

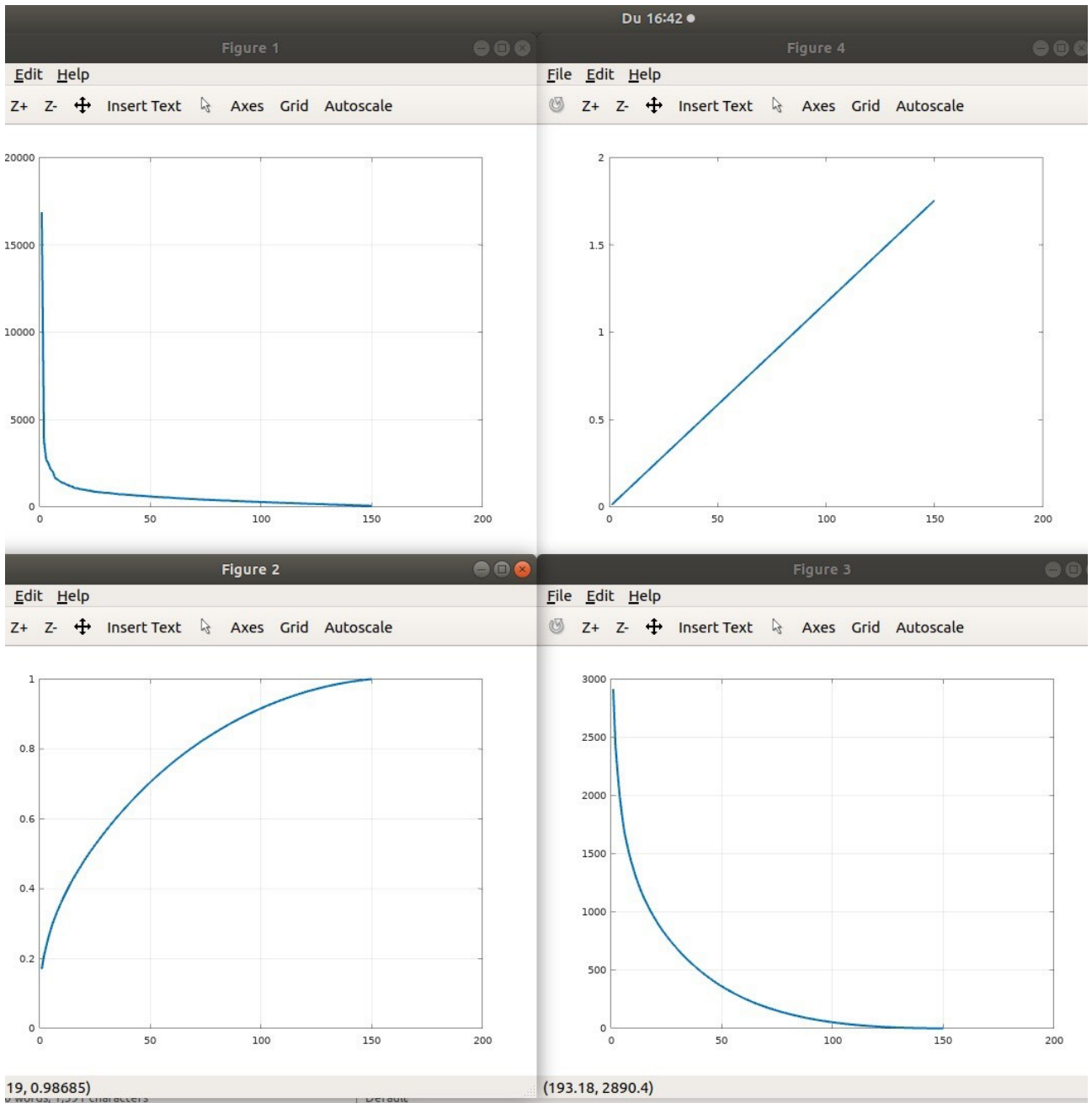
Readme – Tema II

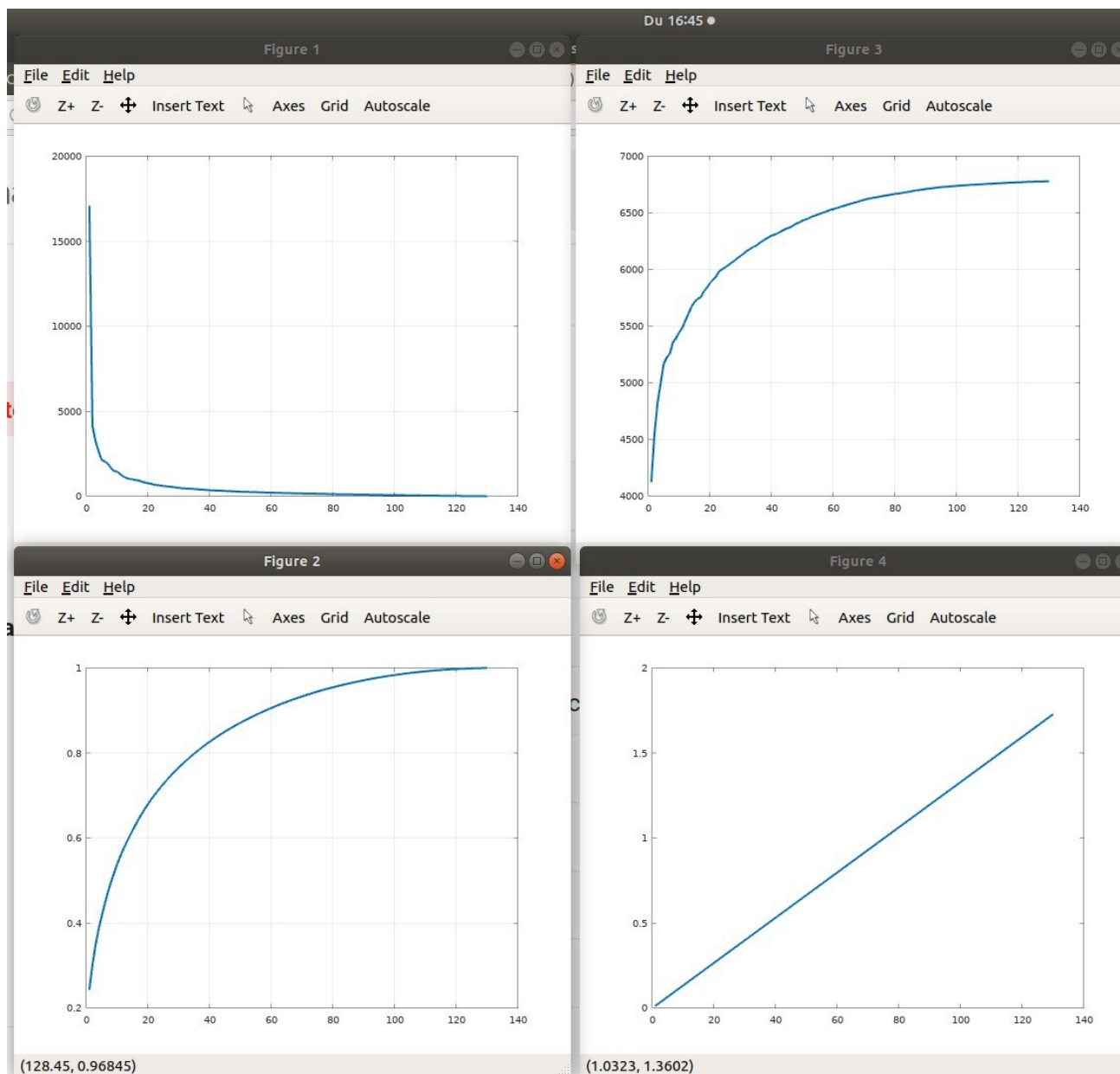
Task 1

Folosesc functia `double(imread(image))` pentru a citi matricea asociata imaginii date. Apoi functia `svd` pentru a obtine descompunerea valorilor singulare, rezultand matricele U , V , S . Formez matricele U_k si V_k formate din primele k coloane din matricele U , respectiv V , si matricea S_k formata din primele k linii si coloane ale matricei S . Inmultindu-le, obtin matricea A_k , asociata imaginii compresate.

Task 2

Pentru functiile de la acest task, il iau pe k intre 1 si minimul dintre numarul de linii si numarul de coloane ale matricei asociate imaginii dorite. Folosesc functia `svd` pentru a forma matricea cu valorile proprii. In vectorul "vector" salvez diagonala acestei matrici care este deja ordonata (pentru primul grafic). In vectorul "sum" salvez suma valorilor proprii anterioare. Fiecare element din acest vector va fi impartit la suma tuturor valorilor, pentru cel de-al doilea grafic. Vectorul c retine suma diferentelor la patrat dintre elementele matricei asociate imaginii si matricea asociata compresiei imaginii. Elementele lui sunt impartite la produsul dintre numarul de coloane si numarul de linii, si folosite pentru afisarea celui de-al treilea grafic. Pentru ultimul grafic folosesc formula $k \cdot (m+n+1)/(m \cdot n)$, unde m este numarul de linii si n numarul de coloane. Graficele sunt realizate cu functia `plot`. Printscreen-urile de mai jos arata graficele pentru imaginile 2 si 3.





