

Taller: Solución de Ecuaciones Lineales

Fundación Universitaria Compensar

Docente: Camilo Calderón

Agosto 17, 2024

Instrucciones

Resuelva los siguientes ejercicios utilizando los métodos de sustitución, eliminación y gráfico. Recuerde mostrar todos los pasos de su solución y, cuando sea posible, verifique sus respuestas.

Problemas

Método de sustitución

1. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones utilizando el método de sustitución:

$$2x + 3y = 6$$

$$x - y = 2$$

Paso 1: Despejar una variable en una de las ecuaciones

Elige una de las ecuaciones y despeja una de las variables. Usaremos la segunda ecuación:

$$x - y = 2$$

Despejamos x:

$$x = y + 2$$

Paso 2: Sustituir la expresión obtenida en la otra ecuación

Sustituye la expresión obtenida para x en la otra ecuación (la primera):

$$2(y + 2) + 3y = 6$$

Paso 3: Resolver la ecuación resultante para la variable restante

Ahora, resuelve la ecuación para y:

$$2y + 4 + 3y = 6$$

Simplificando:

$$5y + 4 = 6$$

$$5y = 6 - 4$$

$$5y = 2$$

$$y = 2/5$$

Paso 4: Sustituir el valor de la variable encontrada en la ecuación despejada

Sustituye el valor de y en la ecuación que despejaste en el Paso 1 para encontrar x:

$$x = 2/5 + 2$$

$$x = 2/5 + 10/5$$

$$x = 12/5$$

Paso 5: Comprobación

Sustituye los valores de x y y en ambas ecuaciones originales para verificar la solución:

Primera ecuación:

$$2(12/5) + 3(2/5) = 24/5 + 6/5 = 30/5 = 6$$

Segunda ecuación:

$$12/5 - 2/5 = 10/5 = 2$$

Solución

$$x = 12/5$$

$$y = 2/5.$$

2. Resuelva el siguiente sistema:

$$4x - y = 1 \quad (1)$$

$$2x + 3y = 7 \quad (2)$$

Sustituimos:

$$4x - y = 1 \quad (1)$$

$$-y = 1 - 4x$$

$$(-y = 1 - 4x) \quad * -1$$

$$y = -1 + 4x$$

(y) Despejada

$$y = 4x - 1$$

Sustituir en ecuación (2)

$$2x + 3y = 7 \quad (2)$$

$$2x + 3(4x - 1) = 7$$

$$2x + 12x - 3 = 7$$

$$14x - 3 = 7$$

$$14x = 7 + 3$$

$$x = 10/14 = 5/7$$

$$\mathbf{x = 5/7}$$

Sustituimos **x** en **(y) Despejada** ($y = 4x - 1$)

$$y = 4 * (5/7) - 1$$

$$y = 4/1 * (5/7) - 1/1$$

$$y = 4/1 * (5/7) - 1/1$$

$$y = 20/7 - 1/1$$

$$y = 20/7 - 1$$

$$y = 20/7 - 7/7$$

$$\mathbf{y = 13/7}$$

Comprobamos

$$y = 13 / 7$$

$$x = 5/7$$

$$4x - y = 1 \quad (1)$$

$$2x + 3y = 7 \quad (2)$$

$$4/1(5/7) - (13 / 7) = 1 \quad (1)$$

$$20/7 - 13/7 = 1$$

$$7/7 = 1$$

$$2(5/7) + 3(13 / 7) = 7 \quad (2)$$

$$2/1 * (5/7) + 3/1 * (13 / 7) = 7$$

$$10 / 7 + 39 / 7 = 7$$

$$49 / 7 = 7$$

$$x = 5/7$$

$$y = 13 / 7$$

3. Resuelva utilizando sustitución:

$$3x + 2y = 12 \quad (1)$$

$$x + 4y = 16 \quad (2)$$

Sustituimos:

$$x + 4y = 16 \quad (2)$$

(x) Despejada

$$x = 16 - 4y$$

Sustituimos en (1)

