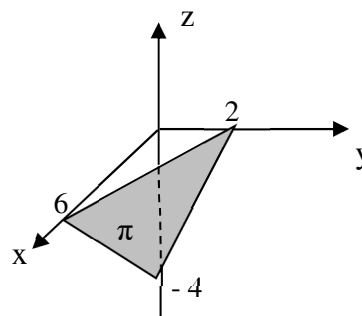


Obs.: _Trabalho em grupo (máximo três alunos por grupo)
_Entregar a solução dos problemas no balcão de atendimento do CRA, até 30/04.
_Assinar a lista de entrega, na entrega do trabalho.

1) (14/05/2016) Verifique se existe interseção entre a reta r e o plano π , caso exista determine este ponto.

$$r: \begin{cases} x = -3y + 6 \\ z = -y - 1 \end{cases}$$



Resposta: P(9, -1, 0)

2) (14/05/2016) Determinar as equações simétricas da reta r , perpendicular ao plano π , e que passa pelo ponto A (2,3, -1).

$$\pi: \begin{cases} x = 1 + h - 2t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + 2h - 2t \end{cases}$$

Resposta: $s: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ ou $s: \frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{1}$.

3) (22/10/2015) Determinar o ângulo formado entre o plano π e a reta r , definidos por:

$$\pi: \begin{cases} x = 2 + \alpha - 3\beta \\ y = -1 + 2\beta \\ z = 3 - 4\alpha + \beta \end{cases} \quad r: \begin{cases} y = 2x + 3 \\ z = x - 2 \end{cases}$$

Resposta: $\alpha \approx 71,85^\circ$

4) (26/05/2018) Seja a reta $r: \begin{cases} y = -x + 3 \\ z = x - 7 \end{cases}$ e o plano $\pi: \begin{cases} x = \alpha - \beta + 1 \\ y = 2\alpha - 2 \\ z = 2 - 2\alpha + \beta \end{cases}$. Determine:

a) O ponto de intersecção entre a reta r e o plano π .

b) O vetor normal ao plano π .

Resposta: a) P(5, -2, -2) b) $\vec{n} = (2, 1, 2)$

5) (26/05/2018) Seja $r: \begin{cases} y = -4x + 19 \\ z = x - 9 \end{cases}$ e $s: \frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-6}{-4}$ duas retas concorrentes. Determine:

a) O ponto de intersecção entre r e s .

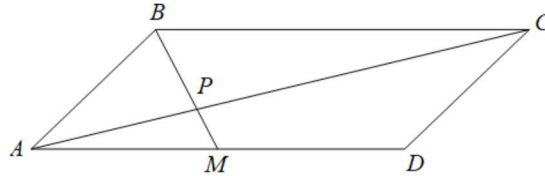
b) O ângulo entre r e s .

c) A equação geral (cartesiana) do plano que contém as retas r e s .

Resposta: a) P(3, 7, -6) b) $\theta \approx 52,21^\circ$ c) $\pi: 13x + 6y + 11z - 15 = 0$

6) (26/05/2018) Sejam os pontos $A(2, 0, 2)$, $B(4, 2, 0)$ e $C(0,1,1)$. Se ABCD é um paralelogramo (conforme mostra a figura a seguir) e M é o ponto médio de AD, determine:

- as coordenadas do ponto D;
- as coordenadas do ponto M;
- a equação geral (cartesiana) do plano que contém este paralelogramo;
- as equações paramétricas da reta r que passa pelos pontos A e C.



Resposta: a) $D(-2, -1, 3)$ b) $M(0, -1/2, 5/2)$ c) $\pi: y + z - 2 = 0$ d) $r \begin{cases} x = 2 - 2\alpha \\ y = \alpha \\ z = 2 - \alpha \end{cases}$

7) (26/05/2018) Sejam o plano $\pi: 3x - 2y + z - 5 = 0$. Determine:

- A equação segmentária do plano π_1 , paralelo ao plano π e que contém o ponto $A(1, -2, -1)$.
- A representação gráfica do plano π .
- As equações reduzidas, com variável independente z , da reta normal ao plano π e que contém o ponto $B(2, -1, 3)$.

Resposta:

- A equação geral do plano π_1 é $3x - 2y + z - 6 = 0$, e a equação segmentária de π_1 é $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{6} = 1$.
- $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = z - 3 \rightarrow \begin{cases} x = 3z - 7 \\ y = -2z + 5 \end{cases}$

8) (08/01/2016) Seja o plano π que contém o ponto $A(3, 7, 1)$ e é paralelo aos vetores $\vec{u} = (1, 1, 1)$ e $\vec{v} = (1, 1, 0)$.

- Encontre as equações cartesiana e paramétrica de π .
- Verifique se o ponto P $(1, 2, 2)$ pertence ao plano π .
- Verifique se o vetor $\vec{w} = (2, 2, 5)$ é paralelo ao plano π .

Resposta:

- Eq. vetorial: $\pi: (x, y, z) = (3, 7, 1) + h(1, 1, 1) + t(1, 1, 0)$. Eq. paramétricas: $\pi: \begin{cases} x = 3 + h + t \\ y = 7 + h + t \\ z = 1 + h \end{cases}$
- $P \notin \pi$ c) $\vec{w} \nparallel \pi$

9) (08/01/2016) Determine as equações simétricas das retas r e s . Ache o ângulo formado entre elas. Sabe-se que:

- A reta r contém o ponto $A(2, 3, -1)$ e é paralela ao eixo OZ.
- A reta s contém o ponto $B(-1, 0, 2)$ e seu vetor diretor tem módulo 6 e ângulos diretores $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 120^\circ$ e γ .

Resposta:

$r: x = 2; y = 3; z = 1$ $s: \frac{x+1}{3} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{3\sqrt{2}}$

$\theta \approx 45^\circ$