

GEOMETRIYA FANI VA UNING KELIB CHIQISHI.

Ollaberganova Malohat Olimovna

Chirchiq Shahar Politeknikumi matematika fani o'qituvchisi

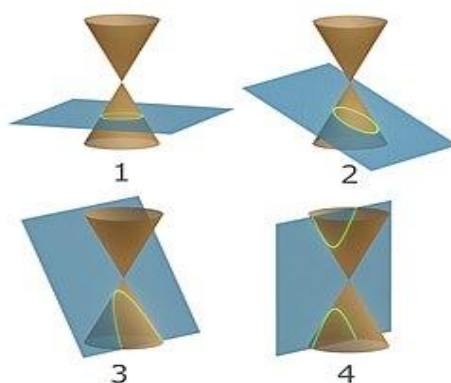
Annotatsiya. Geometriya (yunon. $\gamma\eta$ – Yer, $\mu\epsilon\tau\rho\epsilon\omega$ – o'lchayman) – matematikaning bir sohasi, fazodagi va yerdagi geometrik jism va shakllarni xossalari va ular orasidagi bog'lanishlarni o'rganadi. Elementar geometriya – Planimetriya va Stereometriyani o'z ichiga oladi. Shuningdek, nuqta, to'g'ri chiziq, yuza va fazodagi jismlarni o'rganadi. Analitik geometriya – unda sodda geometrik obrazlar (nuqtalar, to'g'ri chiziqlar, tekisliklar, egri chiziqlar va sirtlar) koordinatalar usuli asosida algebraik vositalar bilan o'rganiladi. Differentsial geometriya – differentsial funktsiyalar bilan berilgan chiziq va yuzalarni, ularning akslantirishlarini o'rganadi. Topologiya – uzluksizlik haqidagi fan.

Asosiy qism. Geometriya (yunon. $\gamma\eta$ – Yer, $\mu\epsilon\tau\rho\epsilon\omega$ – o'lchayman) – matematikaning bir sohasi, fazodagi va yerdagi geometrik jism va shakllarni xossalari va ular orasidagi bog'lanishlarni o'rganadi.

Geometriya („geo“-yer... va „metriya“-o'lchamoq) – matematikaning predmet shakllari va shakliy munosabatlarini o'rganadigan bo'limi. Nomi shundan, yer o'lchash bilan bog'liq ravishda paydo bo'lgan. Masalan, ochiq silindrsimon idishning shakli, hajmi, sirtining yuzi Geometrik o'rganish obyektlari, uning rangi yoki qanday moddadan yasalgani esa Geometrikani qiziqtirmaydi. Shuningdek, asosi doira bo'lsa ham, shaklda ellips bilan tasvirlanishi Geometriyaga mansub munosabatdir. Geometrik tushunchalarni mavhumlashtirib, ideallashtirib o'rganadi. Masalan, silindrsimon idishning asosi doiradan bir oz farq qilishi, yasovchisi to'ppa-to'g'ri bo'lmashligi mumkin, sirti qalinlikka ega, asosi bilan yon sirti tik tutashmay, silliqlangan bo'ladi, lekin geometriyada bu kabi tafsilotlar soqit qilinadi. Shunday yo'l bilan o'lchamlarga ega bo'lmagan nuqta, har ikki tomonga cheksiz davom etuvchi to'g'ri chiziq kabi tushunchalar, parallellik, simmetriklik kabi munosabatlar hosil qilinadi. Buning evaziga tatbiq doirasi juda keng, ma'lum ma'noda mutlaq va universal tabiatli qonuniyatlar aniqlanadi. Geometriyaga oid dastlabki ma'lumotlar Qadimgi Babil va Misrda kuzatuv yo'li (empirik usul) bilan to'plangan. Mas, bir juft parallel to'g'ri chiziqni uchinchi to'g'ri chiziq kesib o'tsa, hosil bo'lgan 8 ta burchakdan to'rtadani o'zaro teng; tomonlari 3, 4 va 5 birlik bo'lgan uchburchakning bir burchagi to'g'ri. Geometrik xossalarni to'plash yunonlar tomonidan davom ettirilgan. Bu muammo ustida mushohada ayrim dalillarni boshqalaridan sof mantiqiy yo'l bilan chiqarishga olib kelgan. Tayin geometrik xossani mantiqiy mushohada bilan keltirib chiqarish isbot, isbotlangan xossa esa teorema deb atala boshlagan. Dastlabki shunday dalillardan biri Fales (mil. av. 625-548-yillar) teoremasidir. Yunon faylasufi Pifagor

