Akluális szám: 34. szám 2024. december / Válasszon:

34. szám 2024. december

2024. DECEMBER, PORTRÉ - INTERJÚ

Ki akar ma tanítani? – IV. rész

Miséndul Dr. Barján Anita a Balatonfüredi Karáli Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola matematika-fizika szakos tanárnője, a tehetséggondozás munkaközösségének vezetője, továbbá 2010 óta a Soroksár Megyei Sakkszövetség elnöke, és 2023 óta a Magyar Sakkszövetség Oktatási-Kutatási Bizottságának elnöke. A sok is a matematika oktatása összefonódott az ellenben, így ez mint az utolsó beszélgetés Paulovics Zoltánnal, mint arról, mi a szerepe a matematikának a sakkban és a sakknak a matematikában.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Királynők a táblán

A Bártfeua rédigi magazinban felszólamlottak szakértem mindegyikéhez szerepelt olyan feladatsor, ami szükséglőtlel ily kapta alább elhelyezésülvül szülő. A mentelgéhez elmúlik Hétszam Versaihan mentő fel egy hasonló kérdés: Legfeljebb hány királyok helyezhetők el egy 20 x 20 mezős sáltán úgy, hogy mindegyik legfeljebb egy másikat tartom ütni alatt? Ennek leírt *Maday Géza* cikke a királyszőrlő.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

A 2024-es MEMO néhány feladatának részletes megoldása

A 2024-es Kösztp-Fürjesi Matematikai Diákolimpiák az egyén versenyen vettek. A csapatversenyen nyolc feladat került kitűzésre. A feladatok közül ahonn kézre egy válogatást részletes megoldásokkal. A megoldásokat a magyar csapat tagjai írták: *Prokhnyuk Bulzsi, Kervanatly Zsolta, Molnár Jázsó Ádám, Kovács Benedek Noel, Vigh Zalán és Hofdal Martin.* Köszönjük szépen a közreműködésüket, és ezúton is gratulálunk az elért eredményekhez! A csapatversenyek *Hegedűs Dániel és Kovács Benedek.*

2024. DECEMBER, GAZDASÁG - TECHNIKA - MŰVÉSZET

Tudományos számítások – SciComp24 konferencia

A tudományos számítások egy multidoszciplináris terület, amely a matematikai és számítástechnikai és egy adott szakterület ismereteit ötvöri a bonyolult tudományos problémák megoldásra érdekében. Ebben a cikkben *Philip Péter* és *Kós Andrea* bemutatja a Tudományos Számítások Intézet Egyetemünk illetve annak éves konferenciáját a SciComp konferenciacsoportot, és a meneteg leszjárt SciComp24 előadásait is tájékoztatnak az olvasó.

2024. DECEMBER, GAZDASÁG - TECHNIKA - MŰVÉSZET

Hálózatelmélet, neurális hálók és a 2024-es a fizikai Nobel-díj

Az amerikai *John J. Hopfieldnek* és a kanadai *Geoffrey E. Hintonnak* (Szép Ilona) idősödő cella 204-ben a fizikai Nobel-díjat – jelentenik be oktober elején Stockholmban a Svéd Király Akadémiája. A kitüntetett évről eredményeivel jelentősen hozzájárult a gép tanulás lehetővel tehetővége mesterséges hálózatokkal. A hálózat folyamatokkal is a neurális hálókkal ismerteti meg Simon L. Péter bevezető írása.

2024. DECEMBER, TUDOMÁNY - TÖRTÉNET – M. IS...!

Megoldások, megjegyzések a Hétfusa 6. fordulójának feladatsorhoz

A Hétfusa 6. fordulójának feladatmegoldásai szokás szerint megjelennek a Ernő Facebook-oldalán. *Róka Sándor* kategóriánte a megoldásokat a beküldők gondolatával, röviszet, hozzá egy rövid problémaszóval mindenki megjegyzéseit illő hozzá. Ezért mutaja be a cikk.

2024. DECEMBER, TUDOMÁNY - TÖRTÉNET – M. IS...!

Beszámoló a Hétfusa 6. fordulójáról

Ez a fordoló talán neherebb volt, mint az előző, összesen 82 helyes válasz érkezett a 7 feladatra, a beküldők csaknem fele azonban hibáztat valóst azot minden kérdésre. A legjobbak most is kényszatalomban résztaltak. Lebesdiget kapott a RÓMAL Magazinban a Fraun használatos, ahol a feladatok utánai egymásul is megbecsülhetik, továbbgondolhatják, illetve a dicsőítésüket felkeltette valamelyik problém. Itt következnek a 6. fordoló eredményei...

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Hétfusa 7. fordoló (2024. december)

A elő számban szálón – gondolkodnod problémát adunk. A Hétfusa rovatban kitűzte feladatokra hárki küldhet megoldást, A feladat kitűzhato a feladat sorszámát és a választ kell megadóbbení betűszámjegyek mind csinte. A beküldési határidő: **2024. január 15.** Nem csak a mulszoros megoldás számára kitűzünk a feladatokat!

2024. DECEMBER, TUDOMÁNY - TÖRTÉNET – M. IS...!

Veszélyes kanyar

Ugye, mindenki tudja, mi az a Halmos-stigmet, a Bourbaki-féle vesszőtlen kanyar, vagy mióta is lények a + és az = jel? Ha nalgunn, vagy ha szerinte hallani Halmos Pálról és a Bourbaki-csoportról is, érszemen tsvább. Alá perlig ismer olyan egyéb matematikai jelütőket, amelyeknek a résztanulói szerint, nem lesbre és ideje ízt elnő, akkor ígyen, és küldje be az Ernőnél! Ezen kívül szülő – beszámoló kérünk.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

A 36. Varga Tamás Módszertani Napok

Az idei, XXXVI. Varga Tamás Módszertani Napokat 2024. november 8-án-án szerelhjes elsőrendű rendezte meg a Varga Tamás Alapítvány és az ELTE TTK Matematikaoktatási és Módszertani Központja az ELTE TTK Déli épületében. A eseményről, az előadásokról és a – különböző szekciók programjáról A szerzőnk Csabe küldött részletes beszámolót.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Az Ericsson-díj háttere

Mi minden dől az Ericsson-díj hátterében? Eláruld is egy nagyel szálada az okaiba tízre elkötesztem vízágrog, mennyi szervezésmunka, mennyi szár kivétes, nagyszerű pedagógus, aki elnyerték a díjat, és a rólok szóló lelkesenkő kislíttek, amelyek mostanában más a YouTube-csatornán is megtekinthek. A vízlok kézszámról mivel elszólat résztanulok a 2024-es Ericsson-díjlaudáció szóló beszámoló kerünk.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Fraktálok és hiperbolikus dinamikai rendszerek – Szemesztrprogram az Erdős Centerben

Az Erdős Center a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetben 2021-ben alapítva arzat a célul, hogy kutatóintézetünk, mint tudóliunk és tematikus szemesztereinek adjon otthont a matematika számos, magasszínvonalú és magas szintes mívelt ágában. A 2024-es évi téli témáinkban a fraktálok és a hiperbolikus dinamikai rendszerek. A szervezők, *Bálint Péter, Bárány Balázs, Simon Károly és Szász Domokos* ennek eseményeivel ünnek.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Mérési jegyzőkönyv a KÖMaL nyári táboráról

A KöMaL Alap versenyzői közül a legtobbunak ezt 30 évvel ezelőtt is indúnt nyári utáon *Gosztay Péter*, aki tavaly ment vígtig nyugdíjba a lap alapít résztvevőnek legfiatalabb idős kizmi fizikus szerkesztője munkatársával. A táborok tematikája a MATFUND alapfogja az elmúlt években kiterjesztette a matematika tehetséggondozása is. Négy táborozó fiatal beszélgetett az utószik fel a szerkesztőjükkel, amelyekről részletesen kérünk.

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Beszámoló a Big Five Centeranúma rendezvényről

A magyar szervezetben és meghatároszi, nemzetközi mérvű évtizeg is jelenés alakja, Azzal János, Csizmadia Éva, Fuchs László, Gál László hívás és Horváth János 1924-ben szülemek. Tanárok, a legendás Fejér L.ászló mai egyetemi tanársegédjén szépen ügy nevezett ünnep a „Big Five". 2024. június 5-én a Rényi Intézetben a szakterek rendezőik kapcsán rendezteek irnapot tízre. *Pálos Zsolt és Pulay Péter PhD* cikke részletesen kitér az ünnepelt Fuchs László, és az ő közösnek beszélnek.

2024. DECEMBER, TUDOMÁNY - TÖRTÉNET – M. IS...!

Mi is... a grafon?

A grafon fogalmát Borgs, Chayes, Lovász, T. Sós, Szegedy és Vesztergombi vezette be és dolgozta ki, angol szavi igraphon-t szó? (grafó és Szegedy – Ilnczicz) szavak összevonásával alkották. *Daniel Glasscock* a Notices of the AMS matematikai folyóirat 2015. januári számának Mi is... rovatában azt mondta, hogy fraktálok és a hiperbolikus dinamikai rendszerek. A szerveszik, *Bálint Péter, Bárány Balázs, Simon Károly és Szász Domokos* ennek eseményeivel ünnek.

2024. DECEMBER, PORTRÉ - INTERJÚ

Megemlékezés Kertész Andoróról

Öröm éve, 1974-ben hunyt ő szerint *Andor Magyarországon.* Ebből az alkalomból rendezett emlékülést 2024. június 13-án a Debreceni Egyetem Matematikai Intézet és az MTA Debreceni Testületi Bizottságának Matematikai Munkabizottsága. Kertész Andor szakmai élő és a normálszervezetváltozás alapítéróvil szülő, Szele Tibornál közös cikkben szerepelő bizonyítását *Nyul Gábor* ismerteti.

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

A 2024-es matematikaérettségi dolgozatok eredményének elemzése

2024 májusában volt az első érettségi vizsga, amelyben matematikából el kell NAT szerint kötelezettségket alkalmazniuk. Erőteszesek tárok a vizsga szám vizszakemmi az eredményekben, különös tekintettel azokra a feladatokra, amelyek valamilyen szempontból újak, újszerűek voltak a feladatszerkesztőn. *Csapodi Csaba és Kosztolányi Zsuzsanna* a Szegedi Tudományegyetem szakértői az ügyben. Vígnak köszönetemnek, hogy a 2024-es közép- és emelt szintű feladatsor egyaránt megfelelt az ő köszönhetőszerek. Következzenek a résztanek.

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

Érdekes valószínűségszámítási feladatok a vígig minden résztéró – 2. rész

Fonyó Lajos és Fonyóné Németh Ildikó szakértő feladatgyűjtésza szám cikkének első részében fényszerben bolyongásokról szóló kütöbszi feladatokat. A cikk folytatásban az ígyám ígyám feladatszakszerű feladatsorait a negyedik fejezetben nem szabályos szimmetrikus feladatokat, a következő a geometriai valószínűséget kapcsolatban tartalmaz feladatokat, végszínű játékok ismerő strategiájának evelyh halszerű, és a Bertrand-ban a felszínszakai Rátz László Vándergyűlésen elhangzott szerminárium – foglalkozás alapján készült ez az írás.

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

A 2024-es MEMO 34. Szeged – 2. rész

A 18. Kösztp-Fürjesi Matematikai Diákolimpia eredményeivel az Ernő 33. számában (2024. szeptember) közöltük *Kovács Benedek* és *Hofdal Martin* csapatversenyk hívatosa beszámolóját. A 2. résztben a csapatpanik és versenyk hasonszerű feladatmegoldásait kaphatunk kívül szeged MEMO versenyen programjairól.

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

További speciális másodfokú egyenletpárok

Frisz Árpád 2024 januárban már itt olyan speciális egyén egyenletpárokra, amelyek egyszerűen megoldhatók, ezt a konzsan tag eltűjétt megoldhatunk az minden egyenlet gyökét egész számok. Ebben a cikkben a konzsan tag és az elsőfokú tag egyenlőtagjainak felszerelésével kapott speciális másodfokú egyenletpárokat tekint, megvizsgálja, milyen szerkezetben lehet minden gyök egész. A megoldás módszere itt más, mint eláztag, felhasználhatók szakértés, vagy az emelt szintű érettségen felkészülés során. Tovább...

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

Városi vetélkedő a szegedi MEMO-n

Az augusztusban Szegeden kezdődő Kösztp-Fürjesi Matematikai Diákolimpia (MEMO) matematikai kicsi, négyo fontos részt szervezel bemutatni *Gyárfás Lajos* aznkok, aká négy soson volt ügyes illhoszon rendezetteszi, és aznkok, akik a jövőben hasonló kicsivetélkedőket szeretnének rendezni egy-egy erszágon vagy nemzetközi matematikaversenyeen. Ezekre a kösztadatokat!

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

Kiemelkedő kutatásokat az SZTE Informatikai Intézetében

Megkezdi, de igen, jelentős A pályázat van a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Intézetéből kalkulodott fáriszokban az MTA doktora cím elérésére. Tekintve, hogy az intézetben 56 oktató, illetve kutató van teljes állásban, ez elég nagy arány. Cserbe Tibor szám hiszekvenget számol be kollégái sikeréről, és a rövid brószokat az ismertet, milyen témákkal foglalkoznak mostanában az intézetben.

2024. DECEMBER, TANÓRA - SZAKÓRA

A MEMO TREASURE HUNT

2024. DECEMBER, HÍREK - LUDOVASKODÁS

MEMO 2024, Szeged – 2. rész

A 18. Kösztp-Fürjesi Matematikai Diákolimpia eredményeivel az Ernő 33. számában (2024. szeptember) közöltük *Kovács Benedek* és *Hofdal Martin* csapatversenyk hívatosa beszámolóját. A 2. résztben a csapatpanik és versenyk hasonszerű feladatmegoldásait kaphatunk kívül szeged MEMO versenyen programjairól.

Copyright © BOLYAI Bolyai János Matematikai Társulet RÉNYI Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárellátása részére.

Kapcsolat

Szerkesztőbizottság

Leírás szerzőknek

Szerzői jogok

Adatkezelés

Emberi Erőforrások Minisztériuma

A **HÍREK – ÚJDONSÁGOK** ROVAT A MATEMATIKÁHOZ ÉS A BOLYAI TÁRSULATHOZ KAPCSOLÓDÓ ESEMÉNYEKRŐL, ÚJDONSÁGOKRÓL SZÓL. (ROVATSZERKESZTŐ: *RÁKÓCZI ILDIKÓ.)*

Oláh Vera
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

Az Ericsson-díj háttere

Mi minden áll az Ericsson-díj hátterében? Először is egy negyed százada az oktatás iránt elkötelezett világcég, rengeteg szervezőmunka, mintegy száz kivételes, nagyszerű pedagógus, akik elnyerték a díjat, és a róluk szóló lélekemelő kisfilmek, amelyek mostanában már a YouTube-csatornán is megnézhetők. A videók készítéséről most először olvashatnak a 2024-es Ericsson-díjátadóról szóló beszámoló keretében.

Csapodi Csaba
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

A 36. Varga Tamás Módszertani Napok

Az idei, XXXVI. Varga Tamás Módszertani Napokat 2024. november 8-9-én személyes részvétellel rendezte meg a Varga Tamás Alapítvány és az ELTE TTK Matematikatanítási és Módszertani Központja az ELTE TTK Déli épületében. Az eseményről, az előadásokról és a különböző szekciók programjáról *Csapodi Csaba* küldött részletes beszámolót.

Kosztra Gábor
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

Váltószögek podcast – 2024. december

A Bolyai János Matematikai Társulat Váltószögek című podcast-sorozata 2024 áprilisában indult, mostanra a negyedik adás is felkerült a YouTube-ra. A műsor házigazdája, *Kosztra Gábor* azt szeretné bemutatni, kinek milyen élményei kötődnek a matematikához, a matematika tanulásához, vagy a tanításához. Az érdekes beszélgetések elgondolkodtathatják a nézőt, és kicsit kitekintve erőt adhatnak a tanításhoz, hogy a mindennapi rutinba ne fulladjunk bele... (A kép forrása: termalfurdo.hu)

Szerkesztő
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

Mérési jegyzőkönyv a KöMaL nyári táboráról

A KöMaL fizika versenyzői közül a legjobbaknak már 30 évvel ezelőtt is indított nyári tábort *Gnädig Péter*, aki tavaly ment végleg nyugdíjba a lap eddigi történetének leghosszabb ideig kitartó fizikus szerkesztője munkaköréből. A táborok tematikáját a MATFUND alapítvány az elmúlt években kiterjesztette a matematika tehetséggondozásra is. Négy táborozó fiatal beszámolóiból idézzük fel a nyári élményeket, amelyekből részleteket közlünk.

Hegedűs Dániel, Kovács Benedek
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

MEMO 2024, Szeged – 2. rész

A 18. Közép-Európai Matematikai Diákolimpia eredményeiről az Érintő 33. számában (2024. szeptember) közöltük *Kovács Benedek* és *Hegedűs Dániel* csapatvezetők hivatalos beszámolóját. A 2. részben a csapattagok és vezetőik humoros élménybeszámolójából kaphatunk képet a szegedi MEMO változatos programjairól.

Győrffy Lajos
2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

Városi vetélkedő a szegedi MEMO-n

Az augusztusban Szegeden lezajlott Közép-Európai Matematika Diákolimpia (MEMO) matematikán kívüli, mégis fontos részét szeretné bemutatni *Győrffy Lajos* azoknak, akik még sosem voltak ilyen többnapos rendezvényen, és azoknak, akik a jövőben hasonló kísérővetélkedőket szeretnének rendezni egy-egy országos vagy nemzetközi matematikaversenyen. Kezdődhet a kincsvadászat!

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Printtó
Kiadó és Szolgáltató Kft.

Akkuális szám: 34. szám 2024. december Előadószóm >

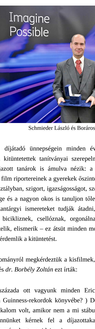
Oldi Vera 2024. DECEMBER, HÍREK – LUDOVIKASZÓN

Az Ericsson-díj háttere

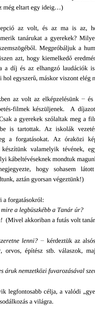
Az Ericsson Magyarország kutatás-fejlesztési központja 30 éve támogatja a hazai közoktatás matematika és fizika tehetséggondozását, a KöMat. tevékenységét. 2018-ban már a 20. Ericsson-díj kiosztását ünnepelhek telesben a díjátadott kutatók, előtérben szervező MATFUND Alapítványnal (lásd korábbi cikkünket). A koronavírus-járvány elsőként helyezte az adminisztratív problémák nehezítenek az utóbbi években a díj megítélésének, amelyet 2024 novemberében huszonnegyedik alkalommal adtak át az Ericsson székházában. Idén megújult formában, az informatikát kiválóan tanítók munkáját is elismerve – A matematika, fizika és digitális kultúra és informatika szakterületek" kategóriájában tantárgyenként egy-egy. „A matematika, fizika és digitális kultúra tehetségeinek gondozásáért" kategóriában pedig két-két (500 000 forintos ösztöndíjjal járó) díjat ítélnek oda a három nonprofit szervezet, a Bolyai János Matematikai Társulat, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság ajánlása alapján. Tehetséggondozásáért a három tantárgyból összesen 17, népszerűsítéséért 16 személyre érkezett felterjesztés, amelyet kollégák, tanítványok, szakmai közösségek nyújthattak be.

Az ünnepségen *Borásos-Bakucz András* kutatási igazgató hangsúlyozta, hogy az Ericsson Magyarország K+F régi vágya, hogy a jövő mérnökei, fejlesztői, kutatói érdekében a matematika és a fizika mellet az informatika, a digitális kultúra oktatói is elismerésben részesüljenek.

Benczúr András, az MATFUND Alapítvány kuratóriumának tagja beszélében megemlékezett egykori matematikatanárairól, *Bábai Imréről*, és az idén elhunyt *Szabó László* informatikai versenyek terén végzett kiváló tehetséggondozó munkájáról. A matematika és az informatika szakterületen kapcsolatát nemcsak Benczúr András és Szabó László szakmai múltja mutatja. Bár korábban évente 4 tanár kaphatott matematikából Ericsson-díjat, mostanáig pedig csak 3. Tassy Gergely, akinek a díjátadó Szabó tehetségeinek gondozásáért díjat ítélték oda, egyúttal a legkiválóbb matematikatanárok közöt is megálja a helyét. A digitális kultúra népszerűsítésének díját pedig Schmieder László vehette át, aki kezdetektől fogva a KöMat. informatika rovatának vezetője, lelkes munkájával támogatva a KöMat. tehetségeit.



Tassy Gergely az Ericsson-díjat



Schmieder László és Borásos-Bakucz András

Az Ericsson díjátadó ünnepségén minden évben levesztik azokat a kisfilmeket, amelyeken a kitüntetettek tanítványai szereplenek, ezeket a rendezvény résztvevői, maguk a díjazott tanárok is átmulva nézik: a tanár munkáját a diákjai ismerik a legjobban. A film épporterniek a gyerekek! Szórnak mosolyog, elmesélve, mi mindent élek át az osztályban, szigorú, igazságosságot, szeretetet, humort, hogyan él a tanár, hogy a gyenge és a nagyon okos is tanuljon tőle. Kiderül, hogy az igazi pedagógusok nemcsak a tantárgyi ismereteket raktják átadni, saját életüket is példát mutatva: kiránduluak, barlangászni, cserkészni, focizniuk, orgonálniuk… Ezeket a tanárokat a diákjaik szeretik, tisztelik, elismerik – ez átsüt minden mondatukon. Nézőként kétségtelik sincs, hogy ők megérdemlik a kitüntetést.

Erről a hagyományról megkérdeztük a kisfilmek, videók mindenkori készítőit is. *Nagy Attila János dr. Borbély Zoltán* ezt írták:

„Negyed évszázada ott vagyunk minden Ericsson-díjátadón! (Lehet, hogy lassan bekerülünk a Guinness-rekordok könyvébe? De komolyra fordítva…. Az elmúlt 25 évben egy alkalom volt, amikor nem a mi stábunk készítette a filmeket, de azután és azóta is bennünket kérnek fel a díjazottakat bemutató kisfilmek elkészítésére. (Remélem, ez még eltart egy ideig…)

Az alapkoncepció az volt, és az ma is az, hogy megmutassuk, milyeneek lájtek, milyeneek ismerik tanóraikat a gyerekek? Milyen a kapcsolat tanár és diák között, a tanításnyik szemszögéből. Megpróbáljuk a humort és az érzelmeket kidomborítani a filmekben, hiszen azt, hogy kiemelkedő eredményeket elérő pedagógusokról van szó, mutatja maga a díj és az elhangzó laudációk is. Igyekszünk nem egyforma filmeket készíteni, ami hol egyszerű, máskor viszont elég nyűgös/zenhető kerül.

Az első években az volt az elképzelésünk – és többnyire sikerült is megvalósítani – hogy megfeperés-filmek készüljenek. A díjazott tanár ne is tudjon arról, hogy film készül róla! Csak a gyerekek szólaltak meg a filmekben és szógyó titokzatúzai kértünk tőlük, amit be is tartottak. Az iskolák vezetése is titokban, teljes konspirációban szervezte meg a forgatásokat. Az érakózi képek felvételénél azt állítottak, hogy vágóképeket készítünk valamelyik vívóterek, egy oktatási mőorhely. Egyszer be is bukunk! Helyi kábelévfiseknek mondtuk magunkat, de a tanárnő, akinek a férje épp ott dolgozott, megjegyezte, hogy sohasem látott minket, pedig mindenkit ismer… Magyarázkodnuk, azután gyorsan végeztünk!)

Néhány sztori a forgatásokról:
– *Szerintetek mire a legbátrabb a Tanár úr?*
– *A vadfürjére!* (Mivel alkonyban a futás volt tanár úr kedvenc időtöltése.)

– *És ki, mi szereme lenni?* – kérdeztük az alsós gyerekeket. Elhangoztak a szokásos rendőr, tanár, orvos, építész stb. válaszok, majd egy szemlevegős fiú a következő válaszokat:
– *Én szeretlyes áruk nemzetközi fuvarozásával szeretnék foglalkozni!*

A filmek egyik legfontosabb célja, a valódi „gyerekszáj", a leplezetlen őszinteség és a gyermeki rácsodálkozás a világra.

Ahogyan az évek során egyre több tanár kapott díjat, már nem lehetett titokban tartani a forgatásokat. A megfeperés az, hogy a gyerekek továbbra sem árulják el, miről beszélgetnek velük.

Körülbelül 6-8 éve döntöttünk úgy, hogy szólajtanak meg a tanárok is! Teljesebbnek érezték úgy a filmeket, ha csak röviden, de megismerjük a tanárok arc poeticáját, ha ők is elmondják mindazt a kapcsolatot a tanítványokkal, ha megfogalmazzák a munkájukkal kapcsolatos érzelmeiket, érzéseiket.

A forgatásokra három-négyen utaznak, és kb. 15 éve változatlan felállásban dolgoznak. Kettes, Borbély Zoltán és Nagy Attila János, a kezdetekkó fogva tagjai vagyunk a csapatnak, és minden évben közreműködünk a filmek elkészítésében. A munka a következőik szerint oszlik meg a stáb tagjai között:

Az Ericsson-díj kisfilmjének szerkesztő-riporterei, *dr. Borbély Zoltán* jelenleg ügyvédként dolgozik. Közlekedési, biztosítási, kártérítési és sport szakjogász. A Pázmány Péter Katolikus Egyetem és a Komlósi Oktatási Stúdió tanára, büntetőjog, büntető-eljárási jog és ismerjétekszerű ügyvédban. Huszonöt éve dolgozott sportriporterként, a TeleSport, a Napkelte, a DigiSport, a Sport Televízió és a Presztizs Sport Magazin szerkesztőségében. Több dokumentum portrefilm („Papírszel", „A Kóstalanság nevében", „Balczó, a Nemzet Sportolója", „Attokney élszaka", „Egy csenrp virág helyett…", „Az Ördg, egy legenda elkísérője") szerkesztő-riporterje.
O az, aki humort visz, vagy hoz a beszélgetésekbe.

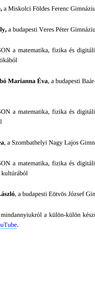
A másik riporterünk *dr. Áfra Marietta*. Jogász, pszichológus, de trévés szerkesztőként, riporterként is dolgozik, csaknem 20 éve. Kb. 15 éve tartozik a stábunkhoz, ő képviseli az érzelmi vonalat.

Nagy Attila János operatőr, szerkesztő (rendező), gyártásszervező. Dolgozott a MAFILM-nél rendezőasszistensként, a korábbi Duna TV-nél külső operatőrként és 25 éven át volt a „Látószög" Stúdió vezetője.

Két technikai munkatársunk is sok-sok éve vettünk dolgozik. *Sólyi Zoltán* a vágó, *László Árpád* felel a nagyon fontos hangért és a világításért.

Általában a forgatások az egyszerűbbek. Ha szerencsénk van, kölcsönben megnyílnak a gyerekek, és egy tanóra, 40-45 perc alatt felveszik velük a beszélgetést. Persze előfordul, hogy szárkítanom a csapat (vagy a pedagógus, akit így kevésbé ismernek a gyerekek), és egy órán is kevés, hogy megszűnjenek valamit a tanárokról. A vágás sokkal több időt igényel. Általában három-négy vetető készül el egy filmből, egyre rövidebbek és rövidebbek, mire kialakul a végső 4-5 perces változat. Ez több heti munka szokott lenni, és gyakran már a forgatással együtt, párhuzamosan zajlik.

Egy dolog azonos bennük, akik ezeken a filmeken dolgoznak: nagyon szeretjük ezt munkát! Mindig jó hangulatúak a forgatások, a beszélgetések, mindig kedvesen fogadnak bennünket az iskolákban. Gyakorta megértő mindet is az a pozitív kisugárzás, amely egyrészt a gyerekek felől áramlik a pedagógus felé és vissza a tanártól a tanítványok irányába. Mindannyian sikerekét díjik meg, ha látjuk, hogy a filmek bemutatján, a díjátadáson eléreheznyil vagy szélesen mosolyra az, akiről a kisfilm szól, ha rácsodálkozunk azon, mennyire ismerik, szeretik és tisztelik a tanítványai!"



