Prova de matemática

ciência da computação

Discente: Paulo Henrique Diniz de Lima Alencar · matrícula: 494837

PARTE 1 -

1° Resolução:

a) $f(m \cdot x) = m \cdot f(x)$ para $m \in \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R} \rightarrow f(m \cdot 0) = m \cdot f(0)$ para $m \in \mathbb{R}$ e $x \in \mathbb{R} \rightarrow \underbrace{f(0)}_{\text{I}} = \underbrace{m \cdot f(0)}_{\text{II}}$. Objetivo agora é deixar I = II por meio da atribuição de um valor que torne $f(0) = m \cdot f(0)$ (verdadeira). No entanto se $m = 1$, $f(0)$ pode assumir qualquer valor, pois o 1 é o elemento neutro na multiplicação deixando $f(0) = 1 \cdot f(0) \rightarrow f(0) = f(0)$ (verdadeira). Por outro lado se m for outro valor diferente de 1, a história muda e $f(0)$ precisa ser 0 para que $f(0) = m \cdot f(0)$ seja verdadeira independente do valor de m. Então quando $f(0) = 0$, temos: $\underbrace{f(0)}_{0} = m \cdot f(0)$ $0 = m \cdot 0$ $0 = 0$ (verdade). OBS: se $f(0) = 0$, $m \neq 0$, para não ocorrer: $\frac{f(0)}{m} = f(0)$

b) Resolução: $u(x) \frac{\sqrt[3]{x+2}}{\underbrace{x-3}} \longrightarrow x - 3 \neq 0 \rightarrow \boxed{x \neq 3}$

Denominador não pode ser ZERO

$\therefore D(u) = \mathbb{R} - \{3\}$ //

c) Resolução: Sendo $x \geq 4$

$$y = \sqrt{x} + \sqrt{x-4}$$

O menor valor que x pode assumir é $x = 4$. Então se $x = 4$, temos: $y = \sqrt{4} + \sqrt{4-4} \rightarrow y = 2 + 0 \rightarrow y = 2$. A partir disso podemos concluir que o menor valor que y pode assumir é $y = 2$. Logo:

$Im(f) = \{y \in \mathbb{R} \ / \ y \geq 2\}$ ///

d) ~~Resolução~~: Duas funções são iguais, quando apresentam domínios iguais, contradomínios iguais e por fim $f(x) = g(x)$ para todo x do domínio.

Sendo assim, as funções f e g de $A = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 0 \text{ ou } x > 1\}$ em $\mathbb{R}$ definida por:
↳ Domínio

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x^2 - x}} \quad e \quad g(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x^2 - x}}$$

* São iguais para todo $x \in \mathbb{R} / -1 \leq x < 0$ ou $x > 1\}$ atendendo os requisitos citados anteriormente.

2. Resolução:

$$\frac{1}{x-y} = a \qquad \frac{1}{x+y} = b$$

a) $\begin{cases} \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = -\frac{1}{4} \end{cases}$ → Sugestão

Logo $\begin{cases} a + \cancel{b} = 3/4 \\ a - \cancel{b} = -1/4 \end{cases}$

$2a = 2/4$ ↦ $a = \frac{\frac{2}{4}}{2} \to \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2} \to$ ↳ $a = \frac{2}{8} \stackrel{\div 2}{=} \frac{1}{4}$

$\boxed{a = 1/4}$

Se $a = 1/4$ e $a + b = \frac{3}{4}$

então $\frac{1}{4} + b = \frac{3}{4} \to b = \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$

$b = \frac{2}{4} \to \boxed{b = \frac{1}{2}}$

$\frac{1}{x-y} = \frac{1}{4} \to 4 = x - y$ $\boxed{x - y = 4}$

$\frac{1}{x+y} = \frac{1}{2} \to 2 = x + y$ $\boxed{x + y = 2}$

$\begin{cases} x - \cancel{y} = 4 \\ x + \cancel{y} = 2 \end{cases}$

$2x = 6 \to \boxed{x = 3}$

$3 - y = 4$
$-y = 4 - 3$
$-y = 1 \cdot (-1)$
$\boxed{y = -1}$

$S = \{(3, -1)\}$ ///

b) Resolução:

$f(x)=ax+b \rightarrow f(-1)=3 \rightarrow 3=a\cdot(-1)+b \rightarrow \boxed{-a+b=3}$

$f(x)=ax+b \rightarrow f(1)=1 \rightarrow 1=a\cdot 1+b \rightarrow \boxed{a+b=1}$

$\begin{cases} -\cancel{a}+b=3 \\ \cancel{a}+b=1 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{l} 2b=4 \\ b=2 \end{array}$ $\quad \begin{array}{l} a+2=1 \\ a=1-2 \\ a=-1 \end{array}$ $\quad \therefore f(x)=-x+2$

Assim $f(3)=-3+2 \rightarrow$

$f(3)=-1$

* Portanto: $f(3)=-1$ ///

---

c) Resolução:

Pontos do gráfico: $(8,520),\ (0,\overbrace{400}^{b})$

Se $f(x)=ax+b \rightarrow C(x)=ax+b$ $\qquad 400=a\cdot 0+b$

$520=a\cdot 8+b$ $\qquad b=400$

$520=8a+b$

$8a+b=520$

$8a+400=520 \rightarrow 8a=120 \rightarrow a=\frac{120}{8} \rightarrow a=15$ //

Então com $700=15x+400 \rightarrow 300=15x \rightarrow x=\frac{300}{15}=20$ litros

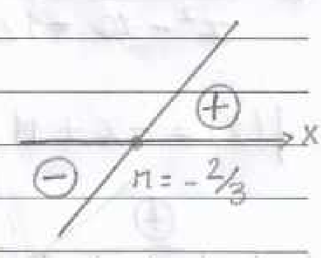
x corresponde 20 LITROS ///

---

3. Resolução:

a) $\underbrace{(3x+2)}_{f(x)}\underbrace{(-3x+4)}_{g(x)}\underbrace{(x-6)}_{h(x)}<0$

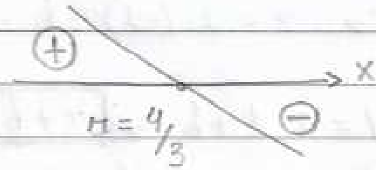
$f(x)=3x+2 \rightarrow 3x+2=0 \rightarrow 3x=-2 \rightarrow x=\underbrace{-\frac{2}{3}}_{\text{RAIZ}}$



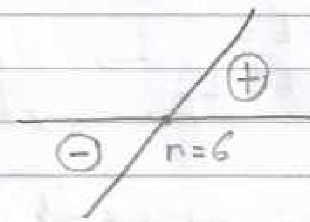
$g(x) = -3x+4 \rightarrow -3x+4 = 0 \rightarrow -3x = -4 \cdot (-1) \rightarrow 3x = 4 \rightarrow$

$\rightarrow x = \frac{4}{3}$

RAIZ



$h(x) = x-6 \rightarrow x-6 = 0 \rightarrow \boxed{x = 6}$ RAIZ



	$-\frac{2}{3}$		$\frac{4}{3}$		6	
$f(x)$	$-$		$+$	$+$		$+$
$g(x)$	$+$		$+$	$-$		$-$
$h(x)$	$-$		$-$	$-$		$+$
$f(x)\cdot g(x)\cdot h(x)$	$+$		$-$	$+$		$-$

QUADRO DE SINAIS

$-\frac{2}{3}$ $\quad 4/3 \quad$ 6

$\therefore S = \{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{2}{3} < x < 4/3 \text{ OU } x > 6\}$

b) $\frac{1}{x-4} < \frac{2}{x+3} \longrightarrow \frac{1}{x-4} - \frac{2}{x+3} < 0$

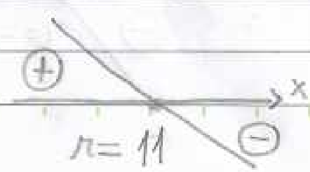
mmc:

$x-4$, $x+3$	$x-4$
1, 1	$x-3$
	$(x-4)\cdot(x+3)$

$\frac{(x+3) - 2(x-4)}{(x-4)\cdot(x+3)} \rightarrow \frac{x+3-2x+8}{x^2+3x-4x-12} \rightarrow$

