

Matematika-tarixda, hozirda va kelajakda

Jo'rayev Doniyor Qandiyor o'g'li

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada matematika tarixi, matematikaning hozirgi davirda rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar hamda matematikaning kelajakdagi ahamiyati haqida yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: matematika tarixi, raqam, arifmetik amallar, fazo, diskret matematika. Matematika tarixi — matematika tarixining bir nechta tasniflari mavjud bo'lib, ulardan biriga ko'ra matematik bilimlarning rivojlanishi bir necha bosqichlarga bo'linadi:

Haqiqiy ob'ektlar va bir hil ob'ektlar to'plamining idealizatsiyasi sifatida geometrik shakl va raqam tushunchasini shakllantirish. Turli xil sonlarni, uzunliklarni, maydonlarni va hajmlarni solishtirish imkonini bergan sanash va o'lchashning paydo bo'lishi.

Arifmetik amallarning ixtirosi. Arifmetik amallarning xossalari, oddiy figuralar va jismlarning maydonlari va hajmlarini o'lchash usullari to'g'risidagi bilimlarni empirik (sinov va xatolik yo'li bilan) to'plash. Antik davrdagi shumer-bobil, xitoy va hind matematiklari bu yo'nalishda ancha oldinga siljishgan. Qadimgi Yunonistonda mavjud bo'lganlar asosida yangi matematik haqiqatlarni qanday olish mumkinligini ko'rsatadigan deduktiv matematik tizimning paydo bo'lishi. Qadimgi yunon matematikasining toj yutug'i Yevklidning elementlari bo'lib, u ikki ming yil davomida matematik qat'iylik standarti rolini o'ynagan.

Raqamlar jadvali

Yevropacha (g'arbiy arablardan kelib chiqqan)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arabcha-hindcha	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
Sharqiy arabcha-hindcha (Fors va urdu)	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
Devanagaricha (hind)	०	१	२	३	४	५	६	७	८	९
Xitoycha	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九
Tamilcha		௦	௧	௨	௩	௪	௫	௬	௭	௮

19-asr oxiri — 20-asr boshlari M. tarixida misli ko‘rilmagan yuksalish yillari bo‘ldi. 1893-yilda Chikagoda Amerika qit‘asi ochilishining 400 yilligi munosabati bilan keng xalqaro miqyosda M. kongressi o‘tkazildi. Kongressda dunyo matematiklari muntazam uchrashib, eng yangi natijalar haqida ma‘ruzalar qilib turishlari zarurati e‘tirof etildi. Dastlabki rasmiy xalqaro M. kongresslari 1897-yilda Syurixda va 1900-yilda Parijda o‘tkazildi. Syurix kongressida A. Puankarening g‘oyalari yetakchi mavzuni tashkil etgan bo‘lsa, Parij kongressida esa D. Hil-bert o‘zining mashhur 23 muammosini bayon etdi. Puankare g‘oyalari va Hil-bert konsepsiyasi M.ning 20-asr davomidagi taraqqiyotiga juda unumdor ta‘sir ko‘rsatdi.

Ammo M. asoslariga chuqurroq kirishilgani sayin muammolar ham o‘tkirlashib bordi — 20-asrning boshlari M. tarixidagi eng chuqur inqirozga to‘qnash keldi — M.ning 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 „M. binosi yaxlit mukammal loyiha asosiga qurilgani“ haqidagi Hilbert tasavvuri qayta tiklandi.

20-asrning 1-choragida M.da qat‘iy isbot g‘oyasi batamom shakllandi. Shu asosda N. Burbaki butun M.ning 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 M.ning ayrim (abstrakt) sohalari rivojiga katta turtki berdi. Bir kator davlatlarda (jumladan, sobiq Ittifokda) M.ni o‘qitish „burbakizm“ uslubida isloh qilina boshladi, lekin muvaffaqiyatsiz chiqqan bu tajriba M. ta‘limida hozirgacha yengib o‘tilmagan muammolarni keltirib chiqardi.

