Universidade Estadual Norte Fluminense

Correção Lista 1

Profª: Felipe Cavalino de Souza / Cálculo I - Ciências da Computação

① a) 521

b) -12, 521

c) 0,4545; 89,72 ; -12; 521, $\sqrt{9}$, $\frac{15}{3}$

d) $\sqrt{17}$; 1,2343...

② a) F

b) V

c) F

d) F

e) V

f) V

③ se $x \in [2,4]$, então $2x+3 \in [7,11]$

$x = 2 \rightarrow 2 \cdot 2 + 3 = 4+3 = 7$

$x = 4 \rightarrow 2 \cdot 4 + 3 = 8+3 = 11$

R: Então $2x+3 \in [7,11]$.

④ se $2x-6 \in (-4,4)$, então $x \in (1,5)$

$2x-6 = -4$	$2x-6 = 4$
$2x = -4+6$	$2x = 4+6$
$2x = 2$	$2x = 10$
$x = \frac{2}{2}$	$x = \frac{10}{2}$
$x = 1$	$x = 5$

R: Logo $x \in (1,5)$.

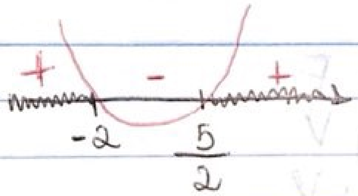
⑤ a) $2x^2 - x - 10 > 0$

$2x^2 - x - 10 = 0$

$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-10) = 1 + 80 = 81$

$x = \dfrac{-(-1) \pm \sqrt{81}}{2 \cdot 2} = \dfrac{1 \pm 9}{4}$ $\begin{cases} x_1 = \dfrac{1+9}{4} = \dfrac{10}{4} = \dfrac{5}{2} \\ x_2 = \dfrac{1-9}{4} = \dfrac{-8}{4} = -2 \end{cases}$

$a > 0$



R: $\boxed{S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \text{ ou } x > \frac{5}{2}\} \quad (-\infty, -2) \cup (\frac{5}{2}, +\infty)}$

ou

fatorando

$2x^2 - x - 10 = (x+2)(2x-5)$

$(x+2) \cdot (2x-5) > 0$

* Existem 2 formas em que o produto a x b poder ser > 0

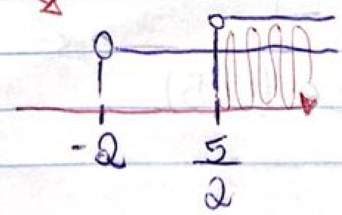
$\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$

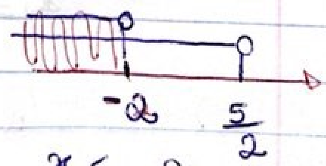
* $\begin{cases} x + 2 > 0 \\ 2x - 5 > 0 \end{cases}$ * $\begin{cases} x + 2 < 0 \\ 2x - 5 < 0 \end{cases}$

$x > -2$ $x < -2$

$x > \frac{5}{2}$ $x < \frac{5}{2}$

Intersecção:





$x < -2$

$(-\infty, -2)$

$x > \frac{5}{2} \mid (\frac{5}{2}, +\infty)$

Encontrando a união:

$$S = (-\infty, -2) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$$

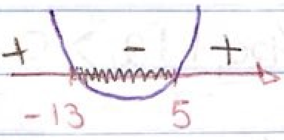
b) $x^2 + 8x - 65 < 0$

$x^2 + 8x - 65 = 0$

zeros da função ou raízes da equação:

$x_1 = 5 \; ; \; x = -13$

$a > 0$:



R: $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -13 < x < 5\}$

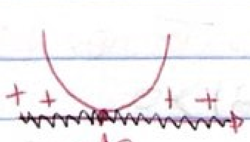
$(-13, 5)$

e) $x^2 + 20x + 100 > 0$

$x^2 + 20x + 10 = 0$

raízes: $x_1 = x_2 = -10$

$a > 0$



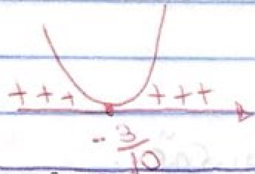
R: $S = (-\infty, -10) \cup (-10, +\infty)$

d) $x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{9}{100} < 0$

$x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{9}{100} = 0$

raízes: $x_1 = x_2 = -\frac{3}{10}$.

