

PROEKTIV TEKISLIKDAGI QÒZGÂLMAS TÒG'RI CHIZIQ. PROEKTIV GEOMETRIYA NUQTAI NAZARDAN YEVKLID GEOMETRIYASI

Zahriddinova Shahlo Zahriddin Qizi

Matematika va ta'limda axborot

texnologiyasi kafedrası òqituvchisi

Musurmonova Yayra Norbuta Qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

Matematika va informatika yònalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya. Bu maqolada proektiv geometriya nuqtai nazaridan tekislikdagi qo'zg'almas to'g'ri chiziq tushunchasi Yevklid geometriyasi bilan solishtirilgan holda o'rganiladi. Proektiv geometriyada to'g'ri chiziqning cheksiz uzoqdagi nuqtalar bilan bog'liqligi va proektiv tekislikning o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilinadi.

Абстрактный. В данной статье рассматривается понятие фиксированной прямой на плоскости с точки зрения проективной геометрии, сравнивая ее с евклидовой геометрией. В проективной геометрии анализируются связь прямой с бесконечно удаленными точками и специфические свойства проективной плоскости.

Abstract. This article examines the concept of a fixed straight line in a plane from the perspective of projective geometry, in comparison with Euclidean geometry. In projective geometry, the relationship of a straight line to infinitely distant points and the specific properties of the projective plane are analyzed.

Kalit sòzlar. Loyihalash va proektiv xaritalar, parallelizm, transformatsiyalar, proektiv geometriyaning tarixi, yevklid va elementlar, proektiv to'g'ri chiziq, asosiy g'oyalar.

Ключевые слова. Проекция и проективные отображения, параллелизм, преобразования, история проективной геометрии, евклиды и элементы, проективная прямая, основные идеи.

Key words. Projection and projective maps, parallelism, transformations, history of projective geometry, Euclid and the Elements, projective straight line, basic ideas.

Kirish. Proektiv geometriya, Yevklid geometriyasidan farqli o'laroq nuqtalar va chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi. Proektiv tekislikda har bir chiziq, ko'pincha "qozg'almas to'g'ri chiziq" deb ataladi va u orqali o'tgan nuqtalar to'plami sifatida ko'riladi.

Proektiv geometriya va Yevklid geometriyasi. Yevklid geometriyasi nuqtalar va chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni aniq va o'lchovli ravishda ko'rib chiqadi. Masalan, to'g'ri chiziqlar parallel bo'lishi yoki kesishishi mumkin. Proektiv geometriyada har bir ikkita chiziq yoki nuqta bir-birini kesishadi. Bu chiziqlarning cheksiz uzunligi va nuqtalarning cheksiz ko'payishi kontseptsiyasiga asoslanadi. Yevklid geometriyasi faqat cheklangan nuqtalarni ko'rib chiqadi. Proektiv geometriyada har bir to'g'ri chiziqning cheksiz nuqtasi mavjud, bu nuqtalar chiziqlarning parallel bo'lganida kesishish nuqtalari sifatida qaraladi. Yevklid geometriyasi, masalan, to'rtburchakning burchaklarini o'lchashni o'z ichiga oladi. Proektiv geometriyada loyihalash kontseptsiyasi, har qanday chiziq va nuqtaning pozitsiyasini o'zgartirish imkonini beradi. Bu esa yangi geometrik shakllarni yaratishga olib keladi. Yevklid geometriyasi o'lchovlarni saqlovchi transformatsiyalarni (masalan, aylantirish va ko'chirish) o'z ichiga oladi. Proektiv transformatsiyalar, nuqtalar va chiziqlar orasidagi saqlab qoladi, ammo o'lchovlar o'zgarmasligi shart emas.

Proektiv geometriya asosiy tushunchalar. Proektiv geometriya nuqtalar va chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi, lekin nuqtalar va chiziqlar orasidagi o'lchovlarni e'tiborga olmaydi. Har bir chiziq uch yoki undan ortiq nuqtadan iborat bo'lishi mumkin va har bir ikki chiziq kesishadi yoki parallel bo'lishi kerak. Har bir to'g'ri chiziq uchun bir yoki bir nechta cheksiz nuqtalar mavjud. Bu nuqtalar proektiv tekislikda chiziqlarning parallel bo'lishi holatida ko'rinadi. Cheksiz nuqtalar "gorizont" chizig'i orqali ifodalanadi, bu esa proektiv geometriyada chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni yanada

kuchaytiradi. Ko'rinishlar yordamida geometrik shakllarning xususiyatlarini ta'riflash mumkin.

Yevklid geometriyasi asosiy tushunchalar. Yevklid geometriyasi nuqtalar, chiziqlar, qirralar va shakllar o'rtasidagi aniq o'lchovlarni o'rganadi. O'lchovlar va burchaklar, shuningdek, geometrik shakllarning xususiyatlari (masalan, to'g'ri burchakli uchburchakning Pifagor teoremasi) bu geometriyaning asosiy elementlaridir.

Parallelizm. Yevklid geometriyasida parallel chiziqlar hech qachon kesishmaydi. Bu Yevklidning beshinchi postulatida ta'riflangan. Bu nuqtai nazardan, chiziqlarning har qanday o'zgarishida ularning parallelizm xususiyatlari saqlanadi.

Transformatsiyalar. Yevklid geometriyasida transformatsiyalar (masalan, aylantirish, ko'chirish, refleksiya) o'lchovlarni saqlaydi. Bu transformatsiyalar yordamida geometrik shakllar o'zgartirilishi mumkin, lekin ularning o'lchovlari va burchaklari o'zgarmaydi. Har ikki geometriya ham nuqtalar va chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadi.

