EYLER TEOREMASIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIGI.

N.Mirzakarimova

FarDU o'qituvchisi.

A.Xolmatov

TATUFF akademik lisey o'qituvchisi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada moduli yetarlicha kata bo'lgan taqqoslamalarni yechishda Eyler teoremasidan foydalanishning afzalligi misollar yordamida yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: taqqoslanuvchi sonlar, modul, sinash usuli, tekshirish usuli, Eyler usuli, eng kichik musbat chegirma.

Bilimdan, professional jihatdan hamda g'ayrat shijoatli shaxslarni, o'z mamlakatining chinakam vatanparvarlarini tarbiyalay oladigan, ularni buyuk milliy madaniyatning o'lkan ma'naviy merosi bilan boyita oladigan jahon fani va madaniyati durdonalaridan bahramand eta oladigan mamlakatgina buyuk kelajakka erishishi mumkinligini yoddan chiqarmaslik kerak.

Maqolada ko'rilgan masalalar muhim ahamiyatga ega bo'lib matematikaning turli bo'limlari uchun umumiy xossalar aytish imkoniyatini beradi. Masalan, taqqoslama tushunchasi bizga nima beradi? Bu tushuncha ilgari hisoblashlarda qiyinchiliklarga uchragan butun sonlar halqasida bo'linish munosabatiga doir masalalarni qiyinchiliklarsiz hal etishda, noma'lumlar soni tenglamalar sonidan ko'p bo'lgan hollardagi tenglamalar hamda tenglamalar sistemasiga doir misollarni yechishda yangi imkoniyatlar eshigini ochadi.

Agar ikkita butun **a** va **b** sonni **t** natural songa bo'lganda hosil bo'lgan qoldiqlar o'zaro teng bo'lsa, u holda **a** va **b** sonlar **t** modul bo'yicha **teng qoldiqli sonlar** yoki **t** modul bo'yicha **taqqoslanuvchi sonlar** deyiladi.

Agar **a** va **b** sonlar **t** modul bo‘yicha taqqoslansa, u holda quyidagicha belgilanadi:

$a \equiv b$ (mod m) (1)

(1) ni **a** va **b** sonlari **t** modul bo‘yicha o‘zaro taqqoslanadi deb o‘qiladi. Endi (1) dan **a**–**b** = **t** ($t=q_1-q_2$) va **a**–**b** = **tt** ($t=q_1-q_2$) larni olishimiz mumkin.

1-Misol. $3x \equiv 7$ (mod 11) taqqoslamani yeching.

(3;11)=1 bo‘lgani uchun yechim yagona bo‘ladi. 11 modul bo‘yicha chegirmalarning sistemasi 0, ±1, +2, ±3, ±4, ±5 dan iborat. Bevosita tekshirib ko‘rish bilan $x \equiv -5 (\mathrm{mod}\, 11)$ yechim ekanligiga ishonch hosil qilamiz.

2-Misol. 5x = 7 (mod 15) taqqoslamani eching.

(5; 15) = 5, lekin $7 \not\vdots 5$ bo‘lgani uchun bu taqqoslama echimga ega emas,

3-Misol.. 9x ≡ 6 (mod 15) taqqoslamani eching.

(9; 15) = 3 va 6/3 bo‘lgani uchun taqqoslama uchta echimga ega. Haqiqatan, taqqoslamani **3x≡ 2**(mod5) shaklida yozib olamiz, (3; 5) = 1 bo‘lgani uchun bu taqqoslama 5 modul bo‘yicha yagona $x \equiv -1$ (mod5) echimga ega. U holda berilgan taqqoslamani –1, $-1+5, -1+2\cdot 5$ sonlar qanoatlantiradi. Shuning uchun

x≡–1, 4, 9 (mod 15) berilgan taqqoslamaning echimlari bo‘ladi.

Ushbu

ax≡b (mod$m$) (2)

ko‘rinishdagi bir noma’lumli birinchi darajali taqqoslamalarni yechishning bir qancha usullari mavjud.

Bu usulning mohiyati shundaki, (2) taqqoslamadagi **x** o‘rniga **m** modulga ko‘ra chegirmalarning to‘la sistemasidagi barcha chegirmalar ketma-ket qo‘yib chiqiladi. Ulardan qaysi biri (2) ni to‘g‘ri taqqoslamaga aylantirsa, o‘sha chegirma qatnashgan sinf echim hisoblanadi. Lekin koeffitsientlar etarlicha kata bo‘lganda bu usul uncha qulay bo‘lmaydi.

Amaliy mashg‘ulotlarda taqqoslamalarning xossalaridan foydalanib, (2) da noma’lum oldidagi koeffitsientni va **b** ni shunday o‘zgartirish kerakki, natijada taqqoslamaning o‘ng tomonida hosil bo‘lgan son **ax** hadning koeffitsientiga bo‘linsin.

4-misol. $7x\equiv 5 \pmod 9$ taqqoslamani eching.

