Lista 2 de EDO
2^o semestre de 2013
Prof. Rodrigo Salomão

Critérios de Convergência
para Séries Numéricas

1. Estude a convergência das seguintes séries.

(a) $\displaystyle\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{k}{2k^3 - k + 1}$;

(b) $\displaystyle\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(k+1)e^{-k}}{2k+3}$;

(c) $\displaystyle\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{k^2 - 3}{\sqrt[3]{k^9 + k^2 + 1}}$;

(d) $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{2^k}{k^5}$;

(e) $\displaystyle\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{k^2 + 1}$;

(f) $\displaystyle\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{1}{k^2 \ln k}$;

(g) $\displaystyle\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{k}{k^4 + 1}$;

(h) $\displaystyle\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{k}{k^2 + 1}$;

(i) $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty} (-1)^{k+1} \operatorname{sen} \frac{1}{k}$;

(j) $\displaystyle\sum_{k=2}^{+\infty} (-1)^k \frac{k^3}{k^4 + 3}$;

(k) $\displaystyle\sum_{k=3}^{+\infty} (-1)^{k+1} \frac{\ln k}{k}$;

(l) $\displaystyle\sum_{k=0}^{+\infty}(-1)^k 2^{-k}$;

2. Determine x para que a série seja convergente.

   (a) $\displaystyle\sum_{k=2}^{+\infty}\frac{x^k}{\ln k}$;

   (b) $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{x^k}{k^2}$;

   (c) $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}e^{kx}$;

   (d) $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty}\frac{k!x^k}{k^k}$;

Respostas

1. (a) convergente;
   (b) convergente;
   (c) diverge;
   (d) diverge;
   (e) converge pois $\int_0^{+\infty}\frac{dx}{x^2+1}=\frac{\pi}{2}$;
   (f) converge pois $\int_3^{+\infty}\frac{dx}{x^2\ln x}\le\int_3^{+\infty}\frac{dx}{x^2}$;
   (g) converge pois $\int_0^{+\infty}\frac{x}{x^4+1}dx=\frac{\pi}{4}$;
   (h) diverge;
   (i) converge;
   (j) converge;
   (k) converge;
   (l) converge;

2. (a) $x\in[-1,1)$;
   (b) $x\in[-1,1]$;
   (c) $x<0$;
   (d) $|x|<e$.