$$3x + 2y = 12 \quad (1)$$

$$3*(16 - 4y) + 2y = 12$$

$$48 - 12y + 2y = 12$$

$$- 10y = 12 - 48$$

$$-10y / -10 = -36 / -10$$

$$y = -36 / -10$$

$$y = 3.6$$

Con (x) Despejada sustituimos y

$$x = 16 - 4 * (-3.6)$$

$$x = 16 - 14.4$$

$$x = 1.6$$

Comprobar:

$$3x + 2y = 12 \quad (1)$$

$$x + 4y = 16 \quad (2)$$

$$3 * (1.6) + 2 * (3.6) = 12 \quad (1)$$

$$(1.6) + 4 * (3.6) = 16 \quad (2)$$

$$y = 3.6$$

$$x = 1.6$$

Método de eliminación

4. Resuelva el siguiente sistema utilizando el método de eliminación:

$$x + 2y = 8 \quad (1)$$

$$2x - 3y = -1 \quad (2)$$

$$2 * (x + 2y) = 2 * (8) \quad (1.1)$$

$$2x + 4y = 16$$

$$(2) \quad (1)$$

$$(2x - 3y) - (2x + 4y) = -1 - 16$$

$$-3y - 4y = -17$$

$$-7y = -17$$

$$y = -17 / -7$$

$$y = 2.4286$$

$$x + 2 * (2.4286) = 8 \quad (1)$$

$$x + 4.8572 = 8 \quad (1)$$

$$x = 8 - 4.8572 \quad (1)$$

$$x = 3.1428$$

Comprobamos

$$y = 2.4286$$

$$x = 3.1428$$

$$3.1428 + 2 * (2.4286) = 8 \quad (1)$$

$$3.1428 + 4.8572 = 8$$

$$2(3.1428) - 3*(2.4286) = -1 \quad (2)$$

$$6.2856 - 7.2858 = -1$$

$$y = 2.4286$$

$$x = 3.1428$$

5. Resuelva el sistema por eliminación:

$$5x + 4y = 3 \quad (1)$$

$$2x - y = 4 \quad (2)$$

$$4*(2x - y) = 4*(4) \quad (2)$$

$$8x - 4y = 16 \quad (2.1)$$

$$5x + 4y = 3 \quad (1) \quad + \quad 8x - 4y = 16 \quad (2.1)$$

$$13x = 19$$

$$x = 19/13$$

$$2*(19/13) - y = 4 \quad (2)$$

$$2/1 * (19/13) - y = 4$$

$$38/13 - y = 4$$

$$-y = 4 - (38/13) \quad 4 = 52/13$$

$$-y = (52/13) - (38/13)$$

$$-y = 14/13$$

$$(-y) * -1 = (14/13) * -1$$

$$y = - (14/13)$$

$$5x + 4y = 3$$

$$5(19/13) + 4(-14/13) = ?$$

$$5(19/13) = 95/13$$

$$4(-14/13) = -56/13$$

$$95/13 - 56/13 = \mathbf{39/13}$$

$$\mathbf{39/13 = 3}$$

$$2x - y = 4$$

$$2(19/13) - (-14/13) = ?$$

$$2(19/13) = 38/13$$

$$-(-14/13) = 14/13$$

$$38/13 + 14/13 = 52/13$$

$$\mathbf{52/13 = 4}$$

6. Resuelva el siguiente sistema:

$$3x + 5y = 7 \quad \mathbf{(1)}$$

$$4x - 2y = 14 \quad \mathbf{(2)}$$

Sacar y

$$4(3x + 5y) = 4(7) \quad \mathbf{(1)}$$

$$3(4x - 2y) = 3(14) \quad \mathbf{(2)}$$

$$4(3x + 5y) = 4(7) \quad \mathbf{(1)}$$

$$12x + 20y = 28$$

$$3(4x - 2y) = 3(14) \quad \mathbf{(2)}$$

$$12x - 6y = 42$$

$$(12x + 20y) - (12x - 6y) = 28 - 42$$

$$26y = -14$$

$$y = -14 / 26$$

$$y = -0.5385$$

Sacar x

$$2(3x + 5y) = 2(7) \quad (1)$$

$$6x + 10y = 14$$

$$5(4x - 2y) = 5(14) \quad (2)$$

$$20x - 10y = 70$$

Sumar las ecuaciones para eliminar y:

$$(6x + 10y) + (20x - 10y) = 14 + 70$$

$$26x = 84$$

$$x = 84 / 26 = 3.2308$$

$$3x + 5y = 7:$$

$$3 * 3.2308 = 9.6924$$

$$5 * (-0.5385) = -2.6925$$

$$9.6924 - 2.6925 = 7$$

$$4x - 2y = 14:$$

$$4 * 3.2308 = 12.9232$$

$$-2 * (-0.5385) = 1.077$$

$$12.9232 + 1.077 = 14$$

Resultado:

$$x = 3.2308$$

$$y = -0.5385$$

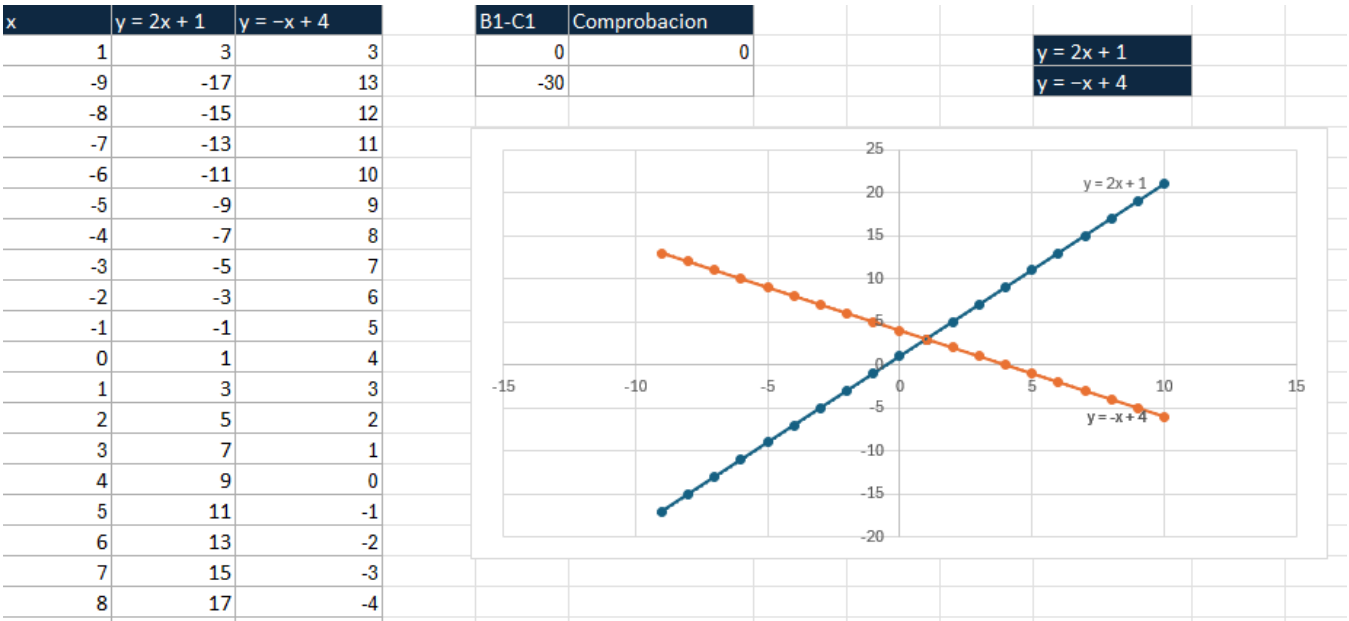
Método gráfico

Excel Procesos:

https://unipanamericanaeducomy.sharepoint.com/:x/g/personal/juliandavidvargas_ucompensar_edu_co/Ec2p2qG49YIFsO403lhMMTsBQruCB_jsfluUK82qU1WZTQ?e=FhbC78

