

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

# Matemáticas

## Licenciatura de Geológicas

Septiembre (13/09/02)<sup>1</sup>

1. La temperatura en grados centígrados sobre la superficie de una placa metálica viene dada por  $T(x, y) = 20 - 4x^2 - y^2$ , medidos  $x$  e  $y$  en centímetros. Desde el punto  $(2, 3)$ , ¿en qué dirección crece la temperatura más rápidamente? ¿a qué ritmo se produce este crecimiento?
2. Calcular:
  - a)  $\int \cos^2 3x \sin^4 3x dx$
  - b)  $\int 1/(x^3 - 1) dx$
3. Hallar la longitud de la curva
$$\rho = a \sin^3 \frac{\theta}{3}$$
donde  $a$  es una constante positiva y  $0 \leq \theta \leq 3\pi$ .
4. Una caja recta de caras rectangulares descansa sobre el plano OXY con un vértice en el origen. Hallar el volumen máximo de la caja si su vértice opuesto al origen debe pertenecer al plano  $6x + 4y + 3z = 24$ .
5. Hallar el volumen del sólido limitado por el plano  $z = y$  y el cuadrante del disco  $x^2 + y^2 \leq 1$  determinado por las condiciones:  $0 \leq x$  y  $0 \leq y$ .

---

<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, incluyendo las soluciones a los ejercicios, 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.