CUARTO TRABAJO

CURSO: 6° Año “A”

ESPACIO CURRICULAR: Matemática

PROFESORA: Benitez, Liliana T.

FECHA DE PRESENTACIÓN: 27 de agosto de 2.020

MEDIOS DE CONTACTO PARA ENVIAR TRABAJO Y CONSULTAS:

- E-MAIL: lilianabenitez34@hotmail.com
- WHATSAPP: 3454062915

Ahora empezaremos a trabajar con radicales…

Los números irracionales son aquellos que no pueden ser expresados como el cociente entre dos números enteros y tienen infinitas cifras decimales no periódicas.

Se denomina ***radical*** a la raíz indicada de un número o de una expresión, siempre que esta tenga solución real.

Dos radicales son ***semejantes*** cuando tienen igual índice y el mismo radicando.

Términos con radicales semejantes: $\sqrt{3}$ y $5\sqrt{3}$; $-2\sqrt[3]{2}$ y $4\sqrt[3]{2}$; $3\sqrt[4]{x^3}$ y $-8\sqrt[4]{x^3}$.

Términos con radicales no semejantes: $-\sqrt[3]{7}$ y $2\sqrt{7}$; $5\sqrt{3}$ y $7\sqrt{2}$; $-4\sqrt[4]{3}$ y $9\sqrt[3]{4}$.

Extracción de factores de un radical

Existen factores, dentro de un radical, que pueden ser extraídos si el exponente de los mismos es mayor o a lo sumo igual que el índice de la raíz. Para ello deben aplicarse las propiedades de la potenciación y radicación.

a) $\sqrt[3]{16x^7} = \sqrt[3]{2^4.x^6.x} = \sqrt[3]{2^3.2x^6.x} = \sqrt[3]{2^3}\,\sqrt[3]{2}\,\sqrt[3]{x^6}\,\sqrt[3]{x} = 2\sqrt[3]{2}\,x^2.\sqrt[3]{x} = 2x^2.\sqrt[3]{2x}$

b) $\sqrt{75x^3.y^4.z} = \sqrt{5^2.3x^2.xy^4.z} = \sqrt{5^2}\,\sqrt{x^2}\,\sqrt{y^4}\,\sqrt{3xz} = 5xy^2.\sqrt{3xz}$

c) $\sqrt[5]{\frac{128}{243}y^5} = \sqrt[5]{\frac{2^5.2^2}{3^5}y^5} = \sqrt[5]{\frac{2^5}{3^5}}\,\sqrt[5]{y^5}\,\sqrt[5]{2^2} = \frac{\sqrt[5]{2^5}}{\sqrt[5]{3^5}}\sqrt[5]{y^5}\,\sqrt[5]{2^2} = \frac{2}{3}y\sqrt[5]{4}$

d) $\sqrt{\frac{8x^2}{y^3}} = \sqrt{\frac{2^2.x^2}{y^2}}\sqrt{\frac{2}{y}} = \frac{2x}{y}\sqrt{\frac{2}{y}}$

1) Extraer todos los factores posibles de cada uno de los siguientes radicales.

a) $\sqrt{8}$=
b) $\sqrt{16x^3}$=
c) $\sqrt{9a^2.b^6}.c$=
d) $\sqrt[4]{\frac{32x^{10}}{81y^{20}}}$=

11 Adición y sustracción de radicales

Radicales semejantes

*Dos radicales son **semejantes** cuando tienen igual índice y el mismo radicando.*

Términos con radicales semejantes: $\sqrt{3}$ y $5\sqrt{3}$; $-2\sqrt[3]{2}$ y $4\sqrt[3]{2}$; $3\sqrt[4]{x^3}$ y $-8\sqrt[4]{x^3}$.

Términos con radicales no semejantes: $-\sqrt[3]{7}$ y $2\sqrt{7}$; $5\sqrt{3}$ y $7\sqrt{2}$; $-4\sqrt[4]{3}$ y $9\sqrt[3]{4}$.

