

Querida Família



Estamos passando por um momento delicado, o qual envolve a saúde de todos, sem exceção.

Por isso, a contribuição de cada um é muito importante para que voltemos às nossas atividades normais na escola.

Tendo em vista que os estudantes ficarão em casa por um certo tempo, elaboramos algumas sugestões para inspirá-los na nova rotina.

Entendemos que manter uma rotina criativa ajudará, e muito, no retorno das atividades em sala de aula posteriormente.

Vamos juntos embarcar nessa aventura?





Matemática



Olá, estudante! Hoje vamos estudar os **Produtos notáveis**. Encontramos o conteúdo da aula de hoje no **capítulo 6 do volume 2, páginas 60 a 66**. Vamos lá!

Para se mexer:

No cálculo algébrico, algumas expressões representadas por produtos de expressões algébricas aparecem com muita frequência. Pela importância que representam no cálculo algébrico, essas expressões são denominadas **Produtos Notáveis** e são utilizados principalmente para a fatoração de polinômios e auxiliar em cálculos algébricos.

Quadrado da soma de dois termos

Acompanhe alguns exemplos:

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

b) $(5 + x)^2 = 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot x + x^2 = 25 + 10x + x^2$

c) $(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot (3y) + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$



Você é capaz de observar que existe um padrão nos produtos acima?

Ah, usando o padrão eu faço os cálculos mais rápido!



Padrão: Quadrado do primeiro termo, somado ao dobro do primeiro termo multiplicado pelo segundo termo, somado ao quadrado do segundo termo.

$$\frac{(a + b)^2}{\quad}$$

quadrado

soma entre dois termos

$$(a + b)^2$$

1º termo 2º termo

Quadrado da diferença de dois termos

Exemplos:

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

b) $(3 - X)^2 = 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot X + X^2 = 9 - 6x + x^2$

c) $(2x - 3y)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot (2x) \cdot (3y) + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$



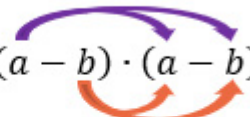
Aqui também percebemos que existe um padrão.

O quadrado da diferença entre dois termos é igual ao quadrado do primeiro termo menos o dobro do produto do primeiro pelo segundo termo mais o quadrado do segundo termo.

matemática

$$\underbrace{(a - b)^2}_{\substack{\text{quadrado} \\ \text{diferença entre dois termos}}}$$

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

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


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

São termos iguais!

Não se esqueça da
regra dos sinais para a
multiplicação:
 $(-b) \cdot (-b) = b^2$



Produto da soma pela diferença de dois termos

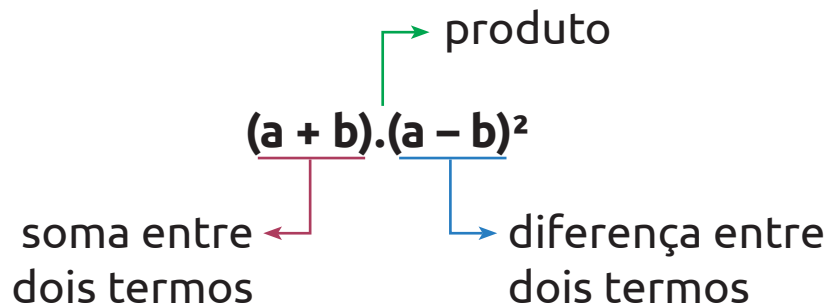
Vejam o que acontece com o resultado dessa expressão quando aplicamos a propriedade distributiva.

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

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

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - \cancel{ab} + \cancel{ba} - b^2$$

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



O quadrado do **primeiro** menos o quadrado do **segundo**

PARA FICAR NA MEMÓRIA

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

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

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

Vamos praticar!

1. Complete a tabela:

a	b	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$
-2	2		
0	1		
3	-1		
4	-2		

O que você observou?

2. Aplique a regra dos produtos notáveis e calcule:

1. $(3 + x)^2 =$

2. $(x + y)^2 =$

3. $(x + 2)^2 =$

4. $(5 + 3x)^2 =$

5. $(2x + y)^2 =$

6. $(r + 4s)^2 =$

7. $(3y + 3x)^2 =$

8. $(-5 + n)^2 =$

9. $(a + ab)^2 =$

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

11. $(x + 2y^3)^2 =$

12. $(5 - x)^2 =$

13. $(y - 3)^2 =$

14. $(x - y)^2 =$

15. $(2x - 5)^2 =$

16. $(3x - 2y)^2 =$

17. $(2x - b)^2 =$

18. $(5x^2 - 1)^2 =$

19. $(x^2 - 1)^2 =$

20. $(9x^2 - 1)^2 =$

21. $(x^3 - 2)^2 =$

22. $(x + y) \cdot (x - y) =$

23. $(y - 7) \cdot (y + 7) =$

24. $(3x - 2) \cdot (3x + 2) =$

25. $(3x + y) (3x - y) =$

26. $(7 - 6x) \cdot (7 + 6x) =$

27. $(1 + 7x^2) \cdot (1 - 7x^2) =$

UFA!
 tá feito

Confira suas respostas:

