

## TEMA2-METODE NUMERICE

### README

#### TASK1:

- Citim imaginile alb-negru si transformam valorile reprezentative matricii pozelor in float.
- Realizam operatia de descompunere a valorilor singulare .
- De acolo vor rezulta doua matrici ortnormate (U si V) si una diagonala (S).
- Vom transforma matricile U,S si V in functie de m,n si k(numarul de valori singulare).
- Astfel obtinem o imaginea aproximativa si mai putin costisitoare.

#### TASK3:

- Cu ajutorul functiei mean facem media aritmetica pentru fiecare linie a lui A.
- Apoi se scade de pe fiecare linie valoarea mediei liniei respective.
- Se calculeaza Z.
- Apoi se calculeaza DVS pentru matricea Z.
- Calculam matricea Y(proiectia lui A).
- Apoi calculam  $A_k$ .

#### TASK4:

- Cu ajutorul functiei mean facem media aritmetica pentru fiecare linie a lui A.
- Apoi se scade de pe fiecare linie valoarea mediei liniei respective.
- Se construiesc matricea Z conform formulei date.
- Aplicam eig pe matricea Z.
- S are pe diagonala principala valori proprii.
- V are pe coloane vectori de valori proprii corespunzatori fiecarui element din D.
- Calculam W care contine primele k coloane ale lui V.
- Calculam Y si apoi  $A_k$ .

#### TASK6:

**eigenface\_core.m:**

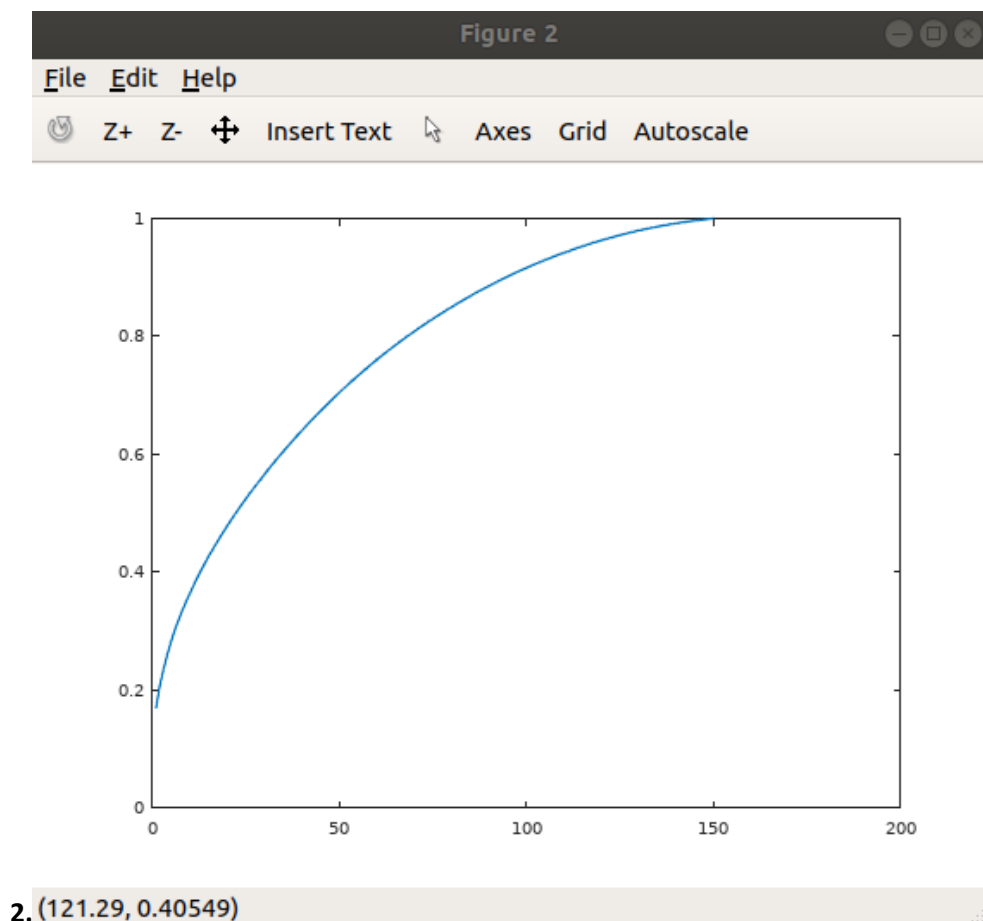
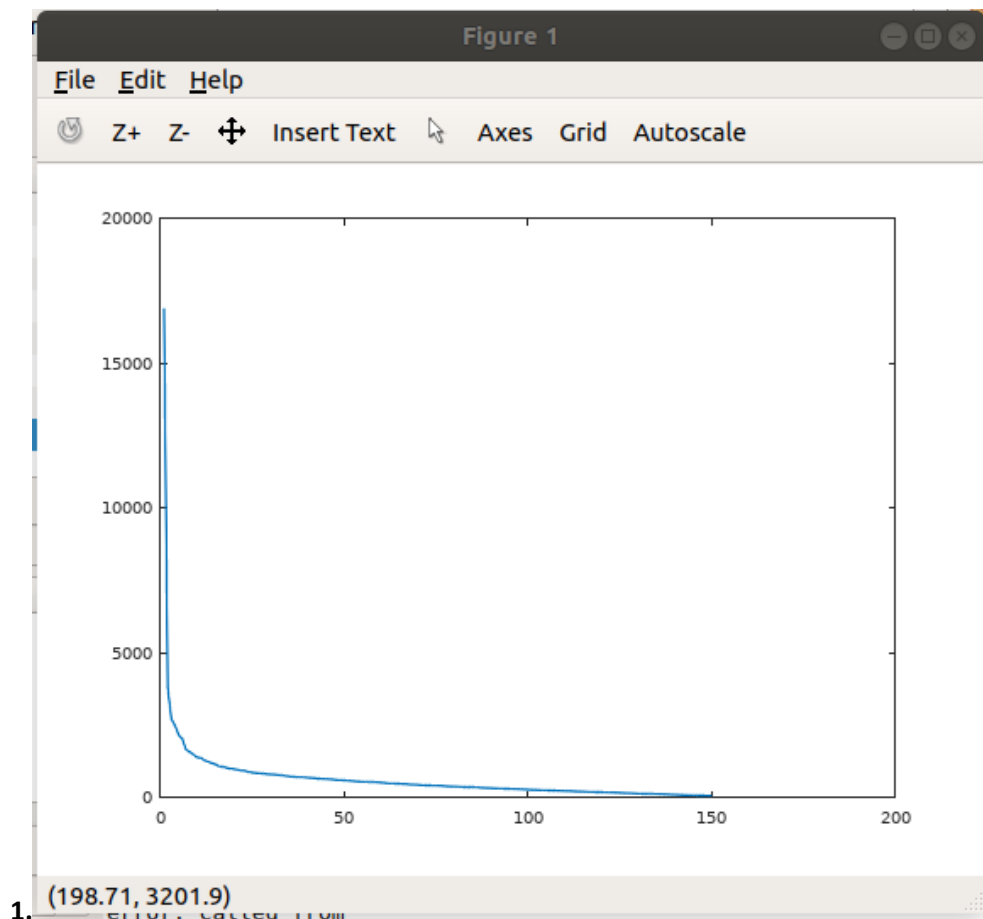
- Citim cu un for fiecare imagine din task6/dataset(database\_path).
- Redimensionam L-ul astfel incat sa devina un vector coloana.
- Fiecare imagine L va deveni o coloana a matricii T.
- Cum functia mean face media aritmetica pe coloane,vom transpune matricea T.
- Astfel se va realiza media aritmetica pe liniile T-ului initial.
- Transpunem m-ul astfel incat el devine un vector coloana.
- Scadem m-ul din fiecare coloana alui A.
- Aplicam functia eig pe  $A' * A$  de unde vor rezulta D si V.
- D are pe diagonala principala valorile proprii .
- V are pe coloane vectorii de valori proprii corespunzatori fiecarui element din D.
- Punem pe fiecare coloana din aux coloana corespunzatoare din V.
- Se intampla asta daca valoarea proprie corespunzatoare coloanei e mai mare ca 1.
- Apoi calculam eigenfaces si pr\_img.

