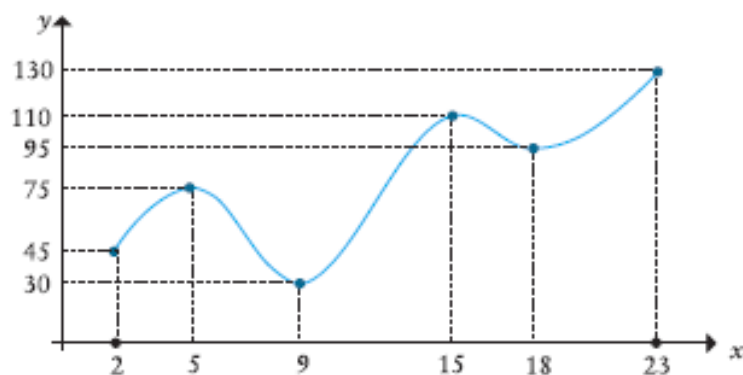
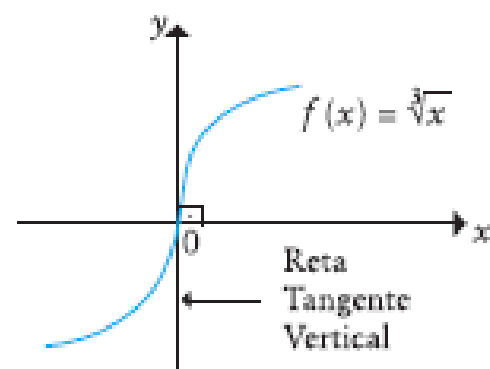
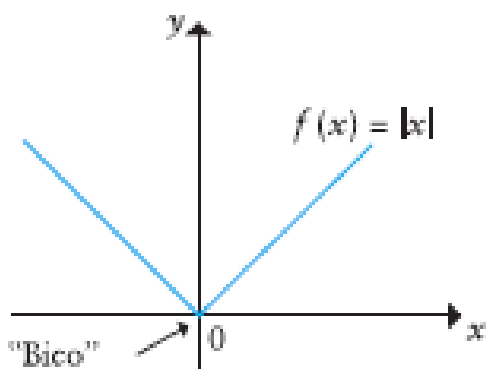
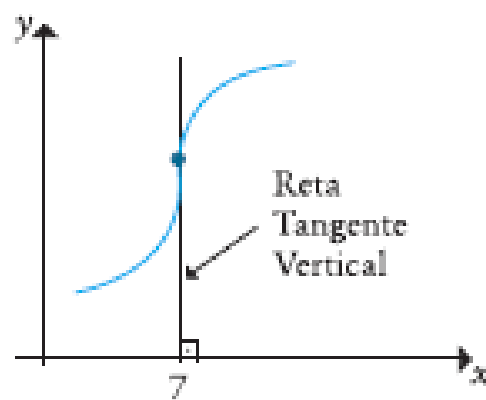
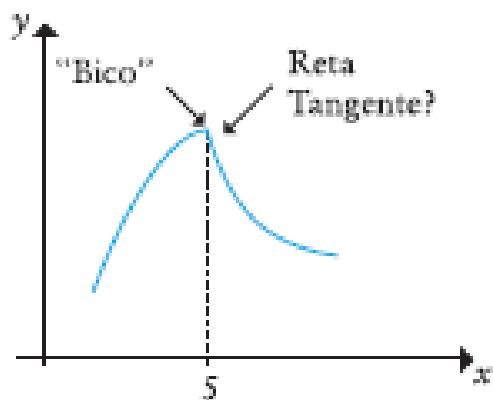


APLICAÇÕES DA DERIVADA NO ESTUDO DAS FUNÇÕES

Máximos e Mínimos: Locais (Relativos) e/ou Globais (Absolutos)

