

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM THI GIỮA KỲ MÔN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Nội dung ôn tập

A. PHẦN I – CÁC HÀM LỆNH CỦA PYTHON.....	1
B. PHẦN II – THỰC HÀNH TÍNH TOÁN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH.....	4
C. PHẦN III – ỨNG DỤNG ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH	7
D. PHẦN IV – TÍNH TOÁN.....	9

A. PHẦN I – CÁC HÀM LỆNH CỦA PYTHON

Là những câu hỏi yêu cầu hiểu/biết về các lệnh của Python.

Câu 1: Dữ liệu ma trận trong thư viện numpy của Python có tên là:

- a. `numpy.Array`
- b. `numpy.matrix`
- c. `numpy.Matrix`
- d. Tên khác

Câu 2: Các khai báo nào không hợp lệ để tạo ra một ma trận 2x3 bằng numpy:

- a. `mt1 = numpy.array([(1,2,3),(4,5,6)])`
- b. `mt2 = numpy.array([[1,2,3],[4,5,6]])`
- c. `mt3 = numpy.mgrid[0:3, 0:2]`
- d. `mt4 = numpy.mgrid[0:2, 0:3]`

Câu 3: Chuyển vị một ma trận A của numpy bằng lệnh:

- a. `A.transpose()`
- b. `A.T`
- c. `numpy.transpose(A)`
- d. `numpy.T(A)`

Câu 4: Sau khi import scipy và import numpy, lệnh nào dưới đây để nghịch đảo một ma trận A của numpy hoặc scipy bằng lệnh:

- a. A.I
- b. A.inv
- c. numpy.linalg.inv(A)
- d. scipy.linalg.inv(A)

Câu 5: Để sử dụng được lệnh **A.H**. Các câu lệnh khai báo A nào dưới đây đúng?

- a. A = numpy.mat ([[1,2,3],[1,2,3]])
- b. A = numpy.array([[1,2,3],[1,2,3]])
- c. A = numpy.matrix(np.random.random((2,2)))
- d. A = numpy.asmatrix(numpy.array([[1,2,3],[1,2,3]]))

Câu 6: Tạo ma trận đơn vị I_3 bằng lệnh numpy/scipy trừ các lệnh:

- a. i3 = numpy.eye(3, k=1)
- b. i3 = numpy.identity(3)
- c. i3 = numpy.mat(numpy.identity(3))
- d. i3 = scipy.linalg.identity(3)

Câu 7: Trong Python 3, hàm nào dưới đây để tính ma trận bình phương của $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$:

- a. A.dot(A)
- b. numpy.dot(A, A)
- c. numpy.multiply(A, A)
- d. A @ A

Câu 8: Để giải phương trình $Ax=b$, với $A = A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ và $b=[2,3]$. Thư viện numpy/scipy sử dụng lệnh sau:

- a. np.solve(A,b)
- b. numpy.linalg.solve(A,b)
- c. scipy.linalg.solve(A,b)
- d. np.divide(A,b)

Câu 9: Lệnh nào dưới đây hợp lệ để tính hạng của ma trận A:

- a. `numpy.matrix_rank(A)`
- b. `scipy.matrix_rank(A)`
- c. `scipy.linalg.rank(A)`
- d. Lệnh khác.

Câu 10: Để phân tách ma trận A thành tích 2 ma trận tam giác dưới L và tam giác trên U. Lệnh nào dưới đây hợp lệ:

- a. `numpy.lu(A)`
- b. `numpy.linalg.lu(A)`
- c. `numpy.linalg.matrix_lu(A)`
- d. Lệnh khác

Câu 11: Ma trận A thành tích 2 ma trận tam giác dưới L và tam giác trên U, sau khi thực hiện lệnh, phương thức để nhận dữ liệu (các ma trận L và U) là:

- a. `L, U = <lệnh tạo L,U từ ma trận>`
- b. `U, L = <lệnh tạo L,U từ ma trận>`
- c. `L, U, I = <lệnh tạo L,U từ ma trận>`
- d. Lệnh khác

Câu 12: Trong numpy, lệnh để so sánh hai ma trận A và B có bằng nhau không là:

- a. `numpy.equal(A, B)`
- b. `numpy.equals(A,B)`
- c. `numpy.array_equal(A, B)`
- d. `numpy.matrix_equal(A, B)`

Câu 13: Hiện tại, chúng ta có thể sử dụng thư viện sympy trực tuyến tại địa chỉ nào dưới đây:

- a. <https://live.sympy.com>
- b. <https://live.sympy.org>
- c. <https://online.sympy.org>
- d. Địa chỉ khác

Câu 14: Để tìm phương trình mặt phẳng từ 3 điểm trong không gian, gói phần mềm nào có thể hỗ trợ trực tiếp câu lệnh cho chúng ta:

- a. Thư viện numpy
- b. Thư viện scipy
- c. Thư viện sympy
- d. Thư viện math mặc định của Python.

