Guía de contenidos
Primero medio

Objetivo: Aplicar los distintos métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales.

Términos de Instrucción:
Determinar: Obtener la única respuesta posible.
Resolver: Obtener la respuesta (o respuestas) utilizando métodos apropiados.

Sistema de ecuaciones de primer grado

Una función $y = f(x)$ de primer grado representa una recta. Cualquier ecuación de primer grado en dos variables $ax + by + c = 0$ donde $b \neq 0$ se puede escribir como una función $y = f(x)$. Si $b = 0$ estamos frente a una ecuación de primer grado de la forma $ax + c = 0$ con $a \neq 0$, que representa una recta paralela al eje Y.

Rectas secantes: son aquellas representadas por ecuaciones que tienen una solución común. Se cortan en un punto.

Rectas paralelas: Son aquellas representadas por ecuaciones que no tienen ninguna solución común. No se cortan. Sus ecuaciones constituyen un sistema **inconsistente.**

Rectas coincidentes: Son aquellas representadas por ecuaciones que tienen todos sus puntos en común, es decir, infinitas soluciones comunes. Sus ecuaciones forman un sistema **indeterminado.**

Rectas	Sistema 2x2	Soluciones
Secantes	Determinado	Única
Coincidentes	Indeterminado	Infinitas
Paralelas	Inconsistente	No tiene

Dado

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

, entonces:

I. El sistema tiene **solución única** si $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$
II. El sistema tiene **infinitas soluciones** si $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
III. El sistema **no tiene solución** si $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

Ejercicios: Determinar, sin resolver, si los siguientes sistemas tienen solución única, infinitas soluciones o no tienen solución.

$$\left.\begin{array}{c} -2x+2y=-5 \\ -x+y=-7 \end{array}\right| \qquad \left.\begin{array}{c} 5x+y=17 \\ 4x=8 \end{array}\right|$$

a.

$$\left.\begin{array}{c} -3x+3y=1 \\ -x+y=-2 \end{array}\right| \qquad \left.\begin{array}{c} 3x+y=-3 \\ 9x+3y=-9 \end{array}\right|$$

$$\left.\begin{array}{c} 5x-3y=0 \\ 25x-15y=0 \end{array}\right| \qquad \left.\begin{array}{c} -2x+y=3 \\ -5x+4y=15 \end{array}\right|$$

$$\left.\begin{array}{c} 4x+y=10 \\ 5x+y=11 \end{array}\right| \qquad \left.\begin{array}{c} 7x-5y-4=0 \\ -14x+10y+8=0 \end{array}\right|$$

$$\left.\begin{array}{c} x-2y=0 \\ -2x+4y+1=0 \end{array}\right| \qquad \left.\begin{array}{c} y+2=0 \\ -5x+4y-7=0 \end{array}\right|$$

Para resolver geométricamente un sistema de ecuaciones se grafican ambas rectas y luego se leen las coordenadas del punto de intersección (si tiene solución única)

Para resolver algebraicamente un sistema hay varios métodos, entre ellos: eliminación por reducción, eliminación por sustitución y eliminación por igualación.

1. Reducción por igualación

$$\left.\begin{array}{c} x+2y=1 \\ x-3y=-4 \end{array}\right|$$

Este método consiste en despejar la misma incógnita de las dos ecuaciones e igualar los valores así obtenidos, consiguiendo con ellos una ecuación co una sola incógnita.

Despejemos x en ambas ecuaciones

$$\left.\begin{array}{c} x=-2y+1 \\ x=3y-4 \end{array}\right|$$

Igualamos

$$-2y+1=3y-4$$

y obtenemos una sola ecuación con una incógnita.

Resolvemos:

$$-2y-3y=-4-1$$
$$-5y=-5$$
$$y=1$$

Ahora reemplazamos en cualquiera de las dos ecuaciones del principio obteniendo

$$x=-2y+1$$
$$x=-2\cdot 1+1$$
$$x=-2+1$$
$$x=-1$$

Por lo tanto, la solución del sistema es el punto $(-1,1)$

Ejercicios: Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de eliminación por igualación

a.
$$\left.\begin{array}{c} -x+2y+1=0 \\ x+2y+15=0 \end{array}\right|$$

b.
$$\left.\begin{array}{c} x+5y-6=0 \\ 5x+6y-11=0 \end{array}\right|$$

c.
$$\left.\begin{array}{c} x+8y-39=0 \\ 5x+y=0 \end{array}\right|$$

d.
$$\left.\begin{array}{c} -2x+2y=6 \\ 6x+3y=18 \end{array}\right|$$

e.
$$\left.\begin{array}{c} x+y=3 \\ -4x-y=6 \end{array}\right|$$

f.
$$\left.\begin{array}{c} -2x-y=3 \\ -6x+5y=-15 \end{array}\right|$$

g.
$$\left.\begin{array}{c} x+2y=0 \\ -4x+7y=0 \end{array}\right|$$

h.

$$\left.\begin{array}{c} x + 5y - 3 = 0 \\ 2x - y + 1 = 0 \end{array}\right|$$

i.

$$\left.\begin{array}{c} x + 2y = -3 \\ -x + y -= 3 \end{array}\right|$$

j.

$$\left.\begin{array}{c} 4x + 7y + 15 = 0 \\ 3x + 8y = -25 \end{array}\right|$$

k.

$$\left.\begin{array}{c} -x + 3y - 15 = 0 \\ -2x + y = 15 \end{array}\right|$$

l.

$$\left.\begin{array}{c} 6x + 4y = 28 \\ -x + 2y = 6 \end{array}\right|$$