Adición y sustracción de radicales

Solo es posible sumar o restar términos que contienen radicales semejantes.

a) $3\underline{\sqrt{2}} + 5\underline{\sqrt{2}} - \underline{\sqrt{2}} = \sqrt{2}(3 + 5 - 1) = 7\sqrt{2}$

b) $5\underline{\sqrt{3}} - 2\underline{\underline{\sqrt{5}}} + 3\underline{\sqrt{3}} + 7\underline{\underline{\sqrt{5}}} = \sqrt{3}(5 + 3) + \sqrt{5}(-2 + 7) = 8\sqrt{3} + 5\sqrt{5}$

Existen casos en los cuales ciertos radicales son semejantes luego de llevarlos a su mínima expresión.

a)
$$\begin{aligned} 3\sqrt{2} - 5\sqrt{32} + 7\sqrt{8} - 9\sqrt{50} &= 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2^5} + 7\sqrt{2^3} - 9\sqrt{5^2.2} \\ &= 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2^4}\sqrt{2} + 7\sqrt{2^2}\sqrt{2} - 9\sqrt{5^2}\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} - 5.2^2\sqrt{2} + 7.2\sqrt{2} - 9.5\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2}(3 - 20 + 14 - 45) = -48\sqrt{2} \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 4\sqrt{3} - 6\sqrt[4]{25} - 8\sqrt{27} + \sqrt{20} &= 4\sqrt{3} - 6\sqrt[4]{5^2} - 8\sqrt{3^2.3} + \sqrt{2^2.5} \\ &= 4\sqrt{3} - 6\sqrt{5} - 8.3\sqrt{3} + 2\sqrt{5} \\ &= \sqrt{3}(4 - 24) + \sqrt{5}(-6 + 2) = -20\sqrt{3} - 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

2) Suma y resta los siguientes radicales semejantes.
  a) $\sqrt{2} + \sqrt{2} - 5\sqrt{2} =$
  b) $\sqrt[3]{x} + 2\sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{x} =$

3) Resuelve las siguientes adiciones y sustracciones.

- **a)** $\sqrt{a} - 2\sqrt{b} + \sqrt{a} - \sqrt{b}$=
- **b)** $\sqrt{9x} - \sqrt{25x} + \sqrt{49x} =$
- **c)** $\sqrt[4]{9y^8} + \sqrt[6]{27y^{12}} =$
- **d)** $\sqrt{81a^3} + \sqrt{9a^3} - \sqrt{25a^3}$=

Multiplicación de radicales de igual índice

La operatoria con radicales cumple con las siguientes propiedades.

- Propiedad distributiva de la multiplicación y división respecto de la suma y resta:

$$a(b \pm c) = (b \pm c)a = ab \pm ac \quad \wedge \quad (b \pm c) : a = b : a \pm c : a$$

- Cuadrado de un binomio y diferencia de cuadrados:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \quad \wedge \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

a) $\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{8}) = \sqrt{2}\,\sqrt{2} + \sqrt{2}\,\sqrt{8} = \sqrt{4} + \sqrt{16} = 2 + 4 = 6$

b) $(\sqrt{75} - \sqrt{27}) : \sqrt{3} = \sqrt{75} : \sqrt{3} - \sqrt{27} : \sqrt{3} = \sqrt{25} - \sqrt{9} = 5 - 3 = 2$

c) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2 = (\sqrt{3})^2 - 2\sqrt{3}\,\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = 3 - 2\sqrt{15} + 5 = 8 - 2\sqrt{15}$

d) $(\sqrt{8} + \sqrt{3})(\sqrt{8} - \sqrt{3}) = (\sqrt{8})^2 - (\sqrt{3})^2 = 8 - 3 = 5$

Resuelvan las siguientes multiplicaciones.

1) $\left(5 + \sqrt{\frac{3}{4}}\right)\left(5 - \sqrt{\frac{3}{4}}\right) =$ $5^2 - \left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2$

$25 - \frac{3}{4} = \frac{100-3}{4} = \frac{97}{4}$

2) $\sqrt[4]{2a^2}\,\sqrt[4]{ab}\,\sqrt[4]{2ab} =$ $\sqrt[4]{2^2a^4b^2} = a\sqrt{2b}$

3) $2\sqrt[5]{ab} : \left(-3\sqrt[5]{\frac{1}{a^2}}\right) =$ $-\frac{2}{3}\sqrt[5]{a^3b}$

4) $\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{24}) + \sqrt{98} =$ $4\sqrt{2}$

5) $\sqrt{6}(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 =$ $5\sqrt{6} - 12$