

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI

5130100-Matematika yo`nalishi, IV-bosqich,
403-guruh bitiruvchisi

G'osiddinova Nigoraxon Baxriddin qizining

bakalavr darajasini olish uchun yozgan

BITIRUV

MALAKAVIY ISHI

**MAVZU: “Assotsiativ algebralarning
differensiallashlari”**

Ilmiy rahbar:

f-m.f.d., prof. B.A.Omirov

Namangan-2015 yil

Mavzu: Assotsiativ algebralarning differensiallashlari

BITIRUV MALAKAVIY ISH REJASI:

I. KIRISH

II. ASOSIY QISM

2.1. Halqalar va ularning sodda xossalari.

2.2. Halqalarning differensiallashlari

2.3. Assotsiativ va Li algebralarining ta'riflari, ularning qurilishi.

2.4. Assotsiativ algebralarning differensiallashlari.

2.5. Assotsiativ va Li algebralarini ichki differensiallashlari.

2.6. Hayotiy faoliyat xavfsizligi

III. XULOSA

IV. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

V. INTERNET MANBALARI VA MA'LUMOTLARI

KIRISH



Kelajakda O'zbekiston yuksak darajada taraqqiy etgan iqtisodi bilangina emas, balki bilimdon, ma'naviy jihatdan yetuk farzandlari bilan ham jahonni qoyil qilishi lozim

I.A. Karimov.

Bugun biz tarixiy bir davrda – xalqimiz o'z oldiga ezgu va ulug' maqsadlar qo'yib, tinch – osoyishta hayot kechirayotgan, avvalambor o'z kuch va imkoniyatlariga tayanib, demokratik davlat fuqorolik jamiyati qurish yo'lida ulkan natijalarni qo'lga kiritayotgan bir zamonda yashamoqdamiz.¹

Milliy mentalitetimizga ko'ra, o'zbek oilalari azaldan ko'pbolalik bo'lib, har bir ota-ona farzandlarini sog'lom, barkamol, kasb-hunarli va oliy ma'lumotli, bilimli bo'lib voyaga yetishlari uchun tinmay harakat qilishgan.

Prezidentimizning “O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida” kitobi mustaqilligimizning qo'lga kiritilishi tarixini o'rganishda eng asosli va muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Davlatimiz rahbarining ushbu kitobida mamlakatimizning mustaqillikka erishish arafasi – o'tgan asrning 80-yillari oxiri hamda 90-yillar boshida kechgan tahlikali kunlar, jamiyat hayotidagi tub burilish va odamlar ongu tafakkuridagi o'zgarishlar haqida aniq tarixiy hujjatlar va yorqin hayotiy misollar asosida hikoya qilinadi. Katta avlod vakillari o'sha davrning bevosita guvohi bo'lsalar-da, bu jarayonlar haqida yoshlar yetarli tushuncha va tasavvurga ega emas. Shuning uchun joriy o'quv yilida yurtimizdagi oliy o'quv dargohlari va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida mazkur asarni o'rganish bo'yicha maxsus o'quv-kurslar tashkil etilmoqda. Bu orqali talaba va o'quvchi-yoshlar mustaqillik o'z-o'zidan, osonlikcha qo'lga kiritilmagani, bu yo'lda Islom Karimov ko'rsatgan jasorat va qat'iyat, uzoqni ko'zlab olib borilgan oqilona siyosat to'g'risida har tomonlama chuqur bilimga ega bo'ladilar. Kitobda ilgari

¹ I.A.Karimov “Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch”. Toshkent “Ma'naviyat” 2005.

surilgan g'oya va qarashlar yoshlarning ijtimoiy dunyoqarashini kengaytirishga xizmat qiladi.

Sobiq mustabid tuzumda shakllangan ta'lim tizimi 4 yillik boshlang'ich ta'lim, 9 yillik to'liqsiz o'rta ta'lim va 2 yillik to'liq o'rta ta'limdan iborat bo'lib, bu tizim yosh avlodni kommunistik tuzum g'oyalari bilan tarbiyalagan va ushbu tuzilish ehtiyojlariga mos holda ta'lim-tarbiya berar edi.

Shu bilan birga ta'limning qaysi bosqichida o'quvchilarga nimani o'qitish maqsadga muvofiqligini ilmiy jihatdan asoslanmagan edi.

Tabiiyki, bunday ta'lim-tarbiya mutaqil O'zbekistonimiz ravnaqiga mos kelmaydi.

Ma'lumki, O'zbekiston Mustaqillikka erishgan kunlardan boshlaboq Respublikamiz Prezidenti I.A.Karimov mamlakatimizdagi kadrlar tayyorlash masalasiga asosiy e'tiborni qaratib kelmoqda. Prezidentning deyarli har bir ma'ruzasida kadrlar masalasi – asosiy masala ekanligi, yosh malakali mutaxassislarni tayyorlamay turib mamlakatimizni rivojlanishida katta yutuqqa erishib bo'lmasligini ta'kidlaydilar, quyidagi so'zlar fikrimizning yaqqol dalilidir:

“ Biz oldimizga qanday vazifa qo'ymaylik, qanday muammoni yechish zarurati tug'ilmasin, gap oxir – oqibat, baribir kadrlarga va yana kadrlarga borib taqalaveradi. Mubolag'asiz aytish mumkinki, bizning kelajagimiz, mamlakatimizning kelajagi o'rnimizga kim kelishiga yoki boshqacharoq aytganda, qanday kadrlar tayyorlashimizga bog'liq”. (Karimov I. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. – T., “ O'zbekiston”, 1999-y., 18-b.)

Xususan, 1997-yilning 29-avgustida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 9-sessiyasida ta'lim to'g'risidagi qonunga asoslangan “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qabul qilindi. Bu dastur 3 bosqichdan iborat:

1 – bosqich: 1997 – 2001-yillar. Bunda kadrlar tayyorlash milliy dasturining amalga oshirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish.

2 – bosqich: 2001 – 2005-yillar. Bunda huquqiy me'yoriy hujjatlar asosida barkamol avlodni Davlat ta'limi standartiga javob beradigan qilib tayyorlash maqsad qilib qo'yilgan.

3 – bosqich: 2005-yil va undan keyingi yillar. Bunda davr talabiga mos boʻlgan barkamol avlodni jamiyatimizning rivojlanishi darajasida tarbiyalab voyaga yetkazish maqsad qilib qoʻyilgan.

Hozirgi paytda Respublikamizda “Kadrlar tayyorlash milliy dasturida” nazarda tutilgan barcha rejalar muvaffaqiyat bilan amalga oshirildi va davom etilmoqda. Tabiiyki, bu maqsadlarni yuqori saviyada amalga oshirish uchun oliygohlar, kollej va litseylarning bitiruvchilari har tomonlama yetuk kadrlar boʻlib yetishmogʻi - zamon talabidir”.

Muhtaram Prezidentimiz I.A.Karimov muntazam ravishda yosh avlodning barkamol boʻlib yetishishi va mustaqil Oʻzbekistonimizning fidoyi kadrlari boʻlmogʻi uchun sharoitlar yaratib bermoqdalar, yoshlarning taʼlim-tarbiyasi, bilim saviyasi, dunyoqarashini shakllantirishdek dolzarb muammolarga alohida eʼtibor bermoqdalar.

Kadrlar tayyorlash haqidagi fikrlari quyidagi soʻzlaridan ham koʻrishimiz mumkin:

“... Hammamizga teran bir haqiqat ayon boʻlishi kerak - biz yurtimizning ertangi rivoji haqida qanday chuqur oʻylangan dasturlarni tuzmaylik, bu rejalarni bajarish uchun qanday moddiy baza va imkoniyatlar bermaylik, buning uchun qancha koʻp sarmoya safarbar etmaylik, ularning barchasini amalga oshiradigan, roʻyobga chiqaradigan qudratli bir omil borki, u ham boʻlsa, yuqori malakali ishchi kuchi va yurtimizning ertangi kuni, taraqqiyoti uchun masʼuliyatni oʻz zimmasiga olishga qodir boʻlgan yetuk mutaxassis - yoshlarimiz, desak, oʻylaymanki, hech qanday xato boʻlmaydi”. (“Barkamol avlod dasturi”, - T., "Oʻzbekiston", 2010-y., 80-bet).

Yurtboshimiz taʼkidlayotgan maqsadlarni yuqori saviyada amalga oshirish uchun oliygohlar, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarning bitiruvchilari har tomonlama yetuk kadrlar boʻlib yetishmogʻi, ularning har biriga ishonib topshirilgan ishlarni aʼlo darajada uddalay olishi zarurligi - zamon talabidir.

“... Yoshlarni zamonaviy fan va texnikaning, umuman ilm - fanning yutuqlaridan bahramand qilmasdan turib, ularga yuqori malakali mutaxassis boʻlib yetishishiga sharoit tugʻdirmay turib, biz Respublikamiz xalq xoʻjaligini, sanoat ishlab chiqarish sohalarini tubdan oʻzgartira olmaymiz, buni har doim yodda tutish kerak. Chunki ishsizlik, maosh

kamligi, mutaxassislar yetishmasligi va boshqa ko'p yetishmovchiliklar ana shundan deb o'ylayman. ... Demak, xalq saylab qo'ygan deputatlarning birinchi navbatdagi vazifalaridan biri - Yoshlarimiz tarbiyasi. Milliy siyosatning harakat dasturini ishlab chiqish masalasidir."

Yoshlarni ilm - fanga qiziqtirish, Respublikamiz hayotidagi dolzarb masalalarni hal etishga tayyorlab borish zarurdir. - "... Ayniqsa, o'sib-kelayotgan avlod taqdiriga hech kim befarq qaray olmaydi. Bunda oliy o'quv yurtlarining ahamiyati kattadir. Yoshlarni qay usulda o'qitish, ularni tarbiyalash mustaqil mamlakatning yetuk mutaxassislari bo'lishiga qayg'urish har birimizning muqaddas burchimizdir. Bunda Oliy va O'rta maxsus ta'lim tizimi saviyasini jahon andozalari darajasiga yetkazish, xalq xo'jaligida kadrlarga bo'lgan talab va ehtiyojlarni ilmiy tahlil asosida aniqlash horijiy mamlakatlar tajribasidan oqilona foydalanish shu kunning asosiy vazifalaridandir..." - deb ta'kidlagan muhtaram Prezidentimiz I.A.Karimov ("Ilm ziyo salohiyati – yurt boyligi " nutqidan "Ma'rifat" gazetasi. 1993-yil, 21-iyul).

Kasb - hunar kollejlari, litsey talabalari, oliy o'quv yurtini tamomlayotgan har bir yosh mutaxassisni o'z kasbining bilimdoni va jonkuyari qilib tayyorlash - shu kunning eng birinchi vazifasidir. Bu o'rinda Prezidentimiz I . A. Karimovning ushbu so'zlarini keltirish joiz: - "... Hukumatimiz fan, ma'rifat va madaniyat sohasiga jiddiy e'tibor qaratmoqda. O'tish davrining eng qiyin va murakkab paytida ham davlat maorifni takomillashtirish, bilimli va har tomonlama barkamol avlodni voyaga yetkazish uchun hech narsani ayamayapti. Axir, o'ylab ko'raylik, birodarlar, biz bugun ne – ne mashaqqatlar bilan qurayotgan davlatimiz, mustaqil va har jihatdan mustahkam mamlakatimiz ertaga kimning qo'lida qoladi?

Bugungi katta islohotlar evaziga qo'lga kiritayotgan yutuqlarimizni ertaga farzandlarimiz davom ettirishga qodir bo'ladimi – yo'qmi?...

Islohotning taqdiri, uning qay darajada amalga oshirish, birinchi navbatda kadrlarning malakasiga, ularning o'z ishlarini qay darajada o'zlashtirib olganligiga, yurtparvarligi va fidoiyligiga bog'liq".

(I.A.Karimovning xalq deputatlari Samarqand viloyati kengashi sessiyasida soʻzlagan nutqidan, "Ma'rifat" gazetasi, 1995-yil 29-noyabr).

Oliygozni bitirayotgan talabalarimiz oʻzlari egallagan mutaxassislik boʻyicha malakali mutaxassis boʻlishlari, ilm - fanning, xalq xoʻjaligining turli jabhalaridagi oʻrnini anglab olgan boʻlishlari kerak. Bu oʻrinda I.A.Karimovning ushbu soʻzlarini keltirish maqsadga muvofiqdir:

- "... Zero, ilmu tafakkur odamlar qalbiga nur, ongiga ziyo, xonadoniga fayz - baraka keltiradigan buyuk moʻjizadir. Ana shu nuqtai nazardan qaraganda, barkamol, tashkilotchi va zukko kadrlarni tayyorlash ishiga alohida ahamiyat berishimiz kerak. Binobarin, savodli xalq va ilimli rahbarlar bilan ishlash ham oson, ham zavqli..." (I. A.Karimov. "Istiqlol imkoniyatlaridan oqilona foydalanaylik " xalq deputatlari Qashqadaryo viloyati kengashi sessiyasida soʻzlagan nutq. "Ma'rifat" gazetasi. 1995 yil, 6 dekabr).

Oliygozlardagi ta'lim va tarbiya jarayoni shunday tashkil etilishi lozimki, yosh kadrlar mustaqil ravishda ish yurita oladigan, oʻz fikriga ega boʻlishi, oʻzi egallagan mutaxassislik boʻyicha olgan diplomlarni oqlashlari lozim.

- "... Universitet diplomi darajasi va obroʻsini oshirish zarur. Buning uchun oʻquv muassasalari moddiy bazasini mustahkamlash, ularni zamonaviy oʻquv va kompyuter texnikasi bilan jihozlash, zarur oʻquv adabiyotlar bilan ta'minlash, oʻquv dasturining turli shakllarini kengaytirish, oʻqituvchilarning mehnatga ragʻbatini kuchaytirish kerak" - deb ta'kidlaydi Prezidentimiz I.A.Karimov. ("Ishlohotlar izchilligi - inson mafaatlari omili", "Ma'rifat" gazetasi. 1997-yil, 1-mart).

Oliygozlarda talabalarga bilim berish jarayonida zamonaviy ilm - fan yutuqlariga katta e'tibor berish bilan birga oʻtmishdagi tarixiy merosimizni yaxshi oʻrganishimiz va buyuk ajdodlarimizning ishlarini davom ettirishimiz lozim. Bu borada soʻz yuritganda Prezidentimizning quyidagi fikrlari hamma vaqt yodimizda boʻlmogʻi kerak: - "... Olimlarimiz eng yaxshi anʼanalarni oʻzlashtirib, tarixiy merosimizni chuqur oʻrganib, buyuk ajdodlarimizning ishlarini munosib davom ettirmoqdalar. Ilimli ziyolilarimizning

munosib fazilati hamma vaqt ilmga, ilg`or ilmiy tafakkurning oldingi marralarida bo`lishga intilishdan iborat.

“ O`zbekiston innovatsion rivojlanish turining hozirgi zamon modeliga o`tish uchun hamma zarur sharoitlarga ega. Bu model vujudga keltirilgan ilmiy - texnikaviy salohiyatdan keng va samarali foydalanishga, fundamental va amaliy fanning yutuqlarini, chuqur talab qiladigan texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etishga, yuqori malakali, iqtidorli ilmiy kadrlar sonini ko`paytirishga asoslanadi. Bu - mamlakatimiz jahondagi iqtisodiyoti va sanoati rivojlangan mamlakatlar qatoriga kirib borishning zarur sharti va mustahkam poydevori bo`lib xizmat qiladi." (O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida: Xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". I.A.Karimov.Toshkent. "O`zbekiston" nashriyoti, 1997-yil).

Prezidentimizning kadrlar haqidagi ushbu fikrlari katta ahamiyatga ega: - "... Bu hayotimizning turli jabhalarida, xalq xo`jaligining barcha sohalarida tub islohotlarni amalga oshirib, yangilanish sari borar ekanmiz, ushbu islohotlarning turmush tarzimizni ijobiy tomonga o`zgartirishi, ma'naviy yuksalishimizga ko`mak berishi hamda milliy g`urur va iftixorlarimizni kuchaytirish ko`p jihatdan har tomonlama yetuk kadrlarga bog`liq ekanini unutmasligimiz kerak, Respublikamizning iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy jihatdan ravnaq topishida, bu sohalaridagi muammolarni hal qilishimizda ham milliy kadrlar - bosh omillardan biri bo`ladi" ("Zamonaviy kadrlar tayyorlash - islohotlar muvaffaqiyatining asosi" nutqidan. "Ma'rifat" gazetasi. 1998-yil 28-yanvar).

Respublikamizda amalga oshirilayotgan barcha islohotlarda ilm – fanning yutuqlaridan foydalanish nazarda tutilgandir. Oliygo`hda ta`lim olayotgan- barcha yoshlar asosiy e`tiborni fan asoslarini egallashga qaratmog`i kerak. Bu borada Prezidentimiz I.A.Karimovning` ushbu fikrlari dasturul - amal bo`lmog`i shart:

“... Umuman men, fanni ilg`or, taraqqiyot, progress degan so`zlar bilan yonma – yon qabul qilaman. Fanning vazifasi kelajagimizning shakl – tamoyilini yaratib berish, ertangi kunimizning yo`nalishlarini, tabiiy qonuniyatlarni, uning qanday bo`lishini ko`rsatib berishdan iborat, deb tushunaman. Odamlarga mustaqillikning afzalligini, mustaqil bo`lmagan millatning kelajagi yo`qligini, bu tabiiy qonuniyat ekanini isbotlab, tushuntirib berishi lozim. Fan jamiyat taraqqiyotining olg`a siljituvchi

kuchi, vositasi bo'lmog'i lozim". (I.A.Karimov, "Tarixiy xotirasiz kelajak yo'q". "Ma'rifat" jurnali, 1998-yil 5-son).

Endi, matematikaning o'tmishi, hozirgi kuni va kelajagi haqida biroz to'xtalib o'tamiz.

Matematika fani insoniyat hayotida eng asosiy ahamiyat kasb etuvchi fan ekanini butun dunyo tan olgandir. Uning har bir kishi uchun har soniyada zarur ekani ravshan, undan hamma u yoki bu darajada foydalanadi, lekin ushbu jarayonni o'zi anglab yetmaydi. Bunga misol qilib, vaqt o'lchovini, kundalik harajatlarni, o'qiladigan fanlar va darslar soni, mavzular, transport, yo'nalishlar nomeri va hokazolarni keltirish mumkin.

Matematikaning turli sohalarga: xalq xo'jaligiga, transportga, sanoatga, meditsinaga, biologiya, kimyo, fizika, genetika va boshqa o'nlab fanlarga tatbiqlari turmush darajasi va turli fanlarning shahdam qadamlar bilan olg'a ketishiga omil ekani ravshan.

Matematika, bir qarashda, matematikadan yiroq bo'lgan sohalarga, masalan adabiyotga, tilshunoslikka, sport sohasiga, psixologiyaga, tarixga va boshqa sohalarga kirib bormoqda. Matematikaning insoniyat tarixida va rivojlanish jarayonida nechog'lik ahamiyatga ega ekanini juda ko'p allomalar munosib baholaganlar. Masalan, ulug' shoh va shoir, astronom, matematik alloma - Mirzo Ulug'bek matematika haqida shunday yozgan: - "Matematika g'oyat bir yuksak fanki, unda bir olam mo'jiza yotadi".

