

Đề số: 11

Ngày thi: 15/08/2018

Tên Học phần: **Đại số tuyến tính**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.5 điểm) Cho hai ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

1. (1.0 đ) Tìm $\det(AB)$.
2. (1.5 đ) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A .

Câu II (2.0 điểm) Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 4 \\ 3x + 3y + (m+4)z = m^2 + 2 \end{cases}$$

1. (1.25 đ) Tìm m để hệ phương trình vô nghiệm.
2. (0.75 đ) Giải hệ phương trình với $m = -1$.

Câu III (2.5 điểm)

1. (1.0 đ) Trong không gian vector $\mathbb{R}^2$ cho hai cơ sở $B = \{u_1 = (-3; 2), u_2 = (4; -1)\}$ và $S = \{v_1 = (1; -2), v_2 = (4; 3)\}$. Một véc tơ v có tọa độ trong cơ sở B là $(1; -1)$, hãy tìm tọa độ của véc tơ v trong cơ sở S .
2. (1.5 đ) Tìm một cơ sở và số chiều của không gian véc tơ:

$$V = \{v = (x; y; z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + 3y - z = 0\}.$$

Câu IV (3.0 điểm) Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, xác định bởi:

$$\forall u = (x; y; z) \in \mathbb{R}^3, f(u) = (x + y; y + z; x - z).$$

1. (1.25 đ) Chứng minh f là ánh xạ tuyến tính.
2. (0.75 đ) Tìm hạt nhân của ánh xạ tuyến tính f .
3. (1.0 đ) Tìm ma trận của ánh xạ tuyến tính f trong cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$.

..... HẾT

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

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề

Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề

Trưởng Bộ môn

Phạm Việt Nga

Đề số: 12

Ngày thi: 15/08/2018

Tên Học phần: Đại số tuyến tính

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: Tự luận

Câu I (2.5 điểm) Cho hai ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

- (1.0 đ) Tìm $\det(AB)$.
- (1.5 đ) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A .

Câu II (2.0 điểm) Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 3x + 4y - z = 4 \\ 2x + 2y + (m+1)z = m^2 + 1 \end{cases}$$

- (1.25 đ) Tìm m để hệ vô nghiệm.
- (0.75 đ) Giải hệ phương trình với $m = 1$.

Câu III (2.5 điểm)

- (1.0 đ) Trong không gian vector $\mathbb{R}^2$ cho hai cơ sở $E = \{u_1 = (3; -2), u_2 = (4; -1)\}$ và $S = \{v_1 = (1; 3), v_2 = (-2; 4)\}$. Một vectơ u có tọa độ trong cơ sở E là $(-1; 1)$, hãy tìm tọa độ của vectơ u trong cơ sở S .
- (1.5 đ) Tìm một cơ sở và số chiều của không gian véc tơ:

$$V = \{v = (x; y; z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + 4z = 0\}.$$

Câu IV (3.0 điểm) Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi:

$$\forall u = (x; y; z) \in \mathbb{R}^3, f(u) = (x - y; y - z; z + x).$$

- (1.25 đ) Chứng minh f là ánh xạ tuyến tính.
- (0.75 đ) Tìm hạt nhân của ánh xạ tuyến tính f .
- (1.0 đ) Tìm ma trận của ánh xạ tuyến tính f trong cơ sở chính tắc của $\mathbb{R}^3$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề
Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề
Trưởng Bộ môn
Phạm Việt Nga

Đề số: **02**
Ngày thi: 25/08/2018

Tên Học phần: **Đại số tuyến tính**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$.

1. (0.5 đ) Tính $3A + A'$.
2. (1.5 đ) Tìm ma trận X sao cho $AX = A'$.

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

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

Câu III (3.5 điểm) Trong không gian vector $\mathbb{R}^3$ cho tập hợp: $V = \{(x; y; z) \in \mathbb{R}^3 \mid 3y - z = 0\}$.

