Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ESCUELA SUPERIOR DE HUEJUTLA

LICENCIATURA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

LEYES DE LOS EXPONENTES

MTRA. ROXANA SIFUENTES CARRILLO

JULIO-DICIEMBRE 2017

LEYES DE LOS EXPONENTES

Abstract

Exponents are a way of expressing the multiplication of an expression by itself a certain number of times.
When evaluating and simplifying exponents, we use the Laws of Exponents, a series of rules that help us find the value of an expression more quickly.

Key words: Exponents, laws, expression.

LEYES DE LOS EXPONENTES

Ley I. MULTIPLICACIÓN DE POTENCIAS CON BASES IGUALES

Cuando se multiplican dos potencias de la misma base, su resultado es la misma base elevada a una potencia igual a la suma de las potencias de los factores.

$$\left(a^{m}\right)\left(a^{n}\right)=a^{m+n}$$

En otra palabras, para multiplicar expresiones exponenciales de la misma base, se conserva la base común y se suman los exponentes.

Ejemplos:

1.) $(y^4)(y^2)(y^{-1}) = y^{4+2-1} = y^5$

2.) $(3^2)(3^4) = 3^{2+4} = 3^6 = 3x3x3x3x3x3 = 729$

3.) $(4)^3.(4)^2 = (4)^{3+2} = (4)^5 = 4x4x4x4x4 = 1024$

4.) $(-6)^2.(-6) \quad = (-6)^{2+1} = (-6)^3 = (-6)(-6)(-6) = -216$

5.) $(5a)^5.(5a)^{-3} = (5a)^{5-3} = (5a)^2 = 5x5(axa) = 25a^2$

6.) $(8b)^2.(8b)^2 = (8b)^{2+2} = (8b)^4 = 8x8x8x8(bxbxbxb) = 4096b^4$

Ley 2. POTENCIA CERO

Cualquier base que se eleva a la potencia 0, el resultado es 1, o sea, equivale al número1.

$$(a^0) = 1$$

Ejemplos:

$$x^0 = 1$$

$$20^0 = 1$$

$$35^0 = 1$$

$$y^0 = 1$$

$$z^0 = 1$$

$$x^0 + y^0 = 1 + 1 = 2$$

Ley 3. POTENCIA NEGATIVA

Para cualquier número real, *a*, distinto de cero, y cualquier número natural *m*:

Un **exponente negativo** equivale a un **recíproco**.

-Observa que el que es negativo es el exponente, no la base.

-Observa que cuando se convierte al recíproco, pierde el exponente negativo y se convierte en **exponente positivo**.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Ejemplos:

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

$$3^{-3} = \frac{1}{3^{-3}} = \frac{1}{27}$$

$$-2^{-5} = \frac{1}{-2^{-5}} = \frac{1}{-32}$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^{-4} = \left(\frac{y}{x}\right)^{4}$$

Ley 4. POTENCIA ELEVADA A OTRA POTENCIA

- Cuando una potencia de una base se eleva a otra potencia, el resultado es un término de la misma base con un exponente igual al producto de las dos potencias.

$$(a^{n})^{m} = a^{n\,m}$$

- Lo anterior indica que para elevar una potencia de una base a otra potencia, se conserva la base y se multiplican los dos exponentes.

Ejemplos:

$$(x^2)^3 = x^6$$

$$(5^3)^4 = 5^{12} = 244{,}140{,}625$$

$$(y^7)^0 = 1$$

$$(6^2)^{-1} = 6^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$$

Ley 5. PRODUCTO ELEVADO A UNA POTENCIA

Cuando un producto de dos o más factores se eleva, todo a la vez, a una potencia, el resultado es el mismo producto pero con cada factor elevado a la potencia dada.

$$(ab)^m = a^m b^m$$

Ejemplos:

$(x\,y)^3 = x^3y^3$

$(2x)^5 = 2^5 x^5 = 32x^5$

$$(3x^2y^4)^{-3} = \frac{1}{(3x^2y^4)^3} = \frac{1}{27x^6y^{12}}$$

Ley 6. DIVISIÓN DE BASES IGUALES

Cuando se dividen dos potencias de la misma base, su cociente es la misma base elevada a una potencia igual a la diferencia entre la potencia del dividendo y la del divisor

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Es decir, para dividir expresiones exponenciales de la misma base, se conserva la base común y se resta al exponente del dividendo el exponente del divisor.

Ejemplos:

Ejemplos:

$$\frac{x^4}{x^2} = x^{4-2} = x^2$$

$$\frac{7^5}{7^2} = 7^{5-2} = 7^3 = 343$$

$$\frac{10^9}{10^5} = 10^{9-5} = 10^4 = 10000$$

$$\frac{2^4}{2^7} = 2^{4-7} = 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = 8$$

Ley 7. COCIENTE ELEVADO A UNA POTENCIA

Cuando un cociente se eleva, todo a la vez, a una potencia, el resultado es el mismo cociente pero con el dividendo y el divisor elevados a la potencia dada.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Ejemplos:

$$\left(\frac{y^5}{6}\right)^4 = \frac{y^{20}}{6^4} = \frac{y^{20}}{6x6x6x6} = \frac{y^{20}}{1296}$$

$$\frac{(2a)^3}{(3b)^3} = \frac{2^3 a^3}{3^3 b^3} = \frac{8a^3}{27b^3}$$

BIBLIOGRAFIA

Baldor A. (2015). *Algebra.* México D.F.: Grupo Editorial Patria.