



examen de Probabilité et Statistique semestre 1(L2) (février 2020) (2h)

La table de la loi de Gauss Laplace est autorisée et la calculatrice

Exercice 1. (4points) Soit X , variable aléatoire de loi uniforme sur $]0,1[$. Déterminer la loi de $\frac{-\ln(X)}{\lambda}$ où $\lambda > 0$.

Exercice 2. (5points) Une fabrique produit des tubes électroniques dont en moyenne 1% sont défectueux. On suppose les tubes indépendants entre eux. Monsieur A achète 300 tubes. Soit X le nombre de tubes défectueux parmi les 300 tubes de Monsieur A.

1. Quelle est la loi de X ? Donner la valeur de son espérance et de sa variance.
2. Quelle est la probabilité qu'il y ait dans la commande de Monsieur A :
 - (a) aucun tube défectueux ;
 - (b) exactement un tube défectueux ;
 - (c) au moins (au sens large) quatre tubes défectueux.
3. La fabrique garantit ses tubes à 97%. Montrer que la probabilité que Monsieur A, après avoir testé ses tubes, revienne à la fabrique pour faire marcher la garantie vaut 0,001 à 10^{-3} près.

Exercice 3. (3points) Soit (X,Y) un couple de variable aléatoire

dont la loi est donnée par le tableau suivant

X/Y	1	2	3
-1	0,1	0,3	0,1
1	0,2	7	0,2

1. Calculer $P(X = 1, Y = 2)$, les lois marginales, $E[X]$, $E[Y]$, $V[X]$, $V[Y]$
2. Calculer la covariance de X et Y . Les variables X et Y sont-elles indépendantes.
3. Déterminer la loi conditionnelle de X sachant $Y=1$.