

Đề thi số: 01

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 18/6/2015

Câu I (3.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & m \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm m để ma trận A khả nghịch. Khi đó, hãy tính $\det \left[(A^t \cdot A^{-1})^2 \right]$.
- 2) Với $m = 1$, hãy tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A .
- 3) Với $m = 1$, tìm ma trận X sao cho $XA = B$.

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình tuyến tính :

$$\begin{cases} 2x + 7y + 3z + t = 6 \\ 3x + 5y + 2z + 2t = 4 \\ 9x + 4y + z + 7t = 2 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm). Trong không gian véc tơ \mathbb{R}^4 với tích vô hướng Euclid cho tập hợp

$$W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - 3y + z = 0\}$$

- 1) Chứng minh rằng W là không gian véc tơ con của \mathbb{R}^4 .
- 2) Hãy tìm một không gian con của \mathbb{R}^4 trực giao với W .

Câu IV (3.0 điểm). Cho ánh xạ $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x; y; z) = (x + y + z; x - y - z)$

- 1) Chứng minh rằng f là ánh xạ tuyến tính.
- 2) Tìm một cơ sở của $\text{Im}(f)$ và một cơ sở của $\text{ker}(f)$.
- 3) Tìm ma trận của ánh xạ f trong cơ sở $\{u_1 = (1; 0; 1), u_2 = (0; 1; 1), u_3 = (1; 1; 0)\}$ của \mathbb{R}^3 và cơ sở $\{v_1 = (1; -2), v_2 = (1; -1)\}$ của \mathbb{R}^2 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Nguyễn Hữu Du
Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề
Nguyễn Văn Hạnh

Đề thi số: 02

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 18/6/2015.

Câu I (3.0 điểm). Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & m \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm m để ma trận A khả nghịch. Khi đó, hãy tính $\det[(A^t \cdot A^{-1})^2]$.
- 2) Với $m = 1$, hãy tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A .
- 3) Với $m = 1$, tìm ma trận X sao cho $XA = B$.

Câu II (1.5 điểm). Giải hệ phương trình tuyến tính :

$$\begin{cases} x - 2y - z + t = -2 \\ 4x + 3y + z + 3t = 2 \\ 5x + y + 4t = 0 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm). Trong không gian véc tơ \mathbb{R}^4 với tích vô hướng Euclid cho tập hợp

$$W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid 3x - y - z = 0\}$$

- 1) Chứng minh rằng W là không gian véc tơ con của \mathbb{R}^4 .
- 2) Hãy tìm một không gian con của \mathbb{R}^4 trực giao với W .

Câu IV (3.0 điểm). Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x, y, z) = (x - y - z; y + z)$

- 1) Chứng minh rằng f là ánh xạ tuyến tính.
- 2) Tìm một cơ sở của $\text{Im}(f)$ và một cơ sở của $\text{ker}(f)$.
- 3) Tìm ma trận của ánh xạ f trong cơ sở $\{u_1 = (1; 0; 1), u_2 = (0; 1; 1), u_3 = (1; 1; 0)\}$ của \mathbb{R}^3 và cơ sở $\{v_1 = (1; -2), v_2 = (1; -1)\}$ của \mathbb{R}^2 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Nguyễn Hữu Du
Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề
Nguyễn Văn Hạnh

Đề thi số: 03

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 18/6/2015

Câu I (3.0 điểm) Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & m & 2 \\ m & 3 & -2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$, $\theta = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

- 1) Tính định thức của ma trận A . Từ đó hãy tìm m để hạng của ma trận A bằng 3.
- 2) Với điều kiện nào của m thì hệ phương trình $AX = \theta$ có vô số nghiệm?
- 3) Với $m = 3$ tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A .

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} x - 2y + 3z - t = 1 \\ 2x - y - z + 2t = 2 \\ -x + y + 4z + 3t = 7 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm)

Trong không gian vector \mathbb{R}^4 cho tập hợp $S = \{x = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 0\}$

- 1) Chứng minh rằng S là không gian vector con của \mathbb{R}^4 , tìm số chiều và chỉ ra 1 cơ sở của S .
- 2) Chứng minh rằng vector $x = (-1, 5, 2, 3)$ thuộc tập S . Tìm tọa độ của vector x trong cơ sở của S tìm được ở câu trên.

Câu IV (3.0 điểm) Cho ánh xạ $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $(a, b, c) \mapsto (a - b, a - c, b - c)$

- 1) Chứng minh rằng f là ánh xạ tuyến tính.
- 2) Hãy chỉ ra 1 cơ sở của $\ker(f)$ và 1 cơ sở của $\text{Im}(f)$.
- 3) Tìm ma trận của ánh xạ f trong cơ sở: $\{v_1 = (1, 1, 0); v_2 = (1, 0, 1); v_3 = (0, 1, 2)\}$ của \mathbb{R}^3 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Đỗ Thị Huệ
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề
Nguyễn Văn Hạnh

Đề thi số: 04

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 18/6/2015

Câu I (3.0 điểm) Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -2 \\ 1 & m & -1 \\ m & 3 & -2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$, $\theta = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

- 1) Tính định thức của ma trận A . Từ đó hãy tìm m để hạng của ma trận A bằng 3.
- 2) Với điều kiện nào của m thì hệ phương trình $AX = \theta$ có vô số nghiệm?
- 3) Với $m = 3$ tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A .

