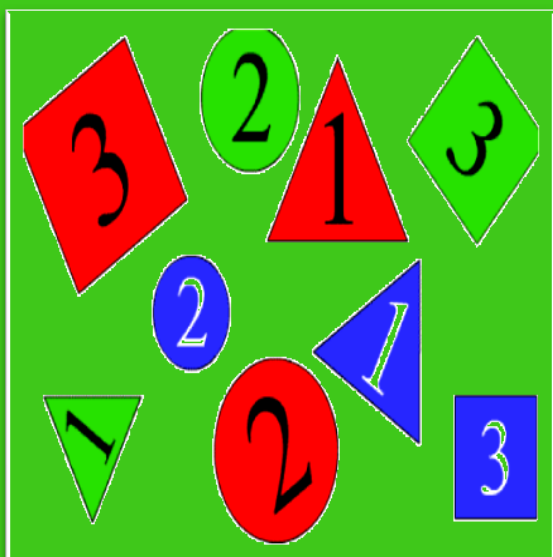


MAMADJANOVA MA'MURAXON KADIRJANOVNA

# MANTIQIY, KOMBINATORIK VA NOSTANDART MASALALAR



**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA  
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI  
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**MAMADJANOVA MA'MURAXON KADIRJANOVNA**

# **MANTIQUIY, KOMBINATORIK VA NOSTANDART MASALALAR**

**O`quv qo`llanma**

**Toshkent  
“Innovatsiya-Ziyo”  
2020**

UDK: 517

BBK: 22.11

M-19

**Mamadjanova Ma'muraxon Kadirjanovna**

**Mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalar/o`quv qo`llanma**

**/.Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo", 2020, 100 b.**

Mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalarda keltirilgan holatlar, vaziyatlarni tahlil etish asosida o`quvchilar zaruriy axborotni izlash va ajratish ko`nikmalarini egallaydilar, sabab-oqibat bog`lanishlarini o`rnatadilar, mulohaza qilishning mantiqiy zanjirini qurib, konkret shartlarga tayangan holda masalaning eng qulay samarali yechish usullarini tanlash va yechish kabi o`quv faoliyatining kompotensiyaisi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

Ushbu qo`llanmada boshlang`ich sinflar matematika darslari uchun qo`shimcha mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalar haqida so`z yuritilgan.

**Taqrizchi:**

**F.Arziqulov** — fizika- matematika fanlari doktori, professor v.b..

*Respublika ta'lim markazi huzuridagi matematika fani yo`nalishi  
bo'yicha ilmiy-metodik kengashning 2019 –yil 20-dekabrdagi 4-  
sonli yig'ilishida ko`rib chiqilgan va nashr etish uchun tavsiya  
etilgan.*

ISBN 978-9943-62-14-7-3

© Mamadjanova M., 2020.

© "Innovatsiya-Ziyo", 2020.

## SO`ZBOSHI

Matnli masalalar boshlang`ich sinflar matematika kursi mazmunining asosini tashkil etib, ularni yechish jarayonida qo`llaniladigan aqliy faoliyat usullari: analiz, sintez, taqqoslash, analogiya, umumlashtirish, abstraktsiyalash va konkretlashtirish o`quvchilarning mantiqiy tafakkur qilish qobiliyatlarini rivojlantirish bilan bir qatorda, ularning matematikaga qiziqishlarini ham tarbiyalashga ijobiy ta'sir o`tkazadi. Shuning uchun ham umumiy o`rta ta'limning yangi Davlat ta'lim standarti talablari asosida yaratilgan boshlang`ich ta'lim matematikasi o`quv dasturi mazmunida matnli masalalar turlari kengaytirilib, ularning tarkibiga birinchi bor mantiqiy va kombinatorik masalalar ham kiritildi.

