

# Tauberi teoreemid ja W-VMO tingimus

Juhendaja: Natalia Saealle

Analüüsis esineb sageli ridu, mis tavalises mõttes ei koonu. Ometi soovime selliste ridade käitumist uurida viisil, mis on kooskõlas tavalise koonduvusega. Selleks kasutatakse *summeeruvusmeetodeid*: reegleid, mis seovad reale sobiva arvu ka siis, kui osasummad ei koonu. Olulise klassi moodustavad *regulaarsed* summeeruvusmeetodid, mis koonduva rea korral säilitavad selle tavapärase summa. Summeeruvusteoorial on juba sajandipikkune ajalugu, seejuures teema ei ole kaotanud aktuaalsust.

Bakalaureusetöös keskendume kahele klassikalisele regulaarsele summeeruvusmeetodile — Cesàro ja Abeli meetodile. Ütleme, et rida  $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$  on *Cesàro* mõttes summeeruv arvuks  $S$ , kui

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n s_k = S,$$

kus  $s_n = \sum_{k=0}^n a_k$  on vaadeldava rea osasumma, ning on *Abeli* mõttes summeeruv arvuks  $S$ , kui astmerea  $\sum a_k x^k$  koonduvusraadius on vähemalt 1 ja

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k = S.$$

Töö aluseks pakun võtta Philippe Angot' artikli [1], kus uuritakse ridade osasummade jadasid, millel on *nõrgalt hääbuva keskmise võnkumise* (W-VMO) omadus, ning näidatakse, et kui osasummade jada seda omadust omab, siis Cesàro ja Abeli summeeruvus on samaväärne tavalise koonduvusega. Saadud kriteerium laiendab ja süstematiseerib varasemate tööde tulemusi ning on nende loomulik üldistus.

[1] Angot, P. Necessary and Sufficient Tauberian Condition for Both Cesàro and Abel Summability. *Jahresber. Dtsch. Math. Ver.* **126**, 95–114 (2024). <https://doi.org/10.1365/s13291-024-00279-1>