

Disciplina: Nivelamento - Matemática

Aula: 08

Prof.: Wilson Francisco Julio

Duração: 20:11

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

Hoje, vamos falar de multiplicação e divisão de expressões algébricas.

O objetivo é compreender as operações de multiplicação e divisão de expressões algébricas.

Prioridade das operações numa expressão algébrica

Primeiro, potenciação ou radiciação, depois, multiplicação ou divisão e, por último, adição ou subtração.

Vamos fazer alguns exemplos.

Multiplique a expressão:

- 1) Temos a multiplicação de dois parênteses.
Para multiplicar, todos os elementos terão que participar da multiplicação.
O primeiro com o primeiro, depois, com o segundo e, o segundo, com o primeiro, depois, com o segundo.
Três vezes quatro dá doze.
 x vezes x , nesse caso, eu estou multiplicando potência de mesma base, conserva a base e adiciona os expoentes, fica x ao quadrado.

Mais, porque mais três vezes mais dois dá seis x , que é três x vezes dois.

Cinco vezes quatro x dá vinte x , mais cinco vezes dois dá dez.

Ainda, dá para gente melhorar isso. Aqui, no meio, tem dois termos semelhantes, ambos são x .

Fica, doze x ao quadrado mais vinte e seis x mais dez.

- 2) É a mesma coisa, porém tem uma subtração, por isso, cuidado com os sinais.

Quatro x menos três y multiplicado por sete x mais z .

Repare que eu tenho uma subtração e uma adição, por isso, cuidado com o sinal!

Quatro vezes sete dá vinte e oito; x vezes x dá x ao quadrado; mais vezes mais dá mais; quatro x vezes z dá quatro xz .

Menos vezes mais dá menos; três vezes sete dá vinte e um; y vezes x dá xy ; menos vezes mais dá menos; três y vezes z dá três yz .

Repare que eu não tenho nenhum termo semelhante, por isso, não dá para juntar os termos.

- 3) Eu tenho parênteses com três termos e outro com dois termos.

É a mesma coisa, vou pegar o primeiro elemento e multiplicar pelos dois de lá.

Fica sete vezes um dá sete; x ao quadrado vezes x dá x a terceira; mais vezes menos dá menos; sete x ao quadrado vezes dois dá quatorze x ao quadrado.

Agora, menos vezes mais dá menos; dois x vezes x dá dois x ao quadrado; menos vezes menos dá mais; dois x vezes dois dá quatro x .

Agora, um vezes x dá x ; um vezes menos dois dá menos dois.

Vamos juntar os semelhantes.

Tem x quadrado e x quadrado, x e x .

Fica sete x ao cubo menos dezesseis x ao quadrado mais cinco x menos dois.

- 4) Aqui, eu tenho multiplicação de três termos, só que um termo está sozinho e os outros dois estão dentro de parênteses. Então, primeiro preciso resolver os parênteses. X sobre dois vou multiplicar pelo resultado de dentro e, para isso, preciso fazer o mínimo multiplico comum, que nesse caso é três. Fica três dividido por um dá três vezes x dá três x ; três dividido por três dá um vezes um dá um. Isso vezes os segundos parênteses, que tem um mínimo que é dois. Fica dois dividido por um dá dois vezes dois dá quatro x menos dois dividido por dois dá um vezes um dá um. Continuando, eu tenho essa multiplicação, então, faço essa

distributiva embaixo. Dois vezes três dá seis vezes dois dá doze.

Então, embaixo fica doze e em cima vou multiplicar os dois parênteses.

Primeiro, vou manter o x e resolver ali.

Fica três x vezes quatro x dá doze x ao quadrado; três x vezes menos um dá menos três x .

Depois, um vezes quatro x dá quatro x ; um vezes menos um dá menos um.

Continuando, mantenho o x , coloco doze embaixo.

O que eu posso juntar? Esse três x negativo com quatro x .

Fica doze x ao quadrado mais x menos um.

Agora, eu posso fazer essa multiplicação.

X vezes doze x ao quadrado dá doze x ao cubo; x vezes x dá x ao quadrado; x vezes menos um dá menos x ; tudo isso sobre doze.

Agora, vamos dividir expressões:

- 1) Para dividir é preciso tomar um pouco de cuidado. Oito vezes x ao quadrado vezes y a terceira dividido por seis vezes x vezes y ao quadrado. Eu peguei a parte numérica e dividi com a parte numérica; x com x ; y com y . Oito com seis dá para dividir por dois; oito dividido por dois dá quatro; seis dividido por dois dá três. Aqui, tem divisão de potência de mesma base, sendo que conserva a base e subtrai os expoentes.

Fica x ao quadrado dividido por x dá x elevado a dois menos um, ou seja, x a primeira; y a terceira dividido por y ao quadrado dá y a primeira.

Ficou quatro terços x y ou, colocando numa única fração, quatro x y dividido por três.

- 2) Nessa expressão, ficou um pouco mais complicado, porque eu não posso, simplesmente, chegar e ir simplificando, pois tem subtração, adição.

A primeira coisa que eu devo fazer é fatorar isso.

Colocar o fator comum em evidência dois, x ao quadrado; dezoito dividido por dois dá nove, então, tenho uma fatoração.

Aqui, embaixo, tenho fator comum quatro, porque quatro divide quatro, vinte e quatro divide quatro e trinta e seis divide quatro. Todos são múltiplos de quatro.

Sobrou x ao quadrado, seis – vinte e quatro divide por quatro – x , – trinta e seis divide por quatro – nove.

Ainda, consigo simplificar.