Boshlang`ich sinflar matematika kursiga mantiqiy masalalarning kiritilishini, bir tomondan, bu masalalarni yechish o`quvchilarning aqliy rivojlanishiga ijobiy ta'sir o`tkazib, ulardan o`z fikrini mantiqiy izchillik asosida ifodalash ko`nikmalarini tarkib toptirishi bilan izohlansa, ikkinchi tomondan, bu masalalarni yechishda hisoblashlarni bajarish umuman kerak bo`lmasligi yoki yordamchi rol o`ynab, faqat arifmetikaga doir ma'lumotlar bilan chegaralanishi orqali izohlanadi.

Kombinatorik masalalarni yechish ham mantiqiy masalalar kabi o`quvchilarning matematik rivojlanishiga ijobiy ta'sir o`tkazadi.

Mantiqiy, kombinatorik va nosatndart masalalarda keltirilgan holatlar, vaziyatlarni tahlil etish asosida o`quvchilar zaruriy axborotni izlash va ajratish ko`nikmalarini egallaydilar, sabab-oqibat bog`lanishlarini o`rnatadilar, mulohaza qilishning mantiqiy zanjirini qurib, konkret shartlarga tayangan holda masalaning eng qulay samarali yechish usullarini tanlash va yechish kabi o`quv faoliyatining kompetensiyaisi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

## I BOB. MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI

### 1-§. TO`PLAM ELEMENTLARINI TARTIBLASHGA DOIR MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI

Bu turdagi masalalarni yechishning asosida tartib munosabati tushunchasi yotadi:  $R$  munosabat  $X$  to`plamda bir vaqtning o`zida antisimmetriklik va tranzitivlik xossalari ega bo`lsa, bu munosabat tartib munosabat deyiladi. Agar  $X$  to`plamda tartib munosabati berilgan bo`lsa, u holda  $X$  to`plam shu munosabat yordamida tartiblangan deyiladi. Suning uchun bu turdagi masalalarni yechishda berilgan to`plam elementlarini to`g`ri tartiblash muhimdir.


To`plam elementlarini tartiblashga doir vaziyatlarni to`g`ri chiziqda modellashtirish maqsadga muvofiqdir. Shuning uchun ham bu masalalarni yechishda uning shartida berilgan to`plam elementlarini to`g`ri chiziqda joylashgan nuqtalar bilan tasvirlanib, berilgan munosabat asosida ular birin-ketin joylashtirilib, tartiblanadi.

**1-masala.** Daftar ruchkadan arzon, lekin qalamdan qimmat. Bu o`quv jihozlari ichida eng arzonini aniqlang?

Yechish. Dastlab masala modelini quramiz. Bu holda to`g`ri chiziq “narx chizig`i” vazifasini o`taydi. O`quvchilar bilan o`quv jihozlarini to`g`ri chiziqda ularning bosh harflari ko`rsatilgan nuqtalar bilan va arzonroq o`quv jihozlarini to`g`ri chiziqda chaproqda, qimmatroq jihozni esa o`ngroqda belgilashga kelishib olamiz. So`ngra tartib bilan har bir shartni to`g`ri chiziqda belgilaymiz.

a) 

- daftar ruchkadan arzon, demak  $D$  nuqta  $R$  nuqtadan chapda joylashdi.

b) 

- daftar qalamdan qimmat bo`lsa, u holda qalam

daftardan arzon bo`ladi, ya`ni  $Q$  nuqta  $D$  nuqtadan chapda joylashadi.

To`g`ri chiziqda eng arzon o`quv jihozi  $Q$ — qalam ekanligini aniqlaymiz.

**2-masala.** Sevara, Lazokat va Iroda opa-singillardir. Sevaraning yoshi Lazokatdan katta, lekin Irodadan kichik. Opa-singillardan qay birining yoshi eng katta ekanini aniqlang?