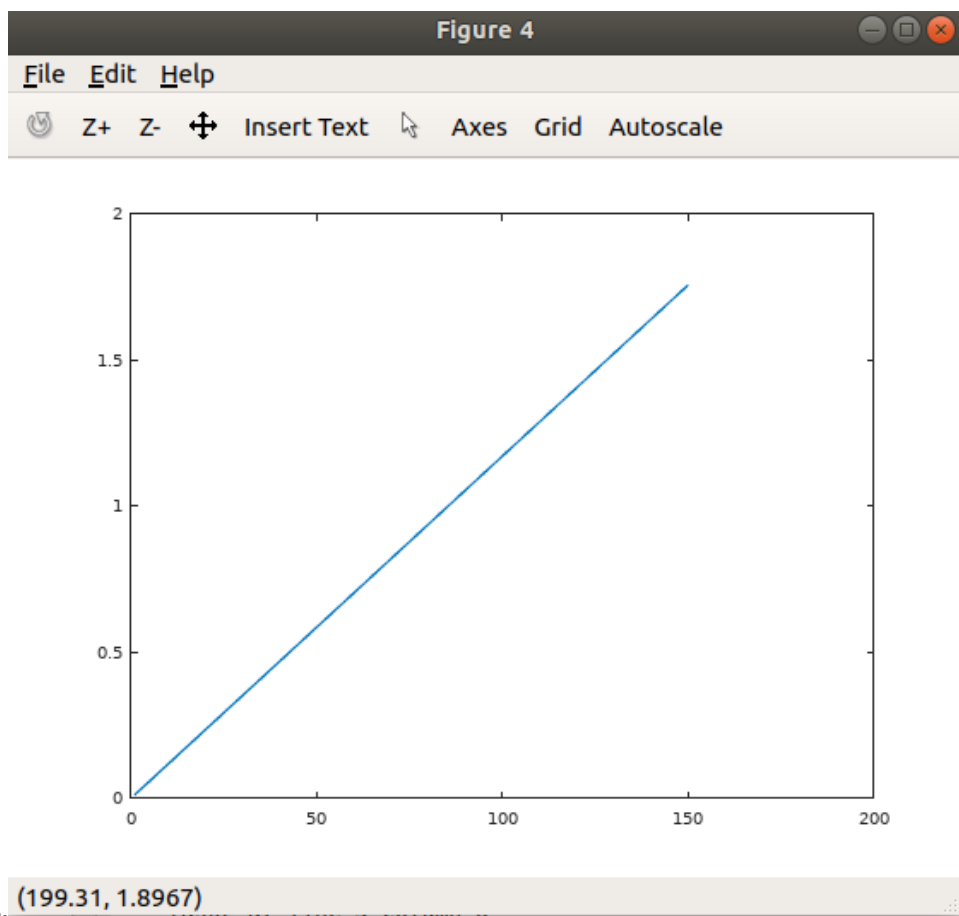
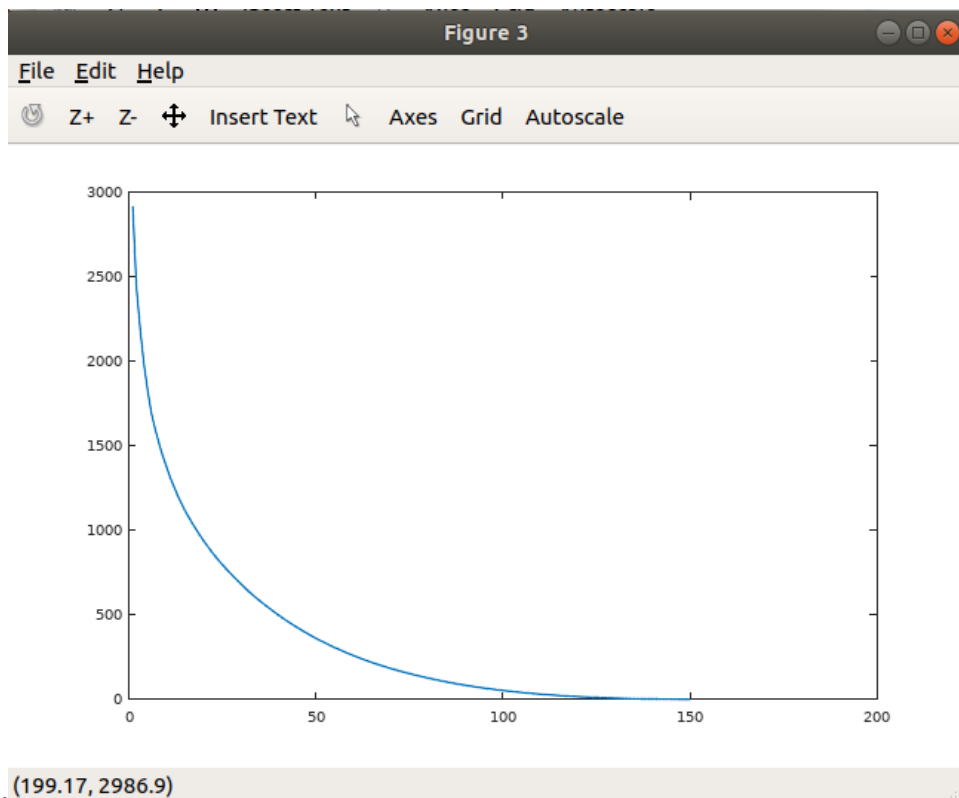
#### **face\_recognition.m:**