1. (1.0 đ) Chứng minh V là một không gian véc tơ con của $\mathbb{R}^3$.
2. (1.5 đ) Chỉ ra một cơ sở và cho biết số chiều của V .
3. (1.0 đ) Chứng minh vector $u = (3; 1; 3) \in V$. Tìm tọa độ của u trong cơ sở tìm được ở trên.

Câu IV (3.0 điểm) Cho ánh xạ tuyến tính $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ xác định bởi:

$$\forall u = (x; y) \in \mathbb{R}^2, f(u) = (x - 2y; 2y - x)$$

1. (0.75 đ) Hãy chỉ ra một véc tơ thuộc $\ker(f)$ và khác véc tơ θ .
2. (1.5 đ) Tìm ma trận của ánh xạ tuyến tính f trong cơ sở $U = \{(1; 1), (1; 2)\}$ của $\mathbb{R}^2$.
3. (0.75 đ) Tìm các giá trị riêng của ma trận $M = \begin{bmatrix} -3 & -9 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề số: 03
Ngày thi: 25/08/2018

Tên Học phần: **Đại số tuyến tính**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

1. (0.5 đ) Tính $2A + A'$.
2. (1.5 đ) Tìm ma trận X sao cho $A.X = A'$.

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

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

Câu III (3.5 điểm) Trong không gian vector $\mathbb{R}^3$ cho tập hợp: $V = \{(x; y; z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - 2z = 0\}$.

1. (1.0 đ) Chứng minh V là một không gian véc tơ con của $\mathbb{R}^3$.
2. (1.5 đ) Chỉ ra một cơ sở và cho biết số chiều của V .
3. (1.0 đ) Chứng minh vector $v = (6; 2; 3) \in V$. Tìm tọa độ của v trong cơ sở tìm được ở trên.

Câu IV (3.0 điểm) Cho ánh xạ tuyến tính $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ xác định bởi:

$$\forall u = (x; y) \in \mathbb{R}^2, f(u) = (x - 3y; 3y - x)$$

1. (0.75 đ) Hãy chỉ ra một véc tơ thuộc $\ker(f)$ và khác véc tơ θ .
2. (1.5 đ) Tìm ma trận của ánh xạ tuyến tính f trong cơ sở $U = \{(1; 1), (1; 2)\}$ của $\mathbb{R}^2$.
3. (0.75 đ) Tìm các giá trị riêng của ma trận $N = \begin{bmatrix} -6 & -15 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Đại số tuyến tính Đáp án đề số: 11
---	---

(Ngày thi: 15/08/2018)

Ghi chú : Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt		Điểm
I 3.0đ	1	$\det A = 2; \det B = 3$	0.25x2
		$\det(AB) = (\det A).(\det B) = 6$ Chú ý: Nếu tính mt tích AB thì tính đúng tích được 0.75đ, tính đúng $\det(AB)$ được 0.25đ	0.25x2
	2	$\det A = 2 \neq 0$ nên A khả nghịch	0.25
		$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 0 \\ 13 & -6 & 2 \end{bmatrix}$	0.25x4
		Tính đúng 3 số A_{ij} được 0.25đ, chuyển vị đc 0.25đ	
		$A^{-1} = \frac{1}{\det A} A = \begin{bmatrix} 1/2 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 13/2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$	0.25
II 2.0đ		$\bar{A} = \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 & 4 \\ 3 & 3 & m+4 & m^2+2 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & m+1 & m^2-1 \end{array} \right]$	0.25 0.25 0.25
		Với $m = -1, r(A) = r(\bar{A}) = 2 < 3 =$ số ẩn, hệ có VSN	0.25
		Với $m \neq -1, r(A) = r(\bar{A}) = 3 =$ số ẩn, hệ có nghiệm duy nhất. Vậy không tồn tại m để hệ vô nghiệm.	0.25
		Với $m = -1$ hệ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 1 \\ y - 3z = 2 \end{cases}$	0.25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - 4z \\ y = 2 + 3z \\ z \in \mathbb{R} \end{cases}$	0.5
		1	$v = u_1 - u_2 = (-7; 3)$

