

Prvi mednarodni matematični kongresi

5. del: Kongresa v Bologni in Zürichu

Milan Hladnik

Seminar za zgodovino matematičnih znanosti
3. april 2012

Organizator: Univerza v Bologni



Slika: Univerza v Bologni, ustanovljena 1088, najstarejša v Evropi

Priprave na kongres

Predsednik pripravljalnega odbora **Salvatore Pincherle**, profesor na univerzi v Bologni in predsednik IMU od 1924.

Težave: izključevanje po statutu IMU (Koenigs, Picard) ali za vse odprt kongres (Pincherle, drugi, zlasti Američani)

Vabilo Nemcem: odpor **Ludwiga Bieberbacha** (odprto pismo nemškim šolam), Hellmutha Kneserja in Erharda Schmidta, pa tudi Luitzena Egbertusa Jana Brouwerja.

Salvatore Pincherle (1853-1936)



Slika: Salvatore Pincherle

Rojen v Trstu, študiral v Pisi pri Bettiju in Diniju, v Berlinu pri Weierstrassu, od 1880 do 1928 profesor v Bologni, leta 1922 ustanovil italijansko matematično zvezo, zaslužen za uveljavitev funkcionalne analize

Hilbert na kongresu

Akcija **David Hilbert**: Pismo z nasprotno vsebino

Na kongres v Bologno pripeljal 76 nemških matematikov in doživel stoječe ovacije.

Nagovor:

"Vse omejitve, zlasti nacionalne, so v nasprotju z naravo matematike. Popolnoma zgrešeno je ustvarjati razlike med narodi in rasami . . . Matematika ne pozna ras . . . Za matematiko je celoten kulturni svet ena sama dežela."

Potek kongresa

Kongres je trajal je od ponedeljka 3. do nedelje 10. septembra.

Predsednik častnega odbora: [Benito Mussolini](#), ki pa se na samem kongresu ni pojavil.

Odpri ga je rektor Bolonjske univerze [Albini](#) in zbrane pozdravil v latinščini. Vodja ameriške delegacije [George David Birkhoff](#) pa jih je nagovoril v italijanščini.

Predsednik kongresa: [Salvatore Pincherle](#),
podpredsedniki: De la Vallée-Poussin, Hadamard, Hilbert,
Young, Fields, Veblen, Fehr, Terradas, Sierpinski, H. Bohr,
Luzin in Kakeya.

Generalni sekretar je postal zgodovinar matematike Ettore Bortolotti.

Število udeležencev

Vseh udeležencev je bilo 836 in še 280 družinskih članov in spremljevalcev, skupaj 1116.

(iz Italije 336, Nemčije 76, Francije 56, ZDA 52, Anglije 47, Poljske 31, Švice 29, Rusije 27, Madžarske 22, Češkoslovaške 15, Japonske 11, Romunije 11, Ukrajine 10, Belgije 10, Avstrije 9, Nizozemske 9, Danske 9, Grčije 8, Norveške 8, Argentine 7, Palestine 6, Jugoslavije 5, Indije 5, Bolgarije 5, Kanade 4, Švedske 4 itd.)

Nemci, Francozi, Angleži in udeleženci iz ZDA

Od *Nemcev* so npr. prišli Bernays, Blaschke, Blumenthal, Bochner, Born, Courant, Engel, Fraenkel, Friedrich, Hartogs, Herglotz, Hilbert z ženo, Hopf, Koebe, Kármán, Landau z ženo, Neugebauer, E. Noether, Perron, Rademacher, Radon, Reidemeister, Rellich, Sternberg, Tietze, Van der Waerden, Zermelo

od *Francozov* Borel, Elie in Henri Cartan, Denjoy z ženo, Fréchet, Hadamard, Julia, Mandelbrojt, P. Levy, Belgijec De la Vallée-Poussin

iz *Anglije* Hardy, Ronald Fisher, Mordell, D'Arcy Thompson

iz *ZDA* Birkhoff, Ore, Plimpton (zbirka na univerzi Columbia, znameniti Plimpton 322 s Pitagorovim izrekom), Zariski, Veblen

