

## Review Logarithms

Date \_\_\_\_\_

**Rewrite each equation in exponential form.**

1)  $\log_{256} 16 = \frac{1}{2}$

2)  $\log_{12} \frac{1}{144} = -2$

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

4)  $\log_{15} 225 = 2$

5)  $\log_x \frac{4}{3} = y$

6)  $\log_x y = -7$

7)  $\log_9 124 = x$

8)  $\log_5 a = b$

**Rewrite each equation in logarithmic form.**

9)  $\left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$

10)  $3^5 = 243$

11)  $6^{-2} = \frac{1}{36}$

12)  $3^4 = 81$

13)  $b^{-16} = a$

14)  $u^{-10} = v$

15)  $13^y = x$

16)  $y^{-8} = x$

**Evaluate each expression.**

17)  $\log_4 2$

18)  $\log_2 4$

19)  $\log_7 343$

20)  $\log_2 \frac{1}{32}$

21)  $\log_3 27$

22)  $\log_2 32$

23)  $\log_4 64$

24)  $\log_{27} \frac{1}{3}$

**Expand each logarithm.**

25)  $\log \sqrt{u \cdot v \cdot w}$

26)  $\log (11 \cdot 7^4)^6$

27)  $\log (z^2 \sqrt[3]{x})$

28)  $\log (uv^2)^3$

29)  $\log (a^3 b^3)$

30)  $\log \left(\frac{7}{3^2}\right)^3$

31)  $\log (7^3 \sqrt{5})$

32)  $\log \frac{a^2}{b^2}$

33)  $\log (u^5 v^5)$

34)  $\log (c \sqrt{a \cdot b})$

**Condense each expression to a single logarithm.**

35)  $3 \log x - 6 \log y$

36)  $20 \log x + 4 \log y$

37)  $6 \log x - 5 \log y$

38)  $24 \log a - 6 \log b$

39)  $6 \log u - 3 \log v$

40)  $\log u + \log v + 6 \log w$

41)  $8 \log 5 - 4 \log 3$

42)  $4 \log 12 - 2 \log 7$

43)  $5 \log 8 + \frac{\log 3}{3}$

44)  $2 \log a - 4 \log b$

**Solve each equation.**

45)  $\log_{12} (5n + 4) = \log_{12} (4 - 4n)$

47)  $\log_5 (-r - 7) = \log_5 24$

49)  $\log_{19} (9m - 2) = \log_{19} (m^2 + 6)$

51)  $\log_{15} (36 + 2p) = \log_{15} (p^2 + 2p)$

53)  $-2\log_8 (p + 6) = -4$

55)  $3\log_2 (m + 5) = 3$

57)  $6\log_3 (10 - 4x) + 6 = 30$

59)  $-5\log_3 (-3x - 6) - 10 = -20$

61)  $\log_3 6 + \log_3 2x^2 = 3$

63)  $\log_3 2x^2 + \log_3 6 = 1$

65)  $\log_7 x - \log_7 (x - 1) = 2$

67)  $\log_5 (x^2 + 5) - \log_5 3 = \log_5 35$

69)  $\log_3 10 - \log_3 -5x = 3$

71)  $\log_5 2 - \log_5 (x - 3) = 2$

46)  $\log_8 (5a - 5) = \log_8 (7 - a)$

48)  $\log 17 = \log (x + 3)$

50)  $\ln (-72 + 3r^2) = \ln (4r^2 - 17r)$

52)  $\log_5 (5 + 3p^2) = \log_5 (4p^2 + 4p)$

54)  $2\log_{11} (a + 5) = 6$

56)  $-4\log_5 3a = -4$

58)  $-10\log_{12} (-7n + 2) - 6 = -16$

60)  $-4\log_9 (2x + 10) - 7 = -23$

62)  $\log_9 6 - \log_9 (x + 2) = \log_9 27$

64)  $\log_6 2 + \log_6 (x^2 + 2) = 1$

66)  $\log_7 10 + \log_7 (x - 4) = 1$

68)  $\log_7 (x - 7) - \log_7 3 = \log_7 43$

70)  $\log (x^2 - 5) + \log 5 = 2$

72)  $\log_8 (x^2 - 9) - \log_8 5 = 1$

## Answers to Review Logarithms (ID: 1)

- |  |                                     |  |                                    |
|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1) $256^{\frac{1}{2}} = 16$                                  | 2) $12^{-2} = \frac{1}{144}$        | 3) $4^{-2} = \frac{1}{16}$                         | 4) $15^2 = 225$                    |
| 5) $x^y = \frac{4}{3}$                                       | 6) $x^{-7} = y$                     | 7) $9^x = 124$                                     | 8) $5^b = a$                       |
| 9) $\log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{36} = 2$                     | 10) $\log_3 243 = 5$                | 11) $\log_6 \frac{1}{36} = -2$                     | 12) $\log_3 81 = 4$                |
| 13) $\log_b a = -16$   | 14) $\log_u v = -10$                | 15) $\log_{13} x = y$                              | 16) $\log_y x = -8$                |
| 17) $\frac{1}{2}$  | 18) 2                               | 19) 3  | 20) -5                             |
| 21) 3  | 22) 5                               | 23) 3  | 24) $-\frac{1}{3}$                 |
| 25) $\frac{\log u}{2} + \frac{\log v}{2} + \frac{\log w}{2}$ | 26) $6 \log 11 + 24 \log 7$         | 27) $2 \log z + \frac{\log x}{3}$                  |                                    |
| 28) $3 \log u + 6 \log v$                                    | 29) $3 \log a + 3 \log b$           | 30) $3 \log 7 - 6 \log 3$                          | 31) $3 \log 7 + \frac{\log 5}{2}$  |
| 32) $2 \log a - 2 \log b$                                    | 33) $5 \log u + 5 \log v$           | 34) $\log c + \frac{\log a}{2} + \frac{\log b}{2}$ |                                    |
| 35) $\log \frac{x^3}{y^6}$                                   | 36) $\log (y^4 x^{20})$             | 37) $\log \frac{x^6}{y^5}$                         | 38) $\log \frac{a^{24}}{b^6}$      |
| 39) $\log \frac{u^6}{v^3}$                                   | 40) $\log (vuw^6)$                  | 41) $\log \frac{5^8}{3^4}$                         | 42) $\log \frac{12^4}{7^2}$        |
| 43) $\log (8^5 \sqrt[3]{3})$                                 | 44) $\log \frac{a^2}{b^4}$          | 45) $\{0\}$  | 46) $\{2\}$                        |
| 47) $\{-31\}$  | 48) $\{14\}$                        | 49) $\{1, 8\}$                                     | 50) $\{8, 9\}$                     |
| 51) $\{-6, 6\}$  | 52) $\{1, -5\}$                     | 53) $\{58\}$                                       | 54) $\{1326\}$                     |
| 55) $\{-3\}$   | 56) $\left\{\frac{5}{3}\right\}$    | 57) $\left\{-\frac{71}{4}\right\}$                 | 58) $\left\{-\frac{10}{7}\right\}$ |
| 59) $\{-5\}$   | 60) $\left\{\frac{6551}{2}\right\}$ | 61) $\left\{\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}\right\}$     | 62) $\left\{-\frac{16}{9}\right\}$ |
| 63) $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$               | 64) $\{1, -1\}$                     | 65) $\left\{\frac{49}{48}\right\}$                 | 66) $\left\{\frac{47}{10}\right\}$ |
| 67) $\{10, -10\}$  | 68) $\{136\}$                       | 69) $\left\{-\frac{2}{27}\right\}$                 | 70) $\{5, -5\}$                    |
| 71) $\left\{\frac{77}{25}\right\}$                           | 72) $\{7, -7\}$                     |  |                                    |

