

# PRODUTOS NOTÁVEIS

Quadrado da soma de dois termos:  $(a + b)^2$

O produto  $(a + b)(a + b) = (a + b)^2$  é chamado de produto notável, pois aparece com frequência no cálculo algébrico.

Pela propriedade distributiva:  $(a + b)(a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Pela regra prática:  $(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot ab + b^2$

1º termo      2º termo

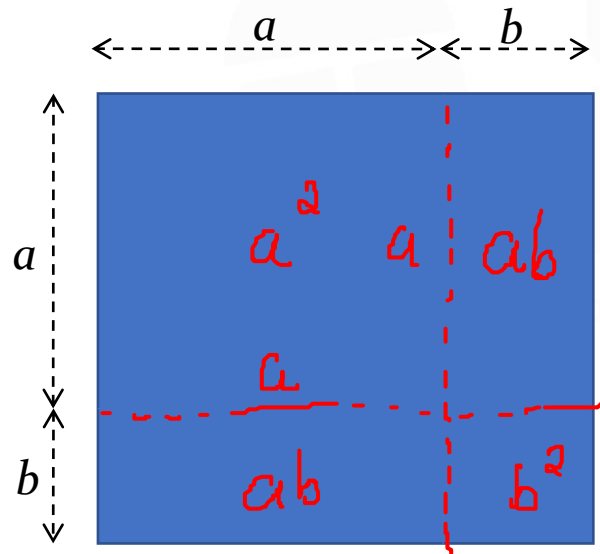
O quadrado da soma de dois termos é igual

ao quadrado do 1º termo, mais duas vezes o produto do 1º pelo 2º, mais o quadrado do 2º.

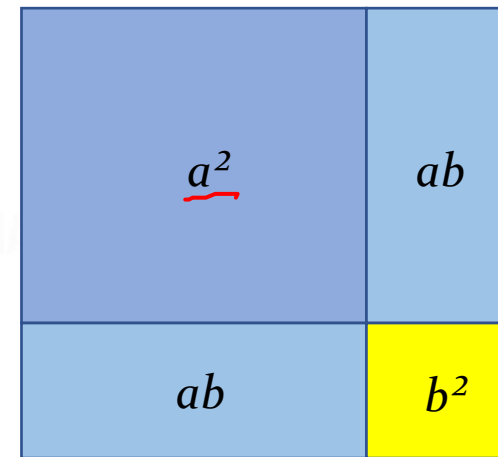
## O produto notável $(a + b)^2$ segundo a Geometria

Quando  $a$  e  $b$  são positivos, podemos representar o quadrado da soma de dois termos desconhecidos geometricamente.

Observe que a área do quadrado de lado  $(a + b)$  é igual a área do quadrado maior,  $a^2$ , mais duas vezes a área do retângulo, ou seja,  $2ab$ , mais a área do quadrado menor,  $b^2$ .



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



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

# 1. Calcule os quadrados.

$$\text{A) } (x + 1)^2 = (x+1) \cdot (x+1) = x^2 + 2x + 1$$

Handwritten work for A: The expression  $(x+1) \cdot (x+1)$  is shown with blue arcs connecting the terms. Below it, the expansion  $x^2 + x + x + 1$  is written, with the final result  $x^2 + 2x + 1$  boxed in red. Red arrows point from the '1' in the original expression to the '1' in the expansion, and from the 'x' to the 'x' terms.

$$\text{B) } (6 + x)^2 = 6^2 + 2 \cdot 6 \cdot x + x^2$$

Handwritten work for B: The expression  $6^2 + 2 \cdot 6 \cdot x + x^2$  is shown. Below it, the numerical result  $36 + 12x + x^2$  is boxed in red. Red arrows point from the '6' and 'x' in the original expression to their respective terms in the expansion.

$$\text{C) } (2x + 10)^2$$

$$(2x)^2 + 2 \cdot 2x + 10^2$$

Handwritten work for C: The expression  $(2x)^2 + 2 \cdot 2x + 10^2$  is shown. Below it, the final result  $4x^2 + 4x + 100$  is boxed in red.

$$\text{D) } (x + 2y)^2$$

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2$$

Handwritten work for D: The expression  $x^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2$  is shown. Below it, the final result  $x^2 + 4xy + 4y^2$  is boxed in red.

