

Barranqueras, miércoles 26 de mayo de 2021

Establecimiento:

E.E.T N° 2 “Gral. San Martín”

Espacio curricular:

MATEMÁTICA

Profesor: ROJAS, César Ariel

Cursos:

1^{ro} 1^{ra} Electrónica

1^{ro} 2^{da} Electromecánica

1^{ro} 3^{ra} Construcciones

**Trabajo Práctico N° 2: Multiplicación
y división de radicales**

AÑO: 2021

CUESTIONES A TENER EN CUENTA PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

CRITERIOS DE PRESENTACION DEL TRABAJO:

- El trabajo debe tener CARÁTULA, y los EJERCICIOS RESUELTOS, con los cálculos auxiliares.
- Las hojas deben estar enumeradas de La forma x de y.
- Las fotos de la resolución de los ejercicios y de los cálculos auxiliares deben estar pegados en un documento de **WORD**.
- Abrir el correo y completara la sección ASUNTOS con la siguiente información: Apellidos y Nombres (completos), año que cursa, especialidad, nombre del trabajo práctico.
- Adjuntar el archivo correspondiente al Trabajo Práctico N°2.
- Enviar al correo: cesar_rojas1974@yahoo.com.ar

-FECHA DE PRESENTACIÓN: viernes 11 de junio de 2021

Unidad N° 1: NÚMEROS REALES

MULTIPLICACIÓN y DIVISIÓN DE RADICALES DE IGUAL ÍNDICE

Para efectuar cualquier multiplicación o división de radicales, estos deben tener el mismo índice.

EJEMPLOS de **Multiplicación** de radicales de igual índice:

$$\begin{aligned} a) \sqrt{12} \cdot \sqrt{6} &= \sqrt{12 \cdot 6} = \sqrt{(2^2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3)} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{2} \\ &= 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{2} = 6 \cdot \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) 3 \cdot \sqrt[3]{15} \cdot 2 \sqrt[3]{50} &= 3 \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{15 \cdot 50} = 6 \cdot \sqrt[3]{(3 \cdot 5)(5^2 \cdot 2)} = 6 \cdot \sqrt[3]{5^3 \cdot 2 \cdot 3} = \\ &6 \cdot \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt{2 \cdot 3} = 6 \cdot 5 \cdot \sqrt{2 \cdot 3} = 30 \cdot \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) 5 \cdot \sqrt{21} \cdot 2 \sqrt{3} &= 5 \cdot 2 \cdot \sqrt{21 \cdot 3} = 10 \cdot \sqrt{(7 \cdot 3)(3)} = 10 \cdot \sqrt{3^2 \cdot 7} = \\ &10 \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{7} = 10 \cdot 3 \cdot \sqrt{7} = 30 \cdot \sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) \sqrt[4]{24} \cdot \sqrt[4]{20} &= \sqrt[4]{24 \cdot 20} = \sqrt[4]{(3 \cdot 2^3)(2^2 \cdot 5)} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 3 \cdot 5} \\ &= 2 \cdot \sqrt[4]{30} \end{aligned}$$

Multiplicación de radicales de igual índice, video:

<https://www.youtube.com/watch?v=DL3ITENNgOY>

EJEMPLOS de **División** de radicales de igual índice:

$$\begin{aligned} a) \sqrt[3]{81 \cdot x^7} : \sqrt[3]{3 \cdot x^2} &= \frac{\sqrt[3]{81 \cdot x^7}}{\sqrt[3]{3 \cdot x^2}} = \frac{\sqrt[3]{81 \cdot x^7}}{\sqrt[3]{3 \cdot x^2}} = \sqrt[3]{\left(\frac{81}{3}\right) \cdot \left(\frac{x^7}{x^2}\right)} = \sqrt[3]{27 \cdot x^{7-2}} \\ &= \sqrt[3]{3^3 \cdot x^5} = \sqrt[3]{3^3 \cdot x^3 \cdot x^2} = \sqrt[3]{3^3} \cdot \sqrt[3]{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} = 3 \cdot x \cdot \sqrt[3]{x^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \sqrt{75 \cdot x^2 \cdot y^3} : 5 \cdot \sqrt{3 \cdot x \cdot y^2} &= \frac{\sqrt{75 \cdot x^2 \cdot y^3}}{5 \cdot \sqrt{3 \cdot x \cdot y^2}} = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{\frac{75}{3} \cdot \frac{x^2}{x^1} \cdot \frac{y^3}{y^2}} \\ &= \frac{1}{5} \cdot \sqrt{25 \cdot x^{2-1} \cdot y^{3-2}} = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{5^2 \cdot x \cdot y} = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{xy} \\ &= \frac{1}{5} \cdot 5 \cdot \sqrt{xy} = \sqrt{xy} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) 10 \cdot \sqrt[3]{x^7 \cdot y^3} : 2 \cdot \sqrt[3]{x \cdot y^2} &= \frac{10 \cdot \sqrt[3]{x^7 \cdot y^3}}{2 \cdot \sqrt[3]{x \cdot y^2}} = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{x^7 \cdot y^3}{x^1 \cdot y^2}} = 5 \cdot \sqrt[3]{x^{7-1} \cdot y^{3-2}} \\ &= 5 \cdot \sqrt[3]{x^6 \cdot y^1} = 5 \cdot \sqrt[3]{x^6} \cdot \sqrt[3]{y} = 5 \cdot x^2 \sqrt[3]{y} \end{aligned}$$

División de radicales de igual índice; video:

<https://www.youtube.com/watch?v=awfaWBAAq8s>

Existen casos donde los radicales no tienen el mismo índice, en esos casos hay que transformarlos.

REDUCCIÓN DE RADICALES A MÍNIMO COMÚN ÍNDICE

Para que los índices de dos o más radicales sean iguales se debe calcular el **MINIMO COMÚN MÚLTIPLO** de los índices de los radicales dados, obteniéndose así el **mínimo común índice**.

Ejemplo, reducir a mínimo común índice los siguientes radicales:

$$a) \sqrt{m}; \sqrt[3]{n}$$

$$\sqrt[2]{m^1}; \sqrt[3]{n^1} \rightarrow MCM(2,3) = 6; \text{ambos radicales deben tener índice 6.}$$

$$\sqrt[2 \cdot 3]{m^{1 \cdot 3}}; \sqrt[3 \cdot 2]{n^{1 \cdot 2}}$$

$$\sqrt[6]{m^3}; \sqrt[6]{n^2}$$

$$b) \sqrt{3 \cdot x^2}; \sqrt[3]{5 \cdot x^3}; \sqrt[4]{2 \cdot x^5}$$

$$\sqrt[2]{3 \cdot x^2}; \sqrt[3]{5 \cdot x^3}; \sqrt[4]{2 \cdot x^5} \rightarrow MCM(2,3,4) = 12; \text{Los tres radicales deben tener índice 12.}$$

$$\sqrt[2 \cdot 6]{3^{1 \cdot 6} \cdot x^{2 \cdot 6}}; \sqrt[3 \cdot 4]{5^{1 \cdot 4} \cdot x^{3 \cdot 4}}; \sqrt[4 \cdot 3]{2^{1 \cdot 3} \cdot x^{5 \cdot 3}}$$

$$\sqrt[12]{3^6 x^{12}}; \sqrt[12]{5^4 x^{12}}; \sqrt[12]{2^3 x^{15}}$$

$$\sqrt[12]{729 x^6}; \sqrt[12]{625 x^{12}}; \sqrt[12]{8 x^{15}}$$

$$c) \sqrt[3]{xy}; \sqrt[4]{xy}; \sqrt[6]{xy^2} \rightarrow MCM(3,4,6) = 12; \text{Los tres radicales deben tener índice 12.}$$

