



Suomen olympiajoukkue Astanan Itsenäisyyspalatsin edustalla. Vasemmalta Ilmari Kangasniemi, Aleksi Korpinen, Timo Talvitie, Aleksis Koski, Olli Hirviniemi ja Dimitri Kirichenko.

# Kansainväliset matematiikkaolympialaiset Keski-Aasiassa

MATTI LEHTINEN, FT, dosentti

Vuoden 2010 Kansainvälisten matematiikkaolympialaisten järjestysluku on 51. Olympialaisten järjestäjämää oli kilpailuissa viime vuosina hyvin menestynyt Kazakstan. Kilpailu pidettiin 2. – 14. heinäkuuta. Kilpailijat olivat maassa 5. heinäkuuta alkaen, ja varsinaiset koepäivät olivat 7. ja 8. heinäkuuta.

**K**ilpailun osallistujamäärä jäi hiukan pienemmäksi kuin edellisissä, Bremenissä viime vuonna pidetyissä 50. Kansainvälisissä matematiikkaolympialaisissa. Mukana oli nyt 97 maan joukkueet, yhteensä 523 kilpailijaa, joista 47 (9 %) tyttöjä.

Joukkueista 74 oli maksimikokoisia eli kuuden kilpailijan muodostamia. Jokaisen joukkueen mukana oli johtaja ja varajohtaja; useat maat olivat lisäksi lähettäneet paikalle tarkkailijoita. Ensi kertaa olympialaisissa esiintyi Norsunluurannikon joukkue.

## Uusi järjestäjämää

Kazakstanin järjestelyt ylittivät ennako-odotukset. Uuden futuristisen pääkaupungin Astanan Itsenäisyyspalatsissa järjestetyt avajais- ja päättäjätalouksuudet olivat näyttäviä. Pitkistä etäisyyksistä ja eri

tapahtumien sijoittumisesta kaus toisistaan johtuneet kuljetusongelmat aiheuttivat toki muutamia aikataulumuutoksia. Sekä kilpailijat että tuomaristo saivat myös runsaasti tietoa ainakin täällä pohjoisessa melkoisen tuntemattomasta, mutta laajasta ja ilmeisen tarmokkaasti runsaiden luonnonvarojen turvin kehittyvästä maasta. Maan johtajaan kohdistuva henkilönpalvonta ei vaikuttanut suomalaisen silmin katsottuna aina aivan luontevalta. – Presidentti **Nursultan Nazarbayev** ei itse näyttänyt Matematiikkaolympialaisiin liittyneissä tilaisuuksissa. Maan opetusministeri **Zhansseit Tuimebayev** osallistui avajaisiin, päättäjäisiin ja perineteistä kazakstanilaista ratsastusurheilua esitelleeseen tilaisuuteen ja päättäjäisten kunniavieras oli Kazakstanin kakkosmies, pääministeri **Karim Masimov**.

### Kilpailutehtävät ja tulokset

Tehtävät valittiin Almatyssa (jonka vanhemmat ihmiset muistavat luistelukaupunki Alma Atana). Muutamain kansainvälinen asiantuntijoin vahvistettu esivalintakomitea oli poiminut ja osallistujamaiden lähettämistä 158 ehdotuksesta 28 ns. lyhyen listan tehtävää, ja professori **Yerzhan Baissalov**in melko matalaprofilisestijohdama tuomaristo valitsi näistä kilpailun lopulliset kuusi tehtävää. Jokseenkin tavanomaisesti tehtävistä kaksi osui kategoriaan algebra, kaksi kategoriaan geometria ja yksi kumpaankin kategorioista kombinatoriikka ja lukuteoria. Tuomariston vaikeusarvio osui ainakin järjestyksen suhteen oikeaan. ”Helppo” funktionaalilyhtälöaiheinen algebran tehtävä tuotti 36 % kaikista jaetuista pisteistä, ”helppo” perinteisen geometrian tehtävä 35 %, ”keskinkertainen” perinteisen geometrian tehtävä 17 %, kombinatoriikan tehtävä 6 % ja ”vaikeat”, funktionaalilyhtä-

löksi muotoiltu lukuteorian tehtävä 2 % ja lukujonoaiheinen algebran tehtävä 1 %. Tehtävät ovat luettavissa osoitteessa <http://tinyurl.com/solmu-IMO2010> (pdf, 170 kt).

