ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 1

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho ma trận vuông cấp hai: $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}$.

a) Tính A^{279}.
b) Tính $\det(A^{279} + 6A^{972} + 4A^{927})$.

Câu 2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp khử Gauss:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 & = & 4 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 & = & 11 \\ 4x_1 - 3x_2 + 6x_3 + 5x_4 & = & 23 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 & = & 14 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^4$ cho hệ $(a) = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ với

$$a_1 = (2, 1, -2, 1), \quad a_2 = (1, -1, 3, 2), \quad a_3 = (2, 3, 1, -1), \quad a_4 = (3, 1, 3, 2).$$

Hệ (a) có phải là một cơ sở của $\mathbb{R}^4$ hay không? Tại sao?

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (3x_1 + x_2 + x_3, x_1 + 3x_2 + x_3, -x_1 + x_2 + x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$.
a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$.
b) Hãy xác định các giá trị riêng và véc tơ riêng của ánh xạ f.

Câu 5. Trong không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ cho hệ độc lập tuyến tính $(a) = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ với

$$a_1 = (2, 5, -4, -6), \quad a_2 = (-1, 12, -2, -16),$$
$$a_3 = (-7, 10, 12, -29), \quad a_4 = (7, 5, 9, -13).$$

Hãy xây dựng hệ trực giao từ hệ trên bằng thủ tục trực giao hóa Gram–Schmidt.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 2

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} x & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$. Hãy tìm x để $A^4 - 2A^3$ là một ma trận khả nghịch.

Câu 2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp khử Gauss:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 & = & 10 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 & = & 13 \\ 6x_1 + 3x_2 + x_3 - 4x_4 & = & 2 \end{cases}$$

Câu 3. Hãy tìm tọa độ của véc tơ $x = (0, 12, -6, 16)$ trong cơ sở $(a) = \{a_1, a_2.a_4\}$ được cho dưới đây của không gian tuyến tính $\mathbb{R}^4$:
$a_1 = (-2, 1, 2, 1)$; $a_2 = (2, 1, -1, 1)$; $a_3 = (2, 1, -2, 1)$; $a_4 = (1, 2, -3, 3)$.

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (4x_1 + x_2 - x_3, 2x_1 + 3x_2 - x_3, 6x_1 + 3x_2 - x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$.
a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$.
b) Hãy tìm các giá trị riêng và véc tơ riêng của ánh xạ f.

Câu 5. Bằng phương pháp trực chuẩn hoá Gram–Schmidt hãy xây dựng cơ sở trực chuẩn của không gian $\mathbb{R}^3$ từ cơ sở đã cho sau đây:

$$a_1 = (1, 2, 2);\ a_2 = (-1, 10, 4);\ a_3 = (5, 8, 7).$$

Tính tọa độ của phần tử $x = (7, 1, -9)$ trên cơ sở nhận được.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 3

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Tính $A^3 + 3A$.
b) Tính A^{-1}.

Câu 2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp khử Gauss

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 + 3x_5 & = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 - 4x_5 & = 7 \\ 5x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 2x_5 & = 9 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^4$ cho hệ $(a) = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ với

$$a_1 = (1,1,2,2), \quad a_2 = (2,-1,1,2), \quad a_3 = (1,2,1,1), \quad a_4 = (2,-2,2,3).$$

Chứng minh rằng phần tử $x = (5,-6,3,6)$ là tổ hợp tuyến tính của hệ (a).

Câu 4. Hãy tìm các giá trị riêng và véc tơ riêng của ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Câu 5. Bằng phương pháp trực chuẩn hóa Gram–Schmidt hãy xây dựng cơ sở trực chuẩn của không gian $\mathbb{R}^4$ từ cơ sở được cho sau đây:

$$a_1 = (5,-1,-3,1); \quad a_2 = (16,2,-8,6);$$
$$a_3 = (22,-10,-8,0); \quad a_4 = (11,-1,9,7).$$

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 4

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. a) Cho ma trận vuông cấp hai: $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$. Tính A^{653}.

b) Cho các ma trận vuông $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 3 & -5 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 1 \\ -3 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$. Hãy tính $\det(AB)$.

Câu 2. Giải hệ phương trình thuần nhất

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 & = 0 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 & = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - 11x_4 & = 0 \\ 6x_1 + x_2 + 5x_3 - 12x_4 & = 0 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^3$ cho hai hệ cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ và $(b) = \{b_1, b_2, b_3\}$ với

$$a_1 = (3,7,1),\ a_2 = (1,2,-2),\ a_3 = (2,1,6),$$
$$b_1 = (2,-1,4),\ b_2 = (3,5,-4),\ b_3 = (4,5,2).$$

Hãy tính ma trận chuyển cơ sở từ hệ (a) sang hệ (b).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (2x_1 + 3x_2 - x_3, 3x_1 + 5x_2 - 4x_3, x_1 + 3x_2 - 2x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$.

a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$

b) Xác định $x \in \mathbb{R}^3$ để $f(x) = (8, 2, 5)$.

