# Hoja 4: Integración.

**1.-** Calcular las siguientes integrales mediante el cambio de variable adecuado:

$$(a)\int \frac{1}{x}\,e^{1+\ln x}\,dx \qquad (b)\int x\,e^{x^2}\,dx \qquad (c)\int \frac{e^x}{2e^x-1}\,dx \qquad (d)\int \frac{2}{5-3x}\,dx$$

$$(e)\int x^2\sqrt{1+x}\,dx \qquad (f)\int \frac{x}{1+x^4}\,dx \qquad (g)\int \frac{5}{(4x+3)^3}\,dx$$

**2.-** Calcular las siguientes integrales con la técnica de integración por partes:

$$(a)\int x\cos x\,dx \qquad (b)\int x\,e^{-x}\,dx \qquad (c)\int \ln x\,dx \qquad (d)\int x^2\sin x\,dx \qquad (e)\int x\ln x\,dx$$

**3.-** Utilizar el método de la descomposición en fracciones simples (factores lineales) para calcular:

$$(a)\int \frac{1}{x^2-5x+6}\,dx \qquad (b)\int \frac{x^4+3}{x^2-4x+3}\,dx \qquad (c)\int \frac{3x+1}{x^3-x}\,dx$$

$$(d)\int \frac{e^x+3\,e^{-x}}{e^{2\,x}+1}\,dx \qquad (e)\int \frac{2x}{x^3-3x-2}\,dx \qquad (f)\int \frac{x^3}{x^3-3x+2}\,dx$$

**4.-** Calcular la derivada de la siguiente función:

$$F(x)=\int_0^{x^2}(\operatorname{sen} t^2)\,\log(1+t^2)\,dt\,.$$

**5.-** Encontrar una función $f$ definida y continua en $[0,\infty)$ tal que

$$\int_0^{x^2}(1+t)\,f(t)\,dt=6\,x^4.$$

**6.-** Calcular el área delimitada por las curvas siguientes:

(a) $y=\operatorname{sen}\,x$, $x=\frac{\pi}{3}$, $x=\frac{\pi}{2}$ y el eje $x$.

(b) $y=5-x^2$ e $y=3-x$

(c) $y=x^2,\ y=(x-2)^2,\ y=(2-x)/6.$

(d) $x^2+y^2=1,\ x^2+y^2=2x$

**7.-** Calcular el área entre la gráfica de la función $f(x)=\frac{x^2-4}{x^2+4}$ y su asíntota.

**8.-** Calcular el área comprendida entre las curvas $y=x\,e^{-x}$, $y=x^2\,e^{-x}$ para valores de $x\geq 1$.

**9.-** Aproximar el valor de $\int_0^2 \frac{1}{\sqrt{1+x^3}}\,dx$

(a) Usando la regla del trapecio con 4 subintervalos.

(b) Usando la regla de Simpson con 4 subintervalos.

**10.-** Sabemos que $\int_0^1 \frac{4}{1+x^2}\,dx=\pi$ . Usar la regla de Simpson con cuatro subintervalos para aproximar el valor de $\pi$.