

# MAT0022 - Chapter 10

## Math Connections

### Valencia College

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

#### 10.1

Evaluate the expression.

1)  $6^4$  1) \_\_\_\_\_

2)  $-4^3$  2) \_\_\_\_\_

3)  $-6^1$  3) \_\_\_\_\_

4)  $(-4)^3$  4) \_\_\_\_\_

5)  $\left(\frac{1}{8}\right)^2$  5) \_\_\_\_\_

6)  $7 \cdot 3^3$  6) \_\_\_\_\_

Evaluate the expression with the given replacement values.

7)  $x^5$  when  $x = -2$  7) \_\_\_\_\_

8)  $7x^2$  when  $x = 4$  8) \_\_\_\_\_

9)  $\frac{8}{7x^2}$  when  $x = -4$  9) \_\_\_\_\_

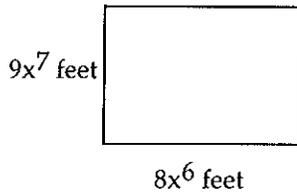
Use the product rule to simplify. Write the results using exponents.

10)  $y \cdot y^{11}$  10) \_\_\_\_\_

11)  $m^9 \cdot m^3 \cdot m^8$  11) \_\_\_\_\_

12)  $5^8 \cdot 5^5$  12) \_\_\_\_\_

- 13) The rectangle below has width  $9x^7$  feet and length  $8x^6$  feet. Find the area as an expression of  $x$ . 13) \_\_\_\_\_



Use the power rule to simplify.

14)  $(y^9)^4$  14) \_\_\_\_\_

15)  $(5^5)^{10}$  15) \_\_\_\_\_

16)  $(-7^2)^3$  16) \_\_\_\_\_

Use the power rule and the power of a product or quotient rule to simplify the expression.

17)  $(3a)^3$  17) \_\_\_\_\_

18)  $(-4pqr)^3$  18) \_\_\_\_\_

19)  $(x^5y)^2$  19) \_\_\_\_\_

20)  $(-4x^5y^5z)^2$  20) \_\_\_\_\_

21)  $\left(\frac{xy^7}{-4z^7}\right)^2$  21) \_\_\_\_\_

Simplify the expression.

22)  $z^0 + 15^0$  22) \_\_\_\_\_

23)  $-5^2$  23) \_\_\_\_\_

24)  $x^6x^{10}$  24) \_\_\_\_\_

25)  $a^9a^3a^2$  25) \_\_\_\_\_

26)  $(6ab)^2$  26) \_\_\_\_\_

27)  $-5x^0$  27) \_\_\_\_\_

28)  $(-8x)^0$

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

29)  $\frac{3x^9}{x^6}$

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

30)  $\frac{10a^{10}b^6c^5}{abc}$

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

31)  $\frac{(15pq)^3}{27p^3q^3}$

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

32)  $\frac{(x^2)^4}{(6x)^3}$

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

33)  $\left(\frac{8t^3}{4s^4}\right)^3$

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

34)  $5^2 + 5^3$

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

## 10.2

Simplify the expression. Write the result using positive exponents only.

35)  $4^{-2}$

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

36)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$

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

37)  $(-2)^{-4}$

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

38)  $-3^{-4}$

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

39)  $9^{-1} + 4^{-1}$

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

40)  $\frac{y^{-6}}{y^4}$

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

41)  $r^{-5}$

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

42)  $\frac{1}{m^{-5}}$

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

43)  $-5z^{-3}$

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

44)  $\frac{x^2}{x^8}$

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

45)  $\frac{x^{-4}}{x^{-6}}$

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

**Simplify the expression. Write the result using positive exponents only.**

46)  $x^{-10} \cdot x^7$

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

47)  $m^3 \cdot m^{-8} \cdot m^{-4} \cdot m$

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

48)  $(x^{-2}y^5)^{-3}$

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

49)  $(x^{-3}y^4)^{-2}$

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

50)  $(3x^4)^3(2x)^{-2}$

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

51)  $\frac{36x^3}{9x^7}$

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

52)  $\frac{-4ym^5n}{-7ym^8n}$

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

53)  $\frac{(x^3)^3}{x^{15}}$

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

54)  $\frac{8r^2(r^{-1})^{-3}}{3(r^4)^3}$

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

**Write the number in scientific notation.**

55) 686.39

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

56) 710,000

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

57) 37,000,000

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

58) 0.0000051719

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

59) 0.000000335011

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

60) An music album sells 347,000,000 copies.

