

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. Dada a matriz

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

a) Calcule os valores de a para os cales a matriz A ten inversa

b) Para $a=1$, calcule, se é posible, a inversa da matriz A .

c) Exprese en forma matricial o sistema de ecuacións seguinte e resólvalo:
$$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 2y - z = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

EXERCICIO 2. Álgebra. Un barco pesqueiro dedícase a captura de xurelo e xarda. As normas sobre cotas son: As capturas totais non poden exceder de 30 toneladas(Tm); a cantidade de xurelo como máximo pode triplicar a de xarda e a cantidade de xarda non pode superar as 18 Tm.

Se o prezo o que vende o xurelo é de 5 €/kg e o da xarda é de 6€/kg

a) Formule e resolva o problema que determina as cantidades que debe pescar de cada especie para maximizar os ingresos, cumprindo as normas.

b) Represente graficamente a rexión factible e indique os seus vértices. A canto ascenden os ingresos máximos?

c) Cumpriría as normas sobre cotas pesqueiras se captura 20 Tm de xurelo e 6 Tm de xarda? Explique a súa resposta.

EXERCICIO 3. Análise. O número de exemplares vendidos dunha revista (en miles de unidades) nos primeiros cinco meses del ano ven dado pola función

$$N(t) = \begin{cases} 8 - t(t - 2) & \text{se } 0 \leq t \leq 3 \\ 2t - 1 & \text{se } 3 < t \leq 5 \end{cases} \quad \text{onde } t \text{ é o tempo transcorrido en meses}$$

a) Estude o crecemento e decrecemento do número de exemplares vendidos. Calcule en que momentos se produciron o máximo e o mínimo número de vendas e a canto ascenderon.

b) Represente graficamente a función $N(t)$. Calcule a area da rexión delimitada pola gráfica da función $N(t)$, o eixe de abscisas e as rectas $t=0$ e $t=5$.

EXERCICIO 4. Análise. Dada a función $f(x) = \frac{x}{a} + \frac{a}{x}$, $x \neq 0$, $a \neq 0$

a) Calcule os valores do parámetro " a " para que $f(x)$ teña un punto crítico en $x_0=3$.

b) Para $a=3$, estude o crecemento e decrecemento da función e os seus máximos e mínimos, se existen. Estude tamén os seus intervalos de concavidade e convexidade e os seus puntos de inflexión, se existen.

EXERCICIO 5. Estatística e Probabilidade. Nunha furna A hai 8 bolas verdes e 6 vermellas e noutra furna B hai 4 verdes e 5 vermellas. Lánzase un dado e se sae un número menor que 3 sácase unha bola da furna A e se sae un número maior ou igual a 3 sácase a bola da furna B. Extraese unha bola o chou,

a) Calcule a probabilidade de que a bola extraída sexa vermella. b) Sabendo que se extraeu unha bola verde, cal é a probabilidade de que saíra da furna A? c) Son independentes os sucesos "extraer bola vermella" e "a bola procede da furna A"?

EXERCICIO 6. Estatística e Probabilidade. O salario(en €) dos traballadores dunha empresa distribúese normalmente con desviación típica $\sigma=300$ €. Preguntouse a 36 traballadores elixidos ó chou, e estableceuse que o salario medio dos traballadores da empresa oscila entre 1552€ e 1748€.

a) Cal foi o salario medio dos traballadores da mostra? Con que nivel de confianza se estableceu o intervalo anterior? b) Se o salario medio dos traballadores da empresa é $\mu=1650$ €, cal é a probabilidade de que o salario medio de mostras de 36 traballadores sexa superior a 1590€?