**Yechish.** Dastlab, masala modelini quramiz. Bu holda to'g'ri chiziq "yosh chizig'i" vazifasini o'taydi. Shning uchun o'quvchilar bilan opa-singillarni to'g'ri chiziqda ularning bosh harflari ko'rsatilgan nuqtalar bilan, hamda ularning yoshi kichikrog'ini to'g'ri chiziqda chaproqda, yoshi kattarog'ini esa o'ngroqda belgilashga kelishib olamiz. So'ngra tartib bilan masalaning har bir shartini to'g'ri chiziqda belgilaymiz:



- Sevaraning yoshi Lazokatdan katta, demak  $S$  nuqta  $L$  nuqtadan o'ngda joylashadi;

- Sevaraning yoshi Irodadan kichik bo'lsa, u holda Irodaning yoshi Sevaradan katta bo'ladi, ya'ni  $I$  nuqta  $S$  nuqtadan o'ngda joylashadi. To'g'ri chiziqda nuqtalarning joylashishidan opa-singillarning yoshi eng kattasi – Iroda ekanligini aniqlaymiz.

**3-masala.** Mahmudning bo'yi Zokirdan baland, Ikromdan esa past. Bolalardan qay birining bo'yi eng baland ekanini aniqlang?

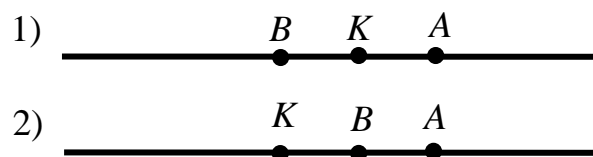
**Yechish.** Dastlab, masala modelini quramiz. Bu holda to'g'ri chiziq "bo'y chizig'i" vazifasini o'taydi. Shuning uchun o'quvchilar bilan bolalarni to'g'ri chiziqda ularning bosh harflari ko'rsatilgan nuqtalar bilan, hamda ularning bo'yi pastrog'ini to'g'ri chiziqda chaproqda, bo'yi balandrog'ini esa o'ngroqda belgilashga kelishib olamiz. So'ngra tartib bilan masalaning har bir shartni to'g'ri chiziqda belgilaymiz:



- Mahmudning bo'yi Zokirdan baland, demak  $M$  nuqta  $Z$  nuqtadan o'ngda joylashadi;

Masmudning bo'yi Ikromdan past bo'lsa, u holda Ikromning bo'yi Mahmuddan baland bo'ladi, demak,  $I$  nuqta  $M$  nuqtadan o'ngda joylashadi. To'g'ri chiziqda nuqtalarning joylashishidan bolalarning bo'yi eng balandi- Ikrom ekanligini aniqlaymiz.

Bunday masalalar yechimini izlashda o`quvchilarning mustaqil ishini uyushtirish uchun o`qituvchi doskada quyidagi ikkita



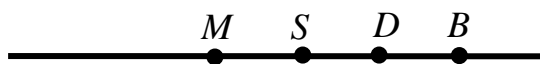
sxemani chizib: so`ngra o`quvchilardan ulardan qay biri quyidagi masala: O`quvchilar to`p uloqtirishda musobaqalashdi. Agar Botir to`pni Karimdan uzoqroqqa, lekin Ahmaddan yaqinroqqa uloqtirgan bo`lsa, bolalardan qay biri to`pni eng uzoqqa uloqtirgan?” sharti asosida qurilganligini aniqlashni so`raydi.

Barcha xohlovchi o`quvchilar doskaga chiqib, o`zlarining fikriga ko`ra masala shartiga mos keluvchi sxemani belgilashadi: ba`zi o`quvchilar 1-sxemani, ba`zilari esa 2-sxemani belgilashadi. O`qituvchi bolalarga o`zlari tanlagan sxemada quyidagi ma`lumotlarni belgilashni so`raydi: Ahmad to`pni 16 metr ga, Karim- 11metr ga, Botir-13metr ga uloqtirgan. O`quvchilar vazifani doskada bajaradilar va 1-sxemani belgilagan o`quvchilar o`zlari yo`l qo`ygan xatoni tushunib yetadilar.

O`quvchilarda to`plam elementlarini tartiblashga doir sodda masalalarni yechish ko`nikmalari tarkib toptirilgach endi bunday turdagi murakkabroq masalalarni (ishtirokchilar soni 4 ta va undan ortiq) yechishga o`tish mumkin.

