

Научен отчет

на секция “Алгебра” към ИМИ-БАН за 2008 г.

Съдържание

1. Връзка на научната проблематика на секцията с националните и международни приоритети
2. Резултати от научната дейност през 2008 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Таблица за научните проекти, по които е работило секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Списък на публикациите на учените от секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9: Таблици за участието на учени от секция “Алгебра” в подготовката на специалисти.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10: Справка за експертната дейност на учените и специалистите с висше образование от секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11: Информация за международната дейност на секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13: Списък на учени от секция “Алгебра” участващи в редакционни колегии.

1. Връзка на научната проблематика на секцията с националните и международни приоритети

Едно от най-плодотворните взаимодействия в съвременната математика е това между геометрията и алгебрата. В частност, алгебричната геометрия е една от най-разработваните математически дисциплини, както може да се съди по броя на Филдсовите медали през последните десетилетия. Сферата на влияние на алгебрата и алгебричната геометрия сега се простира до съвременната теоретична физика чрез приложенията на супергеометрията, спектралните криви, теорията на струните, огледална симетрия. В секцията по алгебра се разработват раздели на алгебрата и алгебричната геометрия като: теория на алгебричните криви и абелевите многообразия и техните приложения в математическата физика, аналитична теория и геометрия на тримерни алгебрични многообразия, многообразия на Калаби-Яо, комутативна алгебра, алгебрични групи, PI-алгебри, комбинаторна теория на пръстените, представяния на симетричната група, приложения на алгебрата в органичната химия, теория на симетричните функции, приложения в преброителната комбинаторика, компютърна алгебра, алгебрична

теория на числата, комутативна и некомутативна теория на инвариантите. Голяма част от резултатите са публикувани в авторитетни наши и международни издания и са докладвани на редица научни форуми. Много от тях са получени в резултат на сътрудничество с известни чуждестранни математици.

2. Резултати от научната дейност през 2008 г.

Андрей Тодоров

Конструиран бе аналог на Дедекиновата ета-функция за пространството от модули на поляризираните многообразия на Калаби-Яу. Докано бе, че нейната L_2 -норма е регуляризираната детерминанта на Лапласианите на метриката на Калаби-Яу на $(0,1)$ -форми. Конструиран бе аналог на компактификацията на Бейли-Борел на пространството от модули на поляризираните многообразия на Калаби-Яу и бе доказано, че то има аналогични свойства с тези на компактификацията на Бейли-Борел на локално-симетричните Ермитови пространства. Доказано бе, че компактификацията е минимално възможната. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0805.0844>) и е преставена за печат.

Освен това бе конструирана последователност семейства от многообразия на Калаби-Яу явяващи се двойни накрытия на проективни пространства от размерност g разклонени над $2g+2$ на брой хипер-равнини, като бе показано, че част от тях се получават като частно от действието на полу-директното произведение на $g-1$ на брой копия от цикличната $Z/2Z$ група със симетричната g -група на произведението g на брой копия хиперелиптични криви от род g . Конструкцията обобщава на конструкцията на Кумеровата повърхнина. Показано, че пространството от модули на горните многообразия на Калаби-Яу е локално-симетрично пространство. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0806.4010>) и е преставена за печат.

Атанас Илиев

Съвместно с Лоран Манивел и Оливие Дебар е работено по изображението на периодите за 3-мерни многообразия на Фано от степен 10. В частност, получено е описанието на 2-мерния слой на изображението на периодите за 3-мерните многообразия на Фано от степен 10. Показано е, че общото многообразие на Фано от степен 10 не е бирационално на многообразие на Фано с индекс 2 и степен 2 (т.нар. quartic double solid), което дава отговор на проблем поставен от А.Тюрин през 1979г. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0812.3670>) и е преставена за печат.

