



# MATEMATIKA VA INFORMATIKA

[matinfo.jspi.uz](http://matinfo.jspi.uz)

MATHEMATICS AND INFORMATICS

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

№ 4

2021

## MUNDARIJA

1. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINI TASHKIL QILISH. TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINING YUTUQ VA KAMCHILIKLARI.  
Usarov S. 6
2. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorov M., Qahhorova D. 10
3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕС В ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ .  
Маматкулова У. 13
4. ELEKTRON O'QUV KURSLARLARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMYATI .  
Raxmonkulov F. 22
5. OLIY TA'LIM MUASSASALARINING O'QUV JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM MUHITINI YARATISH.  
Bobobekov Sh. 26
6. ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA DASTURIY VOSITALAR INTEGRATSIYASI.  
Toshpo'latov H 30
7. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.  
Raxmonkulov F 34
8. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI.  
Qahhorova D. 38

9. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.	
<i>Raxmonkulov F</i>	<u>42</u>
10.TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING PEDAGOGIK MASALALARI.	
<i>Botirov D.</i>	<u>46</u>
11.MASOFADAN O'QITISH TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI.	
<i>Yusupov R.</i>	<u>51</u>
12.GLOBALASHUV DAVRIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI.	
<i>Mamatqulova U.</i>	<u>56</u>
13.UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA UNING AHAMIYATI.	
<i>Bozorboyeva M.</i>	<u>60</u>
14. ELEKTROMAGNIT MAYDONI BILAN ELASTIK MUHITNING O'ZARO TA'SIR JARAYONINI VIZUALLASHTIRISH DASTURIY VOSITALARI.	
<i>Indiaminov R., Ismailova N.</i>	<u>64</u>
15. PRIMITIV PIFAGOR UCHLIKLARI YORDAMIDA O'QUVCHILARGA MASALALAR TUZISHNI O'RGATISH.	
<i>Fayzullayev M</i>	<u>68</u>
16.THE SPECTRAL PROPERTIES OF THE ONE-PARTICLE SCHODINGER OPERATOR ON THE TWO-DIMENSIONAL LATTICE.	
<i>Mavlanova M.</i>	<u>68</u>
17.STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH.	
<i>Murotqobilova B</i>	<u>73</u>
18. DISKRET VA UZLUKSIZ TASODIFIY MIQDORLAR.	
<i>Rahimova Sh</i>	<u>76</u>

**19. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI.**

*Urazmetova M* 83

**20. O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH.**

*Sulaymanov Z.* 87

**21. TAЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.**

*Усмонов С* 93

**22. G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI SUYUQLIK SIZISHIDA QO'ZG'ALUVCHI CHEGARANI TOPISH MASALASINI SONLI ECHISH.**

*Saydullayev U., Murotqobilova B.* 99

**23. ALGOTIMLAR FANINI O'QITISHNING AYRIM USLUBIY TOMONLARI.**

*Botirov D., Majidov J., Xo'jayev T.* 105

**24. TA'LIM JARAYONIDA MODULLI O'QITISH TIZIMINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI.**

*Pardayev Sh., Sindarov S., Ochilov N.* 109

**25. INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLIGIYALARINI O'QITISHNING INTEGRALLASHGAN METODIKASI.**

*Botirov D., Majidov J.* 113

**26. МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ КУРСЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИ АҲАМИЯТИ.**

*Усмонов С* 121

**27. BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI .**

*Bayzaqov M., Rahimova Sh.*

*130*

**28.МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ФАНГА  
ҚИЗИҚИШИНИ ОШИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА.**

*Эрназарова Н.*

*136*

# MATEMATIKA DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.

*Qahhorov M.J*

*JDPI "Umumiy matematika" kafedrası*

*o'qituvchisi*

*Qahhorova Dilnigor Jumaboyevna*

*Buxoro shahar 29-IDUM matematika fani o'qituvchisi*

Nostandart tenglamadan tenglik belgisi tengsizlik belgisi bilan almashtirilsa, nostandart tengsizlik deb ataluvchi tengsizlik hosil bo'ladi.

Nostandart tenglamalarning yechishning umumiy usuli mavjud bo'lmagani kabi, nostandart tengsizliklarni yechishning ham umumiy usuli mavjud emas. Shu sababli, nostandart tengsizliklarni yechishda ham shu tengsizlikka xos bo'lgan chuqur mantiqiy fikr yuritishga to'g'ri keladi.

Nostandart tengsizliklarni yechishga doir ayrim misollar bilan tanishaylik.

**1- misol.**  $\cos x \geq y^2 + \sqrt{y - x^2 - 1}$  tengsizlikni yechamiz.

**Yechish.**  $x = u$ ,  $y = v$  sonlaridan tuzilgan  $(u; v)$  juftlik berilgan tengsizlikning yechimi bo'lsin. U holda quydagi to'g'ri sonli tengsizlikka ega bo'lamiz:

$$\cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \quad (1)$$

tengsizlikda ildiz ostidagi ifoda nomanfiy sonidir, ya'ni

$v - u^2 - 1 \geq 0$  dir. Shu sababli,

$$v \geq u^2 + 1, \quad (2)$$

$$v \geq 1, \quad (3)$$

tengsizliklar to'g'ridir.

