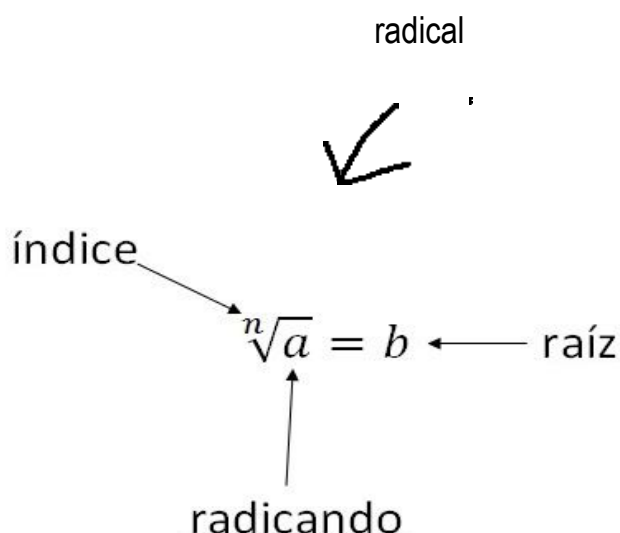




Buenas tardes queridos/as estudiantes esta semana les traigo una nueva propuesta, donde continuaremos trabajando con los números primos y la descomposición de números compuestos en el uso de radicales.

En esta oportunidad utilizaremos los radicales en su expresión exacta, no en su aproximación como hemos trabajado antes. Para lo cual recordaremos:

¿Qué es un radical?



La raíz es el resultado de realizar el radical, mientras que el radicando es el número del que se busca sacar la raíz. El radical es el signo que indica la operación que queremos hacer y el índice señala cuál es el grado de la raíz. El coeficiente es el número que multiplica al radical.

Seguidamente veremos algunos conceptos y ejemplos que nos serán necesarios para trabajar con esta temática.

Radicales a exponentes

Los radicales y las potencias son operaciones inversas. Sin embargo, las expresiones radicales se pueden representar como potencias. De esta forma podemos pasar los radicales a potencias según nos convenga o sea mejor para resolver alguna

cuestión. Para ello, tenemos que elevar b a una fracción, en la que el dividendo sea el grado del radicando y el sustraendo el índice del radical.

$$\sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}}$$

Radicales semejantes

Llamamos **radicales semejantes** a los radicales que poseen el mismo índice y radicando. Tan sólo pueden ser diferentes en el coeficiente que poseen. En ocasiones, debemos simplificar los radicales al máximo para que sean semejantes y poder realizar algunas operaciones con ellos.

$$3\sqrt[3]{5}, 6\sqrt[3]{5}, -9\sqrt[3]{5}, 4\sqrt[3]{5}$$

Simplificación de radicales

El valor de una raíz no varía si multiplicas o divides por un mismo número al índice y al exponente del radicando.

Ejemplo 1

$$\sqrt[21]{2187} = \sqrt[21]{3^7} = \sqrt[3]{3}$$

$$\begin{array}{r|l} 2187 & 3 \\ 729 & 3 \\ 243 & 3 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Descomponemos en factores primos el radicando, al índice 21 y al exponente 7 podemos dividirlos por 7 y sus cocientes serán 3 (nuevo índice) y 1 (nuevo exponente del radicando)

Ejemplo 2

Cuando el cociente del índice es igual a 1, desaparece la raíz:

$$\sqrt[3]{3^{15} x^{12}} = \sqrt[3]{3^{\frac{15}{3}} x^{\frac{12}{3}}} = 3^5 x^4$$

Ejemplo 3

Cuando simplifiques al índice y exponentes que haya dentro de una raíz debe ser el m.c.d de todos ellos por el que debes dividir a cada uno de ellos; en este ejercicio el número más grande capaz de dividir a 4, 6, 12 y 10 es el 2

$$\sqrt[4]{64a^{12}b^{10}c^6} = \sqrt[4]{2^6 a^{12} b^{10} c^6} = \sqrt[2]{2^{\frac{6}{2}} a^{\frac{12}{2}} b^{\frac{10}{2}} c^{\frac{6}{2}}} = \sqrt{2^3 a^6 b^5 c^3}$$

Ejemplo 4

$\sqrt[7]{a^{21}b^{14}c^5}$ No existe un mismo número capaz de dividir a: 7, 21, 14 y 5 un número exacto de veces (siempre exceptuamos al 1). Si tuviésemos solamente los exponentes 7, 21 y 14 vemos que 7 es el m.c.d. de los tres pero como queda excluido el 5 no vale. Por lo tanto no se puede simplificar pero si, se puede realizar la **extracción de factores**; para ello aplicamos la propiedad distributiva de la radicación con respecto a la multiplicación “separando” lo que podemos simplificar de lo que no:

$$\sqrt[7]{a^{21}b^{14}c^5} = \sqrt[7]{a^{21}b^{14}}\sqrt[7]{c^5} = a^3b^2\sqrt[7]{c^5}$$

Actividades de aplicación

1) Calcula las siguientes raíces utilizando la calculadora aproximando a las milésimas (tres lugares después de la coma)

a. $\sqrt{23} =$

c. $\sqrt[5]{30} =$

b. $\sqrt[3]{5} =$

d. $\sqrt[4]{21} =$

2) Escribe como potencia de exponente fraccionario (los números que son compuestos los debes escribir como producto de sus factores primos)

a) $\sqrt{5} =$

b) $\sqrt[5]{x} =$

c) $\sqrt[4]{3^5} =$

d) $\sqrt[5]{125} =$

3) Encierra con color:

a. Rojo, los radicales semejantes a $\sqrt{2}$

b. Azul, los radicales semejantes a $-2\sqrt[3]{a}$

c. Amarillo, los radicales semejantes a $\frac{1}{2}\sqrt[4]{3}$

Handwritten expressions inside the blue outline:

- $9\sqrt{a}$
- $3\sqrt[3]{a}$
- $\sqrt{5}$
- $-3\sqrt{2}$
- $-\frac{1}{2}\sqrt[3]{2}$
- $\frac{3}{4}\sqrt[3]{a}$
- $4\sqrt{3}$
- $-2\sqrt{a}$
- $-\sqrt[3]{4}$
- $\frac{3a\sqrt{2}}{7}$
- $5\sqrt{a}$
- $\sqrt[4]{3}$
- $-\frac{1}{4}\sqrt[4]{3}$

Red circled expressions at the bottom:

- $\sqrt{2}$
- $\sqrt{4}$
- $\sqrt{3}$

4) Simplifica las siguientes expresiones (los números que son compuestos los debes escribir como producto de sus factores primos)

a) $\sqrt[3]{(a+b)^{3r}} =$

b) $\sqrt[6]{\frac{729 \cdot x^{12} \cdot y^3}{k^6}} =$

c) $\sqrt[4]{\frac{16 \cdot x^8 \cdot (h+k)^2}{81}} =$

5) Extrae todos los factores de las raíces cuando sea posible (los números que son compuestos los debes escribir como producto de sus factores primos)

a) $\sqrt{8} =$

b) $\sqrt{16 \cdot x^3} =$

c) $\sqrt{9 \cdot a^2 \cdot b^6 \cdot c} =$

d) $\sqrt[3]{125000 \cdot a^7 \cdot b^{11} \cdot c^2} =$

e) $\sqrt[4]{625 \cdot x^5} =$

f) $\sqrt[3]{\frac{512 \cdot z^{11} \cdot y^{10}}{x^2}} =$



Por consultas, dudas o para el envío del trabajo comunicarse vía whatsapp al 3434655995. Profe Lorena.