- Citim imaginea de test si o transformam intr-un vector coloana.
- Scadem vectorul coloana m si fiecare coloana a matricii L.
- Calculam pr\_test\_img.
- Determina cea mai mica distanta intre proiectia imaginii de test (7) si proiectiile de la 5.
- Cea mai mica distanta dintre doi vectori se realizeaza calculand norma lor.
- Stocam distantele in vectorul n,apoi folosim functia min pentru a afla rezultatul.

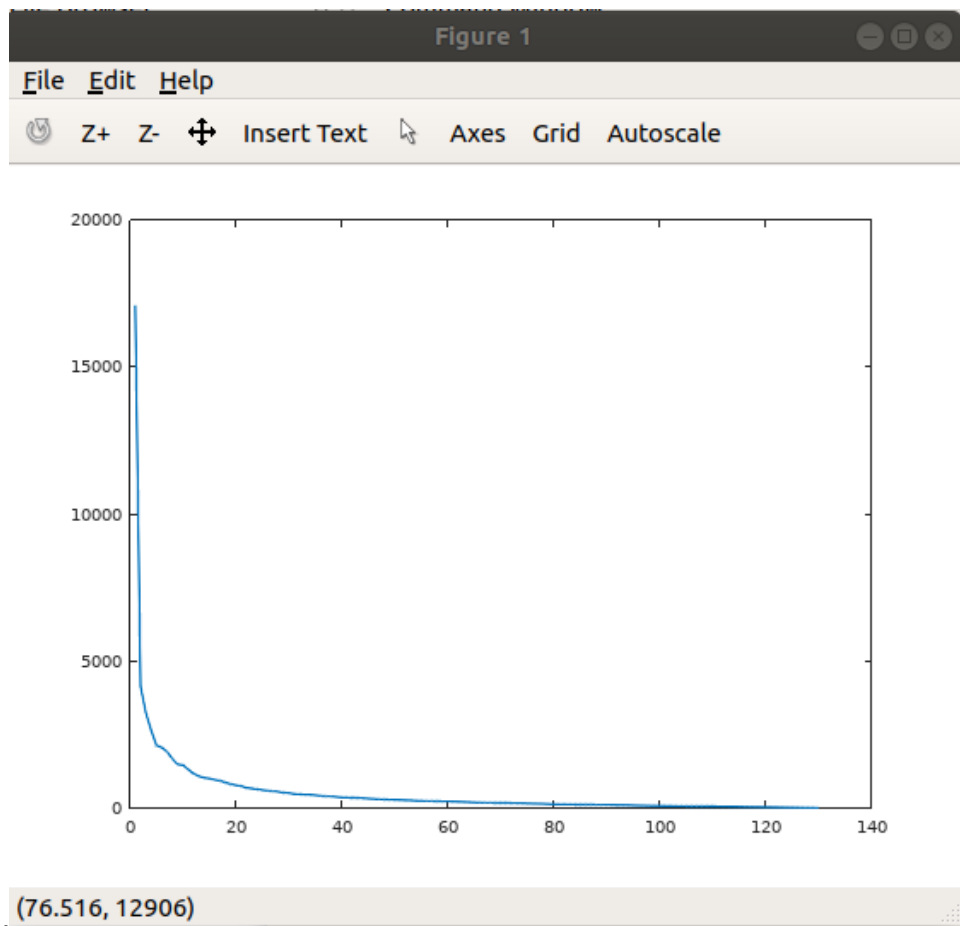
#### **TASK2:**

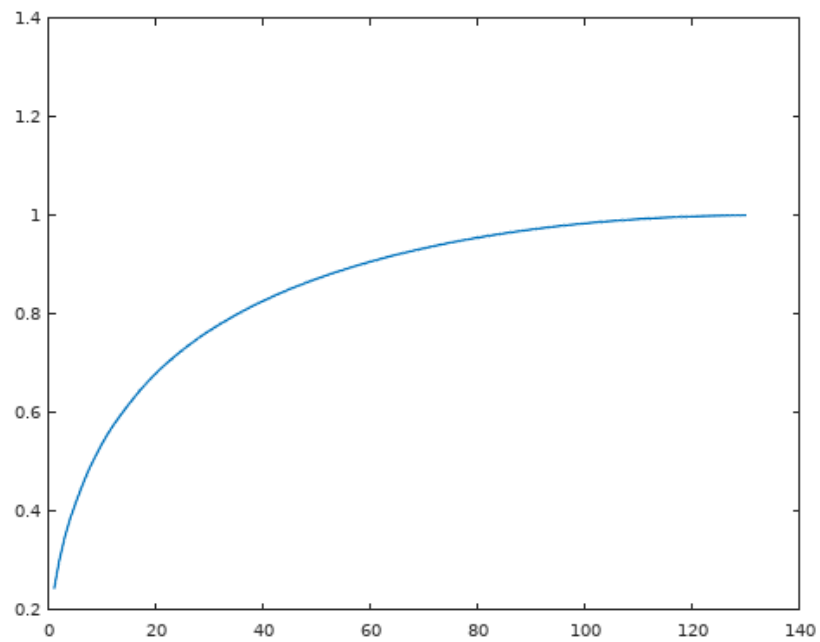
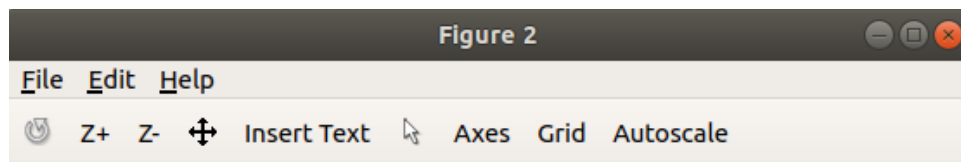
#### **GRAFICE PENTRU IMAGINEA 2:**



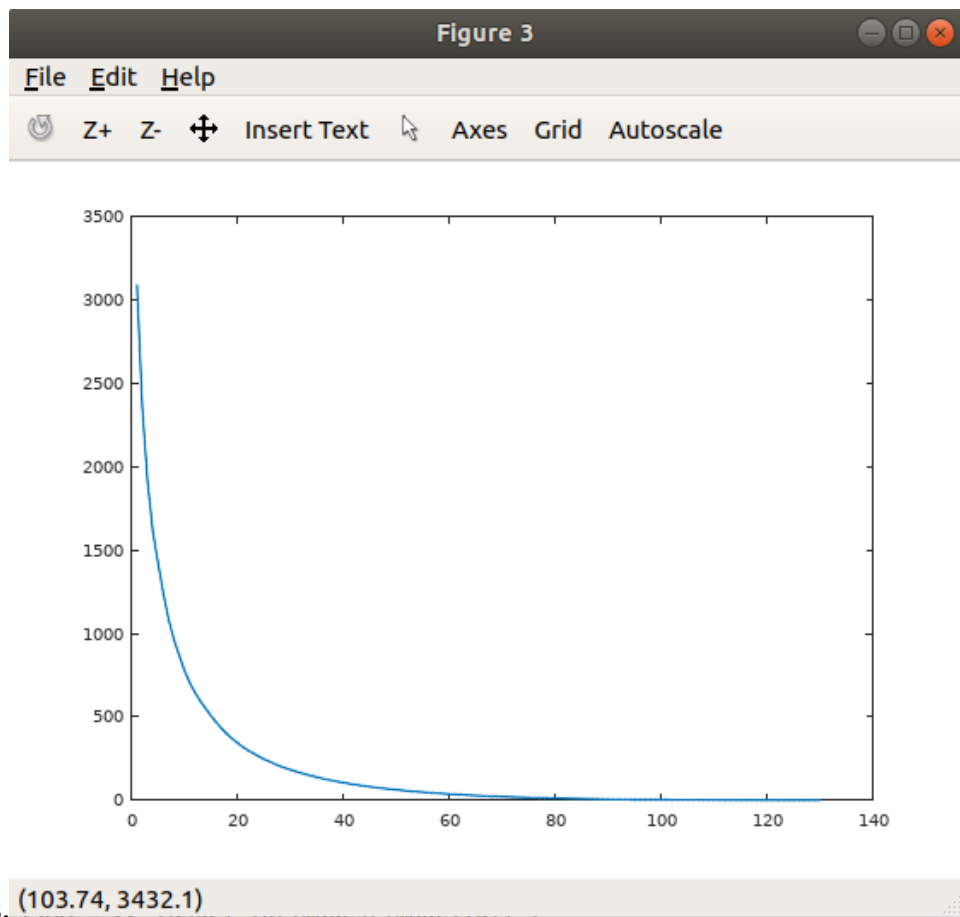


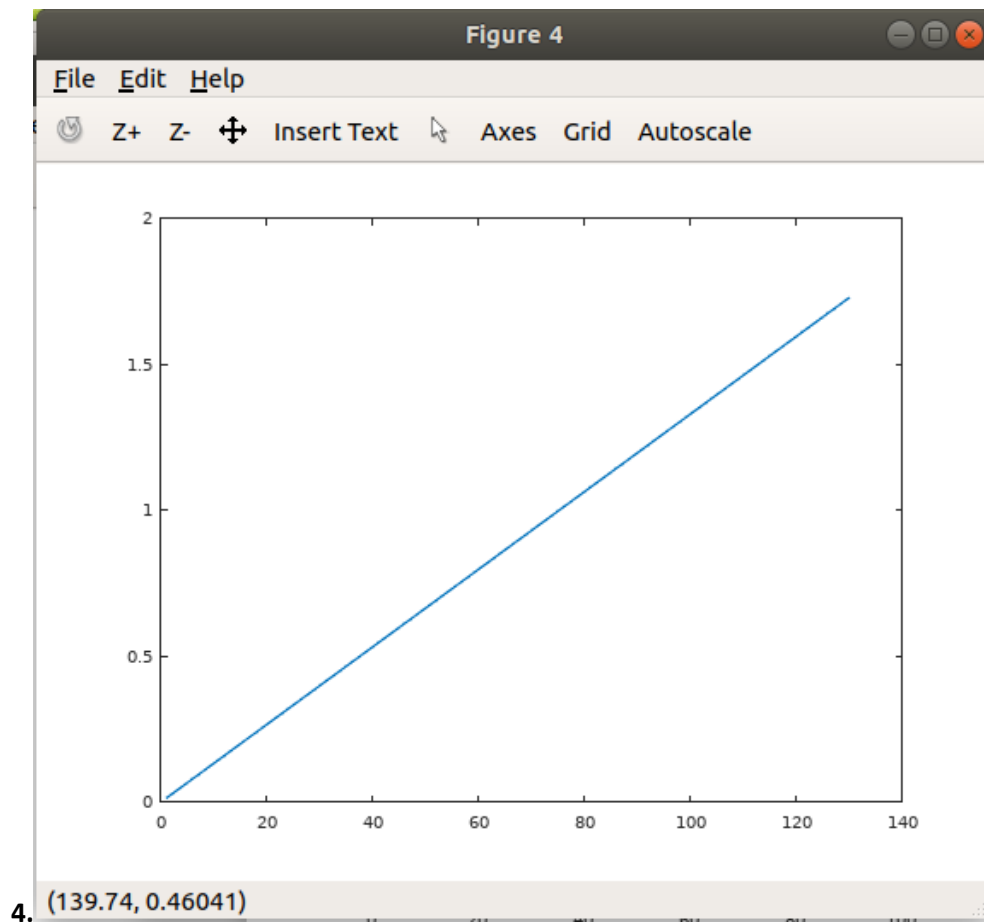
GRAFICE PENTRU IMAGINEA 3:





2. (21.355, 1.3982)

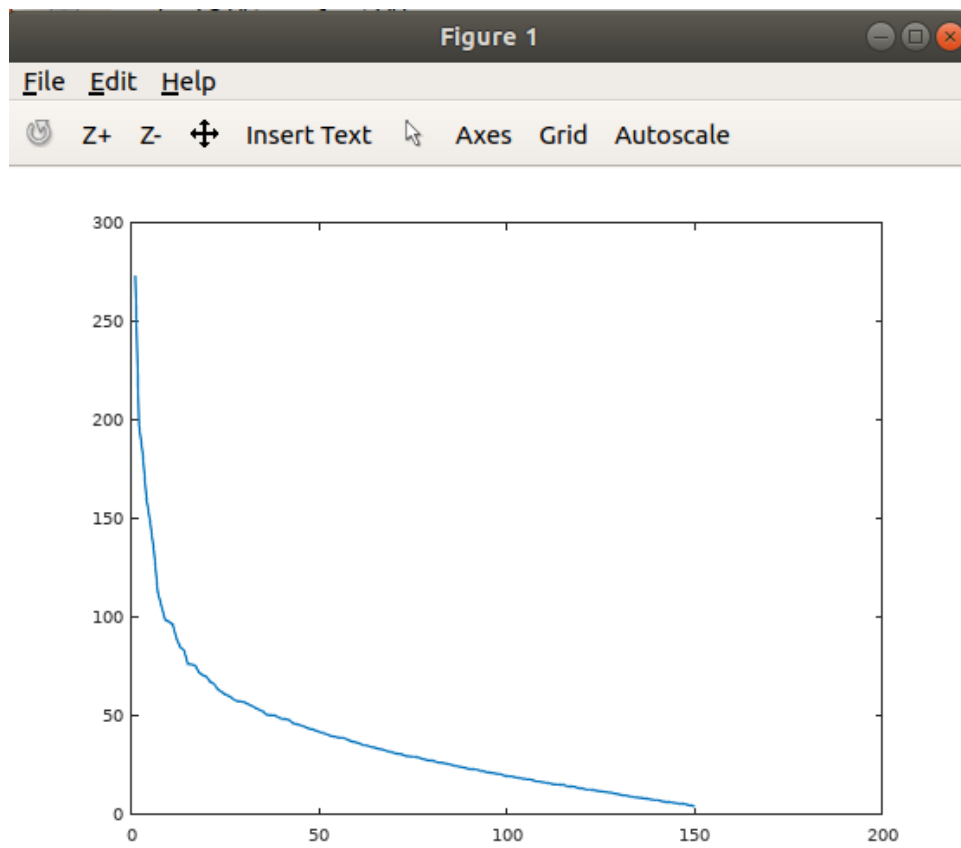




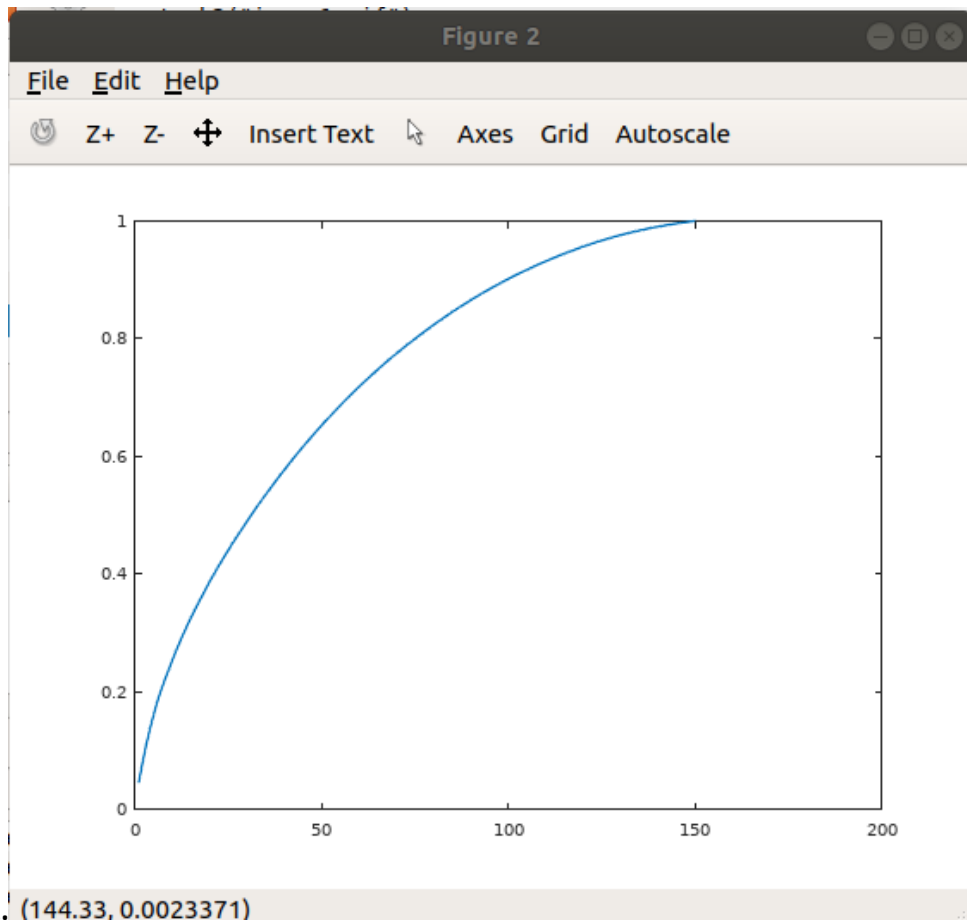
**TASK5:**

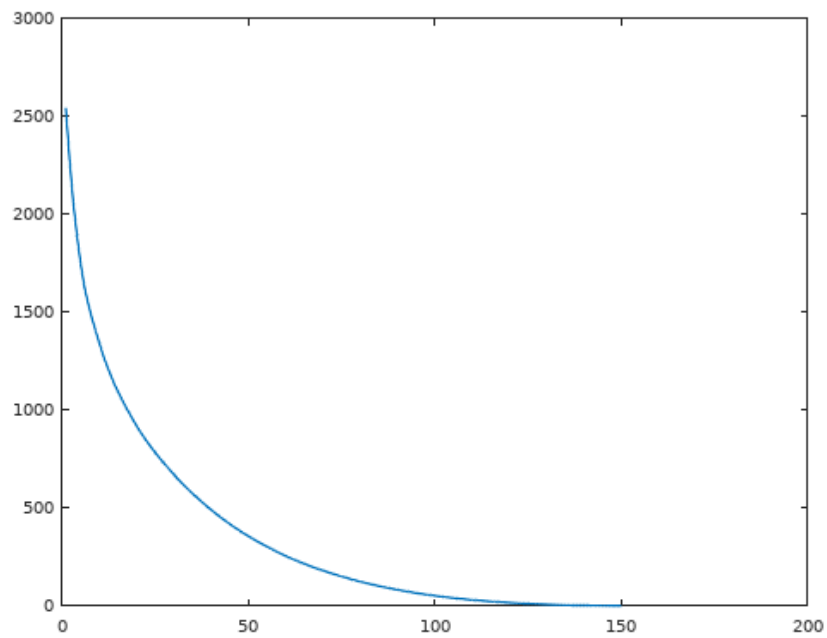
