

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

15a. Lista de Matemática Aplicada à Engenharia de Controle e Automação - MTM146

Prof. Júlio César do Espírito Santo

28 de maio de 2018

(1) Escreva uma série de potências que convirja para a função

$$f(z) = \frac{1}{1-z},$$

desde que $|z| < 1$.

(2) Obtenha as séries de Taylor de cada uma das funções abaixo em torno dos pontos z_0 dados. Descreva a região de convergência.

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $\text{sen}(z)$; $z_0 = 0$ | (b) $\text{cos}(z)$; $z_0 = 0$ | (c) $\text{senh}(z)$; $z_0 = 0$ |
| (d) $\text{cosh}(z)$; $z_0 = 0$ | (e) $1/z$; $z_0 = 1$ | (f) $1/z^2$; $z_0 = 2$ |
| (g) $\exp(z)$; $z_0 = 0$ | (h) $\text{sen}(z^2)$; $z_0 = 0$ | (i) $\text{senh}(z)$; $z_0 = j\pi$ |
| (j) $\text{cos}(z)$; $z_0 = \pi/2$ | | |

Resp. $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n z^{2n+1}/(2n+1)!; |z| < \infty$; $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^{n+1} z^{2n}/(2n)!; |z| < \infty$ $\sum_{n=0}^{+\infty} z^{2n+1}/(2n+1)!; |z| < \infty$;
 $\sum_{n=0}^{+\infty} z^{2n}/(2n)!; |z| < \infty$; $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n (z-1)^n; |z-1| < 1$; $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n (n+1)(z-2)^n 2^{-n}; |z-2| < 2$; $\sum_{n=0}^{+\infty} z^n/n!; |z| < \infty$;

(3) Escreva a série de Maclaurin que converge para cada uma das funções abaixo, para z na região convergência descrita.

- (a) $\text{sen}(z)$; $|z| < \infty$; (b) $\text{cos}(z)$; $|z| < \infty$ (c) $\exp(z)$; $|z| < \infty$; (d) $\frac{1}{1-z}$; $|z| < 1$.

Bons estudos!