Annotált cikklista

Komjáth Péter

[1] The transversal property implies property B, *Periodica Math. Hung.***7** (1976), 179–181 (with G. Hoffmann).

Ha egy végtelen halmazokból álló halmazrendszernek van transzverzálisa (1-1 kiválasztási függvénye), akkor 2-kromatikus.

[2] Majdnem-diszjunkt halmazrendszerek konstruálása. Egyetemi doktori értekezés. Budapest, 1977.

[3] Rearranging transfinite series of ordinals, *Bull. Aust. Math. Soc.* **16** (1977), 321–323.

Egyszerű bizonyítás Hickman tételére: ha $\alpha < \kappa^+$, rendszámok α hosszú összegének átrendezései legfeljebb κ különböző értéket vehetnek fel.

[4] The admissible trace problem for $\mathcal{E}$-unitary inverse semigroups, *Semigroup Forum* **15** (1978), 236–246 (with K. Byleen).

[5] A note on Hajnal-Máté graphs, *Studia Sci. Math. Hung.***15** (1980), 275–276.

Ha $\diamondsuit$ teljesül, van $\aleph_1$-kromatikus, háromszögnélküli Hajnal-Máté gráf (olyan gráf ω_1-en, hogy minden $\alpha < \omega_1$ lefelé véges sok pontba, vagy egy α-hoz konvergáló sorozatba van bekötve).

[6] Boolean algebras in which every chain and antichain is countable, *Fund. Math.***CXI** (1981), 125–131 (with J. E. Baumgartner).

Ha $\diamondsuit$ igaz, akkor van olyan $\aleph_1$ számosságú Boole algebra, amiben nincs páronként összehasonlítható vagy páronként összehasonlíthatatlan elemekből álló nemmegszámlálható halmaz.

[7] Hajnal András 50 éves, *Matematikai Lapok*, **30**(1978–1982), (with I. Juhász and Gy. Katona).

[8] Large sets not containing images of a given sequence, *Canad. Math. Bull.***26** (1983), 41-43.

Minden $\{a_0, a_1, \ldots\}$ sorozathoz és $\varepsilon > 0$-hoz van olyan $1-\varepsilon$-nál nagyobb mértékű $H \subseteq [0,1]$, hogy H nem tartalmazza semmilyen $\{a_n, a_{n+1}, \ldots\}$ eltolt példányát.

[9] A note on Jensen's covering lemma, *Proc. Amer. Math. Soc.***89** (1983), 139–140.

A Jensen lefedési lemma nem teljesül rendszámokra: (ÁKH) van olyan számosságmegtartó forszolás, hogy minden $\alpha < \omega_2$-re van a forszolt modellben olyan ω_1 típusú $X \subseteq \omega_2$ halmaz, amit nem fed alapmodellbeli α rendszámú halmaz.

[10] Majdnem-diszjunkt halmazrendszerek, Kandidátusi értekezés. Budapest, 1983.

[11] What must and what need not be contained in a graph of uncountable chromatic number ? *Combinatorica* **4** (1984), 47–52 (with A. Hajnal).

Van olyan megszámlálhatónál nagyobb kromatikus gráf, ami nem tartalmazza a következő gráfot: a pontok $\{x_i, y_i : i < \omega\} \cup \{a, b\}$, y_i be van kötve $\{x_0, \ldots, x_{i-1}\}$-be, a és b be van kötve $\{x_i : i < \omega\}$-be.

[12] Dense systems of almost disjoint sets, Coll. Math. Soc. J. Bolyai, **37**, *Finite and Infinite sets*, Eger (Hungary), 1981, 527–536.

R-en van majdnem diszjunkt (=páronként véges metszetű) halmazokból álló $\mathcal{H}$ rendszer, hogy **R** minden nem-megszámlálható részének van $\mathcal{H}$-beli részhalmaza. Ha $\kappa \leq \mu$ végtelen számosságok, akkor van κ számosságú halmazok majdnem diszjunkt (=páronként κ-nál kisebb metszetű) rendszere, ami legalább μ-kromatikus.

[13] A continuous generalization of the transversal property, *Math. Proc. Camb. Phil. Soc.* **95** (1984), 21-23.

[14] Families close to disjoint ones, *Acta Math. Hung.* **43** (1984), 199-204.

Ha konzisztens szuperkompakt számosság létezése, akkor az is, hogy $\aleph_0$-ás halmazok minden $\mathcal{H}$ rendszere lényegében diszjunkt (azaz elhagyható $\mathcal{H}$ minden eleméből egy véges rész, hogy diszjunkttá váljanak), ha minden legfeljebb $\aleph_1$ számosságú $\mathcal{H}' \subseteq \mathcal{H}$ lényegében diszjunkt.

[15] On the limit superior of analytic sets, *Anal. Math.* **10** (1984), 283-293.

Ha $A_0, A_1, \ldots$ analitikus halmazok, minden végtelen $n_0 < n_1 < \cdots$ sorozatra $\limsup A_{n_i}$ nem-megszámlálható, akkor van végtelen $n_0 < n_1 < \cdots$ sorozat, hogy $A_{n_0} \cap A_{n_1} \cap \cdots$ nem-megszámlálható.

[16] Orientation problems on sequences by recursive functions, Conf. on Automata, Languages, and Mathematical systems, Salgótarján (Hungary), 1984, 129-138 (with Zs. Szabó).

[17] Universal graphs without large bipartite graphs, *Mathematika* **31** (1984), 282-290 (with J. Pach).

Az Általánosított Kontinuumhipotézis mellett pontosan akkor van univerzális $\kappa \geq \aleph_0$ számosságú $K_{\alpha,\beta}$-nélküli gráf (α véges), ha $\kappa > \aleph_0$ vagy $\kappa = \aleph_0$, $\alpha = 1$ és $\beta \leq 3$. Ha igaz a $\diamondsuit$ axióma, akkor nincs univerzális gráf $\kappa = \aleph_1$, $\alpha = \aleph_0$, $\beta = \aleph_1$-re.

