

SEPTIEMBRE 2007. EXAMEN TIPO A

PREGUNTAS TIPO TEST:

1.- De una variable X sabemos que $\bar{X} = 1$ $S_x = 2$. Definimos la variable $Y = 5X$ ¿cuál será el valor del coeficiente de variación de Pearson (Cv) de las dos variables?

- ☒ a) $Cv(X)=Cv(Y)=2$ b) $Cv(X)=2$ $Cv(Y)=\frac{2 \times 5^2}{5}$
c) $Cv(X)=\frac{2}{1}$ $Cv(Y)=\frac{5 \times 2}{2 \times 5 + 1}$ d) Ninguna de las respuestas es correcta.

2.- De una variable estadística X se sabe que $\bar{X}=16$, $Mo=2$, $S_x^2 = 10$. Realizamos un cambio de origen y de escala a los valores de dicha variable denominando la nueva variable $Z = 2X - 6$. ¿cuál será el valor de \bar{Z} , Mo , S_z^2 de la nueva variable?

- a) $\bar{Z}=26$, $Mo=2$, $S_z^2 = 40$. ☒ b) $\bar{Z}=26$, $Mo=-2$, $S_z^2 = 40$.
c) $\bar{Z}=26$, $Mo=4$, $S_z^2 = 40$. d) Ninguna respuestas es correcta

3.- Una variable X toma los siguientes valores: 6, 6, 4, 6, 8, 8, 3, 5, 6, 6. ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) El valor del tercer cuartil es 7 b) El valor de la mediana es 8
☒ c) El valor de la mediana y el tercer cuartil es 6 d) Ninguna de las respuestas es correcta.

4.- Indique cuál de estas afirmaciones es verdadera

- a) La suma de la desviación de la variable con respecto a su media es siempre mayor que 0 ($\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) > 0$)
☒ b) La suma de las desviaciones de los residuos de una variable con respecto a su media es siempre 0 ($\sum (e_i - \bar{e}) = 0$)
c) La suma de las desviaciones al cuadrado de los residuos de una variable con respecto a su media es siempre 0 ($\sum (e_i - \bar{e})^2 = 0$)
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

5.- Indique cuál de estas afirmaciones es verdadera

- ☒ a) La media aritmética coincide con la media aritmética ponderada cuando las ponderaciones son las frecuencias absolutas.
b) La media aritmética es la inversa de la media armónica.
c) En una distribución de frecuencias unidimensional el valor de la media aritmética siempre es menor que el de la media armónica.
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

6.- En un grupo de empresas se ha estudiado “la edad de los trabajadores” (X) y “el salario mensual en euros” (Y). Según estos datos indique la respuesta correcta.

X/Y	800-1000	1000-1200	1200-1400
30-35	14	2	1
35-40	1	19	4
40-45	1	5	8

- a) El salario medio mensual es 1100 €. ☒ b) La edad media de los trabajadores esta entre 35-40
c) El salario medio mensual es 1016,36 €. d) Ninguna de las respuestas es correcta.

7.- Con los datos del problema anterior, señale la afirmación correcta

- a) Entre las variables X e Y existe una dependencia lineal perfecta b) La covarianza (S_{xy}) es 0
c) Las variables X e Y son linealmente independientes ☒ d) Ninguna de las respuestas es correcta.

8.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Desestacionalizar una serie consiste en eliminar las variaciones estacionales a largo plazo

- ☒ b) La tendencia representa el comportamiento a largo plazo de la serie
c) Desestacionalizar una serie consiste en eliminar cualquier variación de la serie temporal
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

9.- Un inversor compró un paquete de acciones en enero de 2005 por 12.000 €. En enero de 2007 lo vendió por 13.825 €. Si la inflación interanual de enero de 2005 a 2007 ha sido del 3% y 2% respectivamente, el beneficio obtenido por el inversor en unidades monetarias corrientes ha sido

- a) -1217,8€ ☒ b) 1217,8 € en unidades monetarias de 2007 c) 1825 € d) Ninguna de las respuestas es correcta.

10.- De una muestra de 12 observaciones de las variables X, Y se tiene la siguiente información: $\bar{X} = 72,25$
 $\bar{Y} = 4,56$ $S_X^2 = 235,4$ $S_Y^2 = 0,0687$ $S_{XY} = -3,97$. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) el valor del coeficiente de regresión y del término independiente es negativo
☒ b) el coeficiente de regresión y de correlación tienen el mismo signo
c) según los resultados obtenidos podemos interpretar que ante un aumento de los valores de la variable X, la variable Y aumenta
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

11.- Se ha realizado un ajuste de 2 variables X, Y obteniéndose los siguientes resultados: $Y = 15,52 + 16,63 X$
 $S_y^2 = 525,5$ $S_{xy} = 20,4$ $S_{ry}^2 = 180,2$ (S_{ry}^2 = varianza residual). Indique cual de las respuestas es correcta

- ☒ a) $R^2 = 0,657$ b) $R^2 = 0,0034$ c) $R^2 = 0,996$ d) Ninguna de las respuestas es correcta.

