



E.E.M. Vereador Oscar Manoel da Conceição
Unidade 1: Revisão EF (Módulo 6) - Matemática - 1ª série
Ano letivo 2019 (2º trimestre)- Prof. Marcos Martins

OPERAÇÕES ALGÉBRICAS

1) Expressões algébricas

São indicações de operações envolvendo letras ou letras e números.

Exemplos:

a) $5ax - 4b$

b) $ax^2 + bx + c$

c) $7a^2b$

Obs.: No exemplo (c), onde não aparece indicação de soma ou diferença, temos um **monômio** em que 7 é o coeficiente numérico e a^2b é a parte literal.

2) Operações com expressões algébricas

I. Soma algébrica

Somente é possível somar ou subtrair **termos semelhantes** (monômios que possuem a mesma parte literal). Para somar ou subtrair termos semelhantes (reduzir termos semelhantes) repete-se a parte literal e opera-se com os coeficientes.

Exemplos:

a) $3x^2y - 4xy^2 + 7xy^2 + 5x^2y = (3 + 5)x^2y + (-4 + 7)xy^2 = 8x^2y + 3xy^2$

b) $(4x^2 - 5a^2x) - (2x^2 + a - a^2x) = 4x^2 - 5a^2x - 2x^2 - a + a^2x$
 $= (4 - 2)x^2 + (-5 + 1)a^2x - a$
 $= 2x^2 - 4a^2x - a$

II. Multiplicação

Multiplica-se cada termo do primeiro fator por todos os termos do segundo fator e reduzem-se os termos semelhantes.

Exemplos:

a) $(3a^2y)(2ay) = 6a^3y^2$

b) $2a(3x - 5y + z) = 6ax - 10ay + 2az$

c) $(x + y)(x + y + z) = x^2 + xy + xz + xy + y^2 + yz = x^2 + 2xy + xz + yz$

III. Divisão

[1º Caso] Divisão de monômios: Divide-se o coeficiente numérico do dividendo pelo coeficiente do divisor, e a parte literal do dividendo pela do divisor, observando-se as regras para divisão de potências de mesma base.

[2º Caso] Divisão de polinômio por monômio: Divide-se cada termo do dividendo pelo monômio divisor.

Exemplos:

a) $(42a^3bx^4) \div (7ax^2) = 6a^2bx^2$

b) $(6a^2b - 8ab^2) \div (2ab) = (6a^2b) \div (2ab) + (-8ab^2) \div (2ab) = 3a - 4b$

3) Produtos Notáveis

Há certos produtos de polinômios, que, por sua importância, devem ser conhecidos desde logo. Vejamos alguns deles:

i. Quadrado da soma de dois termos:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

“O quadrado da soma de dois termos é igual ao quadrado do primeiro mais duas vezes o produto do primeiro pelo segundo mais o quadrado do segundo.”

Exemplos:

a) $(2 + x)^2 = 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot x + x^2 = 4 + 4x + x^2$
b) $(2x + y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot y + y^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

ii. Quadrado da diferença de dois termos:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

“O quadrado da diferença de dois termos é igual ao quadrado do primeiro menos duas vezes o produto do primeiro pelo segundo mais o quadrado do segundo.”

Exemplos:

a) $(x - 3)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$
b) $(x^2 - y)^2 = (x^2)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot y + y^2 = x^4 - 2x^2y + y^2$

iii. Produto da soma de dois termos por sua diferença:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

“O produto da soma de dois termos por sua diferença é igual ao quadrado do primeiro menos o quadrado do segundo.”

Exemplos:

a) $(2 + x)(2 - x) = 2^2 - x^2 = 4 - x^2$
b) $(ax - y)(ax + y) = (ax)^2 - y^2 = a^2x^2 - y^2$
c) $(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3}) = 1^2 - (\sqrt{3})^2 = 1 - 3 = -2$

4) Fatoração

Fatorar um polinômio é escrevê-lo sob a forma de um produto indicado.

Fator comum dos termos de um polinômio é o monômio cujo coeficiente numérico é o máximo divisor comum (m.d.c.) dos coeficientes dos termos do polinômio e cuja parte literal é formada pelas letras comuns com os menores expoentes.

Apresentando um fator comum, o polinômio pode ser escrito como o produto de dois fatores: o 1º é o fator comum e o 2º é obtido dividindo-se o polinômio original pelo fator comum.

Exemplos:

a) Fatorando o polinômio $4ax^2 + 8a^2x^3 + 2a^3x$ tem-se:

O fator comum é: $2ax$

Assim,

$$4ax^2 + 8a^2x^3 + 2a^3x = 2ax \left(\frac{4ax^2}{2ax} + \frac{8a^2x^3}{2ax} + \frac{2a^3x}{2ax} \right) = 2ax(2x + 4ax^2 + a^2)$$

b) Fatorar $5x^2y + x^4y^3 + 2x^2$.

O fator comum é: x^2

Assim,

$$5x^2y + x^4y^3 + 2x^2 = x^2 \left(\frac{5x^2y}{x^2} + \frac{x^4y^3}{x^2} + \frac{2x^2}{x^2} \right) = x^2(5y + x^2y^3 + 2)$$



EXERCÍCIOS

101) Efetuar:

- a) $3a^2 - 7ab + 4b^2 - 5a^2 + 3qb - 4b^2$
- b) $(3xy^2 - 7x^2y + 3y^3) - (2y^3 - 8x^2y + 3xy^2)$
- c) $(7xy^2)(-8x^2y)(xy)$
- d) $(a + b + c)(a - b)$
- e) $(x^3 - 3x^2y + x)(x^2 - y)$
- f) $(6x^6 - 4x^5 + 2x^4 - 2x^2) \div 2x$
- g) $(2a^2bc + 3a^3b^3c^2 - abc) \div abc$

102) Efetuar:

- a) $(x + 2)^2 + (3x - 3)^2$
- b) $(3xy + 8a^2)^2$
- c) $(5ab + 3c)(5ab - 3c)$

103) Fatorar:

- a) $15a^2 - 10ab$
- b) $3a^2x - 6b^2x + 12x$

104) (IFPR) O quadrado de $2 - \sqrt{3}$ é:

- a) 1
- b) 4
- c) $4 - 2\sqrt{3}$
- d) $7 - 4\sqrt{3}$
- e) $4 - 3\sqrt{3}$

105) (UMC) A expressão equivalente ao radical $\sqrt{a^3 + 8a^2 + 16a}$, sendo a um número real positivo, é:

- a) $a + 4\sqrt{a}$
- b) $4 + a\sqrt{a}$
- c) $(a + 4)\sqrt{a}$
- d) $(a + 2)\sqrt{a}$
- e) $a + 2\sqrt{a}$