2. Se  $a^2 + b^2 = 34$  e  $(a + b)^2 = 64$ , calcule o valor de  $6ab$ . = 90

$$(a + b)^2 = 64$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 64$$

$$\underbrace{a^2 + b^2} + 2ab = 64$$

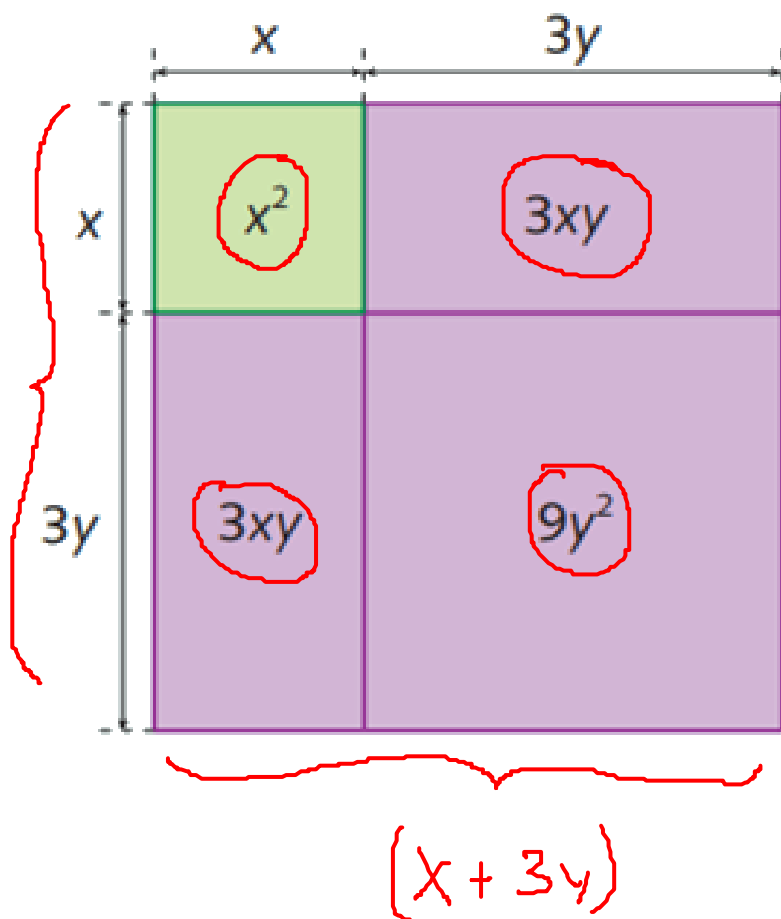
$$34 + 2ab = 64$$

$$2ab = 64 - 34$$

$$2ab = 30 \quad (\times 3) \quad \Rightarrow$$

$$6ab = 90$$

3. Calcule  $(x + 3y)^2$  utilizando áreas de quadrados e retângulos.



$$(x + 3y)^2 = x^2 + \underbrace{3xy + 3xy} + 9y^2$$

$$(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$$

$$(x + 3y)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3y + (3y)^2$$

$$(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$$

4. Observando o modelo e aplicando a fórmula do quadrado da soma de dois termos, calcule os quadrados.

$$41^2 = (40 + 1)^2 = 40^2 + 2 \times 40 \times 1 + 1^2 = 1600 + 80 + 1 = 1681$$

$$a) 61^2 = (60 + 1)^2 = 60^2 + 2 \cdot 60 \cdot 1 + 1^2 = 3600 + 120 + 1 = \underline{3721}$$

$$b) 33^2 = (30 + 3)^2 = 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 3 + 3^2 = 900 + 180 + 9 = \underline{1089}$$

$$c) 92^2 = (90 + 2)^2 = 90^2 + 2 \cdot 90 \cdot 2 + 2^2 = 8100 + 360 + 4 = \underline{8464}$$



**8º  
ano**

# ENSINO FUNDAMENTAL



PROFESSOR (A):

**WAGNER  
FILHO**



DISCIPLINA:

**MATEMÁTICA**



CONTEÚDO:

**PRODUTOS  
NOTÁVEIS**



DATA:

**29/09/2020**

# Quadrado da diferença de dois termos: $(a - b)^2$

O produto  $(a - b)(a - b) = (a - b)^2$  é chamado de produto notável, pois aparece com frequência no cálculo algébrico.