2024-ben Ericsson-díjban részesült tanárok:

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra tehetségeinek gondozásáért" 2024. évi díjai: matematikából

Thuróczy Erzsébet Emília, a Gödöllői Török Ignác Gimnázium és

dr. Molnár István, a szegedi Gál Ferenc Egyetem tanára kapta.

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra tehetségeinek gondozásáért" 2024. évi díjai fizikából

Dr. Nagy Piroska Mária, a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Ált. Isk. és Gimnázium és

Horváth Henrietta, a Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium tanára kapta.

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra tehetségeinek gondozásáért" 2024. évi díjai digitális kultúrából

Csató Endre, a Miskolci Földes Ferenc Gimnázium és

Tassy Gergely, a budapesti Veres Péter Gimnázium tanára kapta.

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra népszerűsítéséért" 2024. évi díja matematikából

Süveges-Szabó Marianna Éva, a budapesti Baár-Madas Református Gimnázium tanára kapta.

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra népszerűsítéséért" 2024. évi díjai fizikából

Sinkó Andrea, a Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium tanára kapta.

Az „ERICSSON a matematika, fizika és digitális kultúra népszerűsítéséért" 2024. évi díjai digitális kultúrából

Schmieder László, a budapesti Eötvös József Gimnázium tanára kapta.

Nézzék meg mindannyiukról a külön-külön készült rövid videókat, érdemes: Ericsson-díj 2024 - YouTube.

Oláh Vera

Copyright © BOLYAI Bolyai János Matematikai Társulat Renyi Alfréd Matematikai Kutatóintézet A honlapot
készítette a PANDIA MULTIMÉDIA STÚDIÓ

Támogatva a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárellátási Intézete
NKA Nemzeti Kulturális Alap
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA
Emberi Erőforrások Minisztériuma Oktatásért Felelős Államtitkársága

Megjelenik szám: 34. szám 2024. december · Válaszszám: 1

Csapodi Csaba · ELTE-DIDEMRES, VERSO – LUDOVIKAGYŐR

A 36. Varga Tamás Módszertani Napok

Az idén, XXXVI. Varga Tamás Módszertani Napokat 2024. november 8-9-én szemelyes résztvevőket rendezve meg a Varga Tamás Alapítvány és az ELTE TTK Matematikatanítási és Módszertani Kutatócsoportja az ELTE TTK Lágymányosi Campus Déli épületében. Az esemény honlapja résztvevőinek tájékoztat az előadások tartalmáról és a különböző online programjairól. A 36. Varga Tamás Napok keretében az ünnepélyes megnyitó, a Varga Tamás díj átadása, Járóné Zsuzsanna, Kiss Anna, Kolman Katalin és Mórcz Máté előadása megtekintve.

Pótnak definiáltam az idén *kissed* elnevezése *Gerdes László* kollégánkra emlékezünk, majd két plenáris előadás hallgatunk meg a résztvevők.

Előadás **Gordon Györí János**, az ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Karának egyetemi tanára *Amire szükség van ahhoz, hogy mégsem tudunk róla: tanórák és tanulók a matematikai megértésről szóló*cím alatt beszélt a matematika tanításának egy mindenszinek alkat ismert, de ritkábban átnevezi világát. Előadásában megbaráztatta, hogy pontosabban mit is nevezünk átnyelőszokásnak, s ho hogy miért kerülhet ez a szegyen rendszeres kutatása csupán a 20. század legelején. Ezt követően arra összpontosott, milyen szálesmonnek és certifikációk birtokában okszatok matematikai vizsgákat gyűjtenek/szakadnak, különös tekintettel azokra a tanárokra, akik mindkét szegyenben rendelkezik tanítási tapasztalatokkal. Bemutatta, hogy az átnyelőszokás cégen világban milyen tanárszokás mechanizmusok birtokában okik, miképpen ejtik fel a nagy cégek a tanár maska mösönöpférfiszokat, és milyen módon épül fel a cégekben a tanárok kiszolgáltatottsága a tanárszokásban rendszer.

Előadás **Horányi Gábor**, a Laudor Egészségügy és Szórakozás arvíl benyő, hogy mikor és mit tanyerl matematikából a 2020-as Nat szerint a fiatka felső tagszatos és a Matematika szakterén. Ez egy feráldzítő téma, az elején a megszokottnál ehtő mösönöpférfiszokat vizsgálta a kérdőív, hogy azáz ara jusson: szüljünk az egyszer-ro fordítot arányosság alkalmazása, a magbátrsra egyértelműmegítés és a sztkosztó, vekszerintosító ismerme mellett az ahp fizikaokatónak inkább szükszége sok matematikára.

Az előadások után került sor az idei Varga Tamás-díjak átadására, Járóné Józsefné, a Varga Tamás Alapítvány elnoke vezetésével.

Díjat kapott **Bagota Mónika** egyetemi docens, az ELTE Tanítói és Óvodapedi Kar oktatója, akinek tanítási és kutatási munkáit, a TDK diákszakmai és Kolman Katalin, a TDK oktatója ismerte.

Díjszerzi lett **Nemeth Anna**, a miskolci Jesuita Gimnázium matematikatanára, akit Kiss Anna és Berczki Ildikó ismertetett.

A junior díjat pedig **Pandovics Zoltán**, az ELTE TTK doktorandusa és egyben oktatója kapta. Az ő laudációját Nagy Zoltán Lóránt olvasta fel.

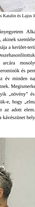
Csapodi Csaba és Pálfalvi József átadja a díjat Pandovics Zoltánnak.

A díjak átadása után előfoglaságosan kösztönöttünk a díjazottakat, ábeszelve a díszelő előadások tanulságait.

Szombat délelőtt több szekcióban csjlottak az előadások és a workshopok.

A szemináriumon a fősze díjazott **Bagota Mónika**, az ELTE TÓK Matematika Tanszékének vezetője tartotta, ahi olyan logikai rejtvényeket és társajátékokat mutatott be, amelyekben a résztvevőknek a kitűzött szétnyt tetszi szamyagszerűen jelenik meg. Például szvszám-darabszám, tittb-kevesebb, testtérfelszín, gráfnak, komplementerszabása-rítusban, stb. Ezeknek a tanenyagtartalmuk – a megfigyelést, megsapcsolatok és megérteti szpektet a társt jázkok iskolai, matematikaórai használata. A résztvevők szokítási és nagyon hasznos gyakorlati munkát kapnak a szemináriumon sok.

Az ünnepélyes díszelő előadás a kötszyezetszerű és a matematika tanításnak kapcsolatát vizsgálta abból a szempontból, hogy hogyan jelenhetnek meg a kötszyezet tartalmak a matematikaórán, hogyan szólíthatjuk meg az integrált, amely jelenleg elszlja a pedagógusok felé az 1. és 2. évfolyamon. **Szerdahelyi Erzsébet és Bauer Zita** – mindkettőnen az ELTE TÓK Testnevelőtanszékéje: Tanszékünk okszati – matatnak be a problémákat szvetett és gyakorlati szlálat. Az előadás célzi felébe bemutatott kapcsolat a kötszyezetmozgás más tantárgyakhoz való integrálhatóságának szerszámtár gyakorlatban. Testbőnek kötszen azzal gyerekekhoek, hogy a STEM/STEAM oktatás mjszi formában és mjszi keretek között valósulhassa meg a kötszkszában ahol tapszatos. Ezt követően az Eötvös fel? matematika-szakszervezetéi feladatai kerszzel megszigalnk, hogy a természettudományos okszatás cégtanak megszalósulat mjszi módon lehet segíteni a matematikatanítás. Az előadás gyakorlatban is alkalmazhatónak ítéletket adott.



Morkáthne az ahol tapszatos szekció.

A felső szekció az idei Varga Tamás-díjas **Nemeth Anna** nyitotta meg, az induláis gondolkodásról mesélt, és arról, mi mtetnünk ezzek fejlődése diákekhez. Anna a miskolci Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium tanára, és arra szeretnénk a mindennapokban, hogy mind szemléletmódunk tanítsa a gyerekeket, felhelye az induklálásban és megtanuna a matematika szépségét. A fogalmak kialakításához eszközöket, játékokat használt, ezekkel kapkatnak izelítőt, és próbálhatnak ki tehát,hogy a szélles repertoárból. Számolnak az almazatelemeket, a szükségeket, tézet tézet szorozva vizet tesztelnek. Tudja a legtapasztatadabb a kötszcsvetéhez ösze nem levezetett titkos fejszabálok volnak a kevesbem szivegre feladatok szerintlörnelhetnek.

Kötszcsvetés és testszabálok a matematika okszatásban (az előtérben Éva Katalin és Lajos Józsefné).

A második előadó **Pintér Klára** volt, a Szegedi Tudományegyetem Alkalmazott Pedagógiai Intézet Fejlesztő Tanszékének főiskolai docense, akinek szemléletes, hogy játékokon keresztül mutassa meg a gondolkodás iránt. A témája a kettőn-testőn volt, ennek kapcsán nagyon sok játékot kérdőnszt tallózhatnak. Összehasonlítottak azonos kerülő sikoknek testeit, a villámstríng mindenki arcára mosolyt szult. Megismerhetik a testleírójait játékok gép- és vájtszatok, és a testeinek és permutáció világára is belecsipegetnek. A permutáció nagyi akár az ev minden napjára jó feladványt szolgáltat gondolkodó vágyó gyerekek és felnőttek. Megismerhetnek a permutáció egy érdekes tulajdonságát, melyik „illik" melyik „helyére" és szélles repertoárból „szólít", azaz egy-egy akszó négyszer ábelyszetszivel elérhetjük-e, hogy „elmúszson", vagy csak bizhetem mosgatva, merting mondhatnám maradjon az adott elem. A sok derékes feladat és probléma felvetése mindenkit látta benszt, a kövszínszet helyett is az résztvevő hallgatták.

Pintér Klára a vállfonattrégel.

A harmadik előadást **Bárd Emőke** tartta, a Nyíregyházi Egyetemről. Mindnkinek és mindnekre szóló matematika-órákban (ahonnan ezzel beszélt a diákok mindkétszínűek) felkérésnek. Megnszta, hogy egy papírok *memoy* feladatszyt, feladatot nyítet. Gondolkodnunk fogjunkmy, papír hajtogatunk a Hidtig, résvszemtnk a tavszinak, és résvkket, hanyszkszerű kapcsolatot feladatokkal fogalkozunk, majd szamvetnk egy papírczk hajtogatásával míg a tükrszés is megszamszlódik. Emőke mesélt arról is, hogy feladatok alkotásával, kitalálásával hogan motiválhatnák a diákok, egy-egy problémra felvetése kapcsán milyen feladatokat kösztönnek.

A negyedik előadó **Fülöp Zsolt**, a Károlt Gáspár Református Egyetem Pedagógiatudományi Intézet docense volt. Ő a szöveges feladatok megoldása szvate tapszatuk feladszyt, mehszatjuk bevitt. Az algebra ismeretek bizonszugat, a szöveges feladatok megoldásának nehézszget szedte csokorba, a felvetett feladatok jovtázza szám tapszatuk hiltakat elemezte.

A felső tagszatos szekció hallgatói.

A kösztpszokat matematikatanítással három szekció is foglalkozott.

Az előbben három doktorandusz mellett egy tapszatuktak elizáló hallgatóhak meg a résztvevők.

Miskó-Vázsó Ferenc, az ELTE doktori iskola hallgatója a ChatGPT lehetőnges integrációk vizsgálja egy másodévben matematikus mintaórák korszoon matematikus hallgatók körében. Olyan kérdéseket feszegetnek, hogy vajon képes-e beszszni a ChatGPT a tanszálkat, milyen módon tud hasznos eszköz lenni az órákon, illetve vajon pozitív hatással lehet-e a ChatGPT használata a hallgatók vizsgaeredményére. Ezekben eredményeik bemutatásakor, amelyek hatásuk lehetnek más tárgyak tanítására akár a kösztpszokat matematikatárra is.

Hegyvári Norbert, az ELTE oktatója Erdős Pál nehány elemi számelmélet és geometriai tételétő mesélt, amelyeket Erdős Paul kezdett bizonyítani, és amelyek a mai kösztpszokatár tanúsítnak is bizonszak lehetek.

Kardos Gergely, a Debreceni Egyetem doktorandusza, kösztpszokat tanít egy termszettudományos profilú gimnázium 9. osztályát vizsgálva el egy tanítási kísérletet. Az osztály egyik résztvevőjét a fizigyerek tömadszta az eltszem fizikai ismeretek alapszva vesme be, majd folyamatosan kerülnek elő fizikai témájú problémák is a témával folytatandó. Ezzel kapcsolatos tézteit, eredményeit mutatta be az előadásban.

Turma Gábor, a Szegedi Tudományegyetem doktorandusza előadása szám szerint egy kataszlat mutatott be, amelynek fókuszában az anyag, az anyagszerű, szlatszkszerű tulajdonságok és az ezekhez kapcsolódó matematikai kapcsolatok vizsgálata, valamint szerkezeti kérdés is kösztszik el/felszínre diákok körében hetente a szabadszerű tanácsszyik, feltételszyen az iláztak hasznát szratgáztak, illetve azok rajzolmasgát.

A második szekcióban valószínűségszámítással és statisztikaszámítással foglalkoztak a résztvevők.

Járóné Zsuzsanna, az ELTE doktori iskolájának hallgatója előadása során arra mutatott be lehetőségeket, hogyan érhető el, hogy a diákok eszközöket nyújtanak a gyorsteszt valószínűségéhez.

Prince Péter, szintén ELTE doktorandusz egy gyakorlati demonstrációt szolt az idszére egy valószínűségi modell szám tar egy szép régi szép 800 gramba 23 gyémánttal tartalmazó tanít adhatnánk?. Ezután egy olyan gyakorlat mutatott a modellhez, amelyet az iskolákban is szívesen szlálhatunk. A modell a Bayes-tétel szigetszerű megkezdő (kizárólag), hogy a mutatszkalat mutatott gumba szerint ebszel-e, vagy inkább ostrgszó. Nagyrészt, akár tétbeszes resultátumszerű szlálhatnánk a modellt, megfigyelésekre tehettünk a becslések pontosságáról, a modell gyakorlati használhatóságáról, mindezt a gyerekek számára rendkívül érdekes és interaktív módszerrel.

Szabó Csaba, a Kisport Statisztikai Hivatal Módszertani Osztályának módszertani szakértője előadásában a vizszavetésés és vizszavetés nélküli mintavételes számszaszt bemutatása a reprezentatívság fogalmának lehetséges reprezentatívnak, kisérve a gyakorlati alkalmazásra is. Példákat mutatott a reprezentatívs és nem reprezentatív mintavételi módszerekre, valamint felszszlta az online mintavételeket kapott adatok elónyeit és korlátait. Az előadás végén bemutatásra kerültek a Kisport Statisztikai Hivatal által leggyakrabban alkalmazott mintavételi módszerek és a mintavételi eltérjtszédése az adatgyűjtési folyamatban, kitér kiemelve a falosnagt és a gazdasági minták sajátosságait is.

Gerenné Fülöd Erika, a Kisport Statisztikai Hivatal Módszertani Osztályának szszlyszerűje az előadásában megfigyei nyújtott a Kisport Statisztikai Hivatal adatain szálltó adatok, információk elérhetősége. Bemutatta a kösztpszt típusú adatállományokat, és tételeket adott azok használatához, segítve szszt a tanulók és résztvevők, az adott szszlatszkszép számára érdekes feladatok kiszálítása.

A harmadik kösztpszokat szekcióban **Antal Zoltán**, az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium vezetőtanára bemutatta egy élő órát fazi Dassat nem is annyiszi kísérleti programjár, amit arról szól, hogy az indult beszélnes osztályával a heti 4 matematikaórából egyet mindig valamilyen játékkal tölttenek. Ennek célja elősztbe: *és elsőre meg utáláh a csapatjátékot, kösztik matematikat szeragja felismerte (pl. NIM-játek), de mha csak a szórakozás.* A játékokból szemszszte ebben kő is próbálhatnak az előadáson résztvevők.

Az idő vége Tanda Norbert a vendégek a szervezők és segítők által kösztett szemlécsvek elfogyasztásával zárult.

Csapodi Csaba, ELTE

Minden jogok fenntartva!
Copyright © BÉLTAI Bolyai Janos Matematikai Társulat
Tartalom szerkesztő: Tanárok Háza
Szerkesztőbizottság: Szerkesztőbizottsági tagok
Szerkesztő: Szerkesztőbizottsági tagok
Szerkesztőbizottsági tagok
Szerkesztőbizottsági tagok

Érintő
Elektronikus Matematikai Lapok

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

Kosztra Gábor 2024. DECEMBER, HÍREK – ÚJDONSÁGOK

Változószögek podcast – 2024. december

Heti rendszerességgel járok úszni az utóbbi időben a fiammal. A 25-ös medencében bemelegítésnek 4 hosszt úszom mellúszásban, majd 4 hosszt hátúszásban. Pár hete ezt még kiegészítem két hossz pillangóval. Ebből az első hossz vége már küzdelmes. A második hossz pillangó végén viszont már azt érzem, belefulladok a vízbe. Hiába, ha az ember csak a napi rutint csinálja, és nem edz rendesen, nincs megfelelő kondíciója. Márpedig a pillangóúszáshoz kell az állóképesség.

Ha a tanévre gondolok, sokszor érzem azt, hogy belefulladok a sok feladatba. Csinálja az ember a dolgát, megtartja az óráit, összeállítja a dolgozatokat (majd kijavítja őket), részt vesz az iskolai rendezvényeken, intézi az igazolásokat, közben pedig jönnek az újabb és újabb feladatok. Vannak olyan hetek, amelyek végeláthatatlan pillangózások, és sajnos nincs meg a megfelelő „edzettség”.

Mit is jelent a mi szakmánkban az edzés? Azt hiszem azt, amikor kilépünk a megszokott keretekből, a szakmánkkal foglalkozunk, de nem úgy, ahogy általában. Meg persze az is segít, ha tudjuk, hogy más is nehezen tudja azt a két hossz pillangót leúszni, azaz ezzel nem vagyunk egyedül.

Négy adás után a fenti gondolatok jutnak eszembe a Változószögek podcastról. Most úgy látom, hogy ez egyfajta edzés lehet a kollégáknak. A célja, hogy kiszakadjanak a napi rutinból, és meghallgassák, más kollégák hogyan élik meg a tanítást, milyen örömeik és nehézségeik vannak. És az is üdítő tud lenni, ha két borász vagy egy katolikus püspök és egy református lelkész meséli el, neki milyen volt az iskolapadban matematikát tanulni. Mert kiderülhet, hogy bizony egy vállalkozó, ha napelemes beruházással akarja fejleszteni cégét, akkor jól végig kell gondolnia, melyik ajánlatot válassza (és ez bizony matematika). Meg az is kiderülhet, hogy bizonyos teológiai fogalmak megértéséhez igazából matematikai gondolkodás kell.

Persze nem csak azoknak ajánljuk az adást, akik már több éve a pályán vannak. Egy pályakezdőnek is igen hasznos lehet. Ezt onnan érzékelem, hogy van most nálunk is egy pályakezdő matematikatanár. Néha szóba elegyedünk, és mesél a problémáiról, nehézségeiről. Többször előfordult, hogy az volt a válaszom, hogy melyik Változószögek adást nézze meg, mert erről ott szó van, és jó gondolatok hangzanak el. Viccelődött is vele, hogy olyan vagyok már szép lassan, mint azok az egyetemi oktatók, akik a vizsgán a saját maguk által írt könyvet kérik számon.

És honnan jutott még eszembe az úszás? Onnan, hogy a podcast egyik törzshallgatója a fiam úszásoktatója. Semmi köze nincs a matematikához, és a matematikatanításhoz. Ennek ellenére nagyon lelkesen mesélte, hogy meghallgatva mennyire tetszett neki, és milyen jó gondolatok voltak benne. Igazából rájött, hogy amikor úszást tanít a gyerekeknek, az lényegében hasonlít ahhoz, ahogy matematikát tanítunk, hiszen hasonló nehézségekkel küzd mindenki, akik gyerekeket nevel vagy oktat.

December 3-án került nyilvánosságra a Változószögek podcast negyedik adása, és februártól májusig további négy adás lesz a tervek szerint. Mindenkit bátorítok, hogy szánja rá az időt, nézze vagy hallgassa meg, és ha tetszik, másokat is biztasson annak meghallgatására.

Kosztra Gábor,
a Változószögek podcast házigazdája

Utószó:

Az első, áprilisban megjelent részben két középiskolai tanárral, egy kezdő és egy tapasztalt pedagógussal folyt a beszélgetés:

Szeresd a munkád - Változószögek podcast - #S01E01 - Így tanítanak ők

A matematika érettségi napjára időzítve elkészült a Változószögek podcast második adása. Ebben két borásszal, Laposa Bencével és Szijjártó Előddel beszélgetett a két kérdező a korábbi matematikatanulási élményeikről:

Hibázni ér - Változószögek podcast - #S01E02 - Így tanultak ők

A harmadik adás októberben jelent meg, Ujházy Márton és Szauer Marcell voltak a vendégek. A fiatalokkal a házigazdák sok olyan kérdést jártak körül, ami különösen pályakezdő tanárok számára nyújthat segítséget:

Érdekel a másik - Változószögek podcast - #S02E01 - Így tanítanak ők

A Változószögek decemberi, negyedik részében dr. Beer Miklós nyugalmazott katolikus püspökkel és Csűrös András gyömrői református lelkésszel beszélgettek a műsor készítői a matematikatanulási élményekről:

Egy a köbön - Változószögek podcast - #S02E02 - Így tanultak ők

Akit érdekelnek a következő podcastok is, annak érdemes követni a Bolyai Társulat facebook-oldalát, és feliratkozni a YouTube-csatornájára. (*A szerk.*)

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Szerkesztő: 2024. DECEMBER, HÉRCA · GUDONÁSZAK

Mérési jegyzőkönyv a KöMal. nyári táboráról

A KöMal. fizika versenyzői közül a legjobbaknak már 30 évvel ezelőtt is indított nyári tábort Gódány Péter, aki tavaly ment végleg nyugdíjba a Jap eddigi tértivevények legfosszatlób ideig kiírott fizikus szerkesztője munkatársaiból. A táborok tematikáját a MATFUND alapítvány az elmúlt években kiterjesztette a matematika tehetséggondozása is: a meglévő fiatalok fele a nemzetközi matematikaversenyekre készül fel a megszokott helyszínen, Dombóvár-Gunaras.

Négy táborozó fiatal beszámolóiból idézzük fel a nyári élményeket, amelyekből részletesek közlünk. Ketten a matematikatáborban, és ketten a fizikatáborban résztvevői közül foglalták össze röviden a történeteket.

„Billna 29-en, szombat délelőtt érkeztünk meg Dombóvárra, ahol a szállás elfogadása után azonnal elkezdődtek a matekprogramok.
A tábor kezdete előtt 2-3 fős csapatokban kellett az amerikai válogatóversenyekből (USAMO) szép, tanulságos feladatokat kiválasztani, amelyeket feladatsorokként összeállítva kaptunk meg a délutáni gondolkozásdobókok alatt.
A nagyjaink szédítőzaklós reggelivel indítottuk, hogy legyen elég energiánk az esztánó foglalkozásokra. Délelőtt két csoportra osztottunk: egy haladóbba, ahol az idei olimpiai válogatóversenyre döntöttek voltak, illetve egy kevésbé haladóra, ahová fókém a fiatalabb korosztályból kerültek. A két csoportot Dobos Sándor és Kiss Géza tanította felváltva, ahol érdekes és meglepő feladatokat hoztak a korábbi évek mattk diákolimpiáiról. Míg Dobos tanár úr inkább kombinatorika és számelmélet témában mélyítette el a tudásunkat, Kiss Géza tanár úrral főleg geometriai kérdéseket jártunk körbe.
A keddi délelőtt megfelelő volt: az azonpt matekfoglalkozás helyett csapatversenyt volt, ahol a MEMO versenyt feladatainhoz hasonlókat kellett megoldanunk 5-6 fős csoportokban, majd ivott formában beadni ideit. Számontra ez különösen hasznos tapasztalat volt, hiszen korábban még nem volt hasonló megoérmésünkben részem."

Bai Nikolett
Budapesti Fazekas Mihály Gimnázium, 9. évf.

„Billus elején a szombati délelőtt érkeztünk meg Dombóvárra, ahol a szállás elfogalása után azonnal elkezdődtek a matekprogramok.
A tábor kezdete előtt 2-3 fős csoportokban kellett az amerikai válogatóversenyekből (USAMO) szép, tanulságos feladatokat kiválasztani, amelyeket feladatsorokként összeállítva kaptunk meg a délutáni gondolkozásdobókok alatt.
A nagyjaink szédítőzaklós reggelivel indítottuk, hogy legyen elég energiánk az esztánó foglalkozásokra. Délelőtt két csoportra osztottunk: egy haladóbba, ahol az idei olimpiai válogatóversenyre döntöttek voltak, illetve egy kevésbé haladóra, ahová fókém a fiatalabb korosztályból kerültek. A két csoportot Dobos Sándor és Kiss Géza tanította felváltva, ahol érdekes és meglepő feladatokat hoztak a korábbi évek mattk diákolimpiáiról. Míg Dobos tanár úr inkább kombinatorika és számelmélet témában mélyítette el a tudásunkat, Kiss Géza tanár úrral főleg geometriai kérdéseket jártunk körbe.
A keddi délelőtt megfelelő volt: az azonpt matekfoglalkozás helyett csapatversenyt volt, ahol a MEMO versenyt feladatainhoz hasonlókat kellett megoldanunk 5-6 fős csoportokban, majd ivott formában beadni ideit. Számontra ez különösen hasznos tapasztalat volt, hiszen korábban még nem volt hasonló megoérmésünkben részem."

Csapor Albert Dezső
Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, 11. évf.

Szabadtéri előadás

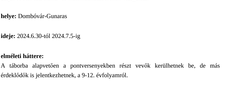
„Jóllés elején vettem részt a KöMal. nyári táborán, és szinte biztos, hogy nem utoljára! A táborban a KöMal.-feladatok eredményes megoldói vehetnek részt, matematika és fizika közt bontva. Szerintem ez a tábor az egész éves kitartó munkánk méltó záróra volt. A közel egyhetes táborban csapatokban dolgoztunk. Ott darab háromfős csoport volt, mindegyikben egy OKTV-döntőssel és egy kilencedikessel, így nemcsak a táborozatokról, hanem a csapatmásokról is rengeteget tanulhattunk.

Kísérlet előkészítése

Eleinte, mivel még csak kilencedikes vagyok, féltem, hogy nem tudok majd hozzájárulni a csoport sikeréhez. De mindig voltak olyan feladatok, amelyekben és is részt vehettem, és ha elakadtam, mindenki szívesen segített!
Az első közös program a matematikusokkal egy izgalmas előadás volt fizikából, az optika témaköréhen. Nemcsak ismerettrejtszett jellegű volt, hanem valóban hasznosítható tudást adott. Egy hétkiznapi példával indult, így a bonyolultabb részeket is könnyebben megértettük.
Egy délután közülünk a bátrabbak kipróbálhattak a krumplágyút. A krumplikat előlevést után próbáltuk megkeresni, és mihamyar sikerült is megtalálni. Ezután közösen megautottuk a Kapos folyót, az estét pedig közös játékkal és beszélgetéssel zártuk.

A krumplágyú

Az utolsó napon mi, fizikások katapultot építettünk. Szinte bármit felhasználhattunk, amit a tábor területén találtunk, és ebből előt ki is próbálhattuk ki. Érdekes volt látni, hogy mennyiféle szerkezet készült szinte ugyanazokból az alkotóelemekből.