[18] A simple strategy for the Ramsey-game, *Studia Sci. Math. Hung.* **19** (1984), 231-232.

Egyszerű bizonyítás Nagy Zsiga tételére: ha κ mérhető, U normális ultrafilter κ-n, ketten felváltva 0-ra illetve 1-re színezik κ egy-egy véges részhalmazát (limesz lépésben mindig I választ), akkor I el tudja érni, hogy legyen egy U-beli halmaz, aminek minden részhalmaza 0 színű.

[19] A second note on Hajnal-Máté graphs, *Studia Sci. Math. Hung.***19** (1984), 245-246.

Ha $\diamondsuit$ teljesül, van $\aleph_1$-kromatikus, Hajnal-Máté gráf ami nem tartalmaz két monoton útból álló kört.

[20] Comparing almost-disjoint families, *Acta Math. Hung.* **47** (1986), 321-323.

Ha $\mathcal{A} = \{A_\alpha : \alpha < \kappa\}$ és $\mathcal{B} = \{B_\alpha : \alpha < \kappa\}$ majdnem diszjunkt halmazrendszerek (tehát $\aleph_0$ számosságú, véges metszetű halmazok), $|A_\alpha \cap A_\beta| \leq |B_\alpha \cap B_\beta|$, és $\mathcal{B}$ lényegében diszjunkt, akkor $\mathcal{A}$ is.

[21] Stationary reflection for uncountable cofinality, *Journal of Symbolic Logic,* **51** (1986), 147-151.

Ha szuperkompakt számosság létezése konzisztens, $\mu \geq \omega$ reguláris, akkor konzisztens, hogy minden μ kofinalitású pontokból álló stacionárius halmaznak van stacionárius szelete.

[22] Coloring graphs with locally few colors, *Discrete Math.***59** (1986), 21-34 (with P. Erdős, Z. Füredi, A. Hajnal, V. Rödl, and Á. Seress).

[23] Colorings of universal graphs, *Graphs and Combinatorics,* **2** (1986), 55-60 (with V. Rödl).

Ha a megszámlálható univerzális háromszögnéküli gráf pontjait véges részre osztjuk, valamelyik tartalmaz az eredetivel izomorf részgráfot.

[24] An infinite version of Ryser's inequality, *Journal of Combinatorial Theory (A)* **43** (1986), 329-330.

Ha $\mathcal{H}$ (véges vagy végtelen) halmazok (véges vagy végtelen) rendszere, amelyeknek a páronkénti metszete r (rögzített természetes szám), akkor $\mathcal{H}$-nak van transzverzálisa.

[25] Connectivity and chromatic number of infinite graphs, *Israel Journal of Mathematics* **56** (1986), 257-266.

Minden megszámlálhatónál nagyobb kromatikus gráf tartalmaz megszámlálhatónál nagyobb kromatikus n-összefüggő részgráfot, minden $n < \omega$-ra.

[26] Fodor Géza munkássága, *Matematikai Lapok*, **33**(1982–1986), 235–242.

[27] The colouring number, *Proc. London Math. Soc.* **54** (1987), 1-14.

Egy G gráf *sorozatszáma* az a legkisebb μ számosság, amire G-nek van olyan jólrendezése, hogy minden pont csak $< \mu$ kisebb pontba van bekötve. Azon gráfok pontos leírása, amelyek minden $\mu \geq \omega_1$ sorozatszámú gráfban előfordulnak. Ha szuperkompakt számosság létezése konzisztens, akkor az is, hogy minden μ^+ sorozatszámú gráf tartalmaz μ^+ sorozatszámú, μ^+ számoságú részgráfot.

[28] Morasses and the Lévy collapse, *Journal of Symbolic Logic* **52** (1987), 111-115.

Ha egy erősen elérhetetlen számosságot ω_1-re Lévy-omlasztunk akkor keletkezik egy láp (quagmire), de mocsár nem feltétlenül (ha Mahlo számosság létezése konzisztens).

[29] Some higher-gap examples in combinatorial set theory, *Annals of Pure and Applied Logic* **33** (1987), 283-296 (with A. Hajnal).

Minden $n < \omega$-ra ÁKH-val konzisztens, hogy van olyan $F : [\omega_{n+1}]^{n+2} \to \omega_{n+1}$ halmazleképezés, aminek nincs nem megszámlálható független halmaza. Ha konzisztens ω-Mahlo számosság létezése, akkor konzisztens ÁKH és minden $n < \omega$-ra $\omega_{n+1} \not\to [(\omega_1)_{\aleph_1}, \omega + n + 2]^{n+2}$.

[30] Ramsey-type results for metric spaces, *Journal of Combinatorial Theory (A)* **45** (1987), 323-328.

Ha X véges metrikus tér, μ számosság, akkor van olyan Y metrikus tér, hogy ha Y-t μ részre bontjuk, valamelyik rész tartalmaz X-szel izometrikus részhalmazt.

[31] On representing sets of an almost disjoint family of sets, *Math. Proc. of the Cambridge Phil. Soc.* **101** (1987), 385-393 (with E. C. Milner).

[32] On k-transversals, *Journal of Combinatorial Theory (A)* **45** (1987), 1-7 (with R. Aharoni).

Ha egy végtelen halmazokból álló $\mathcal{H}$ rendszernek van transzverzálisa, akkor minden $k < \omega$-ra van k-transzverzálisa, azaz olyan $f(H) \subseteq H$ halmaz minden $H \in \mathcal{H}$-ra, hogy $|f(H)| = k+1$ és tetszőleges $H_1, \ldots, H_t \in \mathcal{H}$-ra $|f(H_1) \cup \cdots \cup f(H_t)| \geq t + k$.

[33] Partitioning topological spaces into countably many pieces, *Proc. Amer. Math. Soc.* **101** (1987), 767-770 (with W. Weiss).