Haqiqatan ham, matematika ilmi - insoniyat uchun bebaho ekanligini tan olmaydigan aqlli odamni topish amri mahol, chunki har bir fanning rivojlanish darajasi - bu fan matematik bilimlardan qanchalik foydalana olishi bilan baholanadi.

Jonajon O'zbekistonimiz mustaqillikka erishgan kunlardan boshlaboq butun ta'lim tizimini tubdan isloh qilish rejalari ishlab chiqildi va bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Ushbu ta'lim tizimida aniq fanlarni, xususan, matematika fanini rivojlantirish va uning olamshumul yutuqlarini hayotning turli jabhalariga tatbiq etib, davlatimizni dunyoning – rivojlangan davlatlari qatoridan munosib joy olishiga erishish yo'lida tinmay ish olib borilmoqda.

Qadim zamonlardan boshlab shahar, saroy, madrasa, maqbara, sg`ana, to`g`on, mudofaa devorlari, istehkomlari, harbiy yurishlarni tashkil etishda qo`shindagi askarlar soni, qurol-yaroq miqdori, zahira hajmi, kiyim-kechak, otulov, masofa, iqlim sharoitlari, geografik joylar xaritasi, daryo, sahro, tog`lardan o`tish masalalari ham hal etilgan.

O`tmishdagi har bir hukmdor, davlat boshliqlari - kim bo`lishidan qat`iy nazar – har bir ish uchun hisobga, aniq rejaga, zahira va imkoniyatlarni bilishga davlat miqyosida o`tkaziladigan tadbir, islohotga ketadigan harajat, olinadigan foyda miqdori, ko`riladigan talofat va ziyonlar hajmi haqida ma`lumotga ehtiyoj sezganlar.

Aytilgan muammolarni hal etishga olimlar, shoirlar, musavvir, muhandislar va boshqa mutaxassislar zarur bo`lgani sababli madrasa va universitetlar donishmandlik uylari, akademiyalar, maktablar tashkil etilgan va ularning faoliyatlari davlat tomonidan nazorat qilib borilgandir, allomalar, mutaxassislar davlat belgilagan maosh - oylik bilan muntazam ta`minlanib turilgan.

Bu allomalar asarlarining izlab topilishi, tarjima qilinishi va tanqidiy ruhdagi o`rganib chiqilishi natijasida ilm - fanning turli sohalarida, xususan riyoziyot (matematika), hikmat (fizika), astronomiya (falakiyot), biologiya, jug`rofiya, kimyo va boshqa o`nlab sohalarning beqiyos darajada rivojlanishiga omil bo`ldi, insoniyatning hayoti, turmush tarzi tanib bo`lmas darajada o`zgardi, o`sdi, yuksaldi, qadimda aql bovar qilmaydigan ishlar - radio, telegraf, telefon, robotlar – texnikasi, televideniya, internet aloqalari, samolyotlar, kemalar, avtomobillarning minglab markalari, kosmik kemalar va ko`plab mo`jizalar yaratildiki, - bularning hammasi zamonamiz odamlariga xizmat qilmoqda.

Ushbu kunlarda biror yurtga o`qishga bormay, xonadan chiqmay ham dunyoning turli burchaklarida ro`y berayotgan ilm - fan yutuqlaridan, hodisalar tafsilotidan xabar topmoqdalar, fazoga uchish, oyga qo`nish, uzoq sayyoralarga samoviy kemalarni jo`natish jarayonlarini kuzatish imkoniyatlari paydo bo`ldi.

Eng yangi super EHM larning yaratilishi, murakkab agregat liniyalarni yaratish orqali mehnat unumdorligini beqiyos darajada o`stirish, yadro energiyasidan insoniyatning tinch maqsadlardagi muammolariga foydalanish, kosmik fazoni tinch

maqsadda zabt etish, zamonaviy qurol - yaroqlar, harbiy texnikaning zamonaviy avlodini yaratish, tibbiyotda zamonaviy texnologiyalarni yaratish, cho'l - sahrolarda, tog` va dengizlar qo`ynidagi turli boyliklarni aniqlash va ularni qazib olish yo`llarini ishlab chiqishda - matematika fani asosiy omildir.

Bunday fikrlarning dalili sifatida Respublikamiz Prezidenti I.A.Karimovning quyidagi so`zlarini keltirishimiz maqsadga muvofiqdir:

“ ... Respublikamizda quyidagi yo`nalishlar bo`yicha jahon darajasidagi ilmiy maktablar yaratilgan bo`lib, ularda tadqiqotlar muvaffaqiyatli olib borilmoqda.

Birinchi: Matematika, Ehtimollar nazariyasi, tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni modellash, informatika va hisoblash texnikasi sohasidagi tadqiqotlar ...” (I.A.Karimov "O`zbekiston XXI asr bo`sag`asida, xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari", 262-bet).

"Shundan kelib chiqqan holda, bizning yaqin istiqbolimizdagi eng muhim vazifamiz, boshlagan ishlarimizni izchil davom ettirish, iste'mol talabini kengaytirish maqsadida sotsial sohani rivojlantirish, mehnatga haq to`lashni yanada oshirish, xizmat ko`rsatish sektorini, infratuzilma ob`yektlarini rivojlantirishga, transport va kommunikatsiya loyihalarini amalga oshirishga alohida e'tibor berishdir". ("Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasi ", O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning O`zbekiston Respublikasi Oliy majlisi qonunchilik palatasi va Senatining qo`shma majlisidagi ma`ruzasi, Norin ovozi gazetasi, 2010-yil 19 – noyabr №46 (6747)-chi son).

Ma'lumki, matematika moddiy dunyoning ob`ektlarini o`rganadi. Lekin boshqa fanlardan farqli ravishda uning miqdoriy munosabatlari va fazoviy shakllari asosiy ob`ekt sifatida qaraladi. Matematika o`sib kelayotgan yosh avlodni kamol toptirishda o`quv fani sifatida keng imkoniyatlarga ega. U o`quv tafakkurini rivojlantirib, ularning aqlini charxlaydi, uni tartibga soladi. O`quvchilarga maqsadga yo`налganlik, mantiqiy fikrlash, topqirlik xislatlarini shakllantiradi. Shu bilan bir qatorda teoremani isbotlash va mulohazalarning to`g`ri, go`zal tuzilganligi o`quvchilarni didi, go`zallikka ehtiyotli qilib tarbiyalab boradi.

Hozirgi zamon matematikasining barcha yutuqlari haqida batafsil soʻzlash imkoni kichik bir ish ichida beimkon muammodir, chunki matematika fani shunchalik rivojlanib ketganki, uning yuzlab tarmoqlarida minglab ilmiy ishlar qilinmoqda, chop etilgan ishlarning bir necha foizigina oʻrganilib, kundalik hayot ehtiyojlariga tatbiq etiladi, xolos.

Bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi.

„Ilmga intilish yoʻqolsa, fan taraqqiy etmaydi, ilm fan rivojlanmasa jamiyatning kelajagini tasavvur etib boʻlmaydi ” .

Prezidentimizning bu soʻzlari faqatgina mustaqil respublikamizning yoshlariga qaratilgan boʻlibgina qolmay nafaqat jahon hamjamiyati dasturi amal qiladi deyish mumkin.

“Ilmu fan taraqqiyoti biz uchun eng ustuvor sohalardan biridir. Bu sohada xizmat qiladigan odamlarning saviyasi, obroʻsi haqida gʻamhoʻrlik qilishimiz ularning hayotimizga qoʻshadigan hissasiga qarab eʼtibor berishimiz shart. Oʻzining kelajagini oʻylaydigan jamiyat, davlat avvalambor oʻz olimlarini , ilm-ziyo ahliga xizmat qilishi kerak, ularni yuksak darajaga koʻtarish lozim.” (I.Karimov) XX-XXI asrda matematika barcha fanlarni rivojlanishiga asosiy turtki boʻlib qolmasdan ijtimoiy-iqtisodiy sohadagi rivojlanishini maʼlum bir modelini amalga oshiradigan aparat boʻlib xizmat qilmoqda.

Zamonaviy algebraning asosiy va muhim obyektlaridan biri maydon ustidagi algebralar hisoblanadi. Maydon ustidagi algebralarga endilikda alohida bir obyekt sifatida qarala boshlandi. Chunki matematikaning boshqa sohalari, xususan statistik va kvant fizikasi modellarining koʻpgina xususiyatlari shunday algebralar nazariyasi bilan chambarchas bogʻlangan. Assotsiativ algebralarni jiddiy oʻrganish boshqa umumiyroq obyektlarni – Maltsev algebrasi, Li algebrasi, Li super algebralari, Leybnits algebralari va boshqalarni oʻrganishga olib keldi. Xususan, Leybnits algebrasi Li algebrasining “antisimmetrik boʻlmagan” analogiyasi hisoblanadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib shuni aytish mumkinki, assotsiativ algebralarni oʻrganish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishining maqsad va vazifalari.

Matematika inson faoliyatining barcha jabhalarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan universalidir. Matematika biror sohaga tadbiq qilinadigan bo'lsa, u bu sohaga shu qadar kirib ketadiki, natijada matematikaning yoki tadbiq qilayotgan faningizni yoki yangi fan kelib chiqdimi bilmay qolasiz – hozirgi fan rivojlanish davri ana shunda.

Bitiruv Malakaviy Ishining maqsadi va vazifasi algebra va sonlar nazariyasini, assotsiativ algebralarni va ularni differensiallashlarini o'rganish va uni asosiy xossalarini bilib, uning tadbiqlarini va hisoblash usullarini o'rganishdan iborat.

Tadqiqot ob'yekti va tadqiqot usullari.

Tadqiqot ob'yekti assotsiativ algebralar nazariyasi, assotsiativ algebralar va ularni differensiallashlariga oid manba, adabiyotlar, algebralarning differensiallashlarini o'rganishga bag'ishlangan yurtimizdagi va horijdagi ilmiy tadqiqot ishlari, internet ma'lumotlaridan hamda turli gazeta va jurnallardagi mavzuga oid maqolalardan foydalanish.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi.

Bitiruv malakaviy ishi referativ xarakterga ega bo'lib, masalalar izchil, ketma-ketlikda bayon qilingan.

Ishning amaliy ahamiyati.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi ham amaliy, ham nazariy va metodologik ahamiyatga ega bo'lib, mustaqil tadqiqotlarda, bitiruv malakaviy ishlari tayyorlashda, maktabda, kollej va litseylarda mahsus kurslar o'qitishda, to'garaklarda, matematik kechalarda foydalanilinish mumkin.

Bitiruv malakaviy ishining tarkibiy tuzilishi.

Bitiruv Malakaviy Ishi kirish, asosiy qism, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va internet ma'lumotlaridan iborat.

II. ASOSIY QISM

2.1. Halqalar va ularning sodda xossalari.

Aytaylik, biror bo'sh bo'lmagan K to'plam elementlari uchun ikkita algebraik amal aniqlangan bo'lsin, ya'ni tartiblangan (a,b) juftlikka yagona c element mos qo'yilgan bo'lib, $c \in K$ bo'lsin.

Bu algebraik amallarni biz *qo'shish* va *ko'paytirish* deb ataymiz.

1 – ta'rif. Qo'shish va ko'paytirish amallari aniqlangan K to'plam elementlari uchun quyidagi aksiomalar o'rinli bo'lsa, u holda K to'plam *halqa* deyiladi:

1. Qo'shish qonunlari:

$$a) \forall a, b, c \in K \quad a + (b + c) = (a + b) + c \text{ (qo'shishning assotsiativligi);}$$

$$b) \forall a, b \in K \quad a + b = b + a \text{ (qo'shishning kommutativligi);}$$

$$c) \forall a, b \in K \quad \exists x \in K \quad a + x = b;$$

2. Ko'paytirish qonunlari

$$\forall a, b, c \in K \quad a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c \text{ (ko'paytmaning assotsiativligi);}$$

3. Taqsimot distributivlik qonuni:

$$a) \forall a, b, c \in K \quad a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c;$$

$$b) \forall a, b, c \in K \quad (b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$$

K To'plam hosil qilgan halqani K xarfi orqali belgilaymiz. Agar K halqaning ixtiyoriy a va b elelemntlar uchun $a \cdot b = b \cdot a$ tenglik bajarilsa, u holda K halqa *kommutativ halqa* deyiladi.

Endi yuqoridagi aksiomalardan kelib chiqadigan ba'zi bir xulosalarni ko'rib o'tamiz.

Dastlabki uchta aksioma K halqaning qo'shish amaliga nisbatan abel gruppasi ekanligini bildiradi.

Demak, abel gruppasi uchun o'rinli bo'lgan xossalar halqada ham o'rinli bo'ladi, ya'ni halqada quyidagi xossalar o'rinli:

1⁰. K halqaning ixtiyoriy a elementi uchun $a + 0 = 0$ tenglikni qanoatlantiruvchi nol element mavjud va u yagonadir.

2⁰. K halqaning ixtiyoriy a element uchun shu haqada shunday $-a$ element topiladiki $a + (-a) = 0$ bo'ladi.

Bunda $-a$ element a ga *qarama – qarshi element* deyiladi.

3⁰. K halqada $a + x = b$ tenglama yechimga ega va u yagonadir. Bu yechim $x = -a + b$ bo'lib, biz uni $x = b - a$ orqali belgilaymiz.

2 – ta'rif. Agar K halqaning ixtiyoriy a elementi uchun $ae = ea = a$ bo'lsa, u holda e element halqaning *birlik elementi* deyiladi.

4⁰. $a - b = a + (-b)$ bo'lgani uchun quyidagi tenglikni yozish mumkin:

$$\forall a, b, c \in K \quad (a - b) - c = (a - c) - b$$

5⁰. $-(-a) = a$ va $a - a = \Theta$.

3 – ta'rif: qaralayotgan amal qo'shish o'lganda n ta a ning yig'indisi $a + a + a + \dots + a = na$ kabi belgilanib, na va a elementning butun musbat n koeffitsiyentli *karralisi* deb ataladi.

6⁰. K halqaning ixtiyoriy a va ixtiyoriy n natural son uchun $n(-a) = -(na) = -na$ tenglik o'rinli.

Haqiqatan, qo'shiluvchilarni guruxlab, quyidagiga ega bo'lamiz:
 $na + n(-a) = n(a + (-a)) = nq = q.$ $na + n(-a) = q$. Bunda $n(-a) = -na$ bo'ladi.

Assotsiativlik qonunining o'rinliligi quyidagilarni talab etadi:

Qarayotgan elementlar soni ikkitadan ortiq bo'lganda ular ustida bajarilgan algebraik amal ko'paytuvchi (qo'shiluvchi) larning guruhlanishlariga bog'liq bo'lib qolishi mumkin, boshqacha aytganda, $u = bc$, $v = ab$ bo'lganda $ua = vc$ tenglik bajarilmasligi mumkin. Halqadagi assotsiativlik qonuni esa shu ikkita elementning teng, ya'ni, ya'ni $a(bc) = (ab)c$ ekanligini bildiradi.

Halqada aniqlangan assotsiativlik qonuni har qanday chekli sondagi elementlar uchun ham o'rinli bo'ladi. Bu tasdiqning isbotini matematik induksiya prinsipi asosida olib boramiz. $n = 3$ da 2 – aksiomaga asosan tasdiq o'rinli.

Aytaylik, $n > 3$ bo'lganda bu fikrimiz n dan kichik sondagi elementlar uchun rost bo'lsin, ya'ni

$$a_1(a_2 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_k) \text{ va } (a_{k+1} \cdot a_{k+2} \cdot \dots \cdot a_{n-1}) \cdot a_n$$

larning natijalari qavsning qo'yilishiga bog'liq bo'lmasin. Biz bu ikkita ifodani ko'paytirib, ko'paytmaning ham qavsga bog'liq emasligini ko'rsatamiz. Har bir ko'paytuvchidagi elementlar soni n dan kichik bo'lgani tufayli ularning har biri ham bir qiymatli usulda aniqlangan.

Shuning uchun biz har qanday k va l uchun rost

$$(a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_k)(a_{k+1} \cdot a_{k+2} \cdot \dots \cdot a_l) = (a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_l)(a_{l+1} \cdot a_{l+2} \cdot \dots \cdot a_n)$$

tenglikning $l = k + 1$ uchun o'rinli ekanligini ko'rsatsak kifoya. Agar $l = k + 1$ bo'lganda

$$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_k = b, \quad a_{k+2} \cdot a_{k+3} \cdot \dots \cdot a_n = c$$

desak, uchta element ko'paytmasining assotsiativligiga ko'ra $b \cdot (a_{k+1} \cdot c) = (b \cdot a_{k+1}) \cdot c$ bo'ladi. Tasdiq isbot etildi.

4 – ta'rif: Agar ko'paytuvchi elementlar n ta bo'lib, ular o'zaro teng bo'lsa, $a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ hosil bo'lib, bu ko'paytma a^n ko'rinishda belgilanadi va unga *butun munosabat darajali element* deyiladi.

Endi distributivlik qonunidan kelib chiqadigan ba'zi bir natijalarni ko'rib o'tamiz.

Bu qonunning chekli sondagi qo'shiluvchilar uchun o'rinli ekanligi matematik induksiya prinsipi asosida isbotlanadi va bu qonun ayirish amaliga nisbatan ham saqlanadi.

Haqiqatdan ham ayirmani aniqlashga asosan b, a elementlar uchun

$$a + (b - a) = b$$

tenglik o'rinli. Uning ikkala tomonini c ga ko'paytiramiz va qo'shishning ko'paytirishga nisbatan distributivligidan

$$ac + (b - a) \cdot c = bc$$

ni hosil qilamiz.

Bundan $(b - a)c$ element bc dan ac ning ayirmasi ekanligi kelib chiqadi.

$$(b - a) \cdot c = bc - ac \quad \text{yoki} \quad c(b - a) = cb - ca.$$

Oxirgi tenglikdan xususiyl holda $b = a$ bo'lsa, $c \cdot q = c \cdot (b - b) = cb - cb = q$, ekanligidan $c \cdot q = q$ kelib chiqadi.

Demak, halqada ko'paytuvchilarning biri nol element bo'lsa, ko'paytma nol element bo'lar ekan.

Lekin ba'zi hollarda bu tasdiqning teskarisi o'rinli bo'lmaydi. Masalan,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

matritsalarini olsak, ularning har biri nol matritsa emas. Ammo ularning ko'paytmasi nol matritsadir.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

5 – ta'rif: Halqada $a \neq 0$, $b \neq 0$ bo'lganda $a \cdot b = 0$ o'rinli bo'lsa, u holda a va b elementlar *nolning bo'luvchilari* deyiladi.

Odatda, halqaning nol elementi ham nolning bo'luvchisi deb yuritiladi.

6 – ta'rif: Agar halqada nolning o'zidan boshqa nolning bo'luvchilari mavjud bo'lmasa, ya'ni

$$\forall a, b \in K \quad a \cdot b = 0 \Rightarrow a = 0 \vee b = 0$$

bo'lsa, bunday halqani *nolning bo'luvchilariga ega bo'lgan halqa* deyiladi.