Az utolsó délután a közeli strandon öröklesben labdázunk a vízben, csúszódámnk és sokat nevettünk. Este az eredményhirdetés után táborüzzet rakunk a matematikusokkal, és a tűz körül estig érekeztünk. A matekosok hangszert is hoztak, így igazán jó hangulatban telt az este. Imádtam ezt az egy hetet, amit Dombóváron töltöttem ennyi remek emberrel, akiknek tényleg szenvedélyük a fizika. Rengeteget tanultam mindenkitől, és az esti feladatmegbeszélésekből is mindig lehetett valami újat megismerni. Szomorú voltam, hogy véget ért, de remélem, jövőre is lesz lehetőségem menni és újra találkozni ezekkel az emberekkel. Új barátokra találtam, sőt, még olyat is, akivel szegtembertől csapatversenyben is fogok szerepelni."

Kis Boglárka
Kecskeméti Katona József Gimnázium, 9. évf.

Mérési jegyzőkönyv

A mérés

célja: A KöMal. fizika- és matematikatáborának vizsgálata.

helye: Dombóvár-Gunaras

ideje: 2024.6.30-tól 2024.7.5-ig

elmélet háttere:
A táborba alapvetően a pontversenyekben részt vevők kerülhetnek be, de más érdeklődők is jelentkezhetnek, a 9-12. évfolyamról.

összállítása:

- A hotelben egy matekos csapat, saját tanárokkal.
- A kempingben (idén, a mérés harmadik évégzése idején) 15 diák, 2-4 fős házakban, 4 fizikával vagy annak egy területével foglalkozó táborvezető, 1 vendégtisztelő.

menete:

- de.: reggeli, azután ebédig feladatmegoldás (mérési, numerikus és elméleti feladatok)
- du.: ebéd, ezt követően általában a feladatmegoldás folytatása, egy nap séta a Kaposhoz és a krumplágyú kipróbálása, egy alkalommal fürdőcés
- este: vacsora majd mérési szabadidő után feladatmegbeszélés és különböző témákról előadás

mért adatai, tapasztalatai:

- *órarend*: Nagy évágyásknak is kielégítő mennyiségű, változatos órákat kaptunk, a reggeli pedig svédasztalos.
  feladatok: A 3 fős csapatok minden nagy találhat tudásinak megfelelőt, ha pedig túl nehéz lesne, lehet kérdezni, segítséget kérni. Ennek köszönhetően sokat tanulhatott mindenki.
- feladatmegbeszélés: Minden megoldásról, mire kiváncsiak voltunk lehulla a lepel. Azonban sokszor azokat is megértjük az ir tánonak és hallottak, akik fogalmuntak az adott feladatnal, mert nem ugyanazon megközelítéssel vizsgálták a problémát.
- előadások: Témái voltak a feladványok, s azok megoldásai közben felmerült kérdések, lehetnek azok matematikai vagy fizikaiak, mint például az optikai táboosz és a Fermat-elv. Ezen alkalmaknak vége sokszor csak azért lett, mert az úgy már nagyon hivogatott minket.

következtetés:

A tábor ismét jó volt, buzdítok mindenkit a jövő évjárt részvételre.

A jegyzőkönyvet Sátó Áron készítette,
Egri Dobó István Gimnázium 11. évf.

Megjegyzés

A KöMal.-táborokról az Erlmi kiírált hírekhl erdemes újra elolvasni a 2021-es, https://ematlap.hu/hirek-sajtonagyok-2021-4/1129-komal-uj-nagok, vagy a tavalyi táborról szóló beszámolót: https://ematlap.hu/hirek-sajtonagyok-2023-3/1317-komal-mam-es-az-eleviopitkunok, és az erről szóló részt Dobos Sándor az olimpiai felkészítésről szóló beszámolójában: https://ematlap.hu/hirek-sajtonagyok-2024-09/1426-ime-2024-hath-anglia.

A szerk.

HÉRCA CIKKEI · PONTRE CIKKEI · TANÓRA CIKKEI · KÖRÖVEGYÉK CIKKEI · TUDOMÁNY CIKKEI
GAZDAGSÁGAS CIKKEI · MÉTTUSA CIKKEI

Copyright © BOLYAI Bolyai János Matematikai Társulat · Nényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet · A honlapot készítette a FABER MULTIMÉDIA STUDIÓ

Kapcsolat
Szerkesztőség
Leírás szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés

A kiadásért a Magyar Tudományos Akadémia elnökének felelős
Az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából megvalósult dunántúli Egyetemünk

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

Hegedűs Dániel, Kovács Benedek ISSN: 2672-9908 / HTML – LUDOVANOK

MEMO 2024, Szeged – 2. rész

A 18. Kitaibe-Farkas Matematikai Diákolimpia eredményeivel az Erdős 33. számában (2024 szeptember) jelent meg *Kovács Benedek* és *Hegedűs Dániel* csapatversenyek hivatalos beszámolója. A magyar MEMO csapat tagjait (*Holló Martin, Keresztely Zsófia, Kovács Benedek Noel, Molnár István Ádám, Szőke Máté* és *Szőke Zsófia Éva*) megdöntik, újabb versenyen kivül elsőrendűbecsúsznának, most ebből kizárták riszlesőket:

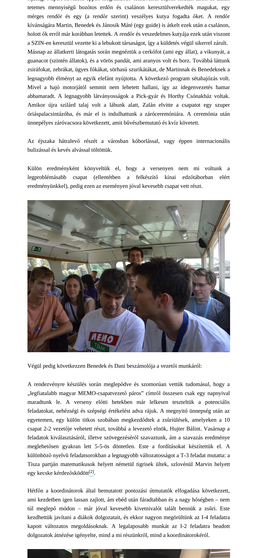
Az első nap délelőttjén a Bolyai Intézetben minden résztvevő megadja a MEMO-s tiszát és a benne levő ajándékokat. A szállás elfogadása után 13-an (a csapatversenyben kívül két gyám (a csapatvezető kívül) és három lengyel versenyző is csatlakoznak a magyar csapathoz) elmentünk a Naptérfizikai Obszervatórium és Szabadtéri Csillagvizsgálóba a rengeteg vízcsúszdáik. Este korán elmentünk aludni, hogy kétszer is ki tudjuk magukat pihenni a versenyt előtt.

Második nap korán kelünk lenti, hogy a megnyitó előtt még reggelizni is legyen idő. Nekünk azt mondták, hogy a megnyitó hosszú és unalmas lesz, de végül elég rövid és izgalmas volt. A végén még egy telefonos kvíz is volt az előző MEMO-kkal kapcsolatos kérdésekkel. Sajnos a megnyitó közben a németek sikeresen elloptak Marvint (a magyarok kabalafiguráját), amit utána a megyeri termekben levő társaságiszkóba szintén nem sudnak visszaszerezni. Ebből után a programban a vízesi kiscsónakázás[1] következett, ahol csapatokban kellett a Szeged belvárosában levő állomásokat megtalálni és azokon minél jobban teljesíteni. A csapatnak a rétat vevő nemzetek alkották. A magyaroknak egy kis játszotterén is helelett a verseny alapba, de az izgalmas állomásokon próbálunk a helyét legjobbak lenni. Például olyan jó Forma–1-es autó csináltunk a testünkből, hogy még Verstappett is lehagynák volna vele, illetve Bulcsú tökéletesen játszotta el az Örömódát az egyik szegedi templomban, ami nagyon lenyűgözött volt. A dekázás sajnos nem nem ment ilyen jól a csapatnak, de egy helyi bácsi benejött mekinek. Elindár a szervezők nem akartak hagyni, és azt mondták neki, hogy menjen el, mert ez egy zártkörű rendezvény, de ezzel nem sikerült meggyőznünk, mivel a rendezvény nem volt beszáva, hisz a program egy részét a Szeged Verseny szóstt fosztottunk a nézőnek, és sikeresen visszaszerzik Marvint. Ezt még pázan elkerdnék pázkörcsön feladatokat oldogatni és mindenféle tételeket átolvasgatni, de úgy is vízcsonyig korán sikerült lefekünk a csapatnak, hogy a holnapi egyédi versenyre mindenki kipihent legyen.

Az első versenynap mindenknek kicsit stresszersen, Zsófinak egy fejfájással együtt indult, de végül mindenki túlélte, és a magyar csapat vegyes élmányokkal zárta az egyéni versenyt. Ezután egy feladatmegbeszélés ebéd végeztével különféle játszok közül válaszathatunk magunknak programot. A szport közés fagyizóssal zárult.

A második versenynap nyugiabb volt, és jobban is éltvettük, hiszen ez a csapatfordító volt, ugyanakkor a teljesítménynyönkket csak kicsit vettuk vissza. Ugyanakkor a Marvin a hosszú hosszú alant be tudott pótolni az éjszaka kimaradt alvásával valamennyit Bulcsú bián hazaválva támaszkékére, de a többieknek ez nem sikerült. (Ok hallszerencsájáke nem bálta meliett ideik.) A hosszú utána a Szegedi Tudomány Ünnepe a csarvasi Mini Magyarország megtekintése volt, ahol Magyarország szebb látnivalóinak interaktív makettjét nézhetnék meg az érdeklődők. A Kecskeméthöl számazó Benedek vezetőnket nagyot pattintott a kecskeméti Cifra Palota gyönyörű megtrennsika után megszálolá Cifra Palota szobáinak szépségeit. Ezek után Hajdn egyik operájából hallgattunk meg megkötelöülleg (levonnai egy részletet, mert a részletére helyett letelepednék egy, a Fertőd Eszterházy-kastély makettjéhez közel ő az ötnyékos padra.

A következő program a Szarvasi Arboretum volt, ahol volt egy mamutfenyő, aminek tájúlló a kérge. Itt meg volt egy kis kalandos túrázás. Miután elbeszélnünk egy fiatal szundóst, ahol nagy fürdés, ugrálás és sztiger való birkózás vette kezdetét. Ez utóbbiban egy szlovák fiú verhetetlennek bizonyult, senki nem tudta belőlöni a vízbe.



Az ezutáni családiás sárkányhajózás folyamán természetesen az a hajó nyerte meg hatalmas fölénnyel az összes versenyt, amiben a magyar csapat ült, annak ellenére, hogy ebben a hajóban voltak a legkisebbek. A hazafutamok és a vacsora után Bulcsú lefekünk aludni, hisz ebben a nyájci csapat egy résztvevő vittatte az ütjét, de a csapat kalandvágyöltő része az éjszaka folyamán többek közöt megerőltető beszökni a Szegedi Ifjúsági Napok nevezetű éjszaki rendezvénybe. A hazafutamok és a vacsora után Bulcsú lefekünk aludni, hisz ebben a nyájci csapat egy résztvevő vittatte az ütjét, de a csapat kalandvágyöltő része az éjszaka folyamán többek közöt megerőltető beszökni a Szegedi Ifjúsági Napok nevezetű éjszaki rendezvénybe. Sajnos mindán Zsófi és Zsófi testes mennyiségű bozóton estlen és csalóan keresztülverekedhettek magukat, egy résztvevő szerint ez a bebukott társaságon, ige a kitlésés végül sikerrel zárult. Mivel az illatkerti látogatás során megérintik a cetkéket (amt egy állat), a vísonyok, a guanacot (szimtén állatok), és a vörös pandát, amt aranyos volt és bors. Továbbá látnak rozsákat, orkidea, tigrisz fügkákat, sőmint szarkalábat, de Martinnak és Benedeknek a legnagyobb élmény az egyik elefánt nyújotta. A következő program utsháplázás volt. Mivel a hajó monzajáól semmit nem lehetett hallani, így az idegenvezetés hamar abbamaradt. A legnagyobb látványosságok a Pekegyár és Horthy Csiládiház voltak. Amikor újra szilárd talaj volt a lábunk alatt, Zalán elvitte a csapatot egy szuper óriáspalacsintára, és mit is ő indulhatunk a zárórerendőnka. A cerembónia után ünnepélyes zárévacsora következett, amit bleveltbemutató és kvíz követett.

Az éjszaka hátralevő részét a városban kóborolnál, vagy éppen internacionális buliznál és kevés alvásnál töltettek.

Külön eredményként kötsyöltek el, hogy a versenyen nem mi voltunk a legrosszabbiamiak csapat (ellenében a fetkezőnél kínai ebcsóbarban élett eredménytársnékel), pedig ezen az eseményen jónak kevesebb csapat vett részt.

Végül pedig következzen Benedek és Dani beszámolója a versenyi munkáról:

A rendezvényre készülés során megleepítve és szomorúan vettik tudomásul, hogy a „legfiatalabb magyar MEMO-csapatversenyt párosa" csinál összesen csak egy napnyival maradunk be. A verseny eltt hetekben mar lelkesen neszítettk a pattencsiks feladatokat, nehézségi és szépségi értékelési akta alapja. A megnyitó ünnepnyé után az egyemmen, egy kütlön téma szobákban megkezdődtek a zsúrszlátnek, amelyekben a 10 csapat 2-2 versenyje zajlott, mivelhogy a fetkezőnél kínai ebcsóbarban élett eredménytársnékel, pedig ezen az eseményen jónak kevesebb csapat vett részt.

Az 1-2 feladatra adott megoldás lehő erő kozelítsálna.

Kedden és szerdán zajlott az egyéni, majd a csapatversenyt pontszámunnak megbeszélése a kizárólag magyarokból álló koordinátorcsapatunk. A versenyben ellenfelünk egy-egy másik csapat vezetői is segítettk a megoldások pontos megértését. Nagyon élvezetes és egyedi munka az átmenetek szerint 5-5-ös döntetlen. Ezt a fordítókat kiszámolni el A különböző nyelvű feladatsorokban a legnagyobb válttozatosságot a T-3 feladat mutatta: a Tisza partján mummutunkok helyett nénesül tigrisek ültek, szlovénül Marvin helyett egy kecske kérdezsiskódat[2].

Hetfőn a koordinátorok által bemutatott pontszámi döntetnek elfogadása következett, ami kezdetben igen lassan zajlott, ám ebéd után fáradhatlan és a nagy hőségben – nem nagyon szívesen – már jóval kevesebb kivetnivalót táltk bennük a pázi. Este kezdhettik jutatni a diákok dolgozatait, és ekkor nagyon megörültünk az 1-4 feladatra kapott válttozatos megoldásoknak. A legalapozóbb munkát az 1-2 feladatra beadott dolgozatok átnézése igényelte, mind a mi részünkről, mind a koordinátorokéról.

Martin kézirásának megfejtése: „Jelesmérlegnaplo".

Később nem hivatalos záróünnepségünkön az ajándék különdíjjal jutalmazzuk Martin teljesítményét.

Pibenskétt szinén ezzel a Classic Grill vendéglőben vacsorázunk közösen a koordinátorokkal, majd az Anna-fürdőben kapcsolódhatunk ki éjjélig. Csütörtökön már az egész napot a csapattal tölthettik.

Kovács Benedek és Hegedűs Dániel csapatvezetők

[1] A vízesi versfeladatról egy másik írásban a szerveslik oldaláról nézve tájékozódhat az olvasó. (A szerk.)

[2] A feladat és megoldásai 3. 2024-es MEMO néhány feladatának részletes megoldása cimű írás mutatja be. (A szerk.)

Copyright © BOLYAI Bolyai János Matematikai Társulat
Nemzeti Alkotóművek Nonprofit Kft. Minden jog fenntartva.
Nemzeti Alkotóművek Nonprofit Kft. A Honlapot Nemzeti Alkotóművek Nonprofit Kft. szolgáltatja.
Készítette a FINDER MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A megújulás a Magyarországi Magyarok Megújulásáért Alapítvány támogatásával valósult meg.
Az Innovatív Tudás Nonprofit Kft. és a Szabadtudás Egyesület megújítása a Szabadtudás Egyesület és a Szabadtudás Egyesület megújítása projektek keretében valósult meg.
A projekt az Emberi Erőforrások Minisztériumának szakmai és pénzügyi támogatásával valósult meg.
A projekt az Innovatív Tudás Nonprofit Kft. és a Szabadtudás Egyesület megújítása projektek keretében valósult meg.

Megjelent online: 24. szám 2024. december - Magazinok

Cím/Pl.: szám / 2024. DECEMBER, 24SZ. - SZÖVEGTÁR

Városi vetélkedő a szegedi MEMO-n

Izgalmas városi vetélkedőre indult óraszám szerint a MEMO. Ugyanis, a szervezők az idei Közép-Európai Matematikai Diákolimpiát (MEMO) csapatok. A versenyen öt ország – Ausztria, Csehország, Németország, Magyarország, Szlovákia – diákjai versenyeznek. Leningrántnak, Lyonnak, Sztockholm, Cambridge és a Szegedi Matematikai Iskolák csapatai jutottak a versenyre szóló szervezési és szervezői szerepkörökben az utóbbiak szegedi szervezőinek.

Amikor mindő elvi megszabott, hogy Szegeden lesz a 2024-es MEMO, és kitűnik az ilyenkor szokásos gondolatsorok, mint azonnal arra gondolunk, vajon ebből napra egy-egy cikk az illusztrációkban szereplő szélesebb témára szervezni, hogy a kitűzött napokban a résztvevőkre és szervezőkre vonatkozóan megszerzett a résztvevőkre.

Tematizmusom az egyik szabadnapon felszínre bukott szabadnapokkal[1] és az egykor szép hazám kisszámú[2] megszerzettje az ő II. Szabadnap-ja utánt, mégis a mínusz szerkezet összefüggése olvasta a legjobb kitűnik. Magszerzőnek kezdtünk is szerzőnek mai kifejtésben az alkotóra vonatkozó szerzőnek, de nap szerzőnek szerzőnek szerzőnek szerzőnek szerzőnek a hallszatta kitűz szerző, mintha csak hazám fai-fárosz vetnek volna ehun. A mondszó szerzőnek a hazám szerzőnek szerzőnek szerzőnek szerzőnek szerzőnek

AZ **INTERJÚ-PORTRÉ** MENÜPONT JÓL VAGY KEVÉSBÉ ISMERT MATEMATIKUSOKAT, VAGY OLYAN, EGYKOR MATEMATIKUSKÉNT VÉGZETTEKET SZERETNE BEMUTATNI, AKIK MA MÁS SZAKMA ELISMERT KÉPVISELŐI, SPORTOLÓK, MŰVÉSZEK...(ROVATSZERKESZTŐ: *PAULOVICS ZOLTÁN*.)

Nyul Gábor

2024. DECEMBER, PORTRÉ – INTERJÚ

Megemlékezés Kertész Andorról

Ötven éve, 1974-ben hunyt el Kertész Andor algebraprofesszor. Ebből az alkalomból rendezett emlékülést 2024. június 13-án a Debreceni Egyetem Matematikai Intézete és az MTA Debreceni Területi Bizottságának Matematikai Munkabizottsága. Kertész Andor szakmai útját és a normáltranszverzálisok alaptételéről szóló, Szele Tiborral közös cikkében szereplő bizonyítását *Nyul Gábor* ismerteti.

Paulovics Zoltán

2024. DECEMBER, PORTRÉ – INTERJÚ

Ki akar ma tanítani? – IV. rész

Misetáné Dr. Burján Anita a Balatonlelle-Karádi Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola matematika-kémia szakos kutatótanára, természettudományi munkaközösségének vezetője, továbbá 2010 óta a Somogy Megyei Sakkszövetség elnöke, és 2023 óta a Magyar Sakkszövetség Oktatási-Kutatási Bizottságának elnöke. A sakk és a matematika oktatása összefonódott az életében, így így mi másról beszélgetnének *Paulovics Zoltánnal*, mint arról, mi a szerepe a matematikának a sakkban és a sakknak a matematikában.

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Nyul Gábor · ISSN: 2063-8396 · FORTUNE – ARTICLE

Megemlékezés Kertész Andorról

Ötven éve, 1974-ben hunyt el Kertész Andor algebrapróbálkozása. Ebből az alkalomból rendezett emlékülést 2024 januárban az Erdős Matematikai Egyesület Matematikai Intézete és a Magyar Tudományos Akadémia Debreceni Területi Bizottságának Matematikai Munkabizottsága. Az emlékülésről szóló beszámoló ebben az évben ismertetik Kertész Andor szakmai életútját, majd bemutatják a normáltranszverzálisok alapértékét szóló, Szebe Tibornak köszönhetően szerepelő háromszöget.

Kertész Andor rövid szakmai életútja

Kertész Andor 1929. évben született Gyulán. 1947-ben érettségizett a Gyulai Rónai Kertész Szakiskola Szent János Gimnáziumban és felvételt nyert a Debreci Tudományegyetemre, ahol 1952-ben matematika–fizika–ábrázoló geometria tanári szakon végzett.

Az idősebbek Kossuth Lajos Tudományegyetemnek ismerhetik az egyetem Ilyés és Szántó utcai épületeiben végigjárva a rangokban fokozt, 1960 és 1968 közötti szemesztereit, egyetemi tanárt 1963-ban nevezik ki. 1962-ad 1963-ig, majd 1968-ad 1971-ig rendszeresen ment ott a Halle-Wittenberg Martin Luther Egyetemen (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg).

Szebe Tibor szerintével mint egyetemi hallgatókkal bekapcsolódott az algebrai kutatásba, ezek ilyen szépig magas szinon folytatta. Legelőször emlekezünk az Abel-csoportok, a modulusok és a gyűrűk elméletében évre el. 1954-ben az Operációkutatási és Alkalmazott Matematikai Intézet megszervezte a matematikai tudományok kutatóhelyét, 1955-ben Az operátormodulusok általános elméletéhez című disszertáciája alapján gyűrű a matematikai tudományok doktora lett.

Szakkönyvei közül csak az Artin-gyűrűkről szóló *Vorlesungen über artinsche Ringe* ciműek az 1966-ban megjelentek ebben meg, amelyét 1971-ben oroszfiján vetettek. Ennek angol nyelvű, átdolgozott és bővített kiadása (*Lectures on Artinian Rings*) csak 1987-ben hívott el egy, hogy sebjére kaptajtok legtöbb Gerhard Hesselink, Alfred Wolfgar és Wiegandt Richard írták meg Szebe Tibor elmélete és szándékik kötvere. Halála előtt sem sokkal tájra be a bynásykiy Egyetemen 1971-ben tartott 34 órás előadásosorozata alapján szétírott *Einführung in die transfinite Algebra* cimű kézirat, amely 1975-ben jelent meg, Virgil a Geog Camerott szülő könyvétől az emlékülés egyik elnöke szerint, az oldalszámban ejtett nagy szó.

1955-ről halálig szerkesztője volt a Publicationes Mathematicae Debrecen, valamint alapító szerkesztője az 1971-ben indult Betekintő az Algebra and Geometrie folyóiratnak.

Szakmai munkásságát 1953-ban a Bolyai János Matematikai Társulat első alapítóinak sulaitt Grünwald Géza szakosztályának, 1968-ban az MTA Akadémiai Díjával szemelte ét. Ugyanezek 1968-ban tagjai kötel valasztotta a Leopoldina Német Tudományokban Akadémia (Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina).

Hosszan tartó betegségek követten, 1974. április 3-án hunyt el Budapesten. A Publications Mathematicae Debrecen folyóiratban egy nekrolog [1], kötöttek a tudományos munkásságát bemutató cikk [2] jelent meg róla.

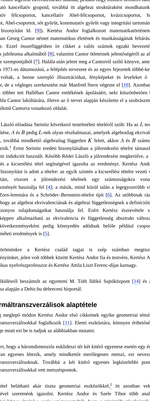
Az elmúlt évtizedekben, szülőnévünk vagy halálozásának évfordulóihoz kötöttem ebben alkalmanat rendezett szemináriumok emlékülésnek illetszenek, Emlékül 1988 óta matematikatanerve vesett a nevét Hevesi megyében, 2000-ben felnavigáltuk kézirás emlékülésünk az utolsó Hevesi megyében, Debrecen Kertész Andornak szentelik a Geog Camer Egyesület (Geog-Camer-Vereinigung) Geog Camer Heft nevű kiadványának egy kötetszámát [3].

Csoportelmélet a kutatóinkban résztvevők, Fehér Pál, Szabó Gábor, Gyárfás Ferenc, Gyárfás Lajos, Kiss Gábor, Kovács Lászlóné, Szabó Istvánné, Fülöp Péter Pál, Nyul Gábor, Bercsey Attila, Pink Istvánné, Hajnal Gábor

(Fotó: Tóth András – Szemmelre Fotóklub)

A MTA Debreceni Testületi Bizottsága szétkülönítve rendezett emlékülésen három elisalás hangzott el:

- Györy Kálmán: *Kertész Andor szerepe az algebrában*
- Nyul Gábor: *Kertész Andor néhány, nem tisztán algebrai elderíl*
- Remete László: *Szintéz egy ebelinek Kertész Andor-féle bizonyítása*



Balra az Artin szemelvenett megnyitja az emlékülés.
(Fotó: Debreceni Egyetem M. Tóth Dóri Sajtóhivatal)

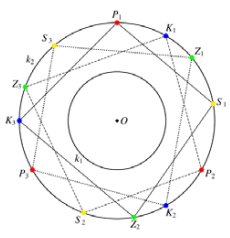
Györy Kálmán elmúlt jelentette adott Kertész Andor élmének és szakmai pályafutásának fölös állomásait. Ezt követően szemelyes emlékett osztotta meg a hallgatóságnak egykori szemináriumi, kollégiumi és barátjairól. Feltűnte kerendegett és sebszámolgat, valóban hogy elszálnak mindig vállalgoun és legfőbben felmérjük szabaosan és vizsálomnak meglátgatnunktak, tartalmilag pedig tapasztalnak voltak. Elmondta, hogy Kertész Andor nagyokoknak és olyat vett egy hallgatók szinteset szerveszt fejtésükben Bodogszentiszon, ahol egyik lakott és dolgozott szándszatával, tízkisk kötöttek pedig kötöttek hangulat beszélgetésüket tudnak szabaosan és vizsálomnak meglátgatnunktak, tartalmilag pedig tapasztalnak voltak. Elmondta, hogy Kertész Andor nagyokoknak és olyat vett egy hallgatók szinteset fejtésükben Bodogszentiszon, ahol egyik lakott és dolgozott szándszatával, tízkisk kötöttek pedig kötöttek hangulat beszélgetésüket tudnak szépszerű egymásnak fejlődnek. Kertész szerint szépszerű szép szép szép

Blog

1 Ljubljani a nekdanjim ne a mednarodni - Beograjčanin Mladenović iz Burgos Arsenal

Ljubljanski nogometni klub Olimpija je v Kopru v Kopru Mladenović bila nemalo.

SOKSZOR TALÁLKOZUNK OLYAN FELADATTAL, ÖTLETTEL, AMIT SZÍVESEN ELTESZÜNK KÉSŐBBI HASZNÁLATRA. A **TANÓRA – SZAKKÖR** ROVAT SZERETNE HOZZÁJÁRULNI A MATEMATIKATANÁROK ESZKÖZTÁRÁNAK GAZDAGÍTÁSÁHOZ, FÓRUMOT KÍVÁN ADNI A GONDOK, NEHÉZSÉGEK MEGTÁRGYALÁSÁRA IS. (ROVATSZERKESZTŐ: *GYŐRY ÁKOS*.)



Fonyó Lajos, Fonyóné Németh Ildikó
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

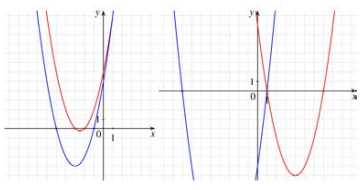
Érdekes valószínűségszámítási feladatok a világ minden részéről – 2. rész

Fonyó Lajos és *Fonyóné Németh Ildikó* szakköri feldolgozásra szánt cikkének első része (három fejezetben) bolyongásokról szólt különböző felületeken. A cikk folytatásában három újabb feladatcsokorral foglalkoznak: a negyedik fejezetben nem szabályos dobókockára vizsgálnak feladatokat, a következő a geometriai valószínűséggel kapcsolatban tartalmaz feladatokat, végezetül játékok nyerő stratégiájának esélyét határozzák meg. A 2024-ben a békéscsabai Rátz László Vándorgyűlésen elhangzott szemináriumi foglalkozás alapján készült ez az írás.