III 2.5đ		$v = xv_1 + yv_2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+4y=-7 \\ -2x+3y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ y=-1 \end{cases}$	0.5
		Vậy toạ độ của v trong cơ sở S là $(-3; -1)$.	0.25
	2	Đ/k $x+3y-z=0 \Leftrightarrow z=x+3y$ $\Rightarrow V = \{v = (x; y; x+3y) x, y \in \mathbb{R}\}$	0.25
		$V = \{v = x(1; 0; 1) + y(0; 1; 3) x, y \in \mathbb{R}\}$	0.25
		Một hệ sinh của V là $S = \{u_1 = (1; 0; 1), u_2 = (0; 1; 3)\}$.	0.25
		G/s có $\lambda_1, \lambda_2 \in \mathbb{R}$ t/m $\lambda_1 u_1 + \lambda_2 u_2 = \theta \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 0 \\ \lambda_2 = 0 \\ \lambda_1 + 3\lambda_2 = 0 \end{cases}$	0.25
IV 3.0đ	1	Gọi $u, v \in \mathbb{R}^3, k \in \mathbb{R}$, viết đúng $u+v, ku$	0.25
		Chứng minh đúng $f(u+v) = f(u) + f(v)$	0.5
		C/m $f(ku) = kf(u)$	0.5
	2	$u = (x; y; z) \in \ker f \Leftrightarrow f(u) = \theta_{\mathbb{R}^3}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=0 \\ y+z=0 \\ x-z=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=-y=z$	0.25 0.25
		Vậy $\ker f = \{u = (x, -x, x) x \in \mathbb{R}\}$	0.25
	3	$f(e_1) = (1; 0; 1) = e_1 + e_3,$ $f(e_2) = (1; 1; 0) = e_1 + e_2,$ $f(e_3) = (0; 1; -1) = e_2 - e_3$	0.25 0.25 0.25
		$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$	0.25

Cán bộ ra đề: Đỗ Thị Huệ

Cán bộ soạn đáp án

Đỗ Thị Huệ

Duyệt đáp án

Phạm Việt Nga

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Đại số tuyến tính Đáp án đề số: 12
--	---

(Ngày thi: 15/08/2018)

Ghi chú : Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt	Điểm
I 3.0đ	1 $\det A = 3; \det B = 2$	0.25x2
	$\det(AB) = (\det A) \cdot (\det B) = 6$ Chú ý: Nếu tính mt tích AB thì tính đúng tích được 0.75đ, tính đúng $\det(AB)$ được 0.25đ	0.25x2
	2 $\det A = 3 \neq 0$ nên A khả nghịch	0.25
	$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -16 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$	0.25x4
	Tính đúng 3 số A_{ij} được 0.25đ, chuyển vị đc 0.25đ $A^{-1} = \frac{1}{\det A} A = \begin{bmatrix} 1 & -2/3 & -16/3 \\ 0 & 1/3 & 2/3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	0.25
II 2.0đ	$\bar{A} = \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & -1 & 4 \\ 2 & 2 & m+1 & m^2+1 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 0 & m-1 & m^2-1 \end{array} \right]$	0.25 0.25 0.25
	Với $m = -1, r(A) = r(\bar{A}) = 2 < 3 =$ số ẩn, hệ có VSN	0.25
	Với $m \neq -1, r(A) = r(\bar{A}) = 3 =$ số ẩn, hệ có nghiệm duy nhất. Vậy không tồn tại m để hệ vô nghiệm.	0.25
	Với $m = 1$ hệ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 1 \\ y - 4z = 1 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -5z \\ y = 1 + 4z \\ z \in \mathbb{R} \end{cases}$	0.5
III	1 $u = -u_1 + u_2 = (1; 1)$	0.25
	$u = xv_1 + yv_2 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3/5 \\ y = -1/5 \end{cases}$	0.5

