Ejercicios EDO de orden uno

Ejercicio 1:

$(1+e^x)yy' = e^x$. *Hallar la solución que pasa por* $(0,1)$.

Compare con la solución analítica:

$$y = \pm\sqrt{2\ln(1+e^x)+C}.$$

Ejercicio 2:

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

Compare con la solución analítica:

$$y = \frac{x}{2} - \frac{C}{x}.$$

Ejercicio 3:

Defina la condición de frontera que considere pertinente.

$$xy' + 4y = x^3 - x.$$

Compare con la solución analítica:

$$y = \frac{x^3}{7} - \frac{x}{5} + \frac{C}{x^4}.$$

Ejercicio 4: La condición de frontera es $y(0) = 1$.

$$(x^3 + xy^2)\,dx + (x^2y + y^3)\,dy = 0.$$

Compare con la solución analítica:

$$(x^2+y^2)^2 = C \quad (C \text{ constante}).$$

Ejercicios EDO de orden superior

Ejercicio 1. Tome como condiciones iniciales a $y'(0) = 1, y(0) = 0$.

$$1)\ 4y'' + y' = 0$$

Compare con la solución analítica

$$y[t] \to -4\,e^{-t/4}\,c_1 + c_2$$

Ejercicio 2. Tome como condiciones iniciales a $y'(0) = 1, y(0) = 0$.

$$y'' + 8y' + 16y = 0$$

Compare con la solución analítica

$$y[t] \to e^{-4t}\,c_1 + e^{-4t}\,t\,c_2$$

Ejercicio 3. Tome como condiciones iniciales a $y''(0) = 0, y'(0) = 1, y(0) = 0$.

$$y''' + 3y'' - 4y' - 12y = 0$$

Compare con la solución analítica

$$y[t] \to e^{-3t} c_1 + e^{-2t} c_2 + e^{2t} c_3$$