

## MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

O exame consta de 6 exercicios, **todos coa mesma valoración máxima (3,33 puntos)**, dos que pode realizar un **MÁXIMO DE 3** combinados como queira. Se realiza máis exercicios dos permitidos, **só se corrigirán os tres primeiros realizados**.

**EXERCICIO 1. Álgebra.** Dadas as matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

- Calcule as matrices  $A^2 - B$  e  $A - I$ , onde  $I$  representa a matriz identidade de orde 3.
- Calcule, se é posible, a inversa da matriz  $A - I$ .
- Despeixe  $X$  na ecuación matricial  $X \cdot A + B = A^2 + X$  e calcule o seu valor.

**EXERCICIO 2. Álgebra.** Unha empresa fabrica teléfonos móbiles coa mesma pantalla en dúas calidades distintas: calidade A, carcasa de plástico e calidade A+ carcasa de aluminio. O custo unitario de produción é de 70 € para os teléfonos de calidade A e de 90 € para os de calidade A+. Os prezos de venda son de 100 € para os de clase A e de 150 € para os de clase A+. Se para fabricar a próxima remesa de móbiles, a empresa dispón dun capital de 30.000 euros e o seu provedor de compoñentes é capaz de fornecerlle, como máximo, 350 pantallas (que se usan para ambas clases de móbiles) e 310 carcasas de aluminio

- Formule o problema que determina o número de móbiles de cada calidade que se deben fabricar para maximizar o beneficio.
- Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- Determine unha solución óptima e ache o valor óptimo da función obxectivo.

**EXERCICIO 3. Análise.** Nunha zona protexida dun parque natural o número de aves  $N(t)$ , en centos, en función do tempo  $t$  (anos transcorridos desde que se contabilizan as aves) vén dado

$$pola función N(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 50 & se 0 \leq t \leq 10 \\ 95 - \frac{250}{t} & se t > 10 \end{cases}$$

- Calcule os intervalos de crecemento e decrecemento da función  $N(t)$ . Entre que anos crece a función? Entre que anos decrece?
- Cando se alcanza o número mínimo de aves no parque? Cantas aves hai nese momento?
- Calcule o intervalo de tempo no que a poboación de aves se mantén entre 5000 e 7500 aves. A que valor tende a poboación de aves co paso do tempo?

**EXERCICIO 4. Análise.** Dada a función  $f(x) = x^3 - ax^2 + 8x$

- Calcule o valor do parámetro "a" tendo en conta que a función  $f(x)$  presenta un punto de inflexión en  $x = 2$ .
- Para  $a = 6$ , calcule a área do recinto limitado pola gráfica da función  $f(x)$  e o eixe OX.

**EXERCICIO 5. Estatística e Probabilidade.** Un estudo revela que 2 de cada 5 habitantes dunha determinada poboación son menores de 30 anos, o 70% dos habitantes realizan exercicio físico con regularidade e o 30% dos habitantes son menores de 30 anos e realizan exercicio físico con regularidade.

- Que porcentaxe da poboación nin é menor de 30 anos nin realiza exercicio físico con regularidade?
- Cal é a probabilidade de que un habitante que non realiza exercicio físico con regularidade sexa menor de 30 anos?
- Son independentes os sucesos ser menor de 30 anos e realizar exercicio físico con regularidade? Xustifique a resposta.

**EXERCICIO 6. Estatística e Probabilidade.** Tomamos unha mostra aleatoria de 36 facturas de consumo mensual de luz (en euros) e o intervalo de confianza obtido ao 95% para o consumo mensual medio é [60.1, 69.9]. Segundo esta información:

- Cal foi o consumo medio mostral de luz? b) Cal é o erro máximo cometido?
- Determine un intervalo de confianza ao 90% para o consumo medio de luz.

## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

El examen consta de 6 ejercicios, **todos con la misma valoración máxima (3,33 puntos)**, de los que puede realizar un **MÁXIMO DE 3** combinados como quiera. Si realiza más ejercicios de los permitidos, **sólo se corregirán los tres primeros realizados**.

**EJERCICIO 1. Álgebra.** Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

- Calcule las matrices  $A^2 - B$  y  $A - I$ , en donde  $I$  representa la matriz identidad de orden 3.
- Calcule, si es posible, la inversa de la matriz  $A - I$ .
- Despeje  $X$  en la ecuación matricial  $X \cdot A + B = A^2 + X$  y calcule su valor.

**EJERCICIO 2. Álgebra.** Una empresa fabrica teléfonos móviles con la misma pantalla en dos calidades distintas: calidad A, carcasa de plástico y calidad A<sup>+</sup> carcasa de aluminio. El coste unitario de producción es de 70 € para los teléfonos de calidad A y de 90 € para los de calidad A<sup>+</sup>. Los precios de venta son de 100 € para los de clase A y de 150 € para los de clase A<sup>+</sup>. Si para fabricar la próxima remesa de móviles, la empresa dispone de un capital de 30.000 euros y su proveedor de componentes es capaz de suministrarle, como máximo, 350 pantallas (que se usan para ambas clases de móviles) y 310 carcasas de aluminio

- Plantee el problema que determina el número de teléfonos móviles de cada calidad que se deben fabricar para maximizar el beneficio.
- Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- Determine una solución óptima y halle el valor óptimo de la función objetivo.

**EJERCICIO 3. Análisis.** En una zona protegida de un parque natural el número de aves  $N(t)$ , en cientos, en función del tiempo  $t$  (años transcurridos desde que se contabilizan las aves) viene

$$\text{dado por la función } N(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 50 & \text{si } 0 \leq t \leq 10 \\ 95 - \frac{250}{t} & \text{si } t > 10 \end{cases}$$

- Calcule los intervalos de crecimiento y decrecimientos de la función  $N(t)$ . ¿Entre que años crece la función? ¿Entre que años decrece?
- ¿Cuándo se alcanza el número mínimo de aves en el parque? ¿Cuántas aves hay en ese momento?
- Calcule el intervalo de tiempo en el que la población de aves se mantiene entre 5000 y 7500 aves. ¿A qué valor tiende la población de aves con el paso del tiempo?

**EJERCICIO 4. Análisis.** Dada la función  $f(x) = x^3 - ax^2 + 8x$

- Calcule el valor del parámetro "a" teniendo en cuenta que la función  $f(x)$  presenta un punto de inflexión en  $x = 2$ .
- Para  $a = 6$ , calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función  $f(x)$  y el eje OX.

**EJERCICIO 5. Estadística y Probabilidad.** Un estudio revela que 2 de cada 5 habitantes de una determinada población son menores de 30 años, el 70% de los habitantes realizan ejercicio físico con regularidad y el 30% de los habitantes son menores de 30 años y realizan ejercicio físico con regularidad.

- ¿Qué porcentaje de la población ni es menor de 30 años ni realiza ejercicio físico con regularidad?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un habitante que no realiza ejercicio físico con regularidad sea menor de 30 años?
- ¿Son independientes los sucesos ser menor de 30 años y realizar ejercicio físico con regularidad? Justifique la respuesta.

**EJERCICIO 6. Estadística y Probabilidad.** Tomamos una muestra aleatoria de 36 facturas de consumo mensual de luz (en euros) y el intervalo de confianza obtenido al 95% para el consumo mensual medio es [60.1, 69.9]. Según esta información:

- ¿Cuál fue el consumo medio muestral de luz? b) ¿Cuál es el error máximo cometido?
- Determine un intervalo de confianza al 90% para el consumo medio de luz