

Determine whether or not the function is one-to-one.

1) $\{(12, -17), (-15, -9), (-17, 12)\}$ 1) _____
 A) Yes B) No

2) $\{(8, -4), (9, -4), (10, -1), (11, 9)\}$ 2) _____
 A) No B) Yes

3) This chart shows the number of hits for five Little League baseball teams. 3) _____

Team	Hits
Hawks	31
Lions	42
Eagles	50
Bears	50
Dolphins	21

A) No B) Yes

4) The function that pairs the temperature in degrees Fahrenheit of a cup of coffee with its temperature in degrees Celsius. 4) _____

A) No B) Yes

5) The function that pairs a student's ID number with their GPA. 5) _____

A) Yes B) No

6) $f(x) = 7x - 4$ 6) _____

A) No B) Yes

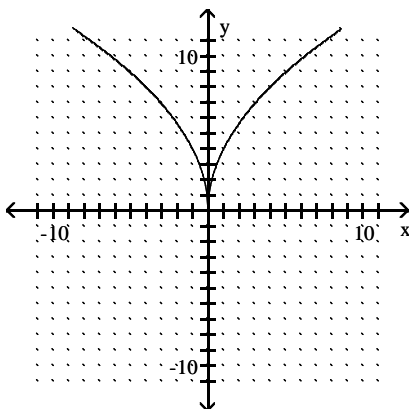
7) $f(x) = 3x^2 - 6$ 7) _____

A) No B) Yes

8) $f(x) = |49 - x^2|$ 8) _____

A) Yes B) No

9) 9) _____



A) Yes B) No

If the following defines a one-to-one function, find its inverse. If not, write "Not one-to-one."

10) $\{(17, -19), (-13, 18), (5, 16)\}$ 10) _____

- A) $\{(17, 18), (17, -13), (16, 5)\}$ B) Not one-to-one
 C) $\{(-19, 17), (18, -13), (16, 5)\}$ D) $\{(-19, 17), (5, -13), (16, 18)\}$

11) $\{(17, -14), (14, -14), (9, -3)\}$ 11) _____
 A) $\{(17, -14), (-14, 14), (-3, 9)\}$
 B) Not one-to-one
 C) $\{(-14, 17), (-14, 14), (-3, 9)\}$
 D) $\{(-14, 17), (9, 14), (-3, -14)\}$

12) $f(x) = 6x + 8$ 12) _____
 A) Not one-to-one
 B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{6} - 8$
 C) $f^{-1}(x) = \frac{x+8}{6}$
 D) $f^{-1}(x) = \frac{x-8}{6}$

13) $f(x) = 6x^3 - 5$ 13) _____
 A) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+5}{6}}$
 B) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x-5}{6}}$
 C) Not one-to-one
 D) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x}{6}} + 5$

14) $f(x) = 10x^2 + 7$ 14) _____
 A) $f^{-1}(x) = \frac{x-7}{10}$
 B) $f^{-1}(x) = \pm \sqrt{\frac{x-7}{10}}$
 C) Not one-to-one
 D) $f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{x-7}{10}}$

15) $f(x) = \sqrt{x-8}$ 15) _____
 A) $f^{-1}(x) = x^2 + 8, x \geq 0$
 B) $f^{-1}(x) = (x-8)^2$
 C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+8}$
 D) Not one-to-one

Find the indicated value.

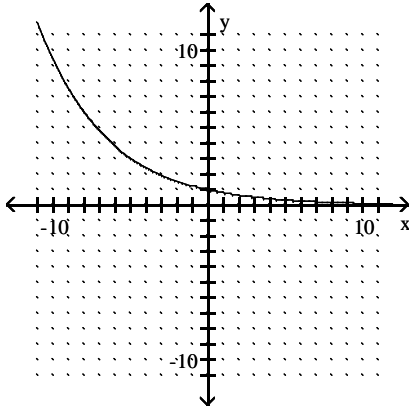
16) Let $f(x) = 3^x$. $f(-2)$ 16) _____
 A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 9

17) Let $f(x) = 3^x$. $f^{-1}(243)$ 17) _____
 A) 3 B) 5 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{1}{3}$

Use the horizontal line test to determine if the function is one-to-one.

