



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 $A = \begin{pmatrix} m \cdot y & -1 \\ 2 - 2 \cdot x & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 \\ -m \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 2 & y \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} m \\ m \end{pmatrix}$.

- Si $A \cdot B + C \cdot D = D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- ¿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. Un joyero fabrica dos tipos de pendientes. Los de tipo A están compuestos de 2 g de oro y 3 g de plata y los vende a 100 euros cada uno. Los de tipo B están compuestos por 3 g de oro y 2 g de plata y los vende a 200 euros. Al principio de una semana, dispone de 600 g de cada uno de los metales.

- ¿Cuántos pendientes de cada tipo puede fabricar esa semana? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Cuántos pendientes de cada tipo debe fabricar para maximizar los ingresos, si se supone que vende todo lo que fabrica? ¿y para que el número de pendientes fabricados sea máximo?

3. Se lanza una pelota hacia arriba desde lo alto de una torre. La trayectoria que describe la pelota viene dada por la siguiente expresión ($f(x)$ representa la altura a la que se encuentra la pelota, en metros, y x es el tiempo transcurrido, en segundos, desde su lanzamiento):

$$f(x) = 20x - 5x^2 + 60, \quad x \geq 0.$$

- Dibuja la gráfica de la función f . ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota y en qué momento lo hace?
- ¿Desde qué altura se lanza la pelota?, ¿cuánto tiempo tarda la pelota en caer al suelo?

4. El 60 % de los empleados de una empresa son mujeres. De ellas, un 10 % ocupa puestos directivos, mientras que el 25 % de los hombres ocupa puestos directivos.

- De entre los empleados de esa empresa, ¿qué porcentaje son directivos?
- De entre los que son directivos, ¿qué porcentaje son mujeres?



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 persona debe alimentar a un animal exótico que acaba de comprar. En la tienda de mascotas le comentan que hay dos tipos de pienso, A y B, para dicho animal, con las siguientes composiciones y precios por paquete:

| MARCA | PROTEÍNAS | HIDRATOS DE CARBONO | GRASAS | PRECIO |
|-------|-----------|---------------------|--------|-----------|
| A | 1 g | 5 g | 3 g | 2 euros |
| B | 2 g | 2 g | 2 g | 1'7 euros |

Dicho animal debe comer diariamente, para estar correctamente alimentado, al menos 8 g de proteínas, 20 g de hidratos de carbono y 16 g de grasas.

- ¿Cuántos paquetes de cada tipo puede comer el animal para estar correctamente alimentado? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Cuántos tendría que comer de cada tipo para obtener la dieta deseada al mínimo coste? ¿A cuánto ascendería dicho coste?

2. Dada la función $f(x) = \frac{2}{x}$, se pide:

- Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(1) = 2$.
- Representar gráficamente la función f y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = e$ y $x = e^2$.

3. Una Escuela Universitaria tiene el presente curso 900 alumnos españoles y 100 alumnos del programa Erasmus. Se sabe además que aprobaron el primer examen de matemáticas el 65 % de los estudiantes españoles y el 80 % de los estudiantes del programa Erasmus. Si se elige un alumno al azar de dicha escuela:

- ¿Cuál es la probabilidad de que sea Erasmus y haya aprobado el primer examen de matemáticas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que haya aprobado el primer examen de matemáticas?

4. Un laboratorio farmacéutico afirma que el tratamiento con uno de sus productos es capaz de eliminar los problemas de insomnio en al menos un 80 % de los pacientes. Para contrastar dicha afirmación un laboratorio de la competencia realiza un estudio con 100 personas con problemas de insomnio a los que les suministra el tratamiento con dicho fármaco y observa que 78 han dejado de sufrir esa patología.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el laboratorio decía la verdad, frente a la alternativa de que el porcentaje de pacientes que dejan de padecer insomnio es menor del 80 %.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5 %?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'05) = 0'52$, $F(0'5) = 0'69$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$.)

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.

b) Cada cuestión: 0'5.

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

b) Cada cuestión: 0'25.

4. a) 1'5.

b) 1.

OPCIÓN B

1. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75.

b) Encontrar la combinación: 0'5. Cuestión: 0'5.

2. a) 0'75.

b) Representación gráfica: 1. Área: 0'75.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
