

**CHIZIQLI FUNKSIYALAR MAVZUSINI AKT VOSITALARI ASOSIDA VIZUAL
VA AMALIY O'RGATISH USULLARI**

Rajapov Abror Atanazarovich

*Ellikqal'a tumani 71-sonli Ayrim fanlari chuqur o'qitiladigan sinflari mavjud
umumiy o'rta ta'lim maktabi Matematika fani o'qituvchisi*

Annotatsiya *Ushbu maqolada chiziqli funksiyalarni o'rgatishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha kabi) foydalanish imkoniyatlari va afzalliklari tahlil qilingan. An'anaviy dars usullariga interaktiv vositalarni qo'shgan holda o'qitish orqali o'quvchilarning mavzuga nisbatan qiziqishi, mustaqil fikrlash ko'nikmalari va grafik tahlil qilish malakalari shakllantirilishi yoritilgan. Maqolada funksiyalarni vizual va real vaqt rejimida tahlil qilish, ularning amaliy qo'llanilishini tushuntirish bo'yicha metodik tavsiyalar, o'qituvchi va o'quvchilar uchun foydali dasturiy vositalardan foydalanish yo'llari keltirilgan. Ushbu yondashuv matematikani amaliy va zamonaviy ko'rinishda o'rgatishga xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar *Chiziqli funksiya, grafigi, zamonaviy texnologiyalar, GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha, interaktiv o'qitish, grafik tahlil, matematika ta'limi, AKT.*

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim sohasida yuz berayotgan tezkor texnologik o'zgarishlar pedagogik jarayonlarga yangicha qarashni taqozo etmoqda. Raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va interaktiv vositalarning rivojlanishi natijasida ta'lim jarayonini tashkil etish, o'qitish usullarini takomillashtirish va o'quvchilarning bilimga bo'lgan munosabatini tubdan o'zgartirish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Ayniqsa, matematika kabi murakkab tushunchalarni o'z ichiga olgan fanlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Matematikaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lgan algebra fani doirasida o'rganiladigan funksiyalar, xususan chiziqli funksiyalar, o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi, muammoni yechish qobiliyati va grafik tahlilga doir ko'nikmalarini shakllantirishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

Chiziqli funksiyaning ta'rifi

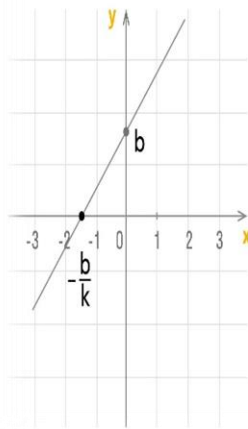
Chiziqli funksiya bu — quyidagi ko'rinishga ega bo'lgan funksiya: $y = kx + b$ Bu yerda:

- y — funksiyaning qiymati (natija),
- x — erkli o'zgaruvchi (argument),
- k — chiziqning burchak koeffitsienti (tangens burchagi),
- b — chiziqning ordinata o'qini kesib o'tish nuqtasi.

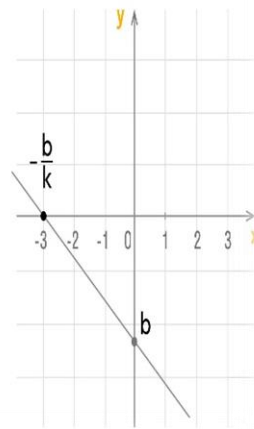
Chiziqli funksiyaning grafigi

Chiziqli funksiyaning grafikasi har doim to'g'ri chiziq ko'rinishida bo'ladi. Bu grafik koordinata tekisligida oson chiziladi: x ning bir nechta qiymatlari uchun y hisoblanadi va olingan nuqtalar orqali chiziq o'tkaziladi. U ikki parametr — k va b ga bog'liq. Grafikni tahlil qilish orqali o'quvchilar funksional bog'liqlik, grafikdan axborot o'qish, real hayotiy jarayonlarni modellashtirish ko'nikmalarini egallaydilar.

$$y = kx + b, k > 0$$



$$y = kx + b, k < 0$$



- Agar $k > 0$, chiziq o'suvchi bo'ladi (chapdan o'ngga yuqoriga ko'tariladi).

- Agar $k < 0$, chiziq kamayuvchi bo'ladi (chapdan o'ngga pastga tushadi).

- Agar $k = 0$, funksiya doimiy bo'ladi: $y = b$, bu esa gorizontaal chiziqni bildiradi.

Chiziqli funksiyaning xossalari

1. Aniqlanish sohasi: $x \in \mathbb{R}$ — barcha haqiqiy sonlar.

2. Qiymatlar sohasi: $y \in \mathbb{R}$ — barcha haqiqiy sonlar.

3. Monotonlik:

- Agar $k > 0$ bo'lsa, funksiya o'suvchi,
- Agar $k < 0$ bo'lsa, kamayuvchi bo'ladi.

