

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: 2.6.1 || Relator: x_{05} || Revisor: x_{06} ||)

a) $-6.15 > -7.16 : V$

b) $6 \geq 6 : V$

c) $(-5)^2 \leq 0 : F$

d) $-\frac{1}{2}\pi < -\frac{1}{3}\pi : V$

e) $\frac{4}{5} > \frac{6}{7} : F$

f) $2^3 < 3^2 : V$

g) $2^{-3} < 3^{-2} : F$

h) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} < \frac{1}{4} - \frac{1}{3} : V \blacksquare$

Resolução (|| Questão: 2.6.2 || Relator: x_{06} || Revisor: x_{08} ||)

2) Find what values of x satisfy the following inequalities:

a) $-x - 3 \leq 5 \Leftrightarrow -x \leq 8 \Leftrightarrow x \geq -8$

b) $3x + 5 < x - 13 \Leftrightarrow 2x < -18 \Leftrightarrow x < -9$

c) $3x - (x - 1) \geq x - (1 - x) \Leftrightarrow 3x - x + 1 \geq x - 1 + x \Leftrightarrow 2x - 2x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow 2 \geq 0$ (Verdade sempre)

Portanto, $3x - (x - 1) \geq x - (1 - x) \Leftrightarrow x \in (-\infty, \infty)$

d) $\frac{2x-4}{3} \leq 7 \Leftrightarrow 2x - 4 \leq 21 \Leftrightarrow 2x \leq 25 \Leftrightarrow x \leq \frac{25}{2}$

e) $\frac{1}{3}(1 - x) \geq 2(x - 3) \Leftrightarrow \frac{1-x}{3} \geq 2x - 6 \Leftrightarrow 1 - x \geq 6x - 18 \Leftrightarrow 19 \geq 7x \Leftrightarrow x \leq \frac{19}{7}$

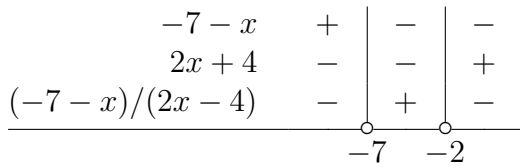
f) $\frac{x}{24} - (x + 1) + \frac{3x}{8} < \frac{5}{12}(x + 1) \Leftrightarrow \frac{x-24x-24+9x}{24} < \frac{10x+10}{24} \Leftrightarrow -24x < 34 \Leftrightarrow x > -\frac{17}{12}$

■

Resolução (|| Questão: 2.6.3 || Relator: x_{08} || Revisor: x_{09} ||)

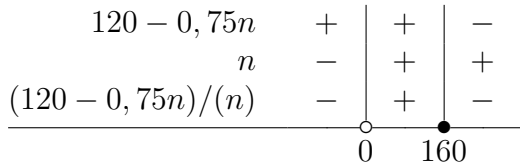
Solve the following inequalities:

(a) $2 < \frac{3x+1}{2x+4} \Rightarrow 2 - 2 < \frac{3x+1}{2x+4} - 2 \Rightarrow 0 < \frac{3x+1}{2x+4} - 2 \Rightarrow \frac{3x+1}{2x+4} - \frac{2(2x+4)}{2x+4} \Rightarrow 0 < \frac{3x+1-2(2x+4)}{2x+4} \Rightarrow$
 $\frac{3x+1-4x-8}{2x+4} \Rightarrow \frac{-x-7}{2x+4}$



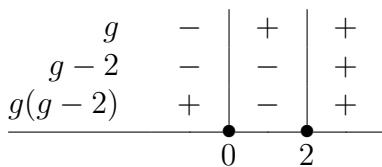
Logo, a desigualdade só vale quando $-7 < x < -2$

(b) $\frac{120}{n} + 1.1 \leq 1,85 \Rightarrow \frac{120}{n} + 1.1 - 1.85 \leq 1,85 - 1.85 \Rightarrow \frac{120}{n} - 0.75 \leq 0 \Rightarrow \frac{120 - 0,75n}{n} \leq 0 \Rightarrow \frac{120 - 0,75n}{n} \leq 0$



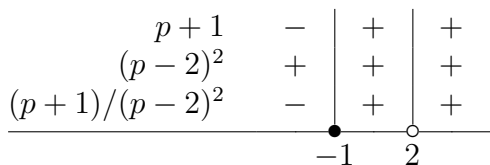
Logo, a desigualdade deve valer quando $n \geq 160$ ou $n < 0$

