Leyes de los Exponentes

Los exponentes también se llaman **potencias** o **índices**. El exponente de un número dice cuántas veces se multiplica ese número por sí mismo. Si tenemos:

$$\mathbf{8^2}$$

El número 8 aquí indica la "base" y el 2 el exponente. En este ejemplo la operación será 8 x 8 = 64. En palabras se puede decir "ocho a la segunda potencia" u "ocho a la potencia dos" o simplemente "ocho al cuadrado".

Si tenemos un cinco elevado al cubo, entonces su exponente es igual a tres y se escribe:

$$\mathbf{5^3 = 5x5x5 = 125}$$

NOTA: NO cometas el siguiente error: el valor de la potencia no se multiplica por el número al que se está elevando. Tómalo en cuenta.

$$4^2 = 4\text{x}2 = 8$$

$$4^2 = 4\text{x}4 = 16$$

En los ejemplos anteriores, la primera ecuación es incorrecta, la segunda es la correcta.

En expresiones algebraicas es lo mismo:

$$\boldsymbol{x^2 = (x)(x)}$$

$$\boldsymbol{z^4 = (z)(z)(z)(z)}$$

$$\boldsymbol{a^5 = (a)(a)(a)(a)(a)}$$

Leyes de los Exponentes

En la siguiente tabla se indican las leyes de los exponentes y un ejemplo de cada una de estas leyes.

Ley	Ejemplo
$x^1 = x$	$6^1 = 6$
$x^0 = 1$	$7^0 = 1$
$x^{-1} = 1/x$	$4^{-1} = 1/4$
$x^m x^n = x^{m+n}$	$x^2x^3 = x^{2+3} = x^5$
$x^m/x^n = x^{m-n}$	$x^4/x^2 = x^{4-2} = x^2$
$(x^m)^n = x^{mn}$	$(x^2)^3 = x^{2\times 3} = x^6$
$(xy)^n = x^n y^n$	$(xy)^3 = x^3y^3$
$(x/y)^n = x^n/y^n$	$(x/y)^2 = x^2 / y^2$
$x^{-n} = 1/x^n$	$x^{-3} = 1/x^3$
$x^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{x^m}$	$x^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{x^2}$

$$¿\boldsymbol{Por\ qu}é\ \boldsymbol{x^1 = x}\ ?$$

(Esto aplica para cualquier variable, no solo para x)

Con este ejemplo $\frac{x^3}{x^2}$ y aplicando las adecuadas reglas de los exponentes, nos será mucho más fácil comprender el porqué de la pregunta:

Por la ley de los exponentes:

$$\frac{x^3}{x^2} = x^{3-2} = x^1 = x$$

Desarrollando esta expresión llegamos a:

$$\frac{x^3}{x^2} = \frac{Sabemos\ que\ x^3\ es\ igual\ a}{x^2\ es\ igual\ a} = \frac{x\ x\ x}{x\ x}$$

Dividimos las variables del numerador, entre las variables de denominador.

Es común que cuando realizamos esta operación decimos: "*Esta x se va con esta otra x*" o cualquier letra que se está dividiendo entre ella misma decimos que se va. La realidad es que las letras no se van, si no que al dividir una cantidad entre ella misma da como resultado el valor uno.

Al dividir encontramos que queda una sola letra **x**:

$$\frac{\cancel{x}\cancel{x}x}{\cancel{x}\cancel{x}} = \left(\frac{xx}{x} = 1\right)\left(\frac{xx}{x} = 1\right)\left(\frac{x}{1} = x\right) = (1)(1)(x)$$

Como queda en el numerador una variable que ya no tiene con quién dividirse, entonces se hace la división entre uno y no se afecta nada.

Por último, se multiplican los resultados y se da solución, la cual indica que:

$$\boldsymbol{x^1 = x}$$

$$¿\boldsymbol{Por\ qué\ x^0 = 1}?$$

(Esto aplica para cualquier variable, no solo para x)

Leyes de los Exponentes

Con este ejemplo $\frac{x^2}{x^2}$ y aplicando las adecuadas reglas de los exponentes, nos será mucho más fácil comprender el porqué de la pregunta:

Por la ley de los exponentes:

$$\frac{x^{2}}{x^{2}} = x^{2-2} = x^{0} = 1$$

Desarrollando esta expresión llegamos a:

$$\frac{x^2}{x^2} = \frac{Sabemos\ que\ x^2\ es\ igual\ a}{x^2\ es\ igual\ a} = \frac{x\,x}{x\,x}$$

Dividimos las variables del numerador, entre las variables de denominador.

$$\frac{\cancel{x}\cancel{x}}{\cancel{x}\cancel{x}} = \left(\frac{x}{x} = 1\right)\left(\frac{x}{x} = 1\right) = (1)(1) = 1$$

Por último, se multiplican los resultados y se da solución, la cual indica que:

$$\boldsymbol{x^0 = 1}$$

$$¿\, \boldsymbol{Por\ qu}é\ \boldsymbol{x^{-1} = 1/x}\, ?$$

(Esto aplica para cualquier variable, no solo para x)

Por la ley de los exponentes:

$$\frac{x^{2}}{x^{3}} = x^{2-3} = x^{-1} = \frac{1}{x}$$

Leyes de los Exponentes

Desarrollando esta expresión llegamos a:

$$\frac{x^2}{x^3} = \frac{Sabemos\ que\ x^2\ es\ igual\ a}{x^3\ es\ igual\ a} = \frac{x\ x}{x\ x\ x}$$

Dividimos las variables del numerador, entre las variables de denominador.

$$\frac{\cancel{x}\cancel{x}}{\cancel{x}\cancel{x}x} = \left(\frac{x}{x} = 1\right)\left(\frac{x}{x} = 1\right)\left(\frac{1}{x}\right) = (1)(1)\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x}$$

Como queda en el denominador una variable que ya no tiene a que otra variable dividir el numerador, entonces se hace la división uno entre la variable.

Por último, se multiplican los resultados y se da solución, la cual indica que:

$$\boldsymbol{x^{-1} = 1/x}$$