

## MATEMÁTICAS II

(O alumno/a debe responder só os exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1= 2 puntos, exercicio 2= 3 puntos, exercicio 3= 3 puntos, exercicio 4= 2 puntos)

### OPCIÓN A

1. Dadas as matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ k & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,

a) Determina, segundo os valores de  $k$ , o rango das matrices  $AB$  e  $BA$ .

b) Para o valor  $k = 0$ , determina as matrices  $X$  que verifican  $ABX = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

2. a) Calcula: i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 3e^{2x}}{x + e^{2x}}$ ; ii)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 3e^{2x}}{x + e^{2x}}$

b) A derivada dunha función  $f(x)$ , que ten por dominio  $(0, \infty)$ , é  $f'(x) = 1 + \ln x$ . Determina a función  $f(x)$  tendo en conta que a súa gráfica pasa polo punto  $(1, 4)$ .

c) Determina, se existen, os máximos e mínimos relativos de  $f(x)$ .

3. Sexa  $r$  a recta que pasa polos puntos  $(0, 1, 3)$  e  $(1, 1, 1)$  e  $s$  a recta  $s: \begin{cases} x + y - 2z - 1 = 0 \\ y - 2z = 0 \end{cases}$

a) Estuda a súa posición relativa.

b) ¿É  $s$  paralela ao plano  $YZ$ ? ¿Está contida no devandito plano?

c) Calcula a distancia da recta  $r$  ao plano  $\pi: 2x + z = 0$ .

4. Sexan  $A$  e  $B$  dous sucesos con  $P(A) = 0,7$ ;  $P(B) = 0,6$  e  $P(A \cup B) = 0,9$

a) ¿Son  $A$  e  $B$  sucesos independentes? Xustifica a resposta.

b) Calcula  $P(A - B)$  e  $P(A/\bar{B})$ . (Nota:  $\bar{B}$  suceso contrario ou complementario de  $B$ ).

### OPCIÓN B

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

$$\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x - y + z = m \\ x + my - 2z = m \end{cases}$$

b) Resólveo, se é posible, cando  $m = 0$ .

2. Dada a función  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$

a) Estuda, en  $x = 0$ , a continuidade e derivabilidade de  $f(x)$ .

b) Determina os puntos da gráfica de  $f(x)$  nos que a recta tanxente é paralela á recta  $x - 4y = 0$  e determina as ecuacións desas rectas tanxentes.

c) Calcula  $\int_{-1}^0 f(x) dx$ .

3. Dados os planos  $\alpha: 2x - 2y + 4z - 7 = 0$ ;  $\beta: \begin{cases} x = 1 - \lambda + 3\mu \\ y = 5 + \lambda + \mu \\ z = 4 + \lambda - \mu \end{cases}$ ; e a recta  $r: \begin{cases} x + 2z - 3 = 0 \\ y - 5 = 0 \end{cases}$

a) Estuda a posición relativa dos planos  $\alpha$  e  $\beta$ . Calcula a distancia entre eles.

b) Calcula a ecuación implícita ou xeral do plano que é perpendicular a  $\alpha$  e contén á recta  $r$ .

c) Sexan  $P$  e  $Q$  os puntos de corte da recta  $r$  cos planos  $XY$  e  $YZ$  respectivamente. Calcula a distancia entre  $P$  e  $Q$ .

4. O total de vendas diarias nun pequeno restaurante é unha variable que segue unha distribución normal de media 1220€ ao día e desviación típica 120€ ao día.

a) Calcula a probabilidade de que nun día elixido ao azar as vendas excedan de 1400€.

b) Se o restaurante debe vender polo menos 980€ ao día para cubrir os gastos, ¿cal é a probabilidade de que un día elixido ao azar, o restaurante non cubra gastos?