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

61) A computer compiles a program in 0.000718 seconds.

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

Write the number in standard notation.

62)  $7.01 \times 10^3$

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

63)  $6.2980 \times 10^7$

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

64)  $8.36 \times 10^{-4}$

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

65)  $5.0825 \times 10^{-7}$

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

### 10.3

Complete the table for the polynomial.

66)  $4x^2 + 14x + 8$

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

Term	Coefficient
$4x^2$	?
?	14
8	?

Find the degree of the following polynomial and determine whether it is a monomial, binomial, trinomial, or none of these.

67)  $-20x$

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

68)  $-18y^6 + 9$

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

69)  $11z - 9$

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

70)  $7s^6 + 2s - 4$

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

71)  $-14z^4 - 1z^3 - 7z^2 + 9$

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

Find the value of the polynomial at the given replacement values.

72)  $7x + 2$  when  $x = -4$

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

73)  $4x^2 + 2x$  when  $x = 4$

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

Solve.

74) A projectile is fired upward from the ground with an initial velocity of 400 feet per second. Neglecting air resistance, the height of the projectile at any time  $t$  can be described by the polynomial  $-16t^2 + 400t$ . Find the height of the projectile at  $t = 8$  seconds.

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

75) A object is thrown upward with an initial velocity of 30 feet per second from the top of a 502-foot building. The height of the object at any time  $t$  can be described by the polynomial  $-16t^2 + 30t + 502$ . Find the height of the object at  $t = 3$  seconds. 75) \_\_\_\_\_

Simplify the following by combining like terms.

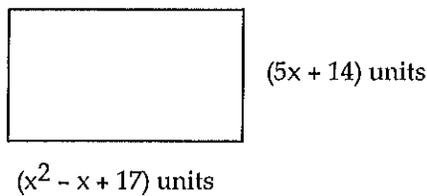
76)  $-6m^2 + 2m^2$  76) \_\_\_\_\_

77)  $7x^9 + 2x^9 - 6x^9$  77) \_\_\_\_\_

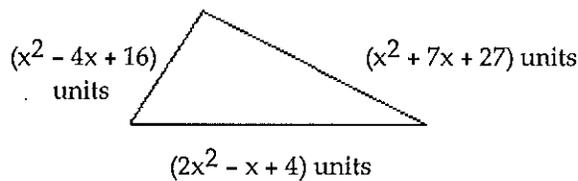
78)  $7r - 15r^3 + 12r^3 - 10r$  78) \_\_\_\_\_

Write the perimeter of the figure as a polynomial. Then simplify the polynomial.

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



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



## 10.4

Add the polynomials.

81)  $(6x + 9) + (4x - 18)$  81) \_\_\_\_\_

82)  $(8x^3 + 6x - 4) + (2x^2 + 7x + 3)$  82) \_\_\_\_\_

Use a vertical format to add the polynomials.

83) 
$$\begin{array}{r} 6x^3 + 2x^2 \\ 2x^3 - 6x^2 \\ \hline \end{array}$$
 83) \_\_\_\_\_

84) 
$$\begin{array}{r} 4y^7 - 9y^5 - 4 \\ 6y^7 - 8y^5 + 2 \\ \hline \end{array}$$
 84) \_\_\_\_\_

85) 
$$\begin{array}{r} 6x^5 + 2x^4 - 6x^3 + 6 \\ 7x^5 + 9x^4 + 3x^3 + 4 \\ \hline \end{array}$$
 85) \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 86) 9x^3 + 6x - 6 \\ \underline{8x^2 + 8x - 4} \end{array}$$

