

**Radjabov B.SH., Usmonov B.Z.,
Ergashev I.A.**



MATEMATIKA TARIXI

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIV TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Radjabov B.SH., Usmonov B.Z., Ergashev I.A.

MATEMATIKA TARIXI
(O'quv qo'llanma)

-14062/24-

CHIRCHIQ - 2023
ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIV TA'LIM,
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
«City of books» FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

AXBOROT RESURS MARKAZI

UDK 510:37.0
KBK 22.1

R-15

Radjabov B.SH., Usmonov B.Z., Ergashev I.A./ Matematika tarixi / O'quv qo'llanma. - Chirchiq: «City of book», 2023. — 112 bet.

O'quv qo'llanma "Matematika o'qitish metodikasi va geometriya" kafedrasida tayyorlangan. Ushbu o'quv qo'llanma Oliy pedagogik ta'lim muassasalarining 5111100 – "Matematika o'qitish metodikasi" mutaxassisligi bo'yicha ta'lim oluvchi bakalavriatning 3 va 4 bosqich talabalariga, universitetlarning matematika yo'nalishida o'qiyotgan talabalar va magistrantlari uchun mo'ljallangan. O'quv qo'llanma beshta bobdan iborat bo'lib, birinchi bobda, matematikaning paydo bo'lishi, anik davr matematikasi (qadimgi Yunon xalqlari matematikasi), ikkinchi bobda IX -XI asrlardagi O'ra Osiyo xalqlari matematikasi, Xitoy, Xindiston xalqlari matematikasi xaqida ma'lumotlar keltirilgan. Qo'llanmaning uchinchi bobda Yevropa xalqlari matematikasi, ya'ni klassik matematikaning shakllanishi, to'rtinchi va beshinchi boblarda zamonaviy matematika yo'nalishlarining shakllanishi va rivoji, O'zbekistonda matematika va matematik ta'lim rivojlanishi tarixiga oid ma'lumotlar berilgan. Har bir bobga tegishli mavzular bo'yicha nazorat savollari kiritilgan.

Tagrizchilar:

1. Xasanov A.-O'z.FA V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti bosh ilmiy xodimi, f.-m.f.d., professor.
2. Maxmudova D.M. - Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Matematika o'qitish metodikasi va geometriya" kafedراسi mudiri, p.f.d. dotsent.

O'quv qo'llanma O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 17 iyuldagi 314 - sonli buyrug'iga bilan tavsifiya etilgan.

ISBN 978-9910-9950-2-6

© Radjabov B.SH va b., 2023
© «City of book», 2023

MUNDARIJA

KIRISH	4
I – BOB. "MATEMATIKA TARIXI" FANINING SHAKLLANISHI VA AHAMIYATI	8
1.1. "Matematika tarixi" fanining shakllanishi	8
1.2. Matematika tarixi fanining maqsad va vazifalari	11
1.3. Matematikaning paydo bo'lishi va rivojlanishida amaliyotning ahamiyati	12
1.4. Matematika tarixining asosiy davrlari	15
II – BOB. ANTIK DAVR MATEMATIKASI	18
2.1. Qadimgi Yunonistonda dastlabki matematik bilimlarning paydo bo'lishi va shakllanishi	18
2.2. Qadimgi Yunonlarda uch asosiy masalaning shakllanishi	21
2.3. Qadimgi Yunonistonda matematikaning shakllanishining falsafiy asoslari Demokrit ta'limi	28
III – BOB. IX -XI ASRLARDA MARKAZIY VA O'RTA OSIYO XALQLARI MATEMATIKASI	31
3.1. Qadimgi sharq xalqlari matematikasi (Xitoy	31
3.2. Qadimgi Hindiston xalqlari matematikasi	38
3.3. O'ra Osiyo xalqlarida matematikaning rivojlanishi	44
3.4. Al-Xorazmiy matematika maktabining shakllanishi	48
3.5. Xorazm Ma'mun akademiyasi faoliyatida matematikaning rivoji	64
IV – BOB. YEVROPA XALQLARI MATEMATIKASI TARIXI	74
4.1. XIII-XVIII asrlarda Yevropa mamlakatlarida matematikaning rivojlanish	74
4.2. Buyuk Britaniya, Fransiya, Germaniya va boshqa Yevropa mamlakatlarida matematik fanlarning rivojlanishi	75
4.3. Differensial va integral hisobning yaratilishi	78
4.4. Rossiya matematika maktabi tarixidan	86
V – BOB. XX ASR MATEMATIKASI TARIXI	91
5.1. Matematika tarixida yo'nalishlarning shakllanishi	91
5.2. XX asrda O'zbekistonda matematikaning rivojlanishi	99
"Matematika tarixi" fanidan seminar mavzulari	107
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	109

KIRISH.

Prezidentimiz Sh. M. Mirziyoyevning 2016-yil 30-dekabr kuni mamlakatimizning yetakchi ilm-fan namoyondalari bilan uchrashuvida: "Bugungi zamon barcha sohalar gatorida ilm-fanni ham yangi bosqichga ko'tarishni talab qilmogda. Zotan, jamiyat oldida turgan dolzarb masalalarni ilm fansiz yechish qiyin. Mazkur sohani va olimlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash davlatimizning ustuvor vazifalaridandir", deb ta'kidlagan edi. Bugun yurtimizda chuqur tarixiy asosga ega va zamonaviy taraqqiyot uchun juda muhim fanlardan biri bo'lgan matematikaga ham katta e'tibor qaratilmogda. Muhammad Xorazmiy, Ahmad Farg'oniy, Abu Rayhon Beruniy, Mirzo Ulug'bek singari ulug' ajdodlarimiz tamal toshini qo'ygan bu fan so'nggi yillarda o'zining yangi rivojlanish bosqichiga kirdi, deb bemalol ayta olamiz. Davlatimiz rahbarining 2017-yil 17-fevraldagi "Fanlar akademiyasi faoliyatini, ilmiy tadqiqot ishlarini tashkil yetish, boshqarish va moliyalashtirishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga muvofiq O'zbekiston Milliy universiteti huzuridagi Matematika instituti Fanlar akademiyasi tarkibida qayta tashkil etildi.

Ayni paytda Prezidentimizning 2019-yil 9-iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarini yana-da rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi hamda 2020-yil 7-maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorlari qabul qilindi.

Ushbu qarorlar orgali matematika fani va ta'limini rivojlantirish, xalqaro standartlarga moslashirish uchun mavjud muammolarni bartaraf etish tizimini yaratib berildi. Masalan, talabalarning matematika fani bo'yicha xalqaro olimpiadalaridagi ishtiroki qo'llab-quvvatlanmogda.

Matematika ta'lim yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalar va tadqiqotchilar uchun akademik T.A.Sarimsoqov nomidagi ilmpendiya ta'sis etildi. O'zbekiston matematika jamiyatining xalqaro aloqalarini kengaytirish va Xalqaro matematiklar jamiyatiga to'laqonli a'zo bo'lishini ta'minlash choralari ko'rilmogda. Shiddat bilan o'zgarayotgan bugungi zamonda kelajakni matematik asoslab qurish zarur. Bu zamonaviy muammolarni yechishda axborot texnologiyalari, dasturlash, matematik modellashirish va kimyo, - biologiya kabi sohalarni rivojlantirish juda muhim. Bu sohalarning asosi esa, albatta, matematika. Matematika ta'limi yo'nalishlarida uning tarixini bilish o'ta muhimdir. Matematika tarixi bo'yicha hozirda ko'plab ilmiy maqolalar, monografiyalar, xristomatiyalar yozilgan. Tavsifa etilayotgan o'quv qo'llanma Oliy ta'limning matematika va matematika o'qitish metodikasi yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, u beshta bobdan iborat. Birinchi bobda "Matematika tarixi" fanining shakllanishi va ahmiyati masalalari bayon etilgan. Ikkinchi bobda "Antik davr matematikasi" ga oid ma'lumotlar, jumladan Yunonistonda dastlabki matematik tushinchalar va masalalarning shakllanishi tarixiga bag'ishlangan. Qo'llanmaning uchinchi bobi "IX -XI asrlarda markaziy va O'rta Osiyo xalqlari matematikasi" deb nomlangan bo'lib, unda qadimgi sharq mamlakatlari xalqlari (jumladan, Xitoy, Hindiston va O'rta Osiyo xalqlari) matematikasi, xususan Al Xorazmiy matematika maktabi, Ma'mun akademiyasidagi matematik tadqiqotlar xaqida ma'lumotlar berilgan. To'rtinchi bobda zamonaviy matematikaning asosi bo'lgan XIII-XVIII asrlarda Yevropa mamlakatlarida matematikaning rivojlanish tarixi bayon qilingan. Jumladan ushbu bobda differensial va integral hisob asoslarining shakllanish tarixi keltirilgan. O'quv qo'llanmaning so'nggi, beshinchi bobida IX-asrdan fan tarixi «Musulmon renessansi» deb nomlangan yangi yuksalish davriga kiradi. «Bayt ul-hikmat»da Yunoniston, Hindiston, Xorazm va Xitoyda jang'arilgan bilimlar sintez qilinib, matematika izchil rivojlantirila boshlandi. Xorazmiy tarqoq bilimlarni tartibga keltirib, ilg'abruga asos soladi. Uning o'nli sanog sistemasi bayon qilingan

asari tufayli bu qulay hisoblash vositasi dunyoga yoyildi. Asarlari o'qimishli bo'lishi uchun Xorazmiy anik va lo'nda bayon uslubini qo'llagan. Shu tufayli uning asarlari keng tarqalgan. Xorazmiy uslubini yevropalik tarjimonlar tomondan muallif nomi bilan algoritim deb atalgan. XX asr matematikasi taraqqiyoti, O'zbekistonda matematika ta'limi va fanining shakllanishi va rivojlanish tarixi bayon etilgan, bunda vatandoshlarimiz buyuk matematik olimlar, ularning hayot yo'llari va matematikaga qo'shgan ilmiy hissalari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

MATEMATIKA (yun. mathematice, mathema — bilim, fan) — aniq mantiqiy mushohadalariga asoslangan bilimlar haqidagi fan. Dastlabki obyekt sanov bo'lgani uchun ko'pincha unga «hisob-kitob haqidagi fan» deb qaralgan (bugungi Matematikada hisoblashlar, hatto formulalar ustidagi amallar juda kichik o'rin egallaydi). Matematika eng qadimiy fan sohasi bo'lib, uzoq rivojlanish tarixini bosib o'tgan va buning barobarida «Matematika nima?» degan savolga javob ham o'zgarib, chuqurlashib borgan. Yunonistonda Matematika deganda geometriya tushunilgan. 9—13-asrlarda Matematika tushunchasini algebra va trigonometriya asosida kengaytirgan.

XVII—XVIII asrlarda matematikadanaqlik geometriya, differensial va integral hisob asosiy o'rinni egallaganidan so'ng, to 20-asrning boshlarigacha u «miqdoriy munosabatlarni va fazoviy shakllar haqidagi fan» mazmunida ta'riflangan. 19-asrning oxiri va 20-asrning boshlarida turli geometriyalar (Lobachevskiy geometriyasi, Proyektivgeometriya, Riman geometriyasi kabi), algebralar (Bul algebrasi, kvaternionlar algebrasi, Keli algebrasi kabi), cheksiz o'lchovli fazolar kabi mazmunan juda xilma-xil, ko'pincha sun'iy tabiatli obyektlar o'rganila boshlandi. Bu davrda matematik mantiq va to'plamlar nazariyasi asosida o'ziga xos mushohada uslubini hamda tili shakllanishi natijasida matematikaning eng asosiy xususiyati — qat'iy mantiqiy mushohada, degan g'oya vujudga keldi (I. Peano, G. Frege, B. Russell, D. Gilbert). 20-a. o'rtalarida Burbaki taxallusi ostida Matematika

ta'rifini qayta ko'rib chiqqan bir guruh fransuz matematiklari bu g'oyani rivojlantirib, «Matematika — matematik strukturalar haqidagi fan» degan ta'rif kirirdi. Bu yondashuv avvalgi ta'riflarga ko'ra kengroq va aniqroq bo'lsada, baribir cheklangan edi — strukturalar o'rtasidagi munosabatlarni (matematika, kategoriyalar nazariyasi, algebraik topologiya), amaliy hamda tabiiy nazariyalar, xususan, fizika, texnika va ijtimoiy fanlarda matematik modellar bu ta'rif doirasiga sig'avermas edi. So'nggi asrda xilma-xil matematik obyektlar orasida juda chuqur munosabatlarni mavjudligi va ayrim shunga asoslangan natijalar matematikaning bundan keyingi taraqqiyotida asosiy o'rinni egallashini ko'rsatmoqda. Hisoblash texnikasi va kompyuter vositalari bilan birga matematika tabiiqlarining kengayishi (telemeditsina, biometriya, sotsiometriya, ekonometrika, psixometriya va b.), matematik usullar hayotning turli sohalariga jadal sur'atlar bilan kirib borayotgani ham Matematika predmetini ixcham ta'rif bilan qamrab bo'lmaydigan darajada kengaytirib yubordi. Demak, Matematika aksiomatik nazariyalar va matematik modellarini, ular orasidagi munosabatlarni o'rganadigan, xulosalari qat'iy mantiqiy mushohadalar orqali asoslanadigan fandır.

O'quv Qo'llanmada "Matematika tarixi" fanidan seminar mashg'ulotlarining namunaviy mavzulari royxati berilgan.

I – BOB. “MATEMATIKA TARIXI” FANINING SHAKLLANISHI VA AHAMIYATI

1.1. “Matematika tarixi” fanining shakllanishi

Insoniyatning tarqiqiyot bosqichlarida fan va madaniyatning ahamiyati o'ta muhim hisoblanadi. Tabiiy fanlar, jumladan matematika fanining ahamiyati esa alohida o'rinda turadi. Bunga, matematika fanining paydo bo'lishi insoniyat paydo bo'lgan davrlarga to'g'ri keladi, chunki o'sha davrlarda inson ehtiyoji asosan dehqonchilik va chorvachilik bilan bog'liq bo'lgan. Bu davr matematikasi asosan amaliy masalalar, ya'ni yerlarni o'lchash, hosildorlikni baholash, masofani, og'irlikni o'lchash kabi holatlar bilan bog'liq bo'lgan.

Yillar va asrlar davomida insoniyat rivojlanib, jamiyatlar, davlatlar shakllanishi barobarida matematika fani ham takomillashib bordi. Matematika yordamida yechiladigan masalalar mazmunan va shaklan takomillasha bordi va uning tadbirlari ko'lamini ham kengaytdi. Matematika va uning bo'limlarini shakllanishi va rivojlanish tarixi eramizdan avvalgi uchminginchi yillarga borib taqaladi. Matematika tarixining fan sifatida shakllanishi esa XIX asrning oxiri va XX asrning boshlariga to'g'ri keladi. XX asrning o'rtalariga kelib matematika tarixi fani O'zbekistonidagi oliy ta'lim matematika yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabarlari uchun asosiy fan sifatida o'quv dasturlariga kiritilgan. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida matematika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida xam matematika tarixi fani asosiy fanlar qatorida o'qitiladi. Matematika tarixi bo'yicha ilmiy izlanishlar, taqdiqotlar xar qanday boshqa fanlar tarixi qatorida haqoniylik prinsiplariga rioya qilgan holda tarixiy faktlar asosida olib boriladi.

Matematika tarixi sohasida ko'plab ilmiy izlanishlar olib borgan va bu sohada samarali ishlab bir nechta ilmiy asarlar e'lon qilgan

elbet e'lik mutaxassislar, professorlar Sroyk D., Van-der Varden Bl., Rossiyalik matematiklar akademik A.N Kolmogorov, professorlar Ribnikov K.A., Yushkevich A.P. larning ilmiy ishlari ma'lum. Bu soxada O'zbekistonlik olimlaridan Normatov A.A., Nazarov O., Ismoilov A.I., Normonov A., R.Ibragimovlarning ilmiy ishlari ma'lum. Matematika tarixining fan sifatida shakllanishga buyuk matematik olimlar qatorida oliy va o'rta ta'lim muassasalari, o'rta maktablarning matematika fani o'quvchilarining hisssasi ham bor.

Matematika tarixining mustaqil fan sifatida shakllanishiga qanday omillar ta'sir etdi degan savolga, matematikaning paydo bo'lishi, shakllanishi va rivojlanish bosqichlarining ahamiyati katta bo'ldi deb javob berishimiz mumkin. Matematika yo'nalishi bo'yicha oliy ta'limda o'qiyotgan talabalar, ayniqsa pedagogika oliy o'quv yurtlarida matematika yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun matematika tarixini bilish, fanning fundamental asoslarini bilishga olib keladi. Buyuk matematik olim. Akademik A.N Kolmogorovning ta'kidlashi bo'yicha matematika tarixi shartli ravishda to'rta davrga bo'linadi, Ammo matematikaning XX asr oxiri va XXI asr boshlaridagi rivojlanish bosqichi axborot va kompyuter texnologiyalarining yangi imkoniyatlari bilan chambarchas bog'liqligini hisobga olsak, shartli ravishda beshinchi bosqichni ham kiritish mumkin. O'quvchilarni matematika tarixi, bu boradaga kashfiyotlar bilan izchil tanishura borish ularning dunyo qarashini shakllantirishda, matematikaga bo'lgan qiziqishlarini oshirishda muhim ahamiyatga egadir. Bundan tashqari, universitetlarda, pedagogika oliy o'quv yurtlarida «Matematika (tarixi)» kursining o'qitilishi talabalar matematika fanining rivojlanish qonuniyatlarini bilib olishlari, kelgusida maktabda, oliy ta'lim muassasasida matematika tarixidan turli o'quv-tarbiyaviy tadbirlarni amalga oshirishlarida yordam beradi.

Shartli ravishda matematika tarixi asosan beshta davrga bo'linadi. Biri davr eramizdan avvalgi VI-V-III asrlarga to'g'ri keladi. O'sha davrning ehtiyoji sifatida boshlang'ich matematik tasavvurlar shakllanib, son tushunchasi o'lichashlar natijasi sifatida amaliy masalalarni yechishda ishlatilgan. Bu davrda Evklid geometriyasi, Arximed va Pifagor nazariyalari shakllangan. Ikkinchi davr eramizning X-XI asrlari, bu davrda matematikaning rivojlanishi bevosita buyuk vatandoshlarimiz Abu Rayhon Beruniy, Muhammad al-Xorazmiy, Al Farg'oniy nomlari bilan bog'liq. Bu davrda matematikaga yangi tizimlashtirilgan bilimlar, amaliy masalalarni yechish va ularga nazariy asos ishlab chiqish bilan bog'liq. Jumladan o'nlik sanov sistemasi, aylamma fazoviy figuralar, ularni hisoblash, shuningdek o'zgarmas miqdorlar, algebra masalalari rivojlangan. Uchinchi davr bu eramizning XVII-XIX-XX asrlarga to'g'ri keladi. Ilg'or mamlakatlarda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi, ishlab chiqarish jarayonlarining evolyutsiyasi matematikaning ixtisoslashuviga asos soldi, differensial va integral hisob, Evklid geometriyasining rivojlanishi Lobachevskiy geometriyasini yangi talqinda shakllanishi, matematik analiz va ehtimollik nazariyasi va matematik statistikani rivojlantirishga olib keldi. Bu davrlarda Nyuton, Leybnits, Veyersstrass kabi buyuk matematiklar maktablari shakllandi. To'rtinchi davr – matematikaning rivojlanishi zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalarni keng ko'lamda fanga, ishlab chiqarishga va ijtimoiy sohalarning barcha yo'nalishlariga tadbiqi bilan bog'liq. Jumladan abstrakt algebra, kompyuter matematikasi (Kuk), differensial o'yinlar nazariyasi, matematik modellashirish (jumladan dinamik sistemalarda matematik modellashirish) yo'nalishlari keng rivojlandi.

Matematikani rivojlantirishdagi beshinchi davr XX asrning oxiri va XXI asrning boshlariga to'g'ri keladi. Bu davrda

kompyuterlarning intellektual imkoniyatlari rivojlanish natijasida matematikaning yangi yo'nalishlari paydo bo'ldi. Jumladan matematik modellashirish, optimallashtirish nazariyasining amaliy tadbirlari, murakkab dinamik sistemalarni matematik modellashirish va hokazolar matematikarivojlanishining so'nggi bosqichiga to'g'ri keladi. Matematikaning so'nggi bosqichidagi rivojlanishi tibbiyot sohasida, kosmosni tadqiq etish, nana texnologiyalar, muqobil energiya yo'nalishlari bilan bevosita bog'liqdir.

1.2. Matematika tarixi fanining maqsad va vazifalari

Matematikaning barcha sohalarini fanning umumiyligi bilan birlashtiriladi. (algebra, geometriya, matematik analiz, differensial tenglamalar, topologiya, ehtimollar nazariyasi, matematik statistika va boshqalar). Ma'lumki, haqoniy borliq olamning fazoviy shakllari va miqdoriy munosabatlari matematika fanining asosini tashkil qiladi. Turli matematik fanlar ana shu fazoviy shakllari va miqdoriy munosabatlarning hususiy hollari yoki alohida ko'rinishlari bilan ish olib boriladi. Shuningdek, o'ziga xos bo'lgan usullar bilan ajralib chiqishi ham mumkin. Matematika fanining tarkibi quyidagicha:

- a) fanning rivojlanishi jarayonida to'plagan ma'lumotlar;
- b) gipotezalar, ya'ni kelajakda tajribalar orqali tekshirilishi talab qilinadigan, ilmiy ma'lumotlarga asoslangan faraz;
- c) olingan natijalarni matematika tilida umumlashtiruvchi, ma'lumotlar, masalan, teoremlar, qoidalar va hokazolar;
- d) matematik metodologiya, ya'ni matematika fanini o'rganishga bo'lgan umumiy yondashishni ko'rsatuvchi matematik nazariya va qoidalarni umumnazariy talqin qilish. Bu elementlarning barchasi bir – biri bilan uzviy aloqada bo'ladi hamda uzluksiz ravishda rivojlanib turadi. O'rganilayotgan tarixiy davrda bu rivojlanishning

qanday bo'lganini, qaysi tomonga borganini aniqlash masalasi matematik fanlardan biri bo'lgan matematika tarixi fanining asosiy vazifasini tashkil qiladi. Matematika tarixi fani matematika rivojlanishining obyektiv qonunlarni o'rganuvchi fandır. Tarixiy – matematik izlanishlar quyidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda:

a) Tarixiy matematik xarakterdagi ishlarda matematikaning tarixiy rivojlanishining xaqqoniy *mazmunining boyligi* qayta tiklanadi. Ularda matematik usullar, tushunchalar va g'oyalar qanday paydo bo'lganligi yoritib beriladi, boshqa matematik nazariyalarning tarixi qanday bo'lganligi aks ettiriladi. Ma'lum bir tarixiy davrda alohida halqlarda matematika rivojlanishining harakteri va o'ziga xos bo'lgan tomonlari, tarixdagi buyuk matematikalarning, birinchi navbatda o'zbek matematiklarining fanni rivojlanishi uchun qo'shgan hissalarini aniqlanadi.

b) Tarixiy – matematik xarakterdagi ishlar matematikaning *ko'p qirrali aloqalarini ochib beradi*. Ularning orasida amaliy ehtiyoj bilan, insoniy faoliyat bilan, boshqa fanlarning rivojlanishi bilan bog'liq aloqa, jamiyat ijtimoiy – iqtisodiy strukturasi rivojlanishi matematika rivoji mazmuni va harakteriga ta'siri, xalqlar, olimlar, olimlar guruhining fandagi o'rni va hokozolarni alohida ko'rsatish mumkin.

c) Matematika tarixi bo'yicha izlanishlar zamonaviy matematik mantiqiy strukturasi tarixiy bog'langanligini, uning rivojlanish dialektikasini ochib beradi, matematikaning turli bo'limlari orasidagi munosabatlarni tushunishga yordam beradi, fanning rivojlanish *istiqbollari ni ma'lum* bir darajada belgilab beradi.

1.3. Matematikaning paydo bo'lishi va rivojlanishida amaliyotning ahamiyati

Amaliyotning matematika rivojlanishdagi roli. Matematika eng qadimgi fanlardan biri hisoblanadi. Odamlar ibtidoiy

12

davrlardan, hatoki mukammal bo'lmagan dehqonchilik ishlarida ham dunyoni matematik tushinishni o'rganishgan. Bu faoliyatning murakkablanishiga qarab, matematikaning rivojlanishiga ta'sir qiluvchi faktorlar jang'armasi ham o'zgarib boradi. Fan sifatida paydo bo'lganidan boshlab matematika faniga yangi tushuncha va usullarni shakllantirishda, eng katta ta'sirni tabiiy matematika (ya'ni, rivojlanishning joriy bosqichida matematik usullarni qo'llash mumkin bo'lgan tabiat haqidagi fanlar kompleksi) ko'rsatdi.

Matematikaning rivojlanishiga avvalo, astronomiya, mexanika, fizika kabi fanlar kuchli turki bergan. Masalan, **differentsial** va **integral** hisobmexanika va osmon mexanikasi masalalarini yechishning eng umumiy usuli sifatida yuzaga kelgan; **ko'phadlar nazariyasi** (noldan eng kam chetlanuvchi)-bug' mashinasi (akad. P. L. Chebishev); **eng kichik kvadratar usuli** – geodeziya (K.F. Gauss); hozirgi vaqtda zamonaviy texnika yangi soxalarning bevosita talabi bilan: kombinatorik analiz, differentsial va integral tenglamalar taqribiy yechish usullari, chekli gruppalar nazariyasi vaboshqalar. Ularni hammasi shuni ko'rsatadiki, matematika insonlarning kundalik mehnat faoliyatini asosida yuzaga kelgan va matematika tabiiy fanlar ta'siri ostida tushuncha va usullar shakllangan fanlardan biri hisoblanadi. Odamlar ibtidoiy davrlardan, hatoki mukammal bo'lmagan dehqonchilik ishlarida ham dunyoni matematik tushunishni o'rganishgan. Bu faoliyatning murakkablanishiga qarab, matematikaning rivojlanishiga ta'sir qiluvchi faktorlar jang'armasi ham o'zgarib boradi. Fan sifatida paydo bo'lganidan boshlab matematika faniga yangi tushuncha va usullarni shakllantirishda, eng katta ta'sirni tabiiy matematika (ya'ni, rivojlanishning joriy bosqichida matematik usullarni qo'llash mumkin bo'lgan tabiat haqidagi fanlar kompleksi) ko'rsatdi.

Qadimda matematikaning rivojlanishiga avvalo o'sha davr odamlarining amaliy faoliyati, ya'ni dehqonchilik, chorvachilik

13

mehnat qurollarini ixtiro qilishi kabi omillar ta'sir etgan. Masalan, qadimgi Xitoy manbaalaridagi toshyozuvlarda ham matematikaga oid masalalar o'yib yozilgan. Umuman olganda matematikaning rivoji qadimdagi jamiyatlarining rivojiga ijobiy ta'sir qilgan va uning abstraklashuvi insonlar ongini, tasavvurini kegaytirishga daxldor bo'lgan. Keyinchalik matematikaning rivojiga bevosita astronomiya, mexanika, fizika kabi fanlar kuchli turtki bergan. Masalan, differentsial va integralhisob.Mexanika va osmon mexanikasi masalalarini yechishning eng umumiy usuli sifatida yuzaga kelgan:ko'pxadlar nazariyasibug' mashinasini ixtiro qilinishiga sabab bo'lgan (akad. P. L. Chebishev).Eng kichik kvadrallar usuli – geodeziyaning rivojlanishiga nazariy asos bo'lgan (K.F. Gauss). Hozirgi vaqtda zamonaviy texnika yangi sohalarining bevosita talabi bilan:kombinatorik analiz, differentsial va integral tenglamalar taqribiy yechish usullari, chekli gruppalar nazariyasi va boshqalar bevosita amaliyot bilan bog'liqdir. Ularni hammasi shuni ko'rsatadiki, matematika insonlarning kundalik mehnat faoliyati natijasida yuzaga kelgan va matematika tabiiy fanlar ta'siri ostida tushuncha va usullar shakllangan. Matematkaning aniq fan sifatida shakllanishi matematik nazariyaning amaliy muammolarga tadbiiq qilish hamda masalalarni yechishning yangi usullarini ishlab chiqish natijasida maydonga chiqdi. U yoki bu matematik nazariyani amaliyotda qo'llash mumkinligi haqidagi muammo har doimham birdaniga (bunga yillar, hatto bir necha o'n yillar kerak bo'lishi ham mumkin) qonigarti yechim beravermaydi. Masalan, gruppalar nazariyasi – Lagranj – algebratik tenglama yechimlarini o'rin almashirishlari gruppasi, ularni radikallarda yechish muammosini hal qilinish munosabati bilan bog'liq. E, Galua –ixtiyoriy darajasi algebratik tenglamalarni yechimining mavjudligini umumiy shartlari, XIX asrning o'rtalari, A. Keli – gruppalarining umumiy abstrak ta'rif, S. Li – uzluksiz gruppalar nazariyasiyaratganlar va ularning

amaliyotga tadbiiqlari birnecha o'n yilliklardan keyin tadbiiq qilingan. 1980 yillarda S. Feodorov gruppalar nazariyasini kristallografiyada, keyinchalik kvant fizikasida qo'llanilishini anosladi. O'z navbatida amaliyot, xususan texnika matematika ilmiy izlanishlarning qo'shimcha vositasi sifatida kirib bormoqda. Ayniqsa, kompyuterlar matematika yordamida yechiladigan masalalarisinfini kengaytirdi va bu borada cheklannagan imkoniyatlarni ochib berdi. Ammo, kompyuterlar hozircha yordamchi vosita bo'lib qoladi, chunki, u insonlarga xos bo'lgan fikrlovchi miyaning xususiyatlarini qabul qila olganicha yo'q.So'nggi yigirma-o'tiz yillarda bu sohada kompyuter matematikasi (Kuk) va sun'iy intellekting nazariy va amaliy rivoji matematkaning yangi bilimlariga asoslanadi.

1.4. Matematika tarixining asosiy davrlari

Shartli ravishda matematika tarixi asosan beshta davrga bo'linadi. Buyuk rus matematigi A.N.Kolmogorovning talqini bo'yicha matematika tarixi quyidagi davrlarga bo'linadi.

Birichi davreramizdan avvlgi VI-V-III asrlarga to'g'ri keladi. O'sha davrning ehtiyoji sifatida boshlang'ich matematik tasavvurlar shakllanib, son tushunchasi o'lehashtar natijasi sifatida amaliy masalalarni yechishda ishlatilgan. Bu davrda Evklid geometriyasi, Arximed va Pifagor nazariyalari shakllangan.



Andrey Nikolayevich Kolmogorov (1903 – 1987 y.y.)

Ikkinchi davr Ikkinchi davr eramizning X-XI asrlari, bu davrda matematikaning rivojlanishi bevosita buyuk vatandoshlarimiz Abu Rayhon Beruniy, Muhammad al-Xorazmiy, Al Fargʻoniy nomlari bilan bogʻliq. Bu davrda matematikaga yangi tizimlashtirilgan bilimlar, amaliy masalalarni yechish va ularga nazariy asos ishlab chiqish bilan bogʻliq. Jumladan oʻnlik sanʼat sistemasi, aylanna fazoviy figuralar, ularni hisoblash, shuningdek oʻzgarmas miqdorlar, algebra masalalari rivojlangan.

Uchinchi davr bu eramizning XVII-XIX-XX asrlariga toʻgʻri keladi. Ilgʻor mamlakatlarda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi, ishlab chiqarish jarayonlarining evolyutsiyasi matematikaning ixtisoslashuviga asos soldi, differensial va integral hisob, Evklid geometriyasining rivojlanishi Lobachevskiy geometriyasini yangi talqinda shakllanishi, matematik analiz va ehtimollik nazariyasi va matematik statistikani rivojlanishiga olib keldi. Bu davrlarda Nyuton, Leybnits, Veyyersstrass kabi buyuk matematiklar makablari shakllandi. **Toʻrtinchi davr** – matematikaning rivojlanishi zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini keng koʻlamda fanga, ishlab chiqarishga va ijtimoiy sohalarining barcha yoʻnalishlariga tabiiyiq bilan bogʻliq. Jumladan abstrakt

algebra, kompyuter matematikasi (Kuk), differensial oʻyinlar nazariyasi, matematik modellashirish (jumladan dinamik sistemalarda matematik modellashirish) yoʻnalishlari keng rivojlandi. Matematikani rivojlanishdagi **beshinch**i-davri XX asrning oxiri va XXI asrning boshlariga toʻgʻri keladi. Bu davrda kompyuterlarning intellektual imkoniyatlari rivojlanish natijasida matematikaning yangi yoʻnalishlari paydo boʻldi. Jumladan matematik modellashirish, optimallas nazariyasining amaliy tadbirlari, murakkab dinamik sistemalarni matematik modellashirish va hokazolar matematika rivojlanishining soʻnggi bosqichiga toʻgʻri keladi. Matematikaning soʻnggi bosqichdagi rivojlanishi tibbiyot sohasida, kosmosni tadqiq etish, nana texnologiyalar, muqobil energiya yoʻnalishlari bilan bevosita bogʻliqdir.

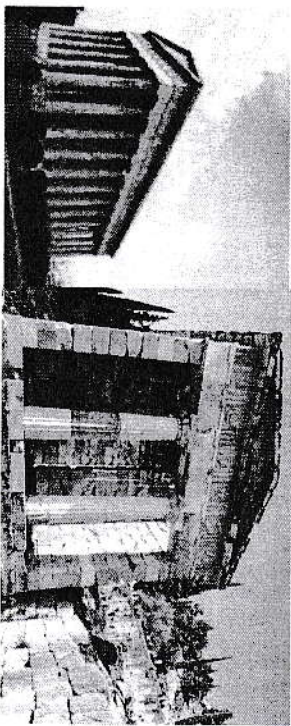
Nazorat savollari:

1. Matematika tarixi fan sifatida, uning maqsad va vazifalari nimalardan iborat ?
2. Matematika fanining tarkibini izohlang.
3. Matematika tarixi boʻyicha izlanishlar zamonaviy matematika mantiqiy strukturasiining tarixiy bogʻlanganligini tushuntirib bering.
4. Matematikaning rivojlanishiga avvalo fanlar va amaliyotning qaysi yoʻnalishlari kuchli taʼsir etdi.
5. Amaliyotning matematika rivojlanishdagi roli nimalardan iborat ?
6. Matematika tarixining asosiy davrlarini tasvirlab bering.

II – BOB. ANTIK DAVR MATEMATIKASI

2.1. Qadimgi Yunonistonda dastlabki matematik bilimlarning paydo bo'lishi va shakllanishi

Eramizdan avvalgi VI asrgacha Yunon matematikasi alohida ajralib chiqmagan bo'lib uning kurtaklari oddiy arifmetikadan nariga o'tmagan, oddiy hisob va o'lchashlar bilan chegaralangan xolos. Dastlabki hisob tushunchalarda raqamlar, masalan 1,5,10, 50, 100 i 1000 raqamlari belgilar, jumladan**antik yokigerodian** belgilar yordamida ifodalangan. Keyinchalik yunon nomerlash tizimiga Rimliklarning additiv, ya'ni qo'shish amali kiritilgan. Uning asosida hisob taxtachasi —**abak** yaratilgan bo'lib, unda kichik toshlardan foydalanishgan. Darvoqe, kalkulyatsiya atamasi *calculus* - kichik toshchalar ma'nosini anglatgan, jumladan kichik teshik toshcha nol sonini ifodalagan. Eramizdan avvalgi VI asrga kelib **Yunoniston**(Gretsiya)da kuchli quldorlik davlati (davlat - shaharlar -polislar) vujudga keladi.



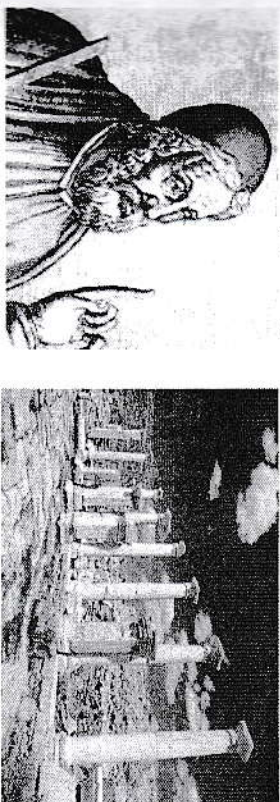
Qadimgi Yunonistonda saqlanib qolgan inshootlar

Tarixiy yodgorliklar Yunoniston davlatida texnika, fan, qurilish va madaniyat yuqori darajada rivojlanganligidan dalolat beradi. Yirik quldorlik davlatlarining birlashmasi bulgan Gretsiyada; Milet, Korinf, Afina; Italiyada Sirakuza, Sitsilia, Rim va boshqalar mustahkamlanib, boyib asosiy shaharlarga aylandi. Bu davrga kelib matematika dastlab**ioniy**lar(ionyskaya, Miletskiy, Anaksimn,

18

Anaksimander) - VII - VI (e.o.), so'ng VI - V (e.o) asrlarda **pytagoriy**lar, keyinroq esa V(e.o) asrlarda**afin**maktablari vujudga keldi. Bu maktablarda asosan tibbiyot va filosofiya masalalari bilan quldorlar va boy savdogarlar shug'ullanishgan.

Bu davr **matematikasidarifmetik** hisoblashlar, geometrik o'lchashlar va yasashlar asosiy rolini yo'qotmagan bo'lib, ular asta - sekinlik bilan matematikaning u yoki bu bo'limlariga gruppallana boshladi. Agarda sharq matematikasi asosan "**qanday?**" degan savolga javob bergan bo'lsa, grek matematikasi esa bunga qo'shimcha "**nima uchun ?**" degan ilmiy savolga javob berishga harakat qilgan. Yunon matematikasining ilk shakllanish davri haqida juda kam ma'lumotlar saqlanib qolgan. **Matematika tarixinio**'rganuvchi olimlardan Tanneri, Xis, Seyten, Frank va boshqalarning izlanishlari natijasida bu davr haqidagi matematikadan ko'pgina ma'lumotlar ma'lum bo'ldi. Bizgacha yetib kelgan to'liq matematik asarlardan e.o. IV asrga oid bo'lgan Yevklid, Arximed, Appoloniy asarlaridir.



EvklidQadimgi Yunonistondan qolgan

inshootlar

Bularda**matematika ilmiy fan** sifatida shakllanib bo'lgan edi. E.o. 430 yilga kelib, Afina, Gretsiya imperiyasining markaziga aylandi (oltin davri). Matematika**azar**iy asosda bayon etila boshlandi. Tarixda birinchi marta matematikaga tanqidiy yondashadigan olimlar (**sofistlar**) paydo bo'la boshlashdi. Bu davr

19

Bu esa konus kesimlari ko'rinishida hal bo'ladigan masaladir. Boshqa ko'rinishda Eratosfen kubni taqriban ikkilantiradigan qurilma (mezolabiy) yasagan. Muammoning bundan keyingi taqdiri haqida 1637 yilda Dekart bu masalani yechish mumkinligiga shubha bildiradi. 1837 yilda Ventsel bu masalani uzli-kesil hal qiladi, ya'ni kubik irratsional sonlar ratsional sonlar to'plamiga ham va uni kvadrat irratsionallik bilan kengaytirilgan to'plamiga ham tegishi emasligini isbotlaydi. Demak, masalanichizg'ich va sirkul yordamida hal qilib bo'lmaz ekan.

2. Burchakni teng uchga bo'lish. Antik davrning ikkinchi mashhur masalasi bu ixtiyoriy burchakni geometrik algebra usullari bilan teng uchga bo'lishdir. Bu masala ham oldingisi kabi uchinchi darajali tenglamani yechishga ketiriladi, ya'ni $a=4x^3-3xy$ yoki trigonometrik ko'rinishda $\cos a=4\cos^3(1/3)-3\cos(1/3)$. 3.

3. Yuzasi kvadrat yuziga teng bo'lgan doirani topish. Doiraning yuzir², kvadrat yuzix². U holda $\pi r^2=x^2$, πx bo'lib, ning arifmetik tabiati ochilmaguncha bu muammo ham yechimini kuib turdi. Faqat XVIII asrga kelib I. Lambert va A. Lejandrarni ratsional son emasligini isbotladilar. 1882 yilda Lindemorni transtendent son ekanligini, ya'ni u hech qanday butun koeffitsiyentli algebraik tenglamaning ildizi bo'la olmasligini isbotladi. Albatta antik matematiklar bularni bilmaganlar. Ular muammoni hal qilish davomida ko'plab yangi faktarlarni va metodlarni kashf qildilarki, shubhasiz bular matematikani rivojlantirish uchun katta hissa qo'shdi. Ba'zi xususiy hollar uchun muammoni hal qilishga erishdilar. Jumladan, Gippokrat masalasi.

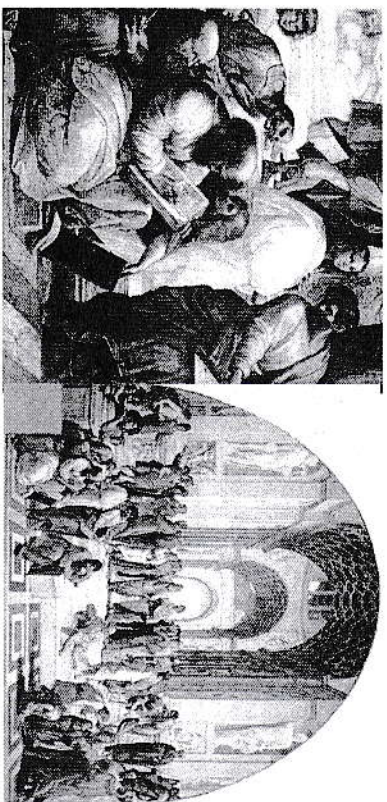
1. Diametrga tiralgan va radiusi 2π ga teng yaproqcha. Bunda yaproqcha yuzi diametri gipotenusa vazifasini bajaruvchi teng yonli to'g'ri burchakli uchburchak ABC yuziga teng.

2. Tomonlari 1, 1, 1, 3 bo'lgan trapetsiyaga chizilgan tashqi aylana, 3 tomonni esa vatar qilib, boshqa 3 ta segmentga o'xshash

segment yasaymiz. Natijada hosil bo'lgan yaproqcha yuzi trapetsiya yuziga teng. Bunda Gippokrat "O'xshash segmentlar yuzalarining nisbati ular tiralgan diametrlar nisbatining kvadratiga proporsional" degan teoremmaga asoslangan. Bunday yaproqlar soni qancha degan savolga javob ochiq qolaveradi. 1840 yilda nemis matematigi Klauzen yana 2 ta yaproqcha topadi. XX asrda sovet matematiklari Chebotarev va Dorodnovlar tomonidan to'liq javob topildi, ya'ni agar yaproqchalarning tashqi va ichki yoylarning burchak qiymatlari o'zaro o'lanami bo'lsa, u holda masala yechimga ega, aks holda yo'q. Shunga ko'ra 2 3 1 3 2 5 1 5 3, , , , bo'lib, boshqa yaproqchalar kvadratlanmaydi. Masalaning qo'yilishining o'zaroq bizda unichizg'ich va sirkul yordamida hal qilib bo'lmashini anglatadi.

Yunon matematikasini deduktiv fan sifatida shakllanishi.
Avklarning "BOSHLANG'ICH"lari. E.o. 323 yili Aleksandr Makedonskiy Vavilonda vafot etadi. Uning lashkarboshilari katta imperiyani bo'lib oladilar. Misrda Ptolomeylar hukmdorligi o'rnatiladi. Aleksandriya shahri dengiz bo'yida joylashganligi ya'ni port shahri bo'lgani, texnikani jamlaganligi savdo — sotiq uchun qulayligi uni yangi davlatning xo'jalik va boshqarish markaziga aylantirdi. Bu qulayliklar Ptolomeylarni Aleksandriya shahrida ilmiy — o'quv markazi — Muzeyon tashkil etishga, bu markazga yirik olimlarni jamlash (oylik to'lash asosida) ilmiy ishlarni va o'qitish ishlarini yo'lga qo'yishni tashkil etdi. Bu Muzeyon 700 yil davomida ilmiy markaz bo'lib qoldi va bu yerda 500 mingdan ortiq qo'lyozmalar jamlandi. Shundan so'ng reaksioner xristianlar tomonidan boshqa tilik olimlar quvg'in qilindi yoki o'ldirildi, Muzeyonni esa taladilar va oxiri o't qo'ydilar. 700 yil davomida bu ilmiy markazda ko'plab antik olimlar ishladilar. Bulardan: Evklid (o.o. 360 — 283), Apolloniy (e.o. 260), Diofant (e.o. 250), Eratosfen

(e.o. 250), Menelay (e.o.100), Ptolomey (e.o.150), Aristotel (e.o. 384 — 322) va boshqalar.



Qadimgi Yumonistondagi ilmiy markaz — Muzeyon va Afina ilmiy maktablari.

Konkret masalalarni yechishda abstraktlash, bir xil tipdagi masalalarni yechish natijasida matematikani rang-barangligi va mustaqilligi oshkora bo‘la boshladi. Bu faktlar matematik bilimlarni sistemalashtrish va uning asoslarini mantiqiy ketma-ketlikda bayon etish zaruriyatini qo‘ydi. Bu vazifani muvaffaqiyatli hal qilishda Aristotel va Demokritlarning falsafiy dunyoqarashlari, hamda mantiq fanining yutuqlari katta rol o‘ynadi. Bu davrga kelib fikrlashning asosiy formalari shakllangan, sistemalashgan va ilmiy ishlab chiqarilgan bo‘lib, deduktiv fan qurishning asosiy prinsiplari ilgari surilgan edi. Bu prinsipga ko‘ra mantiqan murakkablashib boruvchi fan aksiomalar sistemasi asosida qo‘yilishi kerak. Matematika esa aynan shunday fan edi.



Пифагор Архимед Евклид Паппос Эратосфен

Antik davr matematik olimlari.

Shundan so‘ng matematika Evklidning “Boshlang‘ichlar” ko‘rinishida aynan deduktiv metod asosida kitobi yaratila boshladi. Ushbu shulardan eng mashhur asar bilan tanishaylik. Evklidning o‘zi Aristotel prinsipi asosida kitob yozishni maqsad qilib qo‘ygan bo‘lsa kerak, natijada esa matematik bilimlar ensiklopediyasi vujudga keladi. Boshlang‘ichlar 13 ta kitobdan iborat. Bularning har birida teoremlar ketma-keligi bor. 1— kitob: ta‘rif, aksioma va postulatlardan berilgan. Boshqa kitoblarda faqat ta‘riflar uchraydi. Ta‘rif — bu shunday jumla, uning yordamida avtor matematik tushunchalarni izohlaydi. Masalan: “ nuqta bu shundayki, u qismga ega emas” yoki “kub shunday jisimki, u teng oltita kvadrat bilan chegaralangan”. Aksioma — bu shunday jumla, uning yordamida muallif miqdorlarning tengligi va tengsizligini kiritadi. Jami aksiomalar 5 ta bo‘lib, bular Evdoks aksiomalar sistemasi dir:

1. $a = v, v = s a = s;$
2. $a = v, s a + s = v + s;$
3. $a = v, s a - s = v - s$
4. $a = v v = a;$
5. Butun qismdan katta.

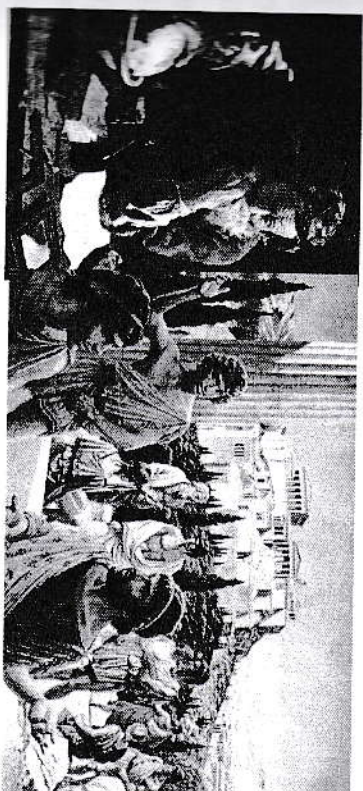
Postulat — bu shunday jumla, uning yordamida geometrik yasaashlar tasdiqlanadi va algoritmik operatsiyalar asoslanadi. Jami postulatlardan beshta:

1. Har qanday ikki nuqta orqali to‘g‘ri chiziq o‘tkazish mumkin.

2. To'g'ri chiziq kesmasini cheksiz davom ettirish mumkin.
 3. Xar qanday markazdan istalgan radiusda aylana chizish mumkin.
 4. Xamma to'g'ri burchaklar teng.
 5. Agar bir tekislikda yotuvchi ikki to'g'ri chiziq uchinchi to'g'ri chiziq bilan kesilisa va bunda ichki bir tomoni burchaklar yig'indisi 180 gradusdan kichik bo'lsa, u holda to'g'ri chiziqlar shu tarafda kesishadi.
- Endi "Boshlang'ichlar" ning mazmuni bilan tanishaylik. I – VI kitoblar planimetriyaga bag'ishlangan. VII – IX kitoblar arifmetikaga bag'ishlangan. X – kitob bikvadrat irratsionalliklarga bag'ishlangan. XI – XIII kitoblar streometriyaga bag'ishlangan. I – kitobda asosiy yasashlar, kesmalar va burchaklar ustida amallar, uchburchak, to'rtburchak va parallelogramm xossalari hamda bu figuralar yuzalarini taqqoslash berilgan bo'lib, Pifagor teoremasi va unga teskari teorema bilan yakunlanadi. 2 – kitob geometrik algebraga bag'ishlangan bo'lib, bunda to'g'ri to'rtburchak va kvadrat yuzlari orasidagi munosabatlar algebraik ayniyatlarni interpretatsiya qilish uchun bo'ysundirilgan. 3 – kitob aylana va doira, vatar va urinma, markaziy va ichki chizilgan burchaklar xossalariaga bag'ishlangan. 4 – kitob ichki va tashqi chizilgan muntazam ko'pburchaklar xossalariaga bag'ishlangan. Muntazam 3, 4, 5, 6 va 15 burchaklarni yasashga bag'ishlangan. 5 – kitob nisbatlar nazariyasi bilan boshlanib (Yevdoks nazariyasi bo'lib, hozirgi zamon haqiqiy sonlar nazariyasining Dedekind kesmalariga mos keladi), proporsiyalar nazariyasi rivojlanirilgan. 6 – kitob nisbatlar nazariyasining geometriyaga tabiiq etilib umumiy asosga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklar va parallelogramm yuzalarining nisbatlari, burchak tomonlarini parallel to'g'ri chiziqlar bilan kesganda hosil bo'ladigan kesmalarining proporsionalligi, o'xshash

figuralar va ular yuzalarining nisbati haqidagi teoremlar qaraladi. 8 – kitob-oldingi nazariya davom ettirilib uzluksiz sonli proporsiyalar bilan yakunlanadi.

Shunga qaramasdan «Boshlang'ichlar» qariyb 2000 yil davomida butun geo-metrik izlanishlarning asosi bo'lib xizmat qiladi. Yuqoridagi kichikliklarni bartaraf etish va o'sib borayotgan matematik qat'iyligni ta'minlash uchun juda ko'p urinishlar bo'ldi. Bunga misol 1882 yili Pasha ishlari, 1889 yili Peano ishlari, 1899 yili Piyeri ishlari ayitish mumkin. Lekin 1899 yili Giberning "Geometriya asoslari" da keltirilgan aksiomalar sistemasi hamma tomondan tan olindi. Asosiy tushunchalar: nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik, tegishli, orasi-da, kongruyent. Beshta grupp aksiomalar: 8 ta birlashtiruvchi tegishlilik; 4 ta tartib; 5 ta kongruyentlik yoki harakat; 2 ta uzluksizlik. Bular evklidnikiga qaraganda yuqori darajada predmetlarni fazoviy va miqdoriy abstraksiyalash imkonini beradi.



Arximed (e.av. 287 й)Qadimgi Yunoniston manzaralari

9. Boshqalarning kamchiligini davom ettiruvchi kishi do'stlik o'rnatishga qodir emas.

10. Donishmand qonunlarga bo'ysunmay, erkin yashashi kerak. Qadimgi Yunonistonning ko'pgina matematik olimlari cheksizlik tushunchasini kiritishda Demokritning zarrachalar ta'limotiga asoslanganlar

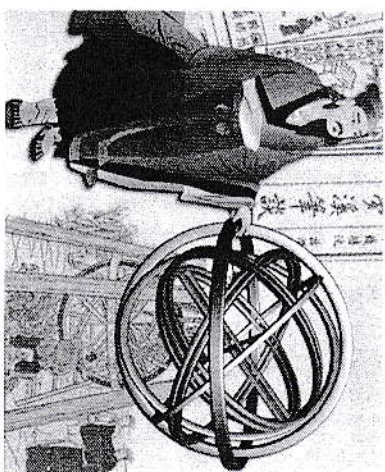
Nazorat savollari:

1. Eramizdan avvalgi VI asrdan to V asrgacha Yunon-Pim xalqlarida matematika qanday shakllangan?
2. Matematikani deduktiv fan sifatida shakllanishini izohlang.
3. Butun va ratsional sonlar arifmetikasi xususiyatlarini aniqlang.
4. Qadimgi Yunonistonda matematikadan uch asosiy masalaning shakllanishi, irratsionallik tushunchasi.
4. Qadimgi Yunonistonda matematikani shakllanishining falsafiy asoslari.

III – BOB. IX -XI ASRLARDA MARKAZIY VA O'RTA OSIYO XALQLARI MATEMATIKASI

3.1. Qadimgi sharq xalqlari matematikasi (Xitoy).

Umumiy ma'lumotlar. Rim imperiyasi inqirozidan ancha avvalroq Uzoq Sharqda-Xitoy va Hindistonda matematika fani bo'yicha keskin o'zgarishlar sodir bo'ldi. Bu o'zgarishlar keyinchalik Eron, O'rta Osiyo va keyinchalik Yevropaga tarqaldi. Xitoy matematikasi haqidagi qisqa materiallar eramizdan avvalgi 2 ming yillikning o'rtalariga borib taqaladi. Ularda asosan kalendar masalalariga suyaniladi. Chunki, shu davrda aholining asosiy mashg'ulot dehqonchilik bo'lib, ekinlarni ekish va yig'ish muddatlarini aniqlash butun xo'jalik uchun hal qiluvchi rolni o'ynar edi. Shu maqsadda, ayrim yulduzlarning joylashuvini, teng kunlikni, quyoshli kunlarni qayd qilish uchun saroylarda maxsus kishilarni tayinlangan edi.