Ha $\diamondsuit$ igaz, minden $\aleph_1$ számosságú topologikus tér felbontható megszámlálható sok részre, hogy egyik sem tartalmaz ω_1-gyel homeomorf részt. Ugyanekkor létezik $\aleph_1$ számosságú, $\aleph_1$ karakterű topologikus tér, ami minden megszámlálható sok részre bontáskor valamelyik tartalmaz topologikus $\omega + 1$-gyel homeomorf részt, de a tér nem tartalmaz $\omega^2 + 1$-gyel homeomorf részt.

[34] Decompositions of edge colored infinite complete graphs, Coll. Math. Soc. J. Bolyai, **52**, Combinatorics, Eger (Hungary), 1987, 277–280 (with A. Hajnal, L. Soukup, I. Szalkai).

[35] Consistency results on infinite graphs, *Israel Journal of Mathematics* **61** (1988), 285–294.

Konzisztensen van $\aleph_2$-kromatikus gráf, aminek nincs $\aleph_1$-kromatikus részgráfja. Mindkét irányban konzisztens az az állítás, hogy minden $\aleph_1$ számosságú, $\aleph_1$-kromatikus gráf tartalmaz $\aleph_0$-összefüggő, $\aleph_1$-kromatikus részgráfot. Konzisztensen van $\aleph_{\omega_1}$ számosságú, $\aleph_1$-kromatikus gráf, aminek minden kisebb részgráfja megszámlálható kromatikus.

[36] Embedding graphs into colored graphs, *Trans. Amer. Math. Soc.* **307** (1988), 395–409, corrigendum: **332** (1992), 475 (with A. Hajnal).

Konzisztensen létezik olyan háromszögnélküli X gráf, hogy minden Y gráfra, ha $Y \to (X)^2_\omega$, akkor $K_\omega \leq Y$.

[37] A simplified construction of nonlinear Davenport-Schinzel sequences, *Journal of Combinatorial Theory (A)*, **49** (1988), 262–267.

Egyszerűsített konstrukció az alsó korlátra.

[38] A compactness theorem for perfect matchings in matroids, *Journal of Combinatorial Theory (B)* **44** (1988), 253–262 (with E. C. Milner, N. Polat).

Ha egy matroidban minden véges párosítás (véges sok páronként diszjunkt független halmaz) tetszőleges pontra bővíthető, akkor van teljes párosítás.

[39] Forcing constructions for uncountably chromatic graphs, *Journal of Symbolic Logic* **53** (1988), 696–707 (with S. Shelah).

Shelah: Konzisztens, hogy van $\aleph_1$-kromatikus gráf, aminek nincs $\aleph_1$-kromatikus K_3-nélküli részgráfja. Konzisztens, hogy van $C_3, \ldots, C_{2n+1}$-nélküli H-M-gráf.
KP: A kontinuumhipotézissel is konzisztens, hogy van $\aleph_1$-kromatikus gráf, aminek nincs $\aleph_1$-kromatikus K_3-nélküli részgráfja. Az ilyen gráf lehet K_4-nélküli is.

[40] Large small sets, *Coll. Math.* **LVI** (1988), 231–233.

Ha MA_κ teljesül, akkor van nullmértékű, első kategóriájú halmaz, ami tartalmazza minden κ számosságú halmaz egy eltoltját.

[41] Some universal graphs, *Israel Journal of Mathematics* **64** (1988), 158–168 (with A. Mekler, J. Pach).

Minden $\kappa \geq \aleph_0$ számosságra van univerzális, κ számosságú P_n-nélküli gráf ($P_n = n$ hosszú út). Minden $3 \leq n < \omega$-ra van univerzális, megszámlálható $\{C_3, \ldots, C_{2n+1}\}$-nélküli gráf.

[42] Végtelen gráfok színezési problémái. Nagydoktori értekezés. Budapest, 1989, Magyar Tudományos Akadémia.

[43] Set systems with finite chromatic number, *European Journal of Combinatorics* **10** (1989), 543–549.

Ha igaz a kontinuumhipotézis, $3 \leq k < \omega$, akkor van ω végtelen részhalmazaiból álló minimális k-kromatikus halmazrendszer. A megszámlálható részben rendezett halmazokra vonatkozó Martin axiómából nem következik $\neg\clubsuit$.

[44] On second-category sets, *Proc. Amer. Math. Soc.* **107** (1989), 653–654.

Mérhetőből konzisztens, hogy van olyan második kategóriájú halmaz, ami nem bontható megszámlálhatónál több páronként diszjunkt második kategóriájú halmazra (Ulam problémája).

[45] Third note on Hajnal-Máté graphs, *Studia Sci. Math. Hung.*, **24**(1989), 403–406.

($\diamondsuit^*$) Ha a G gráf olyan, hogy előfordul minden $\aleph_1$ számosságú, $\aleph_1$-kromatikus gráfban, akkor G sorozatszáma legfeljebb $\aleph_0$.

[46] Ordered families of Baire-2 functions, *Real Analysis Exchange* **15** (1989-1990), 442–444.

Baire-1 függvények rendezett családja nem alkothat Szuszlin-egyenest. Ha legalább $\aleph_2$ Cohen-valóst adunk egy kontinuumhipotézist kielégítő modellhez, akkor a kapott modellben Baire-függvények semmilyen rendezett családja nem alkothat alapmodellbeli $\aleph_2$-es rendtípust.

[47] Countable decompositions of $\mathbf{R}^2$ and $\mathbf{R}^3$, *Discrete and Computational Geometry* **5** (1990), 325–331 (with P. Erdős).

A kontinuumhipotézis ekvivalens azzal, hogy a sík megszámlálható sok olyan részre bontható, hogy egyik sem tartalmazza egy derékszögű háromszög három csúcsát. $\mathbf{R}^3$ felbomlik megszámlálható sok halmazra, hogy egyik sem tartalmaz racionális távolságot.

