

Alumno/a: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

**Matemáticas**  
Licenciatura de Geológicas  
Septiembre (21/09/06)

1. Calcular la integral

$$\int \frac{5x - 2}{10 + 8x + 3x^2} dx$$

2. Demostrar la igualdad

$$\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx = \frac{n-1}{n} \int_0^{\pi/2} \sin^{n-2} x dx$$

para  $2 \leq n$ . Calcular, como aplicación,  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 x dx$ .

3. Sean  $h, r, R$  números reales positivos tales que  $r < R$ . Encontrar el desarrollo del tronco recto de cono de secciones paralelas que está delimitado por las circunferencias de radio  $R$  y  $r$ , respectivamente, y que tiene altura  $h$ .

4. Resolver la ecuación diferencial:

$$\frac{ds}{dt} + (\cos t)s = \frac{1}{2} \sin 2t$$

5. Calcular razonadamente la integral doble:

$$\iint_D xy dx dy$$

que se extiende por el recinto  $D$  limitado por el eje  $Ox$  y la semicircunferencia superior de ecuación  $x^2 + y^2 - 4x = -3$ .