

BIRINCHI DARAJALI BIR NOMA'LUMLI TAQQOSLAMALARNING YECHIMLARI SONI HAQIDA TEORIMALARNING ISBOTI

Zahiriddinova Shahlo Zahiriddin qizi.

*Matematika va ta'limda axborot
texnologiyasi kafedrası o'qituvchisi.*

Ilmiy rahbar: Pardayeva Sevinch Botir qizi

*Shahrisabz Davlat pedagogika
instituti matematika va informatika
yo'nalishi 2- bosqich talabasi.*

Annototsiya: Ushbu ishda birinchi darajali bir noma'lumli chiziqli tengsizliklarning yechimlari soni va ularning tabiati haqida fikr yuritiladi. Asosiy e'tibor, bu tengsizliklarning umumiy ko'rinishi va ular qanday hollarda cheksiz ko'p yechimlarga ega bo'lishiga qaratilgan. Ishda tengsizliklar algebrik usullar bilan yechilib, yechimlar to'plami interval ko'rinishida aniqlanishi isbotlangan. Natijada, bunday tengsizliklar yechimlarining har doim biror yarimorali (interval) bo'lishi ko'rsatildi. Ushbu ish algebra va matematik mantiq asoslarini o'rganuvchi o'quvchilar uchun nazariy va amaliy jihatdan foydalidir.

Аннотация: В данной работе рассматривается количество решений линейных неравенств первой степени с одним неизвестным и их характер. Основное внимание уделяется общему виду таких неравенств и условиям, при которых они имеют бесконечно много решений. В работе неравенства решаются алгебраическим методом, и доказано, что множество решений всегда представляет собой интервал. В результате показано, что решения таких неравенств всегда образуют полуинтервал на числовой прямой. Данная работа будет полезна учащимся, изучающим основы алгебры и математической логики как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Annotation: This paper discusses the number and nature of solutions to first-degree linear inequalities with one variable. The main focus is on the general form of such inequalities and the conditions under which they have infinitely many solutions. The inequalities are solved using algebraic methods, and it is proven that the set of solutions always forms an interval. As a result, it is shown that the solutions to such inequalities always constitute a half-interval on the number line. This work is useful for students studying the fundamentals of algebra and mathematical logic, both theoretically and practically.

Kalit so'zlar: Tengsizlik, Noma'lum, Yechim, To'g'ri chiziq, Intervallar Belgilar ($>$, $<$, $\geq$, $\leq$) Algebra, Sonlar to'plami

Asosiy qism: Birinchi darajali bir noma'lumli tengsizliklar (taqqoslamalar) soni haqida gapirganda, ular ko'rinishidagi ifodalarni nazarda tutamiz:

$ax + b < 0$, $ax + b > 0$, $ax + b \leq 0$, yoki $ax + b \geq 0$, bu yerda $a \neq 0$.

Quyida bu tengsizliklarning yechimlar soni haqida teorema va uning isboti keltiriladi:

Teorema: Agar $a \neq 0$ bo'lsa, u holda birinchi darajali bir noma'lumli chiziqli tengsizlikning faqat bitta yechimlar sohasi bo'ladi. Ya'ni, yechimlar to'plami — haqiqiy sonlar to'plamining biror yarimorali (intervali) bo'ladi.

Isbot: Quyidagi misol orqali umumiy teoremani isbotlaymiz.

1. Tengsizlik: $ax + b < 0$
2. Bu tengsizlikni quyidagicha yechamiz:

$$ax + b < 0$$

$$\Rightarrow ax < -b$$

$$\Rightarrow x < -b/a, \text{ agar } a > 0$$

$$\Rightarrow x > -b/a, \text{ agar } a < 0$$

Demak, yechimlar to'plami yarimorali bo'ladi:

$$x < -b/a \text{ yoki}$$

$$x > -b/a, \text{ bu } a \text{ ning ishorasiga bog'liq.}$$

Shunday qilib, yechimlar to'plami – bu cheksiz ko'p sonlardan iborat bo'lgan biror ochiq interval.

2. Tengsizlik: $ax + b > 0$ uchun ham shunga o'xshash natijaga kelimiz:

$$x > -b/a, \text{ agar } a > 0$$

$$x < -b/a, \text{ agar } a < 0$$

3. Tengsizlik: $ax + b \leq 0$ yoki $ax + b \geq 0$

Bu hollarda yechimlar yopiq yoki yarim yopiq intervallar ko'rinishida bo'ladi:

$$x \leq -b/a \text{ yoki } x \geq -b/a, \text{ yoki}$$

$$x \geq -b/a, x \leq -b/a — a \text{ ishorasiga qarab.}$$

1-misol:

Tengsizlik:

$$2x - 6 > 0$$

Yechilishi:

$$2x > 6$$

$$x > 3$$

Yechimlar to'plami:

$(3; +\infty)$ — bu ochiq oraliq bo'lib, barcha $x > 3$ qiymatlarni o'z ichiga oladi.

