HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề số 0507

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

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:

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

xét tập hợp $V=\left\{p=a_0x^2+a_1x+a_2 \,\middle|\, a_0-a_1-2a_2=0\right\}$

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 số 0508

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

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 $V = \{p = a_0x^2 + a_1x + a_2 \,|\, a_0 + 2a_1 - a_2 = 0\}$

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