Centro Universitário Álvares Penteado

Cálculo II

2ª Entrega PI: Cálculo de Máximos e Mínimos Aplicado ao Website. **Objetivo:** Utilizar derivadas para calcular os pontos máximos e mínimos de uma função polinomial relacionada ao funcionamento do website.

Nomes: Gabriel Vazquez Mamede Diniz | Ra: 25027858 Gian Carlos Lemes Vieira| Ra: 25027511 Leticia Rodrigues da Silva| Ra: 25027748 Said Sales de Sousa| Ra: 25027606	Curso: Cálculo II Profª Drª Cristina Leite	Turma: CCOMP 2

Objetivo

Utilizar o Cálculo de Máximos e Mínimos de uma Função Polinomial para modelar matematicamente o número de atividades registradas ao longo do site. O objetivo é demonstrar como o número de atividades registradas cresceu.

Introdução

As funções polinomiais desempenham um papel fundamental na análise matemática de fenômenos que apresentam variações contínuas, permitindo descrever comportamentos crescentes, decrescentes e identificar pontos de máximo e mínimo, estudo dessas funções possibilita compreender com precisão os momentos em que determinada variável atinge valores extremos, sendo amplamente aplicado em áreas como economia, engenharia e educação.

Neste trabalho, aplicaremos o Cálculo de Máximos e Mínimos para modelar uma função polinomial e um gráfico desta mesma função, relacionado ao crescimento do número de atividades registradas ao longo do tempo até a data de 31/12.

Desenvolvimento

Escolha da Variável e Definição da Função

A variável escolhida representa crescimento do número de atividades registradas ao longo do tempo no site. O objetivo foi analisar o comportamento dessas atividades até o até o dia 31/12.

$$f(x) = \frac{x^3}{10} - 2x^2 + 15x$$

Onde:

- $f(x)$ = total acumulado de atividades registradas

Cálculo das funções derivadas:

As funções de primeira e segunda derivação se dão por:

$f'(x) = \frac{3}{10}x^2 - 4x + 15$

$f''(x) = \frac{3}{5}x - 4$

Cálculo da primeira derivada:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Calculemos o discriminante:

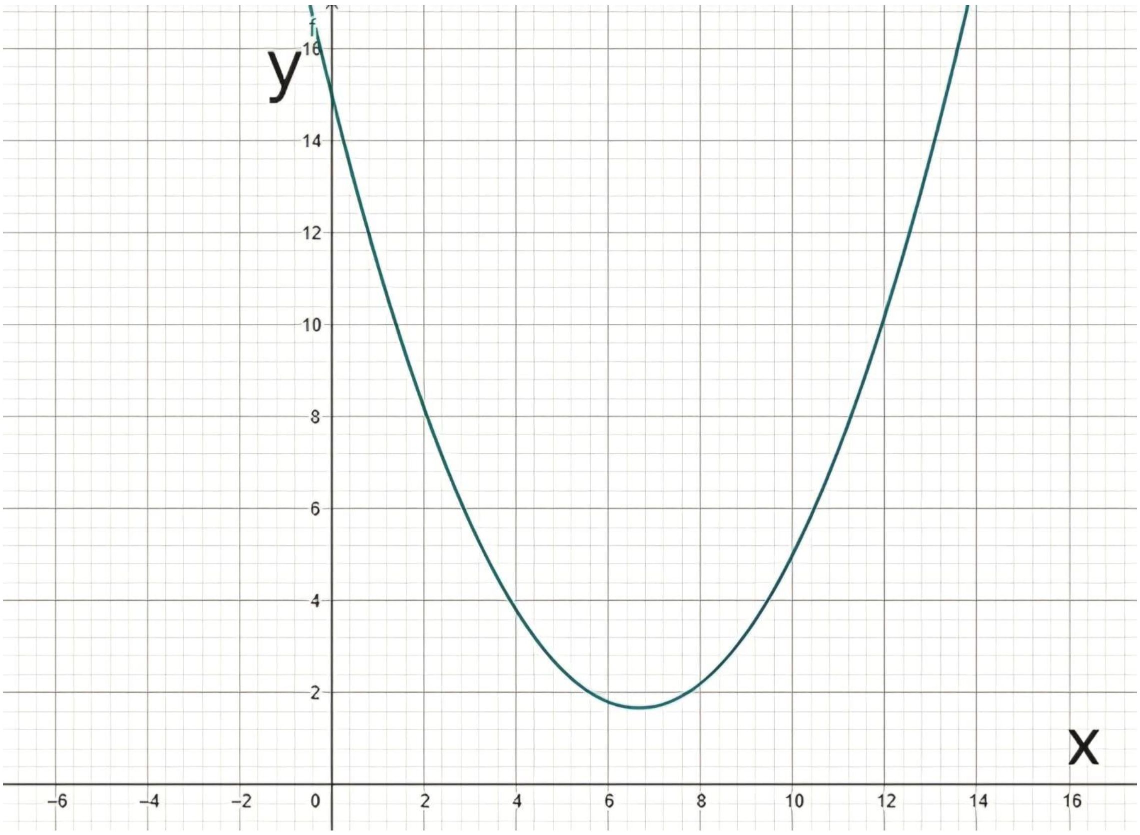
$$\Delta = (-4)^2 - 4 \,.\, \frac{3}{10} \,.\, 15 = 16 - 18 = -2$$

Raiz do discriminante:

Como $\Delta < 0$, **não há raízes reais** para $f'(x)$. Portanto **não existem pontos críticos reais**.

