

Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра математики та інформатики

Реєстраційний № _____

Кваліфікаційна робота
РОЗВИТОК МАТЕМАТИКИ В УГОРЩИНІ В 19 – 20 СТОЛІТТЯХ

Нодь Йозеф Йозефович

Студент II-го курсу

Освітня програма «Середня освіта (Математика)»

Спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Рівень вищої освіти: магістр

Тема затверджена на засіданні кафедри

Протокол № 3 / 2024

Науковий керівник:

Головач Йозеф Ігнацович

(д.т.н, професор)

Завідувач кафедрою математики та інформатики :

Кучінка Каталін Йозефівна

(к. ф.-м. н, доцент)

Робота захищена на оцінку _____, «___» _____ 202_ року

Протокол № _____ / 202_

**Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**

Кафедра математики та інформатики

**Кваліфікаційна робота
РОЗВИТОК МАТЕМАТИКИ В УГОРЩИНІ В 19 – 20 СТОЛІТТЯХ**

Рівень вищої освіти: магістр

Виконавець: студент II-го курсу

Нодь Йозеф Йозефович

освітня програма «Середня освіта (Математика)»
спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: **Головач Йозеф Ігнацович**

(д.т.н., професор)

Рецензент: **Міца О. В.**

(зав. кафедри ІУСТ УжНУ, д.т.н., професор)

Берегове
2025

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. Розвиток математики у XIX та XX століттях	9
1.1. Стан математичної науки в Угорщині у XIX столітті	11
1.2. Інституціоналізація математики в Угорщині у XIX–XX століттях	12
1.3. Угорська математика в міжвоєнний період	13
2. Діяльність угорських математиків XIX століття	15
2.1. Фаркаш Бойяї (1775–1856).....	15
2.2. Янош Бойяї (1802–1860).....	17
2.3. Єньо Хуньяді (1838–1889).....	20
2.4. Дьюла Кеніг (1849–1913)	21
2.5. Дьєнеш Кеніг (1884–1944)	23
2.6. Густав Радош (1862–1942)	24
2.7. Йозеф Кюршак (1864–1933).....	26
2.8. Зоард Геьоце (1873–1916)	27
2.9. Фрідьєш Ріш (1880–1956).....	29
2.10. Ліпот Феєр (1880–1959).....	31
2.10.1. Теорема Феєра.....	31
2.11. Альфред Хар (1885–1933)	33
2.12. Дьєрдь Пойя (1887–1985).....	35
2.13. Тібор Радо (1895–1965)	38
3. Діяльність угорських математиків XX століття	40
3.1. Янош Нейман (1903–1957).....	40
3.2. Ласло Калмар (1905–1976).....	43
3.3. Пал Туран (1910–1976).....	45
3.4. Пал Ердеш (1913–1996).....	47

3.4.1. Поняття числа Ердеша.....	49
3.5. Бела Сьокефальві-Надь (1913–1998)	50
3.7. Альфред Реньї (1921 – 1970).....	51
3.8. Ласло Феєш Тот (1915–2005).....	53
4. Онлайн – енциклопедія з історії математики	55
4.1. Огляд онлайн-енциклопедій і лексиконів	55
4.2. Опис інтерфейсу керування онлайн-лексиконом	56
4.3. Введення наявних даних до онлайн-лексикону	58
4.4. Перевірка відображення завантажених даних	61
Висновок	64
Список використаної літератури	65
Список ілюстрацій	76
Резюме	78

**Ukrajna Oktatási és Tudományügyi Minisztériuma
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

Matematika és Informatika Tanszék

**A MATEMATIKA FEJLŐDÉSE MAGYARORSZÁGON
A XIX–XX SZÁZADBAN**

Magiszteri dolgozat

Készítette: Nagy József

II. évfolyamos matematika

szakos hallgató

Témavezető: Holovács József

(műszaki tudományok doktora, professzor)

Recenzens: Mitsa O. V.

(UNE IVRT tanszék tanszékvezetője, műszaki tudományok doktora, professzor)

Tartalomjegyzék

Bevezetés	8
1. A XIX és XX. századi matematika fejlődése	9
1.1. A matematikai tudomány helyzete Magyarországon a 19. században . . .	11
1.2. A matematika intézményesülése Magyarországon a 19 - 20. században .	12
1.3. A magyar matematika a két világháború közötti időszakban	13
2. A XIX. századi magyar matematikusok munkássága	15
2.1. Bolyai Farkas (1775 – 1856)	15
2.2. Bolyai János (1802 – 1860)	17
2.3. Hunyady Jenő (1838 – 1889)	20
2.4. Kőnig Gyula (1849 – 1913)	21
2.5. Kőnig Dénes (1884 – 1944)	23
2.6. Rados Gusztáv (1862 – 1942)	24
2.7. Kürschák József (1864 – 1933)	26
2.8. Geöcze Zoárd (1873 - 1916)	27
2.9. Riesz Frigyes (1880 – 1956)	29
2.10. Fejér Lipót (1880 – 1959)	31
2.10.1. Fejér tétel	31
2.11. Haar Alfréd (1885 – 1933)	33
2.12. Pólya György (1887 – 1985)	35
2.13. Radó Tibor (1895 - 1965)	38
3. A 20. századi magyar matematikusok munkássága	40
3.1. Neumann János (1903 - 1957)	40
3.2. Kalmár László (1905 - 1976)	43
3.3. Turán Pál (1910 - 1976)	45

3.4.	Erdős Pál (1913 - 1996)	47
3.4.1.	Az Erdős szám bemutatása	49
3.5.	Szőkefalvi-Nagy Béla (1913 - 1998)	50
3.6.	Rényi Alfréd (1921 - 1970)	51
3.7.	Fejes Tóth László (1915 - 2005)	53
4.	Az online matematikatörténeti lexikon	55
4.1.	Online lexikonok és enciklopédiák bemutatása	55
4.2.	A online lexikon kezelőfelületének a bemutatása	56
4.3.	A meglévő adatok bevitele az online lexikonba	58
4.4.	A feltöltött adatok megjelenésének az ellenőrzése	61
	Összegzés	64
	Felhasznált irodalom	65
	Ábrák jegyzéke	76
	Ukrán nyelvű összegzés	78

Bevezetés

A magyar matematikának, mind a mai napig nagy jelentősége van a tudományos és technológiai fejlődésben. Magyarországon a matematika fejlődése leginkább a 19. században kezdődött el. Ebben az időszakban olyan híres matematikusok tevékenykedtek, mint Bolyai János és az apja Bolyai Farkas, König Dénes, Riesz Frigyes és Fejér Lipót, akik munkásságukkal nagyban hozzájárultak a magyar matematika fejlődéséhez. Továbbá számos matematikus van a 20. századból, akik külföldön is elismert magyar matematikusok voltak, mint például Neumann János és Erdős Pál.

A diplomamunka témája „A matematika fejlődése Magyarországon a XIX. és XX. században”. A dolgozat aktualitása, hogy a matematika szerepe a tudományos életben ma is ugyanolyan fontos, mint a 19. és 20. században volt. A matematikai kutatások a modern technológiák, az ipari innovációk és a tudományos felfedezések alapját képezik.

A 19. és 20. század matematikai örökségének megértése segíthet jobban elhelyezni Magyarországot a mai matematikai közösségben és hozzájárulhat a jövőbeli matematikai kutatásokhoz ([29]: 203.o.)

A diplomamunka célja, hogy részletesen bemutassa a magyar matematika fejlődését a 19. és 20. században, különös tekintettel a fontosabb matematikai kutatásokra és publikációkra. A dolgozat kiemelt figyelmet szentel azoknak a matematikusoknak, akik meghatározó szerepet töltek be a Magyarországi tudományág fejlődésében. Továbbá a diplomamunka célja bemutatni az adott korszak matematikusairól és munkásságukról fellelhető adatok digitális adatbázisba történő összesítése, hogy egyszerűen hozzáférhető legyen, azok számára, akik ebben a témában szeretnének kutatást végezni.

1. fejezet

A XIX és XX. századi matematika fejlődése

A 19. században a matematika egyre inkább elméleti irányba mozdult el, és számos új terület alakult ki a világon. *Bolyai János* és *Nikolaj Ivanovics Lobacsevszkij* felfedezései megkérdőjelezték az euklideszi geometria egyeduralmát. *Karl Weierstrass* és *Bernhard Riemann* új megközelítéseket vezettek be. *Georg Cantor* kidolgozta a modern halmazelmélet alapjait, amely később a matematika egyik központi területévé vált [70], [71].

A modern matematika kialakulása a 20. században kezdett még jobban kibontakozni. A matematika egyre inkább alkalmazott tudománnyá vált, és számos új terület fejlődött ki, például *Riesz Frigyes* és *Stefan Banach* munkássága révén vált meghatározóvá a funkcióanalízis. *Andrej Kolmogorov* kidolgozta az axiomatikus valószínűség elméletet. A modern matematikafilozófia a bizonyítások természetét, az axiómák szerepét és a matematika alapjait vizsgálta, amely a matematika fejlődésének elméleti hátterét adta [51].

A 20. században a matematika formalizálása tovább folytatódott. Számos új matematikai terület alakult ki, például a topológia, algebrai geometria, komplex analízis és a valószínűségszámítás modern formája. Ezek az új ágak a matematika egyre absztraktabb és általánosabb irányába mozdultak el. A matematikai logika fejlődése az informatika és a számítástudomány alapjává vált, különösen a formális nyelvek, algoritmusok és komplexitáselmélet területén. A 19-20. században nem csak a matematikai tudomány fejlődött, hanem a matematika oktatása is változott, a számfogalom bővült, a tanításban nagyobb hangsúlyt kapott az érthetőség és szemléltetés, valamint a műveletek összekapcsolása a számfogalommal. Ebben az időszakban a matematikai fejlődés közvetlen hatással volt az informatikára, a fizikára, a gazdaságtudományra és számos más területre [51], [70].

A matematika fejlődése Magyarországon a XIX – XX. században különleges és sokrétű folyamat volt, amely nemcsak a tudományos élet, hanem a társadalom és az oktatás szempontjából is meghatározó jelentőséggel bírt. A matematikai gondolkodás és kutatás történeti háttere szoros kapcsolatban állt a politikai, gazdasági és kulturális változásokkal, amelyek e két évszázad során formálták Magyarország tudományos arculatát. Ennek az időszaknak az egyik legnagyobb kihívása az volt, hogy a magyar matematikai közösség hogyan tudta megőrizni és továbbfejleszteni tudományos eredményeit a világ változó tudományos térképén [25].

A XIX. század folyamán, Magyarországon elindult a tudományos intézményrendszer kiépítése, ami jelentős hatással volt a matematika oktatására és kutatására. A reformkor tudományos megújulása és a *Pesti Tudományegyetem* megalapítása révén az ország egyre inkább nemzetközi szinten is elismert tudományos központúvá vált. A matematikai iskolák és társaságok kialakulása, valamint a kiemelkedő matematikusok munkássága, mint például Bolyai János és Bolyai Farkas, hozzájárult a magyar matematika fejlődéséhez, amely később világszerte elismertté vált [29].

A XX. században a két világháború közötti és utáni időszakában, Magyarország matematikai közössége előtt új kihívások és lehetőségek álltak. Ebben az időszakban a magyar matematikusok nemcsak a nemzetközi matematikai közösség tagjaivá váltak, hanem a legfontosabb matematikai területeken, mint például a geometriában, az analízisben és a gráfelméletben, kiemelkedő eredményeket értek el. A szocialista rendszer alatt a matematika szerepe jelentősen átalakult, mivel a tudományos kutatásokat szorosabban összekapcsolták a gazdaság és a politika igényeivel [25].

A következőkben részletesen bemutatásra kerülnek a XIX. század matematikai intézményrendszerének kialakulása, a két világháború közötti és utáni időszak matematikai életének főbb vonásai, valamint a magyar matematika nemzetközi kapcsolatainak az alakulása.

1.1. A matematikai tudomány helyzete Magyarországon a 19. században

A 19. század első felében kezdődött el Magyarországon a modern matematikai gondolkodás elterjedése, amelyet a matematikai oktatás és kutatás terén végbement intézményi változások is elősegítettek. Ebben az időszakban a matematika tudománya Magyarországon több különböző irányvonalat képviselt, amelyek középpontjában a tiszta és alkalmazott matematika területei álltak. A matematika oktatása egyre inkább elismert tudományággá vált, és egyre több matematikus kezdett el nemzetközi szinten is komoly eredményeket elérni [33].

A 19. század elején Magyarországon a matematika elsősorban az iskolai oktatás szintjén volt jelen. Az számelmélet és geometria alapvető tantárgyak voltak, de az igazi tudományos matematika még nem alakult ki széleskörűen. A tudományos közéletben a matematika elismerése még gyerekcipőben járt, bár az iskolai rendszerben kezdett elterjedni. A középfokú iskolák, mint a gimnáziumok, az aritmetika és geometria alapjait tanították, és a tantárgyak középpontjában a egyszerű matematikai tudás állt. A matematika szerepe tehát nem a tudományos kutatásban, hanem inkább a mindennapi élethez szükséges alapvető készségek, mint a mérés, számolás, térbeli elrendezés, a logikus gondolkodás, a problémamegoldó készségek fejlesztésének az elsajátítása volt [29].

A magyar iskolarendszer ebben az időszakban szoros kapcsolatban állt a bécsi és osztrák oktatási rendszerrel, ami nagyban befolyásolta a matematika tanításának módját. Az osztrák birodalom uralma alatt Magyarországon is megfigyelhető volt, hogy a matematika, mint tudomány, inkább alkalmazott formában jelent meg, és a kutatás helyett az oktatásra helyeztek hangsúlyt. A magyar oktatási rendszer, majd csak a 19. század közepén és végén, különösen a reformkorban, ment keresztül jelentős változásokon. Az új iskolai reformok bevezetése révén a matematika, mint tudományág, egyre inkább helyet kapott a közép- és felsőoktatásban és megalakultak az első tudományos oktatási intézmények [33].

Ilyen például a *Magyar Tudományos Akadémia (MTA)*, melyben 1845-re kibővült formában jött létre, tudományos kutatások ösztönzésére. A reformok eredményeként a matematikai tudományok az akadémiai intézményekben egyre inkább külön tantárgyként szerepeltek, és megalakultak az első matematikai tanszékek. Az magyar egyetemi oktatás és kutatás a XIX. század végére megerősödött a matematikai képzés. A *Budapesti Tudományegyetemen* és a *József Műegyetemen* egyre több matematikai kurzust indítottak, és

olyan neves professzorok oktattak, mint Kőnig Gyula és Kürschák József [29], [45].

Az oktatási rendszer fejlődése lehetővé tette, hogy kibontakozzanak a matematika főbb irányai, melynek keretein belül számos híres magyar matematikussal és felfedezéseikkel ismerkedhettek meg a diákok. Például a geometriában a Bolyai-féle nemeuklideszi geometria hatalmas áttörés volt a tudományban, de nem csak Magyarországon, hanem az egész világon [28].

Az algebra és az analízis a 19. század második felében kezdett elterjedni Magyarországon, főként a német és francia hatásra. Ebben az időszakban alakult meg a magyar nyelvű matematikai szakirodalom Szily Kálmán munkássága révén, aki a *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet* alapítója és a *Természettudományi Közöny* szerkesztője volt. Ezáltal fontos szerepe volt a magyar műszaki és matematikai nyelvezet kialakításában, és a magyar szakkifejezések bevezetésében. A magyar matematikusok egyre gyakrabban kapcsolódtak be a nemzetközi tudományos életbe, különösen a német, osztrák és francia kapcsolatok révén [22].

1.2. A matematika intézményesülése Magyarországon a 19 - 20. században

A 19. században Magyarországon a matematika intézményesülése elsősorban az egyetemi oktatás megszervezésében, a középiskolai oktatás reformjában és a tudományos közösségek kialakulásában valósult meg, megteremtve az alapokat a 20. századi magyar matematikai élet fellendüléséhez [29].

Magyarországon a matematika intézményesülése fokozatosan bontakozott ki, elsősorban az egyetemi oktatás és a tudományos közösségek kialakulásával. A 19. század második felében merült fel az igény arra, hogy a budapesti és kolozsvári egyetemek mellett egy harmadik tudományegyetemet is alapítsanak, amely végül Debrecenben valósult meg. A **Debreceni Egyetem** 1912-ben jött létre, és bár a matematika oktatása ott csak a 20. század elején indult, már a 19. században is megvolt az igény a matematika művelésére és fejlesztésére a városban. A matematika oktatása kezdetben szűk körű volt, kevés oktatóval és hallgatóval, de az 1920-as és 1930-as évekre már szervezett szemináriumok és kurzusok indultak, amelyeket olyan neves professzorok vezettek, mint *Erdős Pál*, *Rényi Alfréd*, *Kalmár László*, akik az intézet fejlődését elősegítették. [41].

A 19. század végén jelentős reformok indultak a magyarországi matematikatanítás megújítására. 1890-ben nemzetközi mozgalom kezdődött, melyhez Magyarország is csatlakozott, és Beke Manó professzor vezetésével reformbizottság alakult a matematikaoktatás fejlesztésére. A reformok célja kettős volt: egyrészt a tananyag megújítása, másrészt a tanítási módszerek fejlesztése, hogy a matematika oktatása hatékonyabb és érthetőbb legyen. Ennek keretében új tankönyvek és tantervek születtek, amelyek a gyakorlati alkalmazásokra is nagyobb hangsúlyt fektettek [41].

A középiskolai matematikaoktatásban jelentős szerepet játszottak olyan matematikusok, mint *König Gyula és Beke Manó*, akik tankönyveket írtak és részt vettek a tantervek kidolgozásában. Az 1899-ig érvényben lévő *Trefort-féle* tantervet 1899 és 1926 között a *Wlassics-féle* tanterv váltotta fel, majd 1906-ban Beke Manó vezetésével újabb reformbizottság alakult, amely tovább javította a matematikaoktatás színvonalát [41].

A tehetséggondozás is fontos eleme volt a reformoknak: 1894-ben indult a **Középiskolai Matematikai Lapok** és az **Eötvös-tanulóversenyek**, amelyek hozzájárultak a fiatal tehetségek kibontakozásához és a matematika népszerűsítéséhez. A reformok célja volt a tananyag korszerűsítése, a matematikai fogalmak érthetőbbé tétele és a gyakorlati alkalmazások hangsúlyozása, ami előkészítette a 20. századi oktatási fejlesztéseket [28].

