



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. La puntuación de cada ejercicio es de 2'5 puntos.

OPCIÓN A

1. Una tienda vende bolsas de caramelos a 2 euros cada una y bolsas de gominolas a 4 euros cada una. La recaudación de un determinado día por estos dos conceptos ha ascendido a 200 euros y se sabe que el número de bolsas de caramelos que han vendido ese día es m veces el número de bolsas de gominolas.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de bolsas de cada tipo que se han vendido ese día. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el doble de bolsas de caramelos que de gominolas?
- Suponiendo que se han vendido el triple de bolsas de caramelos que de gominolas, ¿cuántas bolsas de gominolas se han vendido?

2. Una vagoneta de una empresa está destinada a transportar paquetes de tipo A y B y soporta como mucho 1000 kg de peso. Se sabe además que cada paquete de tipo A pesa 20 kg y cada uno de tipo B pesa 25 kg. Por exigencias de la producción, en cada viaje debe transportar al menos 15 paquetes de tipo A y al menos 20 paquete de tipo B .

- ¿Cuántos paquetes de cada tipo se puede transportar en un viaje? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría transportar en un viaje 17 paquetes de tipo A y 25 de tipo B ?
- ¿Cuántos paquetes de cada tipo debería transportar en un viaje para maximizar el número total de paquetes transportados?

3. Dada la función $f(x) = 5x - x^2 - 4$,

- Encuentra la primitiva F de f verificando que $F(3) = 2$.
- Representa gráficamente la función f y calcula el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 2$ y $x = 6$.

4. La emisión media diaria de un determinado gas en una empresa era de $50mg/Nm^3$. El equipo medioambiental instala un nuevo filtro con el objetivo de reducir dicha emisión. Para comprobar su eficacia se tomó una muestra aleatoria de 36 días, para los que se obtuvo que la emisión media diaria fue de $48mg/Nm^3$. Suponiendo que la emisión diaria de dicho gas sigue una distribución normal con desviación típica $4mg/Nm^3$,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el filtro no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha surtido efecto, tal como parecen indicar los datos.
- ¿A que conclusión se llega con este test para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$ y $F(3) = 0'999$.)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. La puntuación de cada ejercicio es de 2'5 puntos.

OPCIÓN B

1. Una academia de idiomas da clases de español a un total de m alumnos, entre los de nivel básico y los de nivel avanzado, con los que recauda 3000 euros. Los alumnos de nivel básico pagan m euros al mes, mientras que los de nivel avanzado pagan el doble.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de alumnos de cada tipo en las clases de español de la academia. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que los alumnos de nivel básico paguen 40 euros al mes?
- Si los alumnos de nivel básico pagan 50 euros al mes, ¿cuántos alumnos de nivel avanzado hay?

2. El tiempo que un empleado tarda en realizar una tarea varía durante los cuatro primeros meses de contrato según su experiencia. Así, la función que relaciona el tiempo empleado en realizar la tarea con la experiencia del operario es ($f(x)$ representa el tiempo, en horas, que tarda en realizar la tarea un empleado que lleva contratado un tiempo x , medido en meses):

$$f(x) = \begin{cases} 12 - x^2 & \text{si } 0 < x \leq 2, \\ (x - 4)^2 + 4 & \text{si } 2 < x \leq 4. \end{cases}$$

- Representa gráficamente la función f . ¿Es el tiempo necesario para realizar la tarea una función continua del tiempo de experiencia?
- ¿En qué momento el tiempo necesario para realizar la tarea es mínimo? ¿Cuánto tiempo le lleva finalizar la tarea en ese instante? ¿Consigue el empleado finalizar la tarea en menos de 3 horas en algún momento durante los primeros cuatro meses de contrato?

3. De los correos electrónicos recibidos en una empresa el último mes, el 14 % eran *spam* y estaban escritos en inglés. Además se sabe que un 70 % de los correos recibidos no eran *spam* y que el 40 % de los que estaban escritos en inglés eran *spam*.

- Si se selecciona un correo al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esté escrito en inglés?
- Si seleccionamos un correo que no es *spam*, ¿cuál es la probabilidad de que esté escrito en inglés?

4. El porcentaje de billetes de una compañía aérea emitidos por internet estaba en el 30 %. Se realizó una reestructuración total de la web de dicha compañía para hacerla más accesible y aumentar así el porcentaje anterior. Para comprobar si dicha reestructuración ha sido efectiva, se tomó una muestra aleatoria de 1000 billetes, de los que se obtiene que 310 fueron emitidos por internet.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la reestructuración de la página web no ha producido el efecto deseado, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- ¿A qué conclusión se llega en el test anterior con un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'05) = 0'52$, $F(0'69) = 0'75$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$ y $F(1'96) = 0'975$.)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 0'75. El resto: 1.

b) 0'75.

2. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75. Cuestión: 0'25.

b) 0'75.

3. a) 0'75.

b) Dibujo: 1. Área: 0'75.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.

OPCIÓN B

1. a) Plantear el sistema: 0'75. El resto: 1.

b) 0'75.

2. a) Representación gráfica: 1. Continuidad: 0'75.

b) Cada una de las tres cuestiones: 0'25.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
