

Escribir vuestro nombre en cada una de las hojas.

Contestar a cada pregunta en una hoja diferente.

1 Hallar el plano tangente y la recta normal a la superficie de \mathbb{R}^3 descrita por $x e^{\frac{x^2}{2}} + y^2 + z^2 = 1$ en los puntos $(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}})$ y $(0, 0, 1)$. ¿Es alguno de estos planos horizontal?

2. La densidad en cada uno de los puntos (x, y) de la placa metálica $[-1, 1] \times [-1, 1]$ es $T(x, y) = 100 + (x - 1)^3(y - 2)^2 + \ln(1 + x^2)$. Se desea conocer cuáles son, la dirección de mayor crecimiento de la densidad en el punto $(0, 0)$, y las dirección de mayor decrecimiento de la densidad en el punto $(0, \frac{1}{2})$.

3. Estudiar los puntos críticos de $T(x, y) = \dots\dots\dots$, y clasificarlos según sean máximos o mínimos relativos, o puntos de silla.

4 Sea $f(x, y, z) = 140 - z^2 + x^2$ el índice de toxicidad en cada punto (x, y, z) de una región del espacio que contiene al conjunto de puntos descritos por $\frac{x^2}{2} + y^2 + z^2 \leq 1$. ¿ En qué puntos de dicha superficie la toxicidad será máxima y en qué puntos mínima?

5 Probar que dos de los valores $-2, 0, 1$ y 7 son los valores propios de A ,

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & -4 \\ 2 & -4 & 5 \end{pmatrix}.$$

¿Es diagonalizable dicha matriz? En caso afirmativo escribir una matriz diagonal semejante y una matriz de paso para dicha diagonalización.

6 Un sistema con un parametro a .