1.3. A magyar matematika a két világháború közötti időszakban

A két világháború közötti időszakban a magyar matematika jelentős fejlődésen ment keresztül, különösen az analízis, algebra és számelmélet területén. Fontos matematikai iskolák és kutatók Ebben az időszakban olyan kiemelkedő matematikusok tevékenykedtek Magyarországon, mint *Fejér Lipót, Riesz Frigyes, Haar Alfréd és Neumann János*. Az ő munkásságuk alapvetően meghatározta a modern matematikát. A **Bolyai János Matematikai Társulat** megalakulása 1947-ben jött létre, amely azóta is a magyar matematikai közösség egyik legfontosabb szervezete. A társulat célja a kutatás támogatása és a matematikai oktatás fejlesztése. Továbbá Magyarországon több jelentős matematikai folyóirat is indult, például az *Acta Scientiarum Mathematicarum* (1922), *Matematikai Lapok* (1950), *Combinatorica* (1981) [29].

A második világháború után a magyar matematika nemzetközi elismertsége tovább nőtt. Az 1950-es évektől kezdve a magyar matematikusok egyre aktívabban vettek részt

nemzetközi konferenciákon és kutatási projekteken. Mindig is szoros kapcsolatban álltak a magyar matematikusok a nemzetközi tudományos közösséggel. Számos külföldi egyetemen vendégprofesszorként dolgoztak, például *Neumann János* a Princetoni egyetemen, *Riesz Frigyes* Párizsban, *Szőkefalvi-Nagy Béla* az Egyesült Államokban oktattak. A magyar matematikusok számos díjat és elismerést kaptak, például Neumann János és Erdős Pál munkásságát világszerte nagyra értékelték [29].

2. fejezet

A XIX. századi magyar matematikusok munkássága

Számos magyar matematikus élt a 19. században, akik munkájukkal nagyban hozzájárultak a matematika fejlődéséhez, és világszinten is maradandó eredményeket értek el. Ilyen például Bolyai János, aki az euklideszi geometria alternatíváját alkotta meg, vagy Kőnig Gyula, aki jelentős eredményeket ért el az analízis, algebra, halmazelmélet és matematikai logika területén. A továbbiakban nem csak eme két híres matematikus életével és munkásságukkal ismerkedhetünk meg, hanem számos más kiemelkedő magyar matematikus munkásságával is. Akik jelentős hatást gyakoroltak a matematika különböző ágaira, ilyen például Riesz Frigyes, Haar Alfréd, Pólya György, stb [29].

2.1. Bolyai Farkas (1775 – 1856)

Bolyai Farkas 1775. február 9-én született, Bolya faluban, Marosvásárhelyen. Tanulmányait már fiatal korától fogva kivételes értelmi képességeket mutatott. A nagyenyedi református kollégiumban kezdte meg tanulmányait 1781-ben, ahol klasszikus műveltséget és matematikai alapokat is szerzett ([50]: 58. o.).

Alig 12 évesen mentora lett a nyolcéves báró Kemény Simonnak, akivel szoros barátságot ápolt. Öt évet töltöttek együtt a kolozsvári református kollégiumban, majd 1796 tavaszán tanulmányai folytatásaként Németországba utazott. Először Jénában, majd 1796 októberétől a göttingeni egyetemen tanult tovább. Göttingenben ismerkedett meg a korszak egyik legnagyobb matematikusával, **Carl Friedrich Gauss**-szal, akivel tudományos eszmecserét folytatott [4].



2.1. ábra. Bolyai Farkas, [72].

1799-ben Bolyai Farkas gyalog tért haza Erdélybe. 1804-ben meghívást kapott a marosvásárhelyi református kollégiumba, ahol matematikát, fizikát és kémiát tanított egészen 1851-es nyugdíjazásáig. Tanári munkáját szenvedéllyel végezte. Nemcsak tudományos ismereteket adott át, hanem nevelőként is példát mutatott. Az iskolában eltöltött közel fél évszázad alatt sok diákja emlékezett rá tisztelettel. Tudományos tevékenységeit elsősorban geometriai problémák megoldásának szentelte. Ő volt az, aki a nem-euklideszi geometria elméleti alapjait készítette elő, amit fia, Bolyai János fejlesztett és alkotott tovább [25].

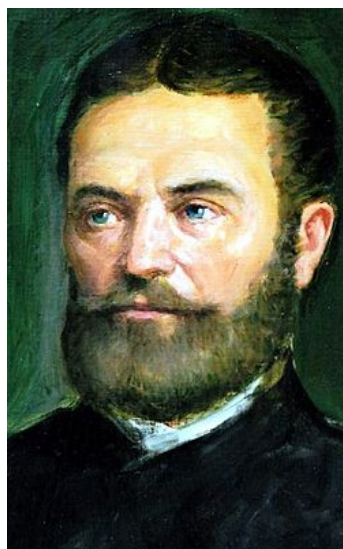
Bolyai Farkas a 19. századi magyar tudományos élet egyik legjelentősebb alakja volt, főként matematikai munkássága révén. Legjelentősebb műve a latin nyelvű **Tentamen**, amely 1832-ben jelent meg, és amely egy kísérlet volt a matematika alapelemeinek rendszeres bemutatására. Ebben a művében többek között foglalkozott az aritmetika, geometria, halmazelmélet, a végtelen sorok és a párhuzamossági axiómák kérdésköreivel ([26], 173 - 176.o.).

Kiemelten vizsgálta az euklideszi geometria híres ötödik posztulátumát, a párhuzamossági axiómát, amely fia, Bolyai János révén később a nem-euklideszi geometria alapjául szolgált. Bolyai Farkas több konvergenciakritériumot is megfogalmazott a végtelen sorokhoz kapcsolódóan, és saját területegyenlőségi definíciót is kidolgozott, amely megelőlegezte a modern halmazelméleti gondolkodást [58].

Más nemzetközi matematikusokkal kevés kapcsolatot ápolt, de jelentős hatással volt a fia matematikai pályafutására és az ő munkássága alapozta meg Bolyai János felfedezéseit. Bolyai életében nem volt jelentős tagja matematikai társaságoknak, de a magyar tudományos közösségben elismert volt. 1856. november 20-án, Marosvásárhelyen halt meg. Emlékét az 1993-ban létrehozott Bolyai- tábor őrzi, amely igyekszik a tanuló ifjúság körében emléküket ébren tartani [17].

2.2. Bolyai János (1802 – 1860)

Bolyai János 1802. december 15-én született Marosvásárhelyen. Már gyermekkorában rendkívüli matematikai tehetséget mutatott. Már négyéves korában nevükön nevezte az egyszerű geometriai tárgyakat és hatéves korában írt és olvasott. Apja, Bolyai Farkas szigorúan nevelte és magas szintű matematikai képzésben részesítette. Kitűnően vívott, szépen írt és beszélt latinul, hegedült, németül is beszélt. Továbbá a fizika, a kémia, a matematika és csillagászat területén már az apja sem tudott újat tanítani neki [58].



2.2. ábra. Bolyai János, [73].

A fiatal Bolyai János számára apja segített a matematikai gondolkodásban és az alapvető elméleti kérdések tisztázásában, amelyek a nem-euklideszi geometriát érintették. Emellett különböző matematikai és fizikai problémákkal is foglalkozott, például a differenciálegyenletek geometriai megoldásaival [71].

1818-ban, 16 évesen beiratkozott a bécsi katonai mérnöki akadémiára, ahol feltűnt matematikai és zenei tehetségével. Továbbá hadmérnöki tanulmányokat folytatott és



2.3. ábra. A két Bolyai emlékszobra Marosvásárhelyen, [74].

rendszeresen foglalkozott matematikai kutatásokkal. Tanulmányait 1823-ban fejezete be kiváló eredményekkel és alhadnagyi rangal kapott beosztást a temesvári erődítési igazgatóságához. Később 1826-ban Aradra lett áthelyezve és 1830-ban már főhadnagy lett Lembergben. Megromlott a betegsége, mivel kolerabetegségen esett át, de még ilyen állapotban végső formát adott az **Appendix** néven ismert **Scientia Spatii**nak magyarul "A tér tudományának" című munkáját. 1832-ben adták ki, de csak hosszú évtizedekkel később, 1854-ben, az európai tudományos közösség fordított rá nagy figyelmet [58].



2.4. ábra. Bolyai János emléktáblája Lembergben, [75].

1832-ben áthelyezték Olmützbe, ahol már századosi rangja volt. 1833-ban saját kérésére nyugdíjazták a betegségei miatt és hazatért Marosvásárhelyre apjához, akivel sok

nézeteltérése volt a különböző tudományos kérdések miatt. Ezért Domádra költözött és itt élt élettársával Orbán Rozáliával. Számos tudományos munkát végzett. 1860. január 27-én halt meg Marosvásárhelyen [50].

Az Appendix forradalmi munka volt, Bolyai János itt fektette le a hiperbolikus geometria alapjait, amely az euklideszi geometria V. posztulátumának (párhuzamossági axióma) elutasításán alapul. Ebben az új geometriában egy adott egyeneshez külső pontból végtelen sok párhuzamos egyenes húzható, ellentétben az euklideszi geometria egyetlen párhuzamosával [25].

Bolyai János a matematikai geometriában dolgozott, és ő volt az egyik legfontosabb úttörője a nem-euklideszi geometriának. Munkásságának központjában az euklideszi geometriához tartozó ötödik posztulátum (azaz a párhuzamosság axiómája) megkérdőjelezése állt. Ő egy olyan geometriai rendszert dolgozott ki, ahol a párhuzamos egyenesek létezéséről más szabályok érvényesek [50].

Bolyai ezzel új világot teremtett a matematikában, előfutárává vált a 19–20. század modern matematikai gondolkodásának. Munkája az alapvető változást hozott a geometriában, aminek hatására az euklideszi geometria több évezredes uralma alá lett rendelve a nem-euklideszi geometriáknak [20].

Munkásságait több matematikus is figyelemmel kísérte. Az ő felfedezéseit Gauss is támogatta, és bár ő személyesen nem találkozott Bolyai Jánossal, de leveleztek egymással. Baráti viszonyban állt Carl Friedrich Gauss-szal, és bár sokáig nem publikálta saját felfedezéseit, Gauss már akkoriban felismerte a munkája jelentőségét [20].

Életében nem volt tagja a nemzetközi matematikai társaságoknak, később, halála után, munkásságát széles körben elismerték. A Magyar Tudományos Akadémia és számos nemzetközi tudományos közösség tisztelte őt. Nevét viseli a **Bolyai János Matematikai Társulat**, az ELTE Bolyai Intézete, és számos iskola, díj, sőt a **Marosvásárhelyi Bolyai Líceum** is [58].

Elmondható, hogy Bolyai János a tudományos közösség egyik jelentős személyiségévé vált, különösen miután Riemann és Beltram is felfedezték és továbbfejlesztették a nem-euklideszi geometriát [58].

2.3. Hunyady Jenő (1838 – 1889)

Hunyadi Jenő 1838. április 28 - án született Pesten. Tanulmányait a pesti József Műegyetemen részben magánúton végezte. Később Bécsben, Karlsruheban, Münchenben Berlinben és Párizsban tanult és göttingeni egyetemen bölcsészetdoktori oklevelet és magántanári képesítést szerzett [50].



2.5. ábra. Hunyadi Jenő, [76]

A magyar matematika egyik jeles képviselője volt Hunyadi Jenő, aki 1873-tól kizárólag geometriával foglalkozott. Majdnem mindig algebrai jellegűek voltak a kutatásaihoz felhasznált segédeszközök. Jelentős eredményeket is elért nemzetközileg a különböző lineáris algebrai kutatásaival. Nevét számos, ma is jelentős tétel őrzi a determinánsok elméletében, közülük a legismertebb a Hunyady–Scholtz-tétel, melyet Scholtz Ágostonnal közösen alkottak meg [56].

A Hunyady–Scholtz-tétel egy speciális esete

Tetszőleges a, b, c, d számokra legyen

$$H = \frac{ad + bc}{2} \quad S = \det \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Ekkor

$$\det \begin{bmatrix} a^2 & ab & b^2 \\ ac & H & bd \\ c^2 & cd & d^2 \end{bmatrix} = \frac{S^3}{2}$$

2.6. ábra. Hunyady-Scholtz tétel

Fontos szerepet játszott a korszerű matematikai oktatás kialakításában a budapesti Műegyetemen. Az ő kezdeményezésére jött létre az egyetem Geometria Tanszéke, melynek első professzorává is őt nevezték ki. Az 1870-es és 1880-as években rendkívül népszerű tanárként tevékenykedett. Előadásait matematikusok és mérnökök generációi hallgatták nagy érdeklődéssel [50].

Több kollégájával közösen indította el a József Műegyetem első tudományos folyóiratát, 1876-ban a Műegyetemi Lapokat. Egyik legnagyobb vállalkozása az analitikus geometria új rendszerének megalkotása lett volna, amely egyúttal egy új geometriai alapvetést is jelentett volna – ez a munkája azonban befejezetlenül, kéziratban maradt fenn [34].

Hunyadi Jenő tagja volt a Magyar Tudományos Akadémiának, és munkásságát nemcsak Magyarországon, hanem nemzetközi szinten is elismerték. Részt vett különböző nemzetközi matematikai konferenciákon, és kapcsolatban állt a nemzetközi matematikai közösséggel. Öröklött szívbetegsége miatt 1889. december 26-án hunyt el Budapesten. Búcsúztatásán egyik legkedvesebb tanítványa, Kőnig Gyula, a Magyar Tudományos Akadémián mondott gyászbeszédet. [34].

2.4. Kőnig Gyula (1849 – 1913)

Kőnig Gyula 1849. december 16-án született Győrött. A középiskolai tanulmányai után Bécsben az orvosi egyetemen folytatta, ahol fizikai és matematikai ismereteket szerzett. Négyéves külföldi tanulmányútja során tanult Berlinben, Heidelbergben és Bécsben, ahol neves tudósok, mint Kummer, Kronecker, Weierstrass, Helmholtz és Kirchhoff – hatottak rá. Matematikai doktori fokozatát 1870-ben Heidelbergben szerezte meg summa cum laude minősítéssel [50].

Hazatérése után 1871-ben a budapesti tudományegyetemen magántanári kinevezést kapott. Matematikai pályafutását Leo Königsberger professzor hatására kezdte, aki mellett 1871-ben készítette első matematikai dolgozatát. 1872-ben a budapesti Műegyetem fizetés nélküli magántanára lett, majd 1873-ban a tanárképző intézetben tanított, 1874-ben pedig 24 évesen a Magyar Királyi József Műegyetem matematikai tanszékének rendes professzora lett. Hunyady Jenővel és Kürschák Józseffel együttműködve nemzetközi hírű matematikai műhelyt hozott létre. Többször volt az egyetem rektora (1891–1894) és a mérnöki kar dékánja is [57].



2.7. ábra. Kőnig Gyula, [77].

Fontos szerepet játszott a magyar matematikai élet szervezésében. Alapítója volt az első magyar matematikai szakfolyóiratnak, a Műegyetemi Lapoknak (1876), valamint Eötvös Loránddal együtt megalapította a Matematikai és Physikai Társulatot, amely a Matematikai és Physikai Lapokat adta ki. 1880-ban levelező, 1889-ben rendes tagja lett a Magyar Tudományos Akadémiának. [57].

Kőnig a középiskolai matematikaoktatás fejlesztésében is fontos szerepet töltött be. 1904-től a Franklin Könyvkiadó vezérigazgatója lett, ahol a középiskolai tankönyvek kiadását irányította. Emellett nagy szerepet vállalt a Bolyai-kultusz elindításában. Kiadta Bolyai Farkas és Gauss levelezését, és létrehozta a Bolyai János nemzetközi matematikai díjat, amelyet 1905-ben Poincaré, 1910-ben pedig Hilbert kapott [57].

Legismertebb munkássága a számelmélet keretein belül a Kőnig-Rados-tétel, melyet Rados Gusztávval közösen alkottak meg. Lényege, hogy a prím modulusú polinomok megoldásainak számát és azok tulajdonságait vizsgálja, és fontos szerepet játszik a számelméletben, például a felbonthatatlan számok és prímek kapcsolatának megértésében [57].

1905-ben egészségi okokból nyugdíjba vonult, de tovább tanított és aktív maradt. 1913. április 8-án hunyt el Budapesten. Fia, Kőnig Dénes szintén neves matematikus lett ([50] 182-183. o.).

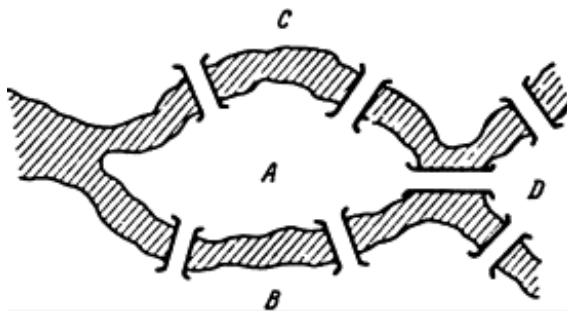
2.5. Kőnig Dénes (1884 – 1944)

Kőnig Dénes 1884. szeptember 21-én született Budapesten. Kőnig Gyula kisebbik fia volt. A gráfelmélet egyik úttörője volt. 1902-től a budapesti és a göttingeni egyetemen tanult. 1907-ben doktorált a Budapesti Műszaki Egyetemen Kürschák József témavezetésével [25].



2.8. ábra. Kőnig Dénes, [31]

Pályafutását a Budapesti Műszaki Egyetemen kezdte, ahol előbb tanársegéd, majd adjunktus, 1932-ben rendkívüli tanár, 1935-ben pedig rendes professzor lett. Legjelentősebb eredményeit a gráfelméletben érte el. Ezzel kapcsolatban 1936-ban írta meg az első gráfelméleti tankönyvet, *Theorie der endlichen und unendlichen Graphen* (A véges és végtelen gráfok elmélete) címmel, amely meghatározó mű lett a területen [50].



2.9. ábra. Kőnig Dénes gráfelmélete, [30]

A gráfelméleteken kívül, még foglalkozott halmazelmélettel, geometriai és kombinatorikus topológiai témákkal is. A matematikai munkássága világszerte elismert, többek között olyan jelentős eredményei révén, mint a *Kőnig-tétel*, a *Kőnig-lemma*, a *Frobenius-Kőnig-tétel* és a *Kőnig-Egerváry-tétel* [31].

