Hajós György születésének 100. évfordulójára

A világhírű matematikus, geométer leghíresebb eredménye a Minkowski-sejtés bizonyítása. *Bevezetés a geometriába* (1960) című könyve alapmű, tanárgenerációk iránytűje a geometria megismeréséhez.

A budapesti Piarista Gimnáziumban érettségizett 1929-ben. Középiskolai tanulmányai alatt folyamatosan a KöMaL egyik legeredményesebb versenyzője volt, fényképe a legjobb versenyzők arcképcsarnokának négy évfolyamában is szerepel. Kiváló eredményt ért el az Eötvös-versenyen, amely a mai Kürschák-verseny elődje volt.

Rövid útkeresés után a tanári hivatást választotta. Egyetemi tanulmányait a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen végezte. Már egyetemi hallgatóként tanulmányozta Minkowski rácsgeometriai tételét, amelyre egyszerű új bizonyítást is adott. 1935-ben középiskolai matematika–fizika szakos tanári diplomát kapott, majd 1935-től a budapesti Műegyetem tanársegédje, később adjunktusa lett. 1938-ban doktori fokozatot szerzett. Tanítványai szerették. 1949-től haláláig az Eötvös Loránd Tudományegyetem geometriai tanszékének tanszékvezető tanára volt.

Legfontosabb tudományos eredményét *Hermann Minkowski* litván születésű német matematikus egy híres sejtésének bizonyítása kapcsán érte el. A sejtést Minkowski a *Geometrie der Zahlen*-ben 1896-ban publikálta. Közel fél évszázadig nem sikerült igazolni, pedig több matematikus próbálkozott a bizonyítással. Manapság a tételt mint Minkowski–Hajós-tételt idézik.

Ennek a sejtésnek számos egymással ekvivalens formája van:

1. Ha az n-dimenziós teret egységkockákkal rácsszerűen fedjük le, akkor van két kocka, amelyek egy teljes $(n-1)$-dimenziós lap mentén csatlakoznak. (Rácsszerű lefedés esetén a középpontok rácsot alkotnak, ahol a rács n lineárisan független $v_1, \ldots, v_n$ vektor esetén az összes $k_1v_1 + \ldots + k_nv_n$ alakú összeg, ahol $k_1, \ldots, k_n$ egész számok.)

2. Ha A olyan n-szer n-es mátrix, aminek a determinánsa 1 és nincs csupa egészből álló oszlopa, akkor van olyan egészekből, de nem kizárólag nullákból álló $\mathbf{x}$ oszlopvektor, hogy az $A\mathbf{x}$ oszlopvektor minden koordinátája 1-nél kisebb.

3. Ha a G véges Abel-csoport minden eleme pontosan egyszer szerepel az $A_1 \times \times \ldots \times A_s$ Descartes-szorzatban, ahol minden tényező $\{1, \ldots, x^n\}$ alakú halmaz, akkor legalább az egyik tényező csoport.

Minkowski 1896-ban az 1. formát $n \leq 3$-ra igazolta, az általános esetet egy későbbi, valójában soha nem publikált cikkben ígérte. Így kapta az állítás a Minkowski-sejtés nevet. Ezt Jansen, Schmidt, Keller és Perron egészen az $n = 9$ esetig igazolta.

A problémát végül is Hajós György 1941-ben, harmadik formájában, csoportgyűrűket alkalmazó módszerekkel igazolta. Teljesítményét az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulat 1942-ben König Gyula-díjjal jutalmazta. A Minkowski-sejtés bizonyítása áttörést hozott a véges Abel-csoportok klasszikus elméletében. Hajós bizonyításával nemzetközi hírnevet szerzett.

1949-től a Budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem geometria tanszékének vezetője lett. Kollégái, diákjai tisztelték, respektálták; tanszéke, befolyásának köszönhetően, kiválóan működött. Kollégáival rendszeresen szemináriumot szervezett, ezeken több tudományos eredmény született. Előadásai precízek, tiszták és követhetőek voltak. A legegyszerűbb tételt is, kerülve a trivialitás látszatát, precízen, minden lehetőséget figyelembe véve bizonyította, ezt vizsgákon és a szemináriumokon is megkövetelte. A *Bevezetés a geometriába* alapmű a matematikával, geometriával foglalkozók számára. Tanárgenerációk nőttek fel az axiomatikus felépítésűnek tekinthető, mégis olvasmányos összefoglaló jellegű egyetemi jegyzeten. Hajós-könyvként említik, mint amelyben a navigációhoz, az előrehaladáshoz szükséges dolgok benne foglaltatnak. Felejthetetlen bizonyítása az Euler-féle poliédertételre vonatkozó, amellyel talán mindenkit meg lehet győzni a matematika és a gondolkodás szépségéről. A könyv 1969-ben német nyelvre fordítva is megjelent.

Értékes eredményeket ért el a diszkrét geometria (itt gyakran használt állítás a Hajós-lemma[1], amely talán középiskolában is oktatható lehet), a rácsgeometria, a Bolyai–Lobacsevszkij-féle geometria, a geometriai szerkesztések elmélete, a gráfelmélet, a nomográfia és a numerikus analízis területén is. *Neukomm Gyulával* és *Surányi Jánossal* írt *Matematikai versenytételek* című könyvét a versenyekre készülő diákok haszonnal forgathatják, hiszen ebben gyűjtötték össze az Eötvös-verseny (ma Kürschák-verseny) feladatait és megoldásait. Ez a mű Kürschák József azonos címmel megjelent munkájának átdolgozott, bővített kiadása.

Tevékenyen részt vett a matematikai közéletben. 10 éven át az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának titkára, az Acta Mathematica Academiae Scientiarum Hungaricae főszerkesztője, hosszú időn keresztül a Bolyai János Matematikai Társulat elnöke volt. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja 1948-ban, rendes tagja 1953-ban lett. A Román Tudományos Akadémia levelező tagjává (1965), a Német Tudományos Akadémia a Naturforscher Leopoldina tagjává (1967) választotta. Megkapta a Finn Oroszlán Lovagrend érdemrendjét. Oktatási munkájáért Beke Manó-díjat kapott, matematikai és oktatási munkásságáért más díjak mellett megkapta a legnagyobb állami elismerést jelentő Kossuth-díjat is.

[1] Lásd az első belső borítót.

Fenntartva Hajós György emlékét, róla elnevezett matematika versenyt szerveznek többnyire a gazdasági és mérnöki karok részvételével évente tavasszal, ezekről általában lapunk is beszámol.

Hajós György eredményeire méltán lehetünk büszkék több okból is:

– jelentős eredményeket ért el a matematika több terén,

– bizonyította Minkowski híres sejtését, ez áttörést hozott a véges Abel-csoportok klasszikus elméletében,

– munkája, élete hozzájárult a középiskolai matematikatanárok képzéséhez,

– *Bevezetés a geometriába* című könyvét ma is használják a magyar felsőoktatásban,

– a *Matematikai versenytételek* című könyv a középiskolásokat segíti a versenyzésben.

Hajós György négy éven keresztül volt Lapunk pontversenyének egyik legkiválóbb megoldója. Kívánom, jelenlegi versenyzőink érjenek el olyan sikereket életükben, mint elődeik, akik közül Hajós György követendő példa.

Hivatkozások

[1] `http://www.versenyvizsga.hu/hires-matematikusok/hajos-gyorgy`

[2] `http://mek.niif.hu/00300/00355/html/index.htm`

[3] `http://hu.wikipedia.org/wiki/Minkowski%E2%80%93Haj%C3%B3s-t%C3%A9tel`

Nagy Gyula