

Bắt đầu vào lúc	Saturday, 25 November 2023, 9:26 PM
Trạng thái	Đã xong
Kết thúc lúc	Saturday, 25 November 2023, 10:13 PM
Thời gian thực hiện	46 phút 50 giây
Điểm	16,00/18,00
Điểm	8,89 trên 10,00 (88,89%)

Câu hỏi 1

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00

Cho ma trận

$$P = (D A n)^{-1} \cdot A \cdot (D A n)$$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -8 \\ 2 & -4 & -8 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

có các trị riêng theo thứ tự là $-4, 2, -2$. Ma trận P làm chéo hóa A là:

Select one:

☐ A. $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

☐ B. $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

☐ C. $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

☒ D. $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

$$A \begin{pmatrix} -2 & 0 & -8 \\ 2 & -4 & -8 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \times P = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

The correct answer is: $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 2

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00

Cho ma trận

$$A = P \cdot D \cdot P^{-1}$$

làm chéo hóa ma trận A thành ma trận chéo

$$P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & -4 & -1 \end{pmatrix}$$

X

$$D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

X

$$P^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -6 & -9 \\ -4 & -1 & -9 \\ 4 & -4 & 4 \end{pmatrix}$$

Ma trận A là:

Select one:

☐ A. $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -9 \\ 4 & 1 & 9 \\ 4 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

☐ B. $A = \begin{pmatrix} -1 & 6 & 9 \\ -4 & -1 & -9 \\ 4 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

☐ C. $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -9 \\ -4 & -1 & -9 \\ -4 & 4 & -4 \end{pmatrix}$

☒ D. $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -9 \\ -4 & -1 & -9 \\ 4 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ ✓

The correct answer is: $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -9 \\ -4 & -1 & -9 \\ 4 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 3

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Giả sử A là ma trận vuông cấp 3 có ba vector riêng là

$$(5, 4, -4), (1, 1, -1), (0, -4, 3)$$

lần lượt ứng với các trị riêng $-3, -1, -4$. Đặt ma trận

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 \\ 1 & 4 & -4 \\ -1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$$

Chọn khẳng định đúng

Select one:

- ☐ A. $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$
- ☒ B. $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ ✓
- ☐ C. $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$
- ☐ D. $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

The correct answer is: $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{c} \left[\begin{array}{ccc} 5 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & -4 \\ -4 & -1 & 3 \end{array} \right] \\ \hline \begin{array}{ccc} -3 & & \\ & -1 & \\ & & -4 \end{array} \end{array}$$

Câu hỏi 4

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Tập các vector riêng ứng với trị riêng $\lambda = -2$ của ma trận

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 0 & -6 \\ 6 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Select one:

- ☐ A. $x = \alpha(9, 4, 4), \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- ☒ B. $x = \alpha(2, -1, -1), \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ✓
- ☐ C. $x = \alpha(4, 3, 7), \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- ☐ D. $x = \alpha(5, -1, 0), \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -5-\lambda & 0 & -6 \\ 6 & 3-\lambda & 7 \\ 2 & 0 & 2-\lambda \end{pmatrix} \times \text{đ}A$$

$$= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ như}$$

The correct answer is: $x = \alpha(2, -1, -1), \quad \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu hỏi 5

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00 $x = (-1, -1, -1)$ là vector riêng của

$$\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

ứng với trị riêng

Select one:

- ☐ A. $\lambda = 5$
- ☒ B. $\lambda = -5$ ✓
- ☐ C. $\lambda = -4$
- ☐ D. $\lambda = 4$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -3 \\ -5 & 3 & -3 \\ 2 & 0 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2-\lambda & 0 & -3 \\ -5 & 3-\lambda & -3 \\ 2 & 0 & -7-\lambda \end{pmatrix} \times \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ như}$$

The correct answer is: $\lambda = -5$

Câu hỏi 6

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00

Tính đa thức đặc trưng của ma trận

Select one:

- ☐ A. $P(\lambda) = -(\lambda + 4)(\lambda - 7)(\lambda - 8)$
- ☐ B. $P(\lambda) = -(\lambda - 4)(\lambda + 7)(\lambda + 8)$
- ☒ C. $P(\lambda) = -(\lambda - 1)(\lambda + 1)(\lambda + 3)$ ✓
- ☐ D. $P(\lambda) = -(\lambda + 8)(\lambda - 4)(\lambda - 5)$

