

# Ecuaciones de primer grado

1. Resuelve las ecuaciones

$$a) 2x + 1 = 8 \quad b) -5x + 1 = 2x - 3 \quad c) -x - 2x + 1 = -x + 3x + 6$$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado

$$a) 3x + 2 - 5x = 9x + 6x - 5 \quad b) -4x + 4 = x + 7x + 11$$

$$c) -x + 4 - 8x = 9 + 2x - 2 - 5x \quad d) -\frac{7x}{12} = 49 \quad e) \frac{5x}{3} = 15$$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado

$$a) 3(x - 1) + 2(x + 6) = 19 \quad b) -(2x + 3) + 3 = 4(5x - 1) - 6$$

$$c) 5 - 2(4x - 1) = 3 - (4x + 2) - 5(4 - 3x) \quad d) (x + 1) - (3x - 1) = 1$$

$$e) 3(2x - 4) - 7(x - 8) = 2 + 3(-x + 4) - (2 - x)$$

$$f) -2(-x + 5) + 6(3x + 1) = -3(2x - 5) - 4(1 + 4x) - 8$$

4. Resuelve las ecuaciones

$$a) \frac{x - 3}{2} = 12 \quad b) \frac{x + 4}{8} = 6 \quad c) \frac{x}{2} = x \quad d) \frac{2}{x - 2} = 2$$

$$e) \frac{x}{2} + 1 = x \quad f) \frac{2x + 1}{3} + x = 2 \quad g) \frac{x + 1}{20} = \frac{x - 1}{10}$$

$$h) \frac{3(x + 1)}{2} + \frac{2(x + 6)}{5} = 2 \quad i) \frac{x - 1}{2} - x = \frac{1 - x}{4} - 3$$

$$j) \frac{1 - x}{3} - \frac{x - 1}{12} = \frac{3x - 1}{4}$$

5. Si a un número le sumamos su triple obtenemos 228. ¿Cuál es ese número?

6. Tres hermanas, Sandra, Laura y Claudia, han heredado 3000 euros. El dinero se lo han repartido de la siguiente forma: Sandra ha recibido el doble que Laura y Claudia 300 euros más que Sandra. ¿Qué cantidad ha recibido cada una?

---

7. He recorrido la mitad de un trayecto en coche, una cuarta parte en moto y en bicicleta 87 km. ¿Cuántos kilómetros tiene el trayecto?

---

## Soluciones de los ejercicios

1. a)  $x = \frac{7}{2}$  b)  $x = \frac{4}{7}$  c)  $x = -1$

2. a)  $x = \frac{7}{17}$  b)  $x = -\frac{7}{12}$  c)  $x = -\frac{1}{2}$  d)  $x = -84$  e)  $x = -9$

3. a)  $x = 2$  b)  $x = \frac{5}{11}$  c)  $x = \frac{26}{11}$  d)  $x = \frac{1}{2}$  e)  $x = -32$  f)  $x = \frac{1}{6}$

4. a)  $x = 27$  b)  $x = 44$  c)  $x = 0$  d)  $x = 3$  e)  $x = 2$  f)  $x = 1$  g)  $x = 3$  h)  $x = -1$  i)  $x = 9$  j)  $x = \frac{4}{7}$

