MAT0105 - GEOMETRIA ANALÍTICA

LICENCIATURA EM FÍSICA (DIURNO)
PRIMEIRO SEMESTRE DE 2011
QUARTA LISTA

(1) Ache a equação do plano que passa pelos pontos $(1, 2, 0)$, $(-1, 1, 2)$ e $(0, 1, 1)$. Resp.: $x + z = 1$.

(2) Ache a equação do plano tangente à esfera $x^2 + y^2 + z^2 = x - y + 2z$ na origem. Resp.: $x - y + 2z = 0$.

(3) Ache o ponto da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = x - y + 2z$ mais distante da origem. Resp. $(1, -1, 2)$.

(4) Dados a, b e c constantes, ache a equação do plano tangente à esfera $x^2 + y^2 + z^2 = ax + by + cz$ na origem. Resp.: $ax + by + cz = 0$.

(5) Dados a, b e c constantes, ache o ponto da esfere $x^2 + y^2 + z^2 = ax + by + cz$ mais distante da origem. Resp.: (a, b, c).

(6) Justifique a seguinte afirmação: dados a, b e c constantes, o ponto do plano $ax + by + cz = a^2 + b^2 + c^2$ mais próximo da origem é (a, b, c).

(7) Ache o ponto do plano $x + 2y + 3z = 6$ mais próximo do ponto $(3, 3, 3)$. Resp.: $(\frac{15}{7}, \frac{9}{7}, \frac{3}{7})$.

(8) Mostre que as retas

$$r_1 : \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2t + 1 \end{cases}, \ t \in \mathbb{R}, \quad \text{e} \quad r_2 : \begin{cases} x = 1 - s \\ y = 3s \\ z = 3 \end{cases}, \ s \in \mathbb{R},$$

são concorrentes e que o plano por elas determinado passa pela origem.

(9) Mostre que as retas

$$r_1 : \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \\ z = 2t + 1 \end{cases}, \ t \in \mathbb{R}, \quad \text{e} \quad r_2 : \begin{cases} x = 1 - 2s \\ y = 3 + 2s \\ z = -4s \end{cases}, \ s \in \mathbb{R},$$

são paralelas e ache a equação do plano por elas determinado.
Resp.: $x - y - z = -2$.

(10) Sejam $A = (-1, -1, -1)$, $B = (1, 0, 0)$, $C = (0, 2, 1)$ e $D = (1, 1, 1)$. Calcule o volume do prisma cujas faces são paralelogramos e que tem como arestas os segmentos AB, AC e AD. Resp.: 2.

(11) Mostre que os pontos $A = (-1, -1, -1)$, $B = (1, 0, 0)$, $C = (0, 2, 1)$ e $D = (0, 0, -\frac{1}{5})$ são coplanares.