Pela propriedade distributiva:

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

Pela regra prática:

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

1º termo    2º termo

$$(x - 2)^2 = x^2 - 2x \cdot 2 + 2^2$$

$$(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

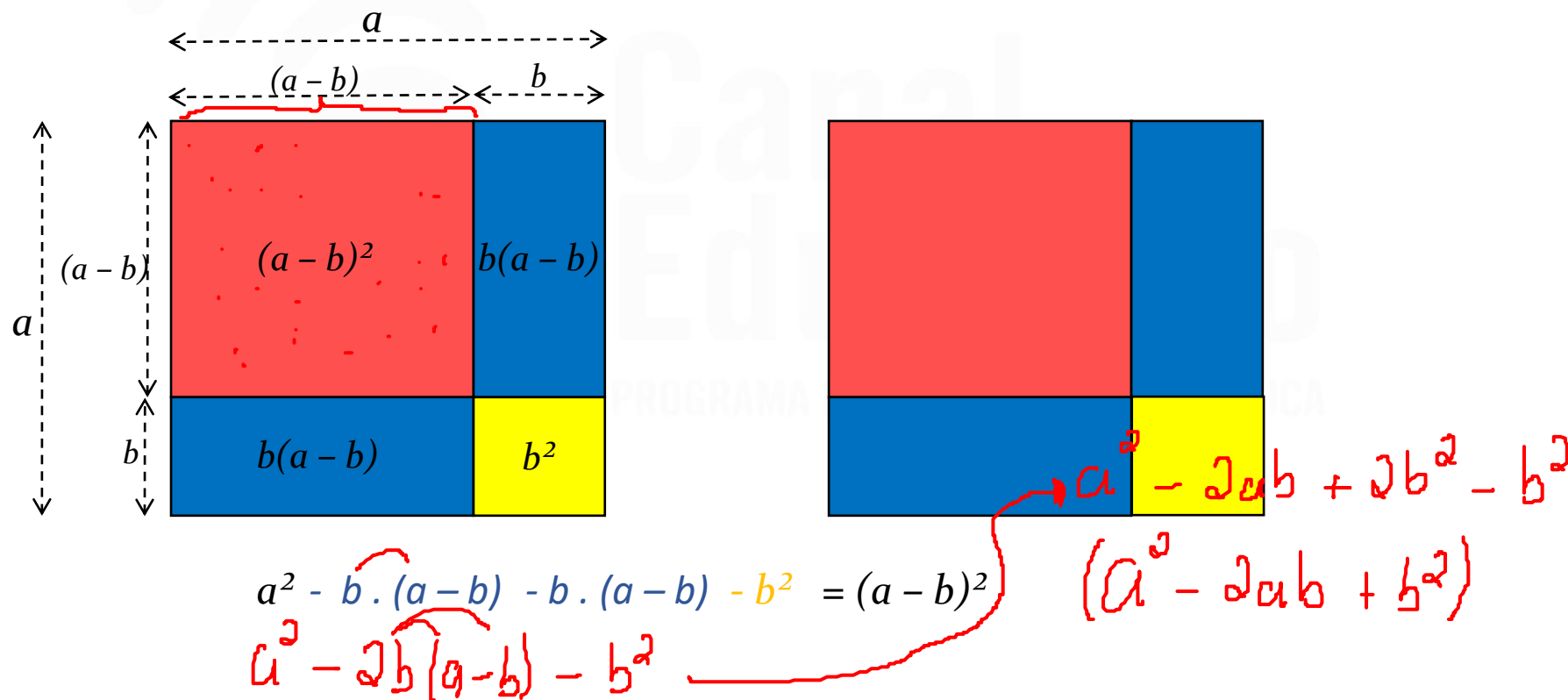
O quadrado da diferença de dois termos é igual

ao quadrado do 1º termo, menos duas vezes o produto do 1º pelo 2º, mais o quadrado do 2º.



