

**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?

## CONVOCATORIA DE XUÑO

### OPCIÓN A

#### EXERCICIO 1 (3 puntos)

- (a) **1 punto:**
- Operar coas matrices e formular as dúas ecuacións: **0,50 puntos**.
  - Calcular os valores de  $x$  e  $y$ : **0,50 puntos**.
- (b) **1 punto:**
- Determinar o rango da matriz  $A$ : **0,50 puntos**.
  - Determinar o rango da matriz  $B$ : **0,50 puntos**.
- (c) **1 punto:**
- Despejar a matriz  $X$  na ecuación matricial: **0,25 puntos**.
  - Operar alxébricamente coas matrices e chegar ao resultado: **0,75 puntos**.

#### EXERCICIO 2 (3 puntos)

- (a) **2,25 puntos:**
- Calcular a primeira derivada no primeiro anaco e o punto crítico: **0,25 puntos**.
  - Xustificar que nese punto a función presenta un máximo : **0,25 puntos**.
  - Calcular, no contexto do exercicio, as vendas máximas e o mes no que se alcanzaron: **0,50 puntos**.
  - Xustificar que non foron as máximas vendas alcanzadas pola empresa nese ano: **0,75 puntos**.
  - Representación gráfica: **0,50 puntos**.
- (b) **0,75 puntos:**
- Calcular o intervalo no que a función é menor ou igual a 32: **0,50 puntos**.
  - Responder no contexto do exercicio: **0,25 puntos**.

#### EXERCICIO 3 (2 puntos)

- (a) **1 punto:**
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
  - Expresión da probabilidade anterior e resultado: **0,50 puntos**.
  - Expresar o resultado obtido coma porcentaxe: **0,25 puntos**.
- (b) **1 punto:**
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
  - Realizar os calculos precisos na probabilidade condicionada anterior e resultado: **0,75 puntos**.

#### EXERCICIO 4 (2 puntos)

- (a) **0,75 puntos:**
- Calcular numéricamente os extremos do intervalo: **0,50 puntos**.
  - Interpretar o intervalo de confianza obtido: **0,25 puntos**.
- (b) **1,25 puntos:**
- Determinar a distribución da media muestral: **0,25 puntos**.
  - Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
  - Tipificación: **0,25 puntos**.
  - Paso a táboas: **0,25 puntos**.
  - Resultado: **0,25 puntos**.

## CONVOCATORIA DE XUÑO

### OPCIÓN B

#### EXERCICIO 1 (3 puntos)

(a) **2,25 puntos:**

- Vértices da rexión factible: **1,25 puntos**.
- Representación gráfica da rexión factible: **1 punto** (por debuxar as rectas e a rexión do plano limitada por elas e os catro vértices).

(b) **0,75 puntos:**

- Calcular os valores da función obxectivo en cada un dos catro vértices: **0,25 puntos**.
- Puntos da rexión factible onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo: **0,50 puntos**.

#### EXERCICIO 2 (3 puntos)

(a) **1,50 puntos:**

- Determinar a primeira derivada da función: **0,25 puntos**.
- Formular as dúas ecuacións coas condicións de máximo no punto dado e de pasar a función por ese punto: **0,75 puntos**.
- Obter o valor de  $a$  e de  $b$ : **0,50 puntos**.

(b) **1,50 puntos:**

- Determinar cando a empresa non tivo beneficios: **0,50 puntos**.
- Calcular a integral indefinida: **0,50 puntos**.
- Aplicar a regra de Barrow e resultado: **0,50 puntos**.

#### EXERCICIO 3 (2 puntos)

(a) **1 punto:**

- Aplicar o teorema das probabilidades totais, identificando cada unha das probabilidades do enunciado do exercicio e obter o resultado: **0,75 puntos**.
- Responder á pregunta da porcentaxe pedida: **0,25 puntos**.

(b) **1 punto:**

- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Expresión da probabilidade anterior e resultado: **0,75 puntos**.

#### EXERCICIO 4 (2 puntos)

(a) **1,25 puntos:**

- Calcular o radio do intervalo de confianza dado: **0,25 puntos**.
- Obter  $z_{\alpha/2}$ : **0,25 puntos**.
- Identificar o valor do radio coa expresión numérica que lle corresponde e obter o valor de  $n$ : **0,50 puntos**.
- Responder no contexto do exercicio: **0,25 puntos**.

