

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
 INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
 TERCERA EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍAS

8 de Mayo del 2008

Nombre: _____ Par _____

Nota.- Este examen está diseñado para ser desarrollado de manera individual, el no cumplimiento de este requisito acarrea severas sanciones. Recuerde además que está completamente prohibida la comunicación con compañeros, el intercambio de objetos de cualquier tipo y de igual manera es prohibido mantener teléfonos celulares prendidos. Firme, escriba su nombre y número de su cédula en la parte superior derecha de esta página. Cualquier inquietud solo puede consultar al profesor.

TEMA 1: (10 Puntos) El tiempo (en horas) de funcionamiento de cierto tipo de componentes electrónicos puede ser modelado como una variable aleatoria exponencial con parámetro β . Si se sabe que el percentil 90 es 460.5.

- Determine la probabilidad de que una componente elegida al azar funcione por lo menos 250 horas.
- Si se seleccionan al azar 10 de estas componentes, ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos dos de ellas funcionen mínimo 250 horas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la octava componente elegida al azar sea la tercera que funciona menos de 250 horas?

TEMA 2: (20 Puntos) La cantidad de líquido por envase que llena una máquina puede ser modelado como una variable aleatoria normal con media μ y varianza σ^2 . Se tiene conocimiento de que la probabilidad de que un envase contenga más de 21 onzas es de 0,0228 y de que contenga menos de 16,5 onzas es de 0,1587.

- Calcule la media y la varianza de la cantidad de líquido por envase que llena la máquina.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un envase contenga entre 17 y 20 onzas?
- Si se toman al azar 120 de estos envases ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos 33 de ellos contenga menos de 17 onzas?

TEMA 3: (10 Puntos) Si X , Y y Z son tres variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas, con distribución Poisson con parámetro $\lambda=4$. Determine:

- $E[XYZ]$; $E[2X - 3Y + 4Z]$
- $\text{Var}(X - 2Y + 3Z)$; $P(X < 3, Y < 3, Z < 3)$

TEMA 4: (10 Puntos) Se realizó una encuesta en una ciudad con el objeto de estudiar las posibles relaciones entre el nivel educativo (educación superior, media o primaria) de las personas y el nivel de consumo (bajo, medio o alto) de energizantes líquidos. Los resultados, para 400 personas seleccionadas al azar fueron:

| Instrucción | Nivel de consumo | | |
|-------------|------------------|-------|------|
| | Bajo | Medio | Alto |
| Superior | 31 | 41 | 44 |
| Media | 28 | 79 | 125 |
| Primaria | 16 | 17 | 19 |

¿Hay independencia entre el nivel educativo y el nivel de consumo de energizantes? Use el valor p para tomar su decisión.

TEMA 5: (10 Puntos) El servicio de biblioteca de una universidad está interesado en un programa para gestionar la localización de un libro en la base de datos. Para el fin se tienen dos programas: $P1$ y $P2$. Se eligieron 20 libros al azar y se procedió a localizarlos utilizando la misma computadora, 10 con el $P1$ y los otros 10 con el $P2$. Los tiempos de respuesta (en segundos) son los siguientes:

| | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P1 | 1.3 | 1.6 | 0.5 | 1.2 | 1.1 | 3.9 | 4.4 | 0.4 | 4.1 | 1.8 |
| P2 | 1.8 | 1.7 | 0.6 | 1.5 | 1.3 | 2.2 | 2.4 | 2.0 | 2.0 | 3.4 |

¿Se puede decir que el programa $P2$ es más lento que el programa $P1$ en la localización de los libros? Use el valor p para tomar su decisión. Establezca supuestos si los necesita.

TEMA 6: (10 Puntos) Se tiene las calificaciones de 10 estudiantes del primer parcial y del segundo parcial. Determine la covarianza y el coeficiente de correlación de la muestra.

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Primer Parcial | 60 | 74 | 66 | 34 | 60 | 66 | 57 | 71 | 39 | 57 |
| Segundo Parcial | 72 | 82 | 75 | 46 | 73 | 74 | 70 | 82 | 60 | 61 |

TEMA 7: (10 Puntos) Con los datos del problema anterior, construya un modelo de regresión lineal simple e indique el poder de explicación del mismo.

TEMA 8: (20 Puntos) Con los datos del problema 6, plantee una hipótesis con respecto a si la calificación del primer parcial sigue una distribución normal y verifíquela. Use el valor p para tomar su decisión.