



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

ĐỀ THI CUỐI KÌ (I)

Học kì 1 - Năm học 2023 -2024

Tên học phần: **TH ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH - LỚP TTH** Mã HP: MTH00088
Thời gian làm bài: 75 phút Ngày thi: 27/12/2023
Ghi chú: *Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu khi làm bài*

Câu 1. (1 + 1 + 1 điểm)

Trong không gian \mathbb{R}^4 cho các vec-tơ $u_1 = (1, -2, 2, 1)$, $u_2 = (1, 3, 1, 0)$, $u_3 = (-2, 3, -4, 1)$, $v_1 = (1, 2, 1, 3)$, $v_2 = (-1, 1, -2, 2)$, $v_3 = (1, 3, 1, 0)$. Đặt $B = \{u_1, u_2, u_3\}$ và $W = \langle B \rangle$

- Kiểm tra B có là một cơ sở của W không?
- Cho $u = (a, b, c, d) \in \mathbb{R}^4$. Tìm điều kiện để $u \in W$ và với điều kiện đó hãy tìm $[u]_B$.
- Kiểm tra $B' = \{v_1, v_2, v_3\}$ có là một cơ sở của W không? Tìm ma trận chuyển cơ sở $B \rightarrow B'$.

Câu 2. (1 + 1 + 1 điểm)

Cho ánh xạ $f \in L(\mathbb{R}^3)$ xác định bởi

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

- Tìm ma trận biểu diễn f trong cơ sở chính tắc $B_0 = \{e_1, e_2, e_3\}$.
- Tìm ma trận biểu diễn f trong cơ sở $B = \{u_1 = (-1, 2, 1), u_2 = (0, 1, 1), u_3 = (2, 1, 1)\}$
- Chứng minh f khả nghịch và tìm f^{-1} .

Câu 3. (1 + 1 + 1 điểm)

Cho ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 \\ 4 & 5 & 6 \\ -4 & -4 & -5 \end{pmatrix}$$

- Tìm các trị riêng và xác định các cơ sở cho các không gian riêng tương ứng của A .
- Chứng minh A chéo hóa được. Tìm ma trận P là chéo A và xác định dạng chéo của A .
- Cho $f(x) = x^5 - 6x^4 + 3x^3 - 2$. Tính $f(A)$.

...HẾT...



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

ĐỀ THI CUỐI KÌ (II)

Học kì 1 - Năm học 2023 -2024

Tên học phần:	TH ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH - LỚP TTH	Mã HP: <u>MTH00088</u>
Thời gian làm bài:	<u>75 phút</u>	Ngày thi: <u>27/12/2023</u>
Ghi chú: <i>Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu khi làm bài</i>		

Câu 1. (1 + 1 + 1 điểm)

Trong không gian \mathbb{R}^4 cho các vec-tơ $u_1 = (1, 1, 2, 1), u_2 = (1, 2, 1, 0), u_3 = (1, -1, 3, 4), v_1 = (1, 1, 0, 3), v_2 = (1, -1, 2, 5), v_3 = (0, -1, -1, 3)$. Đặt $B = \{u_1, u_2, u_3\}$ và $W = \langle B \rangle$

- Kiểm tra B có là một cơ sở của W không?
- Cho $u = (a, b, c, d) \in \mathbb{R}^4$. Tìm điều kiện để $u \in W$ và với điều kiện đó hãy tìm $[u]_B$.
- Kiểm tra $B' = \{v_1, v_2, v_3\}$ có là một cơ sở của W không? Tìm ma trận chuyển cơ sở $B \rightarrow B'$.

Câu 2. (1,5 + 1,5 điểm)

Cho ánh xạ $f \in L(\mathbb{R}^3)$ xác định bởi

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

- Tìm một cơ sở của $Im f$ và một cơ sở của $Ker f$.
- Tìm ma trận biểu diễn f theo cơ sở $B = \{u_1 = (1, 0, 1), u_2 = (1, -2, 0), u_3 = (2, 1, 3)\}$

Câu 3. (1 + 1 + 1 điểm)

Cho ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

- Tìm các trị riêng và xác định các cơ sở cho các không gian riêng tương ứng của A .
- Chứng minh A chéo hóa được. Tìm ma trận P là chéo A và xác định dạng chéo của A .
- Cho $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x - 2$. Tính $f(A)$.

...HẾT...