**4-masala.** Dilshod, Baxrom, Mo`ydin va Sobir sport zali oldida uchrashishga kelishishdi. Agar Sobir Dilshoddan oldin kelgan bo`lib, lekin birinchi bo`lib kelmagan bo`lsa, Baxrom esa eng keyin kelgan bo`lsa, bolalar uchrashish joyiga qanday ketma-ketlikda kelganligini aniqlang.

Yechish. Masala modelini quramiz. Bu holda to`g`ri chiziq “vaqt chizig`i” vazifasini o`taydi. Bolalarni to`g`ri chiziqda ularning bosh harflari ko`rsatilgan nuqtalar bilan, hamda ularning oldin kelganlarini to`g`ri chiziqda chaproqda, keyin kelganlarini esa o`ngroqda belgilashga kelishib olamiz. So`ngra tartib bilan har bir shartni to`g`ri chiziqda belgilaymiz.



- Sobir Dilshoddan oldin kelgan, demak  $S$  nuqta  $D$  nuqtadan chapda joylashadi;

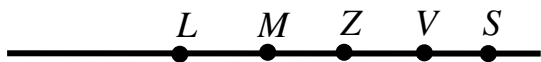
-  $B$  nuqtani to'g'ri chiziqda belgilaymiz. Baxrom eng keyin kelganligi, hamda Sobir Dilshoddan oldin kelgan holda birinchi bo'lib kelmaganligi uchun  $B$  nuqta  $S$  va  $D$  nuqtalardan o'ngda joylashadi;

-  $M$  nuqtani to'g'ri chiziqda belgilaymiz. Sobir birinchi bo'lib kelmaganligi va Bahrom eng qeyin kelganligi uchun  $M$  nuqta  $SD$  va  $DB$  kesmalarda tegishli emas, bo'lib  $S$  nuqtadan chapda joylashadi. Demak, Mo'ydin birinchi bo'lib kelgan.

To'g'ri chiziqda nuqtalarning joylashishidan bolalar quyidagi: Mo'ydin, Sobir, Dilshod, Baxrom ketma-ketligida uchrashish joyiga kelishganligini aniqlaymiz.

**5-masala.** Akrom do'stlarini tug'ilgan kuniga taklif etdi. Mehmonlardan Laziz Mahmuddan oldin, Vali Zokirdan keyin, Mahmud Zokirdan oldin, Salim Validan keyin tabriklagani kelishdi. Mehmonlar qanday tartibda kelishgan?

Yechish: Masala modelini quramiz. Bu holda to'g'ri chiziq "oldin kelish chizig'ini" ifodalaydi. O'quvchilar bilan bolalarni to'g'ri chiziqda ularning bosh harflari ko'rsatilgan nuqtalar bilan, hamda ulardan oldin kelganini to'g'ri chiziqda chaproqda, keyin kelganni esa to'g'ri chiziqda o'ngroqda belgilashga kelishib olamiz. So'ngra masalaning har bir shartini to'g'ri chiziqda belgilaymiz:



- Laziz Mahmuddan oldin kelgan, demak  $L$  nuqta  $M$  nuqtadan chapda joylashadi.

- Mahmud Zokirdan oldin kelgan, demak  $M$  nuqta  $Z$  nuqtadan chapda joylashadi.

- Agar Vali Zokirdan keyin kelgan bo'lsa, u holda Zokir Validan oldin kelgan bo'ladi, ya'ni  $V$  nuqta  $Z$  nuqtadan chapda joylashadi.

- Agar Salim Validan keyin kelgan bo'lsa, u holda Vali Salimdan oldin kelgan bo'ladi, ya'ni  $V$  nuqta  $S$  nuqtadan chapda joylashadi.

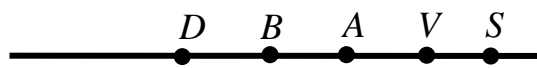


To`g`ri chiziqda nuqtalarning joylashishidan bolalar quyidagi: Laziz, Mahmud, Zokir, Vali, Salim ketma-ketligida mehmondorchilikka kelishganligini aniqlaymiz.

