1. Второ упражнение

1) xy’=y/2, y(1)=1 и y(-1)=1 аналитично и с dsolve;
2) y’=4x^2+1/2 y^4 – няма решение в явен вид
3) y’=x^2+y^2 – решението е изписано чрез специални функции

Интегрални криви

4) xy’=ky за k=1,-1,2,1/2 –аналитично и изчертаване на интегралните криви

```
function Icurve1
axis([-10 10 -20 20])
hold on; grid on;
[x0,y0]=ginput(1);
plot(x0,y0,'m*')
k=1; %както и с к = -1,2,1/2
y=dsolve('x*Dy=k*y','y(x0)=y0','x');
if x0>0 % зависи къде  е дефинирано решението
x=0:1/100:10;
else
    x=-10:0.01:0;
end
plot(x,eval(y))
end
```

5) yy’=-x аналитично и изчертаване на интегралните криви

```
function icurve2
hold on; grid on;
axis([-10 10 -10 10])
axis square
[x0,y0]=ginput(1);
y=dsolve('y*Dy=-x','y(x0)=y0','x');
k=sqrt(x0^2+y0^2)
x=-k:k/100:k;
plot(x0,y0,'b*',x,eval(y),'r')
end
```

Числено решаване на ЗК. Оператора ode45.

6) y’=1+y^2 - аналитично. Решенията са дефинирани в крайни интервали и имат вертикални асимптоти.

y’=1+y^2, y(x0)=y0 в интервала [pi/2-c, pi/2+c], c=atan(y0)-x0.

```
function Icurve3
hold on; grid on
axis([-4 4 -10 10])
[x0,y0]=ginput(1);
plot(x0,y0,'g+')
c=atan(y0)-x0;
[T,Y]=ode45(@ff,[x0:0.1:pi/2-c-eps],y0);
[T1,Y1]=ode45(@ff,[x0,-pi/2-c+eps],y0);
hold on;
plot(T,Y,'m',T1,Y1,'m')
hold off
function z=ff(t,y)
z=1+y.^2;
end
end
```

Ако остане време сега, ако не, в третото упражнение

- хомогенни уравнения y’=(y/x)(1+log(y/x)) - аналитично

```
function icurve_2
hold on;
grid on;
axis([-10 10 -5 5]);
[x0,y0]=ginput(1);
if x0*y0 <= 0
text(x0+0=1,y0,’no solution’)
else
y=dsolve('Dy=(y/x)*(1+log(y/x))','y(x0)=y0','x');
x=-10:1/100:10;
plot(x,eval(y))
```