

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
PRIMERA EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL PARA AUDITORIA

Guayaquil, Diciembre 06 del 2010

Nombre _____ **Paralelo** _____

TEMA 1: (20 puntos)

Si X es una variable aleatoria continua con función de densidad $f(x) = kx^2$ con Soporte $S = \{x \in R / 0 < x < 2\}$, determine k, grafique con precisión f(x), F(x) y calcule su media, varianza y función generadora de momentos.

TEMA 2: (10 puntos)

Un ingeniero industrial observó el tiempo T en minutos que les toma a los empaquetadores de flores envolver un lote de rosas para exportación, concluyendo que tal tiempo es $U(4,7)$. Encuentre μ y σ^2 para el tiempo, grafique la distribución acumulada F(t) y determine $P(T > 5)$ y $P(\mu - \sigma \leq T \leq \mu + \sigma)$

TEMA 3: (25 puntos)

Sean X y Y las dos variables aleatorias con función de densidad conjunta dada por:

$$f(x, y) = \begin{cases} k(x + y) & 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 1; y \leq x \\ 0 & \text{en otro punto} \end{cases}$$

- Encuentre $P(X \leq 1/2, Y \leq 1/2)$
- Matriz de varianzas y covarianzas
- Sea $U=X+Y$, determine la función de densidad de U

TEMA 4: (25 puntos)

Una fábrica produce ciertas piezas metálicas cuya longitud se puede modelar como una variable aleatoria $N(\mu, \sigma^2)$. Se conoce que el percentil 67 es 5,22 cm y que el segundo decil es 4,575 cm. Si las especificaciones indican que la longitud de las piezas debe estar entre $4,9 \pm 0,8$. Determine:

- La probabilidad de que una pieza escogida al azar cumpla con las especificaciones.
- Si se seleccionan 100 piezas al azar de esta producción, ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 70 cumplan con las especificaciones?
- A cuanto debería de cambiar la media de las longitudes de las piezas, si se quiere maximizar la probabilidad de cumplir con las especificaciones.
- Si la media se fija en el valor que indicó en el literal previo, a cuanto debe reducir la variabilidad del proceso para que la probabilidad de cumplir con las especificaciones sea de 0,999.

TEMA 5: (20 puntos)

U es una variable aleatoria que tiene distribución Rayleigh si $U = \sqrt{X}$, donde X es una variable aleatoria exponencial con media β , determine:

- La distribución acumulada de la variable aleatoria Rayleigh
- La densidad de U
- La media y la varianza de U

TEMA BONO: (10 puntos)

Determine la función generadora de momentos de una variable aleatoria normal con media μ y varianza σ^2 .