

Matemática Diurno e Matemática Industrial

01. Dados os pontos $A = (1, 0, -1)$, $B = (1, 2, 0)$ e o plano $\pi : x - 2y + 4 = 0$, pede-se:

- Coordenadas do ponto C obtido como projeção ortogonal do ponto A sobre o plano π .
- Equação geral do plano paralelo ao plano π e que contém o ponto B.
- Área do triângulo de vértices A, B e C.

02. Dadas as retas $r : \begin{cases} x = 1 \\ y = \lambda \\ z = 1 - 2\lambda \end{cases}$ e $s : \begin{cases} x - 3y + 1 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$, pede-se:

- Equações paramétricas da reta s.
- Cosseno do ângulo θ formado entre as retas r e s.
- Equação geral do plano que contém o ponto $A = (3, 1, 2)$ e é paralelo às retas r e s.

03. Dada a equação $S : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z + k = 0$, pede-se:

- Os valores possíveis de k para os quais a equação dada representa uma superfície esférica.
- O centro dessa superfície esférica.

c) A interseção da reta $r : \begin{cases} x = 2 - \lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = \lambda \end{cases}$ com a superfície esférica, quando $k = 0$.

04. Dada a superfície quádrlica de equação $\Omega : 36x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 36$, pede-se:

- A equação e um esboço do gráfico das cônicas obtidas na interseção da superfície Ω com o plano $z = 0$ e com o plano $z = 3\sqrt{3}$.
- Excentricidade $e = \frac{c}{a}$ das cônicas do item anterior.
- A equação, um esboço do gráfico e os focos da curva obtida na interseção da superfície Ω com o plano Oyz .

Matemática Noturno

01. Dado o ponto $A = (1, 2, 1)$ e o plano $\pi : 2x + y - z + 2 = 0$, pede-se:

- d) As equações paramétricas da reta r , perpendicular ao plano π , que contém o ponto A .
- e) Equação geral do plano α , paralelo ao plano π , que contém o ponto A
- f) A distância entre os planos α e π .

02. Dadas as retas $r : \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = \lambda \\ z = 1 - 2\lambda \end{cases}$ e $s : \begin{cases} x - z + 3 = 0 \\ y = -1 \end{cases}$

- d) Mostre que r e s são concorrentes e encontre o ponto de interseção.
- e) Encontre a equação geral plano que contém r e s .

03. Dada a superfície esférica de equação $S : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 3 = 0$, pede-se:

- e) O centro e o raio de S .
- f) A distância do ponto $P = (5, -1, 4)$ à superfície esférica S .
- g) Os valores m e n para os quais a reta $s : \begin{cases} x + y = m \\ x - z = n \end{cases}$ contém um diâmetro da superfície esférica S .

04. Dada a superfície quádrlica de equação $\Omega : x^2 - \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$, pede-se:

- a) A equação da cônica obtida na interseção da superfície Ω com o plano $z = 0$. Calcule também as coordenadas dos focos e dos vértices e a equação das assíntotas.
- f) A equação, um esboço do gráfico e os focos da curva obtida na interseção da superfície Ω com o plano $x = \sqrt{2}$.