

Chapter 6: Polynomials and Polynomial Functions

Date _____ Period _____

Simplify. Your answer should contain only positive exponents.

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

2) $\frac{(ba^4)^{-3}}{a^3b^{-3} \cdot 2b^2}$

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

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

5) $\frac{2x^2y^4}{(x^3y^{-4} \cdot x^{-3})^4}$

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

Simplify each expression.

7) $(b^4 + 5 - 8b^2) + (8b + 6 + b^2) - (4b - 8b^2 - 4b^4)$

8) $(5x + 8x^2 + 1) + (8x - 3x^2 + 6) + (x^2 + 6x - 7)$

9) $(3r^3 - 2r^4 - 4r^2) - (4r^3 + 3r + 2r^2) - (4r^3 + 2r^4 + r)$

10) $(2 + 6b^3 + 4b) - (6b - 2b^3 + 7) - (5b - 7 - 8b^3)$

Find each product.

11) $(2n + 5)(2n - 1)$

12) $(2m + 5)(7m - 3)$

13) $(3v^2 - 8v + 6)(5v^2 + 6v + 7)$

14) $(5x^2 - 4x + 2)(8x^2 - 7x - 7)$

Divide.

15) $(2b^3 + 2b^2 + 2b) \div 6b^3$

16) $(16m^3 + 8m^2 + 4m) \div 4m^3$

17) $(16x^3 + 12x^2 + 4x) \div 4x^3$

18) $(18p^3 + 2p^2 + 2p) \div 9p^2$

19) $(m^3 + 3m^2 - 75m - 59) \div (m + 10)$

20) $(2x^3 + 17x^2 + 28x - 5) \div (x + 6)$

21) $(b^3 + b^2 - 75b - 30) \div (b + 9)$

22) $(5r^3 + 51r^2 + 58r + 41) \div (r + 9)$

Evaluate each function at the given value.

23) $f(m) = -3m^4 + 18m^3 + 6m^2 - 32m - 31$ at $m = 6$

24) $f(x) = x^4 - x^3 - 27x^2 - 15x - 19$ at $x = 6$

25) $f(a) = a^3 + 3a^2 + 2a + 16$ at $a = -3$

26) $f(a) = a^4 - 2a^3 - 21a^2 - 24a + 41$ at $a = 6$

Factor each completely.

27) $112n^3 + 84n^2 - 48n - 36$

28) $14b^3 + 35b^2 + 10b + 25$

29) $40k^3 - 64k^2 + 35k - 56$

30) $64x^3 + 96x^2 - 112x - 168$

31) $r^2 - 2r - 15$

32) $x^3 - 2x^2 - 24x$

33) $5x^2 - 50x$

34) $2n^2 - 30n + 100$

35) $6x^2 - 84x + 240$

36) $a^2 + a$

37) $x^4 + 2x^2 - 15$

38) $6a^4 - 36a^2 + 30$

39) $u^4 - 25$

40) $x^4 + 12x^2 + 36$

41) $27x^3 + 1$

42) $2x^3 + 54$

43) $u^3 + 64$

44) $500 + 108a^3$

Factor each.

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

46) $x^7 - x = 0$

47) $x^6 + 3x^4 - 16x^2 - 48 = 0$

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

49) $x^8 - 5x^4 + 4 = 0$

50) $x^6 - 4x^4 - 16x^2 + 64 = 0$

State the number of complex zeros, the possible number of real and imaginary zeros, and the possible rational zeros for each function. Then find all zeros.

