

# MAT0022 - Chapter 12

## Math Connections

### Valencia College

SHORT ANSWER. Write the word or phrase that best completes each statement or answers the question.

## 12.1

Find the value of the expression for the given replacement value.

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

1) \_\_\_\_\_

2)  $\frac{x^2 - 10x + 5}{x^2 + 2x - 1}$ ;  $x = 4$

2) \_\_\_\_\_

Solve the problem.

3) A formula for the focal length of a lens is

3) \_\_\_\_\_

$$f = \frac{ab}{b+a}$$

Calculate  $f$  (the focal length) for  $a = 5$  cm and  $b = 16$  cm. Round to the nearest tenth of a centimeter when necessary.

4) A gas law in chemistry says that  $\frac{PV}{T} = \frac{pV}{t}$ . If  $T = 380$ ,  $t = 440$ ,  $V = 12$ ,  $P = 80$ , and  $v = 5$ , find the value of  $p$ . Round to the nearest thousandth when necessary.

4) \_\_\_\_\_

Find any numbers for which the rational expression is undefined.

5)  $\frac{6}{z-2}$

5) \_\_\_\_\_

6)  $\frac{4}{x+6}$

6) \_\_\_\_\_

7)  $\frac{x-8}{4}$

7) \_\_\_\_\_

8)  $\frac{r-9}{8-r}$

8) \_\_\_\_\_

9)  $\frac{6y-4}{y^2-16}$

9) \_\_\_\_\_

10)  $\frac{x^2-49}{x^2+14x+45}$

10) \_\_\_\_\_

11)  $\frac{x^3 + 4x^4}{x^2 + 4}$

11) \_\_\_\_\_

Simplify the expression.

12)  $\frac{(y + 7)(y - 5)}{(y - 5)(y + 6)}$

12) \_\_\_\_\_

13)  $\frac{8x + 8y}{x + y}$

13) \_\_\_\_\_

14)  $\frac{8 - m}{m - 8}$

14) \_\_\_\_\_

15)  $\frac{y^2 + 7y + 12}{y^2 + 10y + 21}$

15) \_\_\_\_\_

16)  $\frac{6k - 24}{28 - 7k}$

16) \_\_\_\_\_

17)  $\frac{7x^2 - 25x + 12}{x - 3}$

17) \_\_\_\_\_

18)  $\frac{a^2 - ab + 4a - 4b}{a + 4}$

18) \_\_\_\_\_

**12.2**

19)  $\frac{(y + 4)(y - 7)}{(y - 7)(y + 9)}$

19) \_\_\_\_\_

20)  $\frac{-12x - 12y}{x + y}$

20) \_\_\_\_\_

21)  $\frac{5 - m}{m - 5}$

21) \_\_\_\_\_

22)  $\frac{y^2 + 6y + 8}{y^2 + 10y + 24}$

22) \_\_\_\_\_

23)  $\frac{3k - 21}{49 - 7k}$

23) \_\_\_\_\_

24)  $\frac{3x^2 - 29x + 18}{x - 9}$

24) \_\_\_\_\_

$$25) \frac{a^2 - ab + 12a - 12b}{a + 12}$$

25) \_\_\_\_\_

Find the product and simplify.

$$26) \frac{3x^2}{5} \cdot \frac{35}{x^3}$$

26) \_\_\_\_\_

$$27) \frac{2z^3}{5} \cdot \frac{10}{z^2}$$

27) \_\_\_\_\_

$$28) \frac{z^3}{24z} \cdot \frac{3}{2z^2}$$

28) \_\_\_\_\_

$$29) \frac{7x^{13}y}{14x^{13}y^6} \cdot y^{10}$$

29) \_\_\_\_\_

$$30) \frac{3x^3y^7}{-18xy^{13}} \cdot y^6$$

30) \_\_\_\_\_

$$31) \frac{2y}{4y+2} \cdot \frac{6y+3}{5}$$

31) \_\_\_\_\_

$$32) \frac{4p-4}{p} \cdot \frac{3p^2}{9p-9}$$

32) \_\_\_\_\_

$$33) \frac{s^2 - z^2}{s+z} \cdot \frac{s}{s^2 - sz}$$

33) \_\_\_\_\_

$$34) \frac{(x-a)^2}{x+a} \cdot \frac{x}{x^2 - xa}$$

34) \_\_\_\_\_

$$35) \frac{x^3 + 1}{x^3 - x^2 + x} \cdot \frac{5x}{-35x - 35}$$

35) \_\_\_\_\_

$$36) \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 + 11x + 24} \cdot \frac{x^2 + 16x + 64}{x^2 + 13x + 40}$$

36) \_\_\_\_\_

$$37) \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 + 11x + 28} \cdot \frac{x^2 + 4x}{x^2 - 6x - 27}$$

37) \_\_\_\_\_

$$38) \frac{x^2 - 19x + 84}{x^2 - 15x + 44} \cdot \frac{x^2 - 13x + 22}{x^2 - 10x + 21}$$

38) \_\_\_\_\_

Find the quotient and simplify.