1936-ban Lipcsében jelent meg német nyelvű könyve a gráfelméletről, amely a diszkrét matematika alapvető művének számít. Egyik figyelemre méltó, új kutatási irányokat inspiráló tétele szerint, ha n ország zászlaján összesen n különböző szín található úgy, hogy minden zászlón ugyanannyi szín szerepel, és minden színt azonos számú zászló tartalmaz, akkor minden ország kiválaszthat egy-egy színt úgy, hogy ezek különbözőek legyenek [31].

Kőnig Dénes jelentős hatással volt a magyar matematikai életre és segített az üldözött matematikusokon a második világháború alatt. 1944. október 19-én Budapesten öngyilkosságot követett el és meghalt. Főbb művei közé tartozik a Matematikai mulatságok, az "*Az analysis situs*" elemei és az első gráfelméleti tankönyv [50].

2.6. Rados Gusztáv (1862 – 1942)

Rados Gusztáv (született Raussnitz Gusztáv) kiemelkedő magyar matematikus és a budapesti műegyetem professzora volt, aki 1862. február 22-én született Budapesten. Élete és munkássága jelentős hatással volt a magyar matematika fejlődésére ([50], 262.o.).



2.10. ábra. Rados Gusztáv, [78].

Középiskolai tanulmányait a budapesti V. kerületi főreáliskolában végezte, majd a Budapesti Műegyetemen és a Tudományegyetemen folytatta tanulmányait, később pedig a lipcsei egyetemen is tanult. 1885-ben a Műegyetemen magántanárként kezdett dolgozni, 1894-ben választották a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává, 1937-ben pedig tiszteletbeli tagnak. Jelentős hatást gyakorolt a magyar matematikai közéletre. Emellett három alkalommal is a Műegyetem rektora volt, és több ízben a mérnöki és építészmérnöki szakosztály dékánja. Az ő rektorsága alatt alakult meg a Műegyetem közgazdasági fakultása és a Műegyetemi Diákotthon. [13].

A tudományos munkássága elsősorban az algebra és a számelmélet területére összpontosult. Kiemelkedő eredményeket ért el a mátrixszámításban, különösen az adjungált és indukált, valamint az ortogonális és unitér mátrixok körében. A számelméletben jelentős hozzájárulása volt a König–Rados-tétel, amely a kongruenciák gyökeinek létezésére és számosságára vonatkozó kérdéseket vizsgálja. Emellett a körosztás elméletét is továbbfejlesztette, mind algebrai, mind geometriai szempontból. Klasszikus differenciálgeometriai kérdésekkel is foglalkozott. Munkássága hozzájárult a magyar mátrixelméleti iskola megalapozásához [13].

Rados Gusztáv aktívan részt vett a tudományos közéletben. 1893-ban Eötvös Loránd kezdeményezésére alapította meg a Matematikai és Fizikai Társulatot, melynek titkára, majd elnöke lett. Emellett tagja volt az Országos Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottságnak, az Országos Köznevelési Tanácsnak és a Középiskolai Tanárképző Intézetnek. A Felsőoktatási Egyesület matematika-természettudományi osztályának elnökeként is tevékenykedett. Munkássága jelentős volt a számítógépek alkalmazásában a matematika területén, ami akkoriban úttörő munkának számított [13].

Rados kapcsolatban állt a neves magyar matematikusokkal, többek között Rényi Alfréddal és Erdős Pállal. Szoros kapcsolatban állt a Bolyai János által indított matematikai iskolával, és előadásokat tartott több nemzetközi tudományos fórumokon is. Tagja volt a Magyar Tudományos Akadémiának. Továbbá számos nemzetközi matematikai társaságban is részt vett, és aktívan hozzájárult a nemzetközi kutatásokhoz. 1942. november 1-jén hunyt el, Budapesten ([50], 262.o.).

2.7. Kürschák József (1864 – 1933)

Kürschák József Kürschák József 1864. március 14-én született Budán, és 1881-ben kezdte meg tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetem tanárképző szakán. Itt figyelt fel rá Kőnig Gyula, aki ösztönözte őt a matematikai kutatásokra. 1886-ban a tudományegyetemen doktorált, majd középiskolai tanárként dolgozott Rozsnyón, Debrecenben és Budapesten. 1891-ben a Budapesti műegyetemre került, ahol 1904-ben nyilvános rendes tanári kinevezést kapott. 1916 és 1918 között a műegyetem rektora volt. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja lett 1886-ban, állandó tagjává pedig 1914-ben választották ([50], 189.o.).



2.11. ábra. Kürschák József, [79].

Kürschák József tudományos munkássága széleskörű volt, és számos matematikai területet ölelt fel. Variációszámítás és parciális differenciálegyenletekkel kapcsolatos kutatásai során ért el jelentős eredményeket. 1890-es és 1902-es munkáiban a variációs problémák megoldásának matematikai hátterét vizsgálta ([50], 189.o.).

Alapvető hozzájárulást tett az algebrai számtestek elméletéhez, különösen az értékelélmélet megalapozásában. 1912-es munkájában bevezette az értékelés fogalmát, amely lehetővé tette az absztrakt testek konvergenciájának és határértékeinek vizsgálatát. Ez az elmélet később Ostrowski által lett továbbfejlesztve [10].

A determinánsok és mátrixok irreducibilitásával kapcsolatos vizsgálatai hozzájárultak a lineáris algebra fejlődéséhez. 1904-es és 1921-es munkáiban szimmetrikus mátrixokkal

foglalkozott, és irreducibilitásukról tett megállapításokat. A geometriai szerkesztések elméletében is jelentős eredményeket ért el. 1902-es munkájában kimutatta, hogy minden olyan szerkesztés, amelyet vonalzó és körző segítségével elvégezhetünk, elvégezhető egy vonalzó és egy fix szakasz másolásával is [39].

Kürschák József nemcsak tudományos munkásságával, hanem pedagógiai tevékenységével is jelentős hatást gyakorolt a magyar matematikai életre. Részt vett a 20. század eleji magyar matematikai tantervek kidolgozásában, hozzájárulva a matematika oktatásának fejlődéséhez. Az Eötvös Loránd Matematikai Versenyek egyik kezdeményezője és szervezője volt [10].

Olyan neves matematikusok, mint Kőnig Dénes és Neumann János is az ő tanítványai voltak. Kürschák hatása a magyar matematikai iskola megalapozásában és nemzetközi elismertségében is megmutatkozott. 1933. március 26-án halt meg Budapesten. Emlékét a Kürschák József matematikaverseny őrzi, amelyet a Bolyai János Matematikai Társulat az ő emlékére 1949 óta évente megrendeznek középiskolások számára ([50]: 189. o.)

2.8. Geőcze Zoárd (1873 - 1916)

Geőcze Zoárd 1873. augusztus 23-án született a felvidéki Huszton, amely akkor az Osztrák–Magyar Monarchia része volt (ma Ukrajnához tartozik). Nemesei családból származott. Már fiatal korában megmutatkozott kivételes tehetsége a matematika iránt. A középiskola elvégzése után a felsőfokú tanulmányait a budapesti tudományegyetemen végezte, ahol a korszak legnagyobb magyar matematikusaitól tanulhatott, úgy mint Kőnig Gyula, akinek az előadásai nagyhatással voltak rá, ezáltal saját önálló kutatásokba fogott bele. Ennek következtében megalkotott egy pályamunkát, ám Kőnig Gyula nem méltányolta jól, ezért Geőcze összeveszett és ezáltal az egyik értékes pártfogójával és mentorát elvesztette [50].

Tanulmányai után gyorsan bekapcsolódott a tudományos életbe, és már fiatalon oktató lett. Először a podolini algimnáziumban dolgozott, majd 1899-től az ungvári alreáliskolába került. Itt nemcsak matematikát és fizikát oktatott, hanem földrajzot, nyelveket, szépírást és tornát is. Kutatómunkákat végzett, ám a szakirodalmi források hiánya nehezítette a munkáját. Nyolc gyermek édesapja volt így az anyagi problémákkal is szembe kellett néznie [25].



2.12. ábra. Geöcze Zoárd, [80]

Az első kutatási eredményei eleinte az iskolája értesítőben jelentek meg. Munkájában megtalálta a helyes megoldást a görbe felületek felszínének a meghatározására, melyet publikálni szeretett volna. Saját költségen sikerült publikálnia kis füzetekben, és az iskolájában. A matematikus munkájára felfigyelt Schlésinger Lajos a kolozsvári egyetem tanára [25].

1907-ben a Párizsban tanulhatott állami ösztöndíjjal. A dolgozatát elolvasta egy kiváló francia matematikus Lebesgue (aki szintén a görbe felületek felszín meghatározásával foglalkozott) először nem értette Geöcze munkáját, de később nagyra értékelte, amikor már jobban megismerte az eredményeit [50].

1910-ben a Sorbonne-on doktorált, ahol barátja Madame Curie, arra biztatta, hogy maradjon Párizsban, de ő úgy válaszolt, hogy "a legkisebb magyar egyetem katedráját sem cserélné el a Sorbonne-ért". Később, amikor visszatért Magyarországra, nem sikerült egyetemi katedrára jutnia, így a Budapest V. kerületi Markó utcai főreáliskola tanára lett. Még ebben az időben ismertette meg a híres tudós költővel, Babits Mihállyal a halmazelméletet, aki nagyon örült neki. Magántanári képesítést szerzett 1913-ban a budapesti tudományegyetemen a "*Sokaságelmélet és valós változók függvényei*" értekezéseivel [50].

A Magyar Tudományos Akadémia még az 1913-as évben megbízták a sikeres pályamunkái eredményeként, hogy írja meg "*A halmazelmélet geometriai alkalmazása*" című alapvető munkát. A munka megírása nem valósulhatott meg, mivel a háború miatt katonai szolgáltra kényszerült. Katonai szolgálata alatt is foglalkozott a matematikával és cikke-

ket is írt, melyeket tábori postával küldte haza. Az 1914. decemberében történő szerbiai hadjáratnál súlyosan megbetegedett. Bécsben, majd egy budapesti kórházban került, és 1916. november 26-án meghalt [25].

A munkássága a valós függvénytan területére tartozik. Fontosabb művei közé tartoznak: "Folytonos rendszert képező görbék ívhosszáról", "Forgástestek quadraturája", "Adatok az $=f(x,y)$ felület quadraturájához". Ezekben a munkákban a görbék és felületek területének kiszámításával foglalkozott, és jelentős eredményeket ért el a differenciálgeometria területén. Az általa kidolgozott módszerek később fontos szerepet kaptak a modern matematikában, különösen a variációszámítás és a topológia fejlődésében [7].

Számos eredményeit Radó Tibor, a szegedi egyetem egykori magántanára fejlesztette tovább és szélesebb körben tette híressé Geőcze Zoárd munkásságait [25].

Geőcze Zoárd emlékét a róla elnevezett **Geőcze Zoárd matematikaverseny** őrzi, amelyet minden évben a kárpátaljai magyar 7-11. osztályos diákok számára rendeznek. Ez a verseny tisztelg az ő matematikai munkássága előtt, és ösztönzi a fiatalokat a matematikai kutatásokra és problémamegoldásra.

2.9. Riesz Frigyes (1880 – 1956)

Riesz Frigyes 1880. január 22-én született, Győrben. Felsőfokú tanulmányait Zürichben, Budapesten és Göttingenben végezte, ahol a matematika iránti szenvedélye kibontakozott és itt ismerkedett meg a legmodernebb matematikai irányzatokkal. Pályafutása során több egyetemen is tanított. Először Kolozsváron, majd Szegeden, ahol a Bolyai Intézet vezető professzora lett. Később Budapestre költözött, ahol a Tudományegyetemen folytatta oktatói és kutatói munkáját [15].

Leginkább a funkcionálanalízis és a topológia területén végzett kiemelkedő munkát. Legfontosabb eredményei közé tartozik a Riesz-féle tétel, amely a funkcionálanalízisben és a lineáris algebra területén alapvető fontosságú. A Riesz reprezentációs tétel különösen nagy hatással volt a matematikai analízis fejlődésére. Emellett a Lebesgue-integrál elméleteiben is fontos szerepet játszott. Munkája során lefektette a Hilbert-terek és Banach-terek (ez utóbbit Stefan Banach után nevezték el) elméleti alapjait. A Hilbert-tér fogalma különösen fontos a kvantummechanikában is. Az úgynevezett Riesz-reprezentációs tétel kimondja, hogy egy Hilbert-tér minden folytonos lineáris funkcionálja belső szorzattal kifejezhető. Ez a tétel a kvantummechanika matematikai alapjául is szolgál [15]; [50].



2.13. ábra. Riesz Frigyes, [81].

Több alapvető tételt bizonyított be a függvénysorozatok konvergenciájára, Fourier-analízisre és integrálméletre vonatkozóan. A Riesz–Fischer-tétel kimondja, hogy minden négyzetesen integrálható függvény előállítható Fourier-sor segítségével – ez a kvantummechanika matematikai formái nézet egyik sarokköve. Számos munkája megjelent, amelyet külföldi matematikus társaival publikált. Magyarországon Szőkefalvi Nagy Bélával írták meg közösen a "*Leçons d'analyse fonctionnelle*" című könyvet, mely nagy sikert aratott az egész világon ([50]: 267.o.)

1911-től a Kolozsvári Egyetem professzora lett. A trianoni döntés után Szegedre költöztették a magyar egyetemet, ahol Riesz 1920-tól dolgozott. Szegeden társalapítója volt a Szegedi Tudományegyetem Matematikai Intézetének. Ő indította el a Szegedi Matematikai Iskolát, mely később olyan kiválóságokat nevelt ki, mint Szőkefalvi-Nagy Béla és Lax Péter. A Szegedi Matematikai Lapok című folyóirat elindítása is hozzá köthető [Arcanum Riesz]. Munkásságát számos díjjal jutalmazták: disztoktorrá avatták a szegedi, a budapesti és párizsi egyetemek. Kétszer megkapta a Kossuth-díjat és 1945-ben elnyerte az MTA nagydíját ([50]: 267.o.).

A Magyar Tudományos Akadémia tagja volt. Számos nemzetközi matematikai társaságban is aktívan részt vett, és előadásokat tartott a világ legnevesebb matematikai konferenciáin. 1956. február 28-án hunyt el Budapesten ([50]: 267.o.).

2.10. Fejér Lipót (1880 – 1959)

Fejér Lipót 1880. február 9-én született Pécsen. Középiskolai tanulmányait Pécsen és Budapesten végezte. 1897-ben felvételt nyert a Budapesti Tudományegyetemre, ahol kivételes tehetségére hamar felfigyeltek. Később Berlinben folytatta tanulmányait olyan nagynevű professzorok mellett, mint és *Frobenius*. 1902-ben doktorált Budapesten, disszertációját Fourier-sorok témakörében írta meg ([50]: 114.o.).



2.14. ábra. Fejér Lipót, [83].

A legnagyobb hatású munkáit a matematikai analízis területén végezte. Már fiatalon, 22 éves korában felfedezett egy rendkívül fontos tételt, amely a nevét viseli: a Fejér-tételt [25], ([50]: 114.o.).

2.10.1. Fejér tétel

Ez a tétel a Fourier-sorok egyenletes konvergenciájával foglalkozik. A klasszikus Fourier-sorral kapcsolatos problémák közül az egyik az volt, hogy a sor nem mindig konvergál az eredeti függvényhez.

Fejér kimutatta, hogy ha nem magát a Fourier-sorozatot, hanem annak Cesàro-átlagát (az úgynevezett Fejér-sorozatot) vesszük, akkor az egyenletesen konvergál minden folytonos, 2π -periódusú függvényre. Ez a felfedezés nemcsak mély matematikai jelentőségű, de a Fourier-analízis fejlődésének is új irányt adott [63].

1. Tétel. Fejér-tétel: Legyen $f \in S_n[-\pi, \pi]$, továbbá $n \in \mathbb{N}$ és $x \in \mathbb{R}$ estén legyen

$$\sigma(x) = \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n S_k(x)$$

Ekkor a

$$(\sigma_n)_n \in \mathbb{N}$$

függvénysorozat egyenletesen konvergál az f függvényhez, vagyis:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sup_{x \in \mathbb{R}} |f(x) - \sigma_n(x)| = 0$$

Ha f mindenütt folytonos, akkor a konvergencia egyenletes:

$$\sigma_n(x) \rightarrow f(x) \quad \text{egyenletesen [Andai, 17.o.]}$$

Fejér kiváló előadó és oktató volt. Egész pályafutása alatt a Budapesti Tudományegyetemen tanított, ahol nagy szerepe volt abban, hogy az analízis oktatása nemzetközileg is elismert színvonalú lett. Tanítványai között voltak: *Riesz Marcell, Turán Pál, Pólya György és Erdős Pál* – a világ egyik leghíresebb matematikusa, aki mindig mély tisztelettel beszélt Fejérrel ([25]: 390.o.).

1911-ben a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem professzora lett, ahol életének végéig tanított, és számos kiváló matematikust nevelt, akik később nemzetközi hírnű tudósokká váltak, például *Neumann Jánost és Rényi Alfrédot* ([25]: 390.o.).

Fejér Lipót számos hazai és nemzetközi elismerést kapott, többek között a *Corvin-koszorút és a Kossuth-díjat*, a Bolyai Társulat díszelnöke lett. Tagja volt a magyar, lengyel és bajor akadémiáknak. Díszdoktorrá avatták a budapesti Eötvös és az amerikai Brown egyetemek. Továbbá a calcuttai matematikai társaság tiszteletbeli tagja volt [25].

1959. október 15-én hunyt el Budapesten, és a Kerepesi temetőben nyugszik. A magyar matematika egyik kiemelkedő alakja volt, aki nemcsak jelentős tudományos eredményeket ért el, hanem egy egész matematikai iskolát is létrehozott, amely tovább erősítette Magyarország nemzetközi matematikai hírnevét [25].

2.11. Haar Alfréd (1885 – 1933)

Haar Alfréd 1885. október 11 -én született Budapesten. Magyar matematikus, egyetemi tanár, az MTA tagja volt, aki jelentős eredményeket ért el az analízis és a halmazelmélet területén. A fasori evangélikus gimnáziumban tanult, ahol Rátz László volt a matematikatanára, és 1903-ban érettségizett. Matematikai tehetsége korán megmutatkozott, 1903 őszén megnyerte az Eötvös Loránd matematikaversenyt [50].



2.15. ábra. Haar Alfréd, [84].

Egyetemi tanulmányait eredetileg vegyészmérnökként kezdte a Műegyetemen, de 1904-ben átiratkozott a budapesti Tudományegyetemre, majd 1905-ben a Göttingeni Egyetemre ment, ahol olyan neves professzorok tanították, mint Eötvös Loránd, Kürschák, Hilbert, Klein, Carathéodory és Zermelo [66].