2.5đ		Vậy tọa độ của u trong cơ sở S là $(3/5; -1/5)$	0.25
		Đk $x - y + 4z = 0 \Leftrightarrow y = x + 4z$ $\Rightarrow V = \{v = (x; x + 4z; z) \mid x, z \in \mathbb{R}\}$	0.25
		$V = \{v = x(1; 1; 0) + z(0; 4; 1) \mid x, z \in \mathbb{R}\}$	0.25
		$\Rightarrow S = \{u_1 = (1; 1; 0), u_2 = (0; 4; 1)\}$ là một hệ sinh của V	0.25
	2	G/s có $\lambda_1, \lambda_2 \in \mathbb{R}$ t/m $\lambda_1 u_1 + \lambda_2 u_2 = \theta \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 0 \\ \lambda_2 = 0 \\ \lambda_1 + 4\lambda_2 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \lambda_1 = \lambda_2 = 0$. Vậy $S = \{u_1, u_2\}$ là 1 cơ sở của V . dim $V = 2$	0.25 0.25
IV 3.0đ		Gọi $u, v \in \mathbb{R}^3, k \in \mathbb{R}$, viết đúng $u + v, ku$	0.25
	1	Chứng minh đúng $f(u + v) = f(u) + f(v)$ C/m $f(ku) = kf(u)$	0.5 0.5
		$u = (x; y; z) \in \ker f \Leftrightarrow f(u) = \theta_{\mathbb{R}^3}$	
	2	$\Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ y - z = 0 \\ x + z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = z = 0$	0.25
		Vậy $\ker f = \{\theta_{\mathbb{R}^3}\}$	0.25
		$f(e_1) = (1; 0; 1) = e_1 + e_3,$ $f(e_2) = (-1; 1; 0) = -e_1 + e_2,$ $f(e_3) = (0; -1; 1) = -e_2 + e_3$	0.25 0.25 0.25
	3	$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	0.25

Cán bộ ra đề: Đỗ Thị Huệ

Cán bộ soạn đáp án

Đỗ Thị Huệ

Duyệt đáp án

Phạm Việt Nga

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Đại số tuyến tính Đáp án đề số: 02
--	--

(Ngày thi: 25/08/2018)

Ghi chú: Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt	Điểm
I 2.0đ	1 $3A + A' = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 11 & 4 \end{bmatrix}$	0.5
	$X = \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix}$	0.25
	$\begin{cases} x+2z=1 \\ 3x+z=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3/5 \\ z=1/5 \end{cases}$	0.5
	$\begin{cases} y+2t=3 \\ 3y+t=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1/5 \\ z=8/5 \end{cases}$	0.5
	$X = \begin{bmatrix} 3/5 & -1/5 \\ 1/5 & 8/5 \end{bmatrix}$	0.25
II 1.5đ	$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & -1 & -1 \\ 3 & 1 & -2 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & -4 & 2 & 5 \end{bmatrix}$	0.5
	$\xrightarrow[h_3-h_1 \rightarrow h_3]{h_2-3h_1 \rightarrow h_2} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 7 & -5 & 4 & 5 \\ 0 & 7 & -5 & 3 & 6 \end{bmatrix}$	
	$\xrightarrow{h_3-h_2 \rightarrow h_3} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 7 & -5 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$	0.5
	NTQ của hệ $x = \frac{3}{7}z + \frac{4}{7}; y = \frac{5}{7}z + \frac{9}{7}; z \in \mathbb{R}; t = -1$	0.5

III 3.5đ	1	Chứng tỏ $V \neq \emptyset$	0.25
		Với $u, v \in V, k \in \mathbb{R}$, viết đúng được $u+v; ku$ cùng các đk liên quan	0.25
		$C/m \ u+v \in V$	0.25
		$C/m \ ku \in V$	0.25
	2	Chỉ ra hệ sinh, chẳng hạn $U = \{(1;0;0), (0;1;3)\}$	0.5
		Chứng minh U độc lập tuyến tính, suy ra U là cơ sở	0.5
IV 3.0đ	3	Chứng tỏ $u \in V$	0.25
		Toa độ của u trong cơ sở U là $(3;1)$	0.75
	1	$Ker f = \{(2y; y) \mid y \in \mathbb{R}\}$	0.5
		1 véc tơ thuộc $Ker(f)$ là $(2;1)$	0.25
	2	$f(1;1) = (-1;1), f(1;2) = (-3;3)$	0.25
		$\begin{cases} a+b=-1 \\ a+2b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=2 \end{cases}$	0.5
	2	$\begin{cases} c+d=-3 \\ c+2d=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=-9 \\ d=6 \end{cases}$	0.5
		Ma trận của axtt f là $\begin{bmatrix} -3 & -9 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$	0.25
	3	$\det(M - \lambda I) = \begin{vmatrix} -3-\lambda & -9 \\ 2 & 6-\lambda \end{vmatrix} = \lambda^2 - 3\lambda$	0.5
		$\det(M - \lambda I) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = 0 \\ \lambda = 3 \end{cases}$	0.25
		Các giá trị riêng của mt M là $0;3$	

