

Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura

II

Problemas

Semana 12 Octubre - 16 Octubre

1. Cálcula la derivada parcial con respecto x de la función

$$f(x, y, z) = \int_{x^2+y^2}^{\sin xyz} e^{t^2} dt.$$

2. Dada la función $f(x, y, z) = x^2 + xy + z^2 + e^{xyz}$ calcula la ecuación del plano tangente en el punto $(1, 1, 1)$.
3. Supongamos que la temperatura en el punto (x, y, z) de espacio es $T(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$. Una partícula sigue la hélice circular $\mathbf{r}(t) = (\cos t, \sin t, t)$. Sea $T(t)$ la temperatura de la partícula en el instante de tiempo t .

a) Calcula $T'(t)$.

b) Hallar el valor aproximado de la temperatura en el instante de tiempo $t = (\pi/2) + 0,01$.

4. La ecuación de estado de Dieterici para un gas es

$$P = (V - b)e^{a/RVT} = RT$$

donde a, b y R son constantes. Considerar el volumen V como función de la temperatura T y de la presión P , y demostrar que

$$\frac{\partial V}{\partial P} = \frac{\left(R + \frac{a}{TV}\right)}{\left(\frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2}\right)}.$$