4. Cheksizligi: Chiziqli funksiyalar uchun limitlar $x \rightarrow \pm\infty$ holatda mavjud va cheksizga intiladi.

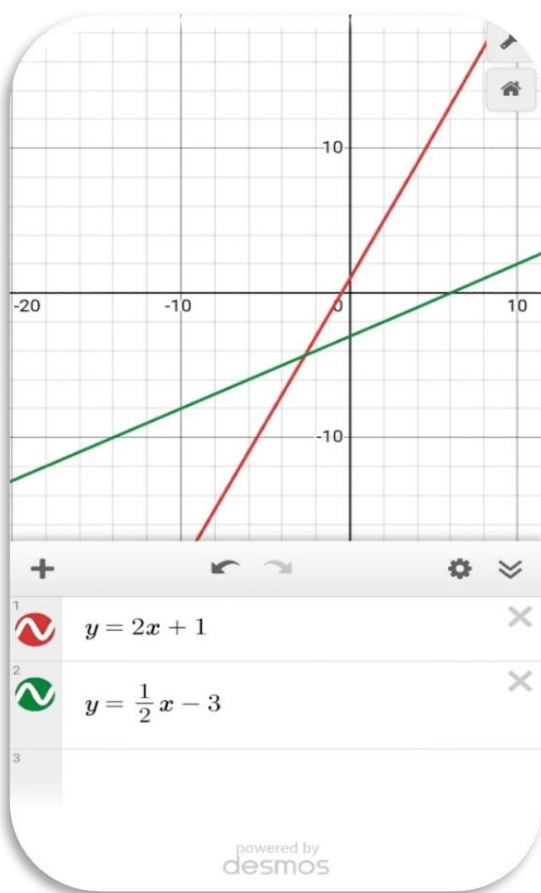
Chiziqli funksiya bu — sodda ko'rinishga ega bo'lgan, biroq real hayotdagi ko'plab jarayonlarni ifodalashga xizmat qiladigan matematik modeldir. Masalan, vaqt va masofa, ish haqi va ish soati, xarajat va daromadlar kabi o'zaro bog'liq kattaliklar aynan chiziqli munosabat asosida shakllanadi. Demak, ushbu mavzuni chuqur va to'g'ri o'rgatish o'quvchilarda nafaqat matematik tafakkur, balki amaliy fikrlash asoslarini ham rivojlantiradi.

An'anaviy ta'limda bu mavzu odatda jadval tuzish, nuqtalarni koordinata tekisligiga qo'yish va grafik chizish orqali o'rgatiladi. Biroq ushbu yondashuv har doim ham o'quvchining mavzuni mukammal anglashiga yetarli bo'lavermaydi. Ayniqsa, XXI asr o'quvchisidan yuqori darajadagi vizual tushunish, axborotni tez tahlil qilish va interaktiv muhitda ishlay olish kabilar talab etilmoqda. Zamonaviy o'qitish metodlari shuni ko'rsatmoqdaki, agar mavzu amaliy misollar, interaktiv grafiklar, real voqelikdagi modellashtirish jarayonlari orqali bayon qilinsa, o'quvchida darsga bo'lgan qiziqish ortadi, bilim mustahkamlanadi va ularni kundalik hayotda qo'llash ko'nikmasi shakllanadi. Shunday sharoitda zamonaviy texnologiyalar — Desmos, GeoGebra,

Wolfram Alpha va boshqa raqamli resurslar orqali chiziqli funksiyalarni yanada samarali va qiziqarli o'rgatish mumkin.

Raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan ta'lim jarayonida ham interaktiv vositalar keng qo'llanilmoqda. Shulardan biri Desmos dasturi hisoblanadi. Dastlabki yillarda Desmos asosan grafik chizish uchun mo'ljallangan bo'lsa, keyinchalik u ta'lim platformasi sifatida rivojlandi. Bugungi kunda u butun dunyo bo'ylab o'qituvchilar va o'quvchilar uchun interaktiv darslar, geometriya vositalari va statistika tahlili kabi imkoniyatlarni ham taqdim etadi.

Desmos bu onlayn grafik kalkulyator, dastur matematik funksiyalarni chizish, algebraik ifodalarni tekshirish, tengsizliklar sistemasini yechimini va interaktiv ta'lim



jarayonlarini osonlashtirish uchun ishlatiladi. Shuningdek bu dastur qulay, tezkor va bepul grafik kalkulyator bo'lib, matematikani vizual tarzda o'rganish va o'rgatish uchun juda foydali vositadir. O'qituvchilar va o'quvchilar undan ta'lim jarayonida keng foydalanishlari mumkin. Bu kalkulyatorning imkoniyatlari juda katta bo'lib, o'zgaruvchilar uchun slayderlar qo'shish orqali grafik qanday o'zgarishini interaktiv ravishda kuzatish mumkin.

