

**Universidade Federal de Pelotas**  
**Disciplina de Cálculo II - Turmas T3, T6 e T7**  
**Prof. Dr. Maurício Zahn**  
**Lista 14 de Exercícios**  
**(Séries de potências)**

1. Desenvolva em série de Taylor no ponto  $x = 0$  as funções abaixo, indicando raio de convergência e intervalo de convergência:

(a)  $f(x) = \cos x$

(b)  $f(x) = e^{2x}$

(c)  $f(x) = \ln x$

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

2. Idem para  $f(x) = e^x$  no ponto  $x = 1$ .

3. Idem para  $f(x) = \tan x$  no ponto  $x = 0$  e no ponto  $x = \frac{\pi}{4}$ .

4. Desenvolva  $f(x) = e^{x^2}$  em séries de potência em torno da origem.

5. Determinar o raio de convergência e o intervalo de convergência de cada série de potência a seguir.

(a)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{100^n} x^n$

(b)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{n^2}$

(c)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^{2n+1}}{(-3)^n}$

(d)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x-3)^n}{n^2 2^n}$

(e)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^{\sqrt{n}}}{\sqrt{n^2+2}} x^n$

(f)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{n!}$

(g)  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^{2n}}{\sqrt{2n}}$

(h)  $\sum_{n=1}^{+\infty} (\sinh n) x^n$

(i)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n}{n^2+1} (x-1)^n$