	KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ 2/21-22  NĂM HỌC: 2021 – 2022	Mã số: TT/P.KT&KĐCL/11/BM08V
		Ban hành lần: 01
		Ngày hiệu lực: 07/01/2019

## ĐỀ THI MÔN: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH TRONG CNTT

**MÃ MÔN:** 501032

**Thời gian làm bài:** 60 phút

Sử dụng ngôn ngữ Python để lập trình trên Google Colab. Lập trình tất cả các câu trong bài kiểm tra trên 1 khung code duy nhất và lưu 1 file duy nhất **Mã SV.py**

**Lưu ý:** - Chương trình phải chạy được, nếu khi chạy báo lỗi thì sẽ không chấm điểm.

- Trước phần làm bài mỗi câu phải có dòng lệnh **`print("Câu x"); print("-----")`** với *x* là câu đang làm.

**Câu 1:** Khai báo danh sách sau:

[-12, 3, 11, -9, -131, -1, 1, -11, 91, -6, 407, -11, 12, 371, 153]

- a. Viết lệnh chuyển danh sách đã cho thành 1 véc tơ
- b. Viết lệnh chuyển véc tơ vừa tạo thành ma trận kích thước 3x5
- c. Viết lệnh chuyển danh sách đã cho thành 2 ma trận A1 và A2 có kích thước lần lượt là 3x3 và 3x2 theo thứ tự các phần tử từ trái sang phải trong danh sách.
- d. Tìm ma trận chuyển vị của ma trận A1
- e. Tính ma trận nghịch đảo của ma trận A1

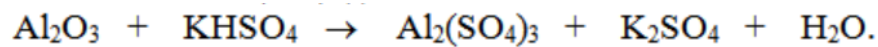
**Câu 2:** Viết các hàm thực hiện chức năng sau:

- a. Kiểm tra ma trận có phải là ma trận vuông hay không? Kết quả “Ma trận vuông” hoặc “Ma trận không vuông!”
- b. Trích các giá trị nằm trên đường chéo của ma trận vuông; nếu không phải là ma trận vuông thì trả về None
- c. Tính định thức của ma trận vuông; nếu không phải ma trận vuông thì trả về None
- d. Tạo ma trận A gồm các số nguyên ngẫu nhiên < 20 có kích thước mxn, với m và n là 2 biến số nguyên tùy ý được nhập vào. Sau đó lần lượt gọi các hàm trên để kiểm tra ma trận A.

**Câu 3:** Giải hệ phương trình tuyến tính **bằng 2 cách** nhưng chỉ sử dụng hàm trong thư viện Numpy để giải

$$\begin{cases} 4x + 5y + 6z = 5 \\ x - y = 2 \\ y - z = 3 \end{cases}$$

**Câu 4:** Cân bằng phương trình hóa học bằng cách giải hệ PT tuyến tính. In ra nghiệm của hệ PT tuyến tính và in ra phương trình hóa học sau khi cân bằng.



**Câu 5:** Cho ma trận

$$A = \begin{pmatrix} -10 & 13 & 7 & -11 \\ 2 & 1 & -5 & 3 \\ -6 & 3 & 13 & -3 \\ 16 & -16 & -2 & 5 \\ 2 & 1 & -5 & -7 \end{pmatrix}$$


- Tìm chuẩn 1 của ma trận (1 – Norm)
- Tìm chuẩn Euclide của ma trận (Euclide – Norm)
- Tìm chuẩn vô cùng của ma trận (Infinity – Norm)
- Tìm chuẩn Frobenius của ma trận (Frobenius – Norm)

**Câu 6:** Hãy mã hóa thông báo sau: “**LINEAR ALGEBRA FOR IT**” bằng ma trận P.

**Lưu ý:** để mã hóa cần tìm ma trận E bằng cách tra cứu vào bảng Alphabet bên dưới (với Position + 3) và sau đó tính ma trận  $P = EA$  với ma trận:

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

Alphabet	A	B	C	D	...	W	X	Y	Z	
Position	1	2	3	4	...	23	24	25	26	27
Position +3	4	5	6	7	...	26	27	28	29	30

	<p>KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN</p> <p>ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ 2/21-22</p> <p>NĂM HỌC: 2021 – 2022</p>	Mã số: TT/P.KT&KĐCL/11/BM08V
		Ban hành lần: 01
		Ngày hiệu lực: 07/01/2019

**Câu 7:** Tìm hạng của ma trận:

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 3 & -27 & -33 & -13 \\ 6 & -5 & 25 & 28 & 14 \\ 8 & -6 & 34 & 38 & 18 \\ 12 & -10 & 50 & 41 & 23 \\ 14 & -21 & 49 & 29 & 33 \end{bmatrix}$$

**Câu 8:** Sử dụng phương pháp Least Squares Solutions để tìm và vẽ PT đường thẳng  $y = a_0 + a_1 \cdot x$  tiệm cận với các điểm sau:

$(-1, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 4)$  ; đồng thời biểu diễn các điểm này trên đồ thị.

**Câu 9:** Tìm trị riêng và véc tơ riêng của ma trận:

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

**Câu 10:** Tính SVD của ma trận:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 & -6 & 8 \\ 1 & -2 & -4 & 3 & -2 \\ -7 & 8 & 10 & 3 & -10 \\ 4 & -5 & -7 & 0 & 4 \end{bmatrix},$$

---HẾT---