

Final Exam Review

Date _____ Period _____

Find a positive and a negative coterminal angle for each given angle.

1) -540°

2) 535°

3) $-\frac{283\pi}{90}$

4) $\frac{7\pi}{4}$

Find the reference angle.

5) -210°

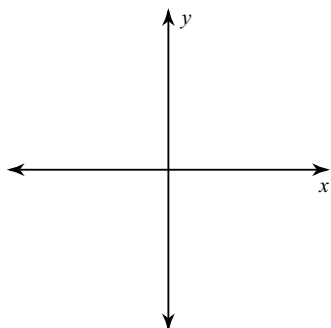
6) -160°

7) $\frac{35\pi}{18}$

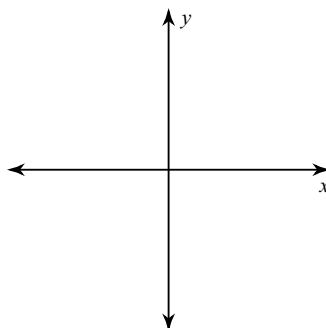
8) $\frac{2\pi}{3}$

Draw an angle with the given measure in standard position.

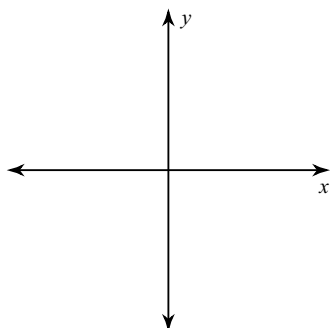
9) $\frac{4\pi}{3}$



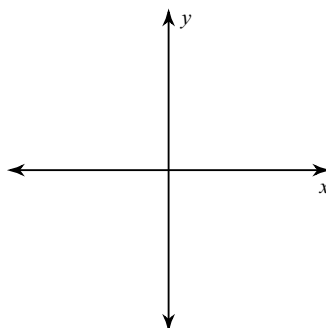
10) $-\frac{4\pi}{3}$



11) 275°



12) -10°



Solve each equation by completing the square.

13) $x^2 + 8x - 24 = 6x$

14) $7n^2 - 10n - 66 = 2n^2$

Simplify each expression.

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

16) $\frac{\frac{16}{25} + \frac{a + 1}{25}}{\frac{25}{16}}$

Simplify.

17) $(-8 - 6i)(7 - 8i)$

18) $(2 + 4i)(-5 + 7i)$

19) $(-8 + 2i) + (5i) - 7$

20) $(-8 + 2i) - (6 + 7i)$

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

21) $7m^2 - 7m - 4 = 2$

22) $-10p^2 - 3p - 8 = 2$

23) $10x^2 - 9x + 8 = 9$

24) $-4v^2 + 8v - 7 = -9$

State if the given binomial is a factor of the given polynomial.

25) $(a^3 - 4a^2 + 7a - 4) \div (a - 1)$

26) $(2x^3 - 14x^2 - 41x + 45) \div (x - 9)$

27) $(r^3 - 2r^2 - 24r + 42) \div (r - 5)$

28) $(7b^3 - 24b^2 + 6b + 9) \div (b - 3)$

Simplify.

29) $\frac{3\sqrt{5}}{5\sqrt{4}}$

30) $\frac{\sqrt{10}}{4\sqrt{45}}$

Simplify each expression.

31) $\frac{9n^3 + 9n^2}{9n^2} \cdot \frac{81n}{10n + 10}$

32) $\frac{n^2 - 12n + 35}{n^2 - 11n + 30} \div \frac{5}{n^2 - 16n + 60}$

33) $\frac{k+9}{12k^2+36k} \div \frac{7k+63}{21k^2+63k}$

34) $\frac{8x}{8x^2+56x} \div \frac{10x-30}{x^2+x-12}$

Solve each equation.