$$39) \frac{7x^{12}}{6x^5} \div \frac{14x}{12x^4}$$

39) \_\_\_\_\_

$$40) \frac{3y^2c}{7yc^2} \div \frac{21y^2c^2}{6yc}$$

40) \_\_\_\_\_

$$41) \frac{3x^2}{4} \div \frac{x^3}{8}$$

41) \_\_\_\_\_

$$42) \frac{(y-7)^2}{9} \div \frac{9y-63}{81}$$

42) \_\_\_\_\_

$$43) \frac{t^2 - w^2}{t+w} \div \frac{t}{t^2 + tw}$$

43) \_\_\_\_\_

$$44) \frac{x-9}{-2-x} \div \frac{x^2+5x-36}{x^2+11x+18}$$

44) \_\_\_\_\_

$$45) \frac{z^2+7z+12}{z^2+11z+28} \div \frac{z^2+3z}{z^2+16z+63}$$

45) \_\_\_\_\_

$$46) \frac{10r^2+19rt-15t^2}{4r^2+20rt+25t^2} \div \frac{35r^2-31rt+6t^2}{49r^2-70rt+16t^2}$$

46) \_\_\_\_\_

Multiply or divide as indicated.

$$47) \frac{x^2+2x}{3} \cdot \frac{25}{5x+10}$$

47) \_\_\_\_\_

$$48) \frac{3x+6}{20} \div \frac{4x+8}{8}$$

48) \_\_\_\_\_

$$49) \frac{(x+7)^2}{x-7} \div \frac{x^2-49}{7x-49}$$

49) \_\_\_\_\_

$$50) \frac{x^2+85x+324}{x^2+13x+36} \cdot \frac{x^2+11x+28}{x^2+89x+648}$$

50) \_\_\_\_\_

Convert as indicated.

51) 5 square feet = \_\_\_\_\_ square inches

51) \_\_\_\_\_

52) 1008 square inches = \_\_\_\_\_ square feet

52) \_\_\_\_\_

53) 50 miles per hour = \_\_\_\_\_ feet per second (Round to the nearest whole, if necessary.)

53) \_\_\_\_\_

54) The field behind one of the dormitories at State College contains approximately 600 square yards of grass. Convert this to square feet.

54) \_\_\_\_\_

## 12.3

Perform the indicated operation. Simplify if possible.

55)  $\frac{x}{15} + \frac{11}{15}$

55) \_\_\_\_\_

56)  $\frac{2}{9+x} + \frac{x+2}{9+x}$

56) \_\_\_\_\_

57)  $\frac{8}{m+8} + \frac{m}{m+8}$

57) \_\_\_\_\_

58)  $\frac{6x}{x-2} - \frac{12}{x-2}$

58) \_\_\_\_\_

59)  $\frac{6a+7b}{2} - \frac{6a-7b}{2}$

59) \_\_\_\_\_

60)  $\frac{5y^2}{y-1} + \frac{-5y}{y-1}$

60) \_\_\_\_\_

61)  $\frac{x^2-5x}{x-3} + \frac{6}{x-3}$

61) \_\_\_\_\_

62)  $\frac{x}{x^2+9x-36} - \frac{3}{x^2+9x-36}$

62) \_\_\_\_\_

63)  $\frac{3x}{x^2-7x+10} - \frac{15}{x^2-7x+10}$

63) \_\_\_\_\_

64)  $\frac{6x-3}{x^2-11x+24} - \frac{5x+5}{x^2-11x+24}$

64) \_\_\_\_\_

Find the LCD for the list of rational expressions.

$$65) \frac{2}{7a+42}, \frac{6}{a^2+6a}$$

65) \_\_\_\_\_

Rewrite the rational expression as an equivalent rational expression with the given denominator.

$$66) \frac{5}{8m} = \frac{\quad}{24m}$$

66) \_\_\_\_\_

$$67) \frac{a}{a+4b} = \frac{\quad}{a^2-16b^2}$$

67) \_\_\_\_\_

$$68) \frac{5}{3-y} = \frac{\quad}{y-3}$$

68) \_\_\_\_\_

## 12.4

Perform the indicated operation. Simplify if possible.

$$69) \frac{12}{3x} + \frac{16}{8x}$$

69) \_\_\_\_\_

$$70) \frac{2}{3x} + \frac{3}{5x}$$

70) \_\_\_\_\_

$$71) -\frac{9}{28} - \frac{2}{4x}$$

71) \_\_\_\_\_

$$72) \frac{15m}{y} + \frac{9y}{2}$$

72) \_\_\_\_\_

$$73) \frac{8}{x+4} - \frac{4}{3x+12}$$

73) \_\_\_\_\_

$$74) \frac{8}{3x-6} + \frac{x}{x^2-4}$$

74) \_\_\_\_\_

$$75) \frac{3}{x} + \frac{6}{x-9}$$

75) \_\_\_\_\_

$$76) \frac{3}{x-3} + \frac{21}{3-x}$$

76) \_\_\_\_\_

$$77) \frac{-2}{x^2-64} - \frac{18}{64-x^2}$$

77) \_\_\_\_\_

78)  $\frac{3}{x} - 7$

78) \_\_\_\_\_

79)  $\frac{3x-8}{x+2} + 1$

79) \_\_\_\_\_

80)  $\frac{4-x}{x-3} - \frac{2x-3}{3-x}$

80) \_\_\_\_\_

81)  $\frac{x+3}{x^2+3x-28} + \frac{5x+6}{x^2+5x-14}$

81) \_\_\_\_\_

82)  $\frac{3}{y^2-3y+2} + \frac{7}{y^2-1}$

82) \_\_\_\_\_

83)  $\frac{m-4}{m^2+2m-3} + \frac{4m+3}{m^2-2m-15}$

83) \_\_\_\_\_

**Perform the indicated operations. Simplify if possible.**

84)  $\frac{15}{x^2+5x} + \frac{7}{x} + \frac{3}{x+5}$

84) \_\_\_\_\_

85)  $\frac{6x}{x+1} + \frac{7}{x-1} - \frac{12}{x^2-1}$

85) \_\_\_\_\_

86)  $\frac{3x}{x^2-5x-36} - \frac{x-1}{x^2-16} + \frac{1}{x^2-13x+36}$

86) \_\_\_\_\_

Answer Key  
Testname: 22CH12

- 1)  $\frac{2}{3}$
- 2)  $-\frac{19}{23}$
- 3) 3.8 cm
- 4) 222.316
- 5)  $z = 2$
- 6)  $x = -6$
- 7) none
- 8)  $r = 8$
- 9)  $y = 4, y = -4$
- 10)  $x = -5, x = -9$
- 11) none
- 12)  $\frac{y+7}{y+6}$
- 13) 8
- 14) -1
- 15)  $\frac{y+4}{y+7}$
- 16)  $-\frac{6}{7}$
- 17)  $7x - 4$
- 18)  $a - b$
- 19)  $\frac{y+4}{y+9}$
- 20) -12
- 21) -1
- 22)  $\frac{y+2}{y+6}$
- 23)  $-\frac{3}{7}$
- 24)  $3x - 2$
- 25)  $a - b$
- 26)  $\frac{21}{x}$
- 27)  $4z$
- 28)  $\frac{1}{16}$
- 29)  $\frac{y^5}{2}$
- 30)  $\frac{x^2}{-6}$
- 31)  $\frac{3y}{5}$
- 32)  $\frac{4p}{3}$

Answer Key  
Testname: 22CH12

- 33) 1
- 34)  $\frac{x-a}{x+a}$
- 35)  $-\frac{1}{7}$
- 36) 1
- 37)  $\frac{x}{x-9}$
- 38)  $\frac{(x-12)(x-2)}{(x-4)(x-3)}$
- 39)  $x^{10}$
- 40)  $\frac{6}{49c^2}$
- 41)  $\frac{6}{x}$
- 42)  $y - 7$
- 43)  $t^2 - w^2$
- 44)  $-\frac{x-9}{x-4}$
- 45)  $\frac{z+9}{z}$
- 46)  $\frac{7r-8t}{2r+5t}$
- 47)  $\frac{5x}{3}$
- 48)  $\frac{3}{10}$
- 49)  $\frac{7(x+7)}{x-7}$
- 50)  $\frac{(x+7)(x+4)}{(x+8)(x+9)}$
- 51) 720
- 52) 7
- 53) 73
- 54) 5400 square feet
- 55)  $\frac{x+11}{15}$
- 56)  $\frac{x+4}{9+x}$
- 57) 1
- 58) 6
- 59) 7b
- 60) 5y
- 61)  $x - 2$

Answer Key  
Testname: 22CH12

- 62)  $\frac{1}{x+12}$
- 63)  $\frac{3}{x-2}$
- 64)  $\frac{1}{x-3}$
- 65)  $7a(a+6)$
- 66)  $\frac{15}{24m}$
- 67)  $\frac{a^2-4ab}{a^2-16b^2}$
- 68)  $-\frac{5}{y-3}$
- 69)  $\frac{6}{x}$
- 70)  $\frac{19}{15x}$
- 71)  $\frac{-9x-14}{28x}$
- 72)  $\frac{30m+9y^2}{2y}$
- 73)  $\frac{20}{3(x+4)}$
- 74)  $\frac{11x+16}{3(x+2)(x-2)}$
- 75)  $\frac{9x-27}{x(x-9)}$
- 76)  $-\frac{18}{x-3}$
- 77)  $\frac{16}{x^2-64}$
- 78)  $\frac{3-7x}{x}$
- 79)  $\frac{4x-6}{x+2}$
- 80)  $\frac{x+1}{x-3}$
- 81)  $\frac{6x^2-13x-30}{(x+7)(x-4)(x-2)}$
- 82)  $\frac{10y-11}{(y-1)(y+1)(y-2)}$
- 83)  $\frac{5m^2-10m+17}{(m+3)(m-1)(m-5)}$

Answer Key  
Testname: 22CH12

- 84)  $\frac{10}{x}$
- 85)  $\frac{6x-5}{x-1}$
- 86)  $\frac{2x^2-x-5}{(x-9)(x+4)(x-4)}$