

**MAT133 - Cálculo II - IQUSP**  
**7ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2013**  
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Determine o polinômio de Taylor de ordem 2, de  $f$  em volta de  $x_0$  dado.

a)  $f(x) = \ln(1 + x)$  e  $x_0 = 0$

b)  $f(x) = e^x$  e  $x_0 = 0$

c)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  e  $x_0 = 1$

d)  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $x_0 = 4$

e)  $f(x) = \cos x$  e  $x_0 = 0$

f)  $f(x) = \sin x$  e  $x_0 = 0$

g)  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  e  $x_0 = 0$

h)  $f(x) = \frac{x}{1+x}$  e  $x_0 = 0$

2 Calcule um valor aproximado e avalie o erro

a)  $\sqrt{4,001}$

b)  $\sqrt[3]{32,002}$

c)  $\sin 0,02$

d)  $e^{0,001}$

e)  $\cos 0,01$

f)  $\ln 0,99$

3. Utilizando o polinômio de Taylor de ordem 2, calcule um valor aproximado e avalie o erro.

a)  $\ln 1,3$

b)  $e^{0,03}$

c)  $\sqrt[3]{8,2}$

d)  $= \sqrt{4,1}$

e)  $\cos 0,2$

f)  $\sin 0,1$

4. Determine o polinômio de Taylor de ordem 5 em volta do ponto  $x_0$  dado.

(a)  $f(x) = x^4$  e  $x_0 = 1$ .

(b)  $f(x) = x^6$  e  $x_0 = 2$ .

(c)  $f(x) = \sin x$  e  $x_0 = 0$ .

(d)  $f(x) = \cos x$  e  $x_0 = 0$ .

(e)  $f(x) = \ln x$  e  $x_0 = 1$ .

(f)  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $x_0 = 1$ .

(g)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  e  $x_0 = 1$ .

(h)  $f(x) = (1 + x)^\alpha$  e  $x_0 = 0$ , onde  $\alpha$  é um número real arbitrário.

5. (a) Mostre que, para todo  $x \in [0, 1]$  e para todo  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$\left| e^x - \left( 1 + x + \frac{1}{2}x^2 + \cdots + \frac{1}{n!}x^n \right) \right| \leq \frac{3}{(n+1)!}x^{n+1}.$$

(b) Avalie  $e$  com um erro, em módulo, inferior a  $10^{-5}$ .

6. Mostre que, para todo  $x \in \mathbb{R}$ ,

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left[ 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} \right] = e^x.$$