



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

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. Un bar recibe el pedido diario de refrescos y cervezas, por el que paga 6 euros, siendo el precio de cada refresco de 20 céntimos de euro y el de cada cerveza de  $m$  céntimos de euro. Si se intercambiasen los precios unitarios de los refrescos y las cervezas, habría pagado 6 euros y 50 céntimos.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de  $m$ ) donde las incógnitas  $x$  e  $y$  sean el número de refrescos y el número de cervezas adquiridos ese día. ¿Para qué valores de  $m$  el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- b) ¿Cuántas cervezas habría comprado si cada cerveza costase a 30 céntimos de euro?
- 

2. Una empresa fabrica y vende dos modelos de cámaras de fotos: SX230 y WX245. Para la fabricación de cada cámara del modelo SX230 se precisa de 30 minutos de trabajo manual y 20 minutos de trabajo de máquina, mientras que para la fabricación de cada cámara del modelo WX245 se precisa de 40 minutos de trabajo manual y 10 minutos de trabajo de máquina. Además se sabe que para la fabricación de estos dos modelos, la empresa dispone cada semana de 6000 minutos de trabajo manual y 3000 minutos de trabajo de máquina.

- a) ¿Cuántas cámaras de cada modelo puede fabricar la empresa en una semana? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se podrían fabricar 100 cámaras de cada modelo en una semana?
- b) Si el beneficio por unidad vendida es de 50 euros para el modelo SX230 y de 60 euros para el modelo WX245 y la empresa vende todo lo que fabrica, ¿cuántas cámaras de cada modelo debe fabricar en una semana para maximizar el beneficio?
- 

3. Sea  $f$  la función definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x}{2-x} & \text{si } x < 0 \\ \frac{2}{a \cdot x + b} & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 1 - \frac{x^2}{3} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- a) Determina los valores de  $a$  y  $b$  para que  $f$  sea una función continua en todo su dominio.
- b) Considerando los valores de  $a$  y  $b$  obtenidos en el apartado anterior, estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función  $f$  y represéntala gráficamente.
- 

4. Un gobierno ha dedicado una partida presupuestaria a intentar conseguir que más del 80% de sus colegios públicos tengan al menos una sala de ordenadores. Para averiguar si los objetivos se han cumplido, se seleccionó una muestra aleatoria de 225 colegios, y se observó que 195 de ellos disponían de sala de ordenadores.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la partida presupuestaria no ha conseguido el objetivo propuesto, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.
- b) ¿A qué conclusión se llega en 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:  
 $F(0'03) = 0'512$ ,  $F(0'97) = 0'834$ ,  $F(1'88) = 0'97$ ,  $F(2'17) = 0'985$ ,  $F(2'5) = 0'994$ .)

---



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

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. Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} m & 1 \\ 1 & m \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$  y  $D = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

- a) Si  $A \cdot B = C \cdot D$ , 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  $m = 2$ .
- 

2. Dada la función  $f(x) = \frac{9}{(2+x)^2} - 1$ , se pide:

- a) Encontrar una primitiva  $F$  de  $f$  verificando que  $F(1) = 1$ .
- b) Dibujar la gráfica de la función  $f$  en el intervalo  $[-1, \infty)$  y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre  $x = 0$  y  $x = 2$ .
- 

3. De los usuarios de móvil de un país, se sabe que un 30% tiene un móvil marca Sanso con sistema operativo Andry. De los que tienen un móvil marca Sanso, el 40% usa el sistema operativo Andry. Si se selecciona al azar una persona con móvil de ese país:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que su móvil sea marca Sanso?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que su móvil sea marca Sanso, pero no use el sistema operativo Andry?
- 

4. Según la normativa vigente, los equipos de aire acondicionado no deben emitir más de 1000 ppm (partes por millón) de  $CO_2$ . Un auditor realiza un estudio con 49 equipos fabricados por determinada empresa, para los que encuentra una emisión media de  $CO_2$  de 1025 ppm. Se supone además que la emisión de  $CO_2$  de estos equipos sigue una distribución normal con una desviación típica de 50 ppm.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que los equipos fabricados por esta empresa cumplen, en media, la normativa sobre contaminación por  $CO_2$ , frente a la alternativa de que la emisión media es mayor de lo permitido.
- b) ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 1%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:

$$F(0'01) = 0'504, F(0'99) = 0'839, F(2'33) = 0'99, F(2'58) = 0'995, F(3'5) = 1.)$$

---



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

### Criterios específicos de corrección

#### OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 0'75. Discutir el sistema: 1.

b) Resolver el sistema: 0'75.

---

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

b) 0'75.

---

3. a) 0'75.

b) Estudio de la monotonía: 0'75. Representación gráfica: 1.

---

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.

---

#### OPCIÓN B

1. a) Plantear el sistema: 1.

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

---

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.

---