avait en 2015 environ 64 millions d'habitants dont 4,7% souffraient d'allergies alimentaires, soit :

$64\,000\,000 \times \frac{4{,}7}{100} = 3\,008\,000$ personnes.

En 2010 il y en avait deux fois moins soit : $3\,008\,000 \div 2 = 1\,504\,000 \approx 1\,500\,000$ qui souffraient d'allergies alimentaires , à 100 000 près.

2. En 1970, la population est d'environ 50 500 000. Le nombre d'allergiques était donc :

$50\,500\,000 \times \frac{1}{100} = 505\,000$

$505\,000 \times 6 = 3\,030\,000$ ce qui correspond bien (environ) au nombre d'allergiques en 2015 (3 008 000)

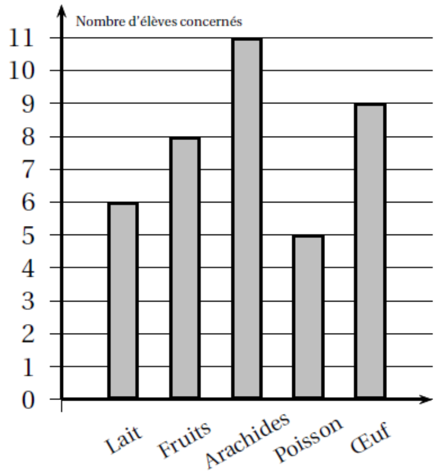
Partie 2 :

1. Dans le collège la proportion est : $\frac{32}{681} \approx 0{,}04699$, soit environ 4,7% : c'est la proportion nationale.

2. Le nombre d'allergies plus grand que le nombre d'élèves allergiques est du au fait que certains élèves sont allergiques à plusieurs aliments.

3. **a.** Le diagramme de Lucas est plus adapté que celui de Margot.

b.



<u>Exercice 5.</u> *(4,5)*

1. Le centre de la balle a pour coordonnées (160 ; 120).

2. **a.** Vers la droite il y a déplacement de 80 unités alors que vers la gauche on de déplace de 40 unités.

b. Horizontalement le déplacement est de : $2\times80 - 1\times40 = 160 - 40 = 120$
Verticalement : $1\times80 - 1\times40 = 80 - 40 = 40$.
Le chat arrive donc au point de coordonnées (0 ; −40).

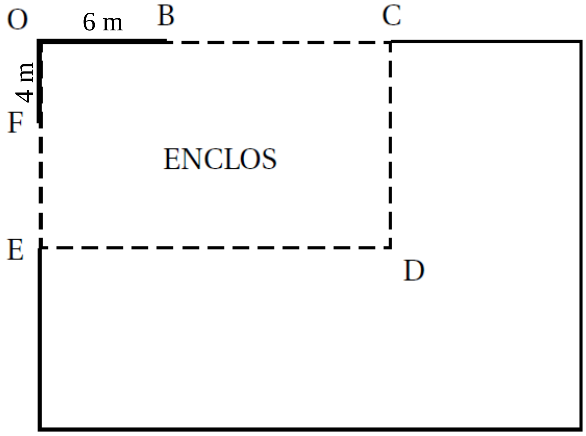
c. C'est le déplacement 2 qui convient

Déplacement 1	Déplacement 2	Déplacement 3
→→→→→→→↑↑↑↑↑	→→→↑↑↑→↓←	↑→↑→↑→→↓↓
$7 \times 80 = 560$ horizontalement $5 \times 80 = 400$ verticalement arrivée en (440 ; 320)	$4 \times 80 - 1 \times 40 = 280$ horizontalement $3 \times 80 - 1 \times 40 = 200$ verticalement arrivée en (160 ; 120)	$4 \times 80 = 320$ horizontalement $3 \times 80 - 2 \times 40 = 160$ verticalement arrivée en (200 ; 80)

3. Quand le chat atteint la balle il s'affiche pendant 2 secondes : « Je t'ai attrapée ».

Corrigé Brevet des collèges Amérique du Nord, 7 juin 2017

Exercice 6. *(/10)*



1. **a.** BC + CD +DE + EF = 5 + (4+15) + (6+5) + 15
= 5+19+11+15 = 20+30 = **50.**

b. On a OC = OB + BC = 6 + 5 = 11
et OE = OF + FE = 4 + 15 = 19.
Donc l'aire de l'enclos est égale à :
OC × OE = 11×19 = 209 m^2.

2. On a d'après la formule avec x = 5 :
A(5) = −5^2 + 18×5 + 144
A(5) = −25 + 90 + 144
A(5) = 234 − 25 = 209.

3. **a.** En F2 la formule est : **« =** −F1*F1+18*F1+144

b. L'aire maximale est 225, elle correspond à x = 9.

c. On a donc : OC = 6 + 9 = 15 m.
On sait que Leïla utilise 50 m de grillage donc :
BC + CD + DE + FE = 50
9 + (4 + FE) + (9 + 6) + FE = 50
9 + 4 + 9 + 6 + FE + FE = 50
28 + 2FE = 50
2FE = 22
FE = 22÷2 = 11
D'où OE = 4 + 11 = 15 m.
L'enclos est en fait un carré de côté 15 m. (15^2 = 225, l'aire est bien 225 m^2)