CEFET-RJ
Nova Iguaçu

Centro Federal de Educação Tecnológica
Unidade de Nova Iguaçu
Ensino de Graduação
Matemática

Exercícios Álgebra Linear
Retas Planos Distâncias e Ângulos
Lista 4

1) Determine a equação da reta que passa pelo ponto $(1, 2)$ e que é perpendicular à direção do vetor $u = (-1, 3)$. Resposta. $-x + 3y - 5 = 0$.

2) Determine a equação, na forma vetorial da reta que passa pelo ponto $(3, -1)$ e é perpendicular à reta $2x - 3y = 7$. Resposta. $(x, y) = (3, -1) + t(2, -3)$

3) Determine a equação da reta que passa pelo ponto $(1, 2)$ e que seja paralela à direção do vetor $u = (-1, 1)$. Resposta. $(x, y) = (1, 2) + t(-1, 1)$.

4) Determine um vetor cuja direção seja paralela à reta $3x + 2y = 2$.

5) Determine a equação da reta que passa pelos pontos $(-1, -1, 0)$ e $(1, 8, -4)$.

6) Determine o único valor de $c \in \mathbb{R}$ para o qual as retas $R_1 = (t, -6t+c, 2t-8)$ e $R_2 = (3t+1, 2t, 0)$ se intersectam.

7) Determine a equação do plano que passa pelos pontos $(1, 1, 1)$ e que seja perpendicular ao vetos $n = (2, 1, 3)$. Resposta. $2x + y + 3z = 6$.

8) Determine a equação do plano que passa pelo ponto $(2, 1, -1)$ e que seja perpendicular ao vetor $n = (-2, 1, 2)$. Resposta. $2x - y - 2z = 5$.

9) Determine a equação do plano que passa pelos pontos $(2, 2, 1)$, $(1, 0, 1)$ e $(0, -1, 1)$.

10) Calcule a distância entre o ponto $(0, 10)$ e a reta $x - y + 1 = 0$;

11) Calcule a distância entre o ponto $(-2, 3)$ e a reta $4x + 3y - 2 = 0$;

12) Obter a equação da reta que é a interseção dos planos:
$$\begin{cases} x + y + z - 2 = 0 \\ x + 3y - z - 2 = 0 \end{cases}$$

13) Calcule as equações das retas que passam pelo ponto $P = (2, -1, 1)$ e fazem um ângulo de $\frac{\pi}{4}$ com a reta $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 \\ z = t \end{cases}$

14) Obtenha a equação geral e paramétrica para cada um dos seguintes planos:

a) Plano que contém o ponto $A = (1, 1, 5)$ e tem como vetor normal $N = (2, 3, -1)$;

b) Plano que contém o ponto $A = (1, 0, 2)$ e os vetores $v = (1, 2, 3)$ e $u = (2, -1, 3)$;

c) Plano que contém os pontos $A = (-1, 1, -2)$, $B = (1, 4, 1)$ e é paralelo ao vetor $v = (2, 1, 1)$;

d) Plano que contém o ponto $A = (1, 2, 1)$ e é perpendicular a reta $r = (1, 2, 1) + t(2, 1, 0)$;

e) Plano que contém os pontos $A = (1, 2, 5)$, $B = (0, 2, 5)$ e passa pela origem.

15) Determine m para que os planos π_1 e π_2 sejam perpendiculares:

a) $\pi_1 : (1-m)x - my + z = 0$ e $\pi_2 : (m+1)x + my - 3 = 0$;

b) $\pi_1 : 2x + my + 2z = 0$ e $\pi_2 : x + my + 2z + 3 = 0$;

16) Obtenha equações paramétricas do plano paralelo ao plano Oxy e que passa pelo ponto $P = (2, 0, 3)$;

17) Obtenha uma equação vetorial do plano que passa pelo ponto $P(1, 2, 3)$ e é paralelo ao plano de equações paramétricas $\begin{cases} x = 3t + 2h \\ y = t - h \\ z = -t + 2h \end{cases}$

18) Determine o ângulo entre os planos: $\pi_1 : x - y + 2z - 1 = 0$ e $\pi_2 : x + y + 3z = 0$;

19) Dados os planos $\pi_1 : x - y + z + 1 = 0$, $\pi_2 : x + y - z - 1 = 0$ e $\pi_3 : x + y + 2z - 2 = 0$, ache uma equação do plano que contém $\pi_1 \cap \pi_2$ e é perpendicular a π_3.

20) Mostre como se obtêm as fórmulas para encontrar as distâncias entre ponto e reta, ponto e plano, retas e planos e entre dois planos;

21) Calcule a distância entre $P = (2, 1, -6)$ e o plano $\pi : x - 2y - 2z - 6 = 0$;