DEBRECENI EGYETEM

TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI KAR
MATEMATIKAI INTÉZET

A DEBRECENI AKADÉMIAI BIZOTTSÁG
MATEMATIKAI MUNKABIZOTTSÁGA

A Magyar Tudomány Ünnepe

A tudomány evolúciója: a valós és a virtuális világok

„Adjatok egy szilárd pontot, hol lábamat megvethetem..."
Matematikai módszerek, struktúrák és alkalmazásaik

A Debreceni Akadémai Bizottság Székháza,
Debrecen, 2015. november 26.

A Magyar Tudomány Ünnepéről a Magyar Tudományos Akadémia már 1997 óta megemlékezik, hivatalosan azonban 2003 óta ünnepeljük minden év november 3-án, azon a napon, melyen 1825-ben Széchenyi István birtokainak egy évi jövedelmét felajánlotta a Magyar Tudós Társaság megalapítására, és ezzel lehetővé tette a Magyar Tudományos Akadémia megalapítását.

A hivatalos indoklás szerint az *Országgyűlés a tudomány társadalomban betöltött szerepét kiemelkedően fontosnak, a tudomány művelése és fejlesztése érdekében végzett tevékenységet elismerésre és kiemelkedő támogatásra méltónak tartja* ezért e napot a 2003. évi XCIII. törvény a magyar tudomány ünnepévé nyilvánította.

A Magyar Tudomány Ünnepén Magyarország számos városában, sőt a határokon túl is, többhetes rendezvénysorozaton vehetnek részt az érdeklődők. A különböző előadások, kiállítások, bemutatók, filmvetítések, tudományos fórumok egy-egy vezérgondolat jegyében zajlanak.

A Magyar Tudomány Ünnepe 2015. évi rendezvénysorozata november 3-30. között, országosan kerül megrendezésre. Az Akadémia Elnökségének döntése értelmében a 2015. évi Magyar Tudomány Ünnepe témájának főcíme:

A tudomány evolúciója: a valós és a virtuális világok.

Program

A Debreceni Egyetem Matematikai Intézete és az MTA Debreceni Akadémiai Bizottságának Matematikai Munkabizottsága tisztelettel meghívja Önt a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából rendezett

„Adjatok egy szilárd pontot, hol lábamat megvethetem..." - Matematikai módszerek, struktúrák és alkalmazásaik

című előadássorozatára.

Helyszín: A Debreceni Akadémiai Bizottság Székháza (4032 Debrecen, Thomas Mann utca 49), Csokonai terem

Időpont: 2015. november 26, 16:30 - 19:30

A címben szereplő idézet Archimédesz híres mondásának első része; a folytatás: és kimozdítom helyéből a Földet. A szilárd pontot, ahol a modern tudomány a lábát megveti, a matematika absztrakt eredményei között kell keresnünk. A példákat hosszan lehetne sorolni: Kepler és a logaritmus, Newton és a differenciálszámítás, Einstein és a nemeuklideszi geometria stb. Az eredmények némelyike több száz, akár több ezer éves; más esetben kortárs matematikai teljesítmény.

A mai társadalom nem működhetne matematika nélkül ... A legtöbben soha nem is sejtjük, hogy körülvesz bennünket, és a háttérben dolgozik a modern technológia csodáinak működtetésén. (Ian Stewart, A végtelen megszelídítése, Helikon 2007).

A rendezvényen kortárs matematikai eredményekkel ismerkedhetnek meg az érdeklődők. Az előadók a Debreceni Egyetem TTK (Természettudományi és Technológiai Kar) Matematikai Intézetét képviselik és szűkebb szakterületük szerint az Algebra és Számelmélet, az Analízis és a Geometria Tanszék oktatói.

Előadóink:

Dr. Figula Ágota, egyetemi docens, Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Matematikai Intézet, Geometria Tanszék

Dr. Bérczes Attila, egyetemi docens, Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Matematikai Intézet, Algebra és Számelmélet Tanszék

Dr. Bessenyei Mihály, egyetemi docens, Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Matematikai Intézet, Analízis Tanszék

16^{30}–16^{35} Megnyitó

16^{35}–17^{00} Figula Ágota: A hurkok (loopok) elméletének alkalmazásai a geometriában

17^{05}–17^{30} Bérczes Attila: Végesen generált tartományok feletti diofantikus egyenletekre vonatkozó effektív eredmények

17^{35}–18^{00} Bessenyei Mihály: Lineáris függvényegyenletek és véges csoporthatások

18^{00}–19^{30} Kötetlen beszélgetés

Az előadások kivonatai

Figula Ágota:

A hurkok (loopok) elméletének alkalmazásai a geometriában

Egy L halmazt és egy $* : L \times L \to L$ binér műveletet huroknak nevezünk, ha adott a, $b \in L$ esetén az $a * x = b$ és az $y * a = b$ egyenletek egyértelműen megoldhatóak, és létezik egységelem a $*$ műveletre nézve, azaz létezik egy $e \in L$ elem úgy, hogy $e * x = x * e = x$ minden $x \in L$ esetén. Ha L véges halmaz akkor a hurkok a redukált formájú Latin négyzetek. A hurkok elmélete egy olyan területe a matematikának, ahol a geometria és az algebra találkozik. Például a vektorok összeadása a hiperbolikus geometriában, ellentétben az euklideszi esettel, egy hurok.

