Կարծիք

Նավասարդ Կարենի Վարդանյանի

Ա.01.07 "Հաշվողական մաթեմատիկա" մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման «Պատիկ հատման կետերի և GCn բազմությունների վերաբերյալ» վերնագրով ատենախոսության մասին:

Ատենախոսությունը նվիրված է հանրահաշվական երկրաչափության կարևոր բաժիններից մեկի բազմաչափ բազմանդամային միջարկման որոշ խնդիրների լուծմանը, մասնավորապես երկու հարթ հանրահաշվական կորերի հատման կետերի պատիկության և հարթության պարզագույն n-ճշգրիտ բազմությունների՝ GCn բազմությունների նոր հատկությունների բացահայտմանը:

Բազմանդամային միջարկումը մոտարկումների տեսության և հաշվողական մաթեմատիկայի կարևորագույն բաժիններից մեկն է:

Բազմանդամներով կամ այլ ֆունկցիաներով միջարկումը (ինտերպոլացիան) կիրառական մաթեմատիկայի պատմականորեն համեմատաբար վաղ առաջացած մեթոդներից է: *Ինտերպոլացիա* տերմինը ներմուծվել է Ուոլիսի կողմից դեռևս 17-րդ դարի կեսերին:

Միաչափ բազմանդամային միջարկման խնդրի սպառիչ լուծումներ են տվել Լագրանժն ու Նյուտոնը:

Մի քանի փոփոխականի բազմանդամային միջարկումը սկիզբ է առել 19-րդ դարի երկրորդ կեսերից՝ Վ. Բորչարդի և Լ. Կրոնեկերի աշխատանքներով:

Բազմաչափ բազմանդամային միջարկման խնդրով սկսել են զբաղվել շատ ավելի ուշ՝ վերջին չորս-հինգ տասնամյակների ընթացքում:

Այդ ուղղությամբ կարևոր արդյունքները ստացել են Բերզոլարին, Ռադոնը, ինչպես նաև Չանգը և Յաոն: Ներկայումս բազմաչափ բազմանդամային միջարկման տեսության մեջ կան շատ չլուծված հիմնական խնդիրներ:

Մասնավորապես՝ լուծված չէ դեռևս 1982 թ.-ին Գասքայի և Մաեզթուի կողմից առաջադրված վարկածը:

Նշենք նաև, որ այս ուղղությամբ վերջին տարիներին կարևոր արդյունքներ են ստացվել Հ. Ա. Հակոբյանի և նրա աշակերտների կողմից:

Հայտնի է, որ ի տարբերություն մեկ փոփոխականի դեպքի, ճշգրիտ երկչափ միջարկման համար բավարար չէ, որ հանգույցների քանակը պարզապես լինի հավասար բազմանդամային տարածության չափողականությանը: Այս դեպքում կարևոր է նաև հանգույցների փոխդասավորությունը: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլուխներից, ամփոփումից և գրականության ցանկից: Ներածությունում տրվում են սահմանումները և ատենախոսությանը առնչվող հիմնական հայտնի արդյունքները: Ապա ձևակերպվում են հիմնական խնդիրները: Այնուհետև համառոտ ներկայացվում է ատենախոսության բովանդակությունը:

1-ին գլուխը վերաբերում է միաչափ և երկչափ միջարկման խնդիրներին, n-անկախ, n-ճշգրիտ, GCn բազմություններին: Սահմանվում և բնութագրվում են մաքսիմալ հանրահաշվական կորերը: Վերջում ներկայացվում է Գասքա-Մաեզթուի հայտնի վարկածը GCn բազմությունների վերաբերյալ:

2-րդ գլխում քննարկվում են հաստատուն գործակիցներով մասնական ածանցյալներով դիֆերենցիալ օպերատորներ, որի հիման վրա ուսումնասիրվում է երկու հանրահաշվական կորերի՝ p=0 և q=0 հատման (x_0, y_0) կետի պատիկության տարածությունը:

Դիցուք p=0 և q=0 հանրահաշվական կորեր են որոնց համար (x_0, y_0) հատման կետը համապատասխանաբար m_0 և n_0 կարգի զրո է: Հեղինակին հաջողվել է յուրաքանչյուր ոչ բացասական k թվի համար ստանալ պատիկ հատման կետի համար k աստիճանի մաքսիմալ գծորեն անկախ դիֆերենցիալ պայմանների ճշգրիտ թիվը: Հետաքրքիր է, որ այս թիվը կախված չէ p և q բազմանդամների աստիճաններից:

Առանձնակի հետաքրքրություն է ներկայացնում այն փաստը, որ դիֆերենցիալ պայմանների ամենամեծ աստիճանը $m_0 + n_0 - 2$ է, և որ այս դեպքում կա ճիշտ մեկ գծորեն անկախ պայման:

Ատենախոսության երրորդ գլխում ընդհանրացվել են հանրահաշվական երկրաչափությունում լավ հայտնի երկու թեորեմները՝ Նյոթերի թեորեմն ու Քելի-Բախարախի թեորեմը պատիկ հատման կետերի դեպքի համար, որտեղ պատիկությունները նկարագրվում են մասնական ածանցյալներով դիֆերենցիալ օպերատորներով: Կարևոր է նշել, որ Նյոթերի թեորեմի պատիկ դեպքի հայտնի տարբերակում բերված պայմանները միայն բավարար են, իսկ ատենախոսության տարբերակում բերված պայմաններն անհրաժեշտ և բավարար են :

Նշենք նաև, որ Քելի-Բախարախի թեորեմի ներկայացված տարբերակը այդ թեորեմի առաջին ընդհանրացումն է պատիկ հատման կետերի դեպքի համար:

Աշխատանքում տրված ℓ ուղղի համար ներմուծվել և ուսումնասիրվել է X բազմության ℓ-իջեցման գաղափարը: Սահմանվել է նաև կանոնավոր ուղղի գաղափարը: Նշված երկու գաղափարները հնարավորություն են տալիս շատ ավելի պարզորոշ բնութագրել X բազմության այն հանգույցների ենթաբազմությունը, որոնք օգտագործում են ℓ ուղիղը, ինչպես նաև գտնել այդ ենթաբազմության հզորությունը: Այս ենթաբազմության ուսումնասիրությունը կարևոր է Գասքա-Մաեզթուի վարկածի տեսանկյունից:

Ստացվել են են նաև GCn բազմությունների նոր հատկություններ, որոնք վերաբերում են n-հանգույցանի ուղիղներին: Բացի այդ կատարվել են GCn բազմությունների հայտնի հիմնական հատկությունների մի շարք ճշգրտումներ: Հանգույցների n- ճշգրիտ բազմության մեջ ամենաշատը n+1 հանգույց կարող են գտնվել մեկ ուղղի վրա և (n+1)-հանգույցանի ուղիղներն անվանումվում են մաքսիմալ:

Ըստ Գասքա-Մաեզթուի վարկածի՝ յուրաքանչյուր GCn բազմության համար գոյություն ունի առնվազն մեկ մաքսիմալ ուղիղ: Առ այսօր այդ վարկածը ապացուցվել է միայն $n \leq 5$ դեպքերի համար: Աշխատանքի հինգերորդ գլխում կատարվել է կարևոր քայլ Գասքա-Մաեզթուի վարկածը $n = 6$ դեպքում ապացուցելու համար: Այն է՝ ապացուցվել է որ բազմության ոչ մի հանգույց չի օգտագործում 6-հանգույցանի երեք ուղիղներ: Նշենք, որ այս փաստի նմանատիպը Գասքա-Մաեզթուի վարկածի n = 5-ի դեպքի ապացույցում ունեցել է վճռորոշ դեր:

Ատենախոսությունում էական թերություններ չեմ նկատվել, բայց, ինչպես յուրաքանչյուր ծավալուն աշխատանք, այն ևս զերծ չէ վրիպակներից. օրինակ՝

13-րդ էջի վերևից 7-րդ տողում $L_k \in X_s$ - ի փոխարեն պետք է գրված լինի $L_k \in L_s$:

39-րդ էջի ներքևից 16-րդ տողում գրված է է $L_k \in X_s$ պետք է գրված լինի $L_k \in L_s$:

40-րդ էջի ներքևից 10-րդ տողում գրված է $L_{i_0} p = 0, \forall i$ պետք է գրված լինի $L_i p = 0, \forall$ i:

Ատենախոսությունը ավարտուն գիտական հետազոտություն է և որոշակի ներդրում է երկչափ բազմանդամային միջարկման բնագավառում: Այն ունի ինչպես տեսական այնպես էլ կիրառական նշանակություն:

Հեղինակին հաջողվել է լուծել վերը նշված բնագավառի մի քանի կարևոր և բարդ խնդիրներ, որոնք նոր հարցադրումների հիմք են հանդիսանում:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները ներառված են 4 հոդվածներում, որոնցից 3-ը տպագրվել են ազդեցության գործակից ունեցող մաթեմատիկական հանդեսներում :

Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

24

Իմ կարծիքով ատենախոսությունը բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից Ա.01.07- “Հաշվողական մաթեմատիկա” մասնագիտությամբ թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին և նրա հեղինակը՝ Նավասարդ Կարենի Վարդանյանը արժանի է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ Մ. Գ. Գրիգորյան

ԵՊՀ Ֆիզիկայի ֆակուլտետի բարձրագույն մաթեմատիկայի ամբիոնի վարիչ, ֆ. մ. գ. դ., պրոֆեսոր Մ. Գրիգորյանի ստորագրությունը հաստատում եմ:

ԵՊՀ գիտական քարտուղար՝ Մ.Վ. Հովհաննիսյան

20.01.2023թ.