

Fourierovy řady jsou důležitým nástrojem matematické analýzy s mnoha aplikacemi. Tato diplomová práce se zaměřuje na jejich využití v několika konkrétních matematických problémech. První aplikací je důkaz izoperimetrické nerovnosti. Ta říká, že největší obsah mezi uzavřenými křivkami dané délky má kružnice. Dále je věnována pozornost posloupnosti neceločíselných částí čísel ve tvaru  $n\gamma$ , kde  $n$  probíhá přirozená čísla a  $\gamma$  je iracionální číslo. Pro tuto posloupnost platí tzv. ekvidistribuční věta, která popisuje, jakým způsobem tato posloupnost pokrývá interval  $(0, 1)$ . Následně jsou Fourierovy řady použity k získání vzorce pro součet sudých mocnin převrácených hodnot přirozených čísel. Poslední kapitola je věnována Gaussovu kruhovému problému, který zkoumá odhad počtu bodů s celočíselnými souřadnicemi uvnitř kruhu o daném poloměru.