Bài thường kỳ số 4: Xem lại lần làm thử

$$\lambda = 10$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -2 \\ 0 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A' \begin{vmatrix} 1-\lambda & -4 & -2 \\ 0 & -3-\lambda & -6 \\ 0 & 0 & -1-\lambda \end{vmatrix}$$

$$\det A' = -1287$$

The correct answer is: $P(\lambda) = -(\lambda - 1)(\lambda + 1)(\lambda + 3)$

Câu hỏi 7

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00

Tính đa thức đặc trưng của ma trận

Select one:

- ☐ A. $P(\lambda) = -(\lambda - 1)(\lambda + 7)(\lambda - 2)$
- ☐ B. $P(\lambda) = -(\lambda - 3)(\lambda + 9)(\lambda - 5)$
- ☐ C. $P(\lambda) = -(\lambda - 3)(\lambda + 5)(\lambda - 6)$
- ☒ D. $P(\lambda) = -(\lambda + 2)(\lambda + 1)(\lambda + 4)$ ✓

$$\lambda = 10$$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ -5 & -1 & 0 \\ 9 & -3 & -4 \end{pmatrix}$$

$$A' \begin{vmatrix} -2-\lambda & 0 & 0 \\ -5 & -1-\lambda & 0 \\ 9 & -3 & -4-\lambda \end{vmatrix}$$

$$\det A' = -1848$$

The correct answer is: $P(\lambda) = -(\lambda + 2)(\lambda + 1)(\lambda + 4)$

Câu hỏi 8

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, biết

$$\begin{aligned} \text{hệ số} \quad & -2x + 4y - 1z = 6 \\ & -4 \quad \quad -5 = 0 \\ & -1 \quad \quad -1 = 1 \end{aligned}$$

$$f(-2, 4, -1) = (6, 7, -8)$$

$$f(-4, 9, -5) = (0, 4, -7)$$

$$f(-1, 2, -1) = (1, 1, -1)$$

Ma trận của f trong cơ sở chính tắc E_3 là:

Select one:

☒ A. $\begin{pmatrix} -5 & 0 & 4 \\ 4 & 5 & 5 \\ -11 & -9 & -6 \end{pmatrix}$ ✓

☐ B. $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 7 & 4 & 1 \\ -8 & -7 & -1 \end{pmatrix}$

☐ C. $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -1 \\ 4 & 9 & 2 \\ -1 & -5 & -1 \end{pmatrix}$

☐ D. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -11 & -6 & -2 \end{pmatrix}$

$$\begin{aligned} x &= -5 \\ y &= 0 \\ z &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} -5 & 0 & 4 \\ \hline \hline \end{bmatrix}$$

The correct answer is:

$$\begin{pmatrix} -5 & 0 & 4 \\ 4 & 5 & 5 \\ -11 & -9 & -6 \end{pmatrix}$$

Câu hỏi 9

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Cho ánh xạ tuyến tính $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ xác định bởi

$$f(x_1, x_2, x_3) = (-5x_3 + 2x_2 + 6x_1, -2x_3 - 3x_2 - 5x_1, -x_2 - 2x_1).$$

Tìm ma trận của f trong cơ sở

$$U = \{u_1 = (2, 1, 1); u_2 = (0, -2, -1); u_3 = (1, 2, 1)\}.$$

Select one:

☒ A. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 5 \\ 9 & 3 & 4 \\ -1 & 9 & -5 \end{pmatrix}$ ✓

☐ B. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$

☐ C. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

☐ D. $\begin{pmatrix} 6 & 2 & -5 \\ -5 & -3 & -2 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$$f = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -5 \\ -5 & -3 & -2 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$U^{-1} \cdot f \cdot U$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

The correct answer is: $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 5 \\ 9 & 3 & 4 \\ -1 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 10

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho một cơ sở

$$U = \{u_1 = (2; 2; 1), u_2 = (-5; -4; -2), u_3 = (3; -3; -1)\}$$

Tìm tọa độ của vector $x = (5; -5; 2)$ theo cơ sở U .