Har ikkala geometrik tizimda ham geometrik shakllarning asosiy xususiyatlari va qonunlari mavjud. Ikkala geometriya ham amaliyotda masalan, arxitektura, muhandislik va tasviriy san'atda qo'llaniladi.

Yevklid geometriyasi nuqtalar va chiziqlar o'rtasidagi munosabatlarni aniq va o'lchovli ravishda ko'rib chiqadi. Masalan, to'g'ri chiziqlar parallel bo'lishi yoki kesishishi mumkin.

Proektiv geometriyada har bir ikkita chiziq yoki nuqta bir-birini kesishadi. Bu, chiziqlarning cheksiz uzunligi va nuqtalarning cheksiz ko'payishi kontseptsiyasiga asoslanadi. Proektiv geometriyada har bir to'g'ri chiziqning cheksiz nuqtasi mavjud, bu nuqtalar chiziqlarning parallel bo'lganida kesishish nuqtalari sifatida qaraladi. Proektiv geometriyada, loyihalash kontseptsiyasi, har qanday chiziq va nuqtaning pozitsiyasini o'zgartirish imkonini beradi, bu esa yangi geometrik shakllarni yaratishga olib keladi. Yevklid geometriyasi o'lchovlarni saqlovchi transformatsiyalarni (masalan, aylantirish va ko'chirish) o'z ichiga oladi. Proektiv geometriyada transformatsiyalar masalan, proektiv

transformatsiyalar, nuqtalar va chiziqlar orasidagi munosabatlarni saqlab qoladi, ammo o'lchovlar o'zgarmasligi shart emas.

Proektiv geometriyaning tarixi.

Tarixiy rivojlanish. Proektiv geometriya 17-asrda Fransuz matematikasi G. Desargues va Italiyalik matematik P. Projective geometriya asoslarini ishlab chiqa boshladi. Ular nuqtalar va chiziqlar orasidagi munosabatlarni o'rganishga harakat qildilar.

Asosiy g'oyalar. Proektiv geometriya asosiy g'oyalaridan biri — chiziqlar va nuqtalar o'rtasidagi proektiv munosabatlardir. Bu g'oyalar zamonaviy geometrik tadqiqotlar uchun muhimdir.

Proektiv geometriyaning asosiy xususiyatlari.

Dualizm. Proektiv geometriyada nuqtalar va chiziqlar orasidagi munosabatlar dual sifatida qaraladi. Har bir teorema nuqtalarda chiziqlarni va aksincha ko'rinishda ifodalanishi mumkin. Masalan, agar "har ikki nuqta chiziq orqali o'tadi" teoremasi to'g'ri bo'lsa, "har bir chiziq ikki nuqtadan iborat" teoremasi ham to'g'ri bo'ladi.

Proektiv to'g'ri chiziq. Proektiv geometriyada har bir chiziq proektiv to'g'ri chiziq sifatida qaraladi va bu chiziqlarning parallel bo'lishi holati cheksiz nuqtalarda ko'rinadi. Proektiv to'g'ri chiziqning xususiyatlari, uning har qanday nuqtasi boshqa chiziqlar bilan kesishishiga imkon beradi.

Loyihalash va proektiv xaritalar. Proektiv geometriyada loyihalash jarayonlari nuqtalar va chiziqlar orasidagi munosabatlarni o'zgartirishga imkon beradi. Proektiv xaritalar yordamida geometrik shakllarning o'zgarishini ko'rish mumkin, bu esa amaliyotda ko'plab muammolarni hal qilishga yordam beradi.

Yevklid geometriyasining tarixi.

Yevklid va elementlar. Yevklid geometriyasi miloddan avvalgi 300-yillarda yozilgan "Elementlar" asari bilan tanilgan. Bu asar geometriya fanining asosiy manbalaridan biri hisoblanadi.

Geometrik postulatlar. Yevklid geometriyasining beshta asosiy postulatlari mavjud bo'lib, ulardan biri parallel chiziqlar postulati.

Yevklid geometriyasining asosiy xususiyatlari. Yevklid geometriyasi o'lchovlar va burchaklar asosida qurilgan. U to'g'ri chiziqlar, uchburchaklar va boshqa geometrik shakllarni o'lchov bilan ifodalaydi. Burchaklar, uzunliklar va ploshadlar o'lchovlari aniq va o'lchovga asoslangan. Geometrik figuralar o'rtasidagi munosabatlar aniq ko'rsatmalar bilan ifodalanadi.

Transformatsiyalar. Yevklid geometriyasida transformatsiyalar o'lchovlarni saqlaydi. Bu, geometrik shakllarning xususiyatlarini o'zgartirmasdan, ularni yangi pozitsiyaga o'tkazishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Popov A.V. Chizma geometriya – Moskva: Nauka, 2008.
2. Borisov A.P. Proyeksion geometriya va chizma geometriya – Sankt-Peterburg: Politehnika, 2012.
3. O'rinboyev A., Yo'ldoshev B. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
4. Farin G., Hansford D. Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox – Natick: A K Peters/CRC Press, 2017.
5. Foley J., van Dam A., Feiner S., Hughes J. Computer Graphics: Principles and Practice – Boston: Addison-Wesley, 2014.
6. Angel E., Shreiner D. Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL – Boston: Addison-Wesley, 2016.
7. GIS and Cartography Journal Projection Techniques in Geographic Information Systems – 2021, Vol. 14, No. 3.

8. Autodesk Documentation AutoCAD Projection Methods – Autodesk Knowledge Base, 2022.

9. Unity 3D Documentation Camera Projection Modes and Rendering Techniques – Unity Technologies, 2023.

10. Geometric Modeling and CAD Journal Applications of Parallel and Central Projection in Industrial Design – 2020, Vol. 18, No. 2.