



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3$$



TADQIQOTLAR



ILM-FAN



TEKNOLOGIYALAR

ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

2025



Google Scholar



zenodo



Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY, ONLAYN
KONFERENSIYASI TO'PLAMI

2-JILD 5-SON

Konferensiya to'plami va tezislari quyidagi xalqaro
ilmiy bazalarda indexlanadi

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



OpenAIRE



Academic
Resource
Index
ResearchBib



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025

PARAMETRLI KVADRAT TENGLAMALAR

A.G. Abdullayev

“University of Economics and Pedagogy”, NOTM
“Makhtbgacha va boshlang'ich ta'lim” kafedrası dosenti.

Ma'lumki oily ma'lumotli muhandis yoki iqtisodchi ishlab chiqarish bilan bog'liq turli modellarni tahlil qila olishi lozim bo'ladi. Odatda bunday modellar tenglama va tengsizliklardan tashkil topib, ularda noma'lum parametrlar ham qatnashadi. Bu noma'lum parametrlarning turli qiymatlarida o'rganilayotgan model hossalarni to'g'ri talqin qilishni bilish uchun avvalo maktab dasturi doirasida parametrlarga bog'liq tenglama va tengsizliklarni yahshi tahlil qila olish zarur deb hisoblaymiz.

Ushbu ilmiy-uslubiy risolada parametrlarga bog'liq kvadrat tenglamalarni tahlil qilish bo'yicha ba'zi mulohazalarimizni keltirdik.

Teorema-1 $ax^2 + bx + c = 0$, ($a \neq 0$) kvadrat tenglama ildizlari va koeffitsiyentlari orasida quyidagi munosabatlar o'rinlidir:

- A) $ac < 0$ bo'lganda tenglama ikkita turli ishorali ildizlarga ega;
- B) $ac < 0$ va $b = 0$ bo'lganda tenglama ildizlari qarama -qarshi sonlardan iborat;
- C) $ac > 0, D = b^2 - 4ac > 0$ bo'lganda tenglama ikkita bir hil ishorali ildizlarga ega va bu ishora "ab" ishorasiga qarama-qarshi bo'ladi;
- D) $ac > 0, D = 0$ bo'lganda tenglama bitta $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ga teng ildizga ega;
- E) $ac > 0, D < 0$ bo'lganda tenglama ildizlari mavjud emas.

Bu teorema isboti bizga yahshi ma'lum bo'lgan kvadrat tenglama ildizlarini topishning quyidagi formulasini

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

tahlil qilishdan kelib chiqadi.

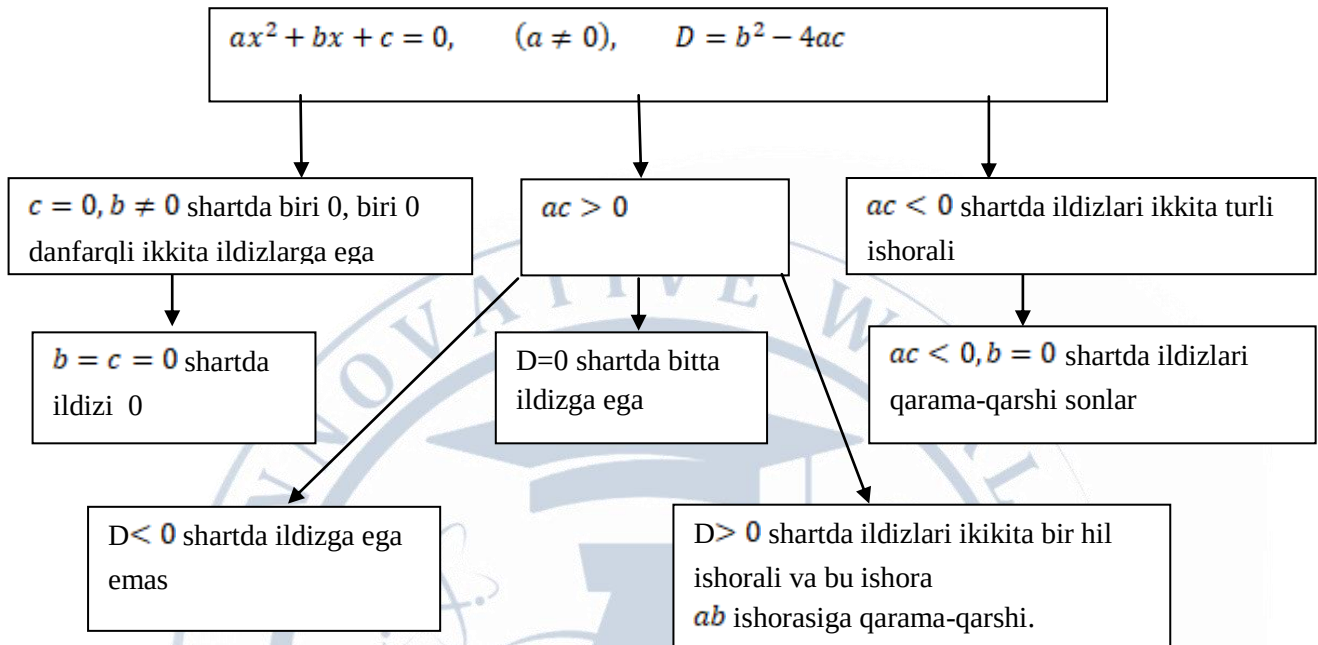
Misol-1. a parametrlarning qanday qiymatlarida $ax^2 - 2(a+1)x + a - 3 = 0$ tenglama ikkita manfiy ildizlarga ega.

Yechish: Teoremaning C) bandiga ko'ra quyidagi shartlar sistemasi bajarilishi lozim:

$$\begin{cases} 4(a+1)^2 - 4a(a-3) > 0 \\ a(a-3) > 0 \\ -a(a+1) > 0 \end{cases}$$

Bu tengsizliklar sistemasini birgalikda yechib, $a \in (-\frac{1}{5}; 0)$ javobni olamiz.

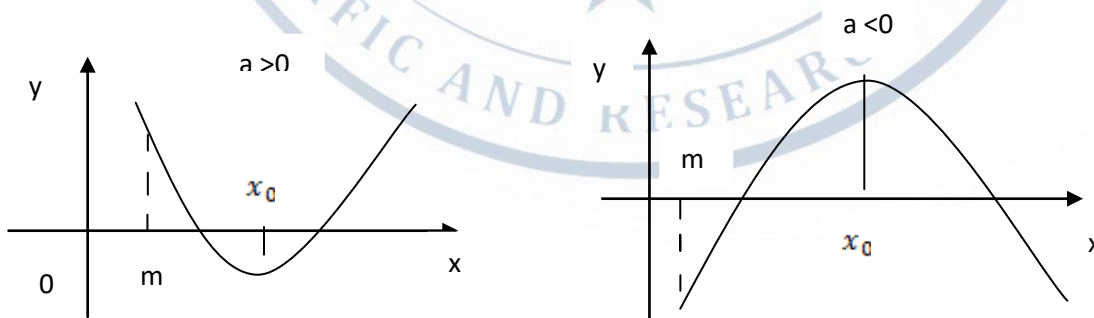
Kvadrat tenglama ildizlari va koyeffisiyentlari orasida munosabatlarni quyidagicha sxematik tasvirlash ham mumkin:



Teorema - 2. $F(x) = ax^2 + bx + c$ kvadrat uchhadning har ikkala ildizlari biror m sonidan katta bo'lishi uchun quyidagi shartlarni bajarilishi zarur va etarlidir:

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ x_0 = -\frac{b}{2a} > m \\ a \cdot F(m) > 0 \end{cases}$$

Ushbu teorema isboti quyidagi shakllardan osonlikcha kelib chiqadi:



Natija: $F(x) = ax^2 + bx + c$ kvadrat uchhadning har ikkala ildizlari biror m sonidan kichik bo'lishi uchun quyidagi shartlarni bajarilishi zarur va etarlidir:

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ x_0 = -\frac{b}{2a} < m \\ a \cdot F(m) > 0 \end{cases}$$

Misol-2. a parametrning qanday qiymatlarida $ax^2 - (2a+1)x + 3a - 1 = 0$ tenglamabarcha ildizlari 1 dan katta bo'ladi?

Echish:

$a = 0$ bo'lganda tenglama $x = -1$ ildizga ega. Shuning uchun $a \neq 0$ bo'lgan holni qaraymiz. Teorema shartiga ko'ra biz quyidagi sistemani echamiz:

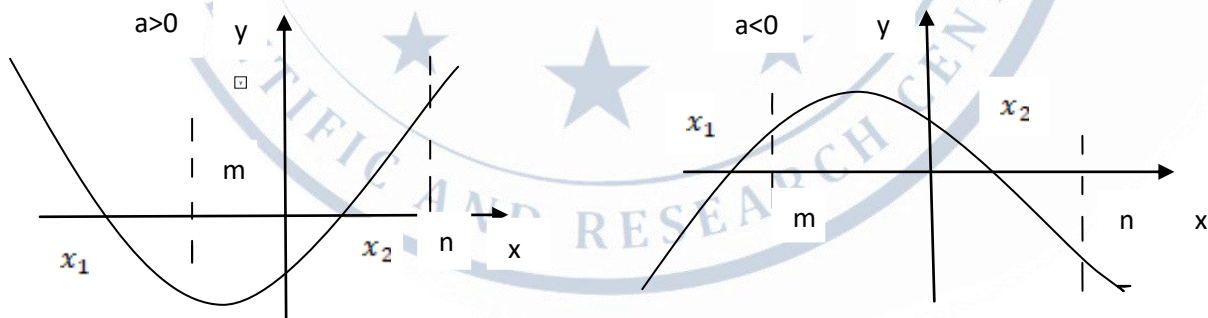
$$\begin{cases} (2a+1)^2 - 4a(3a-1) \geq 0 \\ \frac{2a+1}{2a} > 1 \\ a(a - 2a - 1 + 3a - 1) > 0 \end{cases}$$

Bu sistemani echib, $1 < a \leq \frac{2+\sqrt{6}}{4}$ javobni olamiz.

Teorema - 3. $F(x) = ax^2 + bx + c$ kvadrat uchhadning x_1, x_2 ildizlari $x_1 < m < x_2 < n$ tengsizlikni qanoatlantirishi uchun quyidagi shartlarni bajarilishi zarur va etarlidir:

$$\begin{cases} a \cdot F(m) < 0 \\ a \cdot F(n) > 0 \end{cases}$$

Ushbu teorema isboti quyidagi shakllardan osonlikcha kelib chiqadi:



Misol-3. a parametrning qanday qiymatlarida $(3a+2)x^2 + (a-1)x + 4a+3 = 0$ tenglamaning ildizlari quyidagi $x_1 < -1 < x_2 < 1$ tengsizlikni qanoatlantiradi?

Ushbu misolni yuqoridagi teorema asosida echib, $-1 < a < -2/3$ javobni olamiz.

Adabiyotlar

1. Sh. Sh. Shohamidov. Amaliy matematika unsurlari. Toshkent, Fan, 2004 y.
2. M. Usmanov. Matematika. Tashkent, 2015 y.