Árki Tamás, Csete Lajos
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

A matematikaoktatás múltja és jelene a győri Révai Miklós Gimnáziumban – 2. rész

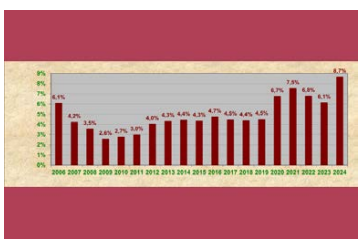
A cikk első része a Révai Miklós Gimnázium múltjáról, előző számunkban jelent meg. A folytatásban az iskolában napjainkban zajló matematikaoktatást, a tehetséggondozás formáit és lehetőségeit tárgyalják a szerzők. *Árki Tamás* és *Csete Lajos* közöl egy 7. osztályos és egy 11-12. osztályos szakköri feladatsort, és felsorolja az elmúlt 15 év legkiválóbb diákjainak versenyeredményeit matematikából. A Révai jelene következik.



Tritz Árpád
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

További speciális másodfokú egyenletpárok

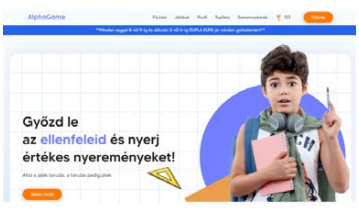
Tritz Árpád 2024 júniusában már írt olyan speciális egész együtthatós másodfokú egyenletpárokról, ahol a konstans tag előjelét megváltoztatva mindkét egyenlet gyökei egész számok. Ebben a cikkben a konstans tag és az elsőfokú tag együtthatójának felcserélésével kapott speciális másodfokú egyenletpárokat tekinti, megvizsgálva, milyen esetekben lehet minden gyök egész. A megoldás módszere itt más, mint előzőleg, felhasználható szakkörön, vagy az emelt szintű érettségire felkészítés során. Tovább...



Koncz Levente, Csapodi Csaba
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

A 2024-es matematikaérettségi dolgozatok eredményének elemzése

2024 májusában volt az első érettségi vizsga, amelyben matematikából az új NAT szerinti követelményeket alkalmazták. Érdemesnek tűnik a vizsga után visszatekinteni az eredményekre, különös tekintettel azokra a feladatokra, amelyek valamilyen szempontból újak, újszerűek voltak a feladatsorokban. *Csapodi Csaba* és *Koncz Levente* elemzését elsősorban a tanárok figyelmébe ajánljuk. Végső következtetésük, hogy a 2024-es közép- és emelt szintű feladatsor egyaránt megfelelt az új követelményeknek. Következzenek a részletek.



Róka Sándor
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

Párbajozzunk a matematikaórán?

Vegyük észre, hogy a matematika tanításában milyen lehetőségek vannak előttünk. Látjuk, hogy visszaesett az érdeklődés a hagyományos versenyeinken. Népszerű lehet egy olyan új verseny, ami használja az online teret, a digitális lehetőségeket. Matematika párbajra hívja fel kollégáit *Róka Sándor*. A játék hátterének megteremtéséhez pedig segítőtársakat keres. A játékból kiindulva egy teljes rendszer építhető fel, amit tanárok, diákok egyaránt sikeresen használhatnak.

Hegedűs Dániel, Kovács Benedek
2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

A 2024-es MEMO néhány feladatának részletes megoldása

A 2024-es Közép-Európai Matematikai Diákolimpián az egyéni versenyen négy, a csapatversenyen nyolc feladat került kitűzésre. E feladatok közül adunk közre egy válogatást részletes megoldásokkal. A megoldásokat a magyar csapat tagjai írták le: *Prohászka Bulcsú, Keresztély Zsófia, Molnár István Ádám, Kovács Benedek Noel, Vigh Zalán és Holló Martin*. Köszönjük szépen a közreműködésüket, és ezúton is gratulálunk az elért eredményükhöz – írták a csapatvezetők, *Hegedűs Dániel és Kovács Benedek.*

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Érettségi feladatok 2020 - Matematika - Emelt szint - Megoldás

Forrás: Oktatási Hivatal honlap - Szerzői jogok - Jogi nyilatkozat - Impresszum - Cookie-k

Érettségi feladatok 2020 - Matematika - Emelt szint - Megoldás

Utolsó módosítás: -

Érettségi feladatok matematikából

Érettségi feladatok 2020 - Matematika - Emelt szint - Megoldás

Érettségi feladatok 2020 - Matematika - Emelt szint - Megoldás

Forrás: Oktatási Hivatal honlap - Szerzői jogok - Jogi nyilatkozat - Impresszum - Cookie-k

Utolsó módosítás: -

Matematika - Emelt szint - Megoldás

#

Megjelent online: 2021. augusztus 24.
Megjelent nyomtatott formában: 2021. szeptember 1. évfolyam 7. szám
Megjelenik havonta
Kiadja a Szerkesztőbizottság
Felelős szerkesztő: Szemerszki Tamás
Felelős kiadó: Szemerszki Tamás
Szerkesztőbizottság: Bárczi Szilvia, Dr. Csahóczi Ferenc, Dr. Csizmadia Szabolcs, Dr. Fuchs Erzsébet, Gyurcsó Istvánné, Dr. Hajdu Sándor, Dr. Hegedűs Csaba, Dr. Herman Ottó, Dr. Kacsó Ferenc, Dr. Kiss Géza, Dr. Lénárd Sándor, Dr. Maurer Gábor, Pintér Klára, Dr. Szeidl Ferenc, Szemerszki Tamás
Felelős szerkesztő munkatársa: Szabó Éva
Szerkesztő munkatársak: Bíró Szabolcsné, Fazekas Judit, Szabóné Nagy Mária
Tördelőszerkesztő: Szabó Szabolcsné
Korrektor: Szabó Éva
Szerzői jogok: Szerzői jogok megosztása – Egyezmény a szerzői jogok megosztásáról
Az egyezmény szerzői jogi szolgáltatói szerepkörben nem vagyunk felelősek a felhasználók szerzői jogsértő tevékenységéért.
Kiadványunk megjelenik a Magyar Szabadalmi Hivatal támogatásával.
ISSN 2064-7964

Árki Tamás, Csete Lajos
ELTE GYAKORI TAGJA – SZEMÉLYI

A matematikaoktatás múltja és jelene a győri Révai Miklós Gimnáziumban – 2. rész

A matematikaoktatás jelenlegi helyzete a Révai Miklós Gimnáziumban

Korábbi írásainkban bemutattuk a győri Révai Miklós Gimnázium kialakulásának történelmi vonatkozásait, valamint bemutattuk Arany Dániel, dr. Kármesi Ferenc és Csepely Ferenc munkásságát. Ebben az írásban az utóbbiban napjainkban zajló matematikaoktatást, a tehetséggondozás formáit és lehetőségeit igyszuk meg.

A Révai Miklós Gimnáziumban nincs speciális matematika tagozat, de évfő osztályfőnökök is kémiával kezdjük a matematika oktatást.

Az „F osztály”

Az F osztály induláskor jelenleg negyedévfolyamos fajlagos képzést biztosító osztálya. Ebbe az osztályba bandoltak bele azok a kisebb-nagyobb hullámok, amik a jelenlegi kialakult helyzet a legjobban. A felvételi eljárásban a kitűzött célnak megfelelő vizsgák eredményei közül figyelembe vettuk a szóbeli vizsgán elért teljesítményt is. A szóbeli vizsgán magyar nyelv, történelem és matematika tantárgyakból kérdezzük a jelentkezőket. A matematika-feladatban bárom, a kitűzött célnak feleltethető feladatokkal kicsit nehezebb feladatot tartalmaz. A feladatlapnak a matematikai szövegértés mellett a kombinatorikus gondolkodás, a modellalkotás és a geometriai alapismeretek alkalmazásának képességét mérjük. Az F osztályban a matematika tanítása bevt a tanulókat csoportbontásban tajlik. A csoportok kialakítása kérdésben nehoe szerint történik, de a matematika tempójával igémeselés szerintiek alapján a 8. vagy a 9. évfolyamon évfeklődés és lejtonyzés alapján kialakítunk az „emelt-haladóbb” csoportbontást egy erőteljes és egy kifejezetten megelőző csoport létrehozásával. Az F osztályba járó diákokkal nagyon a fogbonnó lábig fogalmunk, ezért a legkisebb szerint szükséges-nyelvtanfejlesztő feladatokat az ebbe az osztályba járó diákok érik el.

Matematika–idegen nyelvi osztály

A C osztály négyévfolyamos képzése szám a matematikát szintén kiemelten kezeljük. Ebben az osztályban is csoportbontásban oktatjuk a matematika tanulta, bel 5 órában. Az osztály belyi tanterve alapján mát az ebben ebben szintben is emelt szinten kitűzött célt a diákokat, de marad idő a versenyekre történő felkészítésre is.

Reál osztály

A D osztályban jelenleg két eltérő évfolyamos csoportot áll. Az osztály egyik fő profiljára a biológia-kémia, a másik fő profiljára pedig matematika-fizika orientáció van. A „mat-fizs” csoportban szintén bel 5 tanítanban tanulják a diákok a matematikát, a C osztályokban alkalmazott szerint alapján.

A fentti osztályokon kívül iskolánkban meg egy négy évfolyamos osztály (idegen nyelvi orientációval) és két öt évfolyamos képzésre biztosító osztály indítunk: egy reál és egy humán osztály az Arany János Tehetséggondozó Program keretei közt.

A diákok az utóbbi két tanévben fakultációk választhatnak. A matematika fakultációt választó diákok az évfolyamon belüli és az azonban, az utóbbiban a tanulók a legtöbb tanulják a matematikát. Minden tanévben négy fakultációs csoportot indítunk: egyet-egyet a C, D F osztályokban és egy „vegyes” csoportot a többi osztály tanulói számára.

Tehetséggondozás a Révaiban

Iskolánkban nagy múltra nézik vissza a matematikatehetséggondozó munka, amelyet elmondhatjuk, hogy iskolánkban sikeres, és amelyre nagyon büszkék vagyunk. A tehetséggondozás alapját a matematika szakkörök, tehetséggondozó foszakok alkják, amelyekből minden tanévben összesen hatot indítunk, amit Gyór-Moson-Sopron vármegyében különleges sokszak számít. A szakkörökben évfolyami szinten szervezünk, bel 2-ner 45 percen foglalkozunk formájában, de akár kis létszámmal is elindítjuk azokat.

A 7. évfolyam számára szervezett szakkörre iskolánk egyetlen 7. osztályjáró diákjában 3-10 tanuló szokott jelentkezni, ezért kézfibéllel 10 fre felmerült a munkaközösségünk tagjai kött, hogy a szakkört inkább lemos kisérjucsoport-szerű szervezni szóval szinten. Ez ebbe-kevésbe meg is valósult, azóta minden szakkörünk tetmnnel és szeretettel várja a vámn (és a kémiai telepítésű) minden diákunkat. Jelenleg diákjik. A 7. évfolyam számára indított szakkörünk nem tűzött célja a tehetséggondozás, inkább a felfedezése és fejlesztése. Kezdetben logikai és egyéb egyszerű matematika eszközöket megismerő feladatokkal foglalkoznak, majd később mennek át a szintbe mindben diákjaink fel a versenyek feladatai. A 8. évfolyam számára szervezett szakkörökre a tanulóink felelősjavia mellett egyre markánsabban jelennek meg nehezebb versenyfeladatok is.

Szakköri feladatok a 7. évfolyam számára

Összegek és szorzatok átalakítása

1. Melyek azok az egész számok, amelyekkel az $A = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{10}$ szám megszorzása egész számot kapunk eredményül?

2. Mivel egyenlő a következő szorzat? Próbáljuk átalakításunk!

$$\left(1+\frac{1}{2}\right)\cdot\left(1+\frac{1}{3}\right)\cdot\left(1+\frac{1}{4}\right)\cdot\ldots\cdot\left(1+\frac{1}{2019}\right)$$

3. Mivel egyenlő a következő összeg? Próbáljuk átalakításunk!

$$1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\frac{1}{1+2+3+4}+\ldots+\frac{1}{2018+2019}$$

4. Kerek olyan három egymást követő pozitív számot, amelyek szorzata 2-vel kezdődik és 2-re végződő hatjegyű szám! Vajon több ilyen számhármas is van? Miért?

5. Bergengóziában a tévóbanzés nemzeti sportnak számít. Ebből a sportágból csapatversenyeket is szervezenek. A nemzeti liga(ban 2020 csapat versenyez, és bármely csapat bármely csapat mérkőzése játszik egymással a szezon során. Összesen hány mérkőzésből áll a szezon?

6. Figyelő meg az alábbi sorozatokat! Add tovább a sorokat a megtelelő „L” alakú elemekkel úgy, hogy egyre nagyobb az eredmények alapja! Vajon akire is igaz a sejtés, ha a szorzótáblák tovább folytatjuk? Miért?

1	2	3	4	5	
2	4	6	8	10	
3	6	9	12	15	
4	8	12	16	20	
5	10	15	20	25	

7. Helyezzenek el az ábrán látható 8 sorban

a) 18 b) 20 c) 25 d) 27 e) 30 f) 31 g) 32 h) 33

ember úgy, hogy mind a négy oldal mentén a 3-3 szobában levő személyek száma pontosan 9 legyen!

8. Nyisd: valós szám összege $\frac{6}{7}$ és kisszám háromy bét összege pozitív. Mi az a legkisebb egész érték, amelyet nyisd: ilyen szám valamelyike felvehet?

9. És a 10. évfolyamos szakkörökre kitűrthető 10 diákunk jár, és minden évben csatlakozik egy-egy fakultációs diák is. Az F osztály számára igazodva az OKTV-kitűzőket, mai csak egy szakkört indítunk.

Szakköri feladatok a 11–12. évfolyam számára

Vektorok skaláris szorzata

1. Bizonyítsuk be, hogy ha az a, b, c, d, e, f, g, h egész számok, akkor a harmadik díjat is mentesíteni egymásra!

2. Az egy síkban levő egy tetraéder magasságvonalai akkor és csak akkor illeszkednek egy pontra, ha a tetraéder szemközti élei merőlegesek egymásra!

3. Az egy síkban levő ABC és $A'B'C'$ háromszögeket tudjuk, hogy az A, B és C pontokból rendre a BC', AC', illetve AB' egyenesekre állított merőlegesek egy pontban haladnak át. Bizonyítsuk be, hogy az A', B' és C' pontokból rendre a BC, AC, illetve AB egyenesekre állított merőlegesek is egy ponton haladnak át!

4. Bizonyítsuk be, hogy ha β és γ egy háromszög belső szögei, akkor

$$\cos\alpha + \cos\beta \geq \cos\gamma \leq 1.5.$$

5. Bizonyítsuk be, hogy ha a_1, b_1, c_1, d_1 és a_2, b_2, c_2, d_2 egy $[-1; 2]$ -réglemzenet körül háromszög belső szögeinek szinusz és cosinusz szorzatai, akkor

$$\sin\alpha_1\sin\alpha_2 + \sin\beta_1\sin\beta_2 + \sin\gamma_1\sin\gamma_2 \leq 1.5.$$

6. Oldjuk meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x-1}\cdot\sqrt{x^2+2}+\sqrt{2x-1}=(x+1)\cdot\sqrt{x}.$$

Az ot matematika szakkör mellett még egy tovább tehetséggondozó foglalkozást hirdetünk, elsősorban 12. évfolyamos diákok számára. Ez az Analízis szakkör, amely eredészt olyanok szamára szól, akik szeretnek a szakkör kitűzhető 11 évi munkát, és ebben funkciókat van. Elsődleges célja a felkészülés az egyetemi tanulmányokra, a fogfalmazott tematikája úgy lettt összeállítva, hogy felidéje a mínusz, gazdagnak szakok olyk ide felhess kalkulus tantárgyi követelménynyelvek jelentős részét. A szakkör kitűzött modus szerint a versenyeket és az emelt szintű érettségire felkészítve ha, hiszen olyan technikákat is megismerünk a diákok az analízis témaköréből, amelyek jól használhatók a versenyeken vagy akár az érettségin is.

A tanóra keretek a szakkörön foglalkozunk szabó alapot biztosítunk a motivált és tehetséges diákjaink számára, de mesnt nem elegendő a sikeres versenyszereplőtehet. Elkötelezett és szakmailag felkészült matematikatanárunk a legkiválóbb diákjainkra szervezés és sokoldalúan mentorjiik. Ezekkel a diákokkal személyre szabottan igyekszünk foglalkozni, heti rendszerességgel szervezett egyéni (vagy szemrevaló esetben kiscsoportos) felkészítő foglalkozásokkal, amelyeken gyakran szemszegünk az OKTV, vagy nemzetközi matematikaversenyek feladataival. Ebben a munkában hitem bátorít az tanárunk tapasztalata, egyénileg összeállított feladatbankjai, iskolák jól felszerelt könyvtára. Az egyéni mentorálás szám tanulóink fegyelmet igyekszünk felelősvi egyéb tehetségekre is. Alázatos, szorgalmas és tehetséges diákjaikat bátorítjuk az Erdős Pál Matematikai Tehetséggondozó Iskola programjain való részvételre (pl. versenyek, matematikaünnepek), iskolánk alapítványán keresztül anyagi támogatásban is részesítjük ilket. A legkiválóbb tehetségeket szervezünk a budapesti olimpiai szakkörön való részvételben is. A matematikai kutatómunka iránt érdeklődő diákokat indulniuk segítjük tudományos diákköri pályázatokon (pl. Pólygon pályázat könyvkiadásokaik). Összeszegzésben elmondhatjuk, hogy a Révai Miklós Gimnáziumban igyekszünk szakszerű, szemelyre szabott felkészítő munkát végezni. Végeztetől díjjon itt tőkiánk matematikai „diszciplináin”, azaz legkiválóbb diákjaink elmúlt 15 évben elért eredményei:

Olimpikonjaink

Név	Versenyeredmény
Árki Tamás	IMO 2010: díszelőt
Dr. Giovanni Mikó	IMO 2014: ezüstérem
	IMO 2015: bronzérem
	MEMO 2013: aranyérem
Kocsis Anett[1]	EGMO 2018: bronzérem
	EGMO 2019: bronzérem
	EGMO 2020: bronzérem
	IMO 2020: bronzérem
Jánosik Máté	MEMO 2021: bronzérem

Arany Dániel Matematikai Tanulóverseny

Név	Tanévek	Helyezés
Vucsetich Bálint	2008/2009	díszelőt
Nagy Gergely	2011/2011	díszelőt
Dr. Giovanni Mikó	2012/2013	2. díj
Nagy Gergely	2012/2013	2. díj
Nagy Fanni	2012/2013	díszelőt
Pósa Balázs	2015/2016	2. díj
Jánosik Áron	2016/2017	3. díj
Kocsis Anett	2016/2017	3. díj
Pósa Balázs	2016/2017	3. díj
Balogh Zsófia	2017/2018	1. díj
Jánosik Áron	2017/2018	3. díj
Jánosik Máté	2018/2019	1. díj
Balogh Zsófia	2018/2019	1. díj
Jánosik Máté	2019/2020	1. díj
Dékány Csaba	2019/2020	2. díj
Hajba Milán	2023/2024	díszelőt
Elsás Simon	2023/2024	3. díj

OKTV

Név	Tanévek	Helyezés
Gelgits Balázs	2009/2010	1.
Mészáros András	2009/2010	4.
Dr. Giovanni Mikó	2013/2014	1.
Nagy Gergely	2013/2014	5.
Dr. Giovanni Mikó	2014/2015	1.
Pósa Balázs	2017/2018	5.
Jánosik Áron	2018/2019	3.
Pósa Balázs	2018/2019	5.
Jánosik Áron	2019/2020	2.
Jánosik Máté	2020/2021	1.
Dékány Csaba	2020/2021	5.
Jánosik Máté	2021/2022	1.

Lábjegyzet

[1] Kocsis Anett a Fazekas Mihály Gimnáziumban érettségizett.

Árki Tamás, Csete Lajos,
Győri, Révai Miklós Gimnázium

Copyright © BOLYAI János Matematikai Társulat
A folyóirat az Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) és a Magyar Matematikai Folyóiratok Adatbázisa (MMFA) szerkesztője.
Kapcsolat
Szerkesztőbizottság
Lapok szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés
A folyóirat a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Az Innovatív Magyarország Nonprofit Kft. Fenntartható Fejlődés Programja támogatta a honlap megújítását.
Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szponzorálta a honlap megújítását.

Érintő
Online fizikai folyóirat magyar nyelven

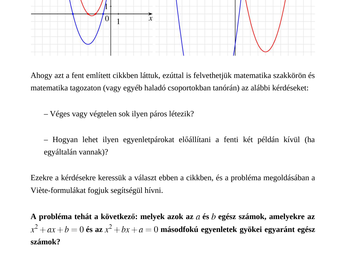
Aktuális szám: 34. szám 2024. december Választott:

Tritz Árpád 2024. DECEMBER, TANÓRA – SZAKKÖR

További speciális másodfokú egyenletpárok

A 2024 júniusában megjelent cikkben olyan $x^2+ax+b=0$ és $x^2+ax-b=0$ alakú másodfokú egyenletpárokat vizsgáltam, amelyeknél a és b egész számok, és a két egyenlet gyökei szintén egész számok. Az alábbiakban vizsgált egyenletpárok megoldási módszere más matematikai eszközök bemutatását teszi lehetővé, tehát más szempontból érdekesek. Itt nem alkalmazunk komplex számokat a megoldások során, sokkal inkább támaszkodunk az emelt szintű érettségi követelményeire.

Középiskolai tanulmányok során gyakran találkozunk az $x^2+5x+6=0$ és az $x^2+6x+5=0$ másodfokú egyenletekkel, amelyeknek a gyökei egyaránt egész számok. Másik ilyen „szerencsés" páros a következő két egyenlet: $x^2-8x+7=0$ és $x^2+7x-8=0$. Mindkét esetben a konstans tag és az előtőlük tag együtthatójai felcserélve olyan másodfokú egyenletet kaptunk, amelynek szintén egész számok a gyökei, csakúgy, mint az eredetinek. (Az alábbi ábrán a koordináta-rendszerben ábrázoltuk a fenti négy egyenlet megoldásait a függvények megrajzolásával.)



Ahogy azt a fent említett cikkben láttuk, ezúttal is felvethejük matematika szakkörön és matematika tagozaton (vagy egyéb haladó csoportokban tanórán) az alábbi kérdéseket:

– Véges vagy végtelen sok ilyen páros létezik?

– Hogyan lehet ilyen egyenletpárokat előállítani a fenti két példán kívül (ha egyáltalán vannak)?

Ezekre a kérdésekre keressük a választ ebben a cikkben, és a probléma megoldásában a Viète-formulákat fogjuk segítségül hívni.

A probléma tehát a következő: melyek azok az a és b egész számok, amelyekre az $x^2+ax+b=0$ és az $x^2+bx+a=0$ másodfokú egyenletek gyökei egyaránt egész számok?

Elsőként vegyük észre, hogy ha $a=0$, akkor az $x^2+bx+a=0$ egyenlet gyökei 0 és $-b$ (ezek tehát egészek), az $x^2+ax+b=0$ egyenlet gyökei viszont pontosan akkor lesznek egészek, ha b egy négyzetszám ellentettje. Hasonlóan, ha $b=0$, akkor a-nak egy négyzetszám ellentettjének kell lennie ahhoz, hogy egész gyököket kapjunk. Ezek a feladatunk triviális megoldásai, amelyekből végtelen sok van, és nem túl érdekesek a számunkra. Innentől kezdve a nemtriviális megoldásokat vizsgáljuk, vagyis feltesszük, hogy szem a, sem b nem 0. Két esetet fogunk vizsgálni, ha $|a|=|b|$, illetve, ha $|a|\neq|b|$.

1. eset: $|a|=|b|$, és $a\neq 0$.

Ekkor két egyenletpárunk van, az egyik kétszer az $x^2+ax+a=0$ egyenletből, a másik pedig az $x^2-ax+a=0$ és az $x^2+ax-a=0$ egyenletekből áll. Világos, hogy mindegyik egyenlet diszkriminánsnak négyzetszámnak kell lennie. Az $x^2+ax+a=0$ és az $x^2-ax+a=0$ egyenlet diszkriminánsa közös, nevezetesen $a^2-4a=(a-2)^2-4$. Ezek szerint a^2-4a és $(a-2)^2$ is négyzetszámok, és a különbségük 4. Nem nehéz ellenőrizni, hogy csak akkor lehet két négyzetszám különbsége 4, ha az egyik 0, a másik pedig 4. Azt kaptuk tehát ebből az észrevételből, hogy $a^2-4a=0$, amiből következik, hogy $a=4$, hiszen $a\neq 0$. Vagyis két egyenletpár jöhet szóba:

– az $x^2+4x+4=0$, amelyik saját magával alkot párt. Gyors számolással meggyőződhetünk róla, hogy ennek tényleg egész gyökei vannak: $x_1=x_2=2$.

– a másik pedig az $x^2-4x+4=0$ és $x^2+4x-4=0$ egyenletekből álló pár. Viszont a második egyenletnek nem egész számok a gyökei, azaz ebben az esetben az eredeti problémára nem kapunk megoldást.

Az $|a|=|b|$ esetben tehát egyetlen megoldás adódott: $a=b=4$.

2. eset: $|a|\neq|b|$, $a\neq 0$ és $b\neq 0$.

Mivel a és b szerepe felcserélhető a kitűzött problémában, ezért feltehetjük, hogy $|a|>|b|$. Legyenek az $x^2+ax+b=0$ egyenlet gyökei x_1 és x_2. Természetesen egyik sem lehet 0, mert $b\neq 0$. A Viète-formulák alapján $x_1+x_2=-a$ és $x_1\cdot x_2=b$. Ebből, a háromszög-egyenlőtlenség általánosítását is felhasználva azt kapjuk, hogy:

$$|a|=|x_1+x_2|\leq|x_1|+|x_2| \tag{1}$$

$$|b|=|x_1\cdot x_2|=|x_1|\cdot|x_2|. \tag{2}$$

Mivel $|a|>|b|$, ezért a következőt kapjuk:

$$|x_1|\cdot|x_2|<|x_1|+|x_2|. \tag{3}$$

A gyökök abszolútértékei pozitív egész számok, és azt kaptuk, hogy a szorzatuk kisebb az összegüknél. Hogyan lehetséges ez? Legyenek k és l pozitív egészek, és tegyük fel, hogy

$$k\cdot l<k+l.$$

Az egyenlőtlenség mindkét oldalából kivonjuk a $k+l$ kifejezést és hozzáadunk 1-et.

$$k\cdot l-k-l+1<1,$$

$$(k-1)(l-1)<1.$$

Mivel $k-1$ és $l-1$ nemnegatív egész számok, ez csak úgy lehetséges, ha legalább az egyikük 0, tehát k vagy l egyikének 1-nek kell lennie. Ezért (3) alapján valamelyik gyök abszolútértéke biztosan 1. Mivel x_1 és x_2 szerepe szimmetrikus, ezért feltehető, hogy $|x_1|=1$. Legyen $|x_2|=n\in\mathbb{N}^+$. Ekkor (2) miatt $|b|=n$ és (1) miatt $|a|\leq n+1$. Mivel $|a|>|b|$, ezért $n<|x_1+x_2|\leq n+1$. Ebből pedig az következik, hogy $|x_1+x_2|=n+1=|x_1|+|x_2|$. Ha két, 0-tól különböző szám összegének abszolútértéke megegyezik az abszolútértékük összegével, akkor a két szám azonos előjelű. Tehát x_1 és x_2 azonos előjelűek, ezért $b>0$, tehát $b=n$.

