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

Guayaquil, diciembre 8 del 2008

Paralelo______

Nombre____

TEMA 1: (20 puntos)
Una variable aleatoria continua X tiene distribución Rayleigh si su densidad está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} kxe^{-\frac{1}{\beta}x^2} & x \geq 0\,,\ \beta > 0 \\ 0 & resto\ de\ x \end{cases}$$

a) Determine la media y la varianza de X.
b) Grafique con precisión, determinando puntos críticos y cambios de concavidad, la densidad de X, si β=3

TEMA 2: (20 puntos)
El kilometraje (en miles de kilómetros) que se logra con cierto tipo de neumáticos, es una variable aleatoria exponencial con media 50.

a) Determine las probabilidades de que un neumático dure: a lo mucho 10000 km, entre 16000 y 24000 km, al menos 30000 km, dure menos de 15000 km sabiendo que dura más de 10000 km y la probabilidad de que el kilometraje sea superior al kilometraje promedio
b) Determine el Rango Intercuartil de la variable X
c) Si se seleccionan de manera aleatoria ocho de estos neumáticos, ¿cuál es la probabilidad de que al menos seis de ellos duren a lo mucho 30000 km? Indique los supuestos necesarios
d) Suponga que se seleccionan de manera sucesiva algunos neumáticos, ¿cuál es la probabilidad de que el quinto sea el tercero en durar menos de 10000 km?

TEMA 3: (20 puntos)
Al empacar camarones para exportación, una compañía pone al mercado paquetes de 2 kilos, pero en realidad el peso de los paquetes, en kilos, sigue una distribución que es N(1.95, 0.3).

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un paquete tenga un kilo o más?, ¿Cuál es la probabilidad de que un paquete pese menos de 1900 gramos?, ¿Cuál es el percentil 95 de la distribución del peso de los camarones?
b) Si la compañía exporta diariamente 1000 de estos paquetes, ¿Cuál es la probabilidad de que entre 450 y 500 de ellos tengan más de dos kilos de peso?

TEMA 4: (20 puntos)
El tiempo total (en horas) que un camión permanece en un almacén está definido por una variable aleatoria X. Sea Y la variable tiempo de espera en la cola (en horas), y Z el tiempo de descarga (X=Y+Z). La distribución conjunta de X y Y es:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{4}e^{-\frac{x}{2}}, & 0 \leq y \leq x < \infty \\ 0, & resto\ de\ (x,y) \end{cases}$$

Se pide:
a) Calcular el tiempo medio de descarga.
b) Calcular el coeficiente de correlación entre el tiempo total y el tiempo de espera en la cola.
c) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo total que permanece el camión sea menor a 1 hora y que el tiempo de espera en la cola sea mayor a 30 minutos?
d) Determine la densidad de la variable aleatoria Z, tiempo de descarga.

TEMA 5: (20 puntos)
Dos variables aleatorias independientes X y Y tienen distribuciones normales $N(2\,,3)$ y $N(-5\,,4)$, respectivamente.

a) Determine la distribución de probabilidad de la variable $Z = 4X + 3Y - 4$
b) ¿Cuál es la probabilidad de que Z este entre -15 y -2?