7. Grafique y resuelva el siguiente sistema de ecuaciones:

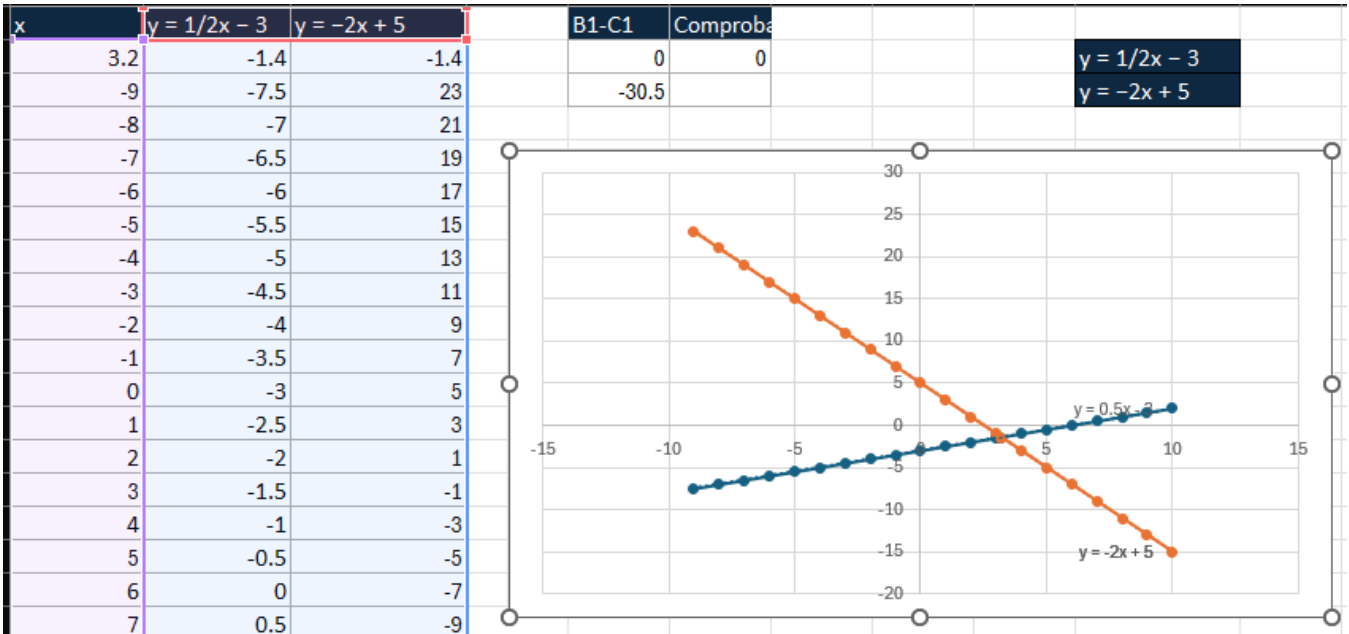
$y = 2x + 1$
 $y = -x + 4$



$x = 1$
 $y = 3$

8. Encuentre la solución del sistema mediante el método gráfico:

$y = 1/2x - 3$
 $y = -2x + 5$



$x = 3.2$
 $y = -1.4$

9. Resuelva gráficamente el sistema:

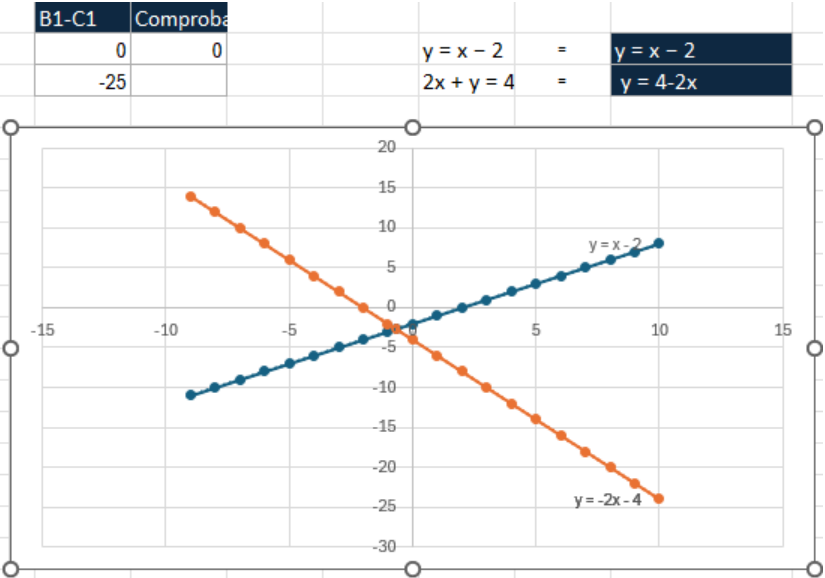
$y = x - 2$

$2x + y = 4$

| x | y = x - 2 | y = 4 - 2x |
|------------|------------|------------|
| -0.6666667 | -2.6666667 | -2.6666667 |
| -9 | -11 | 14 |
| -8 | -10 | 12 |
| -7 | -9 | 10 |
| -6 | -8 | 8 |
| -5 | -7 | 6 |
| -4 | -6 | 4 |
| -3 | -5 | 2 |
| -2 | -4 | 0 |
| -1 | -3 | -2 |
| 0 | -2 | -4 |
