

**Convocatoria ordinaria 2025
MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS
CIENCIAS SOCIAIS II**

O exame consta de **4 preguntas de resposta obrigatoria, puntuadas cada unha con 2,5 puntos**: a primeira sen apartados optativos e as tres seguintes con posibilidade de elección entre apartados.

PREGUNTA 1. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE. (2,5 puntos)

CONTEXTO

Na actualidade, existen varias empresas de cosméticos orientadas cara ao público xuvenil que elaboran cremas para a pel. Unha empresa quere comercializar unha nova crema para reducir os brotes de acne, para o que contratou os servizos dunha compañía de publicidade. Os publicistas propoñen lanzar unha primeira campaña empregando anuncios en prensa escrita e *buzoneo*. Unha vez finalizada esta primeira campaña, se a probabilidade de que a nova crema sexa coñecida entre o público xuvenil é menor que 0,6, pasarán a unha segunda campaña colocando carteis luminosos en lugares estratéxicos.

Despois de analizar os datos da primeira campaña, chegaron ás seguintes conclusións: a probabilidade de que o público xuvenil coñeza a nova crema polos anuncios en prensa escrita é 0,3 e a probabilidade de que sexa coñecida por *buzoneo* é 0,4. Pode supoñerse que son independentes os sucesos "coñecer a nova crema por prensa escrita" e "coñecer a nova crema por *buzoneo*".

Responda estes tres apartados: 1.1., 1.2. e 1.3.

1.1. Lanzará a empresa a segunda campaña de publicidade?

1.2. Supoña que a empresa decidiu empregar carteis luminosos. Dos que coñecen a nova crema por *buzoneo* o 25% tamén a coñecen polos carteis luminosos, e entre os que coñecen a nova crema polos carteis luminosos, o 20% tamén a coñecen por *buzoneo*. Dos tres medios empregados (prensa escrita, *buzoneo* e carteis luminosos), cal foi o que tivo maior impacto para que a nova crema sexa coñecida?

1.3. Son incompatibles os sucesos "coñecer a nova crema por prensa escrita" e "coñecer a nova crema por *buzoneo*"?

PREGUNTA 2. ÁLXEBA. (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados: 2.1. ou 2.2.

2.1. Dada a matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

2.1.1. Calcule a matriz inversa de A , A^{-1} .

2.1.2. Calcule a inversa da matriz trasposta de A , $(A^t)^{-1}$, utilizando o apartado anterior.

2.1.3. Despexe e calcule o valor de X na seguinte ecuación matricial $AX - A^t = X$.

2.2. Considérase o sistema de inecuacións dado por:

$$x \geq y - 4$$

$$x + y \leq 8$$

$$3x + 2y \geq -2$$

$$x - 2 \leq 2y$$

2.2.1. Represente graficamente a rexión factible determinada polo sistema de inecuacións anterior e calcule os seus vértices.

2.2.2. Xustifique se os puntos $P(-1,1)$ e $Q(5,1)$ pertencen ou non á rexión anterior.

2.2.3. Determine, se existen, os máximos e os mínimos da función $f(x,y) = 2x - 4y$ suxeita ás restricións definidas polo sistema de inecuacións anterior.

PREGUNTA 3. ANÁLISE. (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados: 3.1. ou 3.2.

3.1. Dada a seguinte función

$$B(t) = (4 - t)(t - 1)^2, \quad 0 \leq t \leq 4.$$

3.1.1. Estude o crecemento e decrecemento da función e os seus máximos e mínimos, se existen.

3.1.2. Estude os seus intervalos de concavidade e convexidade e os seus puntos de inflexión, se existen.

3.1.3. Represente a gráfica da función $B(t)$.

3.2. Dada a función $f(x) = ax^2 + bx - 3$, sendo a, b números reais.

3.2.1. Calcule a e b sabendo que dita función pasa polo punto $(4, 5)$ e ten un mínimo en $x = 1$.

3.2.2. Para $a = 1$ e $b = -2$, calcule a área limitada por $f(x)$ e a recta $y = x - 3$.

PREGUNTA 4. TRES BLOQUES DA MATERIA. (2,5 puntos)

Responda un dos seguintes apartados: 4.1., 4.2. ou calquera dos apartados non escollidos das preguntas 2 e 3 (2.1, 2.2, 3.1 ou 3.2)

4.1 Sexan A e B dous sucesos tales que:

$$P(A) = 0,40, P(A \cap B) = 0,21 \text{ e } P(A|B) = 0,60.$$

4.1.1. Calcule $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ e $P(\bar{B}|A)$.

4.1.2. Xustifique se os sucesos A e B son ou non independentes.

4.2. Unha enquisa realizada a 100 individuos dunha poboación revela que 80 deles están satisfeitos co servizo da súa compañía eléctrica.

4.2.1. Calcule un intervalo cun 95% de confianza para a proporción de individuos satisfeitos co servizo da súa compañía eléctrica.

4.2.2. Se se sabe que 8 de cada 10 individuos están satisfeitos co servizo da súa compañía eléctrica e se toma unha mostra de 100 individuos, cal é a probabilidade de que a proporción de individuos satisfeitos co servizo da súa compañía eléctrica sexa superior ao 87%?