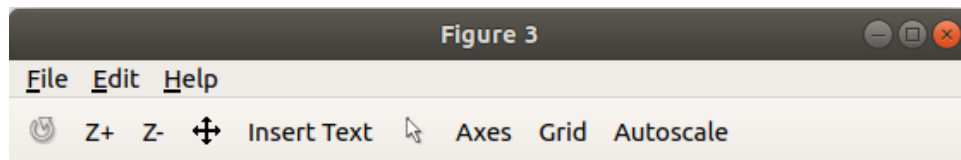
**GRAFICE PENTRU IMAGINEA 2 SI  $K = 2$ :**



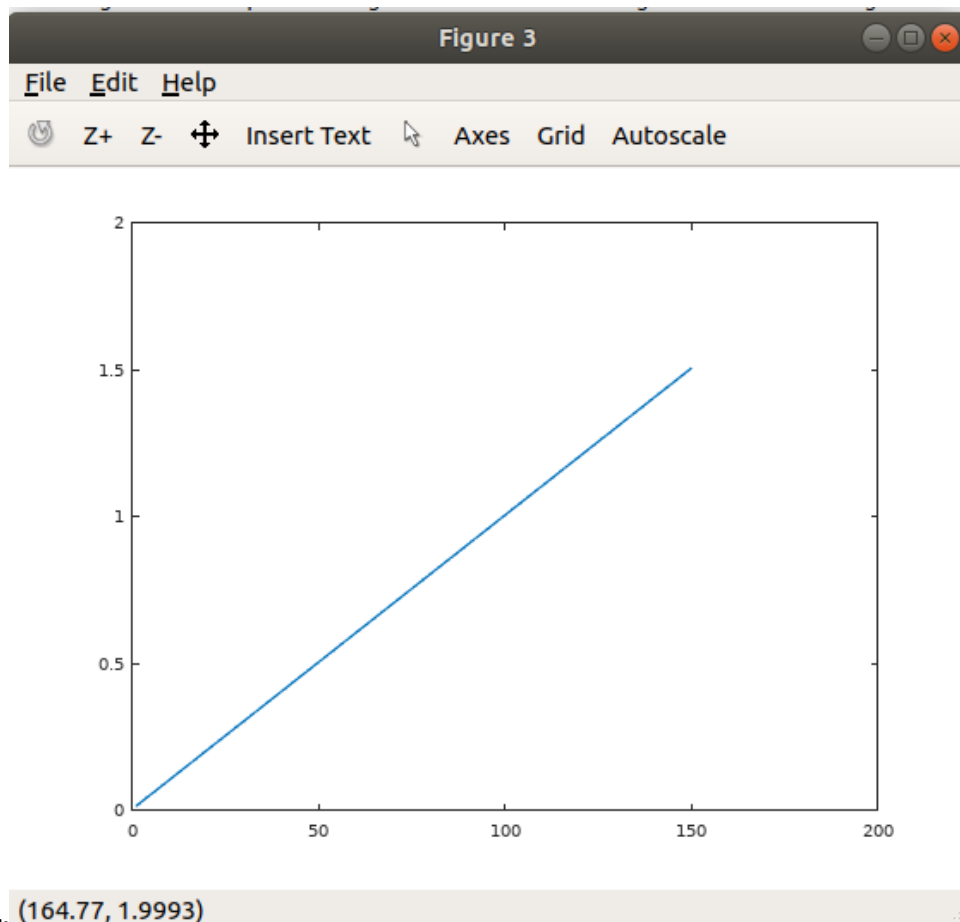


1. (115.3, 57.669)

