



## RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EXPONENCIALES

En las ecuaciones exponenciales las variables están ubicadas como exponentes y su solución generalmente requiere del empleo de logaritmos.

### EJEMPLOS

1. Obtener el valor de  $x$  que satisface la siguiente ecuación:  $4^{5x-3} = 4^{2x+18}$

**Solución**

Aplicando la función logaritmo en base 10 a cada lado del signo igual.

$$\log(4^{5x-3}) = \log(4^{2x+18})$$

Por propiedades de los logaritmos.

$$(5x-3)\log 4 = (2x+18)\log 4$$

Simplificando el factor  $(\log 4)$ .

$$5x-3 = 2x+18$$

Separando variables y constantes.

$$3x = 21$$

Despejando la variable  $x$ .

$$x = 7$$

2. Obtener el valor de  $x$  que satisface la siguiente ecuación:  $4^x = 32$

**Solución**

Expresando la ecuación en la base 2.

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

Empleando leyes de los exponentes.

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

Misma base, entonces los exponentes son iguales.

$$2x = 5$$



Despejando la variable x.

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

3. Obtener el valor de x que satisface la siguiente ecuación:  $9^{x^2} = 3^{2x+12}$

**Solución**

Expresando la ecuación en la base 3.

$$(3^2)^{x^2} = 3^{2x+12}$$

Empleado leyes de los exponentes.

$$3^{2x^2} = 3^{2x+12}$$

Misma base, entonces los exponentes son iguales.

$$2x^2 = 2x + 12$$

Pasando a la izquierda todos los términos.

$$2x^2 - 2x - 12 = 0$$

Multiplicando por 1 / 2 para simplificar la ecuación.

$$x^2 - x - 6 = 0$$

Factorizando la ecuación de grado dos.

$$(x - 3)(x + 2) = 0$$

Para que se cumpla la ecuación, al menos uno de los factores debe valer cero.

$$x = 3 \quad \text{ó} \quad x = -2$$

4. Obtener el valor de x que satisface la siguiente ecuación:  $2^{-100x} = 0.5^{x-4}$

**Solución**

Analizar la expresión de tal manera que el exponente de la base 2 sea positivo y el número 0.5 se exprese como una fracción.



$$\frac{1}{2^{100x}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-4}$$

Emplear leyes de los exponentes.

$$\frac{1}{2^{100x}} = \frac{1}{2^{x-4}}$$

Por propiedades de los exponentes.

$$\frac{1}{2^{100x}} = \frac{1}{(2^x)(2^{-4})}$$

Expresar la base 2 con exponente positivo.

$$\frac{1}{2^{100x}} = \frac{2^4}{2^x}$$

Despejando el término  $2^x$ .

$$2^x = (2^4)(2^{100x})$$

Por propiedades de los exponentes.

$$2^x = 2^{4+100x}$$

Misma base, entonces los exponentes son iguales.

$$x = 4 + 100x$$

Separando variables y constantes.

$$99x = -4$$

Despejando la variable.

$$x = -\frac{4}{99}$$

