



TEKISLIKDA TO'G'RI CHIZIQ TENGLAMALARI VA ULARNI AMALIYOTGA TADBIQI

Abdulhayeva Gulbahor Ulug'bek qizi

NamDu Fizika-matematika fakulteti

Matematika yo'nalishi 1-bosqich talabasi

Mahmudova Dilnoza Xaytmirzayevna

Ilmiy rahbar:

NamDu Matematika kafedrası Katta O'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15167776>

Annotatsiya

Ushbu maqolada tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turli shakllari batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, to'g'ri chiziqlarning o'zaro munosabatlari – parallel, perpendikulyar va kesishish holatlari ham tahlil qilinadi. Mazkur mavzu geometriya va analitik geometriyada keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: To'g'ri chiziq tenglamasi, yo'nalish koeffitsienti, parallel chiziqlar, perpendikulyar chiziqlar, umumiy tenglama, kesmalar usuli, analitik geometriya.

Аннотация

В данной статье подробно рассматриваются уравнения прямой на плоскости и их различные формы. Также анализируются взаимные положения прямых — параллельность, перпендикулярность и точка пересечения. Данная тема широко применяется в геометрии и аналитической геометрии.

Ключевые слова: уравнение прямой, коэффициент наклона, параллельные прямые, перпендикулярные прямые, общее уравнение, метод отрезков, аналитическая геометрия.

Abstract

This article provides a detailed overview of linear equations of a line on the plane and their various forms. The mutual relationships of lines — parallelism, perpendicularity, and points of intersection — are also analyzed. This topic is widely applied in geometry and analytic geometry.

Keywords: linear equation, slope coefficient, parallel lines, perpendicular lines, general equation, intercept method, analytic geometry.

Geometriyada to'g'ri chiziqlar alohida o'rin egallaydi, chunki ular fazodagi eng sodda, ammo shu bilan birga ko'plab murakkab jarayonlarning asosiy modeli hisoblanadi. To'g'ri chiziq — ikki nuqtani tutashtiruvchi eng qisqa masofa bo'lib, u Evklid geometriyasining eng asosiy obyekti sanaladi. Koordinatalar tekisligida to'g'ri chiziqlar turli holatlarda bo'lishi mumkin: ular





kesishishi, parallel bo'lishi yoki ustma-ust tushishi mumkin. Bu munosabatlar ularning algebraik tenglamalari orqali aniqlanadi.

Matematik tenglamalar orqali to'g'ri chiziqni ifodalash, ayniqsa, texnik fanlar, fizikaviy modellashtirish va muhandislik sohalarida keng qo'llaniladi. Chunki harakat trayektoriyasi, kuchlar taqsimoti, elektr zanjirlaridagi kuchlanish va toklar o'zgarishini tasvirlashda ko'pincha chiziqli bog'lanishlar ishlatiladi. Ayniqsa, fizika va muhandislikda chiziqli tenglamalar yordamida modellar tuzish oddiylik va aniqlikni ta'minlaydi .

Mazkur maqolada to'g'ri chiziqning analitik geometriyadagi asosiy tenglamalari—umumiy, kesmalar orqali ifodalangan, parametrik va vektor tenglamalari — ko'rib chiqiladi. Har bir ko'rinish uchun grafik tahlil, matematik asos va amaliy qo'llanilishi yoritiladi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

To'g'ri chiziq tenglamalarini o'rganish analitik geometriyaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, bu mavzu tarixiy va zamonaviy manbalarda keng yoritilgan. Tadqiqot jarayonida ushbu yo'nalishda yetakchi hisoblangan klassik adabiyotlar va zamonaviy qo'llanmalarga tayanildi. Ularning mazmuni taqqoslab o'rganildi, metodik yondashuvlar chuqur tahlil qilindi.

