

PROBABILITAT, PROCESSOS ESTOCÀSTICS I ESTADÍSTICA

Examen Parcial

8 de novembre de 2012

1. Un dispositiu es construeix posant a l'atzar 4 components de tipus A i 3 components de tipus B en una fila de 7. Considerem els esdeveniments:

 $C_A =$ “els 4 components de tipus A queden consecutius”, $C_B =$ “els 3 components de tipus B queden consecutius”.

- (a) Calcula les probabilitats dels següents esdeveniments: C_A , C_B , $T = C_A \cap C_B$, $S_A = C_A \cap \overline{C_B}$, $S_B = \overline{C_A} \cap C_B$, $N = \overline{C_A} \cap \overline{C_B}$. Què val $P(T) + P(S_A) + P(S_B) + P(N)$?
- (b) Calcula el valor mitjà i la desviació estàndard del nombre N_T de dispositius de tipus T en una mostra de 1000 dispositius. Hem de considerar normals els casos on $N_T = 35$ i $N_T = 62$?
- (c) Quan un dispositiu s'activa té una probabilitat de fallar que val 0,07 si és de tipus C_A i 0,05 en cas contrari. Sigui N_F el nombre de vegades que el dispositiu s'ha d'activar fins que falla. Determina el tipus de variable que és i el seu valor mitjà segons el dispositiu sigui de tipus C_A o no.
- (d) Un dispositiu s'activat 15 vegades sense fallar en cap d'elles. Quina és la probabilitat que sigui de tipus C_A ? Compara amb la probabilitat a priori.
2. Una variable aleatòria contínua X és de tipus *recíproc* en l'interval $[a, b]$ ($0 < a < b$) si la seva densitat és $f_X(x) = \frac{K}{x}$, per $a < x < b$.
- (a) Calcula, en funció de a i b , el valor de la constant K , l'esperança de X , i la funció de distribució de X .
- (b) Considera X recíproca en $[1, e]$. Calcula la seva desviació estàndard i la densitat de la variable $Y = \frac{1}{X}$. Quin tipus de variable és Y ?
- (c) El nivell de soroll S en un circuit és recíproc en $[1, 3]$ en condicions normals i recíproc en $[1, 4]$ quan està desajustat. Estudiant una mostra gran d'aquests circuits es determina que $P(S > 2) = 0,4$. Calcula la probabilitat que un circuit triat a l'atzar estigui desajustat.
Sabem que un circuit té nivell de soroll inferior a 1,7. Quina és la probabilitat que estigui desajustat? Compareu amb la probabilitat a priori.

JUSTIFICA TOTES LES RESPOSTES!!