

Resolución de ecuaciones exponenciales simples con logaritmos

Usando logaritmos, es muy sencillo resolver con precisión ecuaciones exponenciales sencillas. Te proponemos cuatro métodos equivalentes para hacerlo. Luego tú elegirás en cada caso el que desees usar.

Enunciado

Resuelve la siguiente ecuación y da su solución con cinco cifras significativas:

$$3^x = 19$$

Método 1

Aplicamos la definición de logaritmo y lo calculamos usando logaritmos decimales:

$$3^x = 19 \Rightarrow x = \log_3 19 = \frac{\log 19}{\log 3} = 2,6801$$

Calculadora: **Log 1 9 ÷ Log 3 =** $\Rightarrow 2.680143859$

Solución: $x = 2,6801$

Método 2

Aplicamos la definición de logaritmo y lo calculamos usando logaritmos neperianos:

$$3^x = 19 \Rightarrow x = \log_3 19 = \frac{\ln 19}{\ln 3} = 2,6801$$

Calculadora: **ln 1 9 ÷ ln 3 =** $\Rightarrow 2.680143859$

Solución: $x = 2,6801$

Método 3

Igualamos los logaritmos decimales de cada miembro, aplicamos la propiedad del logaritmo de una potencia y despejamos la incógnita:

$$3^x = 19 \Rightarrow \log(3^x) = \log 19 \Rightarrow x \cdot \log 3 = \log 19 \Rightarrow x = \frac{\log 19}{\log 3} = 2,6801$$

Calculadora: **Log 1 9 ÷ Log 3 =** $\Rightarrow 2.680143859$

Solución: $x = 2,6801$

Método 4

Igualamos los logaritmos neperianos de cada miembro, aplicamos la propiedad del logaritmo de una potencia y despejamos la incógnita:

$$3^x = 19 \Rightarrow \ln(3^x) = \ln 19 \Rightarrow x \cdot \ln 3 = \ln 19 \Rightarrow x = \frac{\ln 19}{\ln 3} = 2,6801$$

Calculadora: **ln 1 9 ÷ ln 3 =** $\Rightarrow 2.680143859$

Solución: $x = 2,6801$

Tratamiento de exponentes más complicados

Los cuatro métodos expuestos permiten calcular la incógnita del exponente, pero este podría ser más complicado. Por ejemplo, resolvemos con cuatro cifras significativas la ecuación $5^{2x+1} = 4$.

$$5^{2x+1} = 4 \Rightarrow 2x+1 = \log_5 4 \Rightarrow x = \frac{\log_5 4 - 1}{2} = -0,06932. \text{ Solución: } x = -0,06932$$

Calculadora: **(ln 4 ÷ ln 5 - 1) ÷ 2 =** $\Rightarrow -0.069323441$