Innentől két esetet különböztetünk meg attól függően, hogy a pozitív vagy negatív.

a) $a>0$. Ekkor $x_1+x_2=-a$ miatt a két gyök összege negatív, és mivel azonos előjelűek, ezért mindkettő negatív. Tehát $x_1=-1$ és $x_2=-n$, így a Viète-formulák alapján $a=n+1$ és $b=n$. Most tekintsük a kiindulási $x^2+ax+b=0$ egyenlet párját, azaz az $x^2+bx+a=0$ egyenletet. Ennek diszkriminánsa:

$$D=b^2-4a=n^2-4(n+1)=n^2-4n-4=(n-2)^2-8.$$

Az egész gyökök miatt D-nek négyzetszámnak kell lennie, és mivel $(n-2)^2$ is négyzetszám, ezért két olyan négyzetszámot keresünk, amelyek különbsége 8. Nem nehéz ellenőrizni, hogy csak akkor lehet két négyzetszám különbsége 8, ha az egyik 1, a másik 9. Ezek szerint $(n-2)^2=9$, amiből következik, hogy $n=5$, mert n pozitív. Tehát $b=5$ és $a=6$, vagyis ebben az esetben egyetlen megoldás adódott, a cikk elején is említett $x^2+5x+6=0$ és az $x^2+6x+5=0$ másodfokú egyenletpár.

b) $a<0$. Ekkor $x_1+x_2=-a$ miatt mindkét gyök pozitív, ezért $x_1=1$ és $x_2=n$, valamint $a=-n-1$ és $b=n$. Az $x^2+ax+b=0$ egyenlet párjának, vagyis az $x^2+bx+a=0$ egyenletnek a diszkriminánsa:

$$b^2-4a=n^2-4(-n-1)=n^2+4n+4=(n+2)^2.$$

Az $x^2+ax+b=0$ egyenlet diszkriminánsa pedig:

$$a^2-4b=(-n-1)^2-4n=n^2-2n+1=(n-1)^2.$$

Látható, hogy mindkét egyenlet diszkriminánsa négyzetszám. Mivel a megoldóképletben szereplő számláló két tagjának paritása megegyezik, ezért ha 2-vel osztjuk, egész számokat kapunk, tehát egész számok lesznek a gyökei mindkét egyenletnek. Vagyis ebben az esetben végtelen sok, a feltételeknek megfelelő másodfokú egyenletpár létezik, hiszen n tetszőleges pozitív egész szám lehet.

Összefoglalva: a cikkben kitűzött feladat nemtriviális megoldásai a következők:

– Az $x^2+4x+4=0$ egyenlet, amelynek a párja önmaga.

– Az $x^2+5x+6=0$ és az $x^2+6x+5=0$ másodfokú egyenletpár.

– Az $x^2+(-n-1)x+n=0$ és az $x^2+nx-n-1=0$ másodfokú egyenletpárok, ahol n pozitív egész szám. Ebbe a kategóriába tartozik a cikk elején említett $x^2-8x+7=0$ és $x^2+7x-8=0$ egyenletpár.

Belátuk tehát, hogy végtelen sok nemtriviális megoldása van a cikkben kitűzött problémának, és együttal a Viète-formulákra is találtunk egy szép alkalmazást.

Tritz Árpád,
SZTE Báthory István Gimnázium és Általános Iskola

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot
készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Pedagógus Szakszervezet

Szántó Szabolcs, Csapó Csaba, Csíkos Csaba, Csíkos Csaba, Csíkos

Elektronikus szerzői munkaügyi
rendszer

Írói munka

Írói munka

Írói munka

Megjelent a Szigma Matematikai Szemle - XXX. ÉVFOLYAM, TARTALOM - 2020/3-4

A 2020-es MEMO néhány feladatának részletes megoldása

Szlovenszky Máté, Szlovenszky Pál

Beérkezés ideje: 2020. szeptember 30. - Elfogadva: 2020. szeptember 30.

1-1. Szlalom

Halmoz meg az összes olyan $d \in \mathbb{Z}$-t, amelyre az $\mathbf{i}$ vektor olyan $f: \mathbb{Z}_n \to \mathbb{Z}_n$ függvény, hogy $f(2k) = d$ és

$$f(2k) \in \{f(n-1) - f(n)\}$$

teljesül minden $n \in \mathbb{Z}_n$-re.

Megoldható, A feladatban $\mathbf{i}$-n a nemnegatív egész számok halmazát jelöli.

Problémás Bubó megoldása

A válasz az, hogy pontosan ezek a d-k olyanok a feladat, amelyekre $0 \leq d \leq 2025$, és d osztói közül legalább egy az egyik megadott faktorral $f(n)$ legyen k, ha $n \leq k$. Ennek $k_1, k_2, \ldots, k_{15}$ k-hoz tartozó szám, hogy ahhoz az $n \leq k$ minden n-re, hogy $f(n) \leq k$, szükség van egy a fügvény részét fordul, és mivel minden n, vagy $0 \leq f(n-1) \leq f(n)$ vagy $0 \leq f(n-1) \leq f(n)$ $0 \leq f(n-1) \leq f(n)$ vagy n fügvényérték mögött, ez a szám k.

Lássuk, hogy ezért nem szerepelhet $d \geq 2026$-ra. Azok az ezekhez illőnek lógnak lenniük, hogy szerepelnek a $\mathbf{i}$-ben. Ugyanis ezen kívül d-ra

Az ehhez illőnek szerepelnek, hogy f monoton nő, hiszen bármely n-re $f(n+1) - f(n) = f(n)$ $f(n+1) - f(n) = f(n)$ vagy $f(n+1) - f(n) = 1$.

Ebből csak az látszik ki, hogy szerepelnek a $\mathbf{i}$ $\mathbb{Z}_n$-n nem teljesíthet $f(n)$ n-re. Legyen n olyan szám, hogy n olyan, hogy egy olyan n szám, amelyre $f(n)$ n-re vagy $f(n)$ n-re. Ennek a n-nek az osztói mindegyik, hogy $f(f(n))$ $f(n)$ n-re vagy $0 \leq f(n-1) \leq f(f(n))$ $f(n)$ n-re n osztói mindegyik, hogy

$$n \in f(n) = f(n-1) \cup f(f(n)) \cup 0,$$

azt a n-hez elmondhatnánk.

Most már tudjuk, hogy $f(n)$ $\leq n$, már csak azt kell belátnunk, hogy ha $n > k$ akkor $f(n) \in k$ teljesen minden legalább kel, hogy f-n valamely egyenl nagyobb n egész számra. Továbbmenve azt is tudjuk a feltételt lógni felhasználni hogy $f(n) = n$ akkor

$$n = f(n) = f(n-1) \cup f(n-1) \cup f(n-1) \cup n.$$

Ez azt jelenti, hogy $f(n-1)$ n-re. Ez viszont ellentmondás, hiszen az már tudjuk, hogy $f(n+1)$ n-t k, utóbb $\mathbb{Z}_n$-t k $\mathbb{Z}_n$-t k kérdésnek. Ezzel kitaszítottuk lehetőt.

1-4. Szlalom

Egy a pozíció nyitott $\mathbf{r}(i)$ jelöje a pozíció mindenik lesznek. Halmozd meg az összes olyan $\mathbf{r}(i)$ pozíciót, amelyre $P(i)$ szerepel $\mathbf{r}(i)$-ben.

Kertesztly Zsófia megoldása

A válasz az, hogy az egyedüli fixen pozíciónk a nulladfokon, vagyis $P(i) = 0$ i-hosszú szám esetén. Jelöljük $\mathbf{r}_i(n)$-t a $\mathbf{r}$ egész szám pozíciónyára felhasználjuk a p prím kitevőjét. Ekkor feltalálok egy lemmát.

Lemma: Tetszőleges $n \geq 0$ és tetszőleges $m > 3$ esetére $P^{(n)} \equiv 1 \pmod{2^n}$.

Bizonyítás: Az ún. Euler-Fermat-tétel egyszerű következménye, hiszen 3 és 2^n relatív prímek, ezért $3^{\varphi(2^n)} \equiv 1 \pmod{2^n}$ is.

Legyen $P_n(x) = \sum_{k=0}^{n} x^k$ ahelyett mindén szigorú k-ra, hogy levezek olyan a k-nak, amely osztoszlja, legyen a legkisebb ilyen i az P_n.

A termia alapján tudjuk, hogy tetszőleges k nemnulla szám esetén létezik olyan M, amelyre $P^{(k)} \equiv 1 \pmod{2^n}$. P_n vagyis $P^{(2^n)} = \prod_{i=0}^{n-1} (1 + x^{2^i}) = \prod_{i=0}^{n-1} (1 + x^{2^i})$ amelyre a lényeg osztoszlja legalább i-n $\prod_{i=0}^{n-1} (1 + x^{2^i})$ osztói legalább, hogy $\mathbf{d}(M) = \prod_{i=0}^{n-1} (1 + x^{2^i})$ $\mathbf{d}(M)$ $\mathbf{d}(M)$ $\mathbf{d}(M)

A **KÖNYVESPOLC – AJÁNLÓ** ROVATBAN ELSŐSORBAN OLYAN KÖNYVEKRŐL SZERETNÉNK TUDÓSÍTANI ÉS OLYAN ELEKTRONIKUSAN ELÉRHETŐ ÍRÁSOKAT AJÁNLUNK, AMELYEK A MATEMATIKA BÁRMELY RÉSZE VAGY KAPCSOLATAI IRÁNT ÉRDEKLŐDŐK SZÁMÁRA KÍVÁNATOSAK LEHETNEK. (ROVATSZERKESZTŐ: *TÓTH JÁNOS.)*

Simonovits András
2024. DECEMBER,
KÖNYVESPOLC – AJÁNLÓ

A számok titkos élete

Kate Kitagawa és Timothy Revell: *A számok titkos élete: A matematika ismeretlen úttörőinek története* című könyvének hátsó borítóján levő szöveg világosan elárulja: a könyv nemcsak a matematika ismeretlen úttörőiről, hanem elsősorban olyan jelentős matematikusokról szól, akiket a fehér férfiak sokáig elnyomtak: tehát nőkről, ázsiaiakról és feketékről. *Simonovits Andrásnak* volt, ami tetszett a könyvben, és volt, ami nem, ezt osztotta meg recenziójában.

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kulturális Alap
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Petőfi Kulturális Ügynökség

Rintó Portál

Aktuális szám: 34. szám 2024. december · Válasszon:

Simonovits András 2024. DECEMBER, KÖNYVISMERTETŐ – KÁPÁLÓ

A számok titkos élete

Kate Kitagawa és Timothy Revell: A számok titkos élete: A matematika ismeretlen úttörőinek története, 2024, Corvina 328. o. fordította Szegedi Péter.

A matematika sokak által rettegett tantárgy. A matematika népszerűsítésének egyik lehetősége a matematikatörténeten keresztül vezet. A jelen könyv mint szélesebb olvasókat akar megbűvölni a matematikatörténettel, ezért is olvasható magyar kiadása. Kevés képlet, sok ábra, érdekes történetek. A borító halott levő szöveg világosan elárulja: a könyv nemcsak a matematika ismeretlen úttörőiről, hanem elsősorban olyan jelenlés matematikusokról szól, akiket a fehér férfiak sokáig elnyomtak: tehát nőkről, ázsiaiakról és feketékről. A recenzió írója matematikus végzettségű működő matematikatörténész, aki maga is írt matematikatörténeteket (Simonovits, 2009), de azt felsőfokú matematikai képzettségű olvasóknak szánta. Ez a könyv sokkal szélesebb körnek szól, és reménykedem, hogy olyan emberek érdeklődését is felkelti a matematika története és maga a matematika iránt, akik eddig nem érdeklődtek iránnak.

Két része oszlott a recenzió: ami tetszett és ami nem.

Ami tetszett

A szerzők megpróbálnak az áskorból a legjobb korig eljutni.

A legrégebbi feltedezések sok ezer évesek, a legújabbak pedig 2000 körüliek. A szerzők válogatásan érzékeltetik, hogy már az ősember is foglalkozott matematikával, és még ma sem zárult le a matematika fejlődése. A millenniumi díjak listáján szereplő problémák közül például ábrapárral mutatja be a Poincaré-sejtést, és ennek kapcsán vázolja a különc megoldó, Perelman életét (aki mernesak az 1 millió dolláros díjat, de a Fields-érmet sem vette át). Még a mindennapiságba me bagolódó mesterséges intelligencia matematikai problémáit is érintik.

Nem szorítkoznak a nagy európai civilizációban élő férfi matematikusokra. Természetesen sok neves fehér férfi matematikussal találkozunk ebben a könyvben is. Részletesen megismerkedünk Euklidesszel (i.e. 3. század Alexandria) axiomatikus geometriájával, Cardano (Milano, 1550 körül) szerencsejátékával, Descartes (francia, 17. század első fele) analitikus geometriájával, az angol Newton és a német Leibniz kalkulusával (1700 körül). Találkozunk a matematikusok fejedelemével, Gauss-szal (Göttingen, 19. század első fele). Megemlítjenek más nőket, aki 1900-ban megfogalmazta az akkori matematika 23 megoldatlan feladatkörét. De a szerzőket elsősorban a nevezetnek mögött rejlő ismeretlen matematikusok érdeklik. Kezdjük először a nőkkel.

Nem szorítkoznak a nagy európai civilizációban élő férfi matematikusokra. Természetesen sok neves fehér férfi matematikussal találkozunk ebben a könyvben is. Részletesen megismerkedünk Euklidesszel (i.e. 3. század Alexandria) axiomatikus geometriájával, Cardano (Milano, 1550 körül) szerencsejátékával, Descartes (francia, 17. század első fele) analitikus geometriájával, az angol Newton és a német Leibniz kalkulusával (1700 körül). Találkozunk a matematikusok fejedelemével, Gauss-szal (Göttingen, 19. század első fele). Megemlítjenek más nőket, aki 1900-ban megfogalmazta az akkori matematika 23 megoldatlan feladatkörét. De a szerzőket elsősorban a neveretnek mögött rejlő ismeretlen matematikusok érdeklik. Kezdjük először a nőkkel.

Nem szorítkoznak a nagy európai civilizációban élő férfi matematikusokra. Az Alexandriában élt az egyik első nő aki matematikus, Hipatia (4. század második fele), aki kommentárokat fűzött Diophantosz és Ptolemaiosz ókori csillagász műveihez. Jó gyakorlati érzéke lehetett, mert hatháznak sególett egy tanítványának csillagászati segédeszközöket készíteni. Egy politikai válságban meggyilkolták (3. fejezet: Egy Alex nevű város).

Szinte lép Descartes is, akit legtöbben az analitikus geometria atyjaként ismernek. Neves szellemi vitapartnere Erzsébet hercegnő volt, akinek apja Csehországa „téli” királya volt 1620-ban. A hercegnő számlázatésben Hágában élt és ott találkozott Descartes-tal, egyebek között Apollóniosz kúrszekcsatsztki feladatait vitatták meg (7. fejezet. A lehetetlen álom).

Már az előszóban megjelenik Weierstrass kedvenc női tanítványa, Kovalevszkája magáénfelé és matematikai tevékenységét egyaránt bőségesen tárgyalja a könyv (11. fejezet. A matematikai hableány). Matematikai munkássága elég nehezen népszerűsíthető, érthető, hogy többé teret kapott vihatos magánélete. De a 210. oldalon szereplő pörgettyűk kitérthetően ábrázolják a húsvó virsgalitari testét.

Meglepő a 9. fejezet (Newtonizmus hölgyeknek). A fejezet először nagyon érthetően összefoglalja a Keplerétől Newtonig terjedő fejlődést, amely megmagyarázta a Naprendszer mozdulatét. Kicsit felrengetjüen Lapoulétá-utasítókat nevezi Newton követőit, akik mesterüket követve az hirdették, hogy a Föld a sarkain laposabb, mint az egyenlítőn. (A közmyelvben a lapos Föld egészen mást jelent!) A korábban alkotó spekulatív Descartes szerint fordítva van: a Föld az egyenlítőn laposabb. Igazságot csak két nagy expedíció szolgáltatott Newtonnak. Hosszas hitetlenkedés a szerzők eljutnak a jelentős francia fizikusnőhöz, Émilie de Chatelethez, aki a felvilágosodás egy fényerejűlevel, mellesleges szerelőjével, Voltaire-el együtt sikerrel népszerűsítette a newtoni tanokat. Találkoznunk olasz nőkkel is, akik amatőrként a 18. században tudomány elvonatalba kiadták fel magukat. Például Laura Bassi Verattival, aki a bolognai egyetemen doktorált és lett a világ első nő professzora.

Később megismerkedünk a 20. század legnagyobb matematikusnőjével, Emmi Noetherrel is, akit még 1920 körül is csak csellel tudott a göttingeni egyetemen alkalmazni Hilbert (12. fejezet. Forradalmak). Algebrai munkássága révén a matematikai fizikában is alapvető eredményeket ért el: szimmetriák alapján igazolta a fizika megmaradási tételeit.

A matematikus nők után folytassuk a nem európaiak matematikájával. Néhány témát szerzők fél távirati stílusban: ókori matematika (1. fejezet. A kezdet kezdetén.), kínai matematika (2. fejezet. Tekintsd és a csúszás), indiai matematika (5. fejezet. A nulla eredete)), arab matematika (6. fejezet. A Bölcsesség háza).

Nagyon szép ábrák mutatják be a különféle civilizációk számait. Érdekes, amit a negatív számok, mint adósság értelmezésétől irt. (Eddig azt hittem, hogy a negatív számokat Itáliában fedezték fel a 16. században.)

Nem maradhat el a 20. század elejének rejtélyes indiai zsenije sem: Ramanudzsan. Nem jár egyszerre, magasabb matematikai tudást egy képtegyőrmérőnyből szerzett. Közönséges halandók számára érthetetlen módon megsejtett nagyon bonyolult matematikai összefüggéseket. Ezekből néhányat matatóba elküldött Hardynak, aki nem értette, hogy juthat el valaki ezekhez. Littlewoddal összefogva meghívták Ramanudzsant Cambridge-be, és tapintatosan együttmúlokóbe számos sejtését szabatosan igazolták hármasban.

Ami nem tetszett

Túl hizu. Hive vagyok a könnyedségnek, de számomra gyakran zavartó a nyelvi lazaság. (Feltételezem, hogy a gördülékenyen fordító Szegedi Péter szólásban is hiven adta vissza az angol szöveget.) Vegyük a tartalomjegyzéket! Alex nevű város? (Alexandria beceneve.) Kilenc fejezet, amely megszólítottatta a világot? (Félek, hogy az olvasók zöme nem találkozott a Tiz nap, amely megrengette a világot című könyvvel, amelyben John Reed amerikai újságíró leírta Lenintek fordatalnak.) Számhábornó? (Gyerekkoromban játszottam, ma már valószínűleg kinnt a divatból.)

Kiebbségi matematika. Bevallom, hogy nem lelkesedem a „kisebbségi matematika történetének” ötletén, mert a domináns európai központú matematikatörténet eltözetes ismerete nélkül nehéz elmondani a hátrébe szorítottak történetét.

A könyvben gyakran erőltetett az ugrás a közismert matematikából az ismeretlenbe. Például Sophie Germain francia matematikusnő eredményei szerintem (205. o.), a szerzők azt írják, hogy Gauss szerint a bíszó „Fermat-sejtés bizonyítása csak akkor működik, ha $n = p - 1$, ahol p egy $8i + 7$ alakú prímszám.” A Wikipédia szerint viszont Germain elvet ebben az alakban mondta ki a sejtést, és Gauss szerint a bizonyításban még további feltevés is rejlett. Közben még az is rejtve marad, hogy a szuperszár Euler 1740 körül bizonyítota az első lépést: az $x^3 + y^3 = z^3$ egyenletnek nincs pozitív egész megoldása.

Ugyancsak túltzónak találom a kerajd Euler-szabadszó felszít (Egy iskola az indiai Keralában). Minden kalkulustankönyv látványosan találja (az 1670 körüli) Newtontól, Gregorytól és Leibnizitől származó

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 \ldots$$

végtelen sort, amely egyszerűen adódik, ha vesszük az $\arctg x$ hatványsor helyettesítési értékét az $x = 1$ helyen. Matematikus történészek rendre előbozzák, hogy Indiában már 200-300 évvel korábban tudták ezt az eredményt. Bevallom, nehezen hiszem el a történetet, és kétségeimet tovább erősíti, hogy korábban a még 1501-ben alkotó Nilakanthának tulajdonítatták az eredményt (Simonovits, 2009, 190. o.), de a recenzeáit könyv fi. fejezetben már az 1340 körül alkotó Madhavának. Es engem külön zavar, hogy ez a bizonytalannak tűnő gondolatsor vezett be a kalkulus történetét.

Meglepő, hogy a 15. fejezetben (A számháború) az ügynevezett hegy prímszámtétel is eltkerül, amely az x-nél kisebb prímek számát, $\pi(x)$-et becsüli meg. Olyan bonyolult tetűtetűl van szó, hogy 1965-ben én még azt sem tanultam a matematikusoknak tartott számelméleti kurzusban, hogy a legegyszerűbb aszimptotikus közelítés $x/\log x$ (de la Vallée Poussin-Hadamard, 1895). Könyvünk ezen messze tűlfép: a Gauss sejtette, sokkal jobban közelítő $Li\,x$ függvényt ismerteti. Sőt, a 27%. oldalon példával megadja, hogy az ügynevezett $Li\,x$ függvény $x = 10$ millióig következetesen felülbecsüli $\pi(x)$-et. Találkozunk két hires brit matematikussal, Hardyval és Littlewoddal, akik beláják, hogy nagyobb számokra az alulbecslés végtelen sokszor előfordul. E kitérőnek vélhetőleg egyetlen oka volt, hogy a fordulópont feltedezője, Skewes dél-afrikai (fehér férfi) volt? Ez tipikusan a gombbox vart kabát ezete.

Más didaktikai problémákat is megemlítek. A könyv kiemeli a számokat 60-as számrendszerének azt az előnyét a 10-es számrendszerrel szemben, hogy a sok osztó miatt nem szembesül a végtelen tizedestörtek problémájával. Valóban, az 1/3 ára kerek 20-ra, ellenében egy 100 percre osztott órával, ahol 33,333... perc lesznek. De hallgat a 60-as számrendszer nagy hátrányáról: 60 darab számjegyet kell definiálniuk, szemben az indiai 10-zel.

A valóban fontos *algoritmusoknál* ismerteti két szám legnagyobb közös osztójának hatékony megkeresését (115-116. o.). A választott példa túl egyszerű: $6 = 2 \cdot 3$ és $9 = 3 \cdot 3$ legnagyobb közös osztója valóban 3, de ennél nagyobb számpárokon kellett volna érzékeltetni a problémát.

Dicsértem a könyvet hasznos ábráiért, de számos ábra használhatatlan. Például gyönyörű kelet minaretjének fekete-fehér alapon. A fényképek jelentős része is elfogadhatatlan minőségű.

Végül egy apróság. Egy matematikatörténeti könyvben nem lenne szabad olyan durva becslést leírni, hogy „az idő úgy mutatta ki Kopernikusz, hogy a bolygók a Nap, és nem a Föld körül keringenek, megtörténe ezzel Ptolemaiosz ezer évvel korábbi nézetét ...” (122. o.). $1543 - 160 = 1383$!

Simonovits András
professor emeritus, BME Analízis és Operációkutatás Tanszék

Hivatkozás

(Simonovits, 2009) Simonovits A. Válogatott fejezetek a matematika történetéből, TypoTeX Kiadó, 2009.
https://www.typotex.hu/book/1663/simonovits_andras_valogatott_fejezetek_a_matematika_tortenetebol

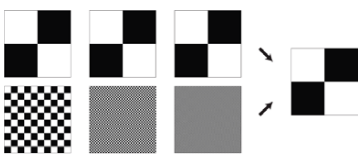
MIŰVÉSZET ÓRÁSZ | POETRY ÓRÁSZ | TANÓRA ÓRÁSZ | KÖNYVISMERŐ-L ÓRÁSZ | TUDOMÁNY ÓRÁSZ | ÁLTALÁNOSÍTÁSI ÓRÁSZ
ÉRETTSÉGI ÓRÁSZ | MILITARISTA STÚDIÓ

Copyright © BOLYAI BOLYAI János Matematikai Társulat | RÉNYI Alfréd Matematikai Kutatóintézet | A honlapot készítette a PANEM

Kapcsolat
Szerkesztőség
Leírás szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült | MEGVALÓSULT A TÁMOGATÁS ÉRDEKÉBEN | IMREI ÉRDŐRÁSZOK MINISZTÉRIUMA | Magyar Kulturális Ügynökség

A **TUDOMÁNY** MENÜPONT TÖBBFÉLE, A MATEMATIKA TUDOMÁNYÁHOZ KAPCSOLÓDÓ FUNKCIÓT TAKAR..**A TUDOMÁNY– TÖRTÉNET ROVAT** CÉLJA ELSŐSORBAN MATEMATIKATÖRTÉNETI JELLEGŰ ÍRÁSOK KÖZLÉSE. **A MI IS ...?ROVAT** A MAI MATEMATIKA TUDOMÁNYÁRÓL KÍVÁN SZÓLNI A HOZZÁÉRTŐKNEK.
(ROVATSZERKESZTŐK: *STIPSICZ ANDRÁS, TITKOS TAMÁS*)



Daniel Glasscock, ford. Tóth László Márton
2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Mi is... a grafon?

A grafon fogalmát Borgs, Chayes, Lovász, T. Sós, Szegedy és Vesztergombi vezette be és dolgozta ki, angol nevét (graphon) a gráf (graph) és függvény (function) szavak összevonásával alkották. *Daniel Glasscock* a Notices of the AMS matematikai folyóirat 2015. januári számának Mi is... rovatában adott részletes bevezetést a témakörről, Lovász könyvéből is bemutatva néhány alapvető eredményt. Az írást *Tóth László Márton* fordította le az Érintő olvasói számára.

Bálint Péter, Bárány Balázs
2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Fraktálok és hiperbolikus dinamikai rendszerek – Szemeszterprogram az Erdős Centerben

Az Erdős Centert a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet 2021-ben alapította azzal a céllal, hogy konferenciáknak, nyári iskoláknak és tematikus szemeszereknek adjon otthont a matematika számos, Magyarországon is magas szinten művelt ágában. A 2024-es őszi félév témaköre a fraktálok és a hiperbolikus dinamikai rendszerek. A szervezők, *Bálint Péter*, *Bárány Balázs*, *Simon Károly* és *Szász Domokos* ennek eseményeiről írtak.

Titkos Tamás
2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Veszélyes kanyar

Ugye, mindenki tudja, mi az a Halmos-négyzet, a Bourbaki-féle veszélyes kanyar, vagy mióta is létezik a + és az = jel? Ha mégsem, vagy ha szeretne hallani Halmos Pálról és a Bourbaki-csoportról is, olvasson tovább. Aki pedig ismer olyan egyéb matematikai jelöléseket, amelyeknek a története érdekes, van kedve és ideje írni róluk, akkor írjon, és küldje be az Érintőbe**!** Erre kéri olvasóit a cikk szerzője, *Titkos Tamás*.

Páles Zsolt, Pálfy Péter Pál
2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Beszámoló a Big Five Centenáriuma rendezvényről

A magyar matematika öt meghatározó, nemzetközi mércével mérve is jelentős alakja, Aczél János, Császár Ákos, Fuchs László, Gál (Gaál) István és Horváth János 1924-ben születtek. Tanáruk, a legendás Fejér Lipót már egyetemi tanulmányaik idején így nevezte őket: a „Big Five”. 2024. június 5-én a Rényi Intézetben a százéves évforduló kapcsán rendeztek ünnepi ülést. *Páles Zsolt* és *Pálfy Péter Pál* cikke részletesen közli az ünnepelt Fuchs László, és az őt köszöntők beszédeit.

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kulturális Alap
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Petőfi Kulturális Ügynökség

Print preview
Close
Alkalmi szám: 34. szám 2024. december · Válasszon: ×

Daniel Glasscock, Icsh. Tóth László Márton 2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Mi is... a grafon?

A nagyméretű gráfok mindenütt jelen vannak a matematikában, és a szerkezetük leírása a modern kombinatorika egyik fontos célja. A legfiatalabb leírást a Szemerédi-féle regularitási lemma (1978) adja meg, amely azt állítja, hogy bármely kellően nagyméretű gráf csúcsai felosszathatók nagyjából azonos méretű halmazokra úgy, hogy az élek a halmazok többsége között jó közelítéssel véletlenszerűnek tűnnek.

A nagy véges objektumok tanulmányozásának egyik módja az, hogy az egyre nagyobb és nagyobb objektumok sorozatai helyett átmérőik idealis limeszobjektumokra. Ha megfelelően járunk el, a limeszobjektumok tulajdonságai tükröznek az őket közelítő véges objektumok tulajdonságait, és fordítva.

