

## Ayudantia N 10

### Problema 0

Calcule el plano tangente en un punto arbitrario  $(x_0, y_0, z_0)$  de la superficie

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = \sqrt{c}$$

Demuestre que la suma de las intersecciones con el eje  $X, Y$  y  $Z$  de cualquier plano tangente a la superficie es una constante.

### Problema 1

Encuentre los máximos y mínimos de la función sujeta a la restricción dada:

1.  $f(x, y, z) = yz + xy; xy = 1; y^2 + z^2 = 1$
2.  $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = x_1 + x_2 + \dots + x_n; x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1$

### Problema 2

Encuentre los puntos sobre el cono  $z^2 = x^2 + y^2$  más cercano al punto  $(4, 2, 0)$

### Problema 3

El plano  $x + y + 2z = 2$  al intersectar al paraboloide  $z = x^2 + y^2$  determina una elipse. Encuentre los punto de la elipse que se encuentran más cercano y más lejanos del origen.

### Problema 4

Calcule las siguientes integrales.

1.  $\int_0^2 \int_0^4 y^3 e^{2x} dy dx$
2.  $\int \int_{\mathbf{R}} \frac{1+x^2}{1+y^2}, \quad \mathbf{R} = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$
3.  $\int \int_{\mathbf{R}} \frac{x}{1+xy}, \quad \mathbf{R} = [0, 1] \times [0, 1]$
4.  $\int \int_{\mathbf{R}} x^3, \quad \mathbf{R} = \{(x, y) | 1 \leq x \leq e, 0 \leq y \leq \ln(x)\}$
5.  $\int \int_{\mathbf{R}} x \cos(y) dA, \quad \mathbf{R} \text{ D esta acotada por } y = 0, y = x^2, x = 1$

### Problema 5

Encuentre el valor promedio de  $f(x, y) = e^y \sqrt{x + e^y}$  en la región  $R = [0, 4] \times [0, 1]$

### Problema 6

Encuentre el volumen del sólido encerrado por el paraboloide  $z = x^2 + 3y^2$  y los planos  $x = 0, y = 1, y = x, z = 0$ .