

## Algebraik sistemalar. Sistemaosti. Algebraik sistemalar gomomorfizmi

### Reja:

- Algebraik sistema.
- Algebraik sistemalar gomomorfizmi.
- Algebraik sistemaning sistemaosti.

**34.1-ta'rif.**  $A \neq \emptyset$  to'plam uchun  $\Omega - A$  d ananiqlangan amallar to'plami  $\Omega' - A$  daaniqlangan munosabatlarga to'plam bo'lsin. U holda  $(A, \Omega, \Omega')$  - tartiblangan uchlik-**algebraik sistema** deyiladi.

$A$  -to'plam algebraik sistemaning asosiy to'plami,  $\Omega$  -algebraik sistemaning bosh amallar to'plami,  $\Omega'$  - algebraik sistemaning bosh munosabatlari to'plami deyiladi.

Har qanday  $n$  -o'rinli algebraik amalni  $(n+1)$ -o'rinli algebraik munosabat sifatida qarashimiz mumkinligi ayon. Haqiqatdan ham

$\omega : A^n \rightarrow A$   $n$ -ar algebraik amalni

$$R_\omega = \{(a_1, \dots, a_n); \omega(a_1, \dots, a_n) \mid \forall a_1, \dots, a_n \in A\}$$

$n+1$  o'rinli munosabat deyishimiz mumkin. Agar  $(A, \Omega, \Omega')$  algebraik sistema berilgan bo'lsa, uni  $A$  to'plam va unda berilgan  $\Omega \cup \Omega'$  - munosabatlarga to'plamidan iborat  $(A, \Omega \cup \Omega')$  - juftlik sifatida qarashimiz mumkin.

Aytilganlarni hisobga olsak quyidagilarga ega bo'lamiz.

**34.2-ta'rif.**  $A \neq \emptyset$  to'plam unda aniqlangan  $\Omega$  - munosabatlarga to'plamidan iborat  $(A, \Omega)$  juftlik algebraik sistem deyiladi.

**34.3-ta'rif.**  $(A, \Omega_1)$  va  $(B, \Omega_2)$  algebraik sistemalar berilgan bo'lsin. Agar  $\Omega_1$  va  $\Omega_2$  - munosabatlar to'plami orasida biektiv moslik o'rnatilgan bo'lib, natijada  $\Omega_1$  dagi har bir  $n$ -o'rinli  $\omega_1$  munosabatga  $\Omega_2$  da ham  $\omega_2$   $k$ -o'rinli munosabat mos kelsa, bu algebraik sistemalar bir xil turli sistemalar deyiladi.

**34.4-misol.**  $Z$  - butun sonlarga to'plami, unda bajarilgan  $+, \cdot, 0, 1$  amallar va  $\geq$  munosabatga nisbatan algebraik sistemadir. Uni  $(Z, +, \cdot, 0, 1, \geq)$  orqali belgilaymiz va butun sonlar sistemasi deb ataymiz.

**34.5-misol.**  $Z$  - butun sonlarga to'plami,  $2Z$  esa juft butun sonlarga to'plami bo'lsin, u holda  $(Z, +, 0, \geq)$  va  $(2Z, +, 0, \geq)$  algebraik sistemalar bir xil turli algebraik sistemalaridir.

$(A, \Omega_1)$  va  $(B, \Omega_2)$  bir xil turli algebraik sistemalar berilgan bo'lib,  $\omega_1 \in \Omega_1$   $n$ -armunosabatga  $\omega_2 \in \Omega_2$   $n$ -ar algebraik munosabat mos qo'yilgan bo'lsin. Agar,  $A$  to'plamni  $B$  to'plamiga akslantiradigan  $\varphi: A \rightarrow B$  akslantirish berilgan bo'lib,  $\forall a_1, \dots, a_n \in A$  elementlar uchun  $(a_1, \dots, a_n) \in \omega_1$  bo'lishidan  $(\varphi(a_1), \dots, \varphi(a_n)) \in \omega_2$  bo'lishi kelib chiqsa,  $\varphi$  akslantirish,  $R_1$  munosabatni saqlaydigan deb ataymiz.  $A$  to'plamni  $B$  to'plamiga akslantiradigan  $\varphi: A \rightarrow B$  akslantirish  $\Omega_1$  dagi har bir  $\omega_1$  munosabatni saqlasa, bunday akslantirish  $(A, \Omega_1)$  algebraik sistemani  $(B, \Omega_2)$  algebraik sistemaga gomomorfa akslantirish deyiladi. Xuddi algebra larda gidi  $\varphi$  - sur'ektiv bo'lsa, epimorfizm, in'ektiv bo'lsa monomorfizm, biektiv bo'lsa izomorfizm deyiladi.

