



www.estudar.com.vc

Álgebra Linear 2

Ortogonalidade e Bases Ortogonais

Lista de Exercícios





1. Bases Ortogonais

Questão 7, P1 - Poli - 2012

Seja V um espaço vetorial munido de um produto interno $\langle \cdot, \cdot \rangle$. Seja $B = \{e_1, \dots, e_n\}$ um conjunto ortogonal, onde e_1, \dots, e_n são vetores não nulos e distintos de V . Pode-se afirmar que:

$$v = \langle v, e_1 \rangle e_1 + \langle v, e_2 \rangle e_2 + \dots + \langle v, e_n \rangle e_n$$

para todo $v \in V$, se e somente se:

Escolha uma alternativa

- A. B é uma base ortogonal de V
- B. B gera V
- C. B é uma base ortonormal de V
- D. $\dim(V) = n$
- E. B é uma base de V



2. Bases Ortogonais e Gram-Schmidt

Questão 14, P1 - Poli - 2013

Considere o espaço vetorial $P_2(\mathbb{R})$ munido do produto interno

$$\langle p, q \rangle = \int_0^1 p(t)q(t)dt$$

para todos $p, q \in P_2(\mathbb{R})$. Considere, em $P_2(\mathbb{R})$, o seguinte subespaço vetorial:

$$V = \{p \in P_2(\mathbb{R}) : p(1) = p(-1)\}$$

Então, uma base ortonormal de V é:

- A. $\left\{1, \frac{3\sqrt{5}}{2}t^2\right\}$
- B. $\left\{1, \frac{3\sqrt{5}}{2}\left(t^2 - \frac{1}{3}\right)\right\}$
- C. $\left\{1, 2t, \frac{3\sqrt{5}}{2}\left(t^2 - \frac{1}{3}\right)\right\}$
- D. $\left\{\frac{3\sqrt{5}}{2}, 2t, t^2 - \frac{1}{3}\right\}$
- E. $\left\{\frac{3\sqrt{5}}{2}, t^2 - \frac{1}{3}\right\}$



3. Bases Ortogonais e Gram-Schmidt

Elaboração Própria

Considere um espaço vetorial R^3 munido de um produto interno

$$\langle (x_1, x_2, x_3), (y_1, y_2, y_3) \rangle = x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3$$

Uma base ortonormal para o subespaço gerado pelas linhas da matriz A é:

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

Escolha uma alternativa

- A. $B = \left\{ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}} \right), \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2} \right), (0, 1, 0) \right\}$
- B. $B = \left\{ \left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right), \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2} \right), (0, 1, 0) \right\}$
- C. $B = \left\{ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}} \right), \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, 1, \frac{\sqrt{2}}{2} \right), (0, 2, 0) \right\}$
- D. $B = \left\{ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}} \right), \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{3} \right), (0, 1, 0) \right\}$
- E. $B = \left\{ (1, 0, 1), \left(-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2} \right), (0, 2, 0) \right\}$



Gabarito

- 1.** Alternativa C
- 2.** Alternativa B
- 3.** Alternativa A