

Section P.1: Properties of Exponents

Chapter P – Polynomials

#1 – 14: Identify the base and the exponent and the coefficient in the following expressions

- 1) $5x^3$ 2) $7y^4$ 3) $3x^4$ 4) $9z^2$
 5) $-y^6$ 6) $-z^8$ 7) $-11x$ 8) $-5y$
 9) $3(9x-4)^2$ 10) $15(8y+1)^3$ 11) $-(2x-1)^5$ 12) $-(3x-4)^7$
 13) $(2x-3)^2$ 14) $(4x+1)^7$

#15-64: Simplify the expression.

- 15) x^2x^3 16) z^4z^2 17) a^3a 18) b^2b
 19) 2^32^2 20) 3^23 21) x^2x^3x 22) y^4y^2y
 23) $\frac{x^5}{x^2}$ 24) $\frac{y^8}{y^5}$ 25) $\frac{b^7}{b^5}$ 26) $\frac{y^5}{y^3}$
 27) $\frac{2^4}{2^3}$ 28) $\frac{3^3}{3^2}$ 29) $\frac{2^5}{2}$ 30) $\frac{3^4}{3}$
 31) $(x^2)^3$ 32) $(y^3)^4$ 33) $(4z^3)^3$ 34) $(2b^2)^5$
 35) $(-2xy^3)^2$ 36) $(-2xyz^4)^3$ 37) $(-2x^2y)^3$ 38) $(-3xy^5)^4$
 39) $(-3x^2y)^3$ 40) $(-2xy^3)^4$ 41) $\frac{5x^6}{20x^5}$ 42) $\frac{3y^{11}}{12y^8}$
 43) $\frac{24xy^2}{12xy}$ 44) $\frac{6ab^3}{24ab}$ 45) $(12x^2y^3)(4x^3y^2)$
 46) $(6x^4y^5)(3x^5y^4)$ 47) $(3x^2y^3)(8xy^4)$ 48) $(9xy^3)(8xy)$
 49) $(4x^2y)(x^3y^2)$ 50) $(15xy)(x^2y)$ 51) $(xyz)(x^2y^4z)$
 52) $(x^2y^2z)(xyz^3)$ 53) $(4x^5y^4z)(x^2y^3z)$ 54) $(xy^3z^2)(7xy^3z)$
 55) $(-2ab^3)^3(3ab^2)$ 56) $(-4xy^2)^3(2xy)$ 57) $(5p^3q^2)^2(3pq)^2$
 58) $(x^2y)^3(2xy^2)^4$ 59) $\left(\frac{x^2}{2}\right)^4$ 60) $\left(\frac{y^4}{3}\right)^3$ 61) $\left(\frac{2x}{y^2}\right)^3$
 62) $\left(\frac{x^2}{3y}\right)^3$ 63) $\left(\frac{5xy^2}{2z}\right)^3$ 64) $\left(\frac{x^2}{3yz^3}\right)^4$

#1 - 34: Simplify the expression that involve 0 exponents. (There is a second page to this section.)

