Correction brevet 2018- 2019 mathématiques :

Exercice 1 :

1. **69 = 3 × 23** **1 150** = 115 × 10 = 5 × 23 × 2 × 5 = **$2 \times 5^2 \times 23$**

4 140 = 414 × 10 = 3 × 138 × 2 × 5 = 3 × 2 × 3 × 23 × 2 × 5 = **$2^2 \times 3^2 \times 5 \times 23$**

2. Le nombre de marins doit diviser 69 ; 1 150 et 4 140, le seul nombre qui les divise tous les trois est 23 : **il y a donc 23 marins.**

Exercice 2 :

1. Dans le triangle ADM rectangle en A, on a :

Tan $\widehat{ADM} = \frac{AM}{AD}$ soit tan 60° = $\frac{AM}{2}$ AM = 2 × tan 60° **AM ~ 3,46 m**

2. MB = AB – AM ~ 0,54 m

Proportion de la plaque qui n'est pas utilisée = $\frac{MB}{AB}$ soit environ **0,14 (soit 14 %)**

Ou avec les aires :

Aire de la partie quadrillée = MB × BC ~ 1,08 m² aire totale de la plaque = AB × BC = 8 m²

Proportion de la plaque qui n'est pas utilisée = $\frac{\text{aire partie quadrillée}}{\text{aire totale}}$ ~ 0,14 (soit 14 %)

3. ABCD est un rectangle donc il a quatre angles droits : $\widehat{ADC} = \widehat{MDN}$ =90°

- ✓ Comme $\widehat{ADM}$ = 60° on a : $\widehat{PDN}$ = 30° , dans le triangle PMN rectangle en P, la somme des angles est égale à 180° or $\widehat{DPN}$ = 90° et $\widehat{PDN}$ = 30° on a : $\widehat{PND}$ = 30°
- ✓ On a : $\widehat{DNM} = \widehat{DNP} + \widehat{PNM}$ soit 90° = 30° + $\widehat{PMN}$ on en déduit que $\widehat{PMN}$ = 60°

Les triangles AMD ; PMN et PDN ont tous les trois :

- Un angle droit
- Un angle de 60°

Donc ce sont des triangles semblables

4. On a : DN = AM ~ 3,46 m

Dans le triangle AMD rectangle en A, on a : cos $\widehat{MDA} = \frac{AD}{DM}$ soit cos 60° = $\frac{2}{MD}$ MD = $\frac{2}{\cos 60°}$ = 4 cm

Le coefficient d'agrandissement pour passer du triangle PDN au triangle AMD est égal à : $\frac{MD}{DN}$ ~ 1,16 < 1,5

Donc le coefficient d'agrandissement pour passer du triangle PDN au triangle AMD est plus petit que 1,5.

Exercice 3 :

1. a. Cylindre C2 : aire de la base : $\pi r^2 = 0{,}75^2\pi = 0{,}5625\ \pi cm^2$ hauteur = 4,2 cm

Deux tiers du volume de C2 = $\frac{2}{3} \times 0{,}5625\ \pi \times 4{,}2 = \frac{63}{40}\pi \sim$ 4,95 cm^3

b.

Volume en cm^3	1,98	4,95	**Il faudra 150 secondes soit 2 minutes et 30 secondes.**
Temps en secondes	60	**150**	

2. a. Nombre de tests au total = 1 + 1 + 2 + 6 + 3 + 7 + 6 + 3 + 1 2 + 3 + 2 + 3 = **40**

b. *Etendue* : 2 min 38s – 2 min 22 s = **16 s < 20s**

médiane : La médiane se situe entre la 20ème et 21ème valeur

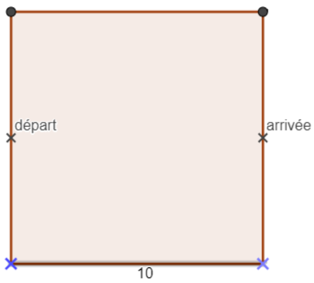
la médiane est entre 2min 29 s et 2min 30 s ce qui convient.

Moyenne : de environ 2 min 30 secondes (pour faire la moyenne on ne sait occuper que des secondes car tous les tests étaient à 2 min ….)

La sablier testé ne sera donc pas éliminé.

Exercice 4 :

1. On obtient un carré de côté 10 pixels (soit 5 cm).



2. Le script 1 va avec le dessin B (on alterne d'un manière régulière le script carré et tiret)

   le script 2 on alterne le script carré et tiret d'une manière aléatoire ce qui correspond au dessin A.

3. a. La probabilité que le premier élément soit un carré est de $\frac{1}{2}$.

   b. La probabilité que les deux premiers éléments soient des carrés est de : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

4. Après le répéter 46 fois, on ajoute :

Si nombre aléatoire entre 1 et 2 = 1 alors

Mettre la couleur du stylo à rouge

Sinon

Mettre la couleur du stylo en noir

Exercice 5 :

1.

a. Le rectangle **3** est l'image du rectangle **4** par la translation qui transforme C en E.

b. Le rectangle 3 est l'image du rectangle **1** par la rotation de centre F et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.

c. Le rectangle ABCD est l'image du rectangle **4** par l'homothétie de centre **C** et de rapport 3. (ou rapport 2 centre D ou rapport 3 centre B)

2. Aire ABCD = 1,215 m² ; on a : aire ABCD = 9 aire rectangle 4 (ABCD est l'image du rectangle 4 par l'homothétie de rapport 3)

Donc **aire du rectangle 4 = 1,215 ÷ 9 = 0,135 m²**

3. On sait que : $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}} = \frac{3}{2}$ on pose x = largeur, on a : longueur = $\frac{3}{2}x$

Aire ABCD = longueur × largeur = $\frac{3}{2}x \times x = 1{,}215$ $x^2 = \frac{2 \times 1{,}215}{3} = 0{,}81$ $x = \sqrt{0{,}81} = 0{,}9$ m

La largeur mesure donc 0,9 m et la longueur mesure : $\frac{3}{2} \times 0{,}9 = 1{,}35$ m

(on retrouve bien l'aire de ABCD : 1,35 ×0,9 = 1,215 m²)

Exercice 6 :

On note x le nombre choisi au départ :

Programme 1 : résultat $3x + 1$ programme 2 : $(x - 1)(x + 2)$

1. Si $x = 5$: programme 1 : 3×5 + 1 = 16 programme 2 : (5 – 1)(5 + 2)= 28
2. a. $A(x) = 3x + 1$

   b. On veut $3x + 1 = 0$ soit $3x = -1$ $x = -\frac{1}{3}$:

pour obtenir 0 avec le programme 1, il faut prendre $-\frac{1}{3}$ au départ.

3. $B(x) = (x - 1)(x + 2) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2$

4. a. $B(x) - A(x) = x^2 + x - 2 - (3x + 1) = x^2 - 2x - 3$

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

On a donc bien $B(x) - A(x) = (x + 1)(x - 3)$

b. Pour obtenir le même résultat avec les deux$x$ programmes on doit avoir $B(x) = A(x)$

soit $B(x) - A(x) = 0$ $(x + 1)(x - 3) = 0$ or un produit est nul si l'un des facteurs est nul :

les solutions sont donc 1 et 3 (on obtient respectivement -2 et 10)