

**MAT103 - Complementos de Matemática para Contabilidade - FEAUSP**  
**5ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2013**  
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Determine a equação da reta tangente em  $(p, f(p))$ .
  - a)  $f(x) = x^2, p = 2$
  - b)  $f(x) = \frac{1}{x}, p = 2$
  - c)  $f(x) = \sqrt{x}, p = 9$
  - d)  $f(x) = x^2 - x, p = 1$
  
2. Esboce o gráfico das funções abaixo e mostre que:
  - a)  $g(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < 1 \\ -x + 4, & x \geq 1 \end{cases}$  não é derivável em  $p = 1$
  - b)  $g(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 1 \\ 2x + 1, & x \geq 1 \end{cases}$  é derivável em  $p = 1$
  
3. Calcule  $g'(x)$  sendo  $g$  dada por:
  - a)  $g(x) = 6$
  - b)  $g(x) = x^{100}$
  - c)  $g(x) = \frac{1}{x}$
  - d)  $g(x) = \frac{1}{x^3}$
  - e)  $g(x) = \frac{1}{x^7}$
  
4. Determine a equação da reta tangente e o gráfico da função  $f$  em  $(p, f(p))$ . Esboce os gráficos de  $f$  e da reta tangente.
  - a)  $f(x) = \frac{1}{x}, p = 2$
  - b)  $f(x) = \frac{1}{x^2}, p = 1$
  
5. Calcule  $g'(x)$  sendo  $g$  dada por:
  - a)  $g(x) = \sqrt[4]{x}$
  - b)  $g(x) = \sqrt[6]{x}$
  - c)  $g(x) = \sqrt[8]{x}$
  - d)  $g(x) = \sqrt[9]{x}$
  
6. Determine a reta que é tangente ao gráfico de  $f(x) = x^2$  e paralela à reta  $y = 4x + 2$ .
  
7. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de  $f(x) = e^x$ , no ponto  $p = 0$ .
  
8. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de  $f(x) = \ln x$  no ponto  $p = 1$ . Esboce os gráficos de  $f$  e da reta tangente.
  
9. Se  $f(x) = a^x, a > 0$  e  $a \neq 1$ , mostre que  $f'(x) = a^x \ln a$ .

10. Calcule  $f'(x)$ .

a)  $f(x) = 2^x$

b)  $f(x) = 5^x$

c)  $f(x) = \pi^x$

d)  $f(x) = e^x$

11. Seja  $g(x) = \log_a x$ , onde  $a > 0$  e  $a \neq 1$ . Mostre que  $g'(x) = \frac{1}{x \ln a}$ .

12. Calcule  $g'(x)$ .

a)  $g(x) = \log_3 x$

b)  $g(x) = \log_5 x$

c)  $g(x) \log_\pi x$

d)  $g(x) = \ln x$

13. Calcule  $f'(p)$  para:

a)  $f(x) = \operatorname{sen} x$ ,  $p = \frac{\pi}{4}$

b)  $f(x) = \operatorname{cos} x$ ,  $p = \frac{\pi}{3}$

c)  $f(x) = \operatorname{tg} x$ ,  $p = \frac{\pi}{3}$

d)  $f(x) = \operatorname{sec} x$ ,  $p = 0$

14. Calcule  $f'(x)$ .

a)  $f(x) = 3x^2 + 5$

b)  $f(x) = x^3 + x^2 + 1$

c)  $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 4$

d)  $f(x) = 3x + \sqrt{x}$

e)  $f(x) = 3x + \frac{1}{x}$

f)  $f(x) = \frac{4}{x} + \frac{5}{x^2}$

g)  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{4}x^2$

h)  $f(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$

15. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de  $g(x) = x^3 + \frac{1}{x}$  no ponto  $(1, g(1))$ .

16. Seja  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ .

a) Esboce o sinal de  $f'(x)$ ;

b) Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ;

c) Esboce, utilizando as informações acima, o gráfico de  $f$ .

17. Calcule  $f'(x)$  onde  $f(x)$  é igual a:

a)  $\frac{x}{x^2 + 1}$

b)  $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$

c)  $\frac{3x^2 + 3}{5x - 3}$

d)  $\frac{\sqrt{x}}{x + 1}$

e)  $5x + \frac{x}{x - 1}$

f)  $\sqrt{x} + \frac{3}{x^3 + 2}$

18. Seja  $g(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ .

- a) Determine os pontos do gráfico de  $g$  em que as retas tangentes, nestes pontos, são paralelas ao eixo  $x$ ;
- b) Estude o sinal de  $g'(x)$ ;
- c) Calcule  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ ;
- d) Esboce o gráfico de  $g$ , utilizando (a), (b) e (c).

19. Calcule  $f'(x)$ , com  $f(x)$  igual a:

- a)  $3x^2 + 5\cos x$
- b)  $\frac{\cos x}{x^2 + 1}$
- c)  $x \operatorname{sen} x$
- d)  $x^2 \operatorname{tg} x$
- e)  $\frac{x + 1}{\operatorname{tg} x}$
- f)  $\frac{3}{\operatorname{sen} x + \cos x}$
- g)  $\sqrt{x} \sec x$
- h)  $4 \sec x + \operatorname{cotg} x$

20. Seja  $f(x) = \operatorname{sen} x + \cos x$ ,  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

- a) Estude o sinal de  $f'(x)$ ;
- b) Esboce o gráfico de  $f$ .

21. Calcule  $f'(x)$ , com  $f(x)$  igual a:

- a)  $x^2 e^x$
- b)  $3x + 5 \ln x$
- c)  $e^x \cos x$
- d)  $\frac{1 + e^x}{1 - e^x}$
- e)  $x^2 \ln x + 2e^x$
- f)  $\frac{x + 1}{x \ln x}$

22. Sejam  $f, g$  e  $h$  funções deriváveis. Verifique que

$$[f(x) \cdot g(x) \cdot h(x)]' = f'(x)g(x)h(x) + f(x) \cdot g'(x) \cdot h(x) + f(x) \cdot g(x) \cdot h'(x).$$

23. Calcule  $f'(x)$ .

- a)  $x e^x \cos x$
- b)  $x^2 \cdot \cos x \cdot (1 + \ln x)$
- c)  $e^x \operatorname{sen} x \cos x$
- d)  $(1 + \sqrt{x}) e^x \operatorname{tg} x$