(c) $g^2 - 2g \leq 0 \Rightarrow g(g - 2) \leq 0$



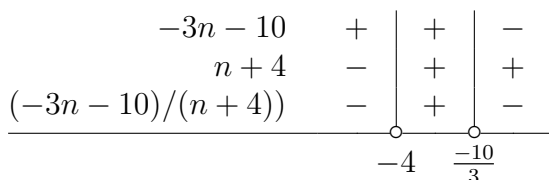
Logo, a desigualdade só vale quando $0 \leq g \leq 2$

(d) $\frac{1}{p-2} + \frac{3}{p^2-4p+4} \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{p-2} + \frac{3}{(p-2)(p-2)} \geq 0 \Rightarrow \frac{(1)(p-2)}{(p-2)(p-2)} + \frac{3}{(p-2)(p-2)} \geq 0 \Rightarrow \frac{p-2+3}{(p-2)^2} \geq 0 \Rightarrow \frac{p+1}{(p-2)^2} \geq 0$



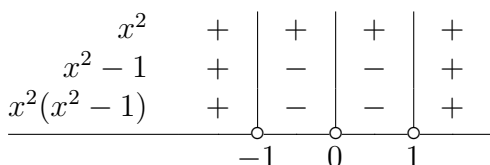
Logo, a desigualdade só vale quando $p \geq -1$ e $p \neq 2$ (pois não podemos ter 0 no denominador de uma fração).

(e) $\frac{-n-2}{n+4} > 2 \Rightarrow \frac{-n-2}{n+4} - 2 > 2 - 2 \Rightarrow \frac{-n-2}{n+4} - 2 > 0 \Rightarrow \frac{-n-2}{n+4} - \frac{2(n+4)}{n+4} > 0 \Rightarrow \frac{-n-2-2(n+4)}{n+4} > 0 \Rightarrow$
 $\frac{-n-2-2n-8}{n+4} > 0 \Rightarrow \frac{-3n-10}{n+4} > 0$



Logo, a desigualdade só vale quando $-4 < n < \frac{-10}{3}$.

(f) $x^4 < x^2 \Rightarrow x^4 - x^2 < x^2 - x^2 \Rightarrow x^4 - x^2 < 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 1) < 0$



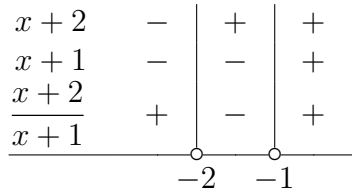
Logo, a desigualdade só vale para $-1 < x < 0$ ou $0 < x < 1$

■

Resolução (|| Questão: 2.6.4 || Relator: x₀₉ || Revisor: x₁₁ ||)

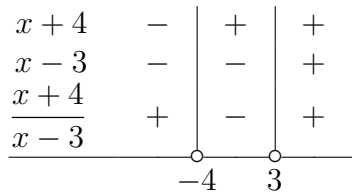
Resolva as seguintes inequidades

a) $\frac{x+2}{x+1} < 0$



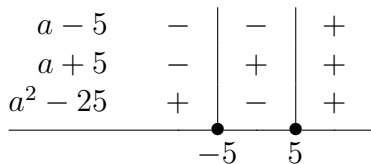
$-2 < x < -1$

b) $\frac{2x+1}{x-3} > 1 \rightarrow \frac{2x+1-x+3}{x-3} > 0 \rightarrow \frac{x+4}{x-3} > 0$



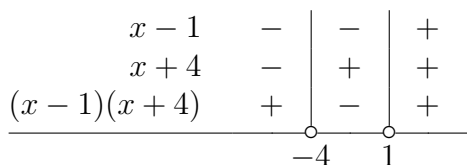
$x < -4$ ou $x > 3$

c) $5a^2 \leq 125 \rightarrow 5a^2 - 125 \leq 0 \rightarrow 5(a^2 - 25) \leq 0 \rightarrow 5(a-5)(a+5) \leq 0$



$-5 \leq x \leq 5$

d) $(x-1)(x+4) > 0$



$x < -4$ ou $x > 1$

e) $(x-1)^2(x+4) > 0$

$x - 1$	-		-		+
$x - 1$	-		-		+
$x + 4$	-		+		+
$(x - 1)^2(x + 4)$	-		+		+
		○		○	
		-4		1	

$x > -4$ e $x \neq 1$

f) $(x - 1)^3(x - 2) \leq 0$

$x - 1$	-		-		+
$x - 1$	-		-		+
$x - 1$	-		-		+
$x - 2$	-		+		+
$(x - 1)^3(x - 2)$	+		-		+
		●		●	
		1		2	

