



[www.estudar.com.vc](http://www.estudar.com.vc)

# Geometria Analítica

Lista de Exercícios

LIVE: Exercícios P3





## Lista de Exercícios

### 1. Coordenadas Esféricas

*P3 2015.1 Turma Y, Exercício 1*

Seja  $S$  a esfera com centro  $A = (1, -1, 0)$  e raio 2. Encontre a equação de  $S$  em coordenadas cartesianas e também nas coordenadas esféricas sendo a origem coincidente com o polo, o eixo polar – com o eixo  $Ox$ , e o outro eixo – coincidente com o eixo  $Oz$ .

### 2. Cônica em Coordenadas Polares

*P3 2018.1 Manhã, Exercício 1.1*

Seja  $l$  uma curva no plano cuja equação em coordenadas polares é  $l: r = -6 \cos \theta, 0 \leq \theta \leq 2\pi$ . Determinar o tipo da curva e fazer um esboço do gráfico de  $l$ .

### 3. Redução da Equação de Cônica

*P3 2018.1 Tarde, Exercício 2*

A cônica  $l$  no plano tem equação:

$$l: 4xy + 3y^2 + \frac{2}{\sqrt{5}}x + \frac{4}{\sqrt{5}}y - 5 = 0$$

**a.** Encontre as mudanças consecutivas das coordenadas que reduzem  $l$  à forma canônica.



**b.** Determine o tipo de cônica, sua excentricidade, e as coordenadas dos focos de  $l$  no sistema  $Oxy$ . Se  $l$  tiver assíntotas, encontre suas equações no sistema  $Oxy$ .

**c.** Faça um esboço do gráfico de  $l$ .

#### 4. Identificação de Superfície Parametrizada

*P3 2018.1 Manhã, Exercício 1.4*

A superfície  $S$  é definida pelas suas equações paramétricas:

$$x = 3 \sec s \cos t \quad y = 2 \sec s \sin t \quad z = 5 \tan s$$

Qual a equação canônica de  $S$  em coordenadas cartesianas e qual o tipo da quádrlica  $S$ ?

#### 5. Superfície de Revolução

*P3 2013.1 Manhã, Exercício 3*

Encontre a equação (em coordenadas cartesianas) da superfície de revolução  $S$  obtida quando a curva  $c: 4x^2 + 9y^2 = 36, z = 0$ , gira em torno do eixo  $Ox$ .

#### 6. Superfície Cilíndrica

*P3 2013.1 Tarde, Exercício 2*

Encontre a equação, em coordenadas cartesianas, da superfície cilíndrica  $S$  com curva diretriz a cônica  $C: x^2 + 4y = 0$ , no plano  $Oxy$ , e retas geratrizes paralelas ao vetor  $\vec{v} = (-2, 4, -6)$ .



## 7. Superfície Cônica

*P3 2009.1 Turma Z, Exercício 3b*

Calcule a equação da superfície cônica cuja curva diretriz é  $y = x^2, z = 2$  e tem vértice na origem  $(0,0,0)$ .



## Gabarito

1. Equação de  $S$  em coordenadas cartesianas:  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 4$ . Equação da esfera em coordenadas esféricas:  $r^2 - 2r \cos \theta \sin \Phi + 2r \sin \theta \sin \Phi = 2$ .

2.  $\rho^2 - 2\rho \sin \phi (\cos \theta - \sin \theta) = 2$ , circunferência. Gráfico.

3.

a. Rotação:  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ , Translação:  $\bar{x} = x'$  e  $\bar{y} = y' + \frac{1}{4}$

b.  $l$ : hipérbole,  $e = \sqrt{5}$

$$F_1 = \begin{pmatrix} \frac{-\sqrt{105}-1}{4\sqrt{5}} \\ \frac{-\sqrt{105}-1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix} F_2 = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{105}-1}{4\sqrt{5}} \\ \frac{\sqrt{105}-1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix}$$

$$V_1 = \begin{pmatrix} \frac{-\sqrt{21}-1}{4\sqrt{5}} \\ \frac{-\sqrt{21}-1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix} V_2 = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{21}-1}{4\sqrt{5}} \\ \frac{\sqrt{21}-1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix}$$

$$A_1: y = -\frac{\sqrt{5}}{10} A_2: y = -\frac{4x}{3} - \frac{\sqrt{5}}{6}$$

c. Gráfico.

4.  $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} - \frac{z^2}{5^2} = 1$ . Hiperboloide de 1 folha.

5.  $4x^2 + 9y^2 + 9z^2 = 36$ , elipsoide.

$$6. x^2 + \frac{z^2}{9} - \frac{2}{3}xz + 4 + \frac{8}{3}z = 0$$

$$7. yz - 2x^2 = 0$$