

Resolução da atividade principal - MAT 7_08NUM 05

Parte I: observe as questões:

Resolução:

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^1 = \frac{2}{5}$

b) $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9}$

c) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot \left(\frac{3}{2}\right) \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{27}{8}$

d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 2 \cdot 2 = 4$

e) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{27}{16}$

f) $\left(-\frac{4}{6}\right)^0 = 1$

g) $\left(-\frac{1}{6}\right)^{-1} = \left(-\frac{6}{1}\right)^1 = -6$

h) $\left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1$

i) $\left(-\frac{8}{9}\right)^{-2} = \left(-\frac{9}{8}\right)^2 = \left(-\frac{9}{8}\right) \cdot \left(-\frac{9}{8}\right) = \frac{81}{64}$

Parte II: agora, vamos analisar?

I) Todos os resultados estão corretos? Como você identificou?

Não, existem resultados incorretos, o objetivo central é despertar a curiosidade do aluno em identificar os possíveis erros e a partir de então identificar a resolução correta. Observe a descrição conforme slide onde são descritos os resultados incorretos:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^1 = 1 \quad \text{Está incorreta, pois toda potência com expoente 1 é igual a base}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{6} \quad \text{Está incorreta, pois quando temos um expoente inteiro, par e positivo, ao utilizarmos a regra de sinal o resultado sempre será positivo, além disso o quadrado de 3 é igual a 9.}$$

$$\left(-\frac{1}{6}\right)^{-1} = \frac{1}{6} \quad \text{Está incorreta, pois quando o expoente é negativo invertemos o numerador pelo denominador e efetuamos o cálculo da potência.}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^0 = \frac{3}{5} \quad \text{Está incorreta, pois toda potência de expoente 0 é igual a um.}$$

$$\left(-\frac{8}{9}\right)^{-2} = \frac{16}{81} \quad \text{Está incorreta, pois o resultado aqui seria:}$$

$$\left(-\frac{8}{9}\right)^{-2} = \left(-\frac{9}{8}\right)^2 = \left(-\frac{9}{8}\right) \cdot \left(-\frac{9}{8}\right) = \frac{81}{64}$$

II) Como explicar um resultado positivo para um racional com expoente negativo?

O objetivo dessa pergunta é incentivar o aluno a refletir sobre o uso dos sinais juntamente com os expoentes. Dessa maneira ao final da interpretação é esperado que o aluno consiga compreender que toda vez que o expoente for par, mesmo sendo negativo, o resultado será positivo. Neste caso inverte-se o numerador pelo denominador e o expoente passa a ser positivo com base negativa ou positiva. Exemplo:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1} = 4$$

Agora temos outra situação, quando o expoente for um número ímpar e negativo e a base for positiva, nesse caso inverte-se o numerador pelo denominador e o expoente passa a ser positivo, gerando assim um resultado

positivo, exemplo:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$$

III) E o resultado igual a base, como isso ocorre?

O foco dessa pergunta é fixar a atenção do aluno para a regra matemática de que toda potência de expoente 1 é igual a base, exemplo:

$$\left(-\frac{2}{6}\right)^1 = -\frac{2}{6} \quad \text{ou} \quad \frac{3^1}{5} = \frac{3}{5}$$

IV) É possível ter um resultado inteiro na potência de racionais fracionários? Como?

Sim, isso ocorre toda vez que o denominador for múltiplo do numerador e o

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1} = 4$$

expoente for negativo, observe: nesse caso o 2 é múltiplo de 1, como o nosso é negativo invertamos o numerador pelo denominador, ocorrendo assim uma divisão exata, ou seja, o resultado é um número inteiro. Observe esse outro exemplo:

$$\left(\frac{3}{9}\right)^{-3} = \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} = \frac{729}{27} = 27$$

o resultado também é um número inteiro.

V) Quando a base for negativa o resultado sempre será negativo?

É possível demonstrar?

Não, pois se o expoente for um número par positivo ou negativo, ocorrerá a multiplicação de sinais, observe:

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} \quad \text{e}$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{4}$$