

Aula 9

Fatoração - parte 2

Professora Eni

Recordando

Na aula passada descobrimos que existem várias maneiras de fatorar polinômios, esses métodos são utilizados para facilitar o trabalho algébrico.

São elas:

Recordando

Colocação de um fator comum em evidência



Por agrupamento



Diferença de dois quadrados



Trinômio quadrado perfeito

Recordando

- Dos métodos citados, já estudamos a colocação de um fator comum em evidência e também a fatoração por agrupamento
- Agora estudaremos os métodos restantes, a fatoração pela diferença de dois quadrados e o trinômio quadrado perfeito!

Diferença de quadrados

- Vimos anteriormente que $(a + b).(a - b) = a^2 - b^2$

Diferença de dois quadrados

Se fizermos o caminho inverso, podemos fatorar a diferença de quadrados da seguinte forma:

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

Da mesma forma $9a^2 - 25 = (3a + 5).(3a - 5)$

Agora vamos a um exemplo numérico

- Utilizando a fatoração da diferença de quadrados podemos facilmente calcular o valor da expressão $2001^2 - 1999^2$

$$2001^2 - 1999^2 = (2001 + 1999) \cdot (2001 - 1999) =$$


$$4000 \cdot 2 = 8000$$

Trinômio quadrado perfeito

- Sabemos que: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ e que de maneira semelhante $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Agora faremos o inverso: vamos escrever o trinômio quadrado perfeito na sua forma fatorada:
- $X^2 + 2XY + Y^2 = (X + Y)^2$
- $X^2 - 2XY + Y^2 = (X - Y)^2$

Trinômio quadrado perfeito

- Mas nem sempre o trinômio é um quadrado perfeito, por isso precisamos checar se ele é um quadrado perfeito para então fatorá-lo da maneira vista, como por exemplo:

$$a^2 + 6a + 9$$

Todo trinômio quadrado perfeito tem dois termos quadrados. Esse trinômio tem?

Sim: a^2 que é o quadrado de a , e 9 , que é o quadrado de 3

Logo, esse trinômio pode ser fatorado assim:

$$a^2 + 6a + 9 = (a + 3)^2$$

Agora vamos praticar!

▪ 1) Fatore:

a) $x^2 - 36$

b) $25 - a^2$

c) $9x^2 - 16$

d) $1 - 81a^2$

e) $36x^2 - y^3$

f) $0.01x^2 - 49$

Exercícios

2) Se $x^2 - y^2 = 135$ e $x - y = 9$, então qual é o valor de $x + y$?

3) Use a fatoração e calcule

a) $100^2 - 90^2$

b) $3175^2 - 3174^2$

Exercícios

4) $x^2 - 12x + 9$ é um trinômio quadrado perfeito?
Justifique sua resposta

5) Sabendo que $x + y = 10$ e que $x - y = 4$, determine o valor de:

a) $5x + 5y$

b) $3x - 3y$

c) $x^2 + 2xy + y^2$

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

Exercícios

6) Determine se os polinômios dados a seguir são quadrados perfeitos, caso sejam, fatore:

a) $x^2 + 2x + 1$

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

c) $1 - 6m + 9m^2$

d) $x^2 + 12x + 36$

e) $36a^2 - 12ac + c^2$

f) $y^3 + 4y^2 + 4$

Exercícios

- 7) Vamos resolver a equação $x^2 + 6x + 9 = 0$.

Fatorando o primeiro membro, encontramos $(x + 3)^2 = 0$

Se uma expressão elevada ao quadrado é igual a 0, então seu valor é zero:

$$x + 3 = 0$$

$x = -3$ é a solução da equação

Resolva as seguintes equações usando o mesmo raciocínio:

a) $x^2 - 20x + 100 = 0$

b) $25x^2 - 10x + 1 = 0$

c) $x^2 + 16x + 64 = 0$