Câu 15: Hiện tại, lệnh solve để giải phương trình được trang bị ở gói thư viện nào?

- a. Thư viện numpy
- b. Thư viện scipy
- c. Thư viện sympy
- d. Cả 3 thư viện trên.

Câu 16: Kiểu dữ liệu số nào của các phần tử ma trận làm cho ma trận .H và .T của ma trận đó khác nhau?

- a. Số thực, số phức.
- b. Số nguyên, số thực, số phức.
- c. Số phức.
- d. .H và .T giống nhau.

B. PHẦN II –THỰC HÀNH TÍNH TOÁN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Là những câu hỏi yêu cầu thực hành tính toán đại số tuyến tính để tìm ra một giá trị:

Câu 1: Cho 2 ma trận sau, ma trận nào có hạng (rank) cao hơn:

A = np.array([[1,1,0],[0,1,1],[1,0,1]])

B = np.array([[1,1,0],[1,1,1],[0,0,1]])

- a. Rank(A) > rank(B)
- b. Rank(A) < rank(B)
- c. Rank(A) = rank(B)
- d. Dạng dữ liệu trên không thể tính toán được hạng!

Câu 2: Tìm ma trận L và U cho ma trận sau: $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$

- a. $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.3 & 1 \end{bmatrix}$ và $U = \begin{bmatrix} -10 & 11 \\ 0 & -8.3 \end{bmatrix}$
- b. $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.3 & 1 \end{bmatrix}$ và $U = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 0 & -8.3 \end{bmatrix}$
- c. $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -0.3 & 1 \end{bmatrix}$ và $U = \begin{bmatrix} -10 & 11 \\ 0 & -8.3 \end{bmatrix}$
- d. $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -0.3 & 1 \end{bmatrix}$ và $U = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 0 & -8.3 \end{bmatrix}$

Câu 3: Tìm giá trị định thức của ma trận U với U được xác định là ma trận trên $LU = A$, $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$:

- a. 0
- b. -8.3
- c. 10
- d. Một giá trị khác

Câu 4: Giải phương trình $Ax=b$, với $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ và $b=\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. Chúng ta được nghiệm:

- a. $\begin{bmatrix} 0.41807229 & -0.28915663 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 0.51807229 & -0.28915663 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} -0.28915663 & 0.41807229 \end{bmatrix}$
- d. $\begin{bmatrix} -0.28915663 & 0.51807229 \end{bmatrix}$

Câu 5: Ma trận nào dưới đây hội tụ? Hội tụ được định nghĩa là $A^k=A'$ khi k tiến đến vô cùng.

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
- d. $\begin{bmatrix} 0 & 0.5 \\ 1 & 0.5 \end{bmatrix}$

Câu 5: Ma trận nào dưới đây phân kỳ? (Ma trận phân kỳ được định nghĩa như sau: $A^{2k+1}=A^{2k+3}$ $\nRightarrow A^{2k}=A^{2k+2}$)

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
- d. $\begin{bmatrix} 0 & 0.5 \\ 1 & 0.5 \end{bmatrix}$

Câu 6: Tính giá trị A^{1000} cho ma trận sau: $A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.8 \\ 0.7 & 0.2 \end{bmatrix}$

- a. $A^{1000} = \begin{bmatrix} 0 & 9.85 \\ 8.7 & 0 \end{bmatrix}$
- b. $A^{1000} = \begin{bmatrix} 0.47 & 0.47 \\ 0.53 & 0.53 \end{bmatrix}$
- c. $A^{1000} = \begin{bmatrix} 8.7 & 0 \\ 0 & 9.85 \end{bmatrix}$
- d. $A^{1000} = \begin{bmatrix} 0.53 & 0.53 \\ 0.47 & 0.47 \end{bmatrix}$

Câu 7: Hãy tính giá trị số Fibonacci thứ 20, 21, 22. Biết rằng chuỗi Fibonacci bắt đầu theo thứ tự thứ tự 0 (F_0): là số 0; $F_1 = 1$; $F_2 = 1$; $F_3 = 2$; $F_4 = 3$; $F_5 = 5$, ..., $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$.

- a. $F_{20} = 10946$; $F_{21} = 17711$; $F_{22} = 28657$;
- b. $F_{20} = 6765$; $F_{21} = 10946$; $F_{22} = 17711$;
- c. $F_{20} = 4181$; $F_{21} = 6765$; $F_{22} = 10946$;
- d. Một bộ giá trị khác.

