Exercice 1 :

1) $69 = 3 \times 23$
   $1\,150 = 2 \times 5 \times 5 \times 23$
   $4\,140 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 23$

2) Il y a 23 marins pour ce partager le trésor (23 étant le seul nombre commun dans la décomposition des nombres précédents)

Exercice 2

1) Dans le triangle ADM rectangle en M on a :

$$tan\left(\widehat{ADM}\right) = \frac{AM}{AD}$$

$$tan(60°) = \frac{AM}{2\ m}$$

$$AM = 2 \times tan(60°)\ m \approx 3,46\ m$$

   AM mesure bien 3,46 m.

2) $MB = AB - AM \approx 4\ m - 3,46\ m = 0,54\ m$
   calcul du rapport : $\frac{\mathcal{A}_{MBCN}}{\mathcal{A}_{ABCD}} = \frac{0,54\ m \times 2\ m}{4\ m \times 2\ m} \approx 0,14$
   Le rapport de la plaque non utilisée par rapport à la plaque complète est de 0,14.

3) $\widehat{DAM} = \widehat{DPN} = \widehat{NPM}$
   $\widehat{AMD} = \widehat{PDN} = \widehat{PND} = 90° - 60° = 30°$
   $\widehat{ADM} = \widehat{PND} = \widehat{PMN} = 60°$
   Comme les triangles ont tous des angles égaux ils sont donc semblable.

4) coefficient d'agrandissement $= \frac{DM}{DN}$
   $DN \approx 3,46\ m$
   Calcul de DM :

   Le triangle ADM est rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$DM^2 \approx AD^2 + AM^2 \approx 2^2 + 3,46^2 \approx 15,9716$$

$$DM \approx \sqrt{15,9716}\ m \approx 4\ m$$

   Le triangle ADM est rectangle en A :

$$cos(\widehat{ADM}) = \frac{AD}{DM}$$

$$cos(60°) = \frac{2\ m}{DM}$$

$$DM = \frac{2}{cos(60°)}\ m \approx 4\ m$$

   DM mesure environ 4 m.
   Donc le coefficient d'agrandissement est : $\frac{DM}{DN} \approx \frac{4\ m}{3,46\ m} \approx 1,16$
   Le coefficient d'agrandissement est bien inférieur à 1,5.

Exercice 3 :

1) a) Calcul des 2/3 de la hauteur : $\frac{2}{3} \times 4,2\ cm = 2,8\ m$

Rayon du cylindre : $1,5\ cm \div 2 = 0,75\ cm$

$\mathcal{V}_{\text{sable}} = 0,75 \times 0,75 \times \pi \times 2,8 cm^3 \approx 4,95\ cm^3$

cm^3	1,98	4,95
temps (s)	60	150

b) Le sablier dure 150 s soit 2 min et 30 s.

2) a) $1+1+2+6+3+7+6+3+1+2+3+2+3=40$

40 tests ont été réalisés au total.

b) étendu : 2 min 38 s - 2 min 22 s = 16s $\Rightarrow$ l'étendu est bien inférieure à 20 s.

médiane : il y a 40 valeurs donc la médiane est comprise entre la 20ème et la 21ème (rangé par ordre croissant) soit entre 2 min 29 s et 2 min 30s, donc la médiane sera bien comprise entre 2 min 29 s et 2 min 31 s

