



## 2ª Entrega PI: Definição da Função Relacionada ao Website

**Objetivo:** Os alunos devem utilizar as derivadas para calcular os pontos de máximo e mínimo de uma função polinomial relacionada ao funcionamento do website que estão desenvolvendo.

Nomes:

Breno Costa Do Nascimento | Ra: 24026753  
Bruno Souza Lima | Ra: 24026560  
Felipe Toshio Yamashita | Ra: 24026779  
Marcos Hiroshi Yogi Carvalho | Ra: 24026686  
Vinicius Nishimura Reis | Ra: 24026962

Curso: Cálculo  
II  
Profª Drª  
Cristina Leite

Turma: CCOMP  
2

## Objetivo

Os alunos devem estender a análise feita na segunda entrega, utilizando a segunda derivada para determinar a concavidade e os pontos de inflexão da função polinomial que modela um fenômeno relacionado ao website que estão desenvolvendo.

Isso permitirá entender como a taxa de variação do fenômeno se comporta, ajudando na interpretação da dinâmica do site e otimizando decisões baseadas nesses dados.

---

## Introdução

Para determinar o ponto de inflexão da função polinomial que modela a ‘Taxa de visitas ao longo do tempo (modelando o crescimento de acessos)’, seguimos um processo sistemático baseado no cálculo diferencial. Neste trabalho, iremos derivar a função duas vezes e achar o ponto de inflexão.

---

# Desenvolvimento

Após cálculos da atividade anterior, verificamos que:

- 1 e 5 são ponto de máximo e mínimo, respectivamente
- 3 é o ponto de inflexão

A função que modela o fenômeno é:

$$V(t) = \frac{t^3}{3} - 3t^2 + 5t + 20 \quad (\text{para } 0 \leq t \leq 6 \text{ meses})$$

---

## 1) Primeiro Passo:

Achar as 2 derivadas da função principal, que são:

1.  $f'(x) = x^2 - 6x + 5$

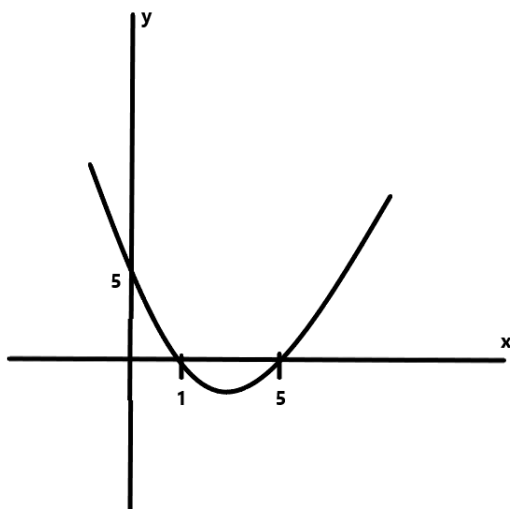
2.  $f''(x) = 2x - 6$

---

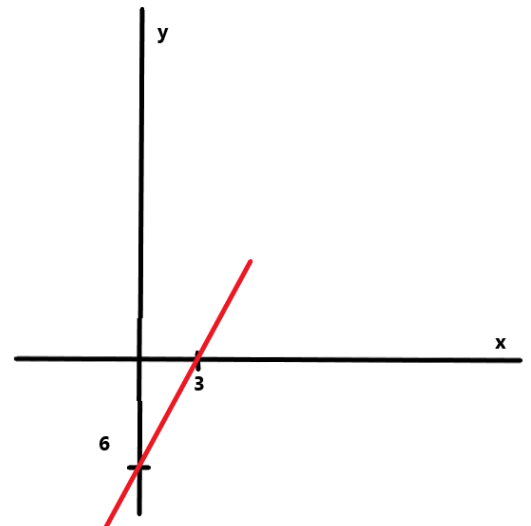
## 2) Segundo Passo:

Construção dos gráficos

$$f'(x) = x^2 - 6x + 5$$



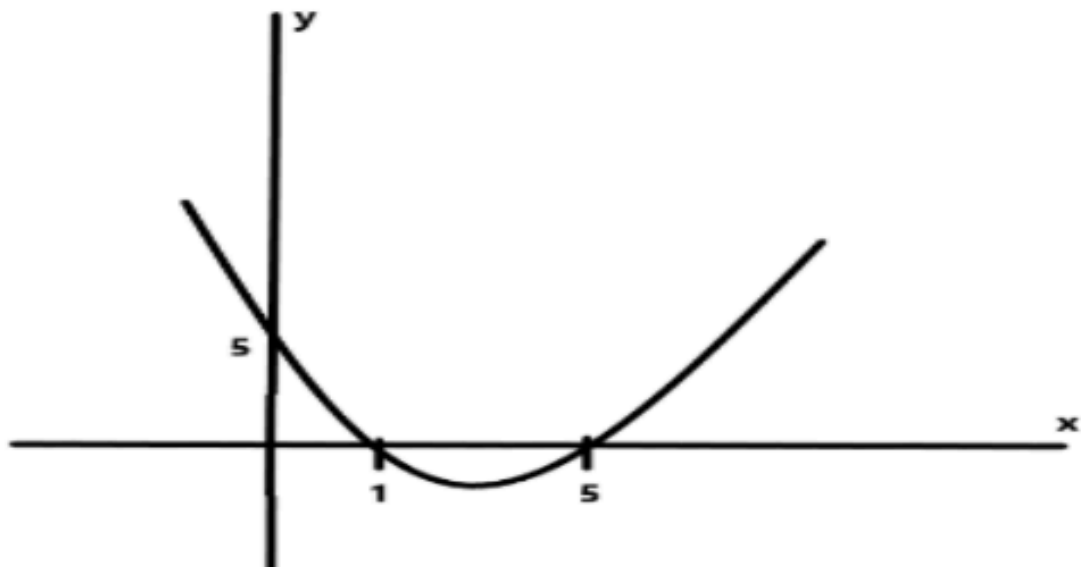
$$f'''(x) = 2x - 6$$











### 3) Análise do y:

Analisando os gráficos, percebe-se que o ponto de máximo é 1, o de mínimo é 5 e o de inflexão é o 3.

$$f'(x) = x^2 - 6x + 5$$



	1	3	5	
Sinais $y''$	-	-	+	+
Variação $y'$				
Sinais $y'$	+	-	-	+
Variação $y$				
				

## 4)Achando os pontos:

### Cálculos Detalhados:

1. Para  $t = 1$  mês (Pico de visitas - máximo local):

$$V(1) = \frac{1^3}{3} - 3(1)^2 + 5(1) + 20 = \frac{1}{3} - 3 + 5 + 20 = 22.\bar{3} \text{ mil visitas}$$

Valor exato:  $\frac{67}{3} \approx 22.333$  mil.

2. Para  $t = 3$  meses (Ponto de inflexão - concavidade muda):

$$V(3) = \frac{3^3}{3} - 3(3)^2 + 5(3) + 20 = 9 - 27 + 15 + 20 = 17 \text{ mil visitas}$$

3. Para  $t = 5$  meses (Crescimento mínimo - mínimo local):

$$V(5) = \frac{5^3}{3} - 3(5)^2 + 5(5) + 20 = \frac{125}{3} - 75 + 25 + 20 = \frac{50}{3} \approx 16.\bar{6} \text{ mil visitas}$$

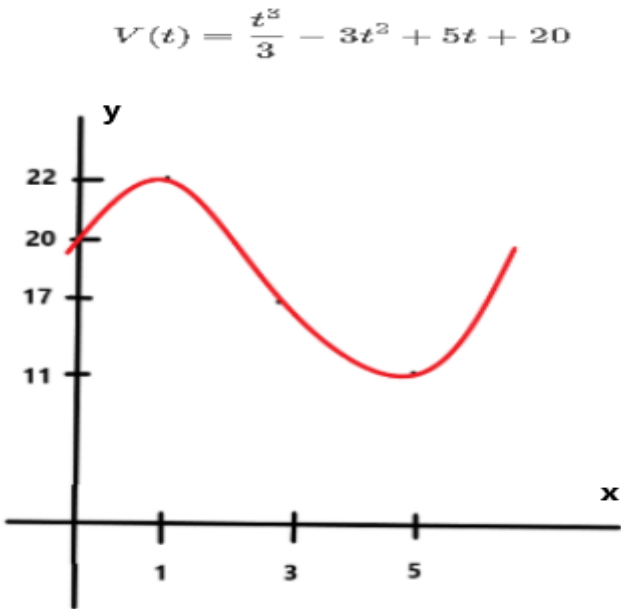
Valor exato:  $\frac{50}{3} \approx 16.666$  mil.

### Tabela Resumo:

$t$ (meses)	$V(t)$ (mil visitas)	Observação
1	22.333	Máximo local
3	17.000	Ponto de inflexão
5	16.666	Mínimo local



## 5) Confirmação dos pontos máximo e mínimo / Construção do gráfico:



## 6) Interpretação de Resultados:

### 3. Ponto de Inflexão

$$V''(t) = 2t - 6 = 0 \Rightarrow t = 3$$

Ou seja, **aos 3 meses**, a função muda de concavidade — isso indica uma mudança no comportamento do crescimento das visitas.

---

### 4. Interpretação geral:

- Para  $0 \leq t < 3$ :  $V''(t) < 0$  → concavidade para baixo → crescimento desacelerado ou queda;
  - Para  $t > 3$ :  $V''(t) > 0$  → concavidade para cima → crescimento acelerado;
  - No ponto  $t = 3$ : ponto de inflexão — mudança no comportamento da curva.
- 

### Conclusão:

A análise da segunda derivada mostra que:

- Nos primeiros 3 meses, o número de visitas está crescendo cada vez **mais lentamente**, podendo até cair.
- A partir do 3º mês, a taxa de visitas começa a crescer mais **rapidamente**.
- O ponto de inflexão em  $t = 3$  é um marco importante para a dinâmica do site e pode sugerir uma mudança estratégica de comportamento dos usuários ou ações de marketing.