

Prova tipo A

P1 de Álgebra Linear I – 2005.1

Data: 29 de março de 2005.

1) Considere a reta

$$r: (1 + t, 1 - t, 2 + t), \quad t \in \mathbb{R}.$$

- a) Determine a equação cartesiana do plano π que contem o ponto $Q = (1, -1, 2)$ e é perpendicular a r .
- b) Determine a equação cartesiana do plano τ que contem o ponto Q e a reta r .
- c) Determine o ponto M da reta r mais próximo do ponto Q .
- d) Calcule a distância d entre a reta r e o ponto Q .

Respostas:

a)

$$\pi: x - y + z = 4$$

b)

$$\tau: x - z = -1$$

c)

$$M = (5/3, 1/3, 8/3)$$

d)

$$d = \sqrt{24}/3$$

2)

a) Calcule o determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} 77777 & 77777 & 77777 \\ 77777 & 77778 & 77780 \\ 77777 & 77779 & 77781 \end{vmatrix}$$

b) Determine o volume de um paralelepípedo P que tem como arestas os segmentos AB , AC e AD , onde

$$A = (0, 1, 3), \quad B = (1, 2, 3), \quad C = (1, 3, 4), \quad D = (1, 4, 6).$$

c) Determine a equação cartesiana do plano ρ que contem os pontos A , B e C .

d) Determine a distância d do ponto D ao plano ρ do item anterior.

Respostas:

a)

$$\Delta = (-2)77777 = -155554$$

b)

$$\text{volume} = 1$$

c)

$$\rho: x - y + z = 2$$

d)

$$d = 1/\sqrt{3}$$

3) Considere a reta r de equações cartesianas

$$x - y + 2z = 1, \quad x - z = 1,$$

e o plano

$$\alpha: x + 2y - z = 6.$$

- a) Determine uma equação paramétrica da reta r .
- b) Determine o ponto de interseção P da reta r e o plano α .
- c) Determine um ponto Q da reta r a distância $\sqrt{6}$ do plano α .

Respostas:

a)

$$r = (t, 3t - 3, t - 1) \quad t \in \mathbb{R}$$

b)

$$P = (11/6, 15/6, 5/6)$$

c)

$$Q = (5/6, -3/6, -1/6) \text{ ou } Q = (17/6, 33/6, 11/6)$$