1.

a	b	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$
-2	2	0	8
0	1	1	1
3	-1	9	10
4	-2	4	20

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

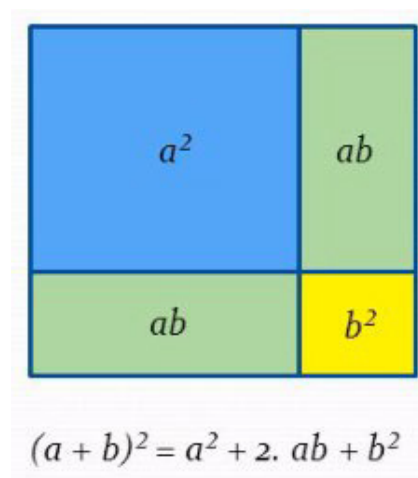
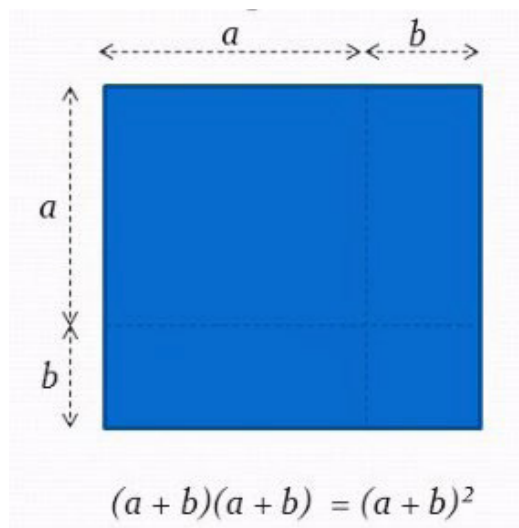
2.

1. $9 + 6x + x^2$
2. $x^2 + 2xy + y^2$
3. $x^2 + 4x + 4$
4. $25 + 30x + 9x^2$
5. $4x^2 + 4xy + y^2$
6. $r^2 + 8rs + 16s^2$
7. $9y^2 + 18xy + 9x^2$
8. $25 - 10n + n^2$
9. $a^2 + 2a^2b + a^2b^2$
10. $a^4 + 2a^2b^2 + b^4$
11. $x^2 + 4xy^3 + 4y^6$
12. $25 - 10x + x^2$
13. $y^2 - 6y + 9$
14. $x^2 - 2xy + y^2$
15. $4x^2 - 20x + 25$
16. $9x^2 - 12xy + 4y^2$
17. $4x^2 - 4xb + b^2$
18. $25x^4 - 10x^2 + 1$
19. $x^4 - 2x^2 + 1$
20. $81x^4 - 18x^2 + 1$
21. $x^6 - 4x^3 + 4$
22. $x^2 - y^2$
23. $y^2 - 49$
24. $9x^2 - 4$
25. $9x^2 - y^2$
26. $49 - 36x^2$
27. $1 - 49x^4$

Para ir além!

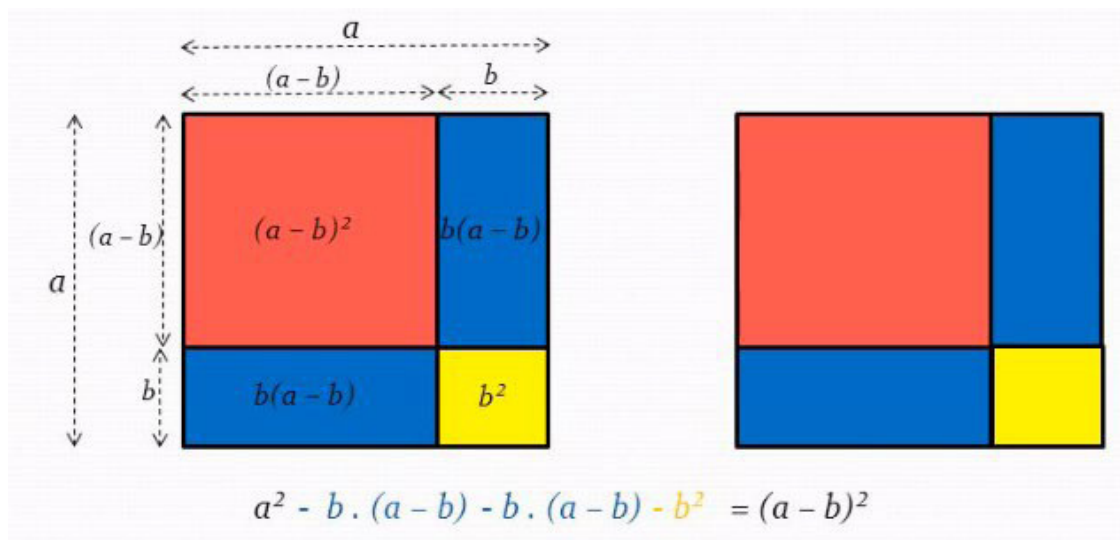
A demonstração geométrica do “Quadrado da soma de dois termos”

