

**MATEMÁTICAS**

O exame consta de dúas partes e sete preguntas obrigatorias. Na Parte 1 as tres preguntas son problemas, valorados con 2 puntos. Na Parte 2 as catro preguntas son tipo test, valoradas con 1 punto as correctas, 0 puntos as non contestadas e -0,5 as incorrectas.

**PARTE 1**

**PREGUNTA 1.** Considérese a matriz  $A = \begin{pmatrix} m & 1 & 3 \\ 4 & m & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , onde  $m$  é un número real. Pídese:

a) Obteña os valores de  $m$  para os que  $A$  ten inversa e resolva, se é posible, o sistema  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  no caso en que  $m = 0$ .

b) Diga, xustificadamente, se o sistema  $AA^T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  é compatible determinado cando  $m = -1$ .

**(2 puntos)**

**PREGUNTA 2.** Se  $\pi: ax + 2y + 3z = 12$ , calcule  $a$  para que a recta  $r: \begin{cases} x = 1 + \lambda, \\ y = 2 - \lambda, \\ z = 3 + \lambda, \end{cases} \lambda \in \mathbb{R}$ , estea contida no plano  $\pi$ .

**(2 puntos)**

**PREGUNTA 3.** Dada a función  $f(x) = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$ ,

a) Determine o seu dominio de definición e, de habelos, o seus extremos (é dicir, máximos e mínimos) relativos.

b) Calcule a área limitada pola gráfica de  $f$ , as rectas  $x = 3$  e  $x = 4$ , e o eixe de abscisas.

**(2 puntos)**

**PARTE 2**

**PREGUNTA 4.** A matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) ten inversa con determinante igual a 1.

b) non se pode inverter porque ten un 0 na segunda fila.

c) ten inversa igual á propia  $A$ .

**(1 punto)**

**PREGUNTA 5.** Se  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $\vec{w}$  son tres vectores de  $\mathbb{R}^3$  que definen un paralelepípedo, entón

a) o produto mixto  $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})$  é igual ao volume do paralelepípedo.

b) o valor absoluto do produto mixto  $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})$  é igual ao volume do paralelepípedo.

c) tres vectores non son suficientes para definir un paralelepípedo.

**(1 punto)**

**PREGUNTA 6.** O único plano  $\pi$  que ten vector normal  $\vec{n}_\pi = (0,0,1)$  e pasa pola orixe é

a)  $\pi: x = 0$ .

b)  $\pi: y = 0$ .

c)  $\pi: z = 0$ .

**(1 punto)**

**PREGUNTA 7.** O valor do límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3x+1-e^x}$  é

a)  $1/2$ .

b)  $0$ .

c)  $2$ .

**(1 punto)**

**MATEMÁTICAS**

El examen consta de dos partes y siete preguntas obligatorias. En la Parte 1 las tres preguntas son problemas, valorados con 2 puntos. En la Parte 2 las cuatro preguntas son tipo test, valoradas con 1 punto las correctas, 0 puntos las no contestadas y -0,5 las incorrectas.

**PARTE 1**

**PREGUNTA 1.** Considérese la matriz  $A = \begin{pmatrix} m & 1 & 3 \\ 4 & m & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , donde  $m$  es un número real. Se pide:

a) Obtenga los valores de  $m$  para los que  $A$  tiene inversa y resuelva, si es posible, el sistema  $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  en el caso en que  $m = 0$ .

b) Diga, justificadamente, si el sistema  $AA^T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  es compatible determinado cuando  $m = -1$ .

**(2 puntos)**

**PREGUNTA 2.** Si  $\pi: ax + 2y + 3z = 12$ , calcule  $a$  para que la recta  $r: \begin{cases} x = 1 + \lambda, \\ y = 2 - \lambda, \\ z = 3 + \lambda, \end{cases} \lambda \in \mathbb{R}$ , esté contenida en el plano  $\pi$ .

**(2 puntos)**

**PREGUNTA 3.** Dada la función  $f(x) = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$ ,

a) Determine su dominio de definición y, de haberlos, sus extremos (es decir, máximos y mínimos) relativos.

b) Calcule el área limitada por la gráfica de  $f$ , las rectas  $x = 3$  y  $x = 4$ , y el eje de abscisas.

**(2 puntos)**

**PARTE 2**

**PREGUNTA 4.** La matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) tiene inversa con determinante igual a 1.

b) no se puede invertir porque tiene un 0 en la segunda fila.

c) tiene inversa igual a la propia  $A$ .

**(1 punto)**

**PREGUNTA 5.** Si  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  son tres vectores de  $\mathbb{R}^3$  que definen un paralelepípedo, entonces

a) el producto mixto  $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})$  es igual al volumen del paralelepípedo.

b) el valor absoluto del producto mixto  $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})$  es igual al volumen del paralelepípedo.

c) tres vectores no son suficientes para definir un paralelepípedo.

**(1 punto)**

**PREGUNTA 6.** El único plano  $\pi$  que tiene vector normal  $\vec{n}_\pi = (0,0,1)$  y pasa por el origen es

a)  $\pi: x = 0$ .

b)  $\pi: y = 0$ .

c)  $\pi: z = 0$ .

**(1 punto)**

**PREGUNTA 7.** El valor del límite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3x+1-e^x}$  es

a)  $1/2$ .

b) 0.

c) 2.

**(1 punto)**