Vastausten arviointi alkoi jo ensimmäisen kilpailupäivän iltana, kun kaikki ratkaisupaperit oli ensin valokopioitu. Tavan mukaan joukkueiden johtajat ja varajohtajat tutustuivat joukkueidensa ratkaisuihin ja sopivat pisteistä koordinaatioistunnoissa kunkin tehtävän vastauksia arvioimaan valittujen kazakstanilaismatematiikkojen, koordinaattorien, kanssa. Tuomaristo oli hyväksynyt etukäteen melko kattavat ja kiinteät arvostelukriteerit. Koordinaattorit olivat myös tutustuneet ratkaisujen kopioihin, joten arvostelusta päästiin yleensä nopeasti yksimielisyyteen. Tiukat kriteerit aiheuttivat luultavasti jonkin verran tilanteita, joissa ennakoituista poikkeavat ratkaisut jäivät niukemmille pisteille kuin malliratkaisujen mukaiset päättelyt. – Jokaisen tehtävän maksimipistemäärä oli 7, joten jaossa oli 42 pistettä kilpailijaa kohden.

Vain yksi kilpailija, Kiinan **Zipei Nie**, saavutti täydet pisteet, ja vain 16 kilpailijaa saavutti tuloksen 30 pistettä tai enemmän. Kilpailijoita, joiden pisteet perustuvat kahden helpon tehtävän ratkaisuun oli suhteellisen paljon. Tuomaristo katsoi aiheelliseksi joustaa säännöstä, jonka mukaan kilpailussa jaettaisiin mitaleja enintään puolelle osallistujista. Kaikki vähintään 27 pisteen suoritukset, 47 kappaletta, palkittiin kultamitalilla, 21 – 26 pisteen suoritukset, 104 kappaletta, palkittiin hopeamitalilla ja 15 – 20 pisteen suoritukset, 115 kappaletta, pronssimitalilla. Mitalisuorituksia kertyi näin ollen 266 eli 50,8 % kaikista. Lisäksi ne 160 kilpailijaa, jotka eivät pääs-



Tuomariston hotellia Astanassa koristi jättiläiskokoinen IMO-juliste.

seet mitaleille, mutta ratkaisivat kuitenkin yhden tehtävän oikein, saivat kunniamaininnan.

Vaikka Kansainväliset matematiikkaolympialaiset on yksilökilpailu, joukkueiden melko yhtenäisen koko tekee mahdolliseksi maiden välisen vertailun. Paras maa oli nytkin Kiina. Kymmenen parhaan joukossa olivat myös Venäjä, Yhdysvallat, Etelä-Korea, Kazakstan, Thaimaa, Japani, Turkki, Saksa ja Serbia. Suomen lähipiiriin maista menestyivät parhaiten Liettua (39.) ja Tanska (45.). Maakohtaisten pisteiden luettelo on liitteenä. Internetistä (<http://tinyurl.com/383w5k3>) on saatavissa yksityiskohtainen tulosluettelo.

### Organisatorisia tapahtumia

Matematiikkaolympialaisten ainoa kilpailujen välillä virallisesti olemassa oleva elin, *IMO Advisory Board*, koostuu matematiikkaolympialaisten tuomariston nelivuotiskausiksi valitsemista puheenjohtajasta, sihteeristä ja kolmesta jäsenestä sekä kolmesta jäsenestä, jotka edustavat edellisen, kuluvan ja seuraavan



*Matti Lehtinen, Aleksis Koski, Aleksi Korpinen ja Timo Talvitie keskustelevala tehtävien ratkaisuisla ratsastusnäytöksen jälkeen.*

vuoden kilpailujärjestäjien edustajista. Tuomaristo ei enää valinnut puheenjohtajaksi kolmanneksi kaudeksi ehdolla ollutla Unkarin **József Pelikania** vaan Venäjän **Nazar Agakhanovin**. Uudeksi jäseneksi valittiin Yhdistyneen Kuningaskunnan **Geoffrey Smith**.

