

MATEMÁTICAS II

(O alumno/a debe responder só os 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. a) Pon un exemplo de matriz simétrica de orde 3 e outro de matriz antisimétrica de orde 3.
 b) Sexa M unha matriz simétrica de orde 3, con $\det(M) = -1$. Calcula, razoando a resposta, o determinante de $M + M^t$, sendo M^t a matriz trasposta de M .

c) Calcula unha matriz X simétrica e de rango 1 que verifique: $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Dada a recta $r: \begin{cases} x + y + z - 3 = 0 \\ 3x + 5y + 3z - 7 = 0 \end{cases}$

- a) Calcula a ecuación xeral do plano π perpendicular a r e que pasa polo punto $P(2, -1, -2)$.
 b) Calcula o punto Q no que r corta a π . Calcula o ángulo que forma o plano π con cada un dos planos coordenados.

3. a) Definición e interpretación xeométrica da derivada dunha función nun punto.

b) Calcula: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2 \cos x}{\text{sen}(x^2)}$

4. Debuxa e calcula a área da rexión limitada pola gráfica de $y = -x^2 + 1$ e as rectas tanxentes a esta parábola nos puntos de corte da parábola co eixo OX. (Nota: para o debuxo das gráficas, indicar os puntos de corte cos eixos, o vértice da parábola e concavidade ou convexidade).

OPCIÓN B

1. a) Discute, segundo os valores do parámetro m , o sistema de ecuacións lineais

$$\begin{aligned} mx + y - 2z &= 0 \\ x + y + z &= 0 \\ x - y + z &= m \end{aligned}$$

- b) Resólveo, se é posible, nos casos $m = 0$ e $m = -1$.

2. Dadas as rectas $r: \begin{cases} x = 3 - 3\lambda \\ y = -4\lambda \\ z = -6 \end{cases}; \quad s: \begin{cases} 4x - 3y - 12 = 0 \\ 5y - 4z - 4 = 0 \end{cases}$

- a) Estuda a súa posición relativa. Se se cortan, calcula o punto de corte e o ángulo que forman r e s .
 b) Calcula, se existe, o plano que as contén.

3. Debuxa a gráfica da función $f(x) = \frac{x^2}{x-2}$, estudando: dominio, puntos de corte cos eixos, asíntotas, intervalos de crecemento e decrecemento, máximos e mínimos relativos, puntos de inflexión e intervalos de concavidade e convexidade.

4. a) Calcula $\int x \ln(1+x^2) dx$ (Nota: $\ln =$ logaritmo neperiano)

- b) Enuncia e interpreta xeometricamente o teorema do valor medio do cálculo integral.