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} x + y - 4z + 3t = 1 \\ 2x - y - z + 2t = 2 \\ 3x - 2y - 5z - 3t = -5 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm)

Trong không gian vector \mathbb{R}^4 cho tập hợp $S = \{x = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_1 + 2x_3 - 3x_4 = 0\}$

- 1) Chứng minh rằng S là không gian vector con của \mathbb{R}^4 , tìm số chiều và chỉ ra 1 cơ sở của S .
- 2) Chứng minh rằng vector $x = (5, -1, 2, 3)$ thuộc tập S . Tìm tọa độ của vector x trong cơ sở của S tìm được ở câu trên.

Câu IV (2.5 điểm) Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $(a, b, c) \mapsto (a+b, a-c, b+c)$

- 1) Chứng minh rằng f là ánh xạ tuyến tính.
- 2) Hãy chỉ ra 1 cơ sở của $\ker(f)$ và 1 cơ sở của $\text{Im}(f)$.
- 3) Tìm ma trận của ánh xạ f trong cơ sở $\{u_1 = (1, 1, 0); u_2 = (0, 0, 1); u_3 = (1, 0, 1)\}$ của \mathbb{R}^3 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Đỗ Thị Huệ
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề
Nguyễn Văn Hạnh

Đề thi số: CD-03(ĐS)

Ngày thi: 18/06/2015

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Câu I (2,5 điểm) Cho ma trận:

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

- 1) Hãy tính $4A$ và A^2 .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).

Câu II (1,5 điểm) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z + t = 5 \\ x - 2y - z + 2t = 0 \\ -x + y + z + 3t = 4 \end{cases}$$

Câu III (3,0 điểm)

- 1) Tập hợp $W = \{u = (x, y, z) \mid x - 2y + z = 1\}$ có phải là một không gian véctơ con của không gian véctơ R^3 không ?
- 2) Chứng minh rằng hệ véctơ $\{u_1 = (-1, 1, -1); u_2 = (2, -3, 1); u_3 = (1, 2, 0)\}$ là một cơ sở của không gian véctơ R^3 .
- 3) Tìm ma trận chuyển từ cơ sở $U = \{u_1 = (1, 1, 0); u_2 = (2, 0, 1); u_3 = (0, 2, 1)\}$ sang cơ sở $U' = \{u_1 = (-1, 1, -1); u_2 = (2, -3, 1); u_3 = (1, 2, 0)\}$ của R^3 .

Câu III (3,0 điểm) Cho ánh xạ tuyến tính $f : R^3 \rightarrow R^2$

$$u = (x, y, z) \mapsto f(u) = (x + 2y, y - 2z)$$

- 1) Tìm ảnh và hạt nhân của f .
- 2) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U = \{u_1 = (1, 1, 0); u_2 = (2, 0, 1); u_3 = (0, 2, 1)\}$ của R^3 và cơ sở $V = \{v_1 = (1, -1); v_2 = (2, 1)\}$ của R^2 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Nguyễn Văn Hạnh

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề thi số: CD-04(ĐS)

Ngày thi: 18/06/2015

Tên học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Câu I (2,5 điểm) Cho ma trận:

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

- 1) Hãy tính $3A$ và A^2 .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).

Câu II (1,5 điểm) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} x - 2y + 3z - t = 1 \\ 2x - y - z + 2t = 2 \\ -x + y + 4z + 3t = 7 \end{cases}$$

Câu III (3,0 điểm)

- 1) Tập hợp $W = \{u = (x, y, z) \mid x + 2y - z = 2\}$ có phải là một không gian vectơ con của không gian vectơ R^3 không?
- 2) Chứng minh rằng hệ vectơ $\{u_1 = (1, 1, 1); u_2 = (-2, 0, 1); u_3 = (1, 2, 0)\}$ là một cơ sở của không gian vectơ R^3 .
- 3) Tìm ma trận chuyển từ cơ sở $U = \{u_1 = (1, -1, 0); u_2 = (1, 0, 1); u_3 = (0, 2, 1)\}$ sang cơ sở $U' = \{u_1 = (1, 1, 1); u_2 = (-2, 0, 1); u_3 = (1, 2, 0)\}$ của R^3 .

Câu III (3,0 điểm) Cho ánh xạ tuyến tính $f : R^3 \rightarrow R^2$

$$u = (x, y, z) \mapsto f(u) = (x - 2y, y + 2z)$$

- 1) Tìm ảnh và hạt nhân của f .
- 2) Tìm ma trận của f trong cơ sở $U = \{u_1 = (1, 1, 0); u_2 = (2, 0, 1); u_3 = (0, 2, 1)\}$ của R^3 và cơ sở $V = \{v_1 = (1, -1); v_2 = (2, 1)\}$ của R^2 .

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Nguyễn Văn Hạnh

Duyệt đề
Phạm Việt Nga