3ª Prova de MA-311/A (29/06/2007)

Professor Sergio Antonio Tozoni

RA: _____________ **Nome:** ____

1. (1,5 pontos) Determine a região de convergência da série de potências

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

2. (1,5 pontos) Calcule o valor de $1/\sqrt[3]{127}$ com erro inferior a 10^{-4} usando uma série binomial.

3. (1,5 pontos) Encontre a série de Taylor da função $f(x) = \dfrac{x^2+x+1}{(1+x)(x^2-2x+2)}$ em torno de $x_0 = 1$. Determine a região em que esta série converge para a função $f(x)$ dada.

4. (2,5 pontos) Encontre a *solução geral* da equação diferencial $(4-x^2)y''+2y=0$ usando série de potências em torno do ponto $x_0 = 0$. Encontre o *termo geral* da série que é solução da equação dada.

5. (2,0 pontos) **(a)** Determine a série de Fourier da função f: $\mathbf{R} \to \mathbf{R}$ dada por $f(x) = |x|$ para $-1 \le x < 1$ e $f(x+2) = f(x)$.

(b) Estude a convergência da série de Fourier encontrada em (a) e determine a soma da série numérica $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$.

6. (1,5 pontos) Encontre a função $u(x,t)$ solução da equação diferencial parcial $-2tu_x = 3x^2u_t$ satisfazendo a condição inicial $u(x,0) = -\exp(2x^3) + 2\exp(-x^3)$, usando o "método de separação de variáveis"