

Simplify each expression

1) $\frac{40p^3}{72p^2}$

2) $\frac{4x^2 - 24x + 20}{2x^3 - 12x^2 + 10x}$

Simplify each expression.

3) $\frac{a-7}{21-3a} \cdot \frac{a-1}{8a}$

4) $\frac{9n-9}{6} \cdot \frac{6}{n-1}$

5) $\frac{v^2 + 14v + 45}{v+3} \div \frac{v^2 + 14v + 45}{v+10}$

6) $\frac{15x^2 + 30x}{27x^3 + 54x^2} \div \frac{5x}{3}$

7) $\frac{3n}{n+1} + \frac{6}{n+3}$

8) $\frac{3x-1}{6x^2+9x} - \frac{4}{3x}$

9) $\frac{2x}{x^2-2x-8} - \frac{5}{4}$

10) $\frac{6m}{5m^2} + \frac{m-1}{m^2-5m+6}$

Solve each equation. Remember to check for extraneous solutions.

$$11) \frac{1}{2b^2} = \frac{1}{2b} + \frac{1}{b^2}$$

$$12) \frac{1}{m} + \frac{m-6}{2m} = 1$$

$$13) \frac{1}{a^2 + 9a + 18} = \frac{2}{a^2 + 9a + 18} - \frac{1}{a+6}$$

$$14) \frac{1}{2p-10} = \frac{5}{2} - \frac{2}{p-5}$$

Simplify each expression.

$$15) \frac{\frac{5}{m-2}}{\frac{m^2}{5}}$$

$$16) \frac{\frac{x}{9}}{\frac{1}{x}}$$

$$17) \frac{\frac{16}{m^2} - \frac{m+3}{m}}{4}$$

$$18) \frac{\frac{x-3}{x-5} + \frac{x-5}{5}}{\frac{25}{x-5}}$$

Simplify.

$$19) \sqrt{28ab^2}$$

$$20) \sqrt{48x^3y^3}$$

$$21) \sqrt[3]{81}$$

$$22) \sqrt[3]{32}$$

Write each expression in radical form.

23) $(3m)^{\frac{2}{5}}$

24) $b^{\frac{3}{2}}$

Write each expression in exponential form.

25) $\sqrt[3]{6m}$

26) $\sqrt[4]{10x}$

Simplify.

27) $(x^4)^{-\frac{3}{4}}$

28) $(a^6)^{-\frac{2}{3}}$

29) $(125v^3)^{\frac{1}{3}}$

30) $\frac{2u^2v^{-3}}{2u^{-1} \cdot (u^2v^{-2})^3}$

31) $\frac{(x^4y^{-3} \cdot 2y^4)^2}{2x^{-1}y^4}$

32) $\frac{\left(x^2y^{\frac{1}{2}} \cdot xy^{-\frac{1}{2}}\right)^2}{x^{\frac{3}{2}}}$

33) $-3\sqrt{15}(\sqrt{6} + \sqrt{5})$

34) $(3 - 4\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})$

35) $3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$

36) $-\sqrt{20} - \sqrt{45} + 2\sqrt{5}$

37) $\frac{3}{4 + \sqrt{3}}$

38) $\frac{5}{-2 + \sqrt{2}}$

Solve each equation. Remember to check for extraneous solutions.

39) $\sqrt{3x-8} = 4$

40) $\sqrt{35-2x} = 5$

41) $k = \sqrt{2-k}$

42) $-18 = -9\sqrt{x+4}$

43) $n + 3 = \sqrt{6n + 25}$

44) $4 = -a + \sqrt{6a + 15}$

Solve each equation by completing the square.

45) $4v^2 - 16v - 51 = -10$

46) $5x^2 - 20x - 62 = -2$

47) $n^2 - 2n - 109 = -10$

48) $a^2 - 16a + 50 = -5$

Solve each equation by factoring.

49) $x^2 = -9x - 20$

50) $x^2 - 12 = 4x$

51) $7n^2 + 18n + 8 = 0$

52) $5k^2 + 6k + 1 = 0$

Solve each equation by taking square roots.

53) $-5x^2 = -80$

54) $6p^2 = 180$

55) $5n^2 = -200$

56) $m^2 + 3 = 67$

Solve each equation with the quadratic formula.

57) $5x^2 + 7x + 3 = 0$

58) $3x^2 - 8x - 16 = 0$

59) $12a^2 - 8a = -11$

60) $n^2 + 6n = 13$

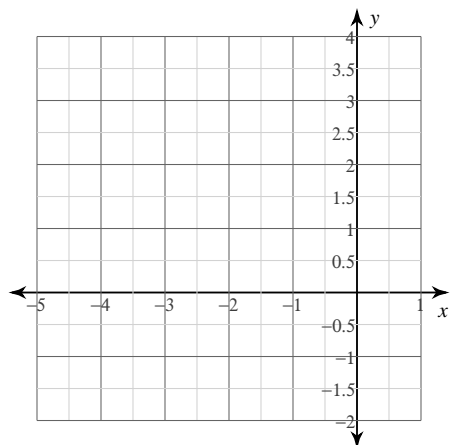
Find the discriminant of each quadratic equation then state the number and type of solutions.

