Corrigé du brevet blanc 2018
Collège les Hauts Grillets - Saint-Germain-en-Laye

Exercice 1 :

1. Le Mathador 3 ; 5 ; 7; 8 ; 14 cible 32 a pour solution $(14:7+5-3)\times 8$ (réponse C)
2. Si je réponds au hasard à la ligne 1 du QCM, j'ai une probabilité de réussite en pourcentage de : environ 33 % (réponse B)
3. Si je réponds au hasard aux 3 premières lignes du QCM, j'ai une probabilité exacte de réussite de : 1/27 (réponse A)
4. $(2x+3)(3x+1)=6x^2+2x+9x+3=6x^2+11x+3$ (réponse C)
5. $Pour\ x=-11\ ;\ 2x+3=-19$ (réponse B)
6. $Pour\ x=2\ ;\ 2x-3=1$ (réponse A)
7. $2(5x-4)=10x-8$ (réponse C)
8. $(3x+5)^2-4=(3x+5)-2^2=(3x+5-2)(3x+5+2)=(3x+3)(3x+7)$ (réponse B)
9. $(-9)\times(-3)=9\times3=3\times3\times3=3^3$ (réponse A)
10. $-3^2-(-73)=-9+73=64=2^6$ (réponse C)

Exercice 2 :

1. définir Losange
   stylo en position d'écriture
   avancer de 60
   tourner de 30°
   avancer de 60
   tourner de 150°
   avancer de 60
   tourner de 30°
   avancer de 60
   tourner de 150°

2. Les deux instructions sont
   Losange
   tourner de 30°

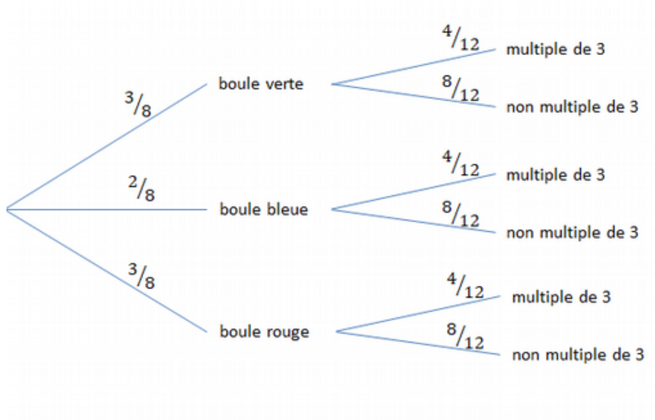
L'ordre n'a pas d'importance même si généralement on choisit de tourner à la fin.

Exercice 3 :

1) Nous sommes en situation d'équiprobabilité. La probabilité est donc donnée par :
$$\frac{nombre\ de\ cas\ favorables}{nombre\ de\ cas\ possibles}$$
Il y a quatre multiples de 3 sur la roue (deux 3 et deux 6) sur les douze cases possibles. La probabilité recherchée est donc $P=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

2) Les évènements successifs « tirer une boule rouge » et « obtenir un multiple de 3 » sont indépendants. La probabilité recherchée est donc :
$$P=\frac{3}{8}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{8}$$ soit **12,5 %**.

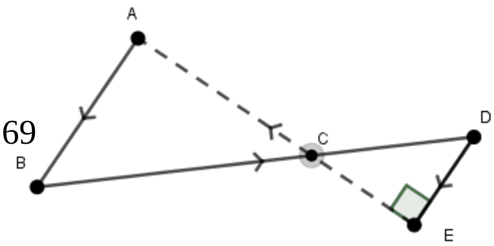
<u>Remarque :</u> on pouvait aussi répondre avec un arbre pondéré.



3) Pour que la probabilité de tirer une boule rouge soit de 0,5, il faut que la moitié des boules de l'urne soient rouges.
Il faut donc mettre **5 boules rouges** pour 10 boules au total (autrement dit en rajouter **deux** boules rouges).

Exercice 4 :

1) ABC est un triangle dont le plus long côté est [BC].
On a :
- d'une part : $BC^2 = 1{,}3^2 = 1{,}69$
- d'autre part : $AB^2 + AC^2 = 0{,}5^2 + 1{,}2^2 = 0{,}25 + 1{,}44 = 1{,}69$



On a donc l'égalité $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est donc **rectangle en A**.

2) Les droites (AB) et (ED) sont toutes deux perpendiculaires à la droite (AE).
Or, deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles.
Donc les droites (AB) et (ED) sont parallèles.
De plus, les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C. Nous pouvons donc appliquer le théorème de Thalès et on a l'égalité :
$\frac{CE}{CA}=\frac{CD}{CB}=\frac{ED}{AB}$ D'où : $\frac{ED}{500}=\frac{650}{1300}$ soit $ED=\frac{650}{1300}\times 500=250$ (1,3 km = 1300 m)

La longueur ED est de **250 m**.

3) La longueur réelle du parcours est :
AB + BC + CD + DE = 0,5 + 1,3 + 0,65 + 0,25 = **2,7 km**

Exercice 5 :

1) a) Il y a deux groupes de 23 souris malades donc 46 souris malades.
Il y a, au total, cinq groupes de 29 souris soit 5 × 29 = 145 souris cobayes.
La proportion de souris malades est donc $\frac{46}{145}$.
b) Au numérateur, on a 46 = 2 × 23 et au dénominateur 145 = 5 × 29. Ce sont des décompositions en facteurs premiers et aucun facteur n'est commun. On ne peut donc pas réduire la fraction.