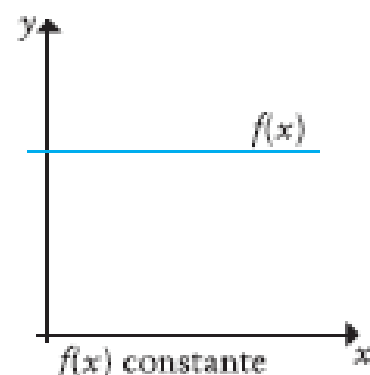
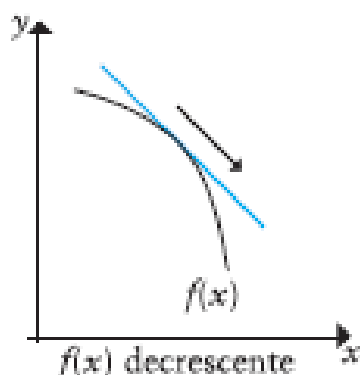
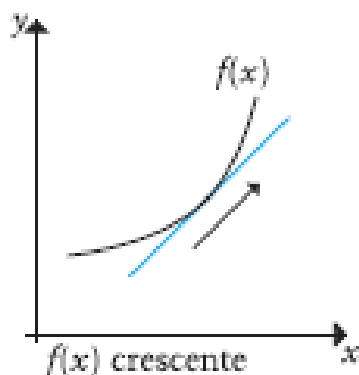


1. Pontos onde a Derivada Não Existe – Analisados Graficamente



Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

2. Derivada Primeira e Crescimento/Decrescimento de Uma Função

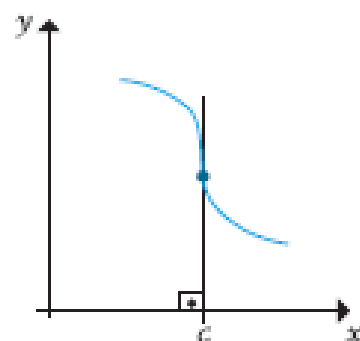
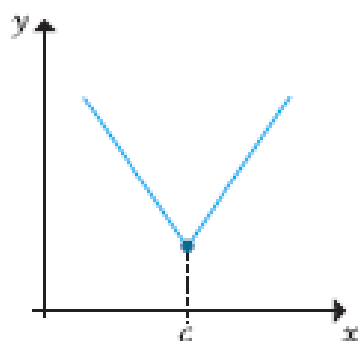
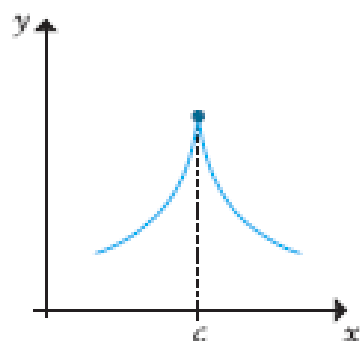
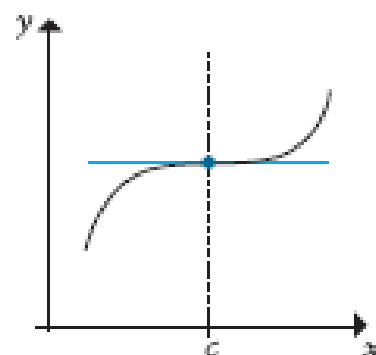
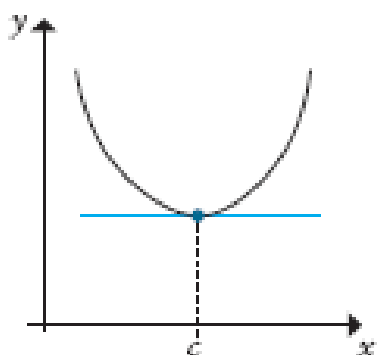
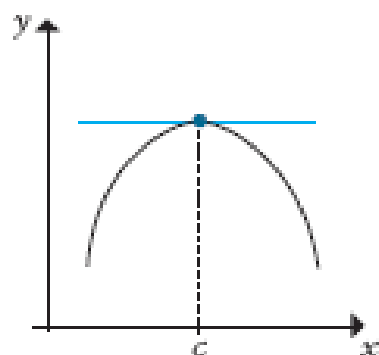


Resumindo tais observações, temos:

- Se $f'(x) > 0$ em um intervalo, então $f(x)$ é crescente nesse intervalo;
- Se $f'(x) < 0$ em um intervalo, então $f(x)$ é decrescente nesse intervalo;
- Se $f'(x) = 0$ em um intervalo, então $f(x)$ é constante nesse intervalo;

