

# Convocatoria ordinaria 2024 MATEMÁTICAS II

**ABAU** 

O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que pode responder un <u>MÁXIMO DE 5</u>, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, só serán corrixidas as 5 primeiras respondidas.

# PREGUNTA 1. Números e Álxebra. (2 puntos)

Sexan A e B dúas matrices tales que  $A+2B=\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  e  $A+B=\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

- a) Calcule  $A^2$ .
- b) Calcule a matriz X que satisfai a igualdade  $A^2X (A+B)^T = 3I 2X$ , sendo I a matriz identidade de orde 2 e  $(A+B)^T$  a trasposta de (A+B).

# PREGUNTA 2. Números e Álxebra. (2 puntos)

Discuta, segundo os valores do parámetro m, o seguinte sistema:  $\begin{cases} mx + (m+2)y + z = 3\\ 2mx + 3my + 2z = 5\\ (m-4)y + mz = m \end{cases}$ 

## PREGUNTA 3. Análise. (2 puntos)

- a) Enuncie os teoremas de Rolle e de Bolzano.
- b) Calcule  $\int x^3 e^{x^2}$ .

## PREGUNTA 4. Análise. (2 puntos)

Calcule os seguintes límites:

a) 
$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x - \ln(1+x)}{x \sin x}$$
.

b) 
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{\sin x} - e^x}{x^2}$$

### PREGUNTA 5. Xeometría. (2 puntos)

- a) Considérese o plano  $\pi$ : 4x + 2y + bz = 2 e a recta r:  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-c}{2} = \frac{z-3}{4}$ , onde b e c son parámetros reais. Calcule os valores que teñen que tomar b e c para que a recta r estea contida en  $\pi$ .
- b) Calcule a distancia do punto P(1,3,1) ao plano  $\pi': 4x + 2y 4z = 2$ .

### PREGUNTA 6. Xeometría. (2 puntos)

- a) Considérense os puntos Q(-1,3,-5), R(3,1,0) e S(0,1,2). Obteña a ecuación implícita ou xeral do plano  $\pi$  que contén a Q, R e S.
- b) Obteña as ecuacións paramétricas e a ecuación continua da recta que pasa polo punto P(3,-1,-1) e sexa perpendicular ao plano  $\pi$ : 4x + 23y + 6z 35 = 0.

## PREGUNTA 7. Estatística e Probabilidade. (2 puntos)

Sabendo que  $P(A) = \frac{1}{3} e P(B) = \frac{1}{2}$ .

- a) Supostos que A e B son sucesos independentes, calcule  $P(A \cup B)$  e  $P(\bar{A} | (\bar{A} \cup \bar{B}))$ .
- b) Supostos que A e B son sucesos incompatibles, calcule  $P(A \cup B)$  e  $P(\bar{A} | (\bar{A} \cup \bar{B}))$ .

(Nota:  $\bar{A} \in \bar{B}$  son os sucesos contrarios ou complementarios de  $A \in B$ , respectivamente).

### PREGUNTA 8. Estatística e Probabilidade. (2 puntos)

Unha máquina que distribúe auga en botellas bota unha cantidade de auga que segue unha distribución normal con media igual a 500 mililitros e desviación típica igual a 4 mililitros.

- a) Se eliximos ao azar unha das botellas, cal é a probabilidade de que leve entre 499 e 502 mililitros?
- b) Cal é a cantidade de auga, en mililitros, excedida polo 97,5% destas botellas?



# Convocatoria ordinaria 2024 MATEMÁTICAS II

**ABAU** 

El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que puede responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas.** 

# PREGUNTA 1. Números y Álgebra. (2 puntos)

Sean A y B dos matrices tales que  $A+2B=\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  y  $A+B=\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

- a) Calcule  $A^2$ .
- b) Calcule la matriz X que satisface la igualdad  $A^2X (A+B)^T = 3I 2X$ , siendo I la matriz identidad de orden 2 y  $(A+B)^T$  la traspuesta de (A+B).

# PREGUNTA 2. Números y Álgebra. (2 puntos)

Discuta, según los valores del parámetro m, el siguiente sistema:  $\begin{cases} mx + (m+2)y + z = 3, \\ 2mx + 3my + 2z = 5, \\ (m-4)y + mz = m. \end{cases}$ 

### PREGUNTA 3. Análisis. (2 puntos)

- a) Enuncie los teoremas de Rolle y de Bolzano.
- b) Calcule  $\int x^3 e^{x^2}$ .

## PREGUNTA 4. Análisis. (2 puntos)

Calcule los siguientes límites:

a) 
$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x - \ln(1+x)}{x \sin x}$$
.

b) 
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{\sin x} - e^x}{x^2}$$

## PREGUNTA 5. Geometría. (2 puntos)

- a) Considérese el plano  $\pi$ : 4x + 2y + bz = 2 y la recta r:  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-c}{2} = \frac{z-3}{4}$ , donde b y c son parámetros reales. Calcule los valores que tienen que tomar b y c para que la recta r esté contenida en  $\pi$ .
- b) Calcule la distancia del punto P(1,3,1) al plano  $\pi': 4x + 2y 4z = 2$ .

### PREGUNTA 6. Geometría. (2 puntos)

- a) Considérense los puntos Q(-1,3,-5), R(3,1,0) y S(0,1,2). Obtenga la ecuación implícita o general del plano  $\pi$  que contiene a Q, R y S.
- b) Obtenga las ecuaciones paramétricas y la ecuación continua de la recta que pasa por el punto P(3,-1,-1) y sea perpendicular al plano  $\pi$ : 4x + 23y + 6z 35 = 0.

## PREGUNTA 7. Estadística y Probabilidad. (2 puntos)

Sabiendo que  $P(A) = \frac{1}{3} y P(B) = \frac{1}{2}$ .

- a) Suponiendo que A y B son sucesos independientes, calcule  $P(A \cup B)$  y  $P(\bar{A} | (\bar{A} \cup \bar{B}))$ .
- b) Suponiendo que A y B son sucesos incompatibles, calcule  $P(A \cup B)$  y  $P(\bar{A}|(\bar{A} \cup \bar{B}))$ .

(Nota:  $\bar{A} \vee \bar{B}$  son los sucesos contrarios o complementarios de  $A \vee B$ , respectivamente).

#### PREGUNTA 8. Estadística y Probabilidad. (2 puntos)

Una máquina que distribuye agua en botellas echa una cantidad de agua que sigue una distribución normal con media igual a 500 mililitros y desviación típica igual a 4 mililitros.

- a) Si elegimos al azar una de las botellas, ¿cuál es la probabilidad de que lleve entre 499 y 502 mililitros?
- b) ¿Cuál es la cantidad de agua, en mililitros, excedida por el 97,5% de estas botellas?