[48] A Galvin-Hajnal conjecture on infinite graphs, in: *A Tribute to P. Erdős* (ed. A. Baker, B. Bollobás, A. Hajnal), Camb. Univ. Press, 1990, 313–316.

Ha mérhető számosság létezése konzisztens, akkor az is, hogy van olyan megszámlálhatónál nagyobb kromatikus gráf, ami nem bontható megszámlálhatónál több megszámlálhatónál nagyobb kromatikus részgráfra.

[49] Graph colorings and the axiom of choice, *Periodica Math. Hung.* **22** (1991), 71–75. (with F. Galvin).

A kiválasztási axióma ekvivalens azzal, hogy minden gráfnak van kromatikus száma.

[50] A set mapping with no infinite free subsets, *Journal of Symbolic Logic* **56** (1991), 1400–1402.

Konzisztens, hogy van $F : [\omega_2]^2 \to [\omega_2]^{<\omega}$ halmazleképezés, amire nincs végtelen független halmaz.

[51] A tetrahedron free decomposition of $\mathbf{R}^3$, *Bull. London Math. Soc.* **23** (1991), 116–120.

$\mathbf{R}^3$ felbomlik megszámlálható halmazra, hogy egyik sem tartalmazza egy szabályos tetraéder 4 pontját.

[52] A second category set with only first category functions, *Proc. Amer. Math. Soc.,* **112** (1991), 1129–1136.

Mérhetőből konzisztens, hogy van olyan második kategóriájú A valós halmaz, hogy minden $f : A \to A$ függvény gráfja a sík első kategóriájú részhalmaza.

[53] Universal elements and the complexity of certain classes of infinite graphs, *Discrete Math.* **95** (1991) 255–270. (with J. Pach).

A G-t nem tartalmazó megszámlálható gráfok családjában van véges sok, hogy mindegyik ezek valamelyikének feszített részgráfja, ha G véges sok diszjunkt él uniója vagy két diszjunkt háromszög uniója.

[54] Partition theorems for the power set, *Coll. Math. Soc. János Bolyai* **60**, Sets, graphs, and numbers, Budapest (Hungary), 1991, 211–217 (with G. Elekes, A. Hajnal).

Tetszőleges halmaz hatványhalmaza megszámlálható sok színnel színezhető úgy, hogy nincs végtelen sok diszjunkt halmaz, amelyek összes véges részuniója ugyanazt a színt kapja. Ha az általánosított kontinuumhipotézis teljesül, $\mathrm{cf}(\lambda) > \kappa$, és egy λ számosságú halmaz hatványhalmaza κ színel színezett, akkor van λ diszjunkt monokromatikus halmaz, hogy az uniójuk is ugyanolyan színű.

[55] The chromatic number of some uncountable graphs, *Coll. Math. Soc. János Bolyai* **60**, Sets, graphs, and numbers, Budapest (Hungary), 1991, 439–444.

(ÁKH) Készítsünk egy ($\aleph_3$ számosságú) gráfot az összes $\omega_2 \to \omega$ függvényből, kettőt összekötve, ha valahonnan kezdve végig eltérnek. Kromatikus száma konzisztensen lehet $\aleph_2$ és $\aleph_3$ is.

[56] A lattice-point problem of Steinhaus, *Quarterly J. of Math.,* **43** (1992), 235–241.

Van olyan síkbeli halmaz, aminek minden $\varphi[\mathbf{Q}\times\mathbf{Q}]$-val pontosan egy közös pontja van, ahol φ a sík egybevágósága. Ez igaz $\mathbf{Q}\times\mathbf{Q}$ helyett $\mathbf{Z}$-re is.

[57] Martin's axiom and spanning trees of infinite graphs, *Journal of Combinatorial Theory (B)* **56** (1992), 141–144.

Ha MA_κ teljesül, akkor minden κ számosságú $\aleph_0$-összefüggő gráf tartalmaz végtelen út nélküli feszítő fát.

[58] The master coloring, *Comptes Rendus Mathématiques de l'Academie des sciences, la Société royale du Canada,* **14**(1992), 181–182.

Ha a kontinuumhipotézis igaz, van $\mathbf{R}^n$-nek olyan színezése $\aleph_0$ színnel, hogy racionális együtthatós, kn változós $p(\mathbf{x_1},\dots,\mathbf{x_k})$ polinom esetén, ha $\mathbf{a_1},\dots,\mathbf{a_k}$ színe azonos, akkor $p(\mathbf{a_1},\dots,\mathbf{a_k})\neq 0$, feltéve, hogy $p(\mathbf{a},\dots,\mathbf{a})\neq 0$ minden $\mathbf{a}\in\mathbf{R}^n$-re.

[59] A note on Darboux functions, *Real Analysis Exchange* **18**(1992–93), 249–252.

Ha $\mathcal{G}$ seholsem konstans folytonos függvények olyan családja, hogy $|\mathcal{G}|^+ < 2^{\aleph_0}$, akkor van olyan f Darboux függvény, hogy $g\in\mathcal{G}$ esetén $f+g$ nem Darboux függvény

[60] Vector sets with no repeated differences, *Coll. Math.* **64**(1993), 129–134.

[61] Set theoretic constructions in Euclidean spaces, in: *New Trends in Discrete and Computational Geometry* (J. Pach, ed.) *Algorithms and Combinatorics,* **10**, 1993, Springer-Verlag, 303–325.

[62] A consistent edge partition theorem for infinite graphs, *Acta Math. Hung.* **61** (1993), 115–120 (with S. Shelah).

Ha konzisztens osztálynyi sok mérhető számosság létezése, akkor az is, hogy minden X gráfhoz és μ számossághoz létezik olyan Y gráf, hogy Y éleit μ színnel színezve mindig van egyszínű feszített példány X-ből és Y nem tartalmaz nagyobb teljes gráfot, mint X.

[63] A note on large chromatic systems of finite sets, *Combinatorics, Paul Erdős is Eighty* (Volume 1), Keszthely (Hungary), 1993, 271–275.

