

ANÁLISIS MATEMÁTICO I (PLAN ANTIGUO)
PRIMER CURSO DE CIENCIAS FÍSICAS
20 de enero de 2003

1.- Esbozar la gráfica de $f(x) = e^x/x$ estudiando (al menos) asíntotas, crecimiento y decrecimiento, y concavidad y convexidad.

2.- Escribir el polinomio de Taylor de grado cuatro de la función $f(x) = x + 2 \cos(x^2)$, alrededor de $a = 0$.

3.- Calcular

$$\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{4-x}} dx, \quad \int \arctan x dx.$$

4.- Hallar las ecuaciones de los planos tangentes a las superficies $z = x^2 + y^2$ y $x + y + 4z = 10$ en el punto donde éstas se cortan perpendicularmente.

5.- Sea $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 64\}$ y sea la función $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = 10 - \sqrt{x^2 + y^2}$.

Estudiar si f diferenciable en $(0, 0)$ y hallar el valor máximo y el valor mínimo de f en D .

6.- Sea $F(x, y, z) = (x^3, y^3, x^4 \operatorname{sen} y + x e^{xy})$ y sea S la superficie limitada por la semiesfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0$, y el círculo $x^2 + y^2 \leq 1, z = 0$, y con orientación normal exterior. Calcular la integral de superficie $\int_S F dS$.