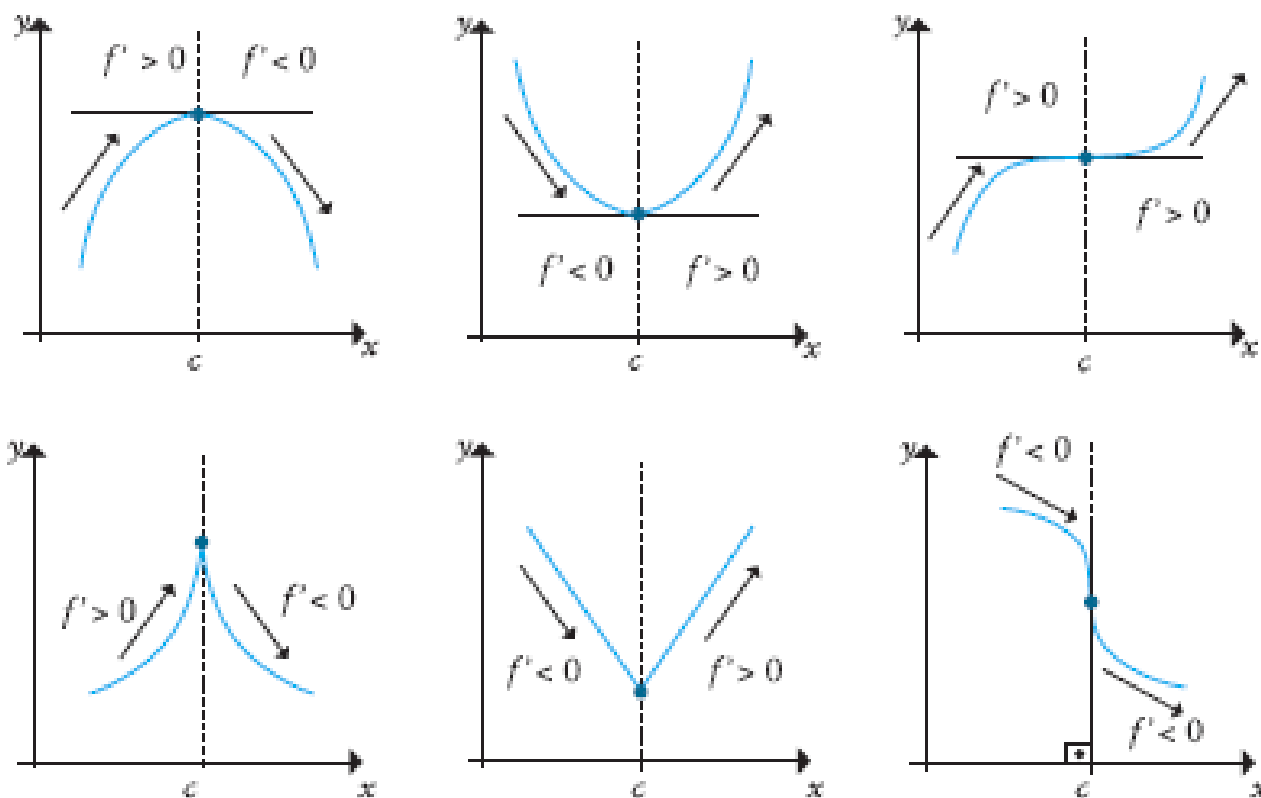
3. Pontos Críticos

Um ponto c é chamado ponto crítico se $f'(x) = 0$ ou se $f'(c)$ não existir.

