



Sonli tengsizliklar: raqamlar dunyosidagi muhim vosita

Matematikaning eng muhim va foydali tushunchalaridan biri - sonli tengsizliklar. Bu tushuncha nafaqat nazariy matematikada, balki amaliy hayotda ham keng qo'llaniladi.

Kirish: sonli tengsizlik nima?



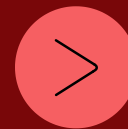
Sonli ifoda

Sonlar, amallar va qavslardan tuzilgan ifoda (masalan, $3+7$, $21:7$, 5^2-3)



Tengsizlik tushunchasi

Ikkita sonli ifodaning taqqoslanishi natijasida hosil bo'lgan ifoda



Asosiy belgilar

$>$ (katta), $<$ (kichik), \geq (katta yoki teng), \leq (kichik yoki teng), \neq (teng emas)

Misol: Haqiqiy hayotdan olingan tengsizliklar



Harorat taqqoslashi

Bugun $+25^{\circ}\text{C}$, kecha $+18^{\circ}\text{C}$ edi. Demak, bugun harorat kechagidan yuqori: **$25 > 18$**

1

$75 > 48$

75 soni 48 sonidan katta ekanligini ko'rsatadi

2

Iqtisodiyot

Rejada 100 mln so'm, amalda 120 mln so'm - rejadan oshib ketdi

Sonli Tengsizliklarning Asosiy Xossalari

1

Tranzitivlik xossasi

Agar $a > b$ va $b > c$ bo'lsa, u holda $a > c$ bo'ladi. Bu xossaning ma'nosi - tartibni saqlab qolish.

2

Qo'shish xossasi

Agar $a > b$ bo'lsa, u holda $a + c > b + c$ bo'ladi. Tengsizlikka bir xil son qo'shish uning belgisini o'zgartirmaydi.

3

Ko'paytirish xossasi

Agar $a > b$ va $c > 0$ bo'lsa, $ac > bc$.
Agar $c < 0$ bo'lsa, $ac < bc$ - tengsizlik belgisi o'zgaradi.

Xossalarni Amalda Qo'llash

01

Misol 1: Eng kichik qiymat

Agar $a > 5$ va $b > 10$ bo'lsa, $a+b$ ning eng kichik butun qiymatini toping.

$$a=6, b=11 \Rightarrow a+b > 15 \Rightarrow \mathbf{16}$$

02

Misol 2: Tengsizlikni yechish

Agar $2x < 10$ bo'lsa, x ning qiymatini toping. Ikkala tomonni 2 ga

bo'lamiz: $x < 5$



Tengsizliklarni Isbotlash Usullari



To'g'ridan-to'g'ri isbot

Berilgan tengsizlikdan foydalanib, ketma-ketlik bilan boshqa tengsizlikni hosil qilish va kerakli natijaga erishish.



Teskari isbot

Tengsizlikning teskarisi haqida taxmin qilib, uning noto'g'riligini ko'rsatish orqali asl tengsizlikni isbotlash.



O'rtacha qiymatlar

Koshi, Yung, Gel'der kabi klassik tengsizliklardan foydalanib, murakkab masalalarni hal etish.

Koshi Tengsizligi: Matematikaning Asosiy Vositalaridan Biri

Asosiy g'oya

Agar barcha sonlar musbat bo'lsa, ularning o'rtacha arifmetigi o'rtacha geometrigidan katta yoki teng bo'ladi.

Formula

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_n) / n \geq \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}$$



Amaliy qo'llanilishi: Matematik optimallashtirish masalalarida, ekonomika va fizikada keng qo'llaniladi.

Qaysi funksiya tezroq o'sadi?

$$y = 2x + 1$$

Qiyaligi 2 ga teng bo'lgan to'g'ri chiziq

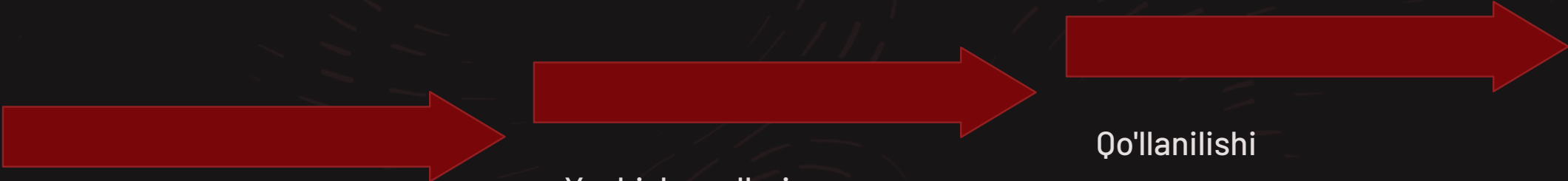
$$y = x + 3$$

Qiyaligi 1 ga teng bo'lgan to'g'ri chiziq

$2 > 1$ bo'lgani uchun birinchi funksiya tezroq o'sadi. Bu tengsizliklar yordamida funksiyalarning o'sish tezligini taqqoslash mumkin.



Funksional Tengsizliklar: Yangi Bosqich



Yangi daraja


Funksional tengsizliklar -
noma'lumlar funksiya ko'rinishida
bo'lgan tengsizliklar (masalan, $f(x)$
 $> g(x)$)

Yechish usullari

Ularni yechish uchun
funksiyalarning grafigi yoki
xossalari tahlil qilinadi

Qo'llanilishi

Bu mavzu yanada murakkabroq
matematik muammolarni hal
qilishga yordam beradi

The background features a dark blue and black space-like theme with glowing orange and red abstract shapes. Several puzzle pieces are scattered, with some containing mathematical symbols like $\frac{A}{B}$, $\frac{1}{-}$, and $\frac{B}{-}$. There are also various geometric patterns and small white plus signs.

Xulosa: Tengsizliklar – Mantiqiy Tafakkur Asosi



Kundalik hayotda

Sonli tengsizliklar nafaqat matematikada, balki kundalik hayotda ham muhim rol o'ynaydi



Mantiqiy fikrlash

Ularni tushunish va qo'llash mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi va muammolarni samarali yechishga yordam beradi