

Solve quadratic equations by completing the square

Solve each equation by completing the square.

1) $5p^2 + 2p - 3 = 3p^2 + 1$

2) $2m^2 - 3m = -1$

3) $5a^2 - 6a = 3a^2 + 3$

4) $5x^2 - 5x - 3 = 3x^2 - 2$

5) $2a^2 = -3a + 9$

6) $2r^2 = 5r + 5$

7) $2p^2 + 3p - 1 = -p^2$

8) $4r^2 - 5 = 2r^2 - 2r + 2$

9) $3k^2 - 6k = 8 - 2k$

10) $3r^2 - r - 4 = 3 + r$

11) $6x^2 - 2 = 5x - 3 + 3x^2$

12) $2a^2 - 3 = 5a$

13) $3n^2 - 5n - 4 = -2n + 2$

14) $n^2 - 3n - 3 = -n^2$

15) $5v^2 + 2v - 5 = 2v^2$

16) $6x^2 - 2x + 5 = 3 + 3x^2 + 3x$

17) $3k^2 - 2k - 7 = 1$

18) $5b^2 + 3b - 11 = 2b^2 - 2 + b$

19) $2n^2 + 6n - 3 = -2$

20) $2n^2 + 6n = 3$

21) $5p^2 - 4p - 7 = 2p^2$

22) $2m^2 + 9m - 9 = 3m$

23) $2r^2 + r - 3 = 3r$

24) $3n^2 - 5n - 5 = -3n$

25) $3b^2 - 4 = 2b + 3 + b^2$

26) $2x^2 - 5x - 2 = 3 + x$

27) $x^2 + x - 5 = 1 - 2x^2 + 3x$

28) $2x^2 + x - 5 = -3 - 2x$

29) $2n^2 - 8n - 2 = -3n$

30) $3v^2 + 5v + 4 = 2$

31) $3n^2 + 5n - 11 = -3$

32) $2n^2 - 6 = -n^2 + n$

33) $2x^2 - 10 = x - 3$

34) $6x^2 + 2x - 4 = 3x^2$

35) $2n^2 + n - 1 = 2n$

36) $3b^2 - b - 3 = -1$

37) $-x^2 - 6x - 10 = -3x^2 - 1 - 3x$

38) $a^2 + 1 = -2a^2 + 2a + 2$

39) $4r^2 - 2r = 2r^2 + 6$

40) $-x^2 + 3x = -1 - 3x^2$

41) $2k^2 + 2k - 8 = 3k$

42) $3x^2 + 3x - 2 = x - 1$

43) $2p^2 - 7p + 3 = -2p$

44) $-n^2 + 9n + 4 = 3n - 3n^2$

45) $2x^2 - 2x - 8 = 1$

46) $x^2 - 5x + 2 = -x^2 + 1$

47) $4v^2 - 4v = v^2 + v + 2$

48) $3x^2 + 3x - 12 = -3$

49) $2x^2 - 5x + 5 = 3$

50) $3x^2 + 1 = -4x$

51) $2n^2 + n - 8 = 2n - 3$

52) $5a^2 - 5a - 9 = 2a^2$

53) $3n^2 + 3n = 2n + 4$

54) $r^2 - 5r - 7 = -r^2$

55) $2p^2 = -p + 1$

56) $3n^2 + 2n - 4 = 3n$

57) $2x^2 - 2x - 8 = 3x$

58) $2a^2 + 8a - 3 = 3 + 2a$

59) $-n^2 - 10 = -3n^2 - 3n - 3$

60) $3x^2 + 8x + 1 = 3x$

61) $2b^2 - 3b = 8$

62) $x^2 + 5x - 1 = x - 2x^2$

63) $x^2 + 3x + 1 = x + 3 - x^2$

64) $3x^2 - 4x = 4$

65) $3v^2 - 7 = -2v$

66) $p^2 + 4p = -2p^2 + 2$

67) $2x^2 + 3x - 6 = -x^2$

68) $5m^2 - 4m - 3 = 2m^2$

69) $2x^2 - x = x + 4$

70) $2n^2 - 4n - 3 = -n - n^2 - 2$

71) $2x^2 - 6x - 5 = 3$

72) $3x^2 - 3 = x$

73) $2a^2 + a - 5 = 1$