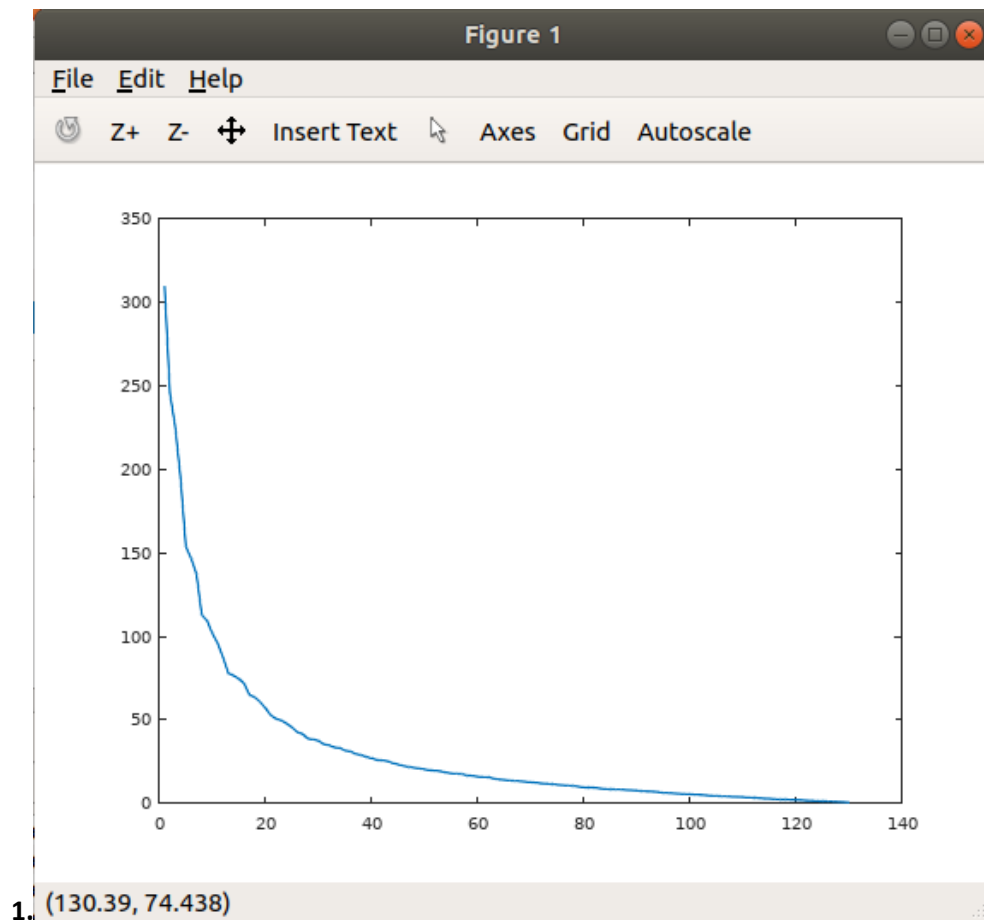


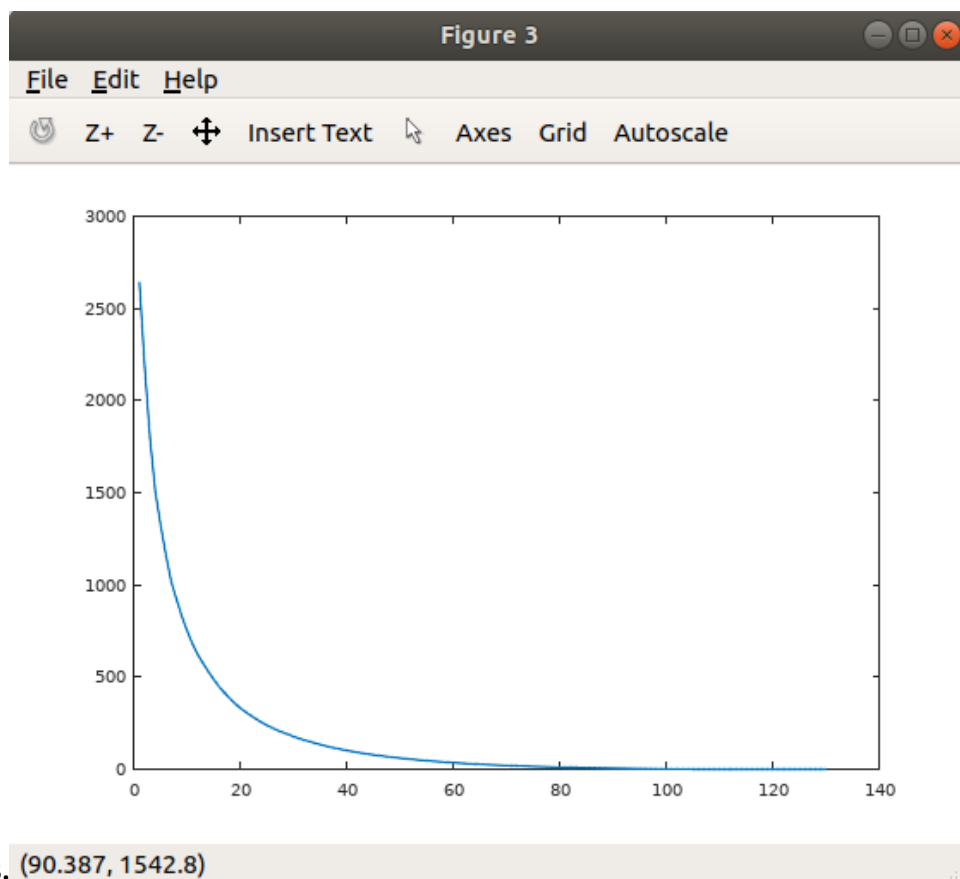
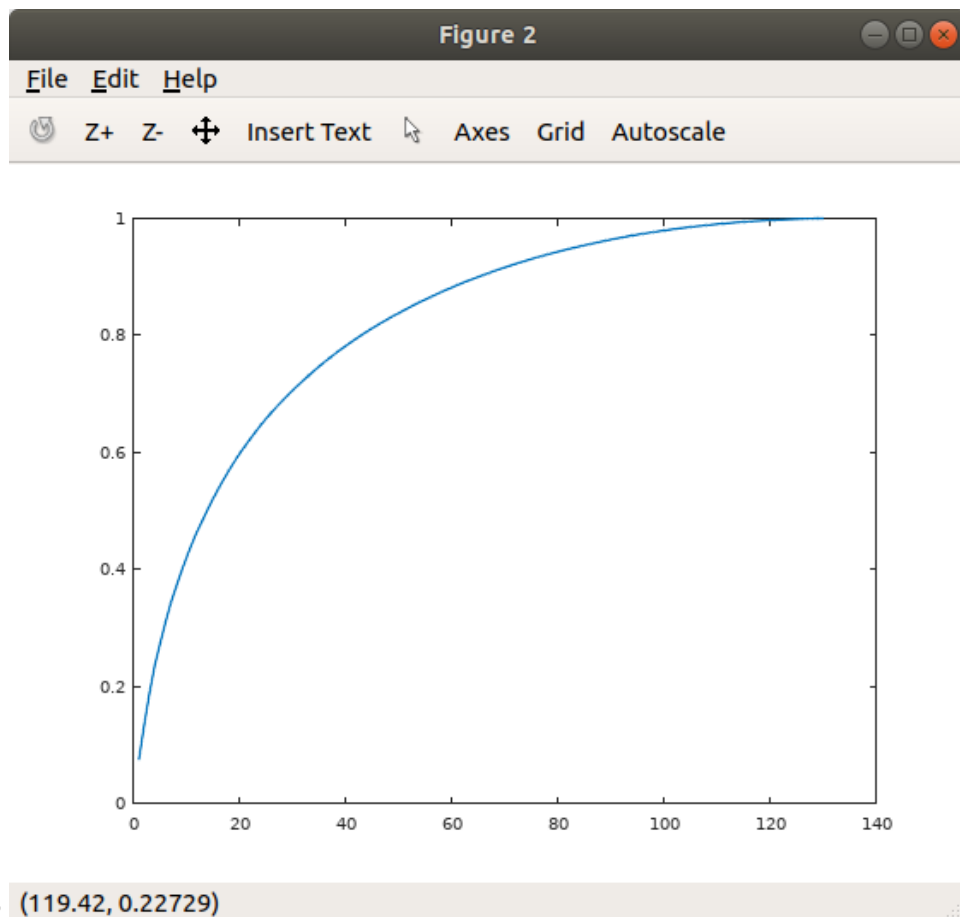


