

Diferencijalne jednačine višeg reda (dodatak predavanjima i vežbama)

Zadaci

1. Odrediti opšte rešenje diferencijalne jednačine $2y'^2 + yy'' = 0$ i naći ono partikularno rešenje koje ispunjava $y(0) = 0$ i $y'(1) = 1$. Da li postoje singularna rešenja?
2. Naći opšte rešenje diferencijalne jednačine

$$y''' + y'' + 2y' + 2y = 0.$$

3. Naći opšte rešenje homogene DJ $y^{(4)} + 4y''' + 8y'' + 8y' + 4y = 0$.

Uputstva i konačni odgovori

- 1.

$$\frac{y^3}{3} = C_1x + C_2, \quad y_p(x) = 3x^{1/3}.$$

Nema singularnih rešenja.

- 2.

$$y = C_1e^{-x} + C_2 \sin x\sqrt{2} + C_2 \cos x\sqrt{2}.$$

3. Karakterističnu jednačinu

$$t^4 + 4t^3 + 8t^2 + 8t + 4 = 0$$

$(t^2 + 2t + 2)^2 = 0$. Fundamentalni sistem rešenja zadate jednačine je

$$e^{-x} \cos x, \quad xe^{-x} \cos x, \quad e^{-x} \sin x, \quad xe^{-x} \sin x,$$

a njeno opšte rešenje

$$y = e^{-x} [(C_1 + C_2x) \cos x + (C_3 + C_4x) \sin x].$$

Aleksandar Pejčev,

Mašinski fakultet u Beogradu