



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CAMPUS VII - UNIDADE TIMÓTEO

3ª Avaliação ERE – Geometria Analítica e Álgebra Vetorial - GAAV

Assunto: Superfícies Quádricas e Diagonalização.

Valor: 26,0 pontos

Professor: Fabrício Almeida de Castro

Aluno(a):

- A avaliação deve ser enviada para o e-mail: prof.fabriciocastro@gmail.com até as 20:00h do dia 07/09/21 (terça-feira).
 - Leia com atenção antes de responder.
 - Dê respostas completas às questões e redija-as.
 - **LEMBRE-SE DE QUE VOCÊ SERÁ AVALIADO PELO QUE ESCREVEU E NÃO PELO QUE "PENSOU" EM ESCREVER; ATENTE À FORMULAÇÃO DE SUAS RESPOSTAS.**
-

1º Questão (6,0 pontos)

Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

- a) Ache o polinômio característico da matriz A e determine seus autovalores.
- b) Determine os autovetores associados a cada um dos autovalores encontrados no item a).
- c) Ache, se possível, uma matriz invertível P e uma matriz diagonal D tais que $A = PDP^{-1}$.

2º Questão (4,0 pontos)

I) Determine em coordenadas cartesianas e classifique a superfície cuja equação em coordenadas cilíndricas é dada por $r = a \cdot \sin \theta$.

II) Determine a equação em coordenadas esféricas do parabolóide hiperbólico de equação $x^2 - y^2 = a^2 z$.

3º Questão (6,0 pontos)

Determine a equação do lugar geométrico dos pontos $P = (x, y, z)$ tais que a soma das distâncias de P aos dois pontos $(0, 0, 3)$ e $(0, 0, -3)$ é igual à 4. Que lugar geométrico é este?

4º Questão (5,0 pontos)

Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

- a) Ache o polinômio característico, os autovalores e autovetores.
- b) Ache, se possível, uma matriz invertível P e uma matriz diagonal D tais que $A = PDP^{-1}$.

5º Questão (5,0 pontos)

Escreva a equação padrão das quádricas abaixo, dê o seu nome e faça o gráfico utilizando o Geogebra.

a) $2x^2 + 4y^2 + z^2 - 16 = 0$

b) $z = x^2 + y^2$

c) $4y^2 + z^2 - 4x = 0$

d) $-\frac{x^2}{4} + \frac{z^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

e) $y = -x^2 - 3z^2 + 2$