

---

**Réponses pour l'examen d'ECG de Burier de juin 2021****Problème 1.** (probabilités)

- a) Arbre b) 3 %  
c) 35.5 % d) 10 % (probabilité conditionnelle)  
e)  $\cong 84.5 \%$  (probabilité conditionnelle)
- 

**Problème 2.** (statistiques inférentielles)

- a)  $\bar{x} = 0.074$   
b)  $0.074 = 7.4 \%$   
c)  $n \geq 30$ , on peut utiliser le TCL.  
d)  $n = 10'000 < \frac{8.5 \cdot 10^6}{20}$  donc on a un petit échantillon.

$$\hat{\sigma}_{\bar{X}} = \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} = 0.0026$$

Le niveau de confiance est de 95 %.

Donc le seuil de l'intervalle de confiance :  $\alpha = 5 \%$

- $1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975 \Rightarrow q_{0,975} = 1,96$
- $E = q_{1-\alpha/2} \cdot \hat{\sigma}_{\bar{X}} = 1.96 \cdot 0.0026 \cong 0.005$
- $\bar{x} - E \cong 0.069$  ;  $\bar{x} + E \cong 0.079$
- $\mu \in [\bar{x} - E ; \bar{x} + E] \Rightarrow \mu \in [6.9 \% ; 7.9 \%]$

- e) Il y a 95% de chances que le pourcentage réel de la population possédant ce gène se situe entre 6.9 % et 7.9 %.

- f)  $\alpha/2 = 2.5 \%$

**Problème 3.** (trigonométrie)

a)  $BC \cong 70.9 \text{ m}$  ;  $AC \cong 106.6 \text{ m}$

b)  $h \cong 68.5 \text{ m}$

c) Schéma

d)  $h' \cong 108.2 \text{ m}$

**Problème 4.** (combinatoire)

a) 1'140

b) 6'840

c) Diagramme de Venn

d) 105

**Problème 5.** (programmation linéaire)

	$x = \text{nb. meubles trad.}$	$y = \text{nb. meubles design}$	Contraintes
a) Hêtre	1.5	1	$1.5x + 1y \leq 11$
Frêne	1	3	$1x + 3y \leq 12$
Contraintes	$x \geq 0$	$y \geq 0$	

$$\begin{cases} 1.5x + y \leq 11 \\ x + 3y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

b) Graphique

c) Fonction objectif :  $f(x; y) = 200x + 300y$

d) Pour maximiser son profit, il doit fabriquer 6 meubles de style *traditionnel* et 2 meubles de style *design*.

**Problème 6.** (statistiques descriptives)

a) Colonne des fréquences à compléter en vérifiant que la somme fait 100 %

b)  $\bar{x} = 2.16$  min

c) Variance :  $S^2 = 1.8944$   
Écart-type :  $S = \sqrt{1.8944} \cong 1.376$  min

d) Médiane :  $n = 25$  est impair. La médiane est donc la 13ème valeur. Donc  $\tilde{x} = 2$  min

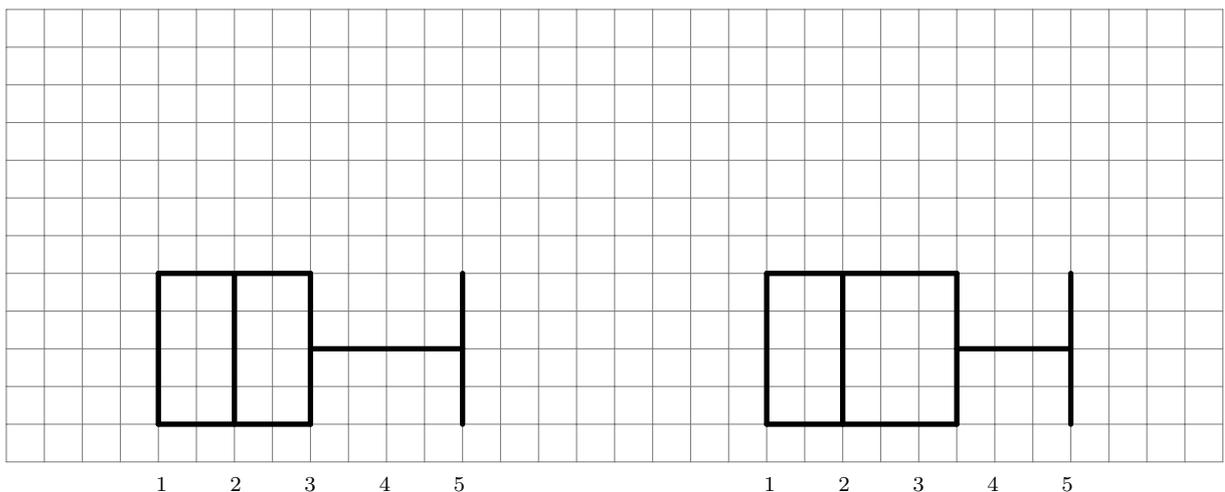
$Q_1$  :  $\frac{1}{4} \cdot 25 = 6.25$ . Le 1er quartile est donc la 7ème valeur. Donc  $Q_1 = 1$  min

Variante :  $Q_1$  est la moyenne de la 6ème et de la 7ème valeur. Donc  $Q_1 = 1$  min

$Q_3$  :  $\frac{3}{4} \cdot 25 = 18.75$ . Le 3ème quartile est donc la 19ème valeur. Donc  $Q_3 = 3$  min

Variante :  $Q_3$  est la moyenne de la 19ème et de la 20ème valeur. Donc  $Q_3 = 3.5$  min

e) Boîte à moustaches (boxplot) de cette distribution :



Min = 1,  $Q_1 = 1$ ,  $Q_2 = 2$ ,  $Q_3 = 3$ , Max = 5

Min = 1,  $Q_1 = 1$ ,  $Q_2 = 2$ ,  $Q_3 = 3.5$ , Max = 5