

Evaluate the expression.

1) $(g \circ f)(-11)$ when $f(x) = \frac{x-4}{3}$ and $g(x) = 9x + 8$. 1) _____

2) $(f \circ g)(-8)$ when $f(x) = 5x + 2$ and $g(x) = -4x^2 - 4x - 8$. 2) _____

3) $(g \circ f)(4)$ when $f(x) = -2x - 3$ and $g(x) = 7x^2 + 9x + 6$. 3) _____

4) $(f \circ g)(a)$ when $f(x) = 6x + 15$ and $g(x) = 5x - 1$. 4) _____

Find the composite function for the given functions.

5) $f \circ g$ for $f(x) = 3x + 15$ and $g(x) = 4x - 1$ 5) _____

6) $f \circ g$ for $f(x) = 2x + 4$ and $g(x) = -6x + 7$ 6) _____

7) $f \circ g$ for $f(x) = 6x + 7$ and $g(x) = x^2 - 3$ 7) _____

8) $f \circ g$ for $f(x) = \frac{7}{4}x$ and $g(x) = -\frac{4}{7}x$ 8) _____

9) $g \circ f$ for $f(x) = \frac{x-3}{5}$ and $g(x) = 5x + 3$ 9) _____

10) $f \circ g$ for $f(x) = \sqrt{x+5}$ and $g(x) = 8x - 9$ 10) _____

Express the given function H as a composition of two functions f and g such that $H(x) = (f \circ g)(x)$.

11) $H(x) = \frac{1}{x^2 - 3}$ 11) _____

12) $H(x) = |2x + 5|$ 12) _____

13) $H(x) = \frac{2}{x^2} + 5$ 13) _____

14) $H(x) = (-7x + 12)^5$ 14) _____

Solve the problem.

15) A balloon (in the shape of a sphere) is being inflated. The radius is increasing at a rate of 7 cm per second. Find a function, $r(t)$, for the radius in terms of t . Find a function, $V(r)$, for the volume of the balloon in terms of r . Find $(V \circ r)(t)$. 15) _____

16) At Allied Electronics, production has begun on the X-15 Computer Chip. The total revenue function is given by $R(x) = 55x - 0.3x^2$ and the total cost function is given by $C(x) = 3x + 11$, where x represents the number of boxes of computer chips produced. The total profit function, $P(x)$, is such that $P(x) = R(x) - C(x)$. Find $P(x)$. 16) _____

Find the inverse of the relation.

17) $\{(16, 14), (10, -8), (4, -11)\}$ 17) _____

18) $\{(1, -5), (-18, -5), (17, -1)\}$ 18) _____

19) $\{(-1, -2), (0, -2), (1, -8), (2, 7)\}$ 19) _____

20) $\{(8, -4), (-8, 4), (5, 6), (-5, -6)\}$ 20) _____

Assume the functions are one-to-one. Find the requested inverse.

21) If $f(6) = 3$, find $f^{-1}(3)$ 21) _____

22) If $g(-4) = 4$, find $g^{-1}(4)$ 22) _____

23) $\frac{x|-9|-5|-3|1|5|7}{f(x)|-7|-3|-1|3|7|9}$ 23) _____

$$\frac{x|-7|-3|-1|3|7|9}{g(x)|-13|-5|-1|7|15|19}$$

$(f^{-1} \circ g^{-1})(-13) =$

24) $\frac{x|-10|-9|-7|1|3|5}{f(x)|-8|-7|-5|3|5|7}$ 24) _____

$$\frac{x|-8|-7|-5|3|5|7}{g(x)|-15|-13|-9|7|11|15}$$

Find $(f^{-1} \circ f^{-1})(-5)$

Use the table of values for $y = f(x)$ to find a table of values for $y = f^{-1}(x)$.

25) $\frac{x|-1|6|13}{f(x)|-7|-17|6}$ 25) _____

26) $\frac{x|3|-3|8|-8}{f(x)|-4|4|6|-6}$ 26) _____

Determine whether the given function is one-to-one. If it is one-to-one, find its inverse.

27) $f(x) = 6 - x$ 27) _____

28) $f(x) = 4x - 32$ 28) _____

29) $f(x) = -\frac{8}{x}, x \neq 0$ 29) _____

30) $f(x) = \sqrt{x+9}$ 30) _____

31) $f(x) = x\sqrt{7-x^2}$

31) _____

32) $f(x) = \sqrt[3]{x} + 4$

32) _____

Explain whether the given equation defines an exponential function. Give the base for each exponential function.