## Review Logarithms

Date \_\_\_\_\_

**Rewrite each equation in exponential form.**

1)  $\log_{19} 361 = 2$

3)  $\log_{18} 324 = 2$

5)  $\log_{13} y = x$

7)  $\log_m 21 = n$

2)  $\log_2 4 = 2$

4)  $\log_8 4 = \frac{2}{3}$

6)  $\log_{11} x = y$

8)  $\log_7 n = m$

**Rewrite each equation in logarithmic form.**

9)  $3^4 = 81$

11)  $256^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{16}$

13)  $u^8 = v$

15)  $a^{-3} = b$

10)  $14^2 = 196$

12)  $15^{-2} = \frac{1}{225}$

14)  $14^y = x$

16)  $y^x = 131$

**Evaluate each expression.**

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

19)  $\log_{16} 2$

21)  $\log_3 9$

23)  $\log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{36}$

18)  $\log_7 343$

20)  $\log_5 125$

22)  $\log_6 36$

24)  $\log_6 216$

**Expand each logarithm.**

25)  $\log \frac{3^6}{8^2}$

27)  $\log \left( \frac{x^2}{y} \right)^2$

29)  $\log (8^3 \cdot 3^6)$

31)  $\log (c^2 \sqrt{a})$

33)  $\log (c \sqrt[3]{a \cdot b})$

26)  $\log (7 \cdot 5 \cdot 11^2)$

28)  $\log (11^4 \cdot 8)^4$

30)  $\log \frac{x^4}{y^4}$

32)  $\log (uv^3)^2$

34)  $\log (u^3 v^3)$

**Condense each expression to a single logarithm.**

35)  $\log w + \frac{\log u}{2} + \frac{\log v}{2}$

37)  $\log w + \frac{\log u}{3} + \frac{\log v}{3}$

39)  $4 \log c + \frac{\log a}{2}$

41)  $36 \log 2 - 6 \log 7$

43)  $\log u + \log v + 5 \log w$

36)  $5 \log 6 - 4 \log 11$

38)  $12 \log x + 4 \log y$

40)  $9 \log 5 - 3 \log 8$

42)  $4 \log 12 + 2 \log 7$

44)  $6 \log 7 + 6 \log 6$

**Solve each equation.**

45)  $\log_{18}(-3n - 3) = \log_{18}(2n - 8)$

47)  $\log_{17}(a + 10) = \log_{17}(4 - 2a)$

49)  $\log_{14}(m^2 + m) = \log_{14}(10 - 2m)$

51)  $\log_{14}(m^2 + 3m) = \log_{14}(64 + 3m)$

53)  $-10\log_{12} -4n = -30$

55)  $-7 + \log_8(v - 9) = -7$

57)  $-6 - \log_2(-3k - 9) = -5$

59)  $-2 + 8\log_3(8 - 2a) = -18$

61)  $\log_6(x^2 + 5) - \log_6 5 = 1$

63)  $\log_8(x^2 + 7) + \log_8 4 = 2$

65)  $\log_2(x^2 + 8) - \log_2 6 = 2$

67)  $\log_4 2 + \log_4 2x^2 = 5$

69)  $\log_6 x - \log_6(x - 6) = \log_6 79$

71)  $\log_6 4 - \log_6(x - 10) = 2$

46)  $\log_{20}(5x - 6) = \log_{20}(4x + 4)$

48)  $\log_{14}(-5a - 4) = \log_{14}(5 - 2a)$

50)  $\log_{12}(18 + b^2) = \log_{12}(2b^2 + 7b)$

52)  $\log_{15}(4b^2 - 6b) = \log_{15}(16 + 3b^2)$

54)  $-3\log_9 6m = -6$

56)  $8\log_9(x - 3) = 16$

58)  $7 - \log(-4b - 4) = 7$

60)  $-6 - 7\log_5(6 - 3x) = -6$

62)  $\log_3 6 - \log_3(x + 5) = 1$

64)  $\log_5(x - 3) - \log_5 x = \log_5 73$

66)  $\log_2(x^2 + 3) - \log_2 5 = 4$

68)  $\log_8 4x^2 + \log_8 9 = 4$

70)  $\log_7 5x + \log_7 4 = \log_7 64$

72)  $\log_6 -5x + \log_6 7 = 2$

## Answers to Review Logarithms (ID: 2)

- |                                    |  |  |                                    |
|------------------------------------|--|--|------------------------------------|
| 1) $19^2 = 361$                    | 2) $2^2 = 4$                                       | 3) $18^2 = 324$                              | 4) $8^{\frac{2}{3}} = 4$           |