$$\sqrt[3 \cdot 4]{x^{1 \cdot 4} \cdot y^{1 \cdot 4}}; \sqrt[4 \cdot 3]{x^{1 \cdot 3} \cdot y^{1 \cdot 3}}; \sqrt[6 \cdot 2]{x^{1 \cdot 2} \cdot y^{2 \cdot 2}}$$

$$\sqrt[12]{x^4 \cdot y^4}; \sqrt[12]{x^3 \cdot y^3}; \sqrt[12]{x^2 \cdot y^4}$$

$$d) \sqrt{5}; \sqrt[3]{7}$$

$$\sqrt[2]{5^1}; \sqrt[3]{7^1} \rightarrow MCM(2,3) = 6; \text{ ambos radicales deben tener índice 6.}$$

$$\sqrt[2 \cdot 3]{5^{1 \cdot 3}}; \sqrt[3 \cdot 2]{7^{1 \cdot 2}}$$

$$\sqrt[6]{5^3}; \sqrt[6]{7^2}$$

$$\sqrt[6]{125}; \sqrt[6]{49}$$

$$e) \sqrt[4]{a^3}; \sqrt[8]{x} \rightarrow MCM(4,8) = 8; \text{ ambos radicales deben tener índice 8.}$$

$$\sqrt[4 \cdot 2]{a^{3 \cdot 2}} y \sqrt[8]{x}$$

$$\sqrt[8]{a^6}; \sqrt[8]{x}$$

Reducción a MINIMO COMÚN ÍNDICE, video:

<https://www.youtube.com/watch?v=FXQapwnod7A&t=278s>

REPASO: Cómo hallar el Mínimo Común Múltiplo entre dos o más números; video: <https://www.youtube.com/watch?v=Hxkb3i85qDw>

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE RADICALES DE DISTINTO ÍNDICE

Para multiplicar o dividir radicales de distinto índice, se lo debe **reducir a mínimo común índice** y luego aplicar las propiedades recíprocas de las distributivas de la radicación respecto de la multiplicación y división.

Propiedad recíproca de las distributiva de la radicación respecto de la multiplicación

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} \cdot \sqrt[n]{d} = \sqrt[n]{a \cdot b \cdot c \cdot d}$$

Propiedad recíproca de las distributiva de la radicación respecto de la multiplicación

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

EJEMPLOS de MULTIPLICACIÓN de radicales de distinto Índice:

a) $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^2} =$

$\sqrt[2]{x^1} \cdot \sqrt[3]{x^2} \rightarrow MCM(2,3) = 6$, ambos radicales deben tener índice 6.

$$\begin{aligned} \sqrt[2 \cdot 3]{x^{1 \cdot 3}} \cdot \sqrt[3 \cdot 2]{x^{2 \cdot 2}} &= \sqrt[6]{x^3} \cdot \sqrt[6]{x^4} = \sqrt[6]{x^3 \cdot x^4} = \sqrt[6]{x^{3+4}} = \\ &= \sqrt[6]{x^7} = \sqrt[6]{x^6 \cdot x^1} = \sqrt[6]{x^6} \cdot \sqrt[6]{x} = x \cdot \sqrt[6]{x} \end{aligned}$$

b) $\sqrt[4]{25 \cdot x^2 \cdot y^3} \cdot \sqrt[6]{125 \cdot x^2} =$

$\sqrt[4]{25 \cdot x^2 \cdot y^3} \cdot \sqrt[6]{125 \cdot x^2} \rightarrow MCM(4,6) = 12$, ambos radicales deben tener índice 12.

