

Probabilidades y Procesos Estocásticos

Profesor Cátedra : Fernando Lema
Profesores Auxiliares : José Luis Malverde
Jorge Catepillán

CONTROL 3 28 DE MAYO 2007

1. a) Sea X v.a. continua, determine c tal que minimice:

- 1) $\mathbb{E}((X - c)^2)$, "Error Cuadrático Medio".
- 2) $\mathbb{E}(|X - c|)$, "Error Absoluto Medio".

b) Sea X v.a. con densidad:

$$f(x) = \frac{\lambda}{2} e^{-\lambda|x|} \quad -\infty < X < \infty.$$

Determine la f.g.m. de X .

c) Se selecciona un círculo centrado en $(0, 0)$ y de radio $R \rightarrow e(1)$. Posteriormente se selecciona un punto (x, y) uniforme en el círculo. Si $D = \sqrt{x^2 + y^2}$, determine $\mathbb{E}(d)$ (Use esperanza condicional).

2. Usted desea mejorar el sistema de transporte terrestre de su ciudad. Al iniciar su estudio, observa que en la hora punta, la cantidad de pasajeros en su paradero sigue una distribución Normal de media $\mu = 50$ y desviación estándar $\sigma = 5$. Por otra parte la empresa de transporte envía buses con capacidad distribuída Normal de media 40 y desviación estándar 4.

- a) Suponga que desconoce el valor de μ . Determine cuantas observaciones deberá hacer para que el promedio obtenido difiera del valor real de μ en menos de 2 pasajeros, con probabilidad 0,95.
- b) Si la cantidad de pasajeros excede en más de 5 a la capacidad de los buses, los pasajeros se molestarán. Determine la probabilidad que ello ocurra.
- c) Cada pasajero no transportado tiene un costo de $\$C$, mientras que cada espacio desocupado en los buses tiene un costo $\$M$. Determine el costo promedio del sistema. (Deje expresado)

3. El sistema de evaluación de un curso consta de muchos controles (20 controles), de 6 preguntas cada uno. Suponga que usted tiene una probabilidad $p = \frac{1}{3}$ de contestar correctamente una pregunta, en cuyo caso obtendrá un punto, de lo contrario cero (al puntaje obtenido se le suma el punto base).

- a) Calcule la probabilidad de aprobar el curso (i.e. que el promedio de los 20 controles sea mayor o igual a 4.0).
- b) Si el Profesor exige a todos aquellos alumnos que hayan obtenido todas sus notas sobre 4.0, calcule la probabilidad de eximirse.
- c) Suponga ahora que usted ha estudiado mucho y la probabilidad de contestar correctamente aumenta a $p = \frac{1}{2}$, pero el Profesor ha decidido descontar $\frac{1}{4}$ puntos por cada respuesta incorrecta. Determine su probabilidad de aprobar en esta oportunidad.