

---

**Lista de exercicios de cálculo III**

**”À Espera de um Milagre”**

Curitiba, 16 Maio de 2018

1. Determine o raio de convergencia e o intervalo de convergência da série de potência dada:

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

(ii) 
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{(n+1)(n+2)}$$

2. Dada a seguinte equação diferencial, encontre as duas soluções em séries de potências linearmente independentes em torno do ponto ordinario(não-singular)  $x_0 = 0$ .

(iii) 
$$(x^2 + 1)y'' - 6xy = 0$$

3. Determine os pontos singulares da equação diferencial dada. Classifique cada ponto como regular ou irregular.

(iv) 
$$(x^2 - 9)^2 y'' + (x + 3)y' + 2y = 0$$

(v) 
$$(x^2 + x - 6)y'' + (x + 3)y' + (x - 2)y = 0$$

4. Dada a seguinte equação diferencial. Mostre que a equação diferencial dada tem um ponto singular regular em  $x_0 = 0$ . Determine a equação indicial, a relação de recorrência e as raízes da equação indicial. Sem resolver, use o método de Frobenius para indicar as duas soluções em série linearmente independentes em torno de  $x_0 = 0$ . Encontre a solução em série correspondente a maior raiz.

(vi) 
$$x^2 y'' + \left(\frac{5}{3}x + x^2\right)y' - \frac{1}{3}y = 0$$