



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina : Álgebra Linear  
AD2 - Primeiro Semestre de 2009  
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -

Assinatura -

- 1.(3.0) Determine, usando o método de Eliminação de Gauss, o valor de  $\alpha$  de modo que o sistema linear;

$$\begin{cases} x + 4y + \alpha z = 6 \\ 2x - y + 2\alpha z = 3 \\ \alpha x + 3y + z = 5 \end{cases}$$

- a.(1.0) Tenha solução única.  
b.(1.0) Tenha infinitas soluções.  
c.(1.0) Não tenha solução.
- 2.(2.0) Seja  $S$  o subespaço de  $\mathbb{R}^3$  gerado pelos vetores

$$u_1 = (1, -2, -3), \quad u_2 = (2, 3, -4), \quad u_3 = (3, 8, -5).$$

- (1.0)(a) Determine uma base ortogonal para  $S$  e sua dimensão.  
(1.0)(b) Encontre o ponto mais próximo entre  $v = (1, 0, 4)$  e  $S$ .

3.(3.0) Seja  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  uma transformação linear, tal que

$$T \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad T \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

a.(1.0) Calcule

$$T \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad T \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$$

b.(1.0) Determine o núcleo, uma base para esse subespaço e sua dimensão.  
T é injetora? Justificar

c.(1.0) Qual é a dimensão de  $\text{Im}(T)$ ? T é sobrejetora? Justificar

4.(2.0) Determine os autovalores e os autovetores da matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$