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



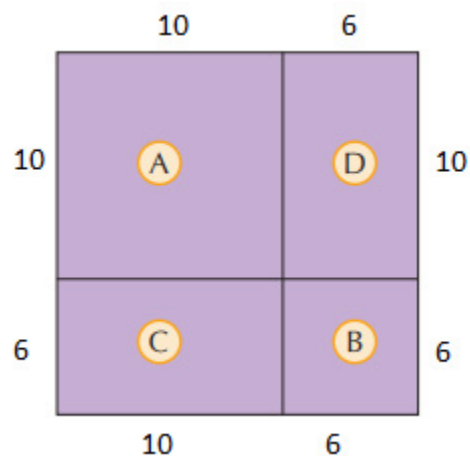
A demonstração geométrica do “Quadrado da diferença de dois termos”

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. Comprove!



Vamos testar o que aprendemos até aqui?

1. Na figura há dois quadrados (A e B) e dois retângulos (C e D).



- a) Qual é a área do quadrado A? 100
- b) Qual é a área do quadrado B? 36
- c) Qual é a área do retângulo C? 60
- d) Qual é a área do retângulo D? 60

Os quadrados A e B e os retângulos C e D são partes de um quadrado maior.

- e) Quanto medem os lados desse quadrado maior? 16
- f) Qual é a área desse quadrado maior? 256
- g) Mostre que a área do quadrado maior é igual à soma das áreas dos quadrados A e B e dos retângulos C e D.

$$256 = 100 + 60 + 60 + 36$$

2. Observe como Lucas calculou o quadrado de 105:

$$105 = (100 + 5) = 100^2 + 2 \cdot 100 \cdot 5 + 5^2 = 10\,000 + 1\,000 + 25 = 11\,025$$

Faça o mesmo para os números:

a) 25

b) 56

c) 203

3. Raul gostou da ideia e resolveu da seguinte maneira o quadrado de 98.

$$98 = (100 - 2) = 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 2 + 2^2 = 10\,000 - 400 + 4 = 9\,604$$

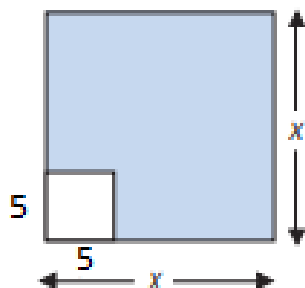
Faça o mesmo para os números:

a) 19

b) 99

c) 198

4. Qual expressão representa a área da parte colorida do quadrado a seguir?



5. Observe que interessante!

$$19 \cdot 21 = (20 - 1) \cdot (20 + 1) = 20^2 - 1^2 = 400 - 1 = 399.$$

Fácil, não!? Faça o mesmo para:

a) $31 \cdot 29$

b) $32 \cdot 28$

6. (Saresp) Observe as duas listas de expressões:

A $(x + 3)^2$

I $x^2 - 9$

B $(x + 3)(x - 3)$

II $x^2 + 4x + 3$

C $(x - 3)^2$

III $x^2 - 6x + 9$

D $(x + 3)(x + 1)$

IV $x^2 + 6x + 9$

As expressões equivalentes são:

a) A-I; B-II; C-IV; D-III;

b) A-II; B-III; C-IV; D-I;

c) A-IV; B-I; C-III; D-II;

d) A-IV; B-II; C-III; D-I.

Confira suas respostas!

1.

a) 100

b) 36

c) 60

d) 60

e) 16

f) 256

g) $256 = 100 + 60 + 60 + 36$ ou

$$256 = 100 + 2 \cdot 60 + 36$$

2.

a) $25 = (20 + 5) = 20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 5 + 5^2 = 625$

b) $56 = (50 + 6) = 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 6 + 6^2 = 3\ 136$

c) $203 = (200 + 3) = 200^2 + 2 \cdot 200 \cdot 3 + 3^2 = 41\ 209$

3.

a) $19 = (20 - 1) = 20^2 - 2 \cdot 20 \cdot 1 + 1^2 = 361$

b) $99 = (100 - 1) = 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 1 + 1^2 = 9\ 801$

c) $198 = (200 - 2) = 200^2 - 2 \cdot 200 \cdot 2 + 2^2 = 39\ 204$

4. $x^2 - 25$

5.

a) $31 \cdot 29 = 899$

b) $32 \cdot 28 = 896$

6. Letra c.