

PROBABILITAT, PROCESSOS ESTOCÀSTICS I ESTADÍSTICA

Examen Parcial

15 d'abril de 2011

1. Tenim n ordinadors dels quals dos són defectuosos. Es disposen tots en una xarxa lineal oberta, triant-los a l'atzar. Diem que dos ordinadors han quedat separats si a la xarxa hi ha algun altre ordinador entre ells. El temps T que triga aquesta xarxa en realitzar un càlcul és una variable uniforme en $[1, 4]$ si els ordinadors defectuosos queden separats, i en $[2, 5]$ si queden contigus.
 - (a) Calcula, en funció de n , les probabilitats dels següents esdeveniments:
 S = “els ordinadors defectuosos queden separats”,
 E = “els ordinadors defectuosos queden en els extrems”,
 A = “hi ha algun ordinador defectuós als extrems”.
 - (b) Calcula, en funció de n , la probabilitat que els ordinadors defectuosos siguin contigus, sabent que $T > 3$.
 - (c) El montatge d'aquesta xarxa, per $n = 10$ es repeteix cada dia de manera independent. En un any, quin és el nombre mitjà de dies en que $T > 3$? Podem sospitar que passa quelcom anormal si resulta $T > 3$ en 175 dies?
 - (d) Amb el procediment de l'apartat anterior, sigui N el nombre de dies que passen fins que els ordinadors defectuosos queden als extrems. Troba el valor mitjà de N i la probabilitat que $N \leq 10$.

2. A una paret aïllant arriben partícules amb energia X distribuïda segons una variable exponencial de paràmetre $\lambda = 2$. La distància que arriba a penetrar en la paret una partícula d'energia X és $Z = a(1 - e^{-X})$ on $a > 1$ és una constant dependent del material de la paret.
 - (a) Si arriben 5 partícules, quina és la probabilitat que exactament dues tinguin energia superior a 2.
 - (b) Trobeu la funció de densitat i la funció de distribució de Z .
 - (c) Quin és el valor de a que fa que l'esperança de Z sigui 1?
 - (d) Quin és el valor de a que fa que la probabilitat que la partícula traspassi una paret d'espessor 1 valgui 0,05?

JUSTIFIQUEU TOTES LES RESPOSTES!!