Poljaki, Švicarji, Čehi, Madžari

Poljaki: Banach, Gruzewski, Kuratowski, Lukasiewicz, Mazurkiewicz, Neyman, Nikodym, Ruziewicz, Saks, Sierpinski, Tarski, Zygmund

Švicarji: Fueter, Moser, Plancherel, Polya, Speiser, Weyl

Čehi in Slovaki: Eduard Čech, B. Hostinsky, F. Urban iz Brna, C. Dusl, V. Hlavaty, J. Jaroslav, K. Petr

Madžari: Fejér, Haar, Szegő (ki je imel mesto v Königsbergu), D. König, Rado, Rados, F. Riesz, M. Riesz (Lund), Stachó

Rusi, Italijani, Avstrijci

Od znamenitih *ruskih matematikov* so prišli Aleksandrov iz Smolenska, Nina Bari, Luzin, Hinčin, Lavrentijev, Lusternik, Menšov, Privalov, iz Moskve, Delaunay, Kuzmin iz Leningrada, Sergej Bernstein iz Harkova, Krilov iz Kijeva, od *Italijanov* omenimo samo Fantappiéja (Cagliari) in Piconeja (Napoli), pa fizika Enrica Fermija, nekaj jih je bilo iz Trsta, med njimi je neki R. Taucer (Assicurazioni Generali) predaval o teoriji grup.

Od *Avstrijcev* so se kongresa udeležili Hans Hahn, Karl Menger, Oskar Morgenstern, Wilhelm Wirtinger z Dunaja, Gottfried Köthe, Tonio Rella iz Gradca.

Jugoslovani

Iz Beograda sta se kongresa udeležila Mihajlo Petrović in Anton Bilimović, iz Zagreba Vladimir Varičak, iz Ljubljane **Anton Vakselj** in **Rihard Zupančič**.

Zupančič je predaval v torek, 4. septembra 1928 ob 16.25 v sekciji II-A (*Sur une décomposition des homographie*); predavanje je objavljeno v kongresnih materialih (tomo IV, Comunicazioni, Sezione II-A, str. 217).

Tam se omenja še Y. Karamata, ki naj bi imel napovedano predavanje (*Théoremes sur le séries de Taylor a coefficients bornés*) in med delegati (uradni zastopnik vlade SHS) **I. Pleml** (kar bi znal biti naš J. Plemelj). Niti Karamata niti Plemelj pa nista na seznamu udeležencev.

Sekcije

Delo kongresa je bilo kot običajno organizirano po sekcijah:

I. Aritmetika, algebra, analiza

II. Geometrija

III. Mehanika, astronomija, geodezija, geofizika, matematična fizika, teoretična fizika

IV. Statistika, matematična ekonomija, teorija verjetnosti, aktuarstvo

V. Inženirstvo in industrijska uporaba

VI. Elementarna matematika, didaktika, matematična logika

VII. Zgodovina in filozofija matematike

Vabljen predavanja

- Luigi Amoroso (o diferencialnih enačbah v ekonomiji)
- George David Birkhoff (o elementih matematike v umetnosti)
- Emile Borel (o verjetnostnem računu v eksaktnih znanostih)
- Guido Castelnuovo (o italijanski šoli algebraične geometrije)
- Maurice Fréchet (o splošni analizi v abstraktnih prostorih)
- Jacques Hadamard (o pomenu funkcionalne analize)
- David Hilbert (o problemih osnov matematike)
- Theodor Kármán (o matematičnih problemih moderne aerodinamike)
- Nikolaj Nikolajevič Luzin (o pogledih na teorijo množic)

Vabljeni predavanja - nadaljevanje

Roberto Marcolongo (o Leonardu da Vinciju v zgodovini matematike in mehanike)

Umberto Puppini (o aktuarstvu v Italiji)

Lenida Tonelli (o italijanskem prispevku k teoriji realnih funkcij)

Oswald Veblen (o diferencialni invarianti in geometriji)

Vito Volterra (o uporabi funkcijske teorije pri dednosti)

Hermann Weyl (o zveznih grupah in njihovih linearnih predstavitev)

William Henry Young (o matematični metodi in njenih omejitvah)

Še o predavanjih

Prvi je predaval **Hilbert** o pomembnem problemu odločitve (ali obstaja algoritem, ki bi za vsako trditev odločil, ali je logična posledica druge). Istega leta je z **Ackermannom** objavil svoje *Principe teoretične logike*.

