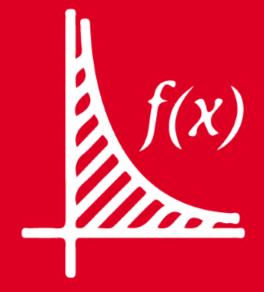


ALGEBRA Chapter 16





Sistema de Ecuaciones Lineales

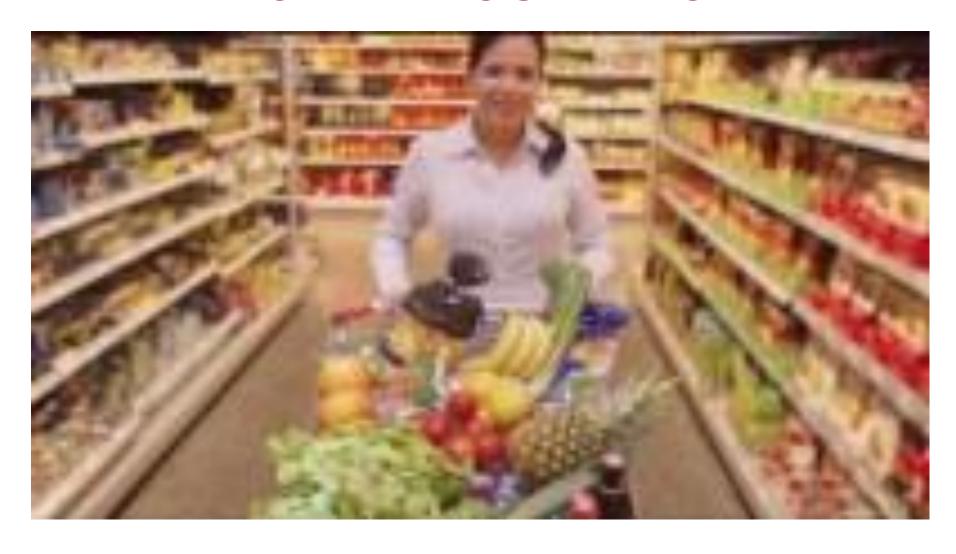


HELICO MOTIVATING





MOTIVATING STRATEGY



HELICO THEORY

CHAPTHER 16



SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES



I) FORMA GENERAL

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Donde:

x, y: Son las variables a calcular

 $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$: Son constantes



II) MÉTODOS DE SOLUCIÓN PARA UN SISTEMA

A) MÉTODO DE REDUCCIÓN

Trata de eliminar una de sus variables para calcular la otra variable.

Ejemplo:

Resuelva el sistema

Resolución

Sumando (I) y (II)

$$\Rightarrow$$
 $8x = 24$

Reemplazando "x" en (I)

$$5(3) + y = 19$$

$$y = 4 CS = {(3; 4)}$$

$$y = 4$$

$$CS = \{(3; 4)\}$$



B) MÉTODO DE SUSTITUCIÓN La idea es despejar una de las incógnitas y reemplazarla en la otra.

Resuelva el sistema **Ejemplo:**

$$\begin{cases} x + 2y = 5 & ... (1) \\ 2x + 3y = 7 & ... (II) \end{cases}$$

Resolución

De (I) despejamos "x"

$$x = 5 - 2y \qquad \dots (\Delta)$$

Reemplazamos "x" en (II):

$$2(5-2y) + 3y = 7$$

$$10 - 4y + 3y = 7$$

$$3 - y = 0$$

$$3 - y = 0$$

Reemplazamos "y" en (Δ) :

$$x = 5 - 2(3)$$

$$x = -1$$

$$CS = \{(-1; 3)\}$$



CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS LINEALES

Sea el siguiente sistema :

$$L_1$$
: $a_1x + b_1y = c_1$

 L_1 , L_2 : son rectas

$$L_2$$
: $a_2x + b_2y = c_2$

Éste sistema será:

1) COMPATIBLE DETERMINADA (Solución única)

Si cumple:

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$



Se dice en este caso que las rectas L_1 , L_2 se intersectan en un sólo punto.



2) **COMPATIBLE INDETERMINADA** (Infinitas soluciones)

Si cumple:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

Se dice que las rectas L_1 , L_2 están superpuestas, debido a esto hay infinitos cortes.

3) **INCOMPATIBLE** (No existe solución)

Si cumple:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

Se dice que las rectas L_1 , L_2 son paralelas, por lo tanto no hay solución.

