

## Домашна работа

по „Диференциални уравнения и приложения“

Специалност „Софтуерно инженерство“, летен семестър на 2019/2020 уч. година

Име: Любка Димитрова Ангелинина

Факултетен номер: 62342    Група: 5    Дата: 05.04.2020

Условие :

### Задача СИ20-ДР-223.

а) Решете уравнението

$$(x + 1)(x + 5)y' + 4(x + 1)y = \frac{2}{(x + 5)^3}.$$

б) Напишете MATLAB код, който решава символно задачата на Коши за това уравнение с начално условие  $y(2) = -2$  и изчертава графиката на решението ѝ в подходящ интервал. Приложете резултата от изпълнението на кода.

**Срок за предаване 05.04.2020 г.**

Разработка :

а) Аналитично решение:

223

$$(x+1)(x+5)y' + 4(x+1)y = \frac{2}{(x+5)^3}$$

$$x \neq -5$$

$$y' = \frac{2}{(x+1)(x+5)^4} - \frac{4(x+1)y}{(x+1)(x+5)}$$

$$y' = \frac{-4y}{(x+5)} + \frac{2}{(x+1)(x+5)^4}$$

$$y(x) = e^{\int \frac{-4}{x+5} dx} \left[ c + \int \frac{2}{(x+1)(x+5)^4} \cdot e^{-\int \frac{-4}{x+5} dx} dx \right] =$$

$$y(x) = (e^{-\ln|x+5|})^4 \left[ c + \int \frac{2}{(x+1)(x+5)^4} \cdot (e^{\ln|x+5|})^4 dx \right]$$

$$y(x) = \frac{1}{(x+5)^4} \left( c + \int \frac{2}{(x+1)(x+5)^4} (x+5)^4 dx \right) =$$

$$y(x) = \frac{1}{(x+5)^4} \left( c + \int \frac{2}{x+1} dx \right) =$$

$$y(x) = \frac{1}{(x+5)^4} (c + 2 \ln|x+1|) =$$

$$y(x) = \frac{c}{(x+5)^4} + \frac{2 \ln|x+1|}{(x+5)^4}$$

6) Matlab код:

```
1 function homework62342
2 hold on
3 grid on
4 axis([-20 20 -20 20]);
5 y=dsolve('(x+1)*(x+5)*Dy + 4*(x+1)*y=2/((x+5)^3)', 'y(2)=-2', 'x');
6 ezplot(y, [-4, 15]);
7 end
```

в) Резултат от изпълнението на кода:

