ACADEMIC
IHT
LYCEUM

TIIAME

Agzamxo’djayeva M.SH

Mavzu:Modul qatnashgan tengsizliklarni yechish

1- m i s o l. $|x - 2| < 1$ tengsizlikni yeching.

Y e c h i s h.

1- *usul.* Tengsizlikning ikkala tomonini kvadratga ko‘taramiz: $(x - 2)^2 < 1$ yoki $x^2 - 4x + 3 < 0$. Hosil bo‘lgan kvadrat tengsizlikning chap tomonini ko‘paytuvchilarga ajratib, oraliqlar usulini tatbiq etsak, berilgan tengsizlikning barcha yechimlari to‘plami $(1; 3)$ oraliqdan iborat ekanligini ko‘ramiz

.

2- *usul*. Tengsizlikning chap tomonidagi modul belgisi ostida qatnashgan $x - 2$ ikkihad $x = 2$ da nolga aylanadi. $x = 2$ nuqta son to‘g‘ri chizig‘ini $(-\infty; 2)$ va $(2; +\infty)$ oraliqlarga ajratadi. Bu oraliqlarning har birida $x - 2$ ikkihad o‘z ishorasini saqlaydi. Berilgan tengsizlikni shu oraliqlarning har birida alohida-alohida yechamiz:

$$\begin{cases} x \geq 2, \\ x - 2 < 1; \end{cases} \qquad \begin{cases} x < 2, \\ -(x - 2) < 1. \end{cases}$$

Birinchi sistemadan $2 \leq x \leq 3$, ikkinchi sistemadan $1 < x < 2$.

Bu ikkala yechimlarni birlashtirsak: $(1; 2) \cup [2; 3) = (1; 3)$.

2- m i s o l. $|2x - 1| \le |3x + 1|$ tengsizlikni yeching.

Y e c h i s h. Tengsizlikning ikkala tomonini kvadratga ko‘tarsak:

$(2x - 1)^2 \le (3x + 1)^2$ yoki $x(x + 2) \ge 0$. Bundan $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$.

3- mi s o l. $|x| + 1 \le 2|x - 1| + 3x$ tengsizlikni yeching.

Ye ch i s h. Modul ishorasi ostida turgan ifodalar $x = 0$ va $x = 1$ da nolga aylanadi. Bu nuqtalar son o‘qini $(-\infty; 0]$, $[0; 1]$, $[1; +\infty)$ oraliqlarga ajratadi. Ifodalarning bu intervallardagi ishoralari jadvalini tuzamiz:

Ifodalar	$(-\infty; 0)$	$(0; 1)$	$(1; +\infty)$
x	–	+	+
$x - 1$	–	–	+

Berilgan tengsizlik birinchi $(-\infty;\ 0]$ oraliqda $-x + 1 \leq -2(x-1) + 3x$ ko‘rinishga keladi. Ixchamlashtirishlardan so‘ng, $-2x \leq 1$ tengsizlik hosil bo‘ladi, bundan $-0{,}5 \leq x \leq 0$ ni topamiz. Ikkinchi intervalda berilgan tengsizlik $x + 1 \leq -2(x-1) + 3x$ ga yoki ayniy almashtirishlardan so‘ng $0 \leq x \leq 1$ ko‘rinishga keladi. Bu oraliqda ham tengsizlik bajariladi. Uchinchi intervalda tengsizlik $x + 1 \leq 2(x--1) + 3x$ yoki $x \geq 0{,}75$ ko‘rinishga keladi. Lekin uchinchi interval $(1; +\infty)$ edi. $[0{,}75; +\infty) \cap [1; +\infty) = [1; +\infty)$. Topilgan uchta natijani umumlashtirib, berilgan tengsizlikning yechimini yozamiz:

Javob: $-0{,}5 \leq x < +\infty$.

(98-10-66) Tengsizlikning butun yechimlari nechta?

$$2 \cdot |x-1| \leq |x+3|$$

A) 6 B) 5 C) cheksiz ko'p D) 0

Yechish: Tengsizlikni yechishda 2-usuldan foydalanamiz. Tengsizlikning har ikkala qismini kvadratga ko'taramiz va hadlarni tengsizlikning chap qismiga o'tkazamiz:

$$(2x-2)^2 - (x+3)^2 \leq 0.$$

Qisqa ko'paytirish formulalarining 3-dan foydalanib, ifodani ko'paytuvchilarga ajratamiz:

$$(2x-2+x+3)(2x-2-x-3) \leq 0$$

$$\Longleftrightarrow (3x+1)(x-5) \leq 0.$$

Bu tengsizlikni oraliqlar usuli bilan yechib, $[-\frac{1}{3}; 5]$ yechimni olamiz. Bu kesmada $0, 1, 2, 3, 4, 5$ butun sonlari yotadi, ular 6 ta. **Javob:** 6 (A).