5. El número es 57

6. Laura 540 euros, Sandra 1080 euros y Claudia 1380 euros.

7. 348 km

<http://www.uv.es/jbosch/mates>



## ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

(1) $x^2 + 12x - 160 = 0$	(2) $x^2 - 12x + 36 = 0$	(3) $x \cdot (x - 8) + 7 = 0$
(4) $x^2 - 36x + 323 = 0$	(5) $-x^2 + 30x - 209 = 0$	(6) $x^2 - 10x - 299 = 0$
(7) $-x^2 - 8x + 513 = 0$	(8) $x^2 + 8x - 713 = 0$	(9) $x \cdot (x + 1) - 60 = 60 + x$
(10) $5x^2 - x = 2x^2 + 8 - 3x$	(11) $2x^2 + 6x = 0$	(12) $-25x^2 + 1 = 0$
(13) $x^2 + x = 2$	(14) $-x^2 - x = 0$	(15) $-100x^2 = 0$
(16) $x^2 - 11x + 18 = 0$	(17) $-x^2 + 11x - 10 = 0$	(18) $-10x^2 + 10 = 0$
(19) $-6x^2 + 5x - 1 = 0$	(20) $-4x^2 - 4x + 8 = 0$	(21) $x^2 + x + 1 = 0$
(22) $x^2 - 5x + 6 = 0$	(23) $x^2 + 8x + 15 = 0$	(24) $-2x^2 + x = 0$
(25) $x \cdot (x + 3) = 0$	(26) $(x + 1) \cdot (x - 1) = 8$	(27) $x \cdot (x - 1) = 30$
(28) $(x + 2) \cdot (x + 3) = 5$	(29) $x^2 = 0$	(30) $x^2 - 8x + 12 = 0$

Las ecuaciones de segundo grado completas de la forma

$$ax^2 + bx + c = 0$$

se resuelven con la fórmula

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Las ecuaciones incompletas se pueden resolver de manera más fácil. Si es de la forma

$$ax^2 + bx = 0$$

la podemos factorizar, quedando

$$x(ax + b) = 0 \quad \text{cuyas soluciones son} \quad x_1 = 0, \quad x_2 = -\frac{b}{a}$$

Si la ecuación incompleta es de la forma

$$ax^2 + c = 0$$

se resuelve fácilmente sin más que despejar  $x$

$$ax^2 = -c \rightarrow x^2 = -\frac{c}{a} \rightarrow x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

Soluciones

---

(1) 8, -20 (2) 6, 6 (3) 1, 7 (4) 17, 19 (5) 11, 19 (6) 23, -13 (7) 19, -27

(8) 23, -31 (9)  $-2\sqrt{30}$ ,  $2\sqrt{30}$  (10)  $-2$ ,  $\frac{4}{3}$  (11) 0, -3 (12)  $\frac{1}{5}$ ,  $-\frac{1}{5}$

(13) 1, -2 (14) 0, -1 (15) 0, 0 (16) 2, 9 (17) 1, 10 (18) 0, 1 (19)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$

(20) 1, -2 (21) No tiene solución real (22) 2, 3 (23) -3, -5 (24) 0,  $\frac{1}{2}$

(25) 0, -3 (26) 3, -3 (27) 6, -5 (28)  $-\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{21}}{2}$ ,  $-\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{21}}{2}$  (29) 0, 0

(30) 2, 6

---

<http://www.uv.es/jbosch/mates>



## Problemas de ecuaciones

1. Si a un número le quitas 13, obtienes 91. ¿Cuál es el número?
2. Si al triple de un número le restas 16, obtienes 29. ¿Cuál es ese número?
3. La suma de dos números consecutivos es 95. ¿Cuáles son esos números?
4. En mi colegio entre alumnos y alumnas somos 624. Si el número de chicas supera en 36 al de chicos, ¿cuántos chicos y cuantas chicas hay?
5. Irene y Alejandro tienen 73 CDs de música. Irene tiene el doble que Alejandro más 1. ¿Cuántos CDs tienen cada uno?
6. Tres amigos van de compras. Juan gasta el doble que Alicia y Ana gasta el triple que Alicia. Si entre los tres han gastado 72 €, ¿cuánto ha gastado cada uno?
7. Sabiendo que un pantalón es 5 € más caro que una camisa y que si compro 6 pantalones y 4 camisas pago 480 €, ¿cuánto vale el pantalón y la camisa?
8. Un kilo de chirimoyas cuesta el doble que uno de naranjas. Por 3 kilos de chirimoyas y 5 de naranjas he pagado 11 €. ¿Cuánto vale el kilo de cada una?
9. En un concierto hay 432 personas. Si sabemos que hay 48 mujeres más que hombres, ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres hay?
10. Para una fiesta se han comprado 340 refrescos. De naranja hay el triple que de cola. De limón el doble que de cola menos 20 ¿Cuántos refrescos hay de cada clase?
11. Entre Ana y María tienen 270 €. Si Ana tiene el doble que María más 30 €, ¿cuánto tiene cada una?
12. En un avión viajan 330 pasajeros de tres países: españoles, alemanes y franceses. Hay 30 franceses más que alemanes y de españoles hay el doble que de franceses y alemanes juntos. ¿Cuántos hay de cada país?
13. Si a un número le sumamos 5, nos da lo mismo que si a su doble le restamos 4. Hallar el número.
14. Si tenemos 2.800 € en billetes de 500 € y de 100 €, de manera que el número de billetes de 100 € es el doble que el de 500 €. ¿Cuántos billetes de cada clase se tienen?

