



# pré cálculo

## CURSO DE PRÉ-CÁLCULO ONLINE - PET MATEMÁTICA / UFMG LISTA DE EXERCÍCIOS PROPOSTOS: RELAÇÕES DE ORDEM

**Q1.** Sejam  $a, b \in \mathbb{Z}$  com  $a \neq 0$ . Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas, justificando suas respostas:

a)  $-a$  é um inteiro negativo.

b)  $2a$  é um inteiro positivo.

c)  $a \times a$  é um inteiro positivo.

d)  $1 + (a - b)(a - b)$  é um inteiro positivo.

**Q2.** Coloque os números racionais abaixo em ordem crescente:

$$-\frac{1}{5} \quad -\frac{2}{3} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{3}{7} \quad \frac{87}{2} \quad \frac{11}{23} \quad \frac{100}{3} \quad \frac{10}{-4}$$

**Q3.** Qual número é maior?

a)  $2^{300}$  ou  $3^{200}$ ?

b)  $2^{40}$  ou  $3^{28}$ ?

**Q4.** O valor de  $\left(\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1}}}\right)^4$  é

a)  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

b)  $4\frac{1}{2}(7 + 3\sqrt{5})$

c)  $1 + 2\sqrt{3}$

d) 3

e)  $3 + 2\sqrt{2}$

**Q5.** Sejam  $x, y \in \mathbb{R}/x = y$ . Encontre o erro na seguinte sequência de operações:

$$x^2 = xy$$

$$x^2 - y^2 = xy - y^2$$

$$(x + y)(x - y) = y(x - y)$$

$$x + y = y$$

$$2y = y$$

$$2 = 1$$

**Q6.** Para que valores reais de  $x$  o produto  $(x - 1)(x - 3)$  é positivo?

**Q7.** Sejam  $\alpha = 2,341341134111 \dots \underbrace{3411 \dots 11}_{n} 34 \underbrace{11 \dots 11}_{n+1} \dots$ ,  $\beta = 2,34134113411$  e  $\gamma = 2,34133\bar{9}$ . Quais das afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas? Justifique suas respostas.

- a)  $\alpha < \beta < \gamma$       b)  $\alpha < \gamma < \beta$       c)  $\beta < \alpha < \gamma$       d)  $\gamma$  é irracional.  
 e)  $\alpha$  é irracional.      f)  $\alpha - \gamma < 10^{-5}$       g)  $\gamma - \alpha < 10^{-5}$       h)  $|\beta - \gamma| < 10^{-6}$   
 i)  $|\beta - \alpha| < 10^{-11}$

**Q8.** Considere os conjuntos  $A = \{2^n / n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$ ,  $B = \{4n; n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$ ,  $C = \{4n + 3; n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$ ,  $D = \{2n + 1; n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$  e  $E = \{(-1)^n 2^n; n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$ . Descreva os elementos dos conjuntos abaixo:

- a)  $A \cap B$       b)  $C \cap D$       c)  $A \cap E$       d)  $A \cup E$       e)  $C \cup D$

**Respostas**

Q1. a) F    b) F    c) V    d) V    Q2.  $\frac{10}{-4} < \frac{-2}{3} < -\frac{1}{5} < \frac{3}{7} < \frac{2}{4} < \frac{100}{3} < \frac{87}{2}$

Q3. a)  $3^{200}$     b)  $3^{28}$     Q4. e

Q5. O primeiro erro está na passagem da terceira linha para a quarta, em que houve simplificação do termo  $(x - y)$ . Como, por hipótese,  $x = y$ , estaríamos dividindo ambos lados da igualdade por 0, ou seja, estaríamos simplificando por 0, o que sabemos que não podemos fazer. O segundo erro está na passagem da penúltima linha para a outra. Novamente, como não sabemos o valor de  $y$ , é possível que também estivéssemos dividindo ambos termos por 0, o que também seria errado. Para resolvermos esse problema, deveríamos subtrair ambos termos por  $y$  e prosseguirmos com as contas.

Q6.  $\mathbb{R} - [1,3]$

Q7.

- a) F    b) F    c) F    d) F    e) V    f) V    g) V    h) F    i) V

Q8.

- a)  $\{2^n / n \in \mathbb{Z}, n \geq 0 \text{ e } n \neq 1\}$       b) C      c)  $\{2^n / n \in \mathbb{Z}, n \geq 0 \text{ e } n \text{ é par}\}$   
 d)  $\{2^n \text{ ou } (-1)^n 2^n / n \in \mathbb{Z} \text{ e } n \geq 0\}$       e) D