33) $y = 8^x$

33) _____

34) $y = 1^x$

34) _____

35) $y = x^x$

35) _____

Evaluate the exponential function for the given value.

36) $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x, f(3)$

36) _____

37) $f(x) = 4^{2x-1}, f(1.8)$

37) _____

38) $f(x) = 6 - 4^{-x}, f(3)$

38) _____

Graph the function.

39) $f(x) = 2^x$

39) _____

40) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

40) _____

Solve the equation.

41) $81^x = 3$

41) _____

42) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27$

42) _____

43) $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{8}{27}$

43) _____

44) $4^{(6-2x)} = 16$

44) _____

45) $3^{(6-3x)} = \frac{1}{27}$

45) _____

46) $e^{6x} - 1 = (e^5)^{-x}$

46) _____

47) $16^x - 4 = 8^{3x}$

47) _____

48) $\left(\frac{1}{3}\right)^{3x+4} = 9^{x-1}$

48) _____

Solve the problem.

49) Suppose that a metal block is cooling so that its temperature T(in °C) is given by

49) _____

$T = 600 \cdot 2^{-1t}$, where t is in hours. How long has the cooling been taking place if the block now has a temperature of 300°C?

50) The number of dislocated electric impulses per cubic inch in a transformer when lightning strikes is given by $d(x) = 7000(3)^x$, where x is the time in milliseconds of the lightning strike. Find the number of dislocated impulses at $x = 0$ and $x = 4$.

50) _____

51) The number of bacteria growing in an incubation culture increases with time according to $n(t) = 4300(2)^t$, where t is time in days. Find the number of bacteria when $x = 0$ and $x = 3$.

51) _____

Convert to a logarithmic equation.

52) $3^2 = 9$

52) _____

53) $e^{-7} = t$

53) _____

54) $10^{0.6021} = 4$

54) _____

55) $y^z = 8$

55) _____

56) $6^3 = 216$

56) _____

57) $e^{-t} = 343$

57) _____

58) $3^{-2} = \frac{1}{9}$

58) _____

Convert to an exponential equation.

59) $\log_3 9 = 2$

59) _____

60) $\log_4 64 = t$

60) _____

61) $\log_7 1 = 0$

61) _____

62) $\log_{10} 1,000,000,000 = 9$

62) _____

$$63) \log_2 \left(\frac{1}{4} \right) = -2$$

63) _____

$$64) \log_8 2 = \frac{1}{3}$$

64) _____

Graph the function.

$$65) y = \log_5 x$$

65) _____

$$66) y = \log_{1/4} (x)$$

66) _____

Find the domain and the vertical asymptote of the function.

$$67) f(x) = \log (x - 3)$$

67) _____

$$68) f(x) = \ln (7 - x)$$

68) _____

$$69) g(x) = \ln (x - 6)$$

69) _____

Solve the logarithmic equation.

$$70) \log_9 x = 2$$

70) _____

$$71) \log_{25} x = \frac{1}{2}$$

71) _____

$$72) \log_8 x = -4$$

72) _____

$$73) \log x = 2$$

73) _____

$$74) \log_4(4x - 8) = 1$$

74) _____

$$75) \log_5 (x + 4) = -2$$

75) _____

$$76) \log_8 \sqrt{x - 5} = \frac{1}{3}$$

76) _____

$$77) \log_a (x - 1) = 0$$

77) _____

$$78) \log_3 (x^2 - 7x + 13) = 1$$

78) _____

Evaluate the expression without a calculator.

$$79) \log 1000$$

79) _____

80) $\log_6 36$ 80) _____

81) $\log_2 \frac{1}{16}$ 81) _____

82) $\log_{18} \sqrt{18}$ 82) _____

83) $\log_9 (\log_8 8)$ 83) _____

84) $\ln e^{-6}$ 84) _____

85) $9^{\log_9 6}$ 85) _____

Solve the problem.

86) How long will it take for the population of a certain country to double if its annual growth rate is 2.2%? Round to the nearest year. 86) _____

87) There are currently 65 million cars in a certain country, decreasing by 2% annually. How many years will it take for this country to have 49 million cars? Round to the nearest year. 87) _____

Write the expression in expanded form.

