

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA
LADE, LEC, LADE-DER, LEC-DER, PER-DER
18 de Junio de 2009

Problema 1. (2.5 puntos) En un estudio demográfico provincial se quiere analizar la relación entre la distancia de una localidad a la capital de provincia y la edad media de los habitantes de dicha localidad. Para ello se ha tomado una muestra de 10 localidades y se han obtenido los siguientes datos.

Distancia a la capital de provincia (km)	Edad media de los habitantes (años)
53	40.0
15	38.5
87	40.4
65	40.3
48	39.6
7	38.7
29	38.9
114	41.0
94	39.7
72	39.3

Se tiene que:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 584 \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = 396.4 \quad \sum_{i=1}^{10} x_i \cdot y_i = 23367 \quad \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 45038 \quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 15719$$

- (0.5 puntos) Represente los datos en un diagrama de dispersión.
- (0.75 puntos) Calcule e interprete el coeficiente de correlación entre las dos variables.
- (0.75 puntos) Construya la recta de regresión entre las dos variables.
- (0.5 puntos) Prediga la media de edad de una localidad que se halle a 35 km de la capital de provincia.

Problema 2. (2.5 puntos) Dada la variable aleatoria discreta X , cuya función de probabilidad viene definida por:

$$P(X = x) = kx \text{ con } x = 1, 2, 3, 4, 5.$$

- (0.75 puntos) Calcule el valor de la constante k .
- (0.75 puntos) Obtenga la función de distribución de X .
- (1 punto) Calcule la esperanza y la varianza de X .

Problema 3. (2.5 puntos) Una fábrica produce una pieza con calidades diferentes:

- El 60% de la producción es de calidad A . La duración en años de una pieza de esta calidad viene dada por la función de densidad:

$$f_A(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

- El 40% de la producción es de calidad B . La duración en años de una pieza de esta calidad viene dada por la función de densidad:

$$f_B(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

- (0.75 puntos) Calcule la probabilidad de que una pieza de calidad A dure más de un año.
- (1 punto) Si tomamos una pieza al azar de toda la producción, ¿cuál es la probabilidad de que dure más de un año?
- (0.75 puntos) Si tomamos una pieza al azar de toda la producción, y observamos que dura más de un año, ¿cuál es la probabilidad de que fuera de calidad A ?

Problema 4. (2.5 puntos) La probabilidad de que un cliente que entra en un concesionario de automóviles acabe comprando un vehículo ha descendido considerablemente en los últimos meses, situándose en el 2%. En una semana concreta un concesionario recibe 20 visitas. Calcule:

- (0.5 puntos) La probabilidad de que el concesionario no venda ningún coche en esa semana.
- (0.5 puntos) La probabilidad de que el concesionario venda tres coches en esa semana.
- (0.5 puntos) La probabilidad de que el concesionario venda más de un coche en esa semana.
- (1 punto) La facturación esperada en un mes si tomamos como precio medio de los coches vendidos en el concesionario 18.000 euros.

IMPORTANTE:

Duración del examen: 2 horas y media.

Entregue cada ejercicio en un cuadernillo distinto.

Es obligatorio entregar los 4 cuadernillos, aunque no realice algún ejercicio.