



**Agzamxodjaeva M.Sh**

*1 - Mavzu: To'plamlar nazariyasi  
elementlari*



TIIAME

- ❖ Matematika nazariyasining asosi – **tushunchalar** va ular orasidagi **munosabatlarni** aks ettiruvchi **aksiomalar** va **ta'riflardan** tashkil etgan.
- ❖ Matematik nazariyani keyingi bosqichlarida teoremlar tizimi va ta'riflar beriladi, ular o'rganilayotgan matematik ob'ektlarning xususiyatlarini aks ettiradi



TIIAME

## Tushuncha

**To'plam** tushunchasi aksiomatik holda kiritilgan, shuning uchun ham hech qanday elementar tushunchalar yordamida ta'riflanmaydi. Ammo uni ixtiyoriy tabiatli ba'zi obyektlar birlashmasi majmui deb qarash mumkin.

Masalan,

- Sinfdagи o'quvchilar;
- Alfabit harflari;
- Natural sonlar to'plami



**TA'RIF.** To'plamni tashkil etgan narsa yoki obyektlar shu *to'plamning elementlari* deyiladi.

Masalan,

- Guruhdagi Qodirov;
- Alfabitdagi B harfi;
- Natural sonlar to#plamidagi 10000 soni.



To'plamlarni katta lotin harflari bilan yoki elementlari berilgan bo'lsa ularni figurali qavs ichiga olib berilgan bo'ladi.

Elementlarni o'zlari kichik lotin harflar bilan berish mumkin yoki ba'zi maxsus belgilar bilan beriladi.

Masalan,

- ✓ A;
- ✓ {a, b, c};
- ✓ {\* , s, h, g};
- ✓ N = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ...}.



Biror element biror to'plamga tegishliligini  $\in$  belgisi bilan aniqlanadi.  
Tegishli emas belgi  $\notin$ .

Masalan,

- $a \in A$  yozuvi a element A to'plamga tegishlidir.
- $4 \notin \{1,2,3\}$  bu esa 4 soni ko'rsatilgan to'plamga tegishli emas.



To'plamlar asosan quyidagicha beriladi:

1. Elementlari ko'rsatib o'tiladi  $A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ;
2. Ta'rifi beriladi, ya'ni unga tegishli elementlarning hususiyatlari aytib o'tiladi.

Masalan, juft sonlar to'plami desak, ya'ni to'plamga tegishli barcha element 2 ga bo'linishi lozimdir.



TIIAME

**TA'RIF:** X va Y to'plamlar bir xil elementlardan iborat bo'lsa, ularga teng to'plamlar deyiladi va  $Y=X$  ko'rinishida ifodalanadi.

**TA'RIF:** Agar X to'plam hech qanday elementga ega bo'lmasa, unga bo'sh to'plam deyiladi va  $X=\emptyset$  ko'rinishda belgilanadi.



## Qism to'plam. Asosiy sonli to'plamlar

**TA'RIF.** Y to'plamning har bir elementi X to'plamning ham elementi bo'lsa, Y to'plamga X to'plamning qism to'plami deyiladi

$$X \subset Y \text{ yoki } Y \supset X$$

kabi belgilanadi.



$\subset$  belgisi biror to’plamni qismini anglatadi.

- 1)  $\emptyset \subset A$  ixtiyoriy A to’plam uchun;
- 2)  $A \subset A$  ixtiyoriy A to’plam uchun;
- 3)  $B \subset A$  bo’lgani bilan  $A \subset B$  emas;
- 4) Agar  $A \subset B$  va  $B \subset A$  bo’lsa, u holda  $A = B$ ;
- 5) Agar  $A \subset B$  va  $B \subset C$  bo’lsa, u holda  $A \subset C$ .



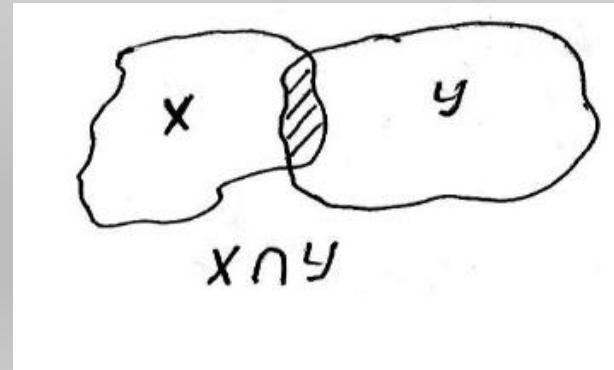
TIIAME

# Sonli to'plamlar

- $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  – Natural sonlar to'plami;
- $Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$  – butun sonlar to'plami,  $N \subset Z$ ;
- $Q = \{x \mid x = p/q, \text{ где } p \in Z, q \in N\}$  – Rasional sonlar to'plami (kasr ko'rinishidagi sonlar),  $N \subset Z \subset Q$ ;
- $R = (-\infty; +\infty)$  – Haqiqiy sonlar to'plami,  $Q \subset R$  (rasional sonlardan tashqari irrasional sonlarni ham o'z ichiga oladi).

## To'plamlar ustida amallar

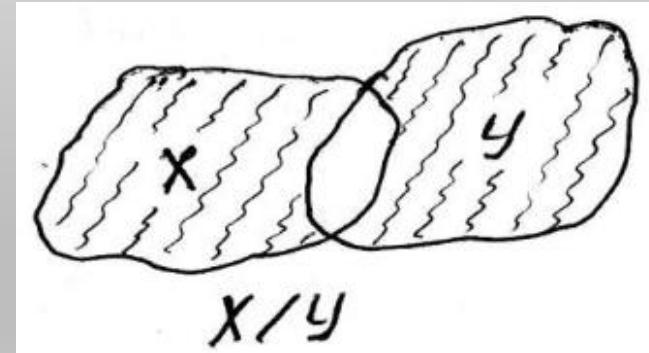
Ikkita  $X$  va  $Y$  to'plamlarning **kesishmasi** (ko'paytmasi) deb, shunday  $Z$  to'plamga aytildikti, uning har bir elementi  $X$  to'plamga ham,  $Y$  to'plamga ham tegishli bo'ladi va  $Z=X\cap Y$  ko'rinishda belgilanadi.





Agar Z to'plam X va Y to'plamlarning faqatgina bir martadan ishtirok etgan elementlaridan tashkil topgan bo'lsa, Z to'plamga X va Y to'plamlarning **birlashmasi** (yig'indisi) deyiladi va  $Z=X \cup Y$  ko'rinishida belgilanadi.

X to'plamdan Y to'plamning **farqi** (ayirmasi) deb, shunday Z to'plamga aytildiki, uning har bir elementi Xga tegishli bo'lsa, Yga tegishli bo'lmaydi, ya'ni  $Z=X/Y$ , bunda  $a \in X$  va  $a \notin Y$ .





Agar X, Y hamda Z to'plamlarning har biri bitta M to'plamning qism to'plamlaridan iborat bo'lsa, M to'plamga **universal to'plam** deyiladi.

Haqiqiy sonlarning har qanday to'plamiga **sonli to'plam** deyiladi.

Boshi  $a$  va oxiri  $b$  bilan chegaralangan *yopiq oraliq* (yoki kesma) bunday belgilanadi:

$$[a, b] = \{x \in R, a \leq x \leq b\}.$$

Boshi  $a$  va oxiri  $b$  bo'lgan *ochiq oraliq* (yoki interval) quyidagicha ifodalanadi:

$$(a, b) = \{x \in R, a < x < b\}.$$

Boshi  $a$  va oxiri  $b$  bo'lgan *yarim ochiq oraliqlar* quyidagi ko'rinishlarda yoziladi:

$$(a, b] = \{x \in R, a < x \leq b\};$$

$$[a, b) = \{x \in R, a \leq x < b\}.$$