$$\begin{aligned}
& \sqrt[4]{25 \cdot x^2 \cdot y^3} \cdot \sqrt[6]{125 \cdot x^2} = \sqrt[4]{5^2 \cdot x^2 \cdot y^3} \cdot \sqrt[6]{5^3 \cdot x^2} \\
& = \sqrt[4 \cdot 3]{5^{2 \cdot 3} \cdot x^{2 \cdot 3} \cdot y^{3 \cdot 3}} \cdot \sqrt[6 \cdot 2]{5^{3 \cdot 2} \cdot x^{2 \cdot 2}} = \sqrt[12]{5^6 \cdot x^6 \cdot y^9} \cdot \sqrt[12]{5^6 \cdot x^4} \\
& = \sqrt[12]{5^6 \cdot x^6 \cdot y^9 \cdot 5^6 \cdot x^4} = \sqrt[12]{5^{6+6} \cdot x^{6+4} \cdot y^9} = \sqrt[12]{5^{12} \cdot x^{10} \cdot y^9} \\
& = \sqrt[12]{5^{12}} \cdot \sqrt[12]{x^{10} \cdot y^9} = 5 \cdot \sqrt[12]{x^{10} \cdot y^9}
\end{aligned}$$

$$c) 2 \cdot \sqrt[3]{12 \cdot x^2} \cdot 3 \cdot \sqrt[4]{18 \cdot x^3} = 2 \cdot 3 \sqrt[3]{2^2 \cdot 3 x^2} \cdot \sqrt[4]{3^2 \cdot 2 \cdot x^3} =$$

$$6 \cdot \sqrt[3]{2^2 \cdot 3^1 x^2} \cdot \sqrt[4]{3^2 \cdot 2^1 \cdot x^3} \rightarrow MCM(3,4) = 12, \text{ ambos radicales deben tener índice 12}$$

$$\begin{aligned}
6 \cdot \sqrt[3 \cdot 4]{2^{2 \cdot 4} \cdot 3^{1 \cdot 4} \cdot x^{2 \cdot 4}} \cdot \sqrt[4 \cdot 3]{3^{2 \cdot 3} \cdot 2^{1 \cdot 3} \cdot x^{3 \cdot 3}} &= 6 \cdot \sqrt[12]{2^8 \cdot 3^4 x^8} \cdot \sqrt[12]{3^6 \cdot 2^3 \cdot x^9} \\
&= 6 \cdot \sqrt[12]{2^8 \cdot 3^4 \cdot x^8 \cdot 3^6 \cdot 2^3 \cdot x^9} = 6 \cdot \sqrt[12]{2^{8+3} \cdot 3^{4+6} \cdot x^{9+8}} \\
&= 6 \cdot \sqrt[12]{2^{11} \cdot 3^{10} \cdot x^{17}} = 6 \cdot \sqrt[12]{x^{17} \cdot 3^{10} \cdot 2^{11}} = 6 \cdot \sqrt[12]{x^{12} \cdot x^5 \cdot 3^6 \cdot 2^3} \\
&= 6 \cdot \sqrt[12]{x^{12}} \cdot \sqrt[12]{x^5 \cdot 3^{10} \cdot 2^{11}} = 6 \cdot x \cdot \sqrt[12]{2^{11} \cdot 3^{10} \cdot x^5}
\end{aligned}$$

Multiplicación de radicales de distinto índice; video:

<https://www.youtube.com/watch?v=NuXTtcGzgMM&t=83s>

EJEMPLOS de DIVISIÓN de radicales de distinto Índice:

$$a) \frac{\sqrt[3]{x^5}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt[3]{x^5}}{\sqrt[2]{x}} \rightarrow MCM(3,2) = 6; \text{ ambos radicales deben tener índice 6.}$$

$$\frac{\sqrt[3 \cdot 2]{x^{5 \cdot 2}}}{\sqrt[2 \cdot 3]{x^{1 \cdot 3}}} = \frac{\sqrt[6]{x^{10}}}{\sqrt[6]{x^3}} = \sqrt[6]{\frac{x^{10}}{x^3}} = \sqrt[6]{x^{10-3}} = \sqrt[6]{x^7} = \sqrt[6]{x^6} \cdot \sqrt[6]{x^1} = x \cdot \sqrt[6]{x}$$

$$b) \frac{\sqrt[4]{9 \cdot m^5}}{\sqrt[3]{3 \cdot m^2}} = \frac{\sqrt[4]{3^2 \cdot m^5}}{\sqrt[3]{3 \cdot m^2}} \rightarrow MCM(4,3) = 12; \text{ ambos radicales deben tener índice 12.}$$

