victor loza
ACADEMIA ONLINE

SIMPLIFICACIÓN DE EXPRESIONES EXPONENCIALES

En esta breve lección pretendemos sólo recordar ideas básicas con algunos ejercicios de cursos anteriores en donde aparecen expresiones exponenciales.

Ejercicio 1

Simplificar todo lo que se pueda la siguiente expresión

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3}{\left(\frac{4}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^2}$$

Lo primero que podemos hacer es **elevar las fracciones** a su exponente, **elevando su numerador y denominador**. Si hubiera habido varios quebrados iguales los hubiéramos agrupado.

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3}{\left(\frac{4}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^2} = \frac{\frac{2^3}{5^3} \cdot \frac{2^2}{3^2} \cdot \frac{5^3}{6^3}}{\frac{4^5}{3^5} \cdot \frac{1}{8^2}}$$

En el siguiente paso hacemos los productos de las fracciones que aparecen en el numerador y en el denominador. De todas formas, se advierte que este no es el único camino ni mucho menos. Si respetamos las leyes llegaremos siempre a resultados equivalentes.

$$\frac{\frac{2^3 \cdot 2^2 \cdot 5^3}{5^3 \cdot 3^2 \cdot 6^3}}{\frac{4^5}{3^5 \cdot 8^2}} = \frac{\frac{2^5}{3^2 \cdot 6^3}}{\frac{4^5}{3^5 \cdot 8^2}}$$

Agrupamos en una única fracción. Además, vamos a poner los números 4, 6 y 8 como lo que son, producto y potencias de otros números más pequeños. De esa manera daremos el resultado lo más simplificado posible.

$$= \frac{2^5 \cdot 3^5 \cdot (2^3)^2}{(2^2)^5 \cdot 3^2 \cdot (2 \cdot 3)^3} = \frac{2^{11} \cdot 3^5}{2^{10} \cdot 3^2 \cdot 2^3 \cdot 3^5} = \frac{2^{11} \cdot 3^5}{2^{13} \cdot 3^7} =$$

$$\boldsymbol{\frac{1}{2^2 \cdot 3^2} = \frac{1}{36}}$$

Siendo lo remarcado en negrita la solución. Dejarlo de una manera o de otra es indiferente puesto que las dos son muy cortas. Si hay dos expresiones equivalentes, se elige la más corta por sencillez.

Ejercicio 2

Calcular el valor de las siguientes potencias

$$\boldsymbol{81^{0.75}}$$

$$\boldsymbol{\left(8^{\frac{12}{15}}\right)^{\frac{15}{18}}}$$

$$\boldsymbol{\sqrt[3]{\sqrt{8}}}$$

$$\boldsymbol{81^{0.75}} = \left| \begin{cases} 81 = 3^4 \\ 0.75 = \dfrac{75}{100} = \dfrac{3}{4} \end{cases} \right| = (3^4)^{\frac{3}{4}} = 3^{4 \cdot \frac{3}{4}} = \boldsymbol{3^3} = \boldsymbol{27}$$

$$\boldsymbol{\left(8^{\frac{12}{15}}\right)^{\frac{15}{18}}} = 8^{\frac{12}{15} \cdot \frac{15}{18}} = 8^{\frac{12}{18}} = (2^3)^{\frac{2}{3}} = \boldsymbol{2^2} = \boldsymbol{4}$$

$$\boldsymbol{\sqrt[3]{\sqrt{8}}} = \left(8^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} = 8^{\frac{1}{6}} = (2^3)^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{2}} = \boldsymbol{\sqrt{2}}$$

Ejercicio 3

Agrupar y simplificar todo lo que se pueda

$$\mathbf{2\sqrt{48} - 4\sqrt{75} + 8\sqrt{27}}$$

Recordamos que NO SE PUEDEN SUMAR O RESTAR RAICES. **Sólo si tenemos la suma, o resta, de la misma raíz podemos agruparlas**. En este problema vamos a sacar los números que se puedan de las raíces y, si nos queda la misma en todos los sumandos, las podremos agrupar:

$$\mathbf{2\sqrt{48} - 4\sqrt{75} + 8\sqrt{27}} = \left| \begin{cases} 48 = 3 \cdot 2^4 \\ 75 = 3 \cdot 5^2 \\ 27 = 3^3 \end{cases} \right| = 2\sqrt{3 \cdot 2^4} - 4\sqrt{3 \cdot 5^2} + 8\sqrt{3^3}$$

$$2 \cdot 2^2\sqrt{3} - 4 \cdot 5\sqrt{3} + 8 \cdot 3\sqrt{3} = \sqrt{3} \cdot (8 - 20 + 24) = \mathbf{12\sqrt{3}}$$