

Corrigé de devoir
de contrôle (Semain April 2014)

Exercice n° 1

a) Soit X le nombre de personnes qui réussissent le concours A
 $X \sim B(\overset{n}{6}; \overset{p}{0,4}) \Rightarrow$ Pour tout $x = 0, 1, \dots, 6$ $P(X=x) = C_6^x (0,4)^x (0,6)^{6-x}$

d'où la probabilité qu'aucun candidat ne réussisse le concours A est:

$$P(X=0) = C_6^0 (0,4)^0 (0,6)^6 = 0,0465$$

b) Soit Y le nombre de personnes qui réussissent le concours B

$$Y \sim B(\overset{n}{60}; \overset{p}{0,05}) \quad \left. \begin{array}{l} n > 50 \\ \text{et} \\ p < 0,1 \end{array} \right\} \Rightarrow Y \sim P(\lambda) : \lambda = n \cdot p = 60 \times 0,05 = 3$$

$$\text{D'où pour tout } x = 0, 1, 2, \dots, 60, \quad P(X=x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$$

Soit: C l'événement qu'au moins 3 candidats réussissent le concours B $\Rightarrow \bar{C}$: au plus deux candidats réussissent le concours B

$$\begin{aligned} P(\bar{C}) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = \frac{e^{-3} 3^0}{0!} + \frac{e^{-3} 3^1}{1!} + \frac{e^{-3} 3^2}{2!} \\ &= e^{-3} (1 + 3 + 4,5) = 8,5 e^{-3} = 0,423 \Rightarrow P(C) = 1 - P(\bar{C}) \\ &= 1 - 0,423 = 0,576 \end{aligned}$$

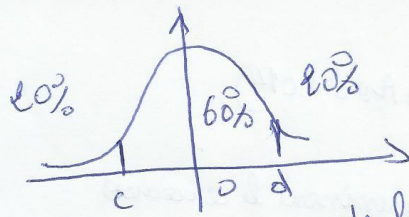
Exercice n° 2:

Soit X la longueur moyenne des plaques; $X \sim N(\overset{\mu}{169}; \overset{\sigma}{5,6})$

$$\begin{aligned} 1) \quad P(X \leq 155) &= P\left(U \leq \frac{155-169}{5,6}\right) = P(U \leq -2,5) \\ &= 1 - P(U \leq 2,5) = 1 - 0,9938 = 0,00619 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad P(155 \leq X \leq 175) &= P\left(\frac{155-169}{5,6} \leq U \leq \frac{175-169}{5,6}\right) \\ &= P(-2,5 \leq U \leq 1,0714) = F(1,0714) - F(-2,5) \\ &= 0,8577 - 0,00619 = 0,851 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad \text{Soit } [a, b] \text{ l'intervalle à trouver} &\Rightarrow 0,6 = P(a \leq X \leq b) \\ &= P\left(\frac{a-169}{5,6} \leq U \leq \frac{b-169}{5,6}\right) = P(c \leq U \leq d) \end{aligned}$$



d étant la grandeur qui vérifie
 $F(d) = 0,8$ d'après la table

de la L.N.C.R., $d = 0,85$; $c = -0,85$

$$\Rightarrow \frac{b - 169}{5,6} = 0,85 \Rightarrow b = 169 + 0,85 \times 5,6 = 173,76$$

$$\frac{a - 169}{5,6} = -0,85 \Rightarrow a = 169 - 0,85 \times 5,6 = 164,24$$

l'intervalle est donc $[164,24; 173,76]$

Exercice n°3

1) Puisque $\sum p_i = 1 \Rightarrow P(V = 8000) = 0,2$
 V étant les ventes mensuelles

$$2) E(V) = \sum p_i v_i = 0,5 \times 5000 + 0,3 \times 7000 + 0,2 \times 8000 \\ = 6200$$

$$3) VAR(V) = \sum p_i (v_i - E(V))^2 \\ = 0,5 (5000 - 6200)^2 + 0,3 (7000 - 6200)^2 + 0,2 (8000 - 6200)^2 \\ = 1\,560\,000$$