

Resolução da Atividade de aquecimento - MAT9_02NUM03

Quais valores nas lacunas completam e mantém a igualdade da expressão numérica?

$$_\sqrt{2} + _\sqrt{3} + _\sqrt{5} = \sqrt{12} + \sqrt{3} + \sqrt{8} + 3\sqrt{2} + \sqrt{45}$$

Para verificar as igualdades, primeiro pode-se simplificar os radicais:

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \rangle 2^2$$

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \rangle 2^2$$

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \rangle 3^2$$

Realizando as operações de adição e subtração com termos semelhantes, temos que:

$$\begin{aligned} _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + _\sqrt{5} &= \sqrt{2^2 \times 3} + \sqrt{3} + \sqrt{2^2 \times 2} + 3\sqrt{2} + \sqrt{3^2 \times 5} \\ _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + _\sqrt{5} &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{5} \\ _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + _\sqrt{5} &= 5\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

Logo, igualando os termos dos radicais, obtêm-se os valores que completam as lacunas: 5, 3 e 3 respectivamente.

$$5\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{8} + \sqrt{18} + _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + \sqrt{45} - _\sqrt{5}$$

Novamente, pode-se recorrer a fatoração para simplificar a visualização do problema.

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \rangle 2^2$$

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \rangle 3^2$$

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \rangle 3^2$$

$$\begin{aligned} 5\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} &= 2\sqrt{2^2 \times 2} + \sqrt{2 \times 3^2} + _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + \sqrt{3^2 \times 5} - _\sqrt{5} \\ 5\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} &= 2 \times 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - _\sqrt{5} \\ 5\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 3\sqrt{5} &= 7\sqrt{2} + _\sqrt{2} + _\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - _\sqrt{5} \end{aligned}$$

Para o radical $_\sqrt{3}$, pode ser igualado diretamente, obtendo o valor 4 para a lacuna.

Para os outros casos, a igualdade se torna um pouco mais complexa.

$$5\sqrt{2} = 7\sqrt{2} + _\sqrt{2}$$

Ou seja, que número somado a 7 seria igual a 5? Encontrando que o valor para a lacuna seria um valor negativo, no caso, -2.

$$-3\sqrt{5} = 3\sqrt{5} - __\sqrt{5}$$

Utilizando um pensamento parecido ao anterior, que número subtraído de 3 seria igual a -3? Obtemos como respostas o valor -6 para a lacuna. Assim, os valores para as lacunas seriam, respectivamente, -2, 4 e -6.

Faça uma reflexão de como poderia analisar esses problemas.

Os radicais tem uma estrutura diferente dos números inteiros e racionais, porém, as propriedades de soma e subtração se aplicam, considerando os radicais como unidades.