Валентин Илиев

Подготвен бе дисертационен труд и за получаване на научната степен „Доктор на математическите науки”, който мина успешна защита. Осъществено бе събиране и проучване на материали по темата „Скелетна изомерия в органичната химия”.

Васил Кънев

Продължена бе работата по изчисляване на инвариантите на поляризиациите на многообразия на Прим-Тюрин. Работено бе по пространства на Хурвиц, параметризиращи покрития от нечетна степен.

Веселин Дренски

Съвместно с Джие-Таи Ю от Университета в Хонг Конг са завършени три изследвания:

(1) намерен е броят на автоморфизмите от дадена степен на полиномната алгебра на две променливи над крайно поле;

(2) намерена е размерността на многообразието на автоморфизмите от дадена степен на абсолютно свободната алгебра на две променливи над безкрайно поле;

(3) намерени са контрапримери към две хипотези на Джие-Таи Ю, положителното решение на които би довело до нови резултати и упростяване на някои известни резултати за автоморфизмите на полиномните и свободните асоциативни алгебри.

Съвместно с Франческа Бенанти от Университета в Палермо, Италия, Силвия Бумова и Георги Генов от ИМИ и Пламен Коев от Университета в Сан Хосе, САЩ, бяха получени нови резултати за пресмятането на кратностите на симетрични функции, получени от развитието в степенен ред на рационални функции от определен вид.

Бяха направени приложения към теория на инвариантите и алгебрите с полиномни тъждества.

Георги Генов

Продължена бе работата по представяне на редовете на Хилберт на алгебрите на инвариантите на линейни оператори.

Георги Томанов

Работено по хипотезата на Литълвуд от теорията на Диофантовите апроксимации на числата и свързаните с нея неотдавнашни резултати на Айнсайдлър, Каток и Линденщраус.

Иван Чипчаков

Нека E е поле, а M е крайно разширение на Галоа на E , а F_c е полето от функции на афинното многообразие определено от норменото уравнение $N_E^M(X) = c$. Предполагаме, че c е ненулев елемент на E . През отчетния период бе доказано, че относителната група на Брауер $Br(F_c / E)$ се поражда от класовете на подобие на цикличните алгебри $(L/E, s_L, c)$, където L пробягва множеството на цикличните разширения на E в M (а s_L е пораждащ на групата на Галоа $G(L/E)$)

Татяна Гатева-Иванова

Изследвахме теоретикомножествени решения на уравнението на Янг-Бакстер, (YBE)

които са свободни от квадрати и от мултипермутационен тип. Съвместно с Shahn Majid доказахме, че всяко такова решение от мултипермутационно ниво 2 може да бъде приведено в диагонален вид, като асоциираната Янг-Бакстер – алгебра $A(C, X, r)$ има q -комутационни съотношения определени от комплексни коефициенти. Тези коефициенти са корени на единицата.

Намерих метод за конструиране на безкрайни редици от решения (X_n, r_n) , $n = 1, 2, 3$, такива, че (X_{n-1}, r_{n-1}) , се влага в (X_n, r_n) , ретрактът на (X_n, r_n) е изоморфен на (X_{n-1}, r_{n-1}) , $n = 1, 2, 3, \dots$. Съвместно с Peter Cameron изследвахме мултипермутационни решения на YBE, свободни от квадрати и с произволно мултипермутационно ниво. Резултатите се подготвят за публикуване.

Христо Илиев

Получени бяха нови резултати относно класификацията на линейните серии върху общи комплексни алгебрични криви от 7. Подготвя се публикация. Работено по определянето на съотношения между алгебричните цикли в Якобиана на крива допускаща съществуването на линейни серии от фиксирана степен и размерност.

Димитър Циганчев

Продължена бе работата по намиране на пра-степенните полиноми на произволни повърхнини. Работи се по публикация.

София, 20.01.2008 г.

и.д. Ръководител на секция “Алгебра”:

Чл.-кор. ст.н.с. I ст. д.м.н. Веселин Ст. Дренски