Misollar. 1. Barcha butun sonlar to'plami kommutativ halqa bo'ladi, chunki bu to'plam qo'shish amaliga ko'ra abel gruppasidan iborat bo'lib, unda ko'paytirish amali yopiq va butun sonlarni ko'paytirish assotsiativ hamda bu amal qo'shish amaliga nisbatan distributivdir.

2. Barcha juft sonlar to'plami halqa bo'ladi.

3. Barcha toq sonlar to'plami halqa bo'lmaydi, chunki ikki toq sonning yig'indisi bu to'plamga tegishli emas.

4. Kompleks sonlar to'plami halqa bo'ladi, chunki bu to'plamda ham halqaning barcha aksiomalari o'rinli bo'ladi.

Bu halqaning odatda *sonli halqa* deb ham ataladi. Sonli halqalarning birortasi ham nolning bo'luvchisiga ega emas.

5. F to'plam $(-1;1)$ oraliqda anmiqlangan va uzluksiz funksiyalar to'plami bo'lsin.

Agar

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x \geq 0, \\ x, & \text{agar } x < 0; \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } x < 0, \\ x, & \text{agar } x \geq 0; \end{cases}$$

bo'lsa, u holda $f(x) \neq 0$, $g(x) \neq 0$ bo'lib, $f(x) \cdot g(x) = 0$ tenglik bajariladi.

Shuningdek, $(-1;1)$ orqaliqdagi uzluksiz funksiyalar to'plami halqa tashkil qilishini osongina aniqlash mumkin. Demak, F nolning bo'luvchilariga ega bo'lgan halqa ekan.

6. $A = \{0, \bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}\}$ to'plam ham nolning bo'luvchilariga ega bo'lgan halqadir. Bu yerda $0, \bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{5}$ lar $m = 6$ modul bo'yicha chegirmalar sinflaridan iborat.

Halqaning xarakteristikasi

1 – ta'rif: K halqa uchun biror M qism to'plam K da aniqlangan qo'shish va ko'paytirish amallariga nisbatan halqa bo'lsa, u holda M qism to'plam K halqaning qism halqasi deyiladi va u $M \subset K$ ko'rinishda belgilanadi.

Masalan, juft sonlar to'plami butun sonlar halqasi uchun qism halqa bo'lib, butun sonlar to'plami esa ratsional sonlar halqasining qism halqasidir.

Quyidagi teorema K halqaning biror M qism to'plami halqa bo'lish – bo'lmasligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Teorema. K halqaning biror bo'sh bo'lmagan M qism to'plami qism halqa bo'lishi uchun M ga tegishli a va b elementlarning yig'indisi, ayirmasi va ko'paytmasi yana qism to'plamga tegishli bo'lishi zarur va yeratli.

Isboti. 1) Zaruriylik sharti. Farz qilaylik, $\forall a, b \in M$ bo'lganda $a + b \in M, a - b \in M, a \times b \in M$ bo'lsin. $M \subset K$ ekanligini ko'rsatamiz. Haqiqatan, har qanday $a \in M$ va $b \in M$ uchun $a + b \in M$ va $a \cdot b \in M$ bo'lgani sababli mos ravishda

$a + b$, $a \cdot b$ ni M dagi a va b elementlarni qo'shish va ko'paytirish amallari deb olishimiz mumkin.

Endi M to'plamning halqa ekanligiga ishonch hosil qilish uchun unda halqaning barcha aksiomalari bajarilishini ko'rsatish kifoya. M to'plam K ning qism to'plami bo'lganligidan unda halqa ta'rifining 1 guruh aksiomasidagi c) qismidan boshqa barchasi o'rinli. Biz hozir c) aksiomaning ham o'rinli ekanligini ko'rsatamiz.

Teorema shartiga asosan $a \in M$ va $b \in M$ ekanligidan $b - a = c \in M$, ikkinchidan K halqada $a + (b - a) = b$ yoki $a + c = b$ bo'ladi. Shunday qilib, c) aksioma ham o'rinli.

Demak, M to'plam K halqaning qism halqasi ekan.

Eslatma. $a + b = a - (-b)$ bo'lgani uchun teoremadagi birinchi shartni, ya'ni $a + b \in M$ shartni olmasdan, qolgan ikki shart bilan qanoatlantirsak ham M qism halqa bo'ladi.

2) Yetarlilik sharti. M ism halqa bo'lsin. U holda M da teoremagagi uchta shartni bajarilishi halqa aksiomasiga asosan kelib chiqadi.

Birlik elementga ega bo'lgan K halqa berilgan bo'lsin. Biz o'z oldimizga birlik elementni ichga oluvchi va boshqa barcha qism halqalar uchun qism halqa bo'ladigan, ya'ni eng kichik qism halqani topish vazifasini qo'yamiz. Bu qism halqada e birlik element bo'lsa, u holda $-e$ element ham bo'ladi. U holda $ne = e + \underbrace{(-e) + \dots + (-e)}_{n \text{ ta}}$ va

$-ne = \underbrace{(-e) + \dots + (-e)}_{n \text{ ta}}$ ham bu qism halqaga tegishli

bo'ladi.

Agar siz bu qism halqani K_1 desak, u K dagi e ni o'z ichiga oluvchi eng kichik qism halqa bo'ladi.

Bunda quyidagi ikki hol bo'lishi mumkin.

a) barcha natural n lar uchun $ne \neq 0$;

b) birorta natural n uchun $ne = 0$

Natural sonlarning istagan to'plami doim eng kichik elementga ega bo'lganligidan $me = 0$ shartni qanoatlantiruvchi natural sonlar ichida eng kichik natural m son mavjud.

2 – ta'rif. Agar barcha $n \neq 0$ lar da $ne \neq 0$ bo'lsa, K_1 halqa nol harakteristikali, birorta $m \neq 0$ da $me = 0$ bo'lganda esa K_1 halqa M haqakteristikali halq deyiladi.

Sonli halqalarning barcha nol harakteristikali halqa ekanligi o'z – o'zidan ayon.

Misollar. 1. Butun sonlar to'plami ratsional sonlar halqasi uchun qism halqa bo'ladi.

2. a va b butun sonlar bo'lganda $a + b\sqrt{p}$ (p tub son) ko'rinishdagi elementlar to'plami haqiqiy sonlar halqasining qism halqasi bo'ladi.

$$\text{Haqiatdan a) } (a_1 + b_1\sqrt{p})(a_2 + b_2\sqrt{p}) = (a_1a_2 + b_1b_2p) + (a_1b_2 + a_2b_1)\sqrt{p} = a + b\sqrt{p}$$

$$(\text{Bunda } a_1a_2 + b_1b_2p = a, \quad a_1b_2 + a_2b_1 = b).$$

$$\text{b) } (a_1 + b_1\sqrt{p}) - (a_2 + b_2\sqrt{p}) = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2)\sqrt{p} = c + d\sqrt{p}$$

$$(\text{Bunda } a_1 - a_2 = c, \quad b_1 - b_2 = d)$$

Bu halqni biz $Z[\sqrt{p}]$ deb yuritamiz.

Halqa ideallari. Biz yuqorida qism halqa tushunchasi bilan tanishdik. H halqaning biror H qism to'plami H ning qism halqasi bo'lishi uchun H to'plam a va b elementlar bilan birgalikda ularning ayirmasi va ko'paytmasini ham o'z ichiga olishi zarur va yetarli edi. Endi qism halqa tushunchasini aniqlovchi ikkinchi shart, $(\forall a, b \in H \Rightarrow a \cdot b \in H)$ ni biroz o'zgartirib quyidagi tushunchani kiritamiz:

1-ta'rif. Agar H halqaning biror bo'sh bo'lmagan I qism to'plami uchun quyidagi ikkita shart bajarilsa, ya'ni

$$a) \quad \forall a, b \in I \Rightarrow a - b \in I;$$

$$b) \quad \forall r \in H \quad \forall a \in I \Rightarrow ar \in I$$

bo'lsa, u holda I to'plam H halqaning **o'ng ideali** deyiladi.

2-ta'rif. Agar 1-ta'rifdagi a) shart bilan birgalikda

$$c) \quad \forall r \in H, \quad \forall a \in I \Rightarrow ra \in I$$

bo'lsa, u holda I to'plam H halqaning **chap ideali** deyiladi.

3-ta'rif. Agar a), b), c) shartlar bajarilsa, ya'ni I ideal halqaning chap va o'ng ideali bo'lsa, u holda I to'plam H halqaning **ideali** deyiladi.

4-ta'rif. H halqaning a elementiga karrali bo'lgan barcha elementlar to'plami H halqaning **bosh ideali** deyiladi va u (a) orqali belgilanadi.

Yuqoridagi ta'riflardan ko'rinadiki, berilgan halqaning har qanday ideali shu halqa uchun qism halqa bo'ladi. Lekin, bu tasdiqning teskarisi o'rinli bo'lmasligi mumkin. Masalan, $\mathbb{Z}$ to'plam $\mathbb{Q}$ halqa uchun qism halqa, lekin ideal emas. Chunki istalgan r ratsional son uchun ra butun son bo'lmasligi mumkin.

Misollar. 1. Ixtiyoriy H halqaning o'zi va uning $\{0\}$ qism to'plami H halqa uchun ideal bo'ladi. Bu ideallar odatda **trivial** yoki **birlik** va **nol ideallar** deb yuritiladi hamda ular mos ravishda (e) va (0) kabi belgilanadi. H halqa boshqa ideallarga ega bo'lsa, ular **notrivial ideallar** deb yuritiladi.

2. Butun sonlar halqasini istalgan butun songa (noldan tashqari) karrali bo'lgan qism to'plamlari butun sonlar halqasining ideallari bo'ladi.

3. Ixtiyoriy H halqa berilgan bo'lsin. Bu halqadan biror a va ixtiyoriy r elementlarni olib, $ra + na$ ko'rinishdagi elementlar to'plamini (a) kabi belgilaylik, ya'ni

$$(a) = \{ra + na \mid a \in H, n \in \mathbb{Z}\}.$$

(a) to'plam H halqaning chap ideali bo'ladi. Haqiqatan,

$$a) \quad (r_1 a + n_1 a) - (r_2 a + n_2 a) = (r_1 - r_2)a + (n_1 - n_2)a = ra - na \in (a). \quad \text{Bunda}$$

$r_1 - r_2 = r, n_1 - n_2 = n$ deb olindi.

b) $\forall s \in N$ va $ra + na \in (a)$ uchun

$s(ra + na) = sra + sna = (sr + sn)a = r'a + 0 \cdot a \in (a)$. Bunda $r' = sr + sn$.

Shunday qilib, (a) to'plam uchun ideal bo'lishning ikkala sharti ham bajarilar ekan.

(a) ideal odatda H halqaning a yordamida hosil qilingan chap ideali deb yuritiladi.

$ra + na$ yig'indidagi na ko'paytmani har doim ham H halqa ikkita elementining ko'paytmasi deb qarash mumkin emas, chunki bu yerda n butun son bo'lgani uchun har doim ham H ga tegishli bo'lavermasligi mumkin. Darhaqiqat, bunday paytda

$$ra + na = ra + n \cdot ea = (r + ne)a = r'a$$

bo'lib, $r' = r + ne \in H$ bo'ladi.

c) $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ to'plam H halqaning biror qism to'plami bo'lsin. Bu qism to'plamning elementlari yordamida quyidagi to'plamni tuzamiz:

$$A = \{r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 a_1 + n_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + n_k a_k \mid r_i, a_i \in H, n_i \in Z, i = 1, k\}.$$

Bevosita tekshirish natijasida A to'plam H halqaning chap ideali ekanligiga ishinch hosil qilamiz.

Haqiqatan,

$$\begin{aligned} & (r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 a_1 + n_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + n_k a_k) - (r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 a_1 + n_2 a_2 \\ & + \mathbf{K} \mathbf{K} + n_k a_k) = (r_1 - r_1) a_1 + \mathbf{K} + (r_k - r_k) a_k + (n_1 - n_1) a_k + \mathbf{K} + (n_k - n_k) a_k \in A \end{aligned}$$

b) $\forall s \in H$

$$\begin{aligned} s(r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 a_1 + n_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + n_k a_k) &= (sr_1) a_1 + \mathbf{K} + (sr_k) a_k + n_1 (sa_1) + \mathbf{K} \\ &+ n_k (sa_k) \in A \end{aligned}$$

shartlar bajarilgani uchun yuqoridagi usulda aniqlangan A to'plam $a_1, a_2, \dots, a_k$ elementlar yordamida hosil qilingan chap ideal bo'ladi va u $(a_1, a_2, \dots, a_k)$ kabi belgilanadi. $a_1, a_2, \dots, a_k$ esa $(a_1, a_2, \dots, a_k)$ idealning bazisi deb ham yuritiladi.

Agar berilgan H halqa birlik elementga ega bo'lsa, u holda ushbu tenglik o'rinli:

$$r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 a_1 + n_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + n_k a_k = r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k + n_1 e a_1 + n_2 e a_2 \mathbf{K} + n_k e a_k = (r_1 + n_1 e) a_1 + (r_2 + n_2 e) a_2 + \mathbf{K} + (r_k + n_k e) a_k = r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k,$$

bu yerda $r_i + n_i e = r_i (i=1, k)$

Demak, H halqa birlik elementga ega bo'lganda $(a_1, a_2, \dots, a_k)$ idealni aniqlash uchun $r_1 a_1 + r_2 a_2 + \mathbf{K} \mathbf{K} + r_k a_k$ ko'rinishdagi yig'indilar to'plami bilan chegaralanish mumkin ekan.

Misollar.

1-misol. $Z[i]$ halqada $J = \{a + bi \mid a, b \in 2Z\}$ to'plam ideal bo'ladimi?

Yechimi:

$$1) \quad \forall a_1 + b_1 i, a_2 + b_2 i \in J_1 \quad (a_1 + b_1 i) - (a_2 + b_2 i) = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2) i \in J;$$

$$2) \quad \forall a + b i \in J, \forall c + d i \in Z[i], (a + b i)(c + d i) = (ac - bd) + (bc + ad)i \in J.$$

demak, J to'plam $Z[i]$ halqada ideal bo'ladi (kommutativ halqaning ta'rifiga ko'ra).

2-misol. $\begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$, bu yerda $a, b \in Z$, ko'rinishdagi matritsalar M_2 to'plami

barcha ikkinchi tartibli matritsalar halqasida qism halqa bo'ladimi yoki ideal bo'ladimi?

Yechimi. Aytaylik

$$\begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c & d \\ -d & c \end{pmatrix} \in M_2,$$

bo'lsin. U holda:

$$1) \quad \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} c & d \\ -d & c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-c & b-d \\ -(b-d) & a-c \end{pmatrix} \in M_2;$$

$$2) \quad \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c & d \\ -d & c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ac-bd & ad+bc \\ -ad-bc & ac-bd \end{pmatrix} \in M_2.$$

Javob. M_2 ikkinchi tartibli matritsalar halqasida qism halqa bo'ladi, biroq ideal bo'lmaydi.

4-misol. Z_{16} halqaning teskarilanuvchi bo'lmagan elementlari to'plami shu halqada qism halqa bo'ladimi yoki ideal bo'ladimi?

Yechimi:

$Z_{16} = \{\bar{0}, \bar{1}, \mathbf{KK}, \bar{15}\}$. $\bar{a}$ teskarilανuvchi emas $\Leftrightarrow (a, 16) \neq 1$. Z_{16} halqaning barcha teskarilανuvchi bo'lmagan elementlari to'plamini J bilan belgilaylik:

$$J = \{\bar{2}, \bar{4}, \bar{6}, \bar{8}, \bar{10}, \bar{12}, \bar{14}, \bar{16}\}.$$

J – ideal bo'ladi, chunki:

$$1) \overline{a_1 - a_2} = \bar{a}_1 - \bar{a}_2 \in J;$$

$$2) \forall \bar{a} \in J, \forall \bar{x} \in Z_{16}, \bar{a} \cdot \bar{x} \in J.$$

$J = (\bar{2}) - Z_{16}$ halqada bosh ideal bo'ladi.

5-misol .

Z_{24} halqaning teskarilανuvchi bo'lmagan elementlari to'plami shu halqada qism halqa bo'ladimi yoki ideal bo'ladimi?

Yechimi: $Z_{24} = \{\bar{0}, \bar{1}, \mathbf{KK}, \bar{23}\}$. $\bar{a}$ teskarilανuvchi emas $\Leftrightarrow (a, 24) \neq 1$. Aytaylik $J = \{\bar{0}, \bar{2}, \bar{3}, \mathbf{KK}, \bar{22}\}$. J Z_{24} halqada ideal bo'lmaydi, ideal ta'rifidagi birinchi shart bajarilmaydi, masalan: $\bar{3} - \bar{2} \notin J$.

2.2. Halqalarning differensiallashlari

Ta'rif. Aytaylik A biror B halqaning qism halqasi bo'lsin. U holda A halqani B halqaga $a \rightarrow a'$ akslantirish A ni B dagi differensiallashi deb ataladi faqat va faqat shu holdaki, agar barcha $a, b \in A$ lar uchun

$$(I) \quad (a + b)' = a' + b',$$

$$(II) \quad (ab)' = ab' + a'b$$

tengliklar o'rinli bo'lsa.

Aytaylik $A \subseteq B$ bo'lsin va A halqaning B dagi differensiallashlari to'plamini $D(A, B)$ bilan belgilaylik. U holda bevosita tekshirishlar yordamida $D(A, B)$ ni $F(A, B)$ da qism gruppaga bo'lishini ko'rish mumkin, bu yerda $F(A, B)$ - A halqani B halqaga chiziqli akslantirishlari to'plami. Agar $A=B$ bo'lsa u holda A halqaning differensiallashlari haqida gapiriladi. Agar d_1 va d_2 lar - ikkita shunday differensiallashlar bo'lsalar, u holda

$$(ab)d_1d_2 = (ad_1)(bd_2) + (ad_2)(bd_1) + (ad_1d_2)b + a(bd_1d_2)$$

bo'ladi. Bu yerdan $[d_1d_2] \equiv d_1d_2 - d_2d_1$ kommutator yana differensiallash bo'lishi kelib chiqadi. Shuningdek yana halqada differensiallashlar uchun Leybnits qoidasini o'rnatish oson. Agar $d \in D(A, A)$ bo'lsa, u holda

$$(ab)d^k = \sum_{i=0}^k \binom{k}{i} (ad^i)(bd^{k-i}) \quad (1)$$

bo'ladi. Hususan, agar $A - p$ tub harakteristikali halqa bo'lsa, u holda

$$(ab)d^p = (ad^p)b + a(bd^p) \quad (2)$$

bo'ladi. Shunga ko'ra d^p ham $D(A, A)$ ga tegishli bo'ladi.

Ta'rif. Biror $(K, +)$ kommutativ gruppaning L endomorfizmlari to'plami (endomorfizmlarning) L halqasi deb ataladi faqat va faqat shu holdaki, agar

- (I) L $(F, +)$ gruppada qism gruppaga bo'lsa, bu yerda $F - (K, +)$ gruppaning barcha endomorfizmlari halqasi,

(II) L dan olingan har qanday l_1, l_2 lar uchun $[l_1 l_2] \in L$ bo'lsa.