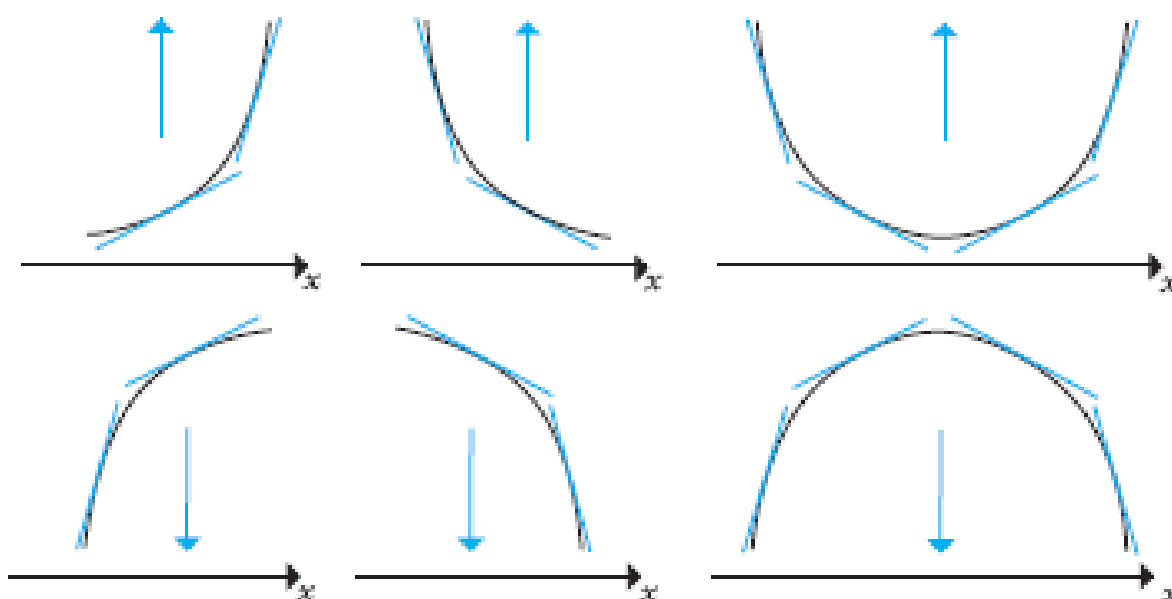


Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

4. Teste da Derivada Primeira



5. Derivada Segunda e Concavidade de um Gráfico

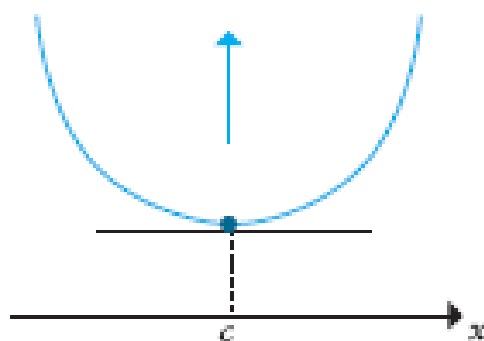
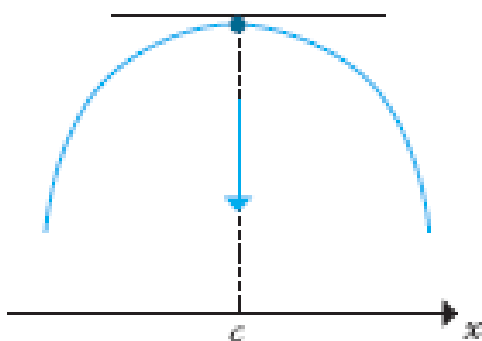


Resumindo tais observações:

- Se $f''(x) > 0$ em um intervalo $\Rightarrow f'(x)$ é crescente e $f(x)$ tem concavidade voltada para cima nesse intervalo.
- Se $f''(x) < 0$ em um intervalo, $\Rightarrow f'(x)$ é decrescente e $f(x)$ tem concavidade voltada para baixo nesse intervalo.

Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

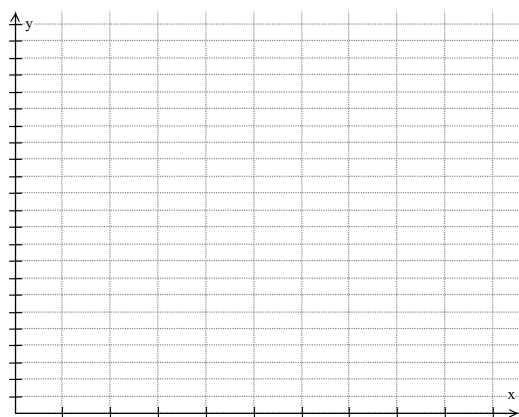
6. Teste da Derivada Segunda

**Exemplo resolvido em sala de aula**

O preço de um produto foi analisado no decorrer dos meses e constatou-se que pode ser aproximado pela função $p(t) = t^3 - 6t^2 + 9t + 10$, onde t representa o número do mês a partir do mês $t = 0$, que marca o início das análises. Esboce o gráfico da função para os cinco primeiros meses a partir do início das análises, indicando, se existirem, pontos de máximo ou de mínimo (locais e globais) para o preço do produto.

EXERCÍCIOS PARA RESOLVER E ENVIAR VIA AVA

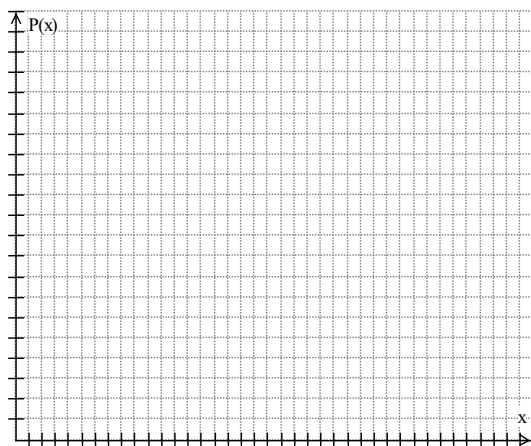
1. Dada a função $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x + 10$, esboce o seu gráfico utilizando os testes das derivadas primeira e segunda, indicando: pontos de máximo e mínimo (local e/ou global) e inflexão, se existirem, bem como os valores da função nesses pontos; ponto onde a curva cruza o eixo y; intervalos de crescimento/decrescimento e as taxas de crescimento/decrescimento da função, bem como o sinal da derivada primeira e segunda nesses intervalos.



Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

2. Em uma plantação, analisou-se a produção P de grãos em relação à quantidade x de fertilizante utilizada. Sendo a produção medida em toneladas e o fertilizante medido em g/m^2 , estabeleceu-se que $P(x) = -2x^3 + 60x^2 + 10000$.

- a) Esboce o gráfico de $P(x)$ indicando o ponto de inflexão, bem como os pontos de máximo/mínimo, se existirem.



- b) Analisando o traçado gráfico de $P(x)$, determine qual o significado do ponto de inflexão.

- c) Qual a taxa de variação de $P(x)$ no ponto de inflexão? Compare-a com as taxas de variação para as quantidades de fertilizante uma unidade inferior e uma unidade superior à do ponto de inflexão.

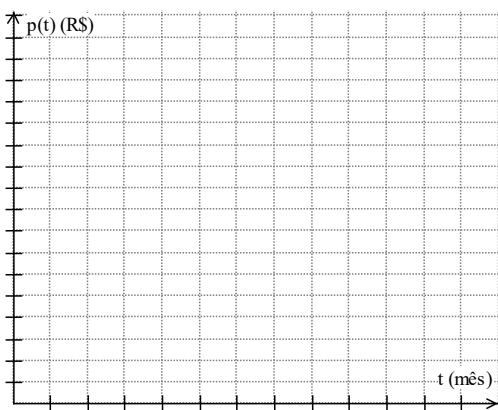
Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

3. Na análise de um determinado produto, verificou-se que seu preço p no decorrer do tempo t é dado por $p(t) = t^3 - 21t^2 + 120t + 100$, onde t representa o mês após o início da análise em que $t = 0$ e o preço é dado em reais. Considere $0 \leq t \leq 12$.

a) Em quais meses o preço deste produto assumiu seus valores críticos, máximo ou mínimo?

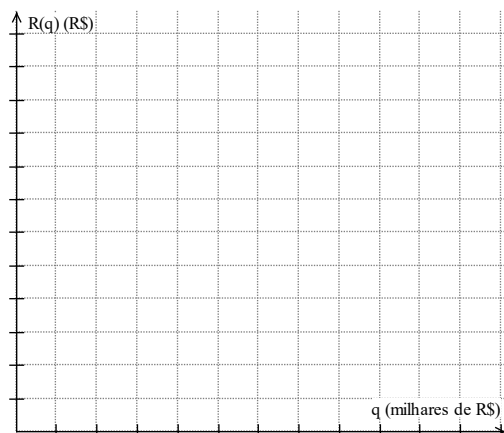
b) Quais foram esses valores, máximo ou mínimo?

- c) Construa o gráfico da função e faça uma análise completa do comportamento da mesma, indicando os períodos onde o preço foi crescente ou decrescente, indicando também em quais períodos as taxas de crescimento foram crescentes ou decrescentes. Não esqueça de indicar os pontos críticos e os pontos de inflexão, caso existam.



Lista de Exercícios III – Aplicações da derivada no estudo das funções.

4. Para um produto, a receita R (em reais) foi associada à quantidade q investida em propaganda (em milhares de reais), e tal associação é expressa por $R(q) = -q^3 + 150q^2 + 50.000$, com $0 \leq q \leq 110$.
- a) Esboce o gráfico de $R(q)$ indicando o ponto de inflexão, bem como os pontos de máximo ou de mínimo, caso existam.



- b) Analisando o traçado gráfico de $R(q)$, determine qual o significado do ponto de inflexão.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 6ª ed. revista e ampliada, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

THOMAS, George B., FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R., Tradução: BOSCHCOV, P. **Cálculo**. Vol 1, 10ª ed., São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2002.

SILVA, Sebastião Medeiros da et al. **Matemática: para os cursos de Economia, Administração, Ciências Contábeis**. 6ª ed., São Paulo, Atlas, 2010.