15. Tres personas se reparten 3.000 €. Una recibe 65 € más que otra, y ésta 200 € más que una tercera persona. ¿Qué dinero recibe cada uno?
16. La abuela de Lucía tiene 5 veces su edad y su madre tiene la mitad de edad que su abuela. Dentro de 6 años, la edad de la Lucía es la mitad que la de su madre, ¿qué edad tiene cada una?
17. Si dentro de 15 años Eduardo tiene el doble de edad que la que tenía hace 5 años, ¿qué edad tiene ahora?

## Soluciones de los ejercicios

1.  $x = 104$
2.  $x = 15$
3.  $x = 47$
4. *Chicos* = 294, *Chicas* = 330
5. *Alejandro* = 24, *Irene* = 49
6. *Alicia* = 12, *Juan* = 24 y *Ana* = 36
7. La camisa vale 45 € y el pantalón 50 €
8. Naranjas 1 € el kg. Chirimoyas 2 € el kg.
9. *Hombres* = 192, *Mujeres* = 240
10. *Cola* = 60, *Naranja* = 180 y *Limon* = 100
11. *Maria* = 80 y *Ana* = 190
12. *Alemanes* = 40, *Franceses* = 70 y *Espanoles* = 220
13.  $x = 9$
14. 4 billetes de 500 € y 8 de 100 €
15. 845 €, 1045 € y 1110 €
16. Lucía tiene 12 años, su madre tiene 30 años y su abuela tiene 60.
17. La edad de Eduardo es de 25 años.

## Ejercicios de repaso de ecuaciones

---

1. Resuelve las ecuaciones

$$a) \frac{x+1}{2} - \frac{x+6}{6} = -2 \quad b) 2 \cdot (2 - 2x) - 3 \cdot (1 - 3x) + x = 5$$

$$c) 2x + \frac{1}{2} = \frac{2x}{3} - 1 \quad d) \frac{1}{3} - \frac{x}{2} = \frac{5x}{6}$$

2. Resuelve las ecuaciones

$$a) 1 - 2x - (5 - 6x) - 3 \cdot (x + 1) = -3$$

$$b) x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 = 2x - 12$$

3. Un número más la mitad de ese número más la doceava parte del mismo número da 38. ¿De qué número se trata?

4. En un bar hay bocadillos de tortilla y de lomo para almorzar. El de tortilla vale 3 € y el de lomo 4 €. Un día se hicieron un total de 48 bocadillos y se ingresaron 163 €. ¿Cuántos bocadillos de tortilla y cuántos de lomo se hicieron?

5. En un campo rectangular el lado más largo mide 5 metros más que el lado más corto. Si el perímetro del campo es 82 m, calcula las dimensiones del campo.