Seuraaval Kansainväliset matematiikkaolympialaiset järjestetään Amsterdamissa ensi vuonna. Vuoden 2012 järjestäjämala on Argentiina. Vuodesta 2013 alkaen ei ole tietoa halukkaista järjestäjistä. Matematiikkaolympialaisten järjestämisen kustannukset ovat nousseet varsin korkeiksi.

Matematiikkaolympialaisia Astanassa varjosti tapahtumaketju, jonka alkuna oli koordinaattorien tekemä havainto usean pohjois-

korealaisen kilpailijan vastauksien yllättävästä samankaltaisuudesta ja yhtenevyydestä tehtävänvalinnassa esillä olleen mallivastauksen kanssa. Tuomariston puheenjohtaja nimitti heti arvovaltaisen tutkintakomission, joka tutustui vastauksiin ja antoi ylimääräiseen istuntoon ennen koordinaatiokierrosten alkua kokoontuneelle tuomaristolle yksimielisen suosituksen Pohjois-Korean kilpailusuoritusten hylkäämisestä. Pohjois-Korean edustajan **Ham Yong Cholin** voimakkaista vastalauseista huolimatta esitys hyväksyttiin. Prosessin nopeus aiheutti varsinkin jälkikäteen kritiikkiä, ja päätöksen oikeellisuuttakin jonkin verran kyseenalaistettiin.

Tapahtuma synnytti keskustelun olympialaisten tehtävänva-

linnan mahdollisesta siirtämisestä koko tuomaristolta pienempään piiriin; tietovuotojen hallinnan parantumisen lisäksi menetelmä saattaisi alentaa olympialaisten kokonaiskustannuksia.

## **Suomi ja IMO**

Suomen matematiikkaolympiajoukkueen valinnasta ja valmennuksesta vastasi Suomen Matemaattisen Yhdistyksen Valmennusjaosto. Suomen joukkue valittiin Päivölän Kansanopistossa 24.–30. kesäkuuta pidetyn valinta- ja valmennusleirin aikana. Leirille oli kutsuttu 12 ehdokasta Matemaattisten Aineiden Opettajien Liiton Lukion matematiikkakilpailun, Kansainvälisen Baltian Tie -joukkuematematiikkakilpailun, Pohjoismaisen mate-

# Kansainväliset matematiikkaolympialaiset 2010

## Osallistuneiden maiden joukkueiden epäviralliset yhteispisteet

Sulkeissa oleva luku joukkueen nimen jälkeen osoittaa joukkueen kilpailijoiden lukumäärän silloin, kun se on ollut pienempi kuin kuusi.

