

պաշտոնական ընդդիմախոսի

Ա 01.07 “Հաշվողական մաթեմատիկա” մասնագիտությամբ
Ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի
գիտական աստիճանի հայցման ներկայացված

Գագիկ Կարենի Վարդանյանի

“Գասքա-Մաեգթուի վարկածի վերաբերյալ” թեմայով
ատենախոսության մասին

Գ. Կ. Վարդանյանի ատենախոսությունը նվիրված է երկու փոփոխականի
բազմանդամային միջարկման տեսության մի քանի արդիական խնդիրների
քննարկմանը:

Բազմանդամային միջարկումը մոտարկումների տեսության և թվային
անալիզի հիմնական բաժիններից է: Միաչափ բազմանդամային միջարկման
հիմնարար արդյունքները ստացել են դեռևս Լագրանժը և Նյուտոնը, ընդ-
որում սկզբունքորեն տարբեր մոտեցումներով: Նրանց ստացած արդյունք-
ները տալիս են միաչափ միջարկման խնդրի սպառիչ պատասխան: Բազմա-
չափ բազմանդամային միջարկման տեսությունը շատ ավելի բարդ է, քանի
որ միջարկման խնդրի ստույգ լինելը պայմանավորված է ոչ միայն միջարկ-
ման հանգույցների քանակով, այլ նաև դրանց դասավորությամբ: Բազմա-
չափ դեպքով հիմնավորապես սկսել են զբաղվել վերջին չորս-հինգ տասնամ-
յակների ընթացքում: Առաջին կարևոր արդյունքները ստացել են Բերգո-
լարին, Ռադոնը, ինչպես նաև Չանգը և Յաոն:

Ներկայացված աշխատանքում հարցերը դիտարկվում են ինչպես n -
ստույգ այնպես էլ ավելի մասնավոր՝ GC_n բազմությունների դեպքում:

Դիցուք Π_n -ը n -ից փոքր կամ հավասար աստիճանի երկու փոփոխականի
բազմանդամների տարածությունն է:

Հանգույցների $X = \{x_i, y_i\}_{i=1}^s$ վերջավոր բազմությունը R^2 -ում անվանում
ենք n -ստույգ, եթե ցանկացած $\{c_i\}_{i=1}^s$ թվերի համար գոյություն ունի ճիշտ
մեկ բազմանդամ $p \in \Pi_n$ այնպիսին, որ $p(x_i, y_i) = c_i, i = 1, \dots, s$:

Նշենք, որ եթե X բազմությունը n -ստույգ է, ապա $s = N := \dim \Pi_n$:

Կասենք n -ստույգ X բազմությունը GC_n բազմություն է, եթե յուրաքանչ-
յուր հանգույցի ֆունդամենտալ բազմանդամը n գծային արտադրիչների
արտադրյալ է, ինչը միշտ տեղի ունի մեկ փոփոխականի բազմանդամների
դեպքում:

Երկու փոփոխականի բազմանդամների համար Բեզուի թեորեմից հետևում է, որ n -ստույգ բազմություններում ամենաշատը $n + 1$ հանգույց կարող են գտնվել որևէ ուղղի վրա: Ուղիղը, որի վրա կան $n + 1$ հանգույցներ կոչվում է մաքսիմալ:

Աշխատանքում ուսումնասիրվում է Գասքա-Մաեզթուի վարկածը, կամ որ նույնն է GM վարկածը, որը առաջադրվել է 1982 թ.: Ըստ այդ վարկածի, յուրաքանչյուր GC_n բազմություն ունի առնվազն մեկ մաքսիմալ ուղիղ:

Այս վարկածը մինչ այժմ ապացուցվել է միայն $n \leq 5$ դեպքերում: Աշխատանքում հիմնականում ուսումնասիրվում են այս վարկածի $n = 5$ և $n = 6$ դեպքերը:

Ատենախոսության մաս են կազմում ներածությունը, հինգ գլուխները, ամփոփումը և գրականության ցանկը:

Ներածությունում հիմնավորվում է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպվում են ատենախոսության հիմնական խնդիրները, նպատակները: Նկարագրվում են աշխատանքում առկա գիտական նորությունները, ինչպես նաև դրույթների ցանկը, որոնք ներկայացվում են պաշտպանության:

Այնուհետև նկարագրվում են են յուրաքանչյուր գլխի հիմնական արդյունքները:

Առաջին գլխում ներկայացվում է միաչափ բազմանդամային միջարկումը, որում առկա երկու հիմնարար սկզբունքները տվել են Լագրանժը և Նյուտոնը: Այնուհետև դիտարկվում է երկչափ միջարկման խնդիրը:

Ներմուծվում են n -ստույգ, n -անկախ, n -լուծելի և GC_n բազմությունները և բերվում են դրանց վերաբերյալ հիմնական փաստերը:

Ձևակերպվում են n -ստույգ լինելու համար անհրաժեշտ և բավարար պայմանները, Բեզուի թեորեմը երկչափ դեպքում: Ապա ներմուծվում են մաքսիմալ ուղիղները, սահմանվում են հանրահաշվական կորերը, ինչպես նաև մաքսիմալ կորերը:

Այնուհետև ներկայացվում է Գասքա-Մաեզթուի վարկածը: Բերվում է նաև Քարնիսերի և Գասքայի հայտնի արդյունքը, ըստ որի եթե GM վարկածը ճիշտ է ապա յուրաքանչյուր GC_n բազմություն ունի առնվազն երեք մաքսիմալ ուղիղներ:

Երկրորդ գլխում քննարկվում են n -հանգույցանի ուղիղները GC_n բազմություններում: Հետաքրքիր է, որ ի տարբերություն մաքսիմալ ուղիղների, n -հանգույցանի ուղիղների քանակը, երբ $n \geq 4$, խիստ սահմանափակ է GC_n բազմություններում, այն է կան ամենաշատը 3 այդպիսի ուղիղներ:

Սահմաններ է n -ստույգ X բազմության դեֆեկտ՝

$$def(X) := n + 2 - m_X,$$

որտեղ m_X -ը X բազմության մաքսիմալ ուղիղների քանակն է:

Այստեղ ապացուցվում է մի կարևոր առնչություն բազմության դեֆեկտի և n -հանգույցանի ուղղի համար, երբ $n \geq 4$:

$$def(X) = k_0 + 1,$$

որտեղ k_0 -ն ուղղի այն հանգույցների քանակն է, որոնցով չի անցնում ոչ մի մաքսիմալ ուղի:

Երրորդ գլխում բերվել է Գասքայի-Մաեզթուի վարկածի նոր ապացույց $n = 5$ դեպքի համար, որը ավելի պարզ է և ավելի կարճ քան սկզբնական ապացույցը:

Չորրորդ գլխում սկիզբ է դրվել Գասքա-Մաեզթուի վարկածի $n = 6$ դեպքի ուսումնասիրությանը: Ապացուցվել է, որ եթե X -ը GC_6 բազմությունն է, որը չունի մաքսիմալ 7-հանգույցանի ուղի, ապա ոչ մի 6-հանգույցանի ուղիների եռյակ, որոնք չունեն ընդհանուր հանգույց, միաժամանակ չեն կարող լինել X -ի որևէ հանգույցի ֆուդամենտալ բազմամուդամի կոմպոնենտներ:

Հինգերորդ գլխում ուսումնասիրվում են մաքսիմալ կորերը:

Աշխատանքում ընդհանրացվել են մաքսիմալ կորերի հայտնի հատկություններ, ինչպես նաև ապացուցվել են նոր հատկություններ:

Այսպես, Լ. Ռաֆաբլեյանի աշխատանքից հայտնի է, որ եթե f_1 -ը և f_2 -ը k_1 և k_2 աստիճանի մաքսիմալ կորեր են n -ստույգ X բազմության համար, համապատասխանաբար, առանց ընդհանուր կոմպոնենտի և $k_1 + k_2 \leq n + 2$, ապա դրանց հատման կետերի ճշգրիտ թիվը X -ում հավասար է $k_1 k_2$:

Աշխատանքում այս արդյունքը ընդհանրացվել է f_1 -ի և f_2 -ի համար այն դեպքում երբ աստիճանների գումարի վրա սահմանափակում չկա: Այն է՝ այս դեպքում հատման կետերի ճշգրիտ թիվը X -ում հավասար է H''_{k_1, k_2} , որտեղ H -ը Հիլբերտի հայտնի ֆունկցիան է:

Ավելին, պատասխանը գտնվել է նաև այն դեպքում երբ f_1 -ը և f_2 -ը ունեն ընդհանուր կոմպոնենտ:

Աշխատանքում ապացուցվել են նոր արդյունքներ երեք մաքսիմալ կորերի հատման վերաբերյալ, որոնցից յուրաքանչյուր երկուսը փոխադարձաբար պարզ են:

Աշխատանքը կատարված է մաթեմատիկորեն ճշգրիտ: Որևէ լուրջ թերություն չի նկատվել:

Հայցորդը ատենախոսության թեմայով հրատարակել է չորս գիտական հոդված և մեկ արստրակտ միջազգային գիտաժողովում: Հոդվածներից երկուսում չկան համահեղինակներ: Հոդվածներից երեքը տպագրված են ազդեցության գործակից ունեցող ամսագրերում:

Կարծում եմ ատենախոսությունը բազմամուդամային միջարկման վերաբերյալ ամբողջական գիտական հետազոտություն է: Մեղմագիրն ամբողջու-

թյամբ ներկայացնում է ատենախոսության բովանդակությունը:

Աշխատանքը բավարարում է ՀՀ ԲԿԳԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Գագիկ Կարենի Վարդանյանը, իհարկե արժանի է Ա 01.07 “Հաշվողական մաթեմատիկա” մասնագիտությամբ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ընդդիմախոս

Ֆիզ.-մաթ. գիտ. թեկնածու

Դ. Ս. Ոսկանյան

Հաստատում եմ՝

ՀՀ ԲԿԳԿ-ի 050 մասնագիտական
խորհրդի գիտական քարտուղար՝
Ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր

Կ. Լ. Ավետիսյան

3 հունիս, 2026թ

