Laborator 11

Funcţii utilizate:

1. gamma - funcţia gamma

2. randsample `>> randsample([3 4 7 8],3)`

```
ans =

     8     7     3
>> randsample(20, 6)

ans =

     8
     7
     2
    15
     5
    17
```

3. r=polyval(p,x) - returnează valoarea polinomului p în punctul sau punctele x, unde $p = [c_n, c_{n-1}, ...c_1, c_0]$ cu $n = length(p) - 1$. Polinomul p conţine coeficienţii scrişi în ordine descrescătoare.

```
>> p = [3 2 1];
>> polyval(p,[5 7 9])

ans =

    86   162   262
>> polyval(p,5)

ans =

    86
```

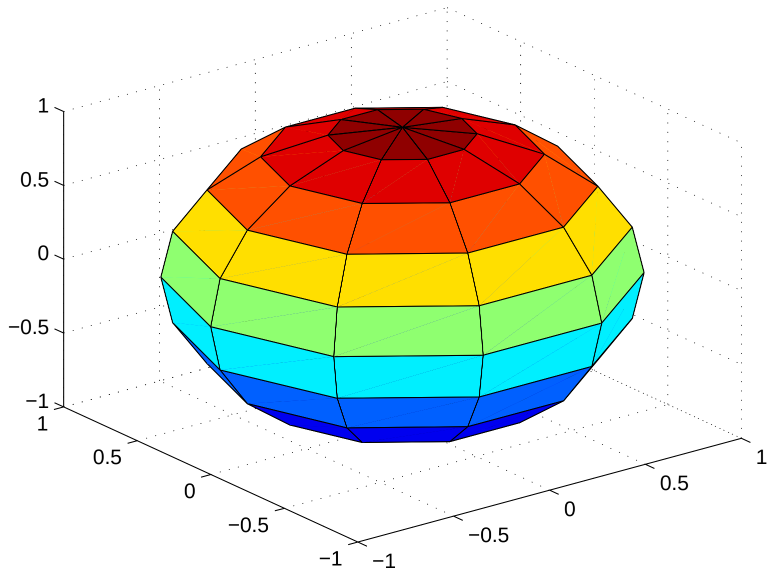
4. sphere - folosit pentru desenarea unei sfere

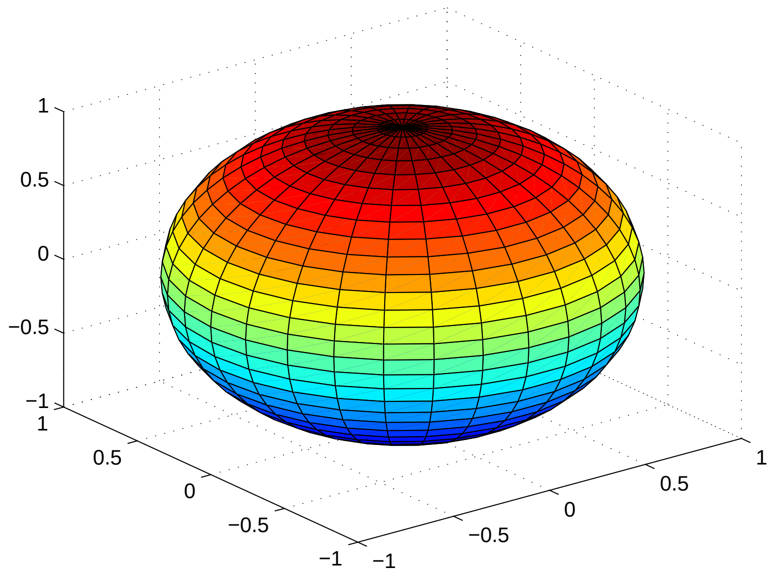
```
%metoda I
```

```
[x,y,z] = sphere(10); %generam coordonatele unei sfere de 10x10 fete
figure(1)
surf(x, y, z)% reprezentam suprafata data de coordonatele x,y,z


%metoda II

figure(2)
sphere(30)% reprezentam o sfera de 30x30 de fete
```





