



Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de matemática
<http://www.mat.ufpb.br>

Lista de Exercícios N° 10 : Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Pedro A. Hinojosa

1 *Determine a equação do plano tangente à esfera S no ponto dado $P \in S$.*

(a) $P = \left(\frac{-1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right), \quad S : x^2 + y^2 + z^2 - 2x = 1;$

(b) $P = (1, 10, 2), \quad S : x^2 + y^2 + z^2 = 2x - 4z = 95.$

2 *Determine a equação da superfície gerada pela rotação da parábola $\begin{cases} z = y^2 + 1 \\ x = 0 \end{cases}$ em torno do eixo Y .*

3 *Classifique e faça um esboço da quádrlica abaixo. Determine os principais elementos da seção plana $Q \cap \pi$, onde Q é a quádrlica e π é o plano dados abaixo.*

(a) $Q : \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} + z^2 = 1. \quad \pi : z = \sqrt{2};$

(b) $Q : \frac{x^2}{16} + y^2 = z, \quad \pi : y = 2;$

(c) $Q : y^2 - \frac{x^2}{4} + \frac{z^2}{25} = 0, \quad x = 2;$

(d) $Q : -\frac{x^2}{4} + y^2 = 4z, \quad \pi : y = 2.$

4 *Considere o hiperbolóide de uma folha $S : 4x^2 - \frac{y^2}{4} + z^2 = 4$. Determine as retas contidas em S que passam pelo ponto $P = (1, 2, 1) \in S$.*

5 *Uma quádrlica Q com equação da forma $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = R$ tem seções planas $\alpha : \begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 5 \\ z = 1 \end{cases}$ e $\beta : \begin{cases} 4z^2 - 3y^2 = 1 \\ x = 1 \end{cases}$. Determine e esboce a quádrlica Q .*

6 *Para cada valor de $t \in \mathbb{R}$ clasifique a quádrlica Q dada pela equação $Q : (t^3 + t^2)x^2 + (t^2 - 1)y^2 + (t + 2)z^2 = t$.*

7 *Mostre que a interseção do plano $\pi : 4x - 5y - 10z = 20$ com o hiperbolóide de uma folha $S : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{4} = 1$ consiste de duas retas e determine as equações paramétricas destas retas.*