

A bírálóbizottság értékelése

Elekes Márton a leíró halmazelmélet és a valós analízis, ezen belül elsősorban a geometriai mértékelmélet határterületén ért el jelentős eredményeket. Sok esetben vezető kutatók évtizedek óta nyitott kérdéseit oldotta meg, a bizonyítási eszközök széles tárházát használva. Különösen jelentősek az alábbi eredményei.

- Karakterizálta a Baire 1 függvények lineárisan rendezett részhalmazainak lehetséges rendtípusait. Ezzel Laczkovich Miklós egy még a 70-es években feltett kérdésének elvi lezárását adta meg.
- Megmutatta, hogy minden nem lokálisan kompakt lengyel Abel-csoportban van olyan Haar-null halmaz, amely nem fedhető le G_δ Haar-null halmazzal. Ezzel Mycielski egy még 1992-ben feltett kérdésére adott nemleges választ.
- Általánosította a Baire 1 függvények háromféle rangjának Kechris és Louveau által kidolgozott elméletét magasabb Baire-féle osztályokra.
- Megmutatta több, a monoton Borel-burok létezésére vonatkozó kérdés ZFC-függetlenségét. Ezeket az eredményeit korunk egyik legnagyobb halmazelmélésze, Shelah fejlesztette tovább.
- Bizonyította, hogy a Hausdorff-mértékek számosságinvariánsaira vonatkozó, Fremlin által korábban igazolt egyenlőtlenségek alkalmas ZFC-modellben szigorúak lehetnek.
- Gruenhage egy kérdését megválaszolva megmutatta, hogy alkalmas ZFC-modellben van olyan kompakt, nulla Lebesgue-mértékű halmaz, melynek kevesebb, mint kontinuum sok eltoltjával lefedhető a számegyenes. Az eredmény külön érdekessége, hogy egy a geometriai mértékelméletben jól ismert, először Erdős és Kakutani által vizsgált, 1 Hausdorff-dimenziójú halmazt használ.
- Bebizonyította, hogy a kontinuum hipotézist feltételezve, $\mathbb{R}^n$ -ben a különböző dimenziójú Hausdorff-mértékek, a Hausdorff-féle szigma algebrával, izomorfak. Később Máthé András megmutatta, hogy a Hausdorff helyett a Borel-sigma algebrát nézve már nincs ilyen izomorfizmus.
- Vizsgálta tipikus folytonos függvények megszorításait. Bebizonyította, hogy tipikus folytonos függvény tetszőleges pozitív, de 1-nél nem nagyobb α kitevőre, semmilyen $(1-\alpha)$ -nál nagyobb Hausdorff-dimenziójú halmazra megszorítva nem lesz α Hölder-folytonos, valamint $\alpha=1/2$ esetén korlátos változású sem.
- Megmutatta, hogy a Liouville-számok halmaza megmérhetetlen abban az értelemben, hogy nincs olyan eltolásinvariáns Borel-mérték, melyre ez a halmaz pozitív és szigma-véges mértékű. Ezzel Mauldin egy 2000-ben feltett kérdésére adott nemleges választ.
- Megmutatta, hogy $0 < r < n$ esetén, az $\mathbb{R}^n$ tér véges r -dimenziós Hausdorff-mértékű halmazai által generált szigma-ideál nem homogén.