



Universidade Federal de Pernambuco  
3º Exercício Escolar de Cálculo 3  
27 de Junho de 2016  
Aluno:

Turma:

É proibido o porte de celular. Justifique suas respostas.

1ª) (2,0) Calcule os limites:

a) (1,0)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{\ln 2}{n}\right)^n$

b) (1,0)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{n \cdot 2^n}$

2ª) (3,0) Determine, em cada item, se a série é convergente ou divergente. Especifique quais os testes utilizados.

a) (1,0)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}$

b) (1,0)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1 + n + 2n^3}{\sqrt{1 - 3n + 7n^8}}$

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

3ª) (3,0) Determine, em cada item, o intervalo de convergência da série.

a) (1,5)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4(x-2)^n}{n}$

b) (1,5)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(x-1)^n}{2^n(2n-1)}$

4ª) (2,0)

a) (1,0) Obtenha a série de Taylor das funções  $\sin x$  e  $\cos x$  centradas em  $x = 0$  e determine o raio de convergência destas séries.

b) (1,0) Calcule o valor da soma:  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \pi^{2n+1}}{4^n (2n+1)!}$

5<sup>a</sup>) **(Desafio Extra) (3,0)** Seja  $A$  o conjunto dos números naturais que não possuem o dígito 0 em sua expansão decimal. Verifique que  $\sum_{n \in A} \frac{1}{n}$  é convergente.

*(O índice  $n \in A$  no somatório indica que a soma dos termos  $\frac{1}{n}$  é tomada sobre todos os  $n$ 's que pertencem a  $A$ )*