

Polynomial Division and Polynomials Functions  
Algebra 2

Simplify the following monomial expressions.

1)  $\frac{15x^4y}{3x^2}$

2)  $21a^2b^3 \div 7ab$

3)  $30j^5k^3m \div 6j^2k^3$

4)  $42t^2v^4 \div 14t^2v$

Simplify the following polynomial expressions.

5)  $(6x^5 + 10x^4 + 2x^2) \div (2x^2)$

6)  $(6x^3y^2 - 21x^2y^3 + 12x^2y^2) \div (3xy)$

7)  $(8c^3d^4 + 12c^2d^3 - 16cd^2) \div (2cd^2)$

8)  $(4a^5b - 20a^4b^2 - 32a^3b^3)(4a^2b)^{-1}$

Use long division to perform each operation.

9)  $129 \div 3$

10)  $196 \div 7$

11)  $240 \div 15$

12)  $396 \div 12$

13)  $125 \div 4$

14)  $589 \div 9$

15)  $520 \div 11$

16)  $373 \div 16$

Use long division to simplify the following expressions.

17)  $(x^2 + 7x + 10) \div (x + 2)$

18)  $(x^2 + 4x - 45) \div (x - 5)$

19)  $(a^3 + 2a^2 - a - 2) \div (a + 1)$

20)  $(2x^3 + 10x^2 + 9x - 9) \div (x + 3)$

21)  $(t^3 + 2t^2 - 5t - 6)(t - 2)^{-1}$

22)  $(x^3 + 7x^2 + 16x + 12)(x + 2)^{-1}$

Use synthetic division to simplify the following expressions.

23)  $(x^2 + 7x + 10) \div (x + 2)$

24)  $(x^2 + 4x - 45) \div (x - 5)$

25)  $(2x^3 + 10x^2 + 9x - 9) \div (x + 3)$

26)  $(x^3 + 7x^2 + 16x + 12)(x + 2)^{-1}$

27)  $(k^3 + k^2 - 9k + 9) \div (k + 3)$

28)  $(v^3 - 4v^2 - 11v - 30) \div (v + 3)$

29)  $(x^4 - 3x^3 + 4x - 12)(x - 3)^{-1}$

30)  $(x^4 + 6x^3 - 3x - 18) \div (x + 6)$

31)  $(c^3 - 28c + 48) \div (c - 2)$

32)  $(x^3 - 28x - 48) \div (x - 6)$

In problems 31-36 use long division to simplify the following expressions.

33)  $(2x^2 - 13x - 7) \div (2x + 1)$

34)  $(6x^2 + 11x - 10)(3x - 2)^{-1}$

35)  $(4x^3 + 11x^2 - 19x + 4) \div (4x - 1)$

36)  $(2x^3 + 13x^2 + 16x - 10) \div (2x + 5)$

37)  $(6x^3 + 7x^2 - 10x - 8) \div (3x + 2)$

38)  $(4x^3 - 16x^2 + 21x - 9) \div (2x - 3)$

39) Is  $(c + 7)$  a factor of  $(c^3 + 10c^2 + 23c + 14)$ ?

40) Is  $(m - 3)$  a factor of  $(m^3 - 8m^2 + 9m + 18)$ ?

41) Is  $(v + 2)$  a factor of  $(v^3 + 2v^2 - 19v - 20)$ ?

42) Is  $(a + 1)$  a factor of  $(a^3 - a^2 - 14a + 24)$ ?

Use the signs of a quadratic or cubic polynomial to determine whether the binomial can be a factor?

43)  $(x - 3), x^2 + 5x + 6$

44)  $(t - 1), t^2 + 7t + 6$

45)  $(a + 3), a^2 + 19a + 48$

46)  $(v + 5), v^2 + 20v + 75$

47)  $(d + 6), d^3 + 11d^2 + 36d + 36$

48)  $(w - 4), w^3 + 11w^2 + 26w + 16$

Use the constant of a quadratic or cubic polynomial to determine whether the binomial can be a factor?

49)  $(x + 2), x^3 + 9x^2 + 23x + 15$

50)  $(x - 2), x^3 - 28x + 48$

51)  $(x + 5), x^3 + 9x^2 + 23x + 15$

52)  $(x + 5), x^3 - 28x + 48$

Determine whether the binomial is a factor of the cubic polynomial. If so, factor the larger polynomial completely (depress it), and give the x-intercepts of the cubic function.

Example: Is 7 a factor of 385? If so, use 7 to factor 385 into prime factors. (Depressing 385 makes it easier to find the other factors. What wasn't easy to see becomes easy to see.)

53)  $(t - 4), t^3 + 11t^2 + 31t + 21$

54)  $(t - 2), t^3 + 5t^2 - 9t - 45$

55)  $(w + 4), w^3 + 8w^2 + 11w - 20$

56)  $(b + 3), b^3 - 7b^2 - 14b + 48$

57)  $(d - 3), d^3 + d^2 - 26d + 24$

58)  $(x - 4), 3x^3 - x^2 - 38x - 24$

59)  $(2w + 3), 2w^3 + w^2 - 15w - 18$

60)  $(3a - 2), 3a^3 - 14a^2 - 7a + 10$

61)  $(x + 1), 2x^3 + x^2 - 7x - 6$

62)  $(n - 2), n^3 + 2n^2 - 33n - 90$

63)  $(v + 3), v^3 + 7v^2 + 12v$

64)  $(a - 5), a^3 - a^2 - 20a$

65)  $(3t + 1), 6t^3 - 25t^2 + 21t + 10$

66)  $(2z - 1), 4z^3 + 24z^2 - z - 6$

67)  $(m - 4), m^3 - 28m + 48$

68)  $(x - 6), x^3 - 52x + 96$

69)  $(x - 2), x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

70)  $(x + 4), x^3 + 9x^2 + 6x - 56$

71)  $(3x - 4), 12x^3 + 8x^2 - 23x - 12$

72)  $(5x - 1), 15x^3 + 32x^2 - 37x + 6$

Use your calculator to find the x-intercepts of each function and convert the function to factored form.

73)  $y = a^3 - a^2 - 17a - 15$

74)  $f(x) = x^3 + 7x^2 - 36$

75)  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 19x + 20$

76)  $k = j^3 - 6j^2 - 24j + 64$

77)  $y = x^3 + 3x^2 - 10x$

78)  $d = c^3 - 3c^2 - 18c$

79)  $v = t^3 - 7t^2 - 4t + 28$

80)  $y = x^3 + 4x^2 - 9x - 36$

81)  $f(v) = v^3 + v^2 - 21v - 45$

82)  $f(a) = a^3 + 9a^2 + 15a - 25$

83)  $y = x^3 - 5x^2 - 8x + 48$

84)  $y = x^3 - 14x^2 + 49x$

85)  $f(d) = d^3 - 13d^2 + 10d + 24$

86)  $f(t) = x^3 + 10x^2 - 37x + 26$

87)  $y = x^4 - 3x^3 - 38x^2 - 24x + 64$

88)  $y = x^4 - 3x^3 - 28x^2 + 36x + 144$

89)  $f(b) = b^4 + 16b^3 + 13b^2 - 30b$

90)  $f(b) = b^4 + 14b^3 - 35b^2 - 48b$

91)  $v = t^4 + 3t^3 - 17t^2 - 39t - 20$

92)  $v = t^4 - t^3 - 17t^2 + 21t + 36$

93)  $f(c) = c^4 + 16c^3 + 52c^2 + 48c$

94)  $f(c) = c^4 - 11c^3 - 42c^2 - 4c + 56$

Give the y-intercept of each function. Give the coordinates of the relative maxima and minima.

95)  $y = a^3 - a^2 - 17a - 15$

96)  $f(x) = x^3 + 7x^2 - 36$

97)  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 19x + 20$

98)  $k = j^3 - 6j^2 - 24j + 64$

99)  $y = x^3 + 3x^2 - 10x$

100)  $d = c^3 - 3c^2 - 18c$

101)  $v = t^3 - 7t^2 - 4t + 28$

102)  $y = x^3 + 4x^2 - 9x - 36$

103)  $f(v) = v^3 + v^2 - 21v - 45$

104)  $f(a) = a^3 + 9a^2 + 15a - 25$

105)  $y = x^3 - 5x^2 - 8x + 48$

106)  $y = x^3 - 14x^2 + 49x$

107)  $f(d) = d^3 - 13d^2 + 10d + 24$

108)  $f(t) = x^3 + 10x^2 - 37x + 26$

109)  $y = x^4 - 3x^3 - 38x^2 - 24x + 64$

110)  $y = x^4 - 3x^3 - 28x^2 + 36x + 144$

111)  $f(b) = b^4 + 16b^3 + 13b^2 - 30b$

112)  $f(b) = b^4 + 14b^3 - 35b^2 - 48b$

113)  $v = t^4 + 3t^3 - 17t^2 - 39t - 20$

114)  $v = t^4 - t^3 - 17t^2 + 21t + 36$

115)  $f(c) = c^4 + 16c^3 + 52c^2 + 48c$

116)  $f(c) = c^4 - 11c^3 - 42c^2 - 4c + 56$