74) $3x^2 - 2 = -2x$

75) $k^2 - 9 = -3 - k^2 - 3k$

76) $5b^2 + 2b = 3b^2 + 8$

77) $2n^2 + 8n - 4 = 3n - 1$

78) $3n^2 - 1 = -5n$

79) $4x^2 + 6x - 6 = -2 + 2x^2$

80) $2x^2 + 6x + 4 = 2$

81) $5k^2 - 5k - 6 = 2k^2 + 2$

82) $3n^2 - 8 = -2n$

83) $3x^2 - 5 = 3x$

84) $5n^2 - 8 = 3n^2 - 6n$

85) $3r^2 - 5 = -2 - 2r$

86) $3p^2 + 5p + 1 = 3$

87) $r^2 + 2r = 6 - r^2$

88) $2b^2 + 2b - 6 = 3$

89) $2p^2 + p - 3 = 2p$

90) $3n^2 - 3n - 4 = 2n - 3$

91) $3b^2 + b - 4 = b^2$

92) $3b^2 - 8b - 2 = -3b + 1$

93) $3x^2 - 3x = 2 + x^2$

94) $3v^2 + 3v - 7 = -v$

95) $6n^2 - 3n - 2 = 3n^2 - n$

96) $2x^2 + 5x + 1 = -x - 2$

97) $4k^2 - 6k + 2 = 2k^2$

98) $2k^2 - 8 = 2k$

99) $3n^2 + 6n - 5 = 3n$

100) $n^2 = 5 + 4n - 2n^2$

Answers to Solve quadratic equations by completing the square

- 1) $\{1, -2\}$ 2) $\left\{1, \frac{1}{2}\right\}$ 3) $\left\{\frac{3 + \sqrt{15}}{2}, \frac{3 - \sqrt{15}}{2}\right\}$
- 4) $\left\{\frac{5 + \sqrt{33}}{4}, \frac{5 - \sqrt{33}}{4}\right\}$ 5) $\left\{\frac{3}{2}, -3\right\}$ 6) $\left\{\frac{5 + \sqrt{65}}{4}, \frac{5 - \sqrt{65}}{4}\right\}$
- 7) $\left\{\frac{-3 + \sqrt{21}}{6}, \frac{-3 - \sqrt{21}}{6}\right\}$ 8) $\left\{\frac{-1 + \sqrt{15}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{15}}{2}\right\}$ 9) $\left\{\frac{2 + 2\sqrt{7}}{3}, \frac{2 - 2\sqrt{7}}{3}\right\}$
- 10) $\left\{\frac{1 + \sqrt{22}}{3}, \frac{1 - \sqrt{22}}{3}\right\}$ 11) $\left\{\frac{5 + \sqrt{13}}{6}, \frac{5 - \sqrt{13}}{6}\right\}$ 12) $\left\{3, -\frac{1}{2}\right\}$
- 13) $\{2, -1\}$ 14) $\left\{\frac{3 + \sqrt{33}}{4}, \frac{3 - \sqrt{33}}{4}\right\}$ 15) $\left\{1, -\frac{5}{3}\right\}$
- 16) $\left\{1, \frac{2}{3}\right\}$ 17) $\left\{2, -\frac{4}{3}\right\}$ 18) $\left\{\frac{-1 + 2\sqrt{7}}{3}, \frac{-1 - 2\sqrt{7}}{3}\right\}$
- 19) $\left\{\frac{-3 + \sqrt{11}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{11}}{2}\right\}$ 20) $\left\{\frac{-3 + \sqrt{15}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{15}}{2}\right\}$ 21) $\left\{\frac{7}{3}, -1\right\}$