Minden $2\le n<\omega$-ra konzisztens, hogy $2^{\aleph_0}\ge\aleph_n$ és van $(n+1)$-esekből álló $\aleph_1$-kromatikus, $\aleph_n$ számosságú rendszer, melynek bármely két tagja legfeljebb egy elemben metszi egymást.

[64] Some remarks on second category sets, *Coll. Math.* **66** (1993), 57–62.

Ha $\kappa>\omega_1$ reguláris, a következő állítások (külön-külön) konzisztensek $2^{\aleph_0}=\kappa$-val:
(a) ha X első kategóriájú halmaz, akkor van Y első kategóriájú, nullmértékű halmaz, $|Y|=\aleph_1$, X nem tartalmazza Y semelyik eltoltját;
(b) MA_{ω_1} és van κ számosságú halmaz, aminek pontosan az $\aleph_1$ számosságú részhalmazai első kategóriájúak;
(c) nincs $2^{\aleph_0}$-nál több második kategóriájú halmaz, páronként első kategóriájú metszettel.

[65] On uniformly antisymmetric functions, *Real Analysis Exchange* **19** (1993–1994), 218–225. (with S. Shelah)

Az $f:A\to\mathbf{R}$ függvény *uniform antiszimmetrikus*, ha minden $x\in\mathbf{R}$-re van $d>0$, hogy $0<h<d$-re $|f(x+h)-f(x-h)|\ge d$. Ha $A\subseteq\mathbf{R}$ megszámlálható, van uniform

antiszimmetrikus $f : A \to \{0,1\}$. A kontinuumhipotézis ekvivalens azzal, hogy van $f : \mathbf{R} \to \omega$ függvény, hogy minden $x \in \mathbf{R}$-re $S_x = \{h > 0 : f(x-h) = f(x+h)\}$ legfeljebb egyelemű. Ha viszont a kontinuum legalább $\aleph_n$, akkor van x pont, amire $|S_x| \geq 2^n - 1$. Van $f : \mathbf{Q} \to \{0,1,2,3\}$, amire S_x mindig véges, de nincs hasonló, véges halmazba képező függvény $\mathbf{R}$-en.

[66] The complexity of a class of infinite graphs, *Combinatorica*, **14** (1994), 121–125. (with J. Pach)

Ha $2 \leq k < \omega$ akkor a megszámlálható, k diszjunkt kört nem tartalmazó gráfok $\mathcal{G}$ osztályában van $\aleph_0$ olyan, hogy $\mathcal{G}$ minden eleme ezek valamelyikébe beágyazható, de véges sok nincs.

[67] A decomposition theorem for $\mathbf{R}^n$, *Proc. Amer. Math. Soc.* **120** (1994), 921–927.

$\mathbf{R}^n$ felbomlik megszámlálható sok halmazra, hogy egyik sem tartalmaz racionális távolságot.

[68] A note on a set mapping problem of Hajnal and Máté, *Periodica Math. Hung.* **28** (1994), 39–42 (with S. Shelah).

Konzisztens, hogy van ω_2-n egy olyan F halmazleképezés, ami a (β, α) párokon van értelmezve, ahol $\beta + 2 \leq \alpha$, mindig $\beta < F(\beta, \alpha) < \alpha$, és aminek nincs megszámlálhatónál nagyobb független halmaza.

[69] A consistency result concerning set mappings, *Acta Math. Hung.* **64**, (1994) 93–99.

Konzisztens, hogy van $F : [\omega_3]^2 \to \omega_3$ halmazleképezés, aminek nincs megszámlálhatónál nagyobb független halmaza.

[70] There is no universal countable pentagon free graph, *Journal of Graph Theory* **18** (1994), 337–341 (with G. Cherlin).

$4 \leq n < \omega$-ra nincs univerzális, megszámlálható, C_n-et elhagyó gráf.

[71] Partitions of vector spaces, *Periodica Math. Hung.* **28**(1994), 187–193.

Minden $2 \leq n < \omega$-ra azon racionális együtthatós véges σ egyenletrendszerek leírása, amikre igaz, hogy ha egy $\mathbf{Q}$ feletti, $\aleph_n$ számosságú vektortér $\aleph_0$ részre van osztva, akkor valamelyik részben van σ-nak megoldása. Minden n-re van példa, ami $n-1$-re nem jó.

[72] On a conjecture of Rödl and Voigt, *J. Comb. Th (B)* **61**(1994), 199–209 (with E. C. Milner).

Ha κ végtelen számosság, a κ^+ számosságú G gráf véges sok erdő uniója, akkor van κ^+ számosságú H gráf, hogy H minden κ színnel történő szögpont szinezésében van G-vel izomorf egyszínű, feszített részgráf.

[73] Ramsey-theory and forcing extensions, *Proc. Amer. Math. Soc.* **121**, (1994), 217–219.

Minden nemtriviális (halmaz)forszolás ad egy Y gráfot és egy μ számosságot, hogy minden gráfnak van μ színnel való élszínezése, ami nem tartalmaz egyszínű, Y-nal izomorf feszített részgráfot.

[74] Universal graphs without large cliques, *J. Comb. Th (B)*, (1995), 125–135 (with S. Shelah).

ÁKH mellett $\lambda \geq \kappa$, $\lambda \geq \aleph_0$ esetén pontosan akkor van univerzális λ számosságú, teljes κ-s gráfot nem tartalmazó gráf, ha κ véges vagy $\mathrm{cf}(\kappa) > \mathrm{cf}(\lambda)$.

Ha itt $\kappa = \aleph_1$, λ reguláris, az összes λ számosságú, teljes κ-s gráfot nem tartalmazó gráfot beágyazó λ számosságú, teljes κ-s részt nem tartalmazó gráfok minimális száma lehet λ^+ és 2^λ is (és mindkét esetben 2^λ lehet „tetszőlegesen" nagy).