12.- Un inversor compro un paquete de acciones en enero de 2005 por 12.000 €. En enero de 2007 lo vendió por 13.825 €. Si la inflación interanual de enero de 2005 a 2007 ha sido del 3% y 2% respectivamente, el beneficio obtenido por el inversor en unidades monetarias constantes ha sido

- a) -665,855 € b) 1825 € ☒ c) 1159,145 € d) Ninguna de las respuestas es correcta

13.- De una muestra de 10 observaciones se tiene la siguiente información de las variables X; Y : $\bar{X} = 6,2$ $\bar{Y} = 4,8$
 $S_X^2 = 0,249$ $S_Y^2 = 4,110$ $S_{XY} = -0,342$ $a_{11} = 3,705$ ¿cuál es el valor de la varianza residual (S_{ry}^2)

- ☒ a) 3,640. b) 0,47 c) 7,75 d) Ninguna de las respuestas es correcta

14.- Sean n-sucesos disjuntos $A_1, \dots, A_n \in \mathcal{A}$, con $P(A_i) > 0$ y tales que forman un sistema completo de sucesos, entonces para cualquier $B \in \mathcal{A}$, se verifica

- ☒ a) $P(A_i / B) = \frac{P(A_i)P(B / A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i)P(B / A_i)}$ b) $P(A_i / B) = \frac{n}{\sum_{i=1}^n P(A_i)P(B / A_i)}$
c) $P(B / A_i) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ d) Ninguna de las respuestas es correcta

15.-Cuál de estas afirmaciones es falsa: 2 sucesos A y B son mutuamente excluyentes si

- ☒ a) no pueden presentarse al mismo tiempo b) $P(A \cap B) = 0$
c) $P(A \cup B) = 1$ d) Ninguna de las respuestas es correcta

16.-Cuál de estas afirmaciones es falsa:

- a) Cualquier probabilidad ($P(A)$) cumple $P(A) \geq 0$ b) La probabilidad de un suceso imposible es siempre igual a 0
c) La probabilidad de un suceso cierto es siempre 1 ☒ d) Ninguna de las respuestas es correcta

ALGUNAS ACLARACIONES.-

6.- Efectuamos los cálculos con las marcas de clase de los intervalos de edades y obtenemos una edad media de 37,23 años.

7.- Con las marcas de clase de los intervalos calculamos los momentos de la distribución bidimensional:

$x_i \backslash y_j$	900	1100	1300	n_i	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$
32,5	14	2	1	17	552,5	17956,25
37,5	1	19	4	24	900	33750
42,5	1	5	8	14	595	25287,5
n_j	16	26	13	55	2047,5	76993,75
$y_j n_j$	14400	28600	16900	59900		
$y_j^2 n_j$	12960000	31460000	21970000	66390000		

construimos ahora la tabla de los valores $x_i y_j n_{ij}$:

409500	71500	42250
33750	783750	195000
38250	233750	442000

y calculamos los momentos :

$$\begin{aligned} a_{10} &= 37,23 & m_{11} &= 360,66 \\ a_{20} &= 1399,89 & m_{20} &= 14,02 \\ a_{01} &= 1089,09 & m_{02} &= 20971,90 \\ a_{02} &= 1207090,91 \\ a_{11} &= 40904,55 \end{aligned}$$

de donde se obtiene un coeficiente de determinación $R^2 \cong 0,44$.

9.- El valor de los 12000 € de 2005 en € de 2007, será : $12000 \cdot 1,03 \cdot 1,02 = 12607,2$ €. Luego la ganancia será $13825 - 12607,2 = 1217,8$ € del 2007.

$$11.- R^2 = 1 - \frac{S_{ry}^2}{S_y^2} = 1 - \frac{180,2}{525,5} \cong 0.6570$$

12.- El valor de los 13825 € de 2007 en euros constantes (de 2005) es: $\frac{13825}{1,03 \cdot 1,02} \cong 13159,14$. Luego

la ganancia en euros de 2005 es $13159,15 - 12000 = 1159,15$.

$$13.- S_{ry}^2 = S_y^2 (1 - R^2) = S_y^2 \left(1 - \frac{S_{xy}^2}{S_x^2 S_y^2} \right) = 4,11 \left(1 - \frac{0,342^2}{0,249 \cdot 4,11} \right) \cong 3,64$$

14.- Es el teorema de Bayes.