1) a) $\frac{x^2}{x^2}$ b) x^0

2) a) $\frac{y^3}{y^3}$ b) y^0

3) a) $\frac{3^4}{3^4}$ b) 3^0

4) a) $\frac{2^5}{2^5}$ b) 2^0

5) a) $2 \cdot 3^0$ b) $(2 \cdot 3)^0$

6) a) $5 \cdot 4^0$ b) $(5 \cdot 4)^0$

7) a) $-1 \cdot 3^0$ b) $(-1 \cdot 3)^0$

8) a) $-1 \cdot 2^0$ b) $(-1 \cdot 2)^0$

9) a) -3^0 b) $(-3)^0$

10) a) -2^0 b) $(-2)^0$

11) a) $-1 \cdot y^0$ b) $(-1 \cdot y)^0$

12) a) $-1 \cdot x^0$ b) $(-1 \cdot x)^0$

13) a) $-y^0$ b) $(-y)^0$

14) a) $-x^0$ b) $(-x)^0$

15) a) $5 \cdot 6^0$ b) $(5 \cdot 6)^0$

16) a) $3 \cdot 4^0$ b) $(3 \cdot 4)^0$

17) a) $2x^0$ b) $(2x)^0$

18) a) $3y^0$ b) $(3y)^0$

19) a) $3xy^0$ b) $(3xy)^0$

20) a) $4ab^0$ b) $(4ab)^0$

21) a) $3x^0y$ b) $(3x^0y)^0$

22) a) $3a^0b$ b) $(3a^0b)^0$

23) x^0

24) y^0

25) 3^0

26) 2^0

27) -3^0

28) -2^0

29) $(-2)^0$

30) $(-3)^0$

31) $2c^0$

32) $4b^0$

33) $(2x)^0$

34) $(3ab)^0$

#35 - 78: Simplify the expressions that involve negative exponents. Write the answer with positive exponents only.

35) 3^{-2}

36) 2^{-3}

37) 3^{-5}

38) 2^{-4}

39) x^{-2}

40) x^{-3}

41) x^{-5}

42) b^{-4}

43) $2y^{-5}$

44) $3x^{-4}$

45) $5y^{-2}$

46) $6x^{-3}$

47) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

48) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-3}$

49) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$

50) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$

51) $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^{-4}$

52) $\left(\frac{x^2}{y^4}\right)^{-3}$

53) $\left(\frac{x^2}{y}\right)^{-4}$

54) $\left(\frac{x^3}{y}\right)^{-3}$

55) $\left(\frac{2x}{3}\right)^{-2}$

56) $\left(\frac{3x}{4}\right)^{-3}$

57) $\left(\frac{2x^2}{3y}\right)^{-2}$

58) $\left(\frac{3}{4x^2}\right)^{-3}$

59) $\frac{x^2}{x^5}$

60) $\frac{x^3}{x^7}$

61) $\frac{y}{y^6}$

62) $\frac{y}{y^3}$

63) $\frac{12x}{14x^2}$

64) $\frac{24y^3}{18y^4}$

65) $\frac{36z^3}{12z^5}$

66) $\frac{40z^2}{10z^6}$

67) $\frac{xy^4}{x^2y}$

68) $\frac{x^2y^5}{x^4y}$

69) $\frac{x^2y^5}{x^5y^2}$

70) $\frac{x^3y^5}{x^5y^3}$

71) $\frac{4x^3y^5}{12x^4y^2}$

72) $\frac{6x^2y^3}{30x^9y}$

73) $\frac{24x^4y^5}{18x^5y^7}$

74) $\frac{20x^2y^6}{18x^6y^7}$

75) $\frac{2x^2y^5z}{18xy^5z^2}$

76) $\frac{4x^8y^7z^3}{24x^5y^7z^4}$

77) $\frac{40x^7y^6z^3}{24x^5y^7z^3}$

78) $\frac{36x^{10}y^7z^2}{24x^4y^3z^4}$

Definition of a monomial:

A monomial is a variable, a real number, or a multiplication of one or more variables and a real number with whole-number exponents. A monomial may contain a numerical fraction, but it may not have a variable in the denominator of a fraction.

#1-16: Classify the following terms as monomials or not monomials

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $5x^3$ | 2) $7y^4$ | 3) $3x^{-4}$ | 4) $9z^{-2}$ |
| 5) $-y^6$ | 6) $-z^8$ | 7) $-11xy^3$ | 8) $-5y^4z$ |
| 9) $\frac{2}{3}ab^2c$ | 10) $\frac{4}{5}x^2yz$ | 11) $\frac{1}{2}yx^{-4}$ | 12) $\frac{3}{2}xy^{-5}$ |
| 13) $\frac{2}{5x}$ | 14) $\frac{3y}{4x}$ | 15) $\frac{2}{x+5}$ | 16) $\frac{3x}{y-4}$ |

#17 – 28: Determine the degree and coefficient of each of the following monomials

- | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
| 17) $8x^2$ | 18) $9y^4$ | 19) z^3 | 20) y^7 |
| 21) $\frac{2}{3}x$ | 22) $\frac{4}{5}y$ | 23) $3x^2y^6$ | 24) $2a^4b^7$ |
| 25) $-x^4y^5$ | 26) $-yz^2$ | 27) $-xyz$ | 28) $-a^2bc$ |

Polynomial definition:

A polynomial is a monomial or the sum or difference of monomials. Each monomial is called a term of the polynomial.

