

2^{ème} Année

Examen de Statistique (Février 2009)

(Durée : 1h30)

Question de cours :

Soient X et Y deux variables aléatoires indépendantes.

Quelle est la loi de probabilité suivie par la variable X+Y et préciser ses paramètres dans chacun des cas suivants :

1°) X et Y suivent respectivement des lois binomiales $\mathcal{B}(n_1, p)$ et $\mathcal{B}(n_2, p)$.

2°) X et Y suivent respectivement des lois de Poisson $\mathcal{P}(\lambda)$ et $\mathcal{P}(\mu)$.

Problème n°1 :

Un livre de 1000 pages contient 1500 erreurs réparties au hasard. On ouvre le livre à une page quelconque et on désigne par la variable aléatoire X le nombre d'erreurs rencontrées dans cette page.

Montrer que X suit une loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$.

Déterminer n, p, E(X) et Var(X).

Problème n°2 :

Une usine fabrique des ampoules électriques avec un taux de 10% d'ampoules défectueuses. On note par X la variable aléatoire représentant le nombre d'ampoules défectueuses dans un lot de 8 ampoules achetées de cette usine.

1°) Déterminer la loi de probabilité de X (Justifier votre réponse).

2°) Déterminer le nombre moyen d'ampoules défectueuses.

3°) Quelle est la probabilité que le lot ne contient aucune ampoule défectueuse ?

4°) Quelle est la probabilité que le lot contient 2 ampoules défectueuses ?