Universidade Federal de Pernambuco
Curso de Pós-Graduação em Economia
1ª Lista de Exercícios de Matemática I
Data: 19/03/2002

PROF. ALEXANDRE STAMFORD

Questões

1. Dado duas bases: $u = \{u_1, u_2, ..., u_n\}$ e $v = \{v_1, v_2, ..., v_n\}$
   (a) Construa uma matriz que transforme um vetor, x_u, na base u, em um vetor, x_v, na base v.
   (b) Obtenha um método para se mudar da base canônica para uma base v qualquer.
2. Prove que a interseção de dois subespaços vetoriais ainda é um subespaço vetorial
3. Mostre que numa combinação linear nula que tenha como única representação coeficientes nulos, os vetores formam um conjunto linearmente independente.
4. Mostre que a aplicação derivada e a aplicação integral são transformações lineares no espaço das funções contínuas.
5. Resolva de todas as maneiras possíveis (Laplace, Cramer e Gauss-Jordan), 5 sistemas de equações lineares não homogêneos, da seguinte forma:
   (a) 2 deles devem ter 4 incógnitas sendo um determinado e o outro indeterminado.
   (b) 3 deles devem ter 3 incógnitas e devem ser: um determinado, um indeterminado e o outro impossível. Caracterize, se possível, a impossibilidade em cada um dos métodos.
6. Pesquise 3 aplicações econômicas para matrizes e sistemas lineares, indique as fontes.
7. Descreva as propriedades dos sistemas homogêneos e encontre uma aplicação qualquer.
8. Dê 5 exemplos de Transformações Lineares (TL) e 5 de Transformações não Lineares (TnL). Sendo:
   (a) 3 exemplos de TL de um espaço $\Re^{n+1} \rightarrow \Re$ com $n = 1, 3, 5$.
   (b) 2 exemplos de TL do $\Re^m \rightarrow \Re^n$ um com $m = 4$ e $n = 3$ e o outro com $m = 3$ e $n = 4$.
   (c) 3 exemplos de TnL do $\Re^n \rightarrow \Re$ com $n = 1, 2, 3$.
   (d) 2 exemplos de TnL do $\Re \rightarrow \Re$.
9. Com relação aos polinômios de grau n, mostre que eles formam um espaço vetorial e apresente uma base.
10. Fale sobre os autovalores e os autovetores. Apresente interpretações gráficas e outras. Descreva em palavras o relacionamento entre eles. Porque os autovetores nulos são desprezados?
11. Apresente 5 exemplos de cálculos de autovalores e autovetores. Sendo:
    (a) 2 exemplos de matrizes 4x4.
    (b) 2 exemplos de matrizes 3x3.
    (c) 1 exemplo de uma matriz dois por dois.
12. Descreva como se diagonaliza matrizes e como se deve proceder quando não é diagonalizar. Apresente e resolva dois exemplos de matrizes 3x3 de cada caso.
13. Como se classificam as formas quadráticas? Dê exemplos.
14. Qual a importância das formas lineares em decisões (econômicas também)?
15. Dê pelo menos um exemplo econômico de uma forma bilinear.

Boa Sorte!

" O ignorante atento tem melhor oportunidade
que o inteligente distraído"
(TAO TSE)