Correction Brevet Blanc de Mathématiques Avril 2018

Exercice 1 : (12 points)

1) $p(\text{bleue})=\frac{30}{120}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}=0{,}25$.

2) Réponse c) On ne peut pas savoir.

3) a) $p(\text{rouge})=0{,}4=\frac{\text{nombre de boules rouges}}{120}$.

Nombre de boules rouges = 120 × 0,4 = 48.

b) $p(\text{bleue})+p(\text{rouge})+p(\text{vert})=1$.

$0{,}25+0{,}4+p(\text{vert})=1$

$0{,}65+p(\text{vert})=1$

$p(\text{vert})=1-0{,}65=0{,}35$

Exercice 2 : (14 points)

1) Le plus grand côté est AF = 5 cm.

$AF^2 = 5^2 = 25$ $AG^2 + FG^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

On constate que $AF^2 = AG^2 + FG^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle AFG est rectangle en G.

2) Les points A, F et D sont alignés dans cet ordre.
Les points A, G et E sont alignés dans cet ordre.
Les droites (FG) et (DE) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{AF}{AD}=\frac{AG}{AE}=\frac{FG}{DE}$$

$$\frac{5}{AD}=\frac{4}{10{,}8}=\frac{3}{8{,}1}$$

$$AD=\frac{5\times 10{,}8}{4}=\frac{5\times 8{,}1}{3}=13{,}5$$

Le segment [AD] mesure 13,5 cm.
FD = AD – AF = 13,5 – 5 = 8,5.
Le segment [FD] mesure 8,5 cm.

3) Les points F, A et B sont alignés dans cet ordre.
Les points G, A et C sont alignés dans cet ordre.

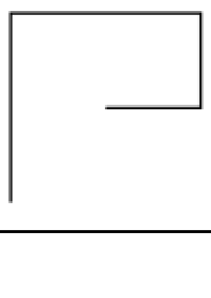
$$\frac{AF}{AB}=\frac{5}{6{,}25}=0{,}8$$

$$\frac{AG}{AC}=\frac{4}{5}=0{,}8$$

On constate que $\frac{AF}{AB}=\frac{AG}{AC}=0{,}8$, donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (FG) et (BC) sont parallèles.

Exercice 3 : (12 points)

1) a)



b) Le stylo est orienté vers la droite.

2) C'est la figure n°3 car sur la figure n°1 on avance d'une première longueur puis on tourne de 90° puis on avance d'une longueur deux fois plus grande que la première longueur.

3) Il faut tourner de 60° au lieu de tourner de 90° pour obtenir la figure n°2.

Exercice 4 : (18 points)

1) a) $\text{Aire du triangle BHC} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{BH \times HC}{2}$

BH = DG – AB = 5 + 1 + 1 – 4 = 3 m.
HC = DH – CH = 5 – 3 = 2 m.

$\text{Aire du triangle BHC} = \frac{3 \times 2}{2} = 3$

L'aire du triangle BCH est 3 m².

b) Aire du rectangle AHDG = Longueur × largeur = AH × AG = 7 × 5 = 35 m².
Aire de la pièce = Aire du rectangle AHDG – Aire du triangle BHC = 35 – 3 = 32 m².

2) $32 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 32 \times 1{,}1 = 35{,}2$.

Monsieur Chapuis doit prévoir pour une aire de 35,2 m².
35,2 ÷ 1,25 = 28,16 ≈ 29.
35,2 ÷ 4 = 8,8 ≈ 9.
Mr Chapuis devra acheter 29 boîtes de carrelage et sacs de colle.

3) Dans le triangle BCH rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$BC^2 = BH^2 + HC^2$
$BC^2 = 3^2 + 2^2$
$BC^2 = 9 + 4 = 13$
$BC = \sqrt{13} \approx 3{,}61$

Périmètre de la pièce sans la porte = AB + BC + CD + DE + FG + GA
= 4 + 3,61 + 3 + 5 + 1 + 5 = 21,61 m.

$21{,}61 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 21{,}61 \times 1{,}1 = 23{,}771$

Monsieur Chapuis doit prévoir une longueur de plinthes de 23,771 m d'où 24 plinthes.

4) 29 × 19,95 + 9 × 22 + 24 × 2,95 + 5,50 = 578,55 + 198 + 70,80 + 5,5 = 852,85.
Mr Chapuis dépensera 853 €.

Exercice 5 : (10 points)

Affirmation 1 : $(x + 3) \times 2 - 2 \times x = 2x + 6 - 2x = 6$.
L'affirmation est vraie.

Affirmation 2 : $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} - \frac{4}{15} = \frac{21}{15} - \frac{4}{15} = \frac{17}{15}$.

L'affirmation est fausse.

Affirmation 3 : $\frac{58 \times 10^6 \times 1{,}2 \times 10^{-8}}{2{,}4 \times 10^5} = \frac{58 \times 10^{6+(-8)} \times 1{,}2}{2{,}4 \times 10^5} = \frac{69{,}6 \times 10^{-2}}{2{,}4 \times 10^5} = \frac{69{,}6 \times 10^{-2-5}}{2{,}4} = 29 \times 10^{-7} = 2{,}9 \times 10^{-8}$

L'affirmation est fausse.

Affirmation 4 : $2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$ qui n'est pas un nombre premier, il est divisible par 3 et 5.
L'affirmation est fausse.

Exercice 6 : (10 points)

1) V = 25 × 480 × 0,4 = 4 800 m³.
Il faut produire 4 800 m³ de neige.
4 800 ÷ 2 = 2 400 m³.
Le volume d'eau utilisé est de 2 400 m³.
2) 4 800 ÷ 30 = 160 h.
160 ÷ 7 = 22,86 h ≈ 23 h.
Il faudra 23 h pour produire les 4 800 m³ de neige.

<u>Exercice 7 :</u> (14 points)
1) 0,8 μm = 0,8 × 10^{-6} m = 8 × 10^{-5} m

2) a) « =B2*2 ».

b)

0 h	100 bactéries
15 min	200 bactéries
30 min	400 bactéries
45 min	800 bactéries
1 h	1 600 bactéries

Au bout d'une heure, le nombre de bactéries légionelles sera de 1 600.

c) Le nombre de bactéries légionelles n'est pas proportionnel au temps écoulé car 400 × 2 = 800 mais 30 × 2 ≠ 45 min.

d)

0 h	100 bactéries
15 min	200 bactéries
30 min	400 bactéries
45 min	800 bactéries
1 h	1 600 bactéries
75 min	3 200 bactéries
90 min	6 400 bactéries
105 min	12 800 bactéries

Au bout de 105 minutes soit 7 quarts d'heure cette population dépassera les dix mille bactéries légionelles.

3) a) Au bout de 3 heures, il reste environ 5 000 bactéries légionelles dans le récipient.

b) Au bout de 2,3 heures soit 2 h 18 min, il reste environ 6 000 bactéries légionelles dans le récipient.

c) $\frac{10\,000 \times 80}{100} = 8\,000$ 10 000 – 8 000 = 2 000.

Il restera 2 000 bactéries au bout de 7,1 h environ donc en plus de 5 heures, l'antibiotique n'est donc pas efficace.