35) $32^{-3n} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2n}$

36) $\left(\frac{1}{9}\right)^p = \frac{1}{27}$

Solve each equation. Round your answers to the nearest ten-thousandth.

37) $17^{10x} = 93$

38) $14^{3m} = 62.8$

Solve each equation.

39) $\log_{12} (2b-8) = \log_{12} (b+7)$

40) $\log_2 p = \log_2 (2p-8)$

41) $\log_{16} (5-2a) = \log_{16} (-4a+9)$

42) $\log_{16} (m+2) = \log_{16} (4m-10)$

43) $\log_9 (45-k) = \log_9 (k^2+3k)$

44) $\log_{13} (-4x-3) = \log_{13} x^2$

45) $\log_{11} (v^2+53) = \log_{11} (-15v-3)$

46) $\log_{13} (20+3a) = \log_{13} (a^2-5a)$

47) $\log_8 6 - \log_8 2x = 1$

48) $\log_4 (x^2+5) - \log_4 2 = 4$

49) $\log_5 9 + \log_5 4x^2 = 4$

50) $\log_5 (x^2+6) + \log_5 4 = 2$

Factor each and find all roots.

51) $x^4 + 6x^2 - 7 = 0$

52) $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$

53) $x^6 - 4x^4 - x^2 + 4 = 0$

54) $x^3 - x^2 + 3x - 3 = 0$

55) $x^4 + x^2 - 2 = 0$

56) $x^4 + 4x^2 - 12 = 0$

57) $x^6 - 64 = 0$

58) $x^6 - 63x^3 - 64 = 0$

Solve each equation by factoring.

59) $m^2 + 7m = 0$

60) $r^2 + 16 = -8r$

61) $v^2 = 10v - 24$

62) $x^2 = -11x - 24$

Solve each equation by taking square roots.

63) $10m^2 - 3 = 157$

64) $9x^2 - 5 = -71$

65) $81v^2 - 7 = -3$

66) $4x^2 - 7 = 189$

Solve each equation with the quadratic formula.

67) $-5x^2 - 8x + 5 = -11 - x^2$

68) $11x^2 + 8x - 11 = 11$

69) $6x^2 - 4x - 28 = 4$

70) $b^2 + 6b - 27 = -3 - 4b$

71) $2m^2 - 11 = 8m + 5m^2$

72) $x^2 + 7x - 66 = 12x$

Solve each equation. Remember to check for extraneous solutions.

73) $(2m)^{\frac{1}{2}} = (12 - m)^{\frac{1}{2}}$

74) $-4 = \sqrt{23 - 2p} - 7$

$$75) 5 \cdot \left(\frac{p}{10}\right)^{\frac{1}{2}} = 40$$

$$76) \sqrt{-12 - 2b} = \sqrt{-5 - b}$$

$$77) 2b + 10 = \frac{b + 3}{2b} + \frac{5}{6}$$

$$78) 1 + \frac{4}{x} = \frac{x - 5}{2x^2}$$

$$79) \frac{x - 3}{2x} = \frac{1}{2} - \frac{1}{x^2}$$

$$80) \frac{p + 2}{p^3} + \frac{1}{p} = \frac{p + 4}{p^2}$$

Simplify. Your answer should contain only positive exponents.

$$81) (2uv^{-3} \cdot 2u^4v^3)^4$$

$$82) (2xy)^{-1} \cdot yx^{-4}$$

$$83) 2x^{-4}y^3 \cdot (2x^{-4}y^2)^{-1}$$

$$84) x^{-4}y^4 \cdot (x^2y^{-2})^4$$

$$85) \frac{(a^2b^{-1})^{-1}}{a^4b^4}$$

$$86) \frac{2y}{(2y^4)^2}$$

$$87) \left(\frac{vu^4}{u^{-3}v^4}\right)^{-3}$$

$$88) \frac{(2a^2b^3)^{-1}}{a^{-1}b^{-2}}$$

Factor each completely.

