

Tema I

1. Al aproximar un año por $\pi \times 107$ seg. ¿Cuáles son los errores absoluto y relativo máximos?
2. Dado el valor 10.276 calcular el error relativo porcentual que se originan por:

a) redondear

b) truncar la cifra a cuatro dígitos significativos.

Tema II

3. Determina una raíz de:

$$x^4 + 9x^3 + 9x^2 - 8x - 12 = 0$$

con un error menor a 0.01 y usando el método de Regla falsa.

4. Para la siguiente ecuación con una tolerancia de 0.001, obtener la raíz que se encuentra cercana a $X=0.5$ utilizando los métodos de Newton-Raphson.

$$y = x - e^{-x}$$

Tema III

5. Determina la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos $(7, 1)$, $(2, 9)$, $(0.1, 0.2)$, ¿El sistema de ecuaciones empleado para resolver este problema es diagonalmente dominante?
6. Una mecanógrafa piensa que si escribe al día 2 páginas más de lo establecido normalmente completará el trabajo a realizar tres días antes de lo previsto, mientras que, si escribe 4 páginas más al día, acabará cinco días antes de lo pensado. ¿Cuántas páginas tiene que escribir y en cuánto tiempo?

Tema IV

7. La ebullición de la acetona a diferentes presiones se muestra en la siguiente función tabular:

T(°C)	56.5	78.6	113	144.5	181	205	214.5
P(atm)	1	2	5	10	20	30	40

- a) *interpole para una $P = 15$ atm.*
- b) *interpole para una $P = 25$ atm.*
- c) *interpole para $T = 100$ °C*

8. En el laboratorio se midió la presión ejercida sobre un pistón al comprimir el volumen de gas contenido en su cilindro, y los valores medidos se encuentran en la siguiente tabla.

Volumen (cm ³)	Presión (mmHg)
3	81.6666667
2.5	98
2	122.5
1.5	163.333333
1	245

Hallar el trabajo realizado al comprimir el gas, utilizando el método de Simpson 1/3

Tema V

9. El departamento de ventas de la compañía "ALFA" ha determinado que la demanda de un nuevo producto se desarrollará de acuerdo a la siguiente ecuación diferencial: $y'' + y' = 0$

Donde $y(t)$ es una función que representa las ventas del producto en un tiempo dado. Para que la producción sea rentable se considera necesario que al cabo de un año se deben vender cuatro mil unidades diarias. ¿Cuál debe ser la producción trimestral para lograr alcanzar la meta al finalizar el primer año?

10. Aplicar el método de Euler mejorado para aproximar $y(0.5)$ si: $y' = 2xy$; $y(0) = 1$.

Tema VI

11. La ecuación de Schrödinger en una dimensión es:

$$-\frac{\hbar^2}{8\pi^3 m} \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + V\psi = \frac{i\hbar}{2\pi} \frac{\partial \psi}{\partial t}$$

¿A qué tipo canónico corresponde esta ecuación?

12. Relacione las siguientes columnas para clasificar las siguientes ecuaciones en derivadas parciales:

Elíptica	$b^2 - 4ac > 0$	$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$
----------	-----------------	--

Parabólica	$b^2 - 4ac < 0$	$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 9 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$
------------	-----------------	--

Hiperbólica	$b^2 - 4ac = 0$	$a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x, t) = \frac{\partial^2}{\partial t^2} u(x, t)$
-------------	-----------------	---