1909-ben doktorált David Hilbert irányítása alatt, dolgozatában a Sturm-Liouville-féle és gömbfüggvényekből álló függvényrendszereket vizsgálta, és felfedezte a ma Haar-féle ortogonális függvényrendszereket, amelyek a függvényanalízisben ma is széles körben használatosak ([25]: 391.o.).

1912-ben meghívták a kolozsvári egyetem tanárának, ahol elemi mennyiségtanból rendkívüli, majd rendes tanár lett. Kiváló előadóként jegyzetei később könyv formájában is megjelentek ([25]: 391.o.).

A trianoni békeszerződés után az egyetem Kolozsvárról Szegedre költözött, ahol Haar és Riesz Frigyes megalapították a szegedi egyetem matematikai központját. Itt jelentős oktatási és tudományszervezői munkát végzett. 1922-ben munkatársaival létrehozta az első külföldön is jelentős magyar matematikai folyóiratot, az "*Acta Scientiarum Mathematicarum-ot*" [50].



2.16. ábra. Riesz és Haar emléktábla a Szegedi Tudományegyetemen, [82].

Tudományos munkássága kiterjedt az ortogonális függvénysorokra, szinguláris integrálokra, parciális differenciálegyenletekre, függvényapproximációra, analitikus függvényekre és variációszámításra. Nevéhez fűződik a *Haar-mérték*, a *Haar-féle lemma* és a *Haar-féle függvényrendszer*, amelyek alapvető jelentőségűek a matematikában [66].

1931-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották. Vendégprofesszorként dolgozott Göttingenben és Hamburgban is. Élete alkotó erejében, 47 éves korában, 1933. március 16-án halt meg Szegeden [50].

Haar Alfréd munkássága jelentős hatással volt a modern matematikára, különösen a függvényanalízis és a halmazelmélet területén, és a nevét viselő fogalmak a matematika mai napig alapvető eszközei közé tartoznak [25].

2.12. Pólya György (1887 – 1985)

Pólya György 1887. december 13-án született Budapesten. Középiskolás tanulmányait a budapesti II. kerületi Markó utcai főreáliskolában tanult, melyet 1905-ben fejezett be. Itt tanította matematikára a híres matematikus Beke Manó. Érettségi után a budapesti tudományegyetemen tanult, ahol olyan neves matematikusok voltak a tanárai, mint Fejér Lipót és Eötvös Lóránd ([25]:396.o.).



2.17. ábra. Pólya György, [85].

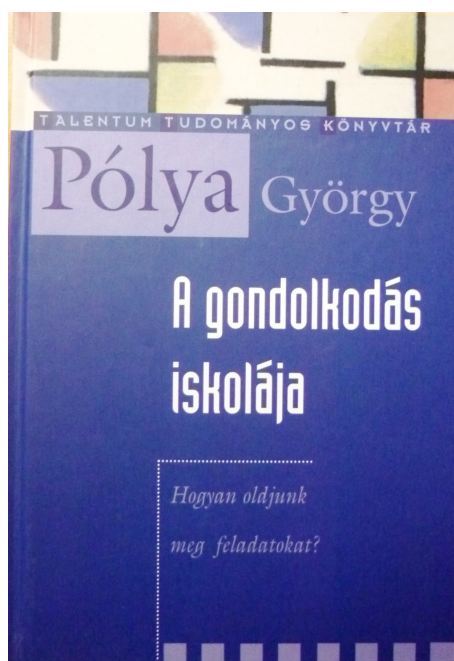
Egyetemi évei alatt már publikált külföldi tudományos folyóiratokban is. Tanulmányai során ösztöndíjjal töltött időt Bécsben, Göttingenben és Párizsban, ahol olyan neves matematikusokkal és tudósokkal dolgozott együtt, mint Felix Klein, David Hilbert, Henri Poincaré, stb., akik jelentős hatással voltak munkásságára. 1912-ben védte meg doktori disszertációját a valószínűességszámítás témakörében [25].

Munkássága rendkívül sokrétű volt, érintette a kombinatorikát, valószínűességszámítást, valós és komplex függvénytan, analízist, geometriát, számelméletet és matematikai fizikát. Jelentős eredményeket ért el például a Pólya-féle eloszlás és a bolyongási problémák terén. Foglalkozott a hatványsorok együtthatóinak és a függvények gyökhelyeinek összefüggéseivel is. A modern matematikai heurisztika megalkotója, vagyis a problémamegoldás tudományának egyik úttörője volt. Kidolgozta a problémamegoldás általános stratégiáit és szabályait, amelyek segítségével a gondolkodás hatékonysága javítható. Ezt

a tudást összefoglalta híres könyveiben, mint például A gondolkodás iskolája és A problémamegoldás iskolája. Híres mondása: „Ha egy problémával nem boldogulsz, keress egy egyszerűbbet, amit meg tudsz oldani.” [11].

Heurisztikai módszereit nemcsak a matematikában, hanem a természettudományokban és más kutatási területeken is alkalmazzák. Munkássága máig alapvető hatással van a matematikatanításra és a tudományos gondolkodás fejlesztésére [25].

Pólya György számos publikációja volt. Több mint 250 tudományos cikket és 10 könyvet írt, melyek közül sokat több nyelvre is lefordítottak. Az 1945- ben kiadott művét, "A gondolkodás iskoláját", melyet 16 nyelvre fordították le. Az összegyűjtött műveit négy kötetben adták ki Cambridge-ben az 1970-es években [25].



2.18. ábra. Pólya György: A gondolkodás iskolája c. könyve, [86]

"**A gondolkodás iskolája**" című könyve a problémamegoldás művészetéről szól. Bemutatja, hogyan lehet lépésről lépésre megközelíteni egy problémát, hogyan kell megérteni a feladatot, tervet készíteni a megoldáshoz, majd ellenőrizni az eredményt. A könyv hangsúlyozza a kreativitás és a találékonyság szerepét, és gyakorlati tanácsokat ad arra, hogyan fejlesszük gondolkodásunkat, hogy hatékonyabban tudjunk új ötleteket találni és megoldásokat keresni. Ez a mű nemcsak matematikusoknak, hanem minden problémamegoldás iránt érdeklődőnek hasznos [54].

Pólya György szívesen dolgozott együtt Szegő Gáborral. 1925-ben jelent meg közösen írt feladatgyűjteményük analízisből, amely a műfaj klasszikusának tartanak, a címe

"*Feladatok és tételek az analízis köréből*". Majd 1951-ben szintén egy közös munka eredményeként megalkották a híres "Pólya-Szegő" könyvet, amely a matematikai fizikában elért eredményeiket tartalmazta. Ezáltal a kibernetika köszönheti a legtöbbet a matematikai ágak közül [25].



2.19. ábra. Pólya György és Szegő Gábor, [87].

Nevét több rangos díj őrzi, például az *SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics)* kombinatorikai Pólya-díja, az Amerikai Matematikai Társulat Pólya-díja, valamint a *London Mathematical Society* Pólya-díja. 1998-ban egy kisbolygót is elneveztek róla (29646 Pólya). Magyarországon a Veszprémi Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kara is ad Pólya György-díjat a matematikatanárok tehetséggondozó munkájának elismerésére [25].



2.20. ábra. Pólya György díj, [88]

Összefoglalva, Pólya György életműve a matematikai kutatás és a pedagógia területén egyaránt maradandó hatást gyakorolt, különösen a problémamegoldás és a heurisztika tudományának fejlesztésével, valamint a matematikai gondolkodás módszereinek népszerűsítésével [54].

2.13. Radó Tibor (1895 - 1965)

Radó Tibor 1895. június 2-án született Budapesten. Középiskolás éveit a budapesti VIII. kerület Főreáliskolába végezte 1913-ban. Még ebben az évben megnyerte a **Mathematikai és Fizikai Társulat** tanulmányversenyét. Ezáltal ebben az évben megkapta az Eötvös Loránd díjat is. Egyetemi tanulmányait a **Budapesti Műegyetemen** kezdte. Itt olyan híres matematikusok tanították matematikára vagy fizikára, mint *Rados Gusztáv*, *Kürschák József*, *Kőnig Dénes*. A műegyetemről egy év után átiratkozott a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetemre, ahol Fejér Lipót tanította. Nem tanulhatott sokáig, mivel az első világháború miatt 1915-ben besorozták, majd 1916-ban hadifogságba esett az orosz fronton. A különböző fogolytáborokban, amikor csak tehetett matematikával foglalkozott. Amikor megerősödött, sikerült megszöknie a hadifogságból. Hosszú és nehéz úton de csodával határos módon sikerült hazajutnia [64].



2.21. ábra. Radó Tibor, [89]

Később a **Szegedi Tudományegyetemen** fejezte be tanulmányait, ahol Haar Alfréd és Reisz Frigyes tanítványai volt. Itt megszerezte 1921-ben a matematikai doktorátusát és egy rövid ideig a szegedi egyetemen tanított. 1929-ben elhívta a müncheni egyetem

oktatónak. Még ebben az évben oktatott az amerikai Harvard Egyetemen és az 1930-as évek második felétől pedig az Ohio állambeli Columbusban, az Ohio State University professzora lett. 1935-ben amerikai állampolgárságot kapott, és 1942-ben a Chicagói Egyetem vendégprofesszora volt. Az Ohio Állami Egyetem matematika professzora volt, egészen 1948-as nyugdíjazásáig. Columbusban halt meg 1965. december 28-án [50].

Radó Tibor legismertebb eredményei közé tartozik a *Plateau-probléma megoldása*, a minimális felületek problémájának vizsgálata, amely a geometriai analízis egyik alapvető kérdése. Geőcze Zoárd eredményeit továbbfejlesztve megalkotta a felszínmérés modern elméletét melyet "**Felszíni mértékek elmélete**" címen publikált Továbbá Matematikai logikai kutatásokat is végzett, melyeknél az analízis topológiai megalapozása és a nem kiszámítható függvények vizsgálatával foglalkozott. Munkássága az analízis, a matematikai fizika és a számítástudomány területén is maradandó hatást gyakorolt [64].

3. fejezet

A 20. századi magyar matematikusok munkássága

Számos matematikus tevékenykedett a 20. században, kiemelkedő szerepet játszottak a modern matematika fejlődésében különösen az analízis, algebra, számelmélet, kombinatorika és valószínűségszámítás területén. Magyarország számos világhírű matematikust adott a tudománynak, akik jelentős eredményeket értek el nem csak Magyarországon, hanem a világ más részein is. A 20. század egyik legsokoldalúbb matematikusa Neumann János.

3.1. Neumann János (1903 - 1957)

Neumann János (eredeti nevén Neumann János Lajos), 1903. december 28-án született Budapesten, jómódú, értelmileg kiemelkedő családban. 1913-tól a fasori evangélikus főgimnáziumban tanult, ahol kiváló tanárai, köztük Rátz László, felfedezték rendkívüli matematikai tehetségét [25].

Egyetemi tanulmányait Budapesten kezdte, majd Berlinben és Zürichben folytatta, ahol vegyészmérnöki diplomát szerzett 1925-ben, miközben a matematikával is foglalkozott és 1926-ban Budapesten matematikából doktorált [25].

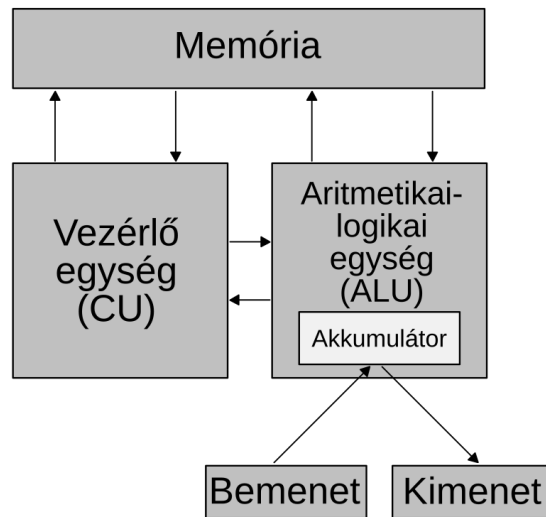


3.1. ábra. Neumann János, [90]

1927- ben a berlini egyetem magántanára lett, ekkor mindössze 24 éves volt. Két év múlva a hamburgi egyetem oktatója volt. 1930-ban kivándorolt az Amerikai Egyesült Államokba és a princetoni egyetem vendégelőadója, később pedig az oktatója lett. A Princeton Egyetemen és az Institute for Advanced Studies állandó tanára volt 1954-ig. Még ebben az évben kinevezték az Atomenergia Bizottság tagjának, melyet haláláig töltött be. 1957. február 8-án halt meg Washingtonban [50], [44].

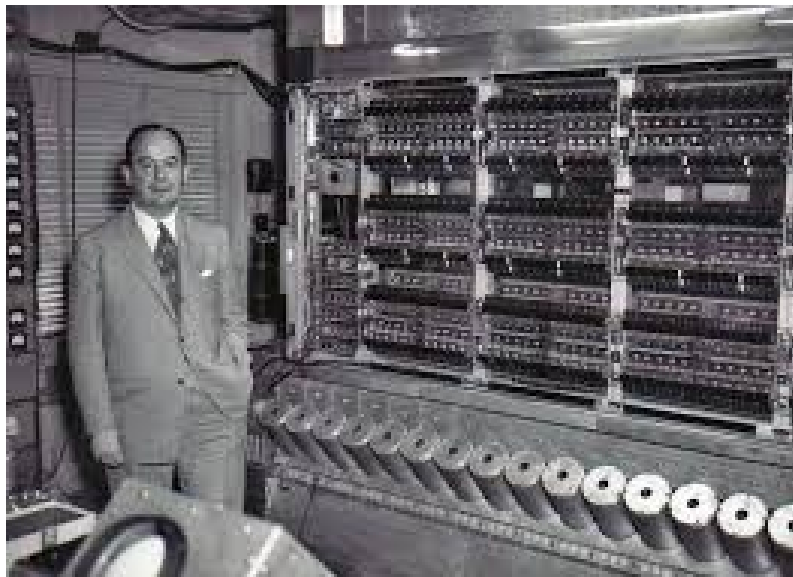
Neumann János alapvető munkásságot végzett a halmazelmélet, a játékelmélet és a kvantummechanika területén. Nevéhez fűződik a halmazelmélet megalapozása egzakt módon. Megalkotta a játékelmélet egyik alapvető tételét, a kétszemélyes nullaösszegű nem kooperatív játék egyensúlyát. A Neumann által megalkotott *Neumann - algebrák* még ma is a leghatékonyabb eszközei a kvantummechanikák tanulmányozásának. Továbbá az egyik legjelentősebb alakja a modern számítástechnika megalapozásának [25], [55].

Neumann által kidolgozott játékelmélet kialakulásában meghatározó szerepet játszott. A stratégiai döntéshozatal matematikai formalizálásának területén végzett úttörő kutatásai később a gazdaságtudomány, a közgazdaságtan és a katonai stratégia fontos eszközévé váltak. A kvantummechanika elméleti kérdései iránti érdeklődése során Neumann alapvető hozzájárulásokat tett a kvantummechanika matematikai formalizálásába. Munkái hozzájárultak a Hilbert-tér elméletének kifejlesztéséhez, a kvantumállapotok és az operátorok szigorú matematikai meghatározásához. Ezek a megközelítések nélkülözhetetlenné váltak a modern elméleti fizika és a matematikai analízis számára [25], [44].



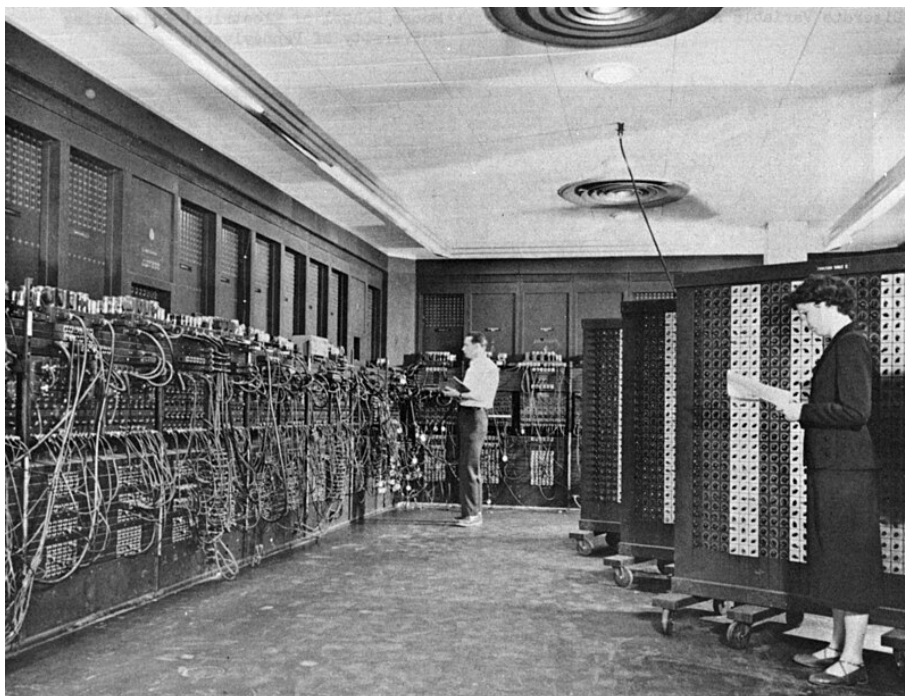
3.2. ábra. Neumann - elv, [91].

Az 1940-es években kidolgozott elméletei, különösen a „Neumann-elvek” szolgáltak az elektronikus számítógépek architektúrájának alapjául, melynek leglényegesebb alapelvei, mint amilyen a kettes számrendszer felhasználása, a programtárolás vagy az utasítás rendszer kidolgozása, stb. [25].



3.3. ábra. Neumann János és az ENVAC számítógép, [92].

Ezek az elvek ma is meghatározóak a hardvertervezésben, amelyek a számítógépek működésének alapját képezik (aritmetikai egység, vezérlőegység, memória, bemeneti-kimeneti egységek). Részt vett az ENIAC és az EDVAC számítógépek fejlesztésében [44].



3.4. ábra. Az ENIAC számítógép [93].

