

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

PREGUNTA 1. Números e Álgebra. (2 puntos)

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

- Calcule A^2 .
- 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 Álgebra. (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)

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

PREGUNTA 4. Análise. (2 puntos)

Calcule os seguintes límites:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \ln(1+x)}{x \sin x}$.
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - e^x}{x^2}$.

PREGUNTA 5. Xeometría. (2 puntos)

- 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 π .
- Calcule a distancia do punto $P(1,3,1)$ ao plano $\pi': 4x + 2y - 4z = 2$.

PREGUNTA 6. Xeometría. (2 puntos)

- Considérense os puntos $Q(-1,3,-5)$, $R(3,1,0)$ e $S(0,1,2)$. Obteña a ecuación implícita ou xeral do plano π que contén a Q , R e S .
- 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 $P(B) = \frac{1}{2}$.

- Supostos que A e B son sucesos independentes, calcule $P(A \cup B)$ e $P(\bar{A} | (\bar{A} \cup \bar{B}))$.
 - Supostos que A e B son sucesos incompatibles, calcule $P(A \cup B)$ e $P(\bar{A} | (\bar{A} \cup \bar{B}))$.
- (Nota: $\bar{A}$ e $\bar{B}$ son os sucesos contrarios ou complementarios de A e 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.

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