

**YEVKLIDNING “NEGIZLAR ASARI”. NOEVKLIDIY
GEOMETRIYANING VUJUDGA KELISHI. N. I. LOBACHEVSKIY VA
LOBACHEVSKIY AKSIOMASIDAN KELIB CHIQADIGAN HULOSA**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14919031>

Zaxiriddinova Shahlo Zahiriddin qizi

Shahrisabz davlat pedagogika institute

“Matematika va uni o‘qitish metodikasi” kafedriyasi o‘qituvchisi

E-pochta:zahiriddinovashahlo@gmail.com.

Norova Dilobar Baxromovna

Shahrisabz davlat pedagogika institute

“Matematika va informatika” yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

E-pochta:norovadilobar3@gmail.com.

Annotatsiya

Mazkur maqolada Yevklidning geometriya faniga o‘zining “Negizlar asari” bilan qo‘shgan hissasi aytib o‘tilgan. “Negizlar asari” 13ta kitobdan iborat bo‘lib, har bir kitob tafsilotlari, aksiomalari, postulatlari va ta‘riflari haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Noevklidiy geometriyani kelib chiqishi hamda Noevklidiy geometriya talqini va Lobachevskiy aksiomasi bayon etilgan.

Kalit so‘zlar

Geometriya, noevklidiy, proporsiya, algoritm, irratsional, stereometriya, aksioma, postulat.

Kirish. Geometriya eng qadimgi fanlardan biridir. Geometriyadan olingan eng birinchi ma‘lumot Hindiston, Bobil, Misr va Xitoyda vujudga kelgan. Geometriyaning Yevklidgacha rivojida eramizdan avvalgi Gretsiyaning Milet shahrida yashagan Fales, eramizdan avvalgi VI-V asrlarda Pifagor, eramizdan avvalgi IV asrlarda Platon, Aristotel, Demokrit falsafa maktablari, Menexm, Yevdoks kabi matematiklarning xissalari katta. Geometriyani oldindan mavjud bo‘lgan haqiqiy tamoyili asosida qurishni grek olimi Yevklid o‘zining 13 ta kitobdan iborat “Negizlar” nomli asarini yozgan.

Yevklidning “Negizlar” asari. Yevklid er. av. 300 yillarda yashagan, uning hayoti haqida bizgacha juda kam ma‘lumot yetib kelgan. Yevklidning “Negizlar asari” bilan geometriya rivoji uchun o‘zining xissasini qo‘shgan. Xozirgacha bu asar fanda o‘z o‘rniga ega. “Negizlar asari” 13 ta kitobdan iborat bo‘lib, unda matematik ta‘riflar, postulotlar va aksiomalardan tashkil topgan. Asarning har bir kitobida qo‘ydgacha ma‘lumotlar keltirilgan.

I kitobda uchburchaklarning tenglik shartlari, uchburchak tomonlari bilan burchaklari orasidagi munosabatlar, uchburchaklarni yasash, to'g'ri chiziqlarning parallelligi va perpendikulyarligi, parallelogram va uchburchakning yuzlari hamda Pifagor teoremasi bor.

II kitobda $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)b = ab - b^2$ va shu kabi ayniyatlar geometric formada talqin qilinadi. Bu kitob kvadrat tenglamani geometric usulda yechish bilan tugallanadi.

III kitob aylanaga bag'ishlangan bo'lib, bunda asosan aylanaga o'tkazilgan kesuvchi, urinma, markaziy burchaklar, ichki chizilgan burchaklar qaralgan.

IV kitobda aylanaga ichki va tashqi chizilgan ko'pburchaklar qaralib, muntazam ko'pburchak, beshburchak, oltiburchak va o'n burchaklarni yasash ko'rsatiladi.

V kitob asosan proportsiyalarga bag'ishlanadi.

VI kitob proportsiyalar nazariyasining tadbiqui sifatida ko'pburchaklar o'xshashligi nazariyasi va ko'pburchak yuzlarini topish berilgandi.

VII - IX kitoblar arifmetika va sonlar nazariyasiga bag'ishlangan.

Mazkur kitoblarda ikki butun sonning eng katta umumiy bo'luvchisini topish algoritmi hamda tub sonlarni cheksiz ko'p ekanligi isbotlangan.

X kitobda irratsional miqdorlar nazariyasi qaraladi.

