

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

# Matemáticas

## Licenciatura de Geológicas

Septiembre (23/09/03)<sup>1</sup>

### Bloque 1

1. Escribir la ecuación del plano tangente y de la recta normal a la superficie  $3xyz - z^3 = a^3$  en el punto que tiene  $x = 0$  e  $y = a$ .
2. Sea  $n$  un número entero positivo mayor o igual que 2 y  $a$  un número real positivo. Hallar el máximo de  $u = \sqrt[n]{x_1 x_2 \cdots x_n}$  a condición de que  $x_1 + x_2 + \cdots + x_n = a$  ( $0 < x_1, 0 < x_2, \dots, 0 < x_n$ ). Justificar, en virtud de lo anterior, que  $\sqrt[n]{x_1 x_2 \cdots x_n} \leq (x_1 + x_2 + \cdots + x_n)/n$ , siempre que  $0 < x_1, 0 < x_2, \dots, 0 < x_n$ .

### Bloque 2

1. Calcular las integrales
  - a)  $\int \frac{x^2+2x+3}{(x-1)(x+1)^2} dx$
  - b)  $\int \sqrt{x^2 + c} dx$
2. Dos poleas de radios  $R$  y  $r$ , respectivamente, han de ser unidas mediante una correa que **no** se cruzará. Si en la máquina es  $d$  la distancia entre los centros de dichas poleas, ¿cuál es la longitud exacta de la correa que habremos de usar para nuestro fin?
3. Calcular, por medio de una integral doble, el área del sector circular determinado por la parte positiva del eje de abscisas, la recta  $x = 4y/3$  y la circunferencia  $x^2 + y^2 = 25$ .

---

<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. En la hoja de examen que se entrega figurarán: nombre, número de DNI y grupo; pero en las restantes hojas —las hojas de las soluciones— sólo se consignará el DNI y el grupo, y **NO** el nombre.
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 mientras que éste dure.