TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TP HỒ CHÍ MINH

ĐỀ THI MÔN TOÁN A2 (ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH) - KHÓA 2009

Thời gian 100 phút – Không được dùng tài liệu – <u>Đề thi số 02</u>

<u>CÂU 1 :</u> Giải và biện luận hệ phương trình sau theo tham số thực m (qui tắc *Cramer)* :

$$\begin{cases} x-3y+z=0 \\ 2my-mz+3x=1 \\ 2mz+(m-1)x+2(1-2m)y=0 \end{cases}$$

<u>CÂU 2 :</u> Cho S = { X_1 = (1,6,3), X_2 = (−2,−8,−3), X_3 = (1,1,−1) } và

T = { Y_1 = (1,6,1), Y_2 = (−2,−8,−1), Y_3 = (1,3,1) } là các cơ sở của R^3 .

a) Gọi B là cơ sở chính tắc của R^3. Viết P(B → S) và P(B → T) để suy ra P(S → T) .

b) Cho $\alpha \in \mathbf{R}^3$ có $[\alpha]_T = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$. Tính α và $[\alpha]_S$.

<u>CÂU 3 :</u>

a) Tập hợp V, W và Z dưới đây có phải là không gian vector con của R^4 không? Tại sao ?

V = { X = (u,v,w,t) ∈ R^4 / $9u - 2v + w - 6t \le -1$ }

W = { X = (u,v,w,t) ∈ $\mathbf{R}^4$ / $u^2 + v^2 = w^2 + t^2$ }

Z = { X = (u,v,w,t) ∈ $\mathbf{R}^4$ / $5u - 3v - w + 8t = 2u - 4v + 3w - t$
$-u + 6v + 3w \le -6u + 8v + 4t$
$3u + v - 4w + t \ge -2u + 3v - 7w + 5t$ }

b) Cho $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ -2 & 4 & -1 \\ -2 & -4 & -7 \end{pmatrix}$. A có chéo hóa được trên **R** hay không ? Tại sao ?

HẾT

<u>GHI CHÚ:</u> *Các bước tính toán cần trình bày rõ ràng và đầy đủ.*
CÂU 1: 3 điểm , CÂU 2: 4 điểm , CÂU 3: 3 điểm

ĐỀ THI MÔN TOÁN A2 (ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH) - KHÓA 2009

Thời gian 100 phút – Không được dùng tài liệu – Đề thi số 01

CÂU 1 :

a) Tập hợp W và Z dưới đây có phải là không gian vector con của $\mathbf{R}^4$ không? Tại sao ?

$W = \{ X = (u,v,w,t) \in \mathbf{R}^4 \,/\, u - 8v + w + 5t = -3u - v + 9w + 4t = -2u + 7v - 6w - t \}$

$Z = \{ X = (u,v,w,t) \in \mathbf{R}^4 \,/\, 5u - v + 3w - 2t = 0$ *hay* $-u + 7v - 2w - 4t = 0 \}$

b) Cho $T = \{ Y_1 = (1,1,0), Y_2 = (5,3,-3), Y_3 = (-4,-3,2) \} \subset \mathbf{R}^3$ và $\alpha = (3,6,-4) \in \mathbf{R}^3$.

Chứng minh T là một cơ sở của $\mathbf{R}^3$ và tìm tọa độ của α theo cơ sở T.

CÂU 2 : Trong không gian vector $\mathbf{R}^4$ cho các không gian con

$$H = \{X \in \mathbf{R}^4 \,/\, AX = O\} \text{ với } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 & -2 \\ -2 & 1 & -8 & 13 \\ 4 & 1 & 10 & -11 \\ -3 & 5 & -19 & 37 \end{pmatrix} \text{ và } K = \langle S \rangle \text{ trong đó}$$

$S = \{ X_1 = (3,-2,4,-3), X_2 = (2,1,1,5), X_3 = (5,-8,10,-19), X_4 = (-2,13,-11,37) \} \subset \mathbf{R}^4$.

a) Tìm một cơ sở cho H và một cơ sở cho K.

b) Biết rằng $H \cap K = \{ \mathbf{O} \}$. Tính $\dim(H + K)$ để so sánh $(H + K)$ với $\mathbf{R}^4$.

CÂU 3 : Cho $A = \begin{pmatrix} a & b & -b \\ -b & a & b \\ b & -b & a \end{pmatrix}$ với a, b là các tham số thực.

a) Khi nào A khả nghịch ?

b) Khi nào A chéo hóa được trên **R** ?

HẾT

GHI CHÚ: *Các bước tính toán cần trình bày rõ ràng và*
CÂU 1: 3 điểm , CÂU 2: 4 điểm , CÂU 3: 3 điểm

08/06/2010

Đại học Quốc gia Tp HCM
Trường đại học CNTT

Đề thi môn toán A2 (Đề số 6)
(Đại số tuyến tính)
Thời gian 90 phút
Đề thi có 1 trang
Ngày thi: .../.../20....
Không được dùng tài liệu

Câu 1: Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Câu 2: Tính A^n, $n \in \mathbb{N}, n \geq 1$ với $A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$

Câu 3: Trong không gian $P_3[x]$ (không gian các đa thức theo x có bậc tối đa là 3) cho W là không gian con gồm các đa thức nhận -2 là nghiệm.
a). Tìm một cơ sở B và số chiều của W.
b). Chứng tỏ $q = x^3 + 2x^2 - 5x - 10$ nằm trong W. Tìm ma trận tọa độ của q trong cơ sở B (là cơ sở tìm được ở câu a).

Câu 4: Tìm điều kiện để véctơ $x = (a, b, c, d)$ nằm trong không gian con W sinh bởi
$S = \{u_1 = (1, 2, 3, -1);\ u_2 = (1, 2, 3, 0), u_3 = (2, -1, 1, 1), u_4 = (1, -3, -2, 2)\}$
trong $\mathbb{R}^4$

----Hết----

Đại học Quốc gia Tp HCM
Trường đại học CNTT

Đề thi môn toán A2 (Đề số 7)
(Đại số tuyến tính)
Thời gian 90 phút
Đề thi có 1 trang
Ngày thi: …/…./20….
Không được dùng tài liệu

Câu 1: Cho A là ma trận cấp 5 như sau

$$A=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & m \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

a). Tính định thức của ma trận A
b). Với điều kiện nào của m thì hệ phương trình $Ax=0$ chỉ có nghiệm tầm thường?
($x=\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \end{bmatrix}^T$)

Câu 2: Tính A^n, $n\in\mathbb{N}, n>1$ với $A=\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$

Câu 3: Tìm điều kiện để véctơ $x=(a,b,c,d)$ nằm trong không gian con W sinh bởi
$S=\{u_1=(1,2,3,-1);\ u_2=(1,2,-3,0), u_3=(2,-1,1,1), u_4=(1,-3,-2,2)\}$
trong $\mathbb{R}^4$
a). Tìm một cơ sở B của W.
b). Tìm điều kiện để véctơ $x=(a,b,c,d)$ nằm trong W. Với điều kiện đó, tính $[x]_B$ (B ở câu a).

Câu 4: Trong không gian Oclít $\mathbb{R}^4$ cho không gian con
$$W=\{x\in\mathbb{R}^4 / \langle x,u\rangle=\langle x,v\rangle=0\}$$
với $u=(1,2,3,4)$, $v=(-1,2,1,1)$, còn $\langle .,. \rangle$ là tích vô hướng Oclít. Hãy tìm một cơ sở trực chuẩn của W.

----Hết----