XI - XIII kitoblar stereometriyaga bag'ishlangan bo'lib, ularda ko'pyoqlar, aylana jismlar va ularning hajmlari qaralib, muntazam ko'pyoqlar haqida ma'lumot beriladi.

Asarning 13 ta kitobining har biri tushunchalarning ta'rifidan boshlanadi. Ta'riflardan so'ng postulatlar (hozirgi vaqtda postulat bilan aksioma bir-boridan farqlanmaydi) va aksiomalar berilgan. Asardagi oxirgi postulat parallellar haqidagi Yevklidning mashhur beshinchi postulatidir.

Geometriya tarixida Yevklidning beshinchi postulate qdim zamonlardan buyon matematik olimlarning diqqatini tortib kelgan. Chunki olimlarning qiziqishlariga sabab bo'lganligi to'rtta postulatlar o'z-o'zidan ayon bo'lib, beshinchi postulatning aniqligi ko'rinmaganligidir. Bu postulatni bir qancha matematiklar turlicha yo'l bilan isbotlashga harakat qilishgan. Bu yo'l noevklidiy geometriyaning yaratilishiga sabab bo'ladi.

Noevklidiy geometriyaning yaratilishiga hissa qo'shgan ulug' matematigi Karl Fridrix Gaussdir (1777 - 1855). Noevklidiy geometriyani yaratish sohasidagi Gaussning ishlari uning vafotidan keyin fan ahliga ma'lum bo'ldi. 1829 yilda Gauss do'sti Besselega yozgan xatida: "Ehtimol, men yaqin orada bu masala bo'yicha nihoyatda keng tadqiqotlarimni bosmaga berish holatida emasman va umrim bo'yi bunga jur'at qilolmasam kerak" degan fikrni aytgan.

Noevklidiy geometriyaning yaratilishiga hissa qo‘shgan yana bir matematik vengriyalik ofitser Bolyai (1802 – 1860) bo‘lib, u 1823 yil noevklidiy geometriyani ochib berishga muvoffiq bo‘ladi. 1832 yili (Lobachevskiydan keyin) Bolyai otasi qalamiga mansub “Appendiks” asarini e‘lon qildi. Bu asar bilan tanishgan Gauss Bolyaining otasiga yozgan xatida “men bu ishni maqtay olmayman, uni maqtash o‘zimni maqtashdir, chunki bu ish 30-35 yilda davomida mening bu sohada qilgan ishlarimning huddi o‘zidir” deb yozgan edi. Gaussning bunday javobi Yanosh Bolyaini juda ta‘srlandi va bu sohani tark etib, hayotining qolgan qismi og‘ir musibatda o‘tadi.

Gauss va Bolyai tomonidan noevklidiy geometriyada qilingan ilmiy ishlari ulug‘ rus matematigi Nikolay Ivanovich Lobachevskiy tomonidan bu sohada qilgan ishlarning bir qismidir.

Nikolay Ivanovich Lobachevskiy 1792 yil 1 dekabrda Nijniy Novgorod shahrida mayda chinovnik oilasida dunyoda kelgan. 1811 yil Qozon universitetini muvaffaqiyatli tamomlagan. Uning qobiliyati va mexnatsevarligi uchun universitetga ishga olib qoladi. 1816 yildan professor lavozimida ishlab, talabalarga geometriyadan ma‘ruza o‘qiydi. U “Geometriya asoslari”ni mukammal o‘rganib, natijada Yevklidning “Negizlar asar”idagi kamchiliklarini anglaydi va ishni beshinchi postulatni tahlil qilishdan boshlaydi. . Lobachevskiy 1826 yil 11 fevralda Qozon universiteti fizika-matematika fakultetida “Geometriyadagi printsiplar haqida mulohazalar” nomli doklad qiladi. 1829 yili shu universitetning “Казанский вестник” jurnalida “О началах геометрии” nomi bilan bosib chiqaradi. Ushbu maqola Lobachevskiyning noevklidiy geometriyaga qilgan ilmiy ishining ilk natijasidir. Shuning uchun 1826 yil 11 fevral noevklidiy geometriyaning vujudga kelishi hisoblanadi. Lobachevskiy bu asardagi natija va xulosalarini takomillashtirib quydagi asarlarini yozadi.

1. Xayoliy geometriya (1835).
2. Xayoliy geometriyaning ba‘zi integrallarga tadbiqu (1836).
3. Parallellar nazariyasi bilan to‘ldirilgan geometriya negizlari (1838).
4. Parallel to‘g‘ri chiziqlar nazariyasi bo‘yicha tadqiqot (1840).
5. Pangeometriya (1855).

