PREFEITURA DE SANTOS
Secretaria de Educação

UME: EDMEA LADEVIG

ANO: 9° anos A,B,C e D.

COMPONENTE CURRICULAR: Matemática

PROFESSOR(As):Maria Aparecida Santos e Rosa Tosiko Miazato.

PERÍODO DE 17/07/20 a 03/07/20

EF09MA09: Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas,com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborarem problemas que possam ser representados poe equações polinomiais do 2°grau.

ROTEIRO DE ATIVIDADES

Álgebra: Produtos Notáveis

Os produtos notáveis são expressões algébricas utilizadas em muitos cálculos matemáticos, por exemplo, nas equações de primeiro e de segundo grau.

O termo "notável" refere-se à importância e notabilidade desses conceitos para a área da matemática.

Antes de sabermos suas propriedades é importante estar atento a alguns conceitos importantes:

a) quadrado: elevado a dois
b) cubo: elevado a três
c) diferença: subtração
d) produto: multiplicação

Propriedades dos Produtos Notáveis

*Quadrado da Soma de Dois Termos

O **quadrado da soma** dos dois termos é representado pela seguinte expressão:

$$\mathbf{(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b)}$$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos que:

$$\mathbf{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

Exemplos:

1) $(5 + x)^2 = 5^2 + 2.5.x + x^2 = 25 + 10x + x^2$

2) $(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2.(2x).(3y) + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

*Quadrado da Diferença de Dois Termos

O **quadrado da diferença** dos dois termos é representado pela seguinte expressão:

$$\mathbf{(a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b)}$$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos que:

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

Exemplos :

1) $(3 - X)^2 = 3^2 + 2.3.X + X^2 = 9- 6x + x^2$

2) $(2x -3y)^2 = (2x)^2 -2.(2x).(3y) + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy+ 9y^2$

*Produto da Soma pela Diferença de Dois Termos

O **produto da soma pela diferença** dois termos é representado pela seguinte expressão:

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

Exemplos :

1) $(x + 5) \cdot (x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$

2) $(3x + 7y) \cdot (3x - 7y) = (3x)^2 - (7y)^2 = 9x^2 - 49y^2$

*O Cubo da Soma de Dois Termos

O **cubo da soma** de dois termos é representado pela seguinte expressão:

$$(a + b)^3 = (a + b) \cdot (a + b) \cdot (a + b)$$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos:

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

*Cubo da Diferença de Dois Termos

O **cubo da diferença** de dois termos é representado pela seguinte expressão:

$$(a - b)^3 = (a - b) \cdot (a - b) \cdot (a - b)$$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos:

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

https://youtu.be/i48MouWbMCo

https://youtu.be/EDB_K6wDrkg

https://youtu.be/CzENgAv3cGE

https://youtu.be/-0uE5J5rMa0

EXERCÍCIOS:

1-Calcule

a) $(3 + x)^2 =$
b) $(x + 5)^2 =$
c) $(x + y)^2 =$
d) $(x + 2)^2 =$
e) $(3x + 2)^2 =$
f) $(2x + 1)^2 =$
g) $(5+ 3x)^2 =$
h) $(2x + y)^2 =$
i) $(r + 4s)^2 =$

j) $(x^2 - 1)^2 =$
l) $(9x^2 - 1)^2 =$
m) $(x^3 - 2)^2 =$
n) $(x - 5y^3)^2 =$
o) $(1 - mx)^2 =$
p) $(3x + 5)^2 =$

2-Desenvolva os seguintes produtos notáveis:

a) (x + y)2

b) (2a + b)2

c) (x – 5y)2

d) (3 – a3)2

3) Desenvolva os seguintes produtos notáveis abaixo:

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

b) $(2 + 9x)^2 =$

c) $(6x - y)^2 =$

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

e) $(7a +1) (7a - 1) =$

f) $(10a - bc)\ (10a + bc) =$

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

h) $(x - 5)\ (x + 5) =$

i) $(9y + 4\ )\ (9y - 4) =$

j) $(m - n)^2 =$

4) Sabendo que $x^2 + y^2 = 153$ e que $xy = 36$, calcule o valor de $(x+y)^2$.