A grafonok a nagy véges gráfok sorozatokban tartozó limeszobjektumai az ügynevezett végtelenmértékű nézet. Angol nevét (graphon) a gráf (graph) és függvény (function) szavak összevonásával alkották.

A fogalmat Borgs, Chayes, Lovász, T. Sós, Szegedy és Vesztergombi vezette be és dolgozta ki [1,3]. A grafonok terminusban írott bukanak fel olyan területeken, ahol nagy gráfok sorozatai fordulnak elő: extremális gráfelmélet, nagy gráfok tulajdonságtesztelése, kvázi-véletlen gráfok, véletlen hálózatok, statisztikus fizikai rendszerek termodinamikai limeszei, és így tovább.

Kezdjük néhány definícióval és motivációkkal egy példával. Egy G *gráf alatt* csúcsoknak egy $V(G)$ halmazát és éleknek egy $E(G)$ halmazát értjük, utóbbinak az elemei különböző csúcsokból állnak párok. Egy *gráfhomomorfizmus H-ból G-be* egy olyan φ leképezés $V(H)$-ből $V(G)$-be, amely megőrzi az élek menti szomszédságot. Azaz minden $\{u,v\}$ él e $E(H)$-ból a $\{\varphi(u),\varphi(v)\}$ él $E(G)$-ben. Jelöljük $\hom(H,G)$-vel a homomorfizmusok számát H-ból G-be. Például $\hom(\bullet\!-\!\bullet,G)=|V(G)|$, $\hom(\bullet\!-\!\bullet\!-\!\bullet,G)=\sum_{v\in V(G)}\deg(v)^2$, míg a G-ben lévő élek számlálge $2|E(G)|$ ($n(n-1)$. Ez a az élt kifejezés nagy n-re közel azonos.

Tekintsük a következő extremális gráfelméleti problémát: *Hány k hosszú körnek kell lennie egy olyan gráfban, amelynek átlagban legalább* $1/2^k$ Könnyű belátni, hogy bármely n csúcsú gráfban a k hosszú körök száma nagyságrendileg legfeljebb n^k. Erdős egyik régi szerint a lehetséges élek legalább felét tartalmazó gráfokban a k hosszú körök száma nagyságrendileg legalább n^k. Pontosabban, bármely G gráfra

$$t(\overset{k}{\square},G)\geq t(\bullet\!-\!\bullet,G)^k.$$

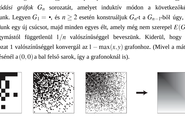
Speciálisan, ha $t(\bullet\!-\!\bullet,G)\geq 1/2$, akkor $t(\overset{k}{\square},G)\geq 1/16$. Ennek fényében a probléma újrafogalmazható minimalizálási problémaként: minimalizáljuk $t(\overset{k}{\square},G)$t olyan véges G gráfokon, amelyek kielégítik $t(\bullet\!-\!\bullet,G)\geq 1/2$-et. Némi munkával megmutatható, hogy nincs olyan véges G gráf, amelyre $t(\bullet\!-\!\bullet,G)\geq 1/2$, de mellyre $t(\overset{k}{\square},G)$ eltér az $1/16$-ot.

Ezen a pontos érdemes párhuzamot vonnunk egy elemi analízis problémával: minimalizáljuk (3^k-6x)-et az $(x\geq 0)$-t kielégítő racionális számok között. Ennek a polinomnak $[0,\infty)$-en globális minimuma van $x=\sqrt{2}$-del, így a legjobb, amit a racionális számok körében tehetünk az, hogy megmutatjuk, hogy a polinom a minimumhoz közelítő értékeket vesz fel racionális számok egy $\sqrt{2}$-hoz tartó sorozata mentén. Jól tudjuk, hogy ezt a bonyodalmat úgy kell elkerülni, hogy a racionális számokat (mint metrikus teret) teljessé tesszük, kiegészítjük a valós számokkal, és egy ilyen sorozat határértéke $\sqrt{2}$-nek realizálják.

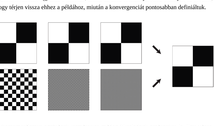
Van olyan véges gráfokból álló sorozat, amelyben az élsűrűség legalább $1/2$s a k hosszú körök száma szinte maghatóbb az $1/16$-ot. Legyen R_n egy n csúcsú véletlen gráf, ahol minden él bevalószínűsége függetlenül $1/2$-valószínűséggel dől el. Elhagyva azokat az R_n-ket amelyekben $t(\bullet\!-\!\bullet,R_n)<1/2$, egy olyan gráfsorozatot kapunk, amiben a k hosszú körök sűrűsége 1-valószínűséggel konvergál $1/16$-hoz. Körverse a $\sqrt{2}$ analógiája, érdemes meggondolnunk miféleszámok emek a véges gráfsorozatnak a limeszét, és megérteni, hogyan oldja meg az adott minimalizálási problémát.

Mi lehet ennek az R_n véletlen gráfsorozatnak a limeszje? Szemléletesen egy szomszédsági mátrixból konstruáljuk meg a gráf *pixelképét* úgy, hogy az 1-eseket fekete négyzetekké alakítjuk, a 0-ákat pedig fehérekké, és a $[0,1]^2$ egységnégyzetre skálázunk:

$$\begin{pmatrix}0&1&0&1\\1&0&1&0\\0&1&0&1\\1&0&1&0\end{pmatrix}\quad\longrightarrow\quad$$

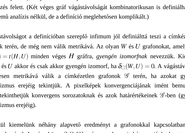


A pixelképeken látható, hogy gráfokban „konvergálnak": az egyre nagyobb és nagyobb $1/2$ élvalószínűségű véletlen gráfok (bármilyen csúcsszám) egy szürke négyzetbe konvergálnak, a konstans $1/2$ függvénybe $[0,1]^2$-en.

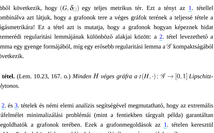


A konstans $1/2$ függvény a $[0,1]^2$-en egy példa *cinkézett grafonra*. A cinkézett grafon egy szimmetrikus, Lebesgue-mérhető függvény $[0,1]^2$-ből $[0,1]$-be (a szokásos, nulmérőkig eltérés esetén azonosításával). Az ilyen függvényekre tekinthetünk a $[0,1]$ csúcshalmazon vett élsúlyozott gráfokat. A cinkézett-grafon egy átcinkézés erejéig megadott grafon, ahol átcinkézés alatt a $[0,1]$ intervallum egy invertálható és méretkartó transzformációjának végrehajtását értjük. Vegyük észre, hogy bármely pixelkép egy cinkézett grafon, vagyis a (cinkézett) gráfok egyben (cinkézett) grafonok.

Ennek a konvergenciaság egy másik példájaként tekintsük a *növekvő egyenlőtlen lépcsőzetes gráfok* G_n sorozatát, amelyet induktív módon a következőképpen definiálunk. Legyen $G_1=\bullet$, és a 2^n csúcs konstruáljuk G_n-t a G_{n-1}-ből úgy, hogy hozzáadunk egy új csúcsot, majd minden egyes élt, amely még nem szerepel $E(G_{n-1})$-ben, egynsúlyú függetlenül $1/n$ valószínűséggel berendezzük. Kiderül, hogy ez a gráfsorozat 1 valószínűséggel konvergál az $1-\max(x,y)$ grafonhoz. (Mivel a mátrixok indexelésénél a $(0,0)$ a bal felső sarok, úgy a grafonoknál is).



A teljes páros gráfok cinkézésének két természetes módja is van, és ezek a teljes páros gráfok sorozatának különböző limeszfogrjonaira adnak. Valójában mindkét módszert gráfsorozatoknak ugyanaz a limesze, amint az ábra is mutatja. Arra biztatjuk az olvasót, hogy tényes vissza ehhez a példához, mintán a konvergenciát pontosabban definiálnák.



A homomorfizmus-sűrűségek természetes módon kiterjednek grafonokra is. Egy véges G gráf esetén a $t(\bullet\!-\!\bullet,G)$ sűrűség kiszámítható úgy, hogy a G minden egyes csúcsának adunk $1/n$ súlyszámot, és a csúcspárok integrálja az élek indukátorfüggvényt. Pontosan ugyanúgy, egy W cinkézett grafon $t(\bullet\!-\!\bullet,W)$ sűrűségére

$$\int_{[0,1]^2}W(x,y)\,dxdy,$$

és a k hosszú körök $t(\overset{k}{\square},W)$ sűrűsége

$$\int_{[0,1]^k}W(x_1,x_2)W(x_2,x_3)W(x_3,x_4)W(x_4,x_1)\,dx_1dx_2dx_3dx_4.$$

Innen már egyszerű egy H véges gráfnak a W grafonban vett $t(H,W)$ homomorfizmussűrűségére felemi a megfelelő kifejezést. A felírt formulák alapján látjuk, hogy a $W\equiv 1/2$ konstans grafon megadja a minimalizálási problémát: $t(\bullet\!-\!\bullet,W)=1/2$, míg $t(\overset{k}{\square},W)=1/16$.

Azért, hogy a végtelen gráfok terének teljessé tételével megkapjuk a grafonok terét, és hogy a grafonok konvergenciáját pontosan definiálhassuk, bevezetjük a W és U cinkézett grafonok $\delta_\square(W,U)$ *vágástávolságát*:

$$\inf_{\varphi:[0,1]\to[0,1]}\left|\int_{x,y}W(\varphi(x),\varphi(y))-U(\varphi(x),\varphi(y))\,dxdy\right|,$$

ahol az infimumot a W és U összes φ és ψ az injektívnek felel szerinti, a szugerálmont pedig a $[0,1]$ összes mérhető S és T részhalmazán. A vágástávolság először a maximális eltérésa mért két felcinkézett grafon integrálja között $[0,1]^2$ mérhető szorzathalmazain (innen a $\square$ jelölés), majd minimalizálja ezt a maximális eltérést az összes lehetséges átcinkézés felett. (Két véges gráf vágástávolsága kombinatorikusan is definiálhatók, bármennyi analízis nélkül, de a definíció meglehetősen komplikált.)

A vágástávolságot a definícióban szereplő infimum jól definiálta teszi a cinkézerben grafonok terén, de még nem válik metrikává. Az ugyan igaz lesz az W és U grafonokat, amelyekre $t(H,W)=t(H,U)$ minden véges H gráfra, *gyengén izomorfnak* nevezzük. Kiderül, hogy W és U akkor és csak akkor gyengén izomorf, ha $\delta_\square(W,U)=0$. A vágástávolság ténylegesen metrikává válik a cinkézerben grafonok $\mathscr{W}$ terén, ha azokat gyenge izomorfizmus erejéig tekintjük. A pixelképek konvergenciájának imént bemutatott pélnát tekinthetjük konvergens sorozatoknak és azok határértékének $\mathscr{W}$-ben (gyenge izomorfizmus erejéig).

Végezetül kiemelünk néhány alapvető eredményt a grafonokkal kapcsolatban. Az oldalszámlálási Lovász könyvéből [2] származnak, amit bátran ajánlunk a tovabbi részletek után érdeklődő olvasó figyelmébe.

1. tétel. (Prop. 11.32, 185. oldal) *Minden gráfon véges gráfok egy sorozatának* $\delta_\square$-*limesze.*

Egy W cinkézett grafon egy véges cinkézett gráffal való közelítéséhez legyen S egy $[0,1]$-ből véletlenszerűen kiválasztott, n pontból álló halmaz, majd konstruáljuk egy olyan grafon S-en, amelyben a $\{x_i,x_j\}$ él a $W(x_i,x_j)$ valószínűséggel szerepel. Ez a cinkézett gráf vágástávolságban nagy valószínűséggel jól közelíti W-t (ahogy $|S|\to\infty$).

2. tétel. (Thm. 9.23, 149. o.) *A* $(\mathscr{W},\delta_\square)$*tér kompakt.*

Ebből következik, hogy $(\mathscr{W},\delta_\square)$ egy teljes metrikus tér. Ezt a tényt az 1. tételel kombinálva azt látjuk, hogy a grafonok tere a véges gráfok terének a teljessé tétele a vágásmetrikával. Ez a tétel azt is mondja, hogy a grafonok gyenge izomorfizmusa egy olyan ekvivalencia-reláció, amely szerint a $\mathscr{W}$ kompakságából következik.

3. tétel. (Lem. 10.23, 167. o.) *Minden* H *véges gráfra a* $t(H,\cdot):\mathscr{W}\to[0,1]$ *Lipschitz-folytonos.*

A 2. és 3. tételek és némi elemi analízis segítségével megmutatnak, hogy az extremális gráfelmélet minimalizálási problémái (mint a fentiekben tárgyalt példa) gyaránban megoldhatók a grafonok terében. Ezek a grafonmegoldások az 1. tételen keresztül „adhatnak" adhatók megoldások konstruálásához a véges gráfok terében.

Daniel Glasscock

Fordította: Tóth László Márton, Rényi Alfréd Matematikai Intézet

Irodalom

[1] C. Borgs, J. T. Chayes, L. Lovász, V. T. Sós, and K. Vesztergombi, Convergent sequences of dense graphs. I. Subgraph frequencies, metric properties and testing, Adv. Math. 219 (2008), no. 6, 1801–1851. MR 2455626 (2009m:05161)

[2] L. Lovász, Large Networks and Graph Limits, American Mathematical Society Colloquium Publications, vol. 60, American Mathematical Society, Providence, RI, 2012. MR 3012035

[3] L. Lovász and B. Szegedy, Limits of dense graph sequences, J. Combin. Theory Ser. B 96 (2006), no. 6, 933-957. MR 2274085 (2007m:05132)

Daniel Glasscock az Ohio Állami Egyetem doktorandusz hallgatója volt 2015-ben, amikor a cikk megjelent az AMS-ben. Most Assistant Professor a Université of Massachusetts Lowell-en. A fordítást a szerző engedélyével készítjük. (A szerk.)

MIRBN CIKKEI | PORTRÉ CIKKEI | TANÓRA CIKKEI | KÖNYVKIPOSZLÓ CIKKEI | TUDOMÁNY CIKKEI
ÁLTALÁNOSÍTÁSI CIKKEI | MITTYGÁS CIKKEI
Copyright © BOLYAI Bolyai János Matematikai Társulat | Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet | A honlapot
készítette a FIREBIRD MULTIMÉDIA STÚDIÓ
Kapcsolat
Szerkesztőség
Leírás szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés
A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA
Partnerek a Magyar Tudományos Ünnepségszervezés

Érintő
Magyar Matematikai Folyóirat

Bálint Péter, Bárány Balázs 2024. DECEMBER, TUDOMÁNY – TÖRTÉNET – MI IS...?

Fraktálok és hiperbolikus dinamikai rendszerek – Szemeszterprogram az Erdős Centerben

Ebben az évben az a megtiszteltetés ért minket (Bálint Pétert, Bárány Balázst, Simon Károlyt és Szász Domokost), hogy összel tematikus szemesztert szervezhettünk az Erdős Centerben. Az Erdős Centert a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet 2021-ben alapította azzal a céllal, hogy konferenciáknak, nyári iskoláknak és tematikus szemeszereknek adjon otthont a matematika számos, Magyarországon is magas szinten művelt ágában.

A félév tematikus programját a *„Fraktálok és hiperbolikus dinamikai rendszerek”* témakörében szerveztük. Bár első hallásra a program két különböző témát dolgoz fel, valójában a fraktálok rendkívül szorosan kapcsolódnak a dinamikai rendszerekhez, gondolhatunk itt például a Lorenz-féle különös attraktorra vagy esetleg a Smale-patkóra. Mindkét témának megvan a saját, kiterjedt, nemzetközi kutatóközössége, azonban mindkét téma számos közös módszert és eszközt használ, s szoros összefüggésben fejlődik.

A félév programja mindkét témában egy-egy nyári iskolával és egy-egy konferenciával vette kezdetét. A *„Fraktálok dimenzióelmélete”* nyári iskolában a témakör négy, nemzetközileg nagy megbecsüléssel bíró eladója tartott egy-egy bevezető vagy haladó jellegű minikurzust.

„Fraktálok dimenzióelmélete” nyári iskola

De-Jun Feng (Chinese Univ. Hong-Kong, Kína) előadássorozatában a fraktálmértékek egy fontos regularitási tulajdonságról, az egzakt dimenzióról elért friss eredményét ismertette mélyrehatóan, Antti Käenmäki (Rényi Intézet) az Assouad-dimenzió és érintőhalmazok kapcsolatáról, Michal Rams (IMPAN, Lengyelország) multifraktálanalízisről, illetve Pablo Shmerkin (Uni. British Columbia, Kanada) az additív kombinatorikai módszerekkel elért rendkívüli eredményekről tartott érdekfeszítő előadássorozatot. A *„Determinisztikus és véletlen fraktálok geometriája II”* konferencia meghívott előadói és résztvevői az elért legújabb eredményeikről tartottak előadásokat.

„Determinisztikus és véletlen fraktálok geometriája II” workshop

A *„Hiperbolikus dinamikai rendszerek valószínűségszámítási vonatkozásai”* nyári iskola keretében négy, a kaotikus dinamikai rendszerekben fellépő véletlen jelenségeket különböző, friss kutatási áttörésekhez kötődő szempontból tárgyaló előadássorozat hangzott el a témakör világhírű tudósaitól.

„Hiperbolikus dinamikai rendszerek valószínűségszámítási vonatkozásai” nyári iskola

Kaotikus billárd rendszerekre irányult Carlangelo Liverani (Univ. Roma Tor Vergata, Olaszország) és Mark Demers (Fairfield Univ, USA) minikurzusa is, előbbi az ezekre a rendszerekre kidolgozott módszereket, többek között a nemrég sikeresen alkalmazott Birkhoff-kúp technikát mutatta be, utóbbi a fraktális tulajdonságokhoz is erősen kapcsolódó termodinamikus formalizmus kérdéskörét járta körbe. Dmitry Dolgopyat (Univ. of Maryland, USA) az időtől függő (más szóval nemstacionárius) dinamikai rendszerekben fellépő határeloszlás-tételeket tárgyalta, Gary Froyland (Univ. of New South Wales, Ausztrália) pedig az alkalmazások szempontjából különösen fontos véges idejű koherens struktúrák rejtelmeibe vezette be a közönséget.

Igen magas színvonal és a témák sokszínűsége jellemezte az iskolát követő *„Kaotikus rendszerek statisztikus tulajdonságai egyensúlyban és egyensúlyon kívül”* workshop-ot is.

„Kaotikus rendszerek statisztikus tulajdonságai egyensúlyban és egyensúlyon kívül” workshop

A workshop kiváló lehetőséget teremtett arra, hogy az egyre inkább kutatás homlokterébe kerülő kérdéseket – például a fent is említett nemstacionárius jelenségeket és véges idejű struktúrákat, valamint az ezek leírására alkalmas új technikákat – különböző szempontokból vizsgáló kutatói közösségek találkozzanak és eszmét cseréljenek.

Egy-egy ilyen esemény rendkívüli fontossággal bír nemcsak a már meglévő nemzetközi tudományos kapcsolatok elmélyítésére, de a hazai és külföldi fiatal kutatók számára is, akik nagy számban vettek részt az eseményeken, s így bekapcsolódhatnak a kutatás vérkeringésébe.

A félév során több, kisebb, úgynevezett fókusz-workshopot is szerveztünk, ezeken egy-egy témát dolgoztunk fel szűkebb körben, mint például harmonikus analízis módszerei a fraktálgeometriában, L^2-dimenzió, síkbeli tartományok és biliárdok spektrális tulajdonságai, sztochasztikus kölcsönható részecskerendszerek spektrális résének becslése.

A program jóvoltából Michał Rams és Antti Käenmäki tölthette hazánkban ezt a félévet, s mélyíthettük el velük az eddig is gyümölcsöző kutatási együttműködést, bekapcsolva fiatal kutatókat is a velük való együttműködésbe.

Külön szeretnénk köszönetet mondani az Erdős Center igazgatóságának és Böröczky Károly igazgatónak a hihetetlen lehetőségért, valamint meg szeretnénk köszönni Bogáti Ildikó, Opauszki Hanna és Kis Anikó alapos és lelkiismeretes munkáját, akik nélkül ez a program nem jöhetett volna létre!

Bálint Péter, Bárány Balázs,
BME Matematikai Intézet

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kulturális Alap
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Petőfi Kulturális Ügynökség

Érintő
Matematikai folyóirat a diákoknak

Megjelenik minden 3. évben. 2024. szeptember – December

Tikos Tamás ISSN 2063-0026/MAGYARORSZÁG – TÖRTÉNET – M 01. 7

Vesztes kanyar

Egy könyv elolvasását olvasva két (más-más okból) érdekes jelölése bebizonyítottam. A szerző megnyugtató, hogy a bizonyítások végén a *Halmos-féle negyedszer, az oszlopgyűrűt igényelő bonyolult részekre pedig a margón elhelyezve Bourbaki-féle* vesztes kanyar szimbólumával jelölt. Ez adta az apropóját ennek a cikknek, erről a két jelölésről (nem igazán, vagy alig) lesz most szó.

Virage Dangereux

Halmos és Bourbaki

A négyszer szimbólumai igen ismertek, de ismétlem, ha nem mindenki tudja, hogy a neve (amelett persze, hogy „négyszer") Halmos. Sőt, utóna csak halmos, hos is-val. Régi könyvekben a bizonyítások végét legtöbbször a Q.E.D., azaz a Quod Erat Demonstrandum jelzése, a mai könyvekben ezt a szerepet már szinte mindenütt átvette a halmos. De honnan a neve?

Halmos Pál

Halmos Pálról tehát bekezdése ötn sokkal nehezebb, mint néhány teljes cikket, mert az ember nem tudja eldönteni, hogy mitől is szép. Ezen mennyiségszerű szépségei, hogy az olvasó figyelmébe ajánlom az *I Want to Be a Mathematician: An Automathography*" című könyvet, amelyben (a Wikipedián idézve) ilyt írt:

„The symbol is definitely not my invention — it appeared in popular magazines (not mathematical ones) before I adopted it, but, once again, I seem to have introduced it into mathematics. It is the symbol that sometimes looks like , and is used to indicate the end of a proof. It is most frequently called the 'tombstone', but at least one generous author referred to it as the 'halmos'." (A jelölést egyértelműen nem ő találta ki — népszerű magazinokban tűnt fel (nem matematikaiakban), mielőtt ő átvette azt. Ugyanakkor ő mégiscsak ő vezette be a matematikába. Ez az a szimbólum, ami időnként úgy néz ki: . , és a végén, legtöbbször egy bizonyítás végén jelzi. Leggyakrabban 'sírkő'-nek nevezik, de volt legalább egy nagylelkű szerző, aki 'halmos'-ként emlitette. A szerk.)

Halmosnak nemcsak a tudományos élemény rendszerhű szókészlete, hanem ő maga is egy nagyon sokszínű és nagyon szórakoztató ember, többek közöt felbecsülhetetlen fontosságú bagszettkor bagszettek halma. Legendás volt arról, alkoghatott matematikát ír, és arról is, ahogy arról is, hogy bugszos ötjenk matematikát [4]. Ellenpontként álljon itt a szintén legendás Jean-Pierre Serre elszólása arról, hogy bugszos ötjenk matematikát **rosszul**. Azt hiszem ez az egyik legszellemesebb matematikával kapcsolatos vidoviszkóvel, ami valaha készült.

Fent a Bourbaki-csoport 1938-as összejövetelén(Simone Weil, Charles Ehresmann, Pierre Samuel, André Weil, Jean Dieudonné, Claude Chabauty, Charles Ehresmann és Jean Delsarte.

A Bourbaki-csoport éppen aktuális névsora átalakban nem ismert, csak a tagság megszüntetett derékig ismert egy-egyhelyenti, hogy sag volt. A fent emlitett Jean-Pierre Serre is tagja volt. Ráfok nem egy-egy helyen, hanem egy-egy kütüszöb cikket lehetne (vót) írni. A Bourbaki-csoport fogcsatlakozói egyébiránt szokat meg hebet tudó Armand Borel vitaszemélyiszobrát [1].

A Bourbaki-csoport legfőbb munkája az Elemente de Mathématique című könyvsorozat, amelyben cikk a matematika nagyon szigorú (egyszerű szerint szigorúan szigorú) megalapozása. Ebben bazszakítás a vesztes kanyar szimbólumot azon szakaszok megjelölte, amelyeket az olvasónak óvatosabb lemmi kell lenni, és figyelni kell egyre résztelenre annak érdekében, hogy rajta maradjon a helyes úton.

Proposition 15.—Considérons des familles $\mathbf{F}$ à valeurs dans E, telles que $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ soit compact, et que la sommation de $\mathbf{F}$ à $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ soit continue, et donc dans $\mathfrak{F}(\mathfrak{C}_E)$ et dans $\mathfrak{F}(\mathfrak{C}_F)$, pour $i \in \mathfrak{C}_E$ et $j \in \mathfrak{C}_F$.

Ez, mivel szó van finoltsról, a *Proposition 15.—Considérons des familles* $\mathbf{F}$ *à valeurs dans* E, *telles que* $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ *soit compact, et que la sommation de* $\mathbf{F}$ *à* $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ *soit continue, et donc dans* $\mathfrak{F}(\mathfrak{C}_E)$ *et dans* $\mathfrak{F}(\mathfrak{C}_F)$, *pour* $i \in \mathfrak{C}_E$ *et* $j \in \mathfrak{C}_F$ *.*

Ez, mivel szó van finoltsról, a *Proposition 15.—Considérons des familles* $\mathbf{F}$ *à valeurs dans* E, *telles que* $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ *soit compact, et que la sommation de* $\mathbf{F}$ *à* $\operatorname{Supp}(\mathbf{F})$ *soit continue et non nulle* $\mathbf{F} \in \mathfrak{F}(\mathfrak{A}_E \otimes \mathfrak{A}_F)$ *, l'ensemble* $\mathfrak{F}(\mathfrak{C}_E)$ *et dans* $\mathfrak{F}$, *est possible la propriété suivante:*

Il E et les fonctions $\mathbf{F}$ *à valeurs dans* E *et* $\mathbf{F}$ *, et si* $\mathbf{F}$ *est une fonction positive, finie, y-measurable et telle que* $\mathbf{F}_{\mathfrak{A}_E} \leq \mathbf{F}$ *, = or, = or* $\mathbf{F} \in \mathfrak{F}_{\mathfrak{A}_E}$ *, or* $\mathbf{F}_{\mathfrak{A}_E} = \mathbf{F}_{\mathfrak{A}_E}$ *.*

Röviet az integrálelméletről szóló kötetből.

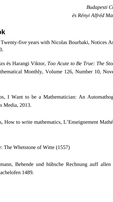
Lehet, hogy az olvasó a vesztes kanyar szimbólumnal mont szálkásan elszúr. Az viszont biztos, hogy az ilen balmazi jelölő az szimbólumot szinte mindenki ismeri. Ez is egy Bourbaki jelölés, André Weil vette kölcsön a norvég ős-hét. Egyébként amelyek, hogy a Bourbaki-csoport rendszerhű rendszerben volt, ha könyvszínű volt szó, ami a nyelvszerint illő, igazerkölt megfelelésben bekötésszínű elsősorban bevezetett. Ilyt példát a *zéró*, kezeres, kezgerendszerű, és elnyelő halmazokra bevezetett a horda (ennt a bor szinlásban használ tárgy) elsősorban. Egyébként a legenda szerint a bebi használata bentmarat szokincsuk a vámtól is gazdagabb volt. Egy példát a sequelineris forma helyett a kronyos megragyerbert „azzelfonás formák", a bornológiáson belyül pedig a „bornogát" elsősorban használták. A Bourbaki-csoport rétestére meg egy mondat erejig vonszatérve: 1952-ben megalakult az „Association des Collaborateurs de Nicolas Bourbaki", amely azóta is aktív. A hivs Bourbaki szemináriumon rendszerint egy-egy friss és jelentős eredményt mutat be egy arra felkért matematikus. Ismét megemlítve egy magyar vonatkozást, Charles Bordenave 2018-ban Backhouse Agnes és Szengely Balázs eredményeit prezentálta. Az ezer az alkalomra elhozásáro cikk és az eláadás felvétele a vérhegyi az internetben.

