



3
—
2020

**FIZIKA,
MATEMATIKA *va*
INFORMATIKA**

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent — 2020

Bosh muharrir —	O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV
Bosh muharrir — o‘rinbosari	Baxshilla Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n., dotsent
Mas‘ul kotib —	Musulmonqul Abdullayevich BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent



TAHRIR HAY‘ATI A‘ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

ALIMOV Shavkat Orifjonovich

A‘ZAMOV Abdulla A‘zamovich

BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich

MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich

TAYLAQOV Norbek Isaqulovich

OLIMOV Baxshilla Amrillayevich

TURDIYEV Narziquil Sheronovich

TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich

TURSUNMETOV Komiljon

G‘ANIXO‘JAYEV Rasulxo‘ja Nabiyevich

Muassis:
**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti**

245 72 13



MATEMATIKA JOZIBASI BO'LAJAK MATEMATIKA O'QITUVCHILARIGA PARA- METRLI TENGSIZLIKARNI TAHLILII YECHISHNI O'RGATISH

*F.O. Husanov, O'zPFITI tayanch doktoranti,
S.F. Sharipova, O'zMU Jizzax filiali katta o'qituvchisi
M.N. Taylakov, TDIU magistri*

Bu maqolada bo'lajak matematika o'qituvchilariga parametrli tengsizliklarni tahliliy yechishni o'rgatish usullari ko'rsatilgan.

***Tayanch so'zlar:** parametr, tengsizlikar, funksiyaning aniqlanish sohasi.*

The article considers the analysis of solutions of some parametric equations.

***Key words:** parameter, equation, function definition area.*

В работе рассмотрено анализ решений некоторых параметрических уравнений.

***Ключевые слова:** параметр, уравнение, область определения функции.*

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida» gi Qonunida: «Tegishli ma'lumoti, kasbiy tayyorgarligi, boy va yuksak axloqiy fazilatlariga ega bo'lgan shaxslargina pedagogik faoliyat bilan shug'ullanish huquqiga ega» - deb ta'kidlangan. Ushbu hujjat talablarini bajarish uchun bo'lajak o'qituvchilarda, shu jumladan bo'lajak matematika o'qituvchilarida kasbiy kompetentlikni shakllantirish va rivojlantirish muhim hisoblanadi.

Bo'lajak matematika o'qituvchilarining oldida turgan vazifalaridan biri oliy ta'lim muassasalariga kirish imtihoni topshiradigan o'quvchilarning matematik dunyoqarashini kengaytirish va bu yo'lda



faqatgina yechishning umumiy usuli mavjud bo‘lgan misol, masalalar emas balki maxsus tipdagi misol va masalalarni ham tahliliy yechish usullarini ko‘rsatib berishdan iboratdir.

Parametr qatnashgan misol va masalalar yakuniy davlat imtihonlari va oliy ta’lim muassasalariga kirish imtihonlarining ajralmas qismlaridan biridir. Parametr qatnashgan misol va masalalar turlari juda ko‘p. Ularni yechishning umumiy usuli yo‘q (parametrli chiziqli tenglama, tengsizliklar va ularning sistemalari; parametrli kvadrat uchhadlar va uning yechimlari joylashuvi haqidagi mashqlar bundan mustasno). Bu turdagi mashqlarning birgina bog‘liqligi borki, ularni quyidagi ikki guruhga ajratish mumkin:

- Parametrning shunday qiymatlarini topish kerakki, bunda ma’lum bir shart bajarilishi kerak (tenglamaning ildizi berilgan oraliqqa tegishli; tengsizlik yechimga ega va hokazolar);

- Parametrli tenglama (tengsizlik yoki sistema) ildizlarini topish.

Shuni ta’kidlab o‘tish kerakki, ikkinchi guruhdagi mashqlarda parametrning qanday qiymatlarida yechim mavjudligini aniqlash va ularni ajratish kerak. Aksariyat hollarda bunday mashqlarning yechimi, uning shartiga kirgan funksiyalarning xossalari bog‘liq bo‘ladi.

Quyida ikkita parametrli mashqlarni ko‘rib chiqamiz. Ularning yechimlarini quyidagi sxema bo‘yicha amalga oshiramiz:

mashqning ko‘rinishining tahlili va yechim rejasi → *yechish* → *yechim tahlili*.

Mashqlarni yechish jarayonida quyidagi shartli belgilashlardan foydalanamiz:

TAS – tenglama yoki tengsizlikning aniqlanish sohasi;

SAS – sistemaning aniqlanish sohasi;

ch.q. – tenglama yoki tengsizlikning chap qismi;

o‘.q. – tenglama yoki tengsizlikning o‘ng qismi.

1- Mashq. Quyidagi



$$\sqrt{x^2 - x - 2} + \sqrt{\frac{2-x}{x+4}} \geq ax + 2 - \sqrt{\frac{x-1}{5-x}}$$

tengsizlik yechimga ega bo'lmaydigan a parametrning barcha qiymatlarini toping.

I. Mashq ko'rinishining tahlili va yechish rejasi:

- berilgan tengsizlik irratsional tengsizlik bo'lganligi uchun, yechimni TASni aniqlashdan boshlash kerak;

- mashqning shartida tengsizlik yechimga ega bo'lmaydigan a parametrning barcha qiymatlarini topish talab qilingan; buning uchun biz quyidagicha ish tutganimiz ma'qul: dastlab tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning qiymatlarini topish, so'ngra mashqning shartiga javob topish;

- tengsizlikning yozilishida $x+1$ va $x-2$ ($x^2 - x - 2 = (x+1)(x-2)$) ifodalar oshkor va oshkormas ko'rinishda qatnashganliklari uchun, TASni topishda "kutilmagan holatlar" uchrashi mumkin;

- yechim rejasini quyidagicha tuzishimiz mumkin:

1) TASni aniqlash;

2) tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning qiymatlarini topish;

3) mashq sharti javobini yozish.

II. Yechish:

$$1) \text{ TAS: } \begin{cases} x^2 - x - 2 \geq 0, \\ \frac{2-x}{x+4} \geq 0, \\ \frac{x+1}{5-x} \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq -1, x \geq 2, \\ -4 < x \leq 2, \\ -1 \leq x < 5 \end{cases} \Rightarrow x \in \{-1; 2\}$$



ya'ni TAS x ning ikkita qiymatidan iborat.

2) $x = -1$ va $x = 2$ lar berilgan tengsizlikning yechimi bo'ladigan, a parametrning barcha qiymatlarini topamiz.

$$2.1. \begin{cases} x = -1, \\ 1 \geq -a + 2; \end{cases} \quad \begin{cases} x = -1, \\ a \geq 1. \end{cases}$$

$$2.2. \begin{cases} x = 2, \\ 0 \geq 2a + 1; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2, \\ a \leq -\frac{1}{2}; \end{cases}$$

Tengsizlik $a \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup [1; \infty)$ bo'lganda yechimga ega bo'ladi.

3) Demak, tengsizlik $a \in \left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ bo'lganda yechimga ega bo'lmaydi.

III. Yechim tahlili:

Quyidagilarni e'tiborga olib qo'yish lozim:

- TASi x ning chekli qiymatlaridan iborat bo'lishi mumkin;
- Ba'zi hollarda tengsizlik yechimga ega bo'ladigan a parametrning barcha qiymatlarini topish, so'ngra topilgan qiymatlar yordamida mashqning javobini aniqlash mumkin.

2-Mashq. a parametrning qanday qiymatlarida

$$\begin{cases} (y - x)^2 - 3y + 2x + a \leq x \\ y \geq (x + y)^2 - x - 2y + a \end{cases}$$

tengsizliklar sistemasi yagona yechimga ega bo'ladi?

I. Mashqning ko'rinishining tahlili va yechim rejasi:

- berilgan tengsizliklar sistemasi, ikki o'zgaruvchili ikkinchi darajali tengsizliklardan iborat ekanligi muhim ahamiyatga ega;



- bundan tashqari har bir tengsizlikda "tartib" yo'q: har bir tengsizlikda ixtiyoriy hadni tengsizlikning ikkinchi qismiga o'tkazib o'xshash hadlarni ixchamlash mumkin;

- berilgan sistemani unga teng kuchlisiga almashtirib, Sistema yechimining koordinatalarining xossalardan foydalanish mumkin (x_0 va y_0 larning simmet-rikligi yoki x_0 va y_0 larning mos tushishi va hokazolar);

- yechimning maxsus xossalarni aniqlagandan keyin, yechimni topishga harakat qilib parametrning mos qiymatini topishimiz mumkin;

- parametrning qiymati topilgandan keyin, albatta topilgan qiymatlarda berilgan Sistema yagona yechimga ega ekanligini tekshirib ko'rish lozim.

II. Yechish:

1) Berilgan sistemani unga teng kuchli bo'lgan Sistema bilan almashtiramiz:

$$\begin{cases} (y-x)^2 + x - 3y + a \leq 0 \\ (x+y)^2 - x - 3y + a \leq 0 \end{cases} \quad (*)$$

2) E'tibor qilish kerakki, agar (x_0, y_0) juftlik yechim bo'lsa, $(-x_0, y_0)$ juftlik ham yechim bo'ladi. a parametrning berilgan sistema yagona yechimga ega bo'ladigan qiymatlarini topish kerak ekanligidan, $x_0 = -x_0$ yoki $x_0 = 0$ kelib chiqadi. Berilgan sistema yagona yechimga ega bo'lishining zaruriy shartini topdik.

3) Olgan $x = 0$ natijadan foydalanib (*) sistemaga teng kuchli tengsizlikni hosil qilamiz:

$$y^2 - 3y + a \leq 0$$

Bu tengsizlik uning ch.q.dagi kvadrat uchhadning diskirminanti nol bo'lgan-dagina yagona yechimga ega bo'ladi:

$$D = 9 - 4a = 0; \quad a = \frac{9}{4}.$$



4) Olingan $a = \frac{9}{4}$ natija berilgan sistemaning yagona yechimga aga

bo'lishi uchun a parametr qanoatlantirishi kerak bo'lgan zaruriy shartdir.

5) Berilgan sistema $a = \frac{9}{4}$ bo'lganda yagona yechimga ega ekanligini tekshirib ko'ramiz:

$$\begin{cases} 4(y-x)^2 + 4x - 12y + 9 \leq 0, \\ 4(x+y)^2 - 4x - 12x + 9 \leq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4y^2 - 8xy + 4x^2 + 4x - 12y + 9 \leq 0, \\ 4x^2 + 8xy + 4y^2 - 4x - 12x + 9 \leq 0; \end{cases}$$

Qo'shish usulidan foydalanib quyidagilarga ega bo'lamiz:

$$8y^2 + 8x^2 - 24y + 18 \leq 0 \quad \text{yoki} \quad 4y^2 - 24y + 9 + 4x^2 \leq 0 \quad \text{yoki} \\ (2y-3)^2 + 4x^2 \leq 0, \text{ demak, } (2y-3)^2 + (2x)^2 = 0 \text{ yoki}$$

$$\begin{cases} 2y-3=0, \\ x=0; \end{cases} \quad \begin{cases} y=\frac{3}{2}, \\ x=0 \end{cases}$$

Haqiqatdan ham, berilgan tengsizliklar sistemasi, $a = \frac{9}{4}$ bo'lganda yagona yechimga ega ekan.

$$\text{Javob: } a = \frac{9}{4}.$$

III. Yechimning tahlili:

- mashqlarning ko'rinishining tahlili muhimligini e'tiborga olib qo'yish lozim;

- zaruriy shartlar paydo bo'lganda olingan natijalarni mashqning



shartlarini bajarilishini tekshirib ko'rishni esdan chiqarmaslik kerak (yagona yechimga ega bo'lishi, ikkita turli yechimga ega bo'lishi va hokazolar)

Adabiyotlar.

1. S.Y.Temurov. Bo'lajak matematika o'qituvchilarida kasbiy kompetentlikni shakllantirishni nazariy asoslari. Toshkent-2014.
2. Далингер, В.А. Задачи с параметрами: учебное пособие / В.А. Далингер. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2012.
3. ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2(С) / И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров, В.С. Семенов и др.; под ред. А.А. Семенова, И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

B. Xaydarov, N. Tashtemirova. O‘qituvchilarni matematik savodxonlik bo‘yicha PISA tadqiqotlari bilan tanishtirishni tashkil qilish tajribasi haqida 3

MATEMATIKA JOZIBASI

F.O. Husanov, S.F. Sharipova, M.N. Taylakov. Bo‘lajak matematika o‘qituvchilariga parametrlil tengsizliklarni tahliliy yechishni o‘rgatish..... 9

J.B. Mamadiyrov. "Algebra va analiz asoslari" fanida maxsus yo‘l bilan yechiladigan ayrim masalalar..... 16

ILG‘OR TAJRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

A. Tillaboyev. Quyosh fizikasini o‘qitishda zamonaviy bilimlarni qo‘llashning nazariy asoslari..... 21

Q.X. Xolbozorov. Iqtisodga doir masalalarni yechishda "Geogebra" dasturidan foydalanish..... 29

G‘.S. Bozorov. Talabalarda mantiqiy fikirlashni shakllantirishda bifunksional masalalardan foydalanish..... 38

Д.М. Исмоилов. Квант назарияси асосида иссиқлик сифимиға доир масалаларни ечиш методикаси..... 45

S.J. Turayev. Harakatni grafik ko‘rinishda tasvirlashda C++ dasturlash tilidan foydalanish uslublari..... 53

Б.А. Мирсолихов, Л. Пўлатова. Физика амалий машғулотларида интерфаол технологиялардан фойдаланишнинг айрим жиҳатлари..... 61

O.Sh. Qarshiboyev, S.M. Islomov, F.S. Aktamov, G.B. Kuzmanova. Ba‘zi geometrik masalalarni tengsizliklar yordamida yechish..... 67

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

Masalalar va yechimlar..... 72

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

П.Т. Абдуқодирова. Математика дарсларида мантикий масалаларни ўрни..... 83

Г.Ш. Султанходжаева. Ярим ўтказгичларнинг электр хоссаларига оид тажриба намойишларининг илмий-ўқув мазмундорлигини аниқлаш..... 91

A.Ya. Alimov. Ta‘lim jarayonida o‘quvchilarning matematik malakalarini rivojlantirish yo‘llari..... 99

Ж. Элмуродов. Геометрия курсидан мультимедиали электрон ўқув мажмуа яратиш босқичлари..... 105

E.O. Ismoilov, I.E. Tursunov. "Silindr, uning sirti va hajmi" mavzusini muammoli ta‘lim texnologiyasidan foydalanib o‘qitish metodikasi..... 111



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
Olimov B, Sharipov X., Mirsanov O'.
Kompyuterda sahifalovchi: Isaqulov T. M.

*O'zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro'yxatdan o'tgan.*

*O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya,
Pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha ekspert kengashi tavsiyasi
(21.04.2014. №4) va Rayosat qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan
fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar jurnallari ro'yxatiga «Fizika,
matematika va informatika» jurnali kiritilgan.*

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Furqat ko'chasi, 174-uy.
**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy
tadqiqot instituti**

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi 20.02.2020 y. Qog'oz bichimi 60x84^{1/16}.

Ofset bosma usulida bosildi. 7,5 bosma taboq.

Adadi nusxa. Buyurtma №

**“KATARANT” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahri, Sh. Rustaveli ko'chasi, 156 uy.**