**6-masala.** Yugurish bo`yicha musobaqada 5 ta o`quvchi: Ahmad, Botir, Vali, Salim va Davron ishtirok etdi. Musobaqalar natijasi haqida Muhlisa dugonasiga quyidagilarni aytdi: Vali marraga Ahmaddan keyin, lekin Salimdan oldin keldi. Botir Ahmaddan oldin keldi, lekin birinchi bolmadi. Bolalardan har biri qaysi o`rinlarni egallaganligini aniqlang?

Yechish. Masala modelini quramiz. Bu holda to`g`ri chiziq “vaqt chizig`i”ni ifodalaydi. O`quvchilar bilan bolalarni to`g`ri chiziqda ularning bosh harflari ko`rsatilgan nuqtalar bilan, hamda ulardan oldin kelganini to`g`ri chiziqda chaproqda, keyin kelganini esa o`ngroqda belgilashga kelishib olamiz.

So`ngra masalaning har bir shartini to`g`ri chiziqda belgilaymiz.



-Vali Salimdan oldin kelgan, demak  $V$  nuqta  $S$  nuqtadan chapda joylashadi.

-Vali Ahmaddan keyin kelgan bo`lsa, u holda Ahmad Validan oldin kelgan bo`ladi, ya`ni  $A$  nuqta  $V$  nuqtadan chapda joylashadi.

-Botir Ahmaddan oldin kelgan, demak  $B$  nuqta  $A$  nuqtadan chapda joylashadi.

-Davronni egallagan o`rnini aniqlaymiz, ya`ni  $D$  nuqtani to`g`ri chiziqda belgilaymiz. Botir birinchi bo`lib kelmaganligi uchun  $D$  nuqta  $BA$ ,  $AV$ ,  $VS$  kesmalarga tegishli emas. Demak Davron birinchi bo`lib kelgan, ya`ni  $D$  nuqta  $B$  nuqtadan chapda joylashadi.

To`g`ri chiziqda nuqtalarni joylashishidan bolalar quyidagi tartibda: Davron, Botir, Ahmad, Vali, Salim marraga yetib kelishganligini aniqlaymiz.

## 2-§.TO`PLAMLAR O`RTASIDA O`ZARO BIR QIYMATLI MOSLIKNI O`RNATISHGA DOIR MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI

Ma'lumki  $X$  to'plamning har biri elementiga  $U$  to'plamning yagona elementi mos keltirilsa va  $U$  to'plamning har biri elementi  $X$  to'plamning faqat bitta elementiga mos kelsa  $X$  va  $U$  to'plamlar orasidagi moslik o'zaro bir qiymatli moslik deyiladi. Shuning uchun bu turdagi masalalarni yechish uchun to'plamlar elementlari o'rtasida talab etilgan moslikni to'g'ri o'rnatish muhim ahamiyat kasb etadi.

Top'lamlar elementlari o'rtasida o'zaro bir qiymatli moslikni o'rnatishga doir vaziyatlarni xulosalar zanjirini qurish yo'li bilan, graflar yordamida yoki jadvallar tuzish yo'li bilan modelshtirish mumkin. Shuning uchun ham bu turdagi masalalarni:

a) xulosalar zanjirini qurish yo'li bilan yechishda uning shartida berilgan bog'lanishlar alohida-alohida xulosalar shaklida ifodalanadi va har bir xulosa natijasi (oxirigidan tashqari) keyingi xulosani keltirib chiqarish uchun asos bo'ladi va h.k.

b) graflar yordamida yechishda berilgan to'plamlar elementlarini nuqtalar bilan belgilanadi, ular o'rtasidagi moslik **kesmalar** bilan tutashtiriladi; agar to'plam elementlari orasida qaralayotgan moslik o'rinli bo'lmasa(inkori bo'lsa), **shtrix** chiziqlar bilan tutashtiriladi.

v) jadvallar tuzish yo'li bilan yechishning ta'limiy ahamiyati masala shartida berilgan bo'g'lanishlar va ulardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjirini qurish ko'rgazmali holda sistemalashtiriladi.

