



Sistemas de Ecuaciones

Con dos Incógnitas

Método de Sustitución

Desarrollaremos la resolución de un sistema de ecuaciones dado aplicando el método de Sustitución veamos

Métodos		
<p style="text-align: center; color: green;">Sustitución</p> <p>Se despeja una de las incógnitas de una de las ecuaciones y se Sustituye en la otra ecuación</p> $x = \frac{c - by}{a}$ <p style="text-align: center;">↓</p> $dx + ey = f$ $d \cdot \frac{c - by}{a} + ey = f$	<p style="text-align: center; color: blue;">Igualación</p> <p>Se despeja una de las incógnitas de ambas ecuaciones y se igualan sus expresiones.</p> $x = \frac{c - by}{a} \qquad x = \frac{f - ey}{d}$ <p style="text-align: center;">x = x</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> $\frac{c - by}{a} = \frac{f - ey}{d}$	<p style="text-align: center; color: purple;">Reducción</p> <p>Se multiplican las ecuaciones por números que hagan que los coeficientes de una de las variables sean contrarios, y luego se suman las ecuaciones.</p> $\begin{array}{l} d \{ ax + by = c \\ -a \{ dx + ey = f \\ \hline \end{array}$

Hallar la solución del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$

Para resolver este sistema por el método de sustitución despejaremos una de las incógnitas de una de las ecuaciones recuerda que puedes elegir cualquiera de las dos incógnitas y cualquiera de las dos ecuaciones en este caso, despejaremos de la primera ecuación, x

$$2x - 5y = 1$$

Para despejar a x pasaremos $5y$, que está restando, sumando al otro lado ahora, para dejar a x sola, pasamos el dos que está multiplicando, al otro lado dividiendo despejada x . Ahora en la 2da ecuación, sustituiremos la expresión obtenida para x

$$2x - 5y = 1$$

$$2x = 1 + 5y$$

$$x = \frac{1 + 5y}{2}$$

$$3x + 2y = 1$$

$$3 \cdot \frac{1 + 5y}{2} + 2y = 1$$

Multiplicaremos toda la ecuación por 2, para eliminar los denominadores aplicaremos propiedad distributiva del dos simplificamos el 2 y efectuamos los productos aplicamos propiedad distributiva del 3 y efectuamos los productos

$$2 \cdot \left[3 \cdot \frac{1 + 5y}{2} + 2y = 1 \right] \quad \begin{array}{l} \cancel{2} \cdot 3 \cdot \frac{1 + 5y}{\cancel{2}} + 2 \cdot 2y = 2 \cdot 1 \\ 3 \cdot (1 + 5y) + 4y = 2 \end{array}$$

$$3 \cdot 1 + 3 \cdot 5y + 4y = 2$$

$$3 + 15y + 4y = 2$$

$$3 + 19y = 2$$



Sumamos términos semejantes y en este punto podemos observar que tenemos una ecuación con una sola incógnita. Y para despejar a y, pasamos 3 restando al otro lado restamos y pasamos el 19 dividiendo

$$3 + 19y = 2$$

$$19y = 2 - 3$$

$$19y = -1$$

$$y = -\frac{1}{19}$$

Teniendo el valor de y podemos sustituirlo en la ecuación despejada de x

5 por $-\frac{1}{19}$ es $-\frac{5}{19}$ $1 - \frac{5}{19}$ es $\frac{14}{19}$ dividiendo las fracciones y simplificando el 14 con el 2 nos queda x igual a $\frac{7}{19}$ la solución del sistema es $x = \frac{7}{19}$ $y = -\frac{1}{19}$

$$2x - 5y = 1$$

$$2x = 1 + 5y$$

$$x = \frac{1 + 5y}{2}$$

$$y = -\frac{1}{19}$$

$$x = \frac{1 + 5\left(-\frac{1}{19}\right)}{2}$$

$$x = \frac{1 - \frac{5}{19}}{2} = \frac{\frac{19-5}{19}}{2}$$

$$x = \frac{\frac{14}{19}}{2} = \frac{14}{2 \cdot 19}$$

$$x = \frac{7}{19}$$

$$y = -\frac{1}{19}$$