[75] A note on minors of uncountable graphs, *Mathematical Proc. of the Cambridge Phil. Soc.* **117** (1995), 7–9.

Minden $\kappa > \aleph_0$ számosságra van 2^κ olyan κ számosságú gráf, hogy egyik sem minorja a másiknak.

[76] Set mappings on generalized linear continua, *Coll. Math.* **68**, (1995) 193–195.

(ÁKH) Ha vesszük $\mathbf{R}_\kappa$-t ($\mathbf{R}$ azon megfelelőjét, amiben van κ-s sűrű halmaz és intervallumok κ-s csökkenő sorozatának van közös pontja), ha egy halmazleképezés minden ponthoz seholsem sűrű halmazt rendel, akkor van mindenütt sűrű független halmaz.

[77] A note on set mappings with meager images, *Studia Math. Hung.*, **30** (1995), 461–467.

Ha egy legfeljebb $\aleph_2$ számosságú A halmaznak van Sierpiński típusú felbontása, tehát $A \times A = B \cup C$ úgy, hogy B-nek minden vízszintes, C-nek minden függőleges metszete első kategóriájú, akkor ez származtatható rendezésből is, azaz van olyan $<$ rendezés A-n, hogy minden pont megelőzőinek halmaza első kategóriájú. Viszont ez konzisztensen nem igaz $\aleph_3$ számosságú halmazokra.

[78] Edge decompositions of graphs with no large independent sets, *Publications de L'Institute Mathematique – Beograd, Nouvelle Serie* tome **57**(71), 1995, 71–80. (with F.Galvin, A.Hajnal)

Ha a kontinuumhipotézis igaz, minden $\aleph_1$ számosságú, $\aleph_1$-s független halmazt nem tartalmazó gráf felbontható (élfelbontás) $\aleph_1$ ugyanilyen tulajdonságú gráfra. Konzisztens, hogy van olyan gráf, ami már 2-re sem bontható.

[79] On Taylor's problem, *Acta Math. Hung.*, **70** (1996), 217–225 (with S. Shelah).

Megadhatók véges gráfok $\mathcal{K}_0, \mathcal{K}_1, \ldots$ családjai, hogy ha $\lambda^{\aleph_0} = \lambda$ és X λ^+ számosságú, λ^+-kromatikus gráf, akkor valamelyik n-re X tartalmazza $\mathcal{K}_n$ összes elemét. Másrészt, minden n-re és minden reguláris $\kappa > \omega$-ra van számosságmegőrző kényszerképzet, hogy a generikus modellben van κ számosságú, κ-kromatikus gráf, aminek minden véges részgráfja $\mathcal{K}_n$-beli.

[80] Coloring finite subsets of uncountable sets, *Proceedings of the American Math. Soc.*, **124** (1996), 3501–3505, (with S. Shelah).

Ha $n > 0$ természetes szám, akkor konzisztens, hogy $2^{\aleph_0} = \aleph_n$ és van $F : [\omega_n]^{<\omega} \to \omega$ függvény, hogy minden $X \subseteq \omega_n$ halmaz legfeljebb 2^n féleképpen írható $X = A \cup B$, $F(A) = F(B)$ alakban. 2^n pontos.

[81] Set theory: Geometric and Real, in: *The Mathematics of Paul Erdős*, (ed. R.L.Graham, J. Nesetril), Springer, 1996, vol. II, 460–466.

Összefoglaló cikk.

[82] A note on $\omega_1 \to \omega_1$ functions, *Combinatorics, Geometry, and Probability*, (ed. B. Bollobás and A. Thomason), Cambridge University Press, 1997, 435–438.

Ha ω_1-Erdős számosság létezése konzisztens, akkor az is, hogy van $\omega_1 \to \omega_1$ függvényeknek $\omega_2 + 1$ hosszú növő sorozata a ,,kofinális zárton nagyobb" rendezés szerint, de nincs a ,,a valahonnan kezdve nagyobb" rendezés szerint.

[83] A strongly non-Ramsey uncountable graph, *Fund. Math.*, **154** (1997), 203–205.

Konzisztens, hogy van olyan $\aleph_1$ számosságú X gráf, hogy minden Y gráf éleit ki lehet úgy színezni $\aleph_1$ színnel, hogy Y-ban minden X-szel izomorf feszített részgráf élei minden színt felvesznek.

[84] On the existence of countable universal graphs, *Journal of Graph Theory*, **25** (1997), 53–58 (with Z. Füredi).

Ha G véges 2-összefüggő gráf, pontosan akkor van univerzális, megszámlálható, G-nélküli gráf, ha G teljes.

[85] Two remarks on the coloring number, *Journal of Combinatorial Theory* (B), **70** (1997), 301–305.

Ha egy gráf sorozatszáma $k+1$ (k véges), akkor van részgráfja, aminek a sorozatszáma k. Ha egy gráf számossága a végtelen λ, sorozatszáma κ, akkor tetszőleges jólrendezésben van λ pont, amiből kevesebb, mint κ él megy le.

[86] Nonexistence of universal graphs without some trees, *Combinatorica*, **17** (1997), 163–171 (with Z. Füredi).

Nincs univerzális, megszámlálható G-nélküli gráf, ha G olyan véges fa, aminek egyetlen legnagyobb fokú pontja van, ez a fokszám legalább 4, és ennek a pontnak van elsőfokú szomszédja.

[87] A strongly non-Ramsey order type, *Combinatorica*, **17**(1997), 363–367. (with A. Hajnal).

Konzisztens, hogy van olyan $\aleph_1$ számosságú φ rendtípus, hogy minden $(S,<)$ rendezett halmaz párjainak van $\aleph_1$ színnel színezése, hogy $(S,<)$ minden φ típusú részén minden színt felvesz.

[88] Erdős Pál kalandozásai a végtelen gráfok világában, *Matematikai Lapok*, **7**(1997), 51–66.

[89] Distinguishing two partition properties of ω_1, *Fundamenta Mathematicae*, **155**(1998), 95–99.

