

Name _____

Use synthetic division to find the quotient and the remainder when the first polynomial is divided by the second polynomial.

1) $x^3 - 5; x - 1$

1) _____

2) $x^3 - 4; x - 1$

2) _____

3) $2x^4 + 3x^2 - 1; x - \frac{1}{4}$

3) _____

4) $3x^4 + 2x^2 - 1; x - \frac{1}{2}$

4) _____

5) $x^5 + 8x^4 + 9x^3 - 15x^2 + 20x + 14; x + 6$

5) _____

6) $x^5 + 7x^4 + 8x^3 - 7x^2 + 12x - 14; x + 5$

6) _____

7) $6x^5 - 5x^4 + x - 4; x + \frac{1}{2}$

7) _____

Use the Factor Theorem to determine whether the linear polynomial is a factor of the second polynomial.

8) $x - 4; x^3 - 13x^2 + 50x - 56$

8) _____

9) $x - 1; x^3 - 7x^2 + 15x - 9$

9) _____

10) $x - 6; x^3 + 11x^2 + 23x - 35$

10) _____

11) $x - 6; x^3 + 10x^2 + 17x - 28$

11) _____

12) $x + 4; x^3 - 6x^2 - 19x + 84$

12) _____

13) $x + 3; x^3 - 6x^2 - 13x + 42$

13) _____

14) $x + 3; x^3 - 12x^2 + 24x + 108$

14) _____

15) $x + 2; x^3 - 13x^2 + 28x + 120$

15) _____

16) $x - 5; 4x^3 - 25x^2 + 41x - 20$

16) _____

Find the set of possible rational zeros given the function.

17) $f(x) = x^3 - 8x^2 + 7x - 24$

17) _____

18) $f(x) = x^3 - 5x^2 + 9x - 24$

18) _____

19) $f(x) = 2x^3 + 8x^2 + 14x - 8$

19) _____

20) $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 11x - 8$

20) _____

21) $f(x) = 3x^3 + 66x^2 + 66x + 27$

21) _____

22) $f(x) = 3x^3 + 34x^2 + 34x + 27$

22) _____

23) $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 23$

23) _____

24) $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 19$

24) _____

25) $f(x) = 10x^7 + 40x^3 + 2x - 5$

25) _____

Find all rational zeros.

26) $f(x) = x^3 + 5x^2 - 18x - 72$

26) _____

27) $f(x) = x^3 + 5x^2 - 52x - 224$

27) _____

28) $f(x) = x^3 - 8x^2 + 4x + 48$

28) _____

29) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 3x + 10$

29) _____

30) $f(x) = 12x^3 + 49x^2 + 3x - 4$

30) _____

31) $f(x) = 12x^3 + 61x^2 + 4x - 5$

31) _____

32) $f(x) = 10x^3 + 33x^2 + 8x - 3$

32) _____

33) $f(x) = 10x^3 + 43x^2 + 11x - 4$

33) _____

34) $f(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 8x - 64$

34) _____

Use Descartes' Rule of Signs to determine the possible number of positive real zeros and the possible number of negative real zeros for the function.

35) $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 6x + 2$ 35) _____

36) $f(x) = 5x^3 - 8x^2 + 7x + 9$ 36) _____

37) $f(x) = 4x^8 + 8x^6 + 6x^4 + 9x^2 + 9$ 37) _____

38) $f(x) = 7x^8 + 2x^6 + 3x^4 + 8x^2 + 7$ 38) _____

39) $f(x) = -6x^4 + 7x^3 - 6x^2 + 3x - 8$ 39) _____

40) $f(x) = 2x^5 - 4x^4 + 3x^3 - 6$ 40) _____

41) $f(x) = 6x^5 - 7x^4 + 6x^3 - 6$ 41) _____

42) $f(x) = -4x^4 - 7x^3 - 9x^2 - 4x + 9$ 42) _____

43) $f(x) = 6x^6 - 8x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 3x$ 43) _____

Solve the quadratic equation using the quadratic formula.

44) $x^2 - 12x + 40 = 0$

44) _____

45) $x^2 - 12x + 52 = 0$

45) _____

46) $x^2 + x + 8 = 0$

46) _____

47) $x^2 + x + 1 = 0$

47) _____

48) $4x^2 + 5x + 3 = 0$

48) _____

49) $3x^2 - 3x + 8 = 0$

49) _____

50) $5x^2 = -3x - 2$

50) _____

51) $3x^2 = -7x - 6$

51) _____

52) $7x^2 = -5x - 2$

52) _____

Find the product and write the result in standard form.