HELICO PRACTICE

CHAPTHER 16





PROBLEMA 1 Resuelva el sistema:

$$\begin{cases} 8x - 7y = 46 & (\alpha) \\ 9x - 5y = 69 & (\beta) \end{cases}$$
 Cacule: xy

Resolución

Eliminando "x":

(x9)
$$\alpha$$
: $72x - 63y = 414$
(x8) β : $72x - 40y = 552$ (-)
 $23y = 138$

$$y = 6$$

Reemplazando en "a":

$$8x - 7(6) = 46$$

$$8x = 88 \qquad \qquad \boxed{x = 11}$$



PROBLEMA 2 Al resolver:

Resolución

x5a:
$$\frac{15}{x-1} + \frac{20}{y-3} = 115$$

×4β:
$$\frac{16}{x-1} - \frac{20}{y-3} = 40$$

$$\frac{31}{x-1} = 185^{5}$$

$$\frac{1}{5} = x - 1 \implies \frac{6}{5} = x$$

$$En''\alpha'': \frac{3}{\frac{1}{5}} + \frac{4}{y-3} = 23$$

$$\frac{4}{y-3} = 23 - 15$$

$$\frac{4}{y-3} = 8^2 \longrightarrow \frac{1}{2} = y - 3$$

$$\frac{7}{2} = y$$

$$\therefore 5x + 2y = 13$$



PROBLEMA 3

Siendo:
$$\int x + y = 8$$
 ... (α)

PROBLEMA 3 Siendo:
$$\begin{cases} x + y = 8 & ...(\alpha) \\ y + z = 3 & ...(\beta) \\ x + z = 9 & ...(\theta) \end{cases}$$
 Calcule: $(x - y)^{z+1}$

Calcule: $(x - y)^{z+1}$

Resolución

Sumando
$$(\alpha) + (\beta) + (\theta)$$
:

$$x + y + z = 10$$

$$z=2$$

En (β):
$$y = 1$$

$$En(\theta)$$
: $x = 7$

$$(7-1)^{2+1} = 216$$

PROBLEMA 4 Si el sistema:

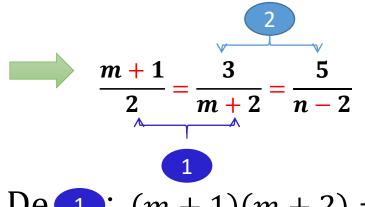
$$(m+1)x + 3y = 5$$

 $2x + (m+2)y = n-2$

Es compatible indeterminado. Calcule "m+n", si m>0

Resolución: Se debe cumplir

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$



De 1:
$$(m+1)(m+2) = 6$$

 $m^2 + 3m + 2 = 6$
 $m^2 + 3m - 4 = 0$
 $(m-1)(m+4) = 0$ $m=1 \text{ v m} = -4$

De
$$\frac{3}{3} = \frac{5}{n-2}$$

$$1 = \frac{5}{n-2}$$

$$piden \ m + n$$
: $1 + 7 = 8$

PROBLEMA 5 Si el sistema:



$$\begin{cases} 3x + (k-1)y = 12 \\ (k+6)x + 6y = k \end{cases}$$

Es incompatible. Halle el valor de *k*

Resolución: Se debe cumplir

$$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{3}{k+6} = \frac{k-1}{6} \neq \frac{12}{k}$$

$$18 = (k+6)(k-1)$$

$$18 = k^2 + 5k - 6$$

$$k^{2} + 5k - 24 = 0$$
$$(k+8)(k-3) = 0$$



$$-\frac{1}{2} \neq \frac{1}{-8}$$

$$3 \quad -3$$

$$-\frac{3}{2} \neq \frac{-3}{2} \dots \dots \dots$$



$$k = 3$$



k = -8 v k = 3

RPTA: 3

PROBLEMA 6 Pedro hace una compra de x millares de camisas al precio de 5y soles por cada millar de camisas; donde x e y se obtienen de resolver el sistema: $\begin{bmatrix}
25x - 4y = 589 \\
5\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 31
\end{bmatrix}$

¿ Cuánto gastó Pedro en dicha compra?

Resolución

De (1):
$$(5\sqrt{x})^2 - (2\sqrt{y})^2 = 589$$

$$(5\sqrt{x} + 2\sqrt{y})(5\sqrt{x} - 2\sqrt{y}) = 589$$

$$31(5\sqrt{x} - 2\sqrt{y}) = 589$$
$$5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 19 \dots (3)$$

$$\begin{cases}
5\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 31 \dots(2) \\
5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 19 \dots(3)
\end{cases}$$

reemplazando en (2)
$$5(5) + 2\sqrt{y} = 31$$

 $2\sqrt{y} = 6$

$$\Rightarrow y = 9$$

piden cuánto gasto **x. 5y**

$$(25)(45) = 1125$$

Rpta 1 125 soles

PROBLEMA 7 Un paciente necesita 65 g proteínas y 45 g de carbohidratos, y ha encontrado en el mercado dos tipos de alimentos: el tipo A que contiene 3 g de proteínas y 2 g de carbohidratos, y el tipo B que contiene 4 g de proteínas y 3 g de carbohidratos. Si el paciente compra ambos tipos de alimentos, ¿cuántos alimentos del tipo B compró? (g = gramos)

Resolución:

Analizando los datos de los alimentos

	Tipo A	Tipo B
Proteínas	3 g	4 g
Carbohidratos	2 g	3 g

Cantidad de alimentos tipo A = x

Cantidad de alimentos tipo B = y

Llevándolo a un sistema de ecuaciones

$$3x + 4y = 65 \longrightarrow \times 2$$

$$2x + 3y = 45 \longrightarrow \times 3$$
Luego
$$6x + 8y = 130$$

$$6x + 9y = 135$$

$$-y = -5$$

$$y = 5$$

$$\therefore Compré 5 al$$

Compró 5 alimentos del tipo B