$$89) 3b^3 + 8b^2 - 15b - 40$$

$$90) 25p^3 + 30p^2 + 20p + 24$$

$$91) 36r^3 - 30r^2 + 6r - 5$$

$$92) 5a^3 + 20a^2 + a + 4$$

Factor each.

$$93) x^8 - 8x^4 + 16 = 0$$

$$94) x^8 - 34x^4 + 225 = 0$$

$$95) x^6 + x^4 - 9x^2 - 9 = 0$$

$$96) x^8 - 10x^4 + 9 = 0$$

Factor each completely.

$$97) -3 - 81x^3$$

$$98) -a^3 + 27$$

99) $500x^3 + 4$

100) $125x^3 + 27$

Evaluate each function.

101) $f(a) = 4a + 3$; Find $f(-2a)$

102) $w(a) = a + 1$; Find $w(a + 2)$

Find the inverse of each function.

103) $f(n) = \frac{4}{n+1} - 1$

104) $g(x) = 3x - 2$

Perform the indicated operation.

105) $f(x) = 4x$
 $g(x) = 2x - 1$
Find $f(g(x))$

106) $g(x) = x^3 + 3x$
 $h(x) = 2x - 3$
Find $g(h(x))$

107) $g(n) = 4n + 4$
Find $g(g(-7))$

108) $f(x) = -4x + 4$
Find $f(f(8))$

Sketch the graph of each function.

109) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5$

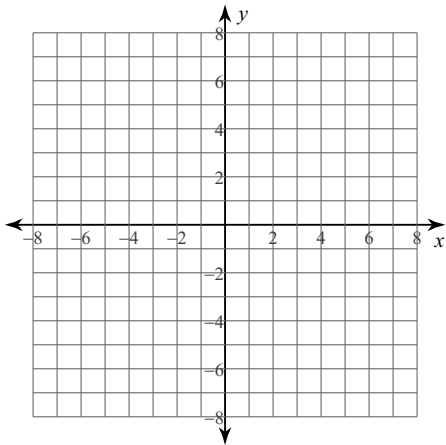
110) $f(x) = x^4 - 2x^2 + x$

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

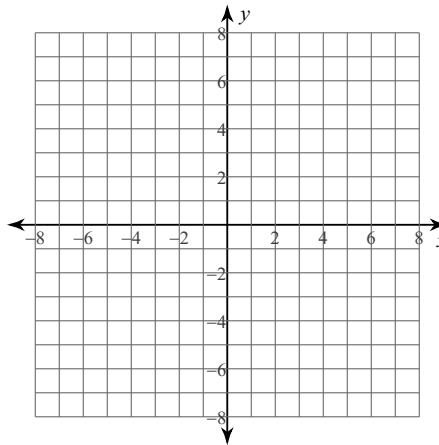
112) $f(x) = -x^3 + 4x^2 - 6$

Identify the points of discontinuity, holes, vertical asymptotes, x-intercepts, and horizontal asymptote of each. Then sketch the graph.

113) $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 4x}{-4x^2 - 12x - 8}$



114) $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{2x + 2}$



Expand each logarithm.

115) $\ln(z^5 \sqrt{x})$

116) $\log_5(x^3 y^5)$

Condense each expression to a single logarithm.

117) $15 \log_4 x + 5 \log_4 y$

118) $\frac{\log_6 a}{3} + \frac{\log_6 b}{3} + \frac{\log_6 c}{3}$

Describe the end behavior of each function.

119) $f(x) = -x^2 - 8x - 17$

120) $f(x) = x^5 - 3x^3 + 3x + 1$

121) $f(x) = -x^5 + 4x^3 - 5x + 4$

122) $f(x) = -x^4 + 4x^2 - x - 3$

Write each expression in exponential form.

123) $(\sqrt[3]{5n})^5$

124) $(\sqrt[4]{3m})^7$

Write each expression in radical form.

