UFBA - Departamento de Matemática
Lista de exercícios - GA.

....

Q1 Seja S a superfície esférica de equação $x^2+y^2+z^2+3x-y=0$.

(a) Determine uma equação na forma reduzida de S. Dê seu centro e raio.

(b) Verifique que o plano $\pi : 2x-y-2z-1=0$ é secante à S e determine o centro e o raio da circunferência interseção de π com S.

Q2 Ache uma equação da superfície cilíndrica de diretriz C e geratrizes paralelas à reta dada:

(a) $C : \begin{cases} xy = z \\ x+y-z=0 \end{cases}$ $\qquad r : x=y=z$

(b) $C : \begin{cases} x^2-4z = y \\ y=0 \end{cases}$ $\qquad r : P=(1,0,1)+\beta(1,-2,3),\ \beta \in \mathbb{R}$

Q3 Determine uma equação da superfície cilíndrica S cuja curva diretriz C está contida no plano yz e tem equação neste plano dado por $f(y,z)=0$ e suas retas geratrizes são paralelas ao vetor $\vec{v}=(1,b,c)$.

Q4 Identifique a superfície cilíndrica que representa cada uma das seguintes equações e faça o esboço.

(a) $x^2+\dfrac{z^2}{3}=1$

(b) $z^2+5y=0$

(c) $9y^2-x^2=9$

(d) $x^2+2y^2-2x=0$

Q5 Determine uma equação da superfície de revolução S cuja curva geratriz C está contida no plano xz e tem equação neste plano dado por $f(x,z)=0$ e cujo eixo de revolução é o eixo x.

Q6 Ache a equação da superfície de revolução obtida pela rotação da curva

(a) $C : \begin{cases} \dfrac{y^2}{a^2}-\dfrac{x^2}{b^2} \\ z=0 \end{cases}$ $\qquad$ em torno do eixo y.

(b) $C : \begin{cases} x = \dfrac{z^2}{4} \\ y = 0 \end{cases}$ em torno do eixo x.

(c) $C : \begin{cases} yz = 1 \\ x = 0 \end{cases}$ em torno do eixo z.

(d) $C : \begin{cases} x - 1 = y \\ z = 0 \end{cases}$ em torno da reta $r : x = y = z$.

$\boxed{\textbf{Q7}}$ Mostre que as seguintes superfícies são superfícies de revolução e determine o eixo de rotação.

(a) $x^2 + y^2 = \left(\cos(\pi z) - \dfrac{3}{2}\right)^2$

(b) $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$

$\boxed{\textbf{Q8}}$ Identifique as seguintes quádricas, faça o esboço e determine a interseção de cada uma delas com o plano $x = 1$.

(a) $9y^2 - 3x^2 - 27z = 0$

(b) $4x^2 - 9y^2 - z^2 = -324$

(c) $x^2 - 3y^2 - 5z^2 = 15$

(d) $2x^2 + \dfrac{1}{3}y^2 + 2z = 0$

(e) $3x^2 + 2y^2 + z^2 = 6$

(f) $x^2 + y^2 + z^2 = 4z$

$\boxed{\textbf{Q9}}$ Determine a equação da superfície formada pelos pontos $P = (x, y, z)$ tais que a soma das distâncias de P aos dois pontos $F_1 = (2, 0, 0)$ e $F_2 = (-2, 0, 0)$ é igual a 6.

(a) Identifique esta superfície e faça o esboço.

(b) Determine sua interseção com o plano $y = 4$.

$\boxed{\textbf{Q10}}$ Determine a equação da superfície formada pelos pontos $P = (x, y, z)$ tais que o módulo da diferença entre as distâncias de P aos dois pontos $F_1 = (2, 0, 0)$ e $F_2 = (-2, 0, 0)$ é igual a 3.

(a) Identifique esta superfície e faça o esboço.

(b) Determine sua interseção com o plano $x = -2$.

$\boxed{\textbf{Q11}}$ Determine a equação de superfície S formada pelos pontos $P = (x, y, z)$ que equidistam das retas

$$r : P = (0, -1, 0) + \lambda(1, 0, 0),\ \lambda \in \mathbb{R} \quad \text{e} \quad s : P = (0, 1, 0) + \lambda(0, 0, 1),\ \lambda \in \mathbb{R}$$

(a) Identifique esta superfície e faça o esboço.

(b) Determine uma equação na forma reduzida da cônica interseção de S com o plano $x + y - 2z = 1$.