ANÁLISIS MATEMÁTICO I (**PLAN ANTIGUO**)
PRIMER CURSO DE CIENCIAS FÍSICAS
SEPTIEMBRE de 2003

1.- Esbozar la gráfica de

$$f(x) = \frac{x+1}{\log(x+1)},$$

estudiando (al menos) dominio, asíntotas, crecimiento y decrecimiento, y concavidad y convexidad.

2.- Calcular

$$\int \frac{1}{1+\sqrt{e^x}}\, dx, \qquad \int (\log x)^2\, dx.$$

3.- Estudiar la convergencia de las siguientes series:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{n^n}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(2n)!}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{0'01} + n^{0'001}}.$$

4.- Sea $f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{(x^2+y^2)^{1/2}}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$

Estudiar si es continua y si es diferenciable en $(0,0)$.

5.- Demostrar que la trayectoria $\sigma(t) = \frac{1}{2}(\mathrm{sen} t, 1-\cos t, t),\ 0 \leq t \leq 2\pi$ está sobre la superficie $x^2+y^2 = \mathrm{sen}^2 z,\ 0 \leq z \leq \pi$, y hallar la longitud de la trayectoria.

6.- Sea Ω el sólido limitado superiormente por el cono $z = 3 - 2\sqrt{x^2+y^2}$ e inferiormente por el cono $z = \sqrt{x^2+y^2}$. Hallar el volumen de Ω.