$\rightarrow \frac{-x+11}{x^2-x-12} < 0$ $\quad -x+11 \rightarrow f(x)$ $\quad x^2-x-12 \rightarrow g(x)$

$f(x) = -x+11 \rightarrow -x+11 = 0 \rightarrow -x = -11 \cdot (-1) \rightarrow x = 11$ RAIZ



$g(x) = x^2 - x - 12 = 0 \rightarrow x^2 - x + 12 = 0 \quad \Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-12) \rightarrow$

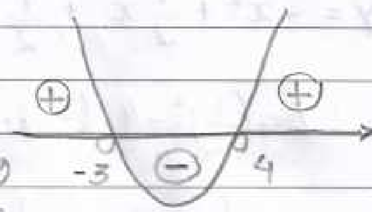
$\rightarrow \Delta = 1 + 48$

$\Delta = 49$

$\sqrt{\Delta} = 7$

$x = \dfrac{1 \pm 7}{2}$ $\begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -3 \end{cases}$

RAIZES



$a > 0$

$\Delta > 0$

$(x_1 \neq x_2)$

$x_1 \text{ e } x_2 \in \mathbb{R}$

QUADRO DE SINAIS:

		-3		4		11	
$f(x)$	+		+		+	0	−
$g(x)$	+	0	−	0	+		+
$\dfrac{f(x)}{g(x)}$	⊕		⊖		⊕		⊖

$\therefore S = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 4 \text{ OU } x > 11\}$

---

4. Resolução:

a) $(m+2)x^2 + (3-2m)x + (m-1) = 0$

$a = m + 2$ * como é uma equação do 2º grau $a \neq 0$

$b = 3 - 2m$ $\therefore m + 2 \neq 0 \rightarrow m \neq -2$

$c = m - 1$

* como é necessário que a função tenha raízes reais $\Delta \geq 0$.

$\Delta \geq 0 \rightarrow b^2 - 4 \cdot a \cdot c \geq 0 \rightarrow (3-2m)^2 - 4 \cdot (m+2) \cdot (m-1) \geq 0 \rightarrow$

$9 - 12m + 4m^2 - 4(m^2 - m + 2m - 2) \geq 0$

$9 - 12m + \cancel{4m^2} - \cancel{4m^2} + 4m - 8m + 8 \geq 0$

$9 - 12m - 4m + 8 \geq 0$

$9 - 16m + 8 \geq 0$ $\rightarrow 16m \leq 17$

$-16m + 17 \geq 0$ $\quad m \leq \dfrac{17}{16}$

$-16m \geq -17 \quad * (-1)$

Logo: $m \neq -2$ E $m \leq \dfrac{17}{16}$ ///

b) $y = -x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

$a = -1$ $\quad \Delta = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4\cdot(-1)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)$

$b = \frac{1}{2}$

$c = \frac{1}{2}$ $\quad \Delta = \frac{1}{4} + 2 \rightarrow \frac{1+8}{4} \rightarrow \frac{9}{4}$

