



---

**CONTROL No.1 (E1 y E2)**

NOMBRE: ..... R.U.T. ....

PROFESOR(A): ..... COORDINACIÓN: .....

1. Considere la ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x - y - 1}{x + y + 3}. \quad (1)$$

a) (0.5 pts.) Determine los valores de  $h, k \in \mathbb{R}$ , tales que las sustituciones  $u = x - h, v = y - k$  transforme (1) en la ecuación homogénea:

$$\frac{dv}{du} = \frac{u - v}{u + v}. \quad (2)$$

b) (1 pto.) Usando una sustitución adecuada, resuelva (2).

c) (0.5 pts.) Demuestre que  $(x + y + 3)^2 = 2(x + 1)^2$ , es solución de (1), si  $y(-1) = -2$ .

2. Dado el problema de valores iniciales (PVI):

$$\begin{cases} (\sin(y) + y \sin(x))dx + (x \cos(y) - \cos(x))dy = 0, \\ y(0) = -1. \end{cases}$$

a) (1.5 pts.) Determine la solución del PVI y su valor en  $x=0.1$ .

b) (1.0 pto.) Utilizando el método de Euler, aproxime  $y(0.1)$ . Indique el error.

3. (1.5 pts.) Calcule la trayectoria ortogonal de la familia de circunferencias  $x^2 + (y - c)^2 = c^2$ ,  $c \in \mathbb{R}$ , que pasa por el punto (1,1).