



ESTADÍSTICA TEÓRICA I. SEPTIEMBRE 2005. Principal
Código asignatura. 207. Código carrera 43. Tipo examen B.

PREGUNTAS TIPO TEST:

1ª.-Lanzamos dos dados. La probabilidad de que la suma de los dos números que salen sea 4 es:

- a) ☒ 1/12 b) 1/4 c) 1/6 d) Ninguna de las anteriores.

2ª.-Dada una v.a. ξ con función de densidad $f(x) = kx$ si $0 \leq x < 1$. ¿La $P(|\xi| \geq 2)$ es?

- a) ≈ 0.6666 b) 1 c) ☒ 0 d) Ninguna de las anteriores

3ª.-Si las variables aleatorias ξ y η son estadísticamente independientes entonces:

- a) $\rho_{\xi\eta} = 1$ b) $\text{cov}(\xi; \eta) \neq 0$ c) ☒ $\rho_{\xi\eta} = 0$ d) Ninguna es correcta.

4ª.-Dadas ξ_1, \dots, ξ_4 v.a. independientes distribuidas $\chi^2(2)$. La distribución de la v.a $\eta = \xi_1 + \dots + \xi_4$ es:

- a) $N(0, 4)$ b) ☒ $\chi^2(8)$ c) $N(0, 2)$ d) Ninguna de las anteriores.

5ª.-Si v.a. ξ tiene $E(\xi) = 2$ y $V(\xi) = 1$. ¿Cuál es el intervalo, alrededor de la media de esta variable aleatoria, que contiene al menos el 75% de la probabilidad?:

- a) ☒ (0, 4) b) (0, 2) c) (-2, 2) d) Ninguna de las anteriores.

6ª.-Si la v.a. ξ tiene por función de densidad $f(x) = 3x^2$ si $0 \leq x \leq 1$, la función de densidad de v.a. $\eta = 3\xi$ es:

- a) $\frac{y^2}{9}$ si $-3 \leq y \leq 0$ b) ☒ $\frac{y^2}{9}$ si $0 \leq y \leq 3$ c) $9y^2$ si $0 \leq y \leq 3$ d) Ninguna es cierta.

7ª.-Sean las v.a. independientes $\xi_1 = N(2; 1.5)$; $\xi_2 = N(2; 1)$ y $\xi_3 = N(2; 2.5)$. ¿Cuál es la distribución de la variable aleatoria $\eta = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \xi_3}{3}$?

- a) $N\left(6; \sqrt{5}/3\right)$ b) $N(2; \sqrt{5})$ c) ☒ $N\left(2; \sqrt{9.5}/3\right)$ d) Ninguna de las anteriores.

8ª.-La función de distribución $F(x)$ de una variable aleatoria, por su definición, es:

- a) Negativa b) ☒ Acotada c) Decreciente d) Ninguna de las anteriores.

9ª.-La esperanza matemática de una v.a. ξ , con función de densidad $f(x) = kx^{-1}$ si $1 \leq x \leq 2$, es:

- a) No se puede conocer b) 0 c) ☒ ≈ 1.4427 d) Ninguna de las anteriores.

10ª.-Para una v.a. ξ , que sigue una distribución $BN(1; 0.8)$, se puede afirmar que:

- a) ☒ $BN(1; 0.8) = G(0.8)$ b) $BN(1; 0.8) = B(1; 0.8)$ c) $BN(1; 0.8) = N(1; 0.8)$ d) Ninguna es correcta.

EJERCICIOS PRÁCTICOS:

1º.- Un sindicato ha realizado durante el año 2004 inspecciones en empresas pertenecientes a tres sectores (A;B,C), para conocer los accidentes laborales producidos. De las inspecciones realizadas el 20% son en empresas del sector A, el 30 % del B y el resto son del sector C. El porcentaje de accidentes laborales producidos en las empresas de cada uno de los tres sectores es del 1%, 1.5% y 2% respectivamente. Elegida al azar una empresa resultó no tener accidentes laborales ¿Cuál es la probabilidad de que pertenezca al sector B o al C?



Solución.-

Sea E el suceso “se ha producido un accidente laboral”. La probabilidad pedida es $P(\bar{A} / \bar{E})$.

$$\begin{aligned} \text{Se tiene } P(\bar{A} / \bar{E}) &= 1 - P(A / \bar{E}) = 1 - \frac{P(A \cap \bar{E})}{P(\bar{E})} = 1 - \frac{P(A) \cdot P(\bar{E} / A)}{P(\bar{E})} = 1 - \frac{P(A) \cdot (1 - P(E / A))}{(1 - P(E))} = \\ &= 1 - \frac{P(A) \cdot (1 - P(E / A))}{[1 - (P(A) \cdot P(E / A) + P(B) \cdot P(E / B) + P(C) \cdot P(E / C))]} = (\text{sustituyendo los datos}) = \\ &= 1 - \frac{0,2 \cdot (1 - 0,01)}{[1 - (0,2 \cdot 0,01 + 0,3 \cdot 0,015 + 0,5 \cdot 0,02)]} \cong 0,7987 \end{aligned}$$

2º.- Una compañía de seguros realiza un estudio sobre el valor de las pólizas, de seguro de hogar, contratadas por sus clientes y obtiene las siguientes conclusiones: el 70% de las pólizas contratadas son superiores a los 60.000 euros y el 10% no superan los 6000 euros. Calcule la media y la varianza de la distribución considerando que el valor de las pólizas se distribuye según una ley normal.

Solución.-

Siendo X el valor de una póliza, los datos son: $\left. \begin{array}{l} P(X > 60000) = 0,7 \\ P(X \leq 6000) = 0,1 \end{array} \right\}$. Si Z es la variable

normal tipificada, μ la media y σ la desviación típica, se tendrá $\left. \begin{array}{l} P\left(Z > \frac{60000 - \mu}{\sigma}\right) = 0,7 \\ P\left(Z \leq \frac{6000 - \mu}{\sigma}\right) = 0,1 \end{array} \right\}$. De las

tablas obtenemos que $\left. \begin{array}{l} \frac{60000 - \mu}{\sigma} = -0,52 \\ \frac{6000 - \mu}{\sigma} = -1,28 \end{array} \right\}$. Resolviendo el sistema se obtiene la media $\mu \cong 97400$

€ y la desviación típica $\sigma \cong 71319,98$ €, de donde la varianza $\sigma^2 \cong 5375819859$ €².