$\boxed{\Delta = \frac{9}{4}}$

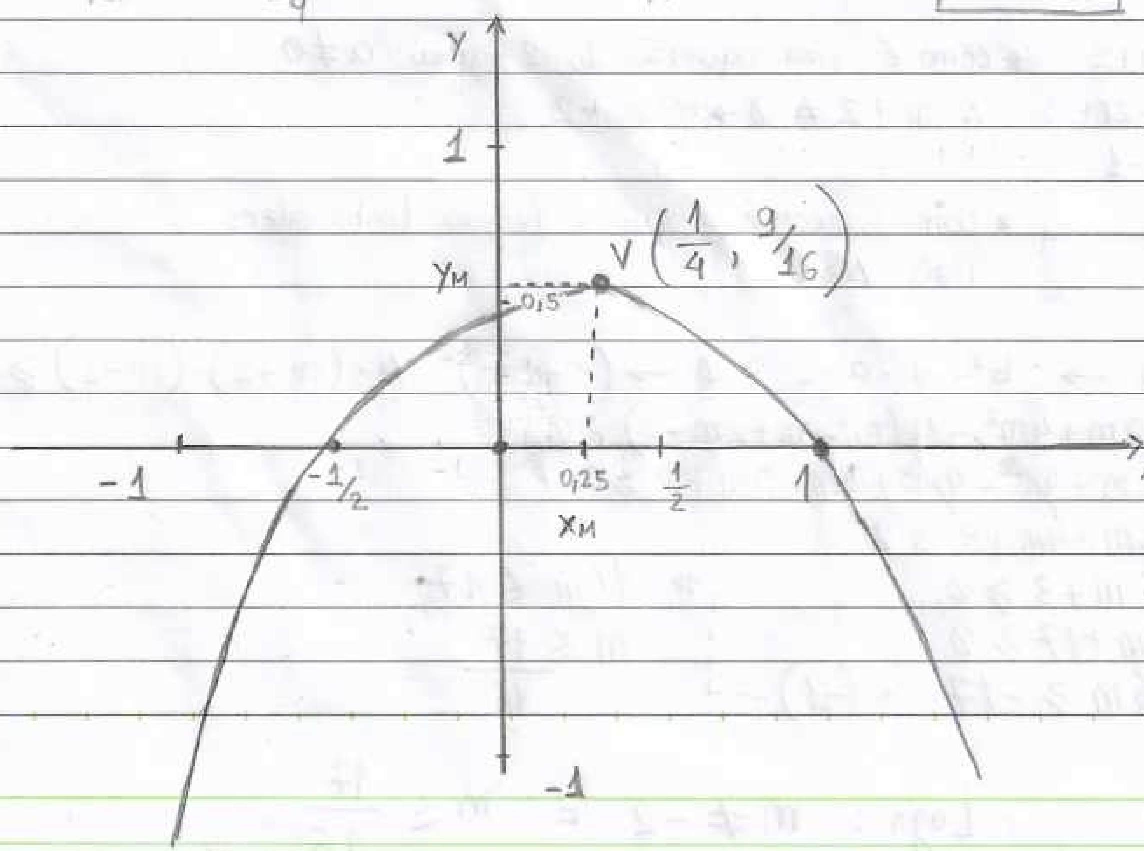
$x = \dfrac{-\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}}}{-2}$ $\rightarrow x_1 = -\frac{1}{2}$, $\rightarrow x_2 = 1$

$\boxed{x_1 = -\frac{1}{2} \text{ e } x_2 = 1}$

$V\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right) \Rightarrow V\left(\frac{1}{4}, \frac{9}{16}\right)$

$x_M = \frac{-b}{2a} \rightarrow x_M = \dfrac{-\frac{1}{2}}{-2} \rightarrow -\frac{1}{2}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{x_M = \frac{1}{4}}$

$y_M = -\frac{\Delta}{4a} \rightarrow \dfrac{-\frac{9}{4}}{-4} \rightarrow -\frac{9}{4}\cdot\left(-\frac{1}{4}\right) \rightarrow \frac{9}{16} \rightarrow \boxed{y_M = \frac{9}{16}}$



5. Resolução:

a)

$g(x) = 2x+3 \qquad (f \circ g)(x) = \dfrac{2x+5}{x+1}$ I

$f(\underbrace{g(x)}_{x}) = \dfrac{2x+5}{x+1}$; $g(x) = 2x+3 \rightarrow 2x = g(x) - 3$

$\boxed{x = \dfrac{g(x)-3}{2}}$ II

* Utilizar II em I :

$$f(g(x)) = \frac{\cancel{2}\cdot\left[\frac{g(x)-3}{\cancel{2}}\right]+5}{\left[\frac{g(x)-3}{2}\right]+1} \rightarrow \frac{g(x)+2}{\frac{g(x)-3+2}{2}} \rightarrow \frac{g(x)+2}{\frac{g(x)-1}{2}} \rightarrow$$

$$\rightarrow (g(x)+2)\cdot\frac{2}{g(x)-1} \rightarrow \frac{2g(x)+4}{g(x)-1} \rightarrow \frac{2x+4}{x-1} \rightarrow \boxed{f(x) = \frac{2x+4}{x-1}}$$ //

b) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 2x+1$

Domínio (D) — contradomínio (CD)