Masalan, Desmos dasturida chiziqli funksiya koeffitsientlarining qiymatini interaktiv tarzda o'zgartirish orqali grafikning qanday siljishi yoki qiyaligi qanday o'zgarishini ko'z bilan ko'rish mumkin. Bu esa abstrakt tushunchani ko'rgazmali tahlilga aylantiradi.

Buning uchun avvalam bor <https://www.desmos.com> web saytiga tashrif buyuramiz yoki mobil ilova yordamidan foydalanamiz. Keyin esa xuddi rasmda ko'rsatilgandek berilgan funksiyani kalkulyatorga kiritamiz, Desmos bizga funksiya grafigini avtomatik tarzda chizib beradi. Shuningdek bir vaqtning o'zida ikkita yoki undan ortiq funksiyalarni kiritib ularning kesishish nuqtalarini osonlik bilan topish mumkin. Desmos web-versiyada, shuningdek, Android va IOS mobil ilovalari sifatida ham mavjud. Bu esa uni internet tarmog'iga ulanmagan holda ham ishlatish imkonini beradi.

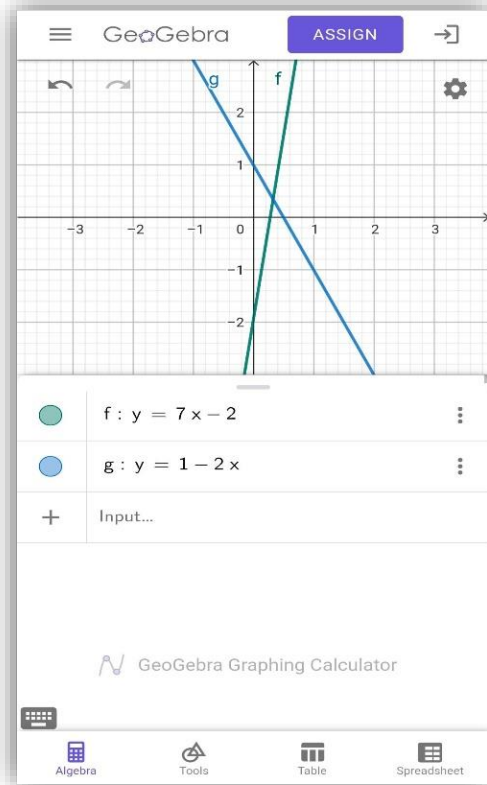
GeoGebra – bu matematika, algebra, geometriya va analiz uchun mo'ljallangan bepul interfaol dastur. Chiziqli funksiyani GeoGebra yordamida o'rganish o'qituvchilarga interfaol matematik modellar yaratish va tushunchalarni quvchilarga osonroq o'rgatishga yordam beradi. GeoGebra platformasidan foydalanish uchun avvalam bor <https://www.geogebra.org> saytiga kirish lozim. Sahifaning yuqori qismida Geometrik shakllarni chizish, grafiklarni yaratish, sonlar ustida amallarni bajarish va boshqa bir qancha bo'limlar joylashgan. Kalkulyator qismida esa grafik kalkulyator bo'limi mavjud bo'lib – bu yerga tenglamalar, funksiyalar xususan ko'rsatkichli funksiyani ham kiritish mumkin va dastur buni avtomatik tarzda chizib beradi.

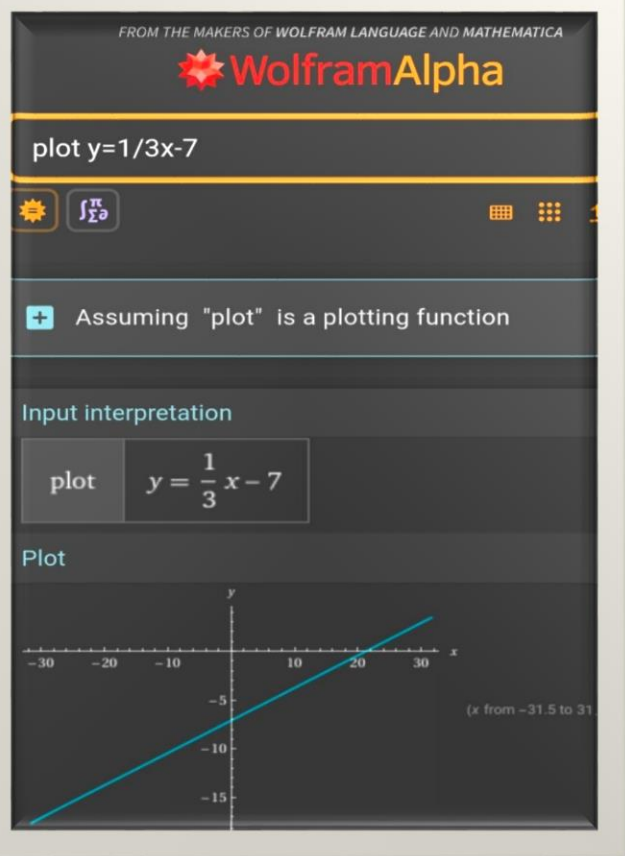
O'qituvchilar bu dastur yordamida darslarni interfaol tarzda olib borishi hamda o'quvchilarga amaliy mashqlarni mustaqil ravishda bajarish imkonini berishlari mumkin.