7x $\equiv$ **5**$+ 9$ (mod9), $7x\equiv 14 \pmod 9$.

(7;14) = 7 va (7; 9) = 1 bo‘lganidan $x\equiv 2$ (mod9) echim kelib chiqadi.

5-misol. 17x $\equiv 25$(mod28) taqqoslamani yeching.

$17x+28x\equiv 25$ (mod28), $45x\equiv 25$ (mod28).

Bundan $9x\equiv 5$ (mod28),

$9x\equiv 5-140$ (mod28) $\equiv -135$ (mod28), $9x\equiv -135$ (mod 28), $x\equiv -15$ (mod 28),.

$x\equiv 13$(mod 28) yechim hosil bo‘ladi.

Endi yuqoridagi misolni Eyler teoremasidan foydalanib yechamiz.

Ma’lumki, $(a;m) = 1$ bo‘lsa, Eyler teormasiga ko‘ra $a^{\varphi(m)}\equiv 1$ (mod$m$) taqqoslama o‘rinli edi. Bundan $a^{\varphi(m)}\cdot b\equiv b$(mod m) taqqoslamani yozish mumkin. Oxirgi taqqoslamani $ax\equiv b$(mod$m$) taqqoslama bilan solishtirib, $x\equiv a^{\varphi(m)}\cdot b$ (mod$m$) ekaniga ishonch hosil qilamiz. Misollar yechishda $a^{\varphi(m)}\cdot b-$ ifodani **m** modul bo‘yicha eng kichik musbat chegirmaga keltirish lozim.

3x$\equiv 7 \pmod{11}$ taqqoslamani yeching.

$x\equiv 3^{\varphi(11)-1}\cdot 7$ (mod11), $\varphi(11)=10$, $3^2\equiv 9\equiv -2$ (mod11), $3^4\equiv 4$ (mod11),

$3^3= 12\equiv 1 \pmod{11}$ bo‘lganidan $x= 3^9\cdot 7= 28\equiv 6 \pmod{11}$, $x\equiv 6 \pmod{11}$ yechim hosil bo‘ladi.

Shuni xulosa qilish mumkinki, yuqoridagi kabi misollarni yechishda taqqoslamalarni yechishning turli usullaridan foydlanish mumkin, ammo moduli yetarlicha katta sondan iborat taqqoslamalarni yechishda Eyler usulidan foydalanish ancha samarali ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI.

1. Кодиров, К., Мирзакаримова, Н., & Зайнолобидинова, Х. (2023). ТРИГОНОМЕТРИК ТЕНГЛАМАЛАРНИ ЕЧИШНИНГ БАЪЗИ УСУЛЛАРИ. Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук, 3(6), 40-43.

2. Kodirov K., Nishonboev A., Mirzakarimova N. THE STUDY OF MATHEMATICAL HERITAGE OF AL-KHWARIZMI IN SECONDARY SCHOOLS// OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE CONFERENCE. MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS.

3. Mirzakarimova Nigora Mirzzakimovna. Some Ways to Solve Irrational Equations// EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE.P.261-264 8. Мирзакаримова, Н. (2022).

4. Мирзакаримова, Н. (2022). ТРИГОНОМЕТРИК АЙНИЯТЛАРНИ МАТЕМАТИК ИНДУКЦИЯ МЕТОДИ ЁРДАМИДА ИСБОТЛАШНИНГ АФЗАЛЛИГИ. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 2(11), 431-435.

5. Kabulov, V. K. (2021). MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN UZBEKISTAN ACADEMY OF SCIENCES VI ROMANOVSKIY INSTITUTE OF MATHEMATICS.

6. Mirzakarimova, N. M. (2022). FEATURES OF FORMATION OF STUDENTS'TECHNICAL THINKING ABILITIES WHEN CHOOSING THE CONTENT OF MATHEMATICAL EDUCATION IN ACADEMIC LYCEUMS. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 362-366.

7. Mirzakarimova, N., & Karimova, L. (2023, October). KVADRATIK FORMANI KANONIK KO ‘RINISHIGA KELTIRISHDA YAKOBI USULINING AFZALLIGI. In Conference on Digital Innovation:" Modern Problems and Solutions".

8. Komiljon, K., Nigora, M., & Xumora, Z. (2023). SOME WAYS TO SOLVE TRIGONOMETRIC EQUATIONS. European science review, (3-4), 6-7.

9. Mirzakarimova, N., & Xolmatov, A. (2024). MATEMATIKA FANINI O ‘QITISHDA ILG ‘OR XORIJIY TAJRIBALAR FOYDALANISH YO ‘LLARI. PROSPECTS AND MAIN TRENDS IN MODERN SCIENCE, 1(8), 104-107.

10. Mirzakarimova, N., & Kholmatov, A. (2024). METHODS OF SOLVING LINEAR COMPARISONS. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 11(01).

11. Mirzahakimovna, M. N. (2024). KO ‘PHADLARINI KARRALI KO ‘PAYTUVCHILARGA AJRATISH. IMRAS, 7(1), 454-459.