Egy vesztes kanyar

Visszatérek a bevezetőhöz. Amikor azt látnan, hogy a Halmosra és a Bourbaki-féle vesztes kanyarra itt kétfős felhívjuk a figyelmet, megjelennek magamnak, hogy rendben van, de amiegy rarkét valószínűleg mindenki tudja. Azután elkezdtem azon gondolkodni, hogy mik eszken kívül melyik jelölések rendesnt ismertek, és legszazerdb megfogyeszerre azu jutottam, hogy egyikk sem. Ős akkor pont a Halmos és a vesztes kanyar szimbólumai miért? Elérte olyankinak pélbálun szánajánt, hogy ki vesztbe te a derválázsa használ /^-t, de azán rájöttem, hogy nem kell emyire eléreszalnái, mert mégaz sem szabo, hogy ki vesztbe te az összmálasa használ /-jét. Vagy mondjuk az egyenlőségjelet. Vagy szó szerint bármelyik másik jelet.

Ezután jött az igazán vesztfeys kanyar. Azt mtem, amit manapság mindenki tesz, ha nem tud valamit: megkérdezem a Chat GPT-t. Ahogy az ilyenkor lenni szokott, az internet nagyjából ezt pont ámbemmnek érzékenykedett. Néhány teljes mondatnagy el lehetne vesztegetni ezekkel a dolgokkal. Természetes módon kelletett a bingoszüles egy oldalt is jól, amikor mégit megszerzem az eredeti cikknek, de amikor természetesen soha nem fogok elolvasni, hiszen nekem nagy örömgyém van vélemenyt fogom okat ázni, és azt is elhelyezem, hogy ittetek.

A ∘-nél és a ∘∘-nél iratkat a cikk bodvirt azért megszívtam. A ∘-jel ehol ismert előfordulása Johannes Widmann 1489-ben kiadott könyvében, a „Mercantile Arithmetic" vagy „Behende und hübsche Rechnung auff allen Kaufmannschaft" [6] című munkában található. Tehát feltehetőleg „Szyrex és tetszés számásának mindenféle kereskedelemi ügyeinek".)



A ∘-t, ∘∘-t, ∘∘∘-t ehol ő előfordulása.

Ebben a könyvben a + és a ÷ jelek kerekedelmi kontexusban használják: a többszerű és a hányz jelölik vettik. Az kétszerű szinlásban azután szavakat vagy rövidítéseket használnak. Például a latin et (és) szó vagy annak szlázik valószínűleg a Tiro-féle rövidítés rendszere, amelyet az ókori Rómában használtak, szinnte előfordua lehetett a + jelnek.

Azt pedig az egyértelműségket illett, az ∘∘ bevezetése elég különféle szavakat, vagy rövidítéseket használnak, mint pélnál a latin aequalis, aequalis vagy ezek rövidítésére, pélálul aeq. Az ∘∘ szimbólumot egy Robert Recorde nevű walesi matematikus vezette be 1557-ben a „The Whetstone of Witte" című munkájában.

Az egyenlőségjel első előfordulása.

A könyvet a régi angol nyelv ismerete nélkül is ki lehet értení a szövegből annak érdekében, hogy elkerüljk az „egyenlő" szó szinlásus ismétlegtetnek, bevezett a párhuzamos és egyenlő hosszú vonalakat (a Gemmer jelentése ikr), mert *nor 2. thynges, can be moare equall*, azaz nincs két dolog, amik azonak egyenlőek lehet.

Ahogyan korábban írtam, ilyen érdekességeket ma már pillanatnak alat meg lehet szálni, és percek alat ie le lehet ellenőrizni, vagy el lehet fejteni. Ha a tisztelt olvasó úgy gondolja, hogy inner olyan jelölésekre, amelyeket a tévtisnek érdekes (minden jelölés ilyen), van kedve to ideje ittt írtak, akkor **irjon, és küldje be az Érintőnek** (szerk.emattag@gmail.com).

Tikos Tamás,
Budapest Corvinus Egyetem
és Rényi Alfréd Matematikai Intézet

Hivatkozások

[1] Armand Borel, Twenty-five years with Nicolas Bourbaki, Notices Amer. Math. Soc. 45 (1998), 373–380.

[2] Czeronczki Balázs és Harangi Viktor, *Two Acute to Be True: The Story of Acute Sets*, The American Mathematical Monthly, Volume 126, Number 10, November 2019, pp. 905–914.

[3] Paul R. Halmos, I Want to be a Mathematician: An Automathography, Springer Science & Business Media, 2013.

[4] Paul R. Halmos, How to write mathematics, L'Enseignement Mathématique, Vol.16 (1970)

[5] Robert Recorde: The Whetstone of Witte (1557)

[6] Johannes Widmann, Behende und hübsche Rechnung auff allen Kaufmannschaft, Leipzig: Konrad Kachelofen 1489.

Copyright © BOLYAI János Matematikai Társulat
A tartalom a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal
Az Innovatív Kiadók Egyesülete
Szerkesztőség: PANDA MATEMATIKA STUDIÓ

Kapcsolat
Szerkesztőbizottság
Leírás szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés

A megújulás a Nemzeti Tehetséggondozási Program és a Nemzeti Kutatási Alap támogatásával valósult meg.
NEMZETI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA
Magyar Innovációs Szövetség

Heves Megyei Hírlap Plus - Szerzői jogok megvásárolhatóak - Felelős kiadó: Szerkesztőségvezető

Beszámoló a Big Five Centenáriuma rendezvényről

A magyar matematika és matematikatanítás szerelmesei, szakértői ünnepelt a múltkori alkalig Arató János, Gaussi Ákos, Fuchs László, Czédli László hetven és Harsányi János 90 éves jubileumán. Tanárok, a legendás Fejér Lajos nyár egyetemen szervezőinek tiszteje ugy szemzik ünnet, a „Big Five".

Az alábbiakban olvasod a Big Five szervezői elnök elnökjét fogalmazta össze.

Arató János szabadon szárnyalt a Fibonacci-sorok, Fibonacci-fák és a kutatás Matterhorn hatszó el. 2020. junius 1-én. 1945-1947 között a Pázmány Péter Tudományegyetem matematikus hallgatója volt szabadon. Visszaemlékezik: 1945 és 1946 Ferge tanárnőnek, 1945-1948 között az ELTE diákjai szabadon a. 1948-1950 között a Szegedi Tudományegyetem matematikus hallgatója volt szabadon. Szegedi Tudományegyetem Egyetem alumnus. 1951-1955 Budapesten a Eötvös Loránd Tudomány Egyetem matematikus diákja, majd 1959-1963 között matematikusnál egyetemi tanár volt. Szamos Kossuth-díjas, szép és Wanderer Szigmond-emlékérmes matematikus. Az egy jelenlegi kutatói pedíjnak köszönhető, hogy 2003-ban professzor emeritus. 1960-ban a Kalmárban Egyetem, 1970-ban a Czédli Egyetem, 1980-ban a Kaptsov Egyetem, 1990-ben a Mikeli Egyetem, 2003-ban a Debreceni Egyetem Ingyés tiszteletbeli doktora. 1. Szegedi Egyetem, 2. Budapesti Egyetem, 3. Debreceni Egyetem, 4. Pécsi Egyetem, 5. Miskolci Egyetem Eötvös Loránd Egyetem. 1963-ban Peter Matterhorn-díjban, 1965-ben Szabadban Díjat kapott. 1968-ban a szovjetunióig Czédl-emeszt. 2004-ben pedig a Szegedi Az Eötvös-emeszt Szabadban a Kossuth szülőtér a Szegedinek szülőtér. Az alkotómunkát az informatikaelmélet, szakértő a szakértő. Az informatikaelmélet szakértő a szakértő. Az informatikaelmélet szakértő a szakértő. Az Eötvös-Emeszt Egyetem and Arató Szabadban a Hagyományosnak elmélettel szakértő.

Csiszár Ákos Budapesten születtek 1924. februar 26-án de ő is mesterré lett. Budapesten születtek 1924. februar 26-án de ő is mesterré lett. Budapesten születtek 1924. februar 26-án de ő is mesterré lett. Szerzői kiadásban szép alkotómunkát 1949-ben kapott meg egyetemi tanárnőnek dissertációjára. Differenciálgeometriát szerette a Budapest Műszaki Egyetemen tanszéknek, majd bevonta szeretett Imre Csiszár az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem Analízis I. Tanszékére lett, amely 1957-ben tevezték le egyetemi tanárnőt. Az egyetemi tanárnőnek a Budapest Műszaki Egyetemen tanszéknek, majd bevonta szeretett Imre Csiszár az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem Analízis I. Tanszékére lett, amely 1957-ben tevezték le egyetemi tanárnőnek

A **GAZDA(G)SÁG** NEVET ADTUK A **GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET ROVATNAK**, AMELYBEN BEMUTATJUK, HOL, MIKÉPPEN HASZNÁLJÁK FEL A MATEMATIKÁT, MILYEN GAZDAG IS AZ A KÖR, AMELYIK ÉRINTI EZT A TUDOMÁNYÁGAT. (ROVATSZERKESZTŐK: *RÖST GERGELY, MOLNÁR-SÁSKA GÁBOR*.)

Boldog Péter, Telcs András

2024. DECEMBER, GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET

Tudományos számítások – SciComp24 konferencia

A tudományos számítások egy multidiszciplináris terület, amely a matematikát, a számítástechnikát és egy adott szakterület ismereteit ötvözi a bonyolult tudományos problémák megoldása érdekében. Ebben a cikkben *Boldog Péter* és *Telcs András* bemutatja a Tudományos Számítások Intézete Egyesületet, illetve annak éves konferenciáját, a SciComp konferenciasorozatot, és a nemrég lezajlott SciComp24 előadásairól is tájékozódhat az olvasó.

Csendes Tibor

2024. DECEMBER, GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET

Kiemelkedő kutatások az SZTE Informatikai Intézetében

Meglepő, de igaz: jelenleg 8 pályázat van a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Intézetéből különböző fázisokban az MTA doktora cím elérésére. Tekintve, hogy az intézetben 56 oktató, illetve kutató van teljes állásban, ez elég nagy arány. *Csendes Tibor* nem kis büszkeséggel számol be kollégái sikeréről, és a rövid leírásokból az is kiderül, milyen témákkal foglalkoznak mostanában az intézetben.

Simon L. Péter

2024. DECEMBER, GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET

Hálózatelmélet, neurális hálók és a 2024-es a fizikai Nobel-díj

Az amerikai *John J. Hopfieldnek* és a kanadai *Geoffrey E. Hintonnak* (foto: Wikipedia) ítélték oda 2024-ben a fizikai Nobel-díjat – jelentették be október elején Stockholmban a Svéd Királyi Akadémián. A két kutató úttörő eredményeivel jelentősen hozzájárult a gépi tanulás lehetővé tételéhez mesterséges neurális hálózatokkal. A hálózati folyamatokkal és a neurális hálókkal ismertet meg *Simon L. Péter* bevezető írása.

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Érintő
Magyar Tudományos Akadémia szakfolyóirata

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

Boldog Péter, Telcs András 2024. DECEMBER, GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET

Tudományos számítások – SciComp24 konferencia

Mik a tudományos számítások?

A tudományos számítások interdiszciplináris tudományterülete kritikus szerepet játszik a természeti jelenségek megértésében, az innovatív technológiák tervezésében és a folyamatok optimalizálásában a természet- és társadalomtudományok számos területén. Olyan számítási algoritmusok és szimulációk kifejlesztését és alkalmazását jelenti, amelyek segítségével közelíteni megközelíteni adhatunk azokra a problémákra, amelyeket túl bonyolult, nem praktikus, vagy egyszerűen nagyon drága analitikus matematikai vagy kísérleti módszerekkel megválaszolni.

Nagymértékben támaszkodik a következő négy területre. **A numerikus matematika módszerek**: determinisztikus vagy sztochasztikus módszerek (pl. végeselem-, spektrál-, Monte Carlo-módszerek), amelyek segítségével közelítő információt nyerhetünk a vizsgált rendszerek struktúrájáról, vagy megbecsülhetjük a rendszer időfejlődését. **Nagy teljesítményű számítástechnika (HPC, Cloud GPU, TGA, FPGA)**: fejlett számítási infrastruktúrák, például szuperszámítógépek és elosztott rendszerek, amelyek lehetővé teszik hatalmas adatmennyiségek feldolgozását és szimulációs igényes modellek futtatását. **Programozás és szoftverek:** a tudományos számítások művelési speciális programozási nyelveket (például Python, Fortran, MATLAB, C++, CUDA) és szoftverkeretrendszereket (például NumPy, SciPy, TensorFlow) alkalmaznak. Illetve az utóbbi két évtizedben az **adattudomány és mesterséges intelligencia módszerei** is jelentős teret nyertek a komputációs tudományok eszköztárában és fejlesztji is azokat, beépül megoldásaikba.

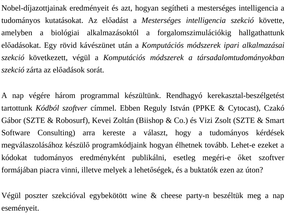
Bemutatkozik a Tudományos Számítások Intézete Egyesület

Pusztán a hardveres és szofveres fejlesztések hatásából is láthatjuk, hogy egy roppant gyorsan fejlődő területről beszélünk, amikor tudományos számításokat emlegetünk. Munkatársakkal beszélgetve gyakran tapasztalok azt, hogy a magyar kutató közösségnek szüksége van egy olyan ernyőszervezetre, amely összehozza a hasonló módszereket alkalmazó, ám a legkülönfélébb tudományterületeken dolgozó kutatókat. Vegyészek, szociológusok, orvosok, közgazdászok használják lényegében ugyanazokat a módszereket elszigetelt módon úgy, hogy akár egy intézeten, vagy egyetemen dolgoznak, mégsem ismerik egymás eredményeit, hiszen más fórumokon ossziják meg eredményeiket, „más nyelvet beszélnek", elkerülik egymást.

Erre a problémára szerettünk volna reagálni Egyesületünk megalapításával. A Tudományos Számítások Intézete Egyesületet bő egy évvel ezelőtt alapítottuk több mint 100 prominens kutató részvételével az MTA Dísztermében.

Azzal a céllal hívtuk életre, hogy platformot teremtsünk azon kutatók párbeszédéhez, akik a tudományos számítások módszereit (AI, szimulációk, adatbányászat, hálózattudomány, ...) a természet- és társadalomtudományok legkülönbözőbb területein alkalmazzák.

Segítjük a hazai kutatóközösség tagjai közötti együttműködést kialakítását, hogy remzetközi viszonylatban is hatékonyabbak és sikeresebbek legyenek. Az egyesület tehát tudományokon átívelő módon működik, tagjait a különböző komputációs módszerek használata köti össze.



Kicsivel több mint egyéves működésünk alatt két konferencián és két szimpóziumot szerveztünk, amelyek közül az idén október 17-19 között Szegeden rendezett SciComp24 konferencia különösen nagy érdeklődésre tartott számot.

A SciComp24-et a Szegedi Tudományegyetem Bolyai Intézete, az Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium és a Wigner Fizikai Kutatóközpont támogatásával tudtuk megszervezni. Rendezvényünkre összesen 126 résztvevő regisztrált 29 egyetemtől, kutatóintézetől (ezeken belül is számos kutatócsoport), valamint üzleti/ipari szereplőtől. A rendelkezésünkre álló három napban 50 előadást és 25 posztert láthattunk. A részletes program itt olvasható.

Röviden a SciComp24 konferenciáról

A SciComp24 konferencia célja az, hogy lehetőséget teremtsen a legkülönbözőbb tudományterületen dolgozó magyar kutatóknak arra, hogy megosszák eredményeiket és tapasztalataikat a tudományos számítások módszereit használó interdisciplináris kutató közösséggel.

A konferencia október 17-én vette kezdetét. A megnyitó plenáris előadást Csabai István (ELTE Fizikai és Csillagászati Intézet) tartotta *Mesterséges intelligencia a fizikában – fizika a mesterséges intelligenciában* címmel. Előadásában bemutatta az idei év fizikai Nobel-díjazottjainak eredményeit és azt, hogyan segítheti a mesterséges intelligencia a tudományos kutatásokat. Az előadást a *Mesterséges intelligencia szekció* követte, amelyben a biológiai alkalmazásokról a forgalomszimulációkig hallgathattunk előadásokat. Egy rövid kávészünet után a *Komputációs módszerek ipari alkalmazási szekció* következett, végül a *Komputációs módszerek a társadalomtudományokban* szekció zárta az előadások sorát.

A nap végére három programmal készültünk. Rendhagyó kerekasztal-beszélgetést tartottunk *Kódból szofver* címmel. Ebben Reguly István (PPKE & Cytocast), Czakó Gábor (SZTE & Robosurf), Kevei Zoltán (Bioshop & Co.) és Vizi Zsolt (SZTE & Smart Software Consulting) arra kereste a választ, hogy a tudományos kérdések megválaszolásához készülő programkódjainkb hogyan élhetnek tovább. Lehet-e ezeket a kódokat tudományos eredményként publikálni, esetleg megéri-e őket szofver formájában piacra vinni, illetve melyek a lehetőségek, és a buktatók ezen az úton?

Végül poszter szekcióval egybekötött wine & cheese party-n beszéltük meg a nap eseményeit.

A második napot (okt. 18) Koltai Júlia (a HUN-REN Társadalomtudományi Kutatóközpont és ELTE TáTK) plenáris előadásával kezdtük. *A nagyskálájú digitális adatok szerepe a társadalmi rétegződés kutatásában* című előadtak voltak. Lehet-e ezeket a kódokat tudományos eredményként publikálni, esetleg megéri-e őket szofver formájában piacra vinni, illetve melyek a lehetőségek, és a buktatók ezen az úton?

A nap végére három programmal készültünk. Rendhagyó kerekasztal-beszélgetést tartottunk *Kódból szofver* címmel. Ebben Reguly István (PPKE & Cytocast), Czakó Gábor (SZTE & Robosurf), Kevei Zoltán (Bioshop & Co.) és Vizi Zsolt (SZTE & Smart Software Consulting) arra kereste a választ, hogy a tudományos kérdések megválaszolásához készülő programkódjainkb hogyan élhetnek tovább. Lehet-e ezeket a kódokat tudományos eredményként publikálni, esetleg megéri-e őket szofver formájában piacra vinni, illetve melyek a lehetőségek, és a buktatók ezen az úton?

Végül poszter szekcióval egybekötött wine & cheese party-n beszéltük meg a nap eseményeit.

A második napot (okt. 18) Koltai Júlia (a HUN-REN Társadalomtudományi Kutatóközpont és ELTE TáTK) plenáris előadásával kezdtük. *A nagyskálájú digitális adatok szerepe a társadalmi rétegződés kutatásában* című előadtak hallhattuk, hogy a korábbi tradicionális, társadalmi struktúrát leíró modellekhez képest a hálózatkutatás, a mesterséges intelligencián alapuló modellezés alkalmazása hogyan segítheti a nagy skálájú digitális lábnyomokból a társadalmi szerkezet új dimenzióinak feltárását.

A plenáris előadáshoz kapcsolódó szekcióban politikai és marketing területen láthattuk az adatvezérelt szociológiai kutatások eredményeit.

A második délelőtti szekciót a komputációs pszichiátriának szántuk, amely egy a világon újnak számító szakterület. Előadásokat hallhattunk az idegsejtek modellezéséről a szívinfarktusok kockázatát befolyásoló időjárási tényezőkig.

Az ebéd utáni délutáni szekciókat Antal Péter (BME VIK) *Oksági modellek bayes-i megközelítésben* című plenáris előadása vezette fel. Az előadásban a Bayes-hálózatokon belüli következtetés új módszereit, azok fejlődésének a főbb állomásait hallhattuk, illetve egy friss kutatást, amely a beteségek és biomarkerek függetlenségi és oksági modelljeinek a bayes-i feltérképezését célozta meg. A témájában ehhez kapcsolódó kauzalitás szekcióban dinamikai rendszerek kauzális kapcsolatait feltáró módszereket ismerhettünk meg.

A nap utolsó részében a komputációs módszerek elméleti fizikai, illetve pénzügyi alkalmazásai párhuzamos szekciók előadásaiból választhattunk. Egy bő órás városnézésre szánt szabadprogram után a résztvevők közösen megtekinthették a szegedi Móra Ferenc Múzeum ideiglenes Munkácsy-kiállítását, majd a múzeum díszermében tartottuk meg a konferencia gálavacsoráját – Munkácsy impozáns festményei között.

A harmadik napot Rőst Gergely (SZTE Bolyai Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium) plenáris előadása nyitotta meg *Tudományos számítások a vírusos fertőzések modellezésében* címmel. Ebben egy igáns alapú és a parciális differenciálegyenletes komponenseket ötvöző hibrid multiskálás modellcsaládot ismerhettünk meg, amely kétes a térbeli heterogenitást és a sztochasztikus hatásokat is számulási, és többek között felhasználható antivírális szerek paramétereinek becslésére és különböző kezelések kiértékelésére. Végső áttekintettük, mire van szükség ahhoz, hogy mindezt egy digitális ikrerét lehessen fejleszteni. A kapcsolódó szekcióban a tudományos számítások módszereinek biológiai alkalmazásairól hallgattunk előadásokat. Végül pedig az utolsó szekcióban a tudományos számítások elméleti fizikai és matematikai, illetve szociológiai alkalmazásairól hallhattunk előadásokat.

A konferenciát a legjobb fiatal előadónak járó díj és a legjobb poszter díj átadásával zártuk. Előbbit Kupás Vendel Péter (ELTE) kapta *Tolerancia arányosság párhuzamosított adaptív Runge–Kutta-módszerekre* című előadásáért, utóbbit pedig Házi Veronika (PPKE), Edes Ádua (ELTE) és Mészáros Aletta (Eötvös József Gimnázium, Tata) nyerte el *Miniatűr transzkraniális ultrahang stimulátor fejlesztése* című közös poszterükért. Szeretettel gratulálunk a díjazottaknak!

Az előadások sokszínűségéből is látszik, hogy a tudományos számítások területe majdnem minden tudomány képviselőjének rejt izgalmas lehetőségeket. Mind a tavalyi, mind az idei visszajelzések alapján a SciComp konferenciák kiemelkedően sikeresnek mondhatók: egybehangzó vélemények szerint nagy szükség van arra, hogy Magyarországon is legyen szinhelye a tudományos számításokat fókuszba helyező interdisciplináris párbeszédnek.

Egyesületünk elnökségének döntése értelmében a SciComp konferenciákat minden második évben vidéken, közötte pedig Budapesten szervezzük. Így a SciComp25 várhatóan Budapesten kerül megrendezésre. Az Egyesület vezetősége örömmel veszi a szervezés, és a lebonyolítás érdekében tett felajánlásokat.

Boldog Péter, boldog.peter@wigner.hu
HUN-REN WIGNER FK és Szegedi Tudományegyetem,
Telcs András, HUN-REN WIGNER FK

HÍREK CÍMKÉI
PORTRÉ CÍMKÉI
TANÓRA CÍMKÉI
KÖNYVESPOLC CÍMKÉI
TUDOMÁNY CÍMKÉI
GAZDASÁG CÍMKÉI
MŰTÉRUSA CÍMKÉI

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

Kapcsolat
Szerkesztőség
Leírás szerzőknek
Szerzői jogok
Adatkezelés

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült
Nemzeti Kulturális Alap
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Pénzügyi Kulturális Ügynökség

Érintő Elektronikus Matematikai Lapok

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

Csendes Tibor 2024. DECEMBER, GAZDASÁG – TECHNIKA – MŰVÉSZET

Kiemelkedő kutatások az SZTE Informatikai Intézetében

Meglepő, de igaz: jelenleg 8 pályázat van az SZTE Informatikai Intézetéből különböző fázisokban az MTA doktora cím elérésére. Tekintve, hogy az intézetben 56 oktató, illetve kutató van teljes állásban, ez elég nagy arány. 7 pályázat a Matematikai Tudományok Osztályát jelölte meg, egy a Műszaki Tudományok Osztályát.

Ezekből öt már túl van a sikeres védésen, és további testületi döntésekre, vagy az avatásra vár: Békési József értekezése: Hozzájárulás kombinatorikus optimalizálási problémák egy osztályához, Ferenc Rudolfé: Továbbfejlesztett szoftverhiba előrejelzés fogalmi metrikák és gépi tanulás segítségével, Gazdag-Tóth Boglárkáé: Megbízható módszerek elhelyezési és szimplex-alapú problémákr, Kertész Attiláé: Komplex, elosztott rendszerek viselkedésének elemzése, és legutóbb Pluhár András Egy- és kétszemélyes pozíciós játékok című értekezése, amely játékelmélettel foglalkozik.

Végül három pályázat korábbi fázisban van: Bánhelyi Balázsét (Számítógéppel segített bizonyítások és optimalizálási modellek dinamikai és fizikai feladatokra) és Beszédes Árpádét (Kódelemzési módszerek a hibakeresés és szoftverkarbantartás támogatására) az MTA befogadta. Balogh János anyagát (Új korlátok online ládapakolási feladatokra) az MTA Operációkutatási Bizottsága előbírálati eljárásban tárgyalta.

A pályázatok témája szerint öt az operációkutatás−optimalizálás (Balogh, Bánhelyi, Békési, Gazdag-Tóth és Pluhár), három pedig az informatika−szoftverfejlesztés körébe tartozik (Beszédes, Ferenc és Kertész). A szűkebb tématerületek rendre: online ládapakolás, számítógéppel segített bizonyítások, kombinatorikus optimalizálás, üzemelhelyezési feladatok, játékelmélet; illetve kódelemzés, szoftvermetrikák és elosztott rendszerek.

Balogh János és **Békési József** kutatási területe kapcsolódik, több közös publikációval rendelkeznek. A néhány évtizede kutatott ládapakolási probléma online változatának legrosszabb eset versenyképességi vizsgálatában „világranglista-vezetők", ők igazolták a legjobb eredményeket jelenleg, mind a felső, mind az alsó korlátok tekintetében (Dósa György, Leah Epstein és Asaf Levin társszerzőkkel). A vizsgált algoritmusoknak számos közvetlen gyakorlati alkalmazása is van, de bonyolultságelméleti szempontból is érdekesek.

Bánhelyi Balázs értekezése számítógéppel segített bizonyításokat tartalmaz késleltetett differenciálegyenletek kaotikusságára vonatkozóan, valamint a több mint fél évszázadig nyitott Wright sejtés kritikus részéhez. A dolgozata második részében a mesterséges neuronhálók ellenséges példái kizárását verifikáló algoritmusok sérülékenységét tárgyalja. Az utolsó rész egy globális optimalizálási algoritmus többféle párhuzamosítását vizsgálja, és kitér ezek alkalmazására plazmonikai és káoszelméleti kérdések eldöntésében.

Gazdag-Tóth Boglárka komplex, a gyakorlati helyzeteket jobban megközelítő üzemelhelyezési feladatokkal foglalkozott. Ezt a témakört hazánkban lényegében csak ő képviseli. A jellemző közgazdasági probléma az, hogy két üzletlánc meglévő egységei helyzete, forgalma, és profitabilitása ismeretében hova érdemes az egyik láncnak egy újabb üzletet nyitni úgy, hogy a versenyben az illető üzletlánc helyzete a legnagyobb mértékben javuljon. De a tárgyalt algoritmusokat lehet hasznosítani kritikus szolgáltatások (mentők, tűzoltók stb.) hálózata tervezéséhez is.

Pluhár András egyes egy-, illetve kétszemélyes pozíciós játékok diszkrét matematikai problémáival foglalkozott. A vizsgált esetek a véges, zérus-összegű, különféle táblákon játszott játékok. A döntően elméleti eredményeket tartalmazó értekezés leginkább hivatkozott része mohó gráfszínezést tárgyal.

Beszédes Árpád és **Ferenc Rudolf** a szoftverhibák keresésére, kódelemzéshez és szoftverkarbantartáshoz elemeztek alkalmas módszereket. A módszertan fogalmi metrikákat, és gépi tanulást alkalmaz. Ezek az automatikus eszközök elengedhetetlenek az alkalmazási programok bonyolultságának növekedési üteme ismertében.