2) a) 140 = 2 × 2 × 5 × 7 et 870 = 2 × 3 × 5 × 29

b) $\frac{140}{870} = \frac{2\times2\times5\times7}{2\times3\times5\times29} = \frac{2\times7}{3\times29} = \frac{14}{87}$

3) Dans le laboratoire A, l'efficacité du vaccin a été de 100 % *. Nous n'avons aucune information sur la laboratoire B, mais l'efficacité ne peut, bien entendu, pas être supérieure à 100 % !
** Remarque : par rapport avec une situation réelle de laboratoire, les données et protocoles ici sont très simplifiés.*

<u>Exercice 6 :</u>

1) En lisant la copie d'écran...

a) Si elle choisit 1, elle obtient 33.

b) Si elle choisit -2, elle obtient -15.

3) Camille a choisi le nombre 0.

4) Elle a entré : `= (2*B1+5)^2 – 16`

<u>Remarque :</u> si vous ne saviez pas que la puissance 2 s'écrit `^2` *sur le tableur, on pouvait aussi écrire* `= (2*B1+5)*(2*B1+5) – 16`

5) Elle a entré : `= (2*B1 + 1) * (2*B1 + 9)`

6) La cellule G2 doit renvoyer le résultat de $(3 \times 2 + 5)^2 - 16$ soit $121 - 16 = 105$.

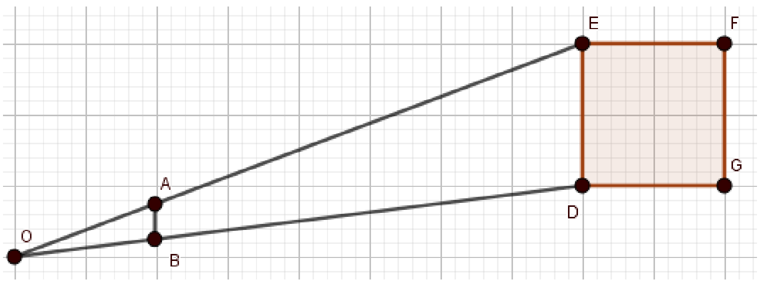
7) Ces deux programmes renvoient les mêmes valeurs. En effet, le programme 1 peut s'exprimer $(2x+5)^2 -16$ et on a :

- d'une part : $(2x+5)^2-16=(4x^2+2\times 2x\times 5+5^2)-16=(4x^2+20x+25)-16=4x^2+20x+9$
- d'autre part : $(2x+1)\times(2x+9)=4x^2+18x+2x+9=4x^2+20x+9$

Remarquons que l'on pouvait aussi répondre en passant par la factorisation :

$(2x+5)^2-16=(2x+5)^2-4^2=(2x+5-4)\times(2x+5+4)=(2x+1)\times(2x+9)$

<u>Exercice 7 :</u>



1) Les points O, B et D sont alignés dans ce sens.

Donc OD = OB + BD = 5,02 + 20,1 = 25,12 m

2) (AE) et (BD) sont sécantes en O.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles (elles représentent des objets à la verticale).

On peut donc appliquer le théorème de Thalès :

$$\frac{OD}{OB}=\frac{OE}{OA}=\frac{DE}{AB} \quad \text{d'où} \quad \frac{ED}{2}=\frac{25{,}12}{5{,}02} \quad \text{et donc} \quad ED=\frac{25{,}12}{5{,}02}\times 2\approx 10{,}01$$

La hauteur du bâtiment est d'environ 10 m.

Exercice 8 :

1) Un mètre de diamètre correspond à 0,5 m de rayon. L'aire est donc :
$A = \pi \times 0{,}5^2 = 0{,}25\ \pi \approx 0{,}79\ m^2$

2) a) La zone centrale est d'aire $0{,}1^2 \times \pi = 0{,}01\ \pi$ (en m²)
b) La probabilité est donnée par l'aire « favorable » sur l'aire totale :
$P = \frac{0{,}01\ \pi}{0{,}25\ \pi} = \frac{1}{25}$ soit 4 %.

c) La zone la plus à l'extérieur est une couronne de petit diamètre 40 cm et et grand diamètre 50 cm. L'aire de cette zone est : $A = \pi \times 0{,}5^2 - \pi \times 0{,}4^2 = 0{,}09\ \pi$

En conséquence, la probabilité est : $P = \frac{0{,}09\ \pi}{0{,}25\ \pi} = \frac{9}{25}$ soit 36 %

3) a) Ligne intermédiaire 1 : $\frac{\pi \times x^2}{\pi} = \frac{\pi \times 0{,}25 - \pi \times x^2}{\pi}$
Ligne intermédiaire 2 : $x^2 + x^2 = 0{,}25$
Ligne intermédiaire 3 : $\frac{2\ x^2}{2} = \frac{0{,}25}{2}$

b) $\sqrt{0{,}125} \approx 0{,}35$

c) En prenant un rayon de 35 cm pour le cercle qui partage les deux zones, l'élève aura une cible dont les deux parties ont (à peu près) la même probabilité d'être atteintes.

Remarquons que l'on aurait pu aussi partager la cible en deux demi-disques !