

Instrucciones. Usa la teoría vista en clase y las TIC de tu elección para contestar los ejercicios listados en este documento. Se recomienda usar los libros del temario. El código provisto en el Dropbox está basado en la librería de Python www.sympy.org. Deberás enviar un archivo comprimido con tus respuestas a **marcos@cimat.mx**

1. Determina si las siguientes ecuaciones diferenciales son lineales o no lineales, determina su grado, y determina si son separables.

(a) $\frac{dy}{dx} = e^{-yx}$

(b) $\frac{dy}{dx} = -y + x \frac{d^3y}{dx^3}$

(c) $\frac{dy}{dx} = -\log(yx)$

(d) $m \frac{d^2y}{dx^2} + c \frac{dy}{dx} + ky = 0$

(e) $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 1 = x$

2. **Ecuación diferencial exacta.** Usa el método de ecuaciones exactas para resolver el siguiente problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2e^{2x}\sin(y) + 2xy}{e^{2x}\cos(y) + x^2}$$
$$y(0) = \frac{\pi}{2}$$

3. **Ecuación diferencial de Bernoulli.** Usa el método de ecuaciones diferenciales de Bernoulli para resolver el siguiente problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = y + \frac{d^4y}{dx^4}$$
$$y(0) = 1$$

4. **Ecuación diferencial homogénea.** Usa el método de ecuaciones diferenciales homogéneas para resolver el siguiente problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} - 1$$
$$y(1) = 0$$

Nota: Si tienes dudas escribe a **marcos@cimat.mx**