Sistema o'stitushunchasi ham algebra o'stitushunchasi gao'x shahusuldaki kiritiladi  $(A, \Omega_1)$  va  $(B, \Omega_2)$  bir xil turli algebraik sistemalar berilgan.  $A \subset B$ , va  $\omega_1 \in \Omega_1$   $n$ -

armunosabatga  $\omega_2 \in \Omega_2$   $n$  - aralgebraikmunosabatmosqo'yilganbo'lsin. Agar  $\forall a_1, \dots, a_n \in A$  uchun  $(a_1, \dots, a_n) \in \omega_1$ , bo'lishidan  $(a_1, \dots, a_n) \in \omega_2$  bo'lishikelibchiqsa  $\omega_1$  munosabat  $\omega_2$  munosabatning  $A$  to'plam bilan cheklanganideyiladi. Agar  $(A, \Omega_1)$  sistemadagiharbir  $\omega_1 \in \Omega_1$  munosabat  $\omega_2$  munosabatga  $\Omega_2$  to'plamdan mos bo'lgan  $\omega_2$  munosabatning cheklanganibo'lsa, u holda  $(A, \Omega_1)$  algebraik sistema  $(B, \Omega_2)$  algebraik sistemaning sistemaostisi deyiladi.

### Algebraik

sistemagaxosbo'lgan boshqatishunchalarvaba'ziteoremlaralgebradagilargamosrav ishdaifodalanadi.

Algebraik sistemalar haqida to'liqroq ma'lumotlar olishni istagan o'quvchilarga atoqli matematik A.I. Maltsev ning «Algebraicheskie sistemi» nomli risolasi gamurojaat qilishni tavsiya qilamiz.

### Takrorlash uchun savollar:

1. Algebraik sistemaga ta'rif bering.
2. Akademik lisey, maktab matematikasida algebraik sistemaga doir misollarni keltiring.
3. Biri turlialgebra larni misol keltiring.
4. Algebraik sistemalarning omorfizmni tushuntiring.
5. Algebraik sistemalarning omorfizmni misol keltiring.
6. Algebraik sistemalarning avtomorfizmideb nima ga aytiladi?
7. Algebraik sistemalarning sistemaostisi tushunchasiga ta'rif bering.
8. Sistemaosti gami misollarni keltiring.

## Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

### Asosiy adabiyotlar:

1. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K. Fundamental of abstract algebra. WCB McGraw-Hill, 1997.
2. Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" 2010.
3. Кострикин А.М. Введение в алгебру.- М.- «Мир».- 1977.
4. Под ред. Кострикина, Сборник задач по алгебре, М.Наука, 1986.
5. Хожиев Ж.Х. Файнлейб А.С. Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистон», 2001 й.
6. Курош А.Г. Олий алгебра курси, Тошкент, «Ўқитувчи». 1975й.
7. Гельфанд И.М. Чизикли алгебрадан лекциялар. «Олий ва ўрта мактаб». 1964.
8. Р.Н.Назаров, Б.Т. Тошпўлатов, А.Д.Дусумбетов, Алгебра ва сонлар назарияси 1 қисм, 2 қисм, 1993й., 1995й.
9. A.Yunusov , D.Yunusova , Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musolva mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. 2009.

### Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре, М., "Наука" 1984г.
2. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре, М.: Наука, 1977 г.
3. Поскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. «Наука», 1978г.

4. Ламбек И. Кольца и модули.- М.- «Мир».- 1971.
5. Херстейн. Некоммутативные кольца. М.- «Мир».- 1967.
6. VilnisDetlovs,KarlisPodnieks,Introduction to MathematicalLogic. University of Latvia. Version released: August 25, 2014.
7. **А.Юнусов , Д.Юнусова, М.Маматкулова, Г.Артикова, Модул технологияси асосида тайёрланган мустақил ишлар тўплами. 1–3–қисмлар, 2010.**
8. Скорняков Л.Ф. Элементы общей алгебры. М., 1983 г.
9. Петрова В.Т. лексия по алгебре и геометрии. Ч.1,2. Москва,1999г.
10. YunusovA.S. Matematikmantiqvaalgoritmlarnazariyasielementlari. Т., “Yangiasravlodı”. 2006.
11. YunusovA., YunusovaD. Sonlisistemalar. Т., «Moliya–iqtisod», 2008.
12. Мазуров В.Д. и др. Краткий конспект курса высшей алгебры.

### **Elektron ta’lim resurslari**

1. [www.Ziyo.Net](http://www.Ziyo.Net)
2. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/>
3. <http://www.allmath.ru/>
4. <http://www.pedagog.uz/>
5. <http://www.ziynet.uz/>
6. <http://window.edu.ru/window/>
7. <http://lib.mexmat.ru;>

8. <http://www.mcce.ru>,
9. <http://lib.mexmat.ru>
10. <http://techlibrary.ru>;