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

**Subtract the polynomials.**

87)  $(-4x + 16) - (19x - 3)$

87) \_\_\_\_\_

88)  $(3x^6 + 20x^3 + 14) - (6x^6 + 4x^3 + 9)$

88) \_\_\_\_\_

89)  $(20y^5 + 20y^3) - (-2y^5 - 3y^3)$

89) \_\_\_\_\_

90)  $(y^7 - y^2) - (y^5 - y)$

90) \_\_\_\_\_

**Use a vertical format to subtract the polynomials.**

$$\begin{array}{r} 91) 3x^5 + 19x^4 \\ \underline{-(16x^5 - 14x^4)} \end{array}$$

91) \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 92) 3y^6 + 8y^5 + 11y \\ \underline{-(7y^6 - 3y^5 + 15y)} \end{array}$$

92) \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 93) 4x^4 - 7x^3 + 8x^2 \\ \underline{-( \quad - x^3 - 2x^2 + x - 7)} \end{array}$$

93) \_\_\_\_\_

**Perform the indicated operations.**

94)  $(5x^5 + 6x^4 + 9x^3 + 6) + (5x^5 - 3x^4 - 3x^3 + 9)$

94) \_\_\_\_\_

95)  $(8x^9 + 10x^7 - 11x^3 + 9) - (10x^9 - 11x^5 + 2x^3 - 11)$

95) \_\_\_\_\_

96)  $7z - (17 - 3z)$

96) \_\_\_\_\_

97) Subtract  $a$  from  $a^3 - 9a - 11$

97) \_\_\_\_\_

98)  $(12y^2 + 12) - (-7y^4 - 6y^2 + 12)$

98) \_\_\_\_\_

**Perform the indicated operations.**

99)  $[(6x^9 + 3) - (-4x^6 + 13x^2)] - [(13x^9 - 4x^4 + 13x) + (3x^2 - 13x - 10)]$

99) \_\_\_\_\_

**Add or subtract as indicated.**

100)  $(12x^2y^2 + 4y^4) + (2x^2y^2 - 14y^4)$

100) \_\_\_\_\_

101)  $(26x^2y^2 + 3y^4) - (-10x^4 - 13x^2y^2 + 3y^4)$

101) \_\_\_\_\_

$$102) (11x^2 - xy - y^2) + (x^2 + 3xy + 5y^2)$$

102) \_\_\_\_\_

## 10.5

Multiply.

$$103) (7x^5)(4x^4)$$

103) \_\_\_\_\_

$$104) (-3x^7)(3x^9)$$

104) \_\_\_\_\_

$$105) (2x^6)(-3x)(4x^8)$$

105) \_\_\_\_\_

Multiply.

$$106) 5x(-12x - 5)$$

106) \_\_\_\_\_

$$107) 11x(-3x + 6)$$

107) \_\_\_\_\_

$$108) -7x^4(10x^7 - 5)$$

108) \_\_\_\_\_

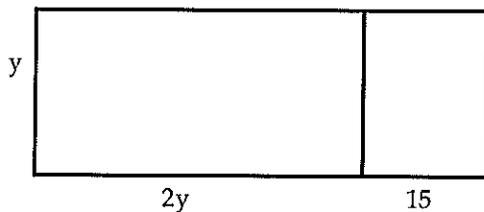
$$109) -8x^4(9x^7 - 12x^2)$$

109) \_\_\_\_\_

Solve the problem.

110) Write an expression for the area of the larger rectangle below in two different ways.

110) \_\_\_\_\_



Find the product.

