

Disciplina: Nivelamento - Matemática

Aula: 10

Prof.: Wilson Francisco Julio

Duração: 14:27

Olá! Seja bem-vindo a mais uma aula de Nivelamento em Matemática!

Hoje, nós vamos trabalhar com fatoração de expressões algébricas.

Os casos de fatoração, nós vamos fatorar por fator comum em evidência, fatoração por agrupamento e fatoração dos produtos notáveis.

O objetivo é apresentar os conceitos fundamentais de transformação de equações algébricas em produto de dois ou mais fatores.

Fatorar é transformar equações algébricas em produtos de duas ou mais expressões chamadas fatores.

Eu tenho, aqui, a vezes x mais a vezes y é um fator que é o fator comum. O a é um fator que está no x e está no y , então, eu posso colocar esse fator em evidência.

Fica a dividido por a sobra x e a dividido por a sobra y .

O resultado é a multiplicado por x mais y .

1) Fator comum em evidência

Eu tenho a expressão não fatorada e a expressão

fatorada. Essa é a forma fatorada de representar essa expressão a x mais a y .

Exemplos:

- a) b x mais b y menos b z .
Perceba que tenho um fator em todos eles, que é o fator comum, o b , que aparece no x , no y e no z .
Então, vou colocar o b em evidência.
Pense assim, se eu tiro o b , o que sobra? O x , o y e o z .
Então, o b entra em evidência e vai sobrar x mais y menos z .
Transformei em dois fatores, um é o b e outro é x mais y menos z .
- b) Dois x quadrado menos quatro x y .
Na parte numérica, eu tenho dois como fator comum, porque eu tenho dois vezes um e dois vezes dois e o x , também, aparece no primeiro e no segundo termo.
O fator comum da parte literal vai ser um fator comum com menor expoente e o menor expoente de x é um, então, vai ser dois x .
Como eu acho o termo aqui de dentro?
Eu vou pegar o termo antigo, dois x ao quadrado, dividir por

dois x e o resultado coloco aqui dentro, então, dois x quadrado dividido por dois x dá x menos quatro x y dividido por dois x que dá dois y .

Eu transformei essa subtração em uma multiplicação de dois fatores, eu fatorei.

- c) Dois x ao quadrado y mais oito x y menos quatro x y z .

Observe que todos eles são múltiplos de dois, que é o fator comum, então, está aqui.

O x aparece em todos também, então, é fator comum e o y também está em todos, então, é fator comum.

Repare que o z não está em todos, então, não pode entrar como fator comum.

Agora, eu vou dividir o fator antigo pelo fator comum e colocar o resultado dentro dos parênteses.

Fica dois dividido por dois, que dá um, x ao quadrado dividido por x , que dá x e y dividido por y , que dá um, então, de tudo isso sobrou x .

Oito x y dividido por dois x y , que dá quatro sem x y , porque x com x dá um e y com y dá um.

Menos quatro dividido por dois, que dá dois; x e y dividido por x e y , que dá um, sobra z .

Transformei em um produto e dois fatores.

- 2) Fatoração por agrupamento

Consiste em aplicar duas vezes o caso do fator comum em alguns polinômios especiais.

Aqui, eu tenho a que é comum para esses dois e b que é comum para esses outros dois.

Veja que eu não tenho um fator comum para todos, o a não aparece em todos, o x não aparece em todos, o b não aparece em todos e o y , também, não dá para ser um fator comum para todos, mas eu tenho dois em dois como fator comum.

Seu eu colocar o a em evidência, vou ficar com a x mais y ; colocando o b em evidência, eu fico com b x mais y .

Repare que eu tenho o x mais y como um fator comum e o a e o b sobraram, então, eu transformei em um produto de dois fatores.

Exemplos:

- 1) Dois x y menos doze x mais três b y menos dezoito b .

Eu não tenho um fator literal comum a todos, por isso, não dá para fatorar de uma única vez.

Porém, se você observar, aqui, eu tenho, no primeiro e segundo termos, dois como fator comum, porque doze é seis vezes dois e o x que é fator comum, então, eu tenho dois x como fator comum.

Dois x y dividido por dois x sobrou y ; menos dividido por mais dá menos; doze x dividido por dois x dá seis, menos seis.

Agora, aqui, nesses dois, tenho b que é fator comum, mas dezoito não é três vezes seis? Então, eu

tenho como fator comum o três b.

