

O/A alumno/a contestará aos exercicios dunha das dúas opción (A ou B). A puntuación máxima de cada exercicio é: 3 puntos o 1 e 2; 2 puntos o 3 e 4. Non está permitido o uso de calculadoras programables.

**OPCIÓN A**

1) 1.1.- Dada a matriz  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ 1 & 0 & a \end{pmatrix}$ , calcula os rangos de  $AA^T$  e de  $A^T A$ , sendo  $A^T$  a matriz trasposta de  $A$ . Para o valor  $a = 1$ , resolve  $AA^T X = B$ , sendo  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

1.2.- Sexa  $M$  unha matriz cadrada de orde 3 con  $\det(M) = -1$  e que ademais verifica  $M^2 + M + I = 0$ , sendo  $I$  a matriz unidade de orde 3. Calcula os determinantes das matrices:  $M + I$  e  $3M + 3I$ .

2) Sexa  $r$  a recta que pasa polos puntos  $P(0,8,3)$  e  $Q(2,8,5)$  e  $s$  a recta  $s: \begin{cases} x - y + 7 = 0 \\ y - 2z = 0 \end{cases}$

2.1.- Estuda a posición relativa de  $r$  e  $s$ . Se se cortan, calcula o punto de corte.

2.2.- Calcula a ecuación da recta que pasa por  $P$  e é perpendicular ao plano que contén a  $r$  e  $s$ .

3) 3.1.- Define función continua nun punto.

3.2.- Calcula os intervalos de crecemento e decrecemento, os extremos relativos e os puntos de inflexión da función  $g(x) = 2x^3 - 3x^2$ .

4) 4.1.- Calcula o límite da función  $f(x) = \frac{\ln(1+x^2)}{x}$  cando  $x \rightarrow 0$ .

4.2.- Calcula a área do recinto limitado pola gráfica de  $g(x) = 2x^3 - 3x^2$  e a recta  $y = 2x$ .

**OPCIÓN B**

1) 1.1.- Resolve, se é posible, o seguinte sistema de ecuacións lineais:

$$\begin{cases} x + y - z = 5 \\ 2x + y - 2z = 2 \end{cases}$$

1.2.- Calcula o valor de  $m$ , para que ao engadir ao sistema anterior a ecuación:

$$x + 2y - z = m$$

resulte un sistema compatible indeterminado.

2) Sexan  $\pi$  o plano que pasa polos puntos  $A(1,-1,1)$ ,  $B(2,3,2)$ ,  $C(3,1,0)$  e  $r$  a recta dada por

$$r: \frac{x-7}{2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{z+3}{2}$$

2.1.- Calcula o ángulo que forman a recta  $r$  e o plano  $\pi$ . Calcula o punto de intersección de  $r$  e  $\pi$ .

2.2.- Calcula os puntos da recta  $r$  que distan 6 unidades do plano  $\pi$ .

3) 3.1.- Enuncia e interpreta xeometricamente o teorema do valor medio do cálculo diferencial.

3.2.- Calcula un punto da gráfica de  $g(x) = \frac{e^x}{(1+e^x)^2}$  no que a recta tanxente sexa paralela ao eixo OX.

Escribe a ecuación desa recta tanxente.

4) 4.1.- Calcula as asíntotas, se as ten, de  $g(x) = \frac{e^x}{(1+e^x)^2}$

4.2.- Calcula:  $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{(1+e^x)^2} dx$  (Nota:  $\ln =$  logaritmo neperiano)