



Đề 1 - Thầy Cảnh Lương - đề trắc nghiệm môn đại số tuyến tính ôn tập cuối kì

Đại số (Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)



Scan to open on Studocu

ĐỀ SỐ 1.

Câu 1. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m+1)x^2 + 3x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) f là đơn ánh khi $m = 0$
- B) f là đơn ánh khi $m = -1$
- C) Không tồn tại m để f đơn ánh
- D) f đơn ánh với mọi m

Câu 2. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & m \\ -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Phương trình $AX = 0$ có vô số nghiệm khi $m = 3$
- B) Ma trận A khả nghịch khi $m \neq -3$
- C) Ma trận A khả nghịch với mọi $m \in \mathbb{R}$
- D) Phương trình $AX = 0$ chỉ có nghiệm tầm thường khi $m = -3$

Câu 3. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ xác định bởi $f(x; y) := (2x + 3y + m; x - 2y)$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) f là phép biến đổi tuyến tính khi $m = 0$
- B) f là phép biến đổi tuyến tính khi $m = -1$
- C) f là phép biến đổi tuyến tính khi $\forall m \in \mathbb{R}$
- D) Không tồn tại m để f là phép biến đổi tuyến tính

Câu 4. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ xác định bởi $f(x) = x^2 - 5x + 7$ và $B = (1; 3]$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $f^{-1}(B) = [1; 2)$
- B) $f^{-1}(B) = (3; 4]$
- C) $f^{-1}(B) = [1; 2) \cup (3; 4]$
- D) $f^{-1}(B) = [1; 2] \cup (3; 4]$
- E) $f^{-1}(B) = [1; 2) \cup [3; 4]$

Câu 5. Cho $E = \{e_1; e_2; e_3\}$ là một cơ sở của không gian véc tơ V . Đặt $f_1 = 2e_1 - 3e_2 + 2e_3$; $f_2 = e_1 + 2e_2 - 3e_3$; $f_3 = 5e_1 - 4e_2 + me_3$ và $F = \{f_1, f_2, f_3\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) F độc lập tuyến tính khi $m = 1$
- B) F độc lập tuyến tính khi $m \neq 0$

- C) F độc lập tuyến tính khi $m \neq 1$
- D) F độc lập tuyến tính với mọi m
- E) F phụ thuộc tuyến tính với mọi m

Câu 6. Cho ánh xạ $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ xác định bởi $f(z) = z^5$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = 32$
- B) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = 8$
- C) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = -16$
- D) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = -8$
- E) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = -32$
- F) $\operatorname{Re}\left[f(-1+i\sqrt{3})\right] = 16$

Câu 7. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 5 & m \\ 2 & 4m & 7 \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Ma trận A chéo hóa trực giao được $\forall m$
- B) Ma trận A chéo hóa trực giao được khi $m = 0$
- C) Ma trận A chéo hóa trực giao được khi $m = 1$
- D) Ma trận A không thể chéo hóa trực giao được $\forall m$

Câu 8. Cho ánh xạ tuyến tính $f: P_2(x) \rightarrow \mathbb{R}^2$ xác định bởi $f(a+bx+cx^2) = (a+3b+c, 2a-b+4c)$ và $E = \{e_1 = 1; e_2 = x; e_3 = x^2\}; F = \{f_1 = (1,0); f_2 = (0,1)\}$ lần lượt là các cơ sở chính tắc của $P_2(x)$ và \mathbb{R}^2 . Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Khi đó ma trận của f theo các cơ sở E, F là $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
- B) rKhi đó ma trận của f theo các cơ sở E, F là $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
- C) Khi đó ma trận của f theo các cơ sở E, F là $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$
- D) Khi đó ma trận của f theo các cơ sở E, F là $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

Câu 9. Trong \mathbb{R}^3 với $x = (x_1, x_2, x_3); y = (y_1, y_2, y_3)$. Đặt $\langle x, y \rangle = x_1 y_1 + 2x_2 y_2 + 5x_3 y_3 + m$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\langle x, y \rangle$ là tích vô hướng với mọi m
- B) Với mọi m thì $\langle x, y \rangle$ không phải là tích vô hướng
- C) $\langle x, y \rangle$ là tích vô hướng khi $m \neq 0$
- D) $\langle x, y \rangle$ là tích vô hướng khi $m = 0$

