



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. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & y \\ x & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} m \\ 1 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} -2x \\ mx \end{pmatrix}$.

- a) Si $(A \cdot B - B \cdot A) \cdot C = D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 1$.
-

2. Una empresa constructora dispone de un terreno de 100 dam^2 para construir dos tipos de casas. Las casas de tipo A ocuparán una superficie de 4 dam^2 y las de tipo B de 2 dam^2 . Sobre plano ya se han vendido 4 casas de tipo A y 18 de tipo B, por tanto deben construir al menos esas unidades. Además, por estudios de mercado han decidido construir al menos el triple de casas de tipo B que de tipo A.

- a) ¿Cuántas casas pueden construir de cada tipo? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se cumplirían los requisitos si se construyesen 5 casas de tipo A y 11 de tipo B?
- b) Si por cada casa de tipo A vendida obtendrán un beneficio de 100 000 euros, por cada casa de tipo B un beneficio de 60 000 euros y venden todo lo que construyen, ¿cuántas casas deben construir de cada tipo para maximizar beneficios?
-

3. La temperatura de un horno viene descrita por la siguiente curva en función del tiempo que lleva encendido ($f(x)$ representa la temperatura en $^{\circ}\text{C}$ a los x minutos):

$$f(x) = \frac{900x + 200}{x + 10}, \quad x > 0.$$

- a) Representa gráficamente la función f . ¿Disminuye la temperatura del horno en algún instante?
- b) Sabiendo que los materiales del horno se deterioran si éste alcanza los 1000°C , ¿habría que apagar el horno en algún momento para que no sufra daños?
-

4. En un día determinado, el 20 % de los clientes de una estación de servicio repostó gasolina y el resto gasoil. Entre los que repostaron gasolina el 30 % compró algo en la tienda de la estación. Entre los que repostaron gasoil, sólo el 5 % compró algo en la tienda.

- a) De entre los clientes que repostaron ese día, ¿qué porcentaje compró algo en la tienda?
- b) De entre los clientes que repostaron ese día y compraron en la tienda, ¿qué porcentaje repostó gasolina?
-

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 gran superficie vende dos productos estrella: reproductores de DVD y televisores, con cada reproductor pierde 200 euros y con cada televisor gana 400 euros, obteniendo un día determinado unos beneficios de 10 000 euros por la venta de ambos tipos de productos. Se sabe además que el número de reproductores de DVD que se han vendido ese día es m veces el número de televisores.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de televisores y de reproductores de DVD vendidos. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el doble de reproductores de DVD que de televisores?
 - Suponiendo que se ha vendido el mismo número de televisores que de reproductores de DVD, ¿cuántos televisores se han vendido?
-

2. Dada la función $f(x) = 4x - 2x^2$, se pide:

- Encontrar una primitiva F de f verificando que $F(6) = 0$.
 - Dibujar la gráfica de la función f y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 0$ y $x = 4$.
-

3. De los empleados de una empresa se sabe que el 40 % acude al trabajo en transporte público, que el 75 % come en la empresa y que el 30 % acude al trabajo en transporte público y come en la empresa.

- ¿Qué porcentaje acude al trabajo en transporte público y no come en la empresa?
 - Dentro de los que comen en la empresa, ¿qué porcentaje usa el transporte público?
-

4. Inicialmente el porcentaje de usuarios no satisfechos con un software en pruebas era del 30 %. Tras unas medidas de mejora, se tomó una muestra aleatoria de 800 usuarios y se observó que 208 manifestaron no estar satisfechos con el software.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las medidas de mejora no han surtido efecto, frente a la alternativa de que sí se ha reducido el porcentaje de usuarios no satisfechos.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'04) = 0'516$, $F(0'96) = 0'831$, $F(1'75) = 0'96$, $F(2'05) = 0'98$, $F(2'47) = 0'993$.)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 1.

b) Discutir el sistema: 1. Resolver el sistema: 0'5.

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

b) 0'75.

3. a) Representación gráfica: 1. El resto: 1.

b) 0'5.

4. a) 1'5.

b) 1.

OPCIÓN B

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

b) 0'75.

2. a) Calcular la primitiva: 0'75.

b) Representar la función: 1. Calcular el área: 0'75.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