A nem-desarguesi affin és projektív síkok koordinátázási kérdésében a hurkok játszák a lényeges szerepet. Az előadásban a topologikus transzlláció síkokról és az őket koordinátázó algebrai struktúráról, az ún. kvázitestekről szeretnék régi és új eredményeket bemutatni.

Bérczes Attila:

Végesen generált tartományok feletti diofantikus egyenletekre vonatkozó effektív eredmények

Legyen $A := \mathbb{Z}[z_1, \ldots, z_r] \supset \mathbb{Z}$ egy végesen generált integritási tartomány $\mathbb{Z}$ felett és jelölje K az A hányadostestét. Lang az 1960-as évek elején számos, egészek felett (illetve esetenként algebrai számtestek felett) már ismert diofantikus végességi eredményt terjesztett ki ineffektív formában a végesen generált esetre. Ezeknek az általános ineffektív eredményeknek az első effektív variánsai Győry nevéhez fűződnek, aki az 1980-as évek elején egy új effektív specializációs eljárást dolgozott ki, amely lehetővé tette effektív végességi eredmények igazolását végesen generált tartományok egy széles osztálya felett, melyek transzcendens elemeket is tartalmazhattak. Ugyanakkor teljesen általánoságban, tetszőleges végesen generált tartományok esetén a módszer nem adott effektív eredményt.

Győry és Evertse 2013-ban Győry módszerét Aschenbrenner egy 2004-es eredményével kombinálta, és effektív végességi állítást nyert teljesen általános A tartomány feletti kétváltozós egységegyenletekre. 2014-ben Bérczes, Evertse és Győry effektív végességi eredményt igazolt teljesen általános végesen generált tartományok feletti Thue-egyenletekre, hiper- és szuperelliptikus egyenletekre, és a Schinzel-Tijdeman egyenletre. 2015-ben Bérczes effektív végességi állításokat bizonyított az $F(x, y) = 0$, $x, y \in A^*$ ismeretlenek egyenletre, ahol A teljesen általános végesen generált tartomány és $F(X, Y) \in A[X, Y]$, továbbá az $F(x, y) = 0$, $x, y \in \overline{\Gamma}$ egyenletre, ahol $F(X, Y)$ kétváltozós polinom A felett, és $\overline{\Gamma}$ a K^* egy Γ végesen generált csoportjának divíziócsoportja. Ezek az eredmények Lang (1960) és Liardet (1974) idevágó nevezetes ineffektív eredményeinek az első effektív változatai teljesen általános végesen generált tartományok felett.

Az előadás célja egy rövid áttekintést adni a fenti eredményekről.

Bessenyei Mihály:

Lineáris függvényegyenletek és véges csoporthatások

Társszerzők: Konkoly Ágnes és Szabó Gréta

Legyen H nem üres halmaz, Γ nem üres, véges halmaz, $h, \alpha_k \colon H \to \mathbb{R}$ valamint $g_k \colon H \to H$ adott függvények úgy, hogy $\{g_k \mid k \in \Gamma\}$ csoportot alkot a kompozícó műveletére nézve. Tekintsük a

$$\sum_{k \in \Gamma} \alpha_k \cdot f \circ g_k = h$$

függvényegyenletet, ahol $f \colon H \to \mathbb{R}$ az ismeretlen függvény. Fő eredményünkben ismertetjük a megoldástér teljes leírását, nem föltételezve egyéb regularitást sem az adott, sem pedig a keresett függvényekről. A megközelítés során a lineáris algebra, a csoportelmélet, illetve a halmazelmélet transzfinit módszerei kapnak kulcsszerepet.

A fönti függvényegyenlet speciális alakban megjelenik középiskolai versenyfeladatokban. Amikor a helyettesítéssel kapott rendszer együtthatómátrixa H minden pontjában reguláris, a fő eredmény korábbi, ismert eredményre vezet. A témaválasztás egyúttal kapcsolódni kíván az Analízis Tanszék klasszikus kutatási területéhez, a Függvényegyenletek Elméletéhez is.