

Demostudo

Por: Geovanna Caroline Quaresma Gomes

PRODUTOS NOTÁVEIS E FATORAÇÃO

2020

Roteiro de estudos:	2
Conceito	3
1- Distributiva	3

2- Produto da soma pela diferença	3
3- Quadrado da soma	3
4- Quadrado da diferença	3
5- Cubo da soma	3
6- Cubo da Diferença	3
7- Quadrado da soma de 3 termos	3
1 - Evidência	4
2- Agrupamento	4
3- Diferença de dois quadrados	4
4- Trinômio do quadrado perfeito (TQP)	4
5- Produto de Steven	4
LISTA DE EXERCÍCIOS	4
GABARITO	5

1. Roteiro de estudos:

Conteúdo: produtos notáveis e fatoração.

Sugestões para complemento do estudo:

<https://youtu.be/D-kqUKfEXCQ> (mais uma vídeo aula explicativa produtos notáveis – 11 minutos)

https://www.youtube.com/watch?v=M_kRfxAu8zI (vídeo aula explicativa fatoração – 12 minutos)

https://youtu.be/_3YQvVKbqn0 (principais casos - 19 minutos)

Ações a serem tomadas:

- I. Ler o material abaixo;
- II. Fazer a lista de exercícios após o material;
- III. Conferir o gabarito;
- IV. Realizar as sugestões acima.

2. Conceito

Os **produtos notáveis** são usados para simplificar expressões algébricas. Há casos distintos e fórmulas para cada um. Os mais comuns são:

2.1 PRODUTOS NOTÁVEIS

2.1.1- Distributiva

$$a(b+c) = ab + ac$$

2.1.2- Produto da soma pela diferença

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

2.1.3- Quadrado da soma

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

2.1.4- Quadrado da diferença

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

2.1.5- Cubo da soma

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

2.1.6- Cubo da Diferença

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

2.1.7- Quadrado da soma de 3 termos

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

Com a ajuda dessas fórmulas, fica bem mais fácil resolver expressões algébricas e outras contas no geral.

Já a **fatoração** é o processo inverso, a decomposição dos produtos notáveis. Cada produto notável possui uma forma de ser desfeito. Suas fórmulas são:

2.2 Fatoração

2.2.1 - Evidência

$$ab + cb = b(a + c)$$

2.2.2- Agrupamento

$$ab + ac + db + dc = a(b+c) + d(b + c) = (b+c) \cdot (a+d)$$

2.2.3- Diferença de dois quadrados

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

2.2.4- Trinômio do quadrado perfeito (TQP)

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

2.2.5- Produto de Steven

$x^2 + Sx + P = (x+a)(x+b)$ Usada para fatorar expressões de segundo grau, em que a e b são as raízes do polinômio.

LISTA DE EXERCÍCIOS

FONTE: BRASIL ESCOLA

1- A respeito dos produtos notáveis, assinale a alternativa correta.

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

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

c) $(x - a)^2 = x^2 - a^2$

d) $(x - a)^2 = x^2 - 2x - a^2$

e) $(x - a)^2 = x^2 - 2x + a^2$

2- (IMNEC – 2004) A diferença entre o quadrado da soma e o quadrado da diferença entre dois números reais é igual a:

a) a diferença dos quadrados dos dois números.

b) a soma dos quadrados dos dois números.

c) a diferença dos dois números.

d) ao dobro do produto dos números.

e) ao quádruplo do produto dos números.

3- Seja $x^2 + y^2 = 60$. Qual é o valor positivo de $x + y$, sabendo que $xy = 20$?

a) 5

b) 10

c) 15

d) 20

e) 25

4- O resultado $y^2x^2 - 4a^2$ é obtido por meio de qual dos produtos notáveis abaixo?

a) $(yx + 2a)(yx - 2a)$

b) $(yx + 2a)(yx + 2a)$

c) $(x + a)(y - 2)$

d) $(y + a)(x + 2)$

e) $(yx + 2a)^2$

GABARITO

1- Os três casos mais comuns de produtos notáveis são:

$$(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$(x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$e(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

A alternativa correta é aquela que representa um desses três casos.

Alternativa E

2- Sejam x e y os dois números em questão, a diferença entre o quadrado da soma e o quadrado da diferença desses dois números, bem como a simplificação desse cálculo, é:

$$(x + y)^2 - (x - y)^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - (x^2 - 2xy + y^2)$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2$$

$$2xy + 2xy$$

$$4xy$$

Esse resultado pode ser lido como “o quádruplo do produto dos números”.

3- Primeiramente, observe que:

$$xy = 20$$

$$2xy = 2 \cdot 20$$

$$2xy = 40$$

Somando 40 em ambos os lados da equação e substituindo 40 por $2xy$ no primeiro membro, teremos:

$$x^2 + y^2 = 60$$

$$x^2 + y^2 + 40 = 60 + 40$$

$$x^2 + y^2 + 2xy = 100$$

Observe que, agora, o primeiro membro é um produto notável que pode ser reescrito da seguinte maneira:

$$x^2 + y^2 + 2xy = 100$$

$$(x + y)^2 = 100$$

Fazendo a raiz quadrada em ambos os membros, teremos:

$$\sqrt{(x + y)^2} = \sqrt{100}$$

$$x + y = 10 \text{ ou}$$

$$x + y = -10$$

Alternativa B

- 4- Fazendo o caminho inverso, da fatoração de polinômios, poderemos descobrir qual é o produto notável que gerou a expressão acima. A diferença de dois quadrados sempre é resultado do produto da soma pela diferença. O primeiro termo desse produto é a raiz do primeiro termo da expressão do exercício. O segundo termo é a raiz do segundo elemento da expressão do exercício, por isso, teremos:

$$y^2x^2 - 4a^2 = (yx + 2a)(yx - 2a)$$

Alternativa A

Revisado por: Thais Helena Inglês Silva