18)

18) _____



A) Yes

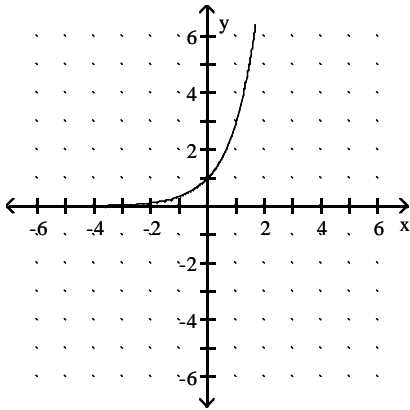
B) No

Graph the function.

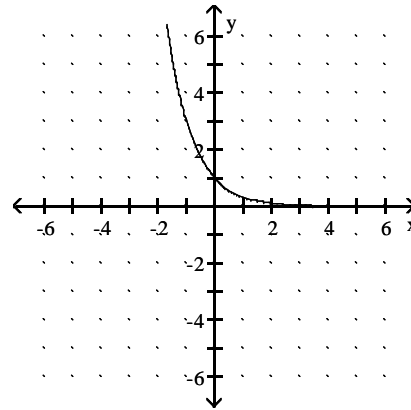
19) $f(x) = 3^x$

19) _____

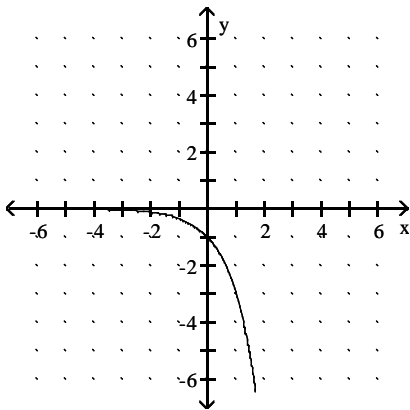
A)



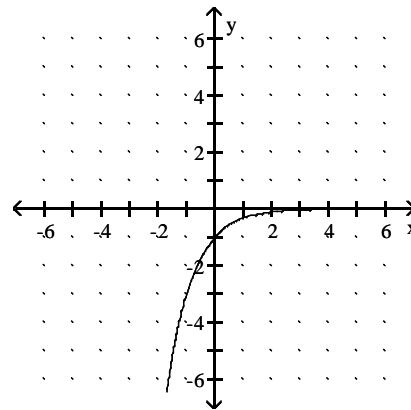
B)



C)



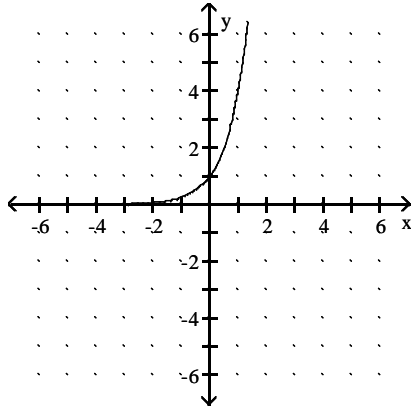
D)



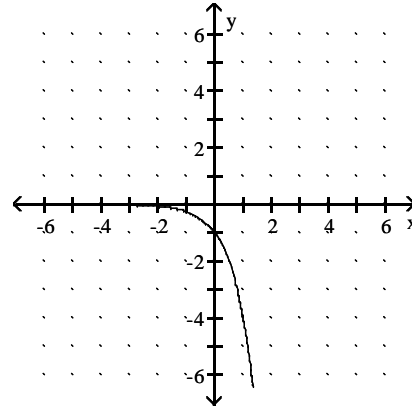
20) $f(x) = 4^{-x}$

20) _____

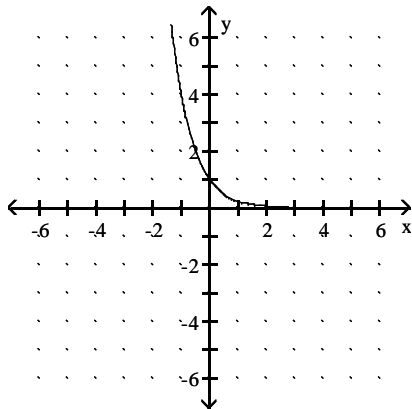
A)



