

## Tema 6:

# INTEGRACIÓN

Prof. Rafael López Camino  
Departamento de Geometría y Topología  
Universidad de Granada



### Material docente para el alumno

*Asignatura:* Fundamentos matemáticos para el estudio  
del medio ambiente. Curso 2004/05

*Licenciatura:* Ciencias ambientales  
Universidad de Granada

1. Calculad las siguientes integrales:

$$\begin{array}{lll} 1) \int \frac{dx}{1+e^x} & 2) \int \frac{x^3+5x^2-4}{x^2} dx & 3) \int \operatorname{sen}^5(x)\cos(x) dx \\ 4) \int \operatorname{tg}(2x) dx & 5) \int x \operatorname{cotg}(x^2) dx & 6) \int \frac{dx}{1+\cos(x)} \\ 7) \int \frac{dx}{\sqrt{25-16x^2}} & 8) \int \frac{dx}{x\sqrt{4x^2-9}} & 9) \int \cos^5(x) dx \\ 10) \int \operatorname{sen}^2(x)\cos^5(x) dx & 11) \int \operatorname{sen}^4(3x)\cos^2(3x) dx & 12) \int \operatorname{sen}^3(3x)\cos^5(3x) dx \\ 13) \int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x} dx & 14) \int \frac{dx}{1+\operatorname{sen}(x)-\cos(x)} & 25) \int \frac{dx}{5+4\operatorname{sen}(x)} \end{array}$$

2. Halla las siguientes integrales racionales

$$\begin{array}{lll} 1) \int \frac{3x+5}{x^3-x^2-x+1} dx & 2) \int \frac{x^3+x^2+x+2}{x^4+3x^2+2} dx & 3) \int \frac{dx}{x^2+6x+13} \\ 4) \int \frac{dx}{(x-1)^2(x+2)^2} & 5) \int \frac{x+1}{x^2-4x+8} dx & 6) \int \frac{2x+3}{9x^2-12x+8} dx \\ 7) \int \frac{dx}{x^2-4} \end{array}$$

3. Usando las funciones trigonométricas hiperbólicas, hallad las siguientes integrales:

$$1) \int \frac{dx}{x\sqrt{4-9x^2}} \quad 2) \int \frac{dx}{5-4x^2} \quad 3) \int \frac{2}{x\sqrt{1+4x^2}}$$

4. Calculad las siguientes integrales por el método de integración por partes:

$$\begin{array}{lll} 1) \int x^2 \ln(x) dx & 2) \int x \operatorname{arcsen}(x) dx & 3) \int x^2 e^x dx \\ 4) \int e^x \cos(2x) dx & 5) \int x \operatorname{arcsen}(x) dx \end{array}$$

5. Halla el área comprendida

- (a) por  $y = e^x$ ,  $y = e^{-x}$  entre  $x = 0$  y  $x = 2$ .
- (b) entre el eje de abscisas y la parábola  $y = 4x - x^2$ .
- (c) entre las parábolas  $y = 6x - x^2$ ,  $y = x^2 - 2x$ .

6. Halla la longitud de la curva  $y = \frac{x^2}{4} - \frac{\ln(x)}{2}$  en el intervalo  $[1, 2]$ .
7. Halla el volumen del sólido de revolución generado al girar alrededor del eje de
  - (a) abcisas el arco de la curva  $y = \sin(x)$  comprendido entre  $x = 0$  y  $x = 2\pi$ .
  - (b) ordenadas el arco de la curva  $y = \cos(x)$  comprendido entre  $x = 0$  y  $x = 2\pi$ .
  - (c) abcisas la curva  $y = \cosh(x)$  entre  $x = -1$  y  $x = 1$ .
8. Halla el área de la superficie generada al girar la curva
  - (a)  $y = x^3$  alrededor del eje de abcisas entre  $x = 0$  y  $x = 1$ .
  - (b)  $y = x^2$  alrededor del eje de ordenadas entre  $x = 0$  y  $x = 2$ .