Трето упражнение

Чертане на поле от прави (slope field) : y’=f(x,y), където

- f= y
- f=x/y има две прави y=x и y=-x, които са решения
- f=-x/y
- f=y/x
- f=-y/x
- f=(x+y)/(y-x)

```
function Plotslope
x=-5:0.6:5;
y=-5:0.6:5;
delta=0.2;
hold on
axis([-6,6,-6,6])
daspect([1,1,1])
for k=1:length(x)
    for m=1:length(y)
        epsi=delta/(sqrt(1+ff(x(k),y(m))^2));
plot([x(k)-epsi, x(k)+epsi], [y(m)-
epsi*ff(x(k),y(m)),y(m)+epsi*ff(x(k),y(m))],'k');
plot(x(k),y(m),'k.','LineWidth',0.2)
end
end
[x0,y0]=ginput(1);
plot(x0,y0,'bo')
x=-5:0.01:5;
 y=dsolve('Dy=-y/x','y(x0)=y0','x');
plot(x,eval(y))

function z=ff(x,y)
    z=-y/x;
end

end
```

Пример: Класически модел на лимитирана популация е предложен от Ферхуст през 1838 г. (известен като логистичен модел или модел на Ферхуст-Пърл)

N’=eps_0 N (1-N/k)

N(t) – брой индивиди в момента t

K – ниво на насищане (ограничава числеността като следствие от ограничения хранителен ресурс)

1/K – коефициент на вътревидова конкуренция

eps_0 – коефициент на прираст

Моделът има две равновесни положения : N=0 –неустойчиво и N=K - устойчиво.

Въвеждаме нормирана численост y(t)=N(t)/K и безмерно време tau = t/T, където T=(ln2)/eps_0 - характерно време - времето за което популацията би се удвоила, ако не беше лимитирана. Получаваме

(*) y'=eps_0 y(1-y)

Начертайте полето от прави на уравнението (*) като редактирате предишния файл

```
function slopeLogistik
x=0:0.4:15;
y=0:0.1:1;
delta=0.2;
hold on
axis([0,15,-0.1,1.1])
%daspect([1,1,1])
for k=1:length(x)
    for m=1:length(y)
        eps=delta/(sqrt(1+ff(x(k),y(m))^2));
plot([x(k)-epsi, x(k)+epsi], [y(m)-
epsi*ff(x(k),y(m)),y(m)+epsi*ff(x(k),y(m))]);
plot(x(k),y(m),'k.','LineWidth',0.2)
end
end
[x0,y0]=ginput(1);
 [T,Y]=ode45(@ff,[x0,15],y0);

plot(T,Y,'r')

function z=ff(x,y)
    eps0=2;
z=eps0*y*(1-y);
end

end
```