Nomanfiy butun sonlar to'plami tuzishdagi har xil yondashuvlar.

Reja:

1. **Nomanfiy butun sonlar to'plami**
2. **Matematikada aksiomatik metod. (Piano aksiomalari)**
3. **Nomanfiy butun sonlar yigindisi va ko’paytmasi.**

Nomanfiy butun sonlar to'plamini tuzishdagi har xil yondoshishlar. 1,2,3,4,.. ... sonlar natural sonlar deb ataladi. Natural son tushunchasi matematikaning asosiy tushunchalaridan biridir. U butun matematika fani singari kishilar amaliy faoliyatlaridagi ehtiyojlar natijasida vujudga kelgan. U dastlab amaliy xarakterdagi borgan sari murakkablashib boruvchi masalalarni yechish jarayonida asta-sekin vujudga kela boshlagan. Turli-tuman chekli to’plamlarni birbiri bilan taqqoslash zarurati kishilarning natural sonlarni yaratishlariga sabab bo’ldi.

Nomanfiy butun sonlar to’plamini nazariy talqin etishning turli xil yo’llari mavjud. 1) Nomanfiy butun sonlar to’plamini aksiomatik nuqtai nazaridan qurish. Bunday talqinda nomanfiy butun sonlar to’plamining aksiomatik ta’rifi berilib, bu to’plam elementlari ustida qo’shish va ko’paytirish amallarining ham aksiomatik ta’rifi kiritiladi. Ayirish va bo’lishlar qo’shish hamda ko’paytirish amallariga teskari amal sifatida talqin etiladi. Z_0 to’plamning xossalari yoritiladi.

2) Natural sonlar va ular ustida amallarni miqdorlar (kesmalarni) o’lchash sifatida talqin qilish. Bu talqinda natural sonlar tushunchasi biror bir miqdor (kesma) ning o’lchov natijasi asosida o’rganiladi. Natural sonlar ustida amallarni o’rganish ham kesmalar ustida bajariladigan amallar bilan bog’lanadi.

3) Z_0 ni to’plamlar nazariyasi asosida qurish. Nomanfiy butun sonlar to’plami qandaydir to’plamlardagi elementlar sonini xarakterlovchi to’plam sifatida ta’riflanishi mumkin. Boshlangich matematika kursi asosan mana shu yondoshish asosida quriladi. Shu sababli nomanfiy butun sonlar va ular ustida bajariladigan amallar to’plamlar nazariyasi bilan uzviy bog’liq holda o’rganiladi.

Matematikada aksiomatik metod. (Piano aksiomalari) Boshlangich sinflarda asosan manfiy bo’lmagan butun sonlar bilan ish ko’riladi. Manfiy bo’lmagan butun sonlar to’plamiga ta’rif berganda Piano aksiomalari sistemasiga tayanamiz. Italyan olimi Piano 1889 yilda shu aksiomalarni kashf qildi. Piano natural sonlar uchun aksiomalar sistemasini berdi. Quyida keltirilgan aksiomalar sistemasi Z_0 uchundir. Piano aksiomalar sistemasi qurilishiga e’tibor beraylik. Bunda:

1.Asosiy tushunchalar “to’plam”, “son”, tushunchalari olinadi.

2.Asosiy munosabat - “ketidan keladi” munosabati tanlanadi.

3.Aksiomalar keltiriladi.(ular to’rtta) Ta’rif: Z_0 to’plamga manfiy bo’lmagan butun sonlar to’plami deb aytiladi, agar bu to’plamni elementlari orasida “ketidan keladi” munosabati ta’riflangan bo’lib, bu munosabat quyidagi aksiomalarni qanoatlantirsa:

I. Hech qanday son ketidan kelmaydigan 0 soni mavjud.

II. Har qanday natural sonning ketidan keluvchi bitta va faqat bitta natural son mavjud.

III. Har qanday natural son bitta va faqat bitta natural son ketidan keladi.

IV. (Induktsiya aksiomasi) Agar qandaydir sonlardan tuzilgan M to’plam 0- sonni o'z ichiga olsa, va bu to’plamda qandaydir a-natural sonni mavjudligidan uning ketidan keluvchi son a’ ham mavjud bo’lsa, bu holda $M \sim Z_0$ bo’ladi. Bunda a’ –a natural son ketidan keluvchi son. Induksiya bu xususiylikdan umumiylikka, konkretlikdan abstraklikka o’tish bosqichidir. “Inductio”- lotincha “yo’l ko’rsatish” ma’nosini bildiradi.

Nomanfiy butun sonlar yigindisi va ko’paytmasi.

Ta’rif: a va в natural sonlarning yig’indisi deb, Z_0 natural sonlar to’plamida ta’riflangan shunday algebraik amal natijasiga aytiladiki, bu amal quyidagi aksiomalarni qanoatlantirsa:

V. Nomanfiy butun a son uchun a+0=a (0- Z_0 da qo’shishga nisbatan neytral element)

VI. Ixtiyoriy a, в nomanfiy butun sonlar uchun a+в`=(a+в)` Misol: a=5, в=2 bo’lsin. 6-aksioma to’g’riligini tekshiramiz. a+в`=5+3=8 , (a+в)`=(5+2)=8 1-teorema: Natural sonlarni qo’shish amali mavjud va u amal yagonadir. Istalgan natural sonlarni doim qo’shish mumkin.

Z_0 da qo’shishning xossalari:

1-xossa: Manfiy bo’lmagan butun sonlar to’plami nolni yutish xossasiga ega. $(\forall a)$ [0+a=a]

2-xossa: Manfiy bo’lmagan butun sonlarni qo’shish amali o'rin almashtirish 40 (kommutativlik) xossasiga ega. Ya'ni (∀a,в) [a+в=в+a] Misol: 51+49=49+51=100

3- xossa: Nomanfiy butun sonlarni qo’shish amali guruhlash (assotsiativlik) xossasiga ega, ya'ni (∀a, в, c∈ Z_0) [(a+в)+c=a+(в+c)]

Ta’rif: a va в natural sonlarning ko’paytmasi deb , shunday algebraik amal natijasiga aytiladiki, u quyidagi aksiomalarni qanoatlantirsa:

VII. $(\forall a\in Z_0)$ a·0=0

VIII. (∀a, в∈Z_0) a·в`=a·в+a

2-teorema. Natural sonlarni ko'paytirish amali mavjud va u yagona.

Yuqoridagi ta'rif va teoremalardan ko'paytirish amalining qator xossalari kelib chiqadi.

1^0. $1\cdot a=a$ Har qanday sonni birga ko'paytirsak, shu sonning o'zi hosil bo'ladi.

2^0. Ko'paytirish amali kommutativlik xossasiga ega: $(\forall a, в\in Z_0)$, $a\cdot в=в\cdot a$

Misol: $2\cdot 3=3\cdot 2$

3^0. Ko'paytirish amali assotsiativlik (guruhlash)xossasiga ega. $(\forall a, в, c \in N_0)$, $[(a\cdot в)\cdot c=a\cdot(в\cdot c)]$

4^0. Nomanfiy natural sonlarni ko'paytirish amali qo'shishga nisbatan tarqatish xossasiga ega. $a\cdot (в+c) = a\cdot в+ a\cdot c$ Misol: $2\cdot 17=2\cdot (10+7) =2\cdot 10+2\cdot 7= 20+14=34$ $(a,в,c\in Z_0)$ $[a \cdot(в+c)=a\cdot в+a\cdot c]$. Bu xossaning isbotini keltiraylik. Isbot: a, в-ixtiyoriy natural sonlar. M-to'plam shunday natural sonlar to'plamiki, bu to'plam elementlari uchun teorema o'rinli bo'lsin. Agar c=0 bo'lsa,

1) $a\cdot(в+0) =a\cdot в$ $a\cdot в+a\cdot 0=a\cdot в+0=a\cdot в \Rightarrow 0\in M$.

2) $\forall c\in M$ uchun: $a\cdot (в+c) = a\cdot в+a\cdot c$ bo'lsin.

3) $a\cdot (в+c`) =a\cdot (в+c)` =a\cdot (в+c) +a=a\cdot в+a\cdot c+a= a\cdot в+a\cdot c \Rightarrow c`\in M$. Demak IV aksiomaga asosan $M\sim Z_0$ bo'ladi

Nomanfiy butun sonlar to'plami tuzishdagi har xil yondashuvlar.

mavzusida topshiriqlar.

1) Butun nomanfiy sonlarning yig'indisi ta'rifidan foydalanib, quyidagilarni tushuntiring. a) 5+2=7; b) 3+6=9; v) 1+4=5; g) 4+0=4. Tushuntirishlarni to'liq keltiring: a1 a2 a3 a4 a 4-rasm a b 5-rasm CB=a–b A C B 49

2) Quyidagi tengliklarni nazariy to'plam nuqtai nazarida talqin qiling. Tushuntirishlarni to'liq keltiring: a) 8-6=2; b) 5-1=4; v) 6-0=6; g) 6-6=0

3) Butun nomanfiy sonlarni ko'paytirish ta'rifidan foydalanib, quyidagilarni tushuntiring:

a) 3*2=6; b) 1*4=4; v) 0*2=0; g) 3*0=0

4) Quyidagi tengliklarni nazariy – to'plam nuqtai nazarida talqin qiling. Tushuntirishlarni to'liq keltiring:

a) 8:4=2; b) 8:2=4; v) 4:4=1 g) 4:1=4

5) 7 ta daftarni ikki o’quvchi orasida har bir o’quvchi hech bo’lmaganda bitta daftar oladigan qilib qanday taqsimlash mumkin? Nazariy - to’plam nuqtai nazarida talqin qiling.

6) 6 ta yong’oqni ikki aka – uka orasida qanday taqsimlash mumkin? Nazariy - to’plam nuqtai nazarida talqin qiling.

7) Ushbu shartlarga doir ikkitadan masala tuzing. 8+4=12; 14-6=8; Nazariy - to’plam nuqtai nazarida talqin qiling.

8) Ushbu shartlarga doir ikkitadan masala tuzing. Nazariy - to’plam nuqtai nazarida talqin qiling. 15:3=5; 8·3=24

9) 7 ta qalamni ikki o’quvchiga qanday taqsimlash mumkin? Nazariy - to’plam nuqtai nazarida talqin qiling.

10) Quyida tengliklarni nazariy – to’plam nuqtai nazarida talqin qiling. Tushuntirishlarni to’liq keltiring. a) 9-3=6; b) 4+5=9; v) 10:2=5; g) 8·6=48