* É bijetora, pois é injetora e sobrejetora.
* É sobrejetora, pois isolando x $\rightarrow y = 2x+1 \rightarrow 2x = y-1 \rightarrow x = \dfrac{y-1}{2}$ percebemos que todo elemento do contra domínio possui um correspondente em $\mathbb{R}$ (domínio). Por consequência, a imagem da função é igual ao contradomínio, isto é, $Im(f) = CD = \mathbb{R}$

$Im(f) = \mathbb{R}$

A função também é injetora, pois qualquer que seja x_1 e x_2 de $\mathbb{R}$, temos

$$x_1 \neq x_2 \Rightarrow 2x_1 \neq 2x_2 \Rightarrow 2x_1 + 1 \neq 2x_2 + 1$$

- Exemplo numérico: $f(x) = 2x + 1$
  - $f(2) = 2 \cdot 2 + 1 = 5$
  - $f(-2) = 2 \cdot (-2) + 1 = -3$

– Portanto, essa função também é injetora.
Como a função é sobrejetora e injetora, então também é **BIJETORA**.

---

6. Resolução: PARTE 2 –

a) Resolução:

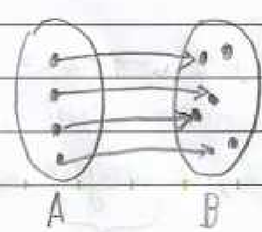
■ Função – definição: Quando temos 2 conjuntos e algum tipo de associação entre eles, que faça corresponder a **TODO** elemento do primeiro conjunto a um único elemento do do segundo, temos aí uma função.

* Resumidamente → f é função de A em B $\Leftrightarrow (\forall x \in A, \exists | y \in B \mid (x,y) \in f)$

■ Características básicas de uma função:

* Domínio: são os elementos do conjunto de partida.

Ex:



domínio — conjunto de partida

contradomínio — conjunto de chegada

→ Im

***Imagem:** chamamos de imagem o conjunto im dos elementos $y \in B$ para os quais existe $x \in A$, ou seja, são os elementos do conjunto de chegada que receberam a seta dos elementos do conjunto de partida.

***contradomínio:** são todos os elementos do conjunto de chegada, independente se receberam seta ou não.

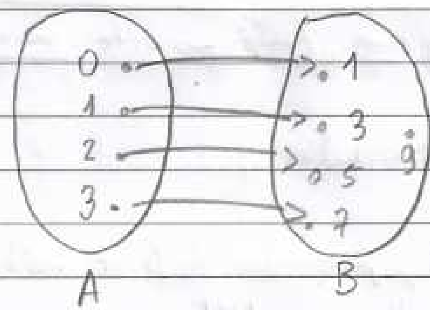
- Função Injetora - para uma função ser injetora é necessário que quaisquer que sejam x_1 e x_2 de A, se temos $x_1 \neq x_2$, então $f(x_1) \neq f(x_2)$.

$$f: A \to B$$

* Simbolicamente: f é injetora $\Leftrightarrow (\forall x_1, x_1 \in A, \forall x_2, x_2 \in A)(x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2))$

* Com diagrama:

$f(x) = 2x + 1$



OBS: observe que dois elementos distintos de A têm como imagem dois elementos distintos de B.

- Função sobrejetora - para a função ser sobrejetora é necessário que para todo y pertencente a B exista um correspondente x pertencente a A.

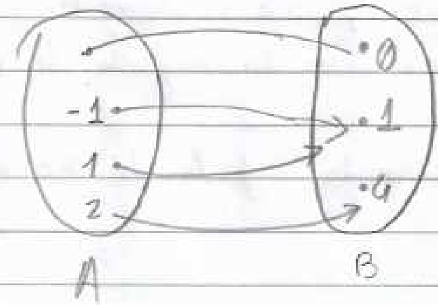
$$f: A \to B$$

* Simbolicamente: f é sobrejetora $\Leftrightarrow \forall y, y \in B, \exists x, x \in A$

Se $f: A \to B$ é sobrejetora, se, somente se $Im(f) = B$

Com diagrama:

$f(x) = x^2$



OBS: observe que todo elemento de B tem um correspondente x em A, dessa forma $Im(f) = B$.

- <u>Função Bijetora</u> - uma função é bijetora se, e somente se f é sobrejetora e injetora.

Referências → Propriedades de uma função → site: mundoeducacao.uol.com.br

---

b) <u>Resolução</u>: Função Modular

<u>Definição</u>: sendo $x \in \mathbb{R}$, podemos definir módulo ou valor absoluto de x, que se indica por $|x|$ por meio da seguinte relação:

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

Por meio dessa definição podemos concluir que:

- O módulo de um número $\mathbb{R}$ não negativo é igual ao próprio número

<u>Ex:</u> $|3| = 3$, $|100| = 100$

- Outra coisa que podemos concluir é que o módulo de um número real negativo é igual ao oposto desse número

<u>Ex:</u> $|-3| = 3$, $|-\sqrt{2}| = \sqrt{2}$

Propriedades:

1º - $|x| \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

2º - $|x| = 0 \iff x = 0$

3º - $|x| \cdot |y| = |xy|, \ \forall x, y \in \mathbb{R}$

4º - $|x|^2 = x^2, \ \forall x \in \mathbb{R}$

5º - $x \leq |x|, \ \forall x \in \mathbb{R}$

6º - $|x+y| \leq |x| + |y|, \ \forall x, y \in \mathbb{R}$

7º - $|x-y| \geq |x| - |y|, \ \forall x, y \in \mathbb{R}$

8º - $|x| \leq a$ e $a > 0 \iff -a \leq x \leq a$

9º - $|x| \geq a \quad a > 0 \iff x \leq -a$ ou $x \geq a$

Função Modular:

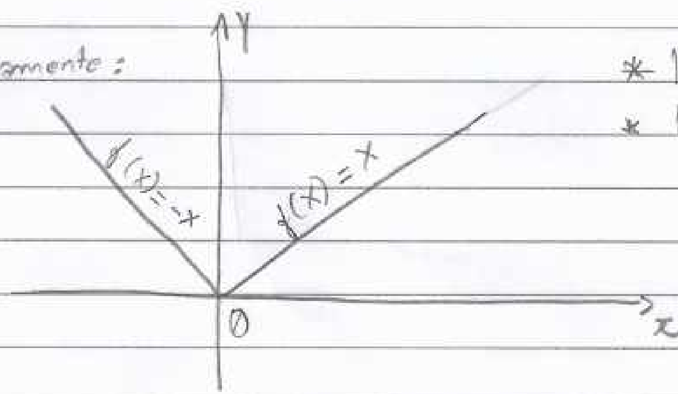
Definição: uma aplicação de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função módulo quando a cada $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $|x| \in \mathbb{R}$.

Formato: $f(x) = |x|$

Agora por meio do conceito de módulo de um número $\mathbb{R}$, a função modular

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

graficamente:



* $Im = \mathbb{R}_+$
* $D = \mathbb{R}$.

Referências → função Modular : Site → função Modular.

7. Resolução:

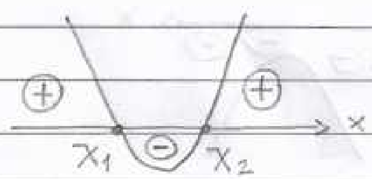
a) Sinal da função quadrática:

*Pelo que entendi, estudar o sinal de uma função do 2º grau consiste em buscar solucionar a seguinte problemática: determinar os valores de $x \in \mathbb{R}$ onde $f(x) > 0$, $f(x) < 0$ e por fim onde $f(x) = 0$. A primeira coisa que precisa ser feita é começar pelo cálculo do discriminante Δ onde $\Delta = b^2 - 4ac$. Ao calcular o valor do discriminante três casos peculiares podem aparecer: discriminante menor que 0 $(\Delta < 0)$, nesse caso temos duas raízes que não pertencem ao conjunto dos números reais $(\mathbb{R})$. O outro caso é quando encontramos um determinante igual a 0 $(\Delta = 0)$, onde teremos duas raízes reais, porém as duas são iguais. O último caso é se for encontrado um valor para o discriminante maior que 0 $(\Delta > 0)$, também teremos duas raízes, no entanto essas raízes vão possuir valores diferentes.

