

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
SEMESTRE 2025 - 2
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PARA EL DESARROLLO
ENES JURQUILLA
TAREA 3

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Viernes, 7 de marzo, 2025.

Antes de las 9:10 AM 100%

Después de las 9:10 AM y hasta las 12 AM 80%

No se aceptarán tareas después de la fecha límite.

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles.

Problema 1: En cada uno de los siguientes problemas, encuentra la solución del problema de valor inicial dado.

- a) $y' - y = 2te^{2t}$, $y(0) = 1$.
- b) $ty' + 2y = t^2 - t + 1$, $y(1) = 1/2$, $t > 0$.
- c) $t^3y' + 4t^2y = e^{-t}$, $y(-1) = 0$, $t < 0$.

Problema 2: Encuentra el valor de y_0 para la cual la solución al problema de valor inicial

$$y' - y = 1 + 3\sin(t), \quad y(0) = y_0$$

que se mantiene finito cuando $t \rightarrow \infty$.

Problema 3: Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

- a) $y' + y^2 \sin(x) = 0$.
- b) $y' = (3x^2 - 1)/(3 + 2y)$.
- c) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{1+y^2}$.

Problema 4: Resuelve el siguiente problema de valor inicial

$$y' = (1 + 3x^2)/(3y^2 - 6y), \quad y(0) = 1,$$

y determina el intervalo en el cual la solución es válida.

Sugerencia: Para encontrar el intervalo de definición, busca puntos en donde las curvas integrales tienen tangentes verticales.

Problema 5: Considera el problema de valor inicial

$$y' = ty(4 - y)/(1 + t), \quad y(0) = y_0 > 0.$$

- a) Determina como se comporta la solución cuando $t \rightarrow \infty$.
- b) Si $y_0 = 2$, encuentra el tiempo T en el cual la solución alcanza el valor 3.99.
- c) Encuentra el rango de valores iniciales para el cual la solución cae en el intervalo $3.99 < y < 4.01$ a tiempo $t = 2$.