

Diferencijalne jednačine

(Literatura: M. Merkle: "Matematička analiza: teorija i hiljadu zadataka")

Osnovni pojmovi:

Definicija 1

Jednačina $F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$ gde je y nepoznata, n puta diferencijabilna funkcija nezavisno promenljive x jeste *obična, diferencijalna jednačina n -tog reda*.

Definicija 2 *Rešenje* diferencijalne jednačine na intervalu I jeste svaka funkcija $y(x)$ definisana na I koja jednačinu pretvara u identitet.

Definicija 3 *Opšte rešenje* date dif. j -ne n -tog reda jeste svaka funkcija $y(x)$ definisana sa

$$G(x, y, C_1, C_2, \dots, C_n) = 0 \quad (*)$$

gde su C_1, C_2, \dots, C_n proizvoljne konstante t.d.:

- 1) $y(x)$ jeste rešenje jednačine
- 2) data dif. j -na se može dobiti iz (*).

Definicija 4 *Partikularno rešenje* date dif. j -ne jeste svako njeno rešenje koje je obuhvaćeno opštim rešenjem, tj. koje se dobija iz opšteg rešenja za konkretne vrednosti konstanta.

Definicija 5 *Singularno rešenje* date dif. j -ne jeste rešenje koje nije obuhvaćeno opštim rešenjem.

Definicija 6

Partikularno rešenje (dif. j -ne n -tog reda) određeno skupom uslova

$$\begin{aligned}y(x_0) &= y_0 \\y'(x_0) &= y_1 \\&\vdots\end{aligned}\tag{*}$$

naziva se *Košijevo rešenje j -ne* (za početne uslove $(*)$).

Uslovi $(*)$ zovu se Košijevi (početni) uslovi.