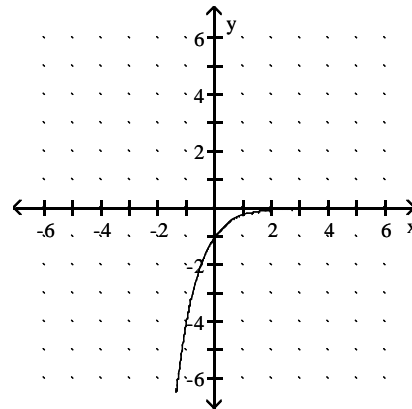
B)



C)



D)



Solve the equation.

21) $4^x = 256$

A) {5}

B) {64}

C) {3}

D) {4}

21) _____

22) $5^{-x} = \frac{1}{125}$

A) $\left\{\frac{1}{25}\right\}$

B) {3}

C) {-3}

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

22) _____

23) $3(8 - 2x) = 81$

A) {-2}

B) {27}

C) {4}

D) {2}

23) _____

24) $2(1 + 2x) = 32$

A) {2}

B) {-2}

C) {4}

D) {16}

24) _____

25) $4(5 + 3x) = \frac{1}{256}$

A) {3}

B) {-3}

C) {4}

D) $\left\{\frac{1}{64}\right\}$

25) _____

26) $8^x = 32(3x + 2)$

A) -1

B) $-\frac{5}{6}$

C) $\frac{5}{6}$

D) $-\frac{1}{6}$

26) _____

27) $9^x = 81(2x - 4)$

A) 4

B) $\frac{2}{3}$

C) $\frac{8}{3}$

D) $-\frac{8}{3}$

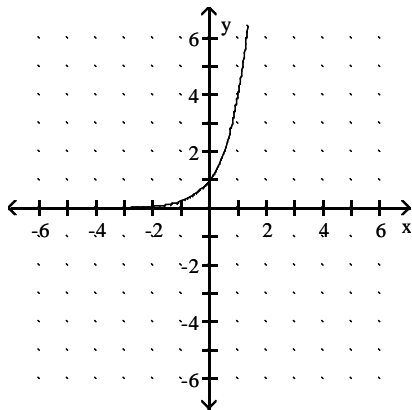
27) _____

Graph the function.

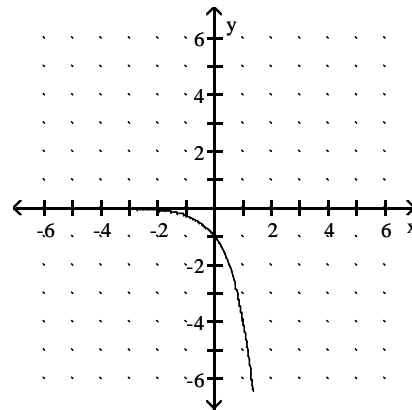
28) $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

28) _____

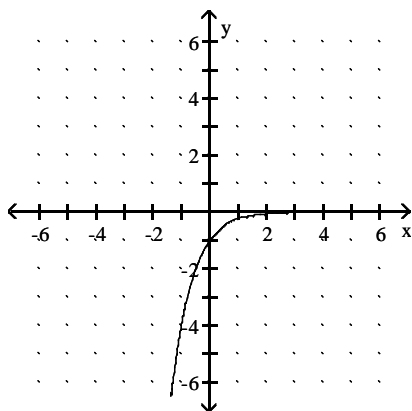
A)



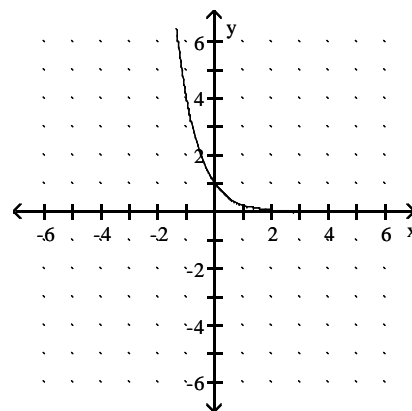
B)



C)



D)



Using the exponential key of a calculator to find an approximation to the nearest thousandth.