Yilning uzunligi 365,25 kunligi Xitoyliklar eramizdan avvalgi 600 yillardayoq aniqlagan bo'lib, har 19 yilda 7 qo'shimcha oyni kalendariga qo'shishgan. 19 yillik quyosh kalendarari 235 oy

kalendariyan bir sutkadan kamroqqa farq qilgan. Gretsiyada, Afinalik Meton bunday kalendarni 150 yil keyinroq joriy qilgan. Bizgacha maxsus yetib kelgan kitoblarning eng qadimgisi «To'qqiz kitobi matematika» hisoblanadi. Unda eramizdan oldingi 206-yillardagi Xan dinastiyasi davridagi matematikaga oid boy materiallar keltirilgan. Shu davrdan sal oldinroq Buyuk Xitoy devorini qurish boshlangan edi. Xan dinastiyasining rahbarlari yo'l qurilishini, davlatni boshqarishni, mavjud soliq tizimini, aholini mexnatga jalb qilishni qat'iy nazorat qilar edilar. Bundan tashqari, Shu davrda yulduzlar xaritasini va quyosh kalendariini mukammallashtirish ishlari olib borildi. Muomaladagi suv soatlari o'miga quyosh soatlari joriy qilina boshlandi. Buyuk astronom Chjan Xen (e.o. II-I asrlar) aylanuvtchi globus va planetariy ixtirochisi, yerining sfera shaklida ekanligi, fazo, vaqt va kosmosning cheksiz ekanligi haqidagi ta'limotni oldinga surgan.

Tan dinastiyasi (618-907 yillar) davrida Xitoy Tinch okeanidan to Tibetgacha bo'lgan buyuk davlat edi. Katta shaharlarda hunarmandchilik avj olgan edi. VII asrda taxta yordamida kitob chop qilish, XI asrda esa harakati shrift bilan kitob chop qilish qurilmasi yaratildi. Qog'ozni esa I asrlardayok ishlab chiqish boshlangan edi. XIII asrda uzunligi 1700 km li sug'orish tizimi ishlab chiqildi. Tan dinastiyasi davrida xalqaro aloqalar rivojlandi. Eramizdan oldigi II asrlardayok O'rta Osiyo bilan savdo ishlari olib borilgan. O'ziga xos bo'lgan davlat apparati joriy qilindi. Unda Olimlar kengashi hamda Astronomik byuro ta'sis qilingan edi. Maorif tizimida matematikaga katta e'tibor berildi. Tan dinastiyasi imperatorlik o'quv programmasida 6 fan bo'lib, undan matematika 6 yoshdan boshlab o'qitish joriy qilindi. Matematika ta'limi va imtixonlar jiddiy yo'lga qo'yilgan edi. Davlat rivoji uchun diplomli matematiklardan 3260 nafari birgina imperator Tay-Tszun (627-649 yillar) davrida xizmat qilgan. Shu davrdagi jiddiy yutuqlardan biri -

gradusli o'lehnovning kashf qilinishi bo'ldi. Ayrim munozarali masalalarni yechishda meridianing bir gradusini ip bilan o'lehash masalasi 725 yilda astronom Nan' Gusho tomonidan hal qilindi. Biz yuqorida ta'kidlab o'tdikki, Qadimgi Xitoy matematikasiga doir ilmiy ishlar saqlanib qolmagan. Yetib kelganlari esa hali to'liq o'rganilmagan. Xitoy klassiklarining original ishlari esa ko'pchilik uchun tushunarsiz. Yevropa tillariga to'liqigicha «To'qqiz kitobi Matematika», va geometriya bo'yicha ayrim ishlarigina tarjima qilingan.

«To'qqiz kitobi Matematika». Bu asarda eramizdan oldingi I-ning yillikkacha bo'lgan matematikalarning ko'p asrlik mehnatlarining samarasi aks ettirilgan. Bu asar Xitoydagi matematikaning keyingi rivojlanishiga kuchli turtki bergan. «To'qqiz kitobi matematika» asarining muallifi molliya xizmatining atokli amaldorlaridan biri Chjan Tsan hisoblanadi. U eramizdan oldingi 152 yilda vafot etgan. Taxminan 100 yildan keyin, bu asar Gen Chou-chan tomonidan qayta ishlangan. Bizgacha esa bu kitob 263 yilgi taxriri bilan yetib kelgan. Kitobning mazmuni xilma-xil. Amalda u yer o'lehash ishlari, qurilish ishlari, molliya va xo'jalik hodimlari, savdogarlar va hunarmandlar uchun mo'ljallangan matematik bilimlarni o'z ichiga olgan matematik entsiklopediya hisoblanadi. Har bir kitobda ulkan davlatning iqtisodiy va boshqaruv hayoti nafasi uflurib turadi. «To'qqiz kitobi matematika» asariga 246 masala kiritilgan. Har gal yangi masala qo'yilgan, so'ngra uning javobi hamda qisqa yechish usuli «qoidaga ko'ra...» so'zlari bilan boshlanadigan izohi bilan berilgan.



1-kitob «Maydonlarni o'lash» da ayrim sodd geometrik figura va ularning qismlari yuzalarini hisoblash uchun qoidalar va kasrlar ustida amallarni bajarish yo'l-yo'riqlari keltirilgan.

2-kitob«Turli g'alla ekinlari orasidagi munosabatlar» da turli g'alla ekinlarini almashirish uchun kengaytirilgan jadval hamda u yoki bu turdagi g'alla miqdorini aniqlashga qaratilgan 31 ta masala kiritilgan.

«Darajalar bo'yicha bo'lish» deb ataladigan 3-kitobda miqdorlarni berilgan nisbatlarda bo'lishga doir masalalar o'z aksini topgan. Masalan, birinchi masalada beshta bug'u tanasini 3 ta amaldorga 5:4:3:2:1 sonlarga proporsional bo'lib berish haqida gap boradi.

4-kitobda(kitob nomi tarjima qilinmagan) to'g'ri to'rtburchakning yuzi va bir tomoni bo'yicha ikkinchi tomonini topish, kvadratning tomoni bo'yicha yuzasini aniqlash, hajmi bo'yicha kubning qirasini topish, doira va sharning diametrlarini hisoblash kabi materiallar berilgan.

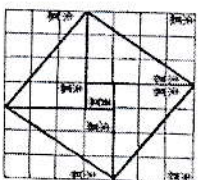
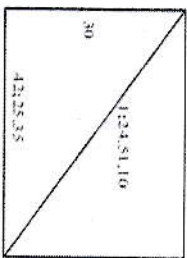
5-kitob «Mehnatni baholash» deb nomlangan bo'lib, unda devorlar, kanallar, murakkab formadagi zovurlarning hajmlarini aniqlash, turli qurilish ishlari uchun ishchilarning sonini topish kabi masalalar kiritilgan. Masalan, bir kishining qishki, bahorgi, yoz va

kuzgi mehnatining umumiy hajmi haqida ma'lumotlar berilgan. «Proporsional taqsimot» deb ataladigan **6-kitobda** turli mazmundagi chiziqli masalalar, ikki do'strining uchrashgunicha bosib o'tgan yo'lini aniqlash masalalari, basseynga aloqador masalalar keltirilgan.

7 kitob - «Yetishmovchilik va ortiqchalik» deb nomlangan bo'lib, ikki noma'lumli birinchi darajali tenglamalar sistemasining yechish usullariga qaratilgan.

8-kitob «Fan-chen» da ko'p noma'lumli chiziqli tenglamalar sistemasini yechish algoritmi keltirilgan.

9-kitob«Gou-gu» ga to'g'ri burchakli uchburchaklarni qo'llashga doir bir qator masalalar berilgan. Ular orasida yetib borish mumkin bo'lmagan obyektlargacha, qudduqning tubigacha bo'lgan masofani aniqlash masalalarini alohida ta'kidlash joiz. «To'qqiz kitobi Matematika» ning ayrim kitoblari turli davrlarga, faqat turli rivojlanish darajalariga mos kelishi shubhasiz. Kitoblarning ba'zi birilari turli darajadagi abstraksiyaga yo'l qo'yilgan. Masalan, 1-kitobning 18-masalasida ma'lum bir pulni 3 3 1 kishi o'rtasida taqsimlash hal qilingan.



Qadimgi Xiyoymatematikaga oid tosh yozuvlar

Kvadrat va kub jildizlarni hisoblash. Bu amallar ikkihadlar kvadratlari va kublari yoyimlariga ajratish orqali hal qilingan.

Butun aniq kub va kvadrattan idiz hisoblash algoritimida idizning barcha o'nlik raqamlarini topish yotadi. Hisoblash ishlari idizda qancha raqam bo'lsa, shuncha qadamdan iborat bo'ladi deb xulosa chiqarilgan. Har bir qadamda yordamchi kvadrat yoki kubik tenglama yoki tengsizlikning butun qismini aniqlash yotadi.

π ni hisoblash. Yer o'lchash ishlarida ko'pincha π qiymatidan foydalanilgan. Bu ko'proq tahminiy o'lchashda qo'llanilgan. Masalan, doira yuzini unga tashqi chizilgan kvadrat yuzining s qismiga teng deb qabul qilingan. Sarkarda olim Van Fan π ning aniq qiymatiga yaqin bo'lgan 45 142 ta sonini aniqlagan. Ammo uning usuli bizgacha yetib kelmagan. «To'qqiz kitobli matematika» kitobiga yozilgan izohlarda Lyu Xuyey π ni hisoblashni Arximed taklif etgan yo'l bilan keltirgan. Bu usul doira yuzini ichki chizilgan muntazam 2n ko'pburchaklarning yuzalari bilan almashtirishga asoslangan. Lyu Xuyeyning bahosi bo'yicha, doiraning yuzi ichki chizilgan ko'pburchak yuzi hamda qoldiq segmentlarga tashqi chizilgan va tomoni muntazam ko'pburchakning tomoniga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklar yuzalarining yig'indisidan kichik bo'lar ekan.

Qadimgi Xitoy matematikasining tarixiy roli. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, XIV asrgacha bo'lgan matematika fani arifmetika, algebra va geometriyaning ayrim siml masalarini hisoblash algoritmlari majmuasi sifatida rivojlanib kelgan. Bu algoritmlarning ichida chiziqli tenglamalarni yechishning fan-chi metodi va ixtiyoriy darajali sonli tenglamalarni yechishning Iyan'-Yuan' usuli alohida e'tiborga sazovor. Xitoy matematikasi o'rta asr Sharqidagi hisoblash matematikasining muhim komponentalaridan biri hisoblanadi. Uning zamonaviy matematika rivojiga qo'shgan aniq hissasini aniqlash mushkul. Chunki, Xitoyning qo'shni davlatlar o'zaro aloqalari to'la

ochildirgan. Biroq Xitoyda chet ellik ko'plab matematiklar, astronomlar ishlashgani tarixdan ma'lum.

1	一	10	十	100	百
2	二	20	二十	200	二百
3	三	30	三十	300	三百
4	四	40	四十	400	四百
5	五	50	五十	500	五百
6	六	60	六十	600	六百
7	七	70	七十	700	七百
8	八	80	八十	800	八百
9	九	90	九十	900	九百

Qadimgi Xitoydagi to'qqizlik sanog sistemasi.

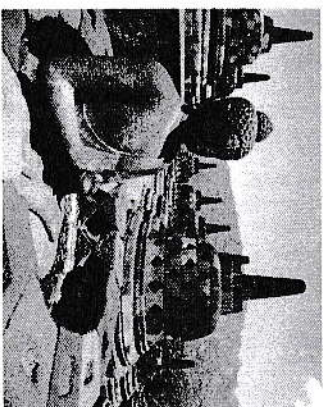
Masalan, VII asrda Xitoy astronomik byuroda hind mutaxassislarining ishlagani, XIII-XIX asrlarda esa eronlik va O'rta Osiyolik olimlar faoliyat ko'rsatishgan. Boshqa tomondan, Nasriddin at-Tusiyning Maragin observatoriyasida bir qator xitoylik olimlar bilan ishlagan. Nasriddin at-Tusiyning bir qator ishlarida xitoycha yilnomalardan foydalanilgan. Ulug'bekning Samarqand observatoriyasida Xitoy kalendari yaxshi ma'lum. Ko'p davrlarning astronomlari o'rtasidan o'zaro aloqa matematik bilimlarning almashinuvi bilan borgan. Xitoy matematikasining matematika rivojiga qo'shgan hissassi ko'plab kashfiyotlarda o'z aksini topgan. Kub va kvadrat idizlarni hisoblash g'oyasi 100 yillardan so'ng Hind matematikasida uchray boshlagan. Hattoki, Pifagor teoremasining xitoycha usuldagi isboti ham hind matematiklariga ma'lum bo'lgan. O'rta Osiyoda xitoylarning ixtiyoriy darajali idiz hisoblashning Gornner usuli bilan bir xil usuli hejiz emas. Xitoy, Koreya va Yaponiya bilan juda yaqin aloqada bo'lgan. 584 yilda Yaponiyaga Xitoy kalendari kirib kelgan. VIII asrdan boshlab, Yaponiya ma'orif tizimida matematikaning xitoycha

o'qitish usuli joriy qilindi. XVII asrda yapon olimi Seki Kova xitoyliklarning algebra sohasidagi ishlarini tahlil qilgan, chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning amalda determinantlarni aniqlash bilan ustma-ust tushadigan yangi usulini kashf etgan. Xitoy matematikaga oid kitoblarini tarjima qilish Koreya matematikasining shakllanishiga olib keldi. Xitoy matematiklarining hamma ishlari ham chet ellarda tarqala olmadi. Ammo, umuman olganda, Xitoy olimlarining matematika sohasidagi ilmiy izlanishlari o'rta asr Sharq matematiklariga xos bo'lgan hisoblash matematikasi oqimiga tushgan. Bu masaladagi ma'lumotlarga kelajakdagi tarixiy-matematik ilmiy izlanishlar yanada oydinlik kiritadi degan umidda bo'lamiz. V asrda Xitoyda $x^3 - ax^2 = b$ ko'rinishdagi kub tenglamaning ildizlarini taqribiy hisoblash algoritmi, VIII asrga kelib umumiy ko'rinishdagi kub tenglamani yechish algoritmi ishlab chiqildi. Xitoy matematik va astronomlari aylana uzunligining diametrga nisbatiga doir anis natijalarni sinfga kiritdilar. Masalan. Chjan Xen, Bang Fan $\pi = 3,155\dots$; Lyu Xuyeya $\pi = 3,1459 \dots$; Su Chunehji esa π ning 55 tagacha qiymatlarini topganlar.

3.2. Qadimda Hindiston xalqlari matematikasi.

Umumiy ma'lumotlar. Arxeologik kuzishlar shuni ko'rsatdiki, eramizdan oldingi 3-ming yillikning o'rtalarida Hind vodiysida yuqori madaniyatga ega bo'lgan quldorlik davlati mavjud bo'lgan. Moxinjio-Daro tepaligining yaqinida chiroyli rejalashtirilgan katta shahar joylashgan. Qolgan shaharlar ham ana shunday reja asosida qurilgan. Shu davrga mansub matematik yodgorliklar saqlanib qolmagan. Ammo, qadimgi binolar, sug'orish tizimlari, keramika va haykaltaroshlik namunalarida matematikaning ayrim masalalarini ko'rish mumkin. I - ming yillikning boshlarida Hindlarning

mashg'uloti sun'iy sug'orish tizimiga asoslangan dehqonchilikdan iborat bo'lib qolgan.

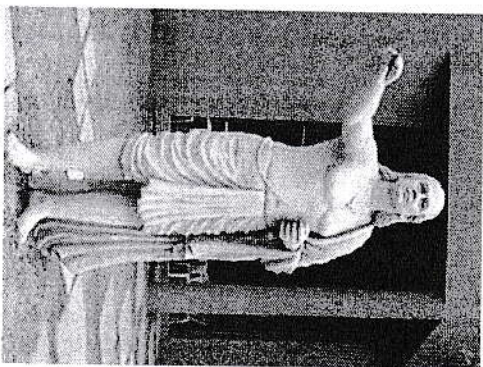


Hindiston hududida nisbatan katta, ammo iqtisodiy qashshoq davlatlar paydo bo'ldi. Bu davlatlarda o'zaro ichki nizolar kuchaydi. Mavjud hukumat rahbarlari, askarlar, braxmanlar orasida hukumat uchun kurashlar avj oldi. Hind madaniyati IV-V asrlarda Gupta shohligida keng rivojlandi. Shu davrga ko'plab fanlardagi ilk yutuqlar to'g'ri kelgan. Astronomik-matematik «Siddxanta» asari ana shu davrga mansub. V-VI asrlarda Pataliputra davlatida tug'ilgan Ariabxatta, VII asrning ikkinchi yarmida Udjaynda Braxmagupta katta faoliyat ko'rsatishgan.

Hindistondagi nomerlashning o'rnlik pozitsion sanog sistemasini ixtisarladi.

Islom davlatlari bilan o'zaro aloqa fanning rivojlanishiga katta turtki bo'ldi. VII-VIII Hindlarning matematika va astronomiya sohasidagi ishlari arab xalifaliklarigacha ham yetib borgan. Ana shu davrda ko'plab Hind olimlari Xitoyda faoliyat ko'rsatishgan. Hindiston davlatlari ustiga kelgan ko'plab urushlar va qiyinchiliklarga qaramay, matematika, astronomiya fani bilan birgalikda rivojlanib bordi. Janubiy Hind shaxri MaySORada Magavira (IX asr), Sriddxara (XI asr), Bxaskara (XII asr) kabi yirik

olimlar ilmiy ishlar olib borishgan. XIV-XV asrlarda ilmiy ishlar Vidjayanagara davlatida katta muvaffaqiyat bilan olib borilgan. Bu haqda Rus sayyoxi Afanasiy Nikitin ma'lumotlar qoldirgan. 1500 yillar atrofida Hindlarning buyuk matematigi Nilakanta yashab, ijod qilgan.



Qadimgi Hindistonning buyuk matematigi va astronomi

Ariabxatta

(V—VI asrlar)

Eng muhim matematik asarlar. Matematikaga qadimdan chuqur hurmat bilan qaralgan. Gautama, ya'ni Buddaga ko'ra, u 8 yoshdan boshlab xatni va arifmetikani o'rganishni boshlagan. Matematikani ko'klarga birinchilardan, IX asrda Magavira bo'lib ko'targan. «Hisoblash hamma yerda, musiqada, dramada, grammatikada, she'riyatda, mantiqda zarur bo'ladi. Undan quyosh va oy harakatini o'rganishda, orollar va okeanlarning miqdori, perimetri va diametrlarini, xudolar olamini o'rganishda foydalaniladi». Matematikaga oid ilk ma'lumotlar Hindiston diniy-falsafiy «Vedi» («bilim») asarini yozilish davriga borib taqaladi. Bu yerda qimmatli manba bo'lib «Arqon qoidasi» (Sul'va-sutra) asari

hizmat qiladi. Undan keyingi o'rindagi matematik asarlar V-XVI asrlarga to'g'ri keladi. Ko'pincha ular astronomiya bo'yicha kitoblarning ma'lum bir qismini tashkil qiladi. Matematik asarlardagi bayon juda qisqa bo'lib, ko'pgina xollarda isbotsiz keltiriladi. Ayrim hollarda matematik asarlar va qoidalar she'riy formada yaratilgan va ko'pchilik uchun tushunarsiz bo'lgan. Shuning uchun o'qitish tizimida asosiy e'tibor yodlashga qaratilgan. Hind matematikasi haqidagi ma'lumotlarni yana quyidagi manbalardan topish mumkin:

a) Muallifi noma'lum bulgan «Quyosh fani» (IV-V asrga mansub) astronomik asar. Unda shaytonga quyosh tomonidan keltirilgan ma'lumotlar berilgan. Bunda muallifning ellin astronomiyasi xamda Solevkiqlar davrining astronomiyasi aqidalari bilan tanishligi ma'lum qilingan;

b) Astronomiya va matematika bo'yicha 499 yilda Ariabxatta tomonidan yozilgan «Ariabxattiam» she'riy traktati. Unda arifmetika, geometriya, trigonometriyaning ayrim masalalarining yechimlari keltirilgan;

c) 628 yilda Braxmagupta tomonidan yaratilgan «Braxmaning mukammallashtirilgan fani» asari. Bu 20 kitobdan iborat she'riy asarning 12-kitobi arifmetikaga, 18-algebra, bag'ishlangan;

d) Taxminan 850 yilda Magavira tomonidan yaratilgan «Arifmetikaning qisqacha kursi» asari.

e) XI asrning birinchi yarmida Sriddxara tomonidan yaratilgan «Arifmetika kursi» asari;

1) 1150 yillarda Bxaskara tomonidan yaratilgan «Fanlar guldastasi» asari. Uning kattagina qismi proza bilan yozilgan. Uning birinchi hissi «Lilavati», ikkinchi hissi ildizlarni hisoblashga, qolganlari esa astronomiyaga bag'ishlangan.

«Arqon qoidasi» kitobida matematika-asarning kattagina qismini qurbonlik qiladigan joylar mexrobini qurish qoidalari

tashkil qiladi. Unda esa asosan bambuk tayoqlari va argonlardan foydalanilgan. Ushbu asarning matematik elementlari tarqoq harakterga ega. Ammo ular matematika sohasidagi anchagina bilimlarni talab qilgan. Ma'lumki, mexroblar qat'iy shakl osida bo'lishi shart. Bu mexroblarning asosini aniq belgilangan figuralar tashkil qilgan. Masalan, tomonlari ma'lum bir munosabatta bo'lgan teng yonli trapetsiya. «Arqon qoidasi» kitobining tuzuvchilari tomonidan

3 4 5
5 12 13
8 15 17
7 24 25
12 35 37

kabi bo'lgan butun sonlardan iborat 5 ta to'g'ri burchakli uchburchakdan keng foydalanilgan. Ana shunday uchburchaklardan teng yonli trapetsiyalar yasalgan. Kesmani teng ikkiga bo'lish uchun, uning uchlaridan radiusi kesma uzunligiga teng bo'lgan aylana yoylarini o'tkazishgan va aylanalarning kesishishi nuqtalarini birlashtirishgan. Bunday ko'rish usuli tomoni 2a bo'lgan kvadratni yasashda keng foydalanilgan. Pifagor teoremasi yordamida bunday kvadrat ikkilangan va uchlangan. «Arqon qoidasi» kitobida ikki kvadratning farqiga teng bo'lgan kvadratning tomonini topish usuli ham berilgan.

O'qli pozitsion nomerlarning joriy qilinishi. O'qli pozitsion nomerlash Vavilonda, Xitoyda avvalroq boshlangan edi. Ammo bu jarayon tugamagan edi. Bu ish birinchi bo'lib Hindistonda amalga oshirildi. Sanoq qadimdan Hindistonda o'qli sistemada edi. Faqat ayrim yerlardagina 4 asosli sistemadan foydalanilishgan. Bir nechta razryadlarda iborat birliklarni additiv printsipda, ayrim hollarda esa subtraktiv formada qo'llashgan. Masalan, 19 ni nava-dasa (to'kkiz-o'n) yoki ekuna vim sati (bir kam yigirma) shaklida va hokazo.

Eka	Bir
Dvi	Ikki
Traya	Uch
Chatvara	To'rt
Pancha	Besh
SHash	Olti
Sapta	Yetti
Ashta	Sakkiz
Nava	to'qqiz
Dasa	O'n
Satam	Yuz

Katta o'qli razryadlarni atash uchun turli atamalardan foydalanilishgan. Masalan, Budda adabiyotida Budda-Guatamadan 10 000 000 dan keyin xam sanay olasanni? degan savolga Budda, har biri oldingisidan 100 marta katta bo'lgan 23 ta atamani tilga olgan, tallakshana, ya'ni 107223 1053 bilan sanog'ni tugatgan. Buddaning ta'kidlashicha, bularning hammasi birinchi sanogqa kiradi. Hammasi bo'lib to'qqizta sanoq mavjud. Oxirgi to'qqizinchi sanogdagi oxirgi son 107946 10421 dan iborat bo'lgan.

Geometriya. Hindlarning geometriyasi algebra va arifmetikaga nisbatan orqada qolgan. Bu ma'lumotlar asosan hisoblash geometriyasiga taaluqli. Ayrim hollarda Evklid geometriyasiga yaqin keladigan jihatleri mavjud. Braxmagupta to'g'ri burchakli uchburchakni yuzini hisoblashda Geron formulasi deb atalgan formuladan foydalangan va uni doiraga ichki chizilgan to'rtburchak uchun isbotsiz qo'llagan.

Ikki asrdan keyin, Magavirada xuddi shunga o'xshash holatga duch kelamiz. U

2, 2, n^2 kabi sonlarni topish usullarini uyLAB topgan. Braxmaguptada balandlik uchburchak tomonlarida hosil qiladigan kesmalarining uzunliklarini topish usulini ham qayd qilib o'tgan.

Trigonometriyaning boshlanishi. Hindlar trigonometriya sohasida uzoqqa borishmagan bo'lsa ham, ammo muhim yutuqlarga erishganlar. Astronomiya Ellada mamlakatlarda juda rivojlangani

uchun, uning masalalarini yechishning tasviriy vositasi va vatarlarni hisoblash vositasini ishlab chiqishda katta muvaffaqiyatlarga erishildi. Ptolomey «Analemma» da quyosh soatlarini yaratishining grafik usullarini ishlab chiqdi. Hind matematiklari asosan Ellada astronomlarining ishlariga suyanganlari holda, ularga turli tuzatmalar kiritishdi va ulardan turli hisoblash qoidalarini va sistemalarini ishlab chiqarishda keng foydalanishgan. Masalan, vatarlarni sinuslar bilan almashirib olish mumkin. Aslini olganda, bunday almashirish muxim emasga o'xshaydi. Chunki, φ yoyning vatari yoyning ikkilangan 2 φ ga teng, ya'ni sinusdan o'zgarimas ko'paytuvchiga farq qiladi. Haqiqatda esa, vatarlardan yarim vatarlarga o'tish juda ahamiyati edi. Hindistonda trigonometriyaga trigonometrik kattaliklar haqidagi bilimga asos solindi. Sinus, kosinus, sinus-veraus, ya'ni radius va kosinus orasidagi farq «Ariaxxattam» dan boshlab, hind matematiklarining asarlarida uchrab turadi. Sinus chizigi' ardxajiva (ardxa-yarimta, jiva-kamonning ipi va vatar) deb nomlangan. Keyinchalik, bu nom jivaga aylangan, jiva arab matematikasiga ham kirib kelgan.