$1 \leq x \leq 2$

g) $(5x - 1)^{10}(x - 1) < 0$

$(5x - 1)^{10}$	+		+		+
$x - 1$	-		-		+
$(5x - 1)^{10}(x - 1)$	-		-		+
		○		○	
		$1/5$		1	

$x < 1$ e $x \neq \frac{1}{5}$

h) $(5x - 1)^{11}(x - 1) < 0$

$(5x - 1)^{10}$	+		+		+
$5x - 1$	-		+		+
$x - 1$	-		-		+
$(5x - 1)^{11}(x - 1)$	+		-		+
		○		○	
		$1/5$		1	

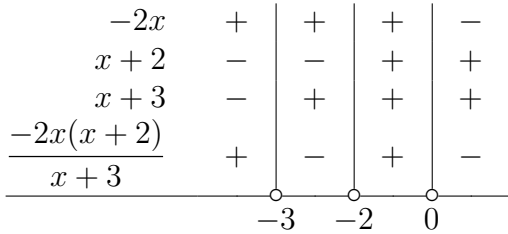
$\frac{1}{5} < x < 1$

i) $\frac{3x - 1}{x} > x + 3 \rightarrow \frac{3x - 1 - (x^2 + 3x)}{x} > 0 \rightarrow \frac{-x^2 - 1}{x} > 0$

x	-		+
$-x^2 - 1$	-		-
$\frac{-x^2 - 1}{x}$	+		-
x		○	
		0	

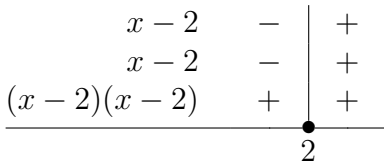
$x < 0$

$$\text{j) } \frac{x-3}{x+3} < 2x-1 \rightarrow \frac{x-3}{x+3} - 2x + 1 < 0 \rightarrow \frac{x-3-2x^2-6x+x+3}{x+3} < 0 \rightarrow \frac{-2x^2-4x}{x+3} < 0 \rightarrow \frac{-2x(x+2)}{x+3} < 0$$



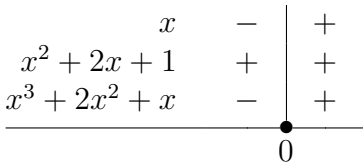
$$-3 < x < -2 \text{ ou } x > 0$$

$$\text{k) } x^2 - 4x + 4 > 0 \rightarrow (x-2)(x-2) > 0$$



$$x \neq 2$$

$$\text{l) } x^3 + 2x^2 + x \leq 0 \rightarrow x(x^2 + 2x + 1) \leq 0$$



$$x \leq 0$$

■

Resolução (|| Questão: 2.6.5 || Relator: x₁₁ || Revisor: x₁₅ ||)

A questão pede que se resolvam as desigualdades:

$$\text{a) } 1 \leq \frac{1}{3}(2x-1) + \frac{8}{3}(1-x) < 16$$

$$1 \leq \frac{7}{3} - 2x < 16$$

$$-\frac{4}{3} \leq -2x < \frac{41}{3}$$

$$\frac{-41}{6} < x \leq \frac{4}{6}$$

$$\frac{-41}{6} < x \leq \frac{2}{3}$$

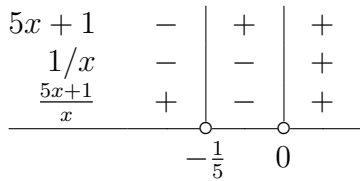
$$\text{b) } -5 < \frac{1}{x} < 0$$

Separa-se a inequação em duas

$$\frac{1}{x} > -5 \text{ e } \frac{1}{x} < 0$$

Resolvendo $\frac{1}{x} > -5$

$$\frac{1+5x}{x} > 0$$



De forma que

$$x < -\frac{1}{5} \text{ ou } x > 0$$

Como

$$\frac{1}{x} < 0 \Leftrightarrow x < 0$$

Então a resposta será

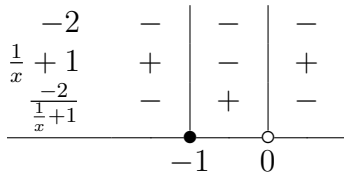
$$x < -\frac{1}{5}$$

c) $\frac{(\frac{1}{x})-1}{(\frac{1}{x})+1} \geq 1$

Subtraindo 1 de ambos os lados da inequação e fazendo MMC:

$$\frac{(\frac{1}{x})-(\frac{1}{x})-1-1}{(\frac{1}{x})+1} \geq 0$$

$$\frac{-2}{\frac{1}{x}+1} \geq 0$$



Dessa forma, a resposta será:

$$-1 > x \leq 0$$

■

Resolução (|| Questão: 2.6.6 || Relator: x₁₅ || Revisor: x₁₈ ||)