29) $16^{1.9}$

A) 28,844.141

B) 194.012

C) 30.4

D) 256

29) _____

30) $0.4^{3.759}$

A) 0.032

B) 1.504

C) 199.659

D) 1.6

30) _____

31) $2.788^{3.5}$

A) 32.875

B) 7.773

C) 9.758

D) 36.185

31) _____

32) $2.905^{-2.1}$

A) 0.164

B) 0.118

C) 0.107

D) -8.631

32) _____

Evaluate the logarithm.

33) $\log_7 \left(\frac{1}{7} \right)$ 33) _____
A) 7 B) 1 C) -1 D) 0

34) $\log_5 \left(\frac{1}{25} \right)$ 34) _____
A) -2 B) 2 C) -5 D) 5

35) $\log_{10} 0.01$ 35) _____
A) 2 B) 0 C) -2 D) -3

36) $\log_{1/2} 2$ 36) _____
A) -2 B) 2 C) -1 D) 1

Write in exponential form.

37) $\log_{1/5} 25 = -2$ 37) _____
A) $(-2)^{1/5} = 25$ B) $25^{1/5} = 2$ C) $\left(\frac{1}{5} \right)^2 = 25$ D) $\left(\frac{1}{5} \right)^{-2} = 25$

38) $\log_4 64 = 3$ 38) _____
A) $3^4 = 64$ B) $4^3 = 64$ C) $64^3 = 4$ D) $4^{64} = 3$

39) $\log_3 1 = 0$ 39) _____
A) $0^3 = 1$ B) $3^1 = 0$ C) $3^0 = 1$ D) $1^3 = 0$

40) $\log_4 4^{-9} = -9$ 40) _____
A) $4^{-9} = 9^{-4}$ B) $9^{-4} = 9^{-4}$ C) $4^{-9} = \log_4 9$ D) $4^{-9} = 4^{-9}$

41) $\log_{1/8} \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ 41) _____
A) $\left(\frac{1}{8} \right)^{1/3} = \frac{1}{2}$ B) $\left(\frac{1}{2} \right)^{1/3} = \frac{1}{8}$ C) $\left(\frac{1}{3} \right)^{1/8} = \frac{1}{2}$ D) $\left(\frac{1}{8} \right)^{1/2} = \frac{1}{3}$

Write in logarithmic form.

42) $6^3 = 216$ 42) _____
A) $\log_3 216 = 6$ B) $\log_6 3 = 216$ C) $\log_6 216 = 3$ D) $\log_{216} 6 = 3$

43) $3^2 = 9$ 43) _____
A) $\log_9 3 = 2$ B) $\log_3 9 = 2$ C) $\log_2 9 = 3$ D) $\log_3 2 = 9$

44) $16^{3/4} = 8$ 44) _____
A) $\log_8 16 = \frac{3}{4}$ B) $\log_{16} 8 = \frac{3}{4}$ C) $\log_3 16 = \frac{3}{4}$ D) $\frac{\log_4 8}{\log_3 16} = 16$

45) $10^{-3} = 0.001$

A) $\log_3 0.10 = -3$

C) $\log_{10} -3 = 0.001$

B) $\log_{10} 0.001 = -3$

D) $\log_3 -3 = 0.10$

45) _____

46) $\left(\frac{8}{5}\right)^5 = \frac{32,768}{3125}$

A) $\log_{8/5} \left(\frac{32,768}{3125}\right) = 5$

C) $\log_5 \left(\frac{8}{5}\right) = \frac{32,768}{3125}$

B) $\frac{\log_5 32,768}{\log_5 3125} = \frac{8}{5}$

D) $\log_{8/5} 5 = \frac{32,768}{3125}$

46) _____

Solve the equation.