3.3. O'rta Osiyo xalqlarida matematikaning rivojlanishi

O'rta asrlarda O'rta Osiyoda buyuk olimlar fan xazinasiga bebaho javohirlar bilan boyitdilar. Maktablar ochildilar, shular gatoriga Xorazm maktabini keltirish mumkin. X asrning I-yarmida xorazm ikki qismga bo'linib, bularning har birida mustaqil hukmdor mavjud bo'lib, Janubiy Xorazimdan Abu Abdullo Muhammad, Shimoliy qismida esa Xorazim amiri Ma'mun ibn Muhammad hukmdor edi. Bu davrda Xorazmning Sharqiy Yevropa mamlakatlari bilan savdo va madaniy aloqalari tarqagiy etgan umuman Xorazm davlatining gullagan davri edi Xorazimning katta shaxarlari –Kot va Urganchda ko'plab mashxur olimlar fanning turli soxalarida chuqur va keng ilmiy ishlar olib borar edilar Bu olimlar

fan sohasida entsiplopediy bo'lganlar 995-yillarga kelib bu ikkala davlat birlashdi va yagona Xorazm davlati tashkil qilindi 997-yildan Xorazm taxtini usta diplomat va tadbirkor hukmdon Ali ibn Ma'mun boshqardi Ma'mun olim va shoirlarga homiylik qildi Natijada Xorazmda tashkil qilingan maktabni «Donishmandlik uyi» yoki «Ma'mun akademiyasi» deb nomlandi. Bu akademik Marvda so'ngra Bog'dodda tashkil qilingan «Donishmandlik uyi» dan 200 yillab faoliyat ko'rsatmagan bo'lsada oz vaqt ichida kelajakda buyuk kashfiyotlarni bajaruvchi olimlarni jamladi. Bu olimlar gatoriga Beruniy uning ustozlari Abu Nasr ibn Iroq, Ibn Sino uning ustozlari Al-Masixiy Abulxayr ibn al-Xammor, adib Abu Nasr as-Suolixiyalarni kiritish mumkin. Abu Rayhon Beruniy 973-yil 4-sentabrda Kot shaxrida tug'ilgan. U boshlang'ich ta'limni o'zi tug'ilgan shaharda oladi va yoshligidayoq arab, fors yunon, suryoniy tillarini o'rgandi shu bilan birga mantiq, astronomiya matematika, botanika, mineralogiya, fizika va boshqa fanlarni qunt bilan o'rgandi. Abu Rayhon Beruniy Grek-Yunon olimlari IX-X asrlarning mashxur olimlari Muhammad Al-Xorazmiy, Al-Fargoniy, Sobit ibn Kurra Al-Xazimiy, Abdul Vafo Buzjoniylarning asarlarini o'rgandi va ulargasharxlar yozdi. Abu Rayhon Beruniy turli fanlarga oid 150 dan ortiq asarlar qoldirdi, umrini fanga bag'ishladi, u bu haqida quyidagicha yozadi «Mening hamma istaklarim butun vujudim ilm tarqatishga qaratilgandir va men buni o'zim uchun eng ulug' baxt deb bilaman» «Kishini tabiatini pastlashediradigan yomon ahloqdan haqiqatni ko'rishga imkon bermaydigan xislatlardan o'zini keyingina ilmiy tadqiqotga kirishish mumkin» deb Beruniyning yirik asarlari gatoriga «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar» «Xindiston at-tarxi (matematikaga oid asar) «Qonuni ma'sudiy»(astronomiya trigonometriya sferik trigonometriyaga oid)

Samarqand ilmiy markazi va undagi matematik fanlarning rivoji

Jahon fani tarixida o'zlarining juda boy ijodlari bilan nom qoldirgan olimlar orasida o'zbek xalqining ko'plab vakillari bor. bular orasidan Mirzo Ulug'bek ilmiy maktabi alohida o'rin egallaydi. VII asrlardan boshlab Yaqin va O'rta sharq mamlakatlarida, hozirgi O'rta Osiyo, Ozarbayjon respublikalari joylashgan hududlarda fanlar, ayniqsa matematika va astronomiya fanlari katta taraqqiyotga erishganligi va bu taraqqiyotga mashhur olimlar Muhammad Al - Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino va boshqa olimlar asos solganliklarini ilgari aytib o'tgan edik. Bu taraqqiyotning eng yuqori pog'onasi XIV-XV asrlarda maydonga kelgan **Ulug'bek ilmiy maktabi** va unda olib borilgan matematik ilmiy tekshirishlar hisoblanadi. Ulug'bek ilmiy maktabining astronomiya sohasida erishgan muvaffaqiyatlari, bu ilmiy maktabning astronomiya taraqqiyotiga qo'shgan salmoqli hisssasi bo'lib hisoblanadi. Bu maktabda uzoq yillar olib borilgan ilmiy tadqiqotlarning mahsuloti hisoblangan «Yangi astronomik jadvallar» («Zijii jadidi Ko'ragoniy») astronomiya fanining nazariy va amaliy jihatdan boyidi. Astronomiya fanining nazariy va amaliy masalalari matematika bilan uzviy bog'langan. Shu sababli Ulug'bek maktabida juda keng va chuqur matematik ilmiy ishlar ham olib borilganki, ularning ba'zilari astronomiyaga doir masalalarni yechish maqsadida bajarilgan bo'lsa, ko'p matematik taqdiqotlar, bu sohadaagi avvalgi nazariyani rivojlantirishdan iborat bo'lgan. O'rta Osiyoda XV asrda fan va madaniyat taraqqiy etadi. Madrasalar, kutubxonalar, 50 ta rasadxonalar quriladi. Ularda jud ko'p olimlar turli fan sohalarida ilmiy tadqiqotlar olib boradilar. O'rta Osiyo olimlari bilan Hindiston, Xitoy va boshqa mamlakatlarning olimlari orasida ilmiy aloqalar o'rnatiladi. XV asr birinchi yarmida Samarqand va Hirot O'rta Osiyo xalqlarining ilmiy va madaniyat

markazlari hisoblanar edi. Mana shu davrda Mirzo Ulug'bek rahbarligida tashkil topgan Samarqand ilmiy maktabi O'rta Osiyoda XV-XVI asrlarda tabiiy fanlar taraqqiyotining asosi hisoblanar edi. Bu ilmiy maktabda o'sha davrning eng iste'dodli va donishmand olimlari: Salohiddin Muso ibn Muhammad ibn Maxmud, Qozizoda Rumiy, G'iyosiddin Janshid Koshiy, Abdulali Birjandi, Alauddin Ali ibn Muhammad Qushchi, Mirim Chalabiy, Baxuddin Omuliy, Najmiddin Alixon va boshqalar matematika va astronomiya sohasida chuqur va keng ilmiy tadqiqotlar olib boradilar. Matematika tarixida Ulug'bek ilmiy maktabi o'zining bir qancha muhim ahamiyatga ega ijodiy ishlari bilan salmoqli o'rin oladi. Haqiqatdan ham, bu olimlarning asarlarida o'nli kasrlarning rivojlantirilishi, bir hol uchun uchinchi darajali tenglamani taqribiy yechish, sonlardan ixtyoriy darajali ildiz chiqirishning bir qancha usullari, π sonini katta aniqlik bilan topish, bir gradus burchak sinusini hisoblash, yangi astronomik jadval tuzish, algebraga musbat va manfiy sonlarni kiritish va boshqalar bayon etilgan. Bu masalalar shu maktab vakillari tomonidan hal etilgan. Ulug'bek rahbarligida tashkil etilgan bu ilmiy maktab, Samarqandda o'tiz yildan ortiq, o'z faoliyatini davom ettirdi va tabiiy fanlar taraqqiyotiga juda katta hissa qo'shdi. Bu davrlarda tashkil etilgan madrasalarda ham ko'proq tabiiy fanlar o'qitilar edi. Ulug'bek ilmiy maktabida Muhammad Xavofiy, Qozizoda Rumiy va keyinchalik G'iyosiddin Koshiy rahbarligida o'qitish va ilmiy ishlar olib borilgan. Ular yoshlardan Ali Qushchi, Abduraxmon Jomiy va boshqa olimlarni tayyorladilarki, bular keyinchalik mashhur olim va shoir bo'lib yetilishdilar. Bu olimlar tashabbusi bilan Mirzo Ulug'bekning shaxsiy rahbarligida mashhur Samarqand rasadxonasi qurildi, bu rasadxona o'sha davrdagi eng mukammalashgan ilmiy tadqiqotlar markaziga aylandi. Ulug'bek ilmiy maktabi sharq astronomiya va matematika fanini sharq va g'arb mamlakatlariga tarqatishda ham muhim rol

o'ynadi. Masalan, Ali Qushchi Hirota va 1435 yilda Xitoyga boradi, astronomiya va matematika sohasida ma'ruzalar o'qiydi. Bu maktabning ilmiy mahsuloti «Astronomik jadvallar» birinchi marta Yevropada XVII asrda nashr etildi, jumladan, 1665 yilda Oksfordda, 1853 yilda Parijda nashr ettirildi. XVIII asrning boshlarida hind olimi Savoy Jay Singx o'z vatani Hindistonda rasadxona qurishda Ulug'bek rasadxonasiga katta e'tibor berib, uch asrdan ortiq davr orasida bu rasadxona katta shon-shuhratga ega bo'lib kelayotganligini ta'kidlaydi. XX asrning boshlarigacha Ulug'bek rasadxonasi haqidagi ma'lumotlar ko'p emas edi. Olimlarning katta ilmiy izlanishlari tufayli Ulug'bek ilmiy maktabining fan soxasidagi olanshummul ishlari xalqimizga yetkazildi va yetkazilmoqda.

3.4. Al-Xorazmiy matematika maktabining shakllanishi

Eramizning beshinchi asr oxirlariga kelib, Rim imperiyasi quladi. Shu munosabat bilan qadimgi yunon fani va madaniyati tushkunlikka uchradi. Bu davrda Yevropaning ijtimoiy, madaniy va siyosiy hayotida dinning ta'siri nihoyatda kuchaydi. Din ilm-fan va madaniyat taraqqiyotiga qattiq to'sqinlik qildi. Buning oqibatida G'arbiy Yevropada madaniyat taraqqiyoti bir necha asrlar deyarli to'xtab qoldi. Ammo VII-VIII asrlardan boshlab dunyoning boshqa bir tomonidan – Sharqda matematika, astronomiya kabi tabiiy fanlar tez sur'at bilan taraqqiy etdi va katta yutuqlarga erishdi. Hozirgi O'rta Osiyo xalqlari juda qadimiy fan va madaniyat tarixiga ega. Bu xalqlar juda qadim zamonlardanq Xitoy, Hindiston, Kavkaz va boshqa mamlakatlarning xalqlari bilan savdo, siyosiy va madaniy aloqa qilib turar edilar. O'rta Osiyo xalqlari ilm-fan sohasida bu mamlakatlarning yaratgan yangiliklarini qunt bilan o'rgandilar va o'zlari ham ilm-fan rivojlanishiga katta hissa qo'shdilar.

O'rta Osiyoda fan va madaniyatning og'ir tarixiy sharoitda xalq ommasining mahalliyva chet el olimlariga qarshi olib borgan kurashi sharoitida taraqqiy etdi.

VII asr oxiri, VIII asr boshlarida O'rta Osiyoni arablar bosib oldilar. VIII asrning birinchi yarmida arablar juda katta territoriyani - Hindistonning shimoliy - g'arbidan tortib, Afrikaning shimoliy - g'arbiy qirg'oqlaridan to Ispaniyagacha bo'lgan yerlarni bosib oldi va juda katta halifalik tuzdilar. Bu halifalikning poytaxti avval Damashq va 762 yildan Bog'dod bo'ldi. IX asroxirlariga kelib sinfiy kurashlar va mazlum xalqlarning ozodlik harakatlari tufayli O'rta Osiyoda mahalliy feodal aristokratiyasidan chiqqan somoniyalar (874-999) hukmronligi o'rnatildi. Somoniyalar davlatining poytaxti Buxoro edi. O'rta Osiyo shaharlarida hunarmandchilik va harbiy ish taraqqiy etdi. Turli mamlakatlardan savdo va madaniy aloqalar rivojlandi. Yoz mavsumlarida uzoq mamlakatlarga safargachiqqan karvonlarning kechalari bepayon cho'llarda kezishlari va bunda Sharq, G'arb, Shimol va Janub tomonlarni bilish va buning uchun esa yulduzlardan, ayniqsa qutb yulduzidan foydalanishzarur bo'lib qoldi. Bu zaruriyat astronomiya va matematika fanlari oldiga tabiiy hodisalaritutushuntirish va hisoblash masalalarini yechish vazifalarini qo'ydi. Umuman hunarmandchilik, ishlab chiqarish va savdoning taraqqiyoti turmush talablari tabiiy fanlardan yangi-yangi masalalar yechishni talab etdi.

Matematika fani haqiqiy dunyoning miqdoriy munosabatlari va fazoviy shakllari haqidagifan sifatida insonni turmush ehtiyojlarini qondirish asosida paydo bo'lgan va kishilik jamiyatiumumiy taraqqiyoti bilan birgalikda taraqqiy etib, insonning o'sib boradigan moddiy va madaniy ehtiyojlarini qondirishga hizmat qildi. Vaqtini aniqlash, osmon jismlariga qarab yurish, kerak bo'lgan turli tomonlarini aniqlashkabi turmush talablarini qondirish masalalari esa eng qadimiy fan, astranomiyani vujudga keltirdiva uning

tarqiqiyotiga sabab bo'ldi. Matematika, astronomiya va boshqa tabiiy fanlar sohasida insonning turmush talablariniqondirish, turli hisoblash ishlarini mukammallashtirish va yangi hisoblash metodlarini aniqlash maqsadida turli ilmiy tekshirish ishlari chuqur va keng ravishda olib borildi. Bu sohada O'ra Osiyoda, Bog'dod va boshqa shaharlarda turli millat olimlari birgalikda ijodiy ish olib bordilar vajuda ko'p ilmiy natijalarga erishdilar. Fanlarni markazlashirish maqsadida, Bog'dod shahrida «Bayt-ul hikmat» («Donishmandlar uyi») tashkil etildi. Uning huzurida katta kutubxona va rasadxona qurildi. Bu rasadxonada olimlarturli kuzatishlar va har xil astranomik asboblal yasash bilan shug'ullandilar. Bu donishmandlik uyiga bir qancha mamlakatlardan, shu jumladan O'ra Osiyodan bir qancha olimlar kelib ishladilar. Muhammad Xorazmiy, Ahmad Farg'oni, Abbos Javhariy va boshqalar bu ilm dargohida ilmiy ishlar bilan shug'ullandilar. Bu davrlarda arab tili xalifa xukronligi ostida bo'lgan turli tillarda so'zlashuvchixalqlarining davlat tiligina bo'lmassdan, balki, fan tili ham bo'lib qoldi. Shu sababli O'ra Osiyolik va turli millat olimlari ham: forslar, o'zbeklar, tojiklar, ozarbayjonlar, turkmanlar va boshqalar o'z asarlarini arab tilida yozganlar va ularning qo'l yozmalari ham asosan arab tilida hozirgi kungacha saqlangan. Bu davrda Yunoniston va Hindistonning mashhur olimlari ham ularni o'rganishga, tahlil qilishga va bu asarlarga sharhlar yozishga katta e'tibor berdi. Yunon va Hind olimlari asarlarini arab tiliga tarjima etishi ham olimlar orasida zo'r qiziqish uyg'oldi. Masalan, Evklidning (eramizdan oldingi III asr)«Negizlar», Arximedning (eramizdan oldingi III asr) «Shar va silindr haqida», «Aylanani o'lchash» asarlari, Prolomeyning (II asr) «Algarnest» asari arab tiliga tarjima qilindi va ularning ko'plariga sharhlar yozildi.

Al-Xorazmiyning shogirti Sobit ibn Qurra yunon matematiklarining bir qancha asarlarini arab tiliga tarjima qilgan. Arximedning «Yetti burchak haqida lemmalar» asarining faqat arabcha nusxalarigina, Evklidning «Negizlar» nomi 3-, 6-, 7- kitoblarning ham faqat arabcha tarjimasigina bizgacha saqlangan. O'ra Osiyo matematiklari matematika sohasida, o'zlaricha yaratilgan bilimlarni har tomonlama o'rganib tahlil qildilar va matematik tekshirishlarning yangi sohalarini yaratdilar, va umuman, matematika fanini yangi ijodiy kashfiyotlar bilan boyitdilar. Ammo matematika tarixida shunday noto'g'ri fikrlar ham borki, bunga asosan IX - XV asrlardagi O'ra Osiyo matematikasi yangiliklariga ega emas. Bu mamlakatlar hind va yunon matematiklari asarlarini o'rganganlar va oldingi xulosalarni ba'zi hollarda mukammallashtirganlar deb aytiladi.

Matematika tarixi soxasida juda ko'p yillar ilmiy tadqiqot ishlari bilan shug'ullangan mashhur Rus olimi A.P.Yushkevich o'zining «IX - XV asrlarda O'ra Osiyo xalqlarining matematikasi» nomli maqulasida yuqorida aytilgan fikrlarning noto'g'ri ekanligini qayd qilib, shunday yozadi: «Eng asosiy masala shundaki, O'ra Osiyo mamlakatlari (IX-XV asrlar) o'zlaridan oldin o'tgan olimlarning ishlariga faqat son jihatidan ta'sir etib, davom ettirib qolmassdan, balki, matematik tekshirishlarga yangi g'oyaviy yo'nalish berdilar, sifat jihatidan yangi matematika tuzishga kirishdilar va shuning uchun ham bu fanni birinchi darajali ahamiyatga ega bo'lgan yangi kashfiyotlar bilan boyitdilar». O'ra Osiyo matematiklari bir qancha fundamental kashfiyotlarga egadir. Ularning ba'zilari quyidagilardan iborat:

Arifmetika va kombinatorika sohasida :

1. Oltinshlik pozitsion sistemani mukammallashtirish.
2. O'nli kasrlarning ijod etilishi.
3. Sonlardan ildiz chiqarish usullarini ishlab chiqish.

4. Matematika tarixida birinchi marta Nyuton binomi formulasini ixtiyoriy natural

ko'rsatkich uchun aniq qo'llanishi.

5. Musbat haqiqiy son tushunchasini kengaytirish.

Algebra sohasida :

1. Algebrani mahsus fan sifatida yaratish.

2. Kubik tenglamaning birinchi holini sonli yechishda maxsus integratsion metodning kashf etilishi.

3. Kubik tenglamalarni yechishda geometrik nazariya tuzish.

Trigonometriya va geometriya sohasida :

1. Tekis va sferik trigonometriya sistemasini tuzish.

2. Aniq va to'liq trigonometrik jadvallar tuzish.

3. Parallel to'g'ri chiziqalar nazariyasi sohasidagi tadqiqotlar, noyvektid geometriyani kashf etishga zamin tayyorlash.

4. Yasashga doir geometrik masalalarni yechishda turli metodlarni ishlab chiqish va boshqalar.

O'rta asrlarda yashagan O'rta Osiyolik olimlar orasida Xorazmlik Muhammad al-Xorazmiy (783-850) va Abu Rayhon Beruniy (973-1048), Xo'jandlik, Xo'jandiy (1000 yillarda vafot etgan), Buxorolik Abu Ali ibn Sino (980-1037), Aris daryosining Sirdaryoga quyiladigan joyi – Farobdan Abu Nasr Farobiy (873-950), Kaspiy dengizining janubiy - g'arbiy tomonida joylashgan Tabaristondan Al Kuniy (X asr), Samarqandlik Mirzo Ulug'bek (1394-1449) va uning rahbarligidagi ilmiy maktab vakillari va boshqalar bor.

2. Nomerlash. Qadimgi Misrliklarning nomerlash sistemasi keyingi uch ming yilikkda o'zgarmanagan. Faqat sonlarning ko'rinishlari o'zgarman xolos. Bu uzgarishlar Misrda yozuvning evolutsiyasi bilan bog'lik bo'lgan. Qadimgi Misrliklarning yozuvi asosan odamlar, hayvonlar, qushlar va hasharotlar, kundalik uy-ro'zg'or buyumlarining rasmlari shaklida bo'lgan. Qachonlardir, ana

shu rasmlar Misrliklar uchun shu rasimga mos ma'no va tushunchalarni anglatgan. Keyinchalik, bu rasmlar iyeroglif xatarida maxsus bo'g'inlar va ayrim hollarda hatto harflar ma'nosini anglata boshlagan. Sonlar xam so'zlar kabi maxsus rasmlar orqali ifodalangan. Bu rasmlarning ayrimlari konkret buyumlarining tasvirlariga o'xshab ketadi. Bir sonini I shaklida yozilgan. U asosan kesishlar soniga bog'lik bo'lishi mumkin. Iyerogliflik \cap yozuvi ummi bildiradi. Ammo bu belgining kelib chiqish tarixi ham bizga yetib kelmagan. Yuzliklar shaklida yozilgan. 10000 soni yuqoriga ko'tarilgan bosh barmuq tasviri orqali ifodalangan. Hattoki, yuz ming uchun qurbaqa, million uchun qo'lni ko'tarib turgan odam tasviri kabi belgilardan foydalanilgan. Butun sonlarni yozishda qat'iy o'nlik razryadli printsipdan foydalanilgan. Undan kichik bo'lgan sonlar oddiy qilib, birlarning takrorlanishi tarzida, masalan, 5-IIIIII kurinishida yozilgan. Shunday qilib, katta razryadli sonlarni yozishda o'nliklar va yuzliklar takrorlangan. Masalan, 233 soni iyerogliflik yozuvlarda tarzida yozilgan. Iyerogliflik yozuvlarning yo'nalishi ko'pincha yuqoridan pastga qarab bo'lgan. Hatto kolonnadan kolonnaga o'tishda o'ngdan chapga printsipi qo'llanilgan. O'ngdan chapga qarab o'qilgan. Biz uchun eng qiziq bo'lgan sonlarni o'qishda, razryadlarning kamayishi tartibi satrni o'qish tartibiga to'g'ri kelgan. Yozuvlarni papiruslarda tarqalishi natijasida, fakat devorlarga rasm solish uchun qo'llanilgan iyerogliflik yozuvlar asta-sekinlik bilan o'zgarishlarga duchor qilindi. Belgilar rasm ko'rinishini yo'qota bordi. Faqat ayrim xollardagina tashqi o'xshashlik saqlanib qolgan. Shu bilan birga sonlarning ko'rinishi ham o'zgardi. Yangi belgilar kiritudi eng ko'p takrorlanadigan belgilar va raqamlar birlashtirildi. Natijada sonlarning o'nlik sistemasi yuzga keldi. Bu sistema pozitsion printsip mavjud bo'lmagan xolos.

3. **Butun sonlar ustida amallar.** Agar Misrliklarning sonli belgilari o'zining o'xshab ketada, hisob amallari o'ziga xos xususiyatlari bilan harakterlanadi. Butun sonlarni qo'shish va ayirish amallari haqida unchalik murakkab bo'lmagan. Masalan, qo'shishda bir xil razryadlardagi belgilarni sanash va qo'shish, zarurat bo'lsa, ya'ni, bu sanashda yangi razryad yuzaga kelgan bo'lsa, uni rasmdagi maxsus belgi bilan almashirish amali bajarilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, qadimgi Misrliklarda sanovq asbobi (hozirgi schyotlarga o'xshash) mavjud bo'lgan. Faqat ular danaklarni sterjenda o'tkazilgan ko'rinishda bo'lmay, turli razryadlarni bildiruvchi toshlardan iborat bo'lgan. Bu toshlar danaklar kabi sterjen bo'ylab surilmay, balki alohida hisob taxtalariga olib qo'yilgan.

Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy milodiy 780 yili, Islom uyg'onish davridan yuz yilgina keyin, Mavarounnahrda tavallud topgan. Xorazmiy yoshlik chog'laridan sezilarli qobiliyatlari bilan yaqqol ajralib turar va tengdoshlari orasida eng iste'dodli bola edi.



Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy

Shu sababi ham u ko'p taddiqotlari ustida yolg'iz ishlar edi. IX asrda Xorazmiy o'sha davrdagi xalifa Al-Mansur tomonidan Baytul Hikmatda ishlash uchun Bag'dodga chaqirildi. Xorazmiy umrida ilk bor o'z ilmiy darajasidagi olimlar davrasiga tushib qoldi va u olimlar Muhammad Xorazmiyning aqliy salohiyati yanada

yuksalishda alohida ahamiyat kasb etdi. Xorazmiy ularning safida bo'lgan payt Baytul Hikmatdagi ulamolalar kengashi yunon, fors va hindlardan qo'lga kirita olgan har qanday asarlarini tarjima qilish bilan band edilar. Zotan, Al-Xorazmiy tug'ilgunga qadar qadimgi dunyo qo'lyozmalarining asosiy qismi tarjima qilib bo'lingan yoki tarjimai yakunlanish jarayonida edi. Bu qo'lyozmalardan olingan ilmlar o'sha davr musulmon olimlariga kuchli ta'sir o'tkazgan, ammo bu ta'sir Xorazmiyda o'zgacha bilindi.

Zamonaviy sanovq tizimining yaratilishi. Xalifaning unga ko'rsatgan e'tiboriga javob o'laroq Xorazmiy qilgan ilk tuhfa arab sanovq tizimi bo'ldi. Ungacha bo'lgan davrda raqamlar faqatgina so'zlar yordamida ifodalannardi, xolos. Misol uchun 1269 soni «bir ming ikki yuz oltnish to'qqiz» ko'rinishida yozilgan. Xorazmiy davrida sonlarni so'z bilan ifodalash amaliyotida keng qo'llanilgan. Ammo bu sohada yanada kattaroq yutuqlarga erishish va bundanda chigalroq masalalarni hal etish uchun boshqa sanovq tizimiga ehtiyoj yuqori edi. Al-Xorazmiy ko'plab hind qo'lyozma asarlarini o'rganib chiqdi. 1 dan 9 gacha sanovq tizimini tuzgan va 0 g'oyasi ustida bosh qotirgan hind matematigi Xorazmiyga yaxshigina turki bo'ldi. Lekin 0 sonini son sifatida e'tirof etgan va hind sanovq tizimidan foydalanib, arab sanovq tizimiga asos solgan shaxs aynan Al-Xorazmiy edi. O'ziga zamondosh bo'lgan olimlarga hind sanovq tizimini tanishtirish va matematika olami markazigan^{no}sonini joylashirish o'z davri matematikasi uchun inqilob bo'ldi. Bu esa avval ilojisiz bo'lgan o'ta mavhum va murakkab matematik masalalarni hal qilish imkonini berdi. Shu kashfiyotning o'ziyoq Xorazmiyning barcha zamon va makonlarning eng buyuk matematiklari qatorida turishiga kifoya qiladi. Lekin uning yana boshqa bir katta kashfiyoti borki, bu yangilik sababi matematikadan yangi bir soha ajrab chiqdi. Bu davrda maktablar ochdilar, shular qatoriga Xorazm maktabini keltirish mumkin. X asrning 1-yarmida

Xorazm ikki qismga bo'linib, bularning xar birida mustaqil hukmdor mavjud bulib, Janubiy Xorazmndan Abu Abdullo Muhammad, Shimoliy qismida esa Xorazm amiri Ma'mun ibn Muhammad hukmdor edi. Bu davrda Xorazmning Sharqiy Yevropa mamlakatlari bilan savdo va madaniy aloqalari taraqqiy etgan umuman Xorazm davlatining gullagan davri edi Xorazimning katta shaharlari –Kot va Urganchda ko'plab mashxur olimlar fanning turli sohalarida chuqur va keng ilmiy ishlar olib borar edilar Bu olimlar fan sohasida ensiklopediya bo'lganlar 995-yillarga kelib bu ikkala davlat birlashdi va yagona Xorazm davlati tashkil qilindi 997-yildan Xorazm taxtini usta diplomat va tadbirkor hukmron Ali ibn Ma'mun boshqardi. Ma'mun olim va shoirilarga homiylik qildi Natijada Xorazmda tashkil qilingan maktabni «Donishmandlik uyi» yoki «Ma'mun akademiyasi» deb nomlandi. Bu akademik Marvda so'ngira Bog'dodda tashkil qilingan «Donishmandlik uyi» dan 200 yillab faoliyat ko'rsatmagan bo'lsada oz vaqt ichida kelajakda buyuk kashfiyotlarni bajaruvchi olimlarni jamladi. Bu olimlar qatoriga Beruniy uning ustozlari Abu Nasr ibn Irok, Ibn Sino uning ustozlari Al-Masixiy Abulxayr ibn al-Xammor, adib Abu Nasr as-Saolixiy larni kiritish mumkin.

