# TO’PLAM TUSHUNCHASI. TO’PLAMLAR USTIDA AMALLAR BAJARISH

***Musurmonova M.***

***“Boshlang’ich ta’lim” kafedrasi o’qituvchisi***

***Chirchiq davlat pedagogika instituti***

***Annotatsiya:*** *Maqolada boshlang`ich ta`limda matematika fanining o‘rni, to‘plam haqida tushuncha, sonli to‘plamlar, to‘plam ustida amallar bajarish, kombinatorika haqida umumiy tushunchalar to’g’risida fikr yuritilib, tavsiyalar berilgan.*

***Калит сўзлар:*** *To‘plam, to‘plam elementlari. Bo‘sh va qism to‘plam. Chekli va cheksiz to‘plamlar. Sonli to‘plamlar. To‘plamlarning birlashmasi va kesishmasi qonunlari. Kombinatorika. Kombinatorika elementlari.*

# PACKAGE CONCEPT. PERFORMING ACTIONS ON PACKAGES

***Musurmonova M.***

***Lecturer at the Department of Primary Education***

***Chirchik State Pedagogical Institute***

***Abstract:*** *The article discusses the role of mathematics in primary education, the concept of sets, numerical sets, operations on sets, general concepts of combinatorics and gives recommendations.*

***Key words:*** *Set, elements of a set. Blank and set of parts. Limited and unlimited packages. Numeric packages. The laws of union and intersection of sets. Combinatorics. Combinatorial elements.*

Маълумки, бошланғич синфларда математика фанини ўқитишнинг ўзига хос бўлган жиҳатлари мавжуд. Жумладан, бошланғич синф ўқитувчисининг касбий тайёргарлигига қўйилган малака талабаларида акс этганидек, аввало ўқитувчининг ўзи назарий ва методик жиҳатдан пухта тайёргарликка эга бўлиши зарур. Шундагина ўқитувчи ўқувчиларда ўқитиладиган фанларга нисбатан қизиқиш уйғота олади ва ўқувчиларнинг пухта билим олиши ҳамда кўникмаларга эга бўлишларини таъминлай олади.

Математика фани бошқа фанларга нисбатан аниқлик ва кенг мушоҳадани талаб қилганлиги учун ҳам ўқитувчининг ўзи математик билим, кўникма ва малакаларни тўлиқ ўзлаштириши ва амалиётга қўллай билиши мақсадга мувофиқдир. Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларини тайёрлаш жараёнида бу талабларга алоҳида эътиборни қаратиш лозим. Акс ҳолда болаларни бошқа фанларга нисбатан анчагина мураккаб бўлган фанга ихлосини орттириш қийин кечади. Борган сари мураккаблашиб борадиган математикани бошидан пухта ўргатилмаса, ўқувчиларда фанга нисбатан қизиқиш сўниб боради.

Ушбу мақоламизда бошланғич синф ўқитувчиларига ёрдам сифатида математикага кириш, toplam tushunchasi, to‘plamlar ustida amallar bajarish yuzasidan metodik tavsiyalarimizni berishni lozim topdik.

**To‘plamlar va ular ustida amallar.**

To‘plam tushunchasi matematikaning boshlang‘ich tushunchalaridan bo‘lib, unga ta’rif berilmaydi. To‘plam tushunchasi nimalardan iborat ekanligini tushunish uchun quyidagi misollarga murojaat qilamiz.

1) Futbol maydonidagi o‘yinchilar to‘plami.

2) Hamma butun sonlar to‘plami.

3) Tekislikdagi biror nuqtadan o‘tuvchi to‘g‘ri chiziqlar to‘plami

4) Markazi berilgan nuqtada bo‘lgan aylanalar to‘plami.

5) N natural sonlar to‘plami va hokazo.

Matematikada to‘plam haqida so‘z yuritilganda, bir qancha narsalar bittaga birlashtirilib qaraladi va *A, B, C, D,* ... harflar bilan belgilanadi. Yuqoridagi misollardan ko‘rinadiki, har bir to‘plam nomining o‘zi qaysi elementlar bu to‘plamga kiritilganini ko‘rsatib turibdi. To‘plam elementlari kichik *a,b,c,d,..*harflar bilan belgilanadi. Agar *A* to‘plam *a,b,c* elementlardan tashkil topgan bo‘lsa, $A=\{a,b,c\}$ kabi yoziladi. Agar *A* to‘plamni ixtiyoriy elementini x harfi bilan belgilasak, uni $A=\{x\}$ kabi yozamiz. Masalan, barcha natural sonlar to‘plamini N desak, N$=(1,2,3,4,...)$ kabi belgilanadi, buni yana $A=\{n\}$ kabi ham yozish mumkin.

Agar biror *a* narsa *A* to‘plamning elementi bo‘lsa, $a\in A$ ko‘rinishida yoziladi. $a\notin A$ belgilash esa *a* element *A* to‘plamga tegishli emasligini bildiradi. Masalan, natural sonlar to‘plamini *N* bilan belgilasak, u holda $5\in N$, $7\in N$, $0\notin N$, $5{,}2\notin N$ ko‘rinishlarda yozish mumkin. Birorta elementga ega bo‘lmagan to‘plam bo‘sh to‘plam deyiladi.

Masalan, parallel to‘g‘ri chiziqlarning kesishish nuqtalari to‘plami, $x^2+1=0$ tenglamaning haqiqiy ildizlari to‘plami, kvadrati ikkiga teng bo‘lgan ratsional sonlar to‘plami va hokazo. Bo‘sh to‘plam odatda $\varnothing$ simvol bilan belgilanadi. *A* va *B* to‘plamlar bir xil elementlardan iborat bo‘lsa, teng to‘plamlar deyiladi va $A=B$ kabi yoziladi. Bundan tashqari matematikada yana quyidagi belgilashlar ham ishlatiladi.

$\forall$ - har qanday degan belgi, $\exists$ - mavjudki degan belgidir.

$\wedge$ - va belgisi, $\vee$ - yoki belgisidir.

$\Leftrightarrow$ - bo‘lganda faqat shundagina, $\Rightarrow$ kelib chiqadi. Bu belgilashlarga ko‘ra *A* va *B* to‘plamlar tengligini quyidagicha yozish mumkin:

$(A=B)\Leftrightarrow((\forall x\in A\Rightarrow x\in B)\wedge(\forall x\in B\Rightarrow x\in A)).$

*A* va *B* to‘plamlar bir xil elementlarni o‘z ichiga olganda va faqat shundagina tengdir.

Masalan, 1 dan 10 gacha bo‘lgan natural sonlar to‘plamlari bu sonlar qaysi tartibda joylashganligidan qat’iy nazar o‘zaro tengdir. Agar *A* to‘plamning har bir elementi *B* to‘plamning ham elementi bo‘lsa, u holda *A* to‘plam *B* to‘plamning qism to‘plami deyiladi va $A \subset B$ kabi yoziladi. Bu ta’rifga ko‘ra har qanday to‘plam o‘z-o‘zining qism to‘plami hisoblanadi.

Masalan, $N \subset Z$, $Q \subset R$, $A$ - sinfdagi o‘quvchilar to‘plami, $B$ - bir to‘garakka qatnashuvchi o‘quvchilar to‘plami bo‘lsa, $B \subset A$ kabi yoziladi.

Ko‘pincha matematikada tadqiqot maqsadlariga qarab berilgan $A$ to‘plamdan barcha elementlari biror umumiy xossaga ega bo‘lgan qism to‘plam ajratiladi, unda $A$ to‘plamning hamma elementlari shu xossaga ega bo‘lavermaydi. Uni quyidagicha yoziladi:

$\{x \in A \ldots\}$ bu degan so‘z $A$ to‘plamga tegishli va *“. . . ”* xossaga ega bo‘lgan barcha $x$ lar to‘plami. Masalan, 3 dan kichik natural sonlar to‘plami $B$ ni quyidagicha yozish mumkin: $B=\{x \in N: x<3\}=\{1,2\}$

**Ratsional sonlar to‘plami.**

***Ta’rif:*** cheksiz davriy o‘nli kasr ko‘rinishida yozish mumkin bo‘lgan sonlar ratsional sonlar deyiladi. Barcha musbat va manfiy butun va kasr sonlar nol soni bilan birgalikda ratsional sonlar to‘plamini hosil qiladi.

Ratsional sonlar to‘plamini yana quyidagicha ta’riflash mumkin. Barcha $\frac{p}{q}$ ko‘rinishidagi sonlarga ratsional sonlar to‘plami deyiladi. Bu erda $p$, $q \neq 0$ butun sonlar. Ratsional sonlar $Q$ harfi bilan belgilanadi. Ratsional sonlar to‘plami quyidagi muhim xossaga ega:

I. $Q$ ratsional sonlar to‘plami tartiblangan to‘plamdir. Ixtiyoriy ikkita $a$ va $b$ ratsional sonlar olinsa, ular uchun $a=b$, $a>b$ yoki $a<b$ munosabatdan faqat bittasigina o‘rinlidir.

II. Q ratsional sonlar to‘plami zich joylashgan to‘plamdir. Ixtiyoriy $a$ va $b$ ratsional son olinsa, bu ratsional sonlar orasida yotuvchi bitta yoki cheksiz ko‘p ratsional son yotadi. Masalan, $c=\frac{a+b}{2}$ ratsional son uchun $a<c<b$ bo‘ladi. Ixtiyoriy ikkita $a$ va $b$ ratsional son orasida kamida bitta ratsional son

mavjudligidan bu ratsional sonlarning orasida cheksiz ko‘p ratsional sonlarni mavjudligi kelib chiqadi.

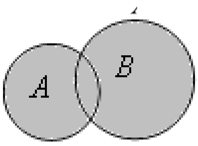
**Irratsional son ta’rifi.**

Irratsional son tushunchasini nemis matematigi Dedikind (1831 - 1916) nazariyasi bo‘yicha kiritamiz. Shu maqsadda biz barcha ratsional sonlar to‘plamini ikkita bo‘sh bo‘lmagan A va A’ to‘plamlarga ajratamiz.

***Ta’rif:*** Agar 1) har bir ratsional son A va A’ to‘plamlardan faqat bittasigina tegishli bo‘lsin. 2) A to‘plamga tegishli bo‘lgan a ratsional son A’ to‘plamga tegishli bo‘lgan *a’* ratsional sondan kichik bo‘lsa, bu bo‘linish ratsional sonlar to‘plamida bajarilgan kesim deyiladi va uni *(A/* A’*)* kabi belgilanadi. Yuqoridagi ta’rifdan ko‘rinadiki, Q ratsional sonlar to‘plamida kesim hosil bo‘lishi uchun uning qism to‘plamlari A va A’ lar uchun quyidagi shartlar bajarilishi kerak ekan.

1) $A\neq\varnothing$, A’ $\neq 0$
2) $A\cup$ A’ $=Q$
3) $\forall a\in A,\ \forall a'\in A'\Rightarrow a<a'$

**2.1. To‘plamlarning birlashmasi.**



1- shakl

Har qanday ikkita to‘plamning barcha elementlaridan, ularni takrorlamasdan, tuzilgan to‘plamga shu **to‘plamlarning birlashmasi** (yoki **yig‘indisi**) deb aytiladi.

Bu ta’rifdan ko‘rinib turibdiki, to‘plamlarning umumiy elementlari shu to‘plamlarning birlashmasiga faqat bir martadan kiritiladi. Berilgan to‘plamlarning birlashmasidagi har qanday element shu to‘plamlarning hech bo‘lmaganda bittasiga tegishlidir. $A$ va $B$ to‘plamlarning birlashmasi $A\cup B$ kabi belgilanadi. Bu yerda “$A$ va $B$ to‘plamlarga birlashma amalini qo‘llab (yoki $A$ va $B$ to‘plamlar ustida birlashma amali bajarilib), $A\cup B$ to‘plam hosil qilindi” deyish mumkin. 1- shaklda $A$ va $B$ to‘plamlar doiralar ko‘rinishida, $A\cup B$ to‘plam esa bo‘yab tasvirlangan.

**1- misol.** $A=\{a,b\}$, $B=\{a,b,c\}$ va $C=\{e,f,k\}$ bo‘lsin. U holda $E=A\bigcup B=\{a,b,c\}$, $E\bigcup C=\{a,b,c,e,f,k\}$, $C\bigcup B=\{a,b,c,e,f,k\}$, $A\bigcup C=\{a,b,e,f,k\}$ bo‘ladi. ■

**2- misol.** O‘zbekiston Respublikasining yoshi 16dan 25gacha bo‘lgan fuqarolari to‘plamini $A$ bilan, yoshi 21dan 30gacha bo‘lgan fuqarolari to‘plamini esa $B$ bilan belgilasak, $A$ va $B$ to‘plamlarning $A\bigcup B$ birlashmasi O‘zbekiston Respublikasining yoshi 16dan 30gacha bo‘lgan fuqarolari to‘plamini tashkil etadi. ■

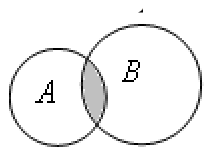
**3- misol.** $\boldsymbol{N}\bigcup\boldsymbol{R}=\boldsymbol{R}$. ■

Shuni ta’kidlash kerakki, to‘plamlar bilan bog‘liq tushunchalar va ular ustidagi amallar, mos ravishda, sonlar bilan bog‘liq tushunchalar va oddiy arifmetik amallar bilan qiyoslanadi. Jumladan, to‘plamlar yig‘indisini (birlashmasini) topish amali sonlarni qo‘shish amali bilan qiyoslanadi. Bunday qiyoslashlar, ko‘pincha, bir-biriga o‘xshash natijalarning mavjudligini ko‘rsatadi, ba’zan esa ular to‘plamlarning farqli xususiyatlarga egaligini namoyon etadi. Masalan, ixtiyoriy $A$ va $B$ to‘plamlar uchun $A\subseteq B$ bo‘lsa, u holda $A\bigcup B=B$ va $B\bigcup A=B$ bo‘ladi, lekin, ixtiyoriy $a$ va $b$ sonlar uchun $a\leq b$ bo‘lgan holda $a+b=b$ va $b+a=b$ tengliklar bajarilmasligi mumkin, ular faqat $a=0$ bo‘lsagina o‘rinlidir.

### 2.2. To‘plamlarning kesishmasi.

Har qanday ikkita to‘plamning barcha umumiy elementlaridan tuzilgan to‘plamga **to‘plamlarning kesishmasi** (yoki **ko‘paytmasi**) deyiladi.

Berilgan $A$ va $B$ to‘plamlarning kesishmasi $A\bigcap B$ kabi belgilanadi. Bu yerda “$A$ va $B$ to‘plamlarga kesishma amalini qo‘llab, $A\bigcap B$ to‘plam hosil qilindi” deyish mumkin. 2- shaklda $A$ va $B$ to‘plamlar doiralar ko‘rinishida, $A\bigcap B$ to‘plam esa bo‘yab tasvirlangan. To‘plamlar ustidagi amallarning yuqorida ta’kidlangan o‘ziga xos xususiyatlari to‘plamlar ko‘paytmasini (kesishmasini)



2-

topishda ham namoyon bo'ladi. Masalan, $A \subseteq B$ bo'lsa, u holda $A \cap B = A$ va $B \cap A = A$ bo'ladi.

Bitta ham umumiy elementga ega bo'lmagan ikkita to'plamlarning kesishmasi bo'sh to'plam bo'lishi tabiiydir. Kesishmasi bo'sh bo'lgan to'plamlar **o'zaro kesishmaydigan**, kesishmasi bo'sh bo'lmagan to'plamlar esa **o'zaro kesishadigan to'plamlar** deb ataladi.

**4- misol.** $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, b, c, d\}$, $C = \{e, f, k\}$ bo'lsa, u holda $D = A \cap B = \{a, b, c\}$, $D \cap C = \varnothing$, $A \cap C = \varnothing$, $B \cap C = \varnothing$, $D \cap B = \{a, b, c\}$ bo'ladi. ■

**5- misol.** 2- misolda aniqlangan $A$ va $B$ to'plamlarga kesishma amalini qo'llasak, O'zbekiston Respublikasining yoshi 21dan 25gacha bo'lgan fuqarolari to'plami ($A \cap B$ to'plam) hosil bo'ladi. Bu yerda $A$ va $B$ to'plamlar o'zaro kesishadigan to'plamlardir. ■

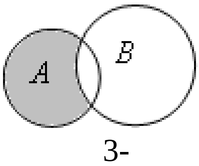
**6- misol.** $\boldsymbol{N} \cap \boldsymbol{R} = \boldsymbol{N}$. ■

**7- misol.** Butun dunyoda 2005 yilda tug'ilgan bolalar to'plamini $T_5$ bilan, 2006 yilda tug'ilgan bolalar to'plamini esa $T_6$ bilan belgilasak, u holda $T_5 \cap T_6 = \varnothing$ bo'ladi. Demak, $T_5$ va $T_6$ to'plamlar o'zaro kesishmaydigan to'plamlardir. ■

### 2.3. To'plamlarning ayirmasi.

Ixtiyoriy $A$ va $B$ to'plamlar berilgan bo'lsin. $A$ to'plamning $B$ to'plamda bo'lmagan barcha elementlaridan tuziladigan to'plamni hosil qilish **$A$ to'plamdan $B$ to'plamni ayirish** deb, tuzilgan to'plam esa, shu $A$ va $B$ **to'plamlarning ayirmasi** deb ataladi.

$A$ to'plamdan $B$ to'plamni ayirish natijasida hosil bo'lgan to'plam, ya'ni $A$ va $B$ to'plamlarning ayirmasi $A \setminus B$ yoki $A - B$ ko'rinishida belgilanadi. Bu yerda "$A$ to'plamdan $B$ to'plamni ayirish amalini qo'llab, $A \setminus B$ to'plam hosil qilindi" deyish mumkin. 3- shaklda $A$ va $B$ to'plamlar doiralar ko'rinishida, $A \setminus B$ to'plam esa bo'yab tasvirlangan.



3-

Ixtiyoriy $A$ va $B$ to‘plamlar uchun $A \cap B = \varnothing$ bo‘lsa, u holda $A \setminus B = \varnothing$ va $B \setminus A = \varnothing$ bo‘lishi ta’rifdan bevosita kelib chiqadi.

**8- misol.** 1- misoldagidek, $A = \{a, b\}$, $B = \{a, b, c\}$, $C = \{e, f, k\}$ bo‘lsa, u holda $A \setminus B = \varnothing$, $B \setminus A = \{c\}$, $B \setminus C = \varnothing$ bo‘ladi. ■

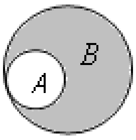
**9- misol.** $A$ va $B$ to‘plamlar 2- misoldagidek aniqlangan bo‘lsin. U holda, $A$ to‘plamdan $B$ to‘plamning ayirmasi $A \setminus B$ O‘zbekiston Respublikasidagi yoshi 16dan 21gacha bo‘lgan fuqarolari to‘plamini, $B$ to‘plamdan $A$ to‘plamning ayirmasi $B \setminus A$ esa O‘zbekiston Respublikasining yoshi 25dan 30gacha bo‘lgan fuqarolari to‘plamini anglatadi. ■

**10- misol.** $\boldsymbol{R} \setminus \boldsymbol{N}$ ayirma tarkibida natural sonlar qatnashmagan barcha haqiqiy sonlar to‘plamidan iboratdir va $\boldsymbol{N} \setminus \boldsymbol{R} = \varnothing$. ■

### 2.4. To‘ldiruvchi to‘plam.

Faraz qilaylik, $A$ va $B$ to‘plamlar berilgan va $A \subseteq B$ bo‘lsin. Bu holda $B$ to‘plamning $A$ to‘plamga kirmagan barcha elementlaridan tashkil topgan $B \setminus A$ to‘plam $A$ **to‘plamning** $B$ **to‘plamgacha to‘ldiruvchi to‘plami** deb ataladi.

$A$ to‘plamning $B$ to‘plamgacha to‘ldiruvchi to‘plami, odatda, $\overline{A}_B$ ko‘rinishda belgilanadi. Bu yerda “$\overline{A}_B$ to‘plam $A$ to‘plamni $B$ to‘plamgacha to‘ldiradi” yoki “$A$ to‘plamni $B$ to‘plamgacha to‘ldirish amalini qo‘llab, $\overline{A}_B$ to‘plam hosil qilindi” deyish mumkin. 4- shaklda $A$ to‘plam kichik doira, $B$ to‘plam katta doira ko‘rinishida, $\overline{A}_B$ to‘plam esa bo‘yab tasvirlangan.



4-

To‘plamlar ustidagi yuqorida keltirilgan birlashma, kesishma va to‘ldiruvchi to‘plam tushunchalari ta’riflarini bevosita qo‘llab, $A \cup \overline{A}_B = B$, $A \cap \overline{A}_B = \varnothing$, $A \setminus \overline{A}_B = A$ va $\overline{A}_B \setminus A = \overline{A}_B$ tengliklarni hosil qilish qiyin emas.

**11- misol.** Barcha juft sonlar to‘plamini $A = \{2, 4, ..., 2n, ...\}$ ($n \in \boldsymbol{N}$) deb belgilasak, $A$ to‘plamni $\boldsymbol{N}$ to‘plamgacha to‘ldirish amalini qo‘llab $\overline{A}_N = \{1, 3, ..., 2n-1, ...\}$ to‘plamni, ya’ni barcha toq sonlar to‘plamini hosil qilamiz. Demak, barcha toq sonlar to‘plami barcha juft sonlar to‘plamini natural sonlar to‘plamigacha to‘ldiradi. Xuddi shunga o‘xshash, barcha toq sonlar to‘plamini natural sonlar to‘plamigacha to‘ldirish amalini qo‘llab, barcha juft sonlar to‘plamini hosil qilish mumkin. ■

### 2.5. Universal to‘plam va bulean[1] tushunchalari.

To‘plamlar nazariyasida, odatda, to‘plamlar orasidagi turli munosabatlarni hisobga olishga to‘g‘ri keladi. Masalan, qaralayotgan to‘plamlarning barchasi qandaydir boshqa bir to‘plamning qism to‘plami bo‘lishi mumkin. Bu holda qaralayotgan barcha to‘plamlarni o‘zida qism to‘plam sifatida saqlovchi to‘plamga **universal to‘plam** deb aytiladi.

Universal to‘plam, odatda, $\boldsymbol{U}$ deb belgilanadi. Universal to‘plamni **universum** deb ham atashadi.

Shuni ta’kidlash kerakki, universal to‘plam tushunchasi nisbiy tushunchadir. Masalan, O‘zbekiston sharoitida aholi bilan bog‘liq qandaydir masala qaralayotgan bo‘lsa, u holda O‘zbekiston aholisi to‘plamini universal to‘plam deb qarash mumkin. O‘z navbatida, O‘zbekiston aholisi to‘plami dunyo aholisi to‘plamining qism to‘plamidir.

Universal to‘plamning ta’rifiga binoan, uning hamma qism to‘plamlari orasida ikkita xosmas qismi bor: bittasi universal to‘plamning o‘zi, ikkinchisi esa bo‘sh to‘plam. Tabiiyki, universal to‘plamning qolgan barcha qism to‘plamlari xos qism to‘plamlaridir.

Ko‘pincha, berilgan “$A$ to‘plamning universal to‘plamgacha to‘ldiruvchisi” deyish o‘rniga, qisqa qilib, berilgan “$A$ to‘plamning to‘ldiruvchisi” deb aytiladi va $\overline{A}$ ko‘rinishda belgilanadi. Bu yerda “$\overline{A}$ to‘plam $A$ to‘plamni to‘ldiradi” yoki “$\overline{A}$ to‘plam $A$ to‘plamdan to‘ldirish amalini qo‘llab hosil qilindi” deyish mumkin.

To‘plamlar nazariyasida bulean tushunchasi kiritilgan bo‘lib, u muhim tushunchalardan biri hisoblanadi. Berilgan $A$ to‘plamning barcha qism

[1] Bu ibora ingliz matematigi va mantiqchisi Jorj Bul (George Boole, 1815-1864) sharafiga shunday nomlangan.

to‘plamlaridan tuzilgan to‘plam $A$ **to‘plamning buleani** ($A$ **to‘plam uchun bulean**) deb ataladi.

$A$ to‘plamning buleani $2^A$ ko‘rinishda belgilanadi[2].

**12- misol.** To‘rtta elementga ega $A=\{a,b,c,d\}$ to‘plam uchun $2^A$ bulean o‘n oltita element-to‘plamlardan iborat bo‘ladi:

$$2^A=\{\varnothing,\{a\},\{b\},\{c\},\{d\},\{a,b\},\{a,c\},\{a,d\},\{b,c\},\{b,d\},\{c,d\},$$
$$\{a,b,c\},\{a,b,d\},\{a,c,d\},\{b,c,d\},\{a,b,c,d\}\}.$$

Ravshanki, $|A|=4$ va $\left|2^A\right|=16$. ■

## Muammoli masala va topshiriqlar

1. $A=\{a,b,c\}$, $B=\{d,e,f,g\}$ va $C=\{a,f,g,k,c\}$ to‘plamlardan har ikkitasining kesishmasi, birlashmasi va ayirmalarini toping.

2. Markazlari bitta nuqtada joylashgan hamda radiuslari 1 va 3ga teng doiralar nuqtalaridan iborat to‘plamlarning kesishmasi, birlashmasi va ayirmalarini toping.

3. To‘plamlarning ayirmasi bilan bog‘liq masala o‘ylab toping va uni hal qiling.

4.Ushbu amallar natijalarini aniqlang: $\varnothing\cap\{\varnothing\}$, $\{\varnothing\}\cap\{\varnothing\}$, $\{\varnothing\}\cup\{\varnothing\}$, $\{\varnothing,\{\varnothing\}\}-\{\varnothing\}$, $\{\varnothing,\{\varnothing\}\}-\varnothing$, $\{\varnothing,\{\varnothing\}\}-\{\{\varnothing\}\}$.

5. Ixtiyoriy $A$ to‘plam uchun $A\cup\varnothing$, $A\cap\varnothing$, $A-\varnothing$, $A-A$, $\varnothing-A$ to‘plamlarni aniqlang.

6. $A-B=B-A$ tenglik o‘rinli bo‘ladigan $A$ va $B$ to‘plamlarga misollar keltiring.

7. O‘zaro kesishmaydigan to‘plamlar bilan bog‘liq masala o‘ylab toping va uni hal qiling.

8. O‘zaro kesishadigan to‘plamlar bilan bog‘liq masala o‘ylab toping va uni hal qiling.

[2] Bunday belgilashni izohlovchi ma’lumotlar II bobning 1- paragrafida keltiriladi.

9. Ixtiyoriy $A$ to‘plam uchun $A\bigcup\overline{A}=\overline{A}\bigcup A=\boldsymbol{U}$ bo‘lishini ko‘rsating.

10. Ixtiyoriy $A$ va $B$ to‘plamlar uchun quyidagi tasdiqlarning o‘rinli bo‘lishini ko‘rsating:

a) $A\setminus B=\varnothing\Rightarrow A\subseteq B$;

b) $A\subseteq B\Rightarrow A\setminus B=\varnothing$ – a) banddagi tasdiqqa teskari tasdiq;

d) $A\setminus B=B\setminus A=\varnothing\Rightarrow A=B$;

e) $A=B\Rightarrow A\setminus B=B\setminus A=\varnothing$ – d) banddagi tasdiqqa teskari tasdiq;

f) $A\setminus B=A\bigcap\overline{B}$, ya’ni ayirish amali kesishma va to‘ldirish amallari yordamida ifodalanishi mumkin;

g) $\varnothing\subseteq A\bigcap B\subseteq A\bigcup B$.

11. Chekli $A$ va $B$ to‘plamlar uchun $|A|$, $|B|$, $|A\bigcup B|$ va $|A\bigcap B|$ sonlar orasidagi bog‘lanishni toping.

12. Ixtiyoriy $A$, $B$ va $C$ to‘plamlar uchun quyidagi tasdiqlarni isbotlang:

a) $A\bigcup B\subseteq C\Rightarrow(A\subseteq C$ va $B\subseteq C)$;

b) $(A\subseteq C$ va $B\subseteq C)\Rightarrow A\bigcup B\subseteq C$ – a) banddagi tasdiqqa teskari tasdiq;

d) $A\subseteq B\bigcap C\Rightarrow(A\subseteq B$ va $A\subseteq C)$;

e) $(A\subseteq B$ va $A\subseteq C)\Rightarrow A\subseteq B\bigcap C$ – d) banddagi tasdiqqa teskari tasdiq;

f) $A\subseteq B\Rightarrow A\bigcup C\subseteq B\bigcup C$;

g) $A\subseteq B\Rightarrow A\bigcap C\subseteq B\bigcap C$;

h) $A\subseteq B\Rightarrow A\setminus C\subseteq B\setminus C$;

i) $A\subseteq B\Rightarrow C\setminus B\subseteq C\setminus A$.

13. 12- topshiriqning f), g), h) va i) bandlaridagi tasdiqlarga teskari tasdiqlarni tahlil qiling va ular bajarilmaydigan hollarda $A$, $B$ va $C$ to‘plamlarga misol keltiring.

14. Ixtiyoriy $a$, $b$ va $c$ sonlar uchun to‘g‘ri bo‘lgan $a\le b\Leftrightarrow a+c\le b+c$, $a\le b\Leftrightarrow a-c\le b-c$ va $a\le b\Leftrightarrow c-b\le c-a$ munosabatlardagi $a$, $b$ va $c$ sonlarni $A$, $B$ va $C$ to‘plamlar bilan, “$\le$”, “+” va “–“ belgilarni “$\subseteq$”, “$\bigcup$” va “$\setminus$” belgilar

bilan mos ravishda almashtirib, hosil bo‘lgan munosabatlarning to‘g‘riligini tahlil qiling.

15. $B=\{x\in \boldsymbol{N}\mid x \text{ 3ga bo'linadi}\}$ bo‘lsin. $\boldsymbol{N}$ to‘plamni universal to‘plam deb hisoblab, $\overline{B}$ to‘plamni toping.

16. Natural, butun, haqiqiy va irratsional sonlar to‘plamlari bilan bog‘liq universal to‘plamlarga misollar keltiring.

17. $A=\{a,b,c,d,e\}$ to‘plam uchun $2^A$ buleanni aniqlang.

18. Bir uyda yashovchi oilada ota ($t$), ona ($n$) va to‘rt nafar farzand ($1,2,3,4$) bo‘lsa, oila a’zolarining uyda bo‘lishlari vaziyatlariga mos barcha imkoniyatlarni to‘plamlar ko‘rinishida yozing va bu imkoniyatlar to‘plamlari to‘plamining quvvatini aniqlang.

19. Universal to‘plam tushunchasi bilan bog‘liq masala o‘ylab toping va uni hal qiling.

20. Bulean tushunchasi bilan bog‘liq masala o‘ylab toping va uni hal qiling.

## 1. Amaliy mashg‘ulot
## To‘plamlar va ular ustida amallar

**M i s o l:**

A={ juft sonlar}={2,4,6,8,10,12…}

B={3ga bulinadigan sonlar}={3,6,9,12…}

A$\cap$B={6,12,18,…}={6 ga bulinadigan sonlar}

A={talabalar}, V= {futbolchilar}, A$\cap$V={futbol bilan shugullanuvchi talabalar}

Arifmetikada sonlarni kupaytirish uchun kommutativlik va assotsiativlik konunlari urinli.Tuplamlar kupaytmasi ta’rifidan bu konunlar bu erda xam saklanib kolishini kurish mumkin,ya’ni A$\cap$V=V$\cap$A,(A$\cap$V) $\cap$S=A$\cap$(V$\cap$S)

Arifmetikada kushish va kupaytirish amallari uzaro distributivlik konuni bilan boglangan.

$(a+v)s=as+vs$.

Bu konun tuplamlar uchun xam urinlidir.

$(A\cup V)\cap S=(A\cap S)\cup(V\cap S)$.

SHu tenglikni isbotlaymiz: Bu munosabatni isbotlash uchun

$x\in A\cup V$ va $x\in S$. $x\in A\cup V\Rightarrow x\in A$ eki $x\in V$ eki $x\in(A\cap V)$ $x\in A$ bulsin$\Rightarrow x\in A\cap S\Rightarrow x\in(A\cap V)\cup(V\cap S)$.

$x\in V\Rightarrow x\in V\cap S\Rightarrow x\in(A\cap S)\cup(V\cap S)$.

$x\in A$ va $x\in V\Rightarrow x\in A\cap S$, $x\in V\cap S\Rightarrow x\in(A\cap S)\cup(V\cap S)$.

SHunday kilib, $\Rightarrow x\in(A\cup V)\cap S\Rightarrow x\in(A\cap S)\cup(V\cap S)$.

ya'ni $(A\cup V)\cap S\subset(A\cap S)\cup(V\cap S)$.

Endi $u\in(A\cap S)\cup(V\cap S)$ bulsin.Unda $u\in(A\cap S)$ eki $u\in(V\cap S)$ eki $u\in(A\cap S)$ va $u\in(V\cap S)$ .

$u\in(A\cap S)$ bulsin.Bu xolda $u\in A$, $u\in S\Rightarrow u\in(A\cup V)$ ,$u\in S$

$\Rightarrow u\in(A\cup V)\cap S$.

$u\in A\cap S$, $u\in V\cap S\Rightarrow u\in A$, $u\in V$,$u\in S\Rightarrow u\in(A\cup V)$ ,$u\in S$

$\Rightarrow u\in(A\cup V)\cap S$.

Demak, $(A\cap S)\cup(V\cap S)\subset\in(A\cup V)\cap S$.

2 ta'rifga asosan $(A\cup V)\cap S=(A\cap S)\cup(V\cap S)$ ekanligi kelib chikadi.Xuddi shunday kilib yana bir distributivlik konunini isbotlash mumkin.

$(A\cap V)\cup S=(A\cup S)\cap(V\cup S)$ (*)

**<u>M i s o l :</u>** 1. Korxonada 10 erkak va 8 ayol ishlasa bir erkak va bir ayol xodimdan iborat juftlikni n ($\alpha$ va $\beta$) = $10\otimes 8=80$ usulda tanlash mumkin.

2. 10 talabadan iborat guruxga ikkita yullanma berildi. Bu yullanmalarni necha xil usulda tarkatish mumkin ? $\alpha$ - I yullanma, $\beta$ - II yullanma $n(\alpha)=10$ , $n(\beta)=9$, chunki birta talabaga I-chi yullanma berildi. Demak,

n ($\alpha$ va $\beta$) = $10\otimes 9=90$

Umumiy xolda $\alpha_1, \alpha_2 \ldots.\alpha_m$ tanlovlarni mos ravishda $n(\alpha_1)$, $n(\alpha_2)\ldots.n(\alpha_m)$ usullarda amalga oshirish mumkin bulsa,

$n(\alpha_1$ yoki $\alpha_2$ yoki….yoki $\alpha_m) = n(\alpha_1) + n(\alpha_2) + \ldots. + n(\alpha_m)$

$n(\alpha_1$ va $\alpha_2$ va….va $\alpha_m) = n(\alpha_1) \otimes n(\alpha_2) \otimes, \ldots., \otimes n(\alpha_m)$

formulalar urinli buladi.

**Misol:** 1) Z={butun sonlar}, V={juft sonlar}, Z \ V={tok sonlar}.

2) A={barcha talabalar}, V={I kurs talabalar}, A\V={II – V kurs talabalar}.

3) A={1,2,3,4,5}, V={1,3,7,9}, A\V={2,4,5}, V\A={7,9}.

## Foydalanilgan adabiyotlar:


1.Mirziyoeyv SH.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz.Toshkent, “O‘zbekiston”, 2016 yil, 56 bet.

2.Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2017 yil, 104 bet.

3. Burxonov S. Va boshqalar. 3-sinf matematika darsligi. Toshkent, “Sharq” 2015.

4. Bikboeva.N.U.. 4- sinf matematika darsligi. Toshkent. “O`qituvchi” 2017 yil.

5. Jumayev M.E. Bolalarda boshlang`ich matematik tushunchalarni rivojlantirish nazariyasi va metodikasi O`quv qo`llanma. (KHK uchun ) Toshkent. “Ilm Ziyo” 2013 yil.

6. Jumayev E.E, Boshlang`ich matematika na’zariyasi va metodikasi. (KHK uchun) Toshkent. “ Turon-iqbol,” 2012 yil.

7.Jumayev M.E. va boshq. Birinchi sinf matematika daftari. Toshkent. “ Turon-Iqbol,” 2015 yil., 64 bet