Neumannnak a tudományos munkássága kiterjedt a matematikán túl a fizikára, közgazdaságtanra és meteorológiára is. A harvardi, a princtoni és az isztambuli egyetemek díszdoktora volt és sok akadémia választotta tagjának. 1951-től, 1953-ig az Amerikai Matematikai Társaság elnöke volt, 1955-ben pedig az Egyesült Államok Atomenergia Bizottságának tagja lett. 1956-ban pedig megkapta a Fermi-díjat. A 20. század egyik nagy tudósa volt, aki a matematikát nem öncélú módon, hanem a kor igényeinek megfelelően, szinte mindig a felhasználhatóság óhajával művelte [50].

3.2. Kalmár László (1905 - 1976)

Kalmár László 1905. március 27-én született Edde–Alsóbogátpusztán. Már kisgyermekkorában rendkívüli matematikai képességeket mutatott: négyévesen tudott írni, olvasni és számolni. Az elemi iskolai tanulmányok után a gimnáziumban is kiemelkedő eredményeket ért el. Bár apját fiatalon elvesztette, hozzájárult ahhoz, hogy Budapestre költözve folytassa tanulmányait [50].



3.5. ábra. Kalmár László, [94].

Később a budapesti Tudományegyetemen végezte itt Fehér Lipót volt a tanára. 1927-ben nem csupán a matematika-fizika szakos tanári oklevelet szerezte meg, hanem abban az időben egyfajta doktori címet is elnyert. Ettől az évtől a szegedi Ferenc József Tudományegyetemen tanársegédként, majd adjunktusként, később magántanárként és egyetemi tanárként tevékenykedett. 1949-ben levelező, 1961-ben rendes tagja lett a Magyar Tudományos Akadémiának. Az MTA matematikai-logikai és automataelméleti kutatócsoportjának a vezetője volt és 1952-ben szerezte meg a nagydoktori fokozatát [50].

Kalmár kutatási területe leginkább a matematika alapjai, a matematikai logika, a kibernetika, a gépi nyelv és a programozáselmélet volt. 1957-től az általa vezetett csoportban már meg lehetett ismerkedni a kibernetika legújabb eredményeivel. Egy évre rá már a csoport megépítette az úgynevezett "szegedi logikai gépet", amely a kor technikai színvonalának csúcsa volt. 1960-tól Magyarországon elsőként oktatta a számítógépek programozását a Szegedi Egyetemen. Két évre rá létrehozta a Szegedi Egyetem Kibernetikai Laboratóriumát, ahol 1964-ben már számítógép működött [1].

Tudományos munkássága kiterjedt a játékelméletre, algoritmusokra, automataelméletre, információelméletre és a kibernetika orvostudományi és biológiai alkalmazásaira is. Fontos szerepet játszott a Bolyai János Matematikai Társulat megalakításában és a magyar nyelvű matematikai szakfolyóiratok elindításában [1].

A Szegedi Tudományegyetemen létrejött Informatikai Tanszékcsoport 1992-ben fel-

vette a "Kalmár László Intézet" nevet tiszteletére. Tudományos közleményeit német, francia és angol nyelven is publikálta. Megkapta az Eötvös Loránd Matematika és Fizikai Társulat Kőnig Gyula díját. Az MTA tagjaként több elismerést és díjat is kapott, többek között a Kossuth-díjat 1950-ben és az Állami Díjat 1975-ben [49].

Ma Kalmár László neve a magyar tudomány egyik meghatározó alakjaként él, és munkássága továbbra is inspirációt jelent mindazok számára, akik a matematikai logika, analízis és számítástudomány területén tevékenykednek. Nevét viseli továbbá a **Kalmár László Matematikaverseny**, amely egy országos szintű, hagyományos matematikai verseny, amelyet 1971 óta minden évben megrendeznek Magyarországon általános iskolások számára (3–8. évfolyam). A versenyt a *Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT)* szervezi, és 1977 óta viseli Kalmár László nevét, tiszteletből a kiemelkedő magyar matematikus előtt, aki haláláig aktívan közreműködött a verseny lebonyolításában. 1976. augusztus 2-án halt meg Mátraházán [40].

3.3. Turán Pál (1910 - 1976)

Turán Pál (született Rosenfeld Pál) 1910. augusztus 18-án született Budapesten egy zsidó származású családban. Már fiatal korában kiemelkedő matematikai tehetséget mutatott, és gimnazistaként aktívan részt vett a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok feladatmegoldó versenyein. Egyetemi tanulmányait a Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte, ahol 1933-ban matematika-fizika szakos tanári diplomát szerzett, majd 1935-ben doktorált Fejér Lipótnál ([50]: 299.o.).

A második világháború alatt munkaszolgálatra hívták be, de még ekkor sem hagyott fel kutatómunkájával. Két éven keresztül a Koppenhágai és Princeton egyetemeken tanított. A háború után 1949-től az ELTE professzora lett, és haláláig ott tanított. Az MTA levelező tagjává 1948-ban, rendes tagjává pedig 1953-ban választották ([25], 399. o.)

Turán Pál rendkívül sokoldalú matematikus volt, aki több területen is maradandót alkotott. Széles körű számelméleti kutatásokat végzett, foglalkozott egész számok sorozatainak additív tulajdonságaival, additív függvényekkel, a prímek eloszlásával számtani haladványokban, hatványösszegekkel, valamint a zéta- és L-függvény zérushelyeivel. Kidolgozta és széles körben alkalmazta a hatványösszeg-módszert, amely fontos eszköz lett az analitikus számelméletben és az analízisben, bár nem vezetett a Riemann-sejtés megoldásához. Elsőként alkalmazott valószínűségszámítási módszereket a számelmélet-

ben, ezzel megalapozva a valószínűségi számelméletet ([50], 299.o.).



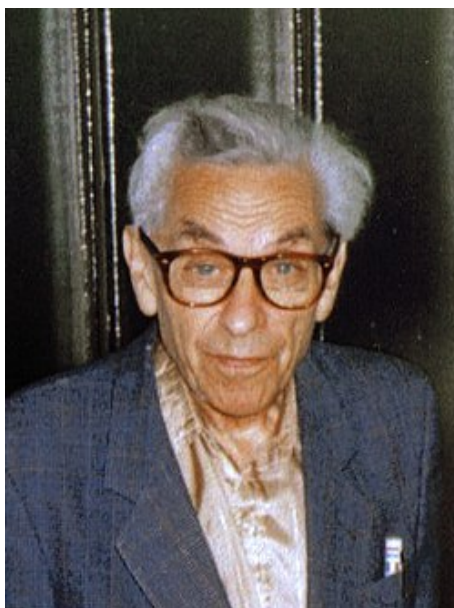
3.6. ábra. Turán Pál, [95].

Hosszú együttműködésben dolgozott Erdős Pállal, közösen számos cikket írtak különböző témákban, például az approximációelméletben. Nevéhez fűződik a híres Turán-féle egyenlőtlenség a Legendre-polinomokra, valamint a Turán-féle gráftétel a gráfelméletben. Foglalkozott továbbá csoportok és partíciók statisztikai tulajdonságaival is. 1976. szeptember 27-én halt meg Budapesten [63].

Számos elismerést kapott tudományos munkáiért. Kétszer kapott Kossuth-díjat (1949, 1952), megkapta a Szeles Tibor- emlékérmét 1975-ben. Nevét viseli az 547398 Turánpál kisbolygó. Az ő tiszteletére évente megrendezik a **Turán Pál-emlékelőadást**, amelyen kiemelkedő matematikusok tartanak előadásokat munkásságáról és témaköreiben elért eredményeikről. 2006-ban a Magyar Tudományos Akadémia Turán Pál-díjat alapított, amelyet fiatal matematikusok kapnak kiemelkedő tudományos eredményeikért [37].

3.4. Erdős Pál (1913 - 1996)

Erdős Pál 1913. március 26-án született Budapesten, zsidó családban, szülei mindketten matematikatanárok voltak. Már gyermekkorában rendkívüli matematikai képességeket mutatott, így például nagyon fiatalon, egyes források szerint már 4 éves korában képes volt négyjegyű számokat szorozni, felfedezte a negatív számokat és bonyolult számítások elvégzésére is képes volt, ami korai matematikai zsenialitását mutatta [60].



3.7. ábra. Erdős Pál, [96].

Tanulmányait a Pázmány Péter Tudományegyetemen és a Budapesti Műszaki Egyetemen végezte, ahol olyan neves professzorok előadásait hallgatta, mint Fejér Lipót, Kürschák József és Kőnig Dénes. Doktori fokozatát Fejér Lipótnál szerezte, témája a számelmélet, különösen a prímszámok számtani sorokban való eloszlása volt. 1934-ben Manchesterbe ment, ahol négy évet töltött. 1938-tól nem volt állandó lakhelye, egész életében sokat utazott, nem kötődött egyetlen városhoz vagy országhoz sem. Az Egyesült Államokban, Angliában és Budapesten is otthonosan mozgott. Nem nősült meg, családját a holokauszt sújtotta, nővéreit kisgyermekként elveszítette. Egyetlen „lakása” két bőrönd volt, egyikben ruhái, másikkban matematikai iratai voltak. Élete végéig szenvedélyesen dolgozott, és fiatal matematikusokat is ösztönzött feladványokkal és pénzdíjakkal [52], [60].

Erdős munkássága rendkívül széles körű volt, átkarolta a számelméletet, kombinatorikát, valószínűségszámítást, halmazelméletet, analízist, geometriát és approximációelméletet. Különösen kiemelkedő volt a kombinatorika és a számelmélet területén. A

prímszámok eloszlásával kapcsolatos kutatásai, például Atle Selberggel közösen elemi bizonyítást adtak a prímszámtételre. Bizonyította, hogy egymást követő számok szorzata sohasem lehet teljes hatvány (Selfridge-vel együtt). A halmazelméletben Hajnal András-sal és Radó Richárd-dal együtt megalapozta a partíciókalkulust. Rényi Alfréddal kidolgozta a véletlen gráfok elméletét. Megalkotta és alkalmazta a valószínűségi módszert a kombinatorikában és más területeken. Mindegy 1500 tudományos cikket publikált, közel 500 társszerzővel dolgozott együtt, ami rendkívüli bőségességét és nyitottságát jelzi [52], [60].



3.8. ábra. Wolf-díj emlékérem, [97].

Erdős Pál volt az első magyar matematikus, aki megkapta a Wolf-díjat, amelyet a matematikai Nobel-díjnak is neveznek. Több mint nyolc akadémia tagja volt, és közel 15 egyetem díszdoktora volt. Kossuth- és Állami-díjat is kapott, valamint a Szele Tibor-emlékérmét. Gyakran nevezték a "matematika Mozartjának" vagy a "problémamegoldók hercegének". Kiemelkedő volt nemcsak bizonyítási képességeiben, hanem abban is, hogy új problémákat vetett fel és fiatal matematikusokat ösztönzött. Az „Erdős-szám” fogalma a matematikai együttműködések mércéjévé vált [60].



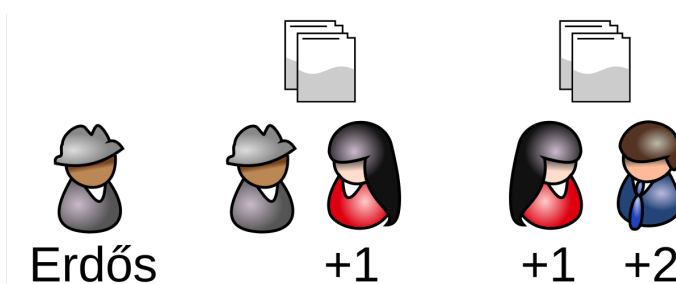
3.9. ábra. Szele Tibor emlékérem, [98]

3.4.1. Az Erdős szám bemutatása

Az Erdős-szám egyfajta „tudományos távolság-számláló”, amely megmutatja, hogy egy matematikus mennyire „közel” áll Erdős Pállal a közös publikációk hálózatában [32].

Definíció: Erdős Pálnak az Erdős-száma 0. Egy tudósnak az Erdős-száma n . Ha az általa közösen írt cikkek társszerzői között a legkisebb Erdős-szám az $n-1$. Ezt a számítást a következő képen lehet megmagyarázni:

- Hogyha Erdős Pál írt egy cikket akkor az ő Erdős-száma a 0.
- Egy tudósnak, aki írt vele közös cikket, annak az Erdős-száma 1.
- Ha van egy olyan tudós aki nem írt közösen cikket Erdőssel, de írt egy olyannal cikket aki, már publikált Erdőssel, annak az Erdős-száma a 2.
- Ha van olyan tudós, aki nem dolgozott együtt Erdőssel sem és olyannal sem dolgozott együtt, akinek az Erdős száma 1, de viszont publikált olyan tudóssal közösen, akinek az Erdős száma 2, akkor az ő Erdős-száma lesz a 3, és így tovább.



3.10. ábra. Erdős szám magyarázata, [96].

Az Erdős-szám nem csupán egy mérőszám, hanem megmutassa a matematikai együttműködés hálózatát is. Minél kisebb valakinek az Erdős-száma, annál közvetlenebb kapcsolatban áll a híres matematikussal, Erdős Pállal. Ez a fogalom segít megvilágítani, hogyan kapcsolódnak össze a tudósok a publikációik révén, és mennyire elterjedt az együttműködés a matematikai közösségben [32].

Erdős Pál 1996. szeptember 20-án szívrohamban hunyt el Varsóban, ahol egy konferencián vett részt. Nevét számos tudományos munkája mellett egy díj is őrzi, melyet a Magyar Tudományos Akadémia 1997- től "Erdős Pál díj" néven évente egyszer ítél oda 40 év alatti kutatóknak. Célja a matematika tudományágában elért, világviszonylatban is kiemelkedő eredmények elismerése és a tudományos utánpótlás támogatása [36].

3.5. Szőkefalvi-Nagy Béla (1913 - 1998)

Szőkefalvi-Nagy Béla 1913. július 29-én született Kolozsváron. Apja, Szőkefalvi-Nagy Gyula, szintén matematikus volt, így már fiatalon érdeklődött a tudományok iránt.

Egyetemi tanulmányait a **Ferenc József Tudományegyetemen** kezdte, amelyet később Szegedre költöztettek. 1936-ban matematika-fizika szakos középiskolai tanári oklevelet szerzett, majd 1937-ben doktorált. Pályafutása során több fontos pozíciót töltött be. Egész tudományos pályafutása a szegedi egyetemhez kötődött, ahol 1948-tól tanszékvezető egyetemi tanár volt, továbbá 1951-52-ben és 1963-66-ban a Természettudományi Kar dékánja volt [61].



3.11. ábra. Szőkefalvi-Nagy Béla, [99]

Szőkefalvi-Nagy Béla kutatásai főként az analízis, funkcionálanalízis és *Hilbert-terek lineáris operátorai* területére összpontosultak. A Funkcionálanalízis és Hilbert-terek világhírű könyve, a „*Spektraldarstellung linearer Transformationen des Hilbertschen Raumes*” (1942), alpművé vált a Hilbert-terek elméletében. Riesz Frigyessel közösen írta a „*Leçons d’analyse fonctionnelle*” című könyvet (1952), amelyet több nyelvre lefordítottak. Fontos eredményeket ért el a *Fourier-sorok* elméletében. Több mint 150 tudományos dolgozatot publikált. Számos matematikai folyóirat szerkesztőbizottsági tagja volt. Tankönyvei és kutatásai világszerte elismertek [61].

Számos nemzetközi egyetemen tanított vendégprofesszorként, többek között a *Columbia Egyetemen*, New Yorkban és az *Indiana Egyetemen*, Bloomington-ben. Hosszú

ideig volt a rangos „Acta Scientiarum Mathematicarum” folyóirat főszerkesztője, amelyet a magyar matematikai élet egyik meghatározó fórumaként vezetett. Számos kitüntetést és elismerést kapott munkásságáért: Kossuth-díjat kapott kétszer is (1950, 1953). Állami díjban 1978-ban részesült. Továbbá megkapta a Bolyai János Matematikai Társulat legmagasabb kitüntetését a *Szele Tibor emlékérmét*. Tiszteletbeli doktora volt több egyetemnek, például a *Drezdai Műegyetemnek* és a *Bordeaux-i Egyetemnek*. Tiszteletbeli tagja volt az ír és a finn tudományos akadémiának [61].

Tudományos iskolát teremtett Szegeden, amelynek jeles képviselői ma is folytatják munkáját. 1983-ban nyugdíjba vonult, 1990-ben professor emeritusi címet kapott a **Szegedi Tudományegyetem Függvénytani és Analízis Tanszékét**. Kétszer volt a Természettudományi Kar dékánja. 1945-ben az MTA levelező, majd 1956-tól rendes tagja lett. Számos külföldi egyetemen vendégprofesszorként oktatott, például a *Columbia Egyetemen* és az *Indiana Egyetemen*. A Bolyai János Matematikai Társulat tiszteletbeli tagja volt. 1998. december 21-én hunyt el Szegeden [61].

3.6. Rényi Alfréd (1921 - 1970)

Rényi Alfréd 1921. március 20-án született Budapesten. Magyar matematikusként úttörő munkát végzett a valószínűségszámítás, matematikai statisztika, információelmélet, kombinatorika, gráfelmélet és számos más terület fejlődésében [35].



3.12. ábra. Rényi Alfréd, [100].

Tanulmányait Budapesten folytatta, ahol a **Pázmány Péter Tudományegyetemen** olyan neves oktatóktól tanulhatott, mint *Fejér Lipót*, akik hatással voltak fia későbbi tudományos pályafutására. A második világháború után, 1945-ben, a **Szegedi Egyetemen** *Riesz Frigyes* vezetése alatt doktorált, ezzel megalapozva azon pályafutását, amely később a magyar matematika egyik meghatározó személyévé tette [14].

Az utánpótlás nevelésében és a tudományos intézményrendszer kiépítésében is aktív szerepet vállalt. 1947-től elindult egyetemi tanári karrierje, 1949-ben professzori tisztséget töltött be a **Debreceni Tudományegyetemen**, majd 1950-ben megalapította és igazgatóként vezette az **MTA Alkalmazott Matematikai Intézetét**, amely gyorsan nemzetközi hírnévre tett szert, és 1952-től az **Eötvös Loránd Tudományegyetem** valószínűségszámítási tanszékét irányította. Ezek a pozíciók lehetővé tették, hogy hozzájáruljon a magyar matematikai kutatás és oktatás struktúrájának megerősítéséhez, valamint a nemzetközi kapcsolatok elmélyítéséhez [35].