Select one:

- ☐ A. $[x]_U = (100; 42; 10)^T$
- ☐ B. $[x]_U = (-99; -44; -9)^T$
- ☐ C. $[x]_U = (-100; -42; -10)^T$
- ☒ D. $[x]_U = (99; 44; 9)^T$ ✓

$$\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 2 & -4 & -3 \\ 1 & -2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$U^{-1} \times x \begin{bmatrix} 5 \\ -5 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 99 \\ 44 \\ 9 \end{bmatrix}$$

The correct answer is: $[x]_U = (99; 44; 9)^T$

Câu hỏi 11

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Tìm m để các vector sau là cơ sở của không gian vector \mathbb{R}^3

$$(-1; -9; -5), \quad (-3; m - 20; -m - 18), \quad (3; 27; m + 13).$$

Select one:

- ☐ A. $m \neq -2 \wedge m \neq -7$
- ☐ B. $m \neq -2 \wedge m \neq 7$
- ☒ C. $m \neq 2 \wedge m \neq -7$ ✓
- ☐ D. $m = 2 \vee m = 7$

$$\begin{vmatrix} -1 & -9 & -5 \\ -3 & m-20 & -m-18 \\ 3 & 27 & m+13 \end{vmatrix}$$

The correct answer is: $m \neq 2 \wedge m \neq -7$

$$\det \neq 0$$

Câu hỏi 12

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00

Trong không gian vector \mathbb{R}^3 , cho biết ma trận chuyển từ cơ sở U sang cơ sở V là

$$P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 5 \\ -19 \end{bmatrix}$$

và tọa độ của vector x đối với cơ sở U là $[x]_U = (-2, 2, 9)^T$. Tọa độ của vector x đối với cơ sở V là

Select one:

- ☐ A. $[x]_V = (3, -5, 19)^T$
- ☐ B. $[x]_V = (19, 0, 2)^T$
- ☐ C. $[x]_V = (-19, 0, -2)^T$
- ☒ D. $[x]_V = (-3, 5, -19)^T$ ✓

The correct answer is: $[x]_V = (-3, 5, -19)^T$

Câu hỏi 13

Sai

Đạt điểm 0,00
trên 1,00

Trong không gian vector \mathbb{R}^3 , cho biết ma trận chuyển từ cơ sở U sang cơ sở V là

$$P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 4 & -3 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \\ -15 \end{bmatrix}$$

và tọa độ của vector x đối với cơ sở V là $[x]_V = (-3, 0, -3)^T$. Tọa độ của vector x đối với cơ sở U là

Select one:

- ☐ A. $[x]_U = (-9, -6, 15)^T$
- ☐ B. $[x]_U = (9, 6, -15)^T$
- ☐ C. $[x]_U = (3, 6, 9)^T$
- ☒ D. $[x]_U = (-3, -6, -9)^T$ ✗

Sai do nhầm U và V

The correct answer is: $[x]_U = (9, 6, -15)^T$

$$[x]_V = (P_{U \rightarrow V})^{-1} \times [x]_U$$

$$\text{và } [x]_U = (P_{U \rightarrow V}) \times [x]_V$$

Câu hỏi 14

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho hai cơ sở

$$U = \{u_1 = (-1, 1, 0); u_2 = (2, -1, 0); u_3 = (9, 0, -1)\}$$

$$V = \{v_1 = (-4, -3, 0); v_2 = (4, -7, -1); v_3 = (-1, -1, 0)\}$$

Ma trận chuyển từ cơ sở U sang cơ sở V là

Select one:

- ☐ A. $P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -1 \\ -3 & -7 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
- ☒ B. $P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -10 & -19 & -3 \\ -7 & -12 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ✓
- ☐ C. $P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 9 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
- ☐ D. $P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ -7 & 10 & -13 \end{pmatrix}$

Handwritten calculations in red ink:

Matrix $U^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 9 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ is shown with a checkmark.

Matrix $V = \begin{bmatrix} -4 & 4 & -1 \\ -3 & -7 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ is shown with a checkmark.

The product $U^{-1} \times V$ is indicated by a large 'X' and a checkmark, suggesting the correct answer is B.

