Clase Auxiliar MA12A-06

Mauricio Duarte E

23 de junio de 2006

Problema 1. Dada la sucesión convergente (s_n), se define la sucesión (u_n) por $u_n = (-1)^n s_n$. Probar que (u_n) converge si y sólo si (s_n) converge a cero.

Problema 2. Estudiar la convergencia de las siguientes sucesiones y calcular sus límites, cuando éstos existan.

a) $\frac{\operatorname{sen}(\sqrt{n})}{\sqrt{n}}$	b) $n \operatorname{sen}\left(\frac{1}{n^2}\right)$	c) $\sqrt{n^6+n^3} - \sqrt{n^6-n^2}$
d) $\left(\frac{n+1}{n-1}\right)^n$	e) $\frac{(n!)^2}{(2n)!}$	f) $\frac{1-(-1)^n n}{4n+1}$
g) $\left(1+\frac{1}{n}\right)^{(-1)^n n}$	h) $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$	i) $\left(\frac{n^3}{2n^2+1} - \frac{n^2}{2n+1}\right)^{\frac{1}{n}}$

Problema 3. Sea $k \in \mathbb{N}$. Calcular $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1 + \dfrac{1}{n+k}\right)^n$.

Problema 4. Dado $a \in \mathbb{R}$, calcular $\lim\limits_{n\to\infty} n \ln\left(1 + \dfrac{1}{n+a}\right)$. Concluya el valor de $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1+\frac{1}{n+a}\right)^n$.

Problema 5. Suponga que (x_n) es una sucesión convergente a cero. Determine:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{4x_n^3(e_{x_n} - 1)}{(1-\cos 2x_n)^2}$$