FUNÇÃO MODULAR

Toda função é uma relação, mas nem toda relação é uma função.

MAT A

MÓDULO DE UM NÚMERO REAL

Dado um número real **x**, chama-se módulo ou valor absoluto de **x** o número real não negativo tal que:

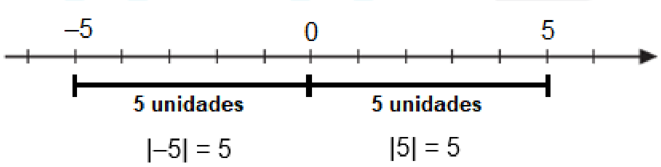
$$|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

$|x| \rightarrow$ Lê-se: módulo de x

Exemplos:

a) $|5| = 5$, pois $5 > 0$
b) $|-5| = 5$, pois $-5 < 0$

Geometricamente, o módulo de um número real pode ser associado ao conceito de distância:



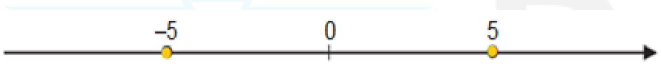
Propriedades:

1. $|x| = |-x|$ — Exemplo: $|5| = |-5| = 5$
2. $|x^2| = x^2$ — Exemplo: $|(-5)^2| = (-5)^2 = 25$
3. $|x - y| = |y - x|$ — Exemplo: $|5 - 3| = |3 - 5| = 2$
4. $|x| = \sqrt{x^2}$ — Exemplo: $|-5| = \sqrt{(-5)^2} = 5$

Equação modular:

$|x| = m \rightarrow x = m$ ou $x = -m$

Exemplo:
$|x| = 5 \rightarrow x = 5$ ou $x = -5$



Inequação modular:

$|x| < m \rightarrow -m < x < m$

Exemplo:
$|x| < 5 \rightarrow -5 < x < 5$

Inequação modular:

$|x| > m \rightarrow x < -m$ ou $x > m$

Exemplo:
$|x| > 5 \rightarrow x < -5$ ou $x > 5$

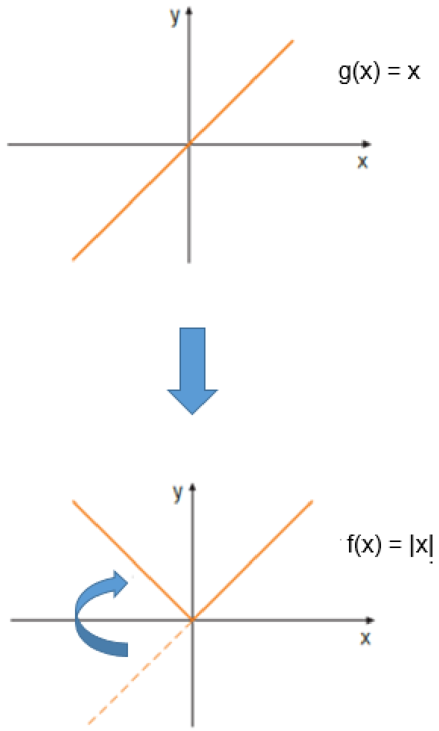
FUNÇÃO MODULAR

Dado um número real **x**, chama-se função modular a função f: R → R que associa cada número real **x** ao seu módulo (ou valor absoluto). A função f é definida é definida por $f(x) = |x|$, tal que:

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

Gráfico de uma função modular

O gráfico de uma função modular $f(x) = |x|$ é constituído de duas semirretas de origem em (0, 0). Note que o módulo aplicado a uma função muda apenas a parte do gráfico que tem imagem negativa:



TESTES

01. (CEFET) A respeito da função f(x) = |x|, é verdadeira a sentença:

a) f(x) = x, se x < 0
b) f(x) = –x, se x > 0
c) f(x) = 1, se x ϵ R
d) o gráfico de f tem imagem negativa
e) o gráfico de f não possui imagem negativa

02. (PUC) O valor de $|\,2-\sqrt{5}\,| + |\,3-\sqrt{5}\,|$ é:

a) $5-2\sqrt{5}$
b) $5+2\sqrt{5}$
c) 5
d) $1+2\sqrt{5}$
e) 1

03. Assinale V ou F, conforme cada afirmação a seguir seja verdadeira ou falsa, respectivamente:

( ) Se |x| = 6, então x = –6 ou x = 6
( ) Se |x| > 6, então x < –6 ou x > 6
( ) Se |x| < 6, então –6 < x < 6
( ) –4 < x < 4 é equivalente a |x| > 4
( ) –4 ≤ x ≤ 4 é equivalente a |x| ≤ 4

04. Determine o conjunto solução da equação modular |x – 1| = 3

05. Determine o conjunto solução da equação modular |x + 3| = 7

06. A soma das soluções da equação |x – 6| = 20 é:

a) 10
b) 11
c) 12
d) 13
e) 14

07. Determine o conjunto solução da equação |3x + 2| = x + 1

08. Determine o conjunto solução da equação |3x + 1| = |x – 3|

09. (U.Tuiuti) As raízes reais da equação $|x|^2 + |x| - 6 = 0$ são tais que:

a) a soma delas é –1.
b) o produto delas é –6.
c) ambas são positivas.
d) o produto delas é –4.

10. (UFJF) O número de soluções negativas da equação $|5x - 6| = x^2$ é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

11. (FATEC) O conjunto solução da equação $|3x^2 - 4| = x^2 - 4$, em R, é:

a) $\{-\sqrt{2};\ \sqrt{2}\}$
b) $\{-\sqrt{2};\ 0;\ \sqrt{2}\}$
c) ø
d) {0}
e) R

12. Determine o conjunto solução da inequação |2x + 4| < 20

13. Determine o conjunto solução da inequação $|5 - 6x| \geq 7$

14.(UFPR-adaptada) Encontre o conjunto solução em R da inequação $|3x + 1| < 3$.

15. (UFRGS-2013 – adaptada) A interseção dos gráficos das funções f e g, definida por f(x) = |x| e g(x) = 1 – |x|, os quais são desenhados no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, determina um polígono. Com base nessas informações, responda os itens abaixo:

a) Quantos pontos de interseção existem entre os gráficos das funções f e g

b) Calcule a área desse polígono.