The correct answer is: $P_{U \rightarrow V} = \begin{pmatrix} -10 & -19 & -3 \\ -7 & -12 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 15

Sai

Đạt điểm 0,00
trên 1,00Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho cơ sở

$$U = \{u_1 = (-5, 6, 6); u_2 = (1, 2, 3); u_3 = (-6, 1, -1)\}.$$

Ma trận chuyển từ cơ sở U sang cơ sở chính tắc E_3 là

Select one:

☐ A. $P_{U \rightarrow E_3} = \begin{pmatrix} -5 & -17 & 13 \\ 12 & 41 & -31 \\ 6 & 21 & -16 \end{pmatrix}$

☒ B. $P_{U \rightarrow E_3} = \begin{pmatrix} -5 & 1 & -6 \\ 6 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ ✗

☐ C. $P_{U \rightarrow E_3} = \begin{pmatrix} -5 & 12 & 6 \\ -17 & 41 & 21 \\ 13 & -31 & -16 \end{pmatrix}$

☐ D. $P_{U \rightarrow E_3} = \begin{pmatrix} -5 & 6 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ -6 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ P

$$\begin{bmatrix} -5 & 1 & -6 \\ 6 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & -1 \end{bmatrix}^{-1} \times E_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$U \rightarrow E = U^{-1} \times E_3$$

The correct answer is: $P_{U \rightarrow E_3} = \begin{pmatrix} -5 & -17 & 13 \\ 12 & 41 & -31 \\ 6 & 21 & -16 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 16

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho cơ sở

$$U = \{u_1 = (0, 1, 4); u_2 = (8, 7, -3); u_3 = (-7, -7, -1)\}.$$

đi để

Ma trận chuyển từ cơ sở chính tắc E_3 sang cơ sở U là

Select one:

- ☐ A. $P_{E_3 \rightarrow U} = \begin{pmatrix} -28 & 29 & -7 \\ -27 & 28 & -7 \\ -31 & 32 & -8 \end{pmatrix}$
- ☐ B. $P_{E_3 \rightarrow U} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 8 & 7 & -3 \\ -7 & -7 & -1 \end{pmatrix}$
- ☐ C. $P_{E_3 \rightarrow U} = \begin{pmatrix} -28 & -27 & -31 \\ 29 & 28 & 32 \\ -7 & -7 & -8 \end{pmatrix}$
- ☒ D. $P_{E_3 \rightarrow U} = \begin{pmatrix} 0 & 8 & -7 \\ 1 & 7 & -7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ ✓

$$\begin{pmatrix} 0 & 8 & -7 \\ 1 & 7 & -7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$P_{E_3 \rightarrow U} = U$$

The correct answer is: $P_{E_3 \rightarrow U} = \begin{pmatrix} 0 & 8 & -7 \\ 1 & 7 & -7 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

Câu hỏi 17

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Xác định m để vector $u = (-6m - 2, -13m - 13, -10m - 38)$ là một tổ hợp tuyến tính của các vector:

$$u_1 = (3, 6, 6); \quad u_2 = (-3, -5, -3); \quad u_3 = (-8, -12, -6).$$

Select one:

- ☐ A. $m = -9$
- ☒ B. m tùy ý ✓
- ☐ C. Không có m
- ☐ D. $m = 9$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 3 & -3 & -8 & -6m-2 \\ 6 & -5 & -12 & -13m-13 \\ 6 & -3 & -6 & -10m-38 \end{array} \right] \Rightarrow \text{tổ hợp t.h}$$

$\lambda(A) = \lambda(A|B)$

The correct answer is: m tùy ý

điều kiện để m vào \Rightarrow có nghiệm \Rightarrow tổ hợp t.h

điều kiện để m vào \Rightarrow có nghiệm \Rightarrow tổ hợp t.h

Câu hỏi 18

Đúng

Đạt điểm 1,00
trên 1,00Xác định m để vector $u = (-m - 3, 3 - 5m, 11 - 13m)$ không là một tổ hợp tuyến tính của các vector:

$$u_1 = (2, 2, 0); \quad u_2 = (2, 3, 3); \quad u_3 = (1, 0, -6).$$

Select one:

- ☐ A. $m = 9$
☐ B. $m = -9$
☐ C. m tùy ý
☒ D. Không có m ✓

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & 2 & 1 & -m-3 \\ 2 & 3 & 0 & 3-5m \\ 0 & 3 & -6 & 11-13m \end{array} \right] \Rightarrow R(A) < R(A|b)$$

The correct answer is: Không có m

gợi ý +

vô nghiệm \Rightarrow không là t.h.t.