| 5) $13^x = y$                      | 6) $11^y = x$                                      | 7) $m^n = 21$                                | 8) $7^m = n$                       |
| 9) $\log_3 81 = 4$                 | 10) $\log_{14} 196 = 2$                            | 11) $\log_{256} \frac{1}{16} = -\frac{1}{2}$ | 12) $\log_{15} \frac{1}{225} = -2$ |
| 13) $\log_u v = 8$                 | 14) $\log_{14} x = y$                              | 15) $\log_a b = -3$                          | 16) $\log_y 131 = x$               |
| 17) $-2$                           | 18) $3$  | 19) $\frac{1}{4}$                            | 20) $3$                            |
| 21) $2$                            | 22) $2$  | 23) $2$                                      | 24) $3$                            |
| 25) $6 \log 3 - 2 \log 8$          | 26) $\log 7 + \log 5 + 2 \log 11$                  | 27) $4 \log x - 2 \log y$                    |                                    |
| 28) $16 \log 11 + 4 \log 8$        | 29) $3 \log 8 + 6 \log 3$                          | 30) $4 \log x - 4 \log y$                    | 31) $2 \log c + \frac{\log a}{2}$  |
| 32) $2 \log u + 6 \log v$          | 33) $\log c + \frac{\log a}{3} + \frac{\log b}{3}$ | 34) $3 \log u + 3 \log v$                    |                                    |
| 35) $\log (w\sqrt{vu})$            | 36) $\log \frac{6^5}{11^4}$                        | 37) $\log (w\sqrt[3]{vu})$                   | 38) $\log (y^4 x^{12})$            |
| 39) $\log (c^4 \sqrt{a})$          | 40) $\log \frac{5^9}{8^3}$                         | 41) $\log \frac{2^{36}}{7^6}$                | 42) $\log (7^2 \cdot 12^4)$        |
| 43) $\log (vuw^5)$                 | 44) $\log (6^6 \cdot 7^6)$                         | 45) No solution.                             | 46) $\{10\}$                       |
| 47) $\{-2\}$                       | 48) $\{-3\}$                                       | 49) $\{-5, 2\}$                              | 50) $\{2, -9\}$                    |
| 51) $\{8, -8\}$                    | 52) $\{8, -2\}$                                    | 53) $\{-432\}$                               | 54) $\left\{\frac{27}{2}\right\}$  |
| 55) $\{10\}$                       | 56) $\{84\}$                                       | 57) $\left\{-\frac{19}{6}\right\}$           | 58) $\left\{-\frac{5}{4}\right\}$  |
| 59) $\left\{\frac{71}{18}\right\}$ | 60) $\left\{\frac{5}{3}\right\}$                   | 61) $\{5, -5\}$                              | 62) $\{-3\}$                       |
| 63) $\{3, -3\}$                    | 64) No solution.                                   | 65) $\{4, -4\}$                              | 66) $\{\sqrt{77}, -\sqrt{77}\}$    |
| 67) $\{16, -16\}$                  | 68) $\left\{\frac{32}{3}, -\frac{32}{3}\right\}$   | 69) $\left\{\frac{79}{13}\right\}$           | 70) $\left\{\frac{16}{5}\right\}$  |
| 71) $\left\{\frac{91}{9}\right\}$  | 72) $\left\{-\frac{36}{35}\right\}$                |  |                                    |