(b) **0,75 puntos:**

- Calculo do valor da proporción muestral: **0,25 puntos**.
- Calcular cantos, dos que se lles realizou a enquisa, contestaron que a causa principal dos accidentes é o alcol e/ou as drogas: **0,50 puntos**.

## CONVOCATORIA DE XUÑO

O/A alumno/a debe responder só aos exercicios dunha das dúas opcións (A ou B)

### OPCIÓN A

**Exercicio 1.** (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

Dadas 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) **1 punto.** Calcula os valores de  $x$  e  $y$  para os que se cumpre a igualdade  $C \cdot \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .
- Calcular  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2x-3y \\ x+y \end{pmatrix}$  **0'25 puntos.**
  - Calcular  $\begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+x \\ -y-1 \end{pmatrix}$  **0'25 puntos.**
  - Calcular os valores de  $x$  e  $y$   $\begin{pmatrix} -2x-3y \\ x+y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x-1 \\ -y-1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} -3x-3y = -1 \\ x+2y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5/3 \\ y = -4/3 \end{cases}$  **0'50 puntos.**

(b) **1 punto.** Determina o rango das matrices  $A$  e  $B$ .

- Calcular  $\det(A) = 16$  **0'25 puntos.** Concluir que, como  $\det(A) \neq 0$  entón  $\text{rango}(A) = 3$  **0'25 puntos.**
- Calcular  $\det(B) = 0 \Rightarrow \text{rango}(B) < 3$ . O menor, por exemplo,  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  ten  $\det \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = 6 \neq 0$  **0'25 puntos.** Concluir que o rango  $(B) = 2$  **0'25 puntos.**

(c) **1 punto.** Calcula  $X$  na ecuación matricial  $X + A^t = 2I + B$ ,  $A^t$  matriz trasposta de  $A$  e  $I$  matriz identidade de orde 3.

- Despejar  $X$  na ecuación matricial,  $X = 2I + B - A^t$  **0'25 puntos.**
- Determinar a trasposta da matriz  $A$ ,  $A^t = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  **0'25 puntos.**

- Calcular  $2I + B = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$  **0'25 puntos.**

- Chegar ao resultado  $X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  **0'25 puntos.**

**Exercicio 2.** (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

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) **2'25 puntos.** 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  $V(t)$ .

# Exemplos de resposta / Solucións

- Determinar a primeira derivada da función no primeiro anaco e o punto crítico

No intervalo (0, 7)

$$\left. \begin{array}{l} V'(t) = 12 - 2t; \quad V'(t) = 0 \Rightarrow t = 6 \\ V''(t) = -2 < 0, \text{ para todo } t \end{array} \right\} \Rightarrow \text{No punto } t = 6 \text{ } V(t) \text{ presenta un máximo relativo e } V(6) = 36 \text{ } \mathbf{0'50 \text{ puntos.}}$$

“Nos primeiros sete meses, as vendas foron máximas no sexto mes **0'25 puntos.**

“E foron de 36000 unidades” **0'25 puntos.**

Xustificamos se estas foron ou non as máximas vendas alcanzadas pola empresa nese ano:

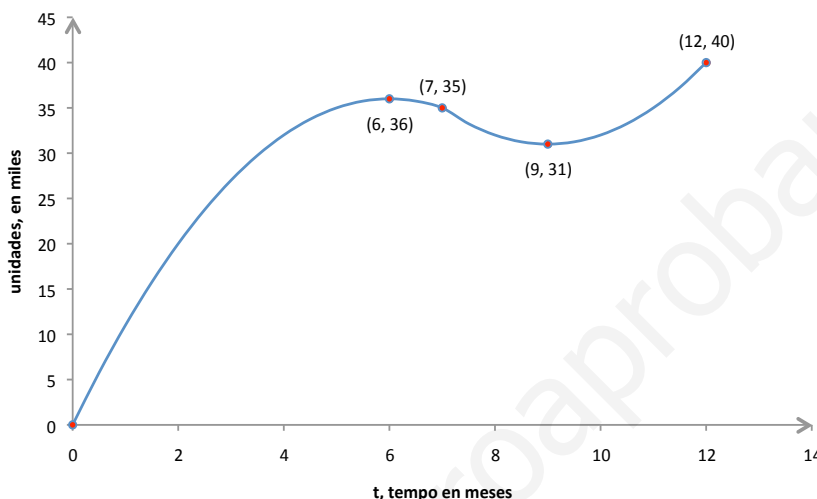
- No intervalo (7, 12)

