ACADEMIA ONE
PEER REVIEWED JOURNALS

Open Herald: Periodical of Methodical Research
Volume 2, Issue 3, March, 2024
ISSN (E): 2810-6385
Website: https://academiaone.org/index.php/6

Galua Nazariyasining Ba'zi Tadbiqlari Haqida

Mardanova Ranoxon Ruzmuratovna
Navoiy davlat pedagogika instituti
magistranti
Tel: +998936611428

Galua nazariyasi maydonlar xossalarini va ularning kengaytmalarini o'rganuvchi algebraning muhim bo'limidir. Uni XIX-asr boshlarida frantsuz matematigi Evarist Galua asos solgan. Galua nazariyasi matematikaning turli sohalariga katta hissa qo'shgan va turli muammolarni hal qilishda qo'llaniladi.

Galua nazariyasining xsusiyati maydon kengaytmalarining xossalarini va ularning ko'phadlar ildizlari bilan bog'lanishini o'rganishdan iborat. Nazariyaning mohiyati ko'phad ildizlarining simmetrik almashinish guruppalarini tahlil qilishdan iborat. Ushbu yondashuv maydon kengaytmalarini tasniflash va ularning tuzilishini o'rganish imkonini beradi.

Galua nazariyasining muhim tushunchalaridan biri Galua guruppasi tushunchasidir. Galua guruppasi - asosiy maydon elementlarini saqlaydigan maydon kengaytmasining avtomorfizmlari gurupppasidir. Galua nazariyasining asosiy xsusiyatlaridan biri, bu guruppa kengaytmaning tuzilishini to'liq tavsiflaydi.

Galua nazariyasi matematika, fizika va informatikaning turli sohalarida qo'llaniladi.

Bu ko'phadlarning ratsional ildizlarini topish, oddiy maydonlarni qurish va kengaytmalarni qurish bilan bog'liq murakkab muammolarni hal qilish imkonini beradi.

Galua nazariyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega, ularning yordami bilan biz maydonlarning tuzilishini va ularning xususiyatlarini tushunishingiz mumkin. Bu matematik tushunchalarni chuqur tushunishga yordam beradigan algebraning muhim sohasi. Galua nazariyasi orqali algebra va uning turli bilim sohalarida qo'llanilishida yangi istiqbollar ochiladi.

Masalan, kubni ikki barobarga oshirish masalasi - berilganidan ikki baravar katta kub yasash - $x^3 = 2$ tenglama bilan ifodalanadi, bu erda x – berilgan kubning qirrasi. Toq darajadagi har qanday tenglama singari, bu tenglama ham haqiqiy ildizga ega. Bundan tashqari, har qanday 3-darajali tenglamaning Galua guruppasi

$$S_3 = \left\{\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 3 & 2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 1 & 3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}\right\}$$

Guruppasining ma'lum bir qism gruppasidir. Shuning uchun G guruhining tartibi 3! = 6 bo'lganligi uchun qism gruppaning tartibi 6ning bo'luvchilaridan ya'ni 1, 2, 3, 6 sonlaridan biriga teng. Ammo

$$G_3 = \left\{\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\end{pmatrix}\right\}$$

qism guruppa 3-tartibga ega va

$$G_6 = S_3 = \left\{\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 3 & 2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 1 & 3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 3 & 2 & 1\end{pmatrix}\right\}$$

gruppa 6 tartibli bo'lib u tranzitivdir, ya'ni i, j indekslarining har bir juftligi uchun i dan j ga olib boradigan almashtirish mavjud.

Ma'lumki algebraik tenglamaning Galua guruppasi hi o'tishli bo'ladi, agar tenglama koeffitsientlar maydonida keltirilmasa, ya'ni tenglamaning chap tomonidagi ko'phad ikki ko'phadning ko'paytmasiga yoyilmasa tranzitiv bo'ladi.

Shuning uchun, agar sirkul va to'g'ri chiziq yordamida qurish masalasi haqiqiy koeffitsientli uchinchi darajali tenglama bilan ifodalangan bo'lsa, u holda bu tenglama koeffitsientlar maydonida keltiriladigan bo'lgan taqdirdagina echilishi mumkin.

Qaraloyatgan masala uchun tenglamaning barcha koeffitsientlari butun sonlar bo'lib, shuni ko'rsatish mumkinki, bu holda tenglamaning chap tomonidagi ko'phadni ratsional koeffitsientli ikkita ko'phad ko'paytmasiga ajratishmumkin emas.

Ya'ni $x^3 – 2 = (ax + b)(cx^2 + dx + e)$, bu yerda a, b, c, d, e – butun sonlar.

Bunday yoyilma mavjud emas, chunki $ac = 1$ dan, $a =1$ va $be =-2$ dan,
$b = 1$ yoki 2 ekanligi kelib bularning hech biri berilgan tenglamaning yechimi bo'la olmaydi ya'ni kubni sirkul va chizg'ich yordamida ikkilantirib bo'lmas ekan.

Shunday qilib, Galua nazariyasi algebraning asosiy bo'limi bo'lib, maydonlar tuzilishi va ularning kengaytmalarini o'rganadi. Bu bizga maydon kengaytmalari haqidagi bilimlarni tizimlashtirish va ularni murakkab masalalarni hal qilishda qo'llash imkonini beradi.

Bularning barchasi Galua nazariyasini zamonaviy matematikaning ajralmas qismiga aylantiradi va yangi matematik nazariyalar va konstruksiyalarning rivojlanishiga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Артин Э. Теория Галуа. – М.: МЦНМО, 2008. https://ru.zlibrary.org/book/441345/4d864e.
2. Б.Л. ван дер Варден. Алгебра. – М.: Наука, 1976. https://ru.zlibrary.org/book/1025607/abdbb2 .
3. Винберг Э.Б. Курс алгебры. – М.: МЦНМО, 2013. https://djvu.online/file/MhWkByl1XwB6z .
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры. – М.: Физматлит, 2004. https://djvu.online/file/sJxPy5ql9dVbj.
5. Постников М.М. Теория Галуа. – М.: Физматлит, 1963. https://ikfia.ysn.ru/wpcontent/uploads/2018/01/Postnikov1963ru.pdf