

Домашна работа 1

Име: Ирина Цветанова Христова

Факултетен номер: 62473

Група: 5

Условие :

Домашна работа по ДУПрил
спец. СИ, 2 курс, летен семестър, уч. год. 2020/21

Задача СИ21-ДР-136.

а) Решете уравнението

$$y' + \sin x \cdot y = e^{\cos x} \tan(x/3).$$

б) Напишете MATLAB код, който решава числено задачата на Коши за това уравнение с подходящо начално условие и изчертава графиката на решението ѝ в подходящ интервал. Приложете резултата от изпълнението на кода.

Срок за предаване 31.03.2021 г.

Решение :

а)

$$(2c) \quad y' + \sin x \cdot y = e^{\cos x} \cdot \tan(x/3)$$

$$a) \quad y' = -\sin x \cdot y + e^{\cos x} \cdot \tan(x/3)$$

$$a(x) = -\sin x$$

$$b(x) = e^{\cos x} \cdot \tan(x/3)$$

$$\Rightarrow y(x) = e^{\int a(x) dx} \left(c + \int b(x) e^{-\int a(x) dx} dx \right)$$

$$y(x) = e^{\int -\sin x \cdot dx} \left(c + \int e^{\cos x} \cdot \tan(x/3) \cdot e^{+\int \sin x \cdot dx} dx \right)$$

$$y(x) = e^{+/\cos x} \left[c + \int e^{\cos x} \cdot \tan(x/3) \cdot e^{-\cos x} dx \right]$$

$$\int e^{\cos x} \tan(x/3) \cdot e^{-\cos x} dx = \int \tan(x/3) dx = \int \frac{\sin(x/3)}{\cos(x/3)} dx$$

Notation $u = \cos(x/3)$

$$\int -\frac{3}{u} du = -3 \int \frac{1}{u} du = -3 \ln|u| = -3 \ln|\cos(x/3)| + C$$

$$y(x) = e^{\cos x} \cdot [c - 3 \ln|\cos(x/3)|]$$

~~$$y(0) = e^{\cos 0} [c - 3 \ln|\cos(0/3)|]$$~~

$$y(0) = e \cdot [c - 3 \ln 1] = e = 1$$

6)

```
function homework
hold on
grid on
y=dsolve('Dy=exp(cos(x))*tan(x/3)-sin(x)*y','y(5)= 1','x');
axis([-10 10 -20 10]);

x = linspace(-10,10,200);
plot(x,eval(y))
end
```

