

## Problemas Candidatos para presentar el examen final de Métodos Numéricos

**1]** Un fabricante de artículos fotográficos produce reveladores de película X, Y y Z. Cada tonelada de revelador X requiere de 6 min en la planta A, 24 min en la planta B Y 14 min en la planta C. Cada tonelada de revelador Y requiere de 12 min en la planta A, 12 min en la B Y 20 min en la planta C. Cada tonelada de revelador Z requiere de 18 min en la planta A, 9 min en la B Y 6 min en la planta C. Si la planta A está disponible 10 horas diarias, la planta B dispone de 16 horas diarias y la planta C dispone de 15 horas diarias, ¿Cuántas toneladas de cada revelador se pueden producir de modo que las plantas se utilicen a toda su capacidad? (resuelva mediante Gauss-Jordan manualmente).

**2]** Explique para que sirven, cómo funcionan y de ejemplos para las siguientes instrucciones matlab: *inline*, *feval*, *sum*, *det*, *inv*, *sym*, *diff*, *interp1*.

**3]** La fórmula de Francis para vertederos con contracciones es:

$$Q = 3.33 ( B - 0.2 H ) ( H^3 )^{1/2} ,$$

Donde: Q = Cantidad de agua que pasa por el vertedero en pies<sup>3</sup>/seg., B = Ancho del vertedero en pies. y H = Carga sobre la cresta del vertedero en pies. Calcule el valor de H correspondiente a los valores de B = 3 y Q = 12, utilizando el método de Newton-Raphson con un valor semilla de B/2 y realizando al menos cinco iteraciones. Cuál es el % de error obtenido al final de las iteraciones ?

**4]** Escriba el segmento de programa matlab del método de Gauss-Jordan para hacer la matriz unidad.

**5]** Dada la siguiente tabla de valores interpole, mediante el Mét. de Lagrange, para encontrar la temperatura a la presión 1.75:

P	t
1.0	2.0
1.5	3.2
2.0	4.1
2.5	4.9
3.0	5.9

- 6]** En un proceso químico la fracción molar  $x$  de  $H_2O$  que se disocia se puede representar por:

$$k = \frac{x}{1-x} \sqrt{\frac{2Pt}{2+x}}$$

Donde  $k$  = constante de equilibrio de la reacción y  $Pt$  = presión total de la mezcla. Si  $Pt = 3$  atm y  $k = 0.05$ , determine el valor de  $x$  que satisfaga la ecuación con un error permisible del 0.01%. Utilice el método que crea conveniente. (Nota: represente cada iteración en forma tabular).

- 7]** Deduzca la fórmula de Taylor para evaluar la segunda derivada de una función.

- 8]** Dada la siguiente tabla de valores interpole, mediante el Mét. de Lagrange, para encontrar la velocidad a los 45 segundos:

t	v
10	30
25	78
35	60
57	83
80	100

- 9]** El volumen  $V$  de un líquido contenido en un tanque esférico de radio  $R$  está relacionado con la altura  $H$  por la ecuación:

$$V = \frac{\pi H^2 (3R - H)}{3}$$

Determine  $H$  para  $R = 1$  mt. Y  $V = 0.5$   $mt^3$ . Se sabe que el resultado está localizado alrededor de 0.5. Realice al menos cuatro iteraciones reportando al final el resultado para  $H$  y el % de error obtenido al final de las mismas. Utilice el método de Newton Raphson.

- 10]** Deduzca la fórmula de Taylor para evaluar la primera derivada de una función.

**11]** Dada la siguiente tabla de valores interpole, mediante el Método de Lagrange, para encontrar el volumen a los 50 grados:

T:	10	32	41	67	89	112
V:	33	75	86	97	103	107

**12]** Cuáles y cuántos son los criterios de terminación de los métodos iterativos para la solución de raíces de ecuaciones y cómo se codifican en los programas de matlab. Dé ejemplos.

**13]** Explique brevemente para que son y cómo funcionan las instrucciones de matlab: inline(), syms, sym, diff, int y char.

**14]** Cómo implementaría (instrucciones) en un programa de matlab el usar una función y sus derivadas, si fuesen objetos de tipo *simbólico* y se quisieran usar en el programa iterativo del método de newton-Bayle.

**15]** Escriba el segmento de programa matlab del método de Gauss-Jordan para hacer los ceros por arriba y debajo de los unos de la diagonal principal.

**16]** Si se tiene que  $x=[0; 12; 20; 32; 50]$  e  $y=[0; 23; 31; 48; 65]$  y se desea interpolar para los valores 18, 25 y 44, ¿Cón qué instrucción(es) lo haría en matlab? ¿Cómo funcionan dicha(s) instrucción(es)?

**17]** Un mueblero fabrica sillas, mesas para café y mesas para comedor. Se necesitan 10 minutos para lijar una silla, 6 para pintarla y 12 para barnizarla. Se necesitan 12 para lijar una mesa de café, 8 para pintarla y 12 para barnizarla. Se necesitan 15 para lijar una mesa para comedor, 12 para pintarla y 18 para barnizarla. La mesa de lijado está disponible 16 horas a la semana, la mesa de pintura 11 horas y la de barnizado 18 horas. ¿Cuántas unidades de cada tipo de mueble se pueden fabricar por semana para aprovechar las mesas de trabajo a toda capacidad?

**18]** Analizar las codificaciones de Matlab de los métodos estudiados porque se puede preguntar cualquier parte de ellos.