Széleskörű munkásságát jellemzi a más-más matematikai ágak összevonásai. A valószínűség elmélet axiomatikus megközelítésének kidolgozásában játszott vezető szerepe révén megteremtette a mai modern, precíz megfogalmazású keretrendszert. Munkái hozzájárultak a feltételes valószínűség, a mérhető függvények és más alapvető fogalmak matematikai definiálásához, így elősegítve a terület rigorózus fejlődését. Bevezette a Rényi entropia fogalmát, amely általánosítja a Shannon-féle információelméleti mértéket. Ez a koncepció számos alkalmazási területen – például a statisztikai fizikában, kriptográfiában és a komplex rendszerek elemzésében – fontos eszközzé vált. Kutatásai nem korlátozódtak csak a valószínűség elméletre, hanem érintették a kombinatorikát, a gráfelméletet, a számelméletet, az analízist és a geometria egyes ágait is. Ezen területeken végzett munkái hozzájárultak a matematikai struktúrák mélyebb megértéséhez, és gyakran interdiszciplináris megközelítést alkalmaztak, amely elősegítette a tudományágak közötti kapcsolatok feltárását [35].

Számos közös munkát folytatott Erdős Pállal, akivel az Erdős-Rényi modellt dolgozták ki a gráfelméletben, amely a hálózatalmélet egyik alapkőve lett. Több száz tudományos munkája jelent meg a valószínűségszámítás, matematikai statisztika, gráfelmélet, kombinatorika, információelmélet, számelmélet, geometria és analízis területén. Foglalkozott a matematika filozófiai kérdéseivel, kezdeményezte az ókori matematika történetére vonatkozó hazai kutatásokat, és aktívan részt vett az iskolai matematikaoktatás reformjában. Írt matematikát népszerűsítő műveket, például a „Dialogusok a matematiká-

ban” című könyvet, amelyben a matematika különböző aspektusairól szóló párbeszédet mutat be. [35].

Rendkívül elkötelezett oktató volt, aki próbálta magas színvonalon átadni a matematikai gondolkodásmód alapjait a fiatalabb generációnak. Intézményfejlesztőként több olyan szervezet és tanszék megalakításában vett részt, amelyek a mai napig a magyar matematikai kutatás zászlóshajói [14].

Munkásságáért számos díjat és elismerést kapott, ilyen például a Kossuth-díj, melyet kétszer is megkapta (1949-ben és 1954-ben). 1949-ben lett az MTA levelező tagja, majd 1956-tól rendes taggá választották. Nemzetközi szinten munkásságát többször is elismerték, és hozzájárult a magyar tudományos élet nemzetközi kapcsolatrendszerének kiépítéséhez. Az **MTA Matematikai Kutató Intézete** 1972-ben róla elnevezett díjat alapított, az intézet pedig 1999 óta viseli Rényi Alfréd nevét. Nemzetközi tudományos társulatok tagja volt, és 1965–69 között a **Nemzetközi Statisztikai Intézet** alelnöki posztját töltötte be. 1970. február 1-én hunyt el Budapesten [14].

Rényi Alfréd munkássága alapvetően megváltoztatta a valószínűség elmélet és a matematikai statisztika szerkezetét. Emellett az intézményfejlesztési tevékenysége révén hozzájárult ahhoz, hogy a magyar matematika a XX. században nemzetközi hírnevet szerezzen. Munkássága ma is inspirációul szolgál új generációk számára, akik a matematikai gondolkodás magas színvonalát kívánják megőrizni és tovább vinni.

3.7. Fejes Tóth László (1915 - 2005)

Fejes Tóth László 1915. március 12-én született Szegeden, Eredetileg Tóth László néven született, de később a család a Fejes Tóth nevet vette fel, hogy megkülönböztessék más Tóth családoktól [48].

Tanulmányait a *Magyar Királyi Pázmány Péter Tudományegyetemen* végezte, ahol 1938-ban diplomázott. Doktori fokozatát Fejér Lipót irányítása alatt szerezte meg, akinek több más híres magyar matematikus is tanítványa volt, például Erdős Pál és Neumann János. Elsősorban a diszkrét geometria területén ért el kiemelkedő eredményeket. Kutatásai a gömbkitöltés, konvex testek és rácsok geometriájára összpontosultak. 1953-ban a legsűrűbb gömbkitöltés problémáját véges számolásra vezette vissza, amely később Thomas Hales bizonyításának alapja lett a Kepler-sejtés igazolásában. A gömbök optimális elrendezésének vizsgálata fontos szerepet játszott a kristályrácsok és anyagszerkezetek

matematikai modellezésében. További kutatásai kiterjedtek a konvex testek elméletére, különösen azok fedési és elhelyezési problémáira. Vizsgálta a rácsok geometriáját, amely a modern diszkrét matematika és számítógépes geometria alapját képezi [48].



3.13. ábra. Fejes Tóth László, [101].

1957-ben megkapta a *Kossuth-díjat*. 1973-ban *Állami Díj* I. fokozatot nyert a diszkrét geometria területén kifejtett alapvető munkásságáért. 1977-ben *Szele Tibor-emlékérmét* és *Gauss Emlékérmét* kapott, valamint 2002-ben az *MTA Aranyérmével* tüntették ki. Az MTA tagjaként jelentős szerepet töltött be a magyar matematikai életben, és igazgatóként irányította az MTA Matematikai Kutatóintézetét. 1970–1983 között az MTA Matematikai Kutatóintézetének igazgatója volt. 1962-ben az MTA levelező tagja lett, majd 1970-ben rendes taggá választották [48].

Számos nemzetközi matematikai konferencián vett részt, és több külföldi egyetem díszdoktora volt. Leghíresebb művei a *Regular Figures* (1964), amely a szabályos alakzatok matematikai vizsgálatáról szól. Valamint a *Lagerungen in der Ebene auf der Kugel und im Raum* (1972) – A sík, gömb és térbeli elrendezések elmélete [48].

1983-ban nyugdíjba vonult, majd ezt követően tanácsadóként folytatta munkáját a *Matematikai Kutatóintézetben*. 2005. március 17-én, 90 éves korában hunyt el Budapesten [48].

4. fejezet

Az online matematikatörténeti lexikon

Az online lexikonok nagyon hasznosak a mai elektronikus világban és számos előnyük van, a hagyományos nyomtatott lexikonokkal szemben. Például, bárhol és bármikor elérhetőek, megfelelő internetkapcsolattal. Folyamatosan frissíthetőek, így mindig naprakész információkat tartalmaznak. Interaktív elemeket is tartalmazhatnak például: képeket, videók linkjeit, vagy akár különböző internetes forrásokat, ami gazdagabb olvasói élményt kínál. Több szakértő és felhasználó tud hozzájárulni a tartalom szerkesztéséhez, így bővebb, érdekesebb és sokszínűbb információk érhetőek el.

4.1. Online lexikonok és enciklopédiák bemutatása

Számos enciklopédia és lexikon megtalálható az interneten. Általában ezek a lexikonok ingyenesen elérhetőek, és könnyen kereshetők kulcsszavak vagy témakörök alapján. például: *Wikipedia*, amely a legismertebb közösségi szerkesztésű online enciklopédia. vagy akár a *Netlexikon*- egy online magyar lexikon, amely közösségi szerkesztéssel működik, és nemcsak tudományos információkat lehet keresni benne, hanem vállalkozások, szolgáltatások bemutatására is alkalmas, növelve azok online láthatóságát és hitelességét. Továbbá az *Arcanum*- amely egy szintén magyar digitális tudománytár és online könyvtár. Tartalmazza a magyar kultúra, történelem és tudomány fontos dokumentumait, térképeit digitalizált formában és elérhetővé teszik mindenki számára [69], [43], [3].

Az online lexikonok tehát modernnek, gyorsan frissülő, könnyen hozzáférhető és interaktív forrásokkal is elvannak látva, amelyek megkönnyítik a tanulást és az információ-szerzést a mai digitális világban.

4.2. A online lexikon kezelőfelületének a bemutatása

Az online lexikon a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Matematika és Informatika Tanszék belső honlapján érhető el. **Holovács József** professzor, a műszaki tudományok doktora az online lexikon létrehozója és az adminisztrátora (jelenleg).

A diplomamunkám fő célja és feladata az volt, hogy a magyar matematikusokról összegyűjtött adatokkal feltöltssem az adott online lexikont, ezáltal részt vállalva az adminisztrátori feladatokban.

Az első lépés az online lexikonba való belépésnél kiválaszthatjuk, hogy diákként, vagy adminisztrátorként szeretnénk belépni az oldalra. Az adminisztrátori oldalhoz jelszó szükséges. Az oldal az alábbi képen néz ki:

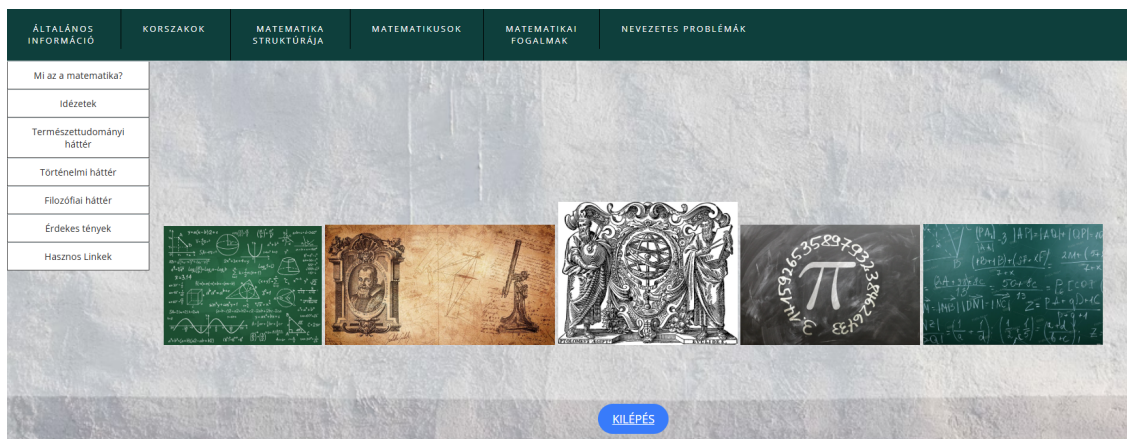


4.1. ábra. Kezdőoldal képernyőképe

Tovább belépünk az oldalra. Az oldalon számos menüpont megtalálható, melyek szerint csoportosítva vannak a matematikusok.

A fejlécen csoportosítva vannak a választási lehetőségek melyek által megkereshetjük egy adott korszak matematikusait: Általános információk, korszakok, matematikai struktúrák, matematikusok, matematikai fogalmak és nevezetes problémák szerint. Továbbá az adott lehetőségeken belül is lehet különböző lehetőségek szerint keresni.

Ezek a lehetőségek több részben vannak feltüntetve az adminisztrátori oldalon. Az adminisztrátori oldalnál, lehetőség van tudósokat, országokat, ágazatokat, fogalmakat, képleteket és képeket hozzáadni.



4.2. ábra. Az online lexikon oldala

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓ	KORSZAKOK	MATEMATIKA STRUKTÚRÁJA	MATEMATIKAI FOGALMAK
Mi az a matematika?	Tartalom	Szakterületek, ágazatok	Fogalmak listája
Idézetek	Ókor, kezdeti időszak	Ágazatok hierarchiája	Fogalmak története
Természettudományi háttér	Elemi matematika korszaka		
Történelmi háttér	Változók matematikájának korszaka (17 századtól)		
Filozófiai háttér			
Érdekes tények	Modern matematika korszaka (19 sz. végétől)		
Hasznos Linkek			

4.3. ábra. Választási lehetőségek

TUDOSOK	ORSZÁGOK	ÁGAZATOK	FOGALMAK
Tudosok adatai	Országok	Ágazatok	Fogalmak
Tudos_elődök	Tudos_országokban_élt	Ágazatok_tudós	
Tudos_kortársak			
Tudos_tanítványok			

ESEMÉNYEK	NEVEZETES PROBLÉMÁK	KÉPLETEK	KÉPEK
Események	Nevezetes problémák	Képletek szerkesztése	Képek tudóskról
Esemény_tudós	Nevezetes_tudós	Képletek listája	Általános képek

4.4. ábra. Választási lehetőségek az adminisztrátori oldalon

Az adminisztrátori oldalon a fő pontokon belül hozzá adhatunk plusz információkat is, ami alapján megtalálhatóak lesznek a kereséknél a matematikusok.

4.3. A meglévő adatok bevitele az online lexikonba

A kutatási munkám során összegyűjtött matematikusoknak az életét és munkásságát röviden összefoglaltam. Táblázat formájában rendszereztem aszerint, hogy hol és mikor születtek, mivel foglalkoztak, mikor és hol haltak meg, valamint, hogy milyen országokban tevékenykedtek.

Az összegyűjtött adatokat feltöltésre kerültek az online lexikonba. A feltöltések menetét képernyő képekkel is szemléltetem. Először a XIX. századi matematikusok adatait töltöttem fel a lexikonba az alábbi oldalon.

A (4.5.ábra) felső részén található "Új matematikus bevitele" gombra kattintva megjelenik egy kis egy kis ablak, amelyben meg kell adni a matematikus nevét (*ha esetleg elírnánk a nevet a későbbiekben van lehetőség javítani*).

VISSZA a főoldalra
Új matematikus bevitele

Show 50 entries
Search:

MATEMATIKUSOK Tabla szerkesztése													
ID	Nev	Ukrán nev	Ország	Ország változtatása	Nemzetiség	Szul _ev	Hely születet	Hallal _ev	Hely meghalt	Kep	Kep bevitele	Bovebben	DELETE
2	Neumann János	Джон Фон Нейман	Magyarország		Empty	1903	Budapest	1957	Vashington	Neumann.jpg	+		
20	Isaac Newton	Исаак Ньютон	Nagy-Britannia		Empty	1643	Empty	1727	Empty	newton.jpeg	+		
51	Abel Niels Hendrik	Абель Николлай	Norvégia		Empty	1802	Empty	1829	Empty	abel.jpeg	+		

4.5. ábra. Új matematikus adatainak a bevitele

A név megadása után, kapunk egy új beviteli mezőt, ahol megadhatjuk a matematikus nevét magyarul és ukránul, hogy milyen nemzetiségű és melyik országhoz tartozik. Továbbá hogy melyik évben született és halt meg.

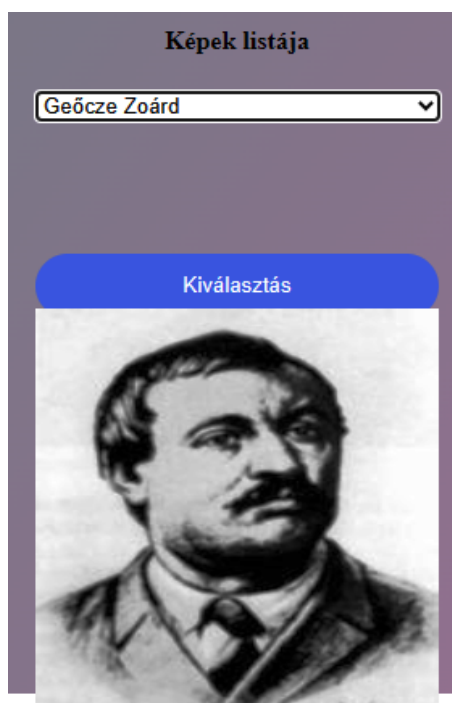
Az adott matematikusról képet is feltudunk tölteni és a "bővebben" menüpont megnyitásával plusz információkat, képeket és linkeket lehet csatolni, mely által részletesebb információkhoz juthatnak a felhasználók egy adott matematikussal kapcsolatban.

Ahhoz, hogy képeket tudjunk csatolni a matematikusokról, először fel kell töltenünk egy listába a lexikonba (4.6.ábra).

Képek tudósokról				
ID	Kép	Fájl	Szöveg	DELETE
1		abel.jpeg	Abel	
2		Bolyai.jpg	Bolyai	
4		Neumann.jpg	Neumann János	
5		newton.jpeg	Newton	

4.6. ábra. Képek a tudósokról

Utána a feltöltött képek közül kiválaszthatjuk az (4.7.ábra) alapján a megfelelőt, melyet csatolunk az adott matematikusról.



4.7. ábra. Geőcze Zoárd képének a kiválasztása a képek listájából

A (4.8.ábrán) az adminisztrátori oldalról készült képernyőkép látható, amelyen azok a 19. században született magyar matematikusok tekinthetők meg, akiknek az adatai, már megtalálhatóak az online lexikonban.

143	Bolyai János	Янош Бояї	Magyarország		Magyar	1802	Marosvásárhely	1860	Marosvásárhely	Bolyai_János.jpg	+		
144	Hunyadi Jenő	Єньо Хуньядї	Magyarország		Magyar	1838	Budapest	1889	Budapest	Jeno_Hunyadi.jpeg	+		
145	König Gyula	Дьюла Конїг	Magyarország		Magyar	1849	Győr	1913	Budapest	könig.jpg	+		
146	König Dénes	Денїс Конїг	Magyarország		Magyar	1884	Budapest	1944	Budapest	König_denes.jpg	+		
147	Rados Gusztáv	Густав Радощ	Magyarország		Magyar	1862	Budapest	1942	Budapest	Rados_Gusztáv.jpg	+		
148	Kürschák József	Йосїп Курщак	Magyarország		Magyar	1864	Buda	1933	Budapest	Kürschák_József.jpg	+		
149	Geöcze Zóárd	Зоард Гевче	Magyarország		Magyar	1873	Huszt	1916	Budapest	Geöcze_Zoárd.jpeg	+		
150	Riesz Frigyes	Фредерїк Рїс	Magyarország		Magyar	1880	Győr	1956	Budapest	Reisz_Frigyes.jpg	+		
151	Fejér Lipót	Лїпот Фейїр	Magyarország		Magyar	1880	Pécs	1956	Budapest	fejér_lipót.jpg	+		
152	Haar Alfréd	Альфред Хаар	Magyarország		Magyar	1885	Budapest	1933	Szeged	Haar_Alfred1.jpg	+		
153	Pólya György	Джордж Поля	Magyarország		Magyar	1887	Budapest	1985	Palo Alto	Pólya_György.jpg	+		

4.8. ábra. A 19. századi magyar matematikusok adatai

Az említett műveletek alapján feltöltöttem a XX. századi magyar matematikusok adatait és munkásságukkal kapcsolatos plusz információkat.

A (4.8.ábrán) a 20. századi magyar matematikusok adminisztrátori oldalon megjelenő adataik láthatóak.