$$111) (x + 9)(x + 2)$$

111) \_\_\_\_\_

$$112) (b - 10)(b - 6)$$

112) \_\_\_\_\_

$$113) (b - 2)(b + 4)$$

113) \_\_\_\_\_

$$114) (3y - 4)(5y + 9)$$

114) \_\_\_\_\_

$$115) (3z^2 - 4)(3z^2 + 1)$$

115) \_\_\_\_\_

$$116) (1 - 5a)(1 - 2a)$$

116) \_\_\_\_\_

$$117) (3x + 10)^2$$

117) \_\_\_\_\_

118)  $(3x - 1)^2$

118) \_\_\_\_\_

119)  $(y - 8)(y^2 + 8y - 8)$

119) \_\_\_\_\_

120)  $(9x - 1)(x^2 - 6x + 1)$

120) \_\_\_\_\_

121)  $(x + 7)(x^3 + 2x - 8)$

121) \_\_\_\_\_

122)  $(7xy - y)^2$

122) \_\_\_\_\_

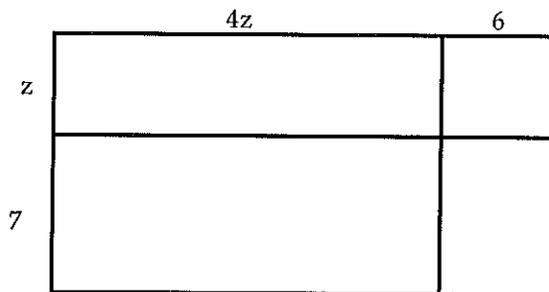
123)  $(y^2 - 2)^2$

123) \_\_\_\_\_

**Solve the problem.**

124) The area of the rectangle below is  $(z + 7)(4z + 6)$ . Find another expression for this area by finding the sum of the areas of the smaller rectangles.

124) \_\_\_\_\_



## 10.6

**Multiply using the FOIL method.**

125)  $(x + 11)(x - 8)$

125) \_\_\_\_\_

126)  $(x - 9)(x - 12)$

126) \_\_\_\_\_

127)  $(-4x + 7)(2x - 1)$

127) \_\_\_\_\_

128)  $(3x - 8y)(2x - 2y)$

128) \_\_\_\_\_

129)  $(x + 3)(x^2 - 5)$

129) \_\_\_\_\_

130)  $\left(x + \frac{1}{7}\right)\left(x - \frac{2}{7}\right)$

130) \_\_\_\_\_

**Multiply.**

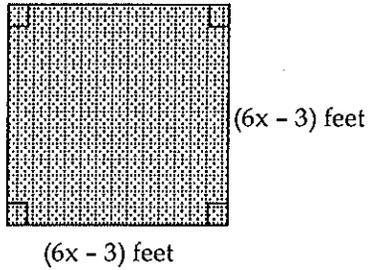
131)  $(n + 10)^2$

131) \_\_\_\_\_

- 132)  $(6a - 5)^2$  132) \_\_\_\_\_
- 133)  $(4x - 5y)^2$  133) \_\_\_\_\_
- 134)  $(m - r)^2$  134) \_\_\_\_\_
- 135)  $(9m + 8)^2$  135) \_\_\_\_\_
- 136)  $(7a - 3)^2$  136) \_\_\_\_\_
- 137)  $(3x^2 - 5)^2$  137) \_\_\_\_\_
- 138)  $(x + 13)(x - 13)$  138) \_\_\_\_\_
- 139)  $(a - 1)(a + 1)$  139) \_\_\_\_\_
- 140)  $(10 + m)(10 - m)$  140) \_\_\_\_\_
- 141)  $(5p + 4)(5p - 4)$  141) \_\_\_\_\_
- 142)  $(9 - 13r)(9 + 13r)$  142) \_\_\_\_\_
- 143)  $(5y + x)(5y - x)$  143) \_\_\_\_\_
- 144)  $(x + \frac{5}{9})(x - \frac{5}{9})$  144) \_\_\_\_\_
- 145)  $(5xy + 6z)(5xy - 6z)$  145) \_\_\_\_\_
- 146)  $(3x + 4)(3x - 4)$  146) \_\_\_\_\_
- 147)  $(8m + 11)^2$  147) \_\_\_\_\_
- 148)  $(9x + 8y)^2$  148) \_\_\_\_\_

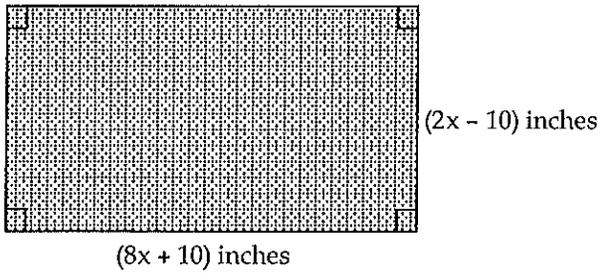
Find the area of the shaded region. Write the answer as a polynomial in descending powers of  $x$ .