Important!: Terms are separated by addition signs and subtraction signs, but never by multiplication signs

A polynomial with one term is called a monomial

A polynomial with two terms is called a binomial

A polynomial with three terms is called a trinomial

#29-44: Classify the following terms as polynomials or not polynomials. If the expression is a polynomial classify it as a monomial, binomial, trinomial or other.

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 29) $4x + 5$ | 30) $2x + 3$ | 31) $x^2 + 5x + 6$ | 32) $-5y^2 + 3y - 6$ |
| 33) $3x^{-4}$ | 34) $4x^{-2}$ | 35) $x^3 - \frac{5}{x}$ | 36) $y - \frac{5}{x^2}$ |
| 37) $\frac{x+3}{x-4}$ | 38) $\frac{3x+5}{2x-4}$ | 39) $xy^3 + 4x + 5y - 7$ | 40) $8x + 2y - 3z + 1$ |
| 41) $5x^4 + 3xy$ | 42) $4abc - 3$ | 43) $5 + \frac{3}{x+y}$ | 44) $\frac{2}{5-x} + 3$ |

The degree of a polynomial is the highest of the degrees of all its terms.

The leading term of a polynomial is the term with the highest degree

The leading coefficient of a polynomial is the coefficient of the term with the highest degree.

#45-56: Find the leading term of each polynomial, then state the degree of the polynomial and the leading coefficient.

45) $5x^3 + 3y$

46) $x^3 + 5y^2$

47) $3x^3 + 5xyz^3$

48) $9z + 5x^2y$

49) $8x + 5x^2 - x^4$

50) $y^3 - y^4 + 2y$

51) $-xy^5 + 2yz - 3x^2y$

52) $3y^4 - 2y^5 + 6y - 1$

53) 7

54) 9

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

56) $\frac{-4}{5}$

#57 – 68: Evaluate each polynomial using $x = 2$, $y = -3$ and $z = 4$

57) $5x^3 + 3y$

58) $x^3 + 5y^2$

59) $3x^3 + 5xyz^3$

60) $9z + 5x^2y$

61) $8x + 5x^2 - x^4$

62) $y^3 - y^4 + 2y$

63) $-xy^5 + 2yz - 3x^2y$

64) $3y^4 - 2y^5 + 6y - 1$

65) 7

66) 9

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

68) $\frac{-4}{5}$

Like terms are monomials that contain the same variables raised to the same powers.

#1- 16: Combine like terms. Write all answers in descending order.

