

Função Modular

Função Modular

Definição da Função Modular

Definição da Função Modular

A **função modular** é uma função que associa a cada número real x o seu **valor absoluto**.

Matematicamente:

$$f(x) = |x|$$

Ou de forma mais detalhada:

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

Ou seja, a função **remove o sinal** de x , tornando todos os valores **não negativos**.

Domínio e Imagem

Domínio e Imagem

Domínio: \mathbb{R} (todos os números reais)

Imagem: $[0, +\infty)$ (apenas valores não negativos)

Gráfico da Função Modular

Gráfico da Função Modular

O gráfico de $f(x) = |x|$ tem formato de V, com as seguintes características:

- Para $x \geq 0$: o gráfico coincide com a reta $y = x$
- Para $x < 0$: o gráfico coincide com a reta $y = -x$
- Ponto mínimo no **origem**: $(0, 0)$
- É **simétrico em relação ao eixo y**

Propriedades da Função Modular

Propriedades da Função Modular

Não negatividade:

$$f(x) \geq 0, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Simetria:

$$f(x) = f(-x)$$

Multiplicação:

$$|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$$

Divisão (com $y \neq 0$):

$$\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}$$

Desigualdade triangular:

$$|x + y| \leq |x| + |y|$$

Exemplos Práticos

Exemplos Práticos

Exemplo 1: Transformação do gráfico

$$f(x) = |x - 3|$$

- Para $x \geq 3$: $f(x) = x - 3$
- Para $x < 3$: $f(x) = 3 - x$

Isso representa a **distância de x ao número 3**.

Exemplo 2: Equação modular

$$|x| = 7$$

- Soluções: $x = 7$ ou $x = -7$

Exemplo 3: Função composta

$$f(x) = |2x - 4|$$

- Zerar o módulo: $2x - 4 = 0 \implies x = 2$
- Para $x \geq 2$: $f(x) = 2x - 4$
- Para $x < 2$: $f(x) = 4 - 2x$

Resumo Esquemático

Resumo Esquemático

Característica	Detalhe
Função	$(f(x) =$
Domínio	\mathbb{R}
Imagem	$[0, +\infty)$
Gráfico	Forma de "V", simétrico em relação ao eixo y
Propriedades	Não negatividade, simetria, multiplicação, divisão, desigualdade triangular