Folha 11A – Séries Numéricas (parte II).

1. Estude a natureza das seguintes séries numéricas (em caso de convergência, especifique se é absoluta ou simples):

   (a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^n \frac{n}{n^3+5}$; (b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos n}{(2n)!}$; (c) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{3^n n^2}$;

   (d) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n \operatorname{sen} n}{e^n}$; (e) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^2 \cos(n\pi)}{1+n^3}$; (f) $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}(-1)^n \frac{4+\cos n}{n^3}$.

2. Em cada uma das alíneas seguintes, apresente um exemplo nas condições indicadas:

   (a) uma série alternada divergente;

   (b) uma sucessão $(u_n)_n$ tal que $u_n > 0$, $\forall n \in \mathbb{N}$, $\lim\limits_n u_n = 0$ e $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n^3$ seja divergente;

   (c) uma sucessão $(u_n)_n$ tal que $u_n < 0$, $\forall n \in \mathbb{N}$, $\lim\limits_n u_n = 0$ e $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n^2$ seja divergente;

   (d) uma sucessão $(u_n)_n$ tal que $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n$ seja convergente e $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n^2$ seja divergente;

   (e) uma sucessão $(u_n)_n$ tal que $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n$ seja divergente e $\displaystyle\sum_{n\geq 1} u_n^2$ seja convergente.