1) $3x^2 + 5x - 4 - 2x^2 + 7x + 8$

2) $8y^3 + 7y - 2 + 5y^2 + 2y^3 - 4y^2 + 11 - y$

3) $4x^3 + 5x - 2x^3 + 8x + 4x^3 - 9x$

4) $12y^3 - 3y + 5y^2 + 11y - 2y^3 + 9y - y^2$

5) $3x + 5x^2 + 11x - 5$

6) $2y + 3y - 4y^2 + 11$

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

8) $\frac{4}{5}y - \frac{2}{3} + \frac{3}{5}y - \frac{1}{3}$

9) $\frac{4}{5}x^2 + \frac{3}{5}x^2 + 5x - 4x + 1$

10) $\frac{1}{2}y - \frac{2}{3}y + \frac{5}{6}y + 3y^2 + 5y^2 + 8$

11) $8xy + 2xy^2 + 3xy - 5x^2y$

12) $2ab - 3a^2b + 5ab - 7ab^2$

13) $12a^2b + 5ab^2 + 4a^2b + 7a^2b$

14) $9x^3y + 11x^3y - 4xy^2 + 8x^3y - 12xy^3$

15) $\frac{1}{2}xy^2 + \frac{2}{3}xy^2 - \frac{1}{3}x^2y$

16) $\frac{2}{5}xy^2z - \frac{2}{3}xyz - \frac{1}{4}x^2yz - \frac{3}{8}xy^2z$

#17 – 26: Add

17) $(3x + 5) + (2x - 4)$

18) $(3y + 15) + (8 + 7y)$

19) $(x^2 + 6x - 4) + (-5x^2 - 3x + 1)$

20) $(-2x^2 - 3x - 5) + (x^2 + x - 2)$

21) $(x^3 + 5x^2 - 3x) + (4x^3 - 3x^2 + 1)$

22) $(7x^4 + 3x^3 + 2x) + (6x^3 - 7x + 3)$

23) $(8xy + 4x^2y + 3) + (17xy - 3x^2y - 3)$

24) $(4xy - 2x^2y + 3x) + (5x - 6xy + 7x^2y)$

25) $(3ab^2 - 4a^2b) + (5a^2b - 7ab^2)$

26) $(9xy^3 - 11x^3y) + (8xy^3 + 5x^3y)$

#27 – 38: Rewrite each problem as a vertical addition problem, then add.

27) $(3x^2 + 5 - 2x) + (x - 4 + x^2)$

28) $(2y^2 - 3y + 5) + (8 + 7y - 6y^2)$

29) $(x^2 + 6x - 4) + (-5x^2 - 3x + 1)$

30) $(-2x^2 - 3x - 5) + (x^2 + x - 2)$

31) $(x^2 + 5x^3 - 3x) + (4x^3 - 3x^2 + 5x)$

32) $(7x^3 + 3x^4 + 2x) + (6x^3 - 7x^4 + 3x)$

33) $(5x - 2) + (x^2 + 6x - 4)$

34) $(7x^2 + 5x + 3) + (3x - 7)$

35) $(y^2 + 3y + 6y^3) + (2y^3 - 3y + 4)$

36) $(8z^2 + 5z + 4) + (2z^3 + 3z - 5)$

37) $(x^2 + 3x + 1) + (5x - 3)$

38) $(a^2 + 5a - 9) + (2a^2 - 6)$

#39 – 50: Find the opposite of each polynomial

39) $3x - 5$ 40) $2x - 7$ 41) $4x + 1$ 42) $5x - 4$

43) $-8x + 9$ 44) $-3x + 4$ 45) $-2x - 5$ 46) $-7x - 1$

47) $-3x^2 + 5x - 4$ 48) $-2x^3 - 7x + 1$

49) $2x^3 + 5x - 5$ 50) $5y^4 - 2y + 3$

51) $x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 5x - 1$ 52) $x^5 - 2x^3 + 5x^2 - 3x + 1$

#53-60: Simplify

53) $-(3x - 4)$ 54) $-(2x - 3)$ 55) $-(5x^2 - 3x + 2)$ 56) $-(4x^2 - 5x - 1)$

57) $-(-2x^2 - 3x + 1)$ 58) $-(-4x^2 + 5x - 9)$ 59) $-(-x^2 + 5x + 8)$ 60) $-(-x^2 + 3x + 1)$

#61 – 70: Subtract

61) $(3x + 5) - (2x - 4)$ 62) $(3y + 15) - (8 + 7y)$

63) $(x^2 + 6x - 4) - (-5x^2 - 3x + 1)$ 64) $(-2x^2 - 3x - 5) - (x^2 + x - 2)$

65) $(x^3 + 5x^2 - 3x) - (4x^3 - 3x^2 + 1)$ 66) $(7x^4 + 3x^3 + 2x) - (6x^3 - 7x + 3)$

67) $(8xy + 4x^2y + 3) - (17xy - 3x^2y - 3)$ 68) $(4xy - 2x^2y + 3x) - (5x - 6xy + 7x^2y)$

69) $(3ab^2 - 4a^2b) - (5a^2b - 7ab^2)$ 70) $(9xy^3 - 11x^3y) - (8xy^3 + 5x^3y)$

#71 – 82: Rewrite each problem as a vertical subtraction problem, then subtract.

