

Közepek és többváltozós kiterjesztéseik számok és mátrixok körében

Pálfia Miklós, II. évf., BME TTK

Témavezető: **Dr. Petz Dénes** egyetemi tanár
BME TTK

Az utóbbi időben különösen sok előrelépés történt a közepek elméletében és lassan körvonalazódik egy általános elmélet, ami válaszokat adhat a felmerülő lényeges kérdésekre. Kétváltozós közepek kiterjesztése két mátrixra gyakorlatilag már megoldott kérdés, viszont ugyanez nem mondható el többváltozóra való kiterjesztés esetében, sem számok, sem mátrixok körében.

A dolgozatban prezentált új elmélet alapját képezik a rekurzív, algoritmikus definíciók, melyek határértékként adják meg a többváltozós kiterjesztéseket, illetve ezen megoldások optimalitásával kapcsolatban felmerülő kérdések megoldása. Az itt szereplő új tételek egy része lehetőséget ad, hogy a többváltozóra történő kiterjesztéskor ne rekurzív módon, hanem közvetlenül a kétváltozós közepet használva terjesszünk ki. Ezen kiterjesztés ekvivalenciáját a rekurzívvval szintén új tétel erősíti. Ezek a tételek triviálisan alkalmazhatóak rendezhető mátrixokra is.

Ezen túlmenően egy villamosmérnöki indíttatású, gyakorlati felhasználási mód prezentációja is a dolgozat témáját képezi. Ez megvilágít bizonyos, a mátrixközepek kialakulásával kapcsolatos matematikatörténeti kérdéseket, illetve indíttatásokat.

Hivatkozások

- [1] T. Ando, C-K. Li, R. Mathias, *Geometric means*,. Linear Algebra Appl., **385**, 305-334 (2004)
- [2] W. N. Jr. Anderson, R. J. Duffin, *Series and parallel addition of matrices*, J. Math. Anal. Appl., **26**, 576–594 (1969)
- [3] W. N. Jr. Anderson and G. E. Trapp, *Shorted Operators II*, Siam J. Appl. Math., **28**, 60–71 (1975)
- [4] B. C. Carlson, *The logarithmic mean*,. Amer. Math. Monthly, **79**, 615-618 (1972)
- [5] F. Kubo, T. Ando, *Means of positive linear operators*, Math. Ann., **246**, 205-224 (1980)
- [6] S. Mustonen, *Logarithmic mean for several arguments*,
<http://www.survo.fi/papers/logmean.pdf>.
- [7] M. K. Vamanamurthy, M. Vuorinen, *Inequalities for means*, J. Math. Anal. Appl., **183**, 155-166 (1994)
- [8] D. Petz, R. Temesi, *Means of positive numbers and matrices*, SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications, **27**, 712-720 (2006).