MATEMÁTICAS

FUNCIONES EXPONENCIALES

FUNCIONES EXPONENCIALES

FUNCIONES EXPONENCIALES

Se llaman funciones exponenciales aquellas que tienen por base una constante y exponente una variable, es decir, a^x

Para poder hacer ecuaciones exponenciales hay que recordar las propiedades de las potencias:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x \div a^y = a^{x-y}$$

$$a^x . b^x = (a.b)^x$$

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

$$\left(a^x\right)^y = a^{x.y}$$

$$a^0 = 1$$

$$1^x = 1$$

Ecuaciones De Funciones Exponenciales

Para resolver las ecuaciones exponenciales hay que fijarse en que tipo de exponencial es:

1er Tipo: Cuando en cada lado del igual hay una sola potencia, es decir un solo sumando.
Ejemplo:

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

$$2^{x^2-4x} = 2^{-4} \Rightarrow \textit{Como las bases son iguales los exponentes también lo son.}$$

$$x^2 - 4x = -4 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4.1.4}}{2.1} = \frac{4 \pm 0}{2} = 2$$

2º Tipo: Cuando tenemos varios sumandos que tienen potencias transformables en potencias con la misma base y el mismo exponente.
Ejemplo:

$$2^{x+1} - 2^{x-1} + 3 = 9$$

$$2^x.2^1 - 2^x.2^{-1} + 3 = 9$$

$$2^x.2 - \frac{2^x}{2} + 3 = 9 \Rightarrow \textit{Hacemos un cambio de variable para facilitar la resolución.}$$

$$2^x = t \Rightarrow 2.t - \frac{t}{2} + 3 = 9 \Rightarrow 4t - t + 6 = 18 \Rightarrow 3t = 12 \Rightarrow t = 4$$

$$2^x = t \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow 2^x = 2^2 \Rightarrow x = 2$$

3^er^ <u>Tipo</u>: Cuando tenemos varios sumandos que tienen potencias transformables en potencias con la misma base y distinto exponente.
Ejemplo:

$$2^{2x+1}+2^{x-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}$$

$$2^{2x}.2^{1}+2^{x}.2^{-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}$$

$$2^{2x}.2+\frac{2^{x}}{2}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}\Rightarrow \textit{Hacemos un cambio de variable para facilitar la resolución.}$$

$$2^{x}=t\Rightarrow 2^{2x}=t^{2}\Rightarrow 2.t^{2}+\frac{t}{2}-3.t=-\frac{1}{2}\Rightarrow 4t^{2}+t-6t=-1\Rightarrow 4t^{2}-5t=-1\Rightarrow 4t^{2}-5t+1=0$$

$$t=\frac{5\pm\sqrt{5^{2}-4.4.(+1)}}{2.4}=\frac{5\pm\sqrt{25-16}}{8}=\frac{5\pm 3}{8}=\begin{cases}\frac{5+3}{8}=1\Rightarrow si\ t=1\Rightarrow 2^{x}=1\Rightarrow 2^{x}=2^{0}\Rightarrow x=0\\ \frac{5-3}{8}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}\Rightarrow si\ t=\frac{1}{4}\Rightarrow t=\frac{1}{2^{2}}\Rightarrow t=2^{-2}\Rightarrow\\ \Rightarrow 2^{x}=2^{-2}\Rightarrow x=-2\end{cases}$$

4º <u>Tipo</u>: Cuando tenemos varios sumandos que tienen varias potencias de distinta base pero que se pueden convertir en potencias con la misma base y distinto exponente.

$$4^{x+\frac{1}{2}}+2^{x-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}\Rightarrow\left(2^{2}\right)^{x+\frac{1}{2}}+2^{x-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}\Rightarrow 2^{2x+1}+2^{x-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}$$

$$2^{2x}.2^{1}+2^{x}.2^{-1}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}$$

$$2^{2x}.2+\frac{2^{x}}{2}-3.2^{x}=-\frac{1}{2}\Rightarrow \textit{Hacemos un cambio de variable para facilitar la resolución.}$$

$$2^{x}=t\Rightarrow 2^{2x}=t^{2}\Rightarrow 2.t^{2}+\frac{t}{2}-3.t=-\frac{1}{2}\Rightarrow 4t^{2}+t-6t=-1\Rightarrow 4t^{2}-5t=-1\Rightarrow 4t^{2}-5t+1=0$$

$$t=\frac{5\pm\sqrt{5^{2}-4.4.(+1)}}{2.4}=\frac{5\pm\sqrt{25-16}}{8}=\frac{5\pm 3}{8}=\begin{cases}\frac{5+3}{8}=1\Rightarrow si\ t=1\Rightarrow 2^{x}=1\Rightarrow 2^{x}=2^{0}\Rightarrow x=0\\ \frac{5-3}{8}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}\Rightarrow si\ t=\frac{1}{4}\Rightarrow t=\frac{1}{2^{2}}\Rightarrow t=2^{-2}\Rightarrow\\ \Rightarrow 2^{x}=2^{-2}\Rightarrow x=-2\end{cases}$$