

**Estadística y Probabilidad I (28-01-10) Convocatoria de Enero 2010. Departamento Estadística e I.O. I.T. Informática de Gestión / I.T. Informática de Sistemas. Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz.**

Nombre _____				DNI _____			
(a)	(b)	(c)	(d)	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(8) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(9) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(10) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(11) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(12) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(13) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(14) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				(15) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Instrucciones:** Señale con un aspa la respuesta que considere correcta en el cuadrado correspondiente de la zona superior. Si se equivoca, rodee el aspa con un círculo y señale la que considere correcta. **Las respuestas erróneas restan puntos,** así que asegure sus respuestas. Esta prueba tipo test tiene una puntuación máxima de **3 puntos**.

**1** Si unimos los puntos medios de la parte superior de las barras de un histograma de frecuencias con tramos rectos, obtenemos el gráfico ... (señale la correcta)

(a) Diagrama de Barras.	(b) Polígono de frecuencias.	(c) Histograma poligonal.	(d) Curva poligonal.
----------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------------

**2** La siguiente distribución de frecuencias muestra el número de alumnos ( $n_i$ ) y el número de convocatorias ( $x_i$ ) que necesitan para aprobar una asignatura de segundo curso.

$x_i$	1	2	3	4	5	6
$n_i$	25	40	15	15	4	1

Indique la frase correcta.

(a) El 40 % de los alumnos necesita al menos 2 convocatorias para aprobar la asignatura.	(b) El 80 % de los alumnos aprueban la asignatura como máximo en la tercera convocatoria.	(c) Hay 15 alumnos que aprueban la asignatura con dos convocatorias.	(d) El 50 % de los alumnos necesita más de 3 convocatorias para aprobar la asignatura.
---	--	---	---

**3** En una distribución de frecuencias de una variable estadística continua, los intervalos de clase ... (señale la correcta)

(a) deben tener siempre la misma amplitud.	(b) deben ser 5 o más.	(c) pueden tener distinta amplitud.	(d) deben tener extremos enteros.
---	---------------------------	--	--------------------------------------

**4** En una distribución de frecuencias, la suma de las frecuencias absolutas es igual a ... (señale la correcta)

(a) el número de observaciones.	(b) uno.	(c) el número de clases.	(d) el tamaño del intervalo.
------------------------------------	-------------	-----------------------------	---------------------------------

**5** El diagrama de Tallos y Hojas es una representación gráfica válida ... (señale la correcta)

(a) sólo para variables discretas.	(b) sólo para var. continuas.	(c) para caracteres cualitativos.	(d) para var. discretas y cont.
---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------

**6** Si la covarianza entre dos variables estadísticas  $X$  e  $Y$  vale 1, entonces

(a) Las var. son independientes	(b) Las var. son dependientes	(c) No existe dependencia lineal	(d) Los cálculos están mal
------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

**7** Si el coeficiente de variación de Pearson de una variable estadística es negativo, entonces

(a) La variable es homogénea	(b) La variable no es homogénea	(c) La media es negativa.	(d) Los cálculos están mal.
---------------------------------	------------------------------------	------------------------------	--------------------------------

**8** Dados dos sucesos  $A$  y  $B$ , se sabe  $P(A/B) = 0,5$  y que  $P(A \cap B) = 0,3$ , entonces

(a) $P(B) = 0,6$	(b) $P(B) = 0,15$	(c) $P(B) = 0,2$	(d) Eso es imposible.
---------------------	----------------------	---------------------	--------------------------

**9** Dados dos sucesos  $A$  y  $B$ , se sabe  $P(A/B) = 0,5$  y que  $P(A \cap B) = 0,6$ , entonces

(a) $P(B) = 0,6$	(b) $P(B) = 0,5$	(c) $P(B) = 1,2$	(d) Eso es imposible.
---------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

**10** Sea la función de distribución de una variable continua que toma valores en el intervalo  $(0, 1)$ . Entonces  $F\left(\frac{1}{2}\right)$  es igual a

(a) $1/2$	(b) $P[X = 1/2]$	(c) Una probabilidad que no puede interpretarse.	(d) La probabilidad de que $X$ sea menor o igual que $0,5$
--------------	---------------------	---	---

**11** El coeficiente de determinación, correspondiente a una recta de regresión que se ha determinado a partir de 10 pares de datos, vale 25. El coeficiente de correlación lineal vale

(a) $25/10$	(b) 5	(c) $1/5$	(d) No es coherente.
----------------	----------	--------------	-------------------------

**12** Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos independientes. Si  $P(A/B) = 0,6$  y  $P(B) = 0,2$  entonces  $P(A)$  vale:

(a) 0.8	(b) 0.4	(c) 0.6	(d) 0.5
------------	------------	------------	------------

**13** Sea  $X$  una variable aleatoria con función de densidad  $f(x) = x + \frac{1}{2}$ ,  $0 < x < 2$ ;  $f(x) = 0$  en otro caso. Entonces

(a) El valor esperado de $X$ es 1	(b) $E[X] = 5/3$	(c) $f$ no es una f. de densidad	(d) $E[X] = 1/12$
--------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------------

**14** Sea  $X$  una variable aleatoria cuya función de distribución cumple  $F(x) = \frac{x^2}{4} \quad \forall x \in (0, 2)$ . Entonces  $Q_1$  vale:

(a) 0.25	(b) 1	(c) $\sqrt{2}$	(d) $1/4$
-------------	----------	-------------------	--------------