125) $x^{\frac{1}{2}}$

126) $x^{\frac{3}{2}}$

Simplify.

127) $(4x^2)^{\frac{3}{2}}$

128) $(64n^3)^{\frac{2}{3}}$

129) $(m^8)^{\frac{3}{2}}$

130) $(64p^4)^{\frac{3}{2}}$

131) $(a^8)^{\frac{1}{2}}$

132) $(343b^9)^{\frac{5}{3}}$

Simplify each expression.

133) $\frac{k-2}{15k-3} - \frac{3k}{2}$

134) $\frac{3}{b+1} + \frac{4}{6}$

135) $\frac{v-1}{v-2} + \frac{3}{2v}$

136) $\frac{3}{n-4} + \frac{3n}{5n-6}$

Evaluate each function at the given value.

137) $f(x) = -4x^3 - 5x^2 + 2x - 7$ at $x = -2$

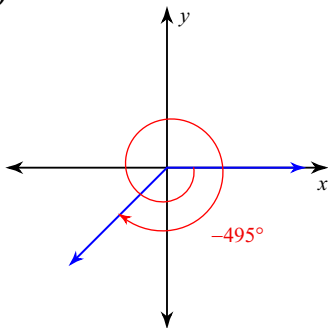
138) $f(n) = n^3 - 7n^2 + 11n - 15$ at $n = 5$

139) $f(a) = -a^4 + 9a^3 - 18a^2 - 5a + 41$ at $a = 6$

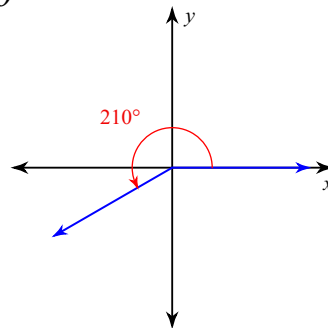
140) $f(x) = x^3 + x^2 - 4x + 6$ at $x = 2$

Find the exact value of each trigonometric function.

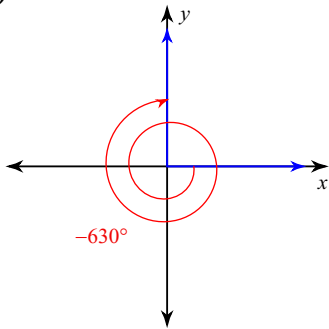
141) $\tan \theta$



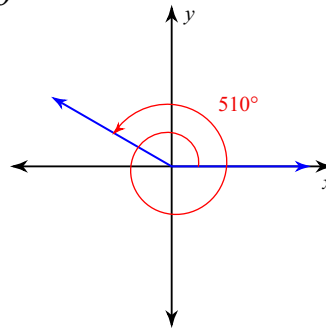
142) $\tan \theta$



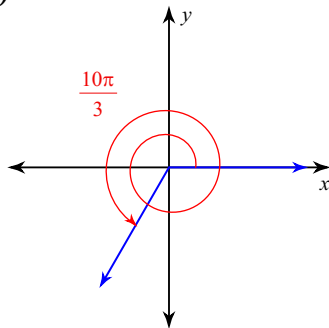
143) $\sin \theta$



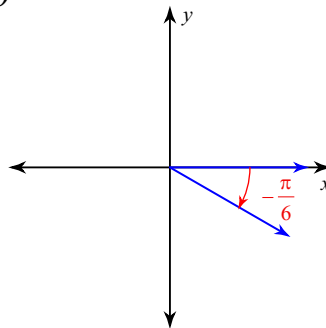
144) $\cos \theta$



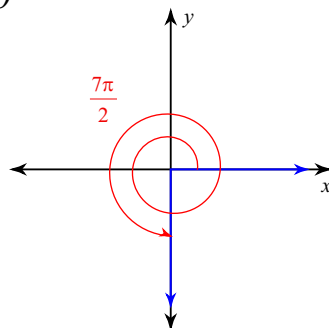
145) $\cot \theta$



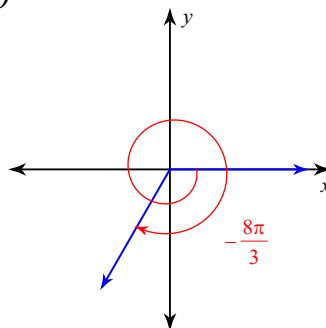
146) $\csc \theta$



147) $\sec \theta$



148) $\csc \theta$



Convert each degree measure into radians and each radian measure into degrees.