VISSZA a főoldalra

Új matematikus bevétele

Show 50 entries

Search:

MATEMATIKUSOK Tabla szerkesztése													
ID	Nev	Ukran nev	Ország	Ország változtatása	Nemzetiség	Szul _ev	Hely születet	Hallal _ev	Hely meghalt	Kep	Kep bevétele	Bovebben	DELETE
154	Radó Tibor	Тїбор Радощ	Magyarország		Magyar	1895	Budapest	1965	Columbus	Radó_Tibor.jpeg	+		
155	Kalmár László	Ласло Кальмар	Magyarország		Magyar	1905	Alsóbogátbuszta	1976	Mátraháza	Kalmár_László.jpg	+		
156	Turán Pál	Павло Туран	Magyarország		Magyar	1910	Budapest	1976	Budapest	Turán_Pál.jpg	+		
157	Erdős Pál	Павло Ердош	Magyarország		Magyar	1913	Budapest	1996	Varsó	Erdős_pál.jpg	+		
158	Szőkefalvi-Nagy Béla	Сьокефалви-Надь Бела	Magyarország		Magyar	1913	Kolozsvár	1998	Szeged	Béla_Szőkefalvi-Nagy.jpg	+		
159	Rényi Alfréd	Альфред Реньї	Magyarország		Magyar	1921	Budapest	1970	Budapest	Rényi.png	+		
160	Fejes Tóth László	Ласло Тот Фейїс	Magyarország		Magyar	1915	Szeged	2005	Budapest	Fejes.jpg	+		

Showing 51 to 57 of 57 entries

Previous

1

2

Next

4.9. ábra. A 20. századi magyar matematikusok adatai

Amikor minden ismert adatot és információt feltöltöttem, akkor mentettem és kiléptem az adminisztrációs felületből.

4.4. A feltöltött adatok megjelenésének az ellenőrzése

A következő lépésként beléptem diákként a "**Matematika és informatika története**" lexikonba, hogy leellenőrizzem, hogy hogyan jelennek meg az adatok, amelyeket feltöltöttem.

Show 50 entries Search:

MATEMATIKUSOK Ókortól a mai napig							
Ország: Magyarország							
Név	Kép	Életévek	Ország (nemzetiség)	Szakterületek	Tudományos kölcsönhatások	Országokban élt	Bővebben
Bolyai Farkas (Фаркаш Бояй)		1775(Marosvásárhely) – 1856(Marosvásárhely) 250 ÉVE SZÜLETET	Magyarország (Magyar)				→
Bolyai János (Янош Бояй)		1802(Marosvásárhely) – 1860(Marosvásárhely)	Magyarország (Magyar)				→
Erdős Pál (Павло Ердош)		1913(Budapest) – 1996(Varsó)	Magyarország (Magyar)				→
Fejes Tóth László (Ласло Тот Фейес)		1915(Szeged) – 2005(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
Fejér Lipót (Липот Фейир)		1880(Pécs) – 1956(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
Geöcze Zóárd (Зоард Гевче)		1873(Huszt) – 1916(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→

4.10. ábra. Magyar matematikusok összesítő táblázata 1

Haar Alfréd (Альфред Хаар)		1885(Budapest) – 1933(Szeged)	Magyarország (Magyar)				→
Нуньяди Jenő (Еньо Хуньяди)		1838(Budapest) – 1889(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
Johann P. G. L. Dirichlet (Йоганн П. Г. Л. Діріхле)		1805(Düren) – 1859(Berlin)	Magyarország (Porosz)				→
Kalmár László (Ласло Кальмар)		1905(Alsóbogátbuszta) – 1976(Mátraháza)	Magyarország (Magyar)				→
Kürschák József (Йосип Курщак)		1864(Buda) – 1933(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
König Dénes (Денис Коніг)		1884(Budapest) – 1944(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
König Gyula (Дьюла Коніг)		1849(Győr) – 1913(Budapest)	Magyarország (Magyar)				→
Neumann János (Джон Фон Нейман)		1903(Budapest) – 1957(Vashington)	Magyarország (Magyar)			1930-1957: USA	→

4.11. ábra. Magyar matematikusok összesítő táblázata 2

Pólya György (Джордж Поля)		1887(Budapest) – 1985(Palo Alto)	Magyarország (Magyar)				
Rados Gusztáv (Густав Радос)		1862(Budapest) – 1942(Budapest)	Magyarország (Magyar)				
Radó Tibor (Тібор Радо)		1895(Budapest) – 1965(Columbus)	Magyarország (Magyar)				
Riesz Frigyes (Фредерік Рієс)		1880(Győr) – 1956(Budapest)	Magyarország (Magyar)				
Rényi Alfréd (Альфред Реньї)		1921(Budapest) – 1970(Budapest)	Magyarország (Magyar)				
Szőkefalvi-Nagy Béla (Сьокефалві-Надь Бела)		1913(Kolozsvár) – 1998(Szeged)	Magyarország (Magyar)				
Turán Pál (Павло Туран)		1910(Budapest) – 1976(Budapest)	Magyarország (Magyar)				

Showing 1 to 21 of 21 entries

Previous 1 Next

4.12. ábra. Magyar matematikusok összesítő táblázata 3

Összesen 21 magyar matematikusnak a különböző adataik láthatóak a (4.10-12.ábrák), amelyeket feltöltöttem az adminisztrátori oldalon.

A *"Bővebben"* menüpontra pedig, ha rákattintunk, akkor a következő képen láthatóak az információk az adott matematikusról (4.13-14.ábra).

Oldal megtekintése

ukrán

nyelven

Fordítás

Beállítások

VISSZA

Bolyai János élete és tevékenysége

Bolyai János 1802. december 15-én született Kolozsváron, és 1860. január 27-én hunyt el Marosvásárhelyen. Apja, Bolyai Farkas, maga is kiváló matematikus volt, és nagy hatással volt fia tudományos fejlődésére. Már fiatalon rendkívüli matematikai tehetséget mutatott, és apja irányításával kezdett el foglalkozni a geometria problémáival.

Tanulmányait a bécsi Katonai Akadémián végezte, ahol hadmérnöki képzést kapott. Bár katonai pályára lépett, matematikai kutatásait sosem hagyta abba. Legnagyobb felfedezését, a **nem-euklideszi geometria** alapjait, már fiatalon kidolgozta, de munkássága életében nem kapta meg a kellő elismerést.



Munkássága

Legjelentősebb eredménye a **nem-euklideszi geometria** megalkotása. Az euklideszi geometria egyik alapvető axiómáját, a párhuzamossági axiómát vizsgálva rájött, hogy annak tagadásával egy teljesen új geometriai rendszert lehet felépíteni.

1. Az Appendix és a nem-euklideszi geometria

- 1831-ben jelent meg az *Appendix*, amely Bolyai Farkas *Tentamen* című művének függeléke volt.
- Ebben Bolyai János leírta, hogy „Semmiből egy új, más világot teremtettem”, utalva arra, hogy teljesen új matematikai rendszert dolgozott ki.
- Felfedezése később alapvető fontosságúvá vált a **modern fizika**, különösen az **Einstein-féle relativitáselmélet** számára.

A két Bolzai emlékszuobra, Marosvásárhelyen



2. Egyéb matematikai kutatásai

Bolyai János nemcsak a geometriával foglalkozott, hanem a **számelmélet**, **algebra** és **komplex számok** területén is végzett kutatásokat. Bár ezek a munkái kéziratban maradtak, később a matematikai közösség felismerte jelentőségüket.

3. Hadmérnöki tevékenysége

Bolyai János katonai pályafutása során **részt vett a temesvári erőd korszerűsítésében**, és több mérnöki munkát végzett. Bár matematikai felfedezései miatt világhírűvé vált, életében inkább hadmérnöként ismerték.

Öröksége és hatása

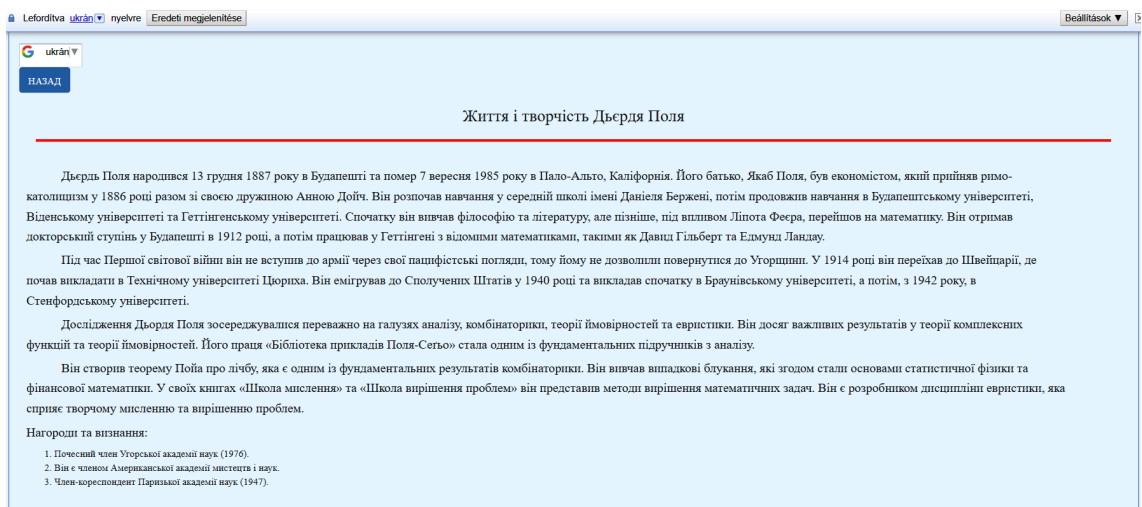
Bolyai János munkássága a **modern matematika egyik alapköve**, és a nem-euklideszi geometria felfedezése nélkülözhetetlen alapot jelentett a **20. századi fizikai elméletek** számára. Bár életében nem kapta meg a kellő elismerést, ma már a világ egyik legnagyobb matematikusaként tartják számon.

4.13. ábra. Bolyai János élete és munkássága az online lexikonban

Ha szeretnénk ukrán nyelvre is letudjuk fordítani a beépített fordító segítségével, amellyel egy pillanat alatt átfordíthatjuk az adott matematikusról szóló információkat, életrajzokat, magyar nyelvről ukrán nyelvre és fordítva (4.15.ábra).



4.14. ábra. Pólya György munkássága



4.15. ábra. Pólya György munkássága ukrán nyelven

Kutatásom során számos magyar matematikus életével és munkásságával foglalkoztam, akik hozzájárultak a magyar matematika fejlődéséhez. Továbbá, olyan híres matematikusok életével és munkásságával is foglalkoztam, akik külföldön is híres elismert matematikusok voltak, akik maradandó hagytak a matematika történetében. A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola belső honlapján a kutatási eredményeim megtekinthetők és elérhetők online formában azoknak, akik szeretnék a magyar matematika ezen szakaszával részletesebben megismerkedni.

Összegzés

A dolgozatomban a XIX. és XX. századi matematika fejlődését, különös tekintettel a magyar matematikusok munkásságát és a matematikai tudomány intézményesülését kutattam.

Az első fejezetben bemutatom a matematikai tudomány helyzetét Magyarországon a XIX. században, valamint a matematika intézményesedésének folyamatát, amely jelentős hatással volt a tudományos közösség szerveződésére.

A második fejezetben a XIX. századi magyar matematikusok életével és szakmai tevékenységével foglalkozom, bemutatok olyan kiemelkedő személyiségeket, mint Bolyai Farkas, Bolyai János, Riesz Frigyes és Pólya György, akik alapjába véve hozzájárultak a matematika fejlődéséhez.

A harmadik fejezetben a XX. századi magyar matematikusok munkásságát elemzem, bemutatva olyan híres tudósokat, mint Neumann János, Erdős Pál és Rényi Alfréd, akik nemzetközileg is jelentős hatással voltak a matematikára.

Az utolsó fejezet az online matematikatörténeti lexikon bemutatását tartalmazza, hogy milyen keresési lehetőségek vannak a lexikonban, amelyek által egyszerűbben megtalálhassuk a keresett matematikust. Továbbá az online lexikon adatokkal történő feltöltéséről és menetéről részletes bemutatást láthatunk. Céлом volt, hogy a dolgozat átfogó képet adjon a magyar matematika fejlődéséről és az azt alakító tudósok munkásságáról, miközben rámutat a modern technológiai eszközök szerepére a történeti ismeretek megőrzésében.

Felhasznált irodalom

- [1] Ádám A. (1977), *Kalmár László matematikai munkásságáról*, Budapest, Matematikai Lapok, 1977. 28. évfolyam 1-2. szám, 9 p.
https://itf.njszt.hu/wp-content/uploads/2024/05/Kalmar-Laszlorol-MTA-MatematikaiLapok_1977.pdf_extract.pdf
- [2] Andai A. (2023): *Analízis 2*, 203. június 13. (17. oldal).
<https://math.bme.hu/~andaia/oldgyak/231ma2e/Anal2.pdf>
- [3] Arcanum, *Magyar lexikon* <https://www.arcanum.com/hu/>
- [4] Arcanum, *Bolyai Farkas*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/b-74700/bolyai-farkas-74CF6/>
- [5] Arcanum, *Bolyai János*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/bolyai-janos-BAB/bolyai-janos-eletutja-BB4/>
- [6] Arcanum, *Fejér Lipót*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/f-7547C/fejer-lipot-75581/>
- [7] Arcanum, *Geőcze Zoárd*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/g-gy-757D7/geocze-zoard-758FC/>
- [8] Arcanum, *Haar Alfréd*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/h-75B54/haar-alfred-75B57/>

- [9] Arcanum, *Kalmár László*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/k-760F2/kalmar-laszlo-76179/>
- [10] Arcanum, *Kürschák József*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/k-760F2/kurschak-jozsef-76812/>
- [11] Arcanum, *Pólya György*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/p-77238/polya-gyorgy-77536/>
- [12] Arcanum, *Radó Tibor*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/r-775E4/rado-tibor-77637/>
- [13] Arcanum, *Rados Gusztáv*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/r-775E4/rados-gusztav-raussnitz-7763E/>
- [14] Arcanum, *Rényi Alfréd*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/r-775E4/renyi-alfred-77756/>
- [15] Arcanum, *Riesz Frigyes*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/r-775E4/riesz-frigyes-777D6/>
- [16] Arcanum, *Turán Pál*, Magyar életrajzi lexikon.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/t-ty-780F8/turan-pal-783CE/>
- [17] Benkő Samu (1977): *Apa és fű, Bólyai tanulmányok*, Magvető Kiadó, 1977.
- [18] Besenyei Ádám (2017): *Az Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék elmúlt fél évszázada – kibővíve az egykori analízis tanszékek történetével*,
<https://abesenyei.web.elte.hu/publications/AlkAnalTortenet.pdf>

- [19] Bollobás Béla (1997): *Erdős Pál*, Természet Világ, 128. évf. 2. sz. 1997. február, 77.o. <https://www.termeszettvilaga.hu/archiv/tv9702/bollobas.html>
- [20] Dávid L. (1997): *A két Bolyai élete és munkássága*, Gondolat Könyvkiadó, 1979.
- [21] Dr. Kántor S., Dr. Varga T. (2014): *Arckép a 20 század magyar matematikusairól: Beke Manó*, Polygon XXII/1-2. szám, 2014.május.
<https://www.math.u-szeged.hu/polygonlap/p248.pdf>
- [22] Dr.Pukánszky B. és Dr. Nobik A.(2013): *A magyar iskoláztatás története a 19-20. században*, SZTE JGYPK Gyógypedagógus-képző Intézet, Mentor(h)áló 2.0 Program http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Magyar_isk_tortenete/index.html
- [23] Érintő (2017): *Kürschák József Matematikai Tanulóverseny*, Elektronikus Matematikai Lapok 3.szám 2017. március. <https://ematlap.hu/hirek-ujdonsagok-2017-03/420-jelentes-a-2016-evi-kurschak-jozsef-matematikai-tanuloversenyrol>
- [24] Fábry Gy. (1996-2000): *Magyarország a XX. században*, IV. Kötet, Tudomány 1. Műszaki és természettudományok, Matematika, Babits Kiadó.
<https://mek.oszk.hu/02100/02185/html/613.html>
- [25] Filep, L.(1997): *A tudományok királynője. A matematika fejlődése.*, Budapest, Typotex Kiadó.
- [26] Freud Róbert (1981): *Nagy pillanatok a matematika történetében*, Gondolat Könyvkiadó, 1981.
- [27] Gallai T.(1978): *The life and scientific work of Dénes König (1884–1944)*, Linear Algebra and its Applications, Volume 21, Issue 3, September 1978, Pages 189-205, [https://doi.org/10.1016/0024-3795\(78\)90082-4](https://doi.org/10.1016/0024-3795(78)90082-4)
- [28] Gazda István (2000): *A magyar matematika történetéből*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2000.
- [29] Gazda István (szerk.)(2014): *Vekerdi László matematikatörténeti írásaiból*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Budapest.
https://real.mtak.hu/21008/1/00_vekerdi_konyv_teljes.pdf

- [30] Historia Mathematica (2014): *Mathematical recreations of Dénes König and his work on graph theory* Volume 41, Issue 4, November 2014, Pages 377-399.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0315086014000573#ab0010>
- [31] J. J. O'Connor and E. F. Robertson (2014): *Dénes König, The MacTutor History of Mathematics archive*.
https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Konig_Denes/
- [32] Jerrold W. Grossmann (2022): *Facts about Erdős Numbers and the Collaboration Graph*, <https://sites.google.com/oakland.edu/grossman/home/the-erdos-number-project?authuser=0>
- [33] Kollega Tarsoly I. (Főszerk.) (1999): *Magyarország a XX. században*, IV., Tudomány – Műszaki és természettudományok, Babits Kiadó. Szekszárd
<https://mek.oszk.hu/02100/02185/html/>
- [34] Kozák P. (2013): *Hunyadi Jenő*, Névpont.hu,
<https://www.nevpont.hu/palyakep/hunyady-jeno-71dd9>
- [35] Magyar lexikon: *Magyar életrajzi lexikon 1000-1990*
<https://mek.oszk.hu/00300/00355/html/ABC12527/12897.htm>
- [36] Magyar Tudományos Akadémia (2016): *Erdős Pál-díj*, Matematikai Tudományok Osztálya, 2016. január 29. <https://mta.hu/iii-osztaly/erdos-pal-dij-105605>
- [37] Magyar Tudományos Akadémia (2016): *Turán Pál-díj*, Matematikai Tudományok Osztálya, <https://mta.hu/iii-osztaly/turan-pal-dij-105586>
- [38] Matekarcok, *Bolyai Farkas*: <https://matekarcok.hu/bolyai-farkas/>
- [39] Matekarcok, *Kürtchák József* <https://matekarcok.hu/kurschak-jozsef/>
- [40] Matematikai oktatási portál, *Kalmár László Matematikaverseny*, https://matek.fazekas.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=442:kalmar-laszlo-matematikaverseny&catid=26&Itemid=185