Câu 8: Một phân số $r = \frac{p_n}{q_n}$ được biểu diễn dưới dạng liên phân số như sau:

$$\frac{p_n}{q_n} = c_0 + \frac{1}{c_1 + \frac{1}{c_2 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{c_n}}}}$$

Người ta chứng minh được rằng có một cách xác định p_n và q_n như sau:

$$\begin{pmatrix} c_0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \dots \begin{pmatrix} c_n & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_n & p_{n-1} \\ q_n & q_{n-1} \end{pmatrix}, n = 0, 1, 2, \dots$$

Cho dãy số $c_0 = 3, c_1 = 7, c_2 = 15, c_3 = 1, c_4 = 292, c_5 = c_6 = c_7 = 1$. Giá trị của r gần giống với giá trị của số nào dưới đây nhất:

- a. 3.1415926536
- b. 3.1415926536189
- c. 3.1415926536189365
- d. 3.14159265361893653

Câu 9: Cho hai ma trận A, B có kích thước 3x3. Quy trình nào để tính toán $(AB)^{-1}$ dưới đây là đúng bằng thư viện numpy/scipy:

- a. $C = A^{-1} \rightarrow D = B^{-1} \rightarrow E = CD \rightarrow$ kết quả là E.
- b. $C = B^{-1} \rightarrow D = A^{-1} \rightarrow E = CD \rightarrow$ kết quả là E.

- c. $C = AB \rightarrow D = C^{-1} \rightarrow$ kết quả là D.
- d. $C = BA \rightarrow D = C^{-1} \rightarrow$ kết quả là D.

Câu 10: Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 3,5 & -8 \\ 4 & 12 & -1 \\ 2,5 & 3 \end{bmatrix}$. Ma trận $A^2 = A * A$. Hãy tính định thức 2 ma trận trên:

- a. Định thức: $A=75$, định thức $A^2 = 150$
- b. Định thức: $A=75$, định thức $A^2 = 600$
- c. Định thức: $A=85$, định thức $A^2 = 170$
- d. Định thức: $A=85$, định thức $A^2 = 670$

C. PHẦN III – ỨNG DỤNG ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Là những câu hỏi ứng dụng đại số tuyến tính. Các câu hỏi này liên quan đến việc sử dụng đại số tuyến tính, đôi khi cần tính toán, chủ yếu là các kiến thức đại số tuyến tính (lý thuyết):

Câu 1: Tìm giá trị định thức của ma trận L với L được xác định là ma trận dưới thỏa $LU = A$, với $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$

- a. 0
- b. 0.3
- c. 1
- d. Ma trận A không tính được ma trận L.

Câu 2: Chọn biểu thức nào dưới đây có kết quả là True, với ma trận $A = \begin{bmatrix} 10 & 11 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$:

- a. $\text{linalg.det}(3*A) == \text{linalg.det}(A) * \text{pow}(3,2)$
- b. $\text{linalg.det}(3*A) == \text{linalg.det}(A) * \text{pow}(2,3)$
- c. $\text{linalg.det}(3*A) == 3 * \text{linalg.det}(A)$
- d. $\text{linalg.det}(3*A) == \text{pow}(\text{linalg.det}(A), 3)$

Câu 3: Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$. Sau khi tính: A^{100} , giá trị của ma trận $B=A^{100}$ như sau (xét chỉ số ma trận bắt đầu từ 1, nghĩa là ma trận gồm 4 phần tử bắt đầu từ dòng 1, cột 1):

- a. $B_{21} = B_{12}$
- b. $B_{11} = B_{21} + B_{22}$
- c. $B_{12} = B_{21} + B_{22}$
- d. $B_{11} = B_{12} + B_{22}$

Câu 4: Cho A là ma trận truyền tin $A_{ij} = 1$ nghĩa là từ i truyền được tin sang j , nếu không truyền được thì $A_{ij}=0$. Cho biết $A = ((0,1,0,1),(0,0,1,0),(1,0,0,1),(1,1,0,0))$. Hỏi số lượng thông tin người thứ $i=3$ có thể nhận được từ người thứ $j=2$ thông qua nhiều nhất 1 người trung gian là bao nhiêu?

Giải thích: Ma trận A gồm 4 dòng và 4 cột tương ứng với 4 người. Trong đó, dòng đầu tiên của ma trận $(0,1,0,1)$ nghĩa là người thứ 1 có thể truyền trực tiếp cho người 2 và 4.