Câu 10. Trên $P_2(x)$ tích vô hướng được định nghĩa bởi $\langle p(x), q(x) \rangle = \int_{-1}^1 p(x)q(x)dx$ và cho 2 véc to

$u(x) = 2 + mx + x^2; v(x) = 3x$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $u(x), v(x)$ trực giao với nhau nếu $m = 1$
- B) $u(x), v(x)$ trực giao với nhau nếu $m = 0$
- C) Với mọi m thì $u(x), v(x)$ trực giao với nhau
- D) Với mọi m thì $u(x)$ và $v(x)$ không trực giao với nhau

Câu 11. Cho $z = (-1 + i)^{10}(-\sqrt{3} + i)^{15}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\operatorname{Re} z = 0; \operatorname{Im} z = 20^2$
- B) $\operatorname{Re} z = 20; \operatorname{Im} z = 20$
- C) $\operatorname{Re} z = 20; \operatorname{Im} z = 0$
- D) $\operatorname{Re} z = 2^{20}; \operatorname{Im} z = 0$

Câu 12. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 6x + 5 < 0\}; B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{x-3}{x-6} \leq 0\right\}; C = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 6x + 8 \leq 0\}$

. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $(A \cap B) \setminus C = (4, 5)$
- B) $(A \cap B) \setminus C = [4, 5]$
- C) $(A \cap B) \setminus C = [4, 5)$
- D) $(A \cap B) \setminus C = (4, 5]$
- E) Đáp án khác

Câu 13. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ xác định bởi $f(x) = \frac{4x-5}{x-1}$ và $A = [2, 3]$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $f^{-1}(A) = \left[\frac{3}{2}, 2\right)$

B) $f^{-1}(A) = \left[\frac{3}{2}, 2 \right]$

C) $f^{-1}(A) = (1, 2)$

D) $f^{-1}(A) = \left(\frac{3}{2}, 2 \right)$

E) $f^{-1}(A) = \left[\frac{3}{2}, 2 \right]$

Câu 14. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ và hàm số $f(x) = x^2 - 6x + 5$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $f(A) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; B) $f(A) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

C) $f(A) = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; D) $f(A) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

E) $f(A) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Câu 15. Ký hiệu $V = \left\{ X \in M_2 \mid X = \begin{pmatrix} a & 0 \\ -2a & 4a \end{pmatrix}; a \in \mathbb{R} \right\}$ là không gian con của không gian véc tơ các ma trận vuông cấp 2 là M_2 . Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $\dim V = 3$

B) $\dim V = 2$

C) $\dim V = 4$

D) $\dim V = 1$

Câu 16. Trong không gian véc tơ $P_2(x)$ cho véc tơ $u = 4 + 3x - x^2$ và cơ sở $E = \{e_1 = 1; e_2 = 1 + x; e_3 = 1 + x + x^2\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) Tọa độ của véc tơ u theo cơ sở E là $(1; 3; 1)$

B) Tọa độ của véc tơ u theo cơ sở E là $(1; 3; -2)$

C) Tọa độ của véc tơ u theo cơ sở E là $(2; 3; -1)$

D) Tọa độ của véc tơ u theo cơ sở E là $(-2; 3; 1)$

E) Đáp án khác

Câu 17. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Các trị riêng của ma trận A là $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 1; \lambda_3 = 2$
- B) Các trị riêng của ma trận A là $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = \lambda_3 = 2$
- C) Các trị riêng của ma trận A là $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = -2; \lambda_3 = 2$
- D) Các trị riêng của ma trận A là $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = \lambda_3 = 2$
- E) Các trị riêng của ma trận A là $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = \lambda_3 = -2$

Câu 18. Cho các số phức $z = x + iy$ thỏa mãn $z \cdot \bar{z} + i(z - \bar{z}) \leq 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $(x-1)^2 + y^2 \leq 3$
- B) $x^2 + y^2 \leq 3$
- C) $x^2 + (y-1)^2 \leq 1$
- D) $(x-1)^2 + y^2 \leq 4$
- E) $x^2 + (y-1)^2 \leq 3$

