



# INEQUAÇÃO EXPONENCIAL

Aula VI - Parte 1



# Inequação exponencial

- **É toda desigualdade do tipo que envolve funções exponenciais, como por exemplo:**

$$2^x \leq 4, \quad 3^{2x} > 9^{x+1}, \quad 125^{x-1} \geq 1, \quad 64^{3x+2} < 16^{x^2}$$

- Sua resolução se assemelha bastante a de uma equação exponencial.
- A ideia inicial consiste em deixar as potências envolvidas na mesma base e, ainda, apenas uma potência em cada lado da desigualdade.



# Inequação exponencial

- Além disso, sendo ***a*** a base da potência, então
  - se  $a > 1$ , mantém-se o sinal de desigualdade, por exemplo:

$$a^x < a^y \Rightarrow x < y$$

- se  $0 < a < 1$ , inverte-se o sinal de desigualdade, por exemplo:

$$a^x < a^y \Rightarrow x > y$$



# Exemplos

- Consideremos então a inequação:

$$2^x \leq 16$$

- Reescrevendo 16 como uma potência de 2 através da decomposição em fatores primos, temos que:

$$2^x \leq 2^4$$

- Note que a base vale 2 e é maior que 1, logo, iremos manter o sinal de desigualdade:

$$2^x \leq 2^4 \Rightarrow x \leq 4$$

- Portanto, a solução final da inequação será:

$$S = \{x \in R/x \leq 4\}$$

# Exemplos

- Tomando-se agora a inequação exponencial

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x+1} < \frac{1}{27}$$

- Podemos reescrever  $9 = 3^2$  e  $27 = 3^3$ , assim

$$\left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^{x+1} < \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

- isto é

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \cdot (x+1)} < \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+2} < \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

- como a base vale  $\frac{1}{3}$

- que é um número entre 0 e 1, então invertemos o sinal de desigualdade ao trabalharmos com os expoentes:

$$2x + 2 > 3$$

- e obtemos uma inequação do 1º grau, cuja resolução se dá isolando-se a incógnita

$$2x > 3 - 2 \Rightarrow 2x > 1$$

- Portanto,  $x > \frac{1}{2}$
- Logo,  $S = \{x \in \mathbb{R} / x > \frac{1}{2}\}$



# Exercícios

*Resolver os exercícios 1 a 4 da lista VI.*



# Tarefa

Resolva o seguinte exercício da lista VI e envie pelo moodle:

2. Solucione a inequação  $2^{\frac{x^2-3x+2}{3}} > 1$ .



# Referências

- QUERO BOLSA. **Matemática: Inequações exponenciais.**  
Disponível em:  
<https://querobolsa.com.br/enem/matematica/inequacoes-exponenciais> Acesso em: 23 set. 2020.