

KONVERENTSID JA SEMINARID

27. Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress Seoulis, 13.–21. august 2014

MARIA ZELTSEK
Tallinna Ülikool

Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress (*International Congress of Mathematicians* ehk lühidalt ICM) on suurim matemaatikute konverents. See toimub iga nelja aasta tagant ja korraldajaks on Rahvusvaheline Matemaatika Liit (*International Mathematical Union* ehk lühidalt IMU).

Kongressi avatseremoonial antakse kaalukaid matemaatikute autasusid nagu Fieldsi medal, Nevanlinna auhind, Gaussi medal ja Cherni medal.

Kongressi materjalid publitseeritakse hiljem toimetistes *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*. Aastast 2010 kõik toimetised digitaliseeritakse.

Kongress Seoulis oli juba 27. rahvusvaheline matemaatikute kongress ning neljas kongress, mis toimus Aasias – eelmised kolm olid: aastal 1990 ICM Jaapanis, 2010 ICM Indias ja 2002 ICM Hiinas. Esimene rahvusvaheline matemaatikute kongress toimus Zürichis augustis 1897.

Rahvusvahelise kongressi idee sündis aastal 1890 ja kuulub Saksa matemaatikutele FELIX KLEINILE ja GEORG CANTORILE.

Et teha kongressi tõeliselt ülemaailmseks pööras orgkomitee erilist tähelepanu matemaatikute meelitamisele arengumaadest. Selleks anti 1000 reisitoetust matemaatikutele arenevatest riikidest.

Viis tuhat matemaatikut 125 riigist tulid Seouli üheksaks päevaks, et kuulata matemaatilisi ettekandeid, kohtuda üksteisega ja töötada koos.

Seoul ICM 2014 teemaks oli “Unistused ja lootused hilistele algajatele”.

Korea, vaatamata suhteliselt lühikesele ajaloole kaasaegses matemaatilises teaduses, on teinud märkamisväärse progressi mate-

maatilistes uuringutes nii kvaliteedilt kui ka kvantiteedilt. Vastavalt SCIE 2008. aasta aruandele oli Korea 11. kohal matemaatiliste artiklite arvu järgi – ehk ta on kahekordistanud tulemust vähem kui 10 aastaga.



Seoul ICM 2014 logo koosneb kahest kuldsest spiraalist, need kasvavad ja laienevad vastavalt kuldlõike seadusele ning sümboliseerivad hiliste algajate unistusi ja lootusi.

S-kujuline logo meenutab S tähte sõnast Seoul ja samuti Tae-Geuk sümbolit Korea lipult.

Tae-Geuk sümboliseerib Yini ja Yangi harmooniat. Punane värv on Yang ehk armastus ja kirg. Sinine värv on Yin ehk unistus ja intellekt.

Selleks et tähistada toimuvat kongressi, kuulutas Lõuna-Korea parlament 2014. aasta matemaatika aastaks.

Korea matemaatika ajalugu

Korea matemaatika ametlik ajalugu algas Kolme Kuningriigi perioodil (57 eKr – 1392 pKr) – Silla, Paekche ja Koguryõ. Hiina Tangi dünastia eeskujul rajas Silla dünastia aritmeetikahariduse süsteemi, mis kehtis kogu Koguryõ dünastia valitsemise ajal (918 pKr – 1392 pKr).

Selle süsteemi järgi loodi õppekeskused, mida juhtisid õpetlased ja nende assistendid. Õpilasi vanuses 15-st 30-ni koolitati 9 aasta jooksul olenemata nende staatusest.

Õppekeskuse lõpetanud said riigiameti nimega *Daenama*. Lõpuksam põhines matemaatikaraamatute *Cheolsul*, *Samgae*, *Gujang* ja *Yukjang* teadmistel.