**1-masala.** Sinfda o'tkazilgan shashka musobaqasida Ahmad, Botir, Vali va Sohob ishtirok etdi. Ahmad birinchi o'rinni ham, oxirgi o'rinni ham egallamaganligi, Sohob ikkinchi o'rinni egallaganligi, Botir esa birinchi o'rinni egallamaganligi ma'lum bo'lsa, ishtirokchi bolalarning har biri qaysi o'rinni egallagan?

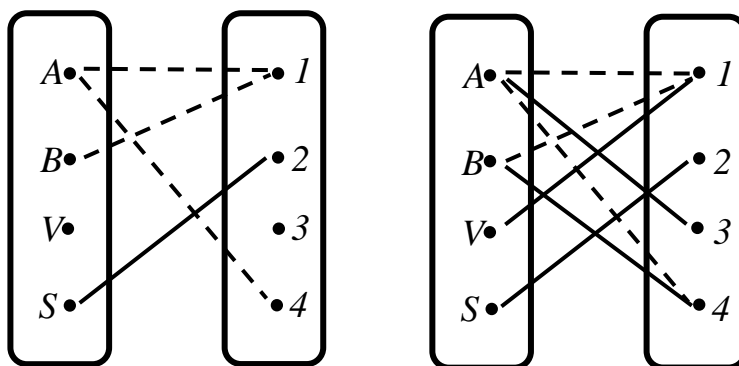
Yechish. a) Bu turdagi masalalarni yechishning dastlabki bosqichida o'quvchilarda xulosalar zanjirini qurish ko'nikmalarini

tarkib toptirishning quyidagi uslubini qo'llash samaralidir: o'qituvchi tomonidan masala shartida berilgan bog'lanishlar alohida-alohida xulosalar zanjiri sifatida ifodalangan kartochkalar tuzilib, har bir o'quvchiga tarqatiladi va ular ochiq qoldirilgan joylarni to'ldiradilar. Masalan, yuqoridagi masalani yechishda o'qituvchi quyidagi mulohazalar zanjiri ko'rsatilgan kartochkalarni: "Ahmad birinchi o'rinni ham, oxirgi o'rinni ham egallamagan, demak, u ----- o'rinni, yoki ----- o'rinni egallashi mumkin. Sohib ----- o'rinni egallagan. U holda Ahmad ----- o'rinni egallagan. Botir birinchi o'rinni egallamagan bo'lsa, u holda u ----- o'rinni egallagan. Demak Vali ----- o'rinni egallagan" o'quvchilarga tarqatib, ochiq qoldirilgan joylar ular tomonidan to'ldirilgach doskada javoblarni muhokama qilish maqsadga muvofiqdir.

Bu topshiriqlar o'quvchilarda masalalarni xulosalar zanjiri qurish yo'li bilan yechish ko'nikmalarini tarkib toptirishga ko'maklashadi, ularda mulohaza yuritishning faqat tarkibi ko'rsatilgan bo'lib, xulosalar esa o'quvchilar tomonidan mustaqil keltirib chiqariladi.

b) O'quvchilarda to'plam elementlari o'rtasida o'zaro bir qiymatli moslikni o'rnatishga doir mantiqiy masalalarni yechishda xulosalar zanjirini qurish ko'nikmalari tarkib toptirilgach, ular bilan bu masalalarni graflar yordamida yechishga o'tish mumkin.

Masala shartiga ko'ra, o'quvchilar ismlari to'plami va o'quvchilar egallagan o'rinlar to'plamiga egamiz. Birinchi to'plam elementlarini  $A, B, V$ , va  $S$  nuqtalar (o'quvchilar ismlari bosh harflari) bilan, ikkinchi to'plam elementlarini 1,2,3 va 4 sonlari (egallagan o'rinlar) bilan



belgilaymiz. Ular o'rtasidagi o'zaro bir qiymatli moslikni kesmalar bilan tutashtiramiz. Agar to'plam elementlari o'rtasida qaralayotgan moslik o'rinli bo'lmasa (inkori bo'lsa), u holda ularni shtrix chiziqlar

bilan tutashtiramiