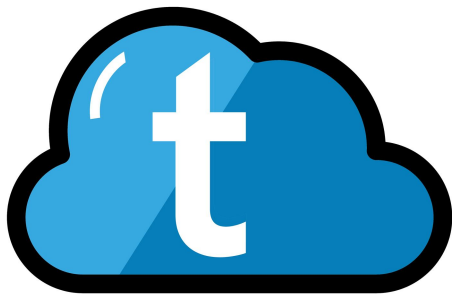




MATEMÁTICAS

Ecuaciones de segundo grado

www.tipsacademy.es

FORMA GENERAL DE LA ECUACIÓN DE 2º GRADO: $ax^2 + bx + c = 0$

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

1.- Resolver las siguientes ecuaciones de **2º grado incompletas** aplicando el método más conveniente en cada caso -no vale utilizar la fórmula general-, y comprobar en cada caso las soluciones obtenidas.

1. $x^2 - 5x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=5$

2. $x^2 - 16 = 0$

Sol: $x_1=4, x_2=-4$

3. $x^2 + 8x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-8$

4. $x^2 - 49 = 0$

Sol: $x_1=7, x_2=-7$

5. $x^2 + 49 = 0$

Sol: $\emptyset$

6. $3x^2 - 9x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=3$

7. $2x^2 - 18 = 0$

Sol: $x_1=-3, x_2=3$

8. $5x^2 + x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-1/5$

9. $x^2 - 3 = 0$

Sol: $x_1=\sqrt{3}, x_2=-\sqrt{3}$

10. $x^2 = x$

Sol: $x_1=0, x_2=1$

11. $x^2 + x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-1$

12. $4x^2 - 1 = 0$

Sol: $x_1=-1/2, x_2=1/2$

13. $-x^2 + 12x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=12$

14. $x^2 = 10x$

Sol: $x_1=0, x_2=10$

15. $9x^2 - 4 = 0$

Sol: $x_1=-2/3, x_2=2/3$

16. $3x^2 - 11x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=11/3$

17. $x(x + 2) = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-2$

18. $x^2 + 16 = 0$

Sol: $\emptyset$

19. $25x^2 - 9 = 0$

Sol: $x_1=3/5, x_2=-3/5$

20. $x^2 - 8 = 0$

Sol: $x_1=2\sqrt{2}, x_2=-2\sqrt{2}$

21. $4 - 25x^2 = 0$

Sol: $x_1=2/5, x_2=-2/5$

22. $2x^2 - 8 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-2$

23. $-x^2 - x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-1$

24. $16x + 4x^2 = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-4$

25. $(x + 1)(x - 1) = 2(x^2 - 13)$

Sol: $x_1=5, x_2=-5$

26. $\frac{x}{2} + 2x^2 = -x(x - 1)$

Sol: $x_1=0, x_2=1/6$

2.- Resolver las siguientes ecuaciones de **2º grado** aplicando el método más conveniente en cada caso -no vale utilizar la fórmula general para las incompletas-, simplificar los resultados lo máximo posible y comprobar en cada caso las soluciones obtenidas.

1. $x^2 - 6x + 8 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=4$

2. $x^2 - 4x + 4 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=2$

3. $x^2 - 4x + 21 = 0$

Sol: $\emptyset$

4. $x^2 - 2x - 3 = 0$

Sol: $x_1=-1, x_2=3$

5. $x^2 - 5x + 6 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=3$

6. $x^2 - 3x - 10 = 0$

Sol: $x_1=-2, x_2=5$

7. $x^2 + 6x + 9 = 0$

Sol: $x_1=-3, x_2=-3$





8. $3x^2 - 10x + 7 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=7/3$

9. $\frac{1}{2}x^2 - x - 4 = 0$

Sol: $x_1=4, x_2=-2$

10. $2x^2 - 16x + 24 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=6$

11. $\frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + 2 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=3$

12. $6x^2 - 5x - 6 = 0$

Sol: $x_1=-2/3, x_2=3/2$

13. $x^2 - 2x - 1 = 0$

Sol: $x = 1 \pm \sqrt{2}$

14. $x^2 - 3x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=3$

15. $x^2 + x - 1 = 0$

Sol: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

16. $x^2 - \frac{5}{2}x + 1 = 0$

Sol: $x_1=1/2, x_2=2$

17. $x^2 - 2x + 1 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=1$

18. $x^2 - 4x + 7 = 0$

Sol: $\emptyset$

19. $\frac{x^2}{9} - x + 2 = 0$

Sol: $x_1=3, x_2=6$

20. $(x+2)(x-5) = 0$

Sol: $x_1=-2, x_2=5$

21. $2x^2 + 8x + 6 = 0$

Sol: $x_1=-3, x_2=-1$

22. $x^2 = 4$

Sol: $x_1=2, x_2=-2$

23. $-2x^2 + 5x + 3 = 0$

Sol: $x_1=-1/2, x_2=3$

24. $(x-3)(x-1) = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=3$

25. $6x^2 - 13x + 6 = 0$

Sol: $x_1=3/2, x_2=2/3$

26. $2x^2 + 10x + 12 = 0$

Sol: $x_1=-3, x_2=-2$

27. $-x^2 + 5x - 4 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=4$

28. $(4x-8)(x+1) = 0$

Sol: $x_1=-1, x_2=2$

29. $x^2 - 2x + 6 = 0$

Sol: $\emptyset$

30. $(2x-4)3x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=2$

31. $x^2 = 9$

Sol: $x_1=-3, x_2=3$

32. $9x^2 - 16 = 0$

Sol: $x_1=-4/3, x_2=4/3$

33. $x^2 - 9x + 20 = 0$

Sol: $x_1=5, x_2=4$

34. $x^2 - 4x + 3 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=3$

35. $x^2 - x - 6 = 0$

Sol: $x_1=3, x_2=-2$

36. $x^2 + 2x + 5 = 0$

Sol: $\emptyset$

37. $x^2 - 6x + 9 = 0$

Sol: $x_1=3, x_2=-3$

38. $-2x^2 + 2x + 15 = 0$

Sol: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{31}}{2}$

39. $x^2 - 5x + 4 = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=4$

40. $3x^2 - 4x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=4/3$

41. $2x^2 - 8 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-2$

42. $-4x^2 + 12x - 9 = 0$

Sol: $x_1=3/2, x_2=3/2$

43. $x^2 + 2x - 24 = 0$

Sol: $x_1=-6, x_2=4$

44. $x^2 + 8x + 15 = 0$

Sol: $x_1=-5, x_2=-3$

45. $x^2 + 5x - 14 = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-7$

46. $7x^2 - 47x - 14 = 0$

Sol: $x_1=-2/7, x_2=7$

47. $x^2 + 7x - 144 = 0$

Sol: $x_1=-16, x_2=9$

48. $20x^2 - 7x - 6 = 0$

Sol: $x_1=3/4, x_2=-2/5$

49. $x^2 - 6x + 9 = 0$

Sol: $x_1=3, x_2=3$





50. $8x^2 + 33x + 4 = 0$

51. $x^2 - 16 = 0$

52. $x^2 - 2 = 0$

53. $5x^2 - 4x + \frac{4}{5} = 0$

54. $x^2 - 4x + 1 = 0$

55. $x^2 + 7x - 60 = 0$

56. $10x^2 + 37x - 12 = 0$

57. $x^2 - 2x - 8 = 0$

58. $x^2 + 2x + 3 = 0$

59. $2x^2 - 7x - 4 = 0$

60. $x^2 + 6x - 8 = 0$

61. $4x^2 + 11x - 3 = 0$

62. $x^2 + 2x + 1 = 0$

63. $x^2 - 13x + 42 = 0$

64. $x^2 + 13x + 42 = 0$

65. $x^2 + 5x + 25 = 0$

66. $3x^2 - 6x - 6 = 0$

67. $2x^2 - 7x - 15 = 0$

68. $6x^2 - x - 1 = 0$

69. $3x^2 - 6x - 4 = 0$

70. $x^2 - 19x + 18 = 0$

71. $12x^2 - 17x - 5 = 0$

72. $3x^2 + 15x + 21 = 0$

73. $2x^2 - 5x - 3 = 0$

74. $5x^2 + 16x + 3 = 0$

75. $x^2 + 9x - 22 = 0$

76. $x^2 - 169x + 3600 = 0$

77. $x^2 + 2x - 3 = 0$

78. $2x^2 + ax - 3a^2 = 0$

79. $x^2 + x + 1 = 0$

80. $4x^2 + 8x + 3 = 0$

81. $3x^2 + 4x + 1 = 0$

82. $x^2 + 4x + 3 = 0$

83. $x^2 + 4x + 3 = 0$

84. $x^2 + 13x + 40 = 0$