## Review Logarithms

Date \_\_\_\_\_

**Rewrite each equation in exponential form.**

1)  $\log_{15} \frac{1}{225} = -2$

2)  $\log_8 64 = 2$

3)  $\log_{27} 9 = \frac{2}{3}$

4)  $\log_{11} 121 = 2$

5)  $\log_{12} y = x$

6)  $\log_v 160 = u$

7)  $\log_y x = -5$

8)  $\log_n 173 = -18$

**Rewrite each equation in logarithmic form.**

9)  $4^2 = 16$

10)  $256^{\frac{1}{2}} = 16$

11)  $17^2 = 289$

12)  $7^3 = 343$

13)  $u^v = \frac{61}{54}$

14)  $b^a = 182$

15)  $y^x = 163$

16)  $r^{-14} = 50$

**Evaluate each expression.**

17)  $\log_7 7$

18)  $\log_4 \frac{1}{4}$

19)  $\log_{27} 3$

20)  $\log_4 16$

21)  $\log_7 343$

22)  $\log_6 216$

23)  $\log_5 125$

24)  $\log_7 \frac{1}{343}$

**Expand each logarithm.**

25)  $\log \frac{12^6}{7^3}$

26)  $\log \left( \frac{12}{5^4} \right)^5$

27)  $\log \left( \frac{12}{11^5} \right)^6$

28)  $\log (3 \cdot 2 \cdot 7^3)$

29)  $\log (z^2 \sqrt{x})$

30)  $\log (a \cdot b \cdot c^5)$

31)  $\log (6 \cdot 7^3)^4$

32)  $\log (7^2 \sqrt[3]{3})$

33)  $\log (7 \cdot 11^3)^6$

34)  $\log \sqrt{5 \cdot 7 \cdot 11}$

**Condense each expression to a single logarithm.**

35)  $\log u + \log v + 2 \log w$

36)  $\log 3 + \frac{\log 2}{3} + \frac{\log 7}{3}$

37)  $4 \log a + 5 \log b$

38)  $\log 12 + \log 11 + 2 \log 7$

39)  $15 \log u - 3 \log v$

40)  $30 \log 6 - 5 \log 11$

41)  $2 \log x + 10 \log y$

42)  $\log 7 + \frac{\log 2}{2} + \frac{\log 3}{2}$

43)  $6 \log u + 30 \log v$

44)  $4 \log 2 + \frac{\log 11}{3}$

**Solve each equation.**

45)  $\log_{14} 3b = \log_{14} (4b - 8)$

47)  $\log_{18} 4 = \log_{18} -2m$

49)  $\log (16x - 2) = \log (x^2 + 61)$

51)  $\log_6 (-16 - 2k^2) = \log_6 (-k^2 + 8k)$

53)  $7\log_5 6a = -7$

55)  $-6\log_{11} (m + 5) = -24$

57)  $6\log_8 (2r + 5) - 8 = 4$

59)  $-2\log_5 (5x + 3) - 8 = -8$

61)  $\log_6 x - \log_6 (x - 1) = 2$

63)  $\log_2 10 + \log_2 -x = 4$

65)  $\log -x - \log 3 = \log 11$

67)  $\log_5 4x^2 - \log_5 9 = 2$

69)  $\log_5 (x - 1) - \log_5 x = 2$

71)  $\log_3 6 + \log_3 (x - 10) = \log_3 5$

46)  $\log_7 (-5b - 1) = \log_7 -4b$

48)  $\log_8 (2a + 2) = \log_8 4a$

50)  $\log_9 (18 + 3r) = \log_9 (r^2 - 4r)$

52)  $\log_9 (n^2 - 31) = \log_9 (-3n - 3)$

54)  $9\log_3 -4p = 0$

56)  $\log_4 (x - 3) + 1 = 5$

58)  $9\log_7 (8x + 4) + 3 = 12$

60)  $-7\log (3x + 6) - 2 = -2$

62)  $\ln 8 + \ln (x + 7) = \ln 14$

64)  $\log_6 x + \log_6 (x + 1) = 1$

66)  $\log_9 3 - \log_9 5x = 2$

68)  $\log_6 -x + \log_6 10 = \log_6 26$

70)  $\log_8 x - \log_8 (x + 1) = 1$

72)  $\log_7 (x^2 + 3) - \log_7 5 = 2$



## Answers to Review Logarithms (ID: 3)

- |   |                                    |  |                                    |
|---|------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1) $15^{-2} = \frac{1}{225}$                                  | 2) $8^2 = 64$                      | 3) $27^{\frac{2}{3}} = 9$                        | 4) $11^2 = 121$                    |
| 5) $12^x = y$   | 6) $v^u = 160$                     | 7) $y^{-5} = x$                                  | 8) $n^{-18} = 173$                 |
| 9) $\log_4 16 = 2$  | 10) $\log_{256} 16 = \frac{1}{2}$  | 11) $\log_{17} 289 = 2$                          | 12) $\log_7 343 = 3$               |
| 13) $\log_u \frac{61}{54} = v$                                | 14) $\log_b 182 = a$               | 15) $\log_y 163 = x$                             | 16) $\log_r 50 = -14$              |
| 17) 1   | 18) -1                             | 19) $\frac{1}{3}$                                | 20) 2                              |
| 21) 3   | 22) 3                              | 23) 3  | 24) -3                             |
| 25) $6 \log 12 - 3 \log 7$                                    | 26) $5 \log 12 - 20 \log 5$        | 27) $6 \log 12 - 30 \log 11$                     |                                    |
| 28) $\log 3 + \log 2 + 3 \log 7$                              | 29) $2 \log z + \frac{\log x}{2}$  | 30) $\log a + \log b + 5 \log c$                 |                                    |
| 31) $4 \log 6 + 12 \log 7$                                    | 32) $2 \log 7 + \frac{\log 3}{3}$  | 33) $6 \log 7 + 18 \log 11$                      |                                    |
| 34) $\frac{\log 5}{2} + \frac{\log 7}{2} + \frac{\log 11}{2}$ | 35) $\log(vuw^2)$                  | 36) $\log(3\sqrt[3]{14})$                        |                                    |
| 37) $\log(b^5 a^4)$   | 38) $\log(132 \cdot 7^2)$          | 39) $\log \frac{u^{15}}{v^3}$                    | 40) $\log \frac{6^{30}}{11^5}$     |
| 41) $\log(y^{10} x^2)$  | 42) $\log(7\sqrt{6})$              | 43) $\log(v^{30} u^6)$                           | 44) $\log(2^4 \sqrt[3]{11})$       |
| 45) {8}   | 46) {-1}                           | 47) {-2}   | 48) {1}                            |
| 49) {9, 7}  | 50) {9, -2}                        | 51) No solution.                                 | 52) {-7}                           |
| 53) $\left\{\frac{1}{30}\right\}$                             | 54) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$  | 55) {14636}                                      | 56) {259}                          |
| 57) $\left\{\frac{59}{2}\right\}$                             | 58) $\left\{\frac{3}{8}\right\}$   | 59) $\left\{-\frac{2}{5}\right\}$                | 60) $\left\{-\frac{5}{3}\right\}$  |
| 61) $\left\{\frac{36}{35}\right\}$                            | 62) $\left\{-\frac{21}{4}\right\}$ | 63) $\left\{-\frac{8}{5}\right\}$                | 64) {2}                            |
| 65) {-33}   | 66) $\left\{\frac{1}{135}\right\}$ | 67) $\left\{\frac{15}{2}, -\frac{15}{2}\right\}$ | 68) $\left\{-\frac{13}{5}\right\}$ |
| 69) No solution.  | 70) No solution.                   | 71) $\left\{\frac{65}{6}\right\}$                | 72) $\{11\sqrt{2}, -11\sqrt{2}\}$  |