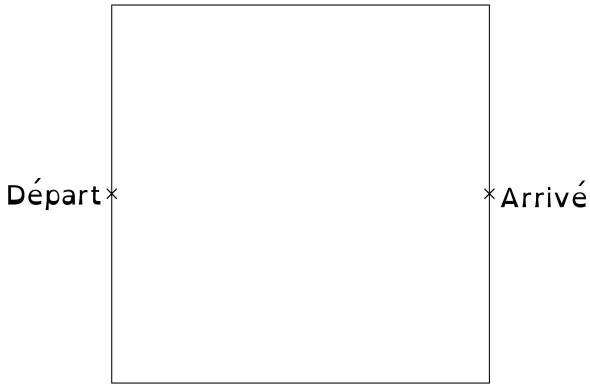
moyenne : $(2min22s + 2min24s + 2 \times 2min26s + 6 \times 2min27s + 3 \times 2min28s + 7 \times 2min29s +$
$6 \times 2min30s + 3 \times 2min31s + 2min32s + 2 \times 2min33s + 3 \times 2min34s + 2 \times 2min35s + 3 \times 2min38s) \div 40$
$= 80min1204s \div 40 = 2min30s$

La moyenne est bien comprise entre 2min28s et 2min32s.

Les trois critères sont bien respecté donc le sablier ne sera pas éliminé.

Exercice 4

1)



2) Le script 1 donne le dessin B car il y a 23 tirets et 23 carrés bien régulier alors que le scripte 2 peux donner le dessin A car il y a soit un carré soit un tiret aléatoirement.

3) a) La probabilité que le premier élément tracé soit un carré est de 1/2.

b) La probabilité que les deux premiers éléments tracés doit des carrées est de $1/2 \times 1/2 = 1/4$ (ou par dénombrement TC - TT - CT - CC soit 1/4)

4) Voici une solution pour compléter le programme scratch :

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 **2** par l'homothétie de centre **D** et de rapport 3

   ou Le rectangle ABCD est l'image du rectangle **4** par l'homothétie de centre **C** et de rapport 3

   ou Le rectangle ABCD est l'image du rectangle **3** par l'homothétie de centre **B** et de rapport 3.

2) $\mathcal{A}_{\text{petit}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \mathcal{A}_{\text{grand}} = \frac{1}{9} \times 1,215\ m^2 = 0,135\ m^2$

   L'aire d'un petit rectangle est de 0,135 m^2.

3) Soit x la largeur d'un petit rectangle alors d'après le dessin la largeur du grand rectangle est de $3x$ et la longueur du grand rectangle est de $4{,}5x$.

   On a donc : $3x \times 4,5x = 1,215\ m^2$

   soit : $13,5x^2 = 1,215\ m^2$

   d'où $x^2 = 0,09\ m^2$

   comme x est une longueur alors elle est positive donc $x = 0,3\ m$

   La largeur du grand rectangle est donc de $3 \times 0,3\ m = 0,9\ m$

   De plus on a : $\frac{DC}{BC} = \frac{DC}{0,9\ m} = \frac{3}{2}$

   d'où : $DC = \frac{0,9 \times 3}{2}\ m = 1,35\ m$

On sait que : $\frac{\text{Longueur}}{\text{largeur}} = \frac{L}{l} = \frac{3}{2}$ donc $L = \frac{3}{2}\ l = 1,5\ l$

donc : $L \times l = 1,5\ l \times l = 1,5 \times l^2 = 1,215\ m^2$

d'où : $l^2 = 0,81\ m^2$ donc $l = 0,9\ m$ (car une longueur est positive)

et $L = 1,5 \times 0,9\ m = 1,35\ m$

La longueur du grand rectangle est de 1,35 m et sa largeur de 0,9 m.

Exercice 6 :

1)
- $5 \times 3 + 1 = 15 + 1 = 16$
- $(5-1)(5+2) = 4 \times 7 = 28$

2) a) $A(x) = 3x + 1$

b) On cherche x (nombre de départ) pour que le résultat soit 0 d'où :

$$3x + 1 = 0 \Rightarrow 3x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$$

Le nombre de départ qu'il faut choisir pour que le résultat soit 0 est $-\frac{1}{3}$

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

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

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

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

b) On cherche x pour que $(x) = A(x)$ c'est à dire pour que $B(x) - A(x) = 0$
d'après la question précédente cela revient à : $(x+1)(x-3) = 0$
Donc les solutions sont -1 et 3.