$$\left. \begin{array}{l} V'(t) = 2t - 18; \quad V'(t) = 0 \Rightarrow t = 9 \\ V''(t) = 2 > 0, \text{ para todo } t \end{array} \right\} \Rightarrow \text{No punto } t = 9 \text{ } V(t) \text{ presenta un mínimo relativo e } V(9) = 31 \text{ } \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

- Estudamos o valor da función no punto extremo da función,  $t = 12$   $V(12) = 40$  **0'25 puntos.**

“Non foron as máximas vendas alcanzadas pola empresa nese ano, xa que as vendas máximas nese ano alcanzáronse no último mes e foron 40000 unidades” **0'25 puntos.**

- Representación gráfica de  $V(t)$  **0'50 puntos.**



- (b) **0'75 puntos.** A partir do sétimo mes, ¿en que período o número de vendas foi menor ou igual a 32000 unidades?

- Formulamos a inecuación:

$$t^2 - 18t + 112 \leq 32 \Leftrightarrow t^2 - 18t + 80 \leq 0 \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

- Resolvemos a ecuación  $t^2 - 18t + 80 = 0$   $\left\{ \begin{array}{l} t = 8 \\ t = 10 \end{array} \right.$  **0'25 puntos.**

- Responder no contexto do exercicio:

“Entre o oitavo e o décimo mes as vendas foron inferiores ou iguais a 32000 unidades” **0'25 puntos.**

### **Exercicio 3.** (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

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) **1 punto.** ¿Que porcentaxe dos seus clientes son mulleres e adquiren algún produto do departamento de electrónica?

Sexan os sucesos:

“H”: un cliente, elixido ao azar, é home; “M”: un cliente, elixido ao azar, é muller; “A”: un cliente, elixido ao azar, adquire algún produto do departamento de electrónica.

Datos:  $P(H) = 0'3$ ;  $P(A) = 0'25$ ;  $P(M/A) = 0'4$ .

- Formular a probabilidade pedida:  $P(M \cap A)$  **0'25 puntos.**

- Expresión da probabilidade anterior e resultado  $P(M \cap A) = P(A) \cdot P(M/A) = 0,25 \cdot 0,4 = 0,1$  **0'50 puntos.**

- Expresar o resultado coma porcentaxe, respondendo á pregunta do exercicio:

“O 10% dos clientes son mulleres e adquiren algún produto do departamento de electrónica” **0'25 puntos.**

# Exemplos de resposta / Solucións

(b) **1 punto.** Se un cliente elixido ao azar é home, calcula a probabilidade de que non adquira algún produto do departamento de electrónica.

- Formular a probabilidade pedida:  $P(\bar{A}/H)$  **0'25 puntos.**
- Expresión da probabilidade anterior:  $P(\bar{A}/H) = \frac{P(\bar{A} \cap H)}{P(H)} = \frac{P(H) - P(A \cap H)}{P(H)} = \frac{0'3 - 0'25(1 - 0'4)}{0'3} = 0'5$  **0'75 puntos.**

Este apartado tamén pode resolverse, de maneira moito máis sinxela, construíndo a táboa de continxencia, pero para iso é necesario coñecer o resultado do apartado (a),

	A	$\bar{A}$	
H	15	15	30
$\bar{H} \equiv M$	(a) 10	60	70
	25	75	100

**Exercicio 4.** (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

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) **0'75 puntos.** 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.

- Sexa  $X$ : vida útil, en anos, dun produto informático.