## Review Logarithms

Date \_\_\_\_\_

**Rewrite each equation in exponential form.**

1)  $\log_{216} 6 = \frac{1}{3}$

2)  $\log_5 \frac{1}{625} = -4$

3)  $\log_{11} \frac{1}{121} = -2$

4)  $\log_9 \frac{1}{81} = -2$

5)  $\log_u v = -13$

6)  $\log_{\frac{14}{9}} y = x$

7)  $\log_{\frac{39}{20}} y = x$

8)  $\log_y 139 = x$

**Rewrite each equation in logarithmic form.**

9)  $11^2 = 121$

10)  $15^2 = 225$

11)  $7^1 = 7$

12)  $20^{-2} = \frac{1}{400}$

13)  $y^x = 166$

14)  $u^v = 7$

15)  $n^{-15} = m$

16)  $20^m = 94$

**Evaluate each expression.**

17)  $\log_3 \frac{1}{27}$

18)  $\log_4 64$

19)  $\log_{36} 6$

20)  $\log_3 243$

21)  $\log_{25} 5$

22)  $\log_5 125$

23)  $\log_{32} \frac{1}{2}$

24)  $\log_2 16$

**Expand each logarithm.**

25)  $\log \sqrt{a \cdot b \cdot c}$

26)  $\log \sqrt[3]{x \cdot y \cdot z}$

27)  $\log \left( \frac{x}{y^3} \right)^2$

28)  $\log (11 \cdot 3 \cdot 2^6)$

29)  $\log (w \sqrt[3]{u \cdot v})$

30)  $\log \frac{5^3}{11^4}$

31)  $\log \sqrt[3]{6 \cdot 5 \cdot 7}$

32)  $\log (u^5 \cdot v)^6$

33)  $\log (5 \cdot 12 \cdot 11^4)$

34)  $\log \sqrt{11 \cdot 6 \cdot 5}$

**Condense each expression to a single logarithm.**

35)  $6 \log x + 2 \log y$

36)  $3 \log 11 + 18 \log 12$

37)  $\frac{\log 5}{3} + \frac{\log 8}{3} + \frac{\log 3}{3}$

38)  $12 \log 12 - 2 \log 7$

39)  $20 \log 12 - 4 \log 11$

40)  $\frac{\log 2}{2} + \frac{\log 3}{2} + \frac{\log 11}{2}$

41)  $12 \log a - 4 \log b$

42)  $6 \log 11 - 3 \log 6$

43)  $2 \log c + \frac{\log a}{3}$

44)  $4 \log x - 16 \log y$

**Solve each equation.**

45)  $\log_{17} (p + 1) = \log_{17} (1 - 2p)$

47)  $\log_{12} -4n = \log_{12} (9 - n)$

49)  $\log_{11} (45 + 2b^2) = \log_{11} (3b^2 + 4b)$

51)  $\log_{11} (a^2 - 4a) = \log_{11} (28 - a)$

53)  $\log_3 (x + 3) + 9 = 13$

55)  $-2 + \log_7 (x - 9) = -4$

57)  $-3 - 3 \log_{12} (3r - 9) = 3$

59)  $10 \log_3 (-2n - 3) + 2 = 22$

61)  $\log_7 10 + \log_7 2x = \log_7 59$

63)  $\log_4 (x^2 - 7) + \log_4 2 = 1$

65)  $\log_6 3x^2 + \log_6 3 = 2$

67)  $\log_9 (x^2 - 9) - \log_9 7 = 2$

69)  $\log_6 10 - \log_6 (x + 3) = 2$

71)  $\log_9 3x^2 - \log_9 7 = 1$

46)  $\log_9 4v = \log_9 (3v + 5)$

48)  $\log_{17} (4x - 4) = \log_{17} (3x - 2)$

50)  $\log_9 (21 + 3n) = \log_9 (n^2 - n)$

52)  $\log_8 (v^2 + 11) = \log_8 (-10v + 2)$

54)  $9 \log_9 4x = 0$

56)  $9 \log_2 -2k = -9$

58)  $-7 \log_8 (-7n - 7) + 3 = -25$

60)  $-2 - 10 \log_4 (5p - 4) = 18$

62)  $\log_8 (x + 4) + \log_8 5 = 2$

64)  $\log_2 10 - \log_2 -2x = 2$

66)  $\log_2 9 - \log_2 5x = 2$

68)  $\log_5 8 + \log_5 (x^2 - 9) = \log_5 56$

70)  $\log_5 4 - \log_5 -2x = 2$

72)  $\log_4 3 - \log_4 5x = \log_4 9$

## Answers to Review Logarithms (ID: 4)

- |   |  |                                       |                                    |
|---|--|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $216^{\frac{1}{3}} = 6$                                    | 2) $5^{-4} = \frac{1}{625}$                                  | 3) $11^{-2} = \frac{1}{121}$          | 4) $9^{-2} = \frac{1}{81}$         |
