

Parciálne diferenciálne rovnice - Matematika

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. Besselove funkcie a ich použitie. Riešenie nehomogénnej eliptickej okrajovej úlohy pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
6. Rovnica pre nestacionárne rozloženie teploty v telese, jej stručné odvodenie.
7. 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).
8. Začiatočno-okrajová úloha pre kmitanie struny konečnej dĺžky. Veta o jednoznačnosti jej riešenia.
9. Začiatočná úloha pre rovnicu vedenia tepla v nekonečnej tyči. Vyjadrenie jej riešenia v prípade nulovej pravej strany.
10. Hyperbolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre hyperbolickú rovnicu.
11. Začiatočno-okrajová úloha pre kmitanie struny konečnej dĺžky. Veta o jednoznačnosti jej riešenia.
12. Vyjadrenie riešenia hyperbolickej začiatočno-okrajovej úlohy s nulovou aj nenulovou pravou stranou pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií (Fourierova metóda).
13. 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.