

Exercícios – Expressões Algébricas

Nos exercícios 9 a 18, simplifique a expressão.

9. $(x^2 - 3x + 7) + (3x^2 + 5x - 3)$
10. $(-3x^2 - 5) - (x^2 + 7x + 12)$
11. $(4x^3 - x^2 + 3x) - (x^3 + 12x - 3)$
12. $-(y^2 + 2y - 3) + (5y^2 + 3y + 4)$
13. $2x(x^2 - x + 3)$ 14. $y^2(2y^2 + 3y - 4)$
15. $-3u(4u - 1)$ 16. $-4v(2 - 3v^3)$
17. $(2 - x - 3x^2)(5x)$ 18. $(1 - x^2 + x^4)(2x)$

Nos exercícios 19 a 40, desenvolva os produtos indicados e sempre que for possível utilize os produtos notáveis.

19. $(x - 2)(x + 5)$ 20. $(2x + 3)(4x + 1)$
21. $(3x - 5)(x + 2)$ 22. $(2x - 3)(2x + 3)$
23. $(3x - y)(3x + y)$ 24. $(3 - 5x)^2$
25. $(3x + 4y)^2$ 26. $(x - 1)^3$
27. $(2u - v)^3$ 28. $(u + 3v)^3$
29. $(2x^3 - 3y)(2x^3 + 3y)$ 30. $(5x^3 - 1)^2$
31. $(x^2 - 2x + 3)(x + 4)$
32. $(x^2 + 3x - 2)(x - 3)$
33. $(x^2 + x - 3)(x^2 + x + 1)$
34. $(2x^2 - 3x + 1)(x^2 - x + 2)$
35. $(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$
36. $(x^{1/2} - y^{1/2})(x^{1/2} + y^{1/2})$
37. $(\sqrt{u} + \sqrt{v})(\sqrt{u} - \sqrt{v})$
38. $(x^2 - \sqrt{3})(x^2 + \sqrt{3})$
39. $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$
40. $(x + 1)(x^2 - x + 1)$

Nos exercícios 41 a 44, fatore as expressões abaixo, colocando o fator comum em evidência.

41. $5x - 15$ 42. $5x^3 - 20x$
43. $yz^3 - 3yz^2 + 2yz$ 44. $2x(x + 3) - 5(x + 3)$

Nos exercícios 45 a 48, fatore as diferenças de dois quadrados.

45. $z^2 - 49$ 46. $9y^2 - 16$
47. $64 - 25y^2$ 48. $16 - (x + 2)^2$

Nos exercícios 49 a 52, fatore as expressões utilizando produtos notáveis.

49. $y^2 + 8y + 16$ 50. $36y^2 + 12y + 1$
51. $4z^2 - 4z + 1$ 52. $9z^2 - 24z + 16$

Nos exercícios 59 a 61, fatore o trinômio.

59. $x^2 + 9x + 14$ 60. $y^2 - 11y + 30$
61. $z^2 - 5z - 24$

Nos exercícios 69 a 74, fatore por agrupamento.

69. $x^3 - 4x^2 + 5x - 20$
70. $2x^3 - 3x^2 + 2x - 3$
71. $x^6 - 3x^4 + x^2 - 3$
72. $x^6 + 2x^4 + x^2 + 2$
73. $2ac + 6ad - bc - 3bd$
74. $3uw + 12uz - 2vw - 8vz$

Fatore ao máximo as expressões abaixo.

75. $x^3 + x$ 76. $4y^3 - 20y^2 + 25y$
77. $18y^3 + 48y^2 + 32y$ 78. $2x^3 - 16x^2 + 14x$
79. $16y - y^3$
81. $5y + 3y^2 - 2y^3$
87. $2ac - 2bd + 4ad - bc$
88. $6ac - 2bd + 4bc - 3ad$
89. $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$
90. $x^4 - 4x^3 - x^2 + 4x$