| 5) $u^{-13} = v$  | 6) $\left(\frac{14}{9}\right)^x = y$                         | 7) $\left(\frac{39}{20}\right)^x = y$ | 8) $y^x = 139$                     |
| 9) $\log_{11} 121 = 2$  | 10) $\log_{15} 225 = 2$                                      | 11) $\log_7 7 = 1$                    | 12) $\log_{20} \frac{1}{400} = -2$ |
| 13) $\log_y 166 = x$  | 14) $\log_u 7 = v$   | 15) $\log_n m = -15$                  | 16) $\log_{20} 94 = m$             |
| 17) $-3$  | 18) $3$  | 19) $\frac{1}{2}$                     | 20) $5$                            |
| 21) $\frac{1}{2}$   | 22) $3$  | 23) $-\frac{1}{5}$                    | 24) $4$                            |
| 25) $\frac{\log a}{2} + \frac{\log b}{2} + \frac{\log c}{2}$  | 26) $\frac{\log x}{3} + \frac{\log y}{3} + \frac{\log z}{3}$ | 27) $2\log x - 6\log y$               |                                    |
| 28) $\log 11 + \log 3 + 6\log 2$                              | 29) $\log w + \frac{\log u}{3} + \frac{\log v}{3}$           | 30) $3\log 5 - 4\log 11$              |                                    |
| 31) $\frac{\log 6}{3} + \frac{\log 5}{3} + \frac{\log 7}{3}$  | 32) $30\log u + 6\log v$                                     | 33) $\log 5 + \log 12 + 4\log 11$     |                                    |
| 34) $\frac{\log 11}{2} + \frac{\log 6}{2} + \frac{\log 5}{2}$ | 35) $\log(y^2 x^6)$  | 36) $\log(12^{18} \cdot 11^3)$        |                                    |
| 37) $\log \sqrt[3]{120}$                                      | 38) $\log \frac{12^{12}}{7^2}$                               | 39) $\log \frac{12^{20}}{11^4}$       | 40) $\log \sqrt{66}$               |
| 41) $\log \frac{a^{12}}{b^4}$                                 | 42) $\log \frac{11^6}{6^3}$                                  | 43) $\log(c^2 \sqrt[3]{a})$           | 44) $\log \frac{x^4}{y^{16}}$      |
| 45) $\{0\}$   | 46) $\{5\}$  | 47) $\{-3\}$                          | 48) $\{2\}$                        |
| 49) $\{-9, 5\}$   | 50) $\{7, -3\}$  | 51) $\{7, -4\}$                       | 52) $\{-9, -1\}$                   |
| 53) $\{78\}$  | 54) $\left\{\frac{1}{4}\right\}$                             | 55) $\left\{\frac{442}{49}\right\}$   | 56) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$  |
| 57) $\left\{\frac{1297}{432}\right\}$                         | 58) $\left\{-\frac{4103}{7}\right\}$                         | 59) $\{-6\}$                          | 60) $\left\{\frac{13}{16}\right\}$ |
| 61) $\left\{\frac{59}{20}\right\}$                            | 62) $\left\{\frac{44}{5}\right\}$                            | 63) $\{3, -3\}$                       | 64) $\left\{-\frac{5}{4}\right\}$  |
| 65) $\{2, -2\}$   | 66) $\left\{\frac{9}{20}\right\}$                            | 67) $\{24, -24\}$                     | 68) $\{4, -4\}$                    |
| 69) $\left\{-\frac{49}{18}\right\}$                           | 70) $\left\{-\frac{2}{25}\right\}$                           | 71) $\{\sqrt{21}, -\sqrt{21}\}$       | 72) $\left\{\frac{1}{15}\right\}$  |

