UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral II — Lista 9
Prof. Adriano Barbosa

(1) Dado o termo geral das sequências abaixo, escreva seus cinco primeiros termos e calcule, caso exista, $\lim_{n\to\infty} x_n$:

(a) $x_n = \dfrac{n^3+3n+1}{4n^3+2}$

(b) $x_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$

(c) $x_n = \operatorname{sen}\dfrac{1}{n}$

(d) $x_n = \left(1+\dfrac{2}{n}\right)^n$

(e) $x_n = \displaystyle\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{2^k}$

(f) $x_n = \dfrac{\operatorname{sen} n}{n}$

(2) Escreva as cinco primeiras parcelas das séries e calcule, se possível, sua soma:

(a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$
[Dica: verifique que $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$]

(b) $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(4k+1)(4k+5)}$
[Dica: verifique que $\frac{1}{(4k+1)(4k+5)} = \frac{1}{4}\left(\frac{1}{4k+1} - \frac{1}{4k+5}\right)$]

(c) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3n^2+2}$

(d) $\displaystyle\sum_{k=0}^{\infty} e^{-k}$

(3) Determine se as séries geométricas são convergentes ou divergentes. Calcule a soma das séries convergentes.

(a) $4 + 3 + \dfrac{9}{4} + \dfrac{27}{16} + \cdots$

(b) $2 + 0,5 + 0,125 + 0,03125 + \cdots$

(4) Escreva $3,188888\ldots$ como uma fração utilizando a série geométrica.

(5) Calcule a soma das séries

(a) $\left(\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}\right) + \left(\dfrac{1}{2^2}+\dfrac{1}{4^2}\right) + \left(\dfrac{1}{2^3}+\dfrac{1}{4^3}\right) + \cdots$

(b) $\displaystyle\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{5^k} - \frac{1}{k(k+1)}\right)$