HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	**ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015**
	Học phần: Đại số tuyến tính **Thời gian làm bài: 90 phút**
Đề số 14-0501	**Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu**

Câu I (3 điểm)

Cho ma trận: $A=\begin{pmatrix}-2 & 4 & 5\\ -1 & m & 3\\ 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}3 & -1 & 4\\ 1 & 0 & 2\\ -2 & 1 & m\end{pmatrix}$

1) Biện luận theo *m* hạng của ma trận *A*.
2) Với $m=-2$,
   a) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A.
   b) Có hay không ma trận X vuông cấp 3 để $A=BXB$? Nếu có, hãy tìm X.

Câu II (3 điểm) Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^4$ với tích vô hướng Euclid cho tập hợp

$$V=\{v=(x_1,x_2,x_3,x_4)\,|\,x_1+x_3=0;x_2-2x_4=0\}$$

1) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của không gian $\mathbb{R}^4$.
2) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V.
3) Tìm không gian con H_V của $\mathbb{R}^4$ trực giao với V.
   (*Định nghĩa không gian con trực giao*: $H_V=\left\{h=(h_1,h_2,h_3,h_4)\in\mathbb{R}^4\,|\,\langle h,v\rangle=0,\forall v\in V\right\}$)

Câu III (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 cho ánh xạ

$$f:P_2\to P_2;\forall p=ax^2+bx+c,\ f(p)=2xp'-p''$$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm ker*f* và Im*f* và tính $r(f)$.
3) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U=\left\{p_1=1;p_2=1-x;p_3=1+x^2\right\}$ của P_2.

Câu IV (1 điểm) Trong không gian M_2 các ma trận vuông cấp 2 cho họ vectơ sau:

$$V=\left\{v_1=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 0 & \lambda\end{pmatrix};v_2=\begin{pmatrix}0 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix};v_3=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ \lambda & 1\end{pmatrix};v_4=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}\right\}$$

Với giá trị nào của λ thì họ vectơ *V* phụ thuộc tuyến tính?

…………………………………………. Hết ….…………………………………………

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề	Duyệt đề
Phạm Việt Nga	Đỗ Thị Huệ

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015

Học phần: Đại số tuyến tính
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Đề số 14-0502

Câu I (2.5 điểm)

Cho ma trận: $A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & m \end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -1 & m & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

1) Biện luận theo *m* hạng của ma trận *A*.
2) Với $m=2$,
   a) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A.
   b) Có hay không ma trận X vuông cấp 3 để $A=XBX$? Nếu có, hãy tìm X .

Câu II (3 điểm) Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^4$ với tích vô hướng Euclid cho tập hợp

$$V=\{v=(x_1,x_2,x_3,x_4)\,|\,x_1+3x_3=0;x_2-x_4=0\}$$

1) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của không gian $\mathbb{R}^4$.
2) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V .
3) Tìm không gian con H_V của $\mathbb{R}^4$ trực giao với V .
   (*Định nghĩa không gian con trực giao*: $H_V=\left\{h=(h_1,h_2,h_3,h_4)\in\mathbb{R}^4\,|\,\langle h,v\rangle=0,\forall v\in V\right\}$)

Câu III (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 cho ánh xạ

$$f:P_2\to P_2;\forall p=ax^2+bx+c,\ f(p)=xp'+2p''$$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm ker*f* và Im*f* và tính $r(f)$.
3) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U=\left\{p_1=1;p_2=1+x;p_3=1-x^2\right\}$ của P_2.

Câu IV (1 điểm) Trong không gian M_2 các ma trận vuông cấp 2 cho họ vectơ sau:

$$V=\left\{v_1=\begin{pmatrix} \lambda & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};v_2=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix};v_3=\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ \lambda & 1 \end{pmatrix};v_4=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}$$

Với giá trị nào của λ thì họ vectơ *V* phụ thuộc tuyến tính?

………………………………………. Hết ………………………………………….

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề | Duyệt đề

Phạm Việt Nga | Đỗ Thị Huệ

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	**ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015**
	Học phần: Đại số tuyến tính **Thời gian làm bài: 90 phút**
Đề số 0503	**Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu**

Câu I (2 điểm) Cho ma trận: $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 3 & -4 & m \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

1) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A khi $m = -2$.
2) Biện luận theo m hạng của ma trận A.

Câu II (3 điểm) Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^4$ cho tập hợp

$$V = \left\{ v = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \middle| \begin{cases} -x_2 + x_3 + 3x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \quad (*) \\ x_1 + x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 0 \end{cases} \right\}$$

1) Giải hệ điều kiện (*).
2) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của không gian $\mathbb{R}^4$.
3) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V.

Câu III (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 cho ánh xạ

$$f : P_2 \to P_2; \forall p = ax^2 + bx + c, f(p) = x(bx + c)$$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm ker$f$ và Imf.
3) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U = \{p_1 = 1; p_2 = x; p_3 = 1 + x^2\}$ của P_2.

Câu IV (2 điểm) Trong không gian M_2 các ma trận vuông cấp 2 cho tích vô hướng:

$$\langle A, B \rangle := a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 + a_4b_4 \text{ với } A = \begin{pmatrix} a_1 & a_3 \\ a_2 & a_4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_1 & b_3 \\ b_2 & b_4 \end{pmatrix}$$

1) Tính tích vô hướng của $A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ và $A_2 = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.
2) Tìm các ma trận vuông cấp 2 có chuẩn bằng 1 và trực giao với các ma trận $B_1 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

………………………………………. Hết ….……………………………………….