149)



149) \_\_\_\_\_

150)



150) \_\_\_\_\_

## 10.7

Perform the division.

151)  $\frac{-30x^2 - 18x + 36}{6}$

151) \_\_\_\_\_

152)  $\frac{21r^8 - 35r^4}{7r}$

152) \_\_\_\_\_

153)  $\frac{-6x^{10} - 21x^6}{-3x^2}$

153) \_\_\_\_\_

154)  $\frac{24x^8 + 32x^6 + 40x^4}{8x^6}$

154) \_\_\_\_\_

155)  $\frac{15x^2 + 21x - 11}{3x}$

155) \_\_\_\_\_

Answer Key

Testname: 22CH10

- 1) 1296
- 2) -64
- 3) -6
- 4) -64
- 5)  $\frac{1}{64}$
- 6) 189
- 7) -32
- 8) 112
- 9)  $\frac{1}{14}$
- 10)  $y^{12}$
- 11)  $m^{20}$
- 12)  $5^{13}$
- 13)  $72x^{13}$  sq ft
- 14)  $y^{36}$
- 15)  $5^{50}$
- 16)  $(-7)^6$
- 17)  $27a^3$
- 18)  $-64p^3q^3r^3$
- 19)  $x^{10}y^2$
- 20)  $16x^{10}y^{10}z^2$
- 21)  $\frac{x^2y^{14}}{16z^{14}}$
- 22) 2
- 23) -25
- 24)  $x^{16}$
- 25)  $a^{14}$
- 26)  $36a^2b^2$
- 27) -5
- 28) 1
- 29)  $3x^3$
- 30)  $10a^9b^5c^4$
- 31) 125
- 32)  $\frac{x^5}{216}$
- 33)  $\frac{8t^9}{s^{12}}$
- 34) 150
- 35)  $\frac{1}{16}$
- 36)  $62^5$

Answer Key

Testname: 22CH10

- 37)  $\frac{1}{16}$
- 38)  $-\frac{1}{81}$
- 39)  $\frac{13}{36}$
- 40)  $\frac{1}{y^{10}}$
- 41)  $\frac{1}{r^5}$
- 42)  $m^5$
- 43)  $-\frac{5}{z^3}$
- 44)  $\frac{1}{x^6}$
- 45)  $x^2$
- 46)  $\frac{1}{x^3}$
- 47)  $\frac{1}{m^8}$
- 48)  $\frac{x^6}{y^{15}}$
- 49)  $\frac{x^6}{y^8}$
- 50)  $\frac{27x^{10}}{4}$
- 51)  $\frac{4}{x^4}$
- 52)  $\frac{4}{7m^3}$
- 53)  $\frac{1}{x^6}$
- 54)  $\frac{8}{3r^7}$
- 55)  $6.8639 \times 10^2$
- 56)  $7.1 \times 10^5$
- 57)  $3.7 \times 10^7$
- 58)  $5.1719 \times 10^{-6}$
- 59)  $3.35011 \times 10^{-7}$
- 60)  $3.47 \times 10^8$
- 61)  $7.18 \times 10^{-4}$