## Review Logarithms

Date \_\_\_\_\_

**Rewrite each equation in exponential form.**

1)  $\log_{19} \frac{1}{361} = -2$

2)  $\log_{19} 361 = 2$

3)  $\log_7 \frac{1}{343} = -3$

4)  $\log_2 64 = 6$

5)  $\log_n 33 = m$

6)  $\log_3 57 = n$

7)  $\log_6 y = x$

8)  $\log_n m = 17$

**Rewrite each equation in logarithmic form.**

9)  $13^2 = 169$

10)  $14^2 = 196$

11)  $16^2 = 256$

12)  $12^2 = 144$

13)  $y^x = 30$

14)  $5^{-4} = x$

15)  $a^9 = b$

16)  $6^y = x$

**Evaluate each expression.**

17)  $\log_6 \frac{1}{36}$

18)  $\log_2 64$

19)  $\log_3 9$

20)  $\log_5 125$

21)  $\log_{64} 4$

22)  $\log_6 \frac{1}{216}$

23)  $\log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{216}$

24)  $\log_7 49$

**Expand each logarithm.**

25)  $\log (12^2 \cdot 5)^5$

26)  $\log (5 \cdot 6 \cdot 7^3)$

27)  $\log (x \cdot y \cdot z^2)$

28)  $\log (u^5 v^4)$

29)  $\log \left( \frac{a^4}{b} \right)^3$

30)  $\log (x^3 \cdot y)^3$

31)  $\log (w^6 \sqrt[3]{u})$

32)  $\log \frac{8^6}{7^5}$

33)  $\log \sqrt{x \cdot y \cdot z}$

34)  $\log (8 \cdot 11 \cdot 3^4)$

**Condense each expression to a single logarithm.**

35)  $4 \log 11 - 24 \log 8$

36)  $\log x + \log y + 2 \log z$

37)  $18 \log a + 6 \log b$

38)  $\frac{\log u}{3} + \frac{\log v}{3} + \frac{\log w}{3}$

39)  $4 \log c + \frac{\log a}{2}$

40)  $5 \log u - 5 \log v$

41)  $8 \log 8 + 2 \log 3$

42)  $9 \log 8 + 3 \log 5$

43)  $\frac{\log u}{2} + \frac{\log v}{2} + \frac{\log w}{2}$

44)  $5 \log u - 4 \log v$

**Solve each equation.**

45)  $\log_2 5n = \log_2 -2n$

47)  $\log_7 (3n + 10) = \log_7 (-5n - 6)$

49)  $\log_8 (n^2 - 5n) = \log_8 (8 + 2n)$

51)  $\log_3 (48 - n) = \log_3 (n^2 + n)$

53)  $\log (n - 7) - 9 = -11$

55)  $\log_9 -7x + 5 = 9$

57)  $6 - 4\log_9 (10b - 1) = 10$

59)  $-1 - 9\log_6 (7 - a) = -28$

61)  $\log_8 6 - \log_8 (x + 10) = 1$

63)  $\log_7 (x - 6) - \log_7 x = \log_7 67$

65)  $\log_3 -4x - \log_3 4 = 1$

67)  $\log_9 (x + 8) - \log_9 8 = 1$

69)  $\log_9 (x + 10) + \log_9 2 = 1$

71)  $\log_2 (x + 3) - \log_2 x = 3$

46)  $\log_{13} (4x - 6) = \log_{13} (3x - 9)$

48)  $\log_{20} (n + 1) = \log_{20} (2 - 2n)$

50)  $\log_{20} (p + 2) = \log_{20} (p^2 - 4)$

52)  $\log (-2p - 3) = \log (p^2 - 38)$

54)  $6\log_7 7x = 6$

56)  $\log_9 (m - 3) + 7 = 6$

58)  $-5 + 9\log_3 (-8n - 8) = 13$

60)  $9\log_9 (2m + 4) + 7 = 25$

62)  $\log_8 (x - 6) - \log_8 x = 2$

64)  $\log_3 10 - \log_3 -5x = 3$

66)  $\log_4 3x^2 + \log_4 3 = 5$

68)  $\log_9 (x - 3) - \log_9 x = \log_9 33$

70)  $\log_7 (x - 6) + \log_7 10 = \log_7 41$

72)  $\log_6 (x + 5) + \log_6 5 = 2$

## Answers to Review Logarithms (ID: 5)

- |                                      |  |                                      |  |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| 1) $19^{-2} = \frac{1}{361}$         | 2) $19^2 = 361$  | 3) $7^{-3} = \frac{1}{343}$          | 4) $2^6 = 64$                                    |