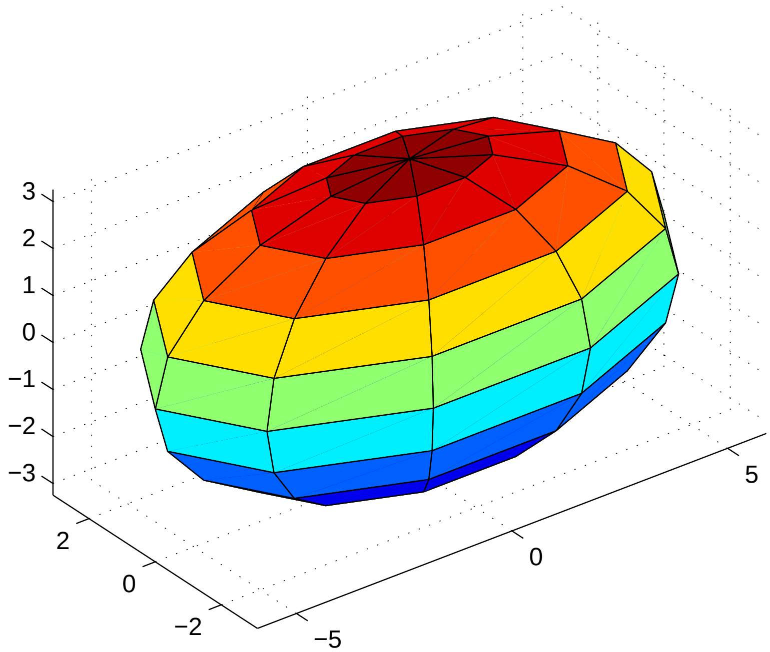
5. ellipsoid$(x_c, y_c, z_c, l_1, l_2, l_3, n)$ -folosit pentru desenarea unui elipsoid, unde (x_c, y_c, z_c) sunt coordonatele centrului elipsoidului, l_1, l_2, l_3 sunt lungimile semiaxelor, iar n numărul de feţe.

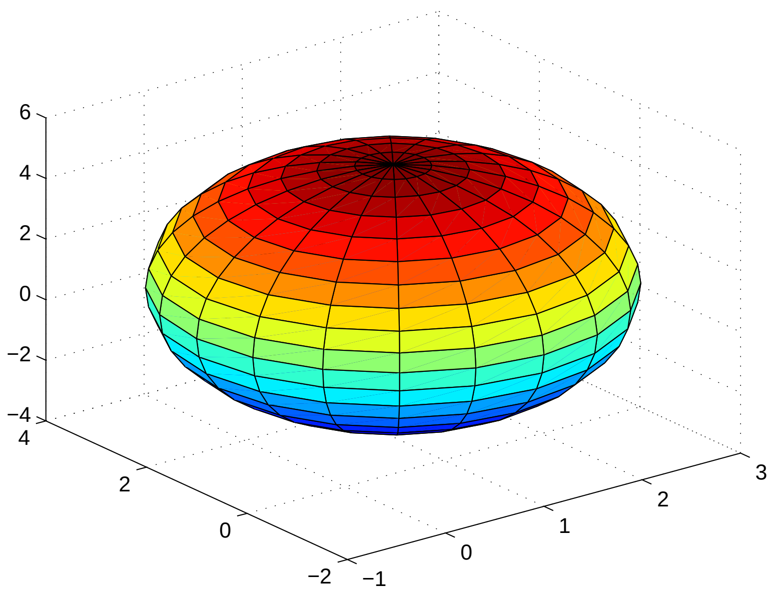
```
%metoda I

[x, y, z] = ellipsoid(0,0,0,5.9,3.25,3.25,10);
figure(1)
surf(x, y, z)
axis equal


%metoda II

figure(2)
ellipsoid(1,1,1,2,3,4)
```





Problema I

Reprezentarea celor două polinoame:

$$F = [c_0, c_1, ...c_{n-1}, c_n]$$
$$G = [a_1, a_2, ...a_{n-1}, a_n]$$

Problema II

Se vor genera N puncte dintr-un hipercub de dimensiune n, aleasă corespunzător în funcţie de enunţul problemei. În hipercub va fi înscris corpul geometric din enunţ. Se verifică câte dintre aceste puncte aparţin corpului geometric(elipsoid sau bilă). Volumul corpului căutat va fi aproximat cu *volumul hipercubului * probabilitatea ca un punct din cele N să se afle în corpul geometric* .

a)Volumul elipsoidului: $A = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot a \cdot b \cdot c$

Se aleg coordonatele x, y, z ale unui punct astfel încât $x \in [-a, a], y \in [-b, b], z \in [-c, c]$.

b)Volumul bilei: $A = \frac{\sqrt{\pi^n} \cdot r^n}{\Gamma(n/2 + 1)}$

Se aleg coordonatele $x_i, i = 1, 2, ...n$ ale unui punct astfel încât $x_i \in [-r, r], i = 1, 2, ...n$.

c)Fie v.a. $X_1 \sim Unif(u_1, v_1), X_2 \sim Unif(u_2, v_2), ..., X_n \sim Unif(u_n, v_n)$, ce reprezintă în fond coordonatele punctului din hipercub.

Se va compara rezultatul final cu distanţa (la pătrat) medie teoretică

$$M(X_1^2 + ... + X_n^2) = \frac{1}{3} \cdot \Big(\sum_{i=1}^{n} u_i^2 + \sum_{i=1}^{n} v_i^2 + \sum_{i=1}^{n} u_i \cdot v_i \Big)$$