47) $\log_4 x = 3$

A) $\{7\}$

B) $\{64\}$

C) $\{81\}$

D) $\{12\}$

47) _____

48) $\log_5 x = -3$

A) $\left\{\frac{1}{243}\right\}$

B) $\{2\}$

C) $\left\{\frac{1}{125}\right\}$

D) $\{-15\}$

48) _____

49) $\log_x \left(\frac{9}{16}\right) = 2$

A) $\{2\}$

B) $\{9\}$

C) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$

D) $\left\{\frac{3}{4}\right\}$

49) _____

50) $\log_9 x = 1$

A) $\{0\}$

B) $\{1\}$

C) $\left\{\frac{1}{9}\right\}$

D) $\{9\}$

50) _____

51) $\log_{12} x = 0$

A) $\{-1\}$

B) $\{1\}$

C) $\{12\}$

D) $\{0\}$

51) _____

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

A) $\{3\}$

B) $\{9\}$

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

D) $\{-3\}$

52) _____

53) $\log_2 \frac{1}{8} = x$

A) $\{-3\}$

B) $\left\{\frac{1}{16}\right\}$

C) $\left\{\frac{1}{4}\right\}$

D) $\{3\}$

53) _____

54) $\log_3 \sqrt{3^6} = x$

A) $\{18\}$

B) $\{9\}$

C) $\{\sqrt{6}\}$

D) $\{3\}$

54) _____

55) $\log_{\sqrt{4}} \sqrt{4^6} = x$

A) $\{\sqrt{6}\}$

B) $\{24\}$

C) $\{6\}$

D) $\{12\}$

55) _____

56) $\log_{10}(10^9) = x$

A) $\{910\}$

B) $\{10^9\}$

C) $\{10\}$

D) $\{9\}$

56) _____

57) $\log_6 1 = x$

A) $\{36\}$

B) $\{1\}$

C) $\{6\}$

D) $\{0\}$

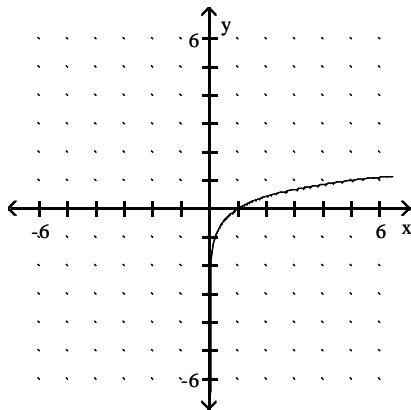
57) _____

Graph the given logarithmic function.

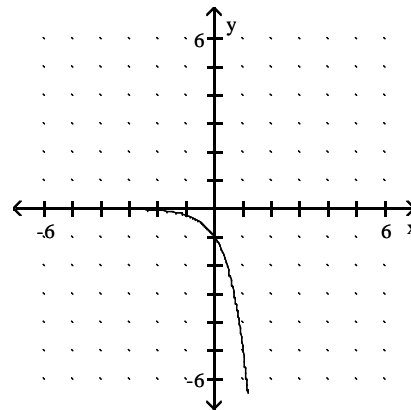
58) $y = \log_5 x$

58) _____

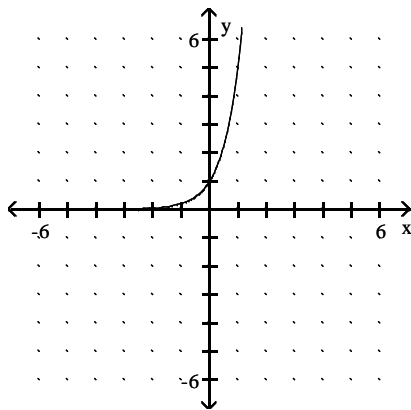
A)



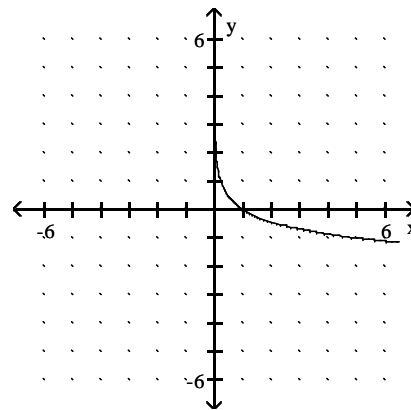
B)



C)



D)



Solve the problem.

