# ENGENHARIA MECATRÔNICA

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear  **TURMA:** B2M

**PROFESSOR:** *Paulo Nascimento*  **DATA:** ____ / ____ / ____

**ALUNO(A):** ________________________________

## $1^a$ AVALIAÇÃO

2007.2

*"Deus nos fez perfeitos e não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos".*

*Albert Einstein.*

1. *Desligue o celular ou coloque-o no modo vibratório. Não é permitido o seu uso durante a prova;*
2. *Durante a avaliação, a saída da sala e qualquer forma de consulta não será permitida;*
3. *A interpretação de cada questão é parte integrante da prova;*
4. *Só serão validadas as questões justificadas com todos os cálculos na folha de respostas;*
5. *Seja organizado e evite rasurar a avaliação. Para isso, resolva a avaliação a lápis e apresente a resposta final a caneta.*

**Q. 1.** Considere o sistema de equações $AX = B$, onde $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$. Determine a inversa da matriz dos coeficientes utilizando um processo de escalonamento e, com este resultado, determine a solução do sistema.

[3,0] (      )

**Q. 2.** Mostre que $A^{-1}(A + B)B^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$, onde $A$ e $B$ são matrizes inversíveis de mesma ordem.

[2,0] (      )

**Q. 3.** Determine o valor de $k$ na equação $\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 3 \\ -2 & 2 & k & -1 \\ -3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} = 2.$

[3,0] (      )

**Q. 4.** Discuta , em função de $k$ o sistema $\begin{cases} -x - 2y - kz &= 1 \\ k - y + z &= 2 \\ x + y + z &= 0 \end{cases}$.

[2,0] (      )

**Sucesso!**

# ENGENHARIA MECATRÔNICA

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear **TURMA:** B2M

**PROFESSOR:** *Paulo Nascimento* **DATA:** ____ / ____ / ____

**ALUNO(A):** ______________________________

## $2^a$ AVALIAÇÃO

2007.2

*"Fazer ou não fazer algo só depende de nossa vontade e perseverança". Albert Einstein.*

1. *Desligue o celular. Não é permitido o seu uso durante a prova;*
2. *Durante a avaliação, a saída da sala e qualquer forma de consulta não será permitida;*
3. *A interpretação de cada questão é parte integrante da prova;*
4. *Só serão validadas as questões justificadas com todos os cálculos na folha de respostas;*
5. *Seja organizado e evite rasurar a avaliação. Para isso, resolva a avaliação a lápis e apresente a resposta final a caneta.*

**Q. 1.** Verifique se o conjunto $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; y = 2x + z\}$ é um subespaço do $\mathbb{R}^3$.

[2,5] (    )

**Q. 2.** Determine as equações que caracterizam o subespaço $W = [(2, 0, 2), (-2, 0, -2), (2, 4, 2)]$ do $V = \mathbb{R}^3$, se possível. Verifique se $W$ é um subespaço próprio de $V$.

[2,5] (    )

**Q. 3.** Determine um conjunto de geradores para os subespaços $U = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x + 2y - 3z = 0\}$, $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x - 2y = 0\}$, $U \cap V$ e $U + V$.

[2,5] (    )

**Q. 4.** Verifique, em cada caso, se o conjunto dado é uma base para o respectivo espaço. Caso não seja base, justifique o porquê.

(a) $V = \mathbb{R}^2$, $S_1 = \{(1, -1), (-2, 2)\}$

(b) $V = \mathbb{R}^3$, $S_2 = \{(1, 0, 2), (1, 1, 0), (0, 0, 1)\}$

[2,5] (    )

**Sucesso!**

# ENGENHARIA MECATRÔNICA

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear **TURMA:** B2M

**PROFESSOR:** *Paulo Nascimento* **DATA:** ____ / ____ / ____

**ALUNO(A):** ______________________________

## $3^a$ AVALIAÇÃO

2007.2

*"Quando sonhamos sozinhos é só um sonho. Quando sonhamos juntos é o começo de uma nova realidade.".*
*Dom Hélder Câmara.*

1. *Desligue o celular. Não é permitido o seu uso durante a prova;*
2. *Durante a avaliação, a saída da sala e qualquer forma de consulta não será permitida;*
3. *A interpretação de cada questão é parte integrante da prova;*
4. *Só serão validadas as questões justificadas com todos os cálculos na folha de respostas;*
5. *Seja organizado e evite rasurar a avaliação. Para isso, resolva a avaliação a lápis e apresente a resposta final a caneta.*

**Q. 1.** Verifique se a aplicação $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ em que $T(x, y) = (2x - y, x + y, -3y)$ é linear.

[2,0] (          )

**Q. 2.** Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$; $T(x, y, z) = (x - 3y, x - z, z - x)$ uma transformação linear.

(a) Determine uma base para $N(T)$ e a dimensão de $N(T)$.

(b) Determine a dimensão de $Im(T)$.

(c) A aplicação $T$ é injetora? Justifique.

[3,0] (          )

**Q. 3.** Determine a transformação $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ tal que $T(1, 0, 0) = (1, -1)$, $T(0, 2, 1) = (-1, 1)$, $T(0, 0, 1) = (3, 1)$.

[1,0] (          )

**Q. 4.** Determine o polinômio característico, os autovalores e os autovetores da aplicação $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$, em que $X \mapsto \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot X$.

[1,0] (          )

**Q. 5.** Marque $V$ se a afirmativa for verdadeira e $F$ se for falsa.

(    ) Dizemos que uma transformação linear é injetora se a sua imagem é igual ao contradomínio.

(    ) Chamamos de isomorfismo de um espaço vetorial $V$ em um espaço vetorial $W$, uma aplicação $T : V \to W$ bijetora.

[1,0] (          )

**Sucesso!**