71) $(3x^2 + 5 - 2x) - (x - 4 + x^2)$ 72) $(2y^2 - 3y + 5) - (8 + 7y - 6y^2)$

73) $(x^2 + 6x - 4) - (-5x^2 - 3x + 1)$ 74) $(-2x^2 - 3x - 5) - (x^2 + x - 2)$

75) $(x^2 + 5x^3 - 3x) - (4x^3 - 3x^2 + 5x)$ 76) $(7x^3 + 3x^4 + 2x) - (6x^3 - 7x^4 + 3x)$

77) $(5x - 2) - (x^2 + 6x - 4)$ 78) $(7x^2 + 5x + 3) - (3x - 7)$

79) $(y^2 + 3y + 6y^3) - (2y^3 - 3y + 4)$ 80) $(8z^2 + 5z + 4) - (2z^3 + 3z - 5)$

81) $(x^2 + 3x + 1) - (5x - 3)$ 82) $(a^2 + 5a - 9) - (2a^2 - 6)$

#1-16: Multiply the following monomials

- | | | | |
|--------------------|-----------------------|--|---|
| 1) $5(4x^5)$ | 2) $8(4x^3)$ | 3) $(3x^2)(-4)$ | 4) $(5y)(-9)$ |
| 5) $(3x)(4x^3)$ | 6) $(12y^3)(4y)$ | 7) $\left(\frac{2}{3}x^2\right)\left(\frac{6}{5}x\right)$ | 8) $\left(\frac{2}{5}x^4\right)\left(\frac{10}{3}x\right)$ |
| 9) $(-a^4)(a^5)$ | 10) $(y^3)(-y)$ | 11) $\left(\frac{2}{3}xy^2\right)\left(\frac{7}{4}xy\right)$ | 12) $\left(\frac{2}{7}xy^4\right)\left(\frac{14}{4}xy\right)$ |
| 13) $(a^2b)(ab^3)$ | 14) $(3xt^2)(x^3t^4)$ | 15) $(-3x)\left(\frac{7}{2}x\right)$ | 16) $\left(\frac{2}{7}y^4\right)(-y)$ |

#17-36: Multiply the following monomial / polynomial products

- | | | | |
|---|---|----------------------------|----------------------------|
| 17) $3x(2x - 5)$ | 18) $4y(2y^3 - 3)$ | 19) $7(-2a + 4)$ | 20) $5(-3x - 7)$ |
| 21) $(x - 5)(3x)$ | 22) $(3y^4 + 5)(2y)$ | 23) $(-3a + 5)7a$ | 24) $(-2x + 1)4x$ |
| 25) $-2(5x + 8)$ | 26) $-3(4x - 9)$ | 27) $-2x(5x^2 + 3x - 1)$ | 28) $-4b(b^2 + 3b - 7)$ |
| 29) $\frac{2}{3}(4x - 9)$ | 30) $\frac{4}{5}(-3x + 15)$ | 31) $\frac{-1}{2}(6x - 9)$ | 32) $\frac{-2}{3}(7x - 6)$ |
| 33) $3y(4y^3 - 3y^2 + 5y - 4)$ | 34) $2x(5x^3 - 6x^2 - 7x + 1)$ | | |
| 35) $\frac{3}{4}y(8y^3 - 3y^2 + 6y - 16)$ | 36) $\frac{5}{6}x(8x^3 - 12x^2 + 3x + 7)$ | | |

#37 – 52: Multiply the following binomials using FOIL, write the answer in descending order