59) An animal species is introduced into a certain area. Its population is approximated by $F(t) = 400 \log_{10}(2t + 3)$, where t represents the number of months since its introduction. Find the population of this species 6 months after its introduction into the area. Round answer to the nearest whole number.

A) 240 animals

B) 74 animals

C) 470 animals

D) 704 animals

59) _____

60) The number of visitors to a tourist attraction (for the first few years after its opening) can be approximated by $V(x) = 50 + 10 \log_2 x$, where x represents the number of months after the opening of the attraction. Find the number of visitors 8 months after the opening of the attraction.

A) 130 visitors

B) 80 visitors

C) 53 visitors

D) 58 visitors

60) _____

Express as a product.

- 61) $\log_4 2^3$ 61) _____
 A) $4 \log_3 2^3$ B) $3 \log_4 2$ C) $4 \log_3 2$ D) $3 \log_4 2^3$
- 62) $\log_{10} \sqrt[5]{5}$ 62) _____
 A) $\frac{1}{5} \log_{10} 5$ B) $\frac{1}{5} \log_{10} 5^5$ C) $\log_{50} 5$ D) $10 \log_5 5$

Express the given logarithm as a sum and/or difference of logarithms. Simplify, if possible. Assume that all variables represent positive real numbers.

- 63) $\log_5 (271 \cdot 207)$ 63) _____
 A) $\log_5 56,097 + \log_5 56,097$ B) $\log_5 5 + \log_{271} 271 + \log_{207} 207$
 C) $\log_5 271 + \log_5 207$ D) $\log_{271} 5 + \log_{207} 5$
- 64) $\log_{19} \frac{11}{10}$ 64) _____
 A) $\log_{19} 10 - \log_{19} 11$ B) $\log_{19} 11 + \log_{19} 11$
 C) $\log_{19} 11 - \log_{19} 10$ D) $\log_{19} 11 \div \log_{19} 10$
- 65) $\log_{13} \frac{11\sqrt{m}}{n}$ 65) _____
 A) $\log_{13} 11 \cdot \frac{1}{2} \log_{13} m \div \log_{13} n$ B) $\log_{13} 11 + \frac{1}{2} \log_{13} m - \log_{13} n$
 C) $\log_{13} (11\sqrt{m}) - \log_{13} n$ D) $\log_{13} n - \log_{13} 11 - \frac{1}{2} \log_{13} m$
- 66) $\log_5 \frac{\sqrt[3]{16}}{s^2 r}$ 66) _____
 A) $3 \log_5 16 - 2 \log_5 s - \log_5 3$ B) $\frac{1}{3} \log_5 16 - 2 \log_5 s - 2 \log_5 r$
 C) $\frac{1}{3} \log_5 16 - 2 \log_5 s - \log_5 r$ D) $\log_5 16 - \log_5 s - \log_5 r$

Rewrite the given expression as a single logarithm. Assume that all variables are defined in such a way that variable expressions are positive and bases are positive numbers not equal to 1.

- 67) $\log_x x + \log_x y$ 67) _____
 A) $\log_x (x + y)$ B) $\log_x \frac{x}{y}$ C) $\log_x x \cdot \log_x y$ D) $\log_x xy$
- 68) $\log_3 12 + \log_3 12$ 68) _____
 A) $\log_6 144$ B) $\log_6 24$ C) $\log_3 144$ D) $\log_3 24$
- 69) $\log_2 11 - \log_2 a$ 69) _____
 A) $\log_2 (11 - a)$ B) $\log_4 \frac{11}{a}$ C) $\log_2 \frac{a}{11}$ D) $\log_2 \frac{11}{a}$

70) $(\log_m m - \log_m n) + 5 \log_m k$ 70) _____
 A) $\log_m \frac{mk^5}{n}$ B) $\log_m \frac{5mk}{n}$ C) $\log_m \frac{m}{k^5n}$ D) $\log_m mk^5n$

Decide whether the statement is true or false.