| 5) $n^m = 33$                        | 6) $3^n = 57$  | 7) $6^x = y$                         | 8) $n^{17} = m$                                  |
| 9) $\log_{13} 169 = 2$               | 10) $\log_{14} 196 = 2$                                      | 11) $\log_{16} 256 = 2$              | 12) $\log_{12} 144 = 2$                          |
| 13) $\log_y 30 = x$                  | 14) $\log_5 x = -4$  | 15) $\log_a b = 9$                   | 16) $\log_6 x = y$                               |
| 17) $-2$                             | 18) $6$  | 19) $2$                              | 20) $3$  |
| 21) $\frac{1}{3}$                    | 22) $-3$   | 23) $3$                              | 24) $2$  |
| 25) $10 \log 12 + 5 \log 5$          | 26) $\log 5 + \log 6 + 3 \log 7$                             | 27) $\log x + \log y + 2 \log z$     |  |
| 28) $5 \log u + 4 \log v$            | 29) $12 \log a - 3 \log b$                                   | 30) $9 \log x + 3 \log y$            | 31) $6 \log w + \frac{\log u}{3}$                |
| 32) $6 \log 8 - 5 \log 7$            | 33) $\frac{\log x}{2} + \frac{\log y}{2} + \frac{\log z}{2}$ | 34) $\log 8 + \log 11 + 4 \log 3$    |  |
| 35) $\log \frac{11^4}{8^{24}}$       | 36) $\log (y x z^2)$   | 37) $\log (b^6 a^{18})$              | 38) $\log \sqrt[3]{w v u}$                       |
| 39) $\log (c^4 \sqrt{a})$            | 40) $\log \frac{u^5}{v^5}$                                   | 41) $\log (3^2 \cdot 8^8)$           | 42) $\log (5^3 \cdot 8^9)$                       |
| 43) $\log \sqrt{w v u}$              | 44) $\log \frac{u^5}{v^4}$                                   | 45) No solution.                     | 46) No solution.                                 |
| 47) $\{-2\}$                         | 48) $\left\{\frac{1}{3}\right\}$                             | 49) $\{-1, 8\}$                      | 50) $\{3\}$                                      |
| 51) $\{-8, 6\}$                      | 52) $\{-7\}$   | 53) $\left\{\frac{701}{100}\right\}$ | 54) $\{1\}$                                      |
| 55) $\left\{-\frac{6561}{7}\right\}$ | 56) $\left\{\frac{28}{9}\right\}$                            | 57) $\left\{\frac{1}{9}\right\}$     | 58) $\left\{-\frac{17}{8}\right\}$               |
| 59) $\{-209\}$                       | 60) $\left\{\frac{77}{2}\right\}$                            | 61) $\left\{-\frac{37}{4}\right\}$   | 62) No solution.                                 |
| 63) No solution.                     | 64) $\left\{-\frac{2}{27}\right\}$                           | 65) $\{-3\}$                         | 66) $\left\{\frac{32}{3}, -\frac{32}{3}\right\}$ |
| 67) $\{64\}$                         | 68) No solution.   | 69) $\left\{-\frac{11}{2}\right\}$   | 70) $\left\{\frac{101}{10}\right\}$              |
| 71) $\left\{\frac{3}{7}\right\}$     | 72) $\left\{\frac{11}{5}\right\}$                            |                                      |  |