61) $-8v^2 + 6v = 0$

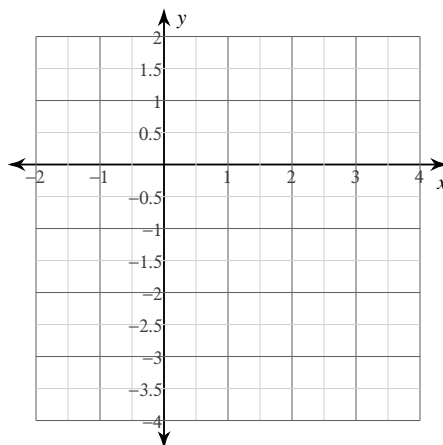
62) $-2x^2 - 5x + 3 = 0$

Sketch the graph of each function.

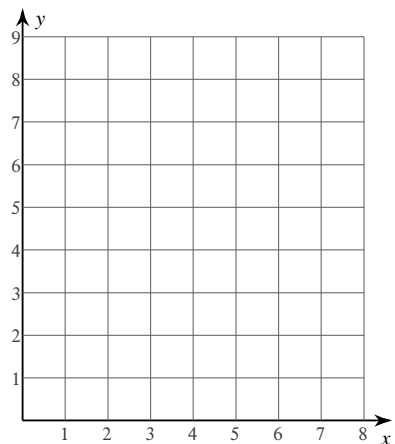
63) $y = x^2 + 4x + 3$



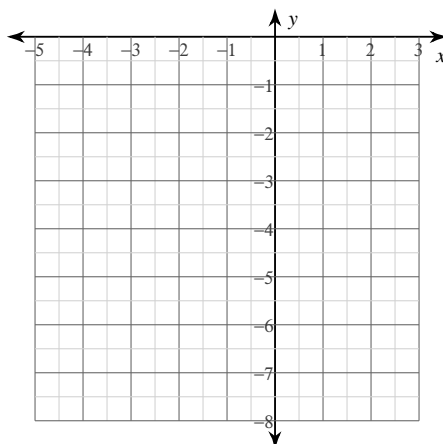
64) $y = x^2 - 2x - 2$



65) $f(x) = (x - 2)^2 + 4$



66) $f(x) = -(x + 3)^2 - 3$



Evaluate each expression.

67) $\log_9 3$

68) $\log_4 64$

69) $\log_2 \frac{1}{64}$

70) $\log_2 4$

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

72) $\log_6 216$

Condense each expression to a single logarithm.

73) $4 \ln 8 + 12 \ln 7$

74) $8 \log_3 u - 4 \log_3 v$

75) $16 \ln a + 4 \ln b$

76) $8 \log 6 - 4 \log 7$

Expand each logarithm.

77) $\log_4 \left(\frac{x^3}{y} \right)^6$

78) $\log_6 \sqrt[3]{u \cdot v \cdot w}$

79) $\log_7 (x \cdot y \cdot z^2)$

80) $\log_8 \frac{x^4}{y^3}$

Solve each equation.

$$81) \ln(2n + 8) = \ln(-4n - 4)$$

$$82) \log_{14}(3r - 3) = \log_{14}(2r + 5)$$

$$83) \log_5(x^2 + 3) - \log_5 3 = \log_5 49$$

$$84) \log_4 5x^2 - \log_4 5 = 5$$

$$85) \log_5 4x^2 - \log_5 2 = \log_5 2$$

$$86) \log_8 3 - \log_8 5x = 1$$

Solve each equation by changing the base.

