

PRODUTOS NOTÁVEIS, FATORAÇÃO,
POTENCIAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO

AULA 01

Gabriela Azevedo e Marcelo Segundo



Futuramente...



$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \frac{0}{0}$$

Mas...

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)}{(x - 1)(x + 1)} = \frac{3}{2}$$

Produtos Notáveis



Como o próprio nome sugere, os produtos notáveis são multiplicações comumente encontradas. Por meio delas, expressões algébricas podem ser facilmente simplificadas.

Produtos Notáveis

OS CASOS FAMOSOS



1. QUADRADO DA SOMA

$$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b) = a^2 + a \cdot b + a \cdot b + b^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$

2. QUADRADO DA DIFERENÇA

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

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

Produtos Notáveis

OS CASOS FAMOSOS



3. PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA

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

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

4. CUBO DA SOMA

$$(a + b)^3 = (a + b)^2.(a + b) = (a^2 + 2.a.b + b^2).(a + b) = a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Produtos Notáveis

OS CASOS FAMOSOS



5. CUBO DA DIFERENÇA

$$(a - b)^3 = (a - b)^2 \cdot (a - b) = (a^2 - a \cdot b - a \cdot b + b^2) \cdot (a - b) = a^3 - 2a^2b + ab^2 - a^2b + 2ab^2 - b^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

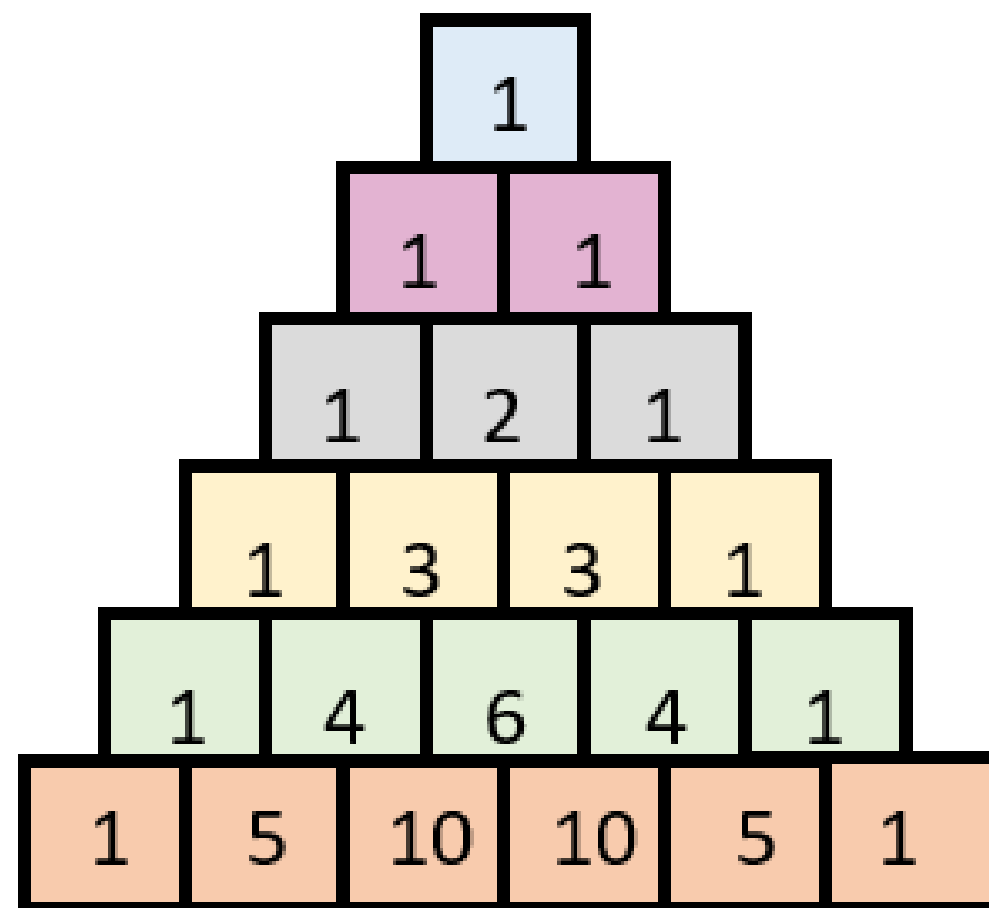
6. PRODUTO DA FORMA

$$(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + ab$$

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

Produtos Notáveis

TRIANGULO DE PASCAL



$$1a^2 + 2ab + 1b^2$$



$$1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$$



Fatoração



É o processo de transformar as equações algébricas em produtos de duas ou mais expressões, as quais chamamos de fatores.

Fatoração

PRINCIPAIS FORMAS



1.FATOR COMUM POR EVIDÊNCIA

É procurado o fator comum, o qual será colocado em evidência.

$$ax + cx = x(a + c)$$

2. FATOR COMUM POR AGRUPAMENTO

Existem fatores comuns diferentes para cada grupo de parcelas.

$$ax + ay + bx + by = a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(a + b)$$

Fatoração

PRINCIPAIS FORMAS

3.DIFERENÇA DE DOIS QUADRADOS

É o processo inverso do produto notável!

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



DESAFIO

SIMPLIFIQUE A SEGUINTE EXPRESSÃO:

$$\frac{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}{x^3 + y^3} \div \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - xy + y^2}$$



Potencialização

DEFINIÇÃO

Multiplicar um número real por ele mesmo N vezes.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ fatores}}$$

a = base; n = expoente



Potencialização

CONSEQUÊNCIAS DA DEFINIÇÃO

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

$$1^n = 1$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



Potencialização

PROPRIEDADES

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$



Raízes!

DEFINIÇÃO

$$x = \sqrt[n]{a}$$

X - RAIZ

N - ÍNDICE

A - RADICANDO

$\sqrt{\quad}$ - RADICAL



Racionalização

PROPRIEDADES



- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

- $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$

- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

Racionalização

MAIOR OBJETIVO

TRANSFORMAR FRAÇÕES CUJO DENOMINADOR É IRRACIONAL
EM UMA OUTRA – EQUIVALENTE – DE DENOMINADOR RACIONAL

EXEMPLO:

$$d) \frac{1}{\sqrt[4]{5} - \sqrt[4]{2}}$$



Racionalização

EXEMPLO:

$$d) \frac{1}{\sqrt[4]{5} - \sqrt[4]{2}}$$



Racionalização

EXEMPLO:

$$d) \frac{1}{\sqrt[4]{5} - \sqrt[4]{2}}$$

RESGATANDO CONCEITOS:

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

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$



The image features a solid cyan background with four decorative triangles in the corners. Each triangle is defined by a thick black outline and contains a white interior. The top-left triangle is inverted, the top-right is upright, the bottom-left is upright, and the bottom-right is inverted.

OBRIGADO!

