

Convocatoria ordinaria 2024
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 corruxirán os tres primeiros realizados**.

EXERCICIO 1. Álgebra. Considere a ecuación matricial $X \cdot A + B = A \cdot B^t$, onde B^t denota a matriz trasposta de B , sendo A e B as matrices seguintes:

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

- a) Calcule, se é posible, a inversa da matriz A e o rango da matriz B .
b) Despexe a matriz X na ecuación matricial e, a continuación, calcule o seu valor.

EXERCICIO 2. Álgebra. Considere o sistema de inecuacións dado por:

$$x + 2y \leq 40$$

$$x + y \geq 5$$

$$3x + y \leq 45$$

$$x \geq 0$$

- a) Represente graficamente a rexión factible determinada polo sistema de inecuacións anterior e calcule os seus vértices.
b) Calcule o punto ou puntos desa rexión onde a función $f(x, y) = 2x - 3y$ alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

EXERCICIO 3. Análise. O número de vehículos vendidos por un concesionario ao longo do último ano estímase que vén dado pola función

$$N(t) = \begin{cases} 28 - (t - 4)^2, & 0 \leq t < 6 \\ (t - 10)^2 + 8, & 6 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

onde t é o tempo transcorrido en meses.

- a) Determine os períodos de crecemento e decrecemento do número de vehículos vendidos. Cal foi o maior número de vehículos vendidos? E o menor? En que momentos se produciron? Xustifique as súas respostas.
b) Coa información do apartado anterior, represente a gráfica da función.
c) Houbo algún período do ano no que o número de vehículos vendidos fora inferior a 12 unidades? Xustifique a súa resposta.

EXERCICIO 4. Análise. Considérese a seguinte función:

$$f(x) = ax^3 - 2x^2 + bx + c$$

onde a, b, c son números reais.

- a) Calcular a, b, c sabendo que a función $f(x)$ pasa por (2,8) e que ten un extremo relativo en (0,16).
b) Para $a = b = 0$ e $c = 16$, calcule a área da rexión limitada pola función $f(x)$ e a recta $y = 8$.

EXERCICIO 5. Estatística e Probabilidade. Estímase que nunha poboación o 20% padece obesidade e que o 11% padece obesidade e son hipertensos. Ademais, o 27,5% dos hipertensos padecen obesidade.

- a) Que porcentaxe da poboación padece obesidade ou é hipertenso?
b) Son independentes os sucesos “padecer obesidade” e “ser hipertensos”?
c) Calcule a probabilidade de que un individuo que non padece obesidade sexa hipertenso.

EXERCICIO 6. Estatística e Probabilidade. Pode supoñerse que o tempo de formación, en horas, que precisa un empregado dunha empresa para poder traballar nunha nova planta segue unha distribución normal con desviación típica igual a 15.

- a) Se nunha mostra de 25 empregados, o tempo medio precisado foi de 97 horas, calcule un intervalo de confianza cun 95% de confianza para a media do tempo de formación precisado.
b) Se a media do tempo de formación precisado é $\mu=97$ horas, cal é a probabilidade de que o tempo medio precisado de mostras de 36 traballadores se atope entre 90 e 104 horas?