

## AULA 3 - EQUAÇÃO EXPONENCIAL

**Definição :** Uma equação exponencial é aquela que apresenta a incógnita no expoente de pelo menos uma de suas potências.

São exponenciais, por exemplo, as equações  $4^x = 8$ ,  $\left(\frac{1}{9}\right)^x = 81$  e  $9^x - 3^x = 72$ .

Um método usado para resolver equações exponenciais consiste em reduzir ambos os membros da equação à potência de mesma base  $a$  ( $0 < a \neq 1$ ) e, daí, aplicar a propriedade:

$$a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$$

Quando isso é possível, a equação é facilmente resolvida.

### Exercícios resolvidos

1. Resolver as seguintes equações em  $\mathbb{R}$ :

a)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 81$

b)  $(\sqrt{2})^x = 64$

c)  $0,5^{-2x-1} \cdot 4^{3x+1} = 8^{x-1}$

### Exercícios propostos e de aplicação

2. Resolva a equação  $5^{x^2} \cdot 5^{-4x} = 3125$ .

3. Resolva a equação  $2^x \cdot 27 = 3^x \cdot 8$

4. Determine o valor de  $x$  na equação  $2^{x+1} + 2^x - 2^{x-2} = 88$

5. Resolva a equação  $5^{2x} - 23 \cdot 5^x - 50 = 0$ .

6. Resolva os sistemas seguintes:

$$a) \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2y} = 8 \\ \frac{1}{3} = 3^{x+y} \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (\sqrt{7})^x = 49^{y-2x} \\ 2^{y-x} = 1024 \end{cases}$$

7. Na lei  $n(t) = 15000 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{t+k}$ , em que  $k$  é uma constante real,  $n(t)$  representa a população que um pequeno município terá daqui a  $t$  anos, contados a partir de hoje. Sabendo que a população atual do município é de 10000 habitantes, determine:

a) o valor de  $k$ ;

b) a população do município daqui a 3 anos.