UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral II — Lista 2
Prof. Adriano Barbosa

(1) Determine se as séries são convergentes ou divergentes

(a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)^n}{n^{2n}}$

(b) $\displaystyle\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{\pi}}$

(c) $\displaystyle\sum_{k=1}^{\infty} k^2 e^{-k}$

(d) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{e^{n^2}}$

(e) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2n+1}$

(f) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n}$

(g) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2+1}{2n^2+1}\right)^n$

(h) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2}$

(i) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln n}$

(j) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n}{(n+1)4^{2n+1}}$

(2) Determine para quais valores de $x \in \mathbb{R}$ as séries são convergentes

(a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n x^n$

(b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n3^n}$

(c) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n(x+4)^n}{\sqrt{n}}$

(d) $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(x+2)^n}{3^{n+1}}$

(e) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^n}$

(f) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} n!(2x-1)^n$

(3) (a) Escreva as funções $\operatorname{sen} x$ e $\cos x$ como série de Maclaurin e encontre seu raio e intervalo de convergência.
(b) Utilize o item (a) e a série de Maclaurin da função e^x para verificar a Fórmula de Euler: $e^{ix} = \cos x + i \ \operatorname{sen} x$, onde i é a unidade imaginária.

(4) Encontre a série de Taylor das funções abaixo centradas no valor dado
(a) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$, $a = 1$
(b) $f(x) = \ln x$, $a = 2$
(c) $f(x) = \dfrac{1}{x}$, $a = -3$