**15** Sea  $X$  una variable aleatoria exponencial de parámetro  $\lambda = 2$ . Entonces,  $P[X \leq 2]$  es igual a

(a) $1 - e^{-4}$	(b) $e^{-2}$	(c) $2e^{-2}$	(d) 0
---------------------	-----------------	------------------	----------

Nombre \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

Instrucciones: (Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique los pasos necesarios para su obtención sin ella). Explique claramente todos los razonamientos necesarios para la resolución de los ejercicios propuestos. **La valoración máxima es de 5 puntos.**

1. **[2 puntos]** La vida de un componente electrónico, en años, durante los dos primeros años del periodo de garantía tiene por función de densidad de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2/8 & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a) (0.75 puntos) Calcule y represente su función de distribución.
- b) (0.75 puntos) Calcule la moda, la mediana y la media.
- c) (0.5 puntos) Calcule la probabilidad de que una de esas componentes dure al menos 1 año. Calcule la probabilidad de una de esas componentes dure exactamente un año y medio.
2. **[1 punto]** Sean dos urnas, cada una de las cuales contiene tres bolas blancas y tres negras. De una de las urnas se extrae al azar una bola y, sin observar su color, se introduce en la otra urna. De esta última urna se lleva a cabo otra extracción al azar.
- a) (0.5 puntos) Calcule la probabilidad de que la segunda bola extraída sea negra.
- b) (0.5 puntos) Si la última bola extraída es blanca, calcule la probabilidad de que la primera también haya sido blanca.
3. **[2 puntos]** Cuando se prueban tarjetas de circuitos empleadas en la fabricación de discos compactos, a la larga el porcentaje de partes defectuosas es de 5 %. Sea la variable aleatoria  $X = \{\text{número de tarjetas defectuosas en una muestra aleatoria de tamaño 25}\}$ .
- a) (0.75 puntos) Determine las probabilidades siguientes:  $P(X \leq 2)$ ,  $P(X \geq 5)$ ,  $P(1 \leq X \leq 4)$ .
- b) (0.75 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las 25 tarjetas esté defectuosa? ¿Y de que haya menos de 6 defectuosas?
- c) (0.5 puntos) Calcule el valor esperado y la desviación típica de  $X$ .

Nombre \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_

Instrucciones: (Puede utilizar para la resolución cualquiera de los programas informáticos que se han utilizado en las clases prácticas de laboratorio: R, Sgplus, Excel/Calc). Explique claramente todos los razonamientos necesarios para la resolución de los ejercicios propuestos. **La valoración máxima es de 2 puntos.**

1. (0.5 Puntos) Carga en Statgraphics el fichero de datos “Senile.sf” del directorio Data y responde a las siguientes cuestiones sobre las variables  $\text{info}(X)$  y  $\text{similars}(Y)$ :

- a) (0.1 puntos) Calcule los siguientes parámetros de la variable  $X$ .

$\bar{X} =$   $M_e =$   $M_o =$   $\sigma =$   $Q_3 =$

- b) (0.2 puntos) Determine la recta de regresión de  $Y$  con respecto a  $X$  y el coeficiente de correlación lineal.

$r_{Y/X} =$  Coeficiente de Correlación Lineal:

- c) (0.2 puntos) Realice un ajuste parabólico de la variable  $Y$  con respecto a  $X$ , dando la expresión de dicho ajuste y razone si mejora el ajuste anterior. ¿Cuál es la mejor clase funcional para ajustar estos datos? ¿Por qué?

Ajuste Parabólico:
Razonamiento:
Expresión mejor clase funcional para estos datos:

2. (0.5 Puntos) Determine para las variables aleatorias siguientes:

$$X \sim N(2, 3); Y \sim \text{Exp}(\lambda = 3); H \sim \text{Binomial}(n = 4, p = 0,3); K \sim \text{Geometrica}(p = 0,3)$$

- a) (0.2 Puntos) Las probabilidades siguientes:

$$P(X = 3) = \quad P(Y = 3) = \quad P(H = 3) = \quad P(K = 3) =$$

- b) (0.1 Puntos) Los siguientes parámetros:

$$\text{Percentil 30 de } X = \quad \text{Mediana de } Y = \quad \text{Moda de } H = \quad \text{Decil 2 de } K =$$

- c) (0.2 Puntos) Represente de forma aproximada la función de distribución de la variable aleatoria  $H$ .

3. (0.5 Puntos) Obtenga la poligonal de regresión de  $Y$  sobre  $X$  y la razón de correlación de  $Y$  sobre  $X$  para los datos de la siguiente tabla de frecuencias absolutas.

$X / Y$	12	22	32	42
12	7	3	0	0
22	0	8	2	1
32	1	2	7	9

- a) (0.1 puntos) Media y varianza de la variable  $Y$ :  $\bar{Y} =$

$$\text{Var}(Y) =$$

- b) (0.2 puntos) Razón de correlación de  $Y$  sobre  $X$ :

- c) (0.2 puntos) Poligonal de regresión de  $Y$  sobre  $X$ :

4. (0.5 Puntos) Carga en R el fichero de datos “volcano” del paquete “datasets” y responde a lo siguiente:

- a) (0.3 Puntos) Obtenga un ajuste logarítmico para la variable V12 con respecto a V22.

- b) (0.2 Puntos) Determine la media, desviación típica y mediana de las variables V1 y V2.

Expresión del ajuste:		$R^2 =$
Media V1 =	Desviación típica V1 =	Mediana V1 =
Media V2 =	Desviación típica V2 =	Mediana V2 =