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

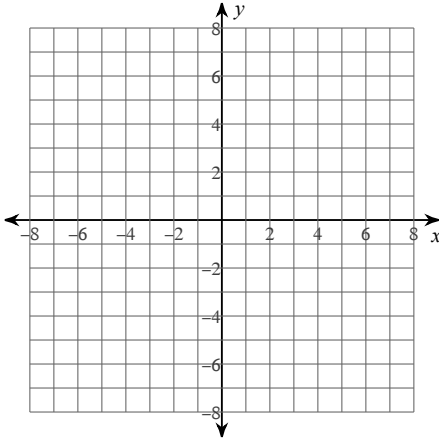
52) $f(x) = x^4 - 5x^2 - 24$

53) $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 25x^2 + 4x - 20$

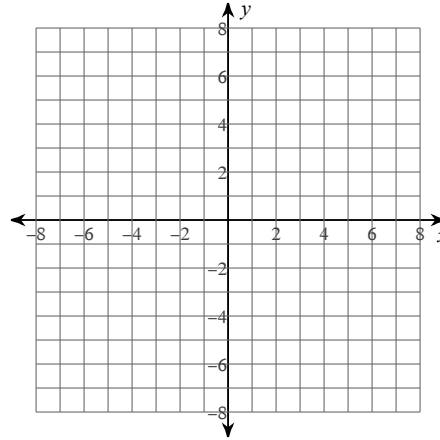
54) $f(x) = x^5 - 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 3x - 9$

Sketch the graph of each function. You are expected to know the end behavior and zeros only.

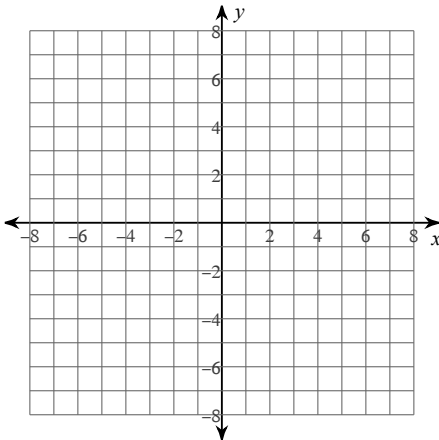
55) $f(x) = x^3 - 8x^2 + 20x - 17$



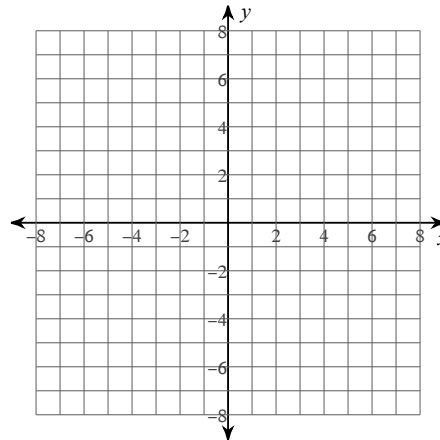
56) $f(x) = -x^4 + 3x^2$



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



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



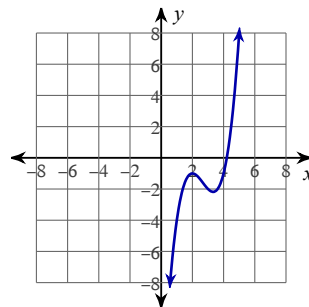
Answers to Chapter 6: Polynomials and Polynomial Functions (ID: 2)