Answer Key

Testname: 22CH10

- 62) 7010
  - 63) 62,980,000
  - 64) 0.000836
  - 65) 0.00000050825
- | Term       | Coefficient |
|------------|-------------|
| 66) $4x^2$ | 4           |
| $14x$      | 14          |
| 8          | 8           |
- 67) 1; monomial
  - 68) 6; binomial
  - 69) 1; binomial
  - 70) 6; trinomial
  - 71) 4; none of these
  - 72) -26
  - 73) 72
  - 74) 2176 ft
  - 75) 448 ft
  - 76)  $-4m^2$
  - 77)  $3x^9$
  - 78)  $-3r - 3r^3$
  - 79)  $(2x^2 + 8x + 62)$  units
  - 80)  $(4x^2 + 2x + 47)$  units
  - 81)  $10x - 9$
  - 82)  $8x^3 + 2x^2 + 13x - 1$
  - 83)  $8x^3 - 4x^2$
  - 84)  $10y^7 - 17y^5 - 2$
  - 85)  $13x^5 + 11x^4 - 3x^3 + 10$
  - 86)  $9x^3 + 8x^2 + 14x - 10$
  - 87)  $-23x + 19$
  - 88)  $-3x^6 + 16x^3 + 5$
  - 89)  $22y^5 + 23y^3$
  - 90)  $y^7 - y^5 - y^2 + y$
  - 91)  $-13x^5 + 33x^4$
  - 92)  $-4y^6 + 11y^5 - 4y$
  - 93)  $4x^4 - 6x^3 + 10x^2 - x + 7$
  - 94)  $10x^5 + 3x^4 + 6x^3 + 15$
  - 95)  $-2x^9 + 10x^7 + 11x^5 - 13x^3 + 20$
  - 96)  $10z - 17$
  - 97)  $a^3 - 10a - 11$
  - 98)  $7y^4 + 18y^2$
  - 99)  $-7x^9 + 4x^6 + 4x^4 - 16x^2 + 13$
  - 100)  $14x^2y^2 - 10y^4$
  - 101)  $10x^4 + 39x^2y^2$
  - 102)  $12x^2 + 2xy + 4y^2$

## Answer Key

Testname: 22CH10

- 103)  $28x^9$   
 104)  $-9x^{16}$   
 105)  $-24x^{15}$   
 106)  $-60x^2 - 25x$   
 107)  $-33x^2 + 66x$   
 108)  $-70x^{11} + 35x^4$   
 109)  $-72x^{11} + 96x^6$   
 110)  $y(2y + 15); 2y^2 + 15y$   
 111)  $x^2 + 11x + 18$   
 112)  $b^2 - 16b + 60$   
 113)  $b^2 + 2b - 8$   
 114)  $15y^2 + 7y - 36$   
 115)  $9z^4 - 9z^2 - 4$   
 116)  $1 - 7a + 10a^2$   
 117)  $9x^2 + 60x + 100$   
 118)  $9x^2 - 6x + 1$   
 119)  $y^3 - 72y + 64$   
 120)  $9x^3 - 55x^2 + 15x - 1$   
 121)  $x^4 + 7x^3 + 2x^2 + 6x - 56$   
 122)  $49x^2y^2 - 14xy^2 + y^2$   
 123)  $y^4 - 4y^2 + 4$   
 124)  $4z^2 + 34z + 42$   
 125)  $x^2 + 3x - 88$   
 126)  $x^2 - 21x + 108$   
 127)  $-8x^2 + 18x - 7$   
 128)  $6x^2 - 22xy + 16y^2$   
 129)  $x^3 + 3x^2 - 5x - 15$   
 130)  $x^2 - \frac{1}{7}x - \frac{2}{49}$   
 131)  $n^2 + 20n + 100$   
 132)  $36a^2 - 60a + 25$   
 133)  $16x^2 - 40xy + 25y^2$   
 134)  $m^2 - 2mr + r^2$   
 135)  $81m^2 + 144m + 64$   
 136)  $49a^2 - 42a + 9$   
 137)  $9x^4 - 30x^2 + 25$   
 138)  $x^2 - 169$   
 139)  $a^2 - 1$   
 140)  $100 - m^2$   
 141)  $25p^2 - 16$   
 142)  $81 - 169r^2$

## Answer Key

Testname: 22CH10

- 143)  $25y^2 - x^2$   
 144)  $x^2 - \frac{25}{81}$   
 145)  $25x^2y^2 - 36z^2$   
 146)  $9x^2 - 16$   
 147)  $64m^2 + 176m + 121$   
 148)  $81x^2 + 144xy + 64y^2$   
 149)  $(36x^2 - 36x + 9)$  sq ft  
 150)  $(16x^2 - 60x - 100)$  sq in.  
 151)  $-5x^2 - 3x + 6$   
 152)  $3r^7 - 5r^3$   
 153)  $2x^8 + 7x^4$   
 154)  $3x^2 + 4 + \frac{5}{x^2}$   
 155)  $5x + 7 - \frac{11}{3x}$