Konzisztens, hogy $\omega_1 \to (\omega_1, (\omega : 2))^2$ de $\omega_1 \not\to (\omega_1, \omega + 2)^2$.

[90] Limits of transfinite sequences of Baire-2 functions, *Real Analysis Exchange*, **24** (1998/9), 497–502.

A kontinuumhipotézis tagadásával az is konzisztens, hogy csak a Baire-2 függvények állnak elő Baire-2 függvények ω_2 sorozatának limeszeként, és az is, hogy minden valós függvény.

[91] A coloring result for the plane, *Journal of Applied Analysis*, **5**(1999), 113–117.

Van $\mathbf{R}^2$-nek olyan megszámlálható sok színnel való színezése, hogy ha egy egyenesen vesszük az összes olyan pontot, amelyek egy adott ponttól racionális távolságra vannak, akkor színük különböző és az összes színt felveszik.

[92] Some remarks on universal graphs, *Disc. Math.* **199**(1999), 259–265.

Van univerzális, megszámlálható $\bowtie$-nélküli gráf.

[93] Some remarks on the partition calculus of ordinals, *Journ. of Symbolic Logic* **64** (1999), 436–442.

Konzisztens, hogy $\omega_2 \not\to (\omega_1, \omega+3)^2$, de minden $n < \omega$-ra $\omega_3 \to (\omega_1, \omega+n)^2$. Ha $\mathrm{cf}(\lambda) > \kappa$, akkor konzisztens, hogy $\lambda \not\to (\lambda, \kappa+2)^2$.

[94] A theorem on countable ordered sets with an application to universal graphs, *Logic Colloquium '98*, (ed. Samuel R. Buss, Petr Hájek, Pavel Pudlák), *Lecture Notes in Logic* **13**, Association for Symbolic Logic, 2000, 296–301.

Ha $(A, <)$ megszámlálható rendezett halmaz, akkor van $(A, <)$-n véges sok gráf $G_1, \dots, G_n$, hogy minden $(A, <)$-n definiált gráf rendezés-izomorf valamelyik G_i egy feszített részgráfjával.

[95] Two consistency results on set mappings, *Journal of Symbolic Logic* **65**(2000), 333–338. (with S. Shelah).

Shelah: Minden $4 \le n < \omega$-ra van olyan t_n természetes szám, hogy konzisztens, hogy van $F : [\omega_n]^4 \to [\omega_n]^{<\omega}$ halmazleképezés, amiben nincs t_n elemű független halmaz.
K.P.: Minden $n < \omega$-ra konzisztens, hogy van $F : [\omega_n]^2 \to [\omega_n]^{<\omega}$ halmazleképezés, amire nincs végtelen független halmaz. Minden $n < \omega$-ra konzisztens, hogy van $F : [\omega_n]^2 \to \omega_n$ halmazleképezés, amire nincs nem-megszámlálható független halmaz.

[96] Some remarks on obligatory subsystems of uncountably chromatic triple systems, *Combinatorica*, **21**(2001), 233–238.

Egy hármasrendszer kötelező (=előfordul minden megszámlálhatónál nagyobb kromatikus hármasrendszerben) akkor és csak akkor, ha minden 2-összefüggő része az. Minden kötelező hármasrendszer három-osztályú (azaz része $A \times B \times C$-nek diszjunkt A, B, C halmazokra).

[97] Three clouds may cover the plane, *Journal of Annals of Pure and Applied Logic*, **109** (2001), 71–75.

A kontinuumhipotézis ekvivalens azzal, hogy a sík lefedhető három felhővel, azaz olyan halmazzal, ami egy adott pontból kiinduló minden félegyenesen csak véges pontot tartalmaz.

[98] A Ramsey-style extension of a theorem of Erdős and Hajnal, *Fundamenta Mathematicae*, **170**(2001), 119–122 .

Ha n, t természetes számok, μ számosság, G legfeljebb μ számosságú n-kromatikus gráf, akkor van olyan μ^+ számosságú X gráf, hogy $X \to (G)^1_\mu$ és X-nek minden t-nél kisebb részgráfja legfeljebb n-kromatikus.

[99] A combinatorial property of cardinals, *Proceedings of the American Math. Society*, **130** (2002), 1487–1491, (with M. Laczkovich).

Ha az ÁKH igaz, akkor minden $\aleph_1$-nél nagyobb számosságú S halmazon van $f : [S]^2 \to \{0,1\}$ függvény, hogy ha $f : S \to [S]^{<\omega}$ tetszőleges, akkor minden $i < 2$-re van $x \neq y \in S$, hogy $F((f(x) \times \{y\}) \cup (f(y) \times \{x\})) = \{i\}$.

[100] Five degrees of separation, *Proc. Amer. Math. Soc.*, **130** (2002), 2413–2417.

Ha A végtelen Abel-csoport, $B, B' \subseteq A \times A$, $|B| = |B'|$, $|(A \times A) - B| = |(A \times A) - B'|$, akkor B-ből B'-be eljuthatunk 10 nyírással, azaz $(x, y) \mapsto (x, y + f(x))$, illetve (x, y)

ezés kompozíciójával.

number, *Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical*
58, Set Theory, The Hajnal Conference (Simon Thomas, editor)

feszített részgráfjai kromatikus számai közül az $\aleph_0$-nál nagy-
minden szinguláris eleme limesz pont is, továbbá minden fenti
ccc bővítésben alkalmas X-re $I(X)$.
tszőleges részgráfokra, akkor erre teljesül a második tulajdonság
e limesz pont), a zártság is garantált szinguláris számosságoknál.
zisztens, hogy van X gráf, amire $\kappa \notin S(X)$, de κ limeszpontja
hetetlen számosság. Bonyolult forszolás.

n of Mazurkiewicz, *Journal of Com. Theory* (A), **99**(2002), 371–
merl).

etti minden legalább 2-dimenziós vektortérben van olyan halmaz,
ontban metsz.

e simultaneous chromatic number, *Combinatorica*, **23**(2003), 89–
).

kus $\aleph_1$ számosságú gráf, van éleinek $\aleph_1$ színnel való F színezése,
szre bontjuk, akkor valamelyikben F felveszi minden értékét. Ha
tetszőleges számosság, van olyan Y gráf, aminek véges részgráfjai
jaival, továbbá Y éleinek van egy olyan F τ színnel való színezése,
κ-nál kevesebb részre osztjuk, akkor valamelyik részben F felveszi

for scattered order types, *Combinatorics, Probability, and Com-*
1–626, (with S. Shelah).