Med plenarnimi govorniki je bil npr. tudi **Vito Volterra**, edini, ki je imel vabljenost predavanje na štirih kongresih (1900, 1908, 1920 in 1928).

Fields je imel kar tri predavanja o svoji temi, algebraičnih funkcijah.

Fehr je podal poročilo o delu ICMI od ustanovitve 1908 do prenehanja 1920. Spomnil se je, da je leta 1925 umrl *Felix Klein*, leta 1926 *Emanuel Czuber*, in leta 1927 *George Greenhill* (vsi aktivni sodelavci ICMI). Leta 1927 je umrl tudi *Gösta Mittag-Leffler*.

Henri Fehr (1870-1954)



Slika: Henri Fehr

Profesor in rektor Univerze v Ženevi, ustanovitelj časopisov *L'Enseignement Mathématique* in *Commentarii Mathematici Helvetici*, privrženec mednarodnega sodelovanja

Spremljajoči dogodki

Zvečer so bili dvakrat sprejemi (pri županu in vladnih predstavnikih), enkrat pa koncert stare glasbe pod taktirko Guarnierija.

V petek, 7. septembra, je bil organiziran izlet v [Ravenno](#) (400 udeležencev) ali [Ferraro](#) (78 udeležencev) ali na jezero [Ledro](#) (73 udeležencev).

V nedeljo, 10. septembra, so odkrili spominska obeležja na družinski hiši, kjer je bival [Scipione dal Ferro](#), in v cerkvi, kjer je služboval [Bonaventura Cavalieri](#). Vsi udeleženci so dobili v spomin knjigo [Rafaela Bombellija](#).

Kongres se je v ponedeljek, 11. septembra, zaključil v Firencah, kjer je v *Palazzo Vecchio* (*Salone dei Cinquecento*) [Birkhoff](#) govoril o matematiki v umetnosti.

Poslali so pozdravni telegram *Mussoliniju* in *Picardu*.

Nadaljnja usoda IMU

IMU je pri tem rezultatu izgubila na ugledu. Koenigs je sicer obdržal tajništvo do svoje smrti 1931. Pincherle je kot predsednik IMU odstopil na polovici mandata.

Vodstvo IMU je na kongresu prevzel **William Henry Young**, angleški matematik, ki je živel v Švici, gotovo primerna oseba mednarodnega povezovanja, saj sta oba z ženo **Grace Chisolm** pred vojno živela v Nemčiji in delala s Kleinom, med njo pa izgubila sina.

Njegova prizadevanja, da bi obdržal IMU pri življenju pa niso bila uspešna. Moral bi spremeniti statut, ki ji je potekel leta 1931, a ni bil uspešen. Močno opozicijo je predstavljala ameriška delegacija v osebi **Oswalda Veblena** in **Rolanda G.D. Richardsona**, ki sta menila, da unija sploh ni potrebna, in je tako po bolonjskem kongresu zgolj živetarila.

Kongres v Zürichu in gospodarska kriza

Kongres v Zürichu je bil ponovno v težavah, to pot zaradi svetovne gospodarske krize. Vprašljivo je bilo, koliko ljudi bo sploh lahko prišlo v Švico. Na kongres sta vabila profesorja **Rudolf Fueter** s züriške in **Andreas Speiser** z baselske univerze.

Po 35 letih je bil kongres ponovno na ETH, in sicer od 5. do 12. septembra 1932. Dvajset matematikov je bilo na obeh züriških kongresih, med njimi npr. **Carl Friedrich Geiser**, ki je bil prvič predsednik kongresa, in **Henri Fehr**, urednik *L'insegnement mathématique*, edini, ki je bil na vseh osmih dotedanjih kongresih.

Vodstvo in statistika kongresa

Predsednik kongresa je postal **Rudolf Fueter**, podpredsednik **Michel Plancherel**, sekretarja **Gonseth** in **Speiser**. Prisotnih je bilo 667 matematikov obeh spolov (247 uradnih delegatov in 420 udeležencev), kljub temu jih je bilo okrog 170 manj kot v Bologni pred štirimi leti. Največ je bilo seveda Švicarjev 144, Nemcev 118, Francozov 69, iz ZDA 66, Italije 64, Anglije 37, Poljske 20 itd.

