
Ukázkové zadání zkoušky ze ZNM

- T1** *Householderovy reflexe a QR rozklad.* Vysvětlete myšlenku zrcadlení vektoru v \mathbb{R}^n podle nadroviny pomocí Householderovy reflexe (HR). Definujte HR nulující složky vektoru, kromě první. Popište postup, jak lze pomocí HR spočítat QR rozklad matice $A \in \mathbb{R}^{n \times m}$. Co lze říci o kvalitě faktorů Q , R spočtených v FPA?
- T2** *Jacobiova a Gauss-Seidelova metoda.* Popište Jacobiho a Gauss-Seidelovu iterační metodu. Vyslovte věty o odhadu chyby a konvergenci těchto dvou metod. Dokažte konvergenci Jacobiho metody za předpokladu, že A je ostře diagonálně dominantní.
- K1** *Newtonova metoda.* Odvoďte Newtonovu metodu pro řešení nelineární algebraické rovnice $f(x) = 0$. Znázorněte metodu graficky. Definujte řád konvergence metody a vyslovte větu o řádu konvergence Newtonovy metody (bez důkazu). Okomentujte předpoklady této věty.
- K2** *Runge–Kuttovy metody.* Definujte obecnou Runge–Kuttovu metodu pro řešení obyčejné diferenciální rovnice $y'(x) = f(x, y(x))$. Popište základní myšlenku odvození těchto metod. Definujte pojmy *lokální diskretizační chyba* a *řád* obecné jednokrokové metody. Jakého řádu jsou nejpoužívanější Runge–Kuttovy metody?

Bodování: každá z úloh 10 bodů.

body	známka
40 – 36	1
35 – 28	2
27 – 21	3
20 – 0	4

Nutná podmínka: Z každé části (T1+T2) a (K1+K2) alespoň 5 bodů!
