e-mail: **imozas@elx.uned.es**
http://personal.telefonica.terra.es/web/imm/

ESTADÍSTICA TEÓRICA I. SEPTIEMBRE 2008. EXAMEN TIPO A
Código asignatura. 207. Código carrera 43.

PREGUNTAS TIPO TEST:

1ª.- Dos sucesos A y B son independientes cuando verifican que:

a) $P(A \cap B) = P(A) + P(B) + P(A \cup B)$ **b)** $P(A \cap B) = 0$

c) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ **d)** Ninguna de las anteriores

2ª.- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados al azar el número de puntos obtenidos sumen cinco?:

a) 1/12 **b)** 1/9 **c)** 1/6 **d)** Ninguna es cierta

3ª.- El 80 por ciento de los trabajadores de una empresa son hombres y el resto mujeres, elegidos 12 trabajadores al azar ¿cuál es la probabilidad de que como mínimo 3 sean mujeres?:

a) $\cong$ 0'4416 **b)** $\cong$ 0'5606 **c)** $\cong$ 0'5583 **d)** Ninguna es correcta

4ª.- En una distribución N(0,1) la P($\xi = 1'3$) es:

a) $\cong$ 0'5049 **b)** $\cong$ 0'0 **c)** $\cong$ 0'9032 **d)** Ninguna es cierta

5ª.- Dada una v.a. ξ con f(x) = e^{-x}, para $0 \leq x < \infty$, su función característica es:

a) $\varphi(t) = \dfrac{1}{it}$ **b)** $\varphi(t) = e^{(1-it)}$ **c)** $\varphi(t) = (1-it)^{-1}$ **d)** Ninguna es correcta

6ª.- Dadas las v.a. ξ, η, λ y γ, tales que: $\lambda = 2\xi + 3$ y $\gamma = \eta + 5$ se puede afirmar que:

a) $\text{cov}(\xi\eta) = 2\,\text{cov}(\lambda\gamma)$ **b)** $\text{cov}(\xi\eta) = \text{cov}(\lambda\gamma)$

c) $\text{cov}(\xi\eta) = 1/2\,\text{cov}(\lambda\gamma)$ **d)** Ninguna es cierta

7ª.- Sea una v.a. $\eta \equiv N(-3{,}1)$ ¿cuál es el valor de k si $P(\eta \leq -k) = 0'20$?:

a) $\cong$ – 3'84 **b)** $\cong$ – 0'84 **c)** $\cong$ 3'84 **d)** Ninguna es cierta

8ª.- La distribución B(n,p) converge a una distribución de Poisson P(λ) si $n \to \infty$, cuando:
a) $\lambda = p / n \to \infty$ **b)** $\lambda = pn =$ constante **c)** $\lambda = p =$ constante **d)** Ninguna es cierta

9ª.- Una v.a. que es suma de "n" variables N(0,1) al cuadrado sigue una distribución:

a) χ^2_n **b)** N(0, $\sqrt{n}$) **c)** "t" Student **d)** Ninguna es correcta

10ª.- El valor mínimo de la expresión E ($\xi - H$)^2 se obtiene cuando:

a) H = 1 **b)** H = 0 **c)** H = E (ξ) **d)** Ninguna es cierta

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1º.- Tenemos dos máquinas A y B que fabrican piezas para lavadoras, la A ha fabricado 100 piezas y la B 200. Se sabe que la A produce un 5 por ciento de piezas defectuosas y la B un 6 por ciento. Tomada una pieza fabricada al azar, se pide: 1) Probabilidad de que sea defectuosa. 2) Sabiendo que es defectuosa, probabilidad de que proceda de la máquina B.

Solución.-

Consideramos los sucesos: A = "la pieza elegida está fabricada por A" ; B = "la pieza elegida está fabricada por B"; D = "la pieza elegida es defectuosa". Tenemos entonces las probabilidades: P(A) = $\dfrac{1}{3}$; P(B) = $\dfrac{2}{3}$; P(D/A) = 0,05; P(D/B) = 0,06. Así pues:

1) Del teorema de la probabilidad total:

e-mail: imozas@elx.uned.es
http://personal.telefonica.terra.es/web/imm/

$$P(D) = P(A)\cdot P(D/A) + P(B)\cdot P(D/B) = \frac{0{,}05}{3} + \frac{0{,}12}{3} = \frac{0{,}17}{3} \cong 0{,}057$$

2) De la fórmula de Bayes:

$$P(B/D) = \frac{P(B)\cdot P(D/B)}{P(D)} = \frac{0{,}12/3}{0{,}17/3} \cong 0{,}706$$

2º.- Un concesionario de automóviles vende una marca de vehículos con garantía total de 5 años. Sabiendo que la probabilidad de que este tipo de vehículos no haya tenido averías en el período de garantías de 0'8, determinar: 1) La probabilidad de que de 4.000 vehículos vendidos más de 3.120 no hayan ido al taller más que para las revisiones reglamentarias en los primeros 5 años. 2) El valor esperado de automóviles que no sufrirán averías en ese período.

Solución.-

La variable X = "número de vehículos que no han ido al taller más que para las revisiones reglamentarias en los 5 primeros años" es binomial B(4000; 0,8) que es aproximadamente normal $N\left(3200, \sqrt{640}\right)$, luego:

1) P(X > 3120) = *(corrección por continuidad)* = P(X ≥ 3120,5) = *(tipificación)* = $= P\left(Z \geq \frac{-79{,}5}{\sqrt{640}}\right) \cong$ P(Z ≥ –3,14) = *(tablas)* = 0,9991.

2) E(X) = n·p = 4000·0,8 = 3200.