

1. Isključivo primjenom Laplaceove transformacije riješite sljedeće Cauchyjeve probleme:

- a) 
$$\begin{cases} y'' + y' + y = x + 6, \\ y(0) = 5, \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$
- b) 
$$\begin{cases} y'' + y' + x + y = 0, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = -1. \end{cases}$$
- c) 
$$\begin{cases} y'' + y' = 2 \cdot x + 1, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = -1. \end{cases}$$
- d) 
$$\begin{cases} y'' - y' = 2 \cdot (x - 1), \\ y(0) = 2, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$
- e) 
$$\begin{cases} y'' - y' - 2 \cdot y = -2 \cdot e^x, \\ y(0) = 2, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$
- f) 
$$\begin{cases} y'' + y' - y + 5 \cdot \sin x = 0, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$
- g) 
$$\begin{cases} y'' + 2 \cdot y' + 2 \cdot y + 10 \cdot \sin(2 \cdot x) = 0, \\ y(0) = y'(0) = 2. \end{cases}$$
- h) 
$$\begin{cases} y'' - y' = 2 \cdot e^x, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$
- i) 
$$\begin{cases} y'' + y = 8 \cdot \cos x, \\ y(0) = y'(0) = 0. \end{cases}$$
- j) 
$$\begin{cases} y'' + y + 6 \cdot \sin x = 0, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 3. \end{cases}$$
- k) 
$$\begin{cases} y'' - 2 \cdot y' + 4 \cdot x = 2, \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$

## REZULTATI ZADATAKA

1.

- a)  $y = x + 5$ ;
- b)  $y = -x + 1$ ;
- c)  $y = x^2 - x$ ;
- d)  $y = -x^2 + 2$ ;
- e)  $y = 2 \cdot \operatorname{ch} x = e^x + e^{-x}$ ;
- f)  $y = 2 \cdot \sin x + \cos x$ ;
- g)  $y = \sin(2 \cdot x) + 2 \cdot \cos(2 \cdot x)$ ;
- h)  $y = 2 \cdot x \cdot e^x$ ;
- i)  $y = 4 \cdot x \cdot \sin x$ ;
- j)  $y = 3 \cdot x \cdot \cos x$ ;
- k)  $y = x^2 + e^{2 \cdot x}$ .

**Napomena:** Prigodom rješavanja zadataka koristite tvrdnju (posljedicu osnovnoga poučka algebre iskazanoga u predmetu Matematika 1):

**Tvrdnja 1.** Neka su  $a \neq 0$ ,  $b$  i  $c$  realne konstante. Neka su  $x_1$  i  $x_2$  (ne nužno realna) rješenja jednadžbe  $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$ . Tada vrijedi sljedeći rastav:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2).$$