Giảng viên ra đề + soạn đáp án
Lê Thị Diệu Thuý

Duyệt đáp án
Phạm Việt Nga

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Đại số tuyến tính Đáp án đề số: 03
---	--

(Ngày thi: 25/08/2018)

Ghi chú: Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt	Điểm
I 2.0đ	1 $2A + A' = \begin{bmatrix} 3 & 8 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$	0.5
	2 $X = \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix}$	0.25
	$\begin{cases} x+2z=1 \\ 4x+z=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3/7 \\ z=2/7 \end{cases}$	0.5
	$\begin{cases} y+2t=4 \\ 4y+t=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-2/7 \\ t=15/7 \end{cases}$	0.5
	$X = \begin{bmatrix} 3/7 & -2/7 \\ 2/7 & 15/7 \end{bmatrix}$	0.25
II 1.5đ	$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -1 \\ 3 & -2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & -4 & 5 & 2 & 5 \end{bmatrix}$	0.5
	$\xrightarrow{\substack{h_2-3h_1 \rightarrow h_2 \\ h_3-h_1 \rightarrow h_3}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -1 \\ 0 & -5 & 7 & 4 & 5 \\ 0 & -5 & 7 & 3 & 6 \end{bmatrix}$	
	$\xrightarrow{h_3-h_2 \rightarrow h_3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -1 \\ 0 & -5 & 7 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$	0.5
	NTQ của hệ $x = \frac{3}{5}z - \frac{1}{5}; y = \frac{7}{5}z - \frac{9}{5}; z \in \mathbb{R}; t = -1$	0.5

III 3.5đ	1	Chứng tỏ $V \neq \emptyset$	0.25
		Với $u, v \in V, k \in \mathbb{R}$, viết đúng được $u+v; ku$ cùng các đk liên quan	0.25
		C/m $u+v \in V$	0.25
		C/m $ku \in V$	0.25
	2	Chỉ ra hệ sinh, chẳng hạn $U = \{(2;0;1), (0;1;0)\}$	0.5
		Chứng minh U độc lập tuyến tính, suy ra U là cơ sở	0.5
		$\dim(V) = 2$	0.5
	3	Chứng tỏ $u \in V$	0.25
		Toa độ của u trong cơ sở trên: $(3;1)$	0.75
IV 3.0đ	1	$\text{Ker} f = \{(3y; y) \mid y \in \mathbb{R}\}$	0.5
		1 véc tơ thuộc $\text{Ker}(f)$ là $(3;1)$	0.25
	2	$f(1;1) = (-2;2), f(1;2) = (-5;5)$	0.25
		$\begin{cases} a+b=-2 \\ a+2b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-6 \\ b=4 \end{cases}$	0.5
		$\begin{cases} c+d=-5 \\ c+2d=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=-15 \\ d=10 \end{cases}$	0.5
		Ma trận của axtt f là $\begin{bmatrix} -6 & -15 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$	0.25
	3	$\det(N - \lambda I) = \begin{vmatrix} -6-\lambda & -15 \\ 4 & 10-\lambda \end{vmatrix} = \lambda^2 - 4\lambda$	0.5
		$\det(N - \lambda I) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = 0 \\ \lambda = 4 \end{cases}$ Các giá trị riêng của mt N là $0; 4$	0.25

Giảng viên ra đề + soạn đáp án
Lê Thị Diệu Thuý

Duyệt đáp án
Phạm Việt Nga