Deuxième Année de Licence PC-C
Probabilités
2009/2010

Corrigé du contrôle continu de 26 Février 2010

Exercice 1 : 1. On peut composer $3\times 6^3 = 648$ codes (3 possibilités pour la lettre et 6 possibilités pour chaque chiffre).

2. On peut composer $3 \times 5^3 = 375$ codes (3 possibilités pour la lettre et 5 possibilités pour chaque chiffre puisque le chiffre 1 n'est pas utilisé).
3. On a $648 - 375 = 273$ possibilités car il y a au moins une fois le chiffre 1.
4. On peut composer $3 \times 6 \times 5 \times 4 = 360$ codes (3 possibilités pour la lettre et 6 possibilités pour le premier chiffre, 5 pour le deuxième et 4 pour le troisième).
5. On a $648 - 360 = 288$ possibilités.

Exercice 2 : 1. Soit T l'événement : Le client achète un téléviseur. On a $P(T) = 0,6$. Soit D l'événement : le client achète un lecteur DVD. On a $P(D/T) = 0,4$ et $P(D/\bar{T}) = 0,2$.

2. On cherche $P(D\cap T) = P(D/T)P(T)$. On a $P(D\cap T) = 0,24$
3. D'après la formule des probabilités totales, on a :
$$P(D) = P(D/T)P(T) + P(D/\bar{T})P(\bar{T})$$
On obtient $P(D) = 0,32$.
4. On cherche $P(T/D)$. D'après la formule de Bayes, on a $P(D/T)P(T) = P(T/D)P(D)$. D'où $P(T/D) = \frac{P(D/T)P(T)}{P(D)}$. Ce qui donne $P(T/D) = 0,75$

Exercice 3 : 1. $A = \{2,4,6,8,10,12\}$. D'où $P(A) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$. $B = \{3,6,9,12\}$. Donc $P(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$. $A\cap B = \{6,12\}$. D'où $P(A\cap B) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$. On a donc $P(A\cap B) = P(A)\times P(B)$. Les événements A et B sont indépendants.

2. A, B et $A\cap B$ restent les mêmes D'où $P(A) = \frac{6}{13}$, $P(B) = \frac{4}{13}$ et $P(A\cap B) = \frac{2}{13}$. On a donc $P(A\cap B) \neq P(A)\times P(B)$. Les événements A et B ne sont pas indépendants. On remarque que dans ce cas, la répartition des nombres pairs et impairs est différente, alors que dans les multiples de 3 compris entre 1 et 13, la répartition des nombres pairs et impairs reste inchangée.

Exercice 4 : 1. X suit une loi binomiale $\mathcal{B}(10; 0,25)$.
$$\forall k,\ 0 \leq k \leq 10,\ P(X = k) = \binom{10}{k} (0,25)^k (0,75)^{10-k}$$
La probabilité d'être sélectionné est $P(X = 8) + P(X = 9) + P(X = 10) = 0,0004158$.

Exercice 5 : X suit une loi hypergéométrique $\mathcal{H}(10, 35, 15)$.
$$\forall k,\ 0 \leq k \leq 10,\ P(X = k) = \frac{\binom{35}{k}\binom{15}{10-k}}{\binom{50}{10}}$$