85. $x^2 - 4x - 60 = 0$

86. $x^2 + 7x - 78 = 0$

87. $x^2 - 10x + 25 = 1$

88. $2x^2 - 11x + 5 = 0$

89. $x^2 + 10x - 24 = 0$

90. $2x^2 - 3x + 1 = 0$

91. $3x^2 - 19x + 20 = 0$

92. $48x^2 - 38,4x - 268,8 = 0$

Sol: $x_1 = -1/8, x_2 = -4$

Sol: $\emptyset$

Sol: $x = \pm\sqrt{2}$

Sol: $x_1 = 2/5, x_2 = 2/5$

Sol: $x = 2 \pm \sqrt{3}$

Sol: $x_1 = -12, x_2 = 5$

Sol: $x_1 = 3/10, x_2 = -4$

Sol: $x_1 = -2, x_2 = 4$

Sol: $\emptyset$

Sol: $x_1 = -1/2, x_2 = 4$

Sol: $x_1 = -3 \pm \sqrt{17}$

Sol: $x_1 = 1/4, x_2 = -3$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = -1$

Sol: $x_1 = 7, x_2 = 6$

Sol: $x_1 = -7, x_2 = -6$

Sol: $\emptyset$

Sol: $x = 1 \pm \sqrt{3}$

Sol: $x_1 = 5, x_2 = -3/2$

Sol: $x_1 = -1/3, x_2 = 1/2$

Sol: $x = 1 \pm \frac{\sqrt{21}}{3}$

Sol: $x_1 = 18, x_2 = 1$

Sol: $x_1 = 5/3, x_2 = -1/4$

Sol: $\emptyset$

Sol: $x_1 = 3, x_2 = -1/2$

Sol: $x_1 = -1/5, x_2 = -3$

Sol: $x_1 = 2, x_2 = -11$

Sol: $x_1 = 25, x_2 = 144$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = -3$

Sol: $x_1 = a, x_2 = -3a/2$

Sol: $\emptyset$

Sol: $x_1 = -3/2, x_2 = -1/2$

Sol: $x_1 = -1/3, x_2 = -1$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = -3$

Sol: $x_1 = 5, x_2 = -7$

Sol: $x_1 = -5, x_2 = -8$

Sol: $x_1 = 10, x_2 = -6$

Sol: $x_1 = 6, x_2 = -13$

Sol: $x_1 = 4, x_2 = 6$

Sol: $x_1 = 5, x_2 = 1/2$

Sol: $x_1 = 2, x_2 = -12$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 1/2$

Sol: $x_1 = 5, x_2 = 4/3$

Sol: $x_1 = 2,8, x_2 = -2$





93. $2x^2 - \sqrt{2}x - 2 = 0$

Sol: $x_1 = \sqrt{2}, x_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

94. $3x^2 - ax - 2a^2 = 0$

Sol: $x_1 = a, x_2 = -2a/3$

95. $0,1x^2 - 0,4x - 48 = 0$

Sol: $x_1 = 24, x_2 = -20$

3.- Resolver las siguientes **ecuaciones de segundo grado**, operando convenientemente en cada caso, para así pasarlas a la forma general y comprobar el resultado.

1. $2x^2 + 5x = 5 + 3x - x^2$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = -5/3$

2. $4x(x + 1) = 15$

Sol: $x_1 = 3/2, x_2 = -5/2$

3. $-x(x + 2) + 3 = 0$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = -3$

4. $x(x + 3) - 2x = 4x + 4$

Sol: $x_1 = 4, x_2 = -1$

5. $x(x^2 + x) - (x + 1)(x^2 - 2) = -4$

Sol: $x_1 = -3, x_2 = -3$

6. $(2x - 3)^2 = 1$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 2$

7. $(5x - 1)^2 = 16$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = -3/5$

8. $(4 - 3x)^2 - 64 = 0$

Sol: $x_1 = 4, x_2 = -4/3$

9. $2(x + 1)^2 = 8 - 3x$

Sol: $x = \frac{-7 \pm \sqrt{97}}{4}$

10. $(2x + 1)(x + 1) = (x + 2)(x - 2) + 3$

Sol: $x_1 = -2, x_2 = -1$

11. $(x - 1)^2 - (x + 2)^2 + 3x^2 = -7x + 1$

Sol: $x_1 = 4/3, x_2 = 1$

12. $4x(x + 39) + 9 = 0$

Sol: $x = -\frac{39}{2} \pm 3\sqrt{42}$

13. $(3x - 2)^2 + 5x^2 = (3x + 2)(3x - 2)$

Sol: $\emptyset$

14. $4x(x + 3) + (x + 2)(x - 2) = (2x + 3)^2 + x - 1$

Sol: $x_1 = 4, x_2 = -3$

15. $(2x + 3)(2x - 3) + 5x = 2(x + 1) - 1$

Sol: $x_1 = -2, x_2 = 5/4$

16. $(2x + 2)(2x - 2) = (x + 1)^2 + 2(x + 1)(x - 1)$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = 3$

