JOURNAL OF IQRO – ЖУРНАЛ ИКРО – IQRO JURNALI – volume 13, issue 01, 2024
ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 7,245, SJIF – 5,431

Nurkayev Shuhrat Jurayevich
Turin politexnika universiteti akademik litseyi oliy toifali matematika fani oʻqituvchisi.
+998909280195

GORNER SXEMASI. KOʻPHAD ILDIZLARI. KOʻPHAD ILDIZLARI SONI HAQIDAGI TEOREMA

Annotatsiya: Ushbu maqolada Gorner sxemasi. Koʻphad ildizlari. Koʻphad ildizlari soni haqidagi teorema tushintiriladi.

Kalit soʻzlar: Gorner, ildiz, koʻphad, koeffitsiyent, teorema.

Аннотация: В данной статье рассматривается схема Горнера. Много корней. Объясняется теорема о числе корней многочлена.

Ключевые слова: Горнер, корень, полином, коэффициент, теорема.

Abstract: In this article, Gorner scheme. Many roots. The theorem on the number of roots of a polynomial is explained.

Key words: Horner, root, polynomial, coefficient, theorem.

Gorner sxemasi. Koʻphad ildizlari. Koʻphad ildizlari soni haqidagi teorema.

$P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + ... + a_{n-1}x + a_n \quad (a_0 \quad 0)$ *koʻphadni x - c ikkihadga boʻlishni Gorner sxemasi deb ataluvchi quyidagi sxema boʻyicha ham amalga oshirish mumkin:*

$P(x) = (x - c)\ Q(x) + R$ *boʻlsin, bu yerda* $Q(x) = b_0x^{n-1} + b_1x^{n-2} + ... + b_{n-2}x + b_{n-1}$ *- boʻlinma , R esa* $P(x)$ *koʻphadni x – c ikkihadga boʻlgandagi qoldiq (biror son). Boʻlish sxemasi quyidagicha:*

	a_0	a_1	a_2	…	a_{n-1}	a_n
c	$b_0=a_0$	$b_1=c\cdot b_0+a_1$	$c\cdot b_1+a_2$	…	$b_{n-1}=c\cdot b_{n-2}+a_{n-1}$	$b_n=c\cdot b_{n-1}+a_n$

$b_k= cb_{k-1} + a_k$ *(k =1, 2, …, n),* $b_0 = a_0$ *koeffitsiyentlari, ya'ni Q(x) boʻlinmaning* b_k *koeffitsiyenti oldingi* b_{k-1} *koeffitsiyentni c ga ko'paytirib, P(x) koʻphadning mos* a_k *koeffitsiyentiga qoʻshish orqali hosil qilinadi.*

Misol 1. $P(x)= 2x^3-x+3$ koʻphadni $x+1$ ga boʻling.
Yechish. Ma'lumki, $x+1= x - (-1)$. Gorner sxemasini tuzamiz:

	2	0	-1	3
-1	2	-2	1	2

Izlanayotgan bo‘linma $Q(x) = 2x^2 - 2x + 1$ ga teng, qoldiq esa $R = 2$. Demak,
$2x^3 - x + 3 = (x+1)(2x^2 - 2x + 1) + 2$.

Avvalo koeffitsiyentlari haqiqiy bo‘lgan n darajali $P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + ... + a_{n-1}x + a_n$ ko‘phad (polinom) berilgan hamda $x = x_1$ - $P(x) = 0$ tenglamaning ildizi bo‘lsin. U holda Bezu teoremasidan $P(x) = (x - x_1)Q(x)$ (bu yerda $Q(x)$ - $n-1$ chi darajali ko‘phad) kelib chiqadi. Shuning uchun $P(x) = 0$ tenglamaning boshqa ildizlarini topish uchun uning ikkala tomonini ($x - x_1$) ga bo‘lish mumkin. U holda $Q(x) = 0$ tenglamani hosil qilamiz, $Q(x)$ ning chap tomoni darajasi $P(x)$ darajasidan birga kichik.

$x = x_2$ - $Q(x) = 0$ tenglamaning ildizi bo‘lsin. Yana Bezu teoremasini qo‘llab, $Q(x) = (x - x_2)G(x)$ ni hosil qilamiz, bu yerda $G(x)$ – $(n-2)$chi darajali ko‘phad. Bu yerdan qolgan ildizlarni topish uchun $G(x) = 0$ tenglamani hosil qilamiz. Shu usulda $P(x)$ ko‘phadning barcha ildizlarini, ya’ni $P(x) = 0$ tenglamaning ildizlarini ketma-ket topish mumkin.

Teorema. *Agar* $P(x)$ *ko‘phad* $x_1, x_2, ..., x_k$ *turli haqiqiy ildizlarga ega bo‘lsa, u holda u* $(x - x_1)(x - x_2)...(x - x_k)$ *ga qoldiqsiz bo‘linadi.*

Isbot. Bezu teoremasidan foydalanib, quyidagi tenglikni yozamiz:
$P(x) = (x - x_1)(x - x_2)...(x - x_k)\ Q(x)$,
bu yerda $Q(x)$ - $(n-k)$ darajali ko‘phad. Bundan $P(x)$ ko‘phadning $(x - x_1)(x - x_2)...(x - x_k)$ ga qoldiqsiz bo‘linishi ko‘rinib turibdi.

Xulosa:

Gorner sxemasi, ko‘phad ildizlari va ko‘phad ildizlari soni haqidagi teorema. Gorner sxemasi: Bu sxema ko‘phadlarni tez va samarali baholash uchun ishlatiladi. U ko‘phadni x ning ma'lum bir qiymatiga qo‘yish orqali hisoblashni osonlashtiradi. Gorner sxemasi yordamida ko‘phadning ildizlarini aniqlash va ko‘phadni omillarga ajratish jarayoni tezlashadi.

1. **Ko‘phad ildizlari**: Ko‘phadning ildizlari, uning nolga teng bo‘lishi uchun x ning qaysi qiymatlari berilishini anglatadi. Ko‘phadlar bir yoki bir nechta ildizlarga ega bo‘lishi mumkin. Ildizlar haqidagi ma'lumotlar ko‘phadning xulq-atvorini va uning grafikasini tushunishda muhim rol o‘ynaydi.
2. **Ko‘phad ildizlari soni haqidagi teorema**: Bu teorema shuni ko‘rsatadiki, n darajali ko‘phad, uning kompleks ildizlari sifatida n ta ildizga ega bo‘ladi. Ushbu ildizlarning ayrimlari ratsional yoki mantiqiy bo‘lishi mumkin, ammo kompleks ildizlar soni har doim n ga tengdir.

Natijada, Gorner sxemasi va ko‘phad ildizlari nazariyasi matematik muammolarni yechishda, hisoblashlarda va ko‘phadlarning xulq-atvorini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Bu tushunchalar algebraik tahlil va matematik modellarni yaratishda keng qo‘llaniladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. "Oliy matematika" by R. A. Rahimov - Ko‘phadlar va ularning ildizlarini aniqlash, shuningdek, Gorner sxemasi.
2. "Matematika" by A. S. Qurbonov - Ko‘phad ildizlari va ularning soni haqidagi teorema, Gorner sxemasi.
3. "Algebra" by Tursunov A. - Gorner sxemasi va ko‘phadlar ildizlari bilan bog‘liq masalalar.
4. "Algebra va analitik geometriya" by S. A. Kamilov - Ko‘phad ildizlarini topish va Gorner sxemasini qo‘llash.