

**PAUTA TEST N° 1 ECUACIONES DIFERENCIALES
INGENIERÍA CIVIL AGRÍCOLA**

NOMBRE : _____
TIEMPO MÁXIMO : 30 MINUTOS **FECHA : Vi 23/08/24**

1) Resuelva la E.D.O. siguiente: $\frac{dM}{dx}(1 + e^x) = e^{x-M}$ (30 puntos)

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{dM}{dx}(1 + e^x) &= e^{x-M} \Rightarrow \frac{dM}{dx}(1 + e^x) = \frac{e^x}{e^M} \Rightarrow e^M dM = \frac{e^x}{1+e^x} dx \Rightarrow \\ \int e^M dM &= \int \frac{e^x}{1+e^x} dx \Rightarrow e^M = \ln(1 + e^x) + c \Rightarrow M(x) = \ln|\ln(1 + e^x) + c| \quad \square\end{aligned}$$

2) Resuelva el P.V.I. siguiente: $y' = 3x - \cos(x) + \sqrt{x^2 + 1}$, $y(0) = 1$ (30 puntos)

Solución:

$$\begin{aligned}y' &= 3x - \cos(x) + \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x - \cos(x) + \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow \\ dy &= (3x - \cos(x) + \sqrt{x^2 + 1}) dx \Rightarrow \int dy = \int (3x - \cos(x) + \sqrt{x^2 + 1}) dx \Rightarrow \\ y(x) &= 3 \frac{x^2}{2} - \sin(x) + \frac{1}{2} x \sqrt{x^2 + 1} - \frac{1}{2} \ln|\sqrt{x^2 + 1} - x| + c\end{aligned}$$

Ahora consideremos la condición inicial $y(0) = 1$

$$y(0) = 1 \Rightarrow 3 \frac{0^2}{2} - \sin(0) + \frac{1}{2} 0 \sqrt{0^2 + 1} - \frac{1}{2} \ln|\sqrt{0^2 + 1} - 0| + c = 1 \Rightarrow c = 1$$

Finalmente, la solución del PVI es

$$y(x) = 3 \frac{x^2}{2} - \sin(x) + \frac{1}{2} x \sqrt{x^2 + 1} - \frac{1}{2} \ln|\sqrt{x^2 + 1} - x| + 1 \quad \square$$