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề	Duyệt đề
Phạm Việt Nga	Đỗ Thị Huệ

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015

Học phần: Đại số tuyến tính
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Đề số 0504

Câu I (2 điểm) Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \\ -2 & 1 & m \end{pmatrix}$

1) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A khi $m = -3$.
2) Biện luận theo m hạng của ma trận A.

Câu II (3 điểm) Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^4$ cho tập hợp

$$V = \left\{ v = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \middle| \begin{cases} x_1 + 3x_2 \qquad - x_4 = 0 \\ 2x_1 \qquad + x_3 + 3x_4 = 0 \quad (*) \\ 4x_1 + 6x_2 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases} \right\}$$

1) Giải hệ điều kiện (*).
2) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của không gian $\mathbb{R}^4$.
3) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V.

Câu III (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 cho ánh xạ

$$f : P_2 \to P_2; \forall p = ax^2 + bx + c, f(p) = x(ax + c)$$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm $\ker f$ và $\operatorname{Im} f$.
3) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U = \left\{ p_1 = 1; p_2 = x; p_3 = 1 - x^2 \right\}$ của P_2.

Câu IV (2 điểm) Trong không gian M_2 các ma trận vuông cấp 2 cho tích vô hướng:

$$\langle A, B \rangle := a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 + a_4b_4 \text{ với } A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix}$$

1) Tính tích vô hướng của $A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ và $A_2 = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
2) Tìm các ma trận vuông cấp 2 có chuẩn bằng 1 và trực giao với các ma trận
$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, B_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B_3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

…………………………………………. Hết …..……………………………………….

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề — Duyệt đề

Phạm Việt Nga — Đỗ Thị Huệ

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015

Học phần: Đại số tuyến tính
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Đề số 0507

Câu I (2.5 điểm) Trong không gian $\mathbb{R}^3$ xét họ vectơ:

$$V = \{v_1 = (\lambda, 1, 1), v_2 = (-1, \lambda, 1), v_3 = (1, -1, -1)\}$$

1) Với giá trị nào của λ thì họ vectơ V phụ thuộc tuyến tính?
2) Chứng minh rằng khi $\lambda = 2$ thì họ vectơ V là một cơ sở của $\mathbb{R}^3$. Khi đó hãy tìm tọa độ cột của vectơ $u = (1, 2, 3)$ trong cơ sở V.

Câu II (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 với tích vô hướng:

$$\langle p, q \rangle := a_0 b_0 + a_1 b_1 + a_2 b_2 \text{ ở đó } p = a_0 x^2 + a_1 x + a_2 \text{ và } q = b_0 x^2 + b_1 x + b_2$$

xét tập hợp $V = \{p = a_0 x^2 + a_1 x + a_2 \,|\, a_0 - a_1 - 2a_2 = 0\}$

1) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của P_2.
2) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V.
3) Tìm 1 đa thức $h \in P_2, h \neq 0$ thỏa mãn $\langle h, p \rangle = 0, \forall p \in V$

Câu III (3 điểm) Cho ánh xạ $f : M_2 \to P_2;\ f\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = (a-d)x^2 + (b+c)x$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm ker$f$ và Imf.
3) Tìm ma trận của f trong các cơ sở $U = \left\{\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right\}$ của M_2 và cơ sở $S = \{x^2, x, 1\}$ của P_2.

Câu IV (1.5 điểm) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận sau: $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$.

…………………………………………. Hết …………………………………………….

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề | Duyệt đề

Phạm Việt Nga | Đỗ Thị Huệ

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ THI HẾT HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2014 - 2015

Học phần: Đại số tuyến tính
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Đề số 0508

Câu I (2.5 điểm) Trong không gian $\mathbb{R}^3$ xét họ vectơ:

$$V = \{v_1 = (1,-1,\lambda), v_2 = (-1,\lambda,1), v_3 = (-1,1,1)\}$$

1) Với giá trị nào của λ thì họ vectơ V phụ thuộc tuyến tính?
2) Chứng minh rằng khi $\lambda = -2$ thì họ vectơ V là một cơ sở của $\mathbb{R}^3$. Khi đó hãy tìm tọa độ cột của vectơ $u = (1,2,3)$ trong cơ sở V.

Câu II (3 điểm) Trong không gian P_2 các đa thức có bậc không vượt quá 2 với tích vô hướng:

$$\langle p,q\rangle := a_0b_0 + a_1b_1 + a_2b_2 \text{ ở đó } p = a_0x^2 + a_1x + a_2 \text{ và } q = b_0x^2 + b_1x + b_2$$

xét tập hợp $V = \{p = a_0x^2 + a_1x + a_2 \mid a_0 + 2a_1 - a_2 = 0\}$

1) Chứng minh rằng V là 1 không gian vectơ con của P_2.
2) Tìm một cơ sở của V và tính số chiều của V.
3) Tìm 1 đa thức $h \in P_2, h \neq 0$ thỏa mãn $\langle h, p\rangle = 0, \forall p \in V$

Câu III (3 điểm) Cho ánh xạ $f: M_2 \to P_2;\ f\left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\right) = (a+d)x^2 + (b-c)x$

1) Chứng minh rằng f là một ánh xạ tuyến tính.
2) Tìm ker$f$ và Imf.
3) Tìm ma trận của f trong các cơ sở $U = \left\{\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\right\}$ của M_2 và cơ sở $S = \{x^2, x, 1\}$ của P_2.

Câu IV (1.5 điểm) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận sau: $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

…………………………………… .... Hết ……………………………………………

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề | Duyệt đề

Phạm Việt Nga | Đỗ Thị Huệ