Minden φ szétszórt rendtípusra és μ számosságra van olyan ψ szétszórt rendtípus, hogy $\psi \to (\varphi)^1_{\mu,\omega}$.

[105] Wild edge colourings of graphs, *Journal of Symbolic Logic*, **69**(2004), 255–264, (with Mirna Džamonja and Charles Morgan).

[106] The club guessing ideal (Commentary on a Theorem of Gitik and Shelah), *Journal of Mathematical Logic*, **5**(2005), 99–147, (with M. Foreman).

Ha $\mu < \kappa$ és κ majdnem óriási, akkor van olyan generikus bővítés, amiben $\kappa = \mu^+$, κ-ban van S stacionárius halmaz, amin a nemstacionárius ideál κ^+-szaturált és „strong club guessing" teljesül, azaz megadható minden $\alpha < \kappa$ limesz rendszámra egy $X_\alpha \subseteq \alpha$ kofinális részhalmaz, hogy ha $C \subseteq \kappa$ kofinális, zárt, akkor van $D \subseteq \kappa$ kofinális, zárt, hogy $\alpha \in D$-re X_α egy végszelete C-ben van.

[107] Finite subgraphs of uncountably chromatic graphs, *Journal of Graph Theory*, **49**(2005), 28–38, (with S. Shelah).

Shelah: tetszőleges $f : \omega \to \omega$ függvényhez konzisztens olyan $\aleph_1$ számossságú, $\aleph_1$-kromatikus gráf létezése, amiben minden n-kromatikus részrgráfnak legalább $f(n)$ eleme van. KP: konzisztensen létezik olyan X $\aleph_1$ számossságú, $\aleph_1$-kromatikus gráf, hogy minden Y gráfra, ha Y véges részgráfjai mind X-beliek, akkor Y kromatikus száma legfeljebb $\aleph_2$. Konzisztens, hogy minden legalább $\aleph_2$-kromatikus X gráfhoz és minden λ számossághoz van legalább λ-kromatikus Y gráf, hogy Y-nak csak X-ben is előforduló véges részgráfjai vannak.

[108] *Problems and Theorems in Classical set Theory*, Springer, 2006, (with V. Totik).

Halmazelméleti feladatgyűjtemény

[109] Ultrafilters, *American Mathematical Monthly*, **115**(2008), 33–44 (with V. Totik).

Ismertterjesztő írás az ultrafilterekről.

[110] Obligatory subsytems of triple systems, *Acta Math. Hung.*, **119**(2008), (with A. Hajnal)

Ha $\mathcal{H}$ 3-elemű halmazok megszámlálhatónál nagyobb kromatikus rendszere és $A, B \in \mathcal{H}$ esetén mindig teljesül $|A \cap B| \leq 1$, akkor $\mathcal{H}$ tartalmaz minden legalább 7 hosszúságú páratlan kört. Konzisztensen igaz, hogy van két véges, 3-elemű halmazokból álló rendszer, hogy külön-külön elhagyhatók megszámlálhatónál nagyobb kromatikus rendszerből, de egyszerre nem.

[111] Colorful flowers, *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, **31**(2008), 255–258 (with C. Avart, T. Łuczak, V. Rödl).

[112] An uncountably chromatic triple system, *Acta Math. Hung.*, **121**(2008), 79–92.

A Hajnallal közös korábbi cikk tételének kiegészítése: konzisztens, hogy teljesül az ÁKH és van olyan $\aleph_1$-kromatikus hármasrendszer, amiben bármely két hármas legfeljebb 1 pontban metszi egymást és nincs 3 vagy 5 hosszúságú kör.

[113] A note on almost disjoint families, *Proc. Amer. Math. Soc*, **137**, (2009), 303–305.

Egyszerű bizonyítás az Elekes–Hoffmann–Komjáth tételre: minden végtelen μ-re van μ elemű halmazok tetszőlegesen nagy kromatikus majdnem-diszjunkt rendszere, azaz amiben a halmazok páronkénti metszete μ-nél kisebb.

[114] Colorful flowers, *Topology and its Applications*, **156**(2009), 1386–1443 (with C. Avart, T. Łuczak and V. Rödl).

Ha μ végtelen számosság, q, r pozitív egész számok, $k > qr$, $\kappa = \mu^{+q-1}$, akkor van $f : [\kappa]^k \to \kappa$ színezés, hogy
(1) ha $A \cap B = \emptyset$, akkor $f(A) \neq f(B)$,
(2) nincs $\{A_\alpha : \alpha < \mu\} \subseteq [\kappa]^k$, hogy $f(A_\alpha) \neq f(A_\beta)$ $(\alpha < \beta < \mu)$, amire $|\bigcap\{A_\alpha : \alpha < \mu\}| \geq k - r$.
Ez pontos; nem igaz κ^+-ra. (A cikk többi része a véges eset analízise.)

[115] Note on the point character of l_p spaces, submitted (with C. Avart, V. Rödl).

[116] Metric spaces with point character equal to their size, (with C. Avart, V. Rödl).

[117] Shelah's proof of diamond, manuscript.

Rövid, érthető leírása Shelah tételének: ha $\lambda > \aleph_0$ és $2^\lambda = \lambda^+$, akkor $\diamondsuit_{\lambda^+}$ teljesül.