Gráfico representando a primeira derivada:

$$\boldsymbol{f'(x) = \frac{3}{10}\, x^2 - 4x + 15}$$



	x < 6,67	6,67 < x
Sinais de y″	-	+
Variação de y′	↘	↗
Sinais de y′	+	+
Variação de y	↗	↗
Concavidade		

Cálculo da segunda derivada:

$$f''(x) = \frac{3}{5}x - 4$$

O cálculo para saber onde o gráfico corta o eixo x se dá por:

$$\boldsymbol{-b/a}$$

Substituindo os valores da função nessa fórmula obtemos:

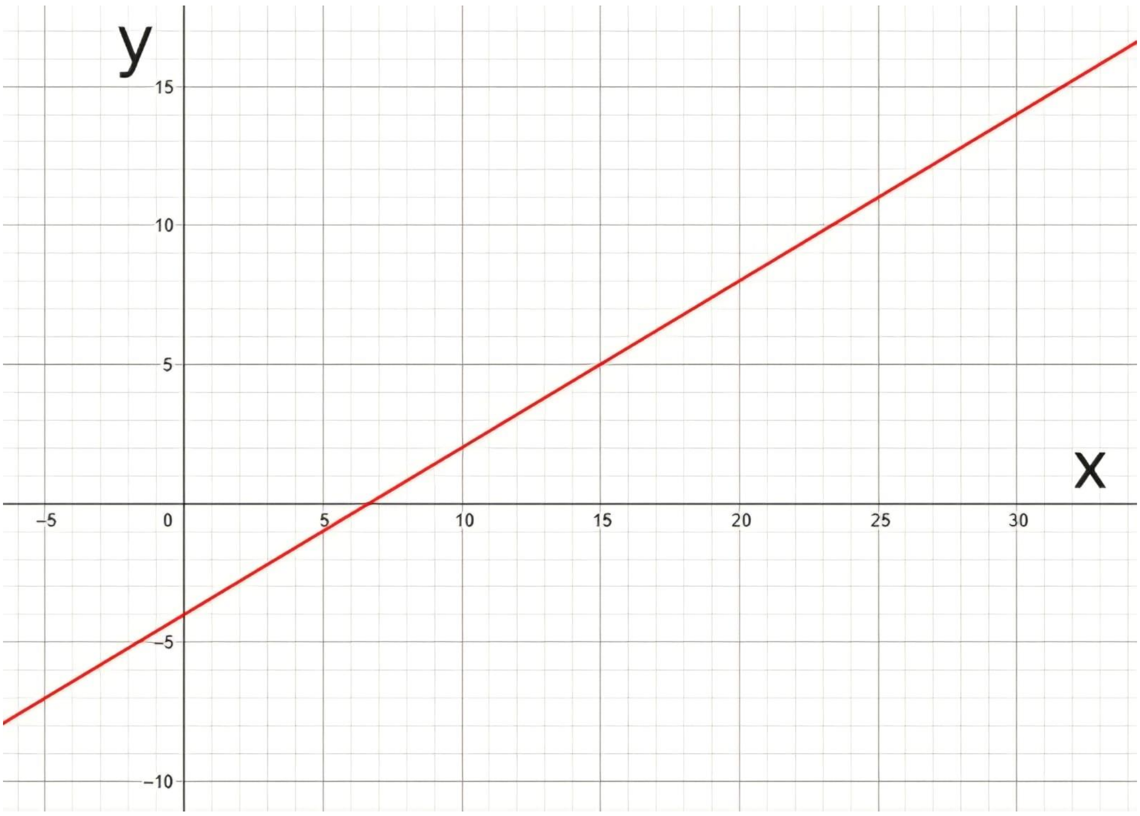
$$\boldsymbol{\frac{\frac{-(-4)}{3}}{5}}$$

Após organizarmos melhor os elementos chegamos ao seguinte resultado;

$$\boldsymbol{\frac{4.5}{3} = \frac{20}{3} \cong 6,67}$$

Gráfico representando a segunda derivada:

$$\boldsymbol{f''(x) = \frac{3}{5}\,x - 4}$$



Com base nessas informações foi possível criar a tabela acima.

Ponto de inflexão

Como é visível na tabela o ponto onde a inflexão ocorre se dá aproximadamente quando x = 6,67.

Conclusão

Com base em todas as informações adquiridas com o desenvolver das funções, montagem da tabela e construção do gráfico chegamos ao resultado seguinte.

$$f(x) = \frac{x^3}{10} - 2x^2 + 15x$$