Abu Rayhon Beruniy 973-yil 4-oktabrida Kot shahrida tugilgan.

U boshlang'ich ta'limni o'zi tug'ilgan shaharda oladi va yoshligidayoq arab, fors yunon, suryoniy tillarini o'rgandi shu bilan birga mantiq, astranomiya matematika, botanika, mineralogiya, fizika va boshqa fanlarni qunt bilan o'rgandi. Abu Rayhon Beruniy Grek-Yunon olimlari IX-X asrlarning mashxur olimlari Muxammad Al-Xorazmiy, Al-Farg'oniy, Sobit ibn Kurra Al-Xaziniy, Abdul Vafo Buzjoniylarning asarlarini o'rgandi va ularga sharxlar yozdi. Abu Rayhon Beruniy turli fanlarga oid 150 dan ortiq asarlar qoldirdi, umrini fanga bag'ishladi, u bu haqida quyidagicha yozadi «Mening hamma istaklarim butun vujudim ilm targatishga

qaratilgandir va men buni o'zim uchun eng ulug' baxt deb bilaman» «Kishini tabiatini pastlashtradingan yomon axloqdan haqiqatni ko'rishga imkon bermaydigan xislatlardan o'zini keyingina ilmiy tadqiqotga kiritish mumkin» deb Beruniyning yirik asarlari qatoriga «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar» «Hindiston at-tarxi (matematikaga oid asar) «Qonuni ma'sudiy»(astranomiya trigonometriya sferik trigonometriyaga oid) «Mineralogiya dorilar haqida» kabilarni kiritish mumkin Olim 990 yilda quyoshning eng tik holatidagi ko'rinishini o'rgandi 995 yilda birinchi bor globus yaratdi. *“Beruniyning “Hindiston”nomi mashhur yirik asari* “Tahqiq mo li-l-Hind miin ma'quda fi-l-aql av marzula” (“Hindlarning aqlga sig'adigan va sig'maydigan ta'limotlarini aniqlash kitobi”) 1030 yilda yozilgan bo'lib, bu shoh asar G'arb va Sharq olimlari, shu jumladan, hozirgi zamon hind olimlari tomonidan yuksak baholangan. Akademik V. R. Rozen “Sharq va G'arbning qadimgi va o'rta asrdagi butun ilmiy adabiyoti orasida bunga teng keladigan asar yo'q”, deb baho bergan. Mahmud G'aznaviyning Hindistonga qilgan yurishlaridan birida shohga hamroh bo'lgan Beruniy, u yerda sanskrit tilini puxta o'rganishi hind madaniyati, adabiyoti va Hindistonning o'sha davr olimlari bilan yaqindan tanishishga hamda bu mamlakat haqida o'lmas asar yaratishga imkon berdi.



Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy,

4 oktabr 973 yilda Xorazmda Kot shaxrida tugʻilgan. 11 sentabr 1048 yilda vafot etgan, dafn etilgan joyi Gʻazna shaxri (Afgʻaniston), Buyuk Sharq matematigi, astronomi va faylasoʻfi. 997-998 yillarda Ibn Sino bilan yozishmalar olib bordi u saykal funktsiya hosilasiga asos soldi Beruniy «Donishmandlik uyi» akademiyasini boshqardi 1004-1012 yoki 1017 yil va buyuk olimlarni maktabga taklif qildi Bu orada Beruniy naʼqat matematika sohasida ish olib bordi balki mineralogik tabiatshunoslik boʻyicha bir qancha asarlar yozadi astranomik kuzatishlar olib boradi Ayniqsa Beruniy 1004 yili oy tutilishini tadqiq etish muhim xulosalar qilishiga sababchi boʻldi 1005 yilda Xorazmshox Abu Ibn Maʼmun vafot etdi Xorazm xokimiyati uning ukasi Maʼmun Ibn Maʼmun itxiyoriga oʻtdi Xorazmshox Beruniy bilan maslahatlashib ish tutar edi Bu davrda Beruniy «Xorazmning zotlari» asarini yozadi. Bu akademiyada yirik entsiklopedist olim Ibn Sino ham faoliyat koʻrsatgan (1004-1011 yoki 1013) Abu Ali Ibn Sino 980 yilda Afshona qishlogʻida (Buxoro yaqinida) tugʻildi 15-16 yoshida olim AbuAbdulla Katamiy tarbiyasini oldi . Yoshligidanog grek-yunon olimlari IX- X asrlarda yashagan Oʻrta Osiyoilk olimlar ijodi bilan tanishdi u 16 yoshdan boshlab meditsinaga oid fanlarni oʻrgandi .Olim 400 dan ortiq asar yozgan.Bulardan eng yiriklari «Tib qonunlari» «Ashshifo»(oʻrta asr fani entsiklopediyasi xususan matematika ham keng yoritilgan) «Najot»(falsafa mantiq fizika) «Donishnoma «Uruzaz»(meditsina) kabillardir. Olim noyevklid geometriyasini yaratishga ham harakat qilgan olimlardan biridir. Uning «Ash-shifo» kitobidagi algebraga oid qoidalarni hozirgi tilda quyidagicha ifodalash mumkin. Ibn Sino «Maʼmun akademiyasi»ga kelgan davrda va hamkorlikda ilmiy ishlar qildi. Oʻsha davrda Gʻazna podshosi Mahmud koʻp joylarni bosib olgan va hususan Xorazmga koʻz tikmoqda edi shu maqsadda

Mahmud Xorazm shohi Maʼmunga maktab yoʻllaydi va olimlarni oʻz dargohida koʻrmogini istaganini yozadi,lekin maktab yetib kelmasdan oldinog bundan darak topgan Mashhiy Ibn Sinoga bu haqda habar beradi va ikkala buyuk olim Xorazimdan pinhona chiqib ketadi. Bu haqida Ibn Sino quyidagicha yozadi «Men uchun Sulton Mahmud qoʻlidagi bandilikdan koʻra darbadarlik afzal» .Shunday qilib Ibn Sinoni «Maʼmun akademiyasi» dagi faoliyati tugaydi,lekin u bu erda juda koʻp olim-u fozillar bilan hamkorlikda kelajakda buyuk kashfiyotlar qilishga zamin yaratadi.Akademiyadagi faoliyati 1017 yilda Mahmud gʻaznaviyning Xorazmning bosib olinishi bilan tugallanadi. Lekin bu qisqa davr oʻrta asrdagi Oʻrta Osiyo xalqlarini kelajagi uchun ham juda katta maʼnaviy ozuqa berdi.

Abu ali Ibn Sino ijodida matematika. Abu Ali ibn Sino 980 yilda Buxoroga yaqin Afshona (hozirgi Peshku tumanidagi Isfoniyy qishlogʻi) qishlogʻida tugʻilgan. Otasi Abdullo oʻsha zamonda hukmdor boʻlgan Somoniylar davlatida soliq yigʻuvchi boʻlgan. Ibn Sino 10 yoshligida koʻp bilimlarni oʻzlashtiradi, u oʻzining oʻtkir zehni va fanlarni oʻzlashtirishdagi qobiliyati bilan hammani hayratda qoldiradi. Oʻgʻlining bunday zoʻr qobiliyatini koʻrgan Abdullo Buxoroning eng koʻzga koʻringan olimlarini chaqirib ibn Sinoni uyda oʻqitadi. Ibn Sino ulardan falsafa, astronomiya, matematika, fizika kabi fanlardan dars oladi. Koʻp oʻtmay uning muallimlari oʻz bilimlari bilan ibn Sinoni qondira olmay qolganliklariga iqror boʻladilar.



Abu al-Hasan Ali ibn Sino

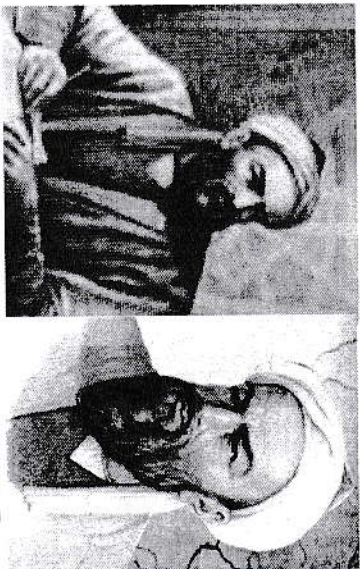
Shundan so'ng ibn Sino o'sha zamonda ma'lum bo'lgan barcha fanlarni mustaqil o'rgana boshlaydi. U medisinsadan tashqari matematika va astronomiya fanlariga juda ko'p qiziqadi.. Bu fanlar sohasida yozilgan mashhur yunon olimlari Evklidning «Negizlar», Ptolomeyning «Almagest» asarlari va boshqalarni mustaqil o'rganadi. Bu asarlardagi juda ko'p murakkab geometrik masalalarni mustaqil hal qiladi. Qiyin geometrik jumalalarni mustaqil o'rganadi. U 16 yoshga etganda ko'zga ko'ringan tabii va donishmand bo'lib taniladi va Buxoro amiri Nux ibn Mansurning kasalini davolaydi. Shu xizmati evaziga amirdan saroy kutubxonasidan foydalanishini iltimos qiladi. Ibn Sino 18 yoshida faqat Buxoroga emas, balki butun Sharqqa mashhur olim va tabii sifatida taniladi. Somoniyalar o'z shon – shuhratlarini oshirish maqsadida san'at va fan ahllarini bir qadar qo'llab-quvvatlasalar ham, xalq haddan tashqari og'ir soliqlar to'lashi va o'zaro urushlarga tortilishlari bilan haddan tashqari ezilgan edi. Shu sababli norozi bo'lgan xalq feodal ekspluatatorlarga qarshi chiqqa boshlaydi. Buning ustiga qoraxoniylar va G'azna hukmdorlari somoniyalar sulolasiga havo'la boshlaydi va 999 yilda qoraxoniylar Buxoroni ishg'ol qiladi. Shu orada ibn Sinoning otasi vafot etadi. Bu bilan ibn Sinoning hayotidagi tinch ijodiy osoyishtalik yo'qoladi. Shu sababli 1004 yilda ibn Sino o'z ona vatanidan chiqib ketib Xorazm davlatining poytaxti Urganch shahriga keladi va to'la ravishda

meditsina, falsafa, matematika va astronomiyadan asarlar yozadi. Ibn Sino butun hayotini turli fanlar sohasida asarlar yozishga, kelajak avlodlar uchun ilmiy meros qoldirishga sarflagan. Tadqiqotchi olimlarning yozishicha mehnatsevar, g'ayratli va katta iste'dod egasi bo'lgan ibn Sino 400 dan ortiq asarlar yozgan. Shulardan atigi 240 tasigina hozirgi davrgacha erib kelgan va turli davlatlarning kutubxonalarida saqlanmoqda xolos. Shundan so'ng ibn Sino quyidagi teoremlarni isbotlaydi:

1. Agar biror chiziqqa perpendikulyar chiziq tushirilsa va u perpendikulyar bu chiziqqa parallel bo'lgan ikkinchi chiziqgacha davom ettirilsa, u ikkinchi chiziqqa ham perpendikulyar bo'ladi.
2. Agar to'g'ri chiziq berilgan ikki parallel chiziq berilgan ikki parallel chiziqdarga og'ma bo'lib, ularni kesib o'tsa, hosil bo'lgan mos burchaklar va ichki almashinuvchi burchaklar o'zaro teng bo'ladi, ikki bir tomonlik ichki burchaklar yig'indisi 360 gradusga teng bo'ladi.
3. Agar biror to'g'ri chiziq, ikkita boshqa chiziqni kesib o'tsa va hosil bo'lgan ikki bir tomonlik ichki burchaklar yig'indisi $2d$ ga teng bo'lsa, bu ikki chiziq o'zaro parallel bo'ladi. Bundan so'ng $4 -$ jumla isbot etiladiki, bu Evklidning beshinchi pastuloti hisoblanadi.
4. «Agar biror chiziq boshqa ikki chiziqni kesib o'tsa va hosil bo'lgan ikki bir tomonlik ichki burchaklar yig'indisi 360 gradusdan kichik bo'lsa, u vaqtda, bu ikki chiziq davom

Abu Rayxon Beruniyning matematikadagi ijodi. Abu Rayxon beruniy Muxammad ibn Axmad Beruniy Xorazm vohasidagi qadimiy shaharlardan biri bo'lgan Kot shaxrida (hozirgi QQR, Beruniy shaxri) 973 yil 4 sentabrdatug'ilgan. Uning bolalik va yoshlik davri Kotda o'tidi. Kot shaxri O'rta Osiyoning feodalizmdavridagi taraqqiy etgan markaziy shaharlardan biri bo'lgan. Beruniyda bolalik chog'laridayok fanga chuqur qiziqish va

uning tarmoqlarini egallashga intilish boredi. U ko'proq aniq fanlarga qiziqar edi.



Abu Rayxon Muxammad ibn Axxmad Al - Beruniy.

Yosh Beruniydagi bunday iste'dodni sezgan Abu Nasr ibn Iroq uni o'z tartibiyasiga oladi. Ibn Iroq Xorazmning hukmron doiralari qarindosh bo'lib, u X-XI asrlarning eng yirik astranom va matematiklaridan edi. U uzoq yillar davomida Beruniy bilan birga bo'ladi, unga astranomiya va matematika sohasida ustozlik qiladi. Beruniy umrbod o'z qalbida ustoziga bo'lgan chuqur hurmat va minnatdorchilik xislarini saqlab qoladi. Beruniy 1031 yilda yozib tugatgan 80 bobdan iborat «Hindiston» nomli mashxur asarining ancha qismi astranomiya fanining turli masalalariga bag'ishlangan bo'lib, qolgan bo'limlarida Hindiston xalqlarida geografiya, tarix, filologiya, astranomiya va boshqa fanlarning taraqqiyoti, hindlarning diniy kurashlari, urf-odatlari, etnografiyasi bayon etilgan.

«Hindiston» asarining 8 va 16 boblarida arifmetikaga doir masalalar, 15, 23 va 24 boblarida esa geometriyaga doir masalalar bayon etilgan. Beruniy 1029-1034 yillar orasida yozgan «Kitob at-tafxim» asarida astranomiya va geodeziya bo'limlaridan tashqari, geometriya va arifmetikaga doir bo'limlarini kiritadi. Kitobda 533 ta savollar va ularning javoblari bo'lib, bulardan oldingi 119 tasi

matematikaga tegishlidir. 1-37 savollar planimetriyaga, 38-56 savollar nisbatlar nazariyasiga, 57-71 savollar streometriyaga, 72-95 savollar muzika nazariyasiga, 96-108 savollar arifmetikaga, 109-115 savollar algebra va harflar bilan hisoblashga, qolgan savollari astranomiyaning turli masalalariga, astralogiyaga va geodeziyaga bag'ishlangan. Arifmetika, algebra va sonlar nazariyasiga bag'ishlangan bo'limlarning mundarijasi qisqacha shundan iborat: Beruniy eng avval son tushunchasiga ta'rif beradi. «**Son – birliklardan iborat to'plamdir**». Bu ta'rif Evklid tomonidan son uchun berilgan ta'rifga o'xshash bo'lsa ham, lekin Beruniy kasr uchun ham ta'rif beradi. Bir sonini shartli bo'lishi mumkinligini, masalan, og'irlikni, hajm va yuzlarni o'lchash vaqtida o'lchov birliklarini bo'lish mumkinligini yozadi. Beruniy 60 yillik faoliyati davomida kasrlarni va pul birliklari, yuzalarni o'lchov birliklarini taqsimlashdan kelib chiqadigan kasrlarni ta'riflaydi. Sharqning yana bir ulug' mutaffakir olimlaridan biri VIII – IX asrlarda yashab ijod etgan vatandoshimiz Ahmad al-Farg'oniydir.



Ahmad al-Farg'oniy (797 – 865 y.y.)

Olimning to'liq ismi Abul Abbas Ahmad ibn Muhammad ibn Kasir al-Farg'oniydir. Manbalarda uning farg'onalik ekanligidan tashqari deyarli boshqa ma'lumotlar saqlanmagan. Lekin shuni ham e'tiborga olish kerakki, o'rta asrlarda musulmon o'lkalarida bo'lgan an'anaga binoan, mamlakat poytaxti yoki markazini ham mamlakat

nomi bilan atashgan. Ba'zi arab mamlakatlarida bu odat hozir ham saqlanib qolgan. Axmad al-Farg'oniy ensiklopedik olim bo'lishi bilan bir qatorda matematika o'sha davr darajasida mukammal bilgan. Ayniqsa matematika, fizika va gidrologiya fanlarining tadbirlari bilan shug'illangan. Bunga misol sifatida uning tomonida Afrika qit'asidagi Nili daryosi satxini bashorat qiluvchi Nilometr deb nomlangan asbob yaratgan va bu asbobdan Misrlilar ashtar davomida foydalanib kelganlar. Misrning poytaxti Qoxirani - Misr, Shom (Suriya) ning poytaxti Damashqni Shom deyilishi shundan. Ana shu odatga ko'ra, o'rta asrlardagi Farg'ona vodiysining markaziy shahri Axsikani ham Farg'ona deyishgan. Al-Farg'oniy Farg'ona vodiysining Qubo (Quva) qishlog'ida tug'ilgan. Shunisi ma'lumki, al-Farg'oniy xalifa Xorun ar-Rashidning sharqiy yerlaridagi muovini, o'g'li Abdullonning (bo'lajak xalifa al-Ma'munning) Marvdagi olimlari doirasiga kirgan. Ehtimol Abdulloh yoshligidan bilimga chanoq bo'lgani uchundir, 806 yili Marvga noib bo'lib tayinlanganida, Movarounnahr, Xuroson, Xorazmdan olimlarni va iste'dodli yoshlarni to'play boshlagan. Bu olimlarning asosiy qismi Abdulloh u yerga kelganidan avvalroq to'plangan bo'lishi ham ehtimoldan xoli emas, chunki Marv avvaldan, Sosoniylar davridanoq yirik ilmiy markaz hisoblangan. 615 yili eng so'ngi Sosoniy shahanshoh Yazdigard ibn Shahrivor arablar ta'qibidan qochib bu yerga kelganida poytaxtdagi kutubxona kitoblarini ham olib kelganligi ma'lum.

3.5. Xorazm Ma'mun akademiyasi faoliyatida matematikaning rivoji.

Ma'lumki, O'zbekiston hududi qadimgi sivilizatsiya maskanlaridan biri hisoblanadi. Mamlakatimizning har bir go'shasi insoniyat tarixi haqida hikoya qiluvchi muhim manba hisoblanadi. Biron bir tarixiy bosqich yo'qki, u Jahon madaniyatiga benazir

hissasini qo'shmagan bo'lsin. Agar mamlakatimiz hududida insoniyat paydo bo'lganiga 12 mln. yil bo'lgan bo'lsa, demak e'tirof etish lozimki, madaniyat va san'at tarixi ham shuncha davrni o'z ichiga oladi. Jahon madaniyati silsilasida Xorazm madaniyati, xususan, Xorazm Ma'mun Akademiyasi tarixining o'rni beqiyos. Bundan ming yil muqaddam, odamzod tarixidagi ilk akademiyalardan bo'lmish - Ma'mun Akademiyasi Xorazm zaminida tashkil topgani bilan har qancha faxrlansak arzizdi, albatta. Xorazm va Xiva zaminida Pahlavon Mahmud, Sulton Vays, Nosiriddin Rabquziy, Sulaymon Baqirqoniy, Bahouddin Valad va uning buyuk Jaloliddin Rumiy, Abulqosim al-Xorazmiy, Ismoil Jurjoniyy, Sirojiddin Sakkokiy, Munis, Ogahiy, Bayoniyy, Safo Muqanniy, Chokar, SHeroziy, hojixon, Bola baxshi kabi o'nlab va yuzlab allomalalar, shoirlar va san'atkorlar nomini biz - bugungi avlod vakillari cheksiz ehtiram bilan tilga olamiz.

Darhaqiqat, o'zbek xalqi juda ko'hna va boy milliy-madaniy merosga ega ekanligiga Xorazm Ma'mun Akademiyasi guvohlik berishi mumkin. Xorazm Ma'mun Akademiyasining paydo bo'lishi rivojlanishi qay tarzda ro'y berdi. Bundan ming yil muqaddam Xorazm yurtida ilm-fanning gurkirab rivojlanishi uchun shart-sharoit yaratilish jarayoni qanday sodir bo'ldi?

Ushbu savollarga javob topish har bir fuqaroda, ayniqsa yoshlarda Vatanga, millatga, ajdodlarimiz tomonidan yaratilgan milliy-madaniy merosga nisbatan mehr-muhabbat va faxrlanish his-tuyqusini uyqotadi. Qolaversa, milliy-madaniy merosga nisbatan to'g'ri munosabtni shakllantirish millatning kelajagi, uning taqdiri uchun juda zarurdir. Xorazm Ma'mun akademiyasiga 1004-1005-yillarda asos solingan. Ushbu ilm maskani Markaziy Osiyodagi ilk akademiya hisoblanadi. Akademiyaning "Ma'mun" deyilishining sababi Ma'muniy Xorazmshohlar davrida (997-1017 yillar) ularning homiyligida tashkil qilingan va unda ilmiy-amaliy ish olib borgan.

Akademiya 1017-yilda o'z faoliyatini to'xtatishning sababi Xorazmshoh Ma'mun ibn Ma'munning isyonchilar tomonidan o'ldirilishi bo'ldi.

Xorazm Ma'mun akademiyasida ilm-fanning barcha sohalarini bo'yicha tadqiqot va izlanishlar olib borilgan, juda ko'p manbalar to'plangan, tarjimonlik ishlari bajarilgan va hind, arab, yunon olimlarining ishlari o'rganilgan. Akademiya jahon ilmiy tafakkuri, madaniy va ma'naviy taraqqiyotining benazir hodisasi sifatida tarixda chuqur iz qoldirgan. Jahon sivilizatsiyasi tarixida bunday an'analar qadimiy iildizlarga egadir. Aflotun akademiyasi "bog' subbatlari" olimlarning turli mavzular bo'yicha bahs-munozaralari shaklida amal qilgan bo'lsa, keyingi davrlardagi ilmiy markazlar olimlarning doimiy ish olib boruvchi uyushmalariga aylangan. Aynan Xorazm yurtida Ma'mun akademiyasining faoliyat ko'rsatishiga bir qancha sabablar turtki bo'lgan edi. Birinchidan, Xorazm vohasi qadimdan ajdodlarimiz uchun hayot beshigi bo'lib kelgan, bu voha buyuk Amudaryo tomonidan tinimsiz ravishda to'yintirib kelingan serhosil tuprog'i bilan dehqonchilik madaniyati yuksak darajada rivojlangan o'lkaga aylangan. Ikkinchidan, manbalarda qayd etilgan etnos miloddan avvalgi ikkinchi ming yillikning so'nggi choragidayoq qadimgi Xorazmda Xorazmiy nomi bilan shakllangan edi. Bu etnos o'sha davrdan boshlab hududiy va til birligi jihatidan uyushgan xalq edi. Uchinchidan, qadimiy Xorazmda dehqonchilik madaniyati va davlatchilik jarayonlari shaharsozlik madaniyati bilan uyg'un holda rivoj topdi. Jonbosqal'a, Govurgal'a, Qo'yqirilganqal'a, Tuproqqal'a, Qirgal'a, Avozqal'a, Teshikqal'a, Qo'rg'oshingal'a, shimoliy-sharqiy mintaqada esa Devsolganqal'a, Xozarasp, Badirkent va boshqa o'nlab, yuzlab ulug'vor qadimiy shahar va qo'rg'onlarning vujudga kelishi Xorazmda buyuk sivilizatsiyaning yuzaga kelishiga zamin yaratdi. To'rtinchidan, Xorazm Ma'mun akademiyasiga asos solinishiga,

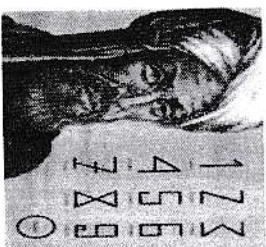
yana mahalliy aholi madaniyati, ayniqsa yozuv madaniyati katta ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ma'lumki, qadimgi Xorazmda yozuv va yozuv madaniyati miloddan avvalgi birinchi ming yillikning ikkinchi choragidan boshlangan dastlabki bosqichidayoq alifbo tizimida shakllangan. Yozuv madaniyatining yuksak darajaga ko'tarilishi esa Xorazmda ilmiy tafakkur taraqqiyotiga xizmat qilgan. Beshinchidan, Xorazm Ma'mun akademiyasining paydo bo'lishi va shakllanishiga "Ipak yo'li" doirasidagi xalqaro aloqalar, turli xalqlarning madaniy-ma'rifiy, ijtimoiy-siyosiy va iqtisodiy jihatdan yaqinlashuvi ham ta'sir ko'rsatdi. Amudaryoning quyi oqimida joylashgan Gurganch butun Markaziy Osiyoda yirik iqtisodiy, siyosiy markazlardan biriga aylandi. Xuroson, Movarounnahr, hindiston, Xiyo va boshqa mamlakatlar karvonlari shaharda to'xtab, Ustyurt orqali Volga bo'yiga chiqib, qora dengiz atrofiga, Yevropa tomon yo'l olardilar. Ustyurtdagi o'sha davrda serqatnov bo'lgan karvon yo'llarining qoldiqlariga ko'ra, ular Xorazmdan chiqib, ikki tomonga ketgan: biri Uchquduq, Buloq, qo'shbuloq, Belsuli orqali shimoliy-g'arbga, ikkinchisi Mangqishloq tarafga yo'nalgan. Bu yo'llar bo'ylab toshdan tiklangan istehkom va karvonsaroylar joylashgan. Shuningdek, bu hududda Alan qal'a, SHemaxa qal'a, Dovkessgan qal'a - shahar xarobalari, Urga, qiyayo'l, qora-umbat, Shibirindi soqchi minoralari, Puljoy, qiyayo'l qal'alari qoldiqlari topilgan.

Biz yuqorida sanab o'tgan omillar Xorazmda Ma'mun akademiyasining paydo bo'lishi va rivojlanishi uchun katta zamin yaratdi. Natijada, Xorazmda o'sha davrning eng ko'zga ko'ringan qomusiy olimlari, mutafakkirlari etishib chiqdi. Bulardan tashqari, mazkur ilm maskanida boshqa mamlakatlardan kelgan ko'plab olimlar ham mehnat qildilar. Mashhur kimyogarlar, tabiitshunoslar, tibbiyotchilar, matematiklar, astronomlar, muhandisimuhosib olimlar, mantiqshunoslar, faylasuflar, tarixchilar, georafflar ilm-

fanning deyarli barcha sohalari bo'yicha ijod qildilar. Ayniqsa, Abu Nasr Mansur Ibn Ali Ibn Iroq al-Ja'di Abulxayr Ibn hammar, Abu Ahl Iso ibn Yaxya al-Masixi al-Jurjoni, Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy (Tavallud topgan sana: 4 sentyabr 973 yil. Vafot etgan sana: 1048 yil, Tug'ilgan joy: Xorazm), Abu Ali ibn Muhammad as-Saxri, Abu Abdulloh Muhammad ibn Hamid al-Xorazmiy kabilarining xizmati katta bo'ldi. Xususan svematikaning o'sha davrdagi rivojlanishida Muhammad ibn Hamid al-Xorazmiyning ilmiy ishlari jahonga mashxur.