akademiyasida mantiq va matematika muhim o‘rin tutib, muntazam teoremlar isbotini izlash bilan shug‘ullanishgan. Tabiiyki, bunda imkoni boricha oz dalildan boshqa barcha dalillarni keltirib chiqarishga urinilgan. Bu urinishlar yakuni sifatida Yevklid o‘zining mashhur „Negizlar“ asarini yaratadi. Bu asar nafaqat matematika tarixida, balki umuman tafakkur taraqqiyotida beqiyos o‘rin tutib, 2000-yil davomida mantiqiy mushohada namunasi bo‘lib xizmat qildi. „Negizlar“ da Yevklid nuqta, to‘g‘ri chiziq, tekislik, tenglik, to‘g‘ri chiziq yoki tekislikning nuqtadan o‘tishi (insidentlik) kabi tushunchalarni asos qilib olib, kesma, burchak, ko‘pburchak, parallellik, perpendikulyarlik kabi tushunchalarga ta’rif beradi. Xuddi shu singari 10 ta geometrik dalilni isbotsiz qabul qiladi (ular aksiomalar va postulatlar deb atalgan) va birin-ketin teoremlarni keltirib chiqaradi. Qad. Misr va Bobilda geometriya amaliy ehtiyojlar: maydonlar yuzini o‘lchash, navigatsiya, astronomiya, me’morlik masalalarini hal qilish uchun vujudga kelgan bo‘lsa, Yunonistonda geometriya san’at sifatida ham rivojlanib, yuksak natijalarga erishdi. Xususan, sirkul va chizg‘ich yordamida shakllar yasash rivoj topdi. Yunonlarning bu sohada erishgan darajasi shundan ham ko‘rinadiki, ular qo‘ygan muntazam ko‘pburchaklar yasash masalasi 1796-yil (K. F. Gauss), doyra kvadraturasi masalasi esa 1882-yildagina (F. Lindemann) hal qilindi. Yunonlar doira va b. ayrim egri chiziqli shakllar yuzlari, piramida, konus va shar hajmlarini hisoblashda integral hisob elementlari qo‘llaganlar (Arximed va b.). Pergalik Apolloniyga mansub konus kesimlari nazariyasini esa shubhasiz yunon geometriyasining gultojisi deyish mumkin. Mil.ning 3-asridan keyin yunon geometriyasi umuman madaniyat bilan birga inqiroz tomon yuz tutdi, lekin geometriya arab sharqi mamlakatlari, O‘rta Osiyo va Hindistonda taraqqiy qila bordi.

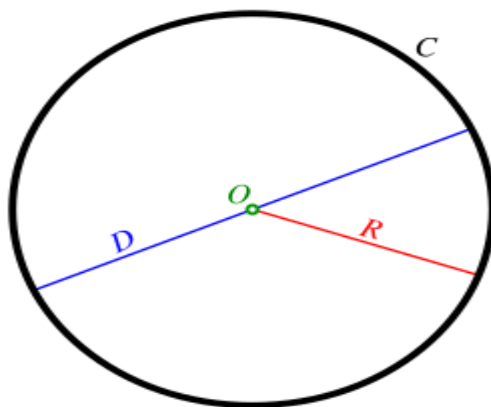
Konus kesimlari:



1. Aylana, 2. Ellips, 3. Parabola, 4. Giperbola

VII-VIII asrlar davomida Hindistonda geometriyaga oid ayrim yutuqlar qo‘lga kiritilgan bo‘lsa ham (mas, aylanaga ichki chizilgan to‘rtburchak yuzi uchun Brahmagupta formulasi), fan tarixidagi uyg‘onish IX asrdan arab tilida ijod qilgan Yaqin va O‘rta Sharq, xususan, o‘rta osiyolik olimlar faoliyati bilan bog‘liq. Ahmad alFarg‘oniy stereografik proyeksiyaga oid Ptolemey qoldirgan teoremlarning isbotini berdi, tekislik trigonometriyasi va sferik trigonometriya yaratildi (Battoniy, Beruniy, Nasriddin Tusiy,

Abul-Vafo va b.). Algebra geometriyaga va geometriya algebraga tatbiq qilina boshladi. Bu g'oyalar XVI asrdan Yevropa olimlari tomonidan rivojlantirilib, analitik geometriyaga asos solindi, (P. Ferma, R. Dekart). Shu davrdan boshlab me'morlik va tasviriy san'at yuksalishi munosabati bilan perspektiv akslantirish xossalari o'rganildi va proyektiv geometriya vujudga keldi. XVIII asrda differensial va integral hisob ixtiro qilingach, geometriya masalalarini yechishning standart usullari ishlab chiqildi va silliq chiziqlar hamda sirtlarni o'rganuvchi differensial geometriya rivojlandi. Yassi chiziq, fazodagi chiziq va sirt mos ravishda $x = x(t)$, $U = AOx = x(t)$, $U = y\{t\}$, $z = z(t)$, $x = x(u, v) = y(u, v) = z(u, v)$ ko'rinishdagi formulalar bilan beriladi. Masalan, $x = (R + r \cos v) \cos u$, $y = (R + r \cos v) \sin u$, $z = r \sin v$ tenglamalar tor deb ataluvchi sirt hosil qiladi (5-rasm). Agar bu yerda $u = 2t$, $v = 3r$ deb olin-sa, tor ustida yotuvchi chiziq tenglamasi hosil qilinadi (u tugunli bo'lib, uch yaproq deb ataladi). B. Rimankichik bo'laklari yuqoridagi kabi sistemalar bilan beriladigan obyektlar n -ixtiyoriy o'lchamli qurama (manifold) tushunchasini kiritdi. Shundan so'ng geometriya butun matematika uchun kuchli qurolga aylandi (S. Li, E. Kartan va b.). Xususan, bu yondashuv nisbiylik nazariyasida muhim tatbiqlar topdi. XIX asr oxiri va XX asr boshida chiziqlar, sirtlar va quramalarning go'yo rezinkadan yasalgan deb istalgancha deformatsiyalaganda o'zgarmaydigan xossalari yig'ilib bordi. Ularni o'rganishda differensial hisob usullari yetmas yoki ojizlik qilar edi. Mas, Myobius yaproq'ining faqat bitta tomoni borligi, uch yaproq tugunini yechib bo'lmazligi shunday xossalarga kiradi. Bu masalalar geometriyaning yangi bo'limi – topologiya tug'ilishiga olib keldi. U esa, o'z navbatida, XX asr matematikasini ifodalovchi geometriya, algebra va funksiyalar nazariyasining sintezidan iborat yo'nalish – xilma-xil fazolarni o'rganishga poydevor bo'ldi.