Cheolsul oli Hiinas Tangi dünastia ajal koostatud aritmeetikaraamat. Hiina keeles nimetatakse seda *Zhui Shu* ja tõlgitakse kui “Interpolatsioonimeetodid”. Arvatakse, et raamat käsitles lõpmatu rea summasid, nagu arvu π arvutamine kasutades ringjoone sisse ning ringjoone ümber joonestatud hulknurkasid. Ajalooolikad näitavad, et raamat oli nii raske, et väga vähesed tahtsid seda õppida. On muljetavaldav, et seda rasket teemat, millest loobuti Hiinas, uuriti Koreas Koguryõ dünastia ajal

Gujang (hiina keeles *Jiu Zhang*) tõlgitakse kui “Matemaatika kunsti üheksa peatükki” (*The Nine Chapters on the Mathematical Art*). See oli Ida matemaatika põhiõpik. Raamat sisaldas praktiliste probleemide lahendusi, nagu näiteks ristküliku- ja ringikujuliste maatükkide mõõtmine, heksaedri ruumala leidmine ja ruutvõrrandite süsteemide lahendamine.

Raamatud *Samgae* ja *Yukjang* pole säilinud meie ajani ja me ei tea nende sisu.

Oktoobris 1946, kui möödus aasta Korea iseseisvumisest Jaapanist, asutati Korea Matemaatika Selts, mis on tuntud kui Chosun Matemaatika ja Füüsika Selts. YOON-SHIK CHOI sai Seltsi presidendiks. Aastal 1948, kui moodustati esimene Korea Vabariigi valitsus, muutsid erinevate kolledžite ja koolide matemaatika õpetajad seltsi nime Korea Matemaatika ja Füüsika Seltsiks. 11. märtsil aastal 1953, kaks aastat pärast Korea sõda, jagati selts kaheks ning tekkis Korea Matemaatika Selts. Veel möödus kolm aastat ja selts hakkas välja andma ajakirja “Matemaatiline haridus” (*Mathematical Education*), aastal 1964 sai ajakirja nimeks “Matemaatika” (*Math*). Aastal 1967 jagati ajakiri “Matemaatika” kaheks: “Korea Matemaatika Seltsi ajakirjaks” ja “Korea Matemaatika Seltsi bulletiniks”, mõlemad ilmuvad kaks korda aastas.

Aastal 1981 Korea Matemaatika Selts liitub Rahvusvahelise Matemaatika Liiduga.

Esimene matemaatikaolümpiaad toimus Lõuna-Koreas novembris aastal 1987. Aastal 1988 võtsid Korea matemaatikud esmakordselt osa IMO-st (*International Mathematical Olympiad*) Austraalias ja said 22. koha 60 riigi hulgas. Alates 1990. aastate lõpust lõpetavad Lõuna-Korea esindajad IMO 10 parima hulgas, 5. koht aastal 2005 ja 4. koht 2001. aastal.

Konverentsi korraldusest

Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress, mida mõnikord nimetatakse Matemaatika Olümpiamängudeks, avati 13. augustil Seoulis ja samal päeval kuulutati välja kaheksa auhinnasaajat. Viis tuhat inimest tulid hommikul messikeskuse, et vaadata, kuidas Lõuna-Korea president PARK GEUN-HYE avab kongressi. “Usun, et inimkonna areng tulevikus on tihedalt seotud matemaatikaga,” ütles ta. “Matemaatika võimaldab meil lahendada probleeme uute meetodite ja printsiipide abil ning annab väärtusliku panuse selliste valdkondade ühendamiseks nagu teadus ja tehnoloogia, tööstus, kultuur ja kunst.”

Autasude saajad olid hommikupoolse osa peamised kangelased. ICM annab neid iga nelja aasta tagant. Esimene autasu oli Fieldsi medal – see anti neljale alla 40 aasta vanusele matemaatikule väljapaistvate avastuste eest matemaatikas.

Rolf Nevalinna auhind antakse samast vanusekategorias matemaatikutele silmapaistva matemaatilise panuse eest arvutiteaduses. Gaussi medaliga märgitakse ära matemaatiku mõju matemaatikaga mitte seonduvates töodes ja Cherni medal antakse elutöö eest.

