

# **ABSZTRAKTOK**

## **Polygon Pályázat**

**2020**

---

**Bukva Dávid**

### **Zarankiewicz problémája**

A pályamunka Zarankiewicz problémájával foglalkozik, mely röviden a következő: Egy táblázatba mennyi a maximálisan elhelyezhető korongok száma úgy hogy ne legyen téglalap melynek mind a 4 csúcsa korong. Erre lehet különböző becsléseket adni, ezeket vizsgáltam. Sajnos pontos értéket csak néhány különleges esetre lehet adni, de így is érdekes dolgokat lehet belátni a feladattal kapcsolatban. A bizonyítások közben felhasználtam különböző területeit a matematikának például a projektív geometriát, kombinatorikát, melyek nem egyből látható módon kapcsolódnak a témához.

---

**Bursics András**

### **A Steiner–Lehmus-féle tétel**

#### **továbbgondolása**

#### **Absztrakt**

Pályázatomban a Steiner–Lehmus-féle tételt gondolom tovább, és további erősebb állításokat teszek a geometria témakörében, miszerint az előbb említett tételt általánosítom először két dimenzióban, majd sok dimenzióban.

A Steiner–Lehmus tétel a következőt mondja ki: Minden olyan háromszög, amelynek két szögfelezője egyenlő hosszú, egyenlő szárú háromszög (a szögfelezők hosszát a csúcstól a szemközti oldalig számítjuk).

A pályázatomban a következő tételeket láttam be:

**-1.tétel:**

Minden olyan háromszög, amelynek két szög  $n$ -edelő szakasza egyenlő hosszú, egyenlő szárú háromszög.

**-2.tétel:**

Minden olyan háromszög, amelynek két magasságvonala egyenlő hosszú egyenlő szárú háromszög.

**-3.tétel:**

Minden olyan háromszög, amelynek két súlyvonala egyenlő hosszú, egyenlő szárú háromszög.

**-5.tétel:**

Ha egy tetraéder legalább egyik oldala szabályos, és a tetraéder súlyvonalai egyenlő hosszúak, a tetraéder szabályos.

**-3.Lemma:**

Bárhány dimenziós szimplexnek van súlypontja.

**-4.Lemma:**

Mindegyik szimplexnek pontosan egy darab köríírható  $n$  dimenziós gömbje van.

**-6.tétel:**

Minden  $n$  dimenziós szimplex, amire kiválasztható  $n$  pont, hogy az egy szabályos  $n-1$  dimenziós szimplexet alkot, és az összes súlyvonala egyenlő hosszú, szabályos.

---

**Hegedűs Dániel**

**Szabályos rácsalakzatok**

A pályázatomban szabályos rácssokszögek létezését vizsgálom meg különböző szabályos sokszögek által kifeszített rácsookban. Kimondok állításokat általános rácsookra ezzel a témával kapcsolatban, és vizsgálom azt, hogy a különböző rácsook mikor tartalmazzák egymást. Ezen kívül a témát kiterjesztem térbe is: szabályos rácstestek létezését vizsgálom különböző szabályos testek rácsoiban.

---

**Győrffy Johanna – Velich Nóra**

## **Lánctörtek - Mik ezek és mire jók?**

Lánctörteknek a bizonyos alakra hozott emeletes törteket nevezzük. A matematika számos különböző területén találkozunk velük, leggyakrabban azonban számelméletben kerülnek elő. Dolgozatunkban körbejárjuk az alapvető tulajdonságait, példákon keresztül szemléltetjük és érthetőbbé tesszük az elvégzett számításokat és bizonyításokat, kitérünk érdekességekre, mint például az aranymetszés és a lánctörtek kapcsolatára illetve a szimmetrikus lánctörtek jellemzőire, és választ adunk az olvasóban jogosan felmerülő kérdésre, hogy “Mire is jók ezek a lánctörtek?”.