149) 300°

150) $\frac{2\pi}{3}$

151) 320°

152) $\frac{4\pi}{3}$

Find the value of the trig function indicated.

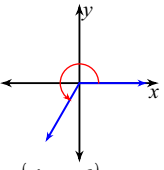
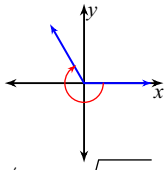
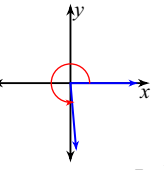
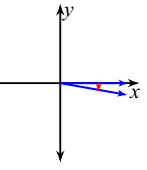
153) Find $\csc \theta$ if $\sec \theta = \frac{5\sqrt{5}}{11}$

154) Find $\cot \theta$ if $\tan \theta = \frac{8}{15}$

155) Find $\csc \theta$ if $\cot \theta = \frac{1}{3}$

156) Find $\cos \theta$ if $\tan \theta = \frac{7}{24}$

Answers to Final Exam Review (ID: 1)

- 1) 180° and -180° 2) 175° and -185° 3) $\frac{77\pi}{90}$ and $-\frac{103\pi}{90}$ 4) $\frac{15\pi}{4}$ and $-\frac{\pi}{4}$
- 5) 30° 6) 20° 7) $\frac{\pi}{18}$ 8) $\frac{\pi}{3}$
- 9)  10)  11)  12) 
- 13) $\{4, -6\}$ 14) $\left\{\frac{5 + \sqrt{355}}{5}, \frac{5 - \sqrt{355}}{5}\right\}$ 15) $\frac{5a^3 - 25a^2}{a^2 - 5a - 25}$
- 16) $\frac{272 + 16a}{625}$ 17) $-104 + 22i$ 18) $-38 - 6i$ 19) $-15 + 7i$
- 20) $-14 - 5i$ 21) 217; two irrational solutions
- 22) -391 ; two imaginary solutions 23) 121; two rational solutions
- 24) 96; two irrational solutions 25) Yes 26) Yes
- 27) No 28) Yes
- 29) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ 30) $\frac{\sqrt{2}}{12}$
- 31) $\frac{81n}{10}$ 32) $\frac{(n-7)(n-10)}{5}$ 33) $\frac{1}{4}$ 34) $\frac{x+4}{10(x+7)}$
- 35) $\{0\}$ 36) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ 37) 0.16 38) 0.5229
- 39) $\{15\}$ 40) $\{8\}$ 41) $\{2\}$ 42) $\{4\}$
- 43) $\{-9, 5\}$ 44) $\{-3, -1\}$ 45) $\{-8, -7\}$ 46) $\{-2, 10\}$
- 47) $\left\{\frac{3}{8}\right\}$ 48) $\{13\sqrt{3}, -13\sqrt{3}\}$ 49) $\left\{\frac{25}{6}, -\frac{25}{6}\right\}$ 50) $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$
- 51) Factors to: $(x^2 + 7)(x - 1)(x + 1) = 0$
Roots: $\{i\sqrt{7}, -i\sqrt{7}, 1, -1\}$
- 53) Factors to: $(x - 2)(x + 2)(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) = 0$
Roots: $\{2, -2, 1, -1, i, -i\}$
- 54) Factors to: $(x - 1)(x^2 + 3) = 0$
Roots: $\{1, i\sqrt{3}, -i\sqrt{3}\}$
- 55) Factors to: $(x^2 + 2)(x - 1)(x + 1) = 0$
Roots: $\{i\sqrt{2}, -i\sqrt{2}, 1, -1\}$
- 56) Factors to: $(x^2 - 2)(x^2 + 6) = 0$
Roots: $\{\sqrt{2}, -\sqrt{2}, i\sqrt{6}, -i\sqrt{6}\}$
- 57) Factors to: $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x + 2)(x^2 - 2x + 4) = 0$
Roots: $\{2, -1 + i\sqrt{3}, -1 - i\sqrt{3}, -2, 1 + i\sqrt{3}, 1 - i\sqrt{3}\}$
- 58) Factors to: $(x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 4)(x^2 + 4x + 16) = 0$
Roots: $\left\{-1, \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}, \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}, 4, -2 + 2i\sqrt{3}, -2 - 2i\sqrt{3}\right\}$
- 59) $\{-7, 0\}$ 60) $\{-4\}$ 61) $\{4, 6\}$ 62) $\{-3, -8\}$
- 63) $\{4, -4\}$ 64) $\left\{\frac{i\sqrt{66}}{3}, -\frac{i\sqrt{66}}{3}\right\}$ 65) $\left\{\frac{2}{9}, -\frac{2}{9}\right\}$ 66) $\{7, -7\}$
- 67) $\{-1 - \sqrt{5}, -1 + \sqrt{5}\}$ 68) $\left\{\frac{-4 + \sqrt{258}}{11}, \frac{-4 - \sqrt{258}}{11}\right\}$ 69) $\left\{\frac{8}{3}, -2\right\}$

