

**LOGARITHMIC EQUATIONS****Solve each equation.**

1)  $\log_2 (4n + 10) = \log_2 -n$

2)  $\log_{17} 3k = \log_{17} (2k + 6)$

3)  $\log_9 2n = \log_9 (5n + 3)$

4)  $\log_{12} -n = \log_{12} 19$

5)  $\log_6 (-3x + 4) = \log_6 (10 - x)$

6)  $\log (2n + 3) = \log (-5n + 3)$

7)  $\log_8 (2b + 4) = \log_8 (4b - 2)$

8)  $\log -3x = \log (-x + 4)$

9)  $\log_2 (2a + 10) = \log_2 (5a + 10)$

10)  $\log_4 (4x + 7) = \log_4 (5x + 1)$

11)  $\log_{12} (-n^2 + 6n) = \log_{12} (7 - 2n^2)$

12)  $\log_9 (-15r - 2) = \log_9 (r^2 + 54)$

13)  $\log_8 (20 - p) = \log_8 p^2$

14)  $\log_9 (4x + 3) = \log_9 (x^2 - 9)$

15)  $\ln (-3x + 2) = \ln (x^2 - 52)$

16)  $\log (-1 - k) = \log (k^2 - 3k)$

17)  $\log_{17} (3x^2 - 14x) = \log_{17} (-48 + 2x^2)$

18)  $\log_{13} (4 + m^2) = \log_{13} (2m^2 + 3m)$

19)  $\log_{15} (-11b + 3) = \log_{15} (b^2 + 13)$

20)  $\log_{11} (-5x + 3) = \log_{11} (x^2 - 11)$

21)  $\log -4x - \log 5 = 2$

22)  $\log 2x - \log 2 = 1$

23)  $\log -4x + \log 4 = \log 33$

24)  $\log 2 + \log 5x = 3$

25)  $\log 7 + \log (x - 10) = 2$

26)  $\log 2x + \log 4 = \log 11$

27)  $\log -2x - \log 6 = \log 53$

28)  $\log (x + 9) + \log 9 = \log 44$

$$29) \log x - \log(x-6) = \log 21$$

$$30) \log(x+3) - \log x = 1$$

$$31) \log 5 - \log 3x = \log 43$$

$$32) \log 4x + \log 2 = 3$$

$$33) \log 5x - \log 4 = 1$$

$$34) \log -4x - \log 5 = \log 6$$

$$35) \log 8 - \log -2x = \log 65$$

$$36) \log 7 - \log(x+2) = 2$$

$$37) \log 6 - \log -3x = 2$$

$$38) \log 4 + \log 2x = 1$$

$$39) \log 8 - \log(x+2) = 1$$

$$40) \log(x+3) - \log x = 2$$

$$41) \log_3(x^2 - 10) - \log_3 6 = 2$$

$$42) \log_2 4x^2 - \log_2 6 = 3$$

$$43) \log_2 x + \log_2(x+1) = 1$$

$$44) \log_4 2 + \log_4 2x^2 = 1$$

$$45) \log_6 x + \log_6(x+25) = \log_6 54$$

$$46) \log_7 4 + \log_7 4x^2 = 4$$

$$47) \log_4 3x^2 + \log_4 2 = \log_4 36$$

$$48) \log_2 3 + \log_2 3x^2 = 2$$

$$49) \log_2 x + \log_2(x+4) = 5$$

$$50) \log_5(x+31) + \log_5 x = \log_5 66$$

$$51) \log_9 2 + \log_9 2x^2 = 4$$

$$52) \log_5 x + \log_5(x+4) = 1$$

$$53) \log_5(x^2 + 1) - \log_5 3 = 1$$

$$54) \log_5 4 + \log_5 4x^2 = 4$$

$$55) \ln x + \ln(x+11) = \ln 60$$

$$56) \log_2 3x^2 - \log_2 6 = 1$$

$$57) \log_5(x^2 - 9) - \log_5 7 = \log_5 13$$

$$58) \log_7(x^2 - 1) + \log_7 9 = 1$$

$$59) \log_2(x^2 - 5) - \log_2 9 = 1$$

$$60) \log_3 7 + \log_3(x^2 - 7) = \log_3 72$$

## Answers to LOGARITHMIC EQUATIONS

1)  $\{-2\}$

5)  $\{-3\}$

9)  $\{0\}$

13)  $\{-5, 4\}$

17)  $\{6, 8\}$

21)  $\{-125\}$

2)  $\{6\}$

6)  $\{0\}$

10)  $\{6\}$

14)  $\{6\}$

18)  $\{1, -4\}$

22)  $\{10\}$

3) No solution.

7)  $\{3\}$

11)  $\{1\}$

15)  $\{-9\}$

19)  $\{-10, -1\}$

23)  $\left\{-\frac{33}{16}\right\}$

4)  $\{-19\}$

8)  $\{-2\}$

12)  $\{-8, -7\}$

16) No solution.

20)  $\{-7\}$

24)  $\{100\}$

25)  $\left\{\frac{170}{7}\right\}$

26)  $\left\{\frac{11}{8}\right\}$

27)  $\{-159\}$

28)  $\left\{-\frac{37}{9}\right\}$

29)  $\left\{\frac{63}{10}\right\}$

30)  $\left\{\frac{1}{3}\right\}$

31)  $\left\{\frac{5}{129}\right\}$

32)  $\{125\}$

33)  $\{8\}$

34)  $\left\{-\frac{15}{2}\right\}$

35)  $\left\{-\frac{4}{65}\right\}$

36)  $\left\{-\frac{193}{100}\right\}$

37)  $\left\{-\frac{1}{50}\right\}$

38)  $\left\{\frac{5}{4}\right\}$

39)  $\left\{-\frac{6}{5}\right\}$

40)  $\left\{\frac{1}{33}\right\}$

41)  $\{8, -8\}$

42)  $\{2\sqrt{3}, -2\sqrt{3}\}$

43)  $\{1\}$

44)  $\{1, -1\}$

45)  $\{2\}$

46)  $\left\{\frac{49}{4}, -\frac{49}{4}\right\}$

47)  $\{\sqrt{6}, -\sqrt{6}\}$

48)  $\left\{\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right\}$

49)  $\{4\}$

50)  $\{2\}$

51)  $\left\{\frac{81}{2}, -\frac{81}{2}\right\}$

52)  $\{1\}$

53)  $\{\sqrt{14}, -\sqrt{14}\}$

54)  $\left\{\frac{25}{4}, -\frac{25}{4}\right\}$

55)  $\{4\}$

56)  $\{2, -2\}$

57)  $\{10, -10\}$

58)  $\left\{\frac{4}{3}, -\frac{4}{3}\right\}$

59)  $\{\sqrt{23}, -\sqrt{23}\}$

60)  $\left\{\frac{11\sqrt{7}}{7}, -\frac{11\sqrt{7}}{7}\right\}$