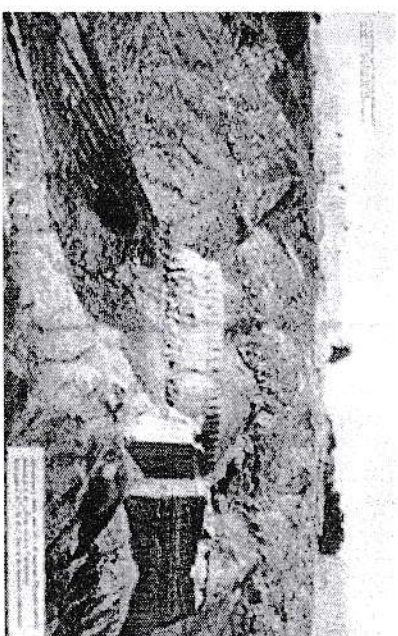


Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad al-Beruniy

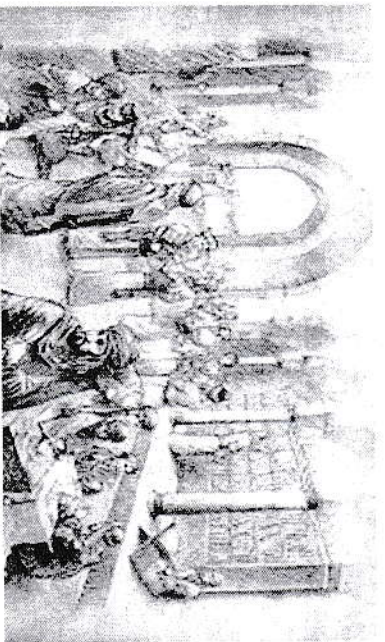


Buyuk matematik, astronom va geograf **Muhammad al-Xorazmiy** VIII asrning oxiri va IX asrning birinchi yarmida yashab ijod etdi. Bu davrda Markaziy Osiyo arab xalifaligi tarkibiga kirar edi.

Rivojlanib kelayotgan mavjud tuzum taqozo qilgan ijtimoiy-iqtisodiy talablar bu davrdagi taraqqiyot jarayonining asosiy omillaridan biri bo'ldi. Qurilish, savdo-sotiq, hunarmandchilik, dehqonchilik va boshqa sohalarni yanada taraqqiy ettirish uchun astronomiya, geodeziya, geometriya kabi fanlarni rivojlantirish zaruriyati tug'ildi. O'sha davrning ilg'or olimlari bu fanlarning amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lib, Muhammad al-Xorazmiy esa shu olimlarning peshqadami va yo'lboshchisi edi.

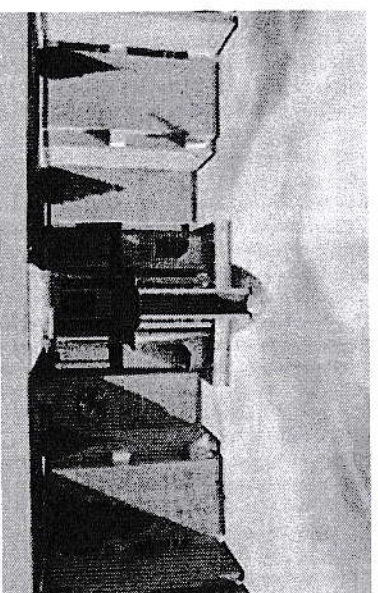


Xorazm Ma'mun akademiyasining qoldiqlari (20 asrning boshlari)



Ma'mun Akademiyasida olimlar faoliyati

Xorazm Ma'mun akademiyasini qaytadan tiklash bo'yicha mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ishlar milliy-madaniy merosni tiklash yo'lidagi ulkan sa'y-harakatdir. Ushbu Akademiya o'zining ilmiy ahamiyati jihatidan xalqaro mavqega ega bo'ldi. BMTning YUNESKO tashkiloti qarori bilan 2005-yilda Ma'mun akademiyasining 1000 yiligi bo'yicha xalqaro anjuman o'tkazish taklifi qabul qilindi. Mamlakatimizda ushbu sana bo'yicha tashkil etilgan tadbirlarda ko'plab jahon mamlakatlardan olim-tadqiqotchilar ishtirok etdi. Bularning bari Xorazm Ma'mun akademiyasi, unda faoliyat ko'rsatgan yurtimiz mutafakkirlariga bildirilgan hurmat-ehitomidir O'rta asrlarda O'rta Osiyoda buyuk olimlar fan xazinasigani bebaho javohirlar bilan boyidilar. Maktablar ochildilar, shular shular qatoriga Xorazm maktabini keltirish mumkin.



Ma'mun Akademiyasining hozirgi kundagi holati

X asrning I-yarmida xorazm ikki qismga bo'linib, bularning xar birida mustaqil hukmdor mavjud bo'lib, Janubiy Xorazmdan Abu Abdullo Muhammad, Shimoliy qismida esa Xorazm amiri Ma'mun ibn Muhammad hukmdor edi. Bu davrda Xorazmning Sharqiy Yevropa mamlakatlari bilan savdo va madaniy aloqalari taraqqiy etgan umuman Xorazm davlatining gullagan davri edi Xorazimning katta shaharlari –Kot va Urganchda ko'plab mashxur olimlar fanning turli soxalarida chuqur va keng ilmiy ishlar olibborar edilar Bu olimlar fan soxasida ensklopedist bo'lganlar 995-yillarga kelib bu ikkala davlat birlashdi va yagona Xorazm davlati tashkil qilindi 997-yildan Xorazm taxtini usta diplomat va tadbirkor hukmdor Ali ibn Ma'mun boshqardi Ma'mun olim va shoirlarga xomiylik qildi Natijada Xorazmda tashkil qilingan maktabni «Donishmandlik uyi» yoki «Ma'mun akademiyasi» deb nomlandi Bu akademiya darvda, so'ngra Bog'dodda tashkil qilingan «Donishmandlik uyi» dan 200 yillab faoliyat ko'rsatmagan bo'lsada oz vaqt ichida kelajakda buyuk kashfiyotlarni bajaruvchi olimlarni jamladi Bu olimlar qatoriga Beruniy uning ustozlari Abu Nasr ibn Iroq Ibn Sino uning ustozlari Al-Masixiy Abulxayr ibn al-Xammor adib Abu Nasr as-Saolixiyarlarni kiritish mumkin. Beruniy 973-yil 4-sentabrda Kot

shahrida tugʻilgan U boshlangʻich taʼlimni oʻzi tugʻilgan shaharda oladi va yoshligidayoq arab fors yunon suryoniy tillarini oʻrgandi shu bilan birga mantiq astranomiya, matematika, botanika, mineralogiya, fizika va boshqa fanlarni qunt bilan oʻrgandi. Beruniy grek yunon olimlari IX-X asrlarning mashhur olimlari Al-Xorazmiy, Al-Fargʻoniy, Sobir ibn Kurra Al-Xaziniy, Abdul Vafo Buzjoniylarni asarlarini oʻrgandi va ularga sharxlar yozdi. Beruniy turli fanlarga oid 150 dan ortiq asarlar qoldirdi umrini fanga bagʻishladi u bu xaqida quyidagicha yozadi: «Mening xamma istaklarim butun vujudim ilm tarqatishga qaratilgandir va men buni oʻzim uchun eng ulugʻ baxt deb bilaman», «Kishini tabiatini pastlashiradigan yomon axloqdan haqiqatni koʻrishga imkon bermaydigan xislatlardan oʻzini keyingina ilmiy tadqiqotga kirishish mumkin». Beruniyning yirik asarlari qatoriga «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar» «Hindiston attarxim (matematikaga oid asar) «Qonuni maʼsudy»(astranomiya trigonometriya sferik trigonometriyaga oid) «Mineralogiya dorilar haqida» kabilarini kiritish mumkin. Olim 990 yilda quyoshning eng tik xolatidagi koʻrinishini oʻrgandi. 995 yilda birinchi bor globus yaratdi 997-998 yillarda Ibn Sino bilan yozishmalar olib bordi u saykal funksiya hosilasiga asos soldi. Beruniy «Donishmandlik uyi» akademiyasini boshqardi 1004-1012 yoki 1017 yil va buyuk olimlarni maktabga taklif qildi. Bu orada Beruniy nafaqat matematika sohasida ish olib bordi balki mineralogik tabiatshunoslik boʻyicha bir qancha asarlar yozadi, astranomiya kuzatishlar olib boradi. Ayniqsa Beruniy 1004 yili oy tutilishini tadqiq etish muhim xulosalar qilishi sababchi boʻldi 1005 yilda Xorazmshox Abu Ibn Maʼmun vafot etdi. Xorazm hokimiyati uning ukasi Maʼmun Ibn Maʼmun ixtiyoriga oʻtdi Xorazmshox Beruniy bilan maslaxatlashib ish tutar edi. Bu davrda Beruniy «Xorazmning zotlari» asarini yozadi. Bu akademiyada yirik ensiklopedist olimi Ibn Sino ham faoliyat koʻrsatgan (1004-

1011 yoki 1013) Abu Ali Ibn Sino 980 yilda Afshona qishlogʻida (Buxoro yaqinida) tugʻildi 15-16 yoshida olim Abu Abdulla Katamiy tarbiyasini oldi . Yoshligidanog grek-yunon olimlari IX-Xasrda yashagan Oʻrta Osiyolik olimlar ijodi bilan tanishdi u 16 yoshdan boshlab meditsinaga oid fanlarni oʻrgandi. Olim 400 dan ortiq asar yozgan. Bulardan eng yiriklari «Tib qonunlari» «Ash-shifo» (oʻrta asr fani ensiklopediyasi xususan matematika ham keng yoritilgan) «Najot» (falsafa mantiq fizika) «Donishnoma «Ujruza» v(meditsina) kabilaridir. Olim noyevklid geometriyasini yaratishga ham harakat qilgan olimlardan biridir. Uning «Ash-shifo» kitobidagi algebraga oid qoidalarni hozirgi vaqtda xam amaliyotga kiritilgan.

Nazorat savollari:

1. Qadimgi Sharq mamlakatlari matematikasining shakllanishi davrini izohlang.
2. Xitoylarning «Toʻqqiz kitobli Matematika» si.
3. K.vadrat va kub ildizlarni hisoblash.
4. π ni hisoblash.
5. Qadimgi Hindiston xalqlari matematikasini tavsiflang
6. Qadimgi Xitoy matematikasining tarixiy roli.
- 7 IX-XI asrlarda Xorazm.
8. Maʼmun Akademiyasini tashkil etilishi.
9. Maʼmun Akademiyasini olimlarining ilmiy yoʻnalishlari.
10. Xozirda maʼmulkatimizda Maʼmun Akademiyasini tiklash boʻyicha qanday ishlar olib borilmoqda?

IV – BOB. YEVROPA XALQLARI MATEMATIKASI TARIXI

4.1. XIII-XVIII asrlarda Yevropa mamlakatlarida matematikaning rivojlanishi

XVIII asrda Yevropada kapitalistik ishlab chiqarish usuli qaror topadi. Jamiyatning va iqtisodiyotning rivoji, ya'ni kapitalistik jamiyatning shakllanishi, ideologik konsepsiyalarning: sotsial masalarni, fanni, madaniyatni va boshqa sohalarini qayta ko'rib chiqishga olib keladi. Sanoat revolyutsiyasi, jahon bozorining vujudga kelishi va bular bilan bog'liq bo'lgan dengizda suzish, kemalar qurish, harbiy texnika, issiqlik texnikasi, gidroyenergetika va shunga o'xshash boshqa jamiyatning amaliy ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan fanlar, jumladan matematika jadal suratalar bilan rivojlana boshladi. Ilmiy tekshirishlarni yo'lga qo'yish uchun katta shaharlarda maxsus tashkilotlar – *fanlar akademiyalari* tashkil etila boshlandi. Dastlab shuni eslatish kerakki, Yevropada matematika tarixi Sharq va Rimdagi kabi uzoq tarixga ega emas. Yevropada matematikaning shakllanishi va rivojlanishi o'rta asrlar va uyg'onish davriga to'g'ri keladi. 11 asrga qadar matematik bilimlar darajasi juda past bo'lgan. 1000 y – oyna ixtiro qilinadi, 14-asrga kejbib uni ko'zoynak, tosh oyna, durbinda ishlatilish topildi; 1100 y - g'ildirakli soat, keyinroq - prujinali, 1200 yili esa bongli soat; 12-asrda qog'oz, 15-asrda esa kitob ixtiro qilindi; 12-asrda magnitizm va magnit strelkasining xususiyatlari topildi. o'rta asrlar va uyg'onish davriga to'g'ri keladi. 11 asrga qadar matematik bilimlar darajasi juda past bo'lgan. Yevropada matematikaning rivojlanishining asosiy davrlaridan birio'quv yurtlarining ochilishi bo'ldi. Dastlabki bunday maktablar Fransiyaning Reyms shahrida SHerbert (940-1003) tashkil etildi. Keyinchalik Stilvestr 11 nomi bilan Rim papasi bo'ldi. Shilbert maktabida boshqa fanlar qatori

74

hisob taxtasida abjad usulida hisob o'qitilgan. Bunda 12lik sanog sistemasi asosda Rim *numeratsiyasi* asos qilib olingan. Ba'zi joylarda hind usulidan foydalanilgan. XI-XIII asrlarga kelib Yevropada dastlabki *universitetlar paydo* bo'la boshladi. Bular Italiyaning Bolonye, Salerno shaharlarida, keyinroq 1167 yili Oksford va Parijda, 1209 yili Kembrijda, 1224 yili Neapolda, 1347 yili Pragada, 1367 yili Venada va boshqalar. Ularda Rektor va dekanlar bo'lib, studentlar dastlab tayyorlov fakultetlarida, so'ngra diniy, yuridik, yoki meditsina fakultetlarida o'qitilar edi. *Matematika*ni at fakultetida o'qitiladigan yetita mustaqil fan tarkibiga kiritilgan. Butun sikl ikki bo'limdan iborat bo'lib, 1-grammatika, ritorika (so'z ustaligi), dialektika (munozara yuritish), 2- geometriya, astronomiya, muzika ilmini o'rgatilgan. Bu universitetlarni bitirib bakalavr unvoniga davogarlar Yevklidning "*Boshlang'ichlar*" kitobining 6 tasini bilganlar. *Matematikadan* o'qitiladigan bilimlar asosan Yevklidning "*Boshlang'ichlar*", Ptolomeyning "*Almagest*", O'rta Osiyo va yaqin sharq olimlarining asarlaridan tarjimalar bo'lgan. Jerar (1114-1187) arabchadan 80 dan ortiq asar tarjima qilgan.

4.2. Buyuk Britaniya, Fransiya, Germaniya va boshqa Yevropa mamlakatlarida matematik fanlarning rivojlanishi

Yevropada matematikasining rivojlanishining asosiy davrlaridan biri o'quv yurtlarining ochilishi bo'ldi. Dastlabki bunday maktablar Fransiyaning Reyms shahrida SHerbert (940-1003) tashkil etildi. Keyinchalik Stilvestr 11 nomi bilan Rim papasi bo'ldi. Shilbert maktabida boshqa fanlar qatori hisob taxtasida abjad usulida hisob o'qitilgan. Bunda 12lik sanog sistemasi asosda Rim numeratsiyasi asos qilib olingan. Ba'zi joylarda hind usulidan foydalanilgan. XI-XIII asrlarga kelib Yevropada dastlabki universitetlar paydo bo'la boshladi. Bular Italiyaning Bolonye, Salerno shaharlarida, keyinroq

75

1167 yili Oksford va Parijda, 1209 yili Kembrijda, 1224 yili Neapolda, 1347 yili Pragada, 1367 yili Venada va boshqalar. XIII asrda *matematikada* birmuncha uygʻonish boʻldi. Bunga sabablar: 1-si Rodjer Bekon (1214-1294)ning diniy taʼlimot va sohalariga qarshi kurashi boʻldi. U tajriba ilmiy dunyoqarashni tushunishning birdan-bir asosi deb qaradi va oʻzining tabiiy filosofiya konsepsiyasini yaratish bilan *matematikaning* rolini oshirdi. 2-si. Leonardo Pizanskiy. Asli savdogar oilasidan boʻlib, matematik bilimlarni Jazoirda olgan. Shunga koʻra arabcha nomi *Fibonachcho* (Banachcho oʻgʻli) deb yuritilgan. Savdo ishlari bilan Shimoliy Afrika, Misr, Ispaniya, Sisiliya va boshqa yerlarda koʻp boʻlib matematika bilan qiziqadi. Buning natijasida 1202 yili “Abjad kitobi”ni yozadi. Bu haqiqiy ensiklopedik asar boʻlib, 200 yil davomida Yevropada asosiy kitob boʻlib keldi. Kitob 15 boʻlimdan iborat boʻlib har bir boʻlimda shu davrgacha boʻlgan matematik bilimlar tizimlashtirilgan. Shundan soʻng to XV asrgacha Yevropada *matematikaning* rivoji toʻxtab qoldi, lekin matematik bilimlarni toʻplash, tizimga sistemaga tushirish borasida yetarlicha ishlar boʻldi. Jumladan, Parij universitetining professori Nikolay Orezm (1328-1382) daraja tushunchasini umumlashtirib kast koʻrsatkich uchun operatsiyalarni beradi va maxsus belgi kiritadi. Bundan tashqari u tekis toʻgʻri toʻrtburchakda uzunlik va kenglik tushunchalarini kiritib, fizik hodisalarni oʻzgartirishni vaqtga bogʻlab grafik tasvirlaydi va ekstremum atrofida oʻzgarish juda kam boʻlishni aytadi. XV asr oxirida Parij universitetining bakalavri N. Shyuke manfiy va nol koʻrsatkichli daraja va manfiy son tushunchasini kiritadi. Simvolikani takomillashtiradi. Masalan: (- minus degani, -ildiz, + qoʻshish degani). XVII asrning matematika yoʻnalishidagi eng buyuk ixtirolaridan biri 1614 yilda J. Neper tomonidan logorifmlarni matematikaga kiritildi. 1614 yilda bu shotlandiyalik havaskor matematik lotin tilida oʻzining «Opisaniye

udivitelnoy tablitsi logarifmov» nomdagi risolasini eʼlon qilgan. («Ajoyib logorifmlar jadvalining tavsifi») (lot. Mirifici Logarithmorum Canonis Constructio).



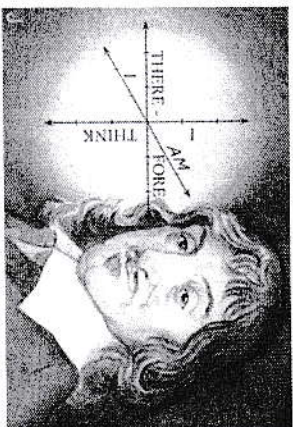
Nikolay Kopernik **Jhon Neper**
(1473-1543)(1550—1617)

XV asrga kelib fandagi sxolastik tasavvurlar tez yemirila boshlandi. Bunga sabab 1492 yil Amerikaning ochilishi, 1498 yil Afrikani aylanib oʻtish, 1519 yil birinchi marta dunyoni aylanib oʻtish, Kopernikning (1473-1543) geliotsentrik nazariyasining ochilishi, isbotlanishi va boshqalar.

Trigonometriya sohasida 1461 yili nemis matematigi Logann Myuller (1436-1476) yoki boshqa nomi Regiomontanning “Turli Uchburchaklar haqida besh kitob” asarining yozilishi, bu fanni mustaqillik darajasiga koʻtardi. Bu asarda muallif sistemali ravishda tekis va sferik uchburchakni berilgan elementlariga koʻra yechishni bayon yetadi. Bunda u irratsional sontushunchasini kiritib, algebrani geometrik masalalarni yechishga tadbiiq etadi. Trigonometrik jadvallarni tuzishni davom ettirib, har minutni yetinchi raqamigacha aniqlikda qaraydi. Tangens va kotangens funksiyalarini (XVIII asrda beriladi) qaraydi va jadvalini tuzadi. Rene Dekart oʻzining «Geometriya» (1637) risolasida antik matematiklarning strategik xatosini toʻgʻrilab, sonning algebraik maʼnosini tikladi.

Bundan tashqari, u bir qator geometrik tasdiqlarni algebra tiliga o'ikazib *analitikgeometriya* asos soldi. Geometriya soxasiga birinчилardan bo'lib *koordinatalar sistemasini* kiritdi. Natijada ko'pgina geometrik masalalarni yechilishi onsonlashdi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki o'ra asr Yevropa matematikasi asosan algebra sohasidagi ishlar bo'lib, uni apparatini va simvolikasini takomillashtirishga qaratilgan edi. Bu vaziyatlar algebrani bundan keyingi rivoji uchun turtki bo'ldi.



Buyuk fransuz matematigi Rene Dekard
(31.03.1596-11.02.1650 y.y.)

4.3. Differensial va integral hisobning yaratilishi

Dastlab *integratsion* metodlar bilan tanishaylik. Bu sohadagi dastlabki ishlar 1615 yili *Kepler* gataalbuqli. Metodning mazmuni – aktual cheksiz kichik miqdorlar bilan bevosita amallar bajarishdan iborat. Butun umri davomida Kopernikning *geiotsentrik* sistemasini o'rganish, rivojlantirish va targ'ib qilishga bag'ishlangan, 1609 – 1619 yillar orasida *planetalar harakatiga* oid bo'lgan:

- 1) planetalar *ellips* bo'ylab harakat qiladi;
- 2) quyosh ularning *fokuslarida* harakat qiladi;
- 3) planetalarning radius-vektorlari bir xil vaqt oralig'ida *teng* sektorial yuzalarni hosil qiladi;

4) planetalarning quyosh atrofiga aylinish vaqtining kvadrati ular orasidagi o'racha masofalarning kubiga nisbati kabi dir.

Cheksiz kichik miqdorlar ustida algebrik muxokama usulida foydalangan yana bir olim London qirolik jamiyatining asoschisi, Oksford universitetining professori Djon Vallis (1616-1703). 1655 yili “Cheksizlar arifmetikasi” asarini e'lon qiladi. Bu asarida u Kavalyeri erishgan natijasini to'liqmas matematik induksiya yordamida ixtiyoriy butun son uchun chiqaradi. Umuman Vallis algebradan analiz tomonga qadam qo'ygan birinchi matematikdir. U cheksiz qatorlar va cheksiz ko'paytmalar bilan bemalol ish yuritgan: mavxum ifodalalar, manfiy va kasr ko'rsatkichlar va boshqalar.

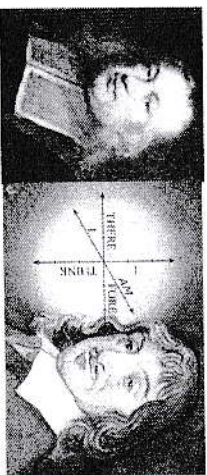
Matematika va mexanikaning rivoji bevosita Buyuk Britaniyalik olim Isaak Nyuton nomi bilan bog'liqdir. Isaak Nyuton 4 yanvar 1643 yilda Yidja Kembrijdj (Angliya) Yaqinidagi Vulstorpda femmer oilasida tug'ildi. 1668 yili magistr darajasini oladi. 1669 yili ustozlari Borrou unga kafedra mudirligini bo'shatib berdi. 1701 yilgacha u shu yerda ishlaydi. Keyin pul zarb yetadigan boshqarmaning boshlig'i bo'lib ishlaydi. U London qirolik jamiyatiga 1672 yili a'zolikka, 1703 yili esa prezidentlikka saylandi. Nyuton ilmiy faoliyatining asosiy yo'nalishlari Fizika, mexanika, astronomiya va matematikadir. Klassik mexanikaning asosiy qonunlari. Butun olam tortishish qonuni, yorug'likning spektral taqsimlanishi, deferenensial va integral hisobning yaratilishi, uchinchi tartibli tekis sirlarni 72 xilda sinflarga ajratadi, ratsional koeffitsiyentli butun ratsional funksiyani huddi shunday bir necha funksiyani ko'paytmada ifodalash va boshqa ko'pgina ilmiy kashfiyotlar muallifidir.



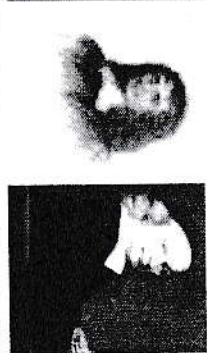
Ser Isaak Nyuton

(4 январ 1643 й. – 31 март 1727 й.)

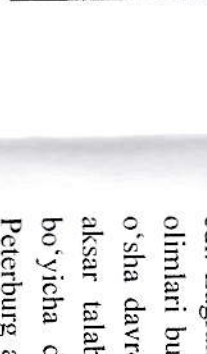
Nyutoni o'z zamondoshlariga ta'siriga bahlo berish juda og'ir, chunki u o'z kashfiyotlarini doim kech e'lon qilgan. Ko'plari yesa o'limidan keyin. "Boshlang'ichlar", "Ommabop arifmetika", "Funksiyalar nazariyasi" 1736 – 1738 yillarda chop etilgan. Endi differensial metodlar bilan tanishaylik. Differensiallash yordamida yechiladigan quyidagi masalalar shakllangan: 1) Egri chiziqqa urinma o'tkazish; 2) Funksiyaning ekstremumlarini topish; 3) Algebrik tenglamalarning karrali ildizlarini mavjudlik shartlarini topish; 4) Harakat trayektoriyasining istalgan nuqtasida tezlikni topish (mexanika masalasi). Bu borada ko'p ishlar qilgan olimlardan: Galiley, Torichelli, Dekart, Ferma, Vallis, Borrou va boshqalar.



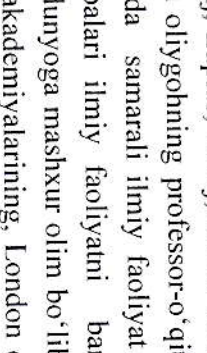
Pyer de Ferna
(1601-1665)



Rene Dekard
(1596-1650)



Isaaq Barrou
(1630-1677)



Djon Vallis
(1616 - 1703)

Augustin Lui Koshi birinchilardan bo'lib matematik analiz asosiy tushunchalarga aniq ta'riflar berdi. Jumladan, limitlar, funksiyalar uzluksizligi, qatorlarning yaqinlashishi, integralni -integral yig'indilarning limiti sifatida aniqlagan. U yaqinlashuvchi qatorlar nazariyasini tizimlashirgan. Shuningdek, Koshi analitik funksiyalar nazariyasi, chegimlar nazariyasi va differensial tenglamalar nazariyasini rivojlanishiga katta hissa qo'shgan.



Augustin Louis Cauchy
(21.08.1789 – 23.05.1857)



Godfrid Vilgelm Leybnits
(1646 - 1716)

O.L. Koshi yo'llar va ko'priklar yuqori maktabida o'qigan (1807 - (1810 g.). So'ngra, Politehnika maktabida taxsil olgan. Bu maktab aniq fanlar bo'yicha zamonasining eng ilg'or oliy o'quv yurtlaridan bo'lib, Yevropada juda mashxur va dunyoda birinchi edi. Lagranj, Laplas, Monj, Karmo kabi o'z zamonasining mashxur olimlari bu oliygohning professor-o'qituvchilari bo'lganlar va ular o'sha davrda samarali ilmiy faoliyat ko'rsatganlar. Maktabning aksar talabalari ilmiy faoliyatni barvaqt boshlab, o'z sohalari bo'yicha dunyoga mashxur olim bo'lib yetishdilar. Koshi Parij va Peterburg akademiyalarining, London qirollik va Yevropaning bir qator akademiyalarining haqiqiy a'zosi bo'lgan. O.Koshi Politehnika oliy maktabi, Kollej de Frans, Sorbonna oliygoxlarida dars bergan. U o'qigan kurslar keyinchalik matematik analiz yo'nalishining

shakllanishiga asos bo'lib xizmat qilgan. Differensial va integral hisobni rivojlantirishning keyingi bosqichi Gottfrid Vilgelm Leybnits nomi bilan bog'liq. G.V.Leybnits 1646 yili Leypsigda professor oltasida tug'ildi. Leypsig universitetini bitiradi. 1673 yildan London qirolik jamiyatining, 1700 yildan Parij Fanlar akademiyasining a'zosi. Berlingdagi va Peterburgdagi akademiyalarning tashkilotchisi. Uning ilmiy dunyoqarashi: tabiiy fanlar, fizika, falsafa, huquq, til va adabiyot, matematika. 1673 yilgacha asosan kombinatorika masalalari bilan shug'ullanadi. 1673-76 yillarda Parijda Gyuygens bilan uchrashgan va Dekart, Vallis, Paskal ishlari bilan tanishgan Leybnits gemetrik usulda differensial va integral hisobini kashf etadi va 1684 yili 6 betda jurnalda e'lon qiladi. Shundan so'ng aka-uka Bernullilar bilan birga analizning ko'plab teoremlarini kashf etadi. 1693 yilda determinantlar nazariyasiga asos soladi va bir qancha qoidalarni ochadi. Uning ishini aka-uka Bernullilar davom ettiradilar. Cheksiz kichik miqdorlar ustida algebrik muokama usulida foydalangan yana bir olim London qirolik jamiyatining asoschisi, Oksford universitetining professori Djon Vallis (1616-1703). 1655 yili "Cheksizlar arifmetikasi" asarini e'lon qiladi. Bu asarida u Kavalyeri erishgan natijasini to'liqmas matematik induksiya yordamida ixtiyoriy butun son uchun chiqaradi. Cheksiz kichik miqdorlar ustida algebrik muxokama usulida foydalangan yana bir olim London qirolik jamiyatining asoschisi, Oksford universitetining professori Djon Vallis (1616-1703). 1655 yili "Cheksizlar arifmetikasi" asarini e'lon qiladi. Bu asarida u Kavalyeri erishgan natijasini to'liqmas matematik induksiya yordamida ixtiyoriy butun son uchun chiqaradi. Umuman Vallis algebradan analiz tomonga qadam qo'ygan birinchi matematikdir. U cheksiz qatorlar va cheksiz ko'paymalar bilan bemalol ish yuritgan: mavxum ifodalar, manfiy va kasr ko'rsatkichlar va boshqalar. 1885 yil K.Veyershtass [a.b] kismada uzluksiz bo'lgan har qanday

$f(x)$ funksiya shu kismada tekis yaqinlashuvchi butun algebrak ko'phadlar yig'indisi ko'rinishida analitik tasvirlash mumkinligini isbotlaydi. Ko'rinish turibdiki funksiya nazariyasi rivojlangan sari u faktlar bilan boyib bordi, yangi sohalar vujudga keldi. Shu bilan birga uning roli ham oshib boradi. Analizga kirish matematikaning eng yuqori bosqichi funksiyalar nazariyasi darajasiga olib chiqadi.

Leonard Eyler (nemis, Leonhard Euler; 15.04.1707-18.09.1783 y.y. Sankt-Peterburg, Rossiya). Buyuk nemis (Shvetsariyalik) matematik olim. U matematika, fixika, astronomiya, mexanika fanlariga fundamental tadqiqotlari bilan xissa qo'shgan. 20 dan ortiq fundamental kitoblar, 850 dan ortiq ilmiy asarlar muallifi. Lagranj qatorida XVIII buyuk matematiklardan biri bo'lib, uning ilmiy yo'nalishlari matematik analiz, differensial geometriya, sonlar nazariyasi, fazoviy maxanika, matematik fizika, optika sohalarini o'z ichiga oladi. U Peterburg, Berlin, Turin, Bazeyel, Lissabon, Parij va boshqa Yevropa davlatlarining fanlar Akademiyalari a'zosi bo'lgan.



Leonard Eyler

(1707=1783 y.)



Karl Teodor Veyershtass

(1815 - 1897 y.)

"Funksiya – bu analitik ifodadir" – 1738 yil I.Bernulli. L.Eyler "Analizga kirish" (2 tomlik, 1738 yil) asarida "O'zgaruvchi miqdor funksiyasi bu shu o'zgaruvchi miqdor va sondan qandaydir usul

bilan tuzilgan analitik ifodadir” deb yozgan. Argumentning haqiqiy va mavhum qiymatlarini eʼtiborga olgan. Funksiyani tuzish uchun u arifmetik amallar, daraja, ildiz, integrallash amallari yordamida hosil qilgan. Soʻngra funksiyalarni xossalariга qarab klassifikatsiyalangan: bir qiymatli, koʻp qiymatli, juft-toq, va x.k.. Bularni qatoriga elementar, transcendent funksiyalar ham qoʻshilgan.

Uzlaksiz kasrlarning xossalardan funksiyani elementar kasrlar yigʻindisi koʻrinishida ham tasvirlash mumkin ekanligi asoslangan.

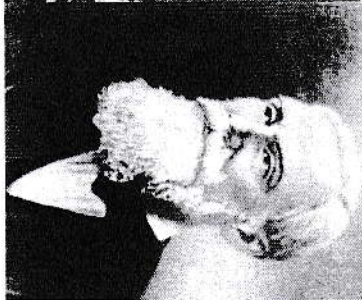
Xulosa qilib XVIII asr matematikasida funksiya tushunchasi Eylerni tasavvuridagidek boʻlib, har qanday analitik ifodani qator koʻrinishida tasvirlash mumkin deb qaralgan.

Ehtimollar nazariyasi keng tarqqoqli fan boʻlib, u ilmiy tadqiqotlarda muhim gʻoyaviy quril vazifasini bajaradi. Ehtimollar nazariyasining tadbirlari nafaqat nazariy fizika va statistik fizika, kvant mexanikasi, astronomiya, radioelektronika va biologiyadagina emas, bundan tashqari uning natijalari va metodlari ommaviy xizmat koʻrsatish nazariyasida, ishonchlilik nazariyasida, matematik lingvistikada, ishlab chiqarishni rejalashtirish va optimal boshqarishda, mahsulotlar sifatini kontrol qilishda va boshqa maqsadlarda keng qoʻllaniladi. Hozirgi paytda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikani moliyaviy matematika va sugʻurta masalalarida keng qoʻllanilishi bu fanga boʻlgan qiziqishni kuchaytirdi va uni oʻrganishning qanchalik muhimligini koʻrsatdi. Ehtimollik nazariyasining asoschilari Y. Bernulli va buyuk rus matematigi Pafnuiy Lvovich Chebishev va Andrey Andreyevich Markovlar. Chebishev P.L. (1821-1894) 1841 yili Moskva universitetini tamomlaydi. 1846 yili magistrlik dissertatsiyasini: “Ehtimollar nazariyasining elementar tahlili tajribasi”, 1849 yili Peterburg universitetida doktorlik dissertatsiyasi: “Taqqoslamalar nazariyasi” yoqlaydi. 1853 yildan akademiyada ishlaydi. 80 dan ortiq ilmiy ishi bor. Peterburg matematika maktabini shakllanishida

xizmati katta. Ular asosan sonlar nazariyasi, ehtimollar nazariyasi, funksiyalar yaqinlashishi va polinomlar, integrallash sohalarida ish olib bordi.



Y. Bernulli
(1654 – 1705 й.)

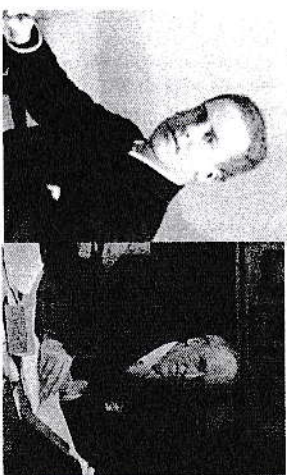


P.L. Chebishev
(1821 – 1894 й.й.)



A.A. Markov
(1856 – 1922 й.)

Daslabki holda xatoliklar nazariyasi yaratildi. Uning tadbiri sifatida matematik statistika vujudga keldi va normal taqsimot qonunining muximligi asoslandi. Bu yoʻnalishda Gauss, Puasson, Koshi kabi buyuk matematik olimlar xizmat qildilar. Keyinchalik barcha rivojlangan mamlakatlarda statistik departamentlar tashkil etildi. Buyuk matematik Karl Pirson ilmiy ishlarida matematik statistika, gipotezalarni tekshirish va parametrlar boʻyicha baholash metodlari ishlab chiqildi.



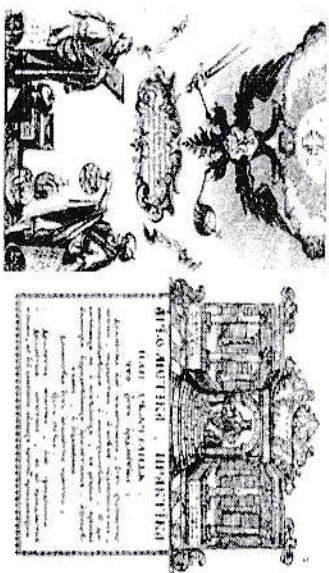
Karl Pirson (1857 – 1936 y.y.)

Matematik statistika fani stoxastik tajribalar natijalarini o'rganadi. Bunday tajribalarga kundalik hayotdan, jumladan tabiat va jamiyattan, fan va texnika sohaslaridan ko'plab misollar keltirish mumkin. Shu sababli bu fanning xalq xo'jaligiga tadbiqu ham kengdir. Fanning asosiy maqsadi tasodifiy hodisalarning ro'y berish darajasi - ehtimoli, ular orasidagi turli murakkab bog'lanishlar, ularning sonli ifodasi bo'lgan tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari, tasodifiy miqdorlar yig'indisi bilan bog'liq bo'lgan turli da'volarni o'rgatishdan iboradir. Fanning tadbiquiy statistika qismi esa stoxastik tajribalarda olingan sonli ma'lumotlar - tanlammani qayta ishlash va undan tegishi statistik xulosalar chiqarish usullarini o'rgatadi.

4.4. Rossiya matematikasi maktabi tarixidan

Asta-sekinlik bilan rivojlanayotgan matematika fani XIII asrda tatar-mo'g'ul bosqinchiligi (Botuxon-1240) natijasida to'xtab qoldi va Rossiya bu istelodan 1480 yil butunlay ozod bo'ldi. Qayta rivojlanish XVIII asrda Pyotr I davridagina boshlandi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki o'rta asr Yevropa matematikasi asosan algebra sohasidagi ishlar bo'lib, uni apparatini va simvolikasini takomillashtirishga qaratilgan edi. Bu vaziyatlar algebra bundan keyingi rivoji uchun turki bo'ldi.

XV asrdari russ matematigi Magnitskiyning «Arifmetika» asarining (titul varagi va I – beti) nashr qilindi. Bu davrda Rossiyada elementar matematika va mexanika yo'nalishlari rivojlandi.



XIX asrda Rossiyada matematikaning Jaxon darajasidagi rivojlanishi kuzatildi va yirik matematik olimlar shakllandi. Birinchilardan bshlib Mixail Vasilyevich Ostrogradskiy matematik analiz, differensial tenglamalar, iattitlik nazariyasi elektromagnetizm sohasida katta ilmiy ishlar amalga oshirildi. U bir nechta Yevropa mamlakatlarning fanlar akademiyasining a'zosi bo'lgan. Matematika sohasida muhim amaliy tadqiqotlar qilga rus matematigi Viktor Yakovlevich Bun'yakovskiy ham keltirish mumkin. Uning asosiy ilmiy ishi "Ehtimollikning matematik nazariyasining asoslari" («Osnovaniya matematicheskoy teorii veroyatnostey»)

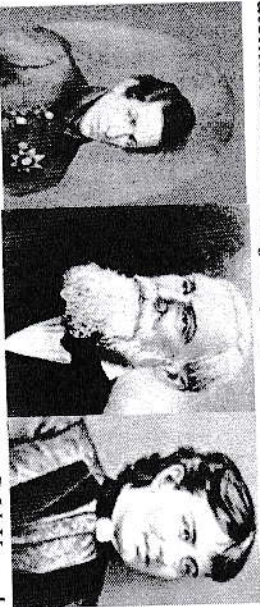


M. V. Ostrogradskiy
(1801 – 1862)



V. Y. Bunyakovskiy
(1804 – 1889)

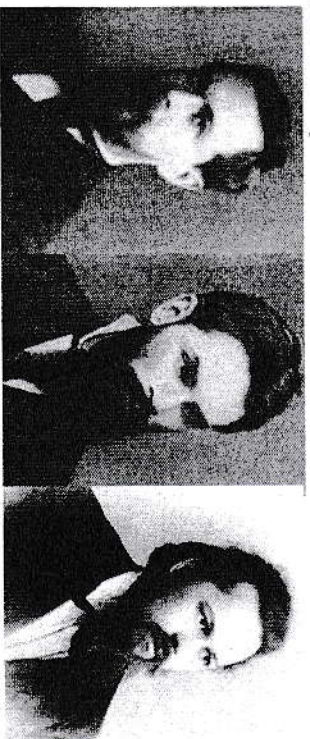
Bu davrda Rossiyada matematikaning asosan sonlar nazariyasi, matematik fizika va ehimollar nazariyasi yo'nalishlarni rivojlantirgan. XIX asrning birinchi yarmida Rossiya matematika maktabi yana bir dunyo darajasidagi matematik olimni berdi. Bu Nikolay Ivanovich Lobachevskiy. N.I.Lobachevskiy Evklid geometriyasini dogmatikasiga qarshi chiqqan birinchi olim hisoblanadi u Lobacheskiy geometriyasini taklif qildi va ning bu soxadagi ilmiy ishlari o'limidan keyin amaliy tadbirlarini topdi. XIX asrning ikkinchi yarmida Rossiyada matematikaning yirik namoyondalaridan biri Pafnuty LvovichChebishev hisoblanadi. Uning davrida Moskva matematiklar jamiyati ish boshladi va ko'plab matematik olimlar bu jamiyatga a'zo bo'ldilar.



N. I. Lobachevskiy (1792 – 1856 y.) P. L. Chebishev (1821 – 1894 y.) S. V. Kovalevskaya (1850 – 1891 y.)

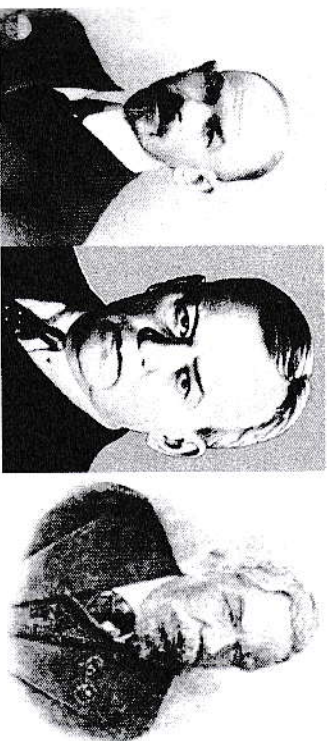
Rossiya matematika maktabining yana bir namoyondasi birinchi rus matematika professori Sofya Vasilyevna Kovalevskaya hisoblanadi. XIX asrning oxiri va XX asrning boshlarida S.Peterburgda tarixiy saxnaga bir qator matematik olimlar chiqdi. Ular orasida D.A.Grave, A.N.Krilov,A.M.Lyapunov, V.I.Sminov, V.A.Steklov, N.N.Luzin, S.A. Chapligninlar bor. Matematikaning ehtimollik nazariyasi va matematik statistika yo'nalishlarida katta va muhim aharniyatga ega bo'lgan ilmiy natijalar olindi (A.A.Markov, V.I.Lyapunov), turg'unlik nazariyasi bo'yicha (A.M.Lyapunov), sonlar nazariyasi bo'yicha (I.I.Ivanov, Y.V.Uspenskiysi) ham katta ilmiy natijalar ham olindi. Keyinchalik

matematikaning boshqa yo'nalishlari bo'yicha ham muxim ilmiy natijalar e'lon qilindi.



A.A. Markov (1856 – 1922 y.) A.M. Lyapunov (1857 – 1918 y.) V.A. Steklov (1863 – 1926 y.)

Jumladan, matematik fizika tenglamalari bo'yicha V.A Steklov (keyinchalik u fanlar akademiyasining vise - Prezidenti bo'lib ishlagan), Moskva matematika maktabida D.F Yegorov, N.N.Luzin va S.A.Chaplignin ka professorlar matematikaning boshqa yo'nalishlari bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib bordilar.



D.F. Yegorov (1869 – 1931 y.) N.N. Luzin (1883 – 1950 y.) S.A. Chaplignin (1869 - 1942 y.)

Shunday qilib, Rossiya matematika maktabi dunyo miqyosida matematika fani va uning amaliy tadbirlarini amalga oshirishga salmoqli xissa qo'shib kelmogda. Albatta, yuqorida keltirilgan

olimlarning matematika bo'yicha yuzlab ilmiy asarlari nafaqat Rossiyada, balki Jahon miqyosidagi ilmiy nashrlarda e'lon qilindi.

Nazorat savollari

1. Differensial va integral hisobiga olib keluvchi tushunchalarni izohlab bering.
2. O.Koshi va K.Veyershtass hayoti va ijodi.
3. Nyutonning differensial hisobi haqida nimalar bilasiz?
4. Leybnisning differensial hisobi qanday?
5. Nyuton va Leybnits hayoti va ijodi.
6. Ularning izdoshlari haqida nimalar bilasiz?
7. Rossiya matematika tarixida asosan qaysi yo'nalishlar rivojlandi?
8. Rossiyalik mashhur matematik olimlar ilmiy faoliyatini izohlang.

V – BOB. XX ASR MATEMATIKASI TARIXI

5.1. Matematika tarixida yo'nalishlarning shakllanishi.

IX-asrdan fan tarixi «Musulmon renessansi» deb nomlangan yangi yuksalish davriga kiradi. «Bayt ul-hikmat»da Yunoniston, Hindiston, Xorazm va Xitoyda jang'arilgan bilimlar sintez qilinib, matematika izchil rivojlantirila boshlandi. Xorazmiy tarqoq bilimlarni tartibga keltirib, algebraga asos soladi. Uning o'nli sanoq sistemasi bayon qilingan asari tufayli bu qulay hisoblash vositasi dunyoga yoyildi. Asarlari o'qimishli bo'lishi uchun Xorazmiy anik va lo'nda bayon uslubini qo'llagan. Shu tufayli uning asarlari keng tarqalgan. Xorazmiy uslubni yevropalik tajimonlar tomonidan muallif nomi bilan algoritim deb atalgan.

Musulmon Sharqi olimlari geometriyani ham rivojlantirgan (Sobit ibn Qurra, Abulvafo, Umar Xayyom), trigonometriyaga fan sifatida asos solganlar (Ibn al-Xaysam, Beruniy, Tusiy), xususan, Ahmad al-Farg'oniy tomonidan Ptolemeyning stereografik proyeksiya haqidagi teoremasining isbotlanishi Bag'dod akademiyasida geometriya chuqur o'rganilganini ko'rsatdi. Arab tilida ijod qilgan matematiklarning uchinchi va to'rtinchi darajali tenglamalarni geometrik usulda yechish yo'llari keyinchalik analfitik geometriya yaratilishiga turki bo'lgan. Matematika rivojlanishida Xorazm Ma'mun akademiyasi (Ibn Iroq, Beruniy) ham muhim rol o'ynagan. Sharq M. si rivojining cho'qqisi esa Samarqand ilmiy maktabi davriga to'g'ri ketadi. Ulug'bek va uning rahbarligidagi olimlar (Qozizoda Rumiy, G'iyosiddin Koshiy, Ali Qushchi, Miram Chalabiy, Husayn Birjaniy va b.) ulkan rasadxona qurish, yulduzlar koordinatalari va sayyoralar harakatini katta aniqlikdakuzaatish ishlari bilan birga ulkan rasadxona qurish, yulduzlar koordinatalari va sayyoralar harakatini katta aniqlikda kuzatish ishlari bilan birga

kuzatuv natijalari bo'yicha yoritgichlarning sferik koordinatalarini hisoblash usullarini, interpolatsiya formulalari, keyinchalik Gornersxemasi deb atalgan usulni hamda ketma-ket yaqinlashishlar usulini ishlab chiqadilar. Ulug'bekning «Zijii jadidi Ko'ragoniy» asaridan o'ta aniqlikdagi trigonometrik funksiyalar jadvallari ham o'rin olgan. Ulkan hajmdagi hisoblash ishlarini bajarish uchun Ulug'bek rasadxonasi qoshida maxsus guruh — o'ziga xos hisoblash markazi tuzilgan. Bunda, $x = \sin G \sin G$ ni aniqlash uchun avval geometrik usul bilan $\sin 3^\circ$ hisoblangan.

XVI asrdan Sharqda fan inqiroz sari yuz turdi. Islom dunyosi olimlarining asarlari X-XII asrlardan Yevropaga tarqalib, tarjima qilina boshlangan va Matematikaning XVI asrdan jadal rivojlanish yo'liga kirishi uchun zamin hozirlagan. Jumladan, al-Xorazmiy, al-Farg'oniy asarlari Ispaniya va Italiya orqali, Ulug'bekning «Zijii jadidi Ko'ragoniy» asari Istanbul orqali Yevropaga kirib borgan. Bu asarlar ta'sirida Italiyada Matematikaga qiziqish kuchaydi (L. Fibonachchi, L. Pacholi, N. Tartalya). Arifmetik amallar qatoridan daraja, ildiz va logarifm o'rin egallaydi. Uchinchi va turtinchi darajali tenglamalarning ildizlari haqiqiy bo'lsada, manfiy sondan kvadrat ildiz vositasidagina yechish mumkinligi kompleks sonlarga ehtiyot tug'diradi.

XVII asrdan Matematika tarixining J. Vallis, I. Kepler, R. Dekart, B. Kavalieri, P. Ferma, F. Viyet va B. Paskal nomlari bilan bog'liq yangi davri boshlanadi. Matematik belgilashlar keng joriy etiladi. Bu, o'z navbatida, Matematika rivojiga ijobiy ta'sir etadi, analitik geometriya, proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi va sonlar nazariyasiga asos soladi. Birin-ketin ochila boshlagan universitetlarda Matematika asosiy predmetga aylanadi. Bu davrda fransuz olimi M. Merseenn orqali dunyo olimlari o'rtasida olib borilgan o'zaro yozishmalar tufayli dastlabki xalqaro matematiklar jamiyatlar vujudga keldi, ular o'rtasida ilmiy musobaqa muhiti

kuchaydi, natijada yangi obyektlar (chiziqlar va tenglamalar) tadqiqotga tortildi, ekstremum topish, urinma yasash, yuzlarni hisoblash, kombinatorikaga oid yangi masalalar qo'yish kerak bo'ldi, funksiyalar, ya'ni o'zgarishi bir-biri bilan bog'liq kattaliklar bilan ishlashga to'g'ri kela boshladi. Bunday masalalarni yechishda elementar usullar yetishmagani uchun cheksiz marta takrorlanadigan amallarga murojaat eta boshladilar. B. Kavalieri aylanna jismlar hajmini hisoblashda «bo'lmaslar usulini» qo'lladi, I. Barrou egri chiziqli trapetsiya yuzi bilan urinmaning o'zgarishi orasidagi munosabatni payqadi. XVII asr oxirida bu yo'nalishdagi izlanishlar differensial va integral hisob yaratilishiga olib keladi. G.T. Leybnits yangi hisobga «cheksiz kichik» kattaliklar tushunchasini asos qilib oldi — bunday kattaliklar o'z holicha aniq ma'noga ega bo'lmasada, ularning nisbatlari va cheksiz yig'indilari tayin qiymatlarga teng chiqar edi. Leybnits bu usul bilan geometriyaning avvaldan yechilmay kelgan ko'plab muammolarini hal etish mumkinligini ko'rsatdi (1782—86 yy.).

I. Nyuton differensial va integral hisob g'oyasiga boshqa tomondan — mexanika masalalari orqali yondashdi. Bu yerda ham ahvol geometriyaga o'xshash edi: tekis harakatlarni o'rgangan G. Galiley uchun elementar geometriya kifoya qilgan bo'lsa, murakkabroq harakatlar murakkabroq chiziqchlarni tekshirishni talab etar edi. I. Nyuton 1669 y. da bu mavzudagi tadqiqotlari jamlangan «Flyuksiyalar metodid» nomli asarini I. Barrou va J. Kollinzga taqdim etgan, lekin u 1736 y. da nashr etilgan.

XVIII asrda matematika taraqqiyoti, asosan, differensial va integral hisobni rivojlantirish hamda tatbiq etish bilan bog'liq bo'ldi. Bernullilar oilasi, Eylerni, Dalamber, Lagranj, Lejandr va Laplas kabi ko'plab atoqli olimlar yangi sohani atrofficha rivojlantirib, matematik analiz nomi bilan kuchli tadqiqot

quroliga aylantirdilar. Uning asosida differensial tenglamalar, variatsion hisob va differensial geometriya kabi mustaqil sohalar vujudga keldi. Bu davrda Parij, Berlin, Peterburg akademiyalari va Kembrij uni yirik fan markazlariga aylangani, dastlabki ilmiy jurnallar nashr etila boshlagani matematika taraqqiyotini jadalshirdi. Proyektiv geometriya, ehtimollar nazariyasi, chiziqli algebra va sonlar nazariyasi rivoj topdi, kompleks sonlar keng qo'llanib, kompleks o'zgaruvchili funksiyalar o'rganila boshladi.

XIX asrda ham matematikaning rivoji asosan 2 yo'nalishda: ham bo'yiga, ham ildizi tomon o'sishda davom etdi. Bu davrda matematikaning hozirgi universitetlar quyi kurslarining dasturini tashkil etadigan sohaları: matematik analiz, analitik geometriya va chiziqli algebra, differensial tenglamalar, haqiqiy hamda kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyalari asosan shakllanib bo'ldi va ular asosida mulqo yangi g'oyalarni kun tartibiga chiqarib boshladi. K.F. Gauss darajali ko'phad kompleks sonlar maydonida n ta chiziqli ko'paytuvchiga ajralishini (algebraning asosiy teoremasini) bekamu ko'st isbotladi. Bir necha asr davomida 5 darajali tenglamani yechish masalasi matematiklarni bezovta qilib kelgan edi. P. Ruffini va N. Abel bu tenglama ildizini uning koefitsiyentlari orqali to'rt arifmetik amal hamda idiz chiqarish orqali ifodalash mumkin emasligini asosladi. E. Galua esa Lagranj, Lejandr g'oyalarni davom ettirib, algebrak tenglama ana shu ma'noda yechilish yechilmasligi masalasi idizlarining simmetrik funksiyalari tenglamaning koefitsiyentlari orqali ifodalanishiga bog'liq bo'lishini ko'rsatdi. Bu yerda Galua birinchi marta simmetriyaning o'lichovi vazifasini bajaradigan gruppni tushunchasini qo'lladi. Bundan avvalroq shunga yaqin g'oya asosida Gauss sirkul va chizg'ich yordamida muntazam ko'pburchak yasash muammosini hal qilgan edi. Galua

g'oyalaridan hosil bo'lgan maydonlar nazariyasi bunday yasashlar masalasini umumiy holda hal qilish imkonini berdi. Gauss va Galua g'oyalari ta'sirida avval mustaqil rivojlangan sohalarining bir-biriga aralashuvi boshlandi: kompleks o'zgaruvchili funksiyalar differensial tenglamalar va sonlar nazariyasiga, algebra — sonlar nazariyasi va kristallografiyaga tatbiq etildi.