53) $-2i(9i - 7)$

53) _____

54) $-3i(4i - 3)$

54) _____

55) $2i(-6i + 8)$

55) _____

56) $4i(-4i + 5)$

56) _____

57) $(7 + 4i)(7 - 7i)$

57) _____

58) $(8 + 4i)(7 - 4i)$

58) _____

59) $(-5 - 8i)(2 + i)$

59) _____

60) $(-7 - 3i)(3 + i)$

60) _____

61) $(2 - 4i)(-5 + 2i)$

61) _____

62) $(4 - 3i)(-3 + 6i)$

62) _____

$$63) (4 + 8i)(4 - 8i)$$

63) _____

$$64) (8 + 9i)(8 - 9i)$$

64) _____

$$65) (-3 + i)(-3 - i)$$

65) _____

$$66) (-4 + i)(-4 - i)$$

66) _____

$$67) (-5 + i)(-5 - i)$$

67) _____

$$68) (7 + 2i)^2$$

68) _____

$$69) (4 + 9i)^2$$

69) _____

$$70) (7 + 8i)^2$$

70) _____

$$71) (5 - 8i)^2$$

71) _____

Divide and express the result in standard form.

$$72) \frac{2}{2-i}$$

72) _____

$$73) \frac{9}{9-i}$$

73) _____

$$74) \frac{2}{7+i}$$

74) _____

$$75) \frac{9}{4+i}$$

75) _____

$$76) \frac{10i}{3+i}$$

76) _____

$$77) \frac{2i}{1+i}$$

77) _____

$$78) \frac{4i}{2-i}$$

78) _____

$$79) \frac{4i}{5+i}$$

79) _____

$$80) \frac{3i}{7 + 2i}$$

80) _____

$$81) \frac{2i}{7 - 2i}$$

81) _____

$$82) \frac{6 - 5i}{5 + 6i}$$

82) _____

$$83) \frac{5 + 7i}{7 - 5i}$$

83) _____

$$84) \frac{8 - 3i}{8 + 6i}$$

84) _____

$$85) \frac{9 - 4i}{6 + 3i}$$

85) _____

$$86) \frac{9 - 9i}{7 + 6i}$$

86) _____

$$87) \frac{9 - 7i}{5 + 2i}$$

87) _____

Perform the indicated operations and write the result in standard form.

88) $(8 + 9i)(2 - i) - (1 - i)(1 + i)$

88) _____

89) $(3 + 4i)(3 - i) - (2 - i)(2 + i)$

89) _____

90) $(3 + i)^2 - (5 - i)^2$

90) _____

91) $(6 + i)^2 - (3 - i)^2$

91) _____

Use the given zero to find all zeros of the function.

92) $f(x) = x^4 - 21x^2 - 100$; zero: $-2i$

92) _____

93) $f(x) = x^4 - 12x^2 - 64$; zero: $-2i$

93) _____

94) $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10x + 12$; zero: $1 + i$

