

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 1**

(1) Use as funções  $f(x) = -x$ ,  $g(x) = x^2 - x + 2$  em  $\mathcal{C}[1, 1]$  para encontrar  $\langle f, g \rangle = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$ , encontrar  $\|f\|$ ,  $\|g\|$  e  $d(f, g)$ , finalmente, encontre a projeção ortogonal de  $f$  em  $g$ .

(2) Defina  $F : \mathcal{M}(n, n) \rightarrow \mathcal{M}(n, n)$  por  $F(A) = A - A^T$ . Mostre que o núcleo de  $F$  é o conjunto das matrizes simétricas  $n \times n$ .

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 2**

(1) Use as funções  $f(x) = x$ ,  $g(x) = e^{-x}$  em  $\mathcal{C}[1, 1]$  para encontrar  $\langle f, g \rangle = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$ , encontrar  $\|f\|$ ,  $\|g\|$  e  $d(f, g)$ , finalmente, encontre a projeção ortogonal de  $f$  em  $g$ .

(2) Seja  $T : \mathcal{P}_2(\mathbb{R}) \rightarrow \mathcal{P}_4(\mathbb{R})$  a transformação linear definida por  $T(p) = x^2p$ . Encontre a matriz de  $T$  relativa às bases  $B = \{1, x, x^2\}$  e  $B' = \{1, x, x^2, x^3, x^4\}$ .

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2\% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 3**

(1) Use as funções  $f(x) = -1$ ,  $g(x) = e^x$  em  $\mathcal{C}[1, 1]$  para encontrar  $\langle f, g \rangle = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$ , encontrar  $\|f\|$ ,  $\|g\|$  e  $d(f, g)$ , finalmente, encontre a projeção ortogonal de  $f$  em  $g$ .

(2) Seja  $T : \mathcal{P}_2(\mathbb{R}) \rightarrow \mathcal{P}_3(\mathbb{R})$  a transformação linear definida por  $T(p) = xp$ . Encontre a matriz de  $T$  relativa às bases  $B = \{1, x, x^2\}$  e  $B' = \{1, x, x^2, x^3\}$ . Qual o núcleo de  $T$ ?

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2\% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 4**

(1) Use as funções  $f(x) = x$ ,  $g(x) = e^x$  em  $\mathcal{C}[1, 1]$  para encontrar  $\langle f, g \rangle = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$ , encontrar  $\|f\|$ ,  $\|g\|$  e  $d(f, g)$ , finalmente, encontre a projeção ortogonal de  $f$  em  $g$ .

(2) Seja  $S = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_n\}$  um conjunto de vetores LD no espaço vetorial  $\mathcal{V}$  e seja  $T$  uma transformação linear de  $\mathcal{V}$  em  $\mathcal{V}$ . Demonstre que o conjunto  $T(S) = \{T(\vec{v}_1), T(\vec{v}_2), \dots, T(\vec{v}_n)\}$  é LD.

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 5**

(1) Demonstre que, se  $\vec{u}$  é ortogonal a  $\vec{v}$  e a  $\vec{w}$ , então  $\vec{u}$  é ortogonal a  $\alpha\vec{v} + \beta\vec{w}$  para quaisquer escalares  $\alpha$  e  $\beta$ .

(2) Seja  $A$  uma matriz  $n \times n$  tal que  $A^2 = \mathbf{0}$  (a matriz nula). Demonstre que se  $B$  é semelhante a  $A$ , então  $B^2 = \mathbf{0}$ .

(3) Defina  $F : \mathcal{M}(n, n) \rightarrow \mathcal{M}(n, n)$  por  $F(A) = A - A^T$ . Mostre que o núcleo de  $F$  é o conjunto das matrizes simétricas  $n \times n$ .

**Lista 2**, produto interno e transformações lineares. Data de entrega: 26/11.

**Instruções:**

- Cada grupo deve enviar, por qualquer um dos membros, um arquivo pdf via Moodle, pode ser escrito num editor ou à mão.
- O sistema aceitará entregas até 30/11, porém com penalidade de 2% por dia de atraso na nota.
- Os critérios de avaliação incluem
  1. Apresentação clara, discursiva e objetiva.
  2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
  3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
  4. Observância às orientações e aos prazos de entrega.

**Grupo 6**

(1) Use as funções  $f(x) = -x$ ,  $g(x) = 4x^2 - 1$  em  $\mathcal{C}[1, 1]$  para encontrar  $\langle f, g \rangle = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$ , encontrar  $\|f\|$ ,  $\|g\|$  e  $d(f, g)$ , finalmente, encontre a projeção ortogonal de  $f$  em  $g$ .

(2) Encontre a matriz canônica da transformação linear  $T(x, y) = (2x - 3y, x - y, y - 4x)$ .