

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, MADRID

PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

MATEMÁTICAS II

AÑO 2010

OPCIÓN A

Ejercicio 1

a) (1 punto) Hallar los valores del parámetro a para los que la siguiente matriz es invertible:

$$\begin{pmatrix} 3 & a+2 \\ 2 & a+1 \end{pmatrix}$$

b) (2 puntos) Calcular la matriz inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ y resolver la siguiente ecuación matricial o, lo que es lo mismo, calcular los valores de x, y, z, u para los que es cierta la siguiente igualdad

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 2

a) (1 punto) Determinar si son secantes o no el plano $\pi_1 \equiv x - y + 1 = 0$ y la recta r determinada por el punto $P(1, -1, 1)$ y el vector director $u = (1, 0, 1)$.

b) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a la recta r del apartado anterior y al punto $P(0, 1, 2)$.

c) (1 punto) Hallar la ecuación del plano paralelo a $\pi_1 \equiv 3x + z - 1 = 0$ y que pasa por el punto $P(2, 0, 1)$.

Ejercicio 3

Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -2e^{2x}, & x \leq 0 \\ \frac{-4x^2 + 3}{2x^2 - 4x + 2}, & x > 0 \end{cases}$$

a) (1 punto) Estudia su continuidad.

b) (1 punto) Calcula $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

c) (1 punto) Calcula $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$



Ejercicio 4

(1 punto) Hallar los valores de x para los que el siguiente determinante es igual a cero:

$$\begin{vmatrix} x^4 & x^2 \\ -4 & -2 \end{vmatrix}$$

www.academianuevofuturo.com

OPCIÓN B

Ejercicio 1

(2 puntos) Hallar la ecuación cartesiana de la recta r que pasa por el punto $A(0,3)$ y es perpendicular a la recta s que pasa por los puntos $B(0,0)$ y $C(1,1)$. Si D es el punto de corte de r y s , calcular el área del triángulo que tiene como vértices los puntos A , B y D .

Ejercicio 2

a) (1 punto) Hallar las ecuaciones paramétricas de la recta r intersección de los planos $\pi_1 \equiv x + y + z - 1 = 0$ y $\pi_2 \equiv -2y + z = 0$

b) (2 puntos) Determinar la posición relativa (es decir, si se cortan en un punto, se cruzan, son paralelas o son coincidentes) de la recta s que pasa por los puntos $P(0,1,0)$ y $Q(1,1,1)$ y la recta r del apartado anterior.

Ejercicio 3

(1 punto) Calcular el valor del parámetro a para que sea continua la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x} - 1, & x \leq 0 \\ 8a - 2x^2 - 1, & x > 0 \end{cases}$$

Ejercicio 4

Calcular los siguientes límites

a) (1 punto)

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 5^3}{x - 5}$$

b) (1 punto)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x + 7}{5x^2 - 2x + 9}$$

Ejercicio 5

a) (1 punto) Determinar la matriz X cuadrada de orden 2 que satisface la siguiente igualdad:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

b) (1 punto) Hallar el número complejo proporcional a $3 + 4i$ que tiene módulo 1.