Universidad de Granada. Ecuaciones Diferenciales I
8 de Enero de 2021. Segunda prueba.

NOMBRE:

1. Se considera la ecuación

$$(x^2-1)y'' = 2y$$

válida para valores de $x \in]-1,1[$. Se pide

1.1. Encuentre una solución particular de tipo polinómico.

1.2. Use la solución anterior para obtener la solución general.

2. Demuestre que la sucesión de funciones

$$x_0(t) = 0, \qquad x_{n+1}(t) = e^t + \frac{1}{2}\int_0^1 \operatorname{sen}(t-s)x_n(s)ds$$

converge uniformemente en $[0,1]$.

3. Encuentre una función matricial $A(t)$ tal que $\Psi(t) = \begin{pmatrix} 1 & -t \\ t & 1 \end{pmatrix}$ es la matriz fundamental principal en cero de $x' = A(t)x$. Resuelve el sistema completo $x' = A(t)x + b(t)$ con $b(t) = \begin{pmatrix} t^3+t \\ t^2+1 \end{pmatrix}$.

4. Encuente la matriz fundamental principal en cero de un sistema de coeficientes constantes $x' = Ax$, donde $A = (a_{ij})$ es una matriz $N \times N$ con $a_{1,N-1} = a_{2,N} = 1$ y el resto de entradas cero.