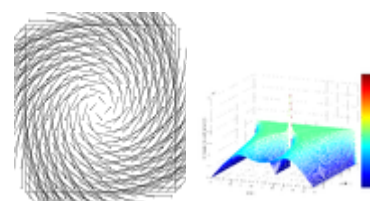
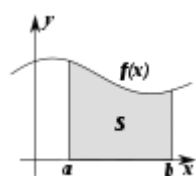
20-asr o‘rtalaridan M. ikki yo‘nalishda rivojlana bordi: bir tomondan, ilmiytexnik taraqqiyot ehtiyoji bilan differensial tenglamalar, matematik fizika, chekli M., ehtimollar nazariyasi, hisoblash M.si klassik sohalar kengayib, o‘ta tarmoqlashib ketdi, ikkinchi tomondan, M.ning ichkm rivojlanish qonunlaridan kelib chiqqan masalalar birinchi o‘rinda turuvchi, tatbiq 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-asrgacha M. 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, M. taraqqiyotida yana bir muammo — turli yo‘nalishlar o‘rtasida aloqalarning susayishi, bayon uslubining

ogʻirlashib ketishi, isbotlarning toʻgʻriligini tekshirib koʻrishni hamda natijalarning toʻgʻriligi yo notoʻgʻriligiga ishonch hosil qilishni murakkablashtirdi, mavzularning gʻoyat maydalashib ketishiga olib keldi. Yaxlit „matematik“ kasbi „algebraist“, „geometr“, „topolog“, „ehtimolchi“ va „funktionalchi“ kabi oʻnlab ixtisoslarga, ularning har biri ham bir-birini deyarli tushunmaydigan yuzlab tor shoxobcha mutaxassislariga boʻlinib keta boshladi. Bu hodisani M. Klayn „M.ning yangi inqirozi“ deb baholadi.

Garchi bu tabiatan tashkiliy inqiroz hali toʻliq yengib oʻtilmagan boʻlsada, 20-asr nihoyasida M.da yangi koʻtarilish yuz berdi, xususan, Fermaning katta teoremasi isbotlandi (E. Uayls), M.ning bir-biridan yiroq sohalari oʻrtasida chuqur aloqalar ochila boshladi. M. sohasida taʼsis etilgan xalqaro Fields medaliga sazovor boʻlgan ishlarning koʻpchiligi M.ning bir-biridan mustaqil uch-toʻrt sohasiga oid tushuncha va usullar qoʻllanib olingan natijalar ekani „M. — yaxlit fan“ degan konsepsiyaga qaytadan jon bagʻishladi. AQSH lik matematik D. Knut tomonidan universal Tex matn muharriri ishlab chiqilishi va elektron aloqa vujudga kelishi 21-asrda M. rivojlanishi uchun yangi ufklarni ochib bermoqda. Bugun P. Dirakning quyidagi ramziy taʼrifi yana ham oʻrinliroq: „M. bu — istalgan tabiatli abstrakt tu-shunchalar bilan ishlash uchun maxsus moslashgan quroldir. Bu borada uning qudratiga cheku chegara yoʻq“.

