

Métodos Estadísticos de la Ingeniería. Curso 2010-2011

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

INSTRUCCIONES: Cada cuestión o ejercicio de la primera parte del examen (preguntas 1 a 5) tiene un valor máximo de 1 punto y cada problema de la segunda parte del examen (preguntas 6 y 7) tiene un valor máximo de 2,5 puntos. El único material permitido, para la realización del examen, es la guía didáctica de la asignatura, sin ningún tipo de anotación o añadido (no está permitido el uso de fotocopias de esta guía) y una calculadora no programable.

• 1ª Parte. Cuestiones y Ejercicios

1. Demuestre que si $x' = \frac{x - x_0}{a}$, entonces $V(x') = \frac{1}{a^2}V(x)$. (Capítulo 1. 8.3).
2. Una urna contiene 2 bolas blancas, 5 negras y 4 rojas y de ella se extraen tres bolas, una a continuación de otra, sin reemplazamiento. La primera que se extrajo resultó roja, la segunda no se miró y la tercera fue negra. Determine la probabilidad de que la segunda bola extraída haya sido blanca.
3. Enuncie y demuestre el Teorema de Markov. (Capítulo 4. 4.1).
4. Obtenga la esperanza de la varianza en el muestreo. (Capítulo 10. 4.1).
5. La variable aleatoria x tiene la siguiente función de densidad dependiente del parámetro a .

$$f(x; a) = a(1 - x)^{a-1}, \text{ si } x \in [0, 1]; f(x; a) = 0, \text{ en otro caso.}$$

Obtenga el estimador de máxima verosimilitud del parámetro a , a partir de una muestra aleatoria simple de tamaño n .

• 2ª Parte. Problemas

6. La variable aleatoria bidimensional (x, y) tiene densidad conjunta:

$$f(x, y) = c(x - y), \text{ si } 0 < x < 2, -x < y < x; f(x, y) = 0, \text{ en otro caso.}$$

Obtenga:

- a) El valor de c para que f sea función de densidad.
- b) Las funciones de densidad marginales.
- c) El coeficiente de correlación lineal.

7. En una hemeroteca, durante un día, el número de referencias solicitadas por los usuarios se distribuyó como sigue:

nº de referencias solicitadas 0, 1, 2, 3, 4, 5.

nº de usuarios respectivamente 7, 12, 13, 11, 6, 1.

¿Se puede aceptar, al nivel 0.05, el modelo de Poisson?