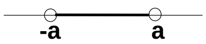
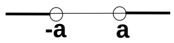
EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA LISTA 09 *FUNÇÃO MODULAR*

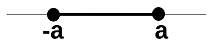
o **MÓDULO** de um número real nunca é negativo;



$|x| < a \Rightarrow -a < x < a$



$|x| > a \Rightarrow x > a$ ou $x < -a$



$|x| \le a \Rightarrow -a \le x \le a$

$|x| \ge a \Rightarrow x \ge a$ ou $x \le -a$

<u>função modular</u>

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

para todo x real

Calcule:

1) $| 3 - 5 |$ 2

2) $| -3 + 5 |$ 2

3) $| 3 - \pi |$ $\pi - 3$

4) $\left| \frac{5}{6} - \frac{4}{3} \right|$ $\frac{4}{3} - \frac{5}{6}$

5) $12 + | -8 | - | -1 -3 |$ 16

6) $| -2{,}001 |$ 2,001

Determine:

7) $| 4x + 1 |$ para $x = -1$ 3

8) $| 5 - 2x |$ para $x = 1$ 3

9) $| x^2 - 3x + 1 | - | x^3 + x |$ para $x = -2$ 1

Considere, em **R**, a expressão $2x - | x |$. Dar o valor numérico desta expressão para;

10) $x = -4$ -12

11) $x = 10$ 10

Calcule:

12) $| x – 3 | + | x – 1|$, com $x > 3$ $2x - 4$

13) $| x – 4 | - | x – 6 |$, com $x < 4$ -2

Dada a função $f(x) = | 2x – 1 |$, calcule:

14) $f(1) + f(-1)$ 4

15) $\frac{f(-4)}{f(-2)}$ $\frac{9}{5}$

Dada a função $f(x) = | 10x – 5 |$. Calcule:

16) $f\left(\frac{1}{10}\right)$ 4

17) $f(0{,}01)$ $\frac{49}{10}$

18) $f\left(-\frac{1}{10}\right) - f\left(-\frac{2}{10}\right)$ -1

19) $f(5) . f(-5)$ 2 475

Resolva as equações:

20) $| x^2 – 5x | = 6$ S = {-1, 2, 3, 6}

21) $| x – 2 | = | 3 – 2x |$ $S = \{1, \frac{5}{3}\}$

22) $| x – 3 | = 5$ S = {-2, 8}

23) $| 3x + 1 | = 6$ $S = \{-\frac{7}{3}, \frac{5}{3}\}$

Resolva em **R** as inequações:

24) $| -3x + 7 | < 5$

$S = \{x \in R \mid \frac{2}{3} < x < 4\}$

25) $| 2x – 1 | \ge 19$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x \le -9 \text{ ou } x \ge 10\}$

26) $\left| 1 - \frac{4x}{5} \right| > 3$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x < -\frac{5}{2} \text{ ou } x > 5\}$

27) $| 2x + 1 | \le 2$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid -1{,}5 \le x \le 0{,}5\}$

Dar o domínio das funções:

28) $f(x) = \frac{1}{1 - | x |}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x \ne -1 \text{ ou } x \ne 1\}$

29) $f(x) = \frac{1}{| x - 1 | - 2}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x \ne -1 \text{ ou } x \ne 3\}$

30) $f(x) = \frac{1}{| x - 2 | - 3}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x \ne -1 \text{ ou } x \ne 5\}$

Determine o campo de existência das funções:

31) $f(x) = \sqrt{| x | - 5}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x \le -5 \text{ ou } x \ge 5\}$

32) $f(x) = \sqrt{| x - 1 | - 3}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x \le -2 \text{ ou } x \ge 4\}$

33) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{| x - 2 | - 4}}$

$\{x \in \mathbf{R} \mid x > 6 \text{ ou } x < -2\}$

Dada a função

$f(x) = | x^2 – 4x + 5 |$, calcule:

34) **x** para que $f(x) = f(1)$ {1, 3}

35) **m** para $f(m + 1) = 5$ {-1, 3}

Resolva as equações

36) $| x – 1 |^2 – 3| x – 1 | + 2 = 0$ S = {-1, 0, 2, 3}

37) $2|x|^2 + 3|x| - 14 = 0$ S = {-2, 2}

38) $x^2 – 6| x | = 0$ S = {-6, 6, 0}

39) $x^2 – 3| x | - 10 = 0$ S = {-5, 5}

40) $| x – 6 | = | 3 – 2x |$ S = {-3, 3}

41) $| 3x + 1 | = | x – 5 |$ S = {-3, 1}

42) $2| x |^2 – 5| x | - 3 = 0$ S = {-3, 3}

43) $| x^2 - 5 | = 4$ S = {-3, -1, 1, 3}

44) $| 2x – 5 | = x + 4$ $S = \{\frac{1}{3}, 9\}$

45) $| x^2 | = 5x$ S = {0, 5}

46) $\left| \frac{x - 2}{3} \right| = 1$ S = {-1, 5}

47) Dada a função

$f(x) = | x^2 – 3x |$,

ache **x** de modo que $f(x) = 2$:

$\left\{ \frac{3 - \sqrt{17}}{2}, \frac{3 + \sqrt{17}}{2}, 1, 2 \right\}$

48) A tabela abaixo foi construída para representar uma função modular.

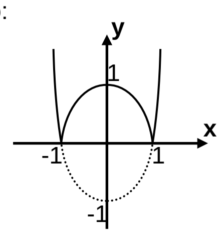
x	-2	-1	0	1	2
y	4	2	0	2	4

Qual é esta função? $f(x) = | 2x |$

49) Determine os valores de **x** para os quais $1 < | x – 1 | < 2$

$\{x \in \mathbf{R} \mid -1 < x < 0 \text{ ou } 2 < x < 3\}$

O gráfico abaixo representa uma função:



50) Qual é a função? $f(x) = |x^2 – 1|$

51) Qual o conjunto imagem? $Im(f) = [0, +\infty)$

Resolver as inequações:

52) $| x^2 – 5x | > 6$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x < -1 \text{ ou } 2 < x < 3 \text{ ou } x > 6\}$

53) $| 3x - 1 |$ 8

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid -\frac{7}{3} \le x \le 3\}$

54) $| x^2 – 3 | \ge 1$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x \le -2 \text{ ou } -\sqrt{2} \le x \le \sqrt{2} \text{ ou } x \ge 2\}$

55) $|2x^2 – x – 2| < 1$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid -1 < x < -\frac{1}{2} \text{ ou } 1 < x < \frac{3}{2}\}$

56) $\left| \frac{x}{2} - \frac{1}{3} \right| > 4$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x < -\frac{22}{3} \text{ ou } x > \frac{26}{3}\}$

57) $| x^2 – 4x + 6| < -x^2 + 4x$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid 1 < x < 3\}$

58) $\left| \frac{x - 2}{x + 2} \right| < 3$

$S = \{x \in \mathbf{R} \mid x < -4 \text{ ou } x > -1\}$

Construir os gráficos de cada função e dar seus respectivos domínios e conjunto imagem:

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

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

61) $f(x) = \frac{| x + 2 |}{x + 2}$

62) $f(x) = | x^2 - 1 | + 1$

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

64) $f(x) = | x | + | x + 1 |$

65) $f(x) = | x^2 - 1 | - 2$

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

67) $f(x) = | x - 1 | + | x + 3 |$

68) $f(x) = | x^2 - 4x + 3 | - 2$