



Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática

MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I

1º Semestre de 2015 – Período diurno – Prof. Antonio Carlos Brolezzi

Turma para alunos do Instituto de Física

TG 3 – Funções e gráficos com o Geogebra

Entregue por e-mail, um arquivo único em pdf com as respostas do trabalho do grupo incluindo as imagens solicitadas. No assunto do e-mail, escreva TG3.

Atividade 1

- a.** Crie controles deslizantes para coeficientes a , b e c , com valores no intervalo entre -5 e 5 .
- b.** Crie a função $f(x) = a(x - b)^2 + c$.
- c.** Varie livremente, utilizando os controles deslizantes, os valores dos coeficientes a , b e c , e veja o que ocorre com o gráfico.
- d.** Controle o rastro do gráfico da função, anime os controles deslizantes um por um e veja o que ocorre com o gráfico.

Para entregar:

- 1. Imagens dos rastros do gráfico da função, para a variação de cada coeficiente.**
- 2. Explique o significado de a , b e c do ponto de vista do gráfico dessa função.**

Atividade 2

- a.** Construa a curva da equação $f(x) = -x^2 + 4x$.
- b.** Coloque um ponto livre sobre a curva.

- c. Coloque uma reta tangente à curva pelo ponto dado.
- d. Ative o rastro da reta tangente e anime o ponto de tangência. Observe o que ocorre.

Para entregar:

- 3. Imagem da curva com os rastros das retas tangentes a ela.**
- 4. Explique a relação entre a inclinação da reta tangente e os intervalos de crescimento e decrescimento da função.**

Atividade 3

- a. Fique apenas com a curva e uma reta tangente da atividade anterior, com a exibição da inclinação da reta tangente.
- b. Derive a função digitando derivada[f].
- c. Trace, pelo ponto de tangência à curva, uma reta perpendicular ao eixo x.
- d. Exiba o ponto de intersecção dessa reta com a curva da função derivada.
- e. Trace, por este ponto, uma reta paralela ao eixo x. Exiba o valor do ponto de intersecção dessa reta com o eixo y.
- f. Movimente o ponto de tangência sobre a curva e perceba a relação entre a medida da inclinação da reta tangente e o valor da derivada no ponto correspondente.

Para entregar:

- 5. O que você conclui a partir da atividade 3?**

Atividade 4

- a. Crie o gráfico da função $f(x) = -x^4 + 4x^2$. Imagine como seria o gráfico da função derivada de f .
- b. Digite derivada[f]. Confira se sua intuição estava correta. Mude a escala do eixo x, se for necessário.

Para entregar:

- 6. O que você pode afirmar, a partir dessa atividade, sobre a relação entre o gráfico da derivada e os intervalos de**

crescimento e decrescimento da função original, bem como sobre pontos de máximo e mínimo da função?

Atividade 5

Exiba a segunda derivada da função $f(x) = -x^4 + 4x^2$ digitando derivada[f,2]. Estude o comportamento dos 3 gráficos. Mude a escala dos eixos se necessário.

Para entregar:

- 7. Relacione o gráfico da segunda derivada com os pontos de inflexão e as concavidades da função original.**
- 8. O que o gráfico da segunda derivada afirma a respeito dos pontos de máximo e mínimo da função original?**

Atividade 6

Explore as funções abaixo, em termos de sua diferenciabilidade e da relação entre os gráficos das primeiras e segundas derivadas. Para melhor estudar o comportamento dos gráficos, escolha janelas de visualização, escalas, cores e espessuras de linhas adequadas.

- A. $f(x) = x^{5/3} - x^{2/3}$.
- B. $f(x) = \ln(x)/(x)^{1/2}$
- C. $f(x) = 1/(x^2(x+3))$
- D. $f(x) = (x^3-1)/(x^3+1)$
- E. $f(x) = x + \text{abs}(x)$ (módulo de x)
- F. $f(x) = \text{sen}(x) - x$
- G. $f(x) = \text{sen}(\text{sen}(x))$

Para entregar:

- 9. Exiba, em um mesmo plano para cada função, imagens dos gráficos e de suas derivadas primeira e segunda. Escolha um deles e descreva os gráficos, comentando os intervalos de crescimento e decrescimento, concavidades e pontos críticos.**
- 10. Escreva um pequeno texto (ou grave um pequeno vídeo ou áudio) comentando como foi sua realização desse TG3. Fale sobre a possível utilidade desse tipo de atividade para o aprendizado de conceitos de Cálculo I.**