Agar $(K, +)$ dan olingan ixtiyoriy nolmas element faqat bitta p tub tartibga ega bo'lsa, u holda L chegaralangan Li halqasi deb ataladi faqat va faqat shu holdaki, L Li halqasi bo'lganda va har qanday $l \in L$ uchun $l^p \in L$ bo'lsa.

Endi biz ixtiyoriy halqaning differensiallashlari uning additiv gruppasining endomorfizmlarining Li halqasini tashkil etadi deb aytishimiz mumkin. Agar A p harakteristikaga ega bo'lsa, u holda bu Li halqasi chegaralangan bo'ladi.

Agar $a \in A$ bo'lsa, u holda tekshirib ko'rish mumkinki (yuqoridagi kabi), $x \rightarrow [xa]$ ham A halqaning differensiallashi bo'ladi. Bunday differensiallash ichki differensiallash deb ataladi.

Tasdiq. Aytaylik K aniq A -modul bo'lsin va aytaylik $\alpha_r \rightarrow \alpha_E - F = F(K)$ da A_r ko'paytmalar halqasining biror differensiallashi bo'lsin. Faraz qilaylik $B - K$ yordamida $\alpha_r \rightarrow \alpha_E$ faktor-sistema bilan aniqlangan, K modulning qat'iy bo'lmagan kengaytmasi bo'lsin. U holda B parchalanadi faqat va faqat shu holdaki, agar $\alpha_r \rightarrow \alpha_E$ F halqaning biror ichki differensiallanishigacha davom ettirilgan bo'lishi mumkin bo'lsa.

Nolmas tsokolarga ega primitiv halqalarda differensiallashlar.

Quyidagi teorema minimal bir tomonlama ideallarga ega bo'lgan primitiv halqa uchun aniq keltirilmas modullarning yagonalik xossasining umumlashmasi bo'ladi.

Teorema. Aytaylik $A - S$ nolmas tsokolli primitiv halqa bo'lsin va aytaylik M - biror $\neq \{0\}$ bo'lgan A -modul bo'lsin. U holda M aniq, bir jinsli va to'la keltiriluvchan bo'ladi faqat va faqat shu holdaki, agar $Ms = M$ bo'lsa. Ikkita shunday modullar izomorf bo'ladilar faqat va faqat shu holdaki, qachonki ular bir hil o'lchovga ega bo'lsalar.

2.3. Assotsiativ va Li algebralarining ta'riflari, ularning qurilishi.

Algebra deganda, biz umumiy holda, qaysidir obyekt (maydon yoki halqa) qo'shish va ko'paytirish amallari bilan birgalikda vektor fazo tashkil etadigan to'plamni tushunishimiz mumkin.

Aslida biror Φ maydon ustidagi (assotsiativ bo'lishi shart bo'lmagan) A algebraning ta'rifi quyidagicha edi: A – biror Φ maydon ustidagi vektor fazo bo'lgan holda unda ko'paytirish amali aniqlangan bo'lib, bichiziqlilik qonunini qanoatlantiradi. Shunday qilib har bir (x, y) juftlikka $(x, y \in A)$

$$(x_1 + x_2)y = x_1y + x_2y, \quad x(y_1 + y_2) = xy_1 + xy_2 \quad (1)$$

$$a(xy) = (ax)y = x(ay), \quad a \in \Phi \quad (2)$$

bichiziqlilik shartlarini qanoatlantiruvchi $xy \in A$ ko'paytmani mos qo'yishimiz mumkin.

Algebralarga misol sifatida ratsional sonlar maydoni ustidagi xaqiqiy sonlar algebrasi, xaqiqiy sonlar maydoni ustidagi kompleks sonlar algebrasi, xaqiqiy sonlar maydoni ustidagi $M_2(\mathbb{R})$ - 2×2 o'lchovli matritsalar algebrasi $(M_2(\mathbb{R}) = \{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R} \})$ ni keltirish mumkin. Bulardan aniqlik uchun $M_2(\mathbb{R})$ – 2×2 o'lchovli matritsalar to'plamini xaqiqiy sonlar maydoni ustida algebra tashkil etishini tekshirib ko'raylik:

$$M_2(\mathbb{R}) = \{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R} \}$$

$$\begin{aligned} 1) \quad a) \quad & \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} + \\ & \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} \\ & \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} \\ & = \begin{pmatrix} (a_{11} + b_{11})c_{11} + (a_{12} + b_{12})c_{21} & (a_{11} + b_{11})c_{12} + (a_{12} + b_{12})c_{22} \\ (a_{21} + b_{21})c_{11} + (a_{22} + b_{22})c_{21} & (a_{21} + b_{21})c_{12} + (a_{22} + b_{22})c_{22} \end{pmatrix} = \\ & \begin{pmatrix} a_{11}c_{11} + b_{11}c_{11} + a_{12}c_{21} + b_{12}c_{21} & a_{11}c_{12} + b_{11}c_{12} + a_{12}c_{22} + b_{12}c_{22} \\ a_{21}c_{11} + b_{21}c_{11} + a_{22}c_{21} + b_{22}c_{21} & a_{21}c_{12} + b_{21}c_{12} + a_{22}c_{22} + b_{22}c_{22} \end{pmatrix} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \begin{pmatrix} (a_{11}c_{11} + a_{12}c_{21}) + (b_{11}c_{11} + b_{12}c_{21}) & (a_{11}c_{12} + a_{12}c_{22}) + (b_{11}c_{12} + b_{12}c_{22}) \\ (a_{21}c_{11} + a_{22}c_{21}) + (b_{21}c_{11} + b_{22}c_{21}) & (a_{21}c_{12} + a_{22}c_{22}) + (b_{21}c_{12} + b_{22}c_{22}) \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} a_{11}c_{11} + a_{12}c_{21} & a_{11}c_{12} + a_{12}c_{22} \\ a_{21}c_{11} + a_{22}c_{21} & a_{21}c_{12} + a_{22}c_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11}c_{11} + b_{12}c_{21} & b_{11}c_{12} + b_{12}c_{22} \\ b_{21}c_{11} + b_{22}c_{21} & b_{21}c_{12} + b_{22}c_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix}.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{b)} \quad \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \\
& \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \\
& \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} c_{11}(a_{11} + b_{11}) + c_{12}(a_{21} + b_{21}) & c_{11}(a_{12} + b_{12}) + c_{12}(a_{22} + b_{22}) \\ c_{21}(a_{11} + b_{11}) + c_{22}(a_{21} + b_{21}) & c_{21}(a_{12} + b_{12}) + c_{22}(a_{22} + b_{22}) \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} c_{11}a_{11} + c_{11}b_{11} + c_{12}a_{21} + c_{12}b_{21} & c_{11}a_{12} + c_{11}b_{12} + c_{12}a_{22} + c_{12}b_{22} \\ c_{21}a_{11} + c_{21}b_{11} + c_{22}a_{21} + c_{22}b_{21} & c_{21}a_{12} + c_{21}b_{12} + c_{22}a_{22} + c_{22}b_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} (c_{11}a_{11} + c_{12}a_{21}) + (c_{11}b_{11} + c_{12}b_{21}) & (c_{11}a_{12} + c_{12}a_{22}) + (c_{11}b_{12} + c_{12}b_{22}) \\ (c_{21}a_{11} + c_{22}a_{21}) + (c_{21}b_{11} + c_{22}b_{21}) & (c_{21}a_{12} + c_{22}a_{22}) + (c_{21}b_{12} + c_{22}b_{22}) \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} c_{11}a_{11} + c_{12}a_{21} & c_{11}a_{12} + c_{12}a_{22} \\ c_{21}a_{11} + c_{22}a_{21} & c_{21}a_{12} + c_{22}a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c_{11}b_{11} + c_{12}b_{21} & c_{11}b_{12} + c_{12}b_{22} \\ c_{21}b_{11} + c_{22}b_{21} & c_{21}b_{12} + c_{22}b_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2) \quad \alpha * \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) = \left(\alpha * \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \right) \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} (\alpha * \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}) \\
& \alpha * \left(\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \right) = \alpha * \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} \end{pmatrix} \\
& = \begin{pmatrix} \alpha * (a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21}) & \alpha * (a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22}) \\ \alpha * (a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21}) & \alpha * (a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22}) \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} \alpha a_{11}b_{11} + \alpha a_{12}b_{21} & \alpha a_{11}b_{12} + \alpha a_{12}b_{22} \\ \alpha a_{21}b_{11} + \alpha a_{22}b_{21} & \alpha a_{21}b_{12} + \alpha a_{22}b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha a_{11} & \alpha a_{12} \\ \alpha a_{21} & \alpha a_{22} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \\
& \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} (\alpha \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}) = (\alpha * \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}) \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \\
& \alpha * \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}.
\end{aligned}$$

Ko'rinib turibdiki, xaqiqiy sonlar maydoni ustida $M_2(\mathbb{R}) - 2 \times 2$ o'lchovli matritsalar to'plami algebra tashkil etar ekan.

Berilgan Φ - birlik elementga ega bo'lgan kommutativ halqa bo'lganda ham bu halqa ustidagi algebra shunga o'xshash aniqlanaveradi. Bu (1) va (2) shartlarni qanoatlantiruvchi $xy \in A$ ko'paytma aniqlangan chap Φ modul bo'ladi. Bu yerda algebraning o'lchovi deganda vektor fazo o'lchovini tushunamiz.

Quyida biz asosan, maydon ustidagi, yanada aniqrog'i vektor fazo sifatida chekli o'lchovga ega bo'lgan algebralarni ko'rib chiqamiz. Bunday algebralarda $(e_1, e_2, \dots, e_n)$ bazis mavjud bo'ladi va ularni

$$e_i e_j = \sum_{k=1}^n g_{ijk} e_k$$

kabi yozish mumkin, bunda $g_{ijk} \in \Phi$, $i, j, k = 1, \dots, n$. Bu n^3 ta g_{ijk} elementlar algebraning (tanlangan bazisga nisbatan) *strukturaviy konstantalari* deyiladi. Ular har bir $e_i e_j$, $i, j = 1, \dots, n$, larning qiymatlarini beradi va A dagi har bir ko'paytmani aniqlaydi. Haqiqatan ham, aytaylik x, y - A ning ixtiyoriy ikkita elementlari bo'lsin, ularni

$$x = \sum x_i e_i, \quad y = \sum h_j e_j, \quad x_i, h_j \in \Phi$$

ko'rinishda yozib olamiz. U holda (1) va (2) shartlarga asosan

$$xy = \sum_i x_i e_i \sum_j h_j e_j = \sum_{i,j} (x_i e_i)(h_j e_j) = \sum_{i,j} x_i (e_i (h_j e_j)) = \sum_{i,j} x_i h_j (e_i e_j)$$

ko'paytma $e_i e_j$ lar orqali aniqlanadi.

Bu muloxazalar chekli o'lchovli algebralarni qurilishining umumiy usulini beradi. Biz ixtiyoriy A fazo va uning (e_i) bazisidan kelib chiqamiz. Har bir (i, j) indekslar juftligi uchun $e_i e_j$ ni A ning elementi sifatida ixtiyoriy ravishda aniqlaymiz. U holda $x = \sum x_i e_i$, $y = \sum h_j e_j$ da xy ko'paytma

$$xy = \sum_{i,j} x_i h_j (e_i e_j) \quad (3)$$

kabi aniqlanadi.

Bevosita ko'rish mumkinki, bu ko'paytma bichiziqli, ya'ni (1) va (2) shartlarni bajaradi, $e_i e_j$ elementlarni tanlash esa $e_i e_j = \sum_{k=1}^n g_{ijk} e_k$ dagi $g_{ijk} \in \Phi$, $i, j, k = 1, \dots, n$ elementlarni tanlash bilan ekvivalentdir.

Ko'rib chiqilgan (biz shu paytgacha assotsiativ bo'lishini talab qilmagan) algebra tushunchasi qiziqarli strukturaviy natijalarga olib kelishi uchun juda umumiy tushunchadir. Bunday natijalarni olish uchun ko'paytirish amaliga ba'zi qo'shimcha shartlarni qo'yish kerak bo'ladi. Keyingi hollarda assotsiativlik va Li shartlari qo'llaniladi.

T a ' r i f . A algebradagi ko'paytirish amali

$$(xy)z = x(yz) \quad (4)$$

shartni qanoatlantirsa, u holda A algebra – *assotsiativ algebra* deyiladi.

A algebradagi ko'paytirish amali

$$x^2 = 0, \quad (xy)z + (yz)x + (zx)y = 0 \quad (5)$$

shartlarni qanoatlantirsa, u holda A algebra – **Li algebrasi** deyiladi. Bu shartlardan ikkinchisi *Yakobi ayniyati* deyiladi.

Φ maydon ustidagi L va L' Li algebralari *izomorf* deyiladi, agar $j : L \rightarrow L'$ vektor fazolar izomorfizmi mavjud bo'lib, barcha $x, y \in L$ uchun $j([x, y]) = [j(x), j(y)]$ shart bajarilsa (bu holda j Li algebralarining izomorfizmi deyiladi).

Qism algebra tushunchasi ham ravshan: L fazoning K qism fazosi uchun barcha $x, y \in K$ lar uchun $[x, y] \in K$ bo'lsa, u holda K qism algebra deyiladi. U holda K algebraning o'zi ham ushbu amalga nisbatan Li algebrasi bo'ladi. Bundan ko'rish mumkinki, ixtiyoriy noldan farqli $x \in L$ element bir o'lchovli Φx qism algebrani aniqlaydi.

Algebralarining bunday tiplari ayniyatlar bilan aniqlangani uchun, ravshanki, bunday algebralarining qism algebralari va gomomorf obrazlari ham huddi shunday tipdagi algebralar, ya'ni assotsiativ yoki Li algebralari bo'ladi.

Agar A – Li algebrasi va $x, y \in A$ bo'lsa, u holda

$$0 = (x + y)^2 = x^2 + xy + yx + y^2 = xy + yx,$$

ya'ni

$$xy = -yx \quad (6)$$

shart barcha Li algebralarida bajariladi. Aksincha, agar bu shart bajarilsa, u holda $2x^2 = 0$, ya'ni $x^2 = 0$, agar xarakteristika 2 dan farqli bo'lsa, u holda Li algebrasini aniqlovchi (5) shartlarni birinchisini (6) shart bilan almashtirish mumkin.

T e o r e m a 1. $(e_1, e_2, \dots, e_n)$ bazisga ega bo'lgan Φ ustidagi A algebraning assotsiativ bo'lishi uchun quyidagi shartlarni bajarilishi zarur va yetarli:
 $(e_i e_j) e_k = e_i (e_j e_k), \quad i, j, k = 1, 2, \dots, n,$
yoki xuddi shunday,

$$\sum_r g_{ijr} g_{rks} = \sum_r g_{irs} g_{jkr}, \quad i, j, k, s = 1, \dots, n, \quad (7)$$

bu yerda $g_{ijr} (\in \Phi)$ - $(e_1, e_2, \dots, e_n)$ bazisning strukturaviy konstantalari. A algebra

$i, j, k = 1, 2, \dots, n$ lar uchun $e^2 = 0$, $e_i e_j = -e_j e_i$,

$$(e_i e_j) e_k + (e_j e_k) e_i + (e_k e_i) e_j = 0$$

bo'lganda va faqat shu holda Li algebrasi bo'ladi. Strukturaviy konstantalar tilida bu shartlar quyidagicha ifodalanadi:

$$g_{iik} = 0, \quad g_{ijk} = -g_{jik},$$

$$\sum_r (g_{ijr} g_{rks} + g_{jkr} g_{ris} + g_{kir} g_{rjs}) = 0. \quad (8)$$

I s b o t i . Agar A algebra assotsiativ bo'lsa, u holda $(e_i e_j) e_k = e_i (e_j e_k)$. shart bajariladi. Aksincha, faraz qilaylik, bu shartlar e_i uchun bajarilsin. Agar

$$x = \sum x_i e_i, \quad y = \sum h_j e_j, \quad z = \sum z_k e_k$$

bo'lsa, u holda

$$(xy)z = \sum x_i h_j z_k (e_i e_j) e_k$$

va

$$x(yz) = \sum x_i h_j z_k e_i (e_j e_k).$$

Shuning uchun $(xy)z = x(yz)$ va A algebra assotsiativ. Agar $e_i e_j = \sum g_{ijr} e_r$ bo'lsa, u holda $(e_i e_j) e_k = \sum_{r,s} g_{ijr} g_{rks} e_s$ va $e_i (e_j e_k) = \sum_{r,s} g_{irs} g_{jkr} e_s$ va e_i larning chiziqli erkli ekanligidan $(e_i e_j) e_k = e_i (e_j e_k)$. shart (7) shart bilan teng kuchli ekanligi kelib chiqadi. Algebra Li bo'lgan hol uchun ham isbot yuqoridagidek bo'ladi.

Aslida assotsiativ algebra va Li algebralarini qurishda yuqorida ko'rsatilgan umumiy usul kam ishlatiladi. Istisno tariqasida faqat kichik o'lchovli algebralar uchun qo'llaniladi. Bir, ikki va uch o'lchovli Li algebralarini aniqlash uchun keyingi bobda yuqoridagi usulni qo'llanilgan. Li algebrasida ishni soddalashtiruvchi ikkita izohni ko'rsatish mumkin. Birinchidan, qandaydir algebrada $e^2 = 0$ va $e_i e_j = -e_j e_i$ bo'lsa, u holda $(e_i e_j) e_k + (e_j e_k) e_i + (e_k e_i) e_j = 0$ dan qandaydir i, j, k lar uchun $(e_j e_i) e_k + (e_i e_k) e_j + (e_k e_j) e_i = 0$ tenglik kelib chiqadi. Bu holda ravshanki, Yakobi ayniyati barcha i', j', k' larda $(e_{i'} e_{j'}) e_{k'}$ lar uchun ham bajariladi, bunda i', j', k' lar i, j, k larning siklik podstanovkalari. Faraz qilaylik, $i = j$ bo'lsin. U holda

$$e_i^2 e_k + (e_i e_k) e_i + (e_k e_i) e_i = 0 + (e_i e_k) e_i - (e_i e_k) e_i = 0$$

Shuning uchun $e^2 = 0$ va $e_i e_j = -e_j e_i$ munosabatlardan, yoki xuddi shunday dagi $x^2 = 0$ shartdan Yakobi ayniyati e_i, e_i, e_j lar uchun bajariladi. Xususan, Yakobi ayniyati $\dim A \leq 2$ bo'lganda $x^2 = 0$ shartning natijasi bo'ladi.

Agar $\dim A = 3$ bo'lsa, u holda faqat

$$(e_1 e_2) e_3 + (e_2 e_3) e_1 + (e_3 e_1) e_2 = 0$$

ni tekshirish zarur.

2.4. Assotsiativ algebralarining differensiallashlari.

Aslini olganda assotsiativ va Li algebralarini bazis va ko'paytirish jadvalidan foydalanib, maxsus qurishga zaruriyat yo'q, bu algebralar tabiiy yo'l bilan kelib chiqadi. Assotsiativ algebralarining sodda namunalari quyidagicha hosil qilinadi.

