



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 $A = \begin{pmatrix} x & 8 \\ 0 & -m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} m \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 7m \\ 2 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 - 2x \end{pmatrix}$.

- Si $A \cdot B = C - D$, plantea un sistema de dos ecuaciones con 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? Encuentra la solución para $m = 3$.

2. Un empresario dispone un determinado día de 3600 euros para fabricar ratones y teclados. Cada ratón le cuesta 30 euros y lo vende a 34 euros. En cuanto a los teclados, cada uno tiene asociado un coste de fabricación de 40 euros y un precio de venta de 45 euros. Por restricciones de la empresa, no se pueden fabricar más de 95 aparatos en total en un día.

- ¿Cuántos ratones y cuántos teclados puede fabricar en un día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría fabricar en un día 15 ratones y 20 teclados?
- Teniendo en cuenta que el beneficio es la diferencia entre el precio de venta y el coste y que la empresa vende todo lo que fabrica, ¿cuántos aparatos de cada tipo debe fabricar en un día para que el beneficio sea máximo?

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

- Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(3) = 5$.
- Representar gráficamente la función f y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 3$.

4. El año pasado sólo el 15% de los tomates cultivados en un invernadero alcanzó el tamaño adecuado para ser considerados "extra". Tras cambiar el método de cultivo, se han tomado al azar 400 unidades de la nueva cosecha y se ha comprobado que 72 de ellos entran en la categoría de "extra".

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el nuevo método de cultivo no ha surtido efecto, frente a la alternativa de que sí ha aumentado el porcentaje de tomates "extra".
- ¿A qué conclusión se llega con el contraste anterior para un nivel de significación del 3%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'03) = 0'512$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'68) = 0'95$, $F(1'88) = 0'97$, $F(2'17) = 0'985$.)



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 empresa fabrica dos tipos de piezas: A y B. Cada día debe fabricar al menos 6 piezas, disponiendo para ello de 160 horas de mano de obra. La fabricación de cada pieza tipo A necesita 8 horas de mano de obra y la de tipo B necesita 16 horas de mano de obra. Existe además la restricción de que no puede fabricar más de 4 piezas de tipo A.

- ¿Cuántas piezas de cada tipo puede fabricar en un día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si vende todo lo que fabrica y por cada pieza tipo A obtiene un beneficio de 120 euros y por cada pieza tipo B obtiene un beneficio de 100 euros, ¿cuántas piezas de cada tipo debe fabricar cada día para maximizar su beneficio? ¿A cuánto asciende dicho beneficio?

2. Un modelo simplificado de la altura a la que se encuentra un proyectil conduce a la siguiente expresión ($f(x)$ representa la altura, en metros, a la que se encuentra el proyectil a los x segundos de ser lanzado):

$$f(x) = 250 - \frac{250}{x+1} - 10x, \quad 0 \leq x \leq 24.$$

- Dibuja la gráfica de la función. ¿En qué instante el proyectil empieza a caer?
- ¿Podríamos derribar con él un objeto que vuela a 250 metros de altura?

3. El 40 % de los trabajadores de una empresa son mujeres. De ellas, sólo el 15 % lleva más de 10 años en la empresa. Además se sabe que un 18 % de los trabajadores son hombres y llevan más de 10 años en la empresa.

- ¿Qué porcentaje de todos los trabajadores lleva más de 10 años en la empresa?
- Entre los trabajadores que llevan más de 10 años en la empresa, ¿qué porcentaje son mujeres?

4. Se han entrevistado 200 jóvenes seleccionados al azar y se ha obtenido que el tiempo medio que dedican cada día al ordenador es de 2 horas. Hace unos años, el tiempo medio diario que la juventud dedicaba al ordenador era de hora y media. Se supone además que el tiempo diario dedicado por los jóvenes al ordenador sigue una distribución normal con desviación típica 0'5 horas.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el tiempo medio diario dedicado al ordenador sigue siendo de hora y media, frente a la alternativa de que ha aumentado.
- ¿A qué conclusión se llega con 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:
 $F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$, $F(14'14) = 1'00$.)

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1. a) Plantear al 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) Calcular la primitiva: 0'75.

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

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.

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

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

b) 0'5.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
