

## A bírálóbizottság értékelése

Naszódi Márton disszertációjában a diszkrét és konvex geometria területén elért eredményeit foglalja össze. Munkája elsősorban approximációs kérdésekkel, fedési problémákkal, valamint Helly több mint százéves, híres tételének általánosításával foglalkozik, ezeknek is kvantitatív aspektusával.

Az első tézisben azt vizsgálja, hogy egy adott  $\mathbb{R}^d$ -beli  $K$  konvex halmaz milyen pontossággal közelíthető egy kevés csúcsú politóppal. Az első két eredmény azt mutatja meg, hogy egy beírt véletlen politóp nagy valószínűséggel jól approximál. Konkrétan: ha a véletlen pontok száma  $t = 60(d + 1)$ , akkor konvex burkuk nagy valószínűséggel tartalmazza a  $\frac{1}{d}K$ -t (feltéve, hogy  $K$  súlypontja az origóban van).

A második tézisben szintén egy approximációs eredményt bizonyít: meghatározza, hogy hány csúcs szükséges ahhoz, hogy a  $K$  konvex testet közelítő  $P$  politópra teljesüljön az  $(1 - \omega)K \subset P \subset K$  reláció. Eredménye pontosítja Barvinok egy korábbi, hasonló tételét.

Az értekezés második része fedési és illuminációs kérdéseket tárgyal. A szerző véletlen módszerekkel igazolja, hogy létezik olyan origóra szimmetrikus  $K$  konvex test  $\mathbb{R}^d$ -ben (elég nagy  $d$  esetén), amelynek illuminációs konstansa,  $N(K, \text{int } K)$  nagyobb, mint  $0,05^d$ , továbbá teljesül az  $\frac{1}{D}B^d \subset K \subset B^d$  tartalmazás, ahol  $1 < D < 1.116$ .

A harmadik részben kvantitatív Helly-típusú tételek szerepelnek. A szerző bizonyítja Bárány, Pach és Katchalski sejtését: ha  $\mathbb{R}^d$ -beli konvex halmazok egy véges családjában bármely  $2d$  halmaz metszetének térfogata legalább 1, akkor az összes halmaz metszetének térfogata legalább  $c_d \sim d^{-(2d)}$  nagyságrendű. Ezen kívül igazolja Helly tételének egy színezett változatát, valamint a Steinitz-tétel kvantitatív verzióját.

Összefoglalva: Naszódi Márton kiemelkedő eredményeket ért el a konvex geometria területén. Az akadémiai doktori műve 8 cikket dolgoz fel részletesen, de a jelöltnek további legalább tucatnyi munkáját is érinti. A tárgyalt cikkek részben vezető szakfolyóiratokban, részben nagyon magas színvonalú általános matematikai folyóiratokban jelentek meg. A bizottság minden tézist elfogadott. Mindezek alapján a jelölt érdemes az MTA doktora cím odaítélésére.