

## Inequação

Inequação é uma sentença matemática que apresenta pelo menos um valor desconhecido (incógnita) e representa uma desigualdade.

Nas inequações usamos os símbolos:

- $>$  maior que
- $\geq$  maior que ou igual
- $\leq$  menor que ou igual

### Exemplos

a)  $3x - 5 > 62$

b)  $10 + 2x \leq 20$

### Inequação do Primeiro Grau

Uma inequação é do 1º grau quando o maior expoente da incógnita é igual a 1. Podem assumir as seguintes formas:

- $ax + b > 0$
- $ax + b \geq 0$
- $ax + b \leq 0$

Sendo  $a$  e  $b$  números reais e  $a \neq 0$

### Resolução de uma inequação do primeiro grau.

Para resolver uma inequação desse tipo, podemos fazer da mesma forma que fazemos nas equações.

Contudo, devemos ter cuidado quando a incógnita ficar negativa.

Nesse caso, devemos multiplicar por  $(-1)$  e inverter a símbolo da desigualdade.

### Exemplos

a) Resolva a inequação  $3x + 19$

Para resolver a inequação devemos isolar o  $x$ , passando o 19 e o 3 para o outro lado da desigualdade.

Lembrando que ao mudar de lado devemos trocar a operação. Assim, o 19 que estava somando, passará diminuindo e o 3 que estava multiplicando passará dividindo.

$3x \geq -19$

b) Como resolver a inequação  $15 - 7x \geq 2x - 30$ ?

Quando há termos algébricos ( $x$ ) dos dois lados da desigualdade, devemos juntá-los no mesmo lado.

Ao fazer isso, os números que mudam de lado tem o sinal alterado.

$15 - 7x \geq 2x - 30$

$-7x - 2x \geq -30 - 15$

$-9x \geq -45$

Agora, vamos multiplicar toda a inequação por  $(-1)$ . Para tanto, trocamos o sinal de todos os termos:

$9x \leq 45$  (observe que invertemos o símbolo  $\geq$  para  $\leq$ )

$$x \leq 45/9$$

$$x \leq 5$$

Portanto, a solução dessa inequação é  $x \leq 5$ .

### Inequação do Segundo Grau

Uma inequação é do 2º grau quando o maior expoente da incógnita é igual a 2. Podem assumir as seguintes formas:

- $ax^2 + bx + c > 0$
- $ax^2 + bx + c$
- $ax^2 + bx + c \geq 0$
- $ax^2 + bx + c \leq 0$

Sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  números reais e  $a \neq 0$

Podemos resolver esse tipo de inequação usando o gráfico que representa a equação do 2º grau para fazer o estudo do sinal, da mesma forma que fizemos no da inequação do 1º grau.

Lembrando que, nesse caso, o gráfico será uma **parábola**.

#### Exemplo

Resolver a inequação  $x^2 - 4x - 4 < 0$

Para resolver uma inequação do segundo grau é preciso encontrar valores cuja expressão do lado esquerdo do sinal

Primeiro, identifique os coeficientes:

$$a = 1$$

$$b = -4$$

$$c = -4$$

Utilizamos a [fórmula de Bhaskara](#) ( $\Delta = b^2 - 4ac$ ) e substituímos pelos valores dos coeficientes:

$$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)$$

$$\Delta = 16 + 16$$

$$\Delta = 32$$

Continuando na fórmula de Bhaskara, substituímos novamente pelos valores dos nossos coeficientes:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = (4 \pm \sqrt{32}) / 2$$

$$x = (4 \pm 4\sqrt{2}) / 2$$

$$x_1 = (4 + 4\sqrt{2}) / 2$$

$$x_1 = 2 + 2\sqrt{2}$$

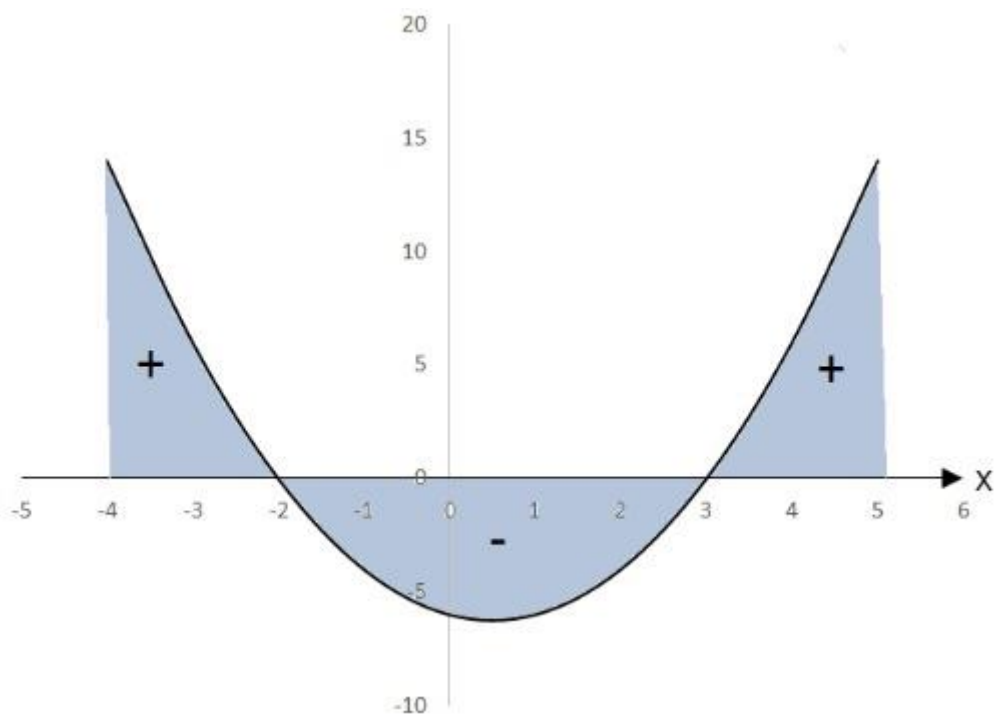
$$x_1 \approx 4.83$$

$$x_2 = (4 - 4\sqrt{2}) / 2$$

$$x_2 = 2 - 2\sqrt{2}$$

$$x_2 \approx -0.83$$

As raízes da equação são -0.83 e 4.83. Como o coeficiente  $a$  da equação do 2º grau é positivo, seu gráfico terá a concavidade voltada para cima.



Pelo gráfico, observamos que os valores que satisfazem a inequação são: - 2

Podemos indicar a solução usando a seguinte notação:

$$S = \{ x \in R / - 2 < x < 3 \}$$