Institut des Hautes Etudes Commerciales. *Carthage*

IHEC Carthage

Filières : Licence Fondamentale en Gestion : L.F.G
Matière : STATISTIQUE & PROBABILITE

2H

Examen principal, Mai 2012

Exercice N°1 : (6 points) :

On considère la fonction f définie de la manière suivante :

$$f(x)=\begin{cases}\beta(x+1) & \text{si } -1\leq x\leq 1\\ 0 & sinon\end{cases}$$

1- Déterminer la valeur de β pour que f (x) soit une densité de probabilité.
2- Déterminer la fonction de répartition F(x).
3- Calculer l'espérance et la variance de X. En déduire l'écart-type.
4- Soit la transformation linéaire Y = 2X + 5. Calculer l'espérance mathématique et la variance de Y.

Exercice N°2 : (5 points) :

On lance trois fois une pièce de monnaie équilibrée.

Soit X : la variable aléatoire discrète représentant le nombre de piles obtenus.

1- Déterminer la loi de probabilité associée à la variable X.
2- Calculer E(X) et V(X). En déduire σ (X).
3- Déterminer la fonction de répartition F (x) associée à cette densité.

Exercice N°3 : (6 points) :

D'après une enquête statistique de consommation, menée dans un magasin spécialisé dans la vente d'articles d'électroménagers, on a estimé que la probabilité qu'un client achète un micro-onde est de 0,8 et la probabilité qu'il achète un four électrique quand il achète un micro-onde est de 0,2.

La probabilité qu'un client achète un four électrique quand qu'il n'a pas acheté un micro-onde est 0,25.

On désigne les évènements suivants :

- M : le client achète un micro-onde.
- F : le client achète un four électrique

1- Déterminer $P(\overline{M})$, $P(F/M)$ et $P(F/\overline{M})$.
2- Quelle est la probabilité que le client achète un micro-onde et un four électrique.
3- Quelle est la probabilité pour que le client achète un four électrique.
4- Sachant que le client a acheté un four électrique, quelle est la probabilité qu'il achète un micro-onde.

Exercice N°4: (3 points) :

On suppose que la durée de vie d'une pièce électronique est une variable aléatoire X normalement distribuée d'espérance 165 heures et d'écart-type 6 heures.

Calculer la probabilité des événements suivants :

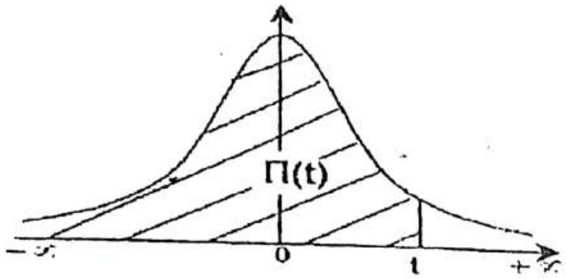
1- La durée de vie est comprise entre 161 h et 169 h.

2- La durée de vie est inférieure à 164 h.

3- Déterminer la valeur de β tel que P(X<β)=0,975.

Loi Normale centrée réduite

Probabilité de trouver une valeur inférieure à t



$$\Pi(t) = \int_{-\infty}^{t} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}\, dt$$

t	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

able pour les grandes valeurs de t :

t	3	3,2	3,4	3,6	3,8	4	4,2	4,4	4,6	4,8
(t)	0,99865003	0,99931280	0,99966302	0,99984085	0,99992763	0,99996831	0,99998665	0,99999458	0,99999789	0,99999921