$$87) 64^{-x} = 32^{2x+3}$$

$$88) \left(\frac{1}{243}\right)^{2v-2} = \frac{1}{9}$$

$$89) 64^{-3n} = 16^{-3n}$$

$$90) 243^{-2a} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3a-2}$$

Answers to

1) $\frac{5p}{9}; \{0\}$

2) $\frac{2}{x}; \{0, 5, 1\}$

3) $-\frac{(a-1)}{24a}$

4) 9

5) $\frac{v+10}{v+3}$

6) $\frac{1}{3x^2}$

7) $\frac{3n^2+15n+6}{(n+3)(n+1)}$

8) $\frac{-5x-13}{3x(2x+3)}$

9) $\frac{18x-5x^2+40}{4(x-4)(x+2)}$

10) $\frac{11m^2-35m+36}{5m(m-3)(m-2)}$

11) $\{-1\}$

12) $\{-4\}$

13) $\{-2\}$

14) $\{6\}$

15) $\frac{25}{m^3-2m^2}$

16) $\frac{x^2}{9}$

17) $\frac{16-m^2-3m}{4m^2}$

18) $\frac{-5x+10+x^2}{125}$

19) $2b\sqrt{7a}$

20) $4xy\sqrt{3xy}$

21) $3\sqrt[3]{3}$

22) $2\sqrt[3]{4}$

23) $(\sqrt[5]{3m})^2$

24) $(\sqrt{b})^3$

25) $(6m)^{\frac{1}{3}}$

26) $(10x)^{\frac{1}{4}}$

27) $\frac{1}{x^3}$

28) $\frac{1}{a^4}$

29) $5v$

30) $\frac{v^3}{u^3}$

31) $\frac{2x^9}{y^2}$

32) $x^{\frac{9}{2}}$

33) $-9\sqrt{10}-15\sqrt{3}$

34) $25-18\sqrt{2}$

35) $3\sqrt{3}$

36) $-3\sqrt{5}$

37) $\frac{12-3\sqrt{3}}{13}$

38) $\frac{-10-5\sqrt{2}}{2}$

39) $\{8\}$

40) $\{5\}$

41) $\{1\}$

42) $\{0\}$

43) $\{4\}$

44) $\{-1\}$

45) $\left\{\frac{4+\sqrt{57}}{2}, \frac{4-\sqrt{57}}{2}\right\}$

46) $\{6, -2\}$

47) $\{11, -9\}$

48) $\{11, 5\}$

49) $\{-5, -4\}$

50) $\{6, -2\}$

51) $\left\{-\frac{4}{7}, -2\right\}$

52) $\left\{-\frac{1}{5}, -1\right\}$

53) $\{4, -4\}$

54) $\{\sqrt{30}, -\sqrt{30}\}$

55) $\{2i\sqrt{10}, -2i\sqrt{10}\}$

56) $\{8, -8\}$

57) $\left\{\frac{-7+i\sqrt{11}}{10}, \frac{-7-i\sqrt{11}}{10}\right\}$

58) $\left\{4, -\frac{4}{3}\right\}$

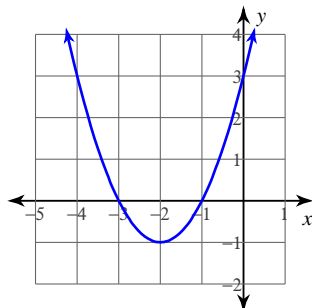
59) $\left\{\frac{2+i\sqrt{29}}{6}, \frac{2-i\sqrt{29}}{6}\right\}$

60) $\{-3+\sqrt{22}, -3-\sqrt{22}\}$

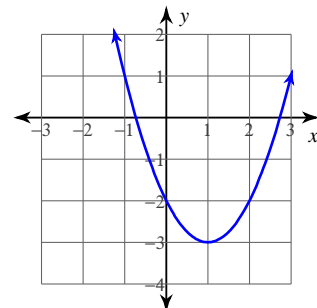
61) 36; two real solutions

62) 49; two real solutions

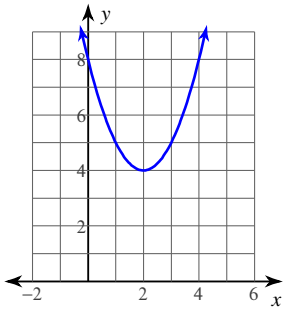
63)



64)



65)



68) 3

72) 3

76) $\log \frac{6^8}{7^4}$

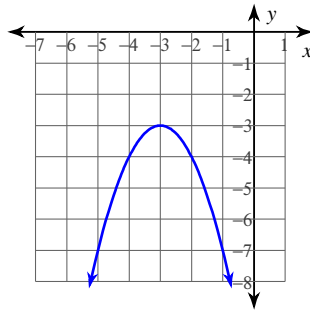
79) $\log_7 x + \log_7 y + 2 \log_7 z$

82) $\{8\}$

86) $\left\{\frac{3}{40}\right\}$

90) $\left\{-\frac{2}{13}\right\}$

66)



69) -6

73) $\ln(7^{12} \cdot 8^4)$

77) $18 \log_4 x - 6 \log_4 y$

80) $4 \log_8 x - 3 \log_8 y$

83) $\{12, -12\}$

87) $\left\{-\frac{15}{16}\right\}$

67) $\frac{1}{2}$

70) 2

74) $\log_3 \frac{u^8}{v^4}$

78) $\frac{\log_6 u}{3} + \frac{\log_6 v}{3} + \frac{\log_6 w}{3}$

81) $\{-2\}$

84) $\{32, -32\}$

88) $\left\{\frac{6}{5}\right\}$

71) $-\frac{1}{2}$

75) $\ln(b^4 a^{16})$

85) $\{1, -1\}$

89) $\{0\}$