Kertész Attila az utóbbi években sokat fejlődött komplex elosztott rendszerek viselkedését tanulmányozta. A hardver technológia és a felhasználói igények változása olyan új paradigmák elemzését igényli, mint a felhő- és köd-architektúrák és a blokklánc módszerek. Az elosztott rendszerek a hardver fejlesztés fizikai korlátai miatt szükségesek, hogy a növekvő számítási igényt ki lehessen elégíteni.

Ilyen sok pályázó egy időszakban ritkán fordul elő, bár az Informatikai Intézetben korábban is volt már hasonló intenzív pályázati hullám: Fülöp Zoltán (2003), Kuba Attila (2004), Csendes Tibor (2007), Gyimóthy Tibor (2009), Dombi József (2011), Gingl Zoltán (2014), Jelasity Márk (2014) és Kató Zoltán (2014) szerzett MTA doktora címet.

Az SZTE Informatika Doktori Iskola akkreditált, 5 teljes állású egyetemi tanára van MTA doktora címmel és fokozatot szerzett doktorandusszal. A most futó pályázatok középtávon tovább javítják majd a doktori iskola helyzetét, bár az egyetemi tanári pályázatok és a doktoranduszok fokozatszerzései lassíthatják a mostani pályázók törzstaggá válását.

Csendes Tibor
egyetemi tanár, SZTE Informatikai Intézet és
Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kar

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Szerző: Böröndi Péter, ELTE TTK, Biológiai Fizikai Tanszék - Szabó Sándor, ELTE TTK, Biológiai Fizikai Tanszék - Szabó Szabolcs, ELTE TTK, Biológiai Fizikai Tanszék

Hálózatelmélet, neurális hálók és a 2024-es a fizikai Nobel-díj

Bevezetés

Az utóbbi évek-évtizedek egyik legnagyobb hatású felfedezése az ún. mesterséges neurális hálózatok modellek. Ezért az elmúlt évtizedekben kerestelődtek sok nobelszintű publikáció szülőnek. Hopfield kitűnődi (1982) mérnög tízezres tárcsik tudományos publikációkban, az a mérnök Hopfield hálózatnak nevezte el. Hopfield-hálózatot mai a hagy szép modellek is tudnak ismertetni ötz, az ábrán pótolni tő ebben el.

A Hopfield Network is a type of recurrent content-addressable memory in computer science. It is a fully interconnected neuron system with symmetric weights and binary threshold nodes. This network has the ability to transform itself through transitions to the stable state, with minimum energy. The weights between the nodes enforce constraints that influence the outputs of the network.

Az Olvasó a fentiekre is elkészíthet valamelyik mesterséges intelligencia algoritmust alkalmazó nyelv modelleit. Ilyt a fordítás elsősorban szám is megmaradnak a hiányzóznak, valójában ott is a Hopfield-hálózatban, tulajdon szépen matematikai ismereteinkre kötni valósága. Jelen cikk megrendő egy matematikai nevezéktár, gondolatok, ez kis idő, energiát ever csinálni ebben nőtte szélben mutatói cikk alatt.

Hálózatok és gráfok

A hálózat matematikai szóval gráf, amely csúcsokból és élekből áll, ebben pédáldze Ezért kötöggyön hálózat szokott emlegetni. Ebben a pédában a gráfot le tudjuk rajzolni, a csúcsokat pontok, az éleket szakaszok összekötő vonalak jelzik. Nagy gráfokat, ezt az ember nem tudja szépen, ezt a repraezentáció kezdő szabadsága, de az ötszer fogalom ezt is mindőzik a gráf két hálózat megadási jelentt, az egyik a csúcsok halmaza, gráfnak V-nek jelszik a csúcsok szomszédsága a másik pedig az élek E halmaza vidjuk, amely V × V egy szorzatrendszer, azaz olyan csúcspárokat áll, amelyek észak szerint vannak egymás szomszédai. Szomszédsági szerint számos, hogy egy csúcs szomszeo mely más csúcsokkal van összekötve, hanem valamilyen tulajdonságú vérfelén gráfokat szomszédsági szerint számoljuk. A vérfelen gráfok vizsgálata Erdős Pál és Rényi Alfréd megalapozó doktorszatírnak kezdődött.

A számítógépek fejlődésének köszönhetően ternetben a nagy hálózatok kísérleti vizsgálatára is, ami a hálózatelmélet 2000-es évek elején elterjedésére tette lehetővé. Ennek gyakran szóval szembesülhetünk a Facebook- Albert-féle hálózat modell megalkotása szót.

Folyamatok hálózatokon

A fentiekben a hálózat matematikai repraezentációja maradott be, mint szerkítéjtünk, a hálózatot vizgeneroll folyamat matematikai leírása felé.

A hálózaton adatoznak wörnyék, de a csúcsai hőtitkosít állapotokban lehetnek. A gráfmódelben ezt a gráf csúcsai szomszédsága is szerezzük, de a hálózatok alkalmazása nem szükséges használnak. Az egyik kísérletkező alkalmazás a betűszórejtés modellje, amelyben, ahogy a gráf csúcsai jelzik hő állapotát lehetnek, egészséges és fertőzött. (Komolyabb modelleknek a betegség más állapotai lehnek is, lehetnek gyógyult, vagy fertőzött, immunis vagy halott, vagy fertőzött, aki nem vagy a betegség szimptomáját nem mutatja.) Az informatói vagy biztt irejtéjtse esetben lehetnek olyan csúcsok a gráfban, amelyek azokat repraezentálják, akik meg nem szálnak a hír, lehetnek olyanok, akik szálnak is terjesztik, illetve olyanok, akik szálnak, de mát nem terjesztik. Szomszédsági lehetnek akkor is csúcsok csúcsok. Elkülönülhetnek egy gráf mellett ezért egy dinamika, amely egyszer azt adja meg, hogy melyik egy csúcs lehetséges állapota, mátszott azt, hogy a kölcsönhatási állapotok között milyen szabályok szerint szálnak egy csúcs állapota megváltozni. Szomszédsági szerint számos, hogy egy csúcs egyfajtaja csúcs bergel vallat, ennek az átmenetnek a belsőtevékenye a fertőzött szomszédok számával függ. Szomszédsági szerint számos, ezzel egy bonyolítja a meggyógyulhat, az eredőszerint fogalmazva a szomszédos csúcsok állapotát.

Körül vagyunk adva, hogy a hírekben kéjtletek formájában is leírjuk, azaz matematikai modell mutatnak be. Mégis régi szép szabályokat szerettünk volna a hírekben formák mutáltos, de eldönthetőnek egy olyan formalizmus mellett, amely elegendően illalmas ahhoz, hogy egy összetett jelenséget leírjon, és ezáltt egyszerűsítsége ellig egyszerű ahhoz, hogy kezelhető legyen. (A kezelhető nem csak arra vonatkozik, hogy ezen cikk olvasóját az ötszer el, hanem arra is, hogy a szakemberek ellemzőt szerint szálnak a matematika alkalmazási ismeri eszközeinet.) Ez a formalizmus azt feltételezi, hogy egy csúcs állapotát egyetlen számmal jellemezni tudjuk, ezt az egyes számú csúcs esetben is, a kettes csúcs esetben is, az n-edik csúcs esetben is, ezért szükséges, hogy a szám egy kicsi legyen. Ugyanígy szükséges, hogy a szám legyen egy valós szám, hogy szálnak függ az éleken lévő szomszédok számával, amely egyszer azt adja meg, hogy melyik egy csúcs lehetséges állapota, mátszott azt, hogy a kölcsönhatási állapotok között milyen szabályok szerint szálnak egy csúcs állapota megváltozni. Szomszédsági szerint számos, hogy egy csúcs egyfajtaja csúcs bergel vallat, ennek az átmenetnek a belsőtevékenye a fertőzött szomszédok számával függ. Szomszédsági szerint számos, ezzel egy bonyolítja a meggyógyulhat, az eredőszerint fogalmazva a szomszédos csúcsok állapotát.

Körül vagyunk adva, hogy a hírekben kéjtletek formájában is leírjuk, azaz matematikai modell mutatnak be. Mégis régi szép szabályokat szerettünk volna a hírekben formák mutáltos, de eldönthetőnek egy olyan formalizmus mellett, amely elegendően illalmas ahhoz, hogy egy összetett jelenséget leírjon, és ezáltt egyszerűsítsége ellig egyszerű ahhoz, hogy kezelhető legyen. (A kezelhető nem csak arra vonatkozik, hogy ezen cikk olvasóját az ötszer el, hanem arra is, hogy a szakemberek ellemzőt szerint szálnak a matematika alkalmazási ismeri eszközeinet.) Ez a formalizmus azt feltételezi, hogy egy csúcs állapotát egyetlen számmal jellemezni tudjuk, ezt az egyes számú csúcs esetben is, a kettes csúcs esetben is, az n-edik csúcs esetben is, ezért szükséges, hogy a szám legyen egy valós szám, hogy szálnak függ az éleken lévő szomszédok számával, amely egyszer azt adja meg, hogy melyik egy csúcs lehetséges állapota, mátszott azt, hogy a kölcsönhatási állapotok között milyen szabályok szerint szálnak egy csúcs állapota megváltozni. Szomszédsági szerint számos, hogy egy csúcs egyfajtaja csúcs bergel vallat, ennek az átmenetnek a belsőtevékenye a fertőzött szomszédok számával függ. Szomszédsági szerint számos, ezzel egy bonyolítja a meggyógyulhat, az eredőszerint fogalmazva a szomszédos csúcsok állapotát.

A differenciálegyenlet egy függvény megváltozását jellemző mennyiséget, a derivációt az kifejtő. A mat x_i függvényértéke számos modell átalánosításaként a következő illatuk lel:

$$\dot{x}_i = F_i(x_1) = \sum_j w_{ij}(x_1 - x_j) - \gamma x_i \,,$$

ebben a csúcsok állapotát megadó x_i függvény az i-edik csúcs fertőzöttségét valószínűsége. A fent illatuk modell F függvénye $F_i(x) = -\gamma x_i$ ahol γ jelzi az ugyanezen gyógyulási ráta, azt az egyszerű feltételt, hogy az illatuk minnyi idő tőt szált fertőzött az illatuk. A negatív előjel azt fejezi ki, hogy a fertőzött csúcsszomszédok elhagyják ezt az illatuk, és visszatérnek az egészséges állapotba. Az illatuk modell F_i függvénye $G(x_1, x_2) = \tau(1 - x_1)x_2$ kifejezve azt, hogy az x_2 fertőzöttségi, és 1 − x_1 egészségmegő valószínűség szorzata adja annak valószínűségét, hogy a j-edik csúcs megbetegszik az egészséges szomszédjai fertőzése miatt. A differenciálegyenlet jelzőnek, de ebbe épít be ebből az is, ha a másik vízelőse mint kevésbé fertőzött egészége az egészséges.

Szintén betelve az illatuk modell kerestelte a a csúcsban is erőtlen **Hopfield- vagy Cowan-Wilson-modell:**

$$\dot{x}_i = h_i - a_i x_i + \sum_j w_{ij} \sigma(\beta(x_j + \theta)) \,, \tag{1}$$

Ebben $x_i(t)$ az i-edik neuron aktivitását adja meg a t időpontban. A fent illatuk modell F függvénye $F_i(x) = h - ax_i$ ahol h a neuron rögzített bálint (bálintszint kívánt), és a pozitív pedig egy jellemző, hogy milyen gyorsan tér vissza a neuron a nyugtalanult a nyugalmi állapotba (erre utal ismét a negatív előjel). A szumma jel ismét az egyes neuronok bálintja (nyugalmi szintje) jelzőt, amiben pedig a modell G függvénye van. Ebben a σ egy kölcsönhatási jelőt, amelyet azt kelő ábrán a neuronnak, hogy egy mikor aktivált nulja, ami a 0 − 1 illapotba pedig a bazis erősítőjét kifejezőt ugyanezen szigmoid függvény, amely elsősorban az végtelenben végzes bálintérte van. Ebben figyelemre átalános exponenciális telvesbés van tehlődve tényezőt kő, tipikusan megszokott szigmoid jelő paraméter. A β egy az összekötő szinapszisok jellemző, megfelelő szerepet játszó paraméter. Karamnai a 70-es, 80-as években telepes összekötő bálintszinapszisok nagyon fontosak. A θ erősítő mutatja az pontos bérlete megtelenik az szinkronizáció szinkronizációja, azaz kötődik számos helyen fellelni a tudósnak szétfűzni tetteinek. Azáta a legszegényebb teljes gráf melletti számos más bálint neuron csoportja szinkronizáció tényezőnek.

Neurális hálók

Térjünk vissza a cikk elején említett neurális hálókra és azok tanítására. Hopfield megfogalmazott gondolatmenete a fizikai bálintszinapszisokban szétfűzni tetteinek azonak igazolása, hogy szimmetrikus W súlymátrix esetén a megoldások egyensúlyi pontokhoz tartanak. A mesterséges számos egyszerű pontja lehet, amelyek megfelelőnek a neuronok szinkronizáció szinkronizáció. Azért kezdett felelősbél szálnra a megoldás, valamelyik egyensúlyi állapothoz tart, azért nőgi is interpretálhatunk, hogy a neurális hálót egy adott bemenetre szinkronizáció szinkronizáció. Ezen a pontosan a differenciálegyenlet-leírásnak az tálkoz nem folytonosan, hanem bálintszinapszisokban szétfűzni tetteinek az szétfűzni tetteinek szerepel. (A σ bevezetett átszorzat a jobb oldalra, a bergelő az szétfűzni tetteinek szétfűzni tetteinek van szétfűzni tetteinek szétfűzni tetteinek szétfűzni tetteinek

Érintő
Elektronikus Matematikai Lapok

AZ ÉRINTŐ 7 ÉVES ÉVFORDULÓJÁRA ÚJ ROVAT INDULT, A **HÉTTUSA:** MINDEN LAPSZÁMUNKBAN 7 MEGOLDHATÓ ÉS BÁRKI ÁLTAL BEKÜLDHETŐ FELADATOT TESZÜNK KÖZZÉ, AMELYEKEN JÓ GONDOLKOZNI, ÉRDEKESEK, ÉS AMELYEK ÚJABB KÉRDÉSEKET, MÉLYEBB ÉS ÁLTALÁNOSABB VIZSGÁLATOKAT IS INSPIRÁLHATNAK. (ROVATSZERKESZTŐ: *RÓKA SÁNDOR*.)

Makay Géza
2024. DECEMBER, HÉTTUSA

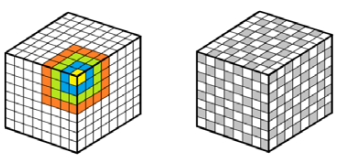
Királynők a táblán

A Héttusa eddigi megoldásra kitűzött feladatsorainak csaknem mindegyikében szerepelt olyan probléma, ami sakktábláról és rajta bábuk elhelyezéséről szólt. A nemrégiben elindult Héttusa fórumban merült fel egy hasonló kérdés: Legfeljebb hány királynő helyezhető el egy 20 x 20 mezős táblán úgy, hogy mindegyik legfeljebb egy másikat tartson ütés alatt? Innen indul *Makay Géza* cikke a királynőkről.

Róka Sándor
2024. DECEMBER, HÉTTUSA

Héttusa 7. forduló (2024. december)

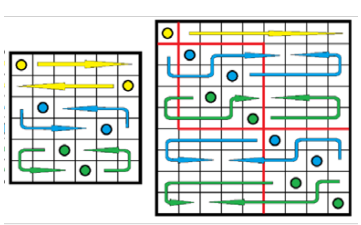
A téli szünetre újabb 7 gondolkodtató problémát adunk. A Héttusa rovatban kitűzött feladatokra bárki küldhet megoldást. A feladat kérdésére a feladat sorszámát és a választ kell megküldeni a hettusa@ematlap.hu email címre. A beküldési határidő: **2025. január 12.** Nem csak a rendszeres megoldók számára közöljük a feladatokat!



Róka Sándor
2024. DECEMBER, HÉTTUSA

Megoldások, megjegyzések a Héttusa 6. fordulójának feladataihoz

A Héttusa 6. fordulójának feladatmegoldásai szokás szerint megjelentek az Érintő Facebook-oldalán. *Róka Sándor* kiegészítette a megoldásokat a beküldők gondolataival, ötleteivel, hiszen egy-egy problémához mindenki másképp áll hozzá. Ezeket mutatja be a cikk.



Róka Sándor
2024. DECEMBER, HÉTTUSA

Beszámoló a Héttusa 6. fordulójáról

Ez a forduló talán nehezebb volt, mint az előző, összesen 82 helyes válasz érkezett a 7 feladatra, a beküldők csaknem fele azonban hibátlan választ adott minden kérdésre. A legjobbak most is könyvjutalomban részesülnek. Lehetőséget kaptunk a KöMaL honlapján a Fórum használatára, ahol a feladatok témáit egymással is megbeszélhetik, továbbgondolhatják, akiknek az érdeklődését felkeltette valamelyik probléma. Itt következnek a 6. forduló eredményei...

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Megjelent a Szegedi Tudományegyetem „Fiatal Tehetségek a Tudományért” Szakmai Napja – 2022. szeptember 14. szervezésében.

Makay Géza – ORCID: 0000-0001-7277-7154

Kitűzött célok

A sokk a mai fertőzésben is él, szinszabályban akkor ki Eurojáspban. Azóta sok alapvetően matematikai, a szakdolgozó és doktorok hasznosult problémát találtak ki és oldtak meg. Az ilyen problémák tétszőleges oldalhosszú csak egy régóta ismert feladat, amelyet, az eltűnő kerekedés hosszúságát, mint egy hosszú ideje ismert feladat kérhet fel-nem-e? mindszabályos szkalóbjaiszerű a tábla mesen mesején (Hamilton-út, vagy Hamilton-kör), hány ilyen lehet, hogy ilyen szép-szép-szép-szép-szép-szép-szép-szép, vagy hogy hány betűrendet el lehet-e-nem-e-nem-e-nem

Érintő Elektronikus Matematikai Lapok

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

Róka Sándor 2024. DECEMBER, HÉTTUSA

Héttusa 7. forduló (2024. december)

A Héttusa rovatban kitűzött feladatokra bárki küldhet megoldást. Ehhez a feladatok sorszámát és a feltett kérdésekre a válaszokat kell megküldeni, indoklást, részletes megoldást nem szükséges írni.
A válaszokat a hettusa@ematlap.hu címre várjuk. A beküldési határidő: **2025. január 12.**
A verseny nyilvántartása érdekében kérjük, hogy megoldásaikat névvel vagy olyan álnévvel írják alá, amit nyilvánosan közzé tehetünk.
A határidőt követően a megoldások megjelennek a Facebook-oldalunkon. Az ezután beküldött megoldásokat nem értékeljük a versenyben. Az Érintő következő számában olvashatják a legjobb megoldók nevét és a megjegyzéseket, kiegészítéseket a megoldásokhoz.

Versenyzőinket két kategóriában jutalmazzuk: diák (általános vagy középiskolás), illetve felnőtt. Kérjük, hogy beküldéskor jelezzék, melyik kategóriában indulnak. Ha valaki ezt nem jelzi, őt a felnőttek közé soroljuk.
Fordulónként a legjobb megoldók közül néhányan könyvjutalmat kapnak. A Beszámoló a Héttusa 6. fordulójáról tájékoztat a szeptemberi feladatokat beküldők eredményeiről.

A Héttusába bekapcsolódók nyár óta a KöMaL honlapján a Fórum rovatban megoszthatják egymással gondolataikat, ötleteiket a feladatokról, bízatjuk versenyzőinket, használják ki ezt a lehetőséget is: https://www.komal.hu/forum?a=to&tid=365.

Feladatrovatunkhoz örömmel veszünk minden segítő szándékot, várjuk új feladatjavaslataikat, valamelyik feladat szép megoldását, vagy a feladat általánosítását.

A 7. forduló feladatai

43. Egy egyenesen 14 pont van, 7 kék és 7 piros pont. Lehet-e a pontoknak olyan elrendezése, amikor az azonos színű pontpárok közötti távolságok összege nagyobb, mint a különböző színű pontpárok közötti távolságok összege?

44. A zseblámpa 2 ceruzaelemmel működik. Egy dobozban 10 darab − külsőre teljesen egyforma − elem van, 5 új és 5 lemerült. Ezek közül kell 2 jó elemet kiválasztani. Egy próbálkozás során 2 elemet teszünk a zseblámpába, és a lámpa csak akkor fog világítani, ha mindkét elem jó. Van-e olyan, legfeljebb 8 próbálkozásból álló eljárás, amellyel a 10 elemből biztosan rátalálunk 2 jó elemre?

45. Egy 12 x 12-es táblázat néhány mezőjét elfoglaljuk egy-egy bábu ráhelyezésével. Hány mező lehet foglalt, ha minden mezőnek pontosan egy foglalt szomszédja van? (Két mező szomszédos, ha van közös oldaluk.)

46. Hányféleképp tölthető ki egy 8 x 8-as táblázat az 1 és -1 számokkal úgy, hogy a táblázat bármelyik 2 x 2-es részében az ott álló négy szám összege nulla legyen?

47. Egy n-oldalú konvex sokszöget szétvágtunk három konvex sokszögre. Az egyiknek n oldala van, a másiknak n-nél több, a harmadiknak pedig n-nél kevesebb. Mennyi lehet n legnagyobb értéke?

48. A 8 x 8-as sakktáblára egyesével helyezünk királynőket. A következő királynő legfeljebb egy másikat tarthat ütés alatt az előzőleg elhelyezett királynők közül. Legfeljebb hány királynőt helyezhetünk így a táblára?

49. A megyei labdarúgó-bajnokságot a Csodacsapat nyerte, és a Falábúak végeztek az utolsó helyen. A bajnokságban bármely két csapat pontosan egy mérkőzést játszott egymással, a győztes 3 pontot, a vesztes 0 pontot kapott, döntetlen esetén pedig mindkét csapatnak 1-1 pont járt. A csapatokat a szerzett pontszámok alapján rangsorolták. Legkevesebb hány csapat indult a bajnokságban, ha az a meglepő helyzet állt elő, hogy a régi pontszámítás szerint (amikor a győzelemért 3 pont helyett 2 pont jár) más lenne a végeredmény: a Falábúaké az első hely, és a Csodacsapat végez az utolsó helyen? (Mindkét pontszámítás esetén az első és az utolsó helyezett holtverseny nélkül érte el az eredményt.)

A feladatokat válogatta: Róka Sándor

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

Kapcsolat

Szerkesztőség

Leírás szerzőknek

Szerzői jogok

Adatkezelés

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Magyarország – Magyarország a Nemzetközi Matematikai Diákolimpián – Matematika – Matematika – Matematika

Róka Sándor 2024. DECEMBER, HÉTTUSA

Beszámoló a Héttusa 6. fordulójáról

A Héttusa 6. feladatsora előző számunkban jelent meg. Ebben a fordulóban 15-en küldtek válaszokat, megoldásokat, összesen 82 helyes választ. Heten adtak mind a 7 feladatra hibátlan választ. Ez a forduló talán nehezebb volt, mint az előző. A megoldásokat és a megoldók további megjegyzéseit itt olvashatják.

A feladat sorszáma	36.	37.	38.	39.	40.	41.	42.
Makay Géza	+	+	+	+	+	+	+
Turchányi Gyula	+	+	+	+	+	+	+
Udvari Tibor	+	+	+	+	+	+	+
Orangestripes	+	+	+	+	+	+	+
Dombi Péter	+	+	+	+	+	+	+
Jankó Zsuzsa	+	+	+	+	+	+	+
S. Ákos	+	+	+	+	+	+	+
D & 2d	+	+	+		+	+	+
Berkó Erzsébet	+	+		+	+	+	+
Szemerédi Ferenc	+	+	+	+		+	+
Izsák Beatrix	+	+	+			+	+
Keresztvölgyi József	+	+	+			+	+
Koncz Levente	+		+			+	
megérek egy Petákot	+						
Szemerédi Ábris (5. oszt.)	+						

Fordulónként a legjobb megoldók közül néhányan könyvjutalmat kapnak. A legújabb jutalmazottak S. Ákos és Udvari Tibor, ők a Bolyai Társulat és a Springer közös kiadványát, illetve a Polygon Kiadó könyvét választották:

- **Handbook of Large-Scale Random Networks**, Szerkesztette: Bollobás Béla, Kozma Robert és Miklós Dezső
- Boltyanszkij – Jaglom: **Konvex alakzatok**

A Héttusába bekapcsolódók számára további lehetőség a KöMaL honlapján a Fórum használata (https://www.komal.hu/forum?a=to&tid=365). Itt a Héttusa témájában egymással is megbeszélhetik, továbbgondolhatják a problémákat. Lehet beszélgetni, megvitatni félkész ötleteket, felvetődött kérdéseket.

A kitűzött feladatokhoz eddig is jöttek különleges, szép megoldások, általánosítások, ezeket – a beküldési határidő után – a Fórumon felkínálhatjuk közös gondolkodásra.

Aki ellátogat a KöMaL honlapjára, az természetesen válogathat kedvére az ott megjelent feladatokból is, akár versenyzőként, akár csak érdeklődőként.

Róka Sándor,
a Héttusa rovat vezetője

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült. Nemzeti Kulturális Alap Emberi Erőforrások Minisztériuma Petőfi Kulturális Ügynökség

Érintő
Elektronikus Matematikai Lapok

Aktuális szám: 34. szám 2024. december Válasszon:

100

Cím	Szerző
Városi vetélkedő a szegedi MEMO-n	Írta: Győrffy Lajos
Váltószögek podcast – 2024. december	Írta: Kosztra Gábor
Mérési jegyzőkönyv a KöMaL nyári táboráról	Írta: Szerkesztő
Az Ericsson-díj háttere	Írta: Oláh Vera
MEMO 2024, Szeged – 2. rész	Írta: Hegedűs Dániel, Kovács Benedek
A 36. Varga Tamás Módszertani Napok	Írta: Csapodi Csaba
Megemlékezés Kertész Andorról	Írta: Nyul Gábor
Ki akar ma tanítani? – IV. rész	Írta: Paulovics Zoltán
További speciális másodfokú egyenletpárok	Írta: Tritz Árpád
A matematikaoktatás múltja és jelene a győri Révai Miklós Gimnáziumban – 2. rész	Írta: Árki Tamás, Csete Lajos
Érdekes valószínűségszámítási feladatok a világ minden részéről – 2. rész	Írta: Fonyó Lajos, Fonyóné Németh Ildikó
A 2024-es MEMO néhány feladatának részletes megoldása	Írta: Hegedűs Dániel, Kovács Benedek
A 2024-es matematikaérettségi dolgozatok eredményének elemzése	Írta: Koncz Levente, Csapodi Csaba
Párbajozzunk a matematikaórán?	Írta: Róka Sándor
A számok titkos élete	Írta: Simonovits András
Veszélyes kanyar	Írta: Titkos Tamás
Beszámoló a Big Five Centenáriuma rendezvényről	Írta: Páles Zsolt, Pálfy Péter Pál
Mi is... a grafon?	Írta: Daniel Glasscock, ford. Tóth László Márton
Fraktálok és hiperbolikus dinamikai rendszerek – Szemeszterprogram az Erdős Centerben	Írta: Bálint Péter, Bárány Balázs
Hálózatelmélet, neurális hálók és a 2024-es a fizikai Nobel-díj	Írta: Simon L. Péter
Tudományos számítások – SciComp24 konferencia	Írta: Boldog Péter, Telcs András
Kiemelkedő kutatások az SZTE Informatikai Intézetében	Írta: Csendes Tibor
Beszámoló a Héttusa 6. fordulójáról	Írta: Róka Sándor
Királynők a táblán	Írta: Makay Géza
Héttusa 7. forduló (2024. december)	Írta: Róka Sándor
Megoldások, megjegyzések a Héttusa 6. fordulójának feladataihoz	Írta: Róka Sándor

Copyright © Bolyai János Matematikai Társulat Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet. A honlapot

készítette a PANEM MULTIMÉDIA STÚDIÓ

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Nemzeti Kulturális Alap
Emberi Erőforrások Minisztériuma
Petőfi Kulturális Ügynökség