Sabemos que

$$X \sim N(\mu, \sigma = 1'6)$$

$$\downarrow n=100$$

$\bar{X}$  media muestral: vida media útil, en mostras de 100 produtos  $\longrightarrow \bar{x} = 4'6$  anos  
valor particular do estatístico para a mostra dada

- Os estatísticos  $L_1$  e  $L_2$ , extremo esquerdo e dereito, respectivamente, do intervalo de confianza pedido, avaliados para a mostra dada son.

$$L_1: \bar{X} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow 4'6 - 1'96 \cdot \frac{1'6}{\sqrt{100}} = 4'6 - 0'3136 = 4'2864 \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos}}$$

$$L_2: \bar{X} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow 4'6 + 1'96 \cdot \frac{1'6}{\sqrt{100}} = 4'6 + 0'3136 = 4'9136 \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos}}$$

“Estímase a vida media útil do produto informático entre, aproximadamente, 4'29 anos e 4'91 anos, cun 95% de confianza” (máximo erro cometido nesta estimación 0'31 anos) **0'25 puntos.**

(b) **1'25 puntos.** 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.

- Determinamos a distribución da media muestral:

$$\bar{X}: \text{media muestral} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \equiv N\left(4'6, \frac{1'6}{\sqrt{64}}\right) \equiv N(4'6, 0'2) \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

- Formular a probabilidade pedida:  $P(4'25 < \bar{X} < 4'95)$  **0'25 puntos.**

$$\text{– Tipificación: } P(4'25 < \bar{X} < 4'95) = P\left(\frac{4'25 - 4'6}{0'2} < Z < \frac{4'95 - 4'6}{0'2}\right) = P(-1'75 < Z < 1'75) \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

- Paso a táboas:  $P(-1'75 < Z < 1'75) = 2P(Z < 1'75) - 1$  **0'25 puntos.**

- Resultado:  $P(4'25 < \bar{X} < 4'95) = P(-1'75 < Z < 1'75) = 2P(Z < 1'75) - 1 = 2 \cdot 0'9599 - 1 = 0'9198 \equiv 0'92$  **0'25 puntos.**

# Exemplos de resposta / Solucións

## OPCIÓN B

**Exercicio 1.** (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

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) **2'25 puntos.** Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.

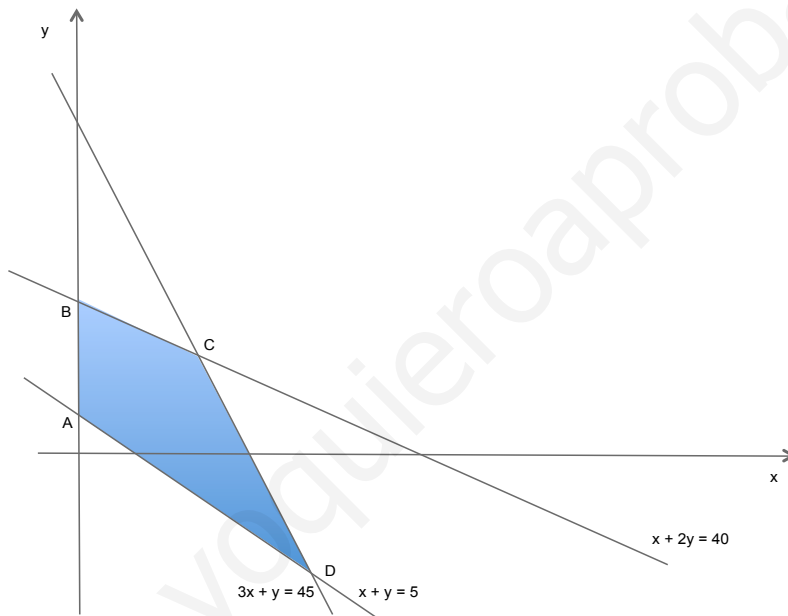
– Representamos as rectas

$x + 2y = 40$ , pasa polos puntos  $(0, 20)$  e  $(40, 0)$ .

$x + y = 5$ , pasa polos puntos  $(0, 5)$  e  $(5, 0)$ .

$3x + y = 45$ , pasa polos puntos  $(0, 45)$  e  $(15, 0)$ .

– Representación gráfica da rexión factible **1 punto**



– Polos vértices:  $A(0, 5)$  e  $B(0, 20)$  **0'25 puntos**;  $C(10, 15)$  **0'50 puntos**;  $D(20, -15)$  **0'50 puntos**.