88) $\log_x 8yz$ 88) _____

89) $\log_a x^2 yz^4$ 89) _____

90) $\log \frac{x^6 z}{y^5}$ 90) _____

91) $\ln \sqrt{x^4 y}$ 91) _____

Write the expression in condensed form.

92) $\log_2 (9) - \log_2 (a)$ 92) _____

93) $\ln 72 - \ln 9$ 93) _____

94) $\frac{1}{2} \ln x - \ln 7$ 94) _____

Use the change-of-base formula and a calculator to evaluate each logarithm.

95) $\log_2 3$ 95) _____

96) $\log_{100} 40$ 96) _____

97) $\log_\pi 300$ 97) _____

98) $\log_5 72.46$

98) _____

Solve the problem.

99) How long will it take for \$9700 to grow to \$30,300 at an interest rate of 9.3% if the interest is compounded continuously? Round the number of years to the nearest hundredth.

99) _____

100) A certain radioactive isotope decays at a rate of 0.3% annually. Determine the half-life of this isotope, to the nearest year.

100) _____

101) A certain radioactive isotope has a half-life of approximately 2000 years. How many years to the nearest year would be required for a given amount of this isotope to decay to 30% of that amount?

101) _____

Solve the equation.

102) $\log_3 x = 4$

102) _____

103) $5^x - 2 = 1$

103) _____

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

104) _____

Solve the exponential equation and approximate the result, correct to three decimal places.

105) $4^x = 18$

105) _____

106) $6^{x+3} = 3^x$

106) _____

107) $(3.1)^x = 42$

107) _____

108) $e^x + e^{-x} = 3$

108) _____

109) $\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} = 6$

109) _____

110) $3^{(x-2)} = 12$

110) _____

Solve the logarithmic equation.

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

111) _____

112) $\log(x + 10) - \log(x + 4) = \log x$

112) _____

113) $\ln(5x - 3) = \ln 9 - \ln(x - 3)$

113) _____

114) $\log_9(x - 7) + \log_9(x - 7) = 1$

114) _____

115) $\log 4x = \log 2 + \log(x + 2)$

115) _____

Answer Key
Testname: PP6

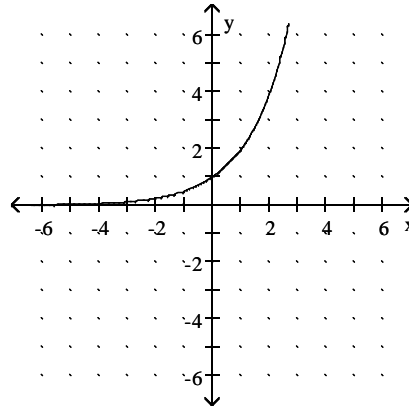
- 1) -37
- 2) -1158
- 3) 754
- 4) $30a + 9$
- 5) $12x + 12$
- 6) $-12x + 18$
- 7) $6x^2 - 11$
- 8) $-x$
- 9) x
- 10) $2\sqrt{2x - 1}$
- 11) $f(x) = \frac{1}{x}, g(x) = x^2 - 3$
- 12) $f(x) = |x|, g(x) = 2x + 5$
- 13) $f(x) = x + 5, g(x) = \frac{2}{x^2}$
- 14) $f(x) = x^5, g(x) = -7x + 12$
- 15) $(V \cdot r)(t) = \frac{1372\pi t^3}{3}$
- 16) $P(x) = -0.3x^2 + 52x - 11$
- 17) $\{(14, 16), (-8, 10), (-11, 4)\}$
- 18) $\{(-5, 1), (-5, -18), (-1, 17)\}$
- 19) $\{(-2, -1), (-2, 0), (-8, 1), (7, 2)\}$
- 20) $\{(-4, 8), (4, -8), (6, 5), (-6, -5)\}$
- 21) 6
- 22) -4
- 23) -9
- 24) -9
- 25)

x	-7	-17	6
$f(x)$	-1	6	13
- 26)

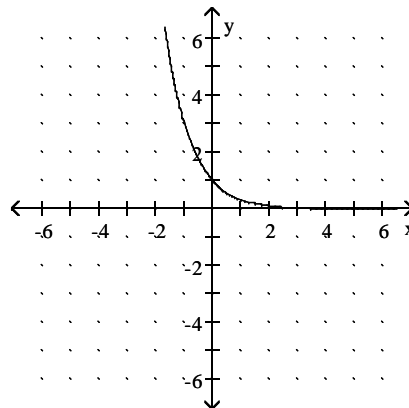
x	-4	4	6	-6
$f(x)$	3	-3	8	-8
- 27) $f^{-1}(x) = 6 - x$
- 28) $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x + 8$
- 29) $f^{-1}(x) = -\frac{8}{x}$
- 30) $f^{-1}(x) = x^2 - 9, x \geq 0$
- 31) Not one-to-one
- 32) $f^{-1}(x) = (x - 4)^3$
- 33) Yes, the base is 8.
- 34) No, the base is 1.
- 35) No, the base is not a constant.
- 36) $\frac{1}{64}$
- 37) ≈ 36.758

38) $\frac{383}{64}$

39)



40)



41) $\frac{1}{4}$

42) -3

43) -3

44) 2

45) 3

46) $\frac{1}{11}$

47) $-\frac{16}{5}$

48) $-\frac{2}{5}$

49) 1 hr

50) 7000; 567,000

51) 4300; 34,400

52) $2 = \log_3 9$

53) $\ln t = -7$

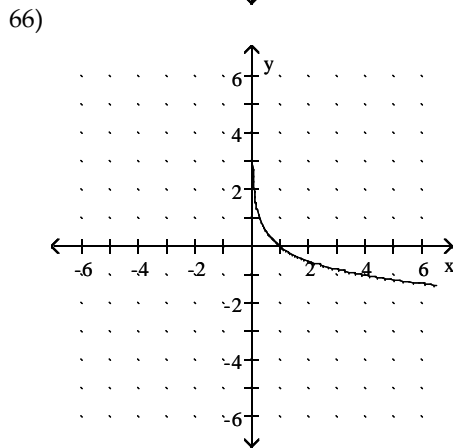
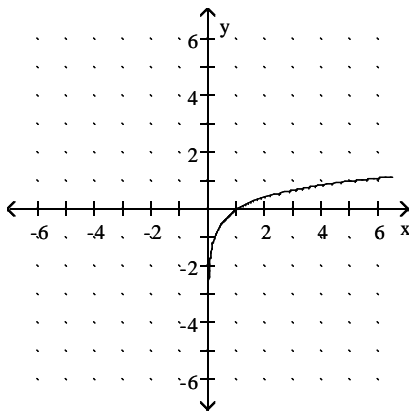
54) $0.6021 = \log_{10} 4$

55) $z = \log_y 8$

56) $3 = \log_6 216$

Answer Key
 Testname: PP6

- 57) $\ln 343 = -t$
 58) $-2 = \log_3 \left(\frac{1}{9} \right)$
 59) $3^2 = 9$
 60) $4^t = 64$
 61) $7^0 = 1$
 62) $10^9 = 1,000,000,000$
 63) $2^{-2} = \frac{1}{4}$
 64) $8^{1/3} = 2$
 65)



- 67) Domain $(3, \infty)$; vertical asymptote: $x = 3$
 68) Domain: $(-\infty, 7)$; vertical asymptote: $x = 7$
 69) Domain: $(6, \infty)$; vertical asymptote: $x = 6$
 70) 81
 71) 5
 72) $\frac{1}{4096}$
 73) 100
 74) 3
 75) $-\frac{99}{25}$
 76) 9

- 77) 2
 78) 5, 2
 79) 3
 80) 2
 81) -4
 82) $\frac{1}{2}$
 83) 0
 84) -6
 85) 6
 86) 32 yr
 87) 14 yr
 88) $\log_x 8 + \log_x y + \log_x z$
 89) $2 \log_a x + \log_a y + 4 \log_a z$
 90) $6 \log x + \log z - 5 \log y$
 91) $2 \ln x + \frac{1}{2} \ln y$
 92) $\log_2 \left(\frac{9}{a} \right)$
 93) $\ln(8)$
 94) $\ln \left(\frac{\sqrt{x}}{7} \right)$
 95) 1.5850
 96) 0.801
 97) 4.9827
 98) 2.6612
 99) 12.25 yr
 100) 231 yr
 101) 3474 yr
 102) 81
 103) 2
 104) 28
 105) 2.085
 106) -7.755
 107) 3.3036
 108) 0.9624, -0.9624
 109) 0.1682
 110) 4.262
 111) 2
 112) 2
 113) $\frac{18}{5}$
 114) 10
 115) 2