$\sqrt{v - u^2 - 1} \geq 0$  ekanligini e'tiborga olib, (1) va (3) tengsizliklardan

$$\cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \geq v^2 \geq 1$$

tengsizlikni hosil qilamiz. Biroq  $\cos u \leq 1$ . Shu sababli quyidagi munosabatlar

$$o'rinalidir: 1 \geq \cos u \geq v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} \geq v^2 \geq 1 \quad (4)$$

Bu esa  $1 = \cos u = v^2 + \sqrt{v - u^2 - 1} = v^2 = 1$  ekanligini ko'rsatadi.

Oxirgi tenglikdan, (3) tengsizlikni e'tiborga olsak,  $v = 1, u = 0$  ekanligi kelib chiqadi. Yuqoridagi mulohazalar, (0; 1) juftlikdan boshqa juftliklar berilgan tengsizlikning yechimi bo'la olmasligini va (0; 1) juftlikgina berilgan tengsizlikning yechimi bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

(0; 1) juftlik, haqiqatan ham, berilgan tengsizlikning yechimi bo'lishligini ko'rish qiyin emas.

Demak, berilgan tengsizlik yagona yechimga ega:  $x = 0, y = 1$ .

**2-misol.**  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} < 2^{|\sin x|}$  tengsizlikni yechamiz.

**Yechish.** Tengsizlikning aniqlanish sohasi  $R$  dan iborat va har qanday  $x \in R$  son uchun quyidagi tengsizliklar o'rinlidir:

$$\begin{aligned} \sin 2^{\frac{x}{\pi}} &\leq 1, & (5) \\ 2^{|\sin x|} &\geq 1. \end{aligned}$$

(6)

Bu tengsizliklardan, barcha  $x \in R$  uchun  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} \leq 2^{|\sin x|}$  tengsizlik bajarilishi kelib chiqadi. Oxirgi tengsizlikning barcha yechimlari to'plami  $R$  dan

$\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglamaning barcha yechimlari chiqarib tashlansa, berilgan tengsizlikning yechimlar to'plami hosil bo'ladi. (5) va (6) munosabatlardan ko'rinadiki,  $\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglama quyidagi sistemaga teng kuchli:

$$\begin{cases} \sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 1, \\ 2^{|\sin x|} = 1. \end{cases}$$

(7) (7) sistemaning birinchi tenglamasi  $x = \pi \log_2 \left( \frac{x}{2} + 2\pi k \right)$ ,  $k = 0, 1, 2, \dots$  yechimlarga, ikkinchi tenglamasi esa  $x = \pi n$ ,  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  yechimlarga ega. (7) sistemaning yechimlarini topish uchun

$$\pi \log_2 \left( \frac{x}{2} + 2\pi k \right) = \pi n, \quad (k = 0, 1, 2, \dots; n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots) \text{ yoki}$$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k = 2^n, \quad (k = 0, 1, 2, \dots; n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots) \text{ tenglamani qaraymiz.}$$

Oxirgi tenglikning chap tomoni irratsional son, o'ng tomoni esa ratsional son. Shuning uchun bu tenglama va (7) sistema yechimga ega emas. Demak,

$\sin 2^{\frac{x}{\pi}} = 2^{|\sin x|}$  tenglama yechimga ega emas. Bu yerdan, berilgan tengsizlik barcha  $x \in \mathbb{R}$  sonlarida bajarilish kelib chiqadi.

**3-misol.**  $\arcsin \frac{2}{x} + \sqrt{x-1} > 1$  tenglamani yechamiz.

**Yechish.**  $\begin{cases} \left| \frac{2}{x} \right| \leq 1 \\ x - 1 \geq 0 \end{cases}$  sistemani yechib, tengsizlikning aniqlanish sohasi

$[2; +\infty]$  dan iborat ekanligini ko'ramiz.

Barcha  $x \geq 2$  larda  $\sqrt{x-1} \geq 1$  va  $\arcsin \frac{2}{x} > 0$  tengsizliklar to'g'ri bo'lishini ko'rish qiyin emas. Bu tengsizliklardan ko'rinadiki, berilgan tengsizlik o'zining aniqlanishi sohasidagi barcha  $x$  lar uchun, ya'ni barcha  $x \in [2; +\infty]$  lar uchun o'rinli bo'ladi.

#### Adabiyotlar:

1. F.P. Rakhmonkulov, S.A. Usarov Organization of practical and laboratory activities in the educational process European Journal of Research and Reflection in ..., 2019
2. FP Rakhmonkulov, GS Bozorov, SH Bobobekov Pedagogik dasturiy vositalar va matematik modellashtirish.-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 марта 2017 г., Переяслав-Хмельнитский
3. X.E. Tangirov, F.P. Rakhmonkulov, A.S. Rahmatov O'qitishning elektron vositalarini yaratishning asosiy texnologiyalari-Актуальные научные исследования в современном мире: XIII Междунар. научн. конф., 26-27 мая 2016 г., Переяслав-Хмельнитский
4. R.F. Pardaboyevich, U.S. Abdunazirovich...Teaching computer science at school-current challenges and prospects.- JournalNX, 2020
5. R.F. Pardaboyevich, K.U. Suyunbayevich Creation of student portfolio in the process of teaching computer graphics in higher education institutions – JournalNX 2020