



ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MADRE DE DEUS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



COMPLEXO DE EDUCAÇÃO MUNICIPAL PROFESSOR MAGALHÃES NETTO
BLOCO DE ATIVIDADES - ATIVIDADES REMOTAS - 2021

DISCIPLINA: MATEMÁTICA	SÉRIE/ANO: 9º ANO	TURMA:
PROFESSOR (A): ALDINÉSIO DALTRO / BRÁS OLAVO		DATA:
ALUNO (A):		

- Livro de Matemática – A Conquista da Matemática 9 Ano
- Unidade 1- Números Reais, Potências e Radicais

Conteúdo: Operações com Radicais

☯ Adição algébrica de radicais

Consideremos a expressão algébrica inteira $9x + 3x - 15x + 8x - x$. Como todos os termos dessa expressão são semelhantes, podemos reduzi-la a um só termo:

$$9x + 3x - 15x + 8x - x = (9 + 3 - 15 + 8 - 1)x = 4x$$

Dois ou mais radicais são **semelhantes** quando têm o mesmo índice e o mesmo radicando. Observe:

- $\sqrt{10}$ e $-3\sqrt{10}$ são radicais semelhantes.
- $\sqrt[3]{2}$, $-10\sqrt[3]{2}$ e $7\sqrt[3]{2}$ são radicais semelhantes.

Se uma expressão contiver radicais semelhantes, também podemos reduzi-la a um só termo. Vamos, então, considerar as seguintes situações:

SAIBA QUE

Só é possível a adição de radicais semelhantes.

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$$

- 1** Reduzir a um só termo a expressão $10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 11\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$.

Observe que $\sqrt{3}$ é o fator comum a todos os termos.

$$10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 11\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = (10 + 5 - 11 + 2)\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

Logo, $6\sqrt{3}$ é a forma mais simples da expressão dada.

- 2** Simplificar a expressão $6\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{5} + 3\sqrt{7}$.

$$6\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{5} + 3\sqrt{7} = 6\sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = 1\sqrt{5} + 1\sqrt{7} = \sqrt{5} + \sqrt{7}$$

$\sqrt{5} + \sqrt{7}$ é a forma mais simples de escrever a expressão dada usando radicais, pois não há radicais semelhantes.

Há expressões que exigem a simplificação de seus termos antes da realização da adição. Observe os exemplos a seguir.

- 1** Calcular o valor de $\sqrt{50} + \sqrt{18}$.

Como $50 = 2 \cdot 5^2$ e $18 = 2 \cdot 3^2$, vamos, então, simplificar cada radical com a extração de fatores do radicando:

$$\sqrt{50} + \sqrt{18} = \sqrt{2 \cdot 5^2} + \sqrt{2 \cdot 3^2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

Logo, o valor procurado é $8\sqrt{2}$.

- 2** Simplificar a fração $\frac{\sqrt{12} + \sqrt{75}}{2\sqrt{147}}$.

$$\frac{\sqrt{12} + \sqrt{75}}{2\sqrt{147}} = \frac{\sqrt{2^2 \cdot 3} + \sqrt{3 \cdot 5^2}}{2\sqrt{3 \cdot 7^2}} = \frac{2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}}{14\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{14\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

- 3** Escrever a forma mais simples da expressão $\sqrt{200} + \sqrt{500} + \sqrt{8} - \sqrt{45}$.

$$\begin{aligned}\sqrt{200} + \sqrt{500} + \sqrt{8} - \sqrt{45} &= \sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 5^2} + \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 5} + \sqrt{2^2 \cdot 2} - \sqrt{3^2 \cdot 5} = \\ &= 10\sqrt{2} + 10\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{5} = 10\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 10\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = \\ &= (10 + 2)\sqrt{2} + (10 - 3)\sqrt{5} = 12\sqrt{2} + 7\sqrt{5}\end{aligned}$$

Logo, a forma mais simples da expressão dada é $12\sqrt{2} + 7\sqrt{5}$.

☞ Multiplicação e divisão de radicais com mesmo índice

Recordando as propriedades dos radicais aritméticos, uma delas nos mostra que:

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}, \text{ com } a \geq 0, b \geq 0, n \in \mathbb{N} \text{ e } n > 1.$$

Usando a propriedade simétrica das igualdades, podemos escrever:

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}, \text{ com } a \geq 0, b \geq 0, n \in \mathbb{N} \text{ e } n > 1.$$

Dessa maneira, temos:

- $\sqrt{2} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{2 \cdot 7} = \sqrt{14}$
- $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{6} = \sqrt[3]{5 \cdot 6} = \sqrt[3]{30}$

Assim:

O produto de dois ou mais radicais de mesmo índice é um radical com o mesmo índice, cujo radicando é igual ao produto dos radicandos desses radicais.

Dividindo expressões com radicais de mesmo índice

Por uma das propriedades dos radicais, sabemos que:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \text{ com } a \geq 0, b > 0, n \in \mathbb{N} \text{ e } n > 1.$$

E pela propriedade simétrica das igualdades, podemos escrever:

$$\text{Se } \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \text{ então } \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}, \text{ com } a \geq 0, b > 0, n \in \mathbb{N} \text{ e } n > 1.$$

Agora, observe as seguintes divisões:

- $\sqrt{40} : \sqrt{5} = \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{40}{5}} = \sqrt{40 : 5} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
- $\sqrt[3]{96} : \sqrt[3]{2} = \frac{\sqrt[3]{96}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{96}{2}} = \sqrt[3]{96 : 2} = \sqrt[3]{48} = 2\sqrt[3]{6}$

Temos que:

O quociente de dois radicais de mesmo índice é um radical com o mesmo índice, cujo radicando é igual ao quociente dos radicandos desses radicais.