*Vou apresentar cada caso separadamente por meio do gráfico da função:

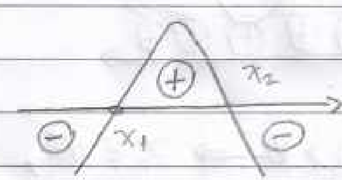
$\boxed{\Delta > 0}$ aqui vamos ter duas raízes $\mathbb{R}$, mas elas vão ser diferentes

com $a > 0$: concavidade p/ cima



$f(x) = 0 \Rightarrow x = x_1$ ou $x = x_2$.
$f(x) > 0 \Rightarrow x < x_1$ ou $x > x_2$.
$f(x) < 0 \Rightarrow x_1 < x < x_2$.

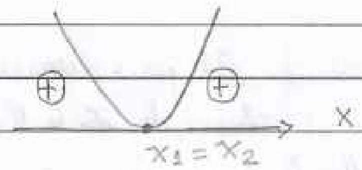
com $a < 0$: concavidade para baixo.



$f(x) = 0 \Rightarrow x = x_1$ ou $x = x_2$
$f(x) > 0 \Rightarrow x_1 < x < x_2$
$f(x) < 0 \Rightarrow x < x_1$ ou $x > x_2$

$\boxed{\Delta = 0}$ duas raízes $\mathbb{R}$, porém raízes iguais

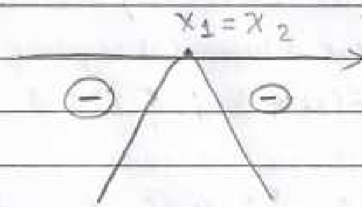
$a > 0$:



$f(x) = 0 \Rightarrow x = x_1 = x_2$
$f(x) > 0 \Rightarrow x \neq x_1$

* Não há valores de x que fazem a função ter valores negativos.

$a < 0$:

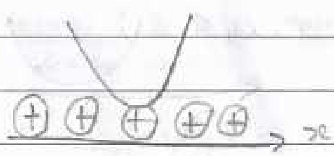


$f(x) = 0 \Rightarrow x = x_1 = x_2$
$f(x) < 0 \Rightarrow x \neq x_1$

* Não há valores de x que faz a função seja positiva

$\boxed{\Delta < 0}$ Duas raízes complexas, portanto $\notin \mathbb{R}$.

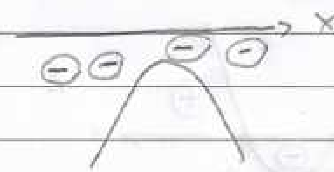
$a > 0$:



$f(x) > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$.

* Não há valores para x_1 e $x_2 \in \mathbb{R}$.
* Não há valores onde a função é negativa, isto é $f(x) < 0$, pois ela está acima do eixo x.

$a < 0$:



$f(x) < 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$, ou seja x pode ser qualquer valor.

* Não há situação para $f(x) = 0$ ou $f(x) > 0$.

Exemplo :

$$\boxed{f(x) = x^2 - 3x - 4}$$

1º passo: encontrar o valor do determinante: utilizando $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)$

$\Delta = 9 + 16$

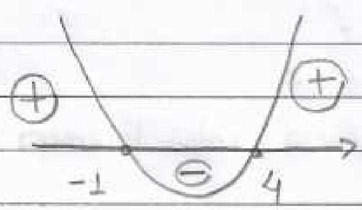
$\Delta = 25$

$\sqrt{\Delta} = 5$

$\Delta = 25$, portanto $\Delta > 0$, possuindo duas raízes reais e distintas $[x_1 \neq x_2]$

AS RAÍZES: $x = \dfrac{3 \pm 5}{2}$ → $x_1 = 4$ // ; $x_2 = -1$ //

Como $a > 0$, concavidade voltada para cima:



ANALISANDO OS SINAIS:

* $f(x) = 0$, quando: $x = 1$ ou $x = 4$.
* $f(x) > 0$, quando: $x < -1$ ou $x > 4$.
* $f(x) < 0$, quando: $-1 < x < 4$.

