

Seznam teorie požadované u zkoušky B

Tento seznam udává, které definice a věty byly odpřednášeny, a tedy jejich znalost může být vyžadována u zkoušky úrovně B. Obsahem zkoušky je pochopení významu a použití.

1. Přednáška 1: Iterační metody pro soustavy rovnic

- Vlastní číslo a vlastní vektor (*definice*)
- Řádková, sloupcová a Euklidovská norma vektoru (*definice*).
- Řádková, sloupcová a Frobeniova norma matice (*definice*).
- Spektrální poloměr matice (*definice*).
- Ostře diagonálně dominantní matice (*definice*).
- Pozitivně definitní matice (*definice*).
- Sylvestrova věta pro určení symetrické pozitivně definitní matice (*věta*).

2. Přednáška 1: Prostá iterační metoda

- Nutná a postačující podmínka konvergence prosté iterační metody (*věta*)
- Postačující podmínka konvergence prosté iterační metody (*věta*).

3. Přednáška 2: Jacobiho a Gaussova-Seidelova iterační metoda

- Jacobiho iterační metoda pro soustavu 3×3 , zápis po složkách (*odvození pro konkrétní soustavu*)
- Gauss-Seidelova metoda pro soustavu 3×3 , zápis po složkách (*odvození pro konkrétní soustavu*)
- Postačující podmínka konvergence Jacobiovy metody (*věta*)
- Postačující podmínky konvergence Gaussovy-Seidelovy metody (*věta*)
- Výpočet spektrálního poloměru matic U_J a U_{GS} (*věta*).
- Nutná a postačující podmínka konvergence Jacobiovy iterační metody (*věta*)
- Nutná a postačující podmínka konvergence Gaussovy-Seidelovy iterační metody (*věta*)

4. **Přednáška 3: Metoda nejmenších čtverců.**

- Kvadratická odchylka (*definice*).
- Princip metody nejmenších čtverců: optimální polynom stupně nejvýše 1 a 2. (*definice*)
- Soustava normálních rovnic pro aprox. polynomem stupně nejvýše 1 a 2. (*vzorec*).

5. **Přednáška 4: Nelineární rovnice a jejich soustavy**

- Newtonova metoda pro jednu rovnici $f(x) = 0$. (*vzorec*).
- Newtonova metoda pro dvě rovnice $f(x, y) = 0, g(x, y) = 0$. (*vzorec*).

6. **Přednáška 5-7: Numerické řešení ODR**

- Symbol $\mathcal{O}(h^p)$ (*definice*).
- Eulerova explicitní metoda (*vzorec*).
- Eulerova implicitní metoda (*vzorec*).
- Collatzova metoda (*vzorec*). Řád konvergence Collatzovy metody.

7. **Přednáška 8.**

- Okrajové úlohy pro lineární diferenciální rovnici 2. řádu - existence a jednoznačnost řešení (*příklad*).
- Existence a jednoznačnost řešení pro okrajovou úlohu v samoadjungovaném tvaru (*věta*).
- Diferenční náhrada rovnice v samoadjungovaném tvaru přesnosti $\mathcal{O}(h^2)$ (*věta*).
- Vlastnosti soustavy rovnic dané diferenční náhradou rovnice v samoadjungovaném tvaru (*věta*).

8. **Přednáška 9.**

- Definice Laplaceova operátoru Δ a formulace Dirichletovy okrajové úlohy. (*definice*).
- Princip aproximace metodou sítí (*definice*).
- Regulární, neregulární a hraniční uzel sítě (*definice*).
- Náhrada Poissonovy rovnice v regulárním uzlu $P_{i,j}$ (*věta*).
- Náhrada v neregulárním uzlu pomocí lineární interpolace (*věta*).

- Vlastnosti získané soustavy rovnic (**věta**).

9. **Přednáška 10.**

- Formulace smíšené úlohy, podmínky souhlasu (**definice**).
- Explicitní schéma pro řešení smíšené úlohy. (**věta**).
- Podmínka stability schématu. (**věta**)

10. **Přednáška 11.**

- Formulace smíšené úlohy, podmínky souhlasu (**definice**).
- Explicitní schéma pro řešení smíšené úlohy. (**věta**).
- Podmínka stability schématu. (**věta**)