

Geometria Analítica - Prof.<sup>a</sup> Cecilia Chirenti

Lista 6 - Estudo do plano

A matéria desta lista e da anterior (lista 5) corresponde aos Capítulos 15-20 do livro do Boulos.

1. Escreva uma equação do plano determinado pelos pontos  $A = (2, 2, -1)$ ,  $B = (0, 4, -2)$  e  $C = (-1, 3, 3)$ .
2. Determine  $k$  de modo que o ponto  $(3, 1, k)$  pertença ao plano determinado por  $A = (1, 1, 2)$ ,  $B = (3, 0, 2)$  e  $C = (4, 1, 3)$ .

3. Determine uma equação geral do plano que passa pelas retas

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+6}{13} \quad \text{e} \quad \frac{x-4}{9} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-7}{4}.$$

4. Escreva uma equação do plano que passa por  $A = (0, 2, -1)$  e  $B = (1, 2, 3)$  e que é perpendicular ao plano  $2x - y + z + 3 = 0$ .
5. Escreva uma equação do plano perpendicular ao plano  $x + y + z - 1 = 0$ , paralelo à reta

$$\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$$

e passando por  $P = (1, 5, 3)$ .

6. Escreva uma equação geral do plano determinado pelo ponto  $(1, 2, 1)$  e pela reta

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = z.$$

7. Os planos  $\alpha$  e  $\beta$  são perpendiculares e se cortam na reta

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = z.$$

Uma equação de  $\alpha$  é:  $ax + y - 4z + d = 0$ .

(a) Determine  $a$  e  $d$ .

(b) Dê uma equação para  $\beta$ .

8. Determine o ponto  $Q$  simétrico do ponto  $P = (3, -4, -6)$  em relação ao plano determinado pelos pontos  $A = (-6, 1, -5)$ ,  $B = (7, -2, -1)$  e  $C = (10, -7, 1)$ .

9. Verifique se a reta

$$r \begin{cases} x = 1 - 3\alpha \\ y = 2 + \alpha \\ z = 1 - 2\alpha \end{cases}$$

está contida no plano determinado pelos pontos  $(1, 0, -1)$ ,  $(2, 1, 1)$  e  $(0, 3, 1)$ .

10. Seja  $r$  a reta determinada pelos pontos  $A = (1, 2, 0)$  e  $B = (-1, -k, 3)$  e  $\gamma$  o plano da equação  $kx - y + 2z - m = 0$ .

- (a) Para que valores de  $k$  e  $m$  a reta  $r$  é paralela a  $\gamma$ ?
- (b) Para que valores de  $k$  e  $m$  a reta está contida em  $\gamma$ ?

11. (a) Estude a posição relativa da reta

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{-3}$$

e o plano  $x + 2y + 2z + 6 = 0$ .

(b) Determine o ponto de intersecção ou a distância entre eles.

12. Dados o plano  $\pi : x + y + z = 0$  e a reta

$$s : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{-2},$$

escreva as equações paramétricas da reta  $r$  que passa pelo ponto  $P = (3, 1, -1)$ , é paralela ao plano  $\pi$  e concorrente com a reta  $s$ . Quais são as coordenadas do ponto  $Q$  de concorrência?

13. Duas faces de um cubo estão, respectivamente, nos planos  $2x - 2y + z - 1 = 0$  e  $2x - 2y + z + 5 = 0$ . Determine o volume do cubo.