Referências: vídeo no YouTube → Função do 2º grau: Estudo do Sinal, canal: Equaciona.

b) Resolução: Inequação do 2º grau:

Um pré-requisito para resolver problemas que envolvam inequações do 2º grau, é dominar o tópico abordado no item a) dessa questão 7. Conhecer e representar corretamente os sinais de uma função polinomial do segundo grau, facilita muito na resolução de inequações do 2º grau simples, Inequações produto e quociente.

Então quando você se depara com uma inequação desse tipo:

$$2x^2 - 2x + 5 > 0$$

OBSERVAMOS:

* Perceba que não há uma igualdade;
* Temos uma desigualdade, representada pelo sinal > (Portanto uma inequação)
* Temos uma inequação do 2º grau, pois o x está elevado a 2.

■ Então para resolvermos uma inequação desse tipo precisamos encontrar valores de x que façam com que a expressão $\underline{2x^2 - 2x + 5}$ seja maior que 0 zero.

Para encontrar esse valores siga os seguintes passos:

$$2x - 2x + 5 > 0$$

(1º) Passo: considere $2x^2 - 2x + 5$ sendo uma função, então teremos:

$$f(x) = 2x^2 - 2x + 5$$

(2º) Passo: obtenha as informações básicas dessa função:

$f(x) = 2x^2 - 2x + 5 \rightarrow 2x^2 - 2x + 5 = 0$

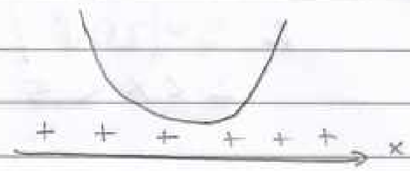
$a = 2$ $\quad \Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5$

$b = -2$ $\quad \boxed{\Delta = -36}$

$c = 5$ $\quad \dashrightarrow$ RAÍZES $\notin \mathbb{R}$

(3º) Passo: Faça uma representação gráfica da sua função de forma simples:

Com $a > 0$, temos concavidade para cima. Além disso o $\Delta < 0$, logo essa parábola não possui raízes reais, não tocando o eixo x ∴ Graficamente fica algo assim:



Como queremos os valores de x que faz $2x^2 - 2x + 5 > 0$ ser verdadeira, podemos perceber que para qualquer valor de x que pegarmos temos a função $f(x) = 2x^2 - 2x + 5$ maior que 0. Portanto podemos concluir o que a $S = \mathbb{R}$.

*PARA INEQUAÇÕES PRODUTO E QUOCIENTE.

Para esse tipo de problema você faz algo semelhante ao que fizemos para resolver a inequação anterior. Vou utilizar um exemplo para explicar:

$$\left.\frac{-x+2}{x^2-4x-5} > 0 \right\} \text{inequação quociente}$$

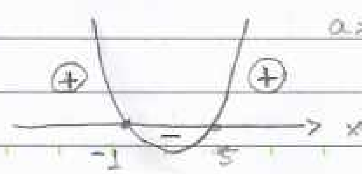
* Considere o numerador sendo uma função independente: $f(x) = -x+2$
* Faça o mesmo com o denominador: $g(x) = x^2 - 4x - 5$

• Estude o sinal de $f(x) = -x+2$:

$-x+2 = 0 \rightarrow x = 2$

• Estude o sinal de $g(x) = x^2 - 4x - 5$

$\Delta = 36$ $x_1 = 5$ $x_2 = -1$



$a > 0$

FAZER O QUADRO DE SINAL:

$f(x)$ + | + $\overset{2}{\circ}$ − | −
$g(x)$ + $\overset{-1}{\circ}$ − | − $\overset{5}{\circ}$ +
$\frac{f(x)}{g(x)}$ + | − | + | −
−1 2 5

$\therefore S = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x < -1$ ou $2 < x < 5\}$ //

OBSERVAÇÕES: 1º quando for encontrar os valores de x que fazem com que as inequações analizadas fiquem verdadeiras, é necessário tomar cuidado com alguns valores de x que podem deixar o denominador de uma inequação quociente zerado. Esse valores não fazem parte da solução.

2º Para resolver uma inequação produto você faz algo semelhante ao que fizemos na resolução da inequação quociente.

Referências: inequações do 2º Grau - Brasil Escola; Video no youtube Inequações do segundo grau - professor ferretto (canal).