- | | | | |
|--|--|---|-------------------------|
| 37) $(3x - 4)(2x + 5)$ | 38) $(5x - 2)(6x + 4)$ | 39) $(3x + 1)(-2x - 9)$ | 40) $(-5y + 8)(3y - 2)$ |
| 41) $(3 - 2x)(5x + 3)$ | 42) $(5 - 3y)(4y - 1)$ | 43) $(4 - 9y)(8y + 7)$ | 44) $(5 - 4x)(7x + 2)$ |
| 45) $\left(\frac{1}{2}x + 6\right)\left(\frac{3}{2}x - 5\right)$ | 46) $\left(\frac{2}{3}y + 4\right)\left(\frac{1}{3}y - 5\right)$ | 47) $\left(\frac{3}{4}y^2 + 5y\right)\left(\frac{1}{4}y - 2\right)$ | |
| 48) $\left(\frac{2}{5}x^2 + 3x\right)\left(\frac{-4}{5}x - 2\right)$ | 49) $(3x + 4)(3x - 4)$ | 50) $(4x + 5)(4x - 5)$ | |
| 51) $\left(x + \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{1}{4}\right)$ | 52) $\left(y + \frac{3}{2}\right)\left(y - \frac{3}{2}\right)$ | | |

#53 – 70: Multiply, write the answer in descending order

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 53) $(2x - 3)(x^2 + 4x - 2)$ | 54) $(3x - 2)(x^2 + 5x + 3)$ | 55) $(x - 4)(3x^2 + x - 2)$ |
| 56) $(y - 2)(2y^2 + y - 4)$ | 57) $(5y + 1)(3y^2 + 4y - 3)$ | 58) $(2a + 3)(5a^2 - 2a - 3)$ |
| 59) $(4z - 3)(3z^2 + 5z + 4)$ | 60) $(3z - 2)(2z^2 - 3z + 1)$ | 61) $(4x^2 + 5x + 1)(2x - 7)$ |
| 62) $(3x^2 + 5x + 3)(4x - 3)$ | 63) $(6x^2 - 7x - 1)(3x - 4)$ | 64) $(8x + 3)(2x^2 + x - 1)$ |
| 65) $(x^2 + 6x + 2)(x^2 + 5x + 2)$ | 66) $(3x^2 + 2x - 1)(4x^2 - 3x + 2)$ | 67) $(5x^2 + 3x + 1)(3x^2 + 7x - 1)$ |
| 68) $(2y^2 + 3y - 1)(4y^2 + 2y - 5)$ | 69) $(-7x^2 + 2x - 4)(3x^2 - 5x - 3)$ | 70) $(-2y^2 - 5y + 3)(5y^2 - 3y - 2)$ |

#71 – 88: Multiply the “differences of squares”, try to be efficient in your work

