1. Resolva, em $\Re$ a inequação seguinte:

$$3x^2 + 5x - 22 \leq 0$$

Apresente o conjunto solução na forma de intervalo de números reais.

No wolframalpha podemos escrever a inequação apresentada no exercicio, da seguinte forma:

3x^2 + 5x - 22 <=0

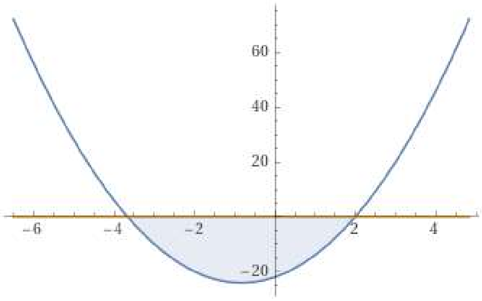
NATURAL LANGUAGE MATH INPUT EXTENDED KEYBOARD EXAMPLES UPLOAD RANDOM

É apresentado o seguinte resultado, onde podemos fazer uma análise breve.

Input

$3\,x^2 + 5\,x - 22 \leq 0$

Inequality plot



Enlarge Data Customize

Alternate forms

$x\,(3\,x + 5) \leq 22$

$(x - 2)\left(x + \frac{11}{3}\right) \leq 0$

$(x - 2)\,(3\,x + 11) \leq 0$

Alternate form assuming x is positive

$x \leq 2$

Solution

Approximate form

$-\frac{11}{3} \leq x \leq 2$

Number line

Interval notation

$\left[-\frac{11}{3}, 2\right]$

https://www.wolframalpha.com/input?i=3x%5E2+%2B+5x+-+22+%3C%3D+0

Como podem observar, é dado resultado em notação de intervalo $\left[-\frac{11}{3}, 2\right]$

Agora como chegamos até este resultado?

Pensemos na inequação como se fosse uma equação de segundo grau apenas igualada a zero.

(Muito mais fácil, não acham?!)

Em calculo auxiliar,

C.A.:

$$3x^2 + 5x - 22 = 0$$

E resolvemos. Aplicamos a fórmula resolvente para obter os zeros da função de segundo grau.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad em\ que\ nesta\ equação\ a = 3, b = 5\ e\ c = -22$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times (-22)}}{2 \times 3} \Leftrightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \times (-66)}}{6} \Leftrightarrow$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{289}}{6} \Leftrightarrow \quad x = \frac{-5 \pm 17}{6} \Leftrightarrow$$

$$\mathrm{x} = \frac{-5 - 17}{6} \quad \wedge \quad \mathrm{x} = \frac{-5 + 17}{6} \quad \Leftrightarrow$$

$$\mathrm{x} \ = -\ \frac{22}{6} \quad \wedge \quad \mathrm{x} = \frac{12}{6} \Leftrightarrow$$

$$\mathrm{x} \ = -\ \frac{22}{6}\begin{matrix}(\div 2)\\ \\ (\div 2)\end{matrix} \wedge \quad \mathrm{x} = \ 2 \Leftrightarrow$$

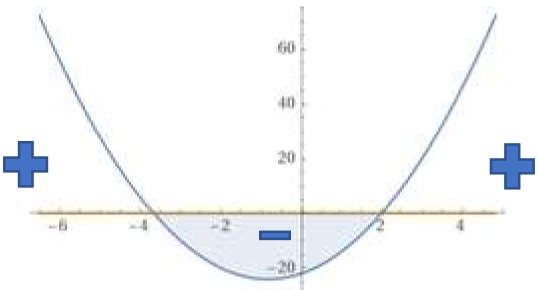
$$\mathrm{x} \ = -\ \frac{11}{3} \wedge \quad \mathrm{x} = \ 2$$

É portanto o conjunto de solução

$$C.S = \left\{-\ \frac{11}{3}\ ;\ 2\right\}$$

Voltamos assim à inequação, $3x^2 + 5x - 2 \leq 0$

Desenhamos o gráfico, e verificamos onde temos para x valores de y=f(x) positivos e negativos



Concluimos assim que f(x) é menor entre $-\frac{11}{3}$ e 2 e é igual a zero nesses dois valores, traduzindo em escrita matemática $3x^2 + 5x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow \mathrm{x} \in \left[-\frac{11}{3}, 2\right]$.

Resposta para o exercício:

O conjunto de solução é $\left[-\frac{11}{3}, 2\right]$