

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado, aplicando la fórmula general:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) $x^2 + 2x + 1 = 0$ | 10) $x^2 - 4x + 3 = 0$ |
| 2) $x^2 + 2x + 1 = 4$ | 11) $x^2 - 4x + 4 = 0$ |
| 3) $x^2 - 6x + 9 = 16$ | 12) $x^2 - 4x + 5 = 0$ |
| 4) $x^2 - 9x + 14 = 0$ | 13) $x^2 - 14x + 49 = 0$ |
| 5) $2x^2 + 6x - 20 = 0$ | 14) $5x^2 - 8x + 5 = 0$ |
| 6) $x^2 + 4x + 3 = 0$ | 15) $4x^2 - 12x + 9 = 0$ |
| 7) $8x^2 - 6x + 1 = 0$ | 16) $3x^2 - 5x + 7 = 0$ |
| 8) $9x^2 - 6x + 1 = 0$ | 17) $20x^2 - 3x - 2 = 0$ |
| 9) $x^2 - 6x + 10 = 0$ | 18) $x^2 - 10x + 25 = 0$ |

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

- | | | |
|----------------|---------------------|--------------------|
| a) $5x^2 = 0$ | d) $4x^2 - 9 = 0$ | g) $3x^2 - 12 = 0$ |
| b) $-7x^2 = 0$ | e) $7x^2 + 5 = 705$ | h) $2 - 9x^2 = 1$ |
| c) $x^2 = 121$ | f) $49 - 4x^2 = 49$ | |

3. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado, teniendo en cuenta que para que el producto de dos o más factores valga cero, al menos uno de ellos tiene que ser cero.

- | | |
|--|---------------------|
| a) $x(x-1) = 0$ | e) $2x(x-1) = 0$ |
| b) $(2x-12)x = 0$ | f) $4x(x-5) = 0$ |
| c) $\left(x - \frac{1}{2}\right)x = 0$ | g) $(x+1)(x+1) = 0$ |
| d) $x(6-3x) = 0$ | h) $(x+4)(x-4) = 0$ |

4. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

- | | |
|---|--------------------------------|
| a) $x^2 - 8x = 0$ | g) $x^2 + \frac{x}{2} + 1 = 1$ |
| b) $5x^2 + 20x = 0$ | h) $\frac{9x - x^2}{6} = 0$ |
| c) $4x\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0$ | i) $x^2 + 5x - 6 = 0$ |
| d) $x - x^2 = 0$ | j) $x^2 - 7x + 12 = 0$ |
| e) $4x^2 = -x$ | k) $x^2 - 2x - 8 = 0$ |
| f) $x = -x^2$ | l) $2x^2 - x - 1 = 0$ |

5. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a) $-7x^2 = 0$ | d) $4x^2 - 400 = 0$ |
| b) $45x^2 + 5 = 5$ | e) $0 = 100x^2 - 25$ |
| c) $x^2 = 144$ | f) $2 - 4x^2 = 1$ |

6. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| a) $x(x-5)=0$ | e) $x^2+2x=0$ |
| b) $2(x-6)x=0$ | f) $x-2x^2=0$ |
| c) $5x(6-3x)=0$ | g) $10x^2=-5x$ |
| d) $(x-4)(x+4)=0$ | h) $\frac{4x-16x^2}{4}=0$ |

7. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) $x^2-x-6=0$ | e) $4x^2-1=0$ |
| b) $2x^2+4x-15=0$ | f) $2x^2-x-3=0$ |
| c) $x^2+3x+2=0$ | g) $5x^2-6x-8=0$ |
| d) $2x^2-5x+2=0$ | h) $x^2+3x-28=0$ |