71) $(x + 3)(x - 3)$

72) $(y + 5)(y - 5)$

73) $(3x + 5)(3x - 5)$

74) $(2z + 6)(2z - 6)$

75) $(4x^3 + 7)(4x^3 - 7)$

76) $(3b^4 + 8)(3b^4 - 8)$

77) $\left(x + \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right)$

78) $\left(y + \frac{4}{5}\right)\left(y - \frac{4}{5}\right)$

79) $\left(3y + \frac{2}{7}\right)\left(3y - \frac{2}{7}\right)$

80) $\left(2x + \frac{3}{4}\right)\left(2x - \frac{3}{4}\right)$

81) $(5 + 2y^3)(5 - 2y^3)$

82) $(4 + 3x^2)(4 - 3x^2)$

83) $(x^2 - 5)(x^2 + 5)$

84) $(y^3 - 4)(y^3 + 4)$

85) $(3x - 4)(3x + 4)$

86) $(2x - 7)(2x + 7)$

87) $(5 - 2x)(5 + 2x)$

88) $(7 - 3y)(7 + 3y)$

#89 – 106: Multiply the squares, write the answer in descending form

89) $(x + 3)(x + 3)$

90) $(y + 5)(y + 5)$

91) $(3x + 5)(3x + 5)$

92) $(2z + 6)(2z + 6)$

93) $(4x^3 - 7)(4x^3 - 7)$

94) $(3b^4 - 8)(3b^4 - 8)$

95) $\left(x - \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right)$

96) $\left(y - \frac{4}{5}\right)\left(y - \frac{4}{5}\right)$

97) $\left(3y + \frac{2}{7}\right)\left(3y + \frac{2}{7}\right)$

98) $\left(2x + \frac{3}{4}\right)\left(2x + \frac{3}{4}\right)$

99) $(5 - 2y^3)(5 - 2y^3)$

100) $(4 - 3x^2)(4 - 3x^2)$

101) $(x^2 + 5)(x^2 + 5)$

102) $(y^3 + 4)(y^3 + 4)$

103) $(3x - 4)(3x - 4)$

104) $(2x - 7)(2x - 7)$

105) $(5 + 2x)(5 + 2x)$

106) $(7 + 3y)(7 + 3y)$

#107 – 120: Simplify, write the answer in descending form

107) $(3x + 5)^2$

108) $(2x + 3)^2$

109) $(4x + 1)^2$

110) $(4x + 2)^2$

111) $(3x - 5)^2$

112) $(2x - 3)^2$

113) $(4x - 1)^2$

114) $(4x - 2)^2$

115) $(3 + 7y)^2$

116) $(4 + 3z)^2$

117) $(2 + x)^2$

118) $(5 + y)^2$

119) $(3 - 7y)^2$

120) $(4 - 3z)^2$

121) $(2 - x)^2$

122) $(5 - y)^2$

#123-138: Multiply and simplify

123) $(2x + 3y)(4x - 2y)$

124) $(5x + 8y)(4x - 3y)$

125) $3xy(2x + 3y)$

126) $5xy(3y - 2x)$

127) $8x^2(4xy - 3y)$

128) $3y^2(2xy + 3x)$

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

130) $(xy^2 + 5)(xy^2 - 5)$

131) $(3x - 4y)^2$

132) $(4x - 2y)^2$

133) $(7 - 2xy)^2$

134) $(5 - 3xz^2)^2$

135) $(5x - 2y)(3xy)$

136) $(4x - 3y)(-7xy)$

137) $(5ab + 1)(3 + 2ab)$

138) $(3 - 2ab)(5 + ab)$

Section P.6: Division of Polynomials

Chapter P – Polynomials

#1-16: Divide and Check (Monomial division)

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

2) $\frac{5x^2+15x-25}{5}$

3) $\frac{4y^3+6y^2-4y}{4y}$

4) $\frac{24y^4+18y^2-3y}{3y}$

5) $\frac{18xy^2-3x^2y+12xy}{6xy}$

6) $\frac{8ab^2-12a^2b+6ab}{4ab}$

7) $\frac{x^3y^4+12xy^3-3x^2y^5}{6xy^2}$

8) $\frac{9s^5t^3-15s^4t^2+2st^2}{6st^2}$

9) $(12x^2 + 6x + 9) \div (3)$

10) $(9y^2 + 3y - 12) \div (6)$

11) $(4x^3 - 8x^2 + 6x) \div (2x)$

12) $(36x^3 + 12x^2 - 7x) \div (8x)$

13) $(12x^2y^3 - 6x^2y^2) \div (-2xy)$

14) $(16x^2y^3 - 8x^4y) \div (-6xy)$

15) $(24x^2 + 3x - 9) \div (-3)$

16) $(36x^2 + 18x - 9) \div (-3)$

#17 – 44: Divide, if the remainder is 0 check your work (binomial division)

17) $\frac{4x^2+5x+1}{x+1}$

18) $\frac{5x^2+13x+6}{x+2}$

19) $\frac{x^2+6x-7}{x+7}$

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

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

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

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

24) $\frac{6x^2+2x-12}{3x+4}$

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

26) $\frac{8x^2-4x+1}{x-5}$

27) $\frac{4x^2+5x+6}{x+3}$

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

29) $(x^2 + 6x + 5) \div (x + 5)$

30) $(x^2 + 9x - 10) \div (x + 10)$

31) $(5x^2 + 6x - 7) \div (x - 3)$

32) $(4x^2 + 5x - 9) \div (x - 2)$

33) $(2x^3 - 9x^2 + 11x - 3) \div (2x - 3)$

34) $(8x^3 - 22x^2 - 5x + 12) \div (4x + 3)$

35) $(x^3 - 2x^2 + 2x - 1) \div (x - 1)$

36) $(x^3 - 2x^2 + 3x - 2) \div (x - 1)$

37) $(x^3 - 2) \div (x - 2)$

38) $(x^3 - 27) \div (x - 3)$

39) $(x^3 + 64) \div (x + 4)$

40) $(x^3 + 125) \div (x + 5)$

41) $(5x^2 + 4) \div (x - 3)$

42) $(3x^2 + 5) \div (x - 4)$

43) $(7x^2 - 2) \div (x + 5)$

44) $(2x^2 - 7) \div (x - 6)$

Grima, Mat 120 chapter P practice test for the in class Chapter P test.

#1-4: Simplify

1) $(5x^3y^2)(2x^2y)$

2) $(7x^2yz^3)(x^2y^4z^5)$

3) $(6xy)(3x^4y)$

4) $(x^4yz)(5x^3y^2z^5)$

#5-8: Simplify

5) $\frac{24x^7}{6x^5}$

6) $\frac{12x^4}{8x}$

7) $\frac{9x^5y^3}{3x^2y}$

8) $\frac{16x^2y^5}{6x^2y}$

#9-16: Simplify

9) $(5x^4)^2$

10) $(6x^3)^3$

11) $(2x^5y)^3$

12) $(5x^3y)^2$

13) $(5xy^2)^3(7x^4y)$

14) $(2xy^4)(xy^5)^2$

15) $(x^2y^3)(xy^4)^5$

16) $(3xy^2)^2(2x^2y)^4$

#17-20: Simplify the expression

17) -8^0

18) $(-8)^0$

19) $16y^0$

20) $(16y)^0$

#21 – 28: Simplify the expression. Write the answer with positive exponents only.

21) $4x^{-3}$

22) $\frac{12x}{20x^2}$

23) $\frac{12xy^3}{2x^4y^7}$

24) $\frac{12xy^6}{8xy^5}$

25) $\left(\frac{4}{x^4}\right)^{-2}$

26) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$

27) $\frac{x^2}{x^5}$

28) $\frac{x^5}{x^2}$

#29-35: Divide

29) $\frac{32x^3y^3 - 16x^2y^3 + 8xy}{4xy}$

30) $(15y^3 - 6y^2 + 12y) \div (2y)$

31) $(7x^2 + 6x + 3) \div (x)$

32) $(2x^2 - 7x - 10) \div (2x + 3)$

33) $(3x^2 + 19x + 20) \div (x + 5)$

34) $\frac{x^2 + 11x + 5}{x + 1}$

35) $\frac{3x^2 + 8x + 5}{3x + 5}$

Answers: 1) $10x^5y^3$ 2) $7x^4y^5z^8$ 3) $18x^5y^2$ 4) $5x^7y^3z^6$ 5) $4x^2$ 6) $\frac{3x^3}{2}$ 7) $3x^3y^2$ 8) $\frac{8y^4}{3}$

9) $25x^8$ 10) $216x^9$ 11) $8x^{15}y^3$ 12) $25x^6y^2$ 13) $875x^7y^7$ 14) $2x^3y^{14}$ 15) x^7y^{23} 16) $144x^{10}y^8$

17) -1 18) 1 19) 16 20) 1 21) $\frac{4}{x^3}$ 22) $\frac{3}{5x}$ 23) $\frac{6}{x^3y^4}$ 24) $\frac{3y}{2}$ 25) $\frac{x^8}{16}$ 26) $\frac{8}{27}$

27) $\frac{1}{x^3}$ 28) x^3 29) $8x^2y^2 - 4xy^2 + 2$ 30) $\frac{15y^2}{2} - 3y + 6$ or $\frac{15}{2}y^2 - 3y + 6$

31) $7x + 6 + \frac{3}{x}$ 32) $x - 5$ R 5 33) $3x + 4$ 34) $x + 10$ R (-5) 35) $x + 1$