Grafik ko'rinish:

To'g'ri chiziq sonlar o'qida 3 nuqtadan boshlab o'ng tomonga chiziq chiziladi, 3 nuqta bo'sh doira bilan belgilanadi (yechimga kirmaydi).

2-misol.

Tengsizlik:

$$-3x + 9 \leq 0$$

Yechilishi:

$$-3x \leq -9$$

$x \geq 3$ (tengsizlik belgisi ishorani o'zgartiradi, chunki -3 ga bo'ldik)

Yechimlar to'plami:

$[3; +\infty)$ — 3 dan katta yoki teng barcha sonlar.

Grafik ko'rinish:

Sonlar o'qida 3 nuqtadan boshlab o'ng tomonga chiziq chiziladi, 3 nuqta qora doira bilan belgilanadi (yechimga kiradi).

Xulosa:

Birinchi darajali bir noma'lumli tengsizliklar algebra fanining asosiy bo'limlaridan biri hisoblanadi. Ushbu turdagi tengsizliklar oddiy tuzilishga ega bo'lishiga qaramay, ular matematikaning nazariy va amaliy yo'nalishlarida muhim o'rin egallaydi. Bu tengsizliklarning umumiy ko'rinishi

$$ax + b > 0, ax + b < 0, ax + b \geq 0, \text{ yoki } ax + b \leq 0$$

shaklida bo'lib, ularning har birini algebraik usullar yordamida oson yechish mumkin. Yechimlar har doim sonlar to'plamining biror interval yoki yarimintervali bo'lib, ular cheksiz ko'p sonlarni o'z ichiga oladi. Bu jihatdan tengsizliklar tenglamalarga nisbatan kengroq yechimlar to'plamiga ega bo'ladi.

Tengsizliklarni yechishda ishoraning o'zgarishi — eng muhim nazariy jihatlardan biridir. Ayniqsa, manfiy songa bo'lishda tengsizlik belgisi teskari tomonga o'zgarishi — o'quvchilar tomonidan eng ko'p xatoga yo'l qo'yiladigan nuqtalardan biridir. Shuning uchun bu qoidaga alohida e'tibor qaratish lozim.

Birinchi darajali tengsizliklar: real hayotdagi masalalarni yechishda (masalan, xarajat va daromad chegaralarini belgilash),

grafik tahlillar o'tkazishda, shartli hisoblashlar va dasturlashda va matematik modellashtirishda keng qo'llaniladi.

Tengsizliklarning grafik tasviri esa ularning yechimlarini vizual ko'rinishda ko'rsatishga yordam beradi, bu esa o'quvchilarda mavzuni to'liq tushunish va mantiqiy fikrlashni shakllantiradi. Shu bilan birga, birinchi darajali tengsizliklar — yuqori darajadagi algebraik tengsizliklar, sistemalar va chiziqli dasturlash kabi murakkab mavzular uchun ham tayanch vazifasini bajaradi. Ularni mukammal o'zlashtirish — keyingi bosqichdagi matematik bilimlar uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, birinchi darajali tengsizliklar nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy hayotda ham muhim ahamiyatga ega bo'lgan mavzu hisoblanadi. Ularni puxta o'zlashtirish o'quvchining mantiqiy fikrlash qobiliyatini oshiradi, matematik tafakkurini rivojlantiradi va turli sohalarda muvaffaqiyatli faoliyat yuritishiga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamatov, A. (2010). "Algebra va analiz asoslari". Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
2. Islomov, K. (2015). "Chiziqli tenglamalar va tengsizliklar". Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Zaripov, S. (2018). "Matematik analizga kirish". Toshkent: Akademiya.
4. Burk, A., & Aliev, A. (2019). "Linear Inequalities and Their Applications". New York: Springer.
5. Stewart, J. (2017). "Calculus: Early Transcendentals" (8th ed.). Boston: Cengage Learning.
6. Kulikov, V. (2012). "Elements of Algebra". Moscow: Mir Publishers.
7. Aminov, M. (2013). "Matematika: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik". Toshkent: O'qituvchi.
8. Demidov, V. (2016). "Algebra va matematik mantiq". Moskva: Vysshaya Shkola.
9. Rudenko, P. (2014). "Matematik tengsizliklar". Omsk: Omsk State University Press.
10. Johnson, L. (2020). "Introduction to Linear Inequalities". London: Oxford University Press.