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

Νομβρε .... Παραλελο.................................

Guayaquil, septiembre 3 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. **Apague sus celulares**. Resuelva en orden.

Τεμασ:

1.- Pruebe que si X es una variable aleatoria continua, entonces $F(x) = P(X \leq x)$ tiene distribución uniforme con parámetros $\alpha = 0$ y $\beta = 1$.

2.- $\mathbf{X}^T=(X_1\ X_2)$ es un vector aleatorio cuya distribución conjunta es $f(x_1\ x_2) = k(x_1 + x_2)$ siendo $S_x = \{(X_1\ X_2) \varepsilon R^2 \ / \ (X_1 = 1; 2; 3;$ y, $X_2 = 1 ; 2\}$. Determine y grafique el histograma de $Y=X_1/X_2 = 2$ y calcule var(W), si $W = X_2/X_1 = 3$.

3.- Se toma una muestra de tamaño n de una población X que se sabe es $N(\mu,36)$ y que representa la cantidad de agua en metros cúbicos por segundo que fluyen por un canal de riego regional. El propósito es verificar el contraste de hipótesis $H_0 : \mu=30\ m^3$ vs $H_1\ \mu > 30\ m^3$, a través de una prueba ϕ. Para efectuar la verificación, se propone como Región Crítica de la prueba, el siguiente subconjunto de R^n:

$$C(\mathbf{X}) = \{ (X_1\ X_2 \ldots X_n) \varepsilon R^n \ / \ \overline{X} > k\}$$

Se imponen las condiciones: el *nivel de significancia* α de la prueba debe ser 0.02 y la potencia $\beta_\phi(35)=0.97$. Determine n y k para que se cumplan las condiciones dadas; luego de esto, determine $\beta_\phi(33)$ y $\beta_\phi(29.5)$ y bosqueje el gráfico de la potencia de la prueba.

4.- Se compara la viscosidad de dos líquidos utilizados como parte de un combustible experimental. Se sabe que la Dispersión de la viscosidad de ambos líquidos, medida por la Desviación Típica es $\sigma_1 = \sigma_2 = 2.3$, pero se desconoce si sus medias μ_1 y μ_2 son iguales. Se toman dos *Muestras Independientes* de cada fluido y se les mide su viscosidad en las mismas unidades y los resultados son los siguientes:

Líquido 1:

$\mathbf{X}_1^T = (9\quad 6\quad 9\quad 9\quad 8\quad 7\quad 7\quad 7\quad 6\quad 6\quad 8\quad 11\quad 4\quad 14\quad 7\quad 11)$

Líquido 2:

$\mathbf{X}_2^T = (13\quad 7\quad 8\quad 10\quad 8\quad 8\quad 12\quad 7\quad 7\quad 8\quad 19\quad 8\quad 7\quad 4)$

Se requiere que las viscosidades promedios de los dos líquidos sean iguales a fin de facilitar un proceso químico y mejorar el rendimiento del producto final. ¿Son estos fluidos los adecuados para el éxito del objetivo perseguido? *Use valor p.*

5.-En el tema previo, ¿Es correcto suponer igualdad de varianzas? *Use valor p.*

6.- El Estadístico $s_p^2 = \dfrac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2-2)}$ es un *Estimador* de la Varianza común σ^2, de dos Poblaciones Normales, de las que se toman dos Muestras Independientes de tamaño n_1 y n_2, ambos tamaños grandes; las Varianzas Muestrales son respectivamente s_1^2 y s_2^2. Probar que s_p^2 es un *Estimador Insesgado* de σ^2.

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

Factoría	Calidad		
	Excelente	*Muy buena*	*Aceptable*
A	1300	3215	423
B	1645	670	467
C	2567	1329	334

¿Es la calidad el producto Independiente de la factoría que la fabrica?.*Use valor p.*