

**MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II**

(O alumno/a debe responder só aos exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1 = 3 puntos, exercicio 2 = 3 puntos, exercicio 3 = 2 puntos, exercicio 4 = 2 puntos)

**OPCIÓN A**

1. Consideremos as matrices  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

(a) Calcula os valores de  $x$  e  $y$  para os que se cumpre a igualdade  $C \cdot \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

(b) Determina o rango das matrices  $A$  e  $B$ .

(c) Calcula  $X$  na ecuación matricial  $X + A^t = 2I + B$ ,  $A^t$  matriz trasposta de  $A$  e  $I$  matriz identidade de orde 3.

2. O número de unidades en miles vendidas por unha empresa do sector editorial durante o seu primeiro ano de existencia, estimouse pola función  $V(t) = \begin{cases} 12t - t^2 & \text{se } 0 \leq t \leq 7 \\ t^2 - 18t + 112 & \text{se } 7 < t \leq 12 \end{cases}$ ,  $t$  é o tempo transcorrido en meses desde a creación da empresa.

(a) Nos primeiros sete meses, calcula as vendas máximas e o mes no que se alcanzaron. Xustifica se estas foron as máximas vendas alcanzadas pola empresa nese ano. Representa a gráfica de  $V(t)$ .

(b) A partir do sétimo mes, ¿en que período o número de vendas foi menor ou igual a 32000 unidades?

3. Segundo certo estudo do departamento de vendas duns grandes almacéns, o 30% dos seus clientes son homes, o 25% dos seus clientes adquiren algún produto do departamento de electrónica e o 40% dos que adquiren algún produto do departamento de electrónica son mulleres.

(a) ¿Que porcentaxe dos seus clientes son mulleres e adquiren algún produto do departamento de electrónica?

(b) Se un cliente elixido ao azar é home, calcula a probabilidade de que non adquira algún produto do departamento de electrónica.

4. Unha empresa informática lanzou ao mercado un produto do que sabe que a súa vida útil, en anos, segue unha distribución normal de media  $\mu$  e desviación típica  $\sigma = 1,6$  anos.

(a) Para unha mostra aleatoria de 100 produtos, a vida media útil foi de 4,6 anos. Calcula un intervalo do 95% de confianza para estimar a vida media útil do produto. Interpreta o intervalo obtido.

(b) Supoñamos que a vida útil do produto segue unha distribución  $N(4,6, 1,6)$  e tómase unha mostra aleatoria de 64 produtos. Calcula a probabilidade de que a vida media útil da mostra estea entre 4,25 e 4,95 anos.

**OPCIÓN B**

1. Sexa a función lineal  $f(x,y) = 2x - 3y$  suxeita ás restricións  $x + 2y \leq 40$ ,  $x + y \geq 5$ ,  $3x + y \leq 45$ ,  $x \geq 0$ .

(a) Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.

(b) Calcula o punto ou puntos desa rexión onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

2. Os beneficios dunha compañía en millóns de euros, nos seus primeiros sete anos, foron estimados pola función  $B(x) = ax^3 - 3x^2 + bx$ ,  $0 \leq x \leq 7$ , onde  $x$  indica o tempo transcorrido en anos, desde a súa fundación.

(a) Calcula os valores de  $a$  e  $b$  sabendo que a compañía tivo uns beneficios máximos de 8 millóns de euros no segundo ano.

(b) Supoñamos que  $a = 1/4$  e  $b = 9$ . Determina cando a empresa non tivo beneficios. Calcula  $\int_0^6 B(x) dx$ .

3. Un artigo distribuído en tres marcas distintas  $A$ ,  $B$  e  $C$  véndese nun supermercado. Obsérvase que o 30% das vendas diarias do artigo son da marca  $A$ , o 50% son da marca  $B$  e o resto son da marca  $C$ . Sábese ademais que o 60% das vendas da marca  $A$  realízase pola mañá, o 55% das vendas da marca  $B$  pola tarde e o 40% da marca  $C$  véndese pola mañá.

(a) Calcula a porcentaxe de vendas do artigo efectuadas pola mañá.

(b) Se a venda se efectuou pola tarde, calcula a probabilidade de que o artigo sexa da marca  $C$ .

4. Como resultado dunha enquisa na que se utilizou o suposto de máxima indeterminación ( $p = 1 - p = 1/2$ ) afirmase que, cun 97,56% de confianza, a porcentaxe de individuos dunha poboación que considera o alcol e/ou as drogas como causa principal dos accidentes de tráfico, está entre o 57,5% e o 62,5%.

(a) Calcula o número de individuos desa poboación aos que se lles realizou a enquisa.

(b) Dos que se lles realizou a enquisa, ¿cantos contestaron que a causa principal dos accidentes é o alcol e/ou as drogas?