

**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. ESTADÍSTICA 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%?

El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria, puntuadas cada una con 2,5 puntos**: la primera sin apartados optativos y las tres siguientes con posibilidad de elección entre apartados.

**PREGUNTA 1. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. (2,5 puntos)****CONTEXTO**

En la actualidad, existen varias empresas de cosméticos orientadas hacia el público juvenil que elaboran cremas para la piel. Una empresa quiere comercializar una nueva crema para reducir los brotes de acné, para lo que ha contratado los servicios de una compañía de publicidad. Los publicistas proponen lanzar una primera campaña empleando anuncios en prensa escrita y buzoneo. Una vez finalizada esta primera campaña, si la probabilidad de que la nueva crema sea conocida entre el público juvenil es menor que 0,6, pasarán a una segunda campaña colocando cartelera luminosa en lugares estratégicos.

Después de analizar los datos de la primera campaña, han llegado a las siguientes conclusiones: la probabilidad de que el público juvenil conozca la nueva crema por los anuncios en prensa escrita es 0,3 y la probabilidad de que sea conocida por buzoneo es 0,4. Puede suponerse que son independientes los sucesos "conocer la nueva crema por prensa escrita" y "conocer la nueva crema por buzoneo".

**Responda estos tres apartados: 1.1., 1.2. y 1.3.**

**1.1.** ¿Lanzará la empresa la segunda campaña de publicidad?

**1.2.** Suponga que la empresa ha decidido emplear la cartelera luminosa. De los que conocen la nueva crema por buzoneo el 25% también la conocen por la cartelera luminosa, y entre los que conocen la nueva crema por la cartelera luminosa, el 20% también la conocen por buzoneo. De los tres medios empleados (prensa escrita, buzoneo y cartelera luminosa), ¿cuál ha sido el que ha tenido mayor impacto para que la nueva crema sea conocida?

**1.3.** ¿Son incompatibles los sucesos "conocer la nueva crema por prensa escrita" y "conocer la nueva crema por buzoneo"?

**PREGUNTA 2. ÁLGEBRA. (2,5 puntos)**

**Responda uno de estos dos apartados: 2.1. o 2.2.**

**2.1.** Dada la matriz

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

**2.1.1.** Calcule la matriz inversa de  $A$ ,  $A^{-1}$ .

**2.1.2.** Calcule la inversa de la matriz traspuesta de  $A$ ,  $(A^t)^{-1}$ , utilizando el apartado anterior.

**2.1.3.** Despeje y calcule el valor de  $X$  en la siguiente ecuación matricial  $AX - A^t = X$ .

**2.2.** Se considera el sistema de inecuaciones dado por:

$$x \geq y - 4$$

$$x + y \leq 8$$

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

$$x - 2 \leq 2y$$

**2.2.1.** Represente gráficamente la región factible determinada por el sistema de inecuaciones anterior y calcule sus vértices.

**2.2.2.** Justifique si los puntos  $P(-1,1)$  y  $Q(5,1)$  pertenecen o no a la región anterior.

**2.2.3.** Determine, si existen, los máximos y los mínimos de la función  $f(x, y) = 2x - 4y$  sujeta a las restricciones definidas por el sistema de inecuaciones anterior.

### PREGUNTA 3. ANÁLISIS. (2,5 puntos)

Responda uno de estos dos apartados: 3.1. o 3.2.

3.1. Dada la siguiente función

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

3.1.1. Estudie el crecimiento y decrecimiento de la función y sus máximos y mínimos, si existen.

3.1.2. Estudie sus intervalos de concavidad y convexidad y sus puntos de inflexión, si existen.

3.1.3. Represente la gráfica de la función  $B(t)$ .

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

3.2.1. Calcule  $a$  y  $b$  sabiendo que dicha función pasa por el punto  $(4, 5)$  y tiene un mínimo en  $x = 1$ .

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

### PREGUNTA 4. TRES BLOQUES DE LA MATERIA. (2,5 puntos)

Responda uno de los siguientes apartados: 4.1., 4.2. o cualquiera de los apartados no escogidos de las preguntas 2 y 3 (2.1, 2.2, 3.1 o 3.2)

4.1. Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos tales que:

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

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

4.1.2. Justifique si los sucesos  $A$  y  $B$  son o no independientes.

4.2. Una encuesta realizada a 100 individuos de una población revela que 80 de ellos están satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica.

4.2.1. Calcule un intervalo con un 95% de confianza para la proporción de individuos satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica.

4.2.2. Si se sabe que 8 de cada 10 individuos están satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica y se toma una muestra de 100 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la proporción de individuos satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica sea superior al 87%?