

Lista 12 - Propriedades do vetor gradiente

- (1) Determine o plano tangente e a reta normal às superfícies abaixo, no ponto dado:
- (a) $x^2 + 4y^2 + 2z^2 = 7$ no ponto $(-1, -1, -1)$.
 - (b) $x^2 + 4y^2 - z^2 = 4$ no ponto $(1, -1, 1)$.
 - (c) $x^5 e^y + 3e^{z-1} z = 4$ no ponto $(1, 0, 1)$.
- (2) A função $z = f(x, y)$ é diferenciável e seu gráfico está contido na superfície $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Sabendo-se que $f(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, determine o plano tangente ao gráfico de f no ponto $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, f(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}))$.
- (3) Determine um plano que passa pelos pontos $(5, 0, 1)$ e $(1, 0, 3)$ e que seja tangente à superfície $x^2 + 2y^2 + z^2 = 7$.
- (4) O traço da curva diferenciável $\gamma(t)$ está contido na interseção das superfícies $4x^2 + y^2 = 1$ e $x + 2y + z = 2$. Sabe-se que $\gamma(t_0) = (0, 1, 0)$ e que $\gamma'(t_0) \neq \vec{0}$. Determine a reta tangente ao traço da curva γ no ponto $\gamma(t_0)$.