Karl Gauss (1777 – 1855 y.) Evarist Galua (1811 – 1832 y.) Nils Abel (1802 – 1829 y.)

Ayniqsa, Kleyn har bir almashirishlar guruppasiga alohida geometriya mos kelishi asoslangan, fan tarixiga «Erlangen dasturi» nomi bilan kirgan ma'ruzasidan so'ng matematik krnuniyatlarining tagida yotuvchi tub tamoyillar ochila boshladi.

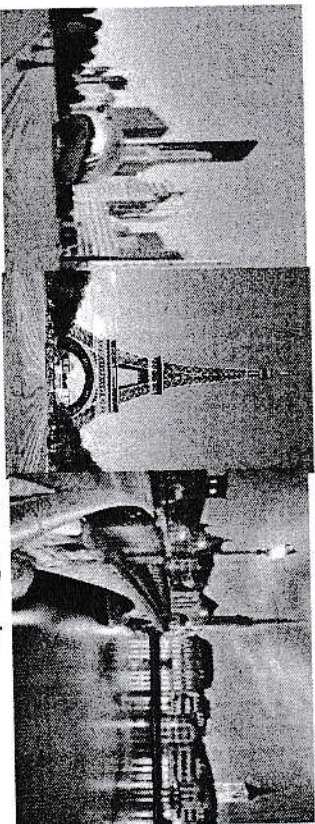
Ayni paytda Matematikaning «ildizlari» ham o'sdi. Evklid zamonidan ma'lum bo'lib kelgan tasdiqlarni qat'iy isbotlash prinsipi ortga chekindi. Differensial va integral hisobni asoslamay qo'llash, ayniqsa, cheksiz amallar bilan erkin muomala qilish paradokslar, anglashilmovchiliklar keltirib chiqardi.

XIX asr boshida O.L. Koshining differensial va integral hisob limit hamda uzluksizlik tushunchasi asosida bayon etilganligi bu vaziyatga ancha oydinlik kiritdi. Lekin uzluksiz funksiyaning integrali mavjudligini isbotlashda bu tushunchalar kamlik qildi.

Kentikni to'ldirish yo'lidagi urinishlar K. Veyvershtrossni «haqiqiy son nima?» — degan savolga olib keldi. Ayni paytda Evklidning mashhur beshinchi postulatini isbotlash uchun ming yillik samarasiz urinishlar noevklid geometriya ixtiro qilinishi bilan yakunlandi. Bu esa geometriya asoslarini chuqur taftish qilishni talab eta boshladi.

19-a. oxiriga kelib matematika asoslarini mustahkamlash bo'yicha katta qadamlar qo'yildi: haqiqiy sonlar nazariyasi tugallandi (Veyvershtross, Dedekind), matematik mantiq shakllandi (Peano, Frege), funksiyalar nazariyasi yaratildi (Riman, Lebeg, Fubini, Stilyes), geometriyaning aksiomalar sistemasi takomilga yetkazildi (Hilbert), to'plam tushunchasining ahamiyati anglandi, bu tushuncha asosida geometriya kabi butun matematikani ham qat'iy aksiomalar asosiga qurishga ishonch paydo bo'ldi.

XIX asr oxiri, XX asr boshlari Matematika tarixida misli ko'rimagan yuksalish yillari bo'ldi. 1893 y. da Chikagoda Amerika qit'asi ochilishining 400 yilligi munosabati bilan keng xalqaro miqyosda Matematika kongressi o'tkazildi. Kongressda dunyo matematiklari muntazam uchrashib, eng yangi natijalar haqida ma'ruzalar qilib turishlari zarurati e'tirof etildi.



Chikago

Parij

Syurix

Dastlabki rasmiy xalqaro Matematika kongresslari 1897 y. da Syurixda va 1900 yilda Parijda o'tkazildi. Syurix kongressida A.

Puankarening g'oyalari yetakchi mavzuni tashkil etgan bo'lsa, Parij kongressida esa D. Gilbert o'zining mashhur 23 muammosini bayon etdi. Puankare g'oyalari va Gilbert konsepsiyasi Matematikaning XX asr davomidagi taraqqiyotiga juda unumdor ta'sir ko'rsatdi. Ammo Matematika asoslariga chuqurroq kirishilgani sayin muammolar ham o'tkirlashib bordi — XX asrning boshlari matematika tarixidagi eng chuqur inqirozga to'qnash keldi — matematikaning asoslarida chuqur ziddiyatlar ochila boshladi (Burali — Forti, Rassel, Rishar, Grelling paradokslari). Ularni yengib o'tish yo'lidagi urinishlar natijasida to'plamlar nazariyasining aksiomatik nazariyasi yaratildi (Sermelo, Frenkel, Bernays, J. Fon Neyman) va «Matematika binosi yaxlit mukammal loyiha asosiga qurilgani» haqidagi Gilbert tasavvuri qayta tiklandi.

XX asrning I-choragida Matematikada qat'iy isbot g'oyasi batamom shakllandi. Shu asosda N. Burbaki butun Matematikaning asosiy qismini yagona usul — natijalarni eng umumlashgan tarzda bayon qilish maqsadida «Matematika elementlari» nomli ko'p jildli monografiyani chop etishga kirishdi. Burbaki targ'ib qilgan uslub matematikaning ayrim (abstrakt) sohalari rivojiga katta turki berdi. Bir kator davlatlarda (jumladan, sobiq Ittifoqda) Matematikani o'qitish «burbakizm» uslubida isloh qilina boshladi, lekin muvaffaqiyatsiz chiqqan bu tajriba matematika ta'limida hozirgacha yengib o'tilmagan muammolarni keltirib chiqardi.

XX asr o'rtalaridan matematika ikki yo'nalishda rivojlana bordi: bir tomondan, ilmiy-texnik taraqqiyot ehtiyoji bilan differensial tenglamalar, matematik fizika, chekli ayirmalar matematikam, ehtimollar nazariyasi, hisoblash matematikasi klassik sohalari kengayib, o'ta tarmoqlashib ketdi, ikkinchi tomondan, matematikaning ichki rivojlanish qonunlaridan kelib chiqqan masalalar birinchi o'rinda turuvchi, tabiiq doirasi juda tor, o'ta

abstrakt sohalar (umumiy algebra, differensial va algebraik geometriya, topologiya, funksional analiz kabi) sohalar xilma-xil yo'nalishlarni vujudga keltirdi. Rivojlangan mamlakatlarda shakllangan yirik ilmiy maktablar tor sohalar bo'yicha yo'nalishlarga bo'lina boshladi. 20-a. gacha Matematika aloxida olimlarning mashg'ulot obyekti bo'lib kelgan bo'lsa, so'nggi yuz yilda jamoaviy faoliyat tabiatini kasb eta boshladi. Ilmiy jur. lar, risolalar, ilmiy to'plamlar, maqolalar soni geometrik progressiya bo'yicha o'sa boshladi. Bu esa, o'z navbatida, Matematika taraqqiyotida yana bir muammo — turli yo'nalishlar o'rtasida aloqalarning susayishi, bayon uslubining og'irlashib ketishi, isbotlarning to'g'riligini tekshirib ko'rishni hamda natijalarning to'g'riligi yo noto'g'riligiga ishonch hosil qilishni murakkablashtirdi, mavzularning g'oyat maydalashib ketishiga olib keldi. yaxlit «matematika» kasbi «algebraist», «geometr», «topolog», «ehtimolchi» va «funktionalchi» kabi o'nlab ixtisoslarga, ularning har biri ham bir-birini deyarli tushunmaydigan yuzlab tor shoxobcha mutaxassislarga bo'linib keta boshladi. Bu hodisani M. Klayn «Matematikaning yangi inqirozi» deb baholadi.

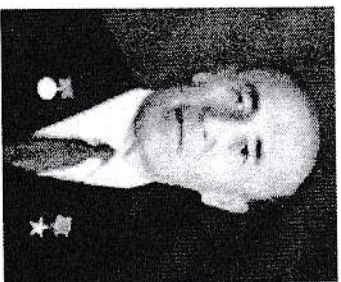
Garchi bu tabiatan tashkiliy inqiroz hali to'liq yengib o'tilmagan bo'lsada, XX asr nihoyasida matematikada yangi ko'tarilish yuz berdi, xususan, Fermanning katta teoremasi isbotlandi (E. Uayls), matematikaning ning bir-biridan yiroq sohalar o'rtasida chuqur aloqalar ochila boshladi. Matematika sohasida ta'xis etilgan xalqaro Filds medaliga sazovor bo'lgan ishlarining ko'pchiligi matematikaning bir-biridan mustaqil uch-to'rt sohasiga oid tushuncha va usullar qo'llanib olingan natijalar ekani «Matematika — yaxlit fan» degan konsepsiyaga qaytadan jon bag'ishladi. AQSH ilk matematik D. Knut tomonidan universal Tex man muharriri ishlab chiqilishi va elektron aloqa vujudga kelishi 21-a. da Matematika rivojlanishi uchun yangi uflarni ochib bermoqda.

Bugun P. Dirakning quyidagi ramziy ta'rifi yana ham o'riniroq: «Matematika bu — istalgan tabiati abstrakt tu-shunchalar bilan ishlash uchun maxsus moslashgan quroldir. Bu borada uning qudratiga cheku chegara yo'q».

5.2. XX asrda O'zbekistonda matematikaning rivojlanishi.

O'zbekistonda matematika fani rivojlanishi O'ra Osiyo davlat universitetining ochilishi bilan bevosita bogliq. O'zbekistonda matematika fanlarini shakllanishi va rivojlanishi yirik olim, O'zbekiston fanlar akademiyasini birinchi akdemigi Toshmuxammad Qori-Niyoziy nomi bilan bog'liq. Qori-Niyoziy 1897 yilda Xojkent shaxrida kosib oilasida tug'ildi. U birinchilardan bo'lib O'ra Osiyo Universitetining fizika – matematika fakultetiga kirib, 1930 yilda uni muvoffaqiyatli tamomlaydi. 1931yilda unga professor unvoni berildi va 1931 – 1933 yillar shu universitet rektori bo'lib faoliyat ko'rsatdi. 1939 yilda fizika- matematika fanlari doktori. U matematikaning o'zbek terminologiyasi asoschisi xisoblanadi, matematik adabiyotlarning o'zbek tilidagi muallifi. Ilmiy faoliyati Mirzo Ulug'bekning me'rosini ilmiy tadqiq qilishga bag'ishlangan. Matematika va unga yondosh fanlardan 300 dan ilmiy maqolalar va bir nechta monografiyalar, darsliklar va o'quv qo'llanmalar muallifi. 1952 yilda Davlat mukofoti sovrindori, mexnat qaxramoni. Uning tanlangan asarlar to'plami 8 jildni tashkil etdi.

1943 yildan 1947 yillada O'zbekiston fanlar akademiyasi prezidenti. Ilmiy tashkilotchiligi davomida o'nlab chet el davlatlarida ilmiy kongresslarida ma'ruza qilgan. U 1970 yil 17 martida vafot etdi.



Toshmuxammad Qori – Niyoziy
(1897 – 1970 y.y.)

Milliy mutaxassislarning yetishib chiqishida bu maskanni tashkil etishga O'zbekistonga kelgan rus matematiklari o'z xissalarini qo'shdilar. Bular orasida *Ysevolod Ivanovich R o m a n o v s k i y* (1879—1954) ning xizmatlari alohida ahamiyatga ega. U ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bilan shug'ullanib, bu soha buyicha Markov zanjirlarini tekshirishda analitik va algebraik usullarini qo'lladi. Shu bilan birga Toshkentda ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'yicha maktab yaratilishiga asos soldi. O'z shogirdlari bilan matematik statistikaning tabiiqlariga doir ishlarni e'lon qildi.

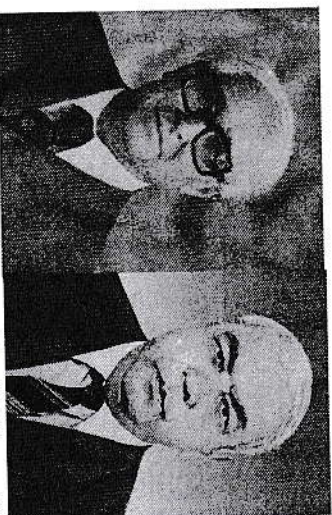


V. I. Romanovskiy
(1879—1954 y.)



Фирғоҳатча ҚАРҲ Қисми раҳбарлари: Я.А.Сирожиддинов, Ш.Ш.Ситдиқов,
А.А.Саримсоқов, С.М.Сирожиддинов, Я.А.Сирожиддинов, Я.А.Сирожиддинов, Я.А.Сирожиддинов, 1935

Endi V. I. Romanovskiyning ikki shogirdi to'g'risida hikoya qilamiz. Haqiqatdan, ular ikkalasi xam Farg'ona vodiysida tug'ilib o'sgan va O'zbekistonda matematikani rivojlantirishga salmoqli hissa qo'shgan olimlardir. Bular Toshmuxammad Aliyevich Sarimsoqov (1915—1995) va Sa'di Xasanovich Sirojiddinov (1921—1989). T. A. Sarimsoqov O'rta, Osiyo davlat universitetini 1936 yilda tugatib, 1942 yilda fizika-matematika fanlari doktori, professor darajaslariga erishdi. ToshDU rektori bulib, 1943—1945 va 1952—1958 yillarda ishlagi. 1946—1952 yillarda Uzbekiston FA prezidenti va 1959 yildan ma'lum muddat oliy va o'rta maxsus ta'lim vaziri bo'lib ishlagi.



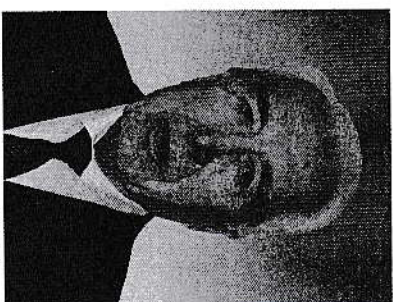
Sarimsoqov T.A.
(1915 – 1995 y.y.)
Sirojiddinov S.X.
(1921 – 1989 y.y.)

Keyingi yillarda ToshDU professori, matematika instituti professori lavozimlarida faoliyat ko'rsatib keldi. Tavalludining 75 yilligi munosabati bilan Mehnat qaxramoni unvoniga sazovor bo'ldi, 1943 yildan akademik, 1948 yilda Davlat mukofotiga, 1967 yilda (M. Y. Antonovskiy va V. G. Bol'yanskiy'lar bilan birgalikda) O'zbekiston Respublikasi Beruniy davlat mukofotiga sazovor bo'lgan. Asosiy ishlari ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'yicha. Markov zanjirlari va uning tathbiqlarini, matematik analiz masalarini hal qilishda qo'lladi.

S. X. Sirojiddinov 1942 yilda Urta Osiyo davlat universitetini tugatgan, 1953 yilda fizika-matematika fanlari doktori, 1956 yilda professor unvonlariga erishgan. 1954—56 yillarda MDU da ishladi, 1956 yilda ToshDUda, 1957—67 yillarda O'z FA matematika instituti direktori, 1966—70 yillarda va 1983 yildan ToshDU rektori lavozimlarida ishladi. 1970—83 yillarda O'zbekiston Respublikasi FA vitse-prezidenti bo'lib faoliyat ko'rsatdi. Funksiyalar nazariyasi, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika bo'yicha ilmiy ishlar olib borgan. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan Markov zanjirlari nazariyasiga katta xissa qo'shgan. Shuningdek, ehtimollar nazariyasining amaliy tathbiqlari bilan shug'ullangan. 1956 yildan O'z. FA muxbir a'zosi, 1966 yildan esa haqiqiy a'zosi bo'lib faoliyat ko'rsatgan. 1970 yilda O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, 1973 yilda Beruniy nomli Davlat mukofotiga sazovor bo'lgan.

O'zbekistonda xususiy hosilali differensial tenglamalar, taqribiy va sonli usullarni rivojlantirishda Maxmud Salohiddinovich Salohiddinov (23.11.1933 -5 05 2018 y.) ning ilmiy ishlari muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'p yillar davomida (1967—1985 yillar) matematika instituti direktori, O'zbekistoi Respublikasi FA prezidenti lavozimlarida faoliyat ko'rsatdi. 1974 yilda «Aralash-murakkab turdagi tenglamalar» monografiyasi bosilib chiqdi va bir

nechta o'quv qo'llanmalari muallifi, ayniqsa, o'zbek tilida yozilgan «Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi» o'quv qo'llanmasi (xamkorlikda) matematiklarni tarbiyalab yetishtirishda katta rol o'ynamoqda. 1974 yilda Beruniy davlat mukofotiga sazovor bo'lgan. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda matematikaning zamonaviy yo'nalishlari

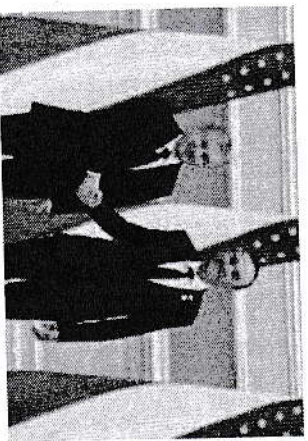


Salohiddinov M.S.
(1933 – 2018 y.y.)

bo'yicha olti nafar akademiklar, o'nlab fan doktorlari, professorlar va yuzlab fan nomzodlari ilmiy faoliyat olib bormoqdalar. XX asrning ikkinchi yarmida O'zbekistonda matematikanin keyingi rivojlani O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, O'zbekiston Qaxramoni Shavkat Abdullayevich Ayupov akademik Azimboy Sa'dullayevlar nomlari bilan bog'liq,



akademik Sa'dullayev A.



akademik Ayupov Sh.A.

Ayupov Sh.A. 1952 yil 14 sentabrda Toshkent shahrida ziyoliylar oilasida tug'ilgan, 1974 yilda Toshkent davlat universitetini matematika fakultetini funksional analiz ixtisosligi bo'yicha tugallagan. 1983 yildan fizika – matematika fanlari doktori, professor. O'zbekiston fanlar akademiyasining haqiqiy a'zosi. Ko'plab davlat va xalqaro mukofotlar soxibi. 2021 yilda unga O'zbekiston Qaxramoni unvoni berilgan. Akademik Ayupov Shavkat Abdullayevichning asosiy ilmiy ishlari funksional analiz va uning zamonaviy tarmoqlaridan biri hisoblangan operatorlar algebralari nazariyasiga oid. A. Yordan algebralari sohasida ham nazariy, ham tabiiyiy yo'nalishda yirik ilmiy tekshirishlarni amalga oshirdi. Gilbert fazosidagi o'z-o'ziga qo'shma operatorlar Yordan algebrasi tuzilishi va qurilishi bo'yicha muhim ilmiy natijalar olgan.

Sa'dullayev Azimboy (1947.9.1, Xorazm viloyati) – matematik olim, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi akademigi (1995), fizika-matematika fanlari doktori (1982), professor (1985). Moskva universitetini tugatgan (1969), ToshDU da kafedra mudiri (1983-92), dekan (1985-92). Urganch universitetida rektor (1992 yildan), Xorazm Ma'mun akademiyasi raisi (1997-2002). Ilmiy ishlari ko'p argumentli funksiyalar nazariyasiga oid bo'lib 1980-1990 yillarda shakllangan. Kompleks potentsiallar nazariyasini yaratgan mualliflardan biri. Bu nazariyani amaliyotda qo'llab, bir necha yirik ilmiy muammolarni yechgan. Fundamental ishlarining bir qanchasi chet ellarda nashr qilingan, darslik va monografiyalarida chop etilgan. 1- va 2- chaqiriq O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi deputati. "Me'nat shuhrati" ordeni bilan mukofatlangan (2003).

XX asrning ikkinchi yarmida va XXI asr boshlarida O'zbekistonda matematika soxasida ko'plab olimlar yetishib chiqdi, o'nlab fan doktorlari va yuzlab fan nomzodlari yetishib chiqdilar. Hozirda bir qator akademiklar, o'nlab fan doktorlari va yuzlab fan nomzodlari matematikaning turli soxalari bo'yicha ilmiy faoliyat olib bormoqdalar.

Xalqaro Bernulli jamiyatining I kongressi Toshkentda o'tkazilgani (1986 y.) bu sohada O'zbekistonda olib borilayotgan tadqiqotlarning xalqaro miqyosda tan olinishi natijasidir. O'zbekistonda matematika fani va matematik ta'limni rivojlantirish bo'yicha bir qator Prezident Farmonlari va Hukumat Qarorlari o'ton qilindi. 1999 y. da O'zbekiston matematiklari jamiyati tashkil etildi (birinchi raisi, marxum T. J. Jo'rayev), 1991 y. dan «O'zbek matematika jurnali — Uzbe'kskiy matematicheskiy jurnal», 2001 y. dan o'quvchilar uchun «Matematika, fizika va informatika» jur. nashr etila boshladi. Bugungi kunda respublikamizda 90 dan ortiq fan doktorlari, 300 dan ortiq fan nomzodi faoliyat ko'rsatmoqda.

Nazorat savollari:

1. Matematika tarixida yo'nalishlarning shakllanishiga qanday omillar ta'siri bo'lgan?
2. Matematika tarixida yo'nalishlarning shakllanishini izohlang.
3. Shakllangan yo'nalishlar kesimida faoliyat ko'rsatgan qaysi olimlar va ularning qaysi ilmiy asarlarini bilasiz?
4. XX asrda O'zbekistonda matematika fanining shakllanishi.
5. XX asrda O'zbekistonda matematika fanining shakllanishi va rivojlanishiga katta xissa qo'gan olimlar haqida nimalarni bilasiz?
6. O'zbekistonda matematika fani va ta'limini rivojlantirishga qaratilgan me'yoriy-huquqiy hujjatlarni tavsiflang.

“Matematika tarixi” fanidan seminar mashg'ulotlarining namunaviy mavzulari

1. Matematika tarixi fan sifatida, uning maqsad va vazifalari.
2. Amaliyotning matematika rivojlanishidagi roli.
3. Matematika tarixining asosiy davrlari.
4. Dastlabki matematik tushunchalarni paydo bo'lishi.
5. Son tushunchasini paydo bo'lishi.
6. Nomerlashning turli sistemalari. O'nli pozitsion sistema.
7. Al-Xorazmiyning “Arifmetika” asarining roli.
8. Arifmetika tushunchasi. Sanash vositalari.
9. Raqamlarning ifodalanishi.
10. Geometriyaning kelib chiqishi.
11. Geometriya tushunchasining tavsifi.
12. Eranizdan avvalgi VI asrdan to V asrgacha Yunon-Rim matematikasi.
13. Matematikani deduktiv fan sifatida shakllanishi.
14. Butun va ratsional sonlar arifmetikasi.
15. Qadimgiy Yunonlarda uch asosiy masalaning shakllanishi.
16. Demokrit. Limilar nazariyasining antik formasi.
17. Yunon matematikasini deduktiv fan sifatida shakllanishi.
18. Aristotelning “Boshlang'ichlar” kitobi.
19. O'rta asr va uyg'onish davrida Yevropa matematikasi.
20. O'rta asr va uyg'onish davrida Yevropa matematikasi. Rus matematikasi.
21. Algebraning yetakchilik roli.
22. Son tushunchasini kengayishi. Kompleks sonlar.
23. Hisoblashlar va ularning metodlari.
24. Differensial va integral hisob. Koshi va Veyershtross hayoti va ijodi
25. Differensial va integral hisobining dastlabki kurtaklari: B.Kavelyeri, P.Ferma, B.Paskal, Dj. Vallis, I.Borrou.

26. Nyuton va Leybnitsning differensial va integral hisobi.

27. Nyuton hayoti va ijodi, izdoshlari.

28. Leybnits hayoti va ijodi, izdoshlari.

29. O.Koshi va K.Veyershtass hayoti va ijodi.

30. Ehtimollar nazariyasini yaratilish tarixi. Nyuton va Leybnits hayoti va ijodi.

31. L.Eyler hayoti va ijodi. Funksiya tushunchasining rivojlanishi.

32. Matematika da yangi bilimlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi.

33. Noyevkiid geometriyani kashf qilinishi.

34. XIX-XX asrlarda matematika va yangi bo'limlarning rivojlanishi. Bu davlning yetakchil matematik olimlari.

35. O'zbekistoda matematikaning rivojlanishi tarixi. V.I.Romanovskiy.

36. T.A.Sarimsoqov., SX. Sirojiddinov, M.S.Salohiddinov larining hayoti va matematikadagi ilmiy ijodi.

- 14062/24 -

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI O'QIT TILIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. A.Abduraxmanov, Algebra tarixidan, T., TDU, 1996 y.

2. A.Abduraxmanov, Maktabda geometriya tarixi. T.,

O'qituvchi, 1993 y

3. История математики. 3-том. Под. Ред. А.Юшкевича, М., Наука, 1970, 1972 й.

4. Ногматов А.А. Математика тарихи, (matrizalar). TDRU, 2001

5. К.Рибников, История математики. М., изд. МГУ, 1974 й.

6. Ахмедов С.А., O'taosi'yodamatematika o'qitish tarixidan, T.

O'qituvchi, 1977 y

7. Рибников К.А., История математики, 2-нашри,

Проевешение, 1974

8. Стройк Д., Краткие очерки истории математики 3-

нашри., М. "Проевешение", 1978.

9. Юшкевич А.П., История математики в средние века, М.

Проев. 1961.

10. Ахадова М., O'ta Osi'yolik mashhur olimlar. T. O'qituvchi, 1986 y.

11. Ван-дер Варден Б.Д., История математики, М.

Проевешение, 1959й.

12. Ногматов А., "Математика тарихи", O'zMU, 2006 y.

13. Назаров О. ва boshqalar, "Математика тарихи", O'qituvchi,

2001.

14. R.Ibragimov. "Matematik tarixidan ma'ruzalar matnlari", N., 2007

15. R.Ibragimov., Matematik tarixidan o'tganish savollari 2008

16. У. R. Rahmonova., Matematika darslari jara'lonida sharqling

buyuk allomalari metosidan foydalanish, T., 2006.

17. У. Saidov. Matematika va matematiklar haqida. Toshkent, "

O'qituvchi", 1992. 134 b.

18. Изн Стюарт. "Величайшие математические задачи". 415 с. 2015 г.
19. Эрик Белл. "Математическая мисл. От Пифагора до наших дней" Премииум. 397 с. 2014 г.

Internet manzillar:

1. Ziyonet.uz
2. jspr.uz
3. yuz.uz
4. edu.uz
5. nuu.uz
6. Sandu.uz
7. Math.ru
8. qwe.wiki

Rudjabov B.SH., Usmonov B.Z., Ergashev I.A.

МАТЕМАТИКА ТАРИХИ
(O'quv qo'llanma)

Muharrir: X. Taxirov
Tehnik muharrir: S. Melikuziiva
Musabbihi: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Ziyamuhamedov

Nashriyot litsenziya № 2044, 25.08.2020 й

Blachini 60x84¹/₁₆. "Times new roman" garniturası, kegli 17.
Offset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 7. Adadi
100 dona. Buyurtma № 1500123

City of book MCHJda chop etildi.