

## Záró beszámoló

a 76154 számú "Elhelyezések és fedések" című pályázatról

Foglalkoztam rövid utak keresésével körelhelyezésekben. Megmutattam, hogy legfeljebb egység sugarú körök tetszőleges elhelyezése esetén bármely két pont, amely a körökön kívül fekszik egymástól  $d$  távolságra összeköthető egy  $1,273\dots d + o(d)$  hosszúságú úttal, amely a körökön kívül halad. Ez lényegesen javítja a korábban ismert legjobb becslést. A módszer segítségével magasabb dimenziós terekben meglepően jó becslést kaptam egy gömbelhelyezés gömbjeit elkerülő utak hosszára. Az derült ki, hogy magas dimenziós terekben lényegében akadálytalanul haladhatunk egy gömbelhelyezés gömbjei között.

Erdős Pál üres  $n$ -szög problémájának következő variánsát vizsgáltam. Páronként diszjunkt konvex lemezek valamely rendszeréről azt mondjuk, hogy konvex helyzetben vannak, ha egyikük sincs a többi egyesítésének konvex burkában. Egy halmazrendszer részrendszere üres konvex helyzetben van a halmazrendszeren belül, ha konvex helyzetben van és a halmazrendszer egyetlen eleme sincs a részrendszer konvex burkában. Sikerült megmutatni, hogy minden  $k > 3$  és  $n > k$  esetén van olyan  $h(k, n)$  egész szám, hogy ha legalább  $h(k, n)$  páronként diszjunkt konvex lemez közül bármely  $k$  konvex helyzetben van, akkor van köztük  $n$  üres konvex helyzetben.

Egy  $K$  konvex lemez esetén jelölje  $P_i(K, n)$  a  $K$ -ba írt maximális területű  $n$ -szög területét és  $P_c(K, n)$  a  $K$  köré írt minimális területű  $n$ -szög területét. Dowker nevezetes tétele szerint a  $P_i(K, n)$ ,  $i = 3, 4, \dots$  sorozat konkáv, míg a  $P_c(K, n)$ ,  $i = 3, 4, \dots$  sorozat konvex. Hasonló állítás igaz a kerületre. Az is igaz, hogy ha  $K$   $l$ -szeres forgásszimmetriával rendelkezik, akkor az optimális  $lm$ -szögek között van olyan, amely szintén rendelkezik ezzel a szimmetriával. Egy lemezt, amely előáll zárt  $r$  sugarú körlemezek metszeteként  $r$ -hiperkonvexnek nevezünk. Véges sok kongruens körlemez nem üres metszete körsokszöget alkot. Fodor Ferencsel közösen kiterjesztettük a fenti tételeket hiperkonvex lemezek körsokszögekkel történő approximációjára.

Wlodek Kuberberggel angolra fordítottuk Fejes Tóth László "Lagerungen in der Ebene, auf der Kugel und im Raum" című könyvét és megjegyzéseket fűztünk hozzá, amelyben feldolgoztuk az elhelyezések és fedések elméletének 1953 után megjelent irodalmát. Ennek során mintegy 3000 cikket néztünk át, amelyekből több mint 1000-et emelítettünk meg a megjegyzésekben, mint a könyv témájához szorosabban kapcsolódót.