(b) **0'75 puntos.** Calcula o punto ou puntos desa rexión onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

– Calcular os valores da función obxectivo en cada un dos catro vértices: **0'25 puntos.**

No  $A(0, 5)$   $f(0, 5) = -15$ ; No  $B(0, 20)$   $f(0, 20) = -60$ ; No  $C(10, 15)$   $f(10, 15) = -25$ ; No  $D(20, -15)$   $f(20, -15) = 85$

– A función obxectivo alcanza o seu *valor máximo* no punto  $D(20, -15)$  **0'25 puntos.**

– A función obxectivo alcanza o seu *valor mínimo* no punto  $B(0, 20)$  **0'25 puntos.**

**Exercicio 2.** (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

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) **1'50 puntos.** Calcula os valores de  $a$  e  $b$  sabendo que a compañía tivo uns beneficios máximos de 8 millóns de euros no segundo ano.

– Determinar a primeira derivada da función:  $B'(x) = 3ax^2 - 6x + b$  **0'25 puntos.**

– Condicións de máximo no punto  $(2, 8)$ ,  $B'(2) = 0$  e de pasar polo punto  $(2, 8)$ ,  $B(2) = 8$  **0'25 puntos.**

# Exemplos de resposta / Solucións

- Formular as dúas ecuacións:

$$B'(2) = 0 \Rightarrow 12a + b = 12 \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

$$B(2) = 8 \Rightarrow 8a + 2b = 20 \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

- Resolver por calqueira método  $\begin{cases} a = 1/4 & \mathbf{0'25 \text{ puntos}} \\ b = 9 & \mathbf{0'25 \text{ puntos}} \end{cases}$

(b) **1'50 puntos.** Supoñamos que  $a = 1/4$  e  $b = 9$ . Determina cando a empresa non tivo beneficios. Calcula

$$\int_0^6 B(x) dx.$$

- A empresa non tivo beneficios cando

$$B(x) = 0 \Rightarrow x \left( \frac{1}{4}x^2 - 3x + 9 \right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 12x + 36 = 0 \rightarrow x = 6 \end{cases} \quad \mathbf{0'25 \text{ puntos.}}$$

"Non tivo beneficios no sexto ano" **0'25 puntos.**

- Calcular a integral indefinida e aplicar a regra de Barrow:

$$\int_0^6 B(x) dx = \int_0^6 \left( \frac{1}{4}x^3 - 3x^2 + 9x \right) dx = \underbrace{\left[ \frac{x^4}{16} - x^3 + \frac{9}{2}x^2 \right]_0^6}_{\mathbf{0'50 \text{ puntos}}} = \underbrace{\left[ \frac{6^4}{16} - 6^3 + \frac{9}{2}6^2 - 0 \right]}_{\mathbf{0'50 \text{ puntos}}} = 27.$$

### Exercicio 3. (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

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) **1 punto.** Calcula a porcentaxe de vendas do artigo efectuadas pola mañá.

Sexan os sucesos: "A, B e C", un artigo seleccionado ao azar é da marca A, B e C, respectivamente.

"M" un artigo seleccionado ao azar véndese pola mañá.

"T" un artigo seleccionado ao azar véndese pola tarde.

As probabilidades que nos dan no enunciado son:

$$P(A) = 0'3; \quad P(B) = 0'5; \quad P(C) = 0'2.$$

$$P(M/A) = 0'6; \quad P(T/B) = 0'55; \quad P(M/C) = 0'4.$$

- Aplicar o teorema das probabilidades totais, identificando cada unha das probabilidades do enunciado:

$$P(M) = P(A \cap M) + P(B \cap M) + P(C \cap M) = 0'3 \cdot 0'6 + 0'5 \cdot (1 - 0'55) + 0'2 \cdot 0'4 = 0'485$$

**0'25 puntos** **0'50 puntos**

- Responder a pregunta da porcentaxe pedida:

"O 48'5% das vendas do artigo efectúanse pola mañá" **0'25 puntos.**

(b) **1 punto.** Se a venda se efectuou pola tarde, calcula a probabilidade de que o artigo sexa da marca C.

