Elmi Xəbərlər Jurnalı Nömrə 5, 2024 252-254
DOI:10.30546/gdu.5.2024

UOT:51.

ÜMUMİLƏŞMIŞ QAYITMA VƏ SİMMETRİK TƏNLİKLƏRİN HƏLL ÜSULLARI

Məmmədova Cəbərrüd Müzəffər qızı, Hüseynova Şərafət Nəriman qızı
Mustafayeva Pərvin Mayıl qızı
Gəncə Dövlət Universiteti
cabarrud@mail.ru

Xülasə: *Bu işdə orta məktəb kursunda tədris olunan dörd dərəcəli qayıtma və simmetrik tənliklərin ümumiləşmiş halları araşdırılmışdır.Burada cüt və tək dərəcəli qayıtma tənliklər, onların kökləri, xüsusi halları və və simmetrik tənliklərə çevrilmə hallarına baxılmışdır.*

Açar sözlər: ümumiləşmiş qayıtma və simmetrik tənliklər, riyazi induksiya metodu, vuruq, kök, əvəzetmə, qismət, vuruq, vuruqlara ayrılma, çoxhədli

Keywords: generalized recurrent equations and symmetric equations, method of mathematical induction, multiplication, root, replacement, quotient, multiplication, factorization (decomposition of a number into a product of prime factors), polynomial.

Ключевые слова: обобщенные возвратные уравнения и симметричные уравнения, метод математической индукции, умножение, корень, замена, частное, умножение, факторизация (разложение числа в произведение простых множителей), полином.

Tərif: $a_0x^{2n+1}+a_1x^{2n}+.....a_nx^{n+1}+\lambda a_nx^n+\lambda^2a_{n-1}x^{n-1}+....a_0\lambda^{2n+1}=0$ (1) şəklində tənliklərə tək dərəcəli,

$a_0x^{2n}+a_1x^{2n-1}+....a_{n-1}x^{n+1}+a_nx^n+\lambda a_{n-1}x^{n-1}+\lambda^2a_{n-2}x^{n-2}+..+\lambda^na_0=0$ (2) şəklində tənliklərə cüt dərəcəli ümumiləşmiş qayıtma tənlikləri deyilir.

Misal 1. $2x^5+3x^4-2x^3-6x^2+81x+486=0$ 5dərəcəli qayıtma tənliyində $\lambda=3$

Misal 2. $4x\,x^6+5x^5-3x^4+11x^3+6x^2+20x-32=0$ 6 dərəcəli qayıtma tənliyində $\lambda=-2$

Teorem1.Tək dərəcəli qayıtma tənliyi $\lambda=-1$ kökünə malikdir.

İsbatı: (1) tənliyini götürək və onu bu şəkildə çevirək:

$a_0(x^{2n+1}+\lambda^{2n+1})+a_1x(x^{2n-1}+\lambda^{2n-1})+...+a_nx^n(x+\lambda)=0$

Bu tənlik $x=-\lambda$ qiymətində bütün hədləri 0-a çevrilir.

Teorem isbat oldu.

Teorem2. (1) tək dərəcəli qayıtma tənliyinin sağ və sol tərəflərini $x+\lambda$ ifadəsinə bölməklə cüt dərəcəli qayıtma tənlikləri yaranır.

İsbatı: (1) tənliyinin sol tərəfini $x+\lambda$ ifadəsinə bölək və alınan qisməti

$b_0x^{2n}+b_1x^{2n-1}+....+b_{2n}$ kimi işarə edək.Nəticədə belə bir eynilik almış olduq:

$a_0x^{2n+1}+a_1x^{2n}+.....+a_kx^{2n-k+1}+....+a_nx^{n+1}+\lambda a_nx^n+\lambda^2a_{n-1}x^{n-1}+...+\lambda^{2n-2k+1}a_kx^k+.....+\lambda^{2n+1}a_0=(x+\lambda)(b_0x^{2n}+b_1x^{2n-1}+...b_kxx$

$(b_0x^{2n}+b_1x^{2n-1}+....b_kx^{2n-k}+....+b_{2n})$ (3)

İndi isə isbat edək ki, $b_{2n}=\lambda^{2n}b_0$, $b_{2n-1}=\lambda^{2n-2}b_1$, $b_{2n-2}=\lambda^{2n-4}b_2$ ......

$b_{n+1}=\lambda^2b_{n-1}$

Əmsalların bərabərliyini riyazi indksiya metodu ilə isbat edək.

DOI:10.30546/gdu.5.2024

n=1 üçün x^{2n+1}-nin (3)-ün sağ və sol tərəfindəki ifadələrinin əmsallarını müqayisə edək. Nəticədə $a_0 = b_0$ (4) almış oluruq.

(3) –ün sağ və sol tərəfidə sərbəst hədləri müqayisə etsək, $\lambda^{2n+1}a_0 = \lambda b_{2n}$ (5) almış oluruq. (4)-ü (5) –də nəzərə alsaq $b_{2n} = b_0\lambda^{2n}$ alınar.

