

Análisis 2 / Análisis Matematico 2 / Matemática 3 - Segundo Recuperatorio

Segundo cuatrimestre 2020 (16/12/2020)

Nombre y Apellido	1	2	3	4	Nota

Justificar todas las respuestas y escribir prolijo. Duración: 4 horas.

Ejercicio 1. Consideremos el problema

$$\begin{cases} (3y^2 - x) dx + (2y^3 - 6xy) dy = 0. \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Probar que la ecuación admite un factor integrante de la forma $\mu(x, y) = \mu(z(x, y))$ con $z(x, y) = x + y^2$ y resolver el problema.

Ejercicio 2. Para cada $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ dar la solución general de la ecuación

$$\frac{1}{k}y'' - 2y' + ky = kt.$$

Ejercicio 3. La ecuación diferencial

$$t^2y'' + 7ty' + 9y = 0, \quad t > 0$$

tiene una solución de la forma $y = t^k$ para algún entero k .

a) Halle la solución general de la ecuación.

b) Pruebe que toda solución de la ecuación diferencial converge a cero cuando t tiende a $+\infty$.

Ejercicio 4. Para el siguiente sistema hallar los puntos de equilibrio y esbozar el diagrama de fases cerca de cada uno de ellos.

$$\begin{cases} x' = xe^y \\ y' = \sin x + y^2 - 1 \end{cases}$$