17. $(2x + 3)(2x - 3) = (2x - 3)^2 + 30x$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = -1$

18. $(2x - 3)^2 + x^2 = (3x + 1)(3x - 1) - 6$

Sol: $x_1 = -4, x_2 = 1$

19. $(x + 3)(x - 3) - (x - 2)^2 = 6 + x(x - 5)$

Sol: $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

20. $(2x - 4)^2 - 2x(x - 2) = 48$

Sol: $x_1 = 8, x_2 = -2$

21. $(2x - 3)^2 + x^2 + 6 = (3x - 1)(3x - 1)$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = -4$

22. $(3x - 2)^2 = (2x + 3)(2x - 3) + 3(x + 1)$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 2$

23. $(x - 1)(x - 2) = 0$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 2$

24. $(x - 1)(x - 2) = 6$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = 4$

25. $(2x - 3)(1 - x) = 0$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 3/2$

26. $x(x - 2) = 3$

Sol: $x_1 = -1, x_2 = 3$

27. $(x^2 - 4)(2x - 6)(x + 3) = 0$

Sol: $x_1 = \pm 2, x_2 = \pm 3$

28. $x(x + 2) = 3(x + 2)$

Sol: $x_1 = 3, x_2 = -2$

29. $(x + 2)(x - 2) = 12$

Sol: $x_1 = 4, x_2 = -4$

30. $(x + 3)(x - 3) = 3x - 11$

Sol: $x_1 = 1, x_2 = 2$

31. $(2x - 4)^2 = 0$

Sol: $x_1 = 2, x_2 = 2$

32. $x^4 - 16 = 0$

Sol: $x_1 = 2, x_2 = -2$

33. $x^4 + 16 = 0$

Sol: $\emptyset$

34. $x^6 - 64 = 0$

Sol: $x_1 = 2, x_2 = -2$

35. $(x + 3)^7 = 0$

Sol: $x_1 = 3, x_2 = -3$

36. $\sqrt{x^2 + 4x + 4} = 1$

Sol: $x_1 = 3, x_2 = -1$





37. $(3x - 2)^2 = (2x + 1)(2x - 1) - 2$

Sol: $x_1=1, x_2=7/5$

4.- Resolver las siguientes **ecuaciones de segundo grado con denominadores**, operando convenientemente en cada caso, para así pasarlas a la forma general y comprobar el resultado.

1. $\frac{x^2-4}{x+3} = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-2$

2. $\frac{x^2-4}{x+3} = -12$

Sol: $x_1=-8, x_2=-4$

3. $\frac{x}{3x} = \frac{x-1}{-3x-1}$

Sol: $x_1=1/3, x_2=1/3$

4. $\frac{3x^2+2x}{5x^2-3} = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-2/3$

5. $\frac{x^2+3x-4}{x-3} = 0$

Sol: $x_1=1, x_2=-4$

6. $\frac{x^2+6x+3}{x-1} = -x$

Sol: $x_1=-3/2, x_2=-1$

7. $\frac{x^2+1}{x^2-1} = \frac{13}{12}$

Sol: $x_1=5, x_2=-5$

8. $\frac{1-2x}{x+7} = \frac{x}{x-1}$

Sol: $x_1=-1, x_2=-1/3$

9. $(x-3)^2 = \frac{x}{4}$

Sol: $x_1=4, x_2=9/4$

10. $6 + \frac{2x+4}{3}x = 8$

Sol: $x_1=1, x_2=-3$

11. $1064 = \frac{4+6(x-1)}{2}x$

Sol: $x_1=19, x_2=-56/3$

12. $\frac{x^2+2}{3} + \frac{x+7}{12} = 1 + \frac{x^2+1}{4}$

Sol: $x_1=-1, x_2=0$

13. $\frac{x^2-1}{3} - \frac{x-1}{6} = 2 + \frac{x}{9}$

Sol: $x_1=3, x_2=-13/6$

5.- Resolver las siguientes **ecuaciones de segundo grado con denominadores y paréntesis**, operando convenientemente en cada caso, para así pasarlas a la forma general y comprobar el resultado.