a) 352 b) 236 c) 235 d) 356

5) Qual o valor numérico da expressão $(a - 2b)^2$, sabendo-se que $a^2 + 4b^2 = 30$ e $ab = 5$.

a)10 b) 11 c) 12 d)13

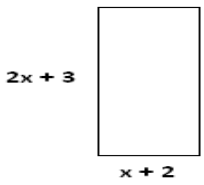
6) Se $x - y = 7$ e $xy = 60$, então o valor da expressão $x^2 + y^2$ é:

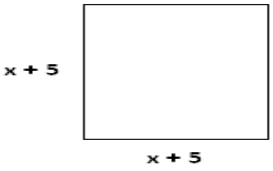
a) 53 b) 10 c) 169 d) 420

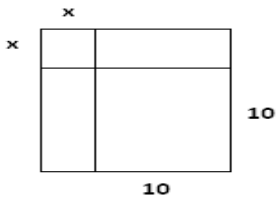
7) A expressão $(x - y)^2 - (x + y)^2$ é equivalente a:

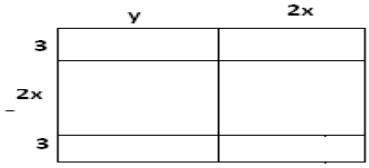
a) 0 b) $2y^2$ c) $-2y^3$ d) $-4xy$

8-Nos retângulos abaixo, as medidas estão indicadas numa mesma unidade de comprimento. Determine a expressão algébrica que representa a área de cada um desses retângulos.









9 - O desenho representa a planta de uma pequena casa construída sobre um terreno. Indique o que representam as expressões:

a) x^2 =

b) 2xy =

c) y^2 =

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

/

/

10-Usando esses padrões, determine o resultado das operações a seguir.

a) 23^2 =

b) 31^2 =

c) 38^2 =

d) 29 . 31 =

e) 102 . 98 =

https://youtu.be/gpLUtjncoSo

https://youtu.be/QKseo59yLFA

https://youtu.be/Nxdn5ATXSW0

1-fator comum

Fatorar uma expressão algébrica é escrevê-la na forma de um produto de fatores.

Exemplos:

a)Ka + Kb = K(a+b)

c)Ka + Kb – Kc = K(a + b – c)

b)Ka – Kb = K(a- b)

d) $X^2y - ax^3 = X^2(y - ax)$

e) 12X + 24X =

f)$21ab^2 - 70a^2b$=

12÷12=1 24÷12=2 21÷7= 3 70÷7= 10

=12(X + 2X)

7ab(3b - 10b)

2- FATORAÇÃO POR AGRUPAMENTO

Exemplos:

a)Ax + Ay + Bx + By=

=A(x + y) + B(x + y)

=(x + y) × (A + B)

b)21ab^2 – 70a^2b=

21÷7 =7 70÷7=10

7ab(3b – 10a)

3-DIFERENÇA ENTRE DOIS QUADRADOS

Exemplos

a) $X^2 - y^2 =$
b) $X^2 - 25$

$\sqrt{x^2}$ $\sqrt{y^2}$
$\sqrt{x^2}$ $\sqrt{25}$

X Y = (X + Y) **×** **(**X − Y)
X 5 = (X + 5) × (X− 5)

4- TRINÔMIO DO QUADRADO PERFEITO

Exemplo

X^2+ 12X + 36 ⟫ a =1 b= 12 c =36

$\sqrt{x^2}$.....$\sqrt{36}$

X.....6 = (X +6)^2

5- TRINÔMIO DO SEGUNDO GRAU

EXEMPLO

a) https://youtu.be/dsTsEgS-e40
b) https://youtu.be/3jTfMMI4J5A
c) https://youtu.be/OxOL04eAeaY

Exercícios

Exercício 1

Fatore os polinômios a seguir.

a) $x^2 - 100$

b) $a^2b^2 - 4$

c) $9x^2 - 16y^2$

d) $4x^2 - 1$

e) $m^2 - 16n^2$

f) $4x^2 - 25y^2$

g) $\frac{x^2}{100} - 1$

h) $\frac{9x^2y^4}{25} - \frac{81}{64}$

Exercício 2

Fatore os polinômios a seguir.

