

Examen Final Previo Análisis Matemático III

La siguiente evaluación consta de 5 ejercicios. Dispones de dos horas y media para su resolución, por lo que te sugerimos que primero realices una lectura general y luego distribuyas de manera adecuada tu tiempo, ya que no todos los ejercicios ofrecen la misma dificultad.

La condición suficiente de aprobación es la resolución completa, claramente detallada y justificada, sin errores conceptuales ni algebraicos, con los gráficos representados correctamente, de 3 ejercicios de un total de 5 que figuran en el examen. ¡Buena suerte!

Nombre y apellido:

Carrera:

1) Dado el campo $\bar{f}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: \bar{f}(x, y) = (\mu(x) - 3y^2, 2\mu(y) + 4x)$ donde μ es una función de clase $C^1(\mathbb{R})$, calcular la circulación del campo \bar{f} a lo largo de la curva de ecuación $\bar{x}(t) = (\cos(t) + 1; \sin(t))$ con $0 \leq t \leq 2\pi$. Justifique el procedimiento utilizado.

2) Calcular el flujo del campo $\bar{f}: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3: \bar{f}(x, y, z) = (x^2; 4 - 2xy, z^2)$ a través de la superficie frontera del cuerpo H definido por $x^2 + y^2 \leq z \leq 4$ orientada hacia el interior de H.

3) Hallar el área de la porción de superficie $z^2 = x^2 + y^2$ con $1 \leq z \leq 4$

4) Determinar la solución general $x = x(t)$, $y = y(t)$ del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales
$$\begin{cases} \dot{x} = 4x + y - 1 \\ \dot{y} = x + 4y \end{cases}$$

5) Resolver la ecuación diferencial utilizando la transformada de Laplace $\ddot{x} - 2\dot{x} + x = U(t - 5)$ $x(0) = 0$, $\dot{x}(0) = 0$