Câu 5. Trong một cơ sở trực chuẩn của $\mathbb{R}^4$, cho các véc tơ

$$a_1 = (5,4,-3,-3),\ a_2 = (1,2,4,-2) \text{ và } b = (7,\mu,0,2\lambda).$$

a) Tìm λ, μ để véc tơ b trực giao với hai véc tơ a_1 và a_2.

b) Với λ, μ tìm được, hãy trực giao hóa hệ $\{a_1, a_2, b\}$.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 5

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & x & 2 \\ x & 1 & -2 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

a) Tính định thức $\det(A + 2I)$.

b) Tìm x để ma trận $A^4 + 3A^3$ khả nghịch.

Câu 2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp khử Gauss:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 &= 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 &= -3 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 &= 16 \\ 9x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 &= 12 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^3$ cho các cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ và $(b) = \{b_1, b_2, b_3\}$ với

$$a_1 = (3, 5, -1), \quad a_2 = (1, -1, 4), \quad a_3 = (2, 1, 2),$$
$$b_1 = (2, -1, 4), \quad b_2 = (1, 3, 2), \quad b_3 = (4, 2, 3).$$

Hãy xác định ma trận chuyển cơ sở T_{ab} từ (a) sang (b).

Câu 4. Tìm giá trị riêng véc tơ riêng của ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

Câu 5. Giả sử rằng $\{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ là một cơ sở trực chuẩn của không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ và ta được biết rằng $u_1 = \dfrac{1}{9}(5, -2, -6, 4)$, $u_2 = \dfrac{1}{9}(4, -6, 2, -5)$, $u_3 = \dfrac{1}{9}(6, 4, 5, 2)$. Giả sử phần tử $x = (9, 3, 9, 4)$ có tọa độ trên $\{u_1, u_2, u_3, u_4\}$ là (x_1, x_2, x_3, x_4). Hãy tính x_4^2.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 6

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. a) Cho ma trận vuông cấp hai: $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$. Tính $\det(A^4 + 5A^3)$.

b) Giải phương trình ma trận $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$.

Câu 2. Giải và biện luận hệ phương trình

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 & = & 1 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 + 5x_4 & = & 4 \\ 4x_1 + 9x_2 + 5x_3 + 3x_4 & = & 7 + \lambda \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^4$ cho hệ $(a) = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ với

$a_1 = (1, 2, -1, -1)$, $a_2 = (2, 1, 1, 2)$, $a_3 = (1, 1, -2, 1)$, $a_4 = (1, 3, -6, -1)$.

Tìm λ để phần tử $x = (3, 4, 2, \lambda)$ biểu diễn được theo hệ (a).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ có ma trận trên cơ sở chính tắc là

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ -2 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên các cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ của $\mathbb{R}^3$, biết rằng

$$a_1 = (0, 2, 0), \quad a_2 = (-2, 0, 0); \quad a_3 = (0, 0, 3).$$

Câu 5. Trong không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ cho M là không gian con hai chiều có một cơ sở gồm hai véc tơ $u_1 = (2, -3, 3, -1)$; $u_2 = (1, 2, -1, -1)$. Hãy phân tích phần tử $x = (4, -7, 8, 1)$ thành $x = u + v$ trong đó $u \in M$ và $v \in M^{\perp}$.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 7

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho các ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; $\quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

a) Hãy tính $AB - BA$.

b) Tính định thức $\det(A^2B^2 - (AB)^2)$.

Câu 2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp khử Gauss:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 & = & 7 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 & = & 8 \\ -2x_1 + 4x_2 + x_3 & = & 7 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 & = & 3 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^4$ cho hệ $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ với

$$a_1 = (1, 2, 3, 1), \quad a_2 = (2, 1, -1, 3), \quad a_3 = (1, 3, 2, -1).$$

Tìm λ để phần tử $x = (-2, 5, 6, \lambda)$ biểu diễn được theo hệ (a).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (3x_1 + x_2 + 2x_3, x_1 + 3x_2 + 2x_3, 3x_1 + 3x_2 + 5x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$.

a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$.

b) Hãy chỉ ra rằng ma trận của f trên cơ sở mới $\{a_1, a_2, a_3\}$ của $\mathbb{R}^3$ với

$$a_1 = (1, 1, 2), \; a_2 = (2, 2, -3), \; a_3 = (1, -1, 0)$$

là một ma trận đường chéo.

Câu 5. Bằng phương pháp trực chuẩn hóa Gram–Schmidt hãy xây dựng cơ sở trực chuẩn của không gian $\mathbb{R}^4$ từ cơ sở được cho sau đây:

$$a_1 = (1, 0, 1, -1); \quad a_2 = (0, 2, 2, 2); \quad a_3 = (5, -2, 3, 2); \quad a_4 = (3, 1, 1, 1).$$

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 8

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho các ma trận $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$; $\quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.

a) Hãy tính $\det(A - 2B)$.

b) Chứng minh rằng ma trận $A^3B^2 - 2A^2B^3$ là ma trận khả nghịch.