- 1) $\frac{1}{4x^8}$ 2) $\frac{1}{2b^2a^{15}}$ 3) x^4 4) $\frac{x^{19}y^6}{16}$
 5) $2y^{20}x^2$ 6) $\frac{x^{12}y^{18}}{4}$ 7) $5b^4 + b^2 + 4b + 11$ 8) $6x^2 + 19x$
 9) $-4r^4 - 5r^3 - 6r^2 - 4r$ 10) $16b^3 - 7b + 2$ 11) $4n^2 + 8n - 5$
 12) $14m^2 + 29m - 15$ 13) $15v^4 - 22v^3 + 3v^2 - 20v + 42$
 14) $40x^4 - 67x^3 + 9x^2 + 14x - 14$ 15) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3b} + \frac{1}{3b^2}$ 16) $4 + \frac{2}{m} + \frac{1}{m^2}$
 17) $4 + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}$ 18) $2p + \frac{2}{9} + \frac{2}{9p}$ 19) $m^2 - 7m - 5 - \frac{9}{m + 10}$
 20) $2x^2 + 5x - 2 + \frac{7}{x + 6}$ 21) $b^2 - 8b - 3 - \frac{3}{b + 9}$ 22) $5r^2 + 6r + 4 + \frac{5}{r + 9}$
 23) -7 24) -1 25) 10 26) 5
 27) $4(7n^2 - 3)(4n + 3)$ 28) $(7b^2 + 5)(2b + 5)$ 29) $(8k^2 + 7)(5k - 8)$ 30) $8(4x^2 - 7)(2x + 3)$
 31) $(r + 3)(r - 5)$ 32) $x(x + 4)(x - 6)$ 33) $5x(x - 10)$ 34) $2(n - 5)(n - 10)$
 35) $6(x - 4)(x - 10)$ 36) $a(a + 1)$ 37) $(x^2 + 5)(x^2 - 3)$
 38) $6(a - 1)(a + 1)(a^2 - 5)$ 39) $(u^2 + 5)(u^2 - 5)$ 40) $(x^2 + 6)^2$
 41) $(3x + 1)(9x^2 - 3x + 1)$ 42) $2(x + 3)(x^2 - 3x + 9)$ 43) $(u + 4)(u^2 - 4u + 16)$
 44) $4(5 + 3a)(25 - 15a + 9a^2)$ 45) $(x^2 - 3)(x^2 + 3)(x^2 - 5)(x^2 + 5) = 0$
 46) $x(x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1) = 0$ 47) $(x^2 + 3)(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4) = 0$
 48) $(x^2 + 1)(x^2 - 2)(x^2 + 2) = 0$ 49) $(x^2 - 2)(x^2 + 2)(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) = 0$
 50) $(x - 2)^2 \cdot (x + 2)^2(x^2 + 4) = 0$

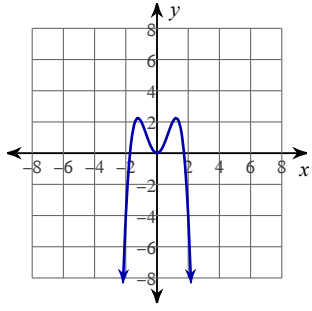
- 51) # of complex zeros: 4
 Possible # of real zeros: 4, 2, or 0
 Possible # of imaginary zeros: 4, 2, or 0
 Possible rational zeros: $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6$
 Zeros: $\{\sqrt{6}, -\sqrt{6}, 1, -1\}$
 52) # of complex zeros: 4
 Possible # of real zeros: 4, 2, or 0
 Possible # of imaginary zeros: 4, 2, or 0
 Possible rational zeros:
 $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12, \pm 24$
 Zeros: $\{2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}, i\sqrt{3}, -i\sqrt{3}\}$
 53) # of complex zeros: 5
 Possible # of real zeros: 5, 3, or 1
 Possible # of imaginary zeros: 4, 2, or 0
 Possible rational zeros:
 $\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 5, \pm 10, \pm 20$
 Zeros: $\{5, i, -i, 2i, -2i\}$

- 54) # of complex zeros: 5
 Possible # of real zeros: 5, 3, or 1
 Possible # of imaginary zeros: 4, 2, or 0
 Possible rational zeros: $\pm 1, \pm 3, \pm 9$
 Zeros: $\{3, i\sqrt{3}, -i\sqrt{3}, i, -i\}$

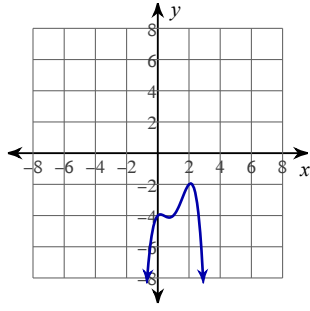
55)



56)



57)



58)

