

Alumno/a: \_\_\_\_\_ DNI y Grupo:

**Matemáticas**  
**Licenciatura de Geológicas**  
**Final (15/02/02)<sup>1</sup>**

1. Hallar la ecuación del plano tangente al hiperboloide de ecuación

$$z^2 - 2x^2 - 2y^2 - 12 = 0$$

en el punto  $\langle 1, -1, 4 \rangle$ .

2. Calcular las siguientes integrales:

(a)  $\int \ln(x^2 + 1) dx$

(b)  $\int \frac{x+3}{\sqrt{3+4x+4x^2}} dx$

3. Calcular el valor máximo de

$$f(x, y) = 4xy, \quad (0 < x, 0 < y)$$

sujeta a la restricción  $(\frac{x}{3})^2 + (\frac{y}{4})^2 = 1$ .

4. Calcular razonadamente el valor del área de una esfera de radio  $r$ .

5. Usar una integral doble para hallar razonadamente el área encerrada por la gráfica de la *rosa de tres pétalos* cuya ecuación es

$$\rho = a \cos 3\theta$$

---

<sup>1</sup>El alumno deberá observar lo siguiente:

1. Escribir la respuesta a cada pregunta de forma que ocupe, como máximo, las dos caras de un único folio.
2. Así pues, cada persona entregará un máximo de 5 folios; escritos cada uno de ellos por las dos caras, a lo sumo.
3. Los folios con las respuestas deben ser doblados cuidadosamente antes de entregarlos, y figurar envueltos en la hoja de examen. Se facilitará una copia de la misma con posterioridad.
4. Cada folio que se entregue debe llevar el nombre completo del autor, y el mismo debe coincidir con el que figura en su ficha personal que obra en poder del profesor. Al nombre se añadirá el DNI, pero solamente en la hoja de examen.
5. Los apuntes y otros utensilios que acompañen al alumno, pero cuya utilización no está autorizada en el examen, deben ser depositados en el extremo de la línea de asientos.
6. No se permite mantener operativo el teléfono portátil en la sala de examen durante el tiempo que dure el mismo.