

**3.ª Prova de SMA-333 Cálculo III**

Professor: Alexandre Nolasco de Carvalho

Questões	Notas
1. <sup>a</sup>	
2. <sup>a</sup>	
3. <sup>a</sup>	
4. <sup>a</sup>	
<b>Total</b>	

Nome: \_\_\_\_\_

N.º USP: \_\_\_\_\_

**21.06.2005**

.....  
Não retire o grampo da prova. Use o verso da folha de questões como rascunho.  
Identifique claramente cada uma das questões.  
.....

**1.ª Questão (Valor 3.0)** Encontre o maior intervalo de convergência da série de funções dada

$$a) \sum_{n=0}^{\infty} 2^{nx}, \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{1}{n^2}\right)x^n, \quad c) \sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n, \quad \left(\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 a_n = \ell \in \mathbb{R} \setminus \{0\}\right)$$

**2.ª Questão (Valor: 3.0)** Encontre a expansão em séries de potências da função  $f$  em torno do ponto  $x_0$  para cada um dos casos e determine o maior intervalo onde  $f(x)$  é a soma da série encontrada

$$a) f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}, \quad x_0=0, \quad b) f(x) = 6x^4 + 5x^2 + 4x - 3, \quad x_0=1, \quad c) f(x) = xe^{x^2}, \quad x_0=0.$$

**3.ª Questão (Valor: 2.0)** Determine a série de Fourier da função  $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$

$$a) f(x) = 1 + (\operatorname{sen} x)^3 (\cos x)^4 + \frac{1}{4} (\operatorname{sen}(2x))^2 (\operatorname{sen} x)^3, \quad b) f(x) = x^3$$

**4.ª Questão (Valor: 2.0)** Encontre uma função  $u(x, t)$  que seja solução do problema

$$\begin{aligned} u_t &= u_{xx}, & (x, t) &\in (0, \pi) \times (0, \infty), \\ u(0, t) &= u(\pi, t) = 0, & t &> 0, \\ u(x, 0) &= (\operatorname{sen}(x))^3, & x &\in (0, \pi). \end{aligned}$$