1. $\frac{(x+2)^2}{9} = \frac{7}{9} - \frac{(x+3)(x-3)}{5}$

Sol: $x_1=2, x_2=-24/7$

2. $\frac{(2x+1)^2}{5} - \frac{(x+3)(x-3)}{3} = \frac{20}{3}$

Sol: $x_1=2, x_2=-26/7$

3. $\frac{(x-3)^2}{2} + \frac{(x+1)(x-1)}{3} = \frac{4x^2-19x+31}{6}$

Sol: $x_1=-3, x_2=2$

4. $\frac{(2x+1)(2x-1)}{6} - \frac{(x+1)^2}{9} = \frac{x(7x-8)-1}{18}$

Sol: $x_1=-2, x_2=2/3$

5. $\frac{(x-2)^2}{2} + \frac{5x+6}{6} = \frac{(x+3)(x-3)}{3} + 6$

Sol: $x_1=0, x_2=7$

6. $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{x(11-x)}{6}$

Sol: $x_1=-8, x_2=6$

7. $\frac{3(x^2-11)}{5} - \frac{2(x^2-60)}{7} = 36$

Sol: $x_1=9, x_2=-9$

8. $\frac{(x-1)^2}{2} - \frac{(1+2x)^2}{3} = -2 - \frac{(2x-1)(2x+1)}{3}$

Sol: $x_1=1, x_2=11/3$

9. $\frac{(x+3)(x-3)-4}{2} - \frac{x-2}{3} = \frac{(x-2)^2+1}{6}$

Sol: $x_1=4, x_2=-5$

10. $\frac{(x+2)(x-2)}{12} + \frac{2x+1}{18} - \frac{6-5(x-2)}{6} = \frac{3(x-1)^2+11}{36}$

Sol: $x_1=3, x_2=3$

6.- Resolver las siguientes **ecuaciones factorizadas o factorizables**, y comprobar el resultado:

1. $(x^2 - 4)(x^2 + 1)(x - 3) = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-2, x_3=3$

2. $(x^2 - 3x)(2x + 3)(x - 1) = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=1, x_3=3, x_4=-3/2$

3. $x^3 - x^2 - 6x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=-2, x_3=3$

4. $(3x^2 - 12)(x^2 - x + 2)(x^2 + 1) = 0$

Sol: $x_1=2, x_2=-2$

5. $(x^2 - x - 2)(x^2 + 9) = 0$

Sol: $x_1=-1, x_2=2$

6. $12x^3 - 2x^2 - 2x = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=1/2, x_3=-1/3$





7. $(3x^2 - 12)(x^2 - x + 2)(x^2 + 1) = 0$

8. $x^4 - 16x^2 = 0$

9. $(x + 1)^2(x - 3) = 0$

10. $(x + 1)(x - 2)(x^2 - 3x + 4) = 0$

11. $(x^2 + x - 6)(x^2 - 4x)(x^2 + 4) = 0$

12. $x^2(x - 2) = 0$

13. $x^6 - 16x^2 = 0$

14. $(x - 3)(2x^2 - 8)(x^2 + 5x) = 0$

15. $(2x + 5)(x^3 - 4x)(x^2 - 4x + 4) = 0$

16. $x^3 = 3x$

17. $x^2(2x - 5)(x + 2) = 0$

18. $(x - 3)(x + 5)(x^2 + 1) = 0$

19. $x^3 + 2x^2 - 15x = 0$

20. $(x + 2)^2(x - 3)^2 = 0$

21. $(x - 5)(x^2 + 4) = 0$

Sol: $x_1=0, x_2=3, x_3=5$

Sol: $x_1=0, x_2=4, x_3=-4$

Sol: $x_1=-1, x_2=3$

Sol: $x_1=-1, x_2=2$

Sol: $x_1=2, x_2=-3, x_3=0, x_4=4$

Sol: $x_1=0, x_2=2$

Sol: $x_1=0, x_2=2, x_3=-2$

Sol: $x_1=2, x_2=-2, x_3=0, x_4=3, x_5=-5$

Sol: $x_1=-5/2, x_2=0, x_3=-2, x_4=2$

Sol: $x_1=0, x_2=\sqrt{3}, x_3=-\sqrt{3}$

Sol: $x_1=0, x_2=5/2, x_3=-2$

Sol: $x_1=3, x_2=-5$

Sol: $x_1=0, x_2=3, x_3=-5$

Sol: $x_1=3, x_2=-2$

Sol: $x_1=5, x_2=5, x_3=5$



