

Alumno: _____ DNI: _____

Matemáticas

Licenciatura de Geológicas

febrero (16/02/05) ¹

1. Calcular la derivada de la función $f(x, y) = x^3 + 3x^2 + 4xy + y^2$
 - a) en el punto $(1, -3)$ según el vector $(2, -3)$
 - b) en el punto $(2/3, -4/3)$ según cualquier dirección y según cualquier sentido
2. Hallar la distancia entre las rectas del espacio cuyas ecuaciones son:

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1} \quad \text{y} \quad \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$$

3. Calcular la integral

$$\int \frac{2x^2 - 3x - 3}{(x-1)(x^2 - 2x + 5)} dx$$

4. Hallar, por medio de una integral simple definida, el área común al círculo delimitado por la circunferencia $\rho = 3 \cos \theta$ y la figura comprendida “dentro” de la cardioide $\rho = 1 + \cos \theta$.
5. Calcular la integral doble:

$$\iint_D \frac{1}{x} dA$$

que se extiende por el recinto D del primer cuadrante que está “dentro” de la circunferencia $\rho = 3 \cos \theta$ y “fuera” de la cardioide $\rho = 1 + \cos \theta$.

¹El 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 y número de DNI; pero en las restantes hojas —las hojas de las soluciones— sólo se consignará el DNI, 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 éste dure.