



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Ecuaciones Diferenciales I Examen XVIII

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io
Arturo Olivares Martos

Granada, 2024-2025

Asignatura Ecuaciones Diferenciales I

Curso Académico 2016-17.

Grupo A.

Profesor Rafael Ortega Ríos.

Descripción Parcial C.

Fecha 1 de Junio de 2017.

Ejercicio 1. Encuentra la solución del problema

$$x'' + 9x = t^2$$
, $x(0) = 0$, $x'(0) = 0$

Ejercicio 2. Sea Z el espacio de soluciones del sistema x' = Ax donde A es la matriz 2×2

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Consideramos la aplicación lineal $\Psi: Z \to \mathbb{R}^2, \ \Psi(x) = (x_1(0), x_2(1))$. Encuentra $\ker \Psi$.

Ejercicio 3. Demuestra que la función

$$\chi(t) = \begin{vmatrix} t^2 + 1 & t^2 + 2 & t^2 + 3 & \dots & t^2 + n \\ t^3 + 1 & t^3 + 2 & t^3 + 3 & \dots & t^3 + n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ t^n + 1 & t^n + 2 & t^n + 3 & \dots & t^n + n \\ t^{n+1} + 1 & t^{n+1} + 2 & t^{n+1} + 3 & \dots & t^{n+1} + n \end{vmatrix}$$

es derivable y calcula $\chi'(0)$.

Ejercicio 4. Demuestra que la sucesión de funciones $\{f_n\}$ converge uniformemente en el intervalo [0,1] si $f_n: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ está definida por las fórmulas recursivas

$$f_0(t) = 7$$
, $f_{n+1}(t) = 7 + \int_0^t \sqrt{s^2 + t^2} f_n(s) ds$.

Ejercicio 5. Dado un sistema lineal y homogéneo x' = A(t)x con $A: I \to \mathbb{R}^{N \times N}$ continua, se considera una matriz solución $\Phi: I \to \mathbb{R}^{N \times N}$. Demuestra que el rango de la matriz $\Phi(t)$ es independiente de t.