KOMPLEKS SONLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Kabirova Barno Mo'ydinovna

Qo'qon Temir yo'l texnikumi matematika

va axborot texnologiyalari o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompleks sonlar xaqida tushuncha olish mumkin.

Kalit so'zlar: Kompleks sonlar, haqiqiy qism, mavhum qism.

Kompleks son deb *a bi* ifodaga aytiladi, bu **yerda** *a* va *b* haqiqiy sonlar, *i* – mavhum birlik bo'lib, u yoki i^2= -1 tengliklar bilan aniqlanadi;
Yer - Quyosh sistemasidagi Quyoshdan uzoqligi jihatdan uchinchi (Merkuriy, Venera sayyoralaridan keyin) sayyora. U o'z o'qi atrofida va aylanaga juda yaqin bo'lgan elliptik orbita bo'yicha Quyosh atrofida aylanib turadi.
a – kompleks sonning haqiqiy qismi, *bi* – mavhum qismi deyiladi. Faqat mavhum qismining ishorasi bilan farq qiladigan ikki kompleks son: *a bi* va a-bi o'zaro qo'shma deyiladi. Ko'pincha a bi kompleks son bitta α harfi bilan belgilanadi: α=*a bi*. *a bi* kompleks sonning haqiqiy qismi *a=Re*α bilan, mavhum qismining koeffitsientini *b=Lmα* bilan belgilaydilar. α kompleks sonning *a bi* ko'rinishidagi yozuviga uning algebraik shakli deyiladi[4. B-146].

Agar ikkita $\alpha_1=a_1\ b_1i$ va $\alpha_2=a_2\ b_2i$ kompleks sonda $a_1=\alpha_2$, $b_1=b_2$ bu ikki son teng deyiladi ($\alpha_1=\alpha_2$). Agar α=*a bi* kompleks sonda *a=0, b=0* bo'lsa, bu kompleks son 0 ga (α=0) teng bo'ladi. Agar α=*a bi* kompleks sonda *b*=0 bo'lsa, haqiqiy son hosil bo'ladi; agar *a*=0 bo'lsa, 0 *bi=bi* sof mavhum son deyiladi.

2. Algebraik ko'rinishdagi kompleks sonlar ustida to'rt amal.

Kompleks sonlar ustidagi amallar ko'phadlar ustidagi amallarni bajarish qoidalari bo'yicha o'tkaziladi, bunda i^2 har safar -1 ga almashtiriladi.

1. Qo'shish amali. $\alpha_1=a_1\ b_1i$ va $\alpha_2=a_2\ b_2i$ kompleks sonlarning yig'indisi deb haqiqiy qismi qo'shiluvchi kompleks sonlar haqiqiy qismlarining yig'indisiga, mavhum qismi ularning mavhum qismlarining yig'indisiga teng bo'lgan α kompleks songa aytiladi va u quyidagicha yoziladi:

$\alpha=(a_1\ a_2)\ (b_1\ b_2)i$

Misol: (5-3i) (3 3i)=(5 3) (3-3)i= 8

(2 5i) (-2 5i)=(2-2) (5 5)i= 10i

2. Ayirish amali. $\alpha_1=a_1\ b_1i$ kompleks sondan $\alpha_2=a_2\ b_2i$ kompleks sonning ayirmasi deb α_1 va α_2 ga qarama-qarshi bo'lgan – α_2 sonlarning yig'indisidan iborat bo'lgan kompleks songa aytiladi:

$\alpha = \alpha_1 (-\alpha_2) = (a_1 - a_2)\ (b_1 - b_2)i$

Misol: (10 2i) – (3-4i)= (10-3) – (2 4)i= 7 6i

(4 5i) – (3 5i)= (4-3) – (5-5)i= 1

3. Ko'paytirish amali. $\alpha_1 = a_1\ b_1 i$ va $\alpha_2 = a_2\ b_2 i$ kompleks sonlarning ko'paytmasi deb

$\alpha = \alpha_1 \times \alpha_2 = (a_1 a_2 - b_1 b_2)\ (a_1 b_2\ a_2 b_1)i$

kompleks songa aytiladi. Kompleks sonlarni ko'paytirganda $i^2=-1$, $i^3=-i$, $i^4= i^2 \times i^2=1$, $i^5=i$ va hokazo, umuman k butun bo'lganda $i^{4k}=1$, $i^{4k\ 1}=i$, $i^{4k\ 2}=-1$, $i^{4k\ 3}=-i$ ekanligini e'tiboga olish kerak[2. B-29].

Misol: (5 2i)(3-4i)= 23-14i

(2 i)(2-i)= 4 1=5

4. Bo'lish amali. . $\alpha_1 = a_1\ b_1 i$ kompleks sonning $\alpha_2 = a_2\ b_2 i$ kompleks songa bo'linmasi deb $\alpha_1 = \alpha \times \alpha_2$ tenglikni qanoatlantiradigan α kompleks songa aytiladi va u quyidagi formula bilan topiladi:

O'rin almashtirish, gruppalash qonuni kompleks sonlarda ham to'g'ri:

$(a\ bi)\ (c\ di) = (c\ di)\ (a\ bi)$

$(a\ bi) \cdot (c\ di) = (c\ di) \cdot (a\ bi)$

$(a\ bi)\ (c\ di)\ (e\ fi) = (a\ bi)\ [(c\ di)\ (e\ fi)]$ [1. B-61].

3. Kompleks sonning geometrik tasviri va uning trigonometrik shakli

Har qanday kompleks son *a bi* ni Oxy tekislikda koordinatalari a va b bo'lgan z(a;b) nuqta shaklida tasvirlash mumkin va, aksincha, Oxy tekislikdagi har qanday z(a;b) nuqtani a bi kompleks sonning geometrik obrazi deb qarash mumkin. Kompleks sonlarni tekislikda tasvirlaganda Oy o'q mavhum, Ox o'q esa haqiqiy o'q deb olinadi[5. B-78]. Koordinatalar boshini qutb, Ox o'qining musbat yo'nalishini qutb o'qi deb olib, z(a;b) nuqtaning qutb koordinatalarini φ va r (r≥0) bilan belgilaymiz, u holda

$a\ bi = r(\mathrm{Cos}\ \varphi\ i\mathrm{Sin}\ \varphi)$

formulaga ega bo'lamiz, bunda , bo'lib, r ga *a bi* kompleks sonning moduli, φ ga esa kompleks sonning argumenti deyiladi, r(Cos φ iSin φ) ga *a bi* sonning trigonometrik shakli deyiladi. Burchak shartlardan topiladi. Odatda burchak φ ning [-2π;0] yoki [0; 2π] dagi qiymati olinadi.

Misol: Algebraik ko'rinishdagi kompleks sonni trigonometrik ko'rinishga o'tkazish. $\alpha = 1\ i$ $r=|1\ i|=$demak, $\alpha = 1\ i = \alpha$[3. B-83].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М. “Наука”, 1988.

2. Matematika. 11. 2-qism. Toshkent. 2018.

3. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О роли елементов истории математики в преподавании математики. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference Liverpool, United Kingdom, 2020.

4. Мамуров Б.Ж. Неравномерной оценки скорости сходимости в центральной предельной теореме для симметрично зависимых случайных величин. Молодой учёный. (2018).

5. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики №5 (2021).