

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

18a. Lista de Matemática Aplicada à Engenharia de Controle e Automação - MTM146

Prof. Júlio César do Espírito Santo

14 de novembro 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!