$$\frac{\sqrt[4 \cdot 3]{3^{2 \cdot 3} \cdot m^{5 \cdot 3}}}{\sqrt[3 \cdot 4]{3^{1 \cdot 4} \cdot m^{2 \cdot 4}}} = \frac{\sqrt[12]{3^6 \cdot m^{15}}}{\sqrt[12]{3^4 \cdot m^8}} = \sqrt[12]{\frac{3^6 \cdot m^{15}}{3^4 \cdot m^8}} = \sqrt[12]{3^{6-4} \cdot m^{15-8}} = \sqrt[12]{3^2 \cdot m^7} \\ = \sqrt[12]{9 \cdot m^7}$$

$$c) \frac{\sqrt[3]{3 \cdot m^5}}{\sqrt[9]{9 \cdot m^2}} = \frac{\sqrt[3]{3 \cdot m^5}}{\sqrt[9]{3^2 \cdot m^2}} \rightarrow MCM(3,9) = 9; \text{ ambos radicales deben tener índice 9.}$$

$$\frac{\sqrt[3 \cdot 3]{3^{1 \cdot 3} \cdot m^{5 \cdot 3}}}{\sqrt[9]{3^2 \cdot m^2}} = \frac{\sqrt[9]{3^3 \cdot m^{15}}}{\sqrt[9]{3^2 \cdot m^2}} = \sqrt[9]{\frac{3^3 \cdot m^{15}}{3^2 \cdot m^2}} = \sqrt[9]{3^{3-2} \cdot m^{15-2}} = \sqrt[9]{3 \cdot m^{13}} \\ = \sqrt[9]{3 \cdot m^9 \cdot m^4} = \sqrt[9]{m^9} \cdot \sqrt[9]{3 \cdot m^4} = m \cdot \sqrt[9]{3 \cdot m^4}$$

$$d) \frac{\sqrt[4]{8}}{\sqrt[6]{32}} = \frac{\sqrt[4]{2^3}}{\sqrt[6]{2^5}} \rightarrow MCM(4,6) = 12, \text{ ambos radicales deben tener índice 12.}$$

$$\frac{\sqrt[4 \cdot 3]{2^{3 \cdot 3}}}{\sqrt[6 \cdot 2]{2^{5 \cdot 2}}} = \frac{\sqrt[12]{2^9}}{\sqrt[12]{2^{10}}} = \sqrt[12]{\frac{2^9}{2^{10}}} = \sqrt[12]{2^{9-10}} = \sqrt[12]{2^{-1}} = \sqrt[12]{\frac{1}{2}}$$

Multiplicación de radicales de distinto índice; video:

https://www.youtube.com/watch?v=desONj_65CY

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Multiplicación y División de Radicales

Realicen las siguientes multiplicaciones y divisiones de radicales.

$$1) \sqrt[5]{3x^3} \cdot \sqrt{3x} =$$

$$2) \sqrt{m} \cdot \sqrt[3]{m^2} \cdot \sqrt[4]{m^3} =$$

$$3) \sqrt[3]{a \cdot b^2} \cdot \sqrt[5]{a^2 \cdot b^3} =$$

$$4) \sqrt{4x} \cdot \sqrt[3]{4x^2} \cdot \sqrt[6]{16x^3} =$$

$$5) \sqrt{3xy} \cdot \sqrt[5]{7x^2y^3} =$$

$$6) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{4}} =$$

$$7) \frac{\sqrt[3]{9x}}{\sqrt[4]{27x^2}} =$$

$$8) \frac{\sqrt[3]{8a^3b}}{\sqrt[4]{4a^2}} =$$

$$9) \frac{\sqrt{9x}}{\sqrt[3]{3x^2}} =$$

$$10) \frac{2 \cdot \sqrt[3]{81x^{10}}}{3 \cdot \sqrt[3]{3x^2}} =$$