**Kulcsszavak:** lánctört alak, véges/végtelen lánctört, szimmetrikus lánctört, aranymetszés, előnyök/hátrányok

---

**Seres-Szabó Márton**

## **Kombinatorikus lépegetések**

Matematika órák keretében a kombinatorika témakörével ismerkedve gyakran előkerülnek az olyan típusú feladatok, mikor valamilyen szabály alapján kell sétálgatni egy táblázatban. Ebből a szélesen változtatható alapötletből indultam el egy bizonyos gondolat mentén, mely fokozatosan egy egészen különbözőnek tűnő másik feladvánnyal teremt meglepő kapcsolatot.

---

**Nádor Benedek**

## **Számjegyösszeggel kapcsolatos sorozatok**

*„Egy sorozat első tagja 7. Ezután minden lépésben kiszámoljuk az előző tag négyzetét, majd az így kapott szám számjegyeinek összegéhez 1-et adva kapjuk az új tagot. Mi lesz a sorozat 2019. tagja?”*

A sorozat első néhány elemét kell nézni, látszik, hogy az 5, 8, 11 számok fognak ismétlődni, tehát ezek közül kerül ki a 2019. elem is. A feladat megoldása után azt vizsgáltam, hogy mi történik, ha más számmal indulunk, nem a 7-tel. Számítógéppel vizsgáltam a kérdést, s azt tapasztaltam, hogy mindig ugyanaz lesz a periódus. A sorozat képzési szabályán is változtattam. Azt figyeltem, hogy a paraméterek különböző értékénél periodikus lesz-e a sorozat, s milyen számokból áll. A megfigyeléseim egy részét sikerült bizonyítani.

---

**Dervaderics Zita**

## **Matematikai Mozaik, avagy a szerethető számok**

Dolgozatunkban a számok közötti összefüggéseket, érdekességeket taglaljuk. Témaválasztáskor azért nem korlátozódunk csupán egy konkrét téma, sejtés kidolgozására, mert elég sokszínűnek tartjuk a matematikát, ahhoz, hogy egy olyan dolgozat megírására tegyünk kísérletet, amely rávilágít arra, hogy a matematika látszólag elszigetelt területei, mint apró mozaikok hogyan függenek, kapcsolódnak egymáshoz. Emellett szeretnénk kortársainknak megmutatni, hogy a számok lehetnek barátságosak, szépek, tökéletesek, boldogok, „túlvilágiak” és a matematika gondolatébresztő, különleges utazásokat ígérő tudomány.

Erdős Pált, a kiváló magyar matematikust idézve: „Tudom, hogy a számok gyönyörűek. Ha nem azok, semmi sem az. Bizonyos szempontból a matematika az egyetlen határtalan emberi cselekvés. Elképzелhető, hogy az emberiség előbb vagy utóbb mindent megismer a fizikában vagy a biológiában, a matematika azonban végtelen, ezért kimeríthetetlen. Már maguk a számok is végtelenek. Ezért van az, hogy igazából csak a matematika érdekel.”

---

Argay Zsolt **Argay Zsolt**

## Polikromatikus színezések

### absztrakt

A címben szereplő témakör a kombinatorikus geometria egyik ága. A témakör ponthalmazok színezésével foglalkozik különböző alakzatok esetén. A modern matematikában fontos témakör, sok mostanában kutatott problémával összefügg. Jelen dolgozat ebből a témakörből mutat be pár eredményt, elsősorban tengelypárhuzamos alakzatokra vonatkozóan. Bizonyításra kerül például, hogy bármely síkbeli  $P$  ponthalmaz színezhető 3 színnel úgy, hogy tetszőleges függőleges félcsík vagy legfeljebb egy  $P$ -beli pontot tartalmaz, vagy tartalmaz két különböző színű pontot, és hasonló állítások.

Források:

<http://domotorp.web.elte.hu/cikkek/surveyfinal.pdf>

<http://coge.elte.hu/cogezoo.html>

Szuperszakkör: kombinatorikus geometria feladatok

