LABORATORINIS DARBAS Nr.2

Aukštesniųjų eilių tiesinės homogeninės diferencialinės lygtys su pastoviais koeficientais

1. Lygties užrašymas.
2. Charakteringosios lygties sudarymas.
3. Bendrojo sprendinio radimas.
4. Atskirojo sprendinio nustatymas.
5. Atskirojo sprendinio grafikas.

Spręsime Koši uždavinį:

$$y''' + 2y'' + 7y' = 0,\ \ y(0) = 1,\ \ y'(0) = 2,\ \ y''(0) = 0\,.$$

```
> restart;
```

Užrašome diferencialinę lygtį:

```
> dif_lygtis:=(D@@3)(y)(t)+2*(D@@2)(y)(t)+7*(D)(y)(t)=0;
```

$$dif\_lygtis := (\mathrm{D}^{(3)})(y)(t) + 2\,(\mathrm{D}^{(2)})(y)(t) + 7\,\mathrm{D}(y)(t) = 0$$

Atsižvelgdami į diferencialinę lygtį, sudarome jos charakteringąją lygtį:

```
> char_lygtis:=r^3+2*r^2+7*r=0;
```

$$char\_lygtis := r^3 + 2\,r^2 + 7\,r = 0$$

Randame charakteringosios lygties šaknis:

```
> solve(char_lygtis);
```

$$0, -1 + I\sqrt{6}, -1 - I\sqrt{6}$$

Išsprendžiame diferencialinę lygtį ir randame jos bendrąjį sprendinį:

```
> b_spr:=dsolve(dif_lygtis);
```

$$b\_spr := \mathrm{y}(t) = \_C1 + \_C2\,\mathbf{e}^{(-t)}\sin(\sqrt{6}\,t) + \_C3\,\mathbf{e}^{(-t)}\cos(\sqrt{6}\,t)$$

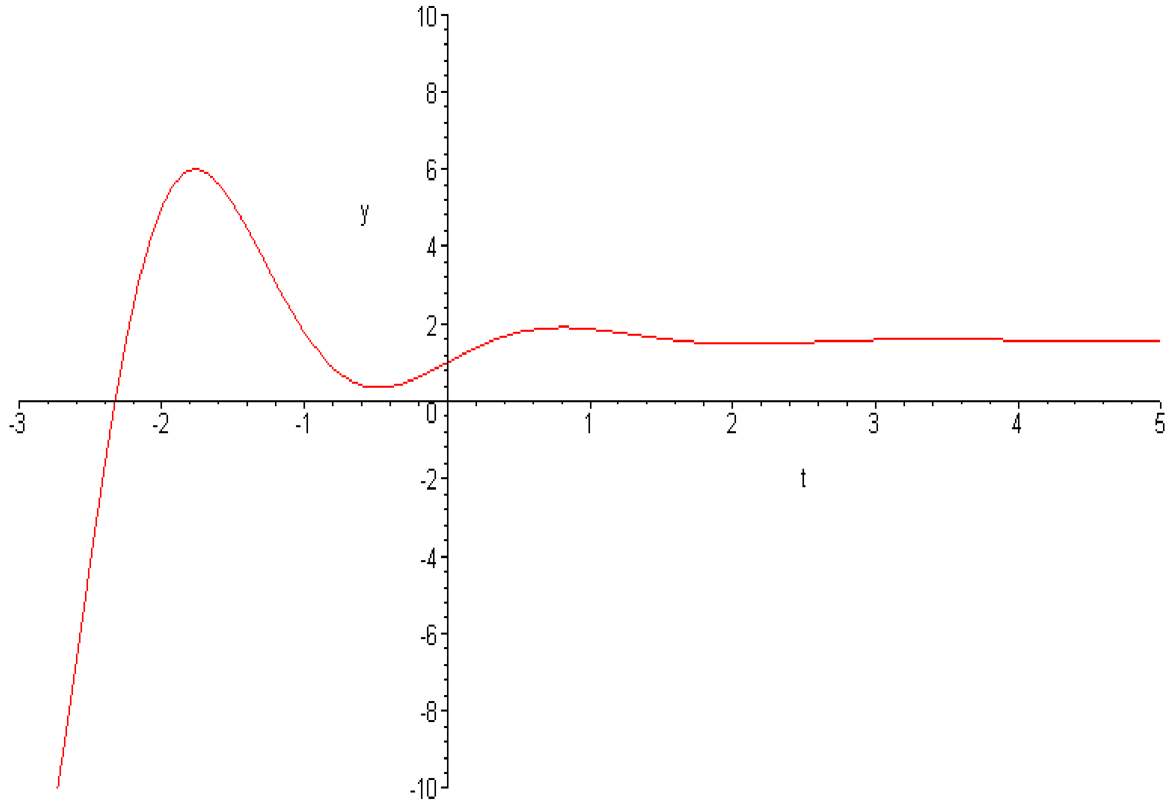
Išsprendžiame diferencialinę lygtį su pradinėmis sąlygomis ir randame jos atskirąjį sprendinį:

```
> a_spr:=dsolve({dif_lygtis, y(0)=1,(D)(y)(0)=2,(D@@2)(y)(0)=0});
```

$$a\_spr := \mathrm{y}(t) = \frac{11}{7} + \frac{5}{21}\sqrt{6}\,\mathbf{e}^{(-t)}\sin(\sqrt{6}\,t) - \frac{4}{7}\,\mathbf{e}^{(-t)}\cos(\sqrt{6}\,t)$$

Nubrėžiame atskirojo sprendinio grafiką:

```
> plot(rhs(a_spr),t=-3..5,y=-10..10);
```



10
8
6
4
2
y
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
t
-2
-4
-6
-8
-10