



CONTROL No.2 (A1 y A2)

NOMBRE: R.U.T.

PROFESOR(A): COORDINACIÓN:

1. (1.5 ptos.) Dada $f = x^3 + x^2 - 3x - 3$, determine en forma aproximada la raíz que se encuentra en el intervalo $[1, 2]$, usando el método de Newton Raphson ¹. Realice el número de iteraciones necesarias para que el error $|x_{i+1} - x_i| \leq 10^{-3}$. (1 punto)

2. (2 ptos.) Considere el problema el problema de valores iniciales (PVI)

$$(x^2 + 1)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 2.$$

- a) Demuestre que $y = x$ es una solución de la ecuación diferencial.
- b) Encuentre una segunda solución l.i. del problema dado.
- c) Encuentre la solución del PVI.

3. (2.5 ptos.) Considere el problema

$$y'' - 3y' + 2y = xe^x + e^{3x} \cos(x).$$

- a) Para la ecuación diferencial homogénea $y'' - 3y' + 2y = 0$, calcule el Wronskiano asociado a las soluciones. Justifique que dichas soluciones son l.i.
- b) Determine la solución general de la ecuación diferencial no homogénea ².

¹ $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$, para $i = 0, 1, 2, \dots$

² $\int e^{cx} \cos(bx) dx = \frac{e^{cx}}{c^2 + b^2} (c \cos(bx) + b \sin(bx))$