

Tema:

Fecha:

## PRÁCTICO Nº 6

1. Dadas la ecuación?

$$0.5 x_1 - x_2 = -9.5 \quad (1)$$

$$1.02 x_1 - 2x_2 = -18.8 \quad (2)$$

- a) Resolver en forma gráfica  
 b) Calcular el determinante  
 c) con base en los incisos a) y b)

¿Qué se debe esperar con respecto de la condición del sistema?

- d) Resolver por medio de la eliminación de incógnita  
 e) Resolver otra vez pero modificando ligeramente el elemento.

Solucionesa) Método gráfico  
primera ecuación

$$\text{Si } x_2 = 0 \Rightarrow 0.5(0) = -9.5$$

$$x_1 = -19$$

$$\text{Si } x_1 = 0 \Rightarrow x_2 = \frac{-9.5 + 0}{-0.5}$$

$$x_2 = 19$$

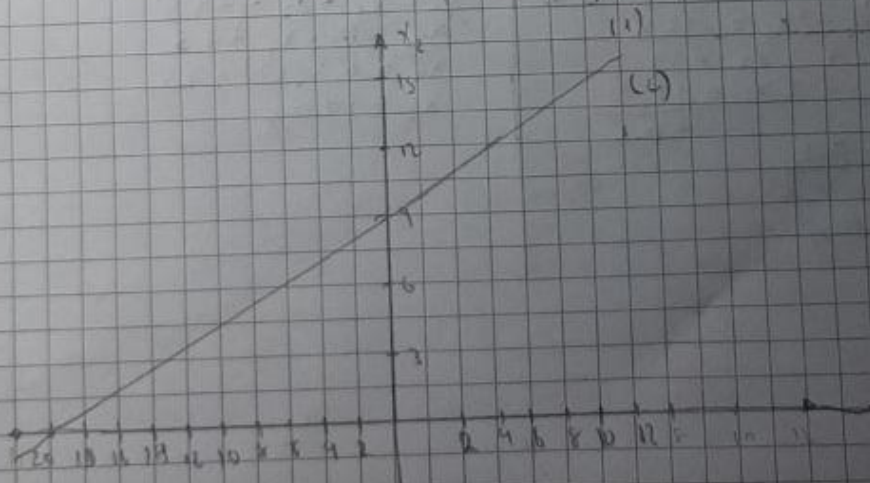
Segunda ecuación

$$\text{Si } x_2 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{-18.8 + 0}{1.02} \quad (a)$$

$$x_1 = -18.43$$

$$\text{Si } x_1 = 0 \Rightarrow x_2 = \frac{-18.8 + 0}{-2} \quad (b)$$

$$x_2 = 9.4$$



Tema:

### b) Determinante

Pase	A $\rightarrow$ U		Operaciones
0	0.5	-1	$f_1$
	1.02	-2	$f_2$
1	1.02	-2	$f_1 + f_2$
1'	0.5	-1	$f_2 + f_1$
2	1.02	-2	$f_1$
	0	-0.0196038434	$f_2 \leftarrow f_2 - f_1 (0.5/1.02)$

$$\det A = (-1)^n \times \prod v_j = (-1)^2 \times (1.02 \times -0.0196038434)$$

$$\det A = 0.02$$

c) Las bases a las incógnitas a) y b) ¿Que es de esperarse con respecto de la condición del sistema?

Se de esperarse que el sistema sea un sistema condicional debido a que el rang. proximo a ser singular como se ve en el inciso b) además su determinante es cerca a cero como se ve en el inciso b)

d) Eliminación de incógnitas

Reemplazando  $x_1$  en (1)

$$\begin{aligned} \begin{cases} 0.5x_1 - x_2 = -9.5 // (-2) \\ 1.02x_1 - 2x_2 = -18.8 \end{cases} \\ -1x_1 + 2x_2 = 19 \\ 1.02x_1 - 2x_2 = -18.8 \\ \hline 0.02x_1 = 0.2 \\ x_1 = \frac{0.2}{0.02} \\ x_1 = 10 // \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.5x_1 - x_2 &= -9.5 \\ x_2 &= 0.5x_1 + 9.5 \\ x_2 &= 0.5(10) + 9.5 \\ x_2 &= 14.5 // \end{aligned}$$

e)

Tema:

Fecha:

e) Modificando ligeramente el elemento

Modificamos el elemento  $-18.8$ , y lo sustituimos por  $-18.7$ 

$$\begin{cases} 0.5x_1 - x_2 = -9.5 & (1) \\ 1.02x_1 - 2x_2 = -18.7 & (2) \end{cases} \quad \text{reemplazando } x_2 \text{ en (1)}$$

$$\begin{array}{r} -1x_1 + 2x_2 = 19 \\ 1.02x_1 - 2x_2 = -18.7 \\ \hline 0.02x_1 = 0.3 \end{array}$$

$$x_1 = \frac{0.3}{0.02}$$

$$x_1 = 15$$

$$\begin{aligned} 0.5x_1 - x_2 &= -9.5 \\ x_2 &= 0.5x_1 + 9.5 \\ x_2 &= 0.5(15) + 9.5 \\ x_2 &= 17.5 \end{aligned}$$

2. Use el sistema de método Gauss-Seidel para resolver el sistema siguiente para una tolerancia de  $E_r = 5\%$  si es necesario recomando las ecuaciones para lograr convergencia

$$\begin{aligned} 2x_1 + 6x_2 + x_3 &= -38 \\ -3x_1 + x_2 + 7x_3 &= -34 \\ -8x_1 + x_2 - 2x_3 &= -20 \end{aligned}$$

Solución:

$$E_r = 5\% \rightarrow |E_r| < 5$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 1 \\ -3 & 1 & 7 \\ -8 & 1 & -2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{aligned} a_{11} &= 2 \nless 1-6+1-1 = 7 \\ a_{21} &= 1 \nless 1-3+7 = 10 \\ a_{31} &= 2 \nless 1-8+1 = 9 \end{aligned} \quad \begin{aligned} &A \text{ no es} \\ &\text{diagonalmente} \end{aligned}$$

Real range Permutación

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 1 \\ -3 & 1 & 7 \\ -8 & 1 & -2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{aligned} &f_1 \leftrightarrow f_3 \\ &f_2 \leftrightarrow f_1 \\ &f_3 \leftrightarrow f_2 \end{aligned}$$

A es diagonalmente dominante y por lo tanto convergencia está garantizada.  
la solución es convergente



Tema:

Fecha:

$$\begin{cases} -8x_1 + x_2 - 2x_3 = -25 \rightarrow x_1 = 0.125x_2 - 0.25x_3 + 2.5 \\ 2x_1 - 6x_2 - x_3 = -38 \rightarrow x_1 = 0.3333333333x_2 - 0.5x_3 - 6.333333333 \\ -3x_1 - x_2 + 7x_3 = -54 \rightarrow x_1 = 0.4285714286x_2 + 0.4285714286x_3 - 18.57142857 \end{cases}$$

$m$	$x_1^m$	$x_2^m$	$x_3^m$	Error	Error2	Error3
0	0	0	0			
1	2.5	7.166666666	-4.90471904			
2	4.022523803	8.691468254	-5.596371882	$5 \times 10^{-7}$	$2 \times 10^{-7}$	$1 \times 10^{-7}$
3	4.965526502	8.927904142	-5.718382194	7	3	2
4	5.045667567	8.968258221	-5.78356068	1	0.4	0.5