Faraz qilaylik, $M - \Phi$ maydon ustidagi vektor fazo va $\mathfrak{S} - M$ fazoni o'zidagi chiziqli almashtirishlar to'plami bo'lsin. Esda tutamizki, agar A va $B \in \mathfrak{S}$ ga tegishli va $a \in \Phi$ bo'lsa, u holda barcha $x \in M$ larda $A+B$, aA va AB lar $x(A+B) = xA + xB$, $x(aA) = a(xA)$, $x(AB) = (xA)B$ tengliklar orqali aniqlanadi. U holda, yaxshi ma'lumki, $\mathfrak{S} - (+)$ va skalyarga ko'paytirish amallari bilan birgalikda vektor fazo bo'ladi va $(A, B) \rightarrow AB$ ko'paytirish assotsiativ va (1) va (2) shartlarni qanoatlantiradi.

Shuning uchun $\mathfrak{S}$ assotsiativ algebra bo'ladi. Yana ma'lumki, M fazo m -o'lchovli va $m < \infty$ bo'lsa, u holda $\mathfrak{S} - \Phi$ ustida m^2 o'lchovga ega. Agar $(e_1, e_2, \dots, e_m) - M$ ning Φ ustidagi bazisi bo'lsa, u holda quyidagicha E_{ij} chiziqli almashtirishlar, bunda $e_i E_{ij} = e_j$, $e_r E_{ij} = 0$ agar $r \neq i$, $i, j = 1, \dots, m$, Φ maydon ustidagi $\mathfrak{S}$ ning bazisi bo'ladi. Agar $A \in \mathfrak{S}$ bo'lsa, u holda biz

$$e_i A = \sum a_{ij} e_j, \quad i = 1, \dots, m$$

ni yozishimiz mumkin va $(a) = (a_{ij}) - A$ almashtirishning (e_i) bazisdagi matritsasi bo'ladi. $A \rightarrow (a)$ moslik $\mathfrak{S}$ algebrani a_{ij} elementlari Φ dan olingan $\Phi_m - m \times m$ o'lchovli matritsalar algebrasiga izomorf akslatirish bo'ladi.

Bunday $\mathfrak{S}$ algebra Φ ustidagi M fazoni *chiziqli almashtirishlar (assotsiativ) algebrasi* deyiladi. $\mathfrak{S}$ ning ixtiyoriy A qism algebrasi, ya'ni $\mathfrak{S}$ fazoning ko'paytirishga nisbatan yopiq qismfazosi *chiziqli almashtirishlar algebrasi* deyiladi.

Agar A - ixtiyoriy (noassotsiativ) algebra¹⁾ va $a \in A$ bo'lsa, u holda x ni xa ga o'tkazuvchi a_R akslantirish chiziqli akslantirish bo'ladi. Osongina tekshirish mumkinki, $(a+b)_R = a_R + b_R$, $(aa)_R = a a_R$ va agar A assotsiativ bo'lsa $(ab)_R = a_R b_R$. Bundan kelib

¹⁾ Bu yerda va bundan keyin "algebra" so'zi oldidagi yumaloq qavsdagi "noassotsiativ" so'zi oddiy ko'rilyotgan algebra assotsiativ bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkinligini anglatadi xolos.

chiqadiki, agar A assotsiativ bo'lsa, u holda $a \rightarrow a_R$ akslantirish A algebrani $\mathfrak{S} - A$ vektor fazoning chiziqli almashtirishlar algebrasiga gomomorfizmi bo'ladi. Agar A da birlik element 1 (bir) ga ega bo'lsa $a \rightarrow a_R - A$ ni $\mathfrak{S}$ ga izomorfizmi bo'ladi. Shuning uchun A qandaydir chiziqli almashtirishlar algebrasiga izomorf. Agar A birlik elementga ega bo'lmasa, biz bu algebraga bizga ma'lum bo'lgan usul (qarang: Jekobson[2], 1-T., 84-sah. Lectures in Abstract Algebra, Vols. I and II. I: Van Nostrand, 1951. II: Van Nostrand, 1953.) orqali birlik elementni kiritishimiz mumkin va biz A^* birlik elementga ega bo'lgan va $\dim A^* = \dim A + 1$ bo'lgan algebrani hosil qilamiz.

Agar A chekli o'lchovli bo'lsa, bu muloxazalar shuni ko'rsatadiki, A chekli o'lchovli vektor fazo chiziqli almashtirishlari algebrasiga izomorf.

Li algebralari assotsiativ algebralardan juda oddiy usul bilan hosil qilinadi. Faraz qilaylik, A - assotsiativ algebra berilgan bo'lsin. $x, y \in A$ elementlarning *Li ko'paytmasi* yoki (additiv) *kommutatorini* quyidagicha aniqlaymiz:

$$[xy] = xy - yx. \quad (9)$$

Bevosita hisoblashlar orqali osongina tekshirish mumkinki

$$[x_1 + x_2, y] = [x_1 y] + [x_2 y],$$

$$[x, y_1 + y_2] = [xy_1] + [xy_2],$$

$$a[xy] = [ax, y] = [x, ay].$$

Bundan tashqari

$$[xx] = x^2 - x^2 = 0,$$

$$[[xy]z] + [[yz]x] + [[zx]y] = (xy - yz)z - z(xy - yx) + (yz - zy)x -$$

$$-x(yz - zy) + (zx - xz)y - y(zx - xz) = 0$$

ya'ni $[xy]$ kommutator Li algebrasini hosil qilish uchun qo'yilgan barcha shartlarni qanoatlantiradi. Bunday usul bilan hosil qilingan Li algebrasi A *assotsiativ algebraning Li algebrasi* deyiladi. Biz uni A_L orqali belgilaymiz. Xususan, $\mathfrak{S}$ algebradan $\mathfrak{S}_L$ algebra hosil qilinadi. Agar A umuman olganda cheksiz o'lchovli bo'lganda $\mathfrak{S}_L$ ni $gl(A)$ yoki $gl(n, \Phi)$, bilan belgilanadi. $gl(A)$ algebraning ixtiyoriy L qism algebrasi *chiziqli almashtirishlar Li algebrasi* deyiladi. Biz yana shuni ko'ramizki, har bir Li algebrasi A_L

Li algebraning qism algebrasiga izomorf, bu yerda A qandaydir assotsiativ algebra. Ko`rinib turibdiki, assotsiativ algebralarning isbotlangan xossasi har bir Li algebrasi chiziqli almashtirishlar Li algebrasiga izomorf degan tasdiq bilan ekvivalent.

Endi $gl(A)$ Li algebrasining ba'zi bir muhim namunalarini ko`rib chiqamiz, ular to`rtta A_1, B_1, C_1, D_1 oilaga bo`linib, *klassik Li algebralari* deyiladi, bu yerda $\mathfrak{S} - \Phi$ maydon ustidagi M vektor fazoning chiziqli almashtirishlar assotsiativ algebrasi. $B_1 - D_1$ namunalarda $\text{char } \Phi \neq 2$ deb hisoblaymiz.

A_1 : $\dim A = 1 + 1$ bo`lsin.  $A$  fazoning nol izga ega bo`lgan endomorfizmlari to`plamini  $\mathfrak{sl}(A)$  yoki  $\mathfrak{sl}(1 + 1, \Phi)$  bilan belgilaymiz. (Eslatib o`tamiz, matritsaning *izi* — uning diagonaldagi elementlari yig`indisi; iz  $A$  fazodagi bazisning tanlanishiga bog`liq emas va shuning uchun uning endomorfizmigacha aniqlangan.) U holda $\text{Tr}(xy) = \text{Tr}(yx)$ va $\text{Tr}(x + y) = \text{Tr}(x) + \text{Tr}(y)$, ya'ni $\mathfrak{sl}(A)$ to`plam  $gl(A)$  ning qism algebrasi bo`ladi. U *maxsus chiziqli algebra* deyiladi. Uning o`lchovi qanday bo`ladi? Bir tomondan, $\mathfrak{sl}(A)$ — $gl(A)$ ning xususiy qismalgebrasi, shuning uchun uning o`lchovi  $(1 + 1)^2 - 1$  dan ortiq emas. Ikkinchi tomondan, izi nolga teng bo`lgan shunday chiziqli erkli matritsalarini aniq ko`rsatish mumkin: barcha  $e_{ij}$  ( $i \neq j$ ) larni olamiz, va barcha  $h_i = e_{ii} - e_{i+1, i+1}$  ( $1 \leq i \leq 1$ ) larni ham olamiz; barchasaini qo`shib hisoblaganimizda $1 + (1 + 1)^2 - (1 + 1)$ matritsani hosil qilamiz. Bu bazisni biz har doim $\mathfrak{sl}(1 + 1, \Phi)$ ning standart bazisi sifatida qaraymiz.

C_1 : $\dim A = 2 \cdot 1$ bo`lsin, va  $(v_1, \dots, v_{2l})$  uning bazisi bo`lsin. A fazoda f kososimmetrik formani $s = \begin{pmatrix} 0 & I_1 \\ -I_1 & 0 \end{pmatrix}$ matritsa yordamida kiritamiz. ($f(v, w) = -f(w, v)$ shartni qanoatlantiruvchi aynimagan bichiziqli forma faqat juft o`lchovli bo`lishligini ko`rsatish mumkin.) *Simplektik algebra*, $sp(A)$ yoki $sp(2 \cdot 1, \Phi)$

bilan belgilanib, u $\mathfrak{A}$ fazoning barcha $f(x(v), w) = -f(v, x(w))$ shartni

qanoatlantiruvchi x endomorfizmlaridan tashkil topgan. Osonlik bilan tekshirish mumkinki, $sp(A)$ kommutatorga nisbatan yopiq. Matritsaviy yozuvda $x = \begin{pmatrix} m & n \\ p & q \end{pmatrix}$ ($m, n, p, q \in gl(\mathbf{1}, \Phi)$) uchun simplektiklik sharti $sx = -x^t s$ (bu yerda $x^t = x$ ni transponirlangan matritsa), ya'ni $n^t = n$, $p^t = p$, $m^t = -q$ ko'rinishda bo'ladi. (oxirgi tenglikdan $Tr(x) = 0$ ekanligi kelib chiqadi.) Endi $sp(2\mathbf{1}, \Phi)$ ning bazisini topish oson. Umumiy soni $\mathbf{1}$ ta bo'lgan $e_{ii} - e_{1+i, 1+i}$ ($1 \leq i \leq \mathbf{1}$) diagonal matritsalarini olamiz. Ularga umumiy soni $\mathbf{1}^2 - \mathbf{1}$ ta bo'lgan $e_{ij} - e_{1+j, 1+i}$ ($1 \leq i \neq j \leq \mathbf{1}$) matritsalarini qo'shamiz. n qism matritsada umumiy soni $\mathbf{1} + \frac{1}{2}\mathbf{1}(\mathbf{1}-1)$ ta bo'lgan $e_{i, 1+i}$ ($1 \leq i \leq \mathbf{1}$) va $e_{i, 1+j} + e_{j, 1+i}$ ($1 \leq i < j \leq \mathbf{1}$) bazis matritsalarini mos qo'yamiz, va xuddi shu ishlarni p uchun ham bajaramiz. Barchasini yig'ib, $\dim sp(2\mathbf{1}, \Phi) = 2\mathbf{1}^2 + \mathbf{1}$ ni hosil qilamiz.

$$B_1: \text{ Faraz qilaylik, o'lchov } \dim A = 2\mathbf{1} \text{ bo'lsin va } f - A \text{ da } s = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & I_1 \\ 0 & I_1 & 0 \end{pmatrix}$$

matritsa bilan berilgan aynimagan simmetrik bichiziqli forma bo'lsin. $s(A)$ yoki $s(2\mathbf{1}, \Phi)$ ortogonal algebra $f(x(v), w) = -f(v, x(w))$ (xuddi C_1 holatdagi dagi talab) shartni qanoatlantiruvchi A ning barcha endomorfizmlaridan tashkil topgan. Agar biz x

$$\text{ni xuddi } s \text{ ga o'xshash bloklarga bo'lib, } x = \begin{pmatrix} a & b_1 & b_2 \\ c_1 & m & n \\ c_2 & p & q \end{pmatrix} \text{ desak, u holda } sx = -x^t s$$

shart quyidagi shartlar majmuasiga aylanadi: $a = 0$, $c_1 = -b_2^t$, $c_2 = -b_1^t$, $q = -m^t$, $n^t = -n$, $p^t = -p$. (Xuddi C_1 vaziyatdagidek, bundan $Tr(x) = 0$ kelib chiqadi.) Bazis elementlari sifatida, avval $\mathbf{1}$ ta $e_{i,i} - e_{1+i, 1+i}$ ($2 \leq i \leq \mathbf{1} + 1$) diagonal matritsalarini olamiz. $2\mathbf{1}$ ta noldan farqli elementlari faqat birinchi satr va birinchi ustun bo'lgan matritsalarini qo'shamiz: $e_{1, 1+i+1} - e_{i+1, 1}$ va $e_{1, i+1} - e_{1+i+1, 1}$ ($1 \leq i \leq \mathbf{1}$). $q = -m^t$ qism matritsada (xuddi C_1 dagidek) $e_{i+1, j+1} - e_{1+j+1, 1+i+1}$ ($1 \leq i \neq j \leq \mathbf{1}$)

matritsalarini mos qo'yamiz. n qism matritsada $e_{i+1,1+j+1} - e_{j+1,1+i+1}$ ($1 \leq i < j \leq \mathbf{1}$), p qism matritsada esa $e_{i+1+1,j+1} - e_{j+1+1,i+1}$ ($1 \leq j < i \leq \mathbf{1}$) matritsalarini mos qo'yamiz. Bazis elementlarining umumiy soni $2\mathbf{1}^2 + \mathbf{1}$ ta bo'ladi. (Eslatib o'tamiz, C_1 ning o'lchovi ham xuddi shunday bo'lgan edi.)

D_1 : Bu yerda biz hozir boshqa *ortogonal algebrani* hosil qilamiz. U xuddi B_1 dagidek quriladi, faqat bu yerda o'lchov $\dim V = 2\mathbf{1}$ juft bo'ladi, va s yanada soddaroq

$s = \begin{pmatrix} 0 & I_1 \\ I_1 & 0 \end{pmatrix}$ ko'rinishga ega bo'ladi. Bu yerda $\dim s(2\mathbf{1}, \Phi) = 2\mathbf{1}^2 - \mathbf{1}$ bo'ladi.

Uchburchakli chiziqli almashtirishlar. Faraz qilaylik, $0 \subset M_1 \subset M_2 \subset \dots \subset M_m = M - M$ fazoning $\dim M_i = i$ shartni qanoatlantiruvchi qism fazolar zanjiri va $\mathfrak{L} - M_i T \subset M_i$ bo'ladigan T chiziqli almashtirishlar to'plami bo'lsin. Ravshanki, $\mathfrak{L} - \mathfrak{S}$ assotsiativ algebraning qismalgebrasi. Shuning uchun $\mathfrak{L}_L - \mathfrak{S}_L$ algebraning qismalgebrasi. M fazoda $(x_1, x_2, \dots, x_m)$ bazisni $(x_1, x_2, \dots, x_i)$ M_i ning bazisi bo'ladigan qilib tanlab olish mumkin. U holda $M_i T \subset M_i$ shartdan, bu yerda $T \in \mathfrak{L}$, T almashtirishning $(x_1, x_2, \dots, x_m)$ bazisdagi matritsasi

$$\tau = \begin{pmatrix} t_{11} & 0 & 0 & \mathbf{L} & 0 \\ t_{21} & t_{22} & 0 & & 0 \\ t_{31} & t_{32} & t_{33} & & 0 \\ \mathbb{M} & & & \mathbf{O} & \mathbb{M} \\ t_{m1} & t_{m2} & t_{m3} & \mathbf{L} & t_{mm} \end{pmatrix} \quad (10)$$

ko'rinishda bo'lishi kelib chiqadi.

Bunday matritsa *uchburchak* matritsa deyiladi, va mos ravishda biz har bir $T \in \mathfrak{L}$ ni uchburchakli chiziqli almashtirish deb ataymiz.

Differensiallashlar algebrasi. A - ixtiyoriy (noassotsiativ) algebra bo'lsin. A algebrani D differensiallashi deb

$$(xy)D = (xD)y + x(yD) \quad (11)$$

shartni qanoatlantiruvchi A ning o'ziga chiziqli almashtirishiga aytiladi.

$D(A)$ - A ning barcha differensiallashlari to'plami bo'lsin. Agar $D_1, D_2 \in D(A)$ bo'lsa, u holda $(xy)(D_1 + D_2) = (xy)D_1 + (xy)D_2 = (xD_1)y + x(yD_1) + (xD_2)y + x(yD_2) = (x(D_1 + D_2))y + x(y(D_1 + D_2))$. Shuning uchun $D_1 + D_2 \in D(A)$; va $aD_1 \in D(A)$, $a \in \Phi$ ekanini ham osonlik bilan tekshirish mumkin.

Shuningdek,

$$(xy)D_1D_2 = ((xD_1)y + x(yD_1))D_2 = (xD_1D_2)y + (xD_1)(yD_2) + (xD_2)(yD_1) + x(yD_1D_2)$$

Shu formuladagi D_1 va D_2 larni o'rnini almashtirib, natijani avvalgisidan ayirishdan hosil bo'lgan natija

$$(xy)[D_1D_2] = (x[D_1D_2])y + x(y[D_1D_2])$$

munosabatga olib keladi. Shuning uchun $[D_1D_2] \in D(A)$, ya'ni $D(A) - \mathfrak{S}_L$ ning qism algebrasi bo'ladi, bu yerda $\mathfrak{S} - A$ vektor fazoning chiziqli almashtirishlari algebrasi. Biz uni A algebraning *differensiallashlar Li algebrasi* deymiz.

Misol. Bazisi (e_1, e_2, e_3, e_4) , ko'paytmasi quyidagicha

$$\begin{cases} [e_2, e_1] = e_3, \\ [e_4, e_1] = -e_1, \\ [e_1, e_4] = -e_1, \\ [e_2, e_4] = -e_2, \\ [e_4, e_4] = e_3 \end{cases}$$

bo'lgan algebraning har qanday differensiallashini matritsaviy ko'rinishini topamiz.

Faraz qilaylik

$$d(e_1) = \sum_{i=1}^4 a_i e_i, \quad d(e_2) = \sum_{i=1}^4 b_i e_i, \quad d(e_4) = \sum_{i=1}^4 g_i e_i$$

bo'lsin. Barcha $[e_i, e_j]$, $1 \leq i, j \leq 4$ ko'paytmalar uchun differensiallashning xossasini qarab chiqamiz:

1) $d([e_1, e_1]) = [d(e_1), e_1] + [e_1, d(e_1)]$ tenglikdan $a_2 = 0$ ekanligini olamiz.

