**Licence Sciences de la vie
Probabilités et statistiques**

Examen du 13 septembre 2007

Les notes manuscrites et documents distribués en cours et en TD sont autorisés.

Exercice 1. Dans un magasin de vente de cuisines équipées, on veut étudier la liaison entre le nombre X d'appels téléphoniques reçus de l'extérieur (en centaines) et le chiffre d'affaires Y réalisé (en milliers d'euros) par semaine. Les résultats simplifiés sont présentés dans le tableau ci-dessous, qui indique les effectifs (en nombre de semaines) pour lesquels le magasin a reçu X appels téléphoniques pour un chiffre d'affaires Y .

Y	10	20	40	50
X				
2	4	3	2	0
3	2	3	4	1
6	0	4	5	3
7	0	5	7	7

1. Déterminer les distributions marginales des caractères X et Y . Déterminer le mode et calculer la médiane du caractère Y .
2. Calculer les moyennes et les variances marginales des caractères X et Y . Que représente la moyenne de Y ?
3. Donner l'équation de la droite d'ajustement de Y par rapport à X .

Exercice 2. Parmi les bus quittant la station centrale de Toulon, 60% sont des bus de la RMTT et le reste sont des bus de la SODETRAV. On sait que 3% des bus RMTT et 4% des bus SODETRAV sont contrôlés.

- i) Quelle est la probabilité qu'un bus quittant la station centrale soit contrôlé?
- ii) Quelle est la probabilité qu'un bus quittant la station centrale soit un bus de la RMTT sachant qu'il est contrôlé?

Exercice 3. Une urne contient un jeton rouge, un jeton vert et un jeton bleu. On tire simultanément (donc sans remise) deux jetons de l'urne. On note X la variable aléatoire qui vaut 1 si le jeton rouge a été pioché (parmi les deux jetons) et vaut 0 sinon. On note Y la variable aléatoire qui vaut 1 si le jeton vert n'a pas été pioché (parmi les deux jetons) et vaut 0 sinon.

1. Déterminer la loi conjointe de X et Y .
2. Calculer l'espérance et la variance de la variable aléatoire X .
3. Les variables X et Y sont-elles indépendantes?
4. Calculer l'espérance et la variance de la variable aléatoire $Z := X + Y$.
5. Calculer les espérances conditionnelles $P(\{Y = 1\}/\{X = 1\})$ et $P(\{Y = 1\}/\{Z = 1\})$.