

3.4 Solving Exponential and Logarithmic Equations

Solve each equation.

1) $5^{-3m-2} = 5^{2m+2}$

2) $5^{-2x-1} = 5^{-2x}$

3) $64^{-r} \cdot \frac{1}{8} = 64^{1-3r}$

4) $\left(\frac{1}{243}\right)^{2n+3} \cdot 27^{3n} = 243^{-3n}$

5) $6^x = 84$

6) $6 \cdot 11^{n-1} = 62$

7) $6 \cdot 15^{a-7} = 4$

8) $10 \cdot 10^{-3p} = 36$

9) $-10 \cdot 12^{r+1} = -74$

10) $2 \cdot 10^{4x} = 21$

11) $8e^{3r-8} + 10 = 96$

12) $9e^{4x-10} + 2 = 43$

13) $9e^{5x-4} - 10 = 61$

14) $-3e^{-6x-3} - 10 = -81$

15) $7e^{-3n-5} - 3.8 = 27.6$

16) $5.5e^{6-6p} + 1 = 88.8$

Solve each logarithmic equation.

17) $\log(2-m) = \log(-2m+3)$

18) $\log(2x+4) = \log(9-3x)$

19) $9 + \log_7(x+5) = 9$

20) $-6 \log(b+4) = -12$

21) $\log_{12}(-2n^2+n) = \log_{12}(56-3n^2)$

22) $\log_{13}(-10v+1) = \log_{13}(v^2+25)$

23) $\log(16+3p^2) = \log(4p^2-6p)$

24) $\log(7+n) = \log(n^2-5n)$

25) $\log x - \log 6 = 1$

26) $\ln 3 - \ln 2x = 4$

27) $\log_8(x+4) - \log_8 x = \log_8 5$

28) $\log_4 5 - \log_4 2x = 3$

29) $\log_6(x+3) - \log_6 x = \log_6 11$

30) $\log_8 9 - \log_8(x+1) = 1$

31) $\ln(x+6) - \ln(x-2) = 5$

32) $\ln(4-x^2) + \ln 4 = \ln 15$

33) $\ln(x+5) - \ln(x-5) = 4$

34) $\ln(x-6) - \ln(x+3) = 4$

35) $\ln(5x^2+1) + \ln 5 = 3$

36) $\ln(8-5x^2) - \ln 10 = 2$

Answers to 3.4 Solving Exponential and Logarithmic Equations (ID: 1)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|
| 1) $\left\{-\frac{4}{5}\right\}$ | 2) No solution. | 3) $\left\{\frac{3}{4}\right\}$ | 4) $\left\{\frac{15}{14}\right\}$ |
| 5) 2.4729 | 6) 1.9739 | 7) 6.8503 | 8) -0.1854 |
| 9) -0.1945 | 10) 0.2553 | 11) 3.4583 | 12) 2.8791 |
| 13) 1.2131 | 14) -1.0273 | 15) -2.167 | 16) 0.5383 |
| 17) $\{1\}$ | 18) $\{1\}$ | 19) $\{-4\}$ | 20) $\{96\}$ |
| 21) No solution. | 22) $\{-6, -4\}$ | 23) $\{-2, 8\}$ | 24) $\{-1, 7\}$ |
| 25) $\{60\}$ | 26) $\left\{\frac{3}{2e^4}\right\}$ | 27) $\{1\}$ | 28) $\left\{\frac{5}{128}\right\}$ |
| 29) $\left\{\frac{3}{10}\right\}$ | 30) $\left\{\frac{1}{8}\right\}$ | 31) $\left\{\frac{-6 - 2e^5}{1 - e^5}\right\}$ | 32) $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$ |
| 33) $\left\{\frac{-5 - 5e^4}{1 - e^4}\right\}$ | 34) No solution. | 35) $\left\{\frac{\sqrt{e^3 - 5}}{5}, -\frac{\sqrt{e^3 - 5}}{5}\right\}$ | |
| 36) $\left\{\frac{\sqrt{-50e^2 + 40}}{5}, -\frac{\sqrt{-50e^2 + 40}}{5}\right\}$ | | | |