- Formular a probabilidade pedida:  $P(C/T)$  **0'25 puntos**

- Expresión da probabilidade anterior e resultado:

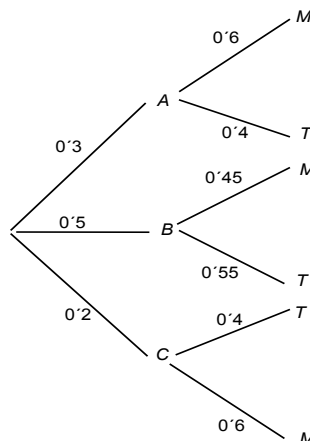
$$P(C/T) = \frac{P(C \cap T)}{P(T)} = \frac{0'2 \cdot (1 - 0'4)}{1 - 0'485} = \frac{0'12}{0'515} \cong 0'233.$$

**0'50 puntos** **0'25 puntos**

- No caso de facelo coa árbore a puntuación sería:

**0'75 puntos** pola árbora ben feita e despois

- (a)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cálculos no teorema das probabilidades totais } \mathbf{0'25 \text{ puntos}} \\ \text{Expresión da porcentaxe pedida } \mathbf{0'25 \text{ puntos}} \end{array} \right.$
- (b)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Formular a probabilidade pedida } \mathbf{0'25 \text{ puntos}} \\ \text{Probabilidade condicionada e resultado final } \mathbf{0'50 \text{ puntos}} \end{array} \right.$





# Exemplos de resposta / Solucións

## **Exercicio 4.** (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

Como resultado dunha enquisa na que se utilizou o suposto de máxima indeterminación ( $p = 1 - p = 1/2$ ) afirmou-se 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) **1'25 puntos.** *Calcula o número de individuos desa poboación aos que se lles realizou a enquisa.*

Sexa

" $p$  : proporción de individuos da poboación, que considera o alcol e/ou as drogas como causa principal dos accidentes de tráfico". **Parámetro poboacional descoñecido**

– Como resultado da enquisa na que se utilizou o suposto de máxima indeterminación, temos que o máximo erro que cometeron na estimación do intervalo ven dado por:

$$E = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{1}{4n}}$$

– Como consecuencia do intervalo que obtiveron (baixo ese principio), o radio do intervalo foi  $\frac{0'625 - 0'575}{2} = 0'025$

é dicir, que cometeron un erro na estimación dun 2,5% **0'25 puntos.**

– Calculamos, para unha confianza do 97'56%,  $z_{\alpha/2} = z_{0'0122} = 2'25$  **0'25 puntos.**

– Resolver  $z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{1}{4n}} = 2'25 \sqrt{\frac{1}{4n}} = 0'025 \Rightarrow n = 2025$  **0'50 puntos.**

– Responder no contexto do exercicio:

"A enquisa realizóuselles a 2025 individuos desa poboación" **0'25 puntos.**

(b) **0'75 puntos.** *Dos que se lles realizou a enquisa, ¿cantos contestaron que a causa principal dos accidentes é o alcol e/ou as drogas?*

$p$  : proporción de individuos da poboación, que considera o alcol e / ou as drogas como causa principal dos accidentes de tráfico

$\downarrow n = 2025$

$X$  : número de individuos, en mostras de 2025 individuos, que considera o alcol e / ou as drogas como causa principal dos accidentes de tráfico  $\xrightarrow{\text{valor particular para a mostra dada}} X$

$\hat{P}$  : proporción de individuos, en mostras de 2025 individuos, que considera o alcol e / ou as drogas

como causa principal dos accidentes de tráfico  $\xrightarrow{\text{valor particular para a mostra dada}} \hat{p} = \frac{X}{2025}$

– Calcular o valor da proporción muestral  $\hat{p} = \frac{0'575 + 0'625}{2} = 0'6$  **0'25 puntos.**

– Calcular o 60% de 2025 = 1215, ou así  $\hat{p} = \frac{X}{n} = \frac{X}{2025} = 0'6 \Rightarrow X = 1215$  **0'25 puntos.**

"Contestaron que o alcol e/ou as drogas son a causa principal dos accidentes de tráfico 1215 individuos, da mostra de 2025 enquisados" **0'25 puntos.**