$a > 0$



→ Obs: A função é toda positiva ou seja, não há intervalo o esta função seja negativa

R: $S = \{\ \}$ ou $\emptyset$

e) $x^5 + 3x^4 - 5x^3 - 15x^2 + 4x + 12 > 0$

→ Colocando o x em evidência nos termos destacados:

$x(x^4 - 5x^2 + 4) + 3x^4 - 15x^2 + 12 > 0$

→ Colocando o 3 em evidência nos termos destacados:

$x(x^4 - 5x^2 + 4) + 3(x^4 - 5x^2 + 4) > 0$

→ Colocando o "$x^4 - 5x^2 + 4$" em evidência:

$(x^4 - 5x^2 + 4)\cdot(x+3) > 0$

→ Escrevendo $-5x^2$ com $-x^2 - 4x^2$:

$(x^4 - x^2 - 4x^2 + 4)\cdot(x+3) > 0$

→ Coloca o "x^2" em evidência nos termos destacados

$(x^2(x^2-1) - 4x^2 + 4)\cdot(x+3) > 0$

→ colocando o "-4" em evidência nos termos destacados

$x^2\cdot(x^2-1) - 4(x^2-1)(x+3) > 0$

→ Colocando o "x^2-1" em evidência nos termos destacados

$(x^2-1)(x^2-4)\cdot(x+3) > 0$

Possibilidades produto ser maior que 0 : > 0

1° $\begin{cases}(x^2-1)(x^2-4) > 0 \\ x+3 > 0\end{cases}$ ou 2° $\begin{cases}(x^2-1)(x^2-4) < 0 \\ x+3 < 0\end{cases}$

Resolvendo 1ª possibilidade:

$$\begin{cases}(x^2-1)(x^2-4) > 0 \\ x+3 > 0\end{cases}$$

$(x^2-1)\cdot(x^2-4) = 0$

* $x^2-1=0$ * $x^2-4=0$

$x^2 = 1$ $x = \pm 2$

$x = \pm 1$

$x+3=0$

$x=-3$

$S_2: x > -3$

interseção:

$S_1 = (-\infty,-2) \cup (-1,1) \cup (2,+\infty)$

$S_1 \cap S_2$

$$\boxed{S: (-3,-2) \cup (-1,1) \cup (2,+\infty)}$$

Resolvendo 2ª possibilidade:

$$\begin{cases}(x^2-1)(x^2-4) < 0 \\ x+3 < 0\end{cases}$$

$x^2-1=0$ $x^2-4=0$

$x^2=1$ $x=\pm 2$

$x=\pm 1$

$x+3=0$

$x=-3$

$x<-3$

$S_3 = (-2,-1) \cup (1,2)$

$$\boxed{S = \emptyset}$$

$R: (-3,-2) \cup (-1,1) \cup (2,+\infty) \cup \emptyset$

$(-3,-2) \cup (-1,1) \cup (2,+\infty)$ Resposta final

f) $2x^3 - 3x^2 - 11x + 6 < 0$

→ Colocando $-3x^2$ com $-x^2 - 2x^2$

$2x^3 - x^2 - 2x^2 - 11x + 6 < 0$

→ Escrevendo $-11x$ com $+x - 12x$

$\underbrace{2x^3 - x^2}_{} - 2x^2 + x - 12x + 6 < 0$

→ Colocando o "x^2" em evidência nos termos destacados:

$x^2(2x - 1) \underbrace{-2x^2 + x}_{} - 12x + 6 < 0$

→ Colocando "$-x$" em evidência:

$x^2 \cdot (2x - 1) - x(2x - 1) \underbrace{-12x + 6}_{} < 0$

→ Colocando o "-6" em evidência

$x^2 \cdot (2x - 1) - x \cdot (2x - 1) - 6(2x - 1) < 0$

→ Colocando o "$2x - 1$" em evidência

$(2x - 1)(x^2 - x - 6) < 0$

→ escrevendo na forma fatorada

$(2x - 1)(x + 2) \cdot (x - 3) < 0$

Possibilidades

$\begin{cases} 2x - 1 < 0 \\ (x+2) \cdot (x - 3) > 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} 2x - 1 > 0 \\ (x+2)(x - 3) < 0 \end{cases}$

⋮ fazer o estudo do sinal das possibilidades

$\boxed{R = S = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x < -2 \text{ ou } \frac{1}{2} < x < 3}$

g) $(x - 1)^2 \cdot (x + 2)(x + 4) > 0$

Possibilidades

$\begin{cases} (x-1)^2 (x+2) > 0 \\ x + 4 > 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} (x-1)^2 (x+2) < 0 \\ (x+4) < 0 \end{cases}$

⋮ fazer o estudo do sinais das 2 possib

$\boxed{R: (-\infty, -4) \cup (-2, 1) \cup (1, +\infty)}$

h) $(2x+1)\cdot(3x-2)^3(2x-5) > 0$

Possibilidades

$$\begin{cases}(2x+1)(3x-2)^3 > 0 \\ 2x-5 > 0\end{cases} \quad \text{ou} \quad \begin{cases}(2x+1)(3x-2)^3 < 0 \\ 2x-5 < 0\end{cases}$$

⋮ Fazer o estudo do sinal das 2 possibilidades

$$\boxed{R = \left(-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)}$$

Dica: $(3x-2)^3 > 0$

Uma base elevada à uma potência ímpar só será > 0, quando a base for maior que zero: > 0

$3x - 2 > 0$

$3x > 2$

$x > \frac{2}{3}$

i) $\dfrac{(x^2-1)(x+3)(x-2)}{(x-5)(x+7)} > 0$, $x \neq 5$, $x \neq -7$

denominador da fração tem que ser diferente de zero!!!

Possibilidades

$$\begin{cases}(x^2-1)(x+3)(x-2) > 0 \\ (x-5)\cdot(x+7) > 0\end{cases} \quad \text{ou} \quad \begin{cases}(x^2-1)(x+3)(x-2) < 0 \\ (x^2-5)(x+7) < 0\end{cases}$$

⋮

$$\boxed{R = (-\infty, -7) \cup (-3, -1) \cup (1, 2) \cup (5, +\infty)}$$

j) $\frac{(x-2)}{x+3} < \frac{x+1}{x}$

$\frac{x-2}{x+3} - \frac{x+1}{x} < 0$

Encontra o MMC, e realizar a operação entre as frações.

$\frac{x(x-2) - (x+3)(x+1)}{(x+3).(x)} < 0$

$\frac{x^2 - 2x - x^2 - x - 3x - 3}{(x^2+3x) \text{ ou } x(x+3)} < 0$

$\frac{-6x - 6}{x^2 + 3x \text{ ou } (x+3).x} < 0$

Possibilidades

$\begin{cases} -6x - 6 < 0 \\ x(x+3) > 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} -6x - 6 > 0 \\ x.(x+3) < 0 \end{cases}$

⋮

$\boxed{R = S = \left(-3, -\frac{1}{2}\right) \cup (0, +\infty)}$

(k) $\frac{x}{x-1} + \frac{x-1}{x} < \frac{2x}{x+1}$ → Processo semelhante a alternativa anterior. ATENÇÃO quando forem encontrar o MMC e resolver a operação entre as frações.

$R = (-\infty, -1) \cup (0, 1)$

Abraços! :)

Felipe Avelino