Digər əmsallar üçün də bu əlaqəni göstərək.Onda $b_{2n} = \lambda^{2n}b_0$; $b_{2n-1} = \lambda^{2n-2}b_1$;

$b_{2n-2} = \lambda^{2n-4}b_2$; ....; $b_{2n-k} = \lambda^{2n-2k}b_k, 0 \le k \prec n$

Indi isə isbat edək ki, $b_{2n-k-1} = \lambda^{2n-2k-2}b_{k+1}$ Bunun üçün (3) ün sağ və sol tərəfində x^{k+1}-in əmsallarını müqayisə edək.Nəticədə aşağıdakı bərabərliyi almış oluruq:

$$\lambda^{2n-2k-1}a_{k+1} = \lambda b_{2n-k-1} + b_{2n-k} \quad (6)$$

Daha sonra x^{2n-k} əmsallarını (3)-ün sağ və sol tərəflərində müqayisə etsək, $a_{k+1} = \lambda b_k + b_{k+1}$ (7) münasibətini almış oluruq.(7) –ni (6) –da nəzərə alsaq

$$\lambda^{2n-2k}b_k + \lambda^{2n-2k-1}b_{k+1} = \lambda b_{2n-k-1} + b_{2n-k}$$

Lakin $b_{2n-k} = \lambda^{2n-2k}b_k$ olduğundan, $b_{2n-k-1} = \lambda^{2n-2k-2}b_{k+1}$ almış oluruq. Bu isə tələb olunan təklifin doğruluğudur. Teorem isbat oldu.

Beləliklə Teorem 2-dən belə bir nəticə alırıq ki, tək dərəcəli qayıtma tənliklərinin həlli cüt dərəcəli qayıtma tənliklətinin həllinə gətirilir.

Teorem3. 2n dərəcəli (2) şəkilli qayıtma tənlikləri $y = x + \frac{\lambda}{x}$ əvəzləməsi vasitəsilə kompleks ədədlər çoxluğunda n dərəcəli tənliyə və n sayda ikidərəcəli tənlitə gətirilir.

Qayıtma tənlikləri $\lambda = 1$ olduqda simmetrik tənliyə çevrilir.

Tərif: n dərəcəli tənlik x^n və x^{n-k} dəyişənlərinin bərabər əmsallarına malikdirsə simmetrik tənlik adlanır.

Məsələn, $2x^4 + 3x^2 + 5x^2 + 3x + 2 = 0$ cüt dərəcəli simmetrik tənliklərdir

Qayıtma tənliklər üçün olan teoremlər simmetrik tənliklər üçün də doğrudur.

Teorem 4. Tək dərəcəli simmetrik tənliklər -1 kökünə malikdırlər.

Teorem 5. Tək dərəcəli simmetrik tənlikləri x+1 ikihədlisinə bölməklə cüt dərəcəli simmetrik tənliklər yaranır.

Terem6. 2n dərəcəli simmetrik tənliklər $y = x + \frac{1}{x}$ əvəzləməsi vasitəsilə kompleks ədədlər çoxluğunda n dərəcəli tənliyə və n sayda ikidərəcəli tənliyə çevrilir.

Simmetrik tənliklər də qayıtma tənliklər kimi həll olunur.

Ədəbiyyat

1.Ə.M.Məmədov,R.Y.Şükürov Elementar riyaziyyat Bakı 2010
2.Ə.M.Məmmədov.Tənliklər və bərabərsizliklərin həlli. Bakı 2001
3.Ə.M.Məmmədov Tənlik qurmağa aid məsələlərin həlli. Bakı 2001
4.И.С.Соминский Элементарная математика
5.В.Г.Болтянский Лекции и задачи по элементарной математики

DOI:10.30546/gdu.5.2024

ОБОБЩЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ВОЗВРАТНЫХ И СИММЕТРИЧНЫХ УРАВНЕНИЙ

Маммедова Джабарруд Музаффар кызы, Гусейнова Шарафат Нариман кызы, Мустафаева Парвин Маил кызы

Резюме

В данной работе были исследованы обобщенные формы симметричных и возвратных уравнений 4-ой степении, изучаемые в курсе средней школы. Здесь были рассмотрены возвратные уравнения с четной и нечетной степенью, их корни, частные случаи и случаи преобразования в симметричные уравнения.

GENERALIZED METHODS OF SOLVING RECURRENT AND SYMMETRICAL EQUATIONS

Mammedova Jabarrud Muzaffar kyzy, Huseynova Sharafat Nariman kyzy, Mustafaeva Parvin Mail kyzy

Summary

In this paper, generalized forms of symmetric and recurrent equations of the 4th degree, studied in the course of secondary school, were investigated. Here, recurrent equations with even and odd degrees, their roots, special cases and cases of transformation into symmetric equations were considered.

Rəyçi: dosent Zeynallı Sübhiyyə
Ümumi Riyaziyyat kafedrasının 12 noyabr 2024-cü il tarixli iclasın 03 saylı protokolu
Daxil olma tarixi 20 noyabr 2024-cü il