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

Câu 5: Mô tả ngắn về định thức V để tính thể tích hình tứ diện trong không gian với 4 điểm trong không gian $(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2), (x_3, y_3, z_3), (x_4, y_4, z_4)$.

- a. V là $1/3$ định thức của ma trận 4×4 , mỗi dòng lần lượt là các x_i, y_i, z_i và dòng cuối là số 1.
- b. V là $1/3$ định thức của ma trận 4×4 , mỗi cột lần lượt là các x_i, y_i, z_i và cột cuối là số 1.
- c. V là $1/6$ định thức của ma trận 4×4 , mỗi dòng lần lượt là các x_i, y_i, z_i và dòng cuối là số 1.
- d. V là $1/6$ định thức của ma trận 4×4 , mỗi cột lần lượt là các x_i, y_i, z_i và cột cuối là số 1.

Câu 6: Đa giác lồi P có 4 đỉnh lần lượt theo thứ tự $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4)$. Diện tích S của đa giác P là:

- a. $S = 0.5 * [(x_1y_2 - x_2y_1) + (x_2y_3 - x_3y_2) + (x_3y_4 - x_4y_3)]$
- b. $S = 0.5 * [(x_1y_2 - x_2y_1) + (x_2y_3 - x_3y_2) + (x_3y_4 - x_4y_3) + (x_4y_1 - x_1y_4)]$
- c. $S = 0.5 * [(x_1y_2 + x_2y_1) + (x_2y_3 + x_3y_2) + (x_3y_4 + x_4y_3)]$
- d. $S = 0.5 * [-(x_1y_2 - x_2y_1) - (x_2y_3 - x_3y_2) - (x_3y_4 - x_4y_3) - (x_4y_1 - x_1y_4)]$

Câu 7: Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Dấu (sgn) của phép thế $\sigma = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$ là:

- a. 1
- b. -1
- c. 0
- d. Giá trị khác.

D. PHẦN IV – TÍNH TOÁN

Câu 1: Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -0.5 \end{bmatrix}$

- a. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
- b. $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$
- c. $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
- d. Đáp án khác

Câu 2: Dòng đầu tiên của nghịch đảo ma trận sau: $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 6 & -7 & 2 \\ 3 & 9 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ là:

- a. $[-0.06813757, 0.05126541, 0.02011681, 0.06164828]$
- b. $[0.08500973, -0.16872161, -0.0155743, 0.11356262]$
- c. $[0.03569111, 0.02076574, -0.10577547, 0.06294614]$
- d. Giá trị khác.

Câu 3: Tính giá trị của định thức $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & 6 & -7 & 2 \\ 3 & 9 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

- a. 1040.99999
- b. 1540.99999
- c. 1650.99999
- d. 1840.99999

Câu 4: Giải hệ phương trình sau:

$$x_1 - x_2 - 2x_3 = 1$$

$$2x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 3$$

$$-x_1 + 3x_2 + 5x_3 = -2$$

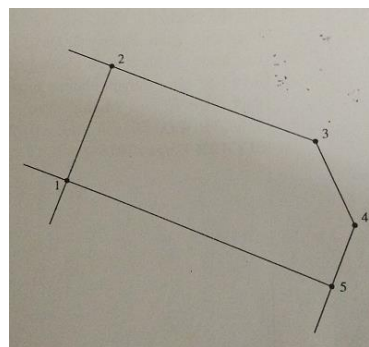
Nghiệm là:

- a. $x_1 = 1; x_2 = -2; x_3 = 1$
- b. $x_1 = 1; x_2 = -1; x_3 = 0.5$
- c. $x_1 = 2; x_2 = 1; x_3 = -1$
- d. Nghiệm khác

Câu 5: Tìm phương trình ellipse biết rằng ellipse đi qua 5 điểm sau: (10, 0), (-10, 0), (4, 2), (-4, 2), (4, -2):

- a. $x^2/100 + y^2/(100/21) = 1$
- b. $5120 \cdot x^2 + 107520 \cdot y^2 - 512000 = 0$
- c. $5120 \cdot x^2 + 507520 \cdot y^2 - 112000 = 0$
- d. Phương trình khác.

Câu 7: Diện tích của thửa đất trong một giấy chứng nhận dưới đây là bao nhiêu mét vuông?



BẢNG KÊ TỌA ĐỘ		
Điểm	X(mét)	Y(mét)
1	1181128.25	603263.70
2	1181136.18	603266.68
3	1181130.97	603279.69
4	1181125.77	603281.91
5	1181122.06	603280.42

- a. 116 m²
- b. 130 m²
- c. 164 m²
- d. Diện tích khác