Produtos Notáveis

A linguagem algébrica, inicialmente facilitadora da resolução de problemas, é hoje poderosa ferramenta da modelagem matemática de diferentes fenômenos. Mesmo para situações mais simples, existem fórmulas definidas que tornam a resolução mais rápida, como é o caso dos produtos notáveis.

Chamamos de produtos notáveis algumas multiplicações envolvendo expressões algébricas que apresentam resultados padronizados. O conhecimento desses padrões possibilita reduzir a quantidade de cálculos, agilizando o trabalho em cálculo algébrico. Vejamos alguns deles, considerando a e b pertencentes aos reais (R).

1 – Quadrado da soma de dois termos

Reduzindo: (a + b)2= (a + b) · (a + b) = a2 + ab + ba + b2 = a2 + 2ab + b2

Forma o produto notável: (a + b)2 = a2 + 2ab + b2

Exemplo: (x+3)2 = x2+6x+9

2 – Quadrado da diferença de dois termos

(a − b)2 = (a − b) · (a − b) = a2 − ab − ba + b2 = a2 – 2ab + b2

(a – b)2 = a2 – 2ab + b2

Observação
As expressões a2 + 2ab + b2 (I) e a2 – 2ab + b2 (II) são chamadas trinômios quadrados perfeitos, pois apresentam dois termos quadrados perfeitos (a2 e b2) e o terceiro termo é o duplo produto das bases desses quadrados perfeitos precedido do sinal de + (em I) ou de – (em II).

3 – Produto da soma pela diferença de dois termos

(a + b) · (a − b) = a2 – ab + ba − b2 = a2 − b2

(a + b) · (a − b) = a2 − b2

|  |  |
| --- | --- |
| Produtos notáveis | Exemplos |
| (a + b)2 = a2 + 2ab + b2 | (x +3 )2 = x2 + 6x +9  |
| (a - b)2 = a2- 2ab + b2 | (x-3)2 = x2-6x+9 |
| (a + b).(a - b) = a2 - b2 | (x+3).(x - 3) = x2 - 9 |
| (x + a).(x + b) = x2 + (a + b) x + ab | (x + 2).(x + 3) = x2 + 5x + 6 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Exercícios resolvidos:

1) Desenvolva:

a) (3x+y)2

(3x+y)2 = (3x)2+2.3x.y+y2 = 9x2+6xy+y2

b) ((1/2)+x2)2

((1/2)+x2)2 = (1/2)2+2.(1/2).x2+(x2)2= (1/4) +x2+x4

2) Efetue as multiplicações:

a) (x-2)(x-3)

(x-2)(x-3) = x2+((-2)+(-3))x+(-2).(-3) = x2-5x+6

b) (x+5)(x-4)

(x+5)(x-4) = x2+(5+(-4))x+5.(-4) = x2+x-20

Exercícios

1. Desenvolva os seguintes produtos notáveis:

**a)**(x + y)2

**b)**(2a + b)2

**c)** (x – 5y)2

**d)**(3 – a3)2

2. Sabe-se que **x² + y² = 20**e **xy = 3**, qual é o valor de **(x + y)²**?

**exercícios de produtos notáveis e fatoração**

I - Efetue os quadrados dos binômios

****