1. Kiina	197	33. Meksiko	102	65. Kolumbia (4)	60
2. Venäjä	169	34. Georgia	101	66. Kambodža	58
3. Yhdysvallat	168	35. Brasilia	99	67. Saudi-Arabia	55
4. Etelä-Korea	156	36. Intia	98	Marokko	55
5. Kazakstan	148	37. Kreikka	95	69. Bangladesh (5)	54
Thaimaa	148	38. Alankomaat	94	Norsunluurannikko (5)	54
7. Japani	141	39. Moldova	92	71. Islanti	53
8. Turkki	139	Liettua	92	72. Suomi	52
9. Saksa	138	Slovakia	92	Ruotsi	52
10. Serbia	135	Argentiina	92	74. Filippiinit (3)	45
11. Vietnam	133	Sveitsi	92	75. Norja	41
Italia	133	44. Turkmenistan	91	76. Ecuador	39
13. Kanada	129	45. Tanska	90	77. Trinidad ja Tobago (5)	37
Unkari	129	46. Espanja	89	78. Puerto Rico (2)	34
15. Australia	128	47. Itävalta	87	79. Panama (2)	32
16. Romania	127	48. Tšekki	84	Costa Rica (3)	32
Iran	127	49. Bosnia ja Herzegovina	80	81. Luxemburg (3)	31
18. Peru	124	50. Mongolia	79	Tunisia (2)	31
19. Taiwan	123	51. Slovenia	78	83. Syyria	29
20. Hongkong	121	Sri Lanka	78	84. Nigeria (5)	27
21. Bulgaria	118	53. Israel (5)	76	85. Paraguay (4)	26
22. Singapore	117	54. Malesia	75	Kuuba (1)	26
Ukraina	117	Portugal	75	87. El Salvador (3)	25
24. Puola	116	56. Tadžikistan	73	88. Honduras (1)	21
25. Yhdistynyt Kuningaskunta	114	57. Latvia	72	89. Pakistan (5)	19
26. Uzbekistan	112	58. Makedonia	69	90. Irlanti	18
27. Valko-Venäjä	110	Etelä-Afrikka	69	91. Venezuela (2)	16
28. Azerbaidžan	109	60. Belgia	64	92. Guatemala (2)	12
29. Uusi-Seelanti	106	61. Armenia	63	93. Albania (4)	11
30. Indonesia	105	62. Kypros	62	94. Bolivia (4)	8
Ranska	105	63. Viro	61	95. Montenegro (4)	7
32. Kroatia	103	Kirgisia	61	96. Kuwait (5)	2

matiikkakilpailun sekä kirjevalmennustehtävävastausten myötä syntyneen informaation perusteella. Joukkueeseen valittiin **Olli Hirviniemi**, **Aleksi Koski** ja **Topi Talvitie** Helsingin matematiikkaluokiosta, **Ilmari Kangasniemi** Meri-Porin lukiosta, **Dimitri Kirichenko** Helsingin Saksalaisesta koulusta ja **Aleksi Korpinen** Päivölän Opiston matematiikkalinjalta. Kaikki joukkueeseen valitut olivat osallistuneet aktiivisesti Valmennusjaoston ja Päivölän Opiston kuudesta vuodesta pidettäviin valmennusviikonvaihteisiin. Joukkueen johtajana toimi dosentti **Matti Lehtinen**

ja varajohtajana maisteri **Esa Vesalainen**.

Valittu joukkue osallistui 29.6.–4.7. yhdessä Tanskan, Norjan ja Ruotsin kilpailujoukkueiden kanssa Tanskan Sorøssa, viime kesänä avatussa, kokonaan yksityisin varoin rahoitetussa *Sciencetalenter*-osaamiskeskuksessa pidettyyn valmennusleiriin. Suomen puolesta leirilä antoi opetusta Esa Vesalainen. Ensi kertaa järjestettyä yhteispujoisesta valmennustapahtumaa pidettiin yleisesti onnistuneena ja sen toivottiin saavan jatkoa.

Suomen joukkueesta palkittiin pronssimitalilla Aleksis Koski.

Kunniamaininnan saivat Olli Hirviniemi, Ilmari Kangasniemi, Aleksi Korpinen ja Timo Talvitie. Suomen sijoitus maiden yhteispisteiden listalla oli nyt (Ruotsin kanssa jaettu) 72. Täysikokoisista joukkueista Suomen alapuolella olivat Norja, Ecuador, Syyria ja Irlanti. Tulosta ei taaskaan voi pitää "koulutuksen mallimaata" mairittelevana. – Esimerkiksi Tanskassa, aikaisemmin yleensä Suomea huonommin menestyneessä maassa viime vuosina tehdyt lahjakkaiden koulutusta koskevat yksityiset ratkaisut, näyttävät jo tuottaneen tulosta. ■