

Lista 6

Em toda a lista, as coordenadas referem-se a um sistema de coordenadas fixo  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

☆ Distância

1. Determine os pontos da reta  $r$  que equidistam de  $A$  e  $B$ :

①  $r : (x, y, z) = (2, 3, -3) + \lambda(1, 1, 1)$ ,  $A = (1, 1, 0)$  e  $B = (2, 2, 4)$

②  $r : x - 1 : 2y = z$ ,  $A = (1, 1, 0)$  e  $B = (0, 1, 1)$

③  $r : (x, y, z) = (0, 0, 4) + \lambda(4, 2, -3)$ ,  $A = (2, 2, 5)$  e  $B = (0, 0, 1)$

2. Calcule a distância de  $P$  a  $r$ :

①  $P = (0, -1, 0)$  e  $r : x = 2y - 3 = 2z - 1$

②  $P = (1, -1, 4)$  e  $r : \frac{x-2}{4} = \frac{-y}{3} = \frac{1-z}{2}$

③  $P = (-2, 0, 1)$  e  $r : (x, y, z) = (1, -2, 0) + \lambda(3, 2, 1)$

3. Obtenha os pontos da intersecção dos planos  $\pi_1 : x + y = 2$  e  $\pi_2 : x = y + z$  que distam  $\sqrt{14/3}$  da reta  $s : x = y = z + 1$ .

4. Obtenha uma equação vetorial da reta  $r$  que dista 1 do ponto  $P = (1, 2, 1)$ , é concorrente com  $s : (x, y, z) = (-1, 1, 1) + \lambda(0, -1, 2)$  e paralela a  $t : 2x - z - 1 = y = 2$ .

5. Calcule a distância do ponto  $P$  ao plano  $\pi$ :

①  $P = (0, 0, -6)$  e  $\pi : x - 2y - 2z - 6 = 0$

②  $P = (1, 1, 15/6)$  e  $\pi : 4x - 6y + 12z + 21 = 0$

③  $P = (9, 2, -2)$  e  $\pi : (x, y, z) = (0, -5, 0) + \lambda(0, 5/12, 1) + \mu(1, 0, 0)$

6. Obtenha os pontos da reta  $r : x = 2 - y = y + z$  que distam  $\sqrt{6}$  do plano  $\pi : x - 2y - z = 1$ .

7. Calcule a distância do ponto de intersecção de  $r$  e  $s$  ao plano determinado por  $t_1$  e  $t_2$ , onde  $r : (x, y, z) = (1, 3, 4) + \lambda(1, 2, 3)$ ,  $s : (x, y, z) = (1, 1, 0) + \lambda(-1, 0, 1)$ ,  $t_1 : (x, y, z) = (0, 1, 0) + \lambda(0, 6, 1)$  e  $t_2 : x = y - 6z + 8 = 2x - 3$ .

8. Calcule a distância entre os planos  $\pi_1$  e  $\pi_2$ :

①  $\pi_1 : 2x - y + 2z + 9 = 0$  e  $\pi_2 : 4x - 2y + 4z - 21 = 0$

②  $\pi_1 : x + y + z = 0$  e  $\pi_2 : x + y + z + 2 = 0$

③  $\pi_1 : x + y + z = 5/2$  e  $\pi_2 : (x, y, z) = (2, 1, 2) + \lambda(-1, 0, 3) + \mu(1, 1, 0)$

④  $\pi_1 : x + y + z = 0$  e  $\pi_2 : 2x + y + z + 2 = 0$

9. Calcule a distância entre a reta  $r$  e o plano  $\pi$ :

①  $r : x - y + z = 0 = 2x + y - z - 3$  e  $\pi : y - z = 4$

②  $r : (x, y, z) = (1, 9, 4) + \lambda(3, 3, 3)$  e  $\pi : (x, y, z) = (5, 7, 9) + \lambda(1, 0, 0) + \mu(0, 1, 0)$

③  $r : y = z = 0$  e  $\pi : y + z = \sqrt{2}$

10. Obtenha uma equação geral do plano  $\pi$  que contém os pontos  $P = (1, 1, -1)$ ,  $Q = (2, 1, 1)$  e dista 1 da reta  $r : (x, y, z) = (1, 0, 2) + \lambda(1, 0, 2)$ .

11. Obtenha uma equação geral do plano  $\pi$  que dista  $1/\sqrt{29}$  da reta  $r : (x, y, z) = (1, 1, 3) + \lambda(0, 1, 2)$  e é paralelo ao segmento de extremidades  $M = (2, 1, 4)$  e  $N = (0, 1, 1)$ .

### ☆ Respostas

(1) ①  $(5, 6, 0)$ ; ② Não existem tais pontos; ③ Qualquer ponto de  $r$

(2) ①  $\sqrt{5}$ ; ②  $\sqrt{270/29}$ ; ③  $3\sqrt{10/7}$ ; (3)  $(2, 0, 2)$  e  $(0, 2, -2)$ ;

(4)  $r : (x, y, z) = (-1, 3, -3) + \lambda(1, 0, 2)$  ou  $r : (x, y, z) = (-1, 17/9, -7/9) + \lambda(1, 0, 2)$ ;

(5) ① 2; ②  $7/2$ ; ③  $94/13$ ; (6)  $(-3, 5, -8)$  e  $(9, -7, 16)$  (7)  $6/\sqrt{41}$  (8) ①  $13/2$ ; ②  $2/\sqrt{3}$ ; ③ 0; ④ 0;

(9) ①  $3/\sqrt{2}$ ; ② 0; ③ 1; (10)  $y = 1$  ou  $6x - 2y - 3z - 7 = 0$ ; (11)  $3x + 4y - 2z - 2 = 0$  ou  $3x + 4y - 2z = 0$ ;