

OPERACIONES CON RADICALES

1. Sumar o restar radicales

Condición imprescindible: Para sumar y restar radicales éstos tienen que ser semejantes (es decir tener el mismo índice y radicando).

¿Podrías decir de los siguientes radicales cuáles son semejantes?

$$6\sqrt[3]{8} \quad \frac{3}{4}\sqrt{2} \quad \sqrt[3]{8} \quad 6\sqrt{2} \quad \sqrt{45}$$

Efectivamente son semejantes: $6\sqrt[3]{8}$ y $\sqrt[3]{8}$

Y también son semejantes $\frac{3}{4}\sqrt{2}$, $6\sqrt{2}$

a. Para sumar radicales semejantes se suman los coeficientes de los sumandos y se deja el mismo radical.

Por ejemplo:

$$3\sqrt{8} + 5\sqrt{8} = (3 + 5)\sqrt{8} = 8\sqrt{8}$$

Otro ejemplo:

$$-2\sqrt{5} + 9\sqrt{5} - 8\sqrt{5} = -1\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

b. En el caso de que los radicales no sean semejantes, hay que intentar transformarlos en otros equivalentes que sí lo sean (sacando factores o simplificando) En el caso que no se pueda, la operación se deja indicada.

Ejemplos:

$$\sqrt{20} - 2\sqrt{5} + \sqrt{45} = \sqrt{2^2 \cdot 5} - 2\sqrt{5} + \sqrt{3^2 \cdot 5} = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = (2 - 2 + 3)\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

Otro ejemplo:

$$5\sqrt{12} + 2\sqrt{8} - 2\sqrt{48} - \sqrt{32} =$$

Descomponemos en factores los radicales (podemos hacerlo aparte) y extraemos del radical:

$$\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 3} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

Volvemos a la línea principal del ejercicio:

$$5\sqrt{12} + 2\sqrt{8} - 2\sqrt{48} - \sqrt{32} = 5 \cdot 2\sqrt{3} + 2 \cdot 2\sqrt{2} - 2 \cdot 4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} =$$

Ahora se multiplican los números que quedaron fuera de la raíz:

$$10\sqrt{3} + 4\sqrt{2} - 8\sqrt{3} - 4\sqrt{2} =$$

Y se suman los radicales que son semejantes:

$$10\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 4\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 2\sqrt{3}$$

Resolver las siguientes operaciones de suma y resta de raíces:

a) $6\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - \frac{3}{4}\sqrt{2} =$

b) $\sqrt{6} + \sqrt{60} - \sqrt{54} + \sqrt{96} =$

c) $9\sqrt{48} - \sqrt{12} - 2\sqrt{27} + 3\sqrt{75} =$

d) $9\sqrt{27} + 2\sqrt{3} - 8\sqrt{300} - 4\sqrt{3} =$

e) $\frac{3\sqrt{45}}{2} - \frac{\sqrt{20}}{3} + 4\sqrt{125} - \sqrt{5} =$

f) $8\sqrt{8} - 5\sqrt{2} + 4\sqrt{20} - 12\sqrt{5} + 3\sqrt{18} =$

g) $6\sqrt[5]{8} - 3\sqrt[5]{8} + 14\sqrt[5]{8} - \sqrt[5]{8} =$

h) $5\sqrt[4]{21} + 4\sqrt[4]{21} - 3\sqrt[4]{21} + 14\sqrt[4]{21} - 11\sqrt[4]{21} =$

i) $7\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} =$

j) $11\sqrt{2} + 3\sqrt[3]{2} + 8\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} + 4\sqrt{2} - \sqrt{2} =$

k) $3\sqrt{7} - \sqrt{11} + 3\sqrt{7} - 4\sqrt{7} + 5\sqrt{11} + \sqrt{2} =$

l) $\sqrt{3} + \sqrt[3]{7} - \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{7}{2}\sqrt{3} - \frac{11}{2}\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3} =$

m) $\frac{2}{3}\sqrt{7} - \frac{2}{5}\sqrt{5} + \frac{3}{8}\sqrt{5} - \frac{2}{7}\sqrt{7} =$

n) $\frac{5}{2}\sqrt{45} - \frac{\sqrt{20}}{4} + 3\sqrt{125} - \frac{1}{2}\sqrt{5} =$

o) $\frac{7}{2}\sqrt[3]{3} - 3\sqrt[3]{3} + 14\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{3} =$

p) $5\sqrt{125} + 6\sqrt{45} - 7\sqrt{20} + \frac{3}{2}\sqrt{80} =$

q) $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{12} - \sqrt[3]{54} - \frac{21}{5}\sqrt[3]{250} =$

r) $\sqrt{125} + \sqrt{54} - \sqrt{45} - \sqrt{24} =$