

**Amaliy mashg'ulot. To'plamlar va uning elementlari. To'plamlar ustida amallar va ularning
hossalari. Eyler Venn diagrammalari. To'plamlarning to'g'ri (dekart) ko'paytmasi,
akslantirish tushunchasi, to'rlam quvvati**

To'plam tushunchasi matematikaning boshlang'ich tushunchalaridan bo'lib, u ta'rifsiz qabul qilinadi. To'plamni tashkil qiluvchi ob'ektlar uning elementlari deyiladi. To'plamlarni A , a , a , A yoki A harflari bilan belgilaymiz. To'plam bir qancha elementlardan iborat bo'lishi mumkin, Qo'yidagi yozuv: $a \in A$, a elementni A to'plamga tegishligini bildiradi.

$a \notin A$ a elementni A to'plamga tegishli emasligini bildiradi, yoki mantiq belgisidan foydalangan holda $\neg(a \in A)$ ko'rinishda yozishimiz mumkin¹

$A, V \subset M = \{1, \dots, 20\}$ to'plamlar uchun Qo'yidagilarni aniqlang:

$A \setminus V, V \setminus A, A \cup V, A \cap V, A', V'. A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{2, 4, 7, 8\}.$

Yechish: Berilgan to'plamlar uchun to'plamlar ustida bajariladigan amallarning ta'riflarini qo'llab qo'yidagi to'plamlarni hosil qilamiz:

$A \setminus B = \{1, 3, 5, 9\}; B \setminus A = \{2, 4, 8\}; A \cup V = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\};$

$A \cap V = \{7\}; A' = \{2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\};$

$V' = \{1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}.$

$(A \cup V) \setminus S = (A \setminus S) \cup (V \setminus S)$ tenglikni isbotlang.

To'plamlarning tengligini isbotlash uchun $M = N \Leftrightarrow M \subset N \wedge N \subset M$ tasdiqdan foydalanamiz.

1) $\forall x \in ((A \cup V) \setminus S) \Rightarrow x \in (A \cup V) \wedge x \notin S \Rightarrow x \in A \vee x \in V \wedge x \notin S \Rightarrow (x \in A \wedge x \notin S) \vee (x \in V \wedge x \notin S) \Rightarrow x \in (A \setminus S) \vee x \in (V \setminus S) \Rightarrow x \in ((A \setminus S) \cup (V \setminus S)).$ Bundan $(A \cup V) \setminus S \subset (A \setminus S) \cup (V \setminus S)$ ekanligi kelib chiqadi.

2) $\forall u \in ((A \setminus S) \cup (V \setminus S)) \Rightarrow u \in (A \setminus S) \vee u \in (V \setminus S) \Rightarrow (u \in A \wedge u \notin S) \vee$

$\vee (u \in V \wedge u \notin S) \Rightarrow u \in A \vee u \in V \wedge u \notin S \Rightarrow u \in (A \cup V) \wedge u \notin S \Rightarrow$

$\Rightarrow u \in ((A \cup V) \setminus S).$ Bundan $(A \setminus S) \cup (V \setminus S) \subset (A \cup V) \setminus S$ ekanligi kelib chiqadi. Demak $(A \cup V) \setminus S = (A \setminus S) \cup (V \setminus S).$ ²

3) To'plamlar jufti berilgan:

a) $A = \{\text{Navoi, Bobur, Furqat, Nodirabegim}\}$ va $B = \text{barcha shoir va shoirlar to'plami};$

b) $C = \text{qavariq to'rtburchaklar to'plami}$ va $D = \text{to'rtburchaklar to'plami};$

d) $J = \text{Samarqand olimlari to'plami}, F = \text{O'zbekiston olimlari to'plami};$

e) $K = \text{barcha tub sonlar to'plami}, M = \text{manfiy sonlar to'plami}.$

Juftlikdagi to'plamlardan qaysi biri ikkinchisining qism-to'plami bo'lishini aniqlang.

4. Qo'yidagi to'plamlar uchun $A \subset B$ yoki $B \subset A$ munosabatlardan qaysi biri o'rinli:

a) $A = \{a, b, c, d\}, B = \{a, c, d\};$ b) $A = \{a, b\}, B = \{a, c, d\};$ d) $A = \emptyset, B = \emptyset;$

e) $A = \emptyset, B = \{a, b, c\};$ f) $A = \emptyset, B = \{\emptyset\};$ g) $A = \{\{\emptyset\}, a, 0\}, B = \{a\};$

h) $A = \{\{a, b\}, \{c, d\}\}, B = \{\{a, b\}, c\};$ i) $A = \{\{0\}, 0\}, B = \{\emptyset, \{\{0\}, 0\}\}?$

5. Munosabatning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini aniqlang:

a) $\{1; 2\} \subset \{\{1; 2; 3\}; \{1; 3\}; 1; 2\};$ b) $\{1; 2\} \in \{\{1; 2; 3\}; \{1; 3\}; 1; 2\};$

d) $\{1; 3\} \subset \{\{1; 2; 3\}; \{1; 3\}; 1; 2\};$ e) $\{1; 3\} \in \{\{1; 2; 3\}; \{1; 3\}; 1; 2\}.$ ³

¹ Herbert Gintis, Mathematical Literacy for Humanists. 2010. USA. 11-12, 14-15 betlarning mazmun mohiyatidan foydalanildi.

² Herbert Gintis, Mathematical Literacy for Humanists. 2010. USA. 11-12, 14-15 betlarning mazmun mohiyatidan foydalanildi.

³ Herbert Gintis, Mathematical Literacy for Humanists. 2010. USA. 11-12, 14-15 betlarning mazmun mohiyatidan foydalanildi.

6. Qo'yidagi to'plamlar tengmi?

- a) $A = \{1; 4; 6\}$ va $B = \{6; 4; 2\}$; b) $A = \{1; 2; 3\}$ va $B = \{1; 11; 111\}$;
d) $A = \{\{1; 2\}; \{2; 3\}\}$ va $B = \{2; 3; 1\}$; e) $A = \{\sqrt{256}; \sqrt{81}; \sqrt{16}\}$ va $B = \{2^2; 3^2; 4^2\}$.

7. $x = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0\}$ va $A = \{2; 3\}$ to'plamlar haqida nima deyish mumkin?

8. $M = (36; 29; 15; 68; 27)$, $P = (4; 15; 27; 47; 36; 90)$, $Q = (90; 4; 47)$ to'plamlar berilgan. $M \cap P$, $M \cap Q$, $P \cap Q$, $M \cap P \cap Q$ larni toping?

9. A-18 ning hamma natural bo'luvchilari to'plami, B-24 ning hamma natural bo'luvchilari to'plami. $A \cap B$ to'plam elementlarini ko'rsating?

10. P ikki xonali natural sonlar to'plami, S barcha toq natural sonlar to'plami bo'lsa, $K = P \cup S$ to'plamga qaysi sonlar kiradi?

- a) $21 \in K$; b) $32 \in K$; d) $7 \notin K$; e) $17 \notin K$ deyish to'g'rimi?

11. "Matematika" va "grammatika" so'zlaridagi harflar to'plamini tuzing. Bu to'plamlar kesishmasini toping?

12. $[1, 5]$ va $[3, 7]$ kesmalarning kesishmasini toping?

13. $P = \{a, b, c, d, e, f\}$ va $J = \{a, g, z, e, k\}$ to'plamlar birlashmasini toping?

14. $A = \{n \mid n \in \mathbb{N}, n < 5\}$ va $B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, n > 7\}$ to'plamlar birlashmasini toping?

- a) $4 \in A \cup B$; b) $-3 \in A \cup B$; d) $6 \in 4 \cup 5$ deyish to'g'rimi?

15. $A = \{2, 4, 6, \dots, 40\}$, $B = \{1, 3, 5, \dots, 37\}$, $C = \{\{a, b\}, \{c, d\}, \{e, f\}, g, h\}$ to'plamlarning har biridagi elementlar sonini aniqlang. $A \cup B$ da nechta element mavjud?

16. $A = \{2, 3, 4, 5, 7, 10\}$, $B = \{3, 5, 7, 9\}$, $C = \{4, 9, 11\}$ bo'lsin. Qo'yidagi to'plamlarda nechtdan element mavjud:

- a) $A \cup (B \cup C)$; b) $(C \cup B) \cup A$; d) $A \cap (B \cup C)$;
e) $A \cup (B \cap C)$; f) $A \cap (B \cap C)$; g) $B \cap (A \cup C)$.⁴

17. $A = \{x \mid -5 \leq x \leq 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 3 \leq x \leq 15\}$ bo'lsin. $A \setminus B$ va $B \setminus A$ to'plam elementlarini toping?

18. Sinfdagi bir necha o'quvchi marka yig'dilar. 15 o'quvchi O'zbekiston markalarini, 11 kishi chet el markalarini, 6 kishi ham O'zbekiston markalarini, ham 16 chet el markalarini yig'di. Sinfdagi necha o'quvchi marka to'plagan?

19. 32 o'quvchining 12 tasi voleubol seksiyasiga, 15 tasi basketbol seksiyasiga, 8 kishi esa ikkala seksiyaga ham qatnashadi. Sinfdagi necha o'quvchi hech bir seksiyaga qatnashmaydi?

19. 30 o'quvchidan 18 tasi matematikaga, 17 tasi esa fizikaga qiziqadi. Ikkala fanga ham qiziqadigan o'quvchilar soni nechta bo'lishi mumkin?

(Ikkala fanga ham qiziqmaydigan o'quvchilar soni $k \in (0, 1, 2, 3, \dots, 12)$).

20. 100 odamdan iborat sayyohlar guruhida 10 kishi nemis tilini ham, fransuz tilini ham bilmaydi, 75 tasi nemis tilini, 83 tasi esa fransuz tilini biladi. Ikkala tilni ham biladigan sayyohlar sonini toping?

⁴ Herbert Gintis, Mathematical Literacy for Humanists. 2010. USA. 11-12, 14-15 betlarning mazmun mohiyatidan foydalanildi.

21. 26 o'quvchining 14 tasi shaxmatga, 16 tasi shashkaga qiziqadi. Ham shashkaga, ham shaxmatga qiziqadigan o'quvchilar nechta?