Câu 2. Giải và biện luận hệ phương trình

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 & = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 & = 3 \\ 5x_1 + 7x_2 + 7x_3 + \lambda x_4 & = 8 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^3$ cho hai hệ cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ và $(b) = \{b_1, b_2, b_3\}$ với

$$b_1 = 3a_1 + a_2 + a_3, \; b_2 = 2a_1 + 3a_2 - 2a_3, \; b_3 = 4a_1 + 5a_2 + a_3.$$

Cho biết phần tử x có tọa độ trong cơ sở thứ nhất (a) là $[x]_a = (5, -7, 4)$. Hãy tính tọa độ $[x]_b$ của phần tử x trong cơ sở thứ hai (b).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^4 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4, 3x_1 + x_3 - 2x_3 + 3x_4),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4$.

a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cặp cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$ và $\mathbb{R}^4$.

b) Tìm tất cả $x \in \mathbb{R}^4$ để $f(x) = f(1, -1, 1, 1)$.

Câu 5. Trong không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ cho M là một không gian con hai chiều có một cơ sở là $\{u_1, u_2\}$ với

$$u_1 = (1, 2, -4, 6), \; u_2 = (1, -6, 2, -4).$$

Hãy tìm $x \in M$ sao cho $\langle x, u_1 \rangle = 157$, $\langle x, u_2 \rangle = -143$.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 9

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. a) Cho ma trận vuông $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ -2 & -1 & -1 \\ -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$. Hãy chỉ ra rằng $A^{2023} = 2^{2022}A$.

b) Tìm x để ma trận sau khả nghịch $A = \begin{pmatrix} 1 & x & -1 \\ x & 4 & -2 \\ 3 & 5 & -3 \end{pmatrix}$.

Câu 2. Giải hệ phương trình thuần nhất

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 & = & 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 & = & 0 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 & = & 0 \\ 6x_1 + 7x_2 + 9x_3 - 2x_4 & = & 0 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^3$ cho các cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ và $(b) = \{b_1, b_2, b_3\}$ với

$$a_1 = (2,1,5), \quad a_2 = (1,3,2), \quad a_3 = (4,-1,3),$$
$$b_1 = (3,-1,1), \quad b_2 = (-2,1,4), \quad b_3 = (2,2,3).$$

Hãy xác định ma trận chuyển cơ sở T_{ba} từ (b) sang (a).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (x_1 + 3x_2 + 2x_3, 2x_1 - 3x_2 + 2x_3, x_1 - x_2 + 4x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$. Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên các cơ sở $(a) = \{a_1, a_2, a_3\}$ của $\mathbb{R}^3$, biết rằng

$$a_1 = (4,0,0), \quad a_2 = (0,0,-1); \quad a_3 = (0,3,0).$$

Câu 5. Trong không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ cho M là một không gian con hai chiều có một cơ sở là $\{u_1, u_2\}$ với

$$u_1 = (3,2,1,2), \; u_2 = (1,-4,-2,3).$$

Hãy tìm $x \in M$ sao cho $\langle x, u_1 \rangle = 69, \langle x, u_2 \rangle = 86$.

— HẾT —

ĐỀ THI MẪU ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH 3 TÍN CHỈ

ĐỀ SỐ 10

Thời gian: 90 phút

Mô phỏng các đề thi đã sử dụng

Câu 1. Cho các ma trận $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$

a) Hãy tính $\det(3A - B)$.

b) Ma trận $3A^3B^2 - A^2B^3$ có khả nghịch hay không? Tại sao?

Câu 2. Giải và biện luận hệ phương trình

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 & = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 5x_4 & = 3 \\ 5x_1 + 7x_2 + 8x_3 + 9x_4 & = \alpha \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian tuyến tính $\mathbb{R}^3$ cho ba hệ cơ sở (e), (a) và (b). Cho biết ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở (e) sang cơ sở (a) là

$$T_{ea} = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 2 \\ 6 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

và ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở (e) sang cơ sở (b) là

$$T_{eb} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Hãy tính ma trận chuyển cơ sở từ hệ (b) sang hệ (a).

Câu 4. Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức

$$f(x) = (3x_1 + x_2 + 5x_3, 2x_1 - x_2 + 3x_3, x_1 + 2x_2 + 2x_3),$$

với mọi $x = (x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3$.

a) Hãy lập ma trận của ánh xạ f trên cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$

b) Xác định $x \in \mathbb{R}^3$ để $f(x) = f(1, 4, -1)$.

Câu 5. Cho M là không gian con của không gian Euclid $\mathbb{R}^4$ có cơ sở gồm hai véc tơ $u = (2, 1, 1, 1)$, $v = (1, 0, 2, 2)$. Hãy tìm véc tơ có độ dài đơn vị thuộc M sao cho véc tơ đó trực giao với véc tơ $w = (1, -1, 1, -3)$.

— HẾT —