



Nome legível: _____

Observações:

- Apresente todos os cálculos e as justificativas de todas as questões, as respostas só serão aceitas com as devidas justificativas.
- Escolha questões para responder de maneira que a soma da pontuação seja 5,00 (Cinco). Não responda questões de modo que a pontuação seja maior que 5,00; pois suas respostas serão desconsideradas.
- Pode usar calculadora em seus cálculos, no entanto é **proibido o uso do celular**.

Questão 1 (1,0 ponto) Determine se o limite existe ou não, e se existir calcule seu resultado.

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \cos(\arctg(n))$ 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln(\ln(n))}{\sqrt{\ln(n)}}$

Questão 2 (1,0 ponto) Calcule o valor da série

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

Questão 3 (1,0 ponto) A dízima periódica 0,888888... pode ser escrita como um número com representação decimal finita. Notando que

$$0,88888888... = \frac{8}{10} + \frac{8}{100} + \frac{8}{1000} + \dots = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{8}{10^j}$$

calcule o valor do número com representação decimal finita correspondente a série.

Teste Da Integral

Questão 4 (2,0 pontos)

Utilizando o teste da integral diga para QUAIS VALORES DE p a série $\sum \frac{\ln(n)}{n^p}$ converge.

Sugestão: O raciocínio é similar ao das séries $\sum \frac{1}{n^p}$

e $\sum \frac{\ln(n)}{n}$. Perceba que $\int \frac{\ln(x)}{x^p} dx = \frac{\ln(x)}{x} \frac{1}{x^{p-1}}$ e então faça a substituição $z = \ln(x)$. Na integral que resulta use o método de integração por partes.

Teste Da Comparação

Questão 5 (1,0 ponto) Usando o teste da comparação determine se a série $\sum \frac{\sqrt[10]{3n^{30} + 4n}}{\sqrt[50]{8 + n^{250}}}$ é convergente ou divergente.

Teste Da Serie Alternada

Questão 6 (1,0 ponto) Usando o Teste de Leibniz determine se a série $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{e^{\frac{1}{n}}}{n}$ é convergente.

Teste Da Razão e Da Raiz

Questão 7 (1,0 ponto) Usando o teste da razão ou da raiz determine se a série é convergente ou divergente.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{123456789^n \cdot n^{123456789}}{n!}$

b) $\frac{2.4}{4!} + \frac{2.4.6}{6!} + \frac{2.4.6.8}{8!} + \dots + \frac{2.4.6 \dots (2n)}{(2n)!} + \dots$