

SIMPLIFICACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

En el siguiente documento se realizarán paso a paso algunos ejercicios sobre la simplificación de expresiones algebraicas por medio de la utilización de leyes de potencias. **Recordemos las propiedades de las potencias**

$$a^0 = 1 ; a \neq 0$$

$$a^1 = a$$

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdots a ; n \text{ veces}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n \div a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} ; a^m \neq 0$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} ; b \neq 0$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n ; a, b \neq 0$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

NOTA

- Considere que todas las variables son distintas de cero para los siguientes ejercicios.

EJERCICIO 1

Simplifique $\left(\frac{xy^2}{z}\right)^{-3}$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{xy^2}{z}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{z}{xy^2}\right)^3 \\ &= \frac{z^3}{(xy^2)^3} \\ &= \frac{z^3}{x^3 * (y^2)^3} \\ &= \frac{z^3}{x^3y^6} \end{aligned}$$

EJERCICIO 2

Simplifique $\left(\frac{1}{x}\right)^7 \cdot x^3$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{x}\right)^7 \cdot x^3 \\ &= \left(\frac{x}{1}\right)^{-7} \cdot x^3 \\ &= x^{-7} \cdot x^3 \\ &= x^{-7+3} \\ &= x^{-4} \\ &= \frac{1}{x^4} \end{aligned}$$

EJERCICIO 3

Simplifique $\frac{x^6}{x^{-2}} \cdot (x^3)^2$

$$\begin{aligned} & \frac{x^6}{x^{-2}} \cdot (x^3)^2 \\ &= x^{6-(-2)} \cdot (x^3)^2 \\ &= x^{6+2} \cdot (x^3)^2 \\ &= x^8 \cdot (x^3)^2 \\ &= x^8 \cdot x^{3 \cdot 2} \\ &= x^8 \cdot x^6 \\ &= x^{8+6} \\ &= x^{14} \end{aligned}$$

EJERCICIO 4

Simplifique $\left(\frac{m}{3}\right)^4 \cdot \frac{m}{3}$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{m}{3}\right)^4 \cdot \frac{m}{3} \\ &= \left(\frac{m}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{m}{3}\right)^1 \\ &= \left(\frac{m}{3}\right)^{4+1} \\ &= \left(\frac{m}{3}\right)^5 \\ &= \frac{m^5}{3^5} \end{aligned}$$

Como $3^5 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 243$, tenemos que

$$= \frac{m^5}{243}$$

EJERCICIO 5

Simplifique $\left(\frac{n^{-3} \cdot r}{m^{\frac{2}{3}}}\right)^0$

Observemos la propiedad $a^0 = 1; a \neq 0$, podemos aplicarla en este ejercicio de la siguiente forma

$$\left(\frac{n^{-3} \cdot r}{m^{\frac{2}{3}}}\right)^0 = 1$$

EJERCICIO 6

Simplifique $(\sqrt[5]{m^7})^{15} \cdot m^{-4} \cdot m$

$$(\sqrt[5]{m^7})^{15} \cdot m^{-4} \cdot m$$

$$= (m^{\frac{7}{5}})^{15} \cdot m^{-4} \cdot m^1$$

$$= m^{\frac{7}{5} \cdot 15} \cdot m^{-4} \cdot m^1$$

Observe que $\frac{7}{5} \cdot 15 = \frac{7}{5} \cdot \frac{15}{1} = \frac{7 \cdot 15}{5 \cdot 1} = \frac{7 \cdot 3 \cdot 5}{5} = \frac{7 \cdot 3}{1} = 21$, así

$$= m^{21} \cdot m^{-4} \cdot m^1$$

$$= m^{21 + (-4) + 1}$$

$$= m^{18}$$

EJERCICIO 7

Simplifique $\{[(p^{-1})^2]^{-3}\}^4$

$$\{[(p^{-1})^2]^{-3}\}^4$$

$$= p^{-1 \cdot 2 \cdot -3 \cdot 4}$$

$$= p^{24}$$