ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

ISBOTLASHLARDA TAQQOSLAMALARNING O‘RNI

Baxtiyor Zoxirovich Usmonov
Chirchiq davlat pedagogika instituti
bakhtiyer.usmanov@mail.ru

Tursunboy Abdullo o'g'li Qobilov
Chirchiq davlat pedagogika institu**ti**
qobilov.tursunboy95@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada taqqoslamalar xossalari va matematik tasdiqlarni isbotlashda toqqoslamalarning o'rni haqida ma'lumotlar keltirilgan.Taqqoslamar yordamida ber nechta misollarni isbotlash usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: tenglama, tengsizlik, bo'linish , taqqoslama, daraja ko'tarish.

THE PLACE OF COMPARISONS IN PROOF

ABSTRACT

This article provides information on the properties of comparisons and the role of comparisons in proving mathematical assertions. There are several ways to prove comparisons.

Keywords: equation, inequality, division, comparison, elevation.

KIRISH

Hozirgi zamonaviy ta'limda o'quvchilarni matematik teoremalar, tasdiqlar, ba'zi tengliklar va tengsizliklarni isbotini o'rgatish kata ahamiyatga ega. O'quvchilar teoremalar, tasdiqlar, ba'zi tengliklar va tengsizliklarni isbotlarini tushinish yoki isbotlashda qiyinchiliklarga duch keladi. Isbotlashlar nima uchun kerak? degan savol to'g'iladi. Shuni takidlashimiz lozimki hozirgi o'quvchilar isbotlashlarga kata ahamiyat bermaydi. Isbotlashlar o'quvchilarni fikrlash qobiliyatlarini oshiradi va shu tasdiqlarni yetarli darajada tushunib olishga zamin yaratadi

Hozirgi kunda fan-texnika rivojlanib borgan sari matematikaning roli ortib bormoqda. Shu jumladan matematikadan fizika, mexanika va astronomiya hamda iqtisodiy masalalarni yechishda, biologik jarayonlarni tahlil etishda va boshqa ko'p sohalarda foydalaniladi.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Quyidagi ishlarda ham teorema isbotlashlar keltirilgan.[5],[6],[7],[8],[9] ishlarda matematik masalarni AKT faydalanib o'rgatish va Differensial tenglamalarni yechishda matematik paketlarni o'rni va ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan.[10],[11],[12] ishlarda matematik modellar va matematik dasturlarini tadbiqlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. [13],[14],[15],[16],[17],[18],[19][20], [21],[22],[23],[24],[25] ishlarga giperbolik tenglamalar uchun har xil masalalar keltirilgan. [26],[27] ishlarda matematik paketlar imkoniyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Tadqiqot ob'ekti sifatida bo'linish alomatlarini taqqoslamalar yordamida isbotlashlar qaraladi. Tadqiqot metodlari: masalani yechishning aniq usullari, taqribiy-aniq usullari va sonli usullar.

Taqqoslamalar haqida tushuncha va ularni xossalari haqida ma'lumotlar [1]-[3] adabiyotlatda keltirilgan. Taqqoslamalar matematik teoremalar va tasdiqlashlarni isbotlashda kata ahamiyatga ega ekanligi va o'quvchilar tasdiqlarni isbotlashlarda taqqoslamar yordamida kata imkoniyatlarga ega bo'ladilar.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Matematikada tenglama, tengsizliklar va tasdiqlarni isbotlashlar ko'p hollarda qiyinchiliklar olib keladi. Bu ishda bo'linish alamotlarini isbotlashni taqqoslamalar yordamida isbotlangan.

Bizga a va b butun sonlar hamda m > 1 natural son berilgan bo‘lsin. Agar a-b ayirma m ga qoldiqsiz bo‘linsa, u holda a butun son b butun son bilan m modul bo‘yicha taqqoslanadi deyiladi va quyidagicha belgilanadi:

$a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$

Teorema. Ikkita a va b butun sonlar m modul bo‘yicha taqqoslanishlari uchun ularni m ga bo‘lganda bir xil qoldiq chiqishi zarur va yetarli.

Taqqoslamaning asosiy xossalari. Quyida biz taqqoslamaning bevosita taqqoslama ta'rifidan kelib chiqadigan asosiy xossalarini keltiramiz. Bu xossalarning barchasida a, b, c, d lar ixtiyoriy butun sonlar, m esa 1 dan katta natural son deb hisoblaymiz.

1^0. $a \equiv a(\mathrm{mod}\, m)$

2°. Agar $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘lsa, u holda $b \equiv a(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘ladi.

3°. Agar $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ va $b \equiv c(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘lsa, u holda $a \equiv c(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘ladi.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

4°. Taqqoslamalarni hadma-had qo‘shish va hadma-had ko‘paytirish mumkin, agar $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ va $c \equiv d(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘lsa, u holda $a+c \equiv b+d(\mathrm{mod}\, m)$ va $ac \equiv bd(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘ladi.

5°. Taqqoslamaning ikkala tarafini ham ixtiyoriy songa ko‘paytirish mumkin. Ya’ni, $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘lsa, u holda $ac \equiv bc(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘ladi.

6°. Agar $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘lsa, u holda $a^n \equiv b^n(\mathrm{mod}\, m)$ bo‘ladi. Bu yerda n ixtiyoriy natural son.

7° Taqqoslamaning ixtiyoriy qismiga modulga karrali sonni qo‘shish mumkin:

$a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ va k, l $\in$ Z $\Rightarrow$ a+km$\equiv$ s(mod m) va a $\equiv$ s + lm(mod m)

Misol. Agar n – toq son bo‘lsa, u holda n^2 - 1 ni 8 ga bo‘linishini isbotlang.

Yechish. n – toq son bo‘lsa, u holda uni n=2k+1 , k=1,2,3,… ko‘rinishda yozamiz. Endi taqqoslamaning ta’rifidan foydalanib quyidagicha yozamiz, yani n^2 - 1 $\equiv$ 0 (mod 8). Endi n ni o‘rniga n=2k+1 ni qo‘yib, quyidagi taqqoslamaga kelamiz, yani

$$(2k+1)^2 - 1 \equiv 0(\mathrm{mod}8)$$
$$4k^2 + 4k + 1 - 1 \equiv 0(\mathrm{mod}8)$$
$$4k^2 + 4k \equiv 0(\mathrm{mod}8)$$
$$4k(k+1) \equiv 0(m0d8)$$

k+1 juft ekanligidan 4k(k+1) soni 8 ga bo‘linishi kelib chiqadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda taqqoslamalar yordamida tenglama, tengsizliklar va tasdiqlarni isbotlash bizga ancha qulayliklar olib keladi.

2-misol. Agar $100a+10b+c$ soni 21 ga bo’linsa, u holda $a-2b+4c$ sonni 21ga bo’linishini isbotlang.

Yechish. Taqqoslama ta’rifiga asosan bu tengliklarni quyidagicha yozamiz, ya’ni $100a+10b+c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$, $a-2b+4c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$.

Shartga asosan $100a+10b+c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$ taqqoslama o’rinli ekanligidan $a-2b+4c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$ taqqoslamani o’rinli ekanligini ko’rsatamiz.

$100a+10b+c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$ taqqoslamani taqqoslamaning 4°-xossasiga asosan quyidagicha yozib olamiz, ya’ni

$$100a \equiv 0(\mathrm{mod}21)$$
$$10b \equiv 0(\mathrm{mod}21)$$
$$c \equiv 0(\mathrm{mod}21)$$

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

Endi $100a \equiv 0(\text{mod}21)$ taqqoslamani o'ng va chap tomonini 100 ga bo'lamiz, natijada taqqoslama quyidagi ko'rinishga keladi

$$a \equiv 0(\text{mod}21)$$

Xuddi shunday $10b \equiv 0(\text{mod}21)$ taqqoslamani ham o'ng va chap tomonini 4 ga ko'paytirib chap tomonidan 42b ni ayirib quyidagi taqqoslamaga kelamiz

$$-2b \equiv 0(\text{mod } 21)$$

Shu jarayonni $c \equiv 0(\text{mod}21)$ taqqoslama uchun ham qo'llaymiz, ya'ni taqqoslamani o'ng va chap tomonini 4 ga ko'paytirib quyidagi ko'rinishdagi taqqoslamaga kelamiz

$$4c \equiv 0(\text{mod } 21)$$

Natijada hosil bo'lga 3 ta taqqoslamani, yani

$$a \equiv 0(\text{mod}21)$$

$$-2b \equiv 0(\text{mod } 21)$$

$$4c \equiv 0(\text{mod } 21)$$

Taqqoslamaning 4°-xossasiga asosan qo'shib yuboramiz va quyidagi ko'rinishdagi taqqoslamaga kelamiz

$$a - 2b + 4c \equiv 0(\text{mod}21)$$

Bu tenglik $a - 2b + 4c$ sonni 21ga bo'linishini anglatadi.

Isbotlashlarda taqqoslamardan foydalanish o'quvchilarga isbotlashlarda uchraydigan qiyinchiliklarni osongina yengib o'tish imkonini beradi.

REFERENCES

1. Hojiyev J ,Faynleyb A.S. ,,Algebra va sonlar nazariyasi kursi " , Toshkent, Uzbekiston 2001 y
2. D.Yunusova, A.Yunusov ,, Algebra va sonlar nazariyasi " Toshkent 2007 y
3. Sh.A.Ayupov, B.A.Omirov, A.X.Xudoyberdiyev, F.H.Haydarov ,, Algebra va sonlar nazariyasi " o'quv qo'llanma Toshkent 2019
4. Maxmudova D.M. , Do'stmurodova G.X. , Eshmamatova I.A. ,, Algebra va sonlar nazariyasi " Toshkent 2020 y
5. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova "O'zgarmas koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinsli differentsial tenglamalarini o'qitishda matematik paketlarni o'rni"./ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
6. G.U.Suyunova., B.Z.Usmonov. "BIOLOGIYA FANINI O'RGATISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI O'RNI VA VAZIFALARI". /ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

7. Б.З.Усмонов Қ.А.Эшқораев. «Координаталар усули ёрдамида масалаларни ечиш». Журнал FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA 1-Том. 2020 й. 80-87
8. B.Z.Usmonov, B.Alimov, Q.A.Eshqorayev. G‘.N.Nasridinov. “Tub sonlarni o‘quvchilarga sodda va qiziqrli yo‘llar bilan tushuntirish”. Jurnal FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA 6-Том. 2020 й. 109-114
9. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova “BIR JINSLI TOR TEBRANISH TENGLAMASI UCHUN II- CHEGARAVIY MASALANI FURE USULIDA YECHISHDA MATEMATIK PAKETLARNING ROLI”./ ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 4 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
10. Sh Rakhimov, A Seytov, B Nazarov, B Buvabekov “Optimal control of unstable water movement in channels of irrigation systems under conditions of discontinuity of water delivery to consumers”. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020/7/1 Том 883. Номер 1. Страницы 012065.
11. АЖ Сейтов, АР Кутлимурадов, РН Тураев, ЭМ Махкамов, БР Хонимкулов“ОПТИМАЛЬНЫЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КРУПНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ С КАСКАДОМ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ”. /Academic research in educational sciences. Том 2. Номер 2. г 2021. Ташкент
12. A. Zh. Seitov., B. R. Khanimkulov. « MATHEMATICAL MODELS AND CRITERIA FOR WATER DISTRIBUTION QUALITY IN LARGE MAIN IRRIGATION CANALS»./ Academic Research in Educational Sciences Vol. 1 No. 2, 2020 ISSN 2181-1385.
13. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Аналог задачи Геллерстедта для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа. \\ «Узбекский математический журнал». 2017. № 4. С. 51-57 .
14. Islomov B. I.,Usmonov B.Z. Nonlocal boundary value problem for a third-order equation of elliptic-hyperbolic type. // " Labachevskii Journal of Mathematics".2020. Vol. 41. No 1. pp. 32-38.DOI: 10. 1134/ S19950802200 10060.
15. Усмонов Б. З. Обобщения задачи Трикоми для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа с разрывными условиями. // БухДУ илмий ахборотномаси, 2019 йили, №4.
16. Исломов Б. И., Усмонов Б. З. Локальная краевая задача для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа . // Вестник ЮУрГУ. Серия "Математика. Механика. Физика" 2020. № 3
17. Усмонов Б. З. Нелокальная краевая задача для уравнения третьего порядка с эллиптико-гиперболическим оператором. //Булитин Институт Математики. 2020. № 2.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00932

18. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. “Краевые задачи для одного класса уравнения третьего порядка с эллиптико-гиперболического оператором”// Самду Илмий ахборатномаси. 2020. №3
19. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Краевая задача для одного класса уравнения смешанного типа третьего порядка с оператором Лаврентьева-Бицадзе. //Тезисы докладов «Актуальные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения». Ташкент. 2017. С.43-44
20. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Об одной краевой задаче для уравнения смешанного типа третьего порядка с оператором Лаврентьева-Бицадзе// Материалы международной научно конференции «Дифферинциальные уравнения и смежные проблемы», 25-29 июня 2018 год, 238-240
21. Усмонов Б. З. Краевая задача типа задачи бицадзе-самаррского для уравнения смешанного типа третьего порядка эллиптико- гиперболического типа.// Abstracts of the International Conference “Mathematical analysis and its application to mathematical physics”. September 17-20, 2018, Samarkand, Uzbekistan, 56-60.
22. Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа. // Международная конференция «Обратные и некорректные задачи» Самарканд,2-4 октября,2019.128-129 .
23. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Нелокальная краевая задача для уравнения эллиптико-гиперболического типа третьего порядка, когда главную часть оператора содержит производную по y// Узбекско-Российская научная конференция «Неклассические уравнения математичиской физики и их приложения». 24-26 октября 2019 года Тошкент,Узбекистан.
24. Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа . // Международная научной конференции. «Современные проблемы дифференциальных уравнений и смежных разделов математики»/ 12-13 марта, 2020 год Фаргана.
25. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения, составляющими из произведения не перестановочных дифференциальных операторов в прямоугольной области.// Of the Uzbekistan-Malaysia international online conference “COMPUTATIONAL MODELS TECHNOLOGIES”. August 24-25,2020
26. Абдурахмонов А.Г. «THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN SOLVING NON-STANDARD PROBLEMS»./ European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences vol.8 No.12..2020.
27. Абдурахмонов А.Г. « Применение математических пакетов в образовании на примере математического пакета maple». “Экономика и социум" №3(82) 2021