Lista de exercícios (plano)

1- Determinar a equação paramétrica do plano que passa pelo ponto $A(2,1,3)$ e é paralelo aos vetores $\vec{u} = (-3,-3,1)$ e $\vec{v} = (2,1,-2)$.

2- Escrever a equação do plano na forma geral e paramétrica determinado pelos pontos $A(5,7,-2), B(8,2,-3)$ e $C(1,2,4)$.

3- Determinar o ângulo entre os planos:
$\pi_1: 2x - 3y + 5z - 8 = 0$ e $\pi_2: 3x + 2y + 5z - 4 = 0$.

4- Determinar o ângulo que a reta $r = \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -t \\ z = 3 + t \end{cases}$ forma com o plano $\pi: x + y - 5 = 0$.

5- Dado o triângulo de vértices $\boldsymbol{A} = (\mathbf{0}; \mathbf{1}; -\mathbf{1}), \boldsymbol{B} = (-\mathbf{2};\ \mathbf{0};\ \mathbf{1})$ e $\boldsymbol{C} = (\mathbf{1}; -\mathbf{2};\ \mathbf{0})$, determine a área e a medida da altura relativa ao lado $\boldsymbol{BC}$.

6- A reta r passa pelo ponto $P(-3, 3/2, 4)$ e é paralela ao vetor $\vec{v} = (-6,1,4)$. Determine a intersecção da reta r com os planos coordenados xy, yz e xz.

7- Um plano sofre uma rotação de um ângulo $\boldsymbol{\theta}$**.** A seguir sofre uma dilatação de fator 4 na direção do eixo das abscissas, e posteriormente, sofre uma reflexão em torno da reta $\boldsymbol{y} = \boldsymbol{x}$**.** Determine uma única matriz que represente todas essas transformações e que tenha o mesmo efeito das três transformações citadas.

8- Seja um plano que passa pela origem e é perpendicular a reta que une os pontos $\boldsymbol{A}(\mathbf{1}, \mathbf{0}, \mathbf{0})$ e $\boldsymbol{B}(\mathbf{0}, \mathbf{1}, \mathbf{0})$. Encontre a distância entre o ponto $\boldsymbol{C}(\mathbf{1}, \mathbf{0}, \mathbf{1})$ e o plano $\boldsymbol{\pi}$**.**

9- Determinar o ângulo que a reta $r = \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -t \\ z = 3 + t \end{cases}$ forma com o plano $\pi: x + y - 5 = 0$.

10- Seja o plano $\mathrm{\pi = 2x - y + 3z + 1 = 0}$. Calcular:
   a) O ponto de π que tem abscissa 4 e ordenada 3;
   b) O ponto de π que tem abscissa 1 e cota 2;
   c) O ponto de abscissa zero e ordenada é o dobro da cota.

11- Determinar a equação geral do plano que seja paralelo ao plano $\mathrm{\pi = 2x - 3y - z + 5 = 0}$ e que contem o ponto $\mathrm{A(4, -1,2)}$.

12- Determinar a equação geral do plano perpendicular a reta

$\mathrm{r} = \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$ e que contem o ponto $\mathrm{A}(1,2,3)$.

13- Escrever a equação geral do plano determinado pelos pontos:

a) $\mathrm{A}(-1,2,0), \mathrm{B}(2,-1,1)$ e $\mathrm{C}(1,1,-1)$;

b) $\mathrm{A}(2,1,0), \mathrm{B}(-4,-2,-1)$ e $\mathrm{C}(0,0,1)$;

c) $\mathrm{A}(0,0,0), \mathrm{B}(0,3,0)$ e $\mathrm{C}(0,2,5)$.

14- Determinar a equação geral do plano que passa pelo ponto $\mathrm{A}(6,0,-2)$ e é paralelo aos vetores $\vec{i}$ e $2\vec{j} + \vec{k}$.

15- Determinar a equação geral do plano que contem o seguinte par te retas:

a) $r = \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-1}$ e $s = \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$.

b) $r = \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -t \\ z = 4 \end{cases}$ e $s = \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-2}, z = 0$.

16- Determinar a equação geral do plano que contem o ponto e a reta dada.

a) $A(3,-1,2)$ e $r = \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$

17- Estabelecer a equação paramétrica do plano determinado pelos pontos $A(1,1,0)$ $B(2,1,3)$ e $C(-1,-2,4)$.

18- Determinar o ângulo entre os seguintes planos:

a) $\pi_1 = x + 2y + z - 10 = 0$ e $\pi = 2x + y - z + 1 = 0$;

b) $\pi_1 = 2x - 2y + 1 = 0$ e $\pi = 2x - y - z = 0$;

19- Determinar o valor de m para que seja de 30º o ângulo entre os planos:

a) $\pi_1 = x + my + 2z - 7 = 0$ e $\pi = 4x + 5y + 3z - 2 = 0$;

20- Determinar de a e b de modo que os planos $\pi_1 = ax + by + 4z - 1 = 0$ e $\pi = 3x - 5y - 2z + 5 = 0$, sejam paralelos.

21- Determinar de m de modo que os planos $\pi_1 = 2mx + y - z = 0$ e $\pi = 3x - my + 2z - 1 = 0$ sejam perpendiculares.

22- Determinar o ângulo que a reta $s = \frac{x-2}{3} = \frac{y}{-4} = \frac{z+1}{5}$ forma com o plano $\pi = 2x - y + 7z - 1 = 0$.

23- Determinar as equações reduzidas, em termos de x como variável independente da reta r, que passa pelo ponto $A(2,-2,4)$ e é perpendicular ao plano $\pi = x - 3y + 2z - 1 = 0$.

24- Determinar as equações paramétrica da reta r, que passa pelo ponto $A(-1,0,0)$ e é paralela aos planos $\pi_1 = 2x - y - z + 1 = 0$ e $\pi = x + 3y + z - 5 = 0$.

25- Mostre que a reta $r = \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 - 2t \\ z = \quad t \end{cases}$ é paralela ao plano $\pi = x + 2y + z + 3 = 0$.