71) $\log_3 (6 + 6) = \log_3 6 + \log_3 6$ 71) _____
 A) False B) True

72) $\log_4 (9 - 19) = \log_4 9 - \log_4 19$ 72) _____
 A) True B) False

73) $\log_5 5^{-1} + \log_5 5 = 0$ 73) _____
 A) True B) False

74) $\log_{13} 10 - \log_{10} 13 = 0$ 74) _____
 A) False B) True

Find the logarithm. Give an approximation to four decimal places.

75) $\log 283$ 75) _____
 A) 2.4533 B) 2.4502 C) 5.6454 D) 2.4518

76) $\log 3549$ 76) _____
 A) 3.5501 B) 3.5489 C) 3.5513 D) 8.1744

77) $\log 0.0763$ 77) _____
 A) -1.1175 B) -2.5731 C) -1.1232 D) -1.1118

78) $\log e$ 78) _____
 A) 1 B) 2.7183 C) 0 D) 0.4343

79) $\ln 0.980$ 79) _____
 A) 0.0088 B) 0.0202 C) -0.0202 D) -0.0088

80) $\ln 0.000159$ 80) _____
 A) 8.7466 B) -8.7466 C) 3.7986 D) -3.7986

81) $\ln 22,400,000$ 81) _____
 A) 7.3502 B) 5.4116 C) 16.9246 D) 0.0589

Solve the problem. Round your answer to the nearest tenth, when appropriate. Use the formula $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$, as needed.

82) Find the pH if $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2.8 \times 10^{-2}$. 82) _____
 A) 1.6 B) 1.8 C) -2.4 D) 2.4

83) Find the pH if $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.0 \times 10^{-3}$. 83) _____
 A) 3 B) -11 C) -3 D) 11

- 84) Find the pH if $[H_3O^+] = 1.7 \times 10^{-13}$. 84) _____
 A) 13.2 B) 12.2 C) 12.8 D) 13.8

Use a calculator and the change-of-base formula to find the logarithm to four decimal places.

- 85) $\log_9 8$ 85) _____
 A) -0.9464 B) 0.9464 C) 1.8928 D) 1.0566

- 86) $\log_3 11.46$ 86) _____
 A) 1.0592 B) 3.8200 C) 2.2199 D) 0.4505

- 87) $\log_7 0.761$ 87) _____
 A) -0.1404 B) 9.1984 C) -7.1247 D) -0.1186

- 88) $\log_{18} 60.30$ 88) _____
 A) 1.4183 B) 3.3500 C) 0.7051 D) 1.7803

Solve the problem.

- 89) Coyotes are one of the few species of North American animals with an expanding range. The future population P of coyotes in a region of Mississippi can be modeled by the equation $P(t) = 60 + 16 \ln(18t + 1)$, where t is time in years. How long will it take for the population to reach 160? Round your answer to the nearest tenth, if necessary. 89) _____
 A) 28.9 years B) 6016 years C) 28.8 years D) 28.7 years

Solve the equation. Give the solution to three decimal places.

- 90) $2^x = 22$ 90) _____
 A) {0.224} B) {11.000} C) {4.459} D) {2.398}

- 91) $4^x - 2 = 10$ 91) _____
 A) {4.500} B) {3.661} C) {-0.339} D) {2.916}

- 92) $5^{-x} - 2 = 11$ 92) _____
 A) {2.788} B) {-0.510} C) {-3.490} D) {-4.200}

- 93) $10^{-x} + 1 = 91$ 93) _____
 A) {9.387} B) {1.959} C) {-0.959} D) {-2.959}

- 94) $3^x + 3 = 6^x - 4$ 94) _____
 A) {11.095} B) {4.339} C) {15.095} D) {3.620}

Solve the equation. Use natural logarithms. When appropriate, give solutions to three decimal places unless otherwise indicated.

