Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Centro de Matemática

Cálculo Diferencial e Integral I
Licenciatura de Física
Primer semestre 2011

Práctico 2

1. Calcular las primitivas de las siguientes funciones:

$$f_1(x) = x^2 + 3x - 1, \quad f_2(x) = \frac{x^4 + 3x^2 - 1}{x^2}, \quad f_3(x) = (x+4)^3$$

2. (∗) Calcular las primitivas de las siguientes funciones:

$$f_1(x) = 3x^2 - x + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}, \quad f_2(x) = \frac{6x - 5\sqrt{x} + 1}{2\sqrt{x}}, \quad f_3(x) = \frac{1}{x+1}$$

$$f_4(x) = 1 + \tan^2(x) - 2\cos(x), \quad f_5(x) = \frac{1}{(x+1)^5}, \quad f_6(x) = \frac{2x}{1+x^2}, \quad f_7(x) = \frac{1}{x^2}.$$

3. (∗) Calcular integrando por partes:

$$\int_0^\pi x \operatorname{sen} x, \quad \int_0^2 x^3 e^{x^2}\, dx, \quad \int_1^2 x^2 e^x\, dx, \quad \int_{-1}^1 x^2 \operatorname{sen} x\, dx, \quad \int_0^\pi e^x \cos x\, dx,$$

$$\int_2^4 (1-x)e^x\, dx, \quad \int_{-\pi}^\pi \operatorname{sen}^2 x\, dx, \quad \int_1^e x \log x\, dx, \quad \int_2^3 \frac{x}{\cos^2 x}\, dx, \quad \int_{-\pi}^0 x \operatorname{sen} x \cos x\, dx,$$

$$\int_1^e \log x\, dx, \quad \int_0^\pi e^x \operatorname{sen} 5x,\, dx, \quad \int_0^1 \arctan x\, dx, \quad \int_1^2 \arctan \frac{1}{x}\, dx, \quad \int_3^5 x2^{-x}\, dx \quad \int_0^{\pi/2} \cos^2(x)\, dx.$$

4. (∗) Integrar usando el método de sustitución.

$$\int_{-1}^2 (2x+3)^7\, dx, \quad \int_0^2 \frac{\log x}{x}\, dx, \quad \int_0^4 \frac{e^x}{\sqrt{1-e^x}}\, dx, \quad \int_1^2 \frac{1}{3x-1}\, dx,$$

$$\int_2^3 \frac{\arctan x}{x^2+1}\, dx, \quad \int_0^4 \frac{x-2}{(x^2-4x+5)^2}\, dx, \quad \int_{-2}^2 \frac{x}{\sqrt{1+8x^2}}\, dx, \quad \int_2^4 \frac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\, dx, \quad ,$$

$$\int_{-\pi}^{\frac{\pi}{2}} \operatorname{sen} x \cos^3 x\ \, dx, \quad \int_0^1 \tan x\ \, dx, \quad \int_{-2}^2 \frac{x^2}{\sqrt{x^3-1}}\, dx, \quad \int_2^5 \frac{1}{\sqrt{4+x^2}}\, dx, \quad \int_2^4 \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}\, dx.$$

5. (∗) Calcular las siguientes integrales de funciones racionales:

$$\text{a)} \int_2^4 \frac{3x^2-6x+2}{x^3-2x^2+x}\, dx, \quad \text{b)} \int_1^2 \frac{x^4+3x^2+x+1}{x^3+x} dx, \quad \text{c)} \int_4^7 \frac{x}{(x+1)^2}\, dx, \quad \text{d)} \int_{-1}^1 \frac{x^3+x^2+x+2}{(x^2+1)(x^2+2)}\, dx,$$

$$\text{e)} \int_1^3 \frac{1}{x(x^2+x+1)}\, dx, \quad \text{f)} \int_2^4 \frac{2x^2+2x-1}{x^3-1}\, dx, \quad \text{g)} \int_1^3 \frac{x}{x^3-6x^2+11x-6}\, dx.$$

6. ($*$) Calcular el polinomio de Taylor de orden 5 de $f(x)$ en el punto x_0.

(a) $f(x) = x^2$; $x_0 = 1$, (b) $f(x) = \text{sen}(x)$; $x_0 = 0$, (c) $f(x) = \sqrt{x}$; $x_0 = 1$,

(d) $f(x) = \log(x)$; $x_0 = 1$, (e) $f(x) = e^x$; $x_0 = 0$, (f) $f(x) = \frac{1}{1-x}$; $x_0 = 0$.

(g) $f(x) = \cos x$; $x_0 = 0$, (h) $f(x) = e^x$; $x_0 = 1$, (i) $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$; $x_0 = 0$.

Nota:

- Armando el práctico priorizamos ofrecer muchos ejercicios sobre mantenerlo en un tamaño razonable. Es preferible ir al día en los temas que hacer todos los ejercicios del práctico. Los ejercicios que resulten escenciales, serán marcados con un asterisco ($*$), si el ejercicio consiste de varios ejercicios de cálculo independientes, el asterisco significará que es importante hacer algunos.