# O produto notável $(a - b)^2$ segundo a Geometria

Observe que a área do quadrado de lado  $(a - b)$  *vermelho* pode ser obtida subtraindo a área dos dois retângulos azuis e a área do quadrado amarelo. Ou seja:



## Produto da soma pela diferença de dois termos: $(a + b) \cdot (a - b)$

O produto  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  é chamado de produto notável, pois aparece com bastante frequência no cálculo algébrico.

Pela propriedade distributiva:  $(a + b)(a - b) = a^2 - \cancel{ab} + \cancel{ba} - b^2 = a^2 - b^2$

Pela regra prática:  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

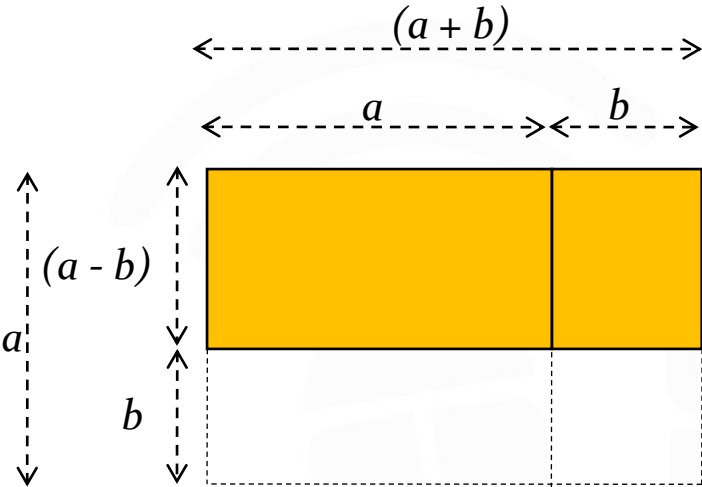
1º termo      2º termo

$$\begin{aligned} & (x+2) \cdot (x-2) \\ & x^2 - 2^2 \\ & x^2 - 4 \end{aligned}$$

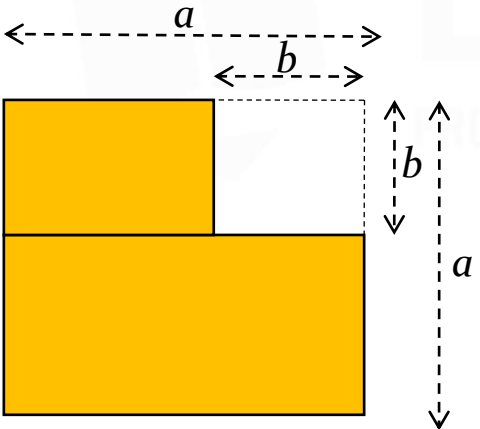
O produto da soma pela diferença de dois termos é igual ao quadrado do 1º termo, menos o quadrado do 2º termo.

# O produto notável $(a + b) \cdot (a - b)$ segundo a Geometria

Considere um retângulo de lados com medida  $(a + b)$  e  $(a - b)$ .



A área do retângulo laranja é  $(a + b) \cdot (a - b)$



A área da figura obtida pode ser expressa por

$$\begin{aligned} (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ (a+b) \cdot (a-b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

## RESUMINDO

# QUADRADO DA SOMA DE DOIS TERMOS:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

# QUADRADO DA DIFERENÇA DE DOIS TERMOS:  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

# PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA DE DOIS TERMOS:  $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

## OBSERVAÇÕES

# A SOMA DOS QUADRADOS DE DOIS TERMOS:  $a^2 + b^2$

# O QUADRADO DA SOMA DE DOIS TERMOS:  $(a+b)^2$

$$(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$$

# A DIFERENÇA DOS QUADRADOS DE DOIS TERMOS:  $a^2 - b^2$

# O QUADRADO DA DIFERENÇA DE DOIS TERMOS:  $(a-b)^2$

$$(a-b)^2 \neq a^2 - b^2$$

# O PRODUTO DA SOMA PELA DIFERENÇA DE DOIS TERMOS:  $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$