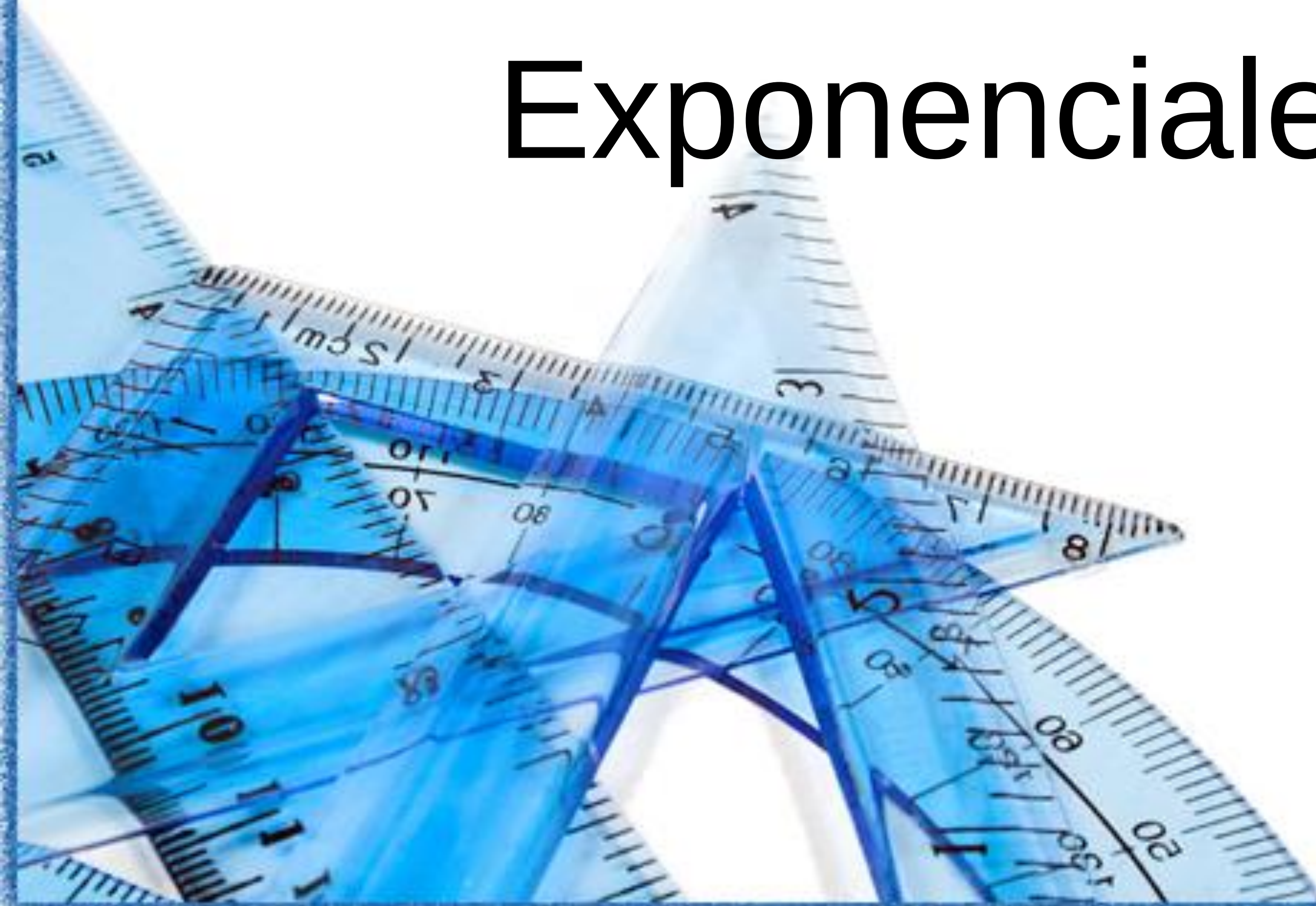
Ecuaciones Exponenciales



Profesor:
Elías Figueroa Quiroz

Objetivos.

- Recordar las propiedades de las potencias .
- Resolver ecuaciones exponenciales.

Potencias.

Debemos tener en cuenta que toda número se puede escribir con una potencia.

$$4 =$$

$$25 =$$

$$27 =$$

$$16 =$$

$$81 =$$

Propiedades de potencias.

$2,\ 2^2,\ 2^3,\ 2^4,\ 2^5,\ 2^6$

2, 4, 8, 16, 32, 64

$4,\ 4^2,\ 4^3$

$3,\ 3^2,\ 3^3,\ 3^4$

3, 9, 27, 81

$9,\ 9^2$

$5,\ 5^2,\ 5^3$

5, 25, 125

$6,\ 6^2,\ 6^3$

6, 36, 216

$7,\ 7^2,\ 7^3$

7, 49, 343

$10,\ 10^2,\ 10^3$

10, 100, 1000

Propiedades de potencias.