2) $d([e_1, e_4]) = [d(e_1), e_4] + [e_1, d(e_4)]$ tenglikdan $a_3 = a_4 = 0$, $g_4 = 0$ larni olamiz. Bundan

$$d(e_1) = a_1 e_1, \quad d(e_4) = g_1 e_1 + g_2 e_2 + g_3 e_3$$

3) $d([e_4, e_1]) = [d(e_4), e_1] + [e_4, d(e_1)]$ tenglikdan $g_2 = 0$ ekanligini olamiz, $d(e_4) = g_1 e_1 + g_3 e_3$.

- 4) $d([e_1, e_2]) = [d(e_1), e_2] + [e_1, d(e_2)]$ tenglikdan $b_4 = 0$ ekanligini olimiz,
 $d(e_2) = b_1 e_1 + b_2 e_2 + b_3 e_3$.
- 5) $d([e_4, e_2]) = [d(e_4), e_2] + [e_4, d(e_2)]$ tenglikdan $b_1 = 0$ ekanligini olimiz,
 $d(e_2) = b_2 e_2 + b_3 e_3$.
- 6) $d([e_2, e_4]) = [d(e_2), e_4] + [e_2, d(e_4)]$ tenglikdan $g_1 = -b_3$ ekanligini olimiz, bundan
 $d(e_4) = -b_3 e_1 + g_3 e_3$.
- 7) $d([e_4, e_4]) = [d(e_4), e_4] + [e_4, d(e_4)]$ tenglikdan $d(e_3) = 0$ ekanligini olimiz.
- 8) $d([e_2, e_1]) = [d(e_2), e_1] + [e_2, d(e_1)]$ tenglikdan $b_2 = -a_1$ ekanligini olimiz, bundan
 $d(e_2) = -a_1 e_2 + b_3 e_3$. Shunday qilib berilgan algebraning differensiallanishi

$$d = \begin{pmatrix} a_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -a_1 & b_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -b_3 & 0 & g_3 & 0 \end{pmatrix}$$

ko'rinishda bo'ladi.

A - haqiqiy sonlar maydoni ustidagi chekli algebra bo'lganda $D(A)$ Li algebrasi A algebra avtomorfizmlari gruppasining Li algebrasi bo'ladi. Biz Li gruppalari va Li algebralari o'rtasidagi bog'lanish haqida hech qanday tasdiqni aytmoqchi emasmiz. Bu savollar bilan o'quvchi Li gruppalari bo'yicha adabiyatlarga murojaat qilishi mumkin. Shunday bo'lsa-da biz hozir avtomorfizmlar gruppasi bilan differensiallashlar algebrasi o'rtasidagi ichki yaqinlikni ko'rsatamiz. D - differensiallash bo'lsin. U holda n bo'yicha induksiya orqali Leybnits formulasini hosil qilamiz:

$$(xy)D^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} (xD^i)(yD^{n-i}) \quad (12)$$

Agar Φ maydon xarakteristikasi nolga teng bo'lsa, u holda tenglikni ikkala tomonini $n!$ ga bo'lish mumkin va biz natijada

$$(xy) \frac{D^n}{n!} = \sum_{i=0}^n \left(\frac{1}{i!} xD^i \right) \left(\frac{1}{(n-i)!} yD^{n-i} \right) \quad (12')$$

ni hosil qilamiz. Agar A haqiqiy sonlar maydoni ustida chekli o'lchovga ega bo'lsa, tekshirish qiyin emaski,

$$1 + D + \frac{D^2}{2!} + \frac{D^3}{3!} + \dots \quad (13)$$

qator A algebraning har bir D chiziqli akslantirishi uchun yaqinlashuvchi va (13) qator yordamida aniqlangan $\exp D$ akslantirish o'zaro birqiymatli. (12`) formulani qo'llab, agar D - differensiallash bo'lsa, u holda $G = \exp D$ ushbu $(xy)G = (xG)(yG)$ shartni qanoatlantirishini aniqlash mumkin. Shuning uchun G - A algebraning avtomorfizmi.

Avtomorfizmlar va differensiallashlar orasidagi bog'lanishni qo'llash uchun muhim bo'lgan sof algebraik yo'l usul bilan aniqlash mumkin. Faraz qilaylik, algebraning asosiy maydoni A - xarakteristikasi 0 ga teng ixtiyoriy maydon bo'lsin. D - nilpotent differensiallash bo'lsin va $D^N = 0$ deylik.

$$G = \exp D = 1 + D + \frac{D^2}{2!} + \dots + \frac{D^{N-1}}{(N-1)!}$$

akslantirishni ko'raylik. Bu akslantirishni $G = 1 + Z$, $Z = D + \frac{D^2}{2!} + \dots + \frac{D^{N-1}}{(N-1)!}$

ko'rinishida yozamiz, va ko'ramizki, $Z^N = 0$. Shuning uchun $G = 1 + Z$ teskari $1 - Z + Z^2 - \dots \pm Z^{N-1}$ akslantirishga ega, ya'ni G - A ni o'ziga bir qiymatli akslantirish bo'ladi.

Shuningdek,

$$\begin{aligned} (xG)(yG) &= \left(\sum_{i=0}^{N-1} \frac{x D^i}{i!} \right) \left(\sum_{j=0}^{N-1} \frac{y D^j}{j!} \right) = \sum_{n=0}^{2N-2} \left(\sum_{i=0}^n \left(\frac{x D^i}{i!} \right) \left(\frac{y D^{n-i}}{(n-i)!} \right) \right) = \\ &= \sum_{n=0}^{2N-2} (xy) \frac{D^n}{n!} = \sum_{n=0}^{N-1} (xy) \frac{D^n}{n!} = (xy)G. \end{aligned}$$

$$\left[\sum_{n=0}^{2N-2} \left(\sum_{i=0}^n \left(\frac{x D^i}{i!} \right) \left(\frac{y D^{n-i}}{(n-i)!} \right) \right) \right] \text{ dan } \sum_{n=0}^{2N-2} (xy) \frac{D^n}{n!} \text{ ga (12`) formulaga ko'ra o'tildi.}]$$

Shuning uchun G - A algebraning avtomorfizmi bo'ladi.

2.5. Assotsiativ va Li algebralarini ichki differensiallashtirish.

a - A (noassotsiativ) algebraning ixtiyoriy elementi bo'lsin. U holda a A algebrani o'ziga akslantiruvchi ikkita $a_L : x \rightarrow ax$ va $a_R : x \rightarrow xa$ akslantirishni aniqlaydi. Bu akslantirishlar a element tomonidan aniqlangan chap va o'ng akslantirishlar deyiladi. Algebra ta'rifidagi (1) va (2) shartlar shuni ko'rsatadiki a_L va a_R - chiziqli akslantirish va $a \rightarrow [a_L]$ va $a \rightarrow [a_R]$ - A ni A algebraning chiziqli almashtirishlar fazosi $\mathfrak{S}$ ga chiziqli akslantirish bo'ladi. A - assotsiativ algebra bo'lsin. $D_a = a_R - a_L$ deymiz; u holda $D_a : x \rightarrow xa - ax$ chiziqli akslantirish bo'ladi.

$$xya - axy = (xa - ax)y + x(ya - ay) \quad (15)$$

tenglikdan kelib chiqadiki, D_a - A assotsiativ algebrani differensiallashtirish bo'ladi. Bunday differensiallashtirishni a element tomonidan aniqlangan *ichki differensiallashtirish* deymiz.

Endi L - Li algebrasi bo'lsin. Assotsiativ algebralardan Li algebralarini hosil qilish usulini hisobga olib, L dagi ko'paytmani oddiy $[xy]$ orqali belgilaymiz, bu belgilashni bundan keyin ishlatamiz. O'ng ko'paytirish $a_R (= -a_L, [xa] = -[ax]$ dan) odatda $ad a$ bilan belgilanadi va a element tomonidan aniqlangan *biriktirilgan* akslantirish (endomorfizm) deyiladi.

$$[[xy]a] + [[ya]x] + [[ax]y] = 0$$

$$[[xy]a] = -[[ya]x] - [[ax]y] = [x[ya]] + [[xa]y]$$

tengliklardan kelib chiqadiki $ad a : x \rightarrow xa$ differensiallashtirish bo'ladi. Biz buni ham $a \in L$ tomonidan aniqlangan ichki differensiallashtirish deymiz.

A (noassotsiativ) algebraning $\mathfrak{B}$ qism to'plami agar 1) $\mathfrak{B}$ - A fazoning qismfazosi va 2) barcha $a \in A, b \in \mathfrak{B}$ lar uchun $ab, ba \in \mathfrak{B}$ bo'lsa $\mathfrak{B}$ ni ideal deyiladi. $\sum a_i b_i$, a_i va $b_i \in A$ ko'rinishdagi elementlar to'plamini qaraylik. Bu to'plamni A^2 orqali belgilaymiz, va tekshirish qiyin emaski, bu A da ideal bo'ladi. Agar $A = L$ Li algebrasi bo'lsa, u holda L^2 ning o'rniga L' belgilanadi va algebraning *hosila algebrasi* (yoki hosila ideali) deyiladi. Agar L - Li algebrasi bo'lsa, u holda ko'paytirishning kososimmetrikligidan L dagi $\mathfrak{B}$ qismfazo barcha $a \in L, b \in \mathfrak{B}$ lar

uchun $[ab]$ (yoki $[ba]$) lar $\mathfrak{B}$ ga tegishli bo'lganda va faqat shundagina ideal bo'lishi kelib chiqadi. Bundan barcha $a \in L$ lar uchun $[ac] = 0$ bo'ladigan c elementlar to'plami $\mathfrak{C}$ ideal hosil qiladi. Bu ideal L algebraning *markazi* deyiladi. L abel algebrasi deyiladi, agar $L = \mathfrak{C}$ bo'lsa, bu shart $L' = 0$ bilan ekvivalent.

T a s d i q 2. *Agar A – assotsiativ yoki Li algebrasi bo'lsa, u holda $\mathfrak{Z}(A)$ ichki differensiallash $D(A)$ differensiallashlar algebrasida ideal hosil qiladi.*

I s b o t. Har bir (noassotsiativ) algebrada $(a+b)_L = a_L + b_L$, $(aa)_L = aa_L$, $(a+b)_R = a_R + b_R$, $(aa)_R = aa_R$ munosabatlar o'rinli. Shuning uchun, agar $D_a = a_R - a_L$ bo'lsa, u holda $D_{a+b} = D_a + D_b$, $D_{aa} = aD_a$ va Li yoki assotsiativ algebralarni ichki differensiallash $D(A)$ fazoning qismfazosini tashkil qiladi. D – A algebrani ichki differensiallash bo'lsin. U holda $(ax)D = (aD)x + a(xD)$ yoki $(ax)D - a(xD) = (aD)x$. Operator shaklida bu $(xa_L)D - (xD)a_L = x(aD)_L$ yoki $[a_L D] = a_L D - Da_L = (aD)_L$ ko'rinishda yoziladi. Shunga o'xshash $[a_R D] = (aD)_R$ va bundan $[D_a D] = D_{ad}$. Bu formulalar agar A assotsiativ yoki Li algebrasi, I – ichki differensiallash, D esa ixtiyoriy differensiallash bo'lsa, u holda $[ID]$ – ichki differensiallash bo'ladi. Shuning uchun $D(A)$ da $\mathfrak{Z}(A)$ ideal bo'ladi.

N a m u n a . $L = (e, f)$ bazisga ega bo'lgan algebra, $[ef] = e = -[fe]$ va bazisdagi qolgan barcha ko'paytmalar nolga teng. U holda L da $[aa] = 0$ va shuning uchun $\dim L = 2$, L – Li algebrasi bo'ladi. Algebra hosilasi $L' = \Phi e$. Agar D ixtiyoriy A algebrani differensiallash bo'lsa, u holda $A^2 D \subseteq A^2$. Shuning uchun agar D – L algebrani differensiallash bo'lsa, u holda $eD = de$. Ya'ni $\text{add } f$ quyidagi $e(\text{add } f) = [e, df] = de$ xususiyatga ega. Shuning uchun agar $E = D - \text{add } f$ bo'lsa, u holda E – differensiallash va $eE = 0$. U holda $e = [ef]$ dan $0 = [e, fE]$ kelib chiqadi, bundan $fE = ge$. Bundan tashqari $\text{ad}(-ge)$ quyidagi $e \text{ad}(-de) = 0$, $f \text{ad}(-de) = [f, ge] = g[ef] = ge$ shartlarni qanoatlantiradi. Shuning uchun $E = \text{ad}(-ge)$

ichki differensiallash va $D = E + \text{ad } f$ ham ichki differensiallash. Boshqacha aytganda, $L = \Phi e + \Phi f$ algebraning ixtiyoriy differensiallashi ichki differensiallash bo'ladi.

Gruppalar nazariyasida barcha avtomorfizmlar ichki va markazi birlik elementdan iborat bo'lgan har qanday gruppani mukammal grupp deb atash qabul qilingan. Agar H qismgrupp mukammal va G da invariant bo'lsa, u holda H - G gruppaning to'g'ri ko'paytuvchisi bo'ladi. Shunga o'xshash biz Li algebralarini mukammal deymiz, agar uning barcha differensiallashlari ichki bo'lib, markazi birlik elementdan iborat bo'lsa.

T a s d i q 3. Agar $\mathfrak{R}$ – mukammal algebra bo'lib, L ning ideali bo'lsa, u holda $L = \mathfrak{R} \oplus \mathfrak{B}$ va bu yerda $\mathfrak{B}$ – L da ideal.

I s b o t. Avvalo shuni ta'kidlaymizki, agar $\mathfrak{R}$ – L dagi ideal bo'lsa, u holda uning sentralizatori $\mathfrak{B}$, ya'ni shunday $b \in L$ elementlar to'plamiki, barcha $k \in \mathfrak{R}$ lar uchun $[kb] = 0$, ideal bo'ladi. Ravshanki, $\mathfrak{B}$ – qismfazo, va agar $b \in \mathfrak{B}$ $a \in L$ bo'lsa, u holda $[k[ba]] = -[a[kb]] - [b[ak]] = 0 - [b, k']$, $k' = [ak] \in \mathfrak{R}$, bundan barcha $k \in \mathfrak{R}$ va $[ba] \in \mathfrak{B}$ lar uchun $[k[ba]] = 0$ bo'ladi. Ya'ni $\mathfrak{B}$ ideal bo'ladi. Endi $\mathfrak{R}$ – mukammal algebra bo'lsin. Agar $c \in \mathfrak{R} \cap \mathfrak{B}$ bo'lsa, u holda c $\mathfrak{R}$ ning markaziga tegishli va bundan $c = 0$. Shuning uchun $\mathfrak{R} \cap \mathfrak{B} = 0$. Yana $a \in L$ bo'lsin. $\mathfrak{R}$ ning L da ideal ekanligidan, ad a $\mathfrak{R}$ ni o'ziga o'tkazadi va shuning uchun $\mathfrak{R}$ idealning D differensiallashini aniqlaydi. Bu differensiallash ichki, va demak, biz shunday $k \in \mathfrak{R}$ elementni topishimiz mumkinki, barcha $x \in \mathfrak{R}$ lar uchun $xD = [xa] = [xk]$ bo'ladi. U holda $b = a - k \in \mathfrak{B}$ va $a = b + k$, $b \in \mathfrak{B}$, $k \in \mathfrak{R}$. Ya'ni $L = \mathfrak{R} + \mathfrak{B} = \mathfrak{R} \oplus \mathfrak{B}$, shuni isbotlash talab qilingan edi.

M i s o l. Avvalgi misoldagi $\Phi e + \Phi f$ algebra mukammal algebra bo'ladi.

2.6. Hayotiy faoliyat xavfsizligi

1. Hayotiy faoliyat xavfsizligining asosiy tushunchalari.

Respublikamizda chuqur iqtisodiy o'zgarish bo'layotgan bir davrda, kadrlar tayyorlashning milliy dasturi kuchga kirishi, yuqoridagi fikrni amalga oshirishning dastlabki bosqichi bo'lib xizmat qiladi. Ko'p bosqichli ta'lim tizimiga binoan oliygohlarda tayyorlanadigan bakalavrlar uchun o'quv rejasiga «Hayotiy faoliyat xavfsizligi» fanining kiritilishi bo'lg'usi mutaxassislarning bilimini chuqurlashtirilishiga yordam berishi so'zsizdir.

Hayotiy faoliyat xavfsizligi (HFX) fanining diqqat markaziga qo'yilgan maqsad bu insonning jamiyat taraqqiyotidagi rolidir. Hayotiy faoliyat xavfsizligi-bu har qanday sharoitdagi inson faoliyatidir. Insonning hamma faol harakati (mehnat jarayonida, dam olishda, uyda hamda sportda) uning faoliyatini tashkil qiladi.

Hayotiy faoliyat xavfsizligi fani o'z tarkibiga inson faoliyatining atrof-muhit bilan aloqasi, mehnat faoliyatidagi xavfsizligi va favqulodda vaziyatlardagi xavfsizligi bo'limlarini qamrab olgandir. Hayotiy faoliyat xavfsizligi printsip va usullar asosida: baxtsiz, hodisalar, qurbonlar va ular natijasida kelib chiqadigan zararlarni kamaytirish masalalarini keng miqyosda qo'yadigan va hal qiladigan fandır. HFX-bu har qanday ko'rinishdagi faoliyatga qo'llanishi mumkin bo'lgan xavfsizlikning nazariy asosidir.

«Hayotiy faoliyat xavfsizligi» kursi bo'lg'usi mutaxassislarni mehnat muhofazasining ilmiy asoslariga doir bilimlar bilan qurollantirish va ularda ishlab chiqarishdagi mehnat sharoiti hamda mehnat muhofazasini yaxshilash muammolarini ijobiy hal etishga qiziqish uyg'otishga mo'ljallangan. Buning ilmiy zamini esa quyidagilardan iboratdir.: ishlab chiqarishda shikastlanish, kasalliklar, ishlab chiqarishda sodir bo'ladigan yong'in hamda portlashlar sabablarini har tomonlama tahlil qilish; ishlab chiqarishdagi xavflilik va zararlilik darajasini o'rganish; to'qimachilik, paxta, ipak va engil sanoatda qabul qilingan yoki joriy etishga tavsiya etiladigan, og'ir hamda sermehnat ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni ko'zda tutuvchi texnologik jarayonlarni baholash. Mazkur kurs «Ergonomika», «Muhandislik psixologiyasi», «Mehnatni ilmiy tashkil qilish», «Texnik estetika», «Mehnat fiziologiyasi va gigienasi»,

«Huquqshunoslik», «Iqtisodiyot», «Atrof muhitni muhofaza qilish» kabi fanlar bilan bog'langandir.

HFX fanining diqqat markaziga qo'yilgan maqsad bu insonning jamiyat taraqqiyotidagi roli.

Mehnat muhofazasi insonni ishlab chiqarishdagi ahvoli, u bilan bog'liq masalalarni o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi.