- 22) $\left\{\frac{-3 + 3\sqrt{3}}{2}, \frac{-3 - 3\sqrt{3}}{2}\right\}$ 23) $\left\{\frac{1 + \sqrt{7}}{2}, \frac{1 - \sqrt{7}}{2}\right\}$ 24) $\left\{\frac{5}{3}, -1\right\}$
- 25) $\left\{\frac{1 + \sqrt{15}}{2}, \frac{1 - \sqrt{15}}{2}\right\}$ 26) $\left\{\frac{3 + \sqrt{19}}{2}, \frac{3 - \sqrt{19}}{2}\right\}$ 27) $\left\{\frac{1 + \sqrt{19}}{3}, \frac{1 - \sqrt{19}}{3}\right\}$
- 28) $\left\{\frac{1}{2}, -2\right\}$ 29) $\left\{\frac{5 + \sqrt{41}}{4}, \frac{5 - \sqrt{41}}{4}\right\}$ 30) $\left\{-\frac{2}{3}, -1\right\}$
- 31) $\left\{1, -\frac{8}{3}\right\}$ 32) $\left\{\frac{1 + \sqrt{73}}{6}, \frac{1 - \sqrt{73}}{6}\right\}$ 33) $\left\{\frac{1 + \sqrt{57}}{4}, \frac{1 - \sqrt{57}}{4}\right\}$
- 34) $\left\{\frac{-1 + \sqrt{13}}{3}, \frac{-1 - \sqrt{13}}{3}\right\}$ 35) $\left\{1, -\frac{1}{2}\right\}$ 36) $\left\{1, -\frac{2}{3}\right\}$
- 37) $\left\{3, -\frac{3}{2}\right\}$ 38) $\left\{1, -\frac{1}{3}\right\}$ 39) $\left\{\frac{1 + \sqrt{13}}{2}, \frac{1 - \sqrt{13}}{2}\right\}$
- 40) $\left\{-\frac{1}{2}, -1\right\}$ 41) $\left\{\frac{1 + \sqrt{65}}{4}, \frac{1 - \sqrt{65}}{4}\right\}$ 42) $\left\{\frac{1}{3}, -1\right\}$
- 43) $\left\{\frac{3}{2}, 1\right\}$ 44) $\{-1, -2\}$ 45) $\left\{\frac{1 + \sqrt{19}}{2}, \frac{1 - \sqrt{19}}{2}\right\}$
- 46) $\left\{\frac{5 + \sqrt{17}}{4}, \frac{5 - \sqrt{17}}{4}\right\}$ 47) $\left\{2, -\frac{1}{3}\right\}$ 48) $\left\{\frac{-1 + \sqrt{13}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{13}}{2}\right\}$
- 49) $\left\{2, \frac{1}{2}\right\}$ 50) $\left\{-\frac{1}{3}, -1\right\}$ 51) $\left\{\frac{1 + \sqrt{41}}{4}, \frac{1 - \sqrt{41}}{4}\right\}$
- 52) $\left\{\frac{5 + \sqrt{133}}{6}, \frac{5 - \sqrt{133}}{6}\right\}$ 53) $\left\{1, -\frac{4}{3}\right\}$ 54) $\left\{\frac{7}{2}, -1\right\}$
- 55) $\left\{\frac{1}{2}, -1\right\}$ 56) $\left\{\frac{4}{3}, -1\right\}$ 57) $\left\{\frac{5 + \sqrt{89}}{4}, \frac{5 - \sqrt{89}}{4}\right\}$
- 58) $\left\{\frac{-3 + \sqrt{21}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{21}}{2}\right\}$ 59) $\left\{\frac{-3 + \sqrt{65}}{4}, \frac{-3 - \sqrt{65}}{4}\right\}$ 60) $\left\{\frac{-5 + \sqrt{13}}{6}, \frac{-5 - \sqrt{13}}{6}\right\}$

