Sujet1 :EPITA-ING1- 2011-S1
M. REGRAGUI

PARTIEL PROBABILITES

Notes de cours et calculatrice autorisées

Exercice 1 :

La proportion de pièces défectueuses dans un lot de pièces est 5% .
Le contrôle de fabrication des pièces est tel que :
Si la pièce est bonne, elle est acceptée avec la probabilité $0{,}96$; si la pièce est mauvaise, elle est refusée avec la probabilité $0{,}98$
On choisit une pièce au hasard et on la contrôle.

1. Quelle est la probabilité qu'il y ait une erreur de contrôle ?
2. Quelle est la probabilité qu'une pièce acceptée soit mauvaise ?

Exercice 2 :

On dispose de deux dés A et B . Le dé A a quatre faces rouges et deux faces blanches. Le dé B a deux faces rouges et quatre faces blanches. On lance une pièce de monnaie telle que la probabilité d'obtenir pile soit $\frac{1}{3}$. Si on obtient pile on décide de jouer uniquement avec le dé A ; Si on obtient face on décide de jouer uniquement avec le dé B .

1. Calculer la probabilité d'obtenir rouge au premier coup
2. On a obtenu rouge aux deux premiers coups. Calculer la probabilité d'obtenir rouge au troisième coup.
3. On a obtenu rouge aux n premiers coups $(n \in IN^*)$.
   Déterminer la probabilité p_n d'avoir utilisé le dé A .

Exercice3 :

Le service de dépannage d'un grand magasin dispose d'équipes intervenant sur appel de la clientèle. Pour des causes diverses les interventions ont lieu parfois avec retard. On admet que les appels se produisent indépendamment les uns des autres et que, pour chaque appel, la probabilité d'un retard est $\frac{1}{4}$.

1) Un client appelle le service à quatre reprises. On désigne par X la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre de fois où ce client a dû subir un retard.
   a) Déterminer la loi de probabilité de X, l'espérance et la variance de X
   b) Calculer la probabilité de l'événement : le client a subi au moins un retard.
2) Au cours des années 1998 et 1999 le service après-vente enregistre une succession d'appels. Le rang du premier appel pour lequel l'intervention s'effectue avec retard en 1998 (respectivement en 1999) définit une variable aléatoire Y (respectivement Z)
   a) Déterminer les lois de Y et de Z.
   b) Calculer $P(Y \leq k)$ pour tout $k \in IN^*$
   c) On pose $T = \max(Y, Z)$.
      Calculer $P(T \leq k)$ $\forall k \in IN^*$ et l'espérance $E(T)$.