

Parciálne diferenciálne rovnice- numerické metódy

1. Priestory spojitých na ohraničenej uzavretej množine v $\mathbb{R}^n$, a kvadraticky integrovateľných funkcií definovaných na ohraničenej oblasti Ω v $\mathbb{R}^n$. Skalárny súčin a norma funkcie v priestore $L_2(\Omega)$.
2. Ortogonálne systémy funkcií, Fourierove rady v priestore $L_2(\Omega)$.
3. Rovnica pre stacionárne rozloženie teploty v telese, jej stručné odvodenie .
4. Eliptická rovnica, eliptický operátor. Niektoré špeciálne prípady: Laplaceova, Poissonova rovnica, aj v polárnych súradniciach. Eliptické okrajové úlohy. Podmienky jednoznačnosti ich riešenia.
5. Úloha na vlastné hodnoty a vlastné funkcie eliptického operátora. Vlastnosti vlastných hodnôt a vlastných funkcií. Riešenie nehomogénnej eliptickej okrajovej úlohy pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
6. Približné riešenie Dirichletovej okrajovej úlohy pre Poissonovu rovnicu metódou sietí. Stručný popis.
7. Rovnica pre nestacionárne rozloženie teploty v telese, jej stručné odvodenie.
8. Parabolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre parabolickú rovnicu. Veta o jednoznačnosti jej riešenia. Vyjadrenie riešenia s nulovou aj nenulovou pravou stranou pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií (Fourierova metóda).
9. Hyperbolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre hyperbolickú rovnicu.
10. Začiatočno-okrajová úloha pre kmitanie struny konečnej dĺžky. Veta o jednoznačnosti jej riešenia.
11. Vyjadrenie riešenia homogénnej aj nehomogénnej rovnice pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií (Fourierova metóda).
12. Začiatočná úloha pre kmitanie nekonečnej struny. Vyjadrenie riešenia v tvare D'Alembertovej formuly. Jej stručné odvodenie v prípade homogénnej rovnice, fyzikálny význam riešenia v prípade nulovej rýchlosti.