94) _____

95) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 8x + 10$; zero: $1 + i$

95) _____

96) $f(x) = x^3 - 2x^2 - 11x + 52$; zero: -4

96) _____

97) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 5x + 39$; zero: -3

97) _____

98) $f(x) = x^3 - 7x^2 + 19x - 13$; zero: $3 + 2i$

98) _____

99) $f(x) = x^3 - 7x^2 + 19x - 13$; zero: $3 + 2i$

99) _____

100) $f(x) = 2x^4 - 17x^3 + 58x^2 - 77x + 26$; zero: $3 + 2i$

100) _____

101) $f(x) = 3x^4 - 23x^3 + 71x^2 - 77x + 26$; zero: $3 + 2i$

101) _____

102) $f(x) = x^5 - 10x^4 + 42x^3 - 124x^2 + 297x - 306$; zero: $3i$

102) _____

103) $f(x) = x^5 - 10x^4 + 42x^3 - 124x^2 + 297x - 306$; zero: $3i$

103) _____

Answer Key

Testname: QUIZ5PREP CH 3.3, 3.4, & 3.5V02

- 1) quotient: $x^2 + x + 1$; remainder: -4
- 2) quotient: $x^2 + x + 1$; remainder: -3
- 3) quotient: $2x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{25}{8}x + \frac{25}{32}$; remainder: $-\frac{103}{128}$
- 4) quotient: $3x^3 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{11}{4}x + \frac{11}{8}$; remainder: $-\frac{5}{16}$
- 5) quotient: $x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 3x + 2$; remainder: 2
- 6) quotient: $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 3x - 3$; remainder: 1
- 7) quotient: $6x^4 - 8x^3 + 4x^2 - 2x + 2$; remainder: -5
- 8) Yes
- 9) Yes
- 10) No
- 11) No
- 12) Yes
- 13) Yes
- 14) No
- 15) No
- 16) No
- 17) $\{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12, \pm 24\}$
- 18) $\{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12, \pm 24\}$
- 19) $\left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{2}, \pm 2, \pm 4, \pm 8 \right\}$
- 20) $\left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{2}, \pm 2, \pm 4, \pm 8 \right\}$
- 21) $\left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{3}, \pm 3, \pm 9, \pm 27 \right\}$
- 22) $\left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{3}, \pm 3, \pm 9, \pm 27 \right\}$
- 23) $\left\{ \pm 1, \pm 23, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{23}{2} \right\}$
- 24) $\left\{ \pm 1, \pm 19, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{19}{2} \right\}$
- 25) $\left\{ \pm 1, \pm \frac{1}{2}, \pm 5, \pm \frac{5}{2}, \pm \frac{1}{5}, \pm \frac{1}{10} \right\}$
- 26) $\{-3, -6, 4\}$
- 27) $\{-4, -8, 7\}$
- 28) $\{4, 6, -2\}$
- 29) $\{2, 5, -1\}$
- 30) $\left\{ -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, -4 \right\}$
- 31) $\left\{ -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, -5 \right\}$
- 32) $\left\{ -\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, -3 \right\}$
- 33) $\left\{ -\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, -4 \right\}$

Answer Key

Testname: QUIZ5PREP CH 3.3, 3.4, & 3.5V02

- 34) No rational zeros
35) 0 or 2 positive; 1 negative
36) 0 or 2 positive; 1 negative
37) 0 positive; 0 negative
38) 0 positive; 0 negative
39) 0, 2, or 4 positive; 0 negative
40) 1 or 3 positive; 0 negative
41) 1 or 3 positive; 0 negative
42) 1 positive; 1 or 3 negative
43) 1 or 3 positive; 0 or 2 negative
44) $\{6 \pm 2i\}$
45) $\{6 \pm 4i\}$
46) $\left\{ \frac{-1 \pm i\sqrt{31}}{2} \right\}$
47) $\left\{ \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2} \right\}$
48) $\left\{ \frac{-5 \pm i\sqrt{23}}{8} \right\}$
49) $\left\{ \frac{3 \pm i\sqrt{87}}{6} \right\}$
50) $\left\{ \frac{-3 \pm i\sqrt{31}}{10} \right\}$
51) $\left\{ \frac{-7 \pm i\sqrt{23}}{6} \right\}$
52) $\left\{ \frac{-5 \pm i\sqrt{31}}{14} \right\}$
53) $18 + 14i$
54) $12 + 9i$
55) $12 + 16i$
56) $16 + 20i$
57) $77 - 21i$
58) $72 - 4i$
59) $-2 - 21i$
60) $-18 - 16i$
61) $-2 + 24i$
62) $6 + 33i$
63) 80
64) 145
65) 10
66) 17
67) 26
68) $45 + 28i$
69) $-65 + 72i$
70) $-15 + 112i$
71) $-39 - 80i$
72) $\frac{4}{5} + \frac{2}{5}i$

Answer Key

Testname: QUIZ5PREP CH 3.3, 3.4, & 3.5V02

73) $\frac{81}{82} + \frac{9}{82}i$

74) $\frac{7}{25} - \frac{1}{25}i$

75) $\frac{36}{17} - \frac{9}{17}i$

76) $1 + 3i$

77) $1 + i$

78) $-\frac{4}{5} + \frac{8}{5}i$

79) $\frac{2}{13} + \frac{10}{13}i$

80) $\frac{6}{53} + \frac{21}{53}i$

81) $-\frac{4}{53} + \frac{14}{53}i$

82) $-i$

83) i

84) $\frac{23}{50} - \frac{18}{25}i$

85) $\frac{14}{15} - \frac{17}{15}i$

86) $\frac{9}{85} - \frac{117}{85}i$

87) $\frac{31}{29} - \frac{53}{29}i$

88) $23 + 10i$

89) $8 + 9i$

90) $-16 + 16i$

91) $27 + 18i$

92) $2i, 5, -5$

93) $2i, 4, -4$

94) $1 - i, -6$

95) $1 - i, -5$

96) $3 + 2i, 3 - 2i$

97) $3 + 2i, 3 - 2i$

98) $3 - 2i, 1$

99) $3 - 2i, 1$

100) $3 - 2i, 2, \frac{1}{2}$

101) $3 - 2i, 1, \frac{2}{3}$

102) $-2, -3i, -4 - i, -4 + i$

103) $-2, -3i, -4 - i, -4 + i$