R – Radius, **D** – Diametr, **O** – Markaz, **C** – Aylana

Yevklidning „Negizlari“ 2000-yil davomida mantiqiy qat'iylik namunasi bo'lib kelganligiga qaramay, uning ayrim o'rinlariga tanqidiy nazar bilan qaralib takomillashtirilgan: boshlang'ich tushunchalar tarkibi qayta ko'rib chiqilgan, nuqtalarning tartibiga oid va uzluksizlik aksiomalari bilan to'ldirilgan, qator aksiomalar esa boshqalari

orqali isbotlanib, teoremlar qatoriga o'tkazilgan. Bu ish D. Gilbertning „Geometriya asoslari“ asarida yakunlandi. Deyarli Yevklid zamonidan boshlab uning 5-postulati yoki unga teng kuchli parallelizm aksiomasini isbotlashga juda ko'p urinilgan (jumladan, Nasriddin Tusiy, Umar Xayyom, I. geometriya Lambert), chunki matematiklarda u teorema bo'lishi kerak degan ishonch hukm surgan, xilma-xil „isbotlar“ ham taklif etilgan, lekin bu isbotlarning barchasida mantiqiy nosozlik uchraydi – Yevklid aksiomasiga teng kuchli boshqa tasdikdan (mas, uchburchak burchaklarining yigindisi 180° ga tengligidan) foydalanib ketilgan. Bu sohadagi izlanishlar avval Yevklid geometriyasidan parallelizm aksiomasi soqit qilingan mutlaq geometriya, so'ng parallelizm aksiomasi o'rniga uning inkori aksioma qilib olingan noyevklid geometriya (Lobachevskiy geometriyasi, 1826-yil) ixtiro qilinishiga olib keldi. Yevklid geometriyasi ham, noyevklid geometriya ham bir xil darajada ziddiyatdan xoli ekanligini qat'iy isbotlagan F. Kleyn gruppasi tushunchasi yordamida geometriya sohalarining tasnifini berdi (Erlangen dasturi). Unga muvofiq har bir geometriya o'zining geometrik almashtirishlar gruppasi bilan ifodalanadi. Shakllarning bunday almashtirishlarda o'zgarmay qoladigan (invariant) xossalari tegishli geometriya sohalarining o'rganish obyekti bo'ladi. Kleyn nuqtai nazaridan maxsus nisbiylik nazariyasi Lorens gruppasiga mos keluvchi geometriyadir. Shakllarning xossalarini o'rganishda ularning ko'lamiga qarab geometriya yana ikki turga bo'linadi: shakllarning kichik (mahalliy) sohalarini o'rganuvchi sohalar geometriyasi va shakllarni yaxlit obyekt sifatida o'rganuvchi to'la (global) geometriya. Hozirgi davrda geometriya matematikaning barcha sohalarida, shakl va holatlarga doir tushunchalarni tasavvur qilishda qo'llanilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Остонов Қ. Математика ва информатика ўқитиш услубияти. Маърузалар матни. -Самарқанд, СамДУ, 2001.
2. Методика преподавания математики. Частная методика. Под ред. В.И.Мишина. -М: Просвещение, 1987 г.
3. Oblomurodov, E., & Xamroyev, Y. (2023). Hozirgi zamonaviy iqtisodiyotda raqamli texnologiyalaridan foydalanish orqali boshqaruv jarayonini raqamlashtirish. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(4), 172-175.
4. Adilov, B., Xamroyev, Y., & Oblomurodov, E. (2023). Yensen tengsizligi va uning tengsizliklarni isbotlashga tatbiqlari. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(4), 183-186.
5. Каманов, Б., & Кодиров, О. (2023). P-N-ўтишли майдоний транзисторлар типдаги тадқиқ қилинаётган намуналарнинг конфигурациясини танлашнинг асосланиши. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(4),