

**I.T. Informática de Gestión**  
**Examen de Estadística (Convocatoria de diciembre)**

Apellidos ..... Nombre ..... DNI ..... Contenido .....

**Ejercicio 1.** Una empresa A fabrica chips con un porcentaje de defectuosos del 5%, poniéndolos a la venta en cajas de 5 unidades. Otra empresa ilegal B vende imitaciones indistinguibles del mismo chip con un porcentaje de defectuosos del 50 % y los comercializa en el mismo envase de 5 unidades que la empresa anterior. Teniendo en cuenta que el 10 % de las cajas que hay en el mercado son ilegales,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un paquete que contiene exactamente dos chips defectuosos sea ilegal?
- b) Tras estudiar las ventas del último año, la empresa A llega a la conclusión de que el número de unidades diarias que vende se puede modelar de acuerdo a una variable aleatoria X que sigue una distribución normal de media 10000, y que la probabilidad de que un día venda a lo más 9000 unidades es de 0.1056. Si el beneficio obtenido un día determinado viene dado por  $B(X) = -3500 - X + 0.00015X^2$ , ¿cuál es el beneficio esperado cada día?

**Ejercicio 2.** Las velocidades X e Y de dos procesadores, medidas en GHz, siguen distribuciones normales independientes. Con objeto de compararlas se recogen las siguientes muestras:

X	11.5	1.45	1.4	1.3	1.35
Y	1.3	1.2	1.25	1.24	

- a) En vista de los datos muestrales, ¿podemos afirmar que las varianzas poblacionales son distintas? (Tómese  $\alpha = 0.05$ )
- b) Realizar un contraste de hipótesis, con un nivel de significación de 0.05, para decidir qué procesador puede considerarse, en promedio, más rápido.

La Rábida 10-12-2002

Apellidos ..... Nombre ..... DNI ..... Contenido .....

**Cuestión 1:** Consideremos la tabla de distribución de frecuencias

$x_i$	$n_i$	$N_i$
3	6	
6	11	
9	9	
12	27	
13	10	
15		

donde la media de los datos es 9.7. Tras completar la tabla, se deduce que la frecuencia absoluta acumulada de  $x_6 = 15$  es

- (a) 58            (b) 40            (c) 19            (d) Ninguna de las anteriores

**Justificación:**

**Cuestión 2:** Se escogen al azar cuatro personas de un grupo de 4 españoles, 3 franceses y 2 ingleses. La probabilidad de que entre los cuatro elegidos haya, al menos, uno de cada nacionalidad es:

- (a) 72/126    (b) 144/126    (c) 126/144    (d) Ninguna de las anteriores.

**Justificación:**

**Cuestión 3:** La función de densidad de una variable aleatoria X viene dada por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8} & \text{si } x \in (0, 4) \\ 0 & \text{si } x \notin (0, 4) \end{cases}$$

Se generan valores de esta variable hasta obtener uno menor que 2. ¿Cuál es el número esperado de valores que hay que generar?

- (a) 2            (b) 3            (c) 4            (d) Ninguna de los anteriores

**Justificación:**

Apellidos ..... Nombre ..... DNI ..... Contenido .....

**Cuestión 4:** Sea  $X_1, \dots, X_n$  una muestra aleatoria simple de una variable aleatoria con función de densidad :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2\theta} x^{1/2} e^{-\frac{x^{3/2}}{\theta}} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

donde  $\theta > 0$  es un parámetro desconocido. El estimador de máxima verosimilitud de  $\theta$  es

(a)  $\hat{\theta} = \frac{n}{\sum x_i^{3/2}}$  (b)  $\hat{\theta} = \frac{\sum \ln x_i^{3/2}}{n}$  (c)  $\hat{\theta} = \frac{\sum x_i^{3/2}}{n}$  (d) Ninguna de las anteriores

**Justificación:**

**Cuestión 5:** El número de páginas y el tiempo de impresión observados en una muestra de 5 trabajos son

Número de páginas	1	2	3	4	5
Tiempo	21	31	36	44	54

Para estudiar el tiempo de impresión en función del número de páginas, se ajusta a los datos un modelo del tipo

$y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$ . Un intervalo de confianza al 95% para  $\beta_1$  es

a) (6.396, 9.404) (b) (8.512, 18.488) (c) (7.564, 8.695) (d) Ninguno de los anteriores

**Justificación:**