

Análisis I - Análisis Matemático I - Matemática 1 - Análisis II (C)

Examen Final (15-09-2021)

Nombre y apellido:

Libreta:

Carrera:

1	2	3	4	N

- (1) Halle una ecuación para el plano que pasa por el punto  $(3, 2, 2)$  y es perpendicular al vector  $(2, 3, -1)$ . ¿Contiene este plano al origen?
- (2) Sean  $S_1$  y  $S_2$  las superficies de ecuaciones  $x^2 + y^2 + z^2 = 2$  y  $z = x^2 + y^2$ , respectivamente.
  - a) Halle  $S_1 \cap S_2$  y verifique que  $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2, 1) \in S_1 \cap S_2$ .
  - b) Determine los planos tangentes a  $S_1$  y  $S_2$  en  $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2, 1)$ .
  - c) Determine la recta tangente a  $S_1 \cap S_2$  en  $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2, 1) \in S_1 \cap S_2$ .
- (3) Demostrar que  $f(x, y) = x^2y$  tiene infinitos puntos críticos y que en ninguno de ellos se puede aplicar el criterio de la derivada segunda para determinar si son puntos de silla o puntos donde  $f$  alcanza un extremo. Elegir un punto en el que  $f$  tenga un mínimo, uno en el que tenga un máximo y un punto de silla.
- (4) Usando un cambio de variables apropiado calcule

$$\iiint_R xyz \, dV,$$

donde  $R$  es la región en el primer octante entre las superficies cilíndricas  $x^2 + y^2 = 9$  y  $x^2 + y^2 = 25$ , con altura entre 1 y 4.

**Nota.** Justifique debidamente todas sus afirmaciones y respuestas.