



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 $A = \begin{pmatrix} 4 & y \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ y \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 3x \\ m - y \end{pmatrix}$.

- Si $A \cdot B + 5 \cdot C = D$, 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 no tiene solución? Para el valor de m para el que existe solución, calcula una de ellas con $y \neq 0$.

2. Una fábrica está especializada en dos juguetes: bicicletas y patinetes. Al mes puede fabricar un máximo de 480 bicicletas y 600 patinetes. Para la elaboración de cada bicicleta son necesarias 2 horas de trabajo y para la elaboración de cada patinete es necesaria una hora de trabajo. Se dispone de un máximo de 1000 horas de trabajo al mes.

- ¿Cuántas bicicletas y patinetes puede fabricar en un mes para cumplir con todos los requerimientos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Cuántas bicicletas y patinetes deberían fabricar para maximizar el número total de juguetes (bicicletas más patinetes) fabricados? ¿cuántos juguetes fabrica en ese caso?

3. Según un estudio sobre la evolución de las reservas de petróleo en el mundo, podemos estimar la cantidad de petróleo disponible en los próximos años, en millones de toneladas, mediante la función:

$$f(x) = \frac{140}{x + 1}, \quad x > 0,$$

donde x representa el tiempo transcurrido, en años, desde el momento actual.

- ¿Aumentará en algún momento la cantidad de petróleo disponible? Dibuja la gráfica de la función.
- Calcula la reserva actual ($x = 0$) de petróleo y la prevista para dentro de 13 años.

4. En los cursos anteriores el porcentaje de alumnos universitarios que se traían comida de casa estaba en torno al 20%. Tras la imposición este año de un cambio en los horarios, se sospechó que dicho porcentaje había aumentado significativamente, lo que obligaría a la instalación de más microondas y mesas en el comedor universitario. Para estudiar esto, se tomó una muestra de 1000 estudiantes elegidos al azar y se obtuvo que 310 de ellos traían comida de casa.

- Plantea un test para contrastar que el cambio en los horarios no ha cambiado el porcentaje de estudiantes que traen su comida de casa, frente a la alternativa de que sí ha hecho que dicho porcentaje sea mayor del 20%, tal como parecen indicar los datos.
- ¿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:
 $F(8'70) = 1'000$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'95) = 0'975$, $F(0'95) = 0'83$, $F(0'05) = 0'52$.)



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 nueva granja estudia cuántas gallinas y ocas puede albergar. Cada gallina consume 1Kg de pienso por semana y cada oca 5Kg de pienso por semana. El presupuesto destinado a pienso permite comprar 200Kg semanales. Además, quieren que el número de gallinas sea menor o igual que cinco veces el número de ocas.

- ¿Cuántas gallinas y ocas podrá tener la granja? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se cumplirían los requisitos si albergase 40 gallinas y 20 ocas?
 - Según estos requisitos, ¿cuál es el máximo número de animales que podría albergar la granja?
-

2. Dada la función $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$,

- Encuentra la primitiva F de f verificando que $F(1) = 3$.
 - Representa gráficamente la función f y calcula el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 2$.
-

3. Una población está formada por dos grupos étnicos: un 40 % de la población es del grupo A y un 60 % del grupo B. Una empresa de alimentación sabe que el porcentaje esperado de personas que compran un determinado producto es del 20 % para los individuos del grupo A y del 40 % para los del grupo B.

- ¿Cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar compre el producto?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar no compre el producto y sea del grupo B?
-

4. En un centro universitario el gasto medio mensual en fotocopias por alumno hace cinco años era de 50 euros. En la actualidad la mayor parte del profesorado ha colgado una copia electrónica del material de clase en la página web del centro, lo que hace sospechar que dicho gasto habrá disminuido. Para comprobar esta hipótesis se seleccionan al azar 100 alumnos actuales, para los que se obtuvo que su gasto medio mensual en fotocopias era de 49 euros. Suponiendo que el gasto mensual en fotocopias sigue una distribución normal con desviación típica 4 euros,

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gasto medio no ha cambiado, frente a la alternativa de que sí es menor de 50 euros, tal como parecen indicar los datos.
- ¿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:
 $F(1'96) = 0'975$, $F(1'64) = 0'95$, $F(0'95) = 0'83$, $F(2'5) = 0'994$, $F(0'05) = 0'52$.)



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) Cuestión: 1. Representar la función: 1.
b) Cada cuestión: 0'25.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.
b) 1'75.

OPCIÓN B

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