



CONTROL No.1 (A1 y A2)

NOMBRE: R.U.T.

PROFESOR(A): COORDINACIÓN:

1. (1.5 pts.) Determine f de modo que la ecuación diferencial planteada sea exacta y resuelva dicha ecuación.

$$(y \operatorname{sen}(x) + xy)dx + (f(x) + e^y)dy = 0.$$

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

$$\begin{cases} x^2 \frac{dy}{dx} - 2xy = 3y^4, \\ y(1) = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

- a) (1.5 pts.) Determine la solución del PVI y su valor en $x=1.2$.
- b) (1 pto.) Compárela con el valor aproximado en $x=1.2$ al usar el Método de Euler con $h=0.1$ e indicando el orden del error en la aproximación.
3. Suponga que un depósito contiene al comienzo de un proceso 300 galones de agua en los que se han disuelto 50 [lb] de sal. Se bombea salmuera que contiene $2 \left[\frac{\text{sal}}{\text{gal}} \right]$ con una rapidez de $3 \left[\frac{\text{gal}}{\text{min}} \right]$. La solución bien mezclada sale del depósito con una rapidez de $2 \left[\frac{\text{gal}}{\text{min}} \right]$.
- a) (1.4 pts.) Determine el modelo matemático que representa el proceso y determine la cantidad de sal como función del tiempo.
- b) (0.3 pts.) ¿Qué cantidad de sal hay al término de 1 hora?.
- c) (0.3 pts.) Si el tiempo crece indefinidamente, ¿Qué ocurre con la cantidad de sal?.