- 61) $\left\{ \frac{3 + \sqrt{73}}{4}, \frac{3 - \sqrt{73}}{4} \right\}$ 62) $\left\{ \frac{-2 + \sqrt{7}}{3}, \frac{-2 - \sqrt{7}}{3} \right\}$ 63) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \right\}$
- 64) $\left\{ 2, -\frac{2}{3} \right\}$ 65) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{22}}{3}, \frac{-1 - \sqrt{22}}{3} \right\}$ 66) $\left\{ \frac{-2 + \sqrt{10}}{3}, \frac{-2 - \sqrt{10}}{3} \right\}$
- 67) $\{1, -2\}$ 68) $\left\{ \frac{2 + \sqrt{13}}{3}, \frac{2 - \sqrt{13}}{3} \right\}$ 69) $\{2, -1\}$
- 70) $\left\{ \frac{3 + \sqrt{21}}{6}, \frac{3 - \sqrt{21}}{6} \right\}$ 71) $\{4, -1\}$ 72) $\left\{ \frac{1 + \sqrt{37}}{6}, \frac{1 - \sqrt{37}}{6} \right\}$
- 73) $\left\{ \frac{3}{2}, -2 \right\}$ 74) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{7}}{3}, \frac{-1 - \sqrt{7}}{3} \right\}$ 75) $\left\{ \frac{-3 + \sqrt{57}}{4}, \frac{-3 - \sqrt{57}}{4} \right\}$
- 76) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \right\}$ 77) $\left\{ \frac{1}{2}, -3 \right\}$ 78) $\left\{ \frac{-5 + \sqrt{37}}{6}, \frac{-5 - \sqrt{37}}{6} \right\}$
- 79) $\left\{ \frac{-3 + \sqrt{17}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{17}}{2} \right\}$ 80) $\left\{ \frac{-3 + \sqrt{5}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{5}}{2} \right\}$ 81) $\left\{ \frac{8}{3}, -1 \right\}$
- 82) $\left\{ \frac{4}{3}, -2 \right\}$ 83) $\left\{ \frac{3 + \sqrt{69}}{6}, \frac{3 - \sqrt{69}}{6} \right\}$ 84) $\{1, -4\}$
- 85) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{10}}{3}, \frac{-1 - \sqrt{10}}{3} \right\}$ 86) $\left\{ \frac{1}{3}, -2 \right\}$ 87) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{13}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{13}}{2} \right\}$
- 88) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{19}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{19}}{2} \right\}$ 89) $\left\{ \frac{3}{2}, -1 \right\}$ 90) $\left\{ \frac{5 + \sqrt{37}}{6}, \frac{5 - \sqrt{37}}{6} \right\}$
- 91) $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}, \frac{-1 - \sqrt{33}}{4} \right\}$ 92) $\left\{ \frac{5 + \sqrt{61}}{6}, \frac{5 - \sqrt{61}}{6} \right\}$ 93) $\left\{ 2, -\frac{1}{2} \right\}$
- 94) $\left\{ 1, -\frac{7}{3} \right\}$ 95) $\left\{ \frac{1 + \sqrt{7}}{3}, \frac{1 - \sqrt{7}}{3} \right\}$ 96) $\left\{ \frac{-3 + \sqrt{3}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{3}}{2} \right\}$
- 97) $\left\{ \frac{3 + \sqrt{5}}{2}, \frac{3 - \sqrt{5}}{2} \right\}$ 98) $\left\{ \frac{1 + \sqrt{17}}{2}, \frac{1 - \sqrt{17}}{2} \right\}$ 99) $\left\{ \frac{-3 + \sqrt{69}}{6}, \frac{-3 - \sqrt{69}}{6} \right\}$
- 100) $\left\{ \frac{2 + \sqrt{19}}{3}, \frac{2 - \sqrt{19}}{3} \right\}$