

Séries Numéricas – Teste da Divergência

Luis Alberto D'Afonseca

Integração e Séries



<https://material-didatico.github.io/pages/is>

Conteúdo

Testes de Convergência

Teste da Divergência

Lista Mínima

Testes de Convergência

- ▶ Em geral, não temos uma fórmula fechada para S_n
- ▶ Queremos saber se a série converge
- ▶ Abrimos mão de calcular sua soma exata
- ▶ Podemos calcular aproximações computacionalmente

Conteúdo

Testes de Convergência

Teste da Divergência

Lista Mínima

Termo Geral de uma Serie Convergente

Como somamos infinitos termos se eles não forem “pequenos” a série não converge

Para que $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ seja convergente a_n precisa ir para zero

Limite do Termo Geral

Se a série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ é convergente, então $a_n \rightarrow 0$

Como a série converge

$$\lim S_n = S$$

Calculando

$$\begin{aligned}\lim a_n &= \lim(S_n - S_{n-1}) \\ &= \lim S_n - \lim S_{n-1} \\ &= S - S = 0\end{aligned}$$

Teste da Divergência

Se a sequência a_n não converge para zero, então a série $\sum a_n$ diverge

Exemplo 1

Use o teste da divergência para mostrar que a série

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{2 - n + n^2}$$

diverge

Exemplo 1 – Solução

O termo geral da série

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 1}{2 - n + n^2}$$

é

$$a_n = \frac{n^2 + 1}{2 - n + n^2}$$

Calculando o limite

$$\begin{aligned} \lim a_n &= \lim \frac{n^2 + 1}{2 - n + n^2} \\ &= \lim \frac{1 + 1/n^2}{2/n^2 - 1/n + 1} \\ &= \frac{\lim 1 + \lim 1/n^2}{\lim 2/n^2 - \lim 1/n + \lim 1} \\ &= \frac{1 + 0}{0 - 0 + 1} = 1 \neq 0 \end{aligned}$$

Portanto a série diverge

Conteúdo

Testes de Convergência

Teste da Divergência

Lista Mínima

Lista Mínima

Estudar as Seção 6.3 da Apostila

Exercícios: 3a-d

Atenção: A prova é baseada no livro, não nas apresentações