Task 3

Calculez mediile elementelor de pe fiecare coloana, retinandu-le intr-un vector “miu”, si o scad din fiecare element al matricei initiale in mod corespunzator. Matricea modificata transpusa este impartita la radical din numarul de coloane minus unu, formand matricea Z. Folosesc functia svd pentru a obtine descompunerea matricei in valori singulare, rezultand matricele U, V, S. Formez matricea W cu primele k coloane ale matricei V. Transpusa acesteia este inmultita cu matricea originala , iar matricea A_k este egala cu matricea rezultata inmultita cu W. Elementele din A_k sunt adunate cu elementele vectorului miu.

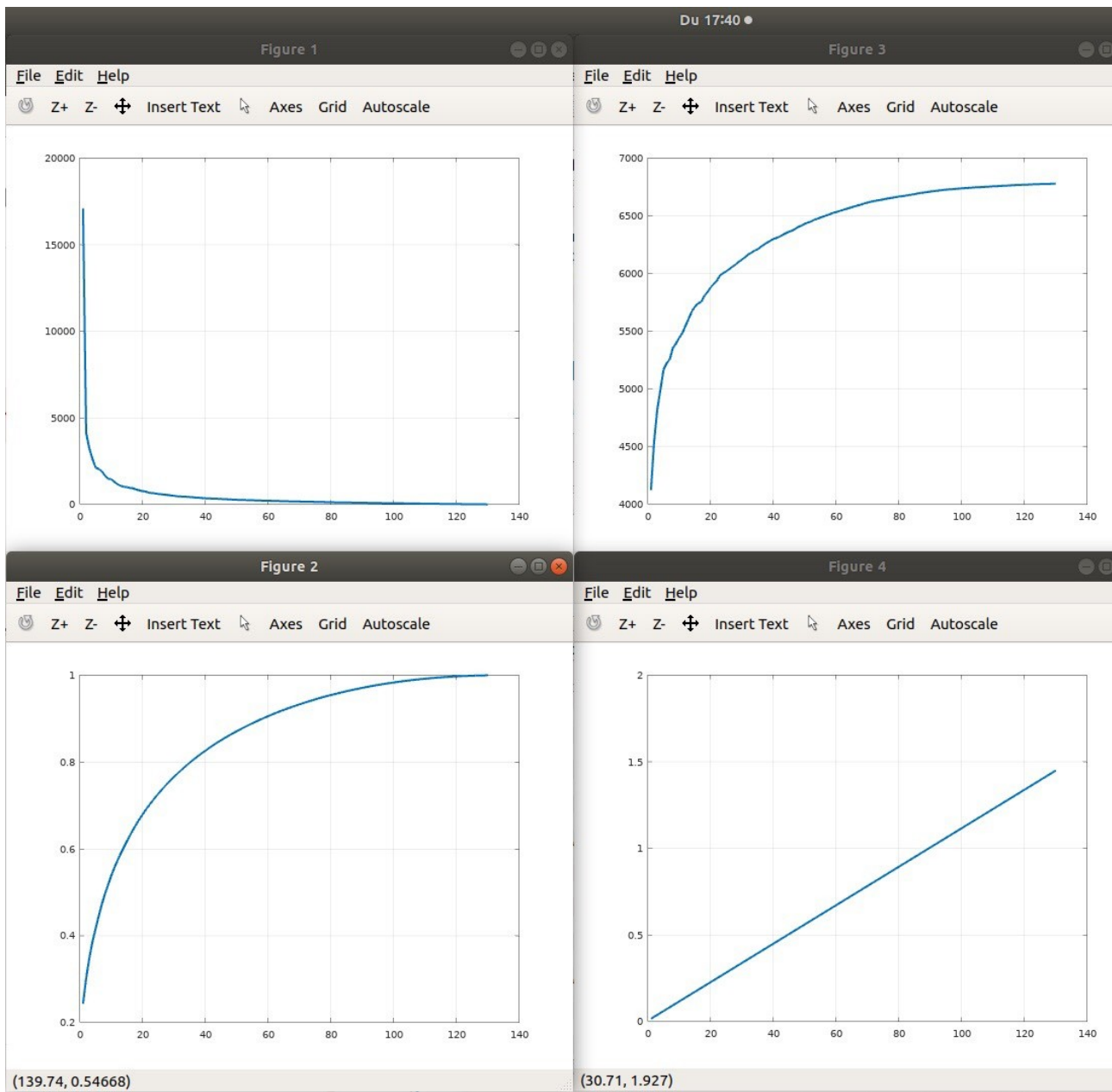
Task 4

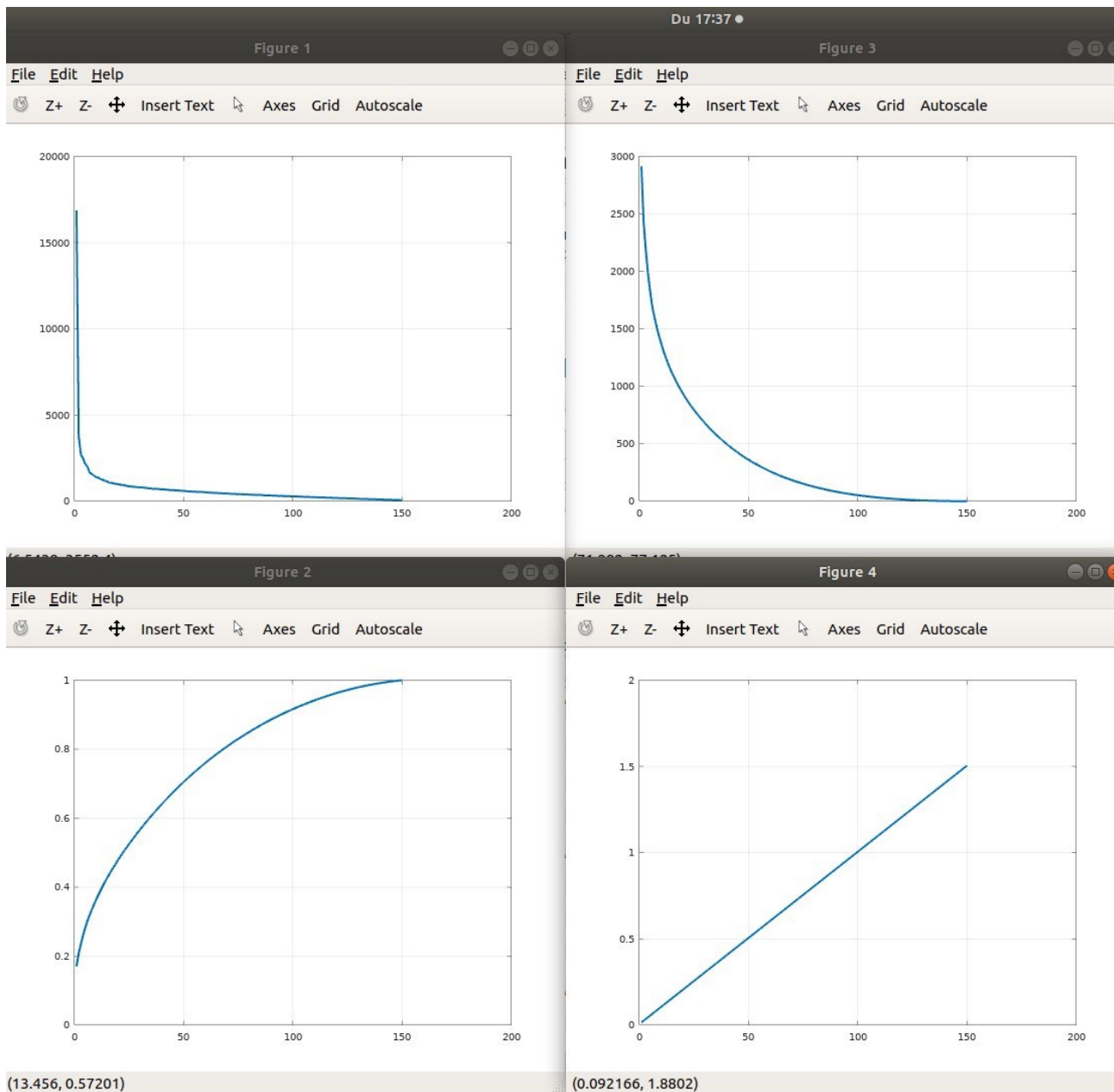
La acest task procedez la fel ca la task-ul 3 , dar matricea Z este egala cu matricea modificata inmultita cu matricea transpusa si impartita la numarul de coloane minus

1. De asemenea, folosesc functia eig pentru a obtine descompunerea matricei, rezultand matricele V, S.

Task 5

La acest task procedez la fel ca la task-ul 2 pentru primele trei grafice, iar la ultimul folosesc formula $(k*2+1)/n$, unde n este numarul de coloane. Mai jos sunt graficele pentru imaginile 2 si 3.





Task 6

In matricea A salvez vectorii coloana pentru fiecare imagine. In vectorul m salvez media aritmetica a fiecarei linii, pe care o scad din elementele matricei A.

Descompun folosind functia eig matricea obtinuta prin inmultirea matricei A cu transpusa, rezultand matricele Vec si Val. Matricea V este formata din vectorii proprii asociati valorilor proprii mai mari decat 1. Matricele eigenfaces = $A * V$ si $pr_img = eigenfaces' * A$. Formez vectorul linie X asociat imaginii pe care vrem sa o comparăm si il transpun. Apoi folosesc formula $PrTestImg = transpose(eigenfaces) * X$ si verific care este cea mai mica distanta, cu functia norm, dintre PrTestImg si coloanele matricei pr_img, salvand indicele coloanei.