

Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas

Departamento de Matemática

Prof. Juan Carlos Vila Bravo

---

2<sup>da</sup> Prova de cálculo I  
Curitiba, 25 Maio de 2016

1. **Reta tangente:**

- (a) Encontre uma equação para a reta tangente à curva  $y = x\sqrt{x}$  no ponto  $(1, 1)$ .
- (b) Encontre uma equação para a reta tangente à curva  $y = x\sqrt{x}$  que seja paralela à reta  $y = 3x + 1$

2. Dado a função  $f(x) = 2 + 2x^2 - x^4$

- (a) Encontre os intervalos em que a função é crescente ou decrescente.
- (b) Encontre os valores máximos e mínimos locais
- (c) Encontre os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão
- (d) Use as informações das partes (a)-(c) para esboçar o gráfico.

3. Encontre o limite. Use a regra de l'Hopital quando for apropriado. Se houver um método mais elementar, considere utilizá-lo. Se a regra de l'Hopital não se aplicar, explique o porquê.

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln x}{1 + \cos(\pi x)}$
- (b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \operatorname{sen} \left( \frac{\pi}{x} \right)$

4. Um pedaço de fio de 10 m de comprimento é cortado em duas partes. Uma parte é dobrada no formato de um quadrado, ao passo que a outra é dobrada na forma de um triângulo equilátero. como deve ser cortado o fio de forma que a área total englobada seja:

- (a) máxima?
- (b) mínima?

5. Encontre uma aproximação linear da função  $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$  em  $x_0 = 0$  e use-a para aproximar os números

- (a)  $f(x) = \sqrt[3]{0,95}$
- (b)  $f(x) = \sqrt[3]{1,1}$

6. Uma janela tem o formato de um quadrado com um semicírculo em cima. A base da janela é medida como tendo 60 cm de largura com um possível erro de medição de 0,1 cm. Use diferenciais para estimar o erro máximo possível no cálculo da área da janela.