Examen de Admisión al Programa de Maestría en Matemáticas

2 de diciembre de 2013

EJERCICIOS DE ANÁLISIS

1.- Calcular cuantas raices reales tiene la ecuación:

4x5 -5x4 +2 = 0

2. Sea $f(x,y)$ la función definida por

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2}, & \text{si } (x,y)\neq(0,0)\\ 0 & \text{si } (x,y)=(0,0)\end{cases}$$

a) ¿Es f continua en $(0,0)$?

b) Determine, en caso de que existan, $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$, $\dfrac{\partial f}{\partial y}(0,0)$.

3.- Utilizando el teorema de los residuos calcular:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{dx}{(x^2+a^2)^n}$$

para n natural mayor o igual a 1 y a>0.

4.- Sean $I=[0,1]$ y $f: I \longrightarrow \mathrm{R}$ continua no idénticamente nula y tal que $f(0)=f(1)=0$. Pruebe que para $g_n: x \longrightarrow f(x^n)$, $(x \in I)$ se cumple:

a) $(g_n) \longrightarrow 0$ puntualmente,

b) (g_n) no converge a 0 uniformemente.

Examen de Admisión al Programa de Maestría en Matemáticas

2 de diciembre de 2013

EJERCICIOS DE ÁLGEBRA LINEAL

1. Determinar el valor de a tal que el siguiente sistema

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & a & 3 \\ 1 & a & 3 & 2 \end{array}\right]$$

tiene:

(a) ninguna solución; **(b)** más de una solución; **(c)** una única solución.

2. Diga si matriz A es diagonalizable y si lo es, explique porque.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

3. Sea $T : \Re^4 \to \Re^3$ la transormación lineal definida por

$$T(x_1, x_2, x_3, x_4) = (0, x_1 + x_2, 0).$$

Encontrar la dimensión de $Im(T)$ y $Ker(T)$.