Câu 19. Cho dạng toàn phương $\omega = 5x_1^2 + x_2^2 + mx_3^2 + 4x_1x_2 - 2x_1x_3 - 2x_2x_3$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Dạng toàn phương trên xác định dương khi $m > \frac{5}{11}$
- B) Dạng toàn phương trên xác định dương khi $m > \frac{3}{11}$
- C) Dạng toàn phương trên xác định dương khi $m < \frac{4}{11}$
- D) Dạng toàn phương trên xác định dương khi $m > \frac{4}{11}$
- E) Đáp án khác

Câu 20. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & -1 & m \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Ma trận A khả nghịch khi $m = 1$
- B) Ma trận A khả nghịch khi $m \neq 3$
- C) Ma trận A khả nghịch khi $m = 0$
- D) Ma trận A khả nghịch khi $m \neq 2$
- E) A khả nghịch với mọi m
- F) Không tồn tại m để ma trận A khả nghịch

Câu 21. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 3 & -1 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 5 & 2 & -3 \end{pmatrix}$. Cho ánh xạ tuyến tính $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi $f(X) = XA$

. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\dim \text{Ker} f = 2$
- B) $\dim \text{Ker} f = 1$
- C) $\dim \text{Ker} f = 3$
- D) $\dim \text{Ker} f = 4$

Câu 22. Trong không gian véc tơ $P_2(x)$ cho hệ véc tơ $U = \{u_1 = 1 + 2x; u_2 = 1 + 3mx - x^2; u_3 = 2 - x + x^2\}$

. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Véc tơ $p(x) = 1 - 3x + mx^2 \in \text{span}(U)$ khi $m \neq 1$
- B) Véc tơ $p(x) = 1 - 3x + mx^2 \in \text{span}(U)$ khi $m \neq -1$
- C) Véc tơ $p(x) = 1 - 3x + mx^2 \in \text{span}(U)$ khi $m = \frac{7}{3}$
- D) Véc tơ $p(x) = 1 - 3x + mx^2 \in \text{span}(U)$ khi $m \neq \frac{7}{3}$
- E) Véc tơ $p(x) = 1 - 3x + mx^2 \in \text{span}(U)$ khi $m \neq 0$

Câu 23. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 6 \\ x_1 + 4x_2 + ax_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = b \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $a = -2; b = 11$
- B) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $a = 1; b = 12$
- C) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $a = -3; b = 11$
- D) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $a = 0; b = 11$
- E) Đáp án khác

Câu 24. Cho phép biến đổi tuyến tính $f: M_2 \rightarrow M_2$ xác định bởi $f(X) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} X$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Các trị riêng của f là $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 6$
- B) Các trị riêng của f là $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = -6$
- C) Các trị riêng của f là $\lambda_1 = 2; \lambda_2 = 4$

D) Các trị riêng của f là $\lambda_1 = 2; \lambda_2 = 5$

E) Các trị riêng của f là $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$

Câu 25. Cho E không gian Euclide $2n$ chiều, ký hiệu tích vô hướng của $x, y \in E$ là $\langle x, y \rangle$ và cho $\theta \neq a, b \in E$ trực giao với nhau. Gọi $V = \{x \in E \mid \langle x, a \rangle = 0; \langle x, b \rangle = 0\} \subset E$ là không gian con của E .

Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $\dim V = 1$

B) $\dim V = n + 2$

C) $\dim V = n - 1$

D) $\dim V = 2n - 2$

Câu 26. Đặt $V = \left\{ X \in M_4 \mid X = \begin{pmatrix} x & y & z & u \\ y & x & u & z \\ z & t & x & y \\ t & z & y & x \end{pmatrix} : x, y, z, u, t \in \mathbb{R} \right\}$ là không gian con của không gian véc

tơ các ma trận vuông cấp 4 trên \mathbb{R} . Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $\dim V = 3$

B) $\dim V = 4$

C) $\dim V = 12$

D) $\dim V = 5$

Câu 27. Trong không gian véc tơ \mathbb{R}^3 với tích vô hướng chính tắc cho $u_1 = (1; 1; 0), u_2 = (0; -1; 1)$. Tìm véc tơ $v \in \mathbb{R}^3$ sao cho $\langle v, u \rangle = 0$ với mọi $u \in \text{span}\{u_1, u_2\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $v = (t; -t; -t), t \in \mathbb{R}$