Rudolf Fueter (1880-1950)



Slika: Karl Rudolf Fueter

Rojen v Baslu, doktoriral pri Hilbertu 1903, od 1916 profesor v Zürichu, rektor univerze 1920-1922, soustanovitelj švicarskega matematičnega društva in njegov predsednik, urednik časopisa *Commentarii Mathematici Helvetici*

Novi obrazi

Prišli so stari znanci, a tudi nekateri novi matematiki, iz Nemčije npr. E. Hamburger, iz Francije André Weil in Claude Chevalley, iz ZDA Einar Hille in Marshal Stone, iz Poljske Stanislaw Ulam, Karel Borsuk, iz Švice npr. Wolfgang Pauli. Iz Beograda so prišli Mihajlo Petrović, Anton Bilimovič, Jovan Karamata in Venceslas Jardetzky. Iz Zagreba in Ljubljane ni bilo nikogar.

Fieldsova oporoka

John Charles Fields, ki je organiziral kongres v Torontu leta 1924, je umrl 9. avgusta leta 1932, slab mesec pred začetkom kongresa.

V oporoki je izrazil željo, da se na vsakem kongresu iz njegove zapuščine podeli finančna nagrada in medalja dvema matematikoma, na osnovi objektivnih mednarodnih dosežkov. Na kongresu so prve nagrade napovedali za leto 1936, kar se je tudi res zgodilo, čeprav je npr. **Oswald Veblen** skupaj s še nekaterimi drugimi matematiki podeljevanju nagrad ostro nasprotoval.

Zadrega Hermanna Weyla

Ob odprtju kongresa, je **Hermann Weyl** izjavil:

"Priča smo nenavadnemu dogodku. Za število n , ki ustreza pravkar odprtemu kongresu, velja neenakost $7 \leq n \leq 9$; na žalost naše aksiomske osnove ne zadoščajo, da bi dali bolj natančno izjavo."

Od takrat dalje mednarodni matematični kongresi niso več oštevilčeni.

Hermann Weyl (1885-1955)



Slika: Hermann Weyl

Hermann Weyl (1885-1955)

Hermann Weyl je bil nemški matematik in matematični fizik, doktoriral 1908 pri Hilbertu v Göttingenu, učil na ETH v Zürichu, kjer je spoznal Einsteina in Schrödingerja, leta 1930 postal Hilbertov naslednik v Göttingenu, 1933 se je umaknil v ZDA, kjer je deloval na IAS v Princetonu do upokojitve 1951.

Poleg fizike se je ukvarjal s topološkimi grupami, funkcionalno in harmonično analizo in osnovami matematike (dolgo časa je npr. zagovarjal intuicionizem).

Ludwig Bieberbach (1886-1982)

Povabili so **Ludwiga Bieberbacha**, ki je nasprotoval udeležbi v Bologni, naj pripravi plenarno predavanje.



Slika: Ludwig Bieberbach

Kleinov doktorand 1910, od 1921-1945 v Berlinu, znan po svoji domnevi iz 1916, podpornik nacistov

Prva vabljená matematičarka

Vabljenih predavanj je bilo spet veliko, 21, še več kot v Bologni, kjer jih je bilo 16, med njimi je nastopila prva matematičarka, **Emmy Noether** iz Göttingena.

Naslednja matematičarka, ki je bila vabljená govornica na kakšnem izmed kongresov, je bila **Karen Uhlenbeck**, in to šele leta 1990 na kongresu v Kyotu. V tem pogledu in na tem nivoju je bila matematika v 20. stoletju res "moška zadeva".

Udeležba žensk na dotedanjih kongresih

V Chicagu 3, v Zürichu 4, v Parizu 6, v Heidelbergu 0, v Rimu 19, v Cambridgeu 37, v Strasbourgu 6, v Torontu 25, v Bologni 69 in v Zürichu 35 (za nadaljnje kongrese se ne ve točnega števila, ker so v kongresnih materialih navedene le inicialke).