Hozirgi vaqtda inson-tabiiy, texnik, iqtisodiy va boshqa har xil xavf-xatar dunyosida ishlaydi. Shu xavf-xatarlar natijasida juda ko'p insonlar hayotdan ko'z yumadilar (Armanistodagi zilzila, Chernobil AES halokati, Jigaristondagi er siljishi, Admiral Naximov paroxodining cho'kishi, Serdlovskiyda Chelyabinsk-Ufa temir yo'l uchastkasida portlash va h.k.). Shuning natijasida 3000 dan ortiq odam halok bo'ldi. 20000 odam nogiron bo'ldi va 200000 odam kasallandi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 42-sessiyasida 1991 yildan boshlab tabiiy ofat va falokatlarini kamaytirish bexatarlik yillari, deb belgilangan edi.

Hayotiy faoliyat xafvsizligi tushunchasida ko'p uchraydigan ta'riflar bilan belgilanadi.

Faoliyat-insonning jamiyatda mavjud bo'lishi uchun kerakli sharoit. Mehnat-faoliyatning yuqori shakli. Faylasuflarning fikricha, inosning ta'rifi-harakatdagi, mehnatdagi faoliyatidadir.

Mehnat va faoliyat shakllari turlicha bo'lib, ular hayotda uchraydigan aqliy, ma'naviy, madaniy, ilmiy va boshqa jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Xavflar-yashirin (potensial) va haqiqiy bo'ladi. Yashirin xavflar amalga oshishi uchun aniq shartlar bo'lishi lozim. Bu shartlar sabab deb ataladi. Xavf va sabalarni misollar (raqamlarda) ko'rish mumkin:

So'nggi 30 yil ichida (69-1990 y.) tabiiy ofat ikki marta ko'paygan;

1909 yildan 1974 yilgacha asabiy kasalliklar 24 marta ko'paygan;

Dunyoda 500 mln. ga yaqin nogironlar bo'lib, ularning 1/5 qismi baxtsiz hodisa natijasida bo'lgan.

Har qanday faoliyat yashirin (potensial) xavflidir. Shu bilan birga xavf darajasini boshqarish ham mumkin. Buf ikr mutlaqo xavfsiz faoliyat bo'lmasligiga asoslangan.

Xavfsizlik – bu ayrim ehtimollarga asoslanib paydo bo’ladigan xavf-xatarlarni istisno etilgan faoliyat holatidir.

Xavfsizlik – bu maqsad, HFX bo’lsa shu maqsadga erishish uchun qo’llanadigan vositalar, yo’l-yo’riq, qo’llanmalar usullardir.

HFX – bu xavf-xatarlarni o’rganish va insonni himoya qilishni o’rganadigan fandır.

Xavfsizlikning umumiy nazariyasining tuzilishida tamoyil (printsip)lar va usullar ko’rilayotgan bilim sohasida aloqador to’g’rsida to’la tasavvur qilishga metodologik ahamiyatga ega.

Asos (negiz, printsip)-bu fikr, g’oya, maqsad (asosiy holatdir).

Usul-bu eng umumiy qonuniyatlarni bilish orqali maqsadga erishish yo’li.

Xavfsizlikni ta'minlash choralari – bu usullarni va asoslarni amaliy, tashkiliy, moddiy gavdalantirib amalga oshirishdir.

Asoslar, usullar, choralar – bu xavfsizlikni ta'min etishdagi mantiqiy pog’onalardir. Ularni tanlab olish faoliyatning aniq sharoitlariga, xavfning darajasiga va boshqa mezonlarga bog’liq.

2. Fuqarolar muhofazasi haqida umumiy tushuncha.

Ma'lumki, har bir mustaqil davlat o'zining mudofaa qudratiga ega. Mudofaa siyosatini qay tarzda amalga oshirish imkoniyatlari o'sha dav-latning qudratini belgilaydi. Chunki har bir davlat moddiy boyliklarim, texnikalarini, harbiy ahamiyatga molik bo'lgan inshootlarini, xalqini himoya qilishda, saqlashda yangi turdagi omillarni yaratadi va ishlab chiqaradi. Shu tariqa davlatlar ichida yangi-yangi qurollar yaratiladiki, bular nafaqat insoniyatga, balki butun jonli tabiatga, atrof-muhitga juda katta ziyon yetkazadi. 1990-yilgacha biz dunyoni ikki tizimga (kapitalis-tik va sotsialistik) bo'lib kelgan edik va har ikkalasida ham umumiy qirg'in qurollari yaratilganligini yaxshi bilamiz. Bunday qurollarni ba'zi birlari aynm davlatlar tomonidan sinab ko'rildi ham va hozirgi kunga-cha ulaming asoratlari to'g'risida eshitib kelyapmiz. Masalan, 1945-yilda Yaponiyaning Nagasaki va Xerosima shaharlariga AQSHning yadro quroli tashlandi.

Keyinchalik Koreyaga, Vyetnamga turli xildagi napalmlar (dirildoq holdagi yondiruvchi modda), oskolkali (parchali), yondiruvchan bombalar tashlandi.

Yuqoridagi qurollar yer yuzida mavjud ekan, albatta, har bir davlat bunday qurollardan saqlanish vositalarini izlaydi, omillarini ishlab chi-qadi. Shuning uchun har bir davlatning mudofaa qudrati asosini fuqarolar muhofazasi tashkil etadi.

Fuqarolar muhofazasi - umumdavlat mudofaa siyosatlaridan bin bo'lib, u har qanday favqulodda holatlarda fuqarolarni, iqtisodiyot tarmoqlarini muhofaza qilishda, ulaming muttasil, ishlashini ta'minlashda hamda qutqarish va tiklash ishlarini bajarishda katta ahamiyat kasb etadi. Albatta, fuqarolar mudofaasi oldiga qo'yilgan yuqoridagi ishlar 1945-yildan to 1990-yillargacha yetib keldi, lekin shu davrgacha yuqoridagi ishlarm bajarish uchun ehtiyojlar boimadi. Afsuski, bu davrlarda (tinchlik davrlarida) tabiiy ofatlar, ishlab chiqarish avariyalari, turli xil halokatlar yuz beradiki, xalqimiz, iqtisodiyotimiz bundan jiddiy zararlanadi. Bunday holatlarda biz bir-birimizga yordam berishga tayyor emas edik. Mustaqillik davridagina favqulodda holatlarda fuqarolar muhofazasi tomonidan yetarli ijobiy ishlar qilina boshlandi. Jumladan, mustaqilligimizning dastlabki davrlarida fuqarolarni va hududlarni tabiiy ofatlardan, turli xildagi avariyalardan muhofaza qilish, fuqarolaming mo'tadil hayot faoliyatini ta'minlash borasidagi vazifalarni hal etish uchun O'zbekiston hukumati tomonidan 1991-yilda fuqaro mudofaasi tizimi fuqaro muhofazasi tizimiga aylantirildi. Yangidan tashkil etilgan ushbu tizim O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi tarkibiga kiruvchi fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasi sifatida tinchlik davrlardagi tabiiy ofatlar, ishlab chiqarish falokatlari va halokatlarning oldini olish va ulaming oqibatlarini tugatish vazifalarni bajaradi. Mam-lakat fuqarolar muhofazasini rivojlantirishmng asosiy konsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 1994-yil 9-ap-relda Toshkent shahrida bo'lib o'tgan Respublika faollarining Kenga-shida so'zlagan nutqida bayon etilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1996-yil 4-martdagi farmoniga binoan aholini va iqtisodiyot tarmoqlaring, inshootlarini tabiiy ofatlardan muhofaza qilishning sama-rali tizimini tashkil etish, Respublikada tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarni oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Mudofaa

vazirligimng Fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasi negizida O'zbekiston Respublikasi favqulodda vaziyatlar vazirligi (FVV) tashkil qilindi.

FVV ning asosiy vazifalari va faoliyat yo'nalishi asosan: favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish, fuqarolar hayoti va salomatligini muhofaza qilish, favqulodda vaziyatlar yuz berganda ulaming oqibatlarini tugatish hamda zararini kamaytirish sohasida davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish, favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday hol-larda harakatlarni boshqarishning davlat tizimi (FVDT)ni tashkil etish va uning faoliyatini ta'minlash, fuqaro muhofazasiga rahbarlik qilish, vazir-liklar, idoralar, mahalliy davlat organlari faoliyatini muvofiqlashtirib borish, maqsadli dasturlarni ishlab chiqish va hokazolarga qaratilgan.

FVV ning muvaffaqiyatli ish olib borishida mamlakatimizda yaratil-gan kuchli huquqiy bazaning ahamiyati katta. Jumladan, favqulodda vaziyatlai" masalasida O'zbekiston Respublikasining «Aholi va hudud-larni tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida» (1999-y.), «Fuqaro muhofazasi to'g'risida» (2000-y.), «Gidrotexmk inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» (1999-y.), «Radiat-siyaviy xavfsizlik to'g'risida» (2000-y.), «Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida»gi (2000-y.) Qonunlari, Respublika Prezidentining ikkita Farmoni, Vazirlar Mahkamasining 30 dan ortiq qaror va farmoyishlarini aytish mumkin. Qabul qilingan me'yoriy hujjatlarda Rossiya, AQSH, Germaniya, Fransiya, Ukraina, Buyuk Britaniya, Shveytsariya, Italiya va boshqa yetakchi davlatlarning fuqaro muhofazasi tizimini shakllantirish borasidagi tajribalari inobatga olingan.

O'zbekiston fuqarolarini favqulodda vaziyatlardan muhofaza etish-ning qonun bilan belgilangan asosiy tamoyillari: insonparvarlik, inson hayoti va sog'lig'ining ustuvorligi, axborotning o'z vaqtida berilishi va ishonchliligi, favqulodda vaziyatlardan fuqarolarni muhofaza qilish choralarining ko'rilishidir.

Respublika FVDT O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998-yil 11-dekabrdagi Farmoniga asosan Bosh vazir tomonidan boshqariladi. Hozirgi kunda FVDT ning Respublika, mahalliy va obyekt bosqichidan iborat 14 ta hududiy va 40 dan ortiq funksional quyi tizimdan iborat bo'lgan favqulodda vaziyatlarni oldini olish va ularda harakat qilish davlat tizimi o'z faoliyatini ko'rsatmoqda. Bu tizimning yagona konseps-

siyani belgilash, bashoratlash, tahliliy ishlar, turli dasturlar yaratish va ulami amalga oshirish, fuqaro muhofazasi kuch va vositalarining doimiy tayyorgarligini ta'minlash, falokatlar, halokatlar, tabiiy ofatlar bartaraf qilish hamda xalqaro hamkorlik borasida olib borilayotgan ishlar o'zining ijobiy natijalarini bermoqda.

Bu tizimni yanada rivojlantirish va mustahkamlashda hukumatimiz tomonidan fuqarolarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishga tayyorlashni tashkil etish, FV larni tasniflash, avariya-qutqaruv tizimlarini kengaytirish, vazifalarini takomillashtirish va ulami zamonaviy jihozlar bilan ta'minlash, suv osti xizmatini yaratish kabi tadbirlar borasida katta yordam ko'rsatmoqda.

Hozirgi kunga kelib FVDT tarkibida «Najotkor» Respublika qidiruv-qutqaruv markazi, «Xaloskor» maxsus harbiylashtirilgan qidiruv-qutqaruv qismi, «Qutqaruvchi», «Qamchiq», «Olmazor» qismlari tashkil etilib, ular tomonidan 10 mingdan ortiq marotaba turli favqulodda vaziyatlarda aholiga yordam berildi. Jumladan, Tojikiston Respublikasining Qayroqqum bekatida sodir bo'lgan temir yo'l halokati, 1998-yilda Shohimardonda sodir bo'lgan sel ofati, 1999-yilda Turkiyada r'oy bergan Izmir zilzilasi, 1999-yilda Qamchiq dovonida yuzaga kelgan qor ko'chi-shi, 2001-yilda yuz bergan Toshkent viloyati Qodiriya bekatidagi temir yo'l halokati, 2003-yilda Qirg'izistondagi yer surilishi va boshqalarni misol tariqasida keltirish mumkin. Bu yo'nalishdagi ishlar saviyasini yanada oshirish maqsadida respublikaning ko'pgina shaharlarida, jumladan: Toshkent, Samarqand, Andijon, Jizzax, Chirchiq, Angren va boshqa joylarda maxsus «Qutqaruv xizmati» tizimlari tuzilgan va ularning zimmasiga har qanday ekstremal vaziyatlarda aholining hayotiga, salomatligiga xavf soluvchi holatlarda yordam berish vazifasi yuklatilgan. Qutqaruv xizmati tizimlarining o'z telefon raqamlari mavjud (masalan, Toshkent shahrida 050; Samarqand shahrida 911 va hokazo), ular tunu-kun o'z vazifalarini bajaradilar.

Shunday qilib, fuqarolar muhofazasi har qanday favqulodda vaziyatlarda fuqarolarni, moddiy resurslarni muhofaza qilish, fuqarolarni qanday xatti-harakat qilishi, ularga qanday chora-tadbirlar bilan yordam berishi, shikastlangan hududlarda qutqaruv va tiklov ishlarni olib bo'rish, ishlab chiqarish tarmoqlarini muttasil ishlashini ta'minlash vazifalarini bajaradi. Zero, yer yuzida umumiy qirg'in qurollari, hujumkor

qurollarning zamonaviy turlari mayjud ekan, shu bilan birga tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarni bo'lishligi muqarrar bo'l-ganligidan har bir davlatda va uning har bir hududida va bo'g'inida fuqarolar muhofazasi davlat tizimi tashkil etiladi va uning vazifalari aniq belgilanadi.

3. Favqulodda vaziyatlarda fuqarolar va xalq xo'jaligi sohalari ob'ektlarini himoyalashning qonuniy-huquqiy negizi.

“Jamiyatda fuqarolarning huquqlari va erkinliklarini himoya qilish ta'minlanganda u chinakam huquqiy fuqarolik jamiyati bo'ladi. Har bir kishi o'z huquqlarini aniq va ravshan bilishi, ulardan foydalana olishi, o'z huquqi va erkinliklarini himoya qila olishi lozim. Buning uchun avvalo mamlakatimiz aholisining huquqiy madaniyatini oshirish zarur” (I.Karimov. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda, 31-bet).

XX asrning 60-yillaridan boshlab faoliyat ko'rsatib kelgan fuqaro mudofaasi tizimining asosiy vazifasi tinchlik davrida va urush sharoitida mamlakat aholisini yalpi kirk'in qurollari va boshqa xujum vositalaridan himoya qilish, urush sharoitida xalq xo'jaligi ob'ektlarining barqaror ishlashini ta'minlash hamda halokat o'choklarida kugqarish va tiklash ishlarini o'z vaqtida samarali amalga oshirishdan iborat edi.

Lekin aholi hayotiga faqatgina ommaviy kirk'in kurollari emas, balki boshqa xavf-xatarlar xam taxdid solib turadiki, ularni nazardan chetga qochirish aslo mumkin emas. Bular turli tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlardir.

Yangi tizim tashkil etish zaruriyati tug'iddi. Fuqaro mudofaasi o'rnini bo'lishi mumkin bo'lgan yirik ko'lamdagi favqulodda vaziyatlarga avvaldan tayyorlikni ta'minlovchi yangi maxsus davlat tizimi egallashi, u tinchlik hamda urush davrida aholini va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishi lozim edi. Bu tizim axolini favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish va qutqaruv ishlarini o'tkazibgina qolmay, boshqa muhim tadbirlarni: tabiiy ofatlardan xavfli hududlar xaritalarini tuzish, seysmik mustaxkam bino va knshootlarni kurish, qisqa, o'rta va uzoq muddatli bashoratlash ishlarini tashkil qilishi va axoli tayyorligini amalga oshirishi lozim edi.

Shu o'rinda yana bir masalani oydinlashtirib olishga to'g'ri keladi. Favqulodda vaziyatning o'zi nima, undan aholi va hududlarni muhofaza qilish deganda nimani ko'zda tutishimiz lozim?

Favqulodda vaziyat - odamlar kurbon bo'lishiga, ularning sog'lig'i yoki atrof tabiiy muhitga zarar yetishiga, jiddiy moddiy talafotlar keltirib chiqarishiga hamda odamlarning xayot faoliyati sharoiti izdan chiqishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan avariya, halokat, xavfli tabiiy hodisa, tabiiy yoki boshqa ofat natijasida muayyan hududda yuzaga kelgan holat.

Aholini va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish -favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni bartaraf etish choralari, m ullari, vositalari tizimi, sa'y-harakatlari majmui.

Favqulodda vaziyatlarning oldini olish - oldindan o'tkaziladigan hamda favqulodda vaziyatlar ro'y berishi xavfini imkon qadar kamaytirishga, shunday vaziyatlar ro'y bergan takdirda esa, odamlarning hayotini saqlab qolish va sog'lig'ini saklashga, atrof tabiiy muhitga yetkaziladigan zarar va moddiy talafotlar miqdorini kamaytirishga qaratilgan tadbirlar kompleksi.

Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish - favqulodda vaziyatlar ro'y berganda o'tkaziladigan hamda odamlarning hayotini asrab qolish va sog'lig'ini saqlashga, atrof tabiiy muhitga yetkaziladigan zarar va moddiy talafotlar mikdorini kamaytirishga, shuningdek favqulodda vaziyatlar ro'y bergan kishilarning kengayishiga yo'l ko'ymaslikka hamda xavfli omillar ta'sirini tugatishga qaratilgan qutqaruv ishlari va kechiktirib bo'lmaydigan boshka ishlar kompleksi.

Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasida ko'yilgan dadil qadamlardan biri-avval Mudofaa vazirligi qoshida fuqaro mudofaasi va favqulodda vaziyatlar boshqarmasining, so'ngra esa shu boshkarma negizida **O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1996 yil 4 martdagi 11F-1378 Farmoni** bilan Favqulodda vaziyatlar vazirligining tashkil qilishi bo'ldi.

Vazirlik faoliyat yurita boshlagandan so'ng aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasining huquqiy asosini tashkil etuvchi bir kator qonun va qarorlar qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi qonunlari:

Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida (1999 yil 20 avgust) - 5 bo'lim va 27 moddadan iborat. Qonun aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi xamda favqulodda vaziyatlar ro'y berishi va rivojlanishining oldini olish, favqulodda vaziyatlar keltiradigan talafotlarni kamaytirish va favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishni maqsad qilib ko'yadi.

Fuqaro muhofazasi to'g'risida (2000 yil 26 may) - 4 ta bo'lim va 23 moddadan iborat. Ushbu qonun fuqaro muhofazasi sohasidagi asosiy vazifalarni, ularni amalga oshirishning huquqiy asoslarini, davlat organlarining, muassasalar va tashkilotlarning vakolatlarini, O'zbekiston Respublikasi fuqarolarining xukuklari va majburiyatlarini, shuningdek fuqaro muhofazasi kuchlari va vositalarini belgilaydi.

Qutqaruv xizmati va qutqaruvchi maqomi to'g'risida (2008 yil 26 dekabr) - 5 ta bob, 31 ta modda. Ushbu Qonunning maqsadi kutkaruv xizmatlari va qutqaruv tuzilmalarining tashkil etilishi, faoliyati va tugatilishi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasining Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksiga qushimchalar kiritish haqida (2009 yil 15 dekabr) - 2 ta modda. Aholini va hududlarini tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish, shuningdek, fuqaro muhofazasi to'g'risidagi qonun hujjatlari talablarini bajarmaslik to'g'risidagi 204'-modda, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi organlari to'g'risidagi 249'-moddalar kiritilgan.