Matematik asosiy tushunchalari

Transformatsiya

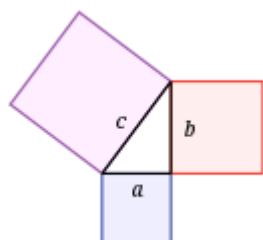


Matematik analiz

Vektor hisoblari

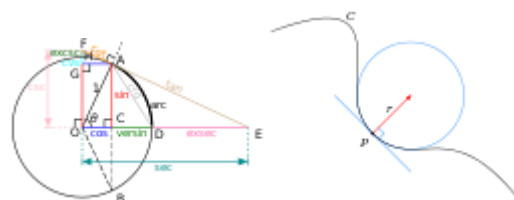
Differensial tenglamalar

Fazo



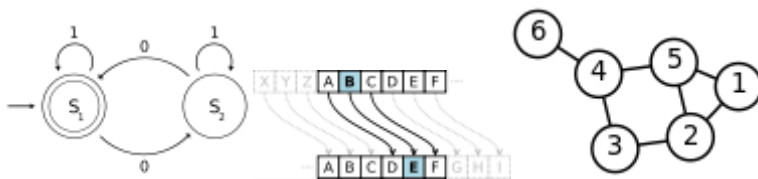
Geometriya

Trigonometriya



Differensial geometriya

Diskret matematika



Yechimlar nazariyasi

Kriptografiya

Graflar nazariyasi

Bugun yurtimizda chuqur tarixiy asosga ega va zamonaviy taraqqiyot uchun juda muhim fanlardan biri bo'lgan matematikaga ham katta e'tibor qaratilmoqda. 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 faoliyati, ilmiy-tadqiqot ishlarini tashkil etish, boshqarish va moliyalashtirishni yana-da takomillashtirish choratadbirlari 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'llabquvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish choratadbirlari to'g'risida"gi hamda 2020-yil 7-maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish choratadbirlari to'g'risida"gi qarorlari qabul qilindi. Ushbu qarorlar orqali matematika fani va ta'limini rivojlantirish, xalqaro standartlarga moslashtirish uchun mavjud muammolarni bartaraf etish tizimi yaratib berildi. Masalan, matematika bo'yicha xalqaro konferensiyalarda, talabalar o'rtasida o'tkaziladigan xalqaro olimpiadalarda, seminar treninglarda ishtirok etish imkoniyati yaratildi. Prezidentimiz tashabbusi bilan Matematika fani va ta'limini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash jamg'armasi tashkil etildi. Jamg'arma mablag'lari hisobidan matematika sohasidagi olimlar va yosh tadqiqotchilarning xorijdagi xalqaro ilmiy amaliy tadbirlarda ishtiroki ta'minlanmoqda. Talabalarning matematika fani bo'yicha xalqaro olimpiadalardagi ishtiroki qo'llab-quvvatlanmoqda, matematika ta'limi uchun zarur ilmiy va hisoblash asbob uskunalari xarid qilish dasturlari amalga oshirilmoqda.

Matematika ta'lim yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalar va tadqiqotchilar uchun akademik T.Sarimsoqov nomidagi stipendiya 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.

Yuqorida qayd etilgan hujjatlar orqali olimlarimiz uchun yana qator imkoniyatlar yaratildi. Jumladan, 2020-yilda Matematika ins titutiga ilmiy darajalar berishda mustaqillik berildi. Qoraqalpog‘iston Respublikasida, Buxoro, Namangan, Samarqand, Xorazm viloyatlarida institutning hududiy bo‘linmalari tashkil etildi. Hozirgi kunda bu bo‘linmalarda 22 fan doktori, 22 fan nomzodi va fizikamatematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) faoliyat yuritmoqda. Bo‘linmalar viloyatlardagi universitetlar binolarida joylashgan bo‘lib, bu yoshlar va talabalar bilan ishlash va ularni matematika faniga qiziqtirish uchun juda qulaydir.

Oxirgi uch yil davomida olimlarimizning maoshi deyarli 3 barobar oshdi. Matematika inst ituti uchun yangi, zamonaviy, innovatsion bino qurildi. Bugun hamma narsamiz bor! Endi zavq bilan ishlab, natija ko‘rsatishimiz lozim.

Ta’kidlash kerakki, Matematika instituti o‘z faoliyati davomida mazkur fanni rivojlantirishga, yurtimiz uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashga sezilarli hissa qo‘shdi va matematik tadqiqotlarning jahon darajasida e’tirof etilgan markazlaridan biriga aylandi.

Hozir ham institut xodimlari qator yutuq va natijalarga erishmoqda. Institutda funksional analiz, differensial tenglamalar, ehtimollar nazariyasi va algebra bo‘yicha ilmiy maktablar shakllandi hamda muvaffaqiyatli rivojlanmoqda.

Institut tarixi yutuqlarga boy. Xodimlarning ilmiy tadqiqotlari besh marta O‘zbekiston davlat mukofotiga sazovor bo‘lgan. 12 nafar taniqli olim O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining haqiqiy a‘ziligiga, ikki nafari esa nufuzli Jahon fanlar akademiyasi (TWAS) a‘ziligiga saylangan.

Olimlarimizdan besh nafari TWASning yosh olimlar bo‘limi tanlovlarida g‘olib chiqqan. Olimlarimiz mehnatini chet ellik hamkasblar ham e’tirof etmoqda. Masalan, institutimiz xodimi U.Roziqovning maqolasiga xorijning nufuzli jurnali keltirgan taqrizda u “...one of the authors is a wellknown expert”, ya’ni “juda taniqli ekspert...”, deb e’tirof etilgan. Bunday e’tiroflar o‘zbek matematiklarining ko‘piga nisbatan qo‘llanilgan. Aytmoqchimanki, bugungi kunda o‘zbekistonlik matematiklarning ilmiy maktablari o‘z mavqeini xalqaro darajada saqlab kelmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Metodologiyasi: Puankare A., O, M., 1990;
2. Klayn M., Matematika, M., 1984;
3. Klayn M., Matematika. M., 1988;
4. M. tarixi, to‘plamlar, T. 2000;
5. Matematika tarixi (3 bo‘lim), M, 1970—72;