



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

- a) Si  $A - B \cdot C = D$ , plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por  $x$  e  $y$ ) en función del parámetro  $m$ .
- b) ¿Para qué valores de  $m$  el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Encuentra la solución para  $m = 2$ .
- 

2. Una compañía minera extrae dos tipos de carbón, hulla y antracita, de forma que todo el carbón extraído es vendido. Por exigencias gubernamentales, debe extraer diariamente al menos el triple de camiones de hulla que de antracita. Además, por la propia infraestructura de la compañía, como mucho se pueden extraer 80 camiones de carbón en un día y al menos 10 de ellos deben ser de antracita.

- a) ¿Cuántos camiones de cada tipo de carbón se pueden extraer en un día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría extraer en un día 20 camiones de hulla y 15 de antracita?
- b) Si la ganancia por cada camión de hulla es de 4000€ y por cada camión de antracita es de 6000€, ¿cuántos camiones de cada tipo debería extraer en un día para maximizar sus ganancias?
- 

3. Dada la función  $f(x) = 3x^2 - 6x + 10$ ,

- a) Encuentra la primitiva  $F$  de  $f$  verificando que  $F(1) = 10$ .
- b) Representa gráficamente la función  $f$  y calcula el área limitada por la curva y el eje  $X$  entre  $x = 2$  y  $x = 3$ .
- 

4. El gasto medio diario por turista era inicialmente de 65€. Tras una campaña para intentar aumentar dicho gasto, se tomó una muestra aleatoria de 3600 turistas, para los que su gasto medio diario fue de 68€. Suponiendo que el gasto diario sigue una distribución normal con desviación típica 40,

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

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(4'5) = 1'000$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

---



## 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. Para que una encuesta sobre política de inmigración sea fiable, se exige que haya al menos 2300 personas entrevistadas, entre españoles y extranjeros, de las cuales como mucho 1000 serán extranjeros y también se exige que los extranjeros sean por lo menos un 10 % del total de personas entrevistadas.

- ¿Cuántos españoles y cuántos extranjeros pueden ser entrevistados? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
  - Si el coste estimado de cada entrevista es de 6 euros, ¿cuál sería el máximo coste que podría tener la encuesta? ¿a cuántos españoles se habría entrevistado en dicho caso?
- 

2. Un proveedor cobra el aceite según el volumen del pedido. Así, la función que relaciona el importe del pedido con el volumen del mismo es ( $f(x)$  representa el importe, en euros, de un pedido de  $x$  litros de aceite):

$$f(x) = \begin{cases} 3x & \text{si } 0 < x < 30, \\ 2x + 30 & \text{si } 30 \leq x. \end{cases}$$

- ¿Es el importe una función continua del volumen del pedido?
  - Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y represéntala gráficamente.
- 

3. De los turistas que visitaron Asturias el año pasado, el 5 % eran españoles y viajaban en avión. Además se sabe que un 20 % eran extranjeros y que el 25 % de los que viajaron en avión eran españoles.

- Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?
  - Si seleccionamos un turista al azar entre los extranjeros, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?
- 

4. Tras unos programas educativos para intentar reducir el porcentaje de fumadores en la universidad, que estaba en el 10 %, se toma una muestra aleatoria de 400 universitarios, de los que se obtiene que 36 son fumadores.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que los programas educativos no han producido el efecto deseado, frente a la alternativa de que sí lo han hecho.
- ¿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:  
 $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(0'67) = 0'75$ ,  $F(0'05) = 0'52$ .)

---



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

### Criterios específicos de corrección

#### OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 1.

b) Discutir del 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) 0'75.

b) Dibujo: 1. 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) Cada cuestión: 0'5.

---

2. a) 0'75.

b) Estudio de los intervalos de crecimiento: 0'75. Representación gráfica: 1.

---

3. a) 1'5.

b) 1.

---

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.

---