ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
EXAMEN PARCIAL DE ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA

Nombre.. Paralelo...... ....

Guayaquil, julio 9 de 2009

Atención. El presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, puede usar calculadora; durante el examen **solo puede comunicarse con el profesor** que supervigila el examen. Apague su teléfono celular y cualquier libro, cuaderno, u otro tipo de instrumento, debe ponerlo a la vista pública en la **parte anterior del aula, eso incluye su teléfono celular apagado.**

1.- ***a)*** *Enuncie* el Teorema de Chebishev; y ***b)*** *Defina*: Eventos estocásticamente Independientes; Soporte de una Variable Aleatoria Discreta; Evento Imposible; Primer cuartil de una muestra; Marca de Clase;

2.- El número de toneladas métricas de basura que semanalmente se procesa en una ciudad pequeña es registrado durante quince días y es el siguiente:

$$x^T = (8.2 \quad 9.1 \quad 7.4 \quad 8.2 \quad 9.3 \quad 8.6 \quad 9.8 \quad 7.3 \quad 8.5 \quad 8.4 \quad 8.7 \quad 9.2 \quad 6.9 \quad 4.9 \quad 9.9)$$

La capacidad de procesamiento semanal de la planta es de 8.5 toneladas. Cuando esta última cantidad es rebasada, deben enviar la basura en exceso a una ciudad vecina que sí tiene capacidad de procesamiento libre. Estime: el percentil 85 de la muestra así como la probabilidad que una semana cualquiera, la capacidad de la planta sea rebasada.

3.- Utilizando la función densidad y la definición de valor esperado, determine la Media y Función Generadora de Momentos de una variable aleatoria *Ji cuadrado*, con cuatro grados de libertad ¿Tiene un máximo la densidad de X? ¿Dónde?

4.- Para una Vector Aleatorio $\mathbf{X}^T = (X\ Y)$ que es discreto con Soporte {1, 2} para X y {1; 2; 3; 4} para Y; siendo además su Distribución Conjunta $f(x,y)=k(x+y)$. Determine la Matriz de Varianzas y Covarianzas Σ del Vector **X**.

5.- El tiempo, en días, que deben permanecer hospitalizadas las personas luego de haber sufrido un infarto al miocardio, ha sido modelado como una Variable Aleatoria $N(\mu, \sigma^2)$; luego de centenares de casos observados, se conoce además que la probabilidad que permanezcan menos de veinte días es 0.943 y que permanezcan más de 18 es 0.860. Con esta información determine:

$$P(18.6 < X < 19.7)\ ;\ P(X < 17.8)\ ;\ P(X > 20.2))$$

(*No olvide ilustrar gráficamente cada una de las preguntas que se plantean*).

6.- Un oceanógrafo ha modelado que para un día cualquiera, la altura -en metros- de las olas en un sector de la costa ecuatoriana, es una Variable Aleatoria Weibull con parámetros $\alpha = 2.5$ y $\beta = 3$. Bajo estas condiciones y conociendo que para esta Variable Aleatoria su Distribución Acumulada es:

$$F(x) = 1 - \exp(-(x/\alpha)^\beta)$$

determine, la altura promedio de las olas; y, la probabilidad que una ola alcance una altura superior a dos metros.

7.- En el caso del tema **6**, si olas con alturas superiores a tres metros provocan la suspensión del uso de las playas situadas en la zona bajo observación, ¿cuál es la probabilidad que en un período de quince días, cuando más dos veces se produzca una suspensión del uso de la playa?.¿Que en el quinto día de una sucesión observada, ocurran por segunda vez olas de altura superior a tres metros?.

8.- Los valores de una muestra de tamaño n=10, correspondientes a una variable X se presentan en la siguiente muestra:

$$x^T = (6 \quad 4 \quad 3 \quad 5 \quad 8 \quad 6 \quad 5 \quad 7 \quad 7 \quad 9)$$

Si se define $Y = 5.2X - 4$, determinar la mediana, media aritmética y la varianza de Y.