Adabiyotlar tahlili. Klassik yondashuv sifatida A.P. Kiselevning "Начала аналитической геометрии" asari asos qilib olindi. Bu manbada to'g'ri chiziqning tekislikdagi umumiy va xususiy ko'rinishlari, chiziqlarning o'zaro kesishishi, parallel va perpendikulyarlik holatlari geometrik nuqtai nazardan batafsil yoritilgan . Kiselev asarida tahlil vizual va tushunarli asosga qurilgan bo'lib, boshlang'ich bosqichdagi o'rganishlar uchun muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy manba sifatida H. Anton va C. Rorres'ning "Elementary Linear Algebra" asarida esa to'g'ri chiziq tenglamalari algebraik strukturalar nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. Bu yerda chiziqli tenglamalarning matritsali ifodalanishi, chiziqli bog'liqlik va vektor tushunchalari bilan aloqasi kengroq ochib beriladi . Bu yondashuv orqali mavzuning chuqurroq algebraik mazmuni aniqlanadi.

Matematik modellashtirish nuqtai nazaridan esa E. Kreyszingning "Advanced Engineering Mathematics" asari muhim ahamiyat kasb etadi. Unda to'g'ri chiziqlar real texnik jarayonlarga qanday bog'lanishi (masalan, elektr zanjirlardagi kuchlanish tenglamalari yoki mexanik kuchlar ta'siri ostidagi trayektoriyalar) amaliy misollar bilan yoritiladi .

Algebraik tahlil. Chiziqli tenglamalarning analitik ko'rinishi — bu ularning umumiy formulalar asosida o'rganilishi deganidir.





Umumiy ko'rinish $Ax+By+C=0$ bo'yicha tenglama parametrlari (ya'ni A,B,C) ning qiymatlariga qarab, chiziqning nishabi, yo'nalishi va koordinatalar o'qiga nisbatan holati aniqlanadi. Algebraik tahlil bu parametrlarning o'zgarishlariga ko'ra chiziqning xatti-harakatini modellashtirish imkonini beradi.

Bundan tashqari, yana bir ko'rinish $y=kx+b$ ham matematik nuqtai nazardan ko'p hollarda qulayroq bo'lib, ayniqsa grafik tahlilga o'tishda afzallik beradi. Bu yondashuv orqali chiziqning o'tkirlik darajasi (nishabi) aniq ko'rsatiladi, bu esa harakat trayektoriyalari yoki iqtisodiy prognozlarda qo'l keladi.

Agar to'g'ri chiziq nuqtasi va yo'nalish koeffitsienti (tangens) berilgan bo'lsa, u quyidagicha ifodalanadi: $y-y_1=k(x-x_1)$. Bu yerda (x_1,y_1) – to'g'ri chiziqqa tegishli nuqta, k – yo'nalish koeffitsienti.

Agar to'g'ri chiziq x va y o'qlarini mos ravishda a va b nuqtalarida kesib o'tsa, uning tenglamasi quyidagicha bo'ladi: $x/a+y/b=1$ Bu shaklda chiziq koordinata o'qlari bilan qanday kesishishini qulay aniqlash mumkin.

Grafik tasvirlash. To'g'ri chiziq tenglamalarini grafik ko'rinishda tasvirlash, ularning fazodagi joylashuvi va o'zaro munosabatlarini intuitiv anglashga imkon beradi. Grafik yondashuv orqali:

Kesishish nuqtalari (ya'ni tenglamalar sistemasining yechimlari);

Parallel va perpendikulyar holatlar;

Koordinatalar o'qini qanday kesib o'tishi;

ancha oson tushuniladi. Vizual yondashuv, ayniqsa o'quvchilarga yoki yangi o'rganuvchilarga mavzuni chuqur anglashda juda samarali hisoblanadi.

Amaliy sohalarida, masalan, fizika va iqtisodiyotda grafik asosli chiziqli regressiya modellari ham aynan shu yondashuvdan foydalanadi.

Taqqoslov yondashuvi. Turli manbalarda chiziqli tenglamalar har xil metodik asosda yoritilgan: ba'zilar geometriyaviy, boshqalar esa algebraik yoki analitik asosga qurilgan. Bu maqolada har ikkala yondashuv solishtirildi. Taqqoslov tahlil natijasida aniq bo'ldiki, bosqichma-bosqich yondashuv (oldin grafik, keyin algebraik) talabalarda yuqori darajadagi tushunishni ta'minlaydi.

Shuningdek, vektorli yondashuv orqali to'g'ri chiziq $r^{\vec{}}=a^{\vec{}}+\lambda b^{\vec{}}$ kabi parametrik ifoda bilan ko'rsatiladi, bu esa fazoviy geometriyada qo'llaniladi va matematik fizika, informatika, sun'iy intellekt sohalarida keng qo'llanmoqda.