Tseremoonia algas ilusate Lõuna-Korea tantsijate etendusega ja seejärel kuulutas IMU president INGRID DAUBECHIES välja auhindade võitjad. Fieldsi medalid said Stanfordi Ülikooli professor MARYAM MIRZAKHANI (matemaatiliste pindadega seotud töö), Prantsuse Riikliku Teaduskeskuse matemaatik ARTUR AVILA (dünaamilised süsteemid), Princetoni Ülikooli professor MANJUL

BHARGAVA (arvuteooria) ja MARTIN HAIRER (diferentsiaalvõrrandid). See ICM oli eriline, kuna esimest korda sai Fieldsi medali naissoost matemaatik – iraanlane Maryam Mirzakhani. Kahjuks jäi tema ettekanne haiguse tõttu ära. Oli tore näha tseremoonia ajal laval kolme naist – medali omanik, IMU president ja riigipea.

Nevanlinna auhinna sai New Yorgi ülikooli professor SUBHASH KHOT. Tema töö on seotud keeruliste algoritmide mõistmisega ja meetodite leidmisega, et neid tõhustada.

Cherni medali sai endine Princetoni Perspektiivsete Uuringute Instituudi direktor PHILLIP GRIFFITH oma tööga algebralises geomeetrias, diferentsiaalgeomeetria ja diferentsiaalvõrrandite valdkonnas. Gaussi medaliga autasustati California Ülikooli professorit STANLEY OSHERI tema tööde eest arvuti pilditöötuses ja arvuti “nägemises”.

Igal hommikul kuulati kolme plenaarettekannet (kokku 20 – Maryam Mirzakhani plenaarettekanne jäi tema haiguse tõttu ära, neist 9 USA, 2 Suurbritannia, 3 Prantsusmaa ning 1 Korea, Kanada, Šveitsi, Itaalia, Jaapani ja Brasiilia matemaatikutelt).

Pärast lõunat kuulati üheksateistkümnes seksioonis nii tellitud ettekandeid (179, a 45 minutit), lühiettekandeid (707, a 20 minutit) kui ka posterettekandeid (476).

Samuti toimus kahel öhtul 2 spetsiaalset loengut: JOHN MILNORI Abeli loeng “Topoloogia läbi nelja sajandi” ning ICM Emmy Noetheri loeng, mille pidas GEORGIA BENKART. ICM Emmy Noetheri loeng austab naist, kes on andnud suure ja pideva panuse matemaatikateadusse.

Eestit esindas kongressil MARIA ZELTSER posterettekandega “*Applications of weak monotonicity in number series and Hardy inequalities*”.

Kultuurprogrammi raames korraldati matemaatika populariseerimise programmi “Imaginary” näitus Korea näituste- ja konverentside keskuses. Selle programmiga alustati Saksamaal aastal 2008. Gwacheoni linna Riiklikus Teadusmuuseumis viidi läbi loengusarjad: “Matemaatika ja arhitektuur” ning “Matemaatika ja kunst”. 19. augustil näidati prantsuse filmi provokatiivse pealkir-

jaga “Kuidas ma hakkasin matemaatikat vihkama” (pr. *Comment j’ai détesté les maths*, ing. *How I Came to Hate Math*). 2010. aasta Fieldsi medali laureaat CEDRIC VILLANI on selle filmi ekspert. Film proovib vaidlustada väidet, et (nagu mõnikord arvatakse) matemaatika ja matemaatikud on nii igavad ja kasutud.

Kongressi lõputseremoonial sai Buenos Airese Ülikooli professor ADRIÁN PAENZA Leelavati auhinna matemaatika populariseerimise eest ning Souli orgkomitee saatis õnnitlussõnumi Brasiiliasse, riiki, kus toimub järgmine Rahvusvaheline Matemaatikute Kongress. Lõputseremooniale eelnenud päeval pidas Adrián Paenza avaliku loengu pealkirjaga “Vale uks” (*The wrong door*). Ta konstateeris, et inimestel on eelarvamus matemaatikast kui raskest teadusest, ning see tuleb sellest, et nemad astuvad sisse “valest uksest”. Ta rõhutas, et tegelikult matemaatika on sõbralik ja rõõmus teadus ning kutsus matemaatikuid hoiatama inimesi “vale ukse” eest ja jagama oma teadmisi nendega.