

Métodos Estadísticos de la Ingeniería. Curso 2009-2010

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. Un empresario tiene dos negocios en funcionamiento, N_1 y N_2 . El primero arroja pérdidas en el 20% de su balances y el segundo en el 4%. Suponiendo que el volumen de negocio es el mismo para N_1 y N_2 y que analizado un balance arrojó pérdidas, ¿cuál es la probabilidad de que ese balance sea del primer negocio?.

2. Dadas las variables aleatorias X e Y , demuestre que la recta de regresión de Y sobre X viene dada por:

$$y - \alpha_{01} = \frac{\mu_{11}}{\mu_{20}}(x - \alpha_{10}).$$

(Capítulo 4. 11.1).

3. Demuestre que la función característica de la suma de variables aleatorias independientes es la suma de las funciones características. (Capítulo 5. 2.6).

4. Defina la variable binomial de parámetros n y p y obtenga su función generatriz, su esperanza matemática y su varianza. (Capítulo 6. 3).

5. Una variable aleatoria X con distribución uniforme en el intervalo $[a, b]$ tiene media $\mu = 200$ y varianza $\sigma^2 = 12$. ¿Cuál es la probabilidad de que X sea menor que 196?.

• 2ª Parte. Problemas

6. La variable aleatoria X continua con valores positivos sigue una distribución dependiente del parámetro $\theta > 0$ con densidad:

$$f(x; \theta) = \frac{x}{\theta} \exp \left[-\frac{x^2}{2\theta} \right], \text{ si } x > 0.$$

Estime θ por los métodos de máxima verosimilitud y de los momentos a partir de una muestra aleatoria simple de tamaño n .

7. Un fabricante de coches asegura que ha aparecido una nueva marca de neumáticos de calidad diferente. Antes de decidir incorporarlos a sus coches realiza un experimento con 160 neumáticos de la marca antigua y 340 de la nueva, observando que después de la prueba presentaron muchos defectos 20 neumáticos de la marca antigua y 18 de la nueva, presentaron pocos defectos 60 de la antigua y 40 de la nueva y el resto de neumáticos de ambas marcas no presentaron defectos. Con esos resultados, al nivel del 1%, ¿se puede aceptar que dan resultados diferentes ambas marcas?