6. Resuelve las ecuaciones de segundo grado

$$a) x^2 + x - 2 = 0 \quad b) x^2 + 10x = 0 \quad c) -2x^2 + 8 = 0$$

$$d) -3x^2 - 6x + 9 = 0 \quad e) 10x^2 = 0 \quad f) x \cdot (x - 2) = 2$$

7. El producto de dos números consecutivos es 210. Calcúlalos.

---

Fórmula de la ecuación de segundo grado ( $ax^2 + bx + c = 0$ )

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$


---

# SISTEMAS DE ECUACIONES

1. Resuelve los sistemas de ecuaciones por el método que prefieras

①	$-5x + 3y = -49$ $3x + y = 7$	②	$2x - y = 1$ $x + 3y = 11$	③	$3x - 2y = 11$ $2x + 4y = 14$
④	$3x + 5y = 20$ $2x - 10y = 0$	⑤	$12x - 3y = 12$ $8x + y = 20$	⑥	$x - y = 1$ $\frac{2x}{5} + \frac{3y}{4} = 5$
⑦	$4x - 3y = 0$ $5x - 4y = -3$	⑧	$x - 3y = 1$ $\frac{3x}{4} - y = 2$	⑨	$7x + 4y = 11$ $4x + 7y = 11$
⑩	$x + y = 19$ $x - y = 1$	⑪	$2x + y = 3$ $x + 3y = 2$	⑫	$3x - y = 8$ $2x + y = 7$
⑬	$2x + 3y = 1$ $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$	⑭	$2x + 3y = 4$ $2x - 3y = 4$	⑮	$7x + 4y = 80$ $5x - 6y = 4$
⑯	$2x + 3y = 5$ $x - y = -5$	⑰	$x + y = -4$ $3x + 5y = -30$	⑱	$2x + 3y = 2$ $6x - 6y = 1$
⑲	$4x - y = 5$ $-12x + 3y = -15$	⑳	$x + y = 7$ $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 0$	㉑	$8x - 8y = 0$ $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$
㉒	$x + 2y = 8$ $3x - y = 3$	㉓	$4x - 2y = 8$ $3x + y = 1$	㉔	$3x + 7y = 29$ $8x - 9y = 22$
㉕	$x - y = -8$ $5x + 2y = -1$	㉖	$2(x - 1) + 3y = 0$ $-x - y = 1$	㉗	$100x + 100y = 1$ $7x - 7y = 0$
㉘	$x + z = 6$ $y + z = 8$ $x + y = 12$	㉙	$3x + 2y + z = 6$ $x + y - z = 1$ $x + 2y - 3z = 0$	㉚	$x + y + 2z = 2$ $2x - 2y - 2z = -1$ $x - 2y + 4z = -5$

## SOLUCIONES

---

- (1)  $x = 5, y = -8$ ; (2)  $x = 2, y = 3$ ; (3)  $x = \frac{9}{2}, y = \frac{5}{4}$ ; (4)  $x = 5, y = 1$ ;  
 (5)  $x = 2, y = 4$ ; (6)  $x = 5, y = 4$ ; (7)  $x = 9, y = 12$ ; (8)  $x = 4, y = 1$ ; (9)  
 $x = 1, y = 1$ ; (10)  $x = 10, y = 9$ ; (11)  $x = \frac{7}{5}, y = \frac{1}{5}$ ; (12)  $x = 3, y = 1$ ;  
 (13)  $x = \frac{52}{5}, y = -\frac{33}{5}$ ; (14)  $x = 2, y = 0$ ; (15)  $x = 8, y = 6$ ; (16)  $x = -2,$   
 $y = 3$ ; (17)  $x = 5, y = -9$ ; (18)  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ ; (19)  $x = \frac{5}{4}, y = 0$ ; (20)  
 $x = \frac{7}{2}, y = \frac{7}{2}$ ; (21)  $x = 1, y = 1$ ; (22)  $x = 2, y = 3$ ; (23)  $x = 1, y = -2$ ;  
 (24)  $x = 5, y = 2$ ; (25)  $x = -\frac{17}{7}, y = \frac{39}{7}$ ; (26)  $x = -5, y = 4$ ; (27)  $x = \frac{1}{200},$   
 $y = \frac{1}{200}$ ; (28)  $x = 5, y = 7, z = 1$ ; (29)  $x = 1, y = 1, z = 1$ ; (30)  $x = 1,$   
 $y = 2, z = -\frac{1}{2}$ .
- 

- <https://www.uv.es/jbosch/mates>