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

b) $x^2 - 2x + 1$

c) $a^2 - 20a + 100$

d) $a^2 - 10ab + 25b^2$

e) $x^4 - 2x^2y + y^2$

f) $b^2 - 2b + 1$

g) $m^2 + 2mn + n^2$

h) $1 - 2x + x^2$

Exercício 3

Assinale quais dos polinômios abaixo são trinômios quadrados perfeitos e, em seguida, fatore os assinalados.

a) $x^2 + x + 1$

b) $x^2 + 2x + 1$

c) $x^2 + 4x + 1$

d) $t^2 + 9$

e) $a^2 + 4 - 4a$

f) $x^2 - 4x + 9$

g) $x^2 + 5xy + 25y^2$

h) $x^2 - 10xy + 5y^2$

i) $m^2 + 100n^2 - 20mn$

j) $25a^2 + 10a + 9$

Exercício 4

Faça a fatoração completa das expressões algébricas a seguir.

a) $x^3 - x$

b) $a^5 - 4a^3$

c) $3m^2 - 12n^2$

d) $a^2b^2 - b^4$

e) $x^4 - 16$

f) $ab^2 - ac^2$

g) $x^3y - xy^3$

h) $25a^4 - 100x^2$

i) $a^3 - 25a$

Exercício 5

Fatore completamente as expressões algébricas a seguir.

a) $x^3 + 2x^2 + x$

b) $5x^2 - 20x + 20$

c) $18ab^2 - 12ab + 2a$

d) $-5p^2 - 40p - 80$

e) $x^4 + 2x^3 + x^2$

f) $9x^6 + 6x^4 + x^2$

Exercício 6

Fatore completamente as expressões a seguir.

a) $4x^4 - x^2$

b) $a^4 - b^4$

c) $x^8 - 1$

d) $a^2 - b^2 + 10a - 10b$

e) $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$

f) $a^4 - b^2 - 2bc - c^2$

g) $a^6 - a^4b^2 + a^2b^4 - b^6$

h) $a^2 - b^2 - 2bc - c^2$

Exercício 7

(ESSA-95) Na fatoração do polinômio $x^2 + y^2 - 2xy - x + y$, um dos fatores é

Ⓐ $x - y - 1$

Ⓑ $x + y$

Ⓒ $x + y - 1$

Ⓓ $x - y + 1$

Ⓔ $x + y + 1$

Exercício 8

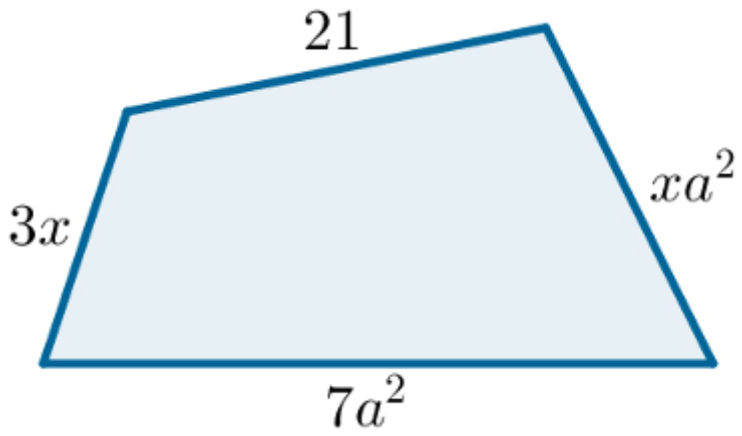
Simplifique as frações algébricas a seguir, sabendo que seus denominadores são não nulos.

a) $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$

b) $\frac{m^4 + 3m^3 + 2m + 6}{m^2 + 6m + 9}$

c) $\frac{x^{10} - x^2}{x^8 + x^6 + x^4 + x^2}$

1-Qual é a forma fatorada da expressão algébrica que representa o perímetro da figura a seguir?



a) (3 + a2)(x + 7)

b) (3 + 7)(x + a2)

c) 7(3 + a2)

d) a2(x + 7)

e) a2 + x