- 95) $e^{-0.2t} = 0.21$ 95) _____
 A) {-8.047} B) {-10.965} C) {7.316} D) {7.803}

- 96) $e^{0.485x} = 20$ 96) _____
 A) {6.177} B) {1.453} C) {2.996} D) {0.162}

- 97) $e^{-0.416x} = 25$ 97) _____
 A) {1.339} B) {3.219} C) {-0.129} D) {-7.738}
- 98) $\ln e^x = 10$ 98) _____
 A) {3.679} B) {10} C) {2.303} D) {3.162}
- 99) $\ln e^{6x} = 36$ 99) _____
 A) {42} B) {6} C) {30} D) {216}

Solve the equation. Give the exact solution or solutions.

- 100) $\log_x 8 = 5$ 100) _____
 A) \emptyset B) $\left\{\sqrt[8]{5}\right\}$ C) $\left\{\sqrt[5]{8}\right\}$ D) $\left\{\frac{8}{5}\right\}$
- 101) $\log_3(2x - 8) = 2$ 101) _____
 A) $\left\{\frac{17}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{\log_3 2 + 8}{2}\right\}$ C) {15} D) $\left\{\frac{17}{10}\right\}$
- 102) $\log(x + 3) = \log(2x + 1)$ 102) _____
 A) \emptyset B) {-2} C) {0} D) {2}
- 103) $\log(2 + x) - \log(x - 2) = \log 5$ 103) _____
 A) {2.5} B) {-3} C) {3} D) \emptyset
- 104) $\log_2(5x + 2) = \log_2(5x + 7)$ 104) _____
 A) {0} B) {-5} C) {5} D) \emptyset
- 105) $\log_8 x^2 = \log_8(2x + 15)$ 105) _____
 A) {-3} B) {5, -3} C) \emptyset D) {5}
- 106) $\log_4(x - 6) + \log_4(x - 6) = 1$ 106) _____
 A) {8} B) $\{\sqrt{37}\}$ C) $\{-\sqrt{37}, \sqrt{37}\}$ D) {-8, 8}
- 107) $\log_3(x + 6) + \log_3(x - 6) = 2$ 107) _____
 A) {45} B) $\left\{\frac{9}{2}\right\}$ C) $\left\{\frac{110}{3}\right\}$ D) $\{3\sqrt{5}\}$

Solve the problem.

- 108) A sample of 400 grams of radioactive substance decays according to the function 108) _____
 $A(t) = 400e^{-0.025t}$, where t is the time in years. How much of the substance will be left in the sample after 20 years? Round your answer to the nearest whole gram.
 A) 33 g B) 0 g C) 243 g D) 1 g

Answer Key

Testname: PPLOG

- | | | |
|-------|--------|--------|
| 1) A | 52) A | 103) C |
| 2) A | 53) A | 104) D |
| 3) A | 54) D | 105) B |
| 4) B | 55) C | 106) A |
| 5) B | 56) D | 107) D |
| 6) B | 57) D | 108) C |
| 7) A | 58) A | |
| 8) B | 59) C | |
| 9) B | 60) B | |
| 10) C | 61) B | |
| 11) B | 62) A | |
| 12) D | 63) C | |
| 13) A | 64) C | |
| 14) C | 65) B | |
| 15) A | 66) C | |
| 16) A | 67) D | |
| 17) B | 68) C | |
| 18) A | 69) D | |
| 19) A | 70) A | |
| 20) C | 71) A | |
| 21) D | 72) B | |
| 22) B | 73) A | |
| 23) D | 74) A | |
| 24) A | 75) D | |
| 25) B | 76) A | |
| 26) B | 77) A | |
| 27) C | 78) D | |
| 28) D | 79) C | |
| 29) B | 80) B | |
| 30) A | 81) C | |
| 31) D | 82) A | |
| 32) C | 83) A | |
| 33) C | 84) C | |
| 34) A | 85) B | |
| 35) C | 86) C | |
| 36) C | 87) A | |
| 37) D | 88) A | |
| 38) B | 89) D | |
| 39) C | 90) C | |
| 40) D | 91) B | |
| 41) A | 92) C | |
| 42) C | 93) C | |
| 43) B | 94) C | |
| 44) B | 95) D | |
| 45) B | 96) A | |
| 46) A | 97) D | |
| 47) B | 98) B | |
| 48) C | 99) B | |
| 49) D | 100) C | |
| 50) D | 101) A | |
| 51) B | 102) D | |