ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
Examen Final de Estadística para Ingeniería

Νομβρε ..... Παραλελο .....

Guayaquil, septiembre 17 de 2009

Instrucciones. Este examen debe ser resuelto individualmente, lo cual significa sin ayuda de personas en o fuera del aula. Si tiene alguna pregunta, levante su mano y consulte al profesor, que es la única persona autorizada para hablar con usted mientras dura el examen. Puede utilizar, pero no intercambiar, una regla y una calculadora, a mas de su material de escritura. Cada uno de los siete temas tiene igual ponderación . Cuando grafique tenga en cuenta la escala con la que dibuje, esto es guarde las proporciones. ***Firme en la parte superior derecha de esta página*** y **apague sus celulares**. Resuelva en orden.

Τεμασ

1.-La cantidad de un contaminante disuelto en las aguas de un rio se la mide en partes por millón; se efectúan trece medidas en sitios estratégicos a lo largo del rio y se encuentra lc siguiente:

$\mathbf{x}^T$ = (12 14 13 18 22 19 17 21 28 17 13 9 26)

Ordene la muestra y calcule la media aritmética, la varianza , el percentil quinto, el vigésimo, y el nonagésimo sexto percentil. Grafique la Distribución Empírica de la muestra.

2.-Determine la Función generadora de momentos de una variable aleatoria Poisson con parámetro λ y utilícela para encontrar el valor de la varianza σ^2.

3.-Debido a la rotación de la Tierra, la capa de ozono tiene más alta concentración en los polos que en el Ecuador, esto es el "Efecto Coriolis" , sin embargo la contaminación ambiental ha hecho que esta capa se adelgace aun mas en las zonas ecuatoriales, de tal forma que el Índice Ultravioleta (UVI) supere en muchos casos, el valor 4 UVI que es , según la Organización Mundial de la Salud (OMS) , a partir del cual deben tomarse "medidas especiales" con el fin de proteger la piel de los rayos solares , ya de otra manera, los rayos solares podrían causarnos serias lesiones . Suponga que *X*, el índice, en un día cualquiera, tiene *distribución normal* con μ= 3.1 UVI y desviación estándar σ= 1.5 UVI. Determine el percentil 95 y el tercer cuartil de *X*. Determine además cuál es la probabilidad que en un día cualquiera, el índice tome un valor mayor a 1 UVI? Menor que 3? Mayor que 2.8? Mayor que $\mu+2\sigma$? Menor que $\mu-2\sigma$? *Para cada una de sus respuestas presente el gráfico correspondiente.*

4.-Utilizando lo planteado en el tema 3, ¿Cuál es la probabilidad que el "índice" llegue a niveles en los cuales deben tomarse "medidas especiales"? ¿Cuál debería ser el valor de la desviación estándar para que, sin cambiar la media, la probabilidad que el índice tome valores que obligue a tomar "medidas especiales" sea 0.05 o menos?. *Para cada una de sus respuestas presente el gráfico correspondiente.*

5.- La producción que llega al mercado, de un fabricante de refrigeradoras es clasificada por el Departamento de Calidad de una corporación como *Excelente*, *Muy Buena* y *Aceptable*. Las refrigeradoras se las fabrica en tres diferentes factorías. La producción clasificada durante un día se la presenta a continuación:

Factoría	Calidad		
	Excelente	*Muy buena*	*Aceptable*
A	47	29	12
B	70	95	52
C	31	80	84

¿En base a estos datos, puede decirse que la calidad de las refrigeradoras es independiente de la factoría que las fabrica? *Use valor p,* teniendo en cuenta que el percentil 99 de la distribución $\chi^2(4)$ es 13.28 ; el percentil 95 es 9.49; y, el percentil noventa es 7.78.

6.-Los siguientes son los datos correspondientes al tiempo de espera, en minutos, hasta ser servidos, en una estación de servicios correspondiente a 14 vehículos:

$\mathbf{x}^T$= (1.5 2.8 1.7 1.6 0.9 2.5 3.7 4.8 5.2 7.8 1.9 2.4 1.3 9.6)

Formule y verifique un contraste de hipótesis respecto a la distribución de probabilidades con la que se puede modelar estos datos. ***Sugerencia****: utilice la distribución exponencial y decida usted qué valor utilizar para* β . Datos: para n=14, $D_{0.10}$ =0.314 y $D_{0.05}$ =0.349

7.-Para un problema de Regresión Lineal en el que se explique Y en términos de X, encuentre las expresiones que determinan los estimadores de mínimos cuadrados de los parámetros del modelo:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \beta_2 x_i^2 + \varepsilon_i \; ; \; E(\varepsilon_i)=0 \; ; \; cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j)=0, \; i \neq j$$
$$i,j = 1, 2, \ldots, n; Var(\varepsilon_i)=\sigma^2 \text{, constante}$$