Lobachevskiy g‘oyasini ko‘p olimlar tushunib yetmadilar va uning ochgan buyuk yangiliklarini e‘tirof etmadilar, lekin uning g‘oyalari vafotidan so‘ng keng qo‘llanildi.

Lobachevskiy 20 yil Qozon universitetining rektori lavozimida ishladi. Hayotining so‘ngi yillarida ko‘zi ojiz bolib qoladi va o‘zining so‘ngi asari “Pangeometriya” asarini diktovka qilib yozdiradi.

Lobachevskiy aksiomasi. Tekislikda to'g'ri chiziq tashqarisida olingan nuqtadan bu to'g'ri chiziq bilan kesishmaydigan kamida ikkita to'g'ri chiziq o'tadi.

Shuni aytish joizki, to'g'ri chiziqda yotmaydigan nuqtadan uning bilan kesishmaydigan to'g'ri chiziq o'tishligini tasdiqlovchi fakt absolyut geometriyaga taalluqlidir.

Teorema. To'g'ri chiziq tashqarisida olingan nuqtadan berilgan to'g'ri chiziq bilan kesishmaydigan kamida bitta to'g'ri chiziq o'tadi.

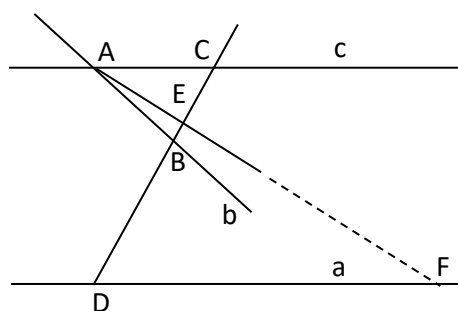
Ushbu teoremda to'g'ri chiziqning yagonaligini parallel aksiomasi tasdiqlaydi. Lobachevskiy aksiomasi esa bunday to'g'ri chiziqning kamida ikkitaligini tasdiqlaydi.

Teorema. Lobachevskiy tekisligida to'g'ri chiziqda yotmaydigan nuqtadan bu to'g'ri chiziq bilan kesishmaydigan cheksiz ko'p to'g'ri chiziq o'tadi.

I s b o t. Lobachevskiy aksiomasiga ko'ra, A nuqtadan a to'g'ri chiziq bilan kesishmaydigan b va c to'g'ri chiziqlar o'tsin (1-rasm). c to'g'ri chiziqda shunday C nuqtani olamiz va a to'g'ri chiziqda ixtiyoriy D nuqta olib, CD to'g'ri chiziqni o'tkazsak, bu to'g'ri chiziq b bilan biror B nuqtada kesishadi, B nuqta C bilan D nuqta orasida yotadi. BC to'g'ri chiziqning ixtiyoriy E nuqtasini olib, AE to'g'ri chiziqni o'tkazsak, bu to'g'ri chiziq a bilan kesishmaydi. Faraz qilaylik, AE kesma bilan a to'g'ri chiziq biror F nuqtada kesishsin, DEF uchburchak va b to'g'ri chiziqqa nisbatan Pash aksiomasini qo'llasak, a bilan b kesishadi, degan xulosaga kelamiz Lekin bu shartga zid.

Demak, Lobachevskiy geometriyasida AE ga o'xshash cheksiz ko'p to'g'ri chiziqlar A nuqtadan o'tib a to'g'ri chiziq bilan kesishmaydi.

Beshinchi postulatning barcha ekvivalentlari Lobachevskiy geometriyasida o'z kuchini yo'qotadi.



1-rasm.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N. Dadajonov, P. Yunusmetov, T. Abdullaev "Geometriya", O'qituvchi nashriyoti, 1988.
2. Pogorelov A. V. Geometriya, M, "Nauka", 1982.
3. Bazilev B. T. Geometriya, P. M. "Prosveshenie", 1975.

4. Z. Tuychiyev, Sh. Zaxiriddinov, "Differensial tenglamani analitik va umumiy yechimi", "Tabiiy fanlarni fundamental va amaliy muammolari"
5. D. Xoshimova, D. Norova "Trigonometriyani vujudg kelishi, rivojlanishi va trigonometrik ifodalarni hisoblash" "XALQ TA'LIMI" ilmiy - metodik jurnali. 2024.