6. Fill in the blanks with “ \Rightarrow ”, “ \Leftarrow ”, or “ \Leftrightarrow ”, when this results is a true statement:

a) $x(x + 3) < 0 \quad x > -3$

Caso $x < -3$, ou $x \geq 0$, a desigualdade não será cumprida, portanto $-3 < x < 0$, assim:

$$x(x + 3) < 0 \Leftarrow x > -3 \tag{1}$$

b) $x^2 < 9 \quad x < 3$

$$x^2 < 9 \Rightarrow x < 3 \tag{2}$$

c) $x^2 > 0 \quad x > 0$

$$x^2 > 0 \Leftrightarrow x > 0 \quad (3)$$

d) $x > y^2 \quad x > 0$
Uma vez que $y^2 \geq 0$

$$(x > y^2 \Leftrightarrow x > 0) \quad (4)$$

■

Resolução (|| Questão: 2.6.7 || Relator: x₁₈ || Revisor: x₂₀ ||)

Decide whether the following inequalities are valid for all x and y :

(a) $x + 1 > x$

Assuma:

$$x + 1 > x$$

$$x - x + 1 > x - x$$

$$1 > 0$$

A desigualdade é válida para todo x

(b) $x^2 > x$

Utilizando um contraexemplo, suponha $x = 1$

$$x^2 = 1 = x$$

Portanto a desigualdade estrita não é válida para todo x

(c) $x + x > x$

Há dois casos. Para o primeiro suponha que $x > 0$ tal que:

$$x > 0$$

$$x + x > x$$

$$2x > x$$

Para o segundo caso suponha que $x < 0$

$$x < 0$$

$$x + x < x$$

$$2x < x$$

Do que se conclui que a desigualdade não é válida para todo o x

(d) $x^2 + y^2 \geq 2xy$

Assuma $x^2 + y^2 \geq 2xy$:

$$x^2 + y^2 \leq 2xy$$

$$x^2 + y^2 - 2xy \geq 2xy - 2xy$$

$$(x - y)^2 \geq 0$$

Do que se conclui que a desigualdade é válida para todo x

■

Resolução (|| Questão: 2.6.8 || Relator: x₂₀ || Revisor: x₀₄ ||)

Utilize a fórmula de conversão de Celcius para Fahrenheit para responder os seguintes itens:

- (a) The temperature for storing potatoes should be between $4^{\circ}C$ and $6^{\circ}C$. What are the corresponding temperatures in degrees Fahrenheit?

Solução:

Pela equação de conversão temos:

$$F = \frac{9}{5}C + 32 \quad (5)$$

Sendo F = Graus Fahrenheit e C = Graus Celcius.

Substituindo os valores do enunciado em (1) temos que:

$$\frac{9}{5}4^{\circ} + 32 \leq F \leq \frac{9}{5}6^{\circ} + 32 \rightarrow \frac{36+160}{5} \leq F \leq \frac{54+160}{5} \rightarrow 39.2^{\circ} \leq F \leq 42.8^{\circ}$$

Logo, é preciso que a temperatura esteja entre 39.2 e 42.8 Fahrenheits para se armazenar batatas.

- (b) The freshness of a bottle of milk is guaranteed for seven days if it is kept at a temperature between $36^{\circ}F$ and $40^{\circ}F$. Find the corresponding temperature variation in degrees Celsius.

Solução:

Isolando o C na equação de conversão (1) temos:

$$C = \frac{5(F - 32)}{9} \quad (6)$$

Sendo F = Graus Fahrenheit e C = Graus Celcius.

Substituindo os valores do enunciado em (2) temos que:

$$\frac{5}{9}(36^{\circ} - 32) \leq C \leq \frac{5}{9}(40^{\circ} - 32) \rightarrow \frac{180-160}{9} \leq C \leq \frac{200-160}{9} \rightarrow 2.2^{\circ} \leq C \leq 4.4^{\circ}$$

Logo, é preciso que a temperatura esteja entre 2.2 e 4.4 Graus Celcius para garantir o leite fresco.

■