estudar.com.vc

Cálculo 4

Sequências e Séries

P2 2016

Exercícios

1. Teorema da Sequência Monótona -

Seja $(x_n)_{n\in N}$ a sequência definida de forma recorrente por $x_n = \frac{1}{2}\left(x_{n-1} + \frac{3}{x_{n-1}}\right)$, para $n > 1$ e $x_1 = 2$.

a. Supondo que a sequencia $(x_n)_{n\in N}$ seja convergente, calcule seu limite.
b. Prove que $(x_n)_{n\in N}$ é limitada e decrescente.
c. Justifique por que $(x_n)_{n\in N}$ é convergente.

2. Séries de Termos Positivos

Determine para quais valores de $p > 0$ a série $\sum_1^\infty \frac{\ln(3n)}{n^p}$ converge e para quais ela diverge. Justifique bem as respostas.

3. Séries Alternadas – Convergência Absoluta / Condicional

Determine se cada série a seguir converge absolutamente, condicionalmente ou diverge:

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

b. $\sum_{n=1}^\infty (-1)^{n+1} \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)$

4. Série de Potências

Determine, justificando, todos os valores de $x \in R$, para os quais a série $\sum_{n=1}^\infty n!\, x^{n^2}$ é convergente

Gabarito:

1.

a. $\sqrt{3}$

b. Tente usar o Princípio da Indução

c. Teorema da Sequência Monótona

2. Converge para $p > 1$ e diverge para $0 < p \leq 1$

3.

a. Converge absolutamente

b. Converge condicionalmente

4. Converge absolutamente para $|x| < 1$ e diverge para $|x| \geq 1$