Amaliy modellashtirish. To'g'ri chiziq tenglamalari matematik modellashtirishda oddiy, ammo kuchli vosita hisoblanadi. Muhandislikda, masalan, issiqlik tarqalishi, elektr kuchlanishlarning o'zgarishini modellashtirishda chiziqli bog'lanishlar dastlabki tahlil vositasi sifatida



ishlatiladi. Bu yondashuv, oddiy ko‘rinishga ega bo‘lishiga qaramay, ko‘plab murakkab tizimlar uchun asos bo‘lib xizmat qiladi .

Ayniqsa, sun‘iy intellekt va mashinaviy o‘rganishda chiziqli regressiya modellari asosiy prognozlash usuli bo‘lib, ular aynan shu matematik asosga ega.

Natijalar

Natijalarni qo‘llash mumkin bo‘lgan asosiy sohalar

1. Fizika. To‘g‘ri chiziq tenglamalari fizikaning ko‘plab bo‘limlarida harakat, kuch va tezliklar o‘rtasidagi chiziqli bog‘liqlikni ifodalashda ishlatiladi. Masalan:

Tezlik va masofa orasidagi bog‘liqlik: $s=vt$ (s :masofa, v :tezlik, t :vaqt)

bu chiziqli funksiyadir va grafikda to‘g‘ri chiziq beradi.

Guk qonuni: kuch va cho‘zilish orasidagi chiziqli bog‘liqlik $F=kx$. Bu yondashuv orqali fizik hodisalarni modellashtirish soddalashadi .

2. Muhandislik (Engineering)

Muhandislikda turli tizimlar (masalan, elektr, mexanika yoki qurilish) to‘g‘ri chiziqli tenglamalar orqali tavsiflanadi:

Elektronika: Ohm qonuni $V=IR$ to‘g‘ri chiziqli tenglamadir.

Qurilishda balandlik va uzunlik o‘rtasidagi linear proporsiyalarni aniqlashda.

Termodinamikada grafik tahlil: temperatura va bosim o‘rtasidagi grafik chiziqlar.

Shuningdek, muhandislik dizaynlarida AutoCAD va boshqa grafik tizimlar to‘g‘ri chiziqli ko‘rinishlar asosida ishlaydi .

3. Iqtisodiyot va biznes

Chiziqli modellarning eng keng qo‘llaniladigan sohalaridan biri:

Narx va talab o‘rtasidagi munosabatlar ko‘pincha chiziqli regressiya orqali ifodalanadi:

$y=kx+b$ (y :talab, x :narx)

Marketingda: sotuvlar va reklama xarajatlari orasidagi chiziqli bog‘liqlik.

Budjet prognozlari va moliyaviy tahlillarda linearlik asosiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

To‘g‘ri chiziqli regressiya statistik prognozlash va AI algoritmlarining poydevoridir .

4. Informatika va sun‘iy intellekt

Mashina o‘rganish algoritmlarining asosiy modeli — chiziqli regressiya:

Ma‘lumotlar to‘plamidagi tendensiyalarni aniqlash.

Klassifikatsiya va bashoratlash algoritmlarida asosiy tayanch.

Neyron tarmoqlarning boshlang‘ich qatlamlarida linear transformatsiyalar.





Informatikada, ayniqsa sun'iy intellekt sohasida to'g'ri chiziq algoritmlari "oddiy, ammo kuchli" yechim hisoblanadi .

5. Grafik dizayn va geometriya

To'g'ri chiziqlar grafik vizualizatsiyaning poydevori hisoblanadi:

Kompyuter grafikasi: 2D-animatsiyalar, trayektoriya chizish.

Interfeys dizaynida elementlar o'rtasidagi joylashuv chiziqli koordinatalar asosida hisoblanadi.

Vektorli grafik tahrirlagichlar (masalan, Adobe Illustrator) chiziqlarni parametrik tenglamalar orqali tasvirlaydi.

Bu sohalarda to'g'ri chiziq tenglamalari nafaqat geometriyaviy, balki vizual estetika vositasi sifatida ham xizmat qiladi .