Aqui, tenho uma diferença de dois quadrados, x mais três que multiplica x menos três, é o x ao quadrado menos nove.

Dois que multiplica x ao quadrado menos nove.

Embaixo o fator comum é quatro, fica x ao quadrado menos – vinte e quatro dividido por quatro – seis x , – trinta e seis dividido por quatro – nove.

No numerador, eu tenho dois, x ao quadrado menos nove que é a mesma coisa que x ao quadrado menos três ao quadrado, ou seja, diferença de quadrados, que é x mais três que multiplica x menos três.

No denominador, eu tenho um trinômio quadrado perfeito, então, é x menos três que multiplica x menos três.

Aqui, embaixo fica quatro multiplicado por x menos três multiplicado por x menos três.

Aqui, eu tenho dois x menos três multiplicado por x mais três, ou x mais três que multiplica x menos três.

No denominador, eu tenho um trinômio quadrado perfeito, x menos três multiplicado por x menos três.

Eu vou ter quatro multiplicado por x menos três multiplicado por x menos três.

Eu tenho como dividir x menos três por x menos três.

Eu vou ter a expressão dois x mais três dividido por quatro x menos três.

Observe que dá para dividir por dois.

O resultado final é x mais três dividido por dois vezes x menos três.

Vamos dividir expressões, que, na realidade, é divisão de duas frações:

- 3) Sete x ao quadrado dividido por 3 y dividido por nove x dividido por cinco y ao quadrado. Como eu tenho uma fração e é uma divisão, eu vou conservar a

primeira fração e vamos fazer a operação inversa da divisão que é a multiplicação e multiplicar pelo inverso da segunda fração, fica cinco y ao quadrado sobre nove x .

Agora, eu multiplico, sete vezes cinco dá trinta e cinco, x ao quadrado, y ao quadrado.

Embaixo, três vezes nove dá vinte e sete x vezes y .

Dá para simplificar? Dá, olha a parte literal.

x ao quadrado divide por x dá x ; y ao quadrado divide por y dá y .

A parte numérica não dá para simplificar, porque não tem fator comum.

O resultado é trinta e cinco x y sobre vinte e sete.

- 4) Agora, vamos pegar outra expressão.

x menos sete dividido por x dividido por x ao quadrado menos quarenta e nove dividido por x ao quadrado.

Temos uma divisão de duas frações.

x menos sete sobre x multiplicado por x ao quadrado sobre x ao quadrado menos quarenta e nove.

O ideal é colocar parênteses nesses valores, porque eu tenho x menos sete vezes x ao quadrado.

Agora, embaixo, x ao quadrado menos quarenta e nove vai ser x menos sete que multiplica x mais sete. É uma diferença de dois quadrados.

Vamos lá!

Esse x menos sete com esse x menos sete dá um; esse x ao quadrado com esse x dá x .

Então, sobre um x e embaixo x mais sete.

O resultado é x dividido por x mais sete.

Divisão de um polinômio por um polinômio

Quando for uma divisão assim, nós vamos usar o algoritmo da divisão normal.

Eu tenho dez x ao quadrado menos quarenta e três x mais quarenta dividido por dois x menos cinco.

Eu tenho um polinômio p de x ; um divisor que chamei de d de x ; vou encontrar um quociente que é cinco x menos nove e um resto da divisão que é menos cinco.

Quando eu faço um polinômio, eu tenho o quociente vezes o divisor mais o resto tem que dar o polinômio.

É como se fosse uma divisão de números.

Por exemplo, se eu tivesse duzentos e trinta e sete dividido por quinze.

Primeiro, eu tenho que ver se o quinze cabe dentro de vinte e três, quantas vezes?

Uma vez, um vezes quinze dá quinze, que vai vir para cá subtraindo; vinte e três tira quinze dá oito.

Agora, abaixo o sete.

Quantas vezes o quinze cabe em oitenta e sete?

Cinco vezes; cinco vezes quinze dá setenta e cinco.

Oitenta e sete tira setenta e cinco dá doze.

Doze não tem mais como continuar a divisão, a não ser que eu faça a divisão com decimal.

Então, eu tenho um divisor quinze, um quociente quinze e o resto doze.

Nós vamos usar essa mesma ideia aqui.

Pego o maior valor aqui, dez x ao quadrado e divido pelo primeiro de lá, dois x.

Dez dividido por dois dá cinco; x ao quadrado dividido por x dá x.

Agora, eu vou pegar esse valor que eu encontrei multiplicar pelo divisor e subtrair.

Cinco vezes cinco dá menos vinte e cinco.

Como ele vem subtraindo, vai ficar menos com menos que dá mais vinte e cinco.

Agora, aqui, cinco x vezes dois x dá dez x ao quadrado que vem para cá subtraindo que dá zero x ao quadrado.

Quarenta e três mais vinte e cinco dá menos dezoito.

E vamos baixar o quarenta.

Esse dezoito negativo, quantas vezes cabe no dois?

Nove, então, vai dar menos nove.

Agora, vamos fazer o mesmo procedimento, menos vezes menos dá mais quarenta e cinco que vem para cá subtraindo e menos dezoito vem para cá adicionando mais dezoito.

Menos dezoito com menos dezoito dá zero; quarenta com menos quarenta e cinco dá menos cinco.

O quociente deu cinco x menos nove e o resto é menos cinco.

Finalizando a aula, espero que você tenha entendido e tenha gostado do vídeo.

Espero que você procure mais conteúdo voltando na bibliografia e assistindo novamente a aula.

Aguardo você na próxima aula!

UMC