UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos

ESTADÍSTICA E INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA.
JUNIO 2003. Segundo Parcial y Final.

1. (1 Punto) Definición de independencia de sucesos. Estudiar la posible independencia de dos sucesos A y B en los siguientes casos: a) $P(A \cup B)=P(A \cap B)$. b) $P(A \cap B)=1$.

2. (1,5 Puntos) Dada una variable aleatoria X de tipo continuo. Definir el concepto de Esperanza Matemática y enumerar todas sus propiedades. Si $X=U(a,b)$ obtener $E[(\ln X)^2]$ y $E[\ln(X^2)]$

3. (2,5 Puntos) Una factoría tiene que elegir entre dos procesos de fabricación de pernos cuya longitud sigue una distribución continua, con función de densidad dada por f y g para el proceso 1 y el proceso 2, respectivamente:

$$\text{Proceso 1: } f(x)=\begin{cases} 3/x^4 & \text{si} \quad x>1 \\ 0 & \text{si} \quad x \le 1 \end{cases} \quad ; \qquad \text{Proceso 2: } g(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}e^{-\frac{x}{2}} & \text{si} \quad x>0 \\ 0 & \text{si} \quad x \le 0 \end{cases}$$

Si sólo se aceptan pernos con longitudes entre 1,1 y 2cm,

a) ¿Qué proceso produce mayor porcentaje de pernos buenos?.
b) Calcular la longitud media y la varianza de los pernos producidos por el proceso 1.

Si los costes de producción del Proceso 1 están en función de la longitud de los pernos producidos según la función $C = 50 - 3X^{1/2}$ donde X es la longitud y C el Coste en euros,

c) Obtener los costes medios para el primer proceso.
d) Obtener la desviación típica de de los Costes.

4. (2,5 Puntos) Basándonos en experiencias de años anteriores, sabemos que dos de cada cinco matriculados en Estadística no acudirán al examen. Si hay matriculados 50 alumnos, Cual es la probabilidad de que se presenten mas de dos. ¿a cuantos alumnos debe convocarse en un aula con capacidad para 20 personas para poder asegurar que todos se pueden sentar con una probabilidad de al menos el 97,5%?

5. (2,5 Puntos) Un fabricante asegura que la utilización de un aditivo en la gasolina hace que disminuya el consumo de los coches en, al menos, 2 litros por cada 100 kilómetros. Para contrastar esta afirmación se ha evaluado la variable aleatoria "número de litros consumidos en 100 kilómetros" para dos muestras. La primera formada por nueve coches en los que se había utilizado el aditivo, y la segunda, trece coches en los que no se había utilizado. Los datos de la primera muestra verifican $\sum_{i=1}^{9} x_i = 64$ y $\sum_{i=1}^{9} x_i^2 = 485$. Los de la segunda $\sum_{i=1}^{13} y_i = 130$ y $\sum_{i=1}^{13} y_i^2 = 1370$.

A partir de estos resultados, ¿Puede asumirse la misma variabilidad en los consumos? ¿Puede darse crédito a la afirmación del fabricante?¿Recomendarías o no la utilización del aditivo?