

TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA EMPRESA-II (5 DE JULIO DE 2000)

APELLIDOS:

NOMBRE:

GRUPO:

DNI:

FIRMA:

PRIMER EXAMEN

1) [1'5 puntos] A partir de una muestra de tamaño n , obtenga el estimador máximo verosímil del parámetro θ correspondiente a una población cuya función de densidad es:

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{2}{\theta^2} x e^{-\left(\frac{x}{\theta}\right)^2} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

(Sol: $\hat{\theta} = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 / n}$)

2) [1'5 puntos] Dada una muestra aleatoria simple de tamaño n procedente de una población distribuida exponencialmente, obtenga la cota de Frechet-Cramer-Rao para los estimadores del parámetro θ . La función de densidad de la población es:

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-\left(\frac{x}{\theta}\right)} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

Nota: tenga en cuenta que $E(X) = \theta$ y $\text{Var}(X) = \theta^2$

(Sol: cota FCR = θ^2/n)

3) [1'5 puntos] Se está estudiando la permanencia media de cierto producto en un almacén con el fin de plantearse la ampliación del mismo. Se tienen datos referidos a la permanencia (expresada en días) de una muestra de 1000 unidades del producto, siendo la media muestral de 9 días y la cuasidesviación típica muestral de 10 días. Determine el número de unidades del producto que sería necesario incluir en una muestra para estimar la permanencia media, de tal forma que el error de estimación no supere las 12 horas, con una probabilidad del 95%.

(Sol: $n \approx 1537$)

4) [1'5 puntos] Al lanzarse un nuevo producto al mercado, el oferente supone que dicho producto puede ser adquirido por el 20% de la población, si bien cabe suponer que también puede ser adquirido por el 30%. Se selecciona al azar una muestra de 400 personas, y se adopta la regla de decisión de que si en la muestra se manifiestan dispuestos a adquirir el producto menos del 25% de los encuestados se aceptará la hipótesis de que el producto será adquirido sólo por el 20%. Se pide: 1) determinar el nivel de significación (Sol: 0,0062) y 2) determinar la potencia del contraste. (Sol: 0,9854)

Duración del examen: 1 hora y media.

TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA EMPRESA-II (5 DE JULIO DE 2000)

APELLIDOS:

NOMBRE:

GRUPO:

DNI:

FIRMA:

SEGUNDO EXAMEN

Se cuenta con la siguiente información muestral correspondiente a las variables X e Y: tamaño muestral $T=5$; $\sum X_t = 20$; $\sum Y_t = 40$; $\sum x_t y_t = 70$; $\sum x_t^2 = 40$; $\sum y_t^2 = 124$.

(Tenga en cuenta que $x_t = X_t - \bar{X}$; $y_t = Y_t - \bar{Y}$).

- 1) [1 punto] Ajuste el modelo lineal simple. Interpretación del resultado. (Sol: $\hat{Y}_t = 1 + 1,75X_t$)
- 2) [1 punto] Obtenga un intervalo de confianza para β (utilice un nivel de confianza del 95%). Interpretación del resultado. (Sol: (1,3945; 2,1055))
- 3) [1 punto] Obtenga un intervalo de confianza para σ^2 (utilice un nivel de confianza del 95%). (Sol: (0,1604; 6,9444))
- 4) [1 punto] Mediante el análisis de la varianza, contraste la significación de β (utilice un nivel de significación del 5%). Interpretación del resultado. (Sol: $F_{\text{exp}}=245$; Se rechaza $H_0 : \beta = 0$)

Duración del examen: 1 hora.