| 1 | -1 | -6 |
| 2 | 0 | -8 |
| 3 | 1 | -10 |
| 4 | 2 | -12 |
| 5 | 3 | -14 |
| 6 | 4 | -16 |

$x = -0.66667$

$y = -2.66667$

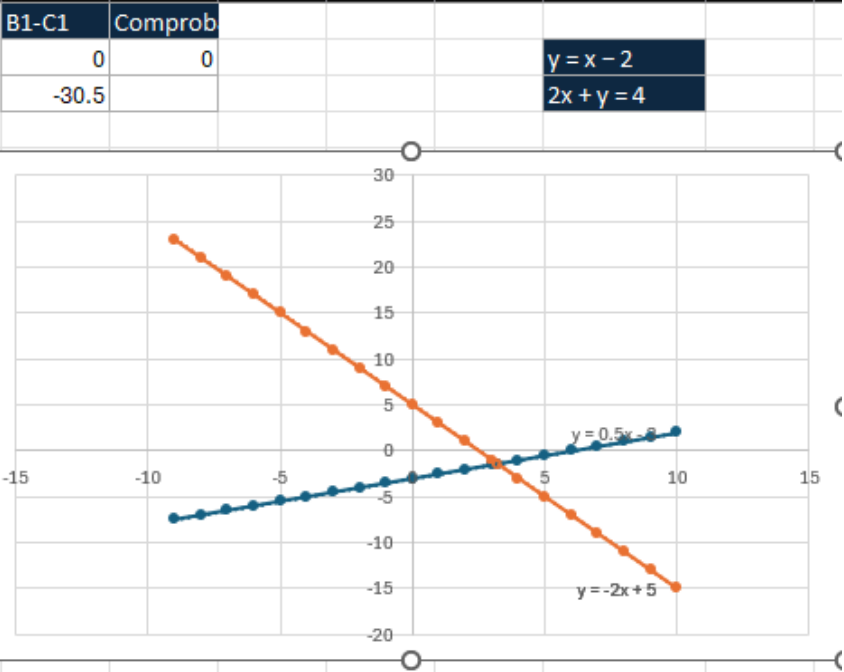


10. Grafique y resuelva:

$y = -3/4x + 2$

$y = x + 1$

| x | y = 1/2x - 3 | y = -2x + 5 |
|-----|--------------|-------------|
| 3.2 | -1.4 | -1.4 |
| -9 | -7.5 | 23 |
| -8 | -7 | 21 |
| -7 | -6.5 | 19 |
| -6 | -6 | 17 |
| -5 | -5.5 | 15 |
| -4 | -5 | 13 |
| -3 | -4.5 | 11 |
| -2 | -4 | 9 |
| -1 | -3.5 | 7 |
| 0 | -3 | 5 |
| 1 | -2.5 | 3 |
| 2 | -2 | 1 |
| 3 | -1.5 | -1 |
| 4 | -1 | -3 |
| 5 | -0.5 | -5 |
| 6 | 0 | -7 |
| 7 | 0.5 | -9 |
| 8 | 1 | -11 |
| 9 | 1.5 | -13 |



$x = 3.2$

$y = -1.4$