70) $\{2, -12\}$

71) $\left\{ \frac{-4 - i\sqrt{17}}{3}, \frac{-4 + i\sqrt{17}}{3} \right\}$ 72) $\{11, -6\}$

73) $\{4\}$

74) $\{7\}$

75) $\{640\}$

76) $\{-7\}$

77) $\left\{ \frac{1}{6}, -\frac{9}{2} \right\}$

78) $\left\{ -1, -\frac{5}{2} \right\}$

79) $\left\{ \frac{2}{3} \right\}$

80) $\left\{ \frac{2}{3} \right\}$

81) $256u^{20}$

82) $\frac{1}{2x^5}$

83) y

84) $\frac{x^4}{y^4}$

85) $\frac{1}{a^6 b^3}$

86) $\frac{1}{2y^7}$

87) $\frac{v^9}{u^{21}}$

88) $\frac{1}{2ab}$

89) $(b^2 - 5)(3b + 8)$

90) $(5p^2 + 4)(5p + 6)$

91) $(6r^2 + 1)(6r - 5)$

92) $(5a^2 + 1)(a + 4)$

93) $(x^2 - 2)^2 \cdot (x^2 + 2)^2 = 0$

94) $(x^2 - 3)(x^2 + 3)(x^2 - 5)(x^2 + 5) = 0$

95) $(x^2 + 1)(x^2 - 3)(x^2 + 3) = 0$

96) $(x^2 - 3)(x^2 + 3)(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) = 0$

