

Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Tecnologia
Engenharia Civil

Segunda Chamada
Primeira Prova - Álgebra Linear
Prof. Fernando R. L. Contreras

Aluno(a):

1. Seja $T : P_3 \rightarrow P_3$ tal que $T(f) = f''$ para todo $f \in P_3$. Mostre que T é transformação linear e determine uma base para $\text{Ker}(T)$.
2. Ache a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $T(1,0,0) = (2,0)$, $T(0,1,0) = (1,1)$ e $T(0,0,1) = (0,-1)$.
3. Sejam $\beta = \{(1,0), (0,1)\}$, $\beta_1 = \{(-1,1), (1,1)\}$ bases ordenadas de \mathbb{R}^2 . Ache a matriz de mudança de base: $[I]_{\beta}^{\beta_1}$.
4. São sub-espços vetoriais de $C(I)$ os seguintes subconjuntos: $U = \{f \in C(I) : f(t) = f(-t), \forall t \in \mathbb{R}\}$ e $V = \{f \in C(I) : f(t) = -f(-t), \forall t \in \mathbb{R}\}$. Mostre que $C(I) = U \oplus V$.

Opcional . Enuncie o Teorema de Núcleo e Imagem.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Tecnologia
Engenharia Civil

Segunda Chamada
Terceira Prova - Álgebra Linear
Prof. Fernando R. L. Contreras

Aluno(a):

1. Identificar a seguinte quádrlica $3x^2 + 5y^2 + 3z^2 - 2xy + 2xz - 2yz - 4x + 6y - 2z + 2 = 0$ utilizando os conceitos álgebra linear.
2. Determinar a equação reduzida e esboce o gráfico da cônica representada pela equação: $7x^2 + 13y^2 - 6\sqrt{3}xy - 16 = 0$.
3. Dê a solução geral do seguinte sistema de equações diferenciais
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y + z, \\ \frac{dy}{dt} = x + z, \\ \frac{dz}{dt} = x + y \end{cases}.$$
4. Se A é uma forma bilinear simétrica e Q a forma quadrática associada a ela mostre que $A(v, w) = \frac{1}{2}(Q(v+w) - Q(v) - Q(w))$.

Opcional. Seja $g : V \times V \rightarrow \mathbb{R}$ uma forma bilinear. Demonstrar que $g_v : V \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $g_v(u) = g(u, v)$ é uma forma linear.