

1. SZÁMÚ FÜGGELÉK

GÁRGYÁN BARNABÁS

A dolgozat magas dimenziós kockák kritikus centrális metszeteivel foglalkozik. Tekintsük az n -dimenziós kockát, és azt vesszük el egy origóra illeszkedő, azaz centrális hipersíkkal. A dolgozatban a metszet térfogatát vizsgáljuk a hipersík normálvektorának függvényében.

Ismert, hogy mikor lesz a hipersíkmetszet globálisan minimális illetve maximális. A lokális szélsőértékek meghatározásához először a kritikus irányok szükségesek. Sokáig elterjedt volt az a kézenfekvő hipotézis, hogy a kritikus irányok mind diagonálisak, azaz normálvektoruk a kocka valamely lapjának főátlójával párhuzamos.

Ambrus az $n = 4$ esetben cáfolta ezt a hipotézist. A dolgozatban ezt az eredményt általánosítottuk magasabb dimenziókra, azaz megmutattuk, hogy bármely $n \geq 5$ esetén létezik nemdiagonális kritikus irány.

A dolgozat kiindulópontját a kritikus irányokra vonatkozó szükséges feltétel képezi. Ennek felhasználásával a probléma arra redukálódott, hogy egy integrálformulával kifejezett függvénynek létezik nemtriviális zérushelye. Ennek bizonyítása pedig három lemmára tagolódik, melyek a matematika különböző területeinek eszközeit és módszereit, valamint hosszabb, technikai jellegű gondolatmeneteket igényelnek. A bizonyítások főként geometriai és analitikus gondolatmeneteket alkalmaznak, de használnak kombinatorikai és valószínűségszámítási eredményeket is. Az eredeti geometriai probléma megoldása mellett a dolgozatban többek között az elsőfajú Euler-számokra vonatkozó új becsléseket is ismertetünk.

A hallgató hozzájárulása az elért eredményekhez meghatározó jelentőségű volt, természetesen a témavezető szakmai vezetésével.

Habár a dolgozat alapkérdései a múlt század második felére nyúlnak vissza, a terület ma is aktívan kutatott, melyben új eredményeket értünk el. A dolgozat a korábbi ismeretek összefoglalása és felhasználása mellett terjedelmének döntő részében eredeti tudományos eredményeket tartalmaz, így messze meghaladja a szokásos egyetemi képzésbeli elvárásokat. A téma kapcsolódó cikkei a terület vezető nemzetközi folyóirataiban jelentek meg, jelentős érdeklődés mellett.