Wolfram Alpha – bu hisob-kitob va bilimga asoslangan javob berish tizimi bo'lib, u foydalanuvchilarning savollariga real vaqt rejimida hisob-kitob va tahlil qilish orqali javob beradi. Bu oddiy qidiruv tizimlaridan farqli ravishda, faqat ma'lumotlarni qidirib topish emas, balki ularni hisoblash, tahlil qilish va tushuntirish imkoniyatiga ega. Wolfram Alpha matematikani o'qitishda, ayniqsa chiziqli funksiyalarni tushuntirish va tahlil qilishda juda foydali vositadir. U funksiyalarni grafik chizish, ularning xususiyatlarini tahlil qilish, hosila va integral topish kabi imkoniyatlarni taqdim etadi. Quyida Wolfram Alpha'dan chiziqli funksiyalarni o'rganishda qanday foydalanish mumkinligi batafsil tushuntiriladi. Chiziqli funksiyani vizual ko'rinishda ko'rish o'quvchilarga uni tushunishga yordam beradi. Wolfram Alpha'da grafik chizish uchun oddiygina quyidagi buyruqni kiritish mumkin:

Misollar:

- $y = \frac{1}{3}x - 7$ grafigini chizish
- Wolfram Alpha da so'rov:





Chiziqli funksiyalarni o'rgatishda asosiy xususiyatlarni tushuntirish muhimdir. Wolfram Alpha bu xususiyatlarni avtomatik ravishda chiqarib berishi mumkin. Wolfram Alpha Google kabi qidiruv tizimidan farqli o'laroq, tayyor ma'lumotni qidirib topish emas, balki uni hisoblash va tahlil qilish uchun mo'ljallangan.

Shuningdek, texnologiyalar yordamida darsni differensiallashtirish, ya'ni har bir o'quvchining tayyorgarlik darajasi, qiziqishlari va imkoniyatlariga mos individual yondashuvlarni qo'llash imkoniyati ham paydo bo'ladi. Bu o'z navbatida o'zlashtirishi past o'quvchilarga qulay sharoit yaratib, iqtidorlilarga esa erkin izlanish

muhitini ta'minlaydi. Yana bir muhim jihati, bu vositalar orqali o'quvchilar mustaqil o'rganish, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish va o'z fikrini asoslab berish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shu sababli, ushbu maqolada chiziqli funksiyalar mavzusini zamonaviy texnologiyalar asosida qanday tashkil etish, o'qitishda qanday AKT vositalari samaraliroq ekani, darsni qanday interaktivlashtirish mumkinligi, real hayotga bog'langan topshiriqlar va metodik tavsiyalar orqali qanday qilib o'quvchining fanga bo'lgan qiziqishini oshirish haqida batafsil tahlil qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli ta'limni rivojlantirish to'g'risida"gi qarorlari va konseptual hujjatlari, 2021–2024 yillar.
2. Abdullayev A., Karimov B. – "Algebra va analiz asoslari". O'quv qo'llanma. Toshkent: O'qituvchi, 2020.
3. Nasriddinov O. – "Matematika fanini o'qitishda AKTdan foydalanish". Ilmiy-uslubiy maqola, 2022.
4. Tursunov B., Xoliqova M. – "Funksiyalar va ularning grafiklari". Darslik. Toshkent: Fan, 2019.
5. Mavlonov A. – "Matematik modellash asoslari". Toshkent: Innovatsiya, 2021.

6. <https://www.geogebra.org> – GeoGebra rasmiy veb-sayti
7. <https://www.desmos.com> – Desmos grafik kalkulyatori platformasi
8. <https://www.wolframalpha.com> – Wolfram Alpha hisoblash va tahlil tizimi