

Write the exponential equation in logarithmic form.

1)  $5^2 = 25$

$$\log_5 25 = 2$$

2)  $10^3 = 1000$

$$\log 1000 = 3$$

3)  $4^{-2} = \frac{1}{16}$

$$\log_4 \frac{1}{16} = -2$$

4)  $3^{-3} = \frac{1}{27}$

$$\log_3 \frac{1}{27} = -3$$

5)  $10^y = x$

$$\log x = y$$

6)  $e^y = x$

$$\log_e x = y \text{ or } \ln x = y$$

7)  $a^x = w$

$$\log_a w = x$$

8)  $b^y = c$

$$\log_b c = y$$

9)  $9^{3/2} = 27$

$$\log_9 27 = \frac{3}{2}$$

10)  $16^{-3/4} = \frac{1}{8}$

$$\log_{16} \frac{1}{8} = -\frac{3}{4}$$

11)  $6^0 = 1$

$$\log_6 1 = 0$$

12)  $4^{1.5} = 8$

$$\log_4 8 = 1.5$$

Write the logarithmic equation in exponential form.

13)  $\log_3 9 = 2$

$$3^2 = 9$$

14)  $\log_2 32 = 5$

$$2^5 = 32$$

15)  $\log 0.01 = -2$

$$10^{-2} = 0.01$$

16)  $\log_5 \frac{1}{5} = -1$

$$10^{-2} = 0.01$$

17)  $\log_e x = y$

$$e^y = x$$

18)  $\log_b u = v$

$$b^v = u$$

19)  $\log_7 \sqrt{7} = \frac{1}{2}$

$$7^{1/2} = \sqrt{7}$$

20)  $\log_3 \frac{1}{81} = -4$

$$3^{-4} = \frac{1}{81}$$

21)  $\log_2 2 = 1$

$$2^1 = 2$$

22)  $\log(0.001) = -3$

$$10^{-3} = 0.001$$

23)  $\log_\pi \pi = 1$

$$\pi^1 = \pi$$

24)  $\log_x (-16) = 3$

$$\pi^1 = \pi$$

## Simplify each logarithm

25)  $\log_3 81$

26)  $\log_7 49$

27)  $\log 100$

28)  $\log 0.001$

29)  $\log_e e^3$

30)  $\log_8 1$

31)  $\log_2 64$

32)  $\log_3 \frac{1}{9}$

33)  $\log_2 2\sqrt{2}$

34)  $4^{\log_4 16}$

35)  $\log_6 (6)^5$

36)  $\log_5 \frac{1}{25}$

37)  $\log_4 \sqrt{2}$

38)  $\log_{27} \sqrt{3}$

39)  $\log_7 \sqrt[3]{49}$

40)  $\log_{1/2} 8$

41)  $\log_{1/3} 27$

42)  $\log_2 \sqrt[3]{\frac{1}{4}}$

43)  $\log_{10} \frac{1}{\sqrt{1000}}$

44)  $\log_6 \left( \frac{36}{6^{-10}} \right)$

45)  $\log_3 27^{\sqrt{2}}$

46)  $\log_3 \sqrt{3}$

47)  $\log_{\sqrt{3}} 3$

48)  $3^{\log_3 20}$

Solve for  $x$ .

49)  $\log_3 x = 2$

$$x = 9$$

50)  $\log_6 x = 2.5$

$$x = 36\sqrt{6}$$

51)  $\log_7 x = -1$

$$x = \frac{1}{7}$$

52)  $\log_9 x = -\frac{1}{2}$

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

53)  $\log_6 x = 0$

$$x = 20$$

54)  $\log_{1/9} x = -\frac{1}{2}$

$$x = 3$$

55)  $\log_x 27 = \frac{3}{2}$

$$x = 9$$

56)  $\log_x 64 = 6$

$$x = 2$$

57)  $\log_x 7 = 1$

$$x = 7$$

58)  $\log_x 1 = 0$

$$x = \mathbb{R}$$

59)  $\log_x 2 = 0$

$$x = 0$$

60)  $\log_5 (\log_3 x) = 0$

$$x = 3$$