Emmy Noether (1882-1935)



Slika: Emmy Noether

Emmy Noether (1882-1935)

Rojena v Erlangenu, doktorirala pri Paulu Gordanu 1907, šele 1919 postala privatni docent v Gottingenu, leta 1933 se je pred nacizmom umaknila v ZDA in poučevala na Bryn Mawr College; umrla je 1935 po operaciji.

Po mnenju mnogih je bila najpomembnejša matematičarka v zgodovini, ukvarjala se je s teorijo invariant, matematično fiziko (ohranitveni zakoni) in algebro (revolucionarne ideje v teoriji kolobarjev, obsegov in algeber).

Težave Emmy Noether

Noetherjeva je imela pri napredovanju hude težave, čeprav jo je ob doktoratu in kasneje ves čas podpiral Hilbert ("Meine Herren, ne vidim, kako bi bil spol kandidata lahko argument proti izvolitvi za privatnega docenta. Ali smo univerza ali kopalnica?!").

Privatni docent je postala šele 1919, trinajst let (!) po doktoratu 1906. Kasneje ni mogla napredovati. Več let je predavala pod Hilbertovim imenom. Končno so si posebej zanjo izmislili poseben naziv:

Leta 1922 je postala "nicht beamteter ausserordentlichen Professor" (neuradni izredni profesor brez obveznosti) - in brez plače.

Kljub temu si je našla svoj krog eminentnih poslušalcev. Do konca 20-tih let je postala najslavnejši algebraik (tudi po zaslugi Van der Waerdenove *Algebre* 1930).

Vabljeni predavanja

James Waddell Alexander (o problemih topologije)

Sergej Bernstein (o povezavah med slučajnimi spremenljivkami)

Ludwig Bieberbach (Operationbereiche von Funktionen)

Harald Bohr (o skoraj periodičnih funkcijah)

Constantin Caratheodory (o analitičnih preslikavah večrazsežnih prostorov)

Torsten Carleman (o linearnih integralskih enačbah)

Elie Cartan (o simetričnih Riemannovih prostorih)

Rudolf Fueter (o teoriji idealov)

Gaston Julia (o razvoju teorije funkcij več kompleksnih spremenljivk)

Karl Menger (o novih metodah in problemih v geometriji)

Marston Morse (o variacijskem računu)

Vabljeni predavanja - nadaljevanje

Rolf Nevanlinna (o Riemannovi ploskvi analitične funkcije)

Emmy Noether (o hiperkompleksnih sistemih v algebri in teoriji števil)

Wolfgang Pauli (o matematičnih metodah v kvantni mehaniki)

Frédéric Riesz (o obstoju odvoda funkcij realne spremenljivke)

Francesco Severi (o splošni teoriji analitičnih funkcij več spremenljivk in algebraični geometriji)

Wacław Sierpiński (o efektivni definiciji množic)

Julius Stenzel (o klasični teoriji grške matematike)

Nikolaj Grigorijevič Čebotarjev (o nalogah moderne Galoisove teorije)

George Valiron (o izreku Borela in Julie o meromorfnih funkcijah)

Robin Wavre (o analitičnem aspektu problema planetarnih likov).

Program kongresa

Program je sicer potekal po ustaljenih tirnicah. Sekcije:

I. Algebra in teorija števil, II. Analiza, III. Geometrija, IV. Verjetnostni račun, zavarovalništvo in statistika, V. Matematično-tehnične vede, VI. Mehanika in matematična fizika, VII. Filozofija in zgodovina, VIII. Pedagogika.

Vsak dan so bila tudi vabljeni predavanja; Fueter, Carathéodory, Elie Cartan, Severi in Stenzel so govorili eno uro, ostali pol ure.

Vmes je bil koncert, sprejemi pri mestnih in državnih oblasteh, čajanke, skupinsko fotografiranje, izleti v Klausenpass, Rigi, Pilatus in Vierwaldstättersee, Jugenfrauoch. Za spremljevalce je bil organiziran damski program (obisk deželnega muzeja, gradu Wildegg, ogledi mesta, izleti).

Prenehanje IMU

Potem ko je bila IMU v preteklih letih močno kritizirana zaradi slabega dela in političnih odločitev, so na kongresu sklenili, da se ukine. Namesto tega naj poseben odbor premisli o možni nadaljnji obliki mednarodne organiziranosti (do česar pa ni prišlo vse do petdesetih let).