

1	2	3	4

Calificación

APELLIDO Y NOMBRE:

CARRERA:

NO. DE LIBRETA:

EMAIL:

ANÁLISIS II-ANÁLISIS MATEMÁTICO II-MATEMÁTICA 3-ANÁLISIS II(LCD)
SEGUNDO PARCIAL (06/07/2022)

Ejercicio 1. (2 puntos) Hallar todas las soluciones de

$$y''(x) - 3y'(x) - 4y(x) = \cos(x)$$

tales que $|y(x)| \leq C$ para $x \geq 0$.

Ejercicio 2. (3 puntos) Dado $\mu \neq 0$ consideremos el sistema

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -x - \mu(x^2 - 1)y \end{cases}.$$

Para cada valor de $\mu \neq 0$ hallar los puntos de equilibrio del sistema, analizar su estabilidad y esbozar el diagrama de fases cerca de cada uno.

Ejercicio 3. (2 puntos) Dos tanques, cada uno con capacidad de 50 litros, se encuentran conectados entre si. En un momento, cuando los tanques están llenos de un líquido que contiene agua y sal, empieza a circular la sustancia del tanque A al tanque B a razón de 12 litros por minuto y del tanque B al A a razón de 3 litros por minuto. Al mismo tiempo, al tanque A le entra la misma sustancia a razón de 9 litros por minuto con una concentración de 3 kilogramos por cada litro, y del tanque B se desagota a razón de 9 litros por minuto. Los líquidos dentro de cada tanque se mantienen bien revueltos de modo que cada mezcla es homogénea. Si en el momento en el que comienza a circular el líquido, en el tanque A hay una concentración de sal de 2 kilogramos por litro, mientras que en el tanque B hay una concentración de sal de 15 kilogramos por litro,

- Plantear el sistema de ecuaciones diferenciales (no homogéneo) que modela la cantidad de sal en cada uno de los tanques.
- Dar las funciones que modelan la cantidad de sal que hay en cada tanque a cada instante.
- Después de mucho tiempo, ¿Cómo quedan las cantidades de sal en cada tanque?

Ejercicio 4. (3 puntos) Sea x la solución de

$$\begin{cases} x' = t^3 x^2, \\ x(0) = \alpha. \end{cases}$$

Hallar todos los valores de $\alpha \in \mathbb{R}$ de manera que el intervalo maximal de sea distinto de \mathbb{R} .

Justifique todas las respuestas, no omita detalles y escriba con claridad.