- [41] Mikonya Gy.(2017):*Az európai egyetemek története(1700-1945)*, ELTE TÓK, Budapest. <https://mek.oszk.hu/17300/17366/17366.pdf>
- [42] Nemzeti névtér, *Reisz Frigyes* <https://magyarnemzetinevter.hu/person/652970/>
- [43] Netlexikon oldala, https://netlexikon.hu/netlexikon_online_lexikon/
- [44] Neumann János Számítógéptudományi Társaság: *Neumann János életrajza*, <https://njszt.hu/hu/page/neumann-janos-eletrajza>
- [45] Pintér Klára (2013): *Matematika Tantárgy- pedagógia*, „Mentor(h)áló 2.0 Program” http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Matematika_tantrgyepedaggia/13_magyar_matematikatantsi_reformok.html
- [46] Pólya György általános iskola honlapja: <https://pgy.suli.hu/iskolankrol/polya-gyorgy-eletrajz/>
- [47] Pótó J. és Fónagy Z.(2018): *A Magyar Tudományos Akadémia története*, https://mta.hu/data/dokumentumok/egyeb_dokumentumok/MTA_Tortenete_2_net.pdf
- [48] Próder István (2018): *Dr. Fejes Tóth László matematikus, A Veszprémi Vegyipari Egyetem első akadémikus professzora*, Veszprémi szemle, 2018/1.
- [49] Rentit (2010): Kalmár László <https://www.rentit.hu/hu-HU/cikk/ki-kicsoda-az-informatikaban/kalmar-laszlo.rentit>
- [50] Sain Márton (1993): *Matematikatörténeti ABC*, Budapest, Tankönyvkiadó–Typotex kiadó, 1993.
- [51] Sain Márton (1986): *Nincs királyi út – Matematikatörténet* Gondolat, Budapest 1986. ISBN 963-281-704-4
- [52] Simonovits András (2007): *Matematikatörténeti vázlat*, BME, Matematikai Intézet
- [53] Simontovits M és T. Sós. V.(2003): *Erdős Pál: Az ember és a matematikus (1913-1996)*. https://users.renyi.hu/~sos/2003_Erdos_Pal_Az%20ember%20%C3%A9s%20a%20matematikus_1913_1996.pdf

- [54] Sopronmédia (2021): *A modern matematikai heurisztika megalkotója: Pólya György*, Sopronmédia, 2021. október 9. <https://www.sopronmedia.hu/cikkek/a-modern-matematikai-heurisztika-megalkotoja-polya-gyorgy>.
- [55] Szabó Péter G. (2003): *Neumann János életútja és munkássága*, Egri Neumann János Közgazdasági Szakközépiskola és Gimnáziumban tartott előadás, 2003. március 21.
<https://ajovomultja.hu/sites/default/files/attachments/neumann-janos-elete.pdf>
- [56] Szénássy B. (1974): *A magyarországi matematika története*, Akadémiai Kiadó, 1974.
- [57] Szénássy Barna (1983): *A múlt magyar tudósai: Kőnig Gyula*, Akadémiai kiadó, Budapest,
https://real-eod.mtak.hu/6731/1/629479_000966448.pdf
- [58] Szénássy Barna: *A két Bolyai életútja és a Tentamen tudományos jelentősége*
https://www.bolyai.hu/files/Nevadoja_A_ket_Bolyai_eletutja.pdf
- [59] Szentiványi Tibor (1979): *Neumann János élete és munkássága*, MTESZ NJSZT, 1979.
- [60] Szücs-Zakócs E.: *Erdős Pál életrajza*, Erdős Pál Matematikai Tehetséggondozó:
<https://erdosprogram.hu/erdos-pal-eletrajz/>.
- [61] Tándori Károly (1993): *Szőkefalvi-Nagy Béla professzor 80. születésnapjára*, Polygon, III.kötet 1. szám 1993.
<https://www.math.u-szeged.hu/polygonlap/p372.pdf>.
- [62] Totik V., Varga A.(2007): *Száz éves a Reisz – Fischer- tétel*, Polygon, XVI. kötet, 1. sz, 2007.okt
<https://www.math.u-szeged.hu/polygonlap/p162.pdf>
- [63] TÚRÁN Pál (1959, 1960): *F. L. matematikai munkássága*. Matematikai Lapok; Magyar Tudomány, 1959.; SZÁSZ Pál: F. L. MTA III. Osztályának Közleményei, 1960.; TANDORI Károly-KAHANE, J. P.: F. L. Matematikai Lapok, 1977-81.

- [64] Varga Antal (1995): *Száz éve született Radó Tibor*, Polygon, V.kötet 2. szám 1995
<https://www.math.u-szeged.hu/polygonlap/p429.pdf>
- [65] Vass Judit: *Fehér Lipót* <https://vassjudit.hu/2024/02/09/fejer-lipot/>
- [66] Vass Judit: *Haar Alfréd*: <https://vassjudit.hu/2023/10/11/haar-alfred/>
- [67] Verseny vizsga, Turán Pál. <http://www.versenyvizsga.hu/hires-matematikusok/turan-pal>
- [68] Weszely Tibor (1974): *Bolyai Farkas a matematikus*, Tudományos Könyvkiadó, Budapest, 1974.
- [69] Wikipédia oldala, <https://www.wikipedia.org/>
- [70] В. І. Горбачук (2018): Математика // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2018.
 – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-66923>.
- [71] М.В.Шмигевський (2023): Математика в історичному розвитку, Країна знань, Науковий популярний журнал для юнацтва, №10,2023.
<https://www.krainaz.org/202310/928-math-history>
- Képek forrásai:
- [72] Webmatek.(2025). Bolyai Farkas.
<https://webmatek.wordpress.com/ismert-matematikusok/>
 (Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [73] Turul infó.(2025). Bolyai János.
<https://turul.info/napok/bolyaijanos>
 (Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [74] Marosvásárhely (2025). A két Bolyai szobra Marosvásárhelyen.
<https://marosvasarhely.eu/blog/924>
 (Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)

- [75] Wikipédia. (2025). Bolyai János emléktábla Lembergben.
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Lviv>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)
- [76] Wikimédia.(2025). Hunyadi Jenő
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jeno_Hunyadi.jpeg
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)
- [77] Arcanum.(2025). Kőnig Gyula.
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/MuMaTu-a-mult-magyar-tudosai-1/konig-gyula-38C9/>
(Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [78] Wikipédia. (2025). Rados Gusztáv.
https://hu.wikipedia.org/wiki/Rados_Guszt%C3%A1v.
(Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [79] Wikimédia.(2025). Kürschák János.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:K%C3%BCrsch%C3%A1k_J%C3%B3zsef,_MTA_eml%C3%A9kbesz%C3%A9dek,_1934.jpg.
(Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [80] Wikipedia. (2025). Geőcze Zoárd.
https://en.wikipedia.org/wiki/Zo%C3%A1rd_Ge%C5%91cze
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)
- [81] Wikipédia. (2025). Riesz Frigyes.
https://hu.wikipedia.org/wiki/Riesz_Frigyes
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)
- [82] Wikimedia.(2025). Haar Alfréd és Riesz Frigyes, a szegedi matematikai iskolamegalapítói emléktábla.
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Szeged-matematikus2.jpg>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.)

- [83] Kun Zs. (2023): Fejér Lipót.
<https://real-i.mtak.hu/8572/>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.01.).
- [84] Varga Antal.(2008): 75 éve halt meg Haar Alfréd, Polygon, XVII.köt., 1-2.sz.,
2008. dec.,
<https://www.math.u-szeged.hu/polygonlap/p179.pdf>
(Hozzáférés időpontja: 2025.04.30.)
- [85] Wikipedio.(2025). Pólya György.
https://eo.wikipedia.org/wiki/Gy%C3%B6rgy_P%C3%B3lya
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.02.)
- [86] Wordpress.(2025). Pólya György: A gondolkodás iskolája.
<https://konyved.wordpress.com/2011/02/06/polya-gyorgy-a-gondolkodas-iskolaja/>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.02.)
- [87] Wikimedia.(2025). Pólya György és Szegő Gábor Berlinben.
https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:George_Polya_and_Gabor_Szego_in_Berlin.jpg
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.02.)
- [88] Dr. Kántor S. Pólya György(1887—1985) A modern matematikai heurisztika megalkotója
<https://heurisztika.btk.mta.hu/images/pdf/Plya-Gyrgy.pdf>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.02.)
- [89] College of Arts and Sciences Department of Mathematics. Tibor Radó.
<https://math.osu.edu/about-us/history/tibor-rad%C3%B3>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.02.)
- [90] Wikipédia.(2025). Neumann János.
https://hu.wikipedia.org/wiki/Neumann_J%C3%A1nos
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)

- [91] Wikipédia.(2025). Neumann - elv.
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Neumann-elvek>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [92] Informatika Történeti Kiállítás.(2016). Neumann János és
<https://ajovomultja.hu/news/computer-built-basis-design-john-von-neumann?language=en> (Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [93] Wikipédia.(2025). Az ENIAC számítógép.
<https://hu.wikipedia.org/wiki/ENIAC>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [94] Wikipédia.(2025). Kalmár László.
https://hu.wikipedia.org/wiki/Kalm%C3%A1r_L%C3%A1szl%C3%B3_%28matematikus%29.
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [95] Zsidó Kiválóságok Háza (2025). Turán Pál.
<https://www.zsidokivalosagok.hu/wp-content/uploads/2017/10/59e5303e55daa.jpg>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [96] Wikipédia.(2025). Erdős Pál.
https://hu.wikipedia.org/wiki/Erd%C5%91s_P%C3%A1l
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [97] Erdős Pál emlékérem.
<https://penzvero.hu/termek/2023-evi-erdos-pal-ezust-emlekerme-proof/>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [98] Szele Tibor emlékérem.(2025).
<https://www.bolyai.hu/diak-szele-tibor-emlekerem>
(Hozzáférés időpontja: 2025.05.03.)
- [99] A szegedi matematikai iskola Matematikusok hálózatban. Szőkefalvi Béla.
<https://edu.ek.szte.hu/wp-content/uploads/2022/01/52631fc0e589462d523ec4ff5a7eca21-1-222x300.jpg> (Hozzáférés időpontja: 2025.05.04.)

[100] KSH Könyvtár.(2025). Rényi Alfréd.

<https://www.kshkonyvtar.hu/article/80/601/renyi-alfred-1921-1970-matematikus-egyetemi-tanar>

(Hozzáférés időpontja: 2025.05.04.).

[101] Tudomány.(2023). Lovász Lászlóé az első Fejes Tóth László-érem.

https://tudomany.blog.hu/2023/09/28/lovasz_laszloe_az_elso_fejes_toth_laszlo-erem

(Hozzáférés időpontja: 2025.05.04.).

Ábrák jegyzéke

2.1. Bolyai Farkas, [72].	16
2.2. Bolyai János, [73].	17
2.3. A két Bolyai emlékszobra Marosvásárhelyen, [74].	18
2.4. Bolyai János emléktáblája Lembergben, [75].	18
2.5. Hunyadi Jenő, [76]	20
2.6. Hunyady-Scholtz tétel	20
2.7. Kőnig Gyula, [77].	22
2.8. Kőnig Dénes, [31]	23
2.9. Kőnig Dénes gráfelmélete, [30]	23
2.10. Rados Gusztáv, [78].	24
2.11. Kürschák József, [79].	26
2.12. Geőcze Zoárd, [80]	28
2.13. Riesz Frigyes, [81].	30
2.14. Fejér Lipót, [83].	31
2.15. Haar Alfréd, [84].	33
2.16. Riesz és Haar emléktábla a Szegedi Tudományegyetemen, [82].	34
2.17. Pólya György, [85].	35
2.18. Pólya György: A gondolkodás iskolája c. könyve, [86]	36
2.19. Pólya György és Szegő Gábor, [87].	37
2.20. Pólya György díj, [88]	37
2.21. Radó Tibor, [89]	38
3.1. Neumann János, [90]	41
3.2. Neumann - elv, [91].	42
3.3. Neumann János és az ENVAC számítógép, [92].	42
3.4. Az ENIAC számítógép [93].	43

3.5. Kalmár László, [94].	44
3.6. Turán Pál, [95].	46
3.7. Erdő Pál, [96].	47
3.8. Wolf-díj emlékérem, [97].	48
3.9. Szele Tibor emlékérem, [98]	48
3.10. Erdős szám magyarázata, [96].	49
3.11. Szőkefalvi-Nagy Béla, [99]	50
3.12. Rényi Alfréd, [100].	51
3.13. Fejes Tóth László, [101].	54
4.1. Kezdőoldal képernyőképe	56
4.2. Az online lexikon oldala	57
4.3. Választási lehetőségek	57
4.4. Választási lehetőségek az adminisztrátori oldalon	57
4.5. Új matematikus adatainak a bevitele	58
4.6. Képek a tudósokról	59
4.7. Geőcze Zoárd képének a kiválasztása a képek listájából	59
4.8. A 19. századi magyar matematikusok adatai	60
4.9. A 20. századi magyar matematikusok adatai	60
4.10. Magyar matematikusok összesítő táblázata 1	61
4.11. Magyar matematikusok összesítő táblázata 2	61
4.12. Magyar matematikusok összesítő táblázata 3	62
4.13. Bolyai János élete és munkássága az online lexikonban	62
4.14. Pólya György munkássága	63
4.15. Pólya György munkássága ukrán nyelven	63

Резюме

У своїй роботі я досліджував розвиток математики у XIX та XX століттях, з особливим акцентом на діяльність угорських математиків і процес інституціоналізації математичної науки.

У першому розділі я описую стан математичної науки в Угорщині у XIX столітті, а також процес інституціоналізації математики, який мав значний вплив на організацію наукової спільноти.

У другому розділі я зосереджуюсь на житті та професійній діяльності угорських математиків XIX століття, представляючи таких видатних особистостей, як Фаркаш Бойяї, Янош Бойяї, Фрідьєш Ріш і Дьєрдь Пойя, які зробили фундаментальний внесок у розвиток математики.

У третьому розділі я аналізую діяльність угорських математиків XX століття, зокрема таких всесвітньо відомих учених, як Янош Нейман, Пал Ердеш і Альфред Реньї, які мали міжнародно визнаний вплив на математику.

Останній розділ присвячений представленню онлайн-енциклопедії з історії математики, з описом можливостей пошуку в енциклопедії, що дозволяє легше знаходити потрібного математика. Також подано детальний опис процесу наповнення онлайн-енциклопедії даними. Моєю метою було надати комплексний огляд розвитку угорської математики та діяльності вчених, які її формували, одночасно підкреслюючи роль сучасних технологічних засобів у збереженні історичних знань.

Nyilatkozat

Alulírott, Nagy József, 014. Középiskolai oktatás (Matematika) képzési program hallgatója, kijelentem, hogy a dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskolán, a Matematika és Informatika Tanszéken készítettem, 014. Középiskolai oktatás (Matematika) MSc diploma megszerzése végett.

Kijelentem, hogy a dolgozatot más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye, és csak a hivatkozott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtárában a kölcsönözhető könyvek között helyezik el.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Я, Нодь Йозеф Йозефович, підтверджую, що користувався Chat GPT (<https://chat.openai.com/>) для редагування, стилізації тексту та перевірки помилок у власній роботі. Я завантажив свою роботу 16.05.2025 року з метою.

1. Покращення академічного стилю та правильності мови, включаючи граматичні структури, пунктуацію та лексику.

2. Перекладу іншомовних текстів та стилістичне редагування українських розділів роботи.

Отримані таким чином дані були використані для доопрацювання та перероблення тексту з метою отримання кінцевого варіанту роботи.

Нодь Йозеф Йозефович

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Hungarian College of Higher Education Ferenc Rakoczi II Transcarpathian

Заголовок

Nagy Jozsef

Науковий керівник / Експерт

Автор Габрієлла Пап

підрозділ

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

1.29%

1.29%

КП 1

1.04%

1.04%

КЦ

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

13675

Кількість слів

110558

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	Б	56
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	␣	0
Білі знаки	Б	0
Парафрази (SmartMarks)	a	23

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Voloshyn_bak 7/9/2024 Ukrainian Catholic University (Ukrainian Catholic University)	25 0.18 %
2	https://moly.hu/alkotok/turan-pal/wikipedia	20 0.15 %
3	https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C5%91nig_Gyula	16 0.12 %

4	https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyar_tudom%C3%A1nyt%C3%B6rt%C3%A9neti_m%C5%B1vek_list%C3%A1ja	14 0.10 %
5	Encyclopaedia of mathematics : an updated and annotated translation of the Soviet "Mathematical encyclopaedia". Vol. 3. D - Feynman measure 3/2/2024 Tallinna Ülikool (Tallinna Ülikool)	12 0.09 %
6	https://slidetodoc.com/hres-magyar-matematikusok-bolyai-farkas-1775-1856-sokoldal/	11 0.08 %
7	https://www.bolyai.hu/files/Nevadoja_A_ket_Bolyai_eletutja.pdf	11 0.08 %
8	https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C5%91nig_Gyula	8 0.06 %
9	https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C5%91nig_Gyula	8 0.06 %
10	https://moly.hu/alkotok/turan-pal/wikipedia	8 0.06 %

з домашньої бази даних (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з програми обміну базами даних (0.27 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Voloshyn_bak 7/9/2024 Ukrainian Catholic University (Ukrainian Catholic University)	25 (1) 0.18 %
2	Encyclopaedia of mathematics : an updated and annotated translation of the Soviet "Mathematical encyclopaedia". Vol. 3. D - Feynman measure 3/2/2024 Tallinna Ülikool (Tallinna Ülikool)	12 (1) 0.09 %

з Інтернету (1.02 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C5%91nig_Gyula	58 (7) 0.42 %
2	https://moly.hu/alkotok/turan-pal/wikipedia	40 (4) 0.29 %
3	https://slidetodoc.com/hres-magyar-matematikusok-bolyai-farkas-1775-1856-sokoldal/	17 (2) 0.12 %
4	https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyar_tudom%C3%A1nyt%C3%B6rt%C3%A9neti_m%C5%B1vek_list%C3%A1ja	14 (1) 0.10 %
5	https://www.bolyai.hu/files/Nevadoja_A_ket_Bolyai_eletutja.pdf	11 (1) 0.08 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------