8. Halla la solución de las siguientes ecuaciones de segundo grado completas:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) $x^2-7x+12=0$ | 9) $x^2=5x+6$ |
| 2) $x^2-9x+18=0$ | 10) $4x^2+12x=-9$ |
| 3) $x^2-6x+9=0$ | 11) $5x^2+1=6x$ |
| 4) $2x^2-10x-48=0$ | 12) $3x^2-39x+10=0$ |
| 5) $x^2-x=20$ | 13) $6x^2-37x+57=0$ |
| 6) $x^2-5x+6=0$ | 14) $2x^2-5x+3=0$ |
| 7) $x^2+10x+25=0$ | 15) $x(3x-2)=65$ |
| 8) $3x^2+2x=8$ | |

9. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1) $x^2=16$ | 6) $3x=4x^2-2x$ |
| 2) $7x^2=63$ | 7) $(x+1)(x-3)+3=0$ |
| 3) $x^2-24=120$ | 8) $(x+9)(x-9)=3(x-27)$ |
| 4) $5x^2-3=42$ | 9) $(2x+3)(2x-3)=135$ |
| 5) $2x^2-18x=0$ | |

10. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) $x^2-9x+14=0$ | 8) $x^2+9x+14=0$ |
| 2) $x^2+12x-13=0$ | 9) $x^2-4x+3=0$ |
| 3) $x^2+4x+4=0$ | 10) $x^2+x-30=0$ |
| 4) $x^2-3x-10=0$ | 11) $5x^2-32x+12=0$ |
| 5) $x^2+5x+4=0$ | 12) $77x^2+6x-35=0$ |
| 6) $x^2+5x+16=0$ | 13) $20x^2+43x+21=0$ |
| 7) $x^2-8x+16=0$ | 14) $5x^2+2x+1=0$ |

11. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- | | |
|---|-------------------|
| 1) $2x^2-5x+3=0$ ¡Error! Marcador no definido. | 5) $2x^2-5x+4=0$ |
| 2) $x^2+16x=0$ | 6) $-2x^2+6x-9=0$ |
| 3) $\frac{1}{5}x^2-\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$ ¡Error! Marcador no definido. | 7) $4x^2-9x+11=0$ |
| 4) $x^2-5x+4=0$ ¡Error! Marcador no definido. | 8) $x^2+10x+25=0$ |

- 9) $2x^2 - 5x + 3 = 0$;Error! Marcador no definido.;Error! Marcador no definido.
 12) $x^2 - 3x + 2 = 0$
 10) $3x^2 + 9x - 12 = 0$;Error! Marcador no definido. 13)
 $3x^2 - 8x + 4 = 0$
 11) $x^2 - 5x - 12 = 0$;Error! Marcador no definido.
 ;Error! Marcador no definido.

12. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- 1) $x^2 - 3x - 5 = 2x + 9$ 6) $x^2 - \frac{1}{4} = \frac{1}{5} \left(\frac{x}{4} - 1 \right)$
 2) $6x^2 - 5(x - 1) = x(x + 1) + 4$ 7) $\frac{x}{2} \left(x + \frac{1}{30} \right) = \frac{x}{3} \left(x + \frac{2}{5} \right)$
 3) $2x^2 + \frac{x}{4} = x^2 + \frac{4x}{5} + \frac{1}{5}$ 8) $\frac{x}{3} \left(x - \frac{1}{20} \right) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{15} \left(2x - \frac{1}{2} \right)$
 4) $x(x + 1) - \frac{1}{2} = \frac{x - 4}{6}$ 9) $\frac{x^2}{2} + x = \frac{2x^2 - 5}{3} - 1$
 5) $\frac{2x + 2}{3} + \frac{x^2 - x}{5} = \frac{3x + 7}{10}$

Resolución de Ecuaciones de Segundo Grado

Recuerda que cualquier ecuación de segundo grado (completa o incompleta) se puede transformar en una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ [1], cuyas soluciones vienen dadas por la fórmula de Bhaskara:

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

Método general para resolver ecuaciones de 2º grado:

- 1º) **Quitar paréntesis.** Lo que hay fuera del paréntesis **multiplica a todo** lo que hay dentro del paréntesis.
 2º) **Quitar denominadores.** Se calcula el m.c.m. de los denominadores y se opera como con las fracciones. Cuando todas las fracciones tengan el mismo denominador, quitamos los denominadores.
 3º) **Agrupar** todos los términos en uno de los dos miembros, de forma que la ecuación quede **igualada a cero**.
 2º) **Operar** los términos que sean semejantes (los que tienen la misma parte literal), de forma que la ecuación se transforme en una de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.
 3º) **Obtener los coeficientes** a, b y c .
 4º) **Aplicar la fórmula** de Bhaskara.

SOLUCIONES

Ejercicio 1:

1)	-1, -1	5)	2, -5	9)	No reales	13)	7, 7	17)	2/5, -1/4
2)	1, -3	6)	-1, -3	10)	1, 3	14)	No reales	18)	5, 5
3)	7, -1	7)	1/2, 1/4	11)	2, 2	15)	3/2, 3/2		
4)	7, 2	8)	1/3, 1/3	12)	No reales	16)	No reales		

Ejercicio 2:

a)	0	b)	0	c)	± 11	d)	± 2
e)	$\pm 3/2$	f)	± 10	g)	0	h)	$\pm 1/3$

Ejercicio 3:

a)	0 y 1	b)	0 y 6	c)	0 y $1/2$	d)	0 y 2
e)	0 y 1	f)	0 y 5	g)	-1 y -1	h)	± 4

Ejercicio 4:

a)	0 y 8	b)	0 y -4	c)	0 y $2/3$
d)	0 y 1	e)	0 y $-1/4$	f)	0 y -1
g)	0 y $-1/2$	h)	0 y 9	i)	1 y -6
j)	4 y 3	k)	4 y -2	l)	1 y $-1/2$

Ejercicio 5:

a)	0	b)	0	c)	± 12
d)	± 10	e)	$\pm 1/2$	f)	$\pm 1/2$

Ejercicio 6:

a)	0 y 5	b)	0 y 6	c)	0 y 2	d)	± 4
e)	0 y -2	f)	0 y $1/2$	g)	0 y $-1/2$	h)	0 y $1/4$

Ejercicio 7:

a)	-2 y 3	b)	-5 y 3	c)	-2 y -1	d)	$1/2$ y 2
e)	$\pm 1/2$	f)	$3/2$ y -1	g)	2 y $-4/5$	h)	4 y -7

Ejercicio 8:

1)	4 y 3	2)	6 y 3	3)	3 y 1	4)	8 y -3	5)	5 y -4
6)	3 y 2	7)	-5 y -5	8)	$4/3$ y -2	9)	6 y -1	10)	$-3/2$ y 4
11)	1 y $1/5$	12)	Raíces	13)	$19/6$ y 3	14)	$3/2$ y 1	15)	$-13/3$ y 5

Ejercicio 9:

1)	± 4	2)	± 3	3)	± 12	4)	± 3	5)	0 y 9
6)	0 y $5/4$	7)	0 y 2	8)	0 y 3	9)	± 6		

Ejercicio 10:

1)	2 y 7	2)	-13 y 1	3)	-2 y -2	4)	-2 y 5
5)	-4 y -1	6)	No reales	7)	4 y 4	8)	-2 y -7
9)	1 y 3	10)	-6 y 5	11)	$2/5$ y 6	12)	$7/11$ y $-5/7$
13)	$-3/4$ y $-7/5$	14)	No reales				

Ejercicio 12:

1)	$7y - 2$	2)	$1y \frac{1}{5}$	3)	$\frac{4}{5}y - \frac{1}{4}$
4)	$\frac{1}{2}y \frac{1}{3}$	5)	$-1y \frac{1}{6}$	6)	$\frac{1}{4}y - \frac{1}{5}$
7)	$0y \frac{7}{10}$	8)	No reales	9)	$8y - 2$