

Análisis Matemático III. Examen final



Apellido y Nombre :

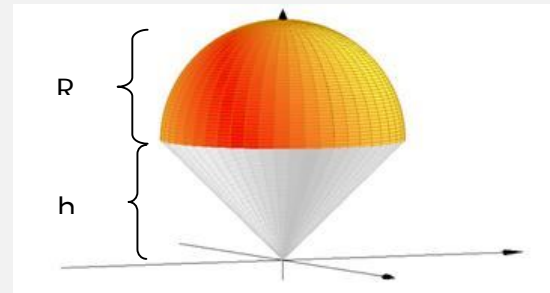
LU nº:

Dispone de 2 (dos) horas. La condición suficiente para la aprobación es la resolución completa, claramente detallada y justificada, sin errores algebraicos ni numéricos, de dos ítems entre los apartados 1, 2 y 3 y un ítem entre los apartados 4 y 5.

1

La porción de cono de altura h , representada en la figura, está cubierta por una semiesfera de radio R .

Calcule el flujo saliente de $\vec{F}(x, y, z) = (2xyz, x^2 - y^2z, 2z + e^{xy})$ a través de la superficie frontera del sólido dado.



2

Calcule $\int_C (x^2y \cos x + 2xy \sin x - y^2 e^x) dx + (x^2 \sin x - 2ye^x) dy$ donde C es la curva de ecuación $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

3

Aplique el teorema de Stokes para calcular $\int_C (x + z) dx + (x^2 - y) dy + z dz$ si C es la curva intersección de la semiesfera $z = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$ con el cilindro $x^2 + y^2 = 5$.

4

Determine la solución particular de $(2xy^3 + y^4) dx + (xy^3 - 2) dy = 0$ que pasa por el punto $(1, 1)$.

5

Resuelva el siguiente sistema empleando la transformada de Laplace:

$$\begin{cases} x' + 2x + 4y - 4t - 1 = 0 & x = x(t); x(0) = 0 \\ y' + x - y - \frac{3}{2}t^2 = 0 & y = y(t); y(0) = 0 \end{cases}$$