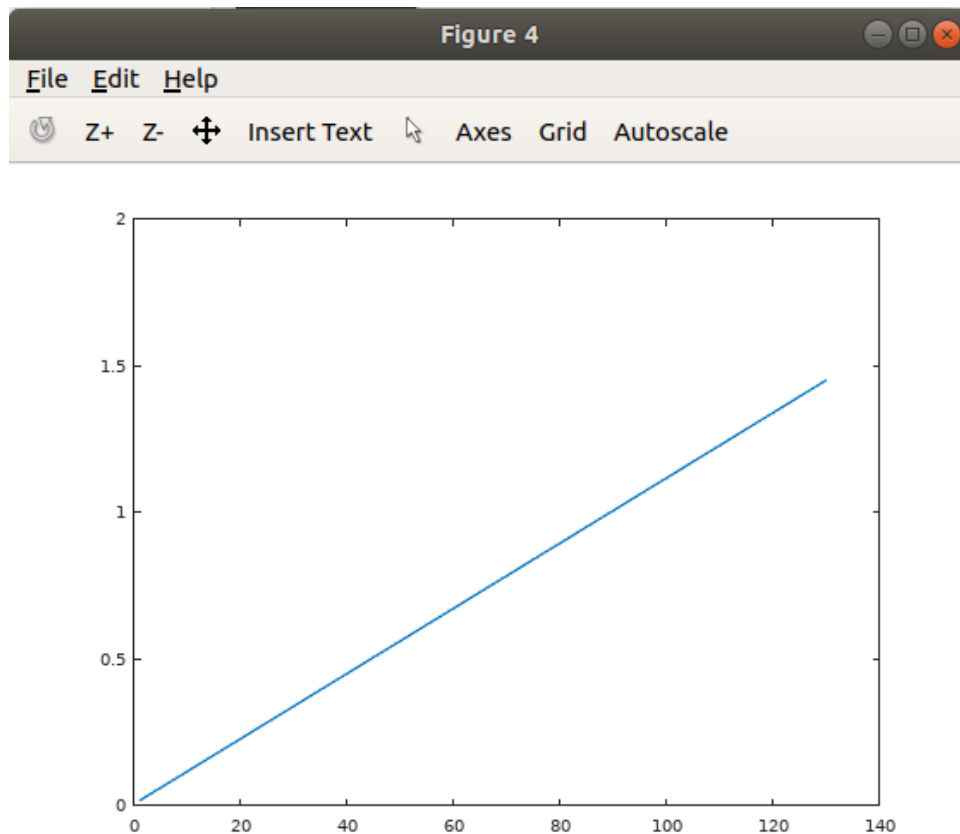
3. (147.1, 699.39)



**GRAFICE PENTRU IMAGINEA3 SI  $K = 2$ :**







4. (139.61, 1.973)

#### EXPLICATII TASK2 (SI TASK5):

-Din cate am inteles nu trebuia sa le explicam,dar am zis ca poate o sa fie de ajutor.

#### GRAFIC1:

-Dupa ce citim imaginea punem in vecotrul S valorile proprii ale lui A si aifsam graficul.

#### GRAFIC2:

-In Size stocam numarul de valori singulare.

-Citim A\_k de la task1.

-Adunamtoate valorile singulare pana la minimul dintre m si n in variabila val.

- Face suma primului element,al primelor 2,al primelor 3 si tot asa.

-Apoi impartim fiecare rezultat la suma tuturor valorilor singulare.

-Rezultatele le punem in vecotrul vector.

-Apoi facem figura in functie de elementele de la 1la Size si de vector.

#### GRAFIC3:

-Graficul se contureaza pentru fiecare valoare a lui k.

-Realizam citirea.

- Facem diferenta dintre elemente si o ridicam la patrat(conform formulei).
- Apoi adnuam oate rezultatele in vectorul val.
- In final realizam graficul format din elementele de la 1 la Size si formula erorii.

**GRAFIC4:**

- Calculam numaratorul formulei ratei de conversie a datelor.
- Apoi facem graficul formati din elementele de la 1 la Size si rata de conversie a datelor.