B) $v = (t; t; -t), t \in \mathbb{R}$

C) $v = (t; t; t), t \in \mathbb{R}$

D) $v = (-t; -t; t), t \in \mathbb{R}$

Câu 28. Trong không gian véc tơ $P_2(x)$ cho hệ 3 véc tơ $E = \{u_1(x) = 1 - x - 2x^2; u_2(x) = 2 + 3x + x^2; u_3(x) = 6 + 4x + mx^2\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) E là cơ sở của $P_2(x)$ khi và chỉ khi $m = 3$

B) E là cơ sở của $P_2(x)$ khi và chỉ khi $m = 1$

C) E là cơ sở của $P_2(x)$ với mọi m

D) E là cơ sở của $P_2(x)$ khi và chỉ khi $m \neq -2$

E) E không là cơ sở của $P_2(x)$ với mọi m

Câu 29. Trong trường số phức \mathbb{C} cho phương trình $z^5 = 9\bar{z}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Số nghiệm của phương trình đã cho là 4
- B) Số nghiệm của phương trình đã cho là 5
- C) Số nghiệm của phương trình đã cho là 6
- D) Số nghiệm của phương trình đã cho là 7
- E) Số nghiệm của phương trình đã cho là 2

Câu 30. Trong không gian véc tơ \mathbb{R}^5 cho không gian con $V = \{x = (x_1, x_2, x_3, 0, x_5) \mid x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 0\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\dim V = 2$
- B) $\dim V = 5$
- C) $\dim V = 1$
- D) $\dim V = 4$
- E) $\dim V = 3$

Câu 31. Cho $E = \{e_1; e_2; e_3; e_4\}$ là một cơ sở của không gian véc tơ V . Đặt $u_1 = 2e_1 - 3e_2 + 2e_3 + e_4; u_2 = e_1 + 2e_2 - 3e_3 - 2e_4; u_3 = 5e_1 - 4e_2 + e_3; u_4 = e_1 - 5e_2 + 5e_3 + 3e_4$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $r\{u_1, u_2, u_3, u_4\} = 3$
- B) $r\{u_1, u_2, u_3, u_4\} = 1$
- C) $r\{u_1, u_2, u_3, u_4\} = 4$
- D) $r\{u_1, u_2, u_3, u_4\} = 2$

Câu 32. Trong $P_2(x)$ cho 4 véc tơ $p_1(x) = 1 - x + 2x^2; p_2(x) = -3 + 2x - x^2$ và $q_1(x) = -1 + 3x^2; q_2(x) = 10 - 7x + mx^2$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = 0$
- B) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = -2$
- C) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = 1$
- D) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = -1$
- E) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = 3$
- F) $\text{Span}\{p_1(x), p_2(x)\} = \text{Span}\{q_1(x), q_2(x)\}$ nếu $m = 5$

Câu 33. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Các trị riêng của A^5 là $\lambda_1 = 33; \lambda_2 = -1; \lambda_3 = 3120$

B) Các trị riêng của A^5 là $\lambda_1 = 30; \lambda_2 = 10; \lambda_3 = 125$

C) Các trị riêng của A^5 là $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = 16; \lambda_3 = 625$

D) Các trị riêng của A^5 là $\lambda_1 = 32; \lambda_2 = -1; \lambda_3 = 3125$

Câu 34 Cho ánh xạ tuyến tính $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (2x_1 - x_2 + x_3 - x_4; x_1 - x_2 + x_3 + x_4; x_1 - x_2 - 3x_3 - x_4)$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) $\dim \text{Ker} f = 1$; B) $\dim \text{Ker} f = 2$

C) $\dim \text{Ker} f = 3$ D) $\dim \text{Ker} f = 0$

E) $\dim \text{Ker} f = 4$

Câu 35. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} (1+m)x + y + z = 1 \\ x + (1+m)y + z = m \\ x + y + (1+m)z = m^2 \end{cases}$$
. Khẳng định nào sau đây là đúng

A) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $m = -1$

B) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $m = 0$

C) Hệ đã cho có vô số nghiệm khi $m = -3$

D) Hệ đã cho có vô số nghiệm $\forall m$

E) Không tồn tại m để hệ trên vô số nghiệm

Câu 36. Trong \mathbb{R}^3 cho 6 véc tơ $u_1 = (2; 0; 3), u_2 = (4; 1; 5), u_3 = (3; 1; 2)$ và $v_1 = (1; 2; -1), v_2 = (4; 5; -2), v_3 = (1; -1; 1)$. Một phép biến đổi tuyến tính $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ sao cho $f(u_k) = v_k \ (k = \overline{1, 3})$. Ma trận của f theo cơ sở chính tắc của \mathbb{R}^3 là

A) $B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -6 & 11 & 5 \\ -12 & 3 & 10 \\ 6 & -5 & -5 \end{pmatrix};$

B) $B = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -6 & -12 & 6 \\ 11 & 3 & -5 \\ 5 & 10 & -5 \end{pmatrix}$

C) $B = \begin{pmatrix} -6 & 11 & 5 \\ 0 & 3 & 10 \\ 6 & 5 & -5 \end{pmatrix};$

D) $B = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

E) Đáp án khác

Câu 37. Trong trường số phức \mathbb{C} cho phương trình $z^4 + (1+2i)z^3 + 2(1+i)z^2 + (1+2i)z + m = 0$ Khẳng định nào sau đây là đúng

A) Phương trình đã cho có 4 nghiệm $z_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}; z_{3,4} = i(-1 \pm \sqrt{2})$ khi $m = -1$

- B) Phương trình đã cho có 4 nghiệm $z_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$; $z_{3,4} = i(-1 \pm \sqrt{2})$ khi $m = 0$
- C) Phương trình đã cho có 4 nghiệm $z_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$; $z_{3,4} = i(-1 \pm \sqrt{2})$ khi $m = 2$
- D) Phương trình đã cho có 4 nghiệm $z_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$; $z_{3,4} = i(-1 \pm \sqrt{2})$ khi $m = 1$
- E) Không tồn tại m để phương trình đã cho có 4 nghiệm trên

Câu 38. Trong \mathbb{R}^4 với tích vô hướng chính tắc cho $e_1 = \left(\frac{1}{3}; 0; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$, $e_2 = \left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; 0; \frac{1}{3}\right)$. Tìm hình chiếu trực giao của $u = (-6; 3; 9; -12)$ lên $V = \text{span}\{e_1; e_2\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $ch_V u = \left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}; 1\right)$
- B) $ch_V u = \left(1; -\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$
- C) $ch_V u = \left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; -\frac{8}{3}; -2\right)$
- D) $ch_V u = \left(0; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{5}{3}\right)$
- E) $ch_V u = \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 0; \frac{7}{3}\right)$
- F) $ch_V u = \left(\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; 2; \frac{5}{3}\right)$

Câu 39. Cho A là ma trận vuông cấp 3. Xét phương trình ma trận $AX - XA = E$ (1) trong đó E là ma trận đơn vị cấp 3. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) Phương trình (1) có nghiệm khi $\det A \neq 0$
- B) Phương trình (1) có nghiệm khi $\det A = 0$
- C) Phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi A cho trước
- D) Phương trình (1) luôn vô nghiệm với mọi A cho trước

Câu 40. Cho hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ xác định bởi $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ cho trước. Cho ma trận vuông A có trị riêng là λ . Đặt $B = f(A) - f(\lambda)E$ trong đó E là ma trận đơn vị cùng cấp với ma trận A . Khẳng định nào sau đây là đúng

- A) $\det B = \lambda(a + b + c + d)$
- B) $\det B = a + b + c + d$
- C) $\det B = a\lambda^3 + b\lambda^2 + c\lambda + d$
- D) $\det B = 0$
- E) $\det B = a\lambda$
- F) $\det B = d\lambda$

1-B	2-B	3-A	4-C	5-C	6-C	7-B	8-B	9-D	10-B
11-D	12-E	13-B	14-E	15-D	16-E	17-B	18-E	19-E	20-F
21-A	22-D	23-C	24-A	25-D	26-D	27-A	28-D	29-D	30-E
31-D	32-F	33-D	34-A	35-E	36-A	37-D	38-C	39-D	40-D