1) Potencia de exponente cero.

$$a^0 = 1$$

"toda base elevada a ***cero*** *es* ***uno****"*

$$3^0 = 1 \qquad m^0 = 1$$

2) Potencia de una potencia.

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

"se mantiene la ***base*** *y se multiplican los* ***exponentes****"*

$$\left(2^2\right)^3 = 2^6 \qquad \left(3^4\right)^7 = 3^{28}$$

Propiedades de potencias.

3) Multiplicación de potencias de igual base y distinto exponente.

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

*"se mantiene la **base** y se **suman los exponentes**"*

$$5^3 \cdot 5^8 = 5^{11} \qquad b^{2x+7} \cdot b^{-11-7x} = b^{-5x-4}$$

4) División de potencias de igual base y distinto exponente.

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

*"se mantiene la **base** y se **restan los exponentes**"*

$$7 : 7^6 = 7^{-5} \qquad k^{3x+4} : k^{-10-4x} = k^{7x+14}$$

Propiedades de potencias.

5) Potencias de exponente negativo.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n} \qquad a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^{n}$$

*“se aplica el **inverso multiplicativo de la base** (se invierte) y se cambia el signo del **exponente**”*

Ejemplos:

$$4^{-3} = \left(\frac{1}{4}\right)^{3} \qquad (-23)^{-9} = \left(-\frac{1}{23}\right)^{9}$$

$$2^{7} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-7}$$

Ecuaciones Exponenciales.

Una ecuación exponencial es la que posee la incógnita en su **EXPONENTE**. Para su resolución se deben igualar las bases de cada una de las potencias en una **BASE COMÚN,** dejando solo **UNA BASE** por cada lado de la igualdad de la ecuación.

$$3^{4x-7} = 3^{9x} \qquad A^{5x-6} \cdot A^{3x-1} = 1$$

Resolución Ecuaciones Exponenciales.

Ejemplos:

$$25 = 5^{2x-2}$$

$$\cancel{5}^{2} = \cancel{5}^{2x-2}$$

$$2 = 2x - 2$$

$$2 + 2 = 2x$$

$$4 = 2x$$

$$2 = x$$

$$16 \cdot 2^{x-7} = 4^{3x+5}$$

$$2^{4} \cdot 2^{x-7} = \left(2^{2}\right)^{3x+5}$$

$$\cancel{2}^{x-3} = \cancel{2}^{6x+10}$$

$$x - 3 = 6x + 10$$

$$-3 - 10 = 6x - x$$

$$-13 = 5x$$

$$\frac{-13}{5} = x$$

Resolución Ecuaciones Exponenciales.

Ejemplos:

$$9^{3+x} = 27^{x}$$

$$\left(3^{2}\right)^{3+x} = \left(3^{3}\right)^{x}$$

$$\cancel{3}^{6+2x} = \cancel{3}^{3x}$$

$$6 + 2x = 3x$$

$$6 = x$$

$$16^{x+2} = \frac{1}{4}$$

$$\left(4^{2}\right)^{x+2} = 4^{-1}$$

$$\cancel{4}^{2x+4} = \cancel{4}^{-1}$$

$$2x + 4 = -1$$

$$2x = -5$$

$$x = \frac{-5}{2}$$

Resolución Ecuaciones Exponenciales.

Ejemplos:

$$6^{2x+6}=1$$

$$\cancel{6}^{2x+6}=\cancel{6}^{0}$$

$$2x+6=0$$

$$2x=-6$$

$$x=-3$$

$$343=7^{3x-3}\cdot 49^{x+6}$$

$$7^{3}=7^{3x-3}\cdot\left(7^{2}\right)^{x+6}$$

$$7^{3}=7^{3x-3}\cdot 7^{2x+12}$$

$$\cancel{7}^{3}=\cancel{7}^{5x+9}$$

$$3=5x+9$$

$$-6=5x \qquad x=\frac{-6}{5}$$

Resolución Ecuaciones Exponenciales.

$$125^{x-1} : 25^{3+x} = 1$$

$$\left(5^{3}\right)^{x-1} : 5^{6+2x} = 5^{0}$$

$$5^{3x-3} : 5^{6+2x} = 5^{0}$$

$$\cancel{5}^{x-9} = \cancel{5}^{0}$$

$$x - 9 = 0$$

$$x = 9$$

$$8^{5x} : 4^{7x-6} = 16$$

$$\left(2^{3}\right)^{5x} : \left(2^{2}\right)^{7x-6} = 2^{4}$$

$$2^{15x} : 2^{14x-12} = 2^{4}$$

$$\cancel{2}^{x+12} = \cancel{2}^{4}$$

$$x + 12 = 4$$

$$x = -8$$