Réponses pour l'examen d'ECG de Burier de juin 2019

Problème 1. (combinatoire et probabilités)

Partie A

a) 5040

b) 1440

c) $1200 + 120 = 1320$

Partie B

d) Arbre

e) $24\,\%$

f) $68\,\%$

g) $52.94\,\%$ (probabilité conditionnelle)

Problème 2. (programmation linéaire)

a)

	x nb. bracelets	y nb. colliers	À disposition (au maximum)
Métal [grammes]	$50\,x$	$100\,y$	$2'000$
Main d'oeuvre [heures]	$1\,x$	$3\,y$	50

b)

$$\begin{cases} 50x + 100y \leq 2'000 \\ x + 3y \leq 50 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 12 \end{cases}$$

c) Graphique

d) Fonction objectif : $f(x\,;\,y) = 30x + 50y$

Il faut fabriquer 40 bracelets et 0 collier.

Bénéfice maximum : $1'200$ francs.

Problème 3. (graphiques)

a) 108

b) $Z_B = \{6\,;18\}$

c) 100

d) $S = \{5\,;15\}$

e) 12

f) $S = \{6\,;18\}$

g) 100 francs

h) 12 objets

i) $36 = B(12)$

j) $B(x)$

Problème 4. (exponentielle et logarithme)

a) $30'000$ francs

b) $B(t) = 25'000 \cdot 0.6^t$

c) 20 %

d) A : $9'830.40$ francs ; B : $1'944$ francs

e) la voiture A, car $2'886.40$ francs d'économie.

Problème 5. (statistiques descriptives)

a) Variable quantitative discrète

b) Colonne des fréquences à compléter en vérifiant que le total fait 100 %

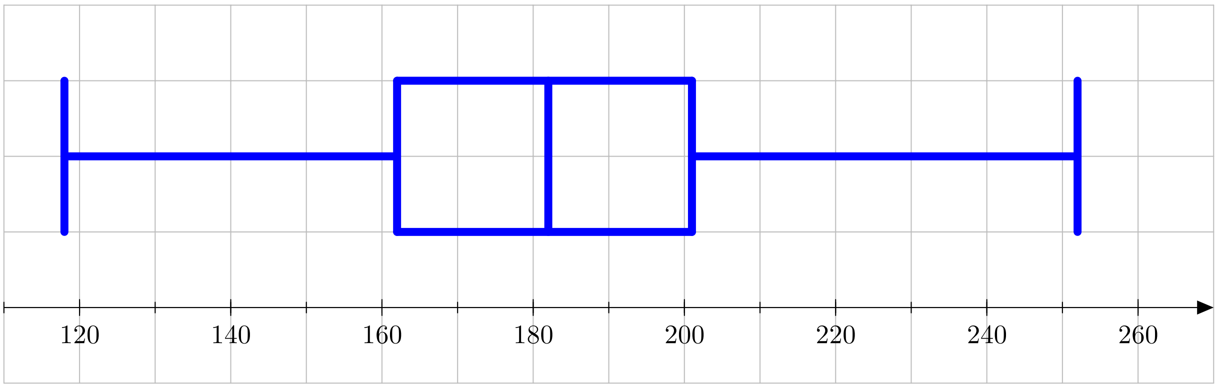
c) $\bar{x} = 3.28$ pièces ; $\sigma = 1.04$ pièce

Problème 6. (statistiques descriptives)

a) Variable quantitative continue

b) $q_3 \cong 201.14\,\text{min}$

c)



d) La répartition est symétrique par rapport à la médiane.

Problème 7. (statistiques inférentielles)

a) car la population elle-même suit une loi normale, ou alors l'échantillon est de plus que 30.

b) $n = 50 > \dfrac{261}{20} = 13.05$ donc on a un grand échantillon.

$\sigma_{\bar{X}} = \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\dfrac{N-n}{N-1}} \cong 3,19$

$\bar{X} \sim \mathcal{N}(151; 3,19^2)$

c) $P(\bar{X} > 161) = 0,09\%$

d) H_0 : Le temps moyen est de 151 minutes.
H_1 : Le temps moyen est de moins de 151 minutes.
Seuil de 1 % et test unilatéral :
$P(Z > a) = 0,99 = P(Z < -a) \Rightarrow a = -2,33$

Test : $\dfrac{142-151}{3,19} \cong -2,82$
Ainsi, puisque $-2,82 < -2,33$, H_0 est rejetée et on peut donc supposer H_1 vraie.
Ces 50 coureurs sont significativement meilleurs que les autres.