6. Ta'lim va pedagogika

Maktab va universitet o'quv dasturlarida to'g'ri chiziq tenglamalari:

Algebra va geometriya bo'limlarida muhim mavzu hisoblanadi.

O'quvchilarning tahliliy va grafik tafakkurini rivojlantirishda asosiy vosita.

Darsliklarda tez-tez uchraydigan real hayotiy misollar orqali tushuntiriladi.

Ta'limda bu mavzu orqali o'quvchilar birinchi marta tushunchalarning vizual va algebraik ko'rinishi o'rtasidagi bog'liqlikni anglaydi .

Muhokama

Tadqiqot davomida to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning o'zaro bog'liqligi geometriya hamda algebra usullari asosida har tomonlama tahlil qilindi. Bu jarayonda analitik tahlil, grafik vizualizatsiya va algebraik hisoblashlar bir-birini to'ldiruvchi vosita sifatida ishlatilgani, masalaning chuqur yoritilishiga imkon berdi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, har bir tenglama shakli — umumiy, e'gimli, parametrik yoki kesma asosidagi — ma'lum kontekstda maksimal samarali qo'llaniladi.

Xususan, parallel va perpendikulyarlik shartlarining ifodalanishi faqat klassik geometriya bilan cheklanmay, balki differensial geometriya hamda analitik mexanika doirasida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, egri chiziqlarning lokal to'g'ri chiziq approximatsiyalari, trayektoriya analizida tangentlar orqali ifodalangan holatlarda bu shartlar amalda qo'llaniladi .

Bundan tashqari, ushbu tenglama shakllari asosida linearlik tushunchasi o'rganildi. Bu tushuncha matematikaning boshqa ko'plab sohalarida — chiziqli algebra, funksional analiz va optimizatsiya nazariyasida — poydevor vazifasini bajaradi. Shu nuqtai nazardan, ushbu mavzuning kelajakdagi tadqiqotlarida uni: egri chiziqlar (masalan, parabolalar, ellipslar) bilan solishtirish, chiziqli





bo‘lmagan tenglamalar bilan taqqoslash, amaliy masalalardagi modellashtirish vositasi sifatida tahlil qilish, yo‘nalishlarida kengaytirish maqsadga muvofiqdir .

Xulosa

To‘g‘ri chiziq tenglamalari matematikada asosiy tushunchalardan biri bo‘lib, ular turli ko‘rinishlarda — umumiy, e‘gimli, parametrik va kesmalar bilan berilgan shakllarda — ifodalanadi. Bu shakllarning har biri o‘ziga xos xususiyat va qo‘llanilish imkoniyatlariga ega.

Ularning o‘zaro munosabatlari, xususan parallel va perpendikulyarlik holatlari, algebraik ifodalar orqali aniq belgilanadi va grafik tasvirlarda vizual tarzda tasdiqlanadi. Ushbu munosabatlar nafaqat nazariy matematikada, balki muhandislik, fizika, iqtisodiyot, sun‘iy intellekt va grafik dizayn kabi ko‘plab amaliy sohalarda keng tatbiq etiladi.

Shu bois, to‘g‘ri chiziq tenglamalari haqida chuqur bilimga ega bo‘lish, nafaqat matematikani o‘rganishda, balki zamonaviy texnologiyalar va ilmiy modellashtirishda ham asosiy kompetensiya sifatida qaraladi. Tadqiqotning dolzarbligi va amaliy ahamiyati bu mavzuni yanada kengroq o‘rganish zaruriyatini ko‘rsatmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th ed.). Wiley.
2. Kreyszig, E. (2011). Advanced Engineering Mathematics (10th ed.). Wiley.
3. Wooldridge, J. M. (2020). Introductory Econometrics: A Modern Approach (7th ed.). Cengage Learning.
4. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
5. Hearn, D., & Baker, M. P. (2014). Computer Graphics with OpenGL (4th ed.). Pearson.
6. Larson, R., & Hostetler, R. (2017). Precalculus: A Graphing Approach (6th ed.). Cengage Learning.
7. do Carmo, M. P. (1976). Differential Geometry of Curves and Surfaces. Prentice-Hall.
8. Strang, G. (2016). Introduction to Linear Algebra (5th ed.). Wellesley-Cambridge Press.