«Aholini va hududlarni tabiiy xamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muxofaza qilish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuniga o'zgartishlar kiritish haqida (2010 yil 17 sentyabr) - 2 ta modda. O'zbekiston Respublikasining «Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunining 2,8,9 va 22-moddalariga o'zgartishlar kiritilgan.

Odamning immunitet tanqisligi virusi bilan kasallanishning (OIV kasalligi)ning oldini olish to'g'risida (1999 yil 19 avgust) - 13 modda. Qonunda OITS/OIV kasalligining oldini olish sohasidagi davlat ta'minoti, kasallikning oldini olish bo'yicha faoliyatni moliyalash, fuqarolarning huquq va majburiyatlariga doir masalalar yoritilgan.

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida (1999 yil 20 avgust) - 15 modda. Ushbu qonunning maqsadi gidrotexnika inshootlarini loyihalashtirish, kurish, foydalanishga topshirish, ulardan foydalanish, ularni rekonstruksiya qilish, tiklash, konservasiyalash va tugatishda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha faoliyatni amalga oshirishda yuzaga keladigan munosabatlarni tartibga solishdir.

Qishlok xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish to'g'risida (2000 yil 31 avgust) - 28 modda. Ushbu qonunning maqsadi qishloq xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilishni ta'minlash, o'simliklarni himoya qilish vositalarining inson sog'lig'iga, atrof tabiiy muhitga zararli ta'sirining oldini olish bilan bog'lik munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Radiasiyaviy xavfsizlik to'g'risida (2000 yil 31 avgust) - 5 bo'lim va 28 moddadan iborat. Qonunning maqsadi radiasiyaviy xavfsizlikni, fuqarolar hayoti, sog'lig'i va mol-mulki, shuningdek, atrof muhitni ionlashtiruvchi nurlanishning zararli ta'siridan muhofaza qilishni ta'minlash bilan bog'liq munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Terrorizmga qarshi kurash to'g'risida (2000 yil 15 dekabr) - 6 bo'lim va 31 moddadan iborat. Ushbu qonunning maqsadi terrorizmga qarshi kurash sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat. Qonunning asosiy vazifalari shahs, jamiyat va davlatning suverenitetini va hududiy yaxlitligini himoya qilish, fuqarolar tinchligi va milliy totuvlikni saklashdan iborat.

Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida (2006 yil 28 sentyabr) - 23 modda. Qonunning maqsadi xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori:

Toshqinlar, sel oqimlari, qor ko'chish va yer ko'chki hodisalari bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish hamda ularning oqibatlarini tugatish borasidagi chora-tadbirlar to'g'risida (2007 yil 19 fevral, PQ-585-soyush). Toshqinlar, sel okimlari, qor ko'chish va yer kuchki hodisalari bilan bog'lik favqulodda vaziyatlardan aholi va hududlarni muhofaza qilish bo'yicha ishlarni o'z vaqtida va samarali tashkil etish, shuningdek ularning ehtimol tutilgan oqibatlarini tezkorlik bilan tugatish maqsadida kabul qilingan.

4. Favqulodda vaziyatlarda jarohatlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish.

Jarohat - organlar va to'qimalar (teri, shilliq parda, ko'pincha muskul, nerv, yirik tomir, suyak, bo'g'im, ichki organ va gavda bo'shliklari)ning tashqi ta'sir natijasida anatomik butunligi yoki fiziologik funksiyalarinish buzilishi.

Sanchilgan, kesilgan va majaqlangan jarohatlar kam yiring bog'laydi. Yirtilgan, lat yegan, tishlangan va o'q tekkan jarohat katta jarohatga kiradi. Yirtilgan (yulingan) jarohatda teri tagi bilan ko'chib ketishi, teri osti kletchatkalari qattiq shikastlanishi mumkin.

Qoya ketishi - qon tomirlari devori shikastlanishi yoki biror kasallsh oqibatida yemirilishi, o'tkazuvchanligining oshishi sababli ulardan qon oqish.

Arteriyani barmoq bilan bosish qon ketishini bir zumda to'xtatash imkoniyatini beradi. Bo'yinning yuqori va o'rta qismidagi, jag' osti va yuzdagi jarohatlardan kuchli qon ketishida umumiy uyqu arteriyasini bosish qulay. Oyoqdagi jarohatlardan kuchli qon ketganida son arteriyasi bosh barmoq yoki musht bilan bosiladi.

Tashqi kon ketishini vaktincha to'xtatish uchun bosuvchi bog'lamlar, asosai, maydaroq venalar va kapillyarlar hamda kichikroq arteriyalardan kon ketishida ko'yiladi. Jarohat ustiga steril doka yopiladi, uning ustidan dumaloq qilib o'rshshsh paxta yoki steril bint ko'yiladi, keyin bint bilan qatgaq qilib o'raladi.

Suyak singanida singan suyakni o'rniga ko'yishga urinish, ya'ni suyak yopiq singanda o'zgargan oyoq yoki ko'l shaklini to'g'rilashga, ochiq singanda esa chiqib turgan suyakni o'rniga solib qo'yishga harakat kilish mutlaqo yaramaydi. Suyak singan joyga har qanaqa qattiq narsa (yog'och, metall, plastmassa)dan darron taxtakach ko'yish lozim. Taxtakach singan ko'l yoki oyoqqa bir necha joyidan, yaxshisi bint bilan, bint

bo'lmasa kamar, gazlama, tizimcha va boshqalar bilan bog'lab qo'yiladi. Taxtakach kilishga hech narsa bo'lmasa, shikastlangan oyoqni sog' oyoqqa bog'lab ko'yish mumkin. yelka suyagi singanda shikastlangan ko'lni uzatilgan holicha gavgada bog'lab ko'ysa bo'ladi.

Suyak ochiq sinib, suyak singan joyda jarohat ham bo'lsa, uning atrofidagi teriga yod surtib, jarohatga toza paxta-doka bog'lamidan ko'yib bog'lash lozim.

Kuyganda birinchi yordam ko'rsatish uchun tezlikda tez yordamni chakirish va kuygan joyga xo'llangan sochiq yoki boshqa bironta matoni bosish lozim. Bu kompress ustiga suv kuyib, uni doim sovuq tutib turing.

I darajali kuyishda birinchi tibbiy yordam ko'rsatganda kuygan joyni sovuq suv oqimi ostida 20-25 daqika davomida og'riq to'xtaguncha ushlab turish lozim. Kaliy permanganatning kuchsiz eritmasi shimdirilgan doka, so'ngra steril bog'lam ko'yish zarur, Kuygan joyga spirt, atir, krem, yog' surtish yaramaydi.

II-III-IV-darajali kuyishda kuygan joyga steril bog'lam ko'yish va tezlikda vrachga murojaat kilish kerak.

Kislotadan kuyganda zararlangan joyni avval 20 daqika davomida sovuq suv okimida tutib turish, keyin sovun eritmasi bilan yuvish kerak.

Ishqor bilan zararlanganda sovuq suv okimida yuvib, toza mato bilan yopish kerak. So'ndirilmagan ohak bilan kuyganda zarar ko'rgan joyga yog', moy surish kerak.

Kuyosh nurlaridan kuyganda organizmda yuz bergan o'zgarishlar o'tib ketgunicha bir necha kun davomida kuyosh nurlaridan sakdanish lozim. So'ngra qisqa muddatli kuyosh vannasi qabul qilsa bo'ladi. Birinchi yordam ko'rsatish uchun terini spirt, odekolon bilan artiladi.

Zaharlanish - zaharli modda organizmga me'da-ichak, nafas yo'llari orqali kirganda, teridan so'rilganda, teri ostiga, muskul orasiga, venaga yuborilganda ro'y beradigan kasallik holati.

Zahar organizmga teri yoki tashki shilliq pardalar orqali kirgan buyasa, uni ko'p mikrodardagi suyuqlik - fiziologik eritma, ichimlik sodasi yoki limon kislotasi ko'shilgan eritma bilan yuviladi. Oshkozondagi zaharli modda oshqozonni yuvish yoki kusish orqali chiqarib tashlanadi. Jabrlanuvchini kustirish uchun unga 0,25-0,5% li ichimlik

sodasi eritmasi yoki kaliy permanganat (margansovka)ning nim pushti rang yoki osh tuzining ilik eritmasi (1 stakan suvga 2-4 choy qoshiq)dan bir necha stakan ichiriladi. Jabrlanuvchi kup miqsorda suyuqlik ichishi lozim.

Kislota bug'idanzaharlanganda bemorni ochiq havoga olib chiqib, tomoqni suv yoki 2% li ichimlik sodasi eritmasi bilan chayish yordam beradi. Ichimlik sodasi ko'shilgan iliq sug ichirish lozim. Ko'zni yuvish kerak.

Zaxar organizmga og'iz orqali kirganida ko'p mikdordagi suv bilan oshqozonni yuvish lozim. Tuxum oqsili, kraxmal, kisel, 100 g o'simlik yog'i yoki so't ichirish tavsiya etiladi.

Nafas yo'llari zaharlanganda jabrlanuvchiga gazniqob kiydirish va zararlangan hududdan olib chiqish kerak. Gazniqobni yechgach, ko'zlarni suv bilan yuvish, xalkumni chayish kerak. Zaxar teriga tushganda terini sovunlab yuvish kerak. Zahar ko'zga tushganda 10-15 dakika davomida ko'zlarni yuvish lozim. Zahar ichga ketganida oshqozonni yuvish zarur.

Xlor bilan zaxarlanganda birinchi yordam ko'rsatish uchun jabrlanuvchit gazniqob kiydirish va tezda gaz ta'siri ostida bo'lgan hududdan olib chiqib ketish zarur. Gazniqob bo'lmagan hollarda nafas olish organlarini nam ro'molchp bilan berkitib olish zarur. Nafas olishni kiyinlashtirayotgan kiyimlaripp yechish, yoqalarini bo'shatish lozim. Jabrlanuvchini faqat yotkizgan holda olib chikish kerak.

Nafas olmayotgan bo'lsa, sun'iy nafas oldirish, yaxshisi bu ishni "ogizdan og'izga" usulida amalga oshirish kerak. Ko'z va teri achishsa, og'riq o'tiG> ketmaguncha suv bilan yuvib tashlash, iliq ichimlik berish zarur.

Ammiak bilan zaharlanganda gazniqob kiydirish va zudlik bilan xavfli hududdan olib chikish zarur. Iliq suv bug'ida nafas oldirish kerak. Bunda suvgn sirka yoki limon kislotasining bir nechta kristallarini ko'shib yuborish yaxshi samara beradi. Ko'zlarni yaxshilab suv bilan yuvish lozim. Ammiak teriga tushganda, kup mikdordagi suvda yuvish, teri kuygan bo'lsa, bog'lam ko'yish zarur.

Nafas olish to'xtab qolgan bo'lsa, "og'izdan og'izga" usulida nafas oldirish lozim.

Elektr toki urgan kishiga yordam berishda dastavval uni elektr toki ta'siridan qO'tkdrish kerak, chunki tok urgan kishi xushidan ketgan bo'lishi yoki yuqori

kuchlanishli elektr simidan o'zini uzib olishga majoli yetmasligi mumkin. Bunday hollarda elektr manbaini o'chirish, buning iloji bo'lmasa quruq yog'och tayoq bilan simni yoki quruk arqon bilan shikastlangan kishini tortib olish kerak.

Badanning tok tegib yaralangan joyiga quruq sterillangan bog'lam ko'yish lozim. Agar tok urgan odam xushidan ketmagan bo'lsa, osmonga kuzatib, oyokdarini yerdan 30 sm ko'tarib yoki yonboshi bilan boshini biroz ko'tarib yotqiziladi.

Oftob urgan yoki issik elitgan kishini darxol toza havoga olib chikib soyaga o'tqazib ko'yish, tanasini siqib turgan kiyimlarini yechib, yelpig'ich yoki choyshab bilan yelpish, badanini sovitish, boshini sovuq suv bilan namlash xerak. Unga ko'p suyuklik - tuz qo'shilgan sovuq suv, sovuq choy va qahva ichirish tavsiya etiladi. Issiq urgan kishiga novshadil spirti hidlatiladi, badani uqalanada. Bemorning nafasi kiyinlashib yoki to'xtab qolgan bo'lsa, sun'iy nafas oldirish kerak.

Jarohatlanganlarni ko'chirishda qo'l ostidagi vositalardan foydalanish. Odam to'satdan kasal bo'lib qolganida, turli baxtsiz hodisalar ro'y berganida, albatta, tez yordam mashinasini chakirish zarur. Noiloj kolgan hollardagina kasal yoki shikastlangan kishini luch kelgan transportda davolash muassasasiga olib borishta to'g'ri keladi. Tibbiyot muassasasi yaqinroq bo'lsa, shikastlangan kishini ikki kishi ko'lga, stulga o'tqazib yoki zambilda ko'tarib olib borsa ham bo'ladi.

Engil va o'rtacha og'ir darajada jarohatlanganlarni yaqin masofaga ryukzak va tayoq yordamida olib borish mumkin. Buning uchun bo'sh ryukzak tasmalari orasidan uzunligi taxminan 1m keladigan tayoq tikiladi va ryukzak orkaga osiladi. Jabrlanuvchi orkd tomondan tayoqqa o'tiradi va yordam beruvchining yelkalaridan kuchoklab oladi.

Jabrlanuvchini ikki kishi bo'lib tayoqlar va kurtka yordamida xam olib borish mumkin. Buning uchun ikkita ryukzak, uzunligi kamida 2 m keladigan ikkita tayoq yoki changi, 3-4 ta kurtka kerak bo'ladi.

III. XULOSA

Mening Bitiruv Malakaviy Ishim “**Assotsiativ algebralarning differensiallashtirishlari**” deb nomlanadi. Bitiruv malakaviy ish kirish, asosiy qism (6 ta paragrafdan), xulosa, foydalanilgan adabiyotlar, internet ma’lumotlaridan iborat.

Ushbu Bitiruv Malakaviy Ishning Kirish qismida Prezident I.A.Karimovning ilmiy tadqiqot ishlariga bag’ishlangan fikr va mulohazalari, ilmiy tadqiqot ishlariga bag’ishlangan, milliy g’oya targ’iboti va ma’naviy-ma’rifiy ishlar samaradorligini oshirish to’g’risidagi qarorlaridan keng foydalanildi.

Asosiy qismning birinchi paragrafida halqalar va ularning sodda xossalari, qism halqa, halqaning xarakteristikasi haqida ma’lumot berilgan.

Ikkinchi paragrafda halqalarning differensiallashtirishlari, primitiv halqalarda differensiallashtirishlar haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Uchinchi paragrafda algebra haqida tushuncha, assotsiativ algebralar, Li algebralari ularning strukturaviy konstantalari haqida ma’lumot berilgan.

To’rtinchi paragrafda assotsiativ algebralarning differensiallashtirishlari, differensiallashtirishlar algebrasi, simplektik Li algebrasi, ortogonal Li algebrasi, uchburchakli chiziqli almashtirishlar va boshqalar haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Beshinchi paragrafda assotsiativ va Li algebralarda ichki differensiallashtirishni kiritish, ularning xossalari, ularning differensiallashtirishlar algebrasida ideal ekanligi isbotlangan, ideallar va ularning xossalari keltirilgan.

Oltinchi paragrafda hayotiy faoliyat xavfsizligining asosiy tushunchalari, fuqarolar muhofazasi haqida, favqulodda vaziyatlarda fuqarolar va xalq xo’jaligi sohalari ob’ektlarini himoyalashning qonuniy-huquqiy negizlari keltirilgan.

“Ta’lim – tarbiya tizimini o’zgartirmasdan turib, ongni o’zgartirib bo’lmaydi. Ongni, tafakkurni o’zgartirmasdan turib esa biz ko’zlagan oliy maqsad ozod va obod jamiyatni barpo etib bo’lmaydi” - deydi I.A.Karimov. Men ham Prezidentimizning ushbu gaplariga amal qilgan holda kelajakda vatanim uchun kerakli kadrlardan biri bo’lmoqchiman.

IV FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Karimov I.A. "Kadrlar tayyorlashning milliy dasturi", T. "O'zbekiston", 1997yil.
2. И.А.Каримов “Юксак маънавият-енгилмас куч”. Тошкент 2008.
3. Karimov. I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. - T.: O'zbekiston, 2009.
4. Karimov.I.A. Asosiy vazifamiz - Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir. 29 yanvar,2010y.)- T.: O'zbekiston, 2010.
5. Karimov I.A. Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish kontseptsiyasi . (2010 yil 12 noyabr') T. "O'zbekiston", 2010 yil.
6. Karimov I.A. Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish - ustuvor maqsadimizdir.(27 yanvar,2010y.)T. "O'zbekiston", 2010 yil.
7. Karimov I.A. Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz farovonligini oshirishga xizmat qiladi.(21 yanvar,2011y.)T. "O'zbekiston",2011 yil.
8. Karimov I.A “Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqorolik jamiyati barpo etish-ustuvor maqsadimiz”. “Xalq so'zi” gazetasi 2010 yil. 27 yanvar.
9. Н. Джекобсон. Алгебры Ли. Издательство «Мир». Москва 1964.
- 10.Н. Джекобсон. Строение колец. Издательство иностранной литературы. Москва 1961.
11. Ю. А. Бахтурин. Тождества в алгебрах Ли. Издательство «Наука». Москва 1985.
12. Понтрягин Л.С. Непрерывные группы. М.: Наука, 1973.
13. В.В. Трофимов. Задачи по теории групп Ли и алгебр Ли. Издательство Московского Университета, 1990.
14. Дж. Хамфрис. Введение в теорию алгебр Ли и их представлений Издательство Московского центра непрерывного математического образования

15. Б. М. Нолищук. Софус Ли. Ленинград «Наука» 1983.
16. Мальцев Основы линейной алгебры, Москва «Физматгиз» 1956.
17. Семинар «Софус Ли». Теория алгебр Ли, топология групп Ли. ИЛ. М, 1962.
18. Бурбаки Н. Группы и алгебры Ли. М.: Мир, 1986.
19. Н.А. Корешков, С.М. Скрыбин. Алгебры Ли и ассоциативные алгебры.
Учебное пособие. Казанский Государственный Университет 2007.
20. **WWW.ZIYONET.UZ**
21. **WWW.GOOGLE.UZ**
22. **WWW.matematik.com**
23. **WWW.edu.uz**
24. **WWW.krelib.com**
25. **WWW.techlibrary.ru**

MUNDARIJA:

I. KIRISH.....	3
II. ASOSIY QISM.....	14
2.1 Halqalar va ularning sodda xossalari.....	14
2.2 Halqalarning differensiallashlari.....	26
2.3 Assotsiativ va Li algebralarining ta'riflari, ularning qurilishi.....	28
2.4 Assotsiativ algebralarining differensiallashlari.....	34
2.5 Assotsiativ va Li algebralarini ichki differensiallashlari.....	42
2.6. Hayotiy faoliyat xavfsizligi.....	45
III. XULOSA.....	59
IV. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI.....	60