97) $3(-1 - 3x)(1 - 3x + 9x^2)$

98) $(-a + 3)(a^2 + 3a + 9)$

99) $4(5x + 1)(25x^2 - 5x + 1)$

100) $(5x + 3)(25x^2 - 15x + 9)$

101) $-8a + 3$

102) $a + 3$

103) $f^{-1}(n) = \frac{4}{n+1} - 1$

104) $g^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

105) $8x - 4$

106) $8x^3 - 36x^2 + 60x - 36$

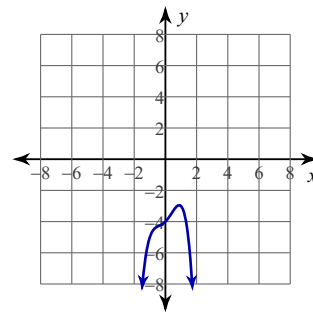
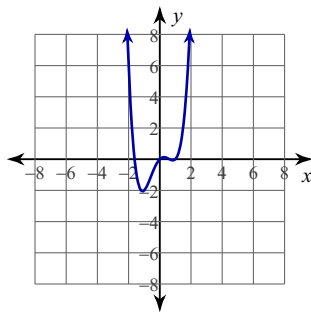
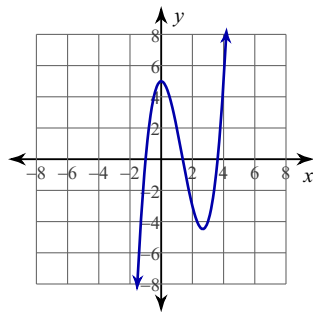
107) -92

108) 116

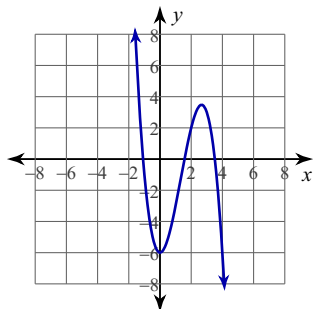
109)

110)

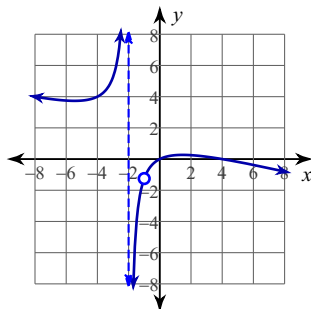
111)



112)

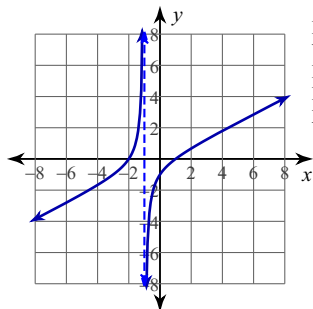


113)



Discontinuities: $-2, -1$
Vertical Asym.: $x = -2$
Holes: $x = -1$
Horz. Asym.: None
X-intercepts: $0, 4$

114)



Discontinuities: -1
Vertical Asym.: $x = -1$
Holes: None
Horz. Asym.: None
X-intercepts: $1, -2$

115) $5 \ln z + \frac{\ln x}{2}$

116) $3 \log_5 x + 5 \log_5 y$

117) $\log_4 (y^5 x^{15})$

118) $\log_6 \sqrt[3]{cba}$

119) $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow -\infty$
 $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow +\infty$

120) $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow -\infty$
 $f(x) \rightarrow +\infty$ as $x \rightarrow +\infty$

121) $f(x) \rightarrow +\infty$ as $x \rightarrow -\infty$
 $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow +\infty$

122) $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow -\infty$
 $f(x) \rightarrow -\infty$ as $x \rightarrow +\infty$

123) $(5n)^{\frac{5}{3}}$

124) $(3m)^{\frac{7}{4}}$

125) \sqrt{x}

126) $(\sqrt{x})^3$

127) $8x^3$

131) a^4

135) $\frac{2v^2 + v - 6}{2v(v - 2)}$

139) 11

143) 1

147) Undefined

151) $\frac{16\pi}{9}$

155) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

128) $16n^2$

132) $16807b^{15}$

136) $\frac{3n^2 + 3n - 18}{(n - 4)(5n - 6)}$

140) 10

144) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

148) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$

152) 240°

156) $\frac{24}{25}$

129) m^{12}

133) $\frac{11k - 4 - 45k^2}{6(5k - 1)}$

137) 1

141) 1

145) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

149) $\frac{5\pi}{3}$

153) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$

130) $512p^6$

134) $\frac{11 + 2b}{3(b + 1)}$

138) -10

142) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

146) -2

150) 120°

154) $\frac{15}{8}$