

Grados en Ingeniería Informática
Estadística

Examen Convocatoria Diciembre 2013

- A resolver en 2 horas y 15 minutos.
- Dejar DNI encima de la mesa.
- Apagar y guardar el MÓVIL.

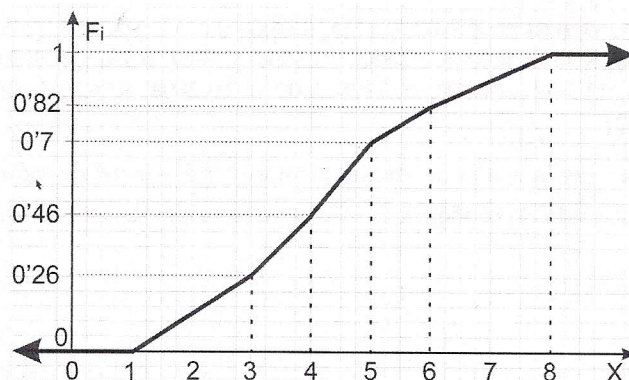
APELLIDOS, NOMBRE:

DNI:

Especialidad:

Grupo:

1. A partir del siguiente diagrama de frecuencias relativas acumuladas y conociendo que el tamaño de la población es 200, hallar la media, varianza, mediana y moda de población estudiada.



(1.25 Puntos)

2. Dados los puntos: (1,4), (2,4), (3,6), (4,7) y (5,11), se pide:

Predecir el valor de y para $x = 3.5$, mediante el modelo: $y = 3 + a \cdot b^x$.

(1.25 Puntos)

3. La duración de un modelo de componente electrónico sigue una variable aleatoria exponencial cuya función de densidad es: $f(x) = ke^{-kx}$ para $x > 0$ y $f(x) = 0$ en el resto. Realizado un experimento con un gran número de componentes se determinó que la duración media es de 1000 horas.

- Hallar k y la función de distribución.
- Suponiendo $k = 0.001$, y si cada ordenador necesita que funcionen los 4 componentes que posee de forma independiente. Hallar la probabilidad de que siga funcionando tras 400 horas de uso.
- En un aula con 50 ordenadores. Hallar la probabilidad de que estén averiados más de 10 ordenadores tras 400 horas de uso.

(0.75+0.75+1=2.5 Puntos)

4. Una plantación de mangos de la Axarquía consta de 5000 árboles y se quiere estimar su producción. Para ello se seleccionan al azar 100 árboles y se pesan los frutos de cada uno de ellos, obteniéndose una producción media de 5.7 Kg. y una desviación típica de 1.6 Kg. por árbol.

- Intervalo de confianza para la producción total al 90%.
- Saber si puede ser aceptada la hipótesis de que la media por árbol es superior a 6 Kg. al nivel del 99%.
- En otra plantación se estudiaron 200 árboles, obteniéndose una media de 5.9 Kg. y una varianza de 1.21 Kg. ¿Podemos aceptar que la nueva plantación obtiene mejores resultados al 98% de confianza?.

(0.75+0.75+1=2.5 Puntos)

Li	$Li+1$	u_i	h_i	F_i	N_i	X_i	$w_i X_i$	$w_i X_i^2$
1-3		52	0'26	0'26	52	2	104	208
3-4		40	0'20	0'46	92	3'5	440	490
4-5		48	0'24	0'70	140	4'5	216	972
5-6		24	0'12	0'82	164	5'5	132	726
6-8		36	0'18	1	200	7	252	1764
		200					844	4460

$$\bar{X} = \frac{844}{200} = 4'22 \quad \textcircled{03} \quad S = \frac{4160}{200} - (4'22)^2 = 2'9916 \quad \textcircled{03}$$

$$M_e = 4 + 1 \cdot \frac{140 - 100}{48} = 4'83 \quad \textcircled{03} \quad M_o = 4 + 1 \cdot \frac{48 - 40}{(48 - 40) + (48 - 24)} = 4'25 \quad \textcircled{035}$$

X	Y	$L(Y-3)$	$\bar{Y} X$	X_i^2
1	4	0	0	1
2	4	0	0	4
3	6	4'0986	3'2958	9
4	7	4'3863	5'5452	16
5	13	2'0794	10'3970	25
15		4'5643	19'2382	55

$$y = 3 + 0'472 \cdot 1'741 x \quad \textcircled{025}$$

$$y = 3 + 0'472 \cdot 1'741 \cdot 3'5 = 6'28653$$

$$\int_0^{\infty} x k e^{-kx} = 1000 \quad \text{o caso es}$$

exponencial: $\mu = \frac{1}{k} \Rightarrow 1000 = \frac{1}{k} \Rightarrow k = 0'001$ 0'75

$$F(x) = \int_0^x 0'001 e^{-0'001x} dx = 1 - e^{-0'001x}$$

Si X_i es el tiempo de duración del componente i

$$P(\text{Funcione}) = \prod_{i=1}^4 P(X_i > 400) = \prod_{i=1}^4 [1 - P(X_i \leq 400)] = [1 - (1 - e^{-0'4})]^4 = e^{-1'6} = 0'20196 \quad \textcircled{075}$$

② $P(\text{Avenidas}) = 1 - 0'2018965 \Rightarrow B(50, 0'798)$

$$P(Y \geq 10) = 1 - P_{\text{max}} = P(399, 284) = P\left(Z \geq \frac{399 - 399}{2'84}\right) = 1 \quad \textcircled{1}$$

$$L(y-3) = La \delta^x \Rightarrow \bar{Y} = La * x Lb$$

$$\bar{Y} = A + Bx$$

$$4'5643 = 5A + 15B$$

$$19'2382 = 15A + 55B$$

$$13'693044 = 15A + 45B$$

$$19'2382 \dots = 15A + 55B$$

$$B = 0'5545177444$$

$$A = e^{0'55 \dots} = 1'741$$

$$A = -0'750683$$

$$A = e^{-0'75 \dots} = 0'472$$

4

Muestra 1

$$n_1 = 100$$

$$\bar{x}_1 = 5.7$$

$$s = 1.6$$

$$\alpha = 0.05$$

$$a) z_{\alpha/2} = z_{0.025} = 1.96$$

$$I_{\bar{x}} = \left(5.7 \pm 1.96 \frac{1.6}{\sqrt{100}} \right) = (5.4368, 5.9632)$$

$$I_{n\bar{x}} = 5000 (5.4368, 5.9632) = (27184, 29816) \quad (0.75)$$

$$b) H_0: \mu \leq 6 \quad \text{Rechazo } H_0 \text{ si } \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} > z_{\alpha}$$

$$H_a: \mu > 6$$

$$z_{\alpha} = z_{0.05} = 1.645, \text{ como } \frac{5.7 - 6}{1.6/\sqrt{100}} = -1.875 < 1.645 \text{ Acepto } H_0 \Rightarrow$$

No es mayor de 6K.

(0.75)

c) Muestra 2

$$n_2 = 200$$

$$\bar{x}_2 = 5.9$$

$$s_1^2 = 1.21$$

$$s_2^2 = 1.4$$

$$\alpha = 0.02$$

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

$$\text{Rechazo } H_0 \text{ si } \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} < -z_{\alpha}$$

(4)

$$\frac{5.7 - 5.9}{\sqrt{\frac{1.6^2}{100} + \frac{1.21}{200}}} = -1.124 > -z_{0.02} \approx -2.05 \text{ Acepto } H_0$$

Rechazo $H_a \Rightarrow$ No obtiene mejores resultados