Seu eu tenho três b y dividido por três b dá y; menos dividido por mais dá menos; dezoito dividido por três dá seis; b com b dá um.

Observe, aqui, y menos seis e y menos seis, agora, é fator comum.

Se eu tirar o y menos seis daqui sobra dois x e, seu tirar o y menos seis, sobra três b.

Eu transformei numa multiplicação de dois fatores.

- 2) Aqui, eu tenho x como fator comum e, ali, y como fator comum.

Não precisa ser exatamente o primeiro com o segundo, poderia ser o primeiro com o terceiro e o segundo com o quarto. Também daria para fatorar.

A única coisa que vai acontecer é que vai ficar invertida a resposta, mas, como é uma multiplicação, a ordem dos fatores não altera o produto.

X ao quadrado dividido por x dá x, menos dez x dividido por x dá menos dez.

Agora, y é comum, x y dividido por y dá x; menos dez y dividido por y dá menos dez.

De novo, x menos dez como fator comum, então, sobrou o x e o y.

Nesse caso, eu posso pegar o primeiro com o terceiro e o segundo com o quarto.

Aqui, eu tenho o a que é fator comum e x que é fator comum.

Na hora, em que dividir a x quadrado por a x vai dar x,

menos a x y dividido por a x dá menos y.

Agora, eu tenho três b que é fator comum e y, também, que é fator comum.

Tome cuidado com esse sinal de menos! Se eu não colocar esse menos em evidência, eu vou ter problema para arrumar um fator comum aqui, então, coloque o sinal de menos, também, em evidência.

Três b y menos três b y.

Agora, menos dividido por menos dá mais; três b x y dividido por três b y dá x; mais dividido por menos dá menos; três b y ao quadrado dividido por três b y dá y.

Arrumei o fator comum para colocar em evidência.

Colocou o x menos y sobra a x menos três b y.

Está fatorado, transformei em um produto de dois fatores.

- 3) Fatoração por diferença de quadrados

Nós vamos entrar na fatoração do produto notável.

Se eu tenho uma diferença de dois quadrados, como eu vou saber se ele é quadrado perfeito?

Vamos tirar a raiz do primeiro e, depois, a raiz do segundo.

Raiz de x ao quadrado é x e raiz de nove é três.

Como eu tenho uma diferença de dois quadrados, vai ser a mais b e multiplicar menos b, aquela

regrinha do produto notável, então, como a vale x e b vale três, fica x mais três que multiplica x menos três, que vai dar x ao quadrado menos nove.

4) Fatoração do trinômio quadrado perfeito

Quando você tem o trinômio quadrado perfeito, sendo que trinômio são três termos, ou seja, a ao quadrado mais dois a b mais b ao quadrado e a ao quadrado menos dois a b mais b ao quadrado são quadrados perfeitos, porque são obtidos da elevação de a mais b ao quadrado ou de a menos b ao quadrado.

Quando você tem isso, é trinômio quadrado e como você vai fatorar isso?

Por exemplo, eu tenho quatro x ao quadrado menos doze x y mais nove y ao quadrado.

Isso é um trinômio e eu vou saber se é quadrado perfeito.

Como eu faço isso?

Tira a raiz quadrada de quatro x ao quadrado, que dá dois x.

Tira a raiz de nove y ao quadrado, que é três y.

Então, eu sei que o primeiro termo é dois x e o segundo termo é três y, mas eu preciso verificar, ainda, se, aqui, no meio, vai dar duas vezes o primeiro pelo segundo.

Como aqui é negativo, vai cair nesse caso aqui, com menos no meio.

Vamos ver se dá duas vezes o primeiro vezes o segundo.

Doze x y vai dar duas vezes o primeiro, que é dois x, vezes o segundo que é três y, deu, né? Então. É um trinômio quadrado perfeito.

Como que ficou a fatoração disso?

Nesse caso, o sinal é negativo, então, o sinal do meio vai dar negativo. O primeiro elemento é dois x o segundo elemento é três y.

Então, dois x menos três y ao quadrado, forma fatorada. Mas, e, se aqui, fosse mais?

Se fosse mais, aqui, no meio, também, seria mais.

O que mudou, então? Somente o sinal.

Aqui, vai dar dois x e, aqui, três y ao quadrado, é a forma fatorada.

Finalizando essa aula, espero que você tenha compreendido e, qualquer dúvida, assista ao vídeo novamente, consulte a bibliografia e tire suas dúvidas.

Aguardo você para a próxima aula!

UMC