Respostas

9. $(x^2 - 3x + 7) + (3x^2 + 5x - 3) = (x^2 + 3x^2) + (-3x + 5x) + (7 - 3) = 4x^2 + 2x + 4$
10. $(-3x^2 - 5) + (-x^2 - 7x - 12) = (-3x^2 - x^2) - 7x + (-5 - 12) = -4x^2 - 7x - 17$
11. $(4x^3 - x^2 + 3x) + (-x^3 - 12x + 3) = (4x^3 - x^3) - x^2 + (3x - 12x) + 3 = 3x^3 - x^2 - 9x + 3$
12. $(-y^2 - 2y + 3) + (5y^2 + 3y + 4) = (-y^2 + 5y^2) + (-2y + 3y) + (3 + 4) = 4y^2 + y + 7$
13. $2x(x^2) - 2x(x) + 2x(3) = 2x^3 - 2x^2 + 6x$
14. $y^2(2y^2) + y^2(3y) - y^2(4) = 2y^4 + 3y^3 - 4y^2$
15. $(-3u)(4u) + (-3u)(-1) = -12u^2 + 3u$
16. $(-4v)(2) + (-4v)(-3v^3) = -8v + 12v^4 = 12v^4 - 8v$
17. $2(5x) - x(5x) - 3x^2(5x) = 10x - 5x^2 - 15x^3 = -15x^3 - 5x^2 + 10x$
18. $1(2x) - x^2(2x) + x^4(2x) = 2x - 2x^3 + 2x^5 = 2x^5 - 2x^3 + 2x$
19. $x(x + 5) - 2(x + 5) = (x)(x) + (x)(5) - (2)(x) - (2)(5) = x^2 + 5x - 2x - 10 = x^2 + 3x - 10$
20. $2x(4x + 1) + 3(4x + 1) = (2x)(4x) + (2x)(1) + (3)(4x) + (3)(1) = 8x^2 + 2x + 12x + 3 = 8x^2 + 14x + 3$
21. $3x(x + 2) - 5(x + 2) = (3x)(x) + (3x)(2) - (5)(x) - (5)(2) = 3x^2 + 6x - 5x - 10 = 3x^2 + x - 10$
22. $(2x)^2 - (3)^2 = 4x^2 - 9$
23. $(3x)^2 - (y)^2 = 9x^2 - y^2$
24. $(3)^2 - 2(3)(5x) + (5x)^2 = 9 - 30x + 25x^2 = 25x^2 - 30x + 9$
25. $(3x)^2 + 2(3x)(4y) + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$
26. $(x)^3 - 3(x)^2(1) + 3(x)(1)^2 - (1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$
27. $(2u)^3 - 3(2u)^2(v) + 3(2u)(v)^2 - (v)^3 = 8u^3 - 3v(4u^2) + 6uv^2 - v^3 = 8u^3 - 12u^2v + 6uv^2 - v^3$
28. $(u)^3 + 3(u)^2(3v) + 3(u)(3v)^2 + (3v)^3 = u^3 + 9u^2v + 3u(9v^2) + 27v^3 = u^3 + 9u^2v + 27uv^2 + 27v^3$
29. $(2x^3)^2 - (3y)^2 = 4x^6 - 9y^2$
30. $(5x^3)^2 - 2(5x^3)(1) + (1)^2 = 25x^6 - 10x^3 + 1$
31. $x^2(x + 4) - 2x(x + 4) + 3(x + 4) = (x^2)(x) + (x^2)(4) - (2x)(x) - (2x)(4) + (3)(x) + (3)(4) = x^3 + 4x^2 - 2x^2 - 8x + 3x + 12 = x^3 + 2x^2 - 5x + 12$
32. $x^2(x - 3) + 3x(x - 3) - 2(x - 3) = (x^2)(x) + (x^2)(-3) + (3x)(x) + (3x)(-3) - (2)(x) - (2)(-3) = x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x - 2x + 6 = x^3 - 11x + 6$
33. $x^2(x^2 + x + 1) + x(x^2 + x + 1) - 3(x^2 + x + 1) = (x^2)(x^2) + (x^2)(x) + (x^2)(1) + (x)(x^2) + (x)(x) + (x)(1) - (3)(x^2) - (3)(x) - (3)(1) = x^4 + x^3 + x^2 + x^3 + x^2 + x - 3x^2 - 3x - 3 = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x - 3$
34. $2x^2(x^2 - x + 2) - 3x(x^2 - x + 2) + 1(x^2 - x + 2) = (2x^2)(x^2) + (2x^2)(-x) + (2x^2)(2) - (3x)(x^2) - (3x)(-x) - (3x)(2) + (1)(x^2) + (1)(-x) + (1)(2) = 2x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 3x^3 + 3x^2 - 6x + x^2 - x + 2 = 2x^4 - 5x^3 + 8x^2 - 7x + 2$
35. $(x^2) - (\sqrt{2})^2 = x^2 - 2$
36. $(x^{1/2})^2 - (y^{1/2})^2 = x - y, x \geq 0 \text{ e } y \geq 0$
37. $(\sqrt{u})^2 - (\sqrt{v})^2 = u - v, u \geq 0 \text{ e } v \geq 0$
38. $(x^2)^2 - (\sqrt{3})^2 = x^4 - 3$
39. $x(x^2 + 2x + 4) - 2(x^2 + 2x + 4) = (x)(x^2) + (x)(2x) + (x)(4) - (2)(x^2) - (2)(2x) - (2)(4) = x^3 + 2x^2 + 4x - 2x^2 - 4x - 8 = x^3 - 8$
40. $x(x^2 - x + 1) + 1(x^2 - x + 1) = (x)(x^2) + (x)(-x) + (x)(1) + (1)(x^2) + (1)(-x) + (1)(1) = x^3 - x^2 + x + x^2 - x + 1 = x^3 + 1$
41. $5(x - 3)$
42. $5x(x^2 - 4)$
43. $yz(z^2 - 3z + 2)$
44. $(x + 3)(2x - 5)$
45. $z^2 - 7^2 = (z + 7)(z - 7)$
46. $(3y)^2 - 4^2 = (3y + 4)(3y - 4)$
47. $8^2 - (5y)^2 = (8 + 5y)(8 - 5y)$
48. $4^2 - (x + 2)^2 = [4 + (x + 2)][4 - (x + 2)] = (6 + x)(2 - x)$
49. $y^2 + 2(y)(4) + 4^2 = (y + 4)^2$
50. $(6y)^2 + 2(6y)(1) + 1^2 = (6y + 1)^2$
51. $(2z)^2 - 2(2z)(1) + 1^2 = (2z - 1)^2$
52. $(3z)^2 - 2(3z)(4) + 4^2 = (3z - 4)^2$

59. $(x + 2)(x + 7)$
60. $(y - 5)(y - 6)$
61. $(z - 8)(z + 3)$
69. $(x^3 - 4x^2) + (5x - 20) = x^2(x - 4) + 5(x - 4) = (x - 4)(x^2 + 5)$
70. $(2x^3 - 3x^2) + (2x - 3) = x^2(2x - 3) + 1(2x - 3) = (2x - 3)(x^2 + 1)$
71. $(x^6 - 3x^4) + (x^2 - 3) = x^4(x^2 - 3) + 1(x^2 - 3) = (x^2 - 3)(x^4 + 1)$
72. $(x^6 + 2x^4) + (x^2 + 2) = x^4(x^2 + 2) + 1(x^2 + 2) = (x^2 + 2)(x^4 + 1)$
73. $(2ac + 6ad) - (bc + 3bd) = 2a(c + 3d) - b(c + 3d) = (c + 3d)(2a - b)$
74. $(3uw + 12uz) - (2vw + 8vz) = 3u(w + 4z) - 2v(w + 4z) = (w + 4z)(3u - 2v)$
75. $x(x^2 + 1)$
76. $y(4y^2 - 20y + 25) = y[(2y)^2 - 2(2y)(5) + 5^2] = y(2y - 5)^2$
77. $2y(9y^2 + 24y + 16) = 2y[(3y)^2 + 2(3y)(4) + 4^2] = 2y(3y + 4)^2$
78. $2x(x^2 - 8x + 7) = 2x(x - 1)(x - 7)$
79. $y(16 - y^2) = y(4^2 - y^2) = y(4 + y)(4 - y)$
81. $y(5 + 3y - 2y^2) = y(1 + y)(5 - 2y)$
87. $(2ac + 4ad) - (2bd + bc) = 2a(c + 2d) - b(2d + c) = (c + 2d)(2a - b) = (2c - b)(c + 2d)$
88. $(6ac + 4bc) - (2bd + 3ad) = 2c(3a + 2b) - d(2b + 3a) = (3a + 2b)(2a - d)$
89. $(x^3 - 3x^2) - (4x - 12) = x^2(x - 3) - 4(x - 3) = (x - 3)(x^2 - 4) = (x - 3)(x + 2)(x - 2)$
90. $x(x^3 - 4x^2 - x + 4) = x(x - 1)(x^2 - 3x - 4) = x(x - 1)(x + 1)(x - 4)$