Relatório de Resoluções

O código de cada membro pode ser consultado a seguir:

x_{04}: Beatriz Chessa	x_{11}: Luca Monaco
x_{05}: José Soares Jr.	x_{15}: Rodrigo Melendez
x_{06}: Maurício Damião	x_{18}: Matheus Cardoso
x_{08}: Pedro Lopes Silva	x_{20}: Gustavo Zequini
x_{09}: Rafael Maddalena	

Resolução (‖ Questão: 2.7.1 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{05}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{08}$ ‖)

(a) $x = 0 \to |-3| = -(-3) = 3$
$x = \frac{1}{2} \to |1-3| = |-2| = -(-2) = 2$
$x = \frac{7}{2} \to |7-3| = |4| = 4$

(b) $|2x-3| = 0 \to 2x - 3 = 0 \to x = \frac{3}{2}$

(c) $|2x-3| = \begin{cases} 2x-3, & \text{se } x \geq \frac{3}{2} \\ 3-2x, & \text{se } x \leq \frac{3}{2} \end{cases}$

■

Resolução (‖ Questão: 2.7.2 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{06}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{09}$ ‖)

3. Determine x such that the following expressions hold true

a) Calculate $|5-3x|$ for $x = -1$, $x = 2$ e $x = 4$

Para $x = -1$ tem-se $|5 - 3(-1)| = |8| = 8$

Para $x = 2$ tem-se $|5 - 3(2)| = |-1| = 1$

Para $x = 4$ tem-se $|5 - 3(4)| = |-7| = 7$

b) Solve the equation $|5-3x| = 5$

Para $|5-3x| < 0$

$-5 + 3x = 5$

$3x = 10$

$x = \frac{10}{3}$

Para $|5-3x| \geq 0$

$5 - 3x = 5$

$-3x = 0$

$x = 0$

Portanto há duas soluções $x_1 = \frac{10}{3}$ e $x_2 = 0$

c) Rewrite $|5-3x|$ by using the definition of absolute value

Se $|5-3x| \geq 0 \to |5-3x| = 5-3x \therefore x \leq \frac{5}{3}$

Se $|5-3x| < 0 \to |5-3x| = 3x-5 \therefore x > \frac{3}{5}$

■

Resolução (‖ Questão: 2.7.3 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{08}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{11}$ ‖))

Determine x such that the following expressions hold true:

(a) $|3-2x| = 5$

Temos dois casos:

i)$3-2x \geq 0$, nesse caso teremos $3-2x+2x-5 = 5+2x-5 => -2 = 2x => x = -1$

ii)$3-2x > 0$, nesse caso teremos $-3+2x = 5 => 2x = 8 => x = 4$

(b) $|x| \leq 2 \Leftrightarrow |x| - 2 \leq 2-2 \Leftrightarrow |x| - 2 \leq 0$

Temos dois casos:

i) $x \geq 0$, nesse caso: $x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$

ii) $x < 0$, nesse caso: $-x-2 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x$

Logo, a expressão acima se sustenta como verdadeira quando consideramos que x respeita os dois casos acima, de modo que $-2 \leq x \leq 2$

(c) $|x-2| \leq 1$

Novamente, dois casos:

i) $x-2 \geq 0$, nesse caso $x-2 \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 3$

ii) $x-2 < 0$, nesse caso $-x+2 \leq 1 \Leftrightarrow -x \leq -1 \Leftrightarrow -x+x+1 \leq -1+x+1 \Leftrightarrow 1 \leq x$, ou seja $x \geq 1$

Logo, a expressão acima se sustenta como verdadeira quando consideramos que x respeita os dois casos acima, de modo que $1 \leq x \leq 3$

(d) $|3-8x| \leq 5$

i) $3-8x \geq 0$, nesse caso $3-8x \leq 5 \Leftrightarrow 3-8x+8x-5 \leq 5+8x-5 \Leftrightarrow -2 \leq 8x \Leftrightarrow \frac{-1}{4} \leq x$

ii)$3-8x < 0$, nesse caso $-3-8x \leq 5 \Leftrightarrow -3-+8x-8x-5 \leq 5-8x-5 \Leftrightarrow -8 \leq -8x \Leftrightarrow 1 \leq x$

Logo, a expressão acima se sustenta como verdadeira quando consideramos que x respeita os dois casos acima, de modo que $\frac{-1}{4} \leq x \leq 1$

(e) $|x| > \sqrt{2}$

i) $x \geq 0$, nesse caso $x > \sqrt{2}$

ii) $x < 0$, nesse caso $-x > \sqrt{2} \Leftrightarrow -x+x-\sqrt{2} > \sqrt{2}+x-\sqrt{2} \Leftrightarrow -\sqrt{2} > x$

Logo, a expressão acima se sustenta como verdadeira quando consideramos que x respeita os dois casos acima, de modo que $x < -\sqrt{2}$ ou x $x > \sqrt{2}$

(f) $|x^2-2| \leq 1$

Ilustraremos aqui um outro método de resolução. Como dito na página 51 do livro teremos que $|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$. Aplicando ao caso desse exercício temos que:

$-1 \leq x^2-2 \leq 1 \Leftrightarrow -1+2 \leq x^2-2+2 \leq 1+2 \Leftrightarrow 1 \leq x^2 \leq 3 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq \sqrt{3}$ ou $-1 \leq x \leq -\sqrt{3}$. Note que essa segunda possibilidade de resolução se justifica pelo fato de que $(-1)^2 = 1$ e $(-\sqrt{3})^2 = 3$

■

Resolução (‖ Questão: 2.7.4 ‖ Relator: $\mathbf{x}_{09}$ ‖ Revisor: $\mathbf{x}_{15}$ ‖)

Uma barra de ferro de cinco metros será produzida. A barra não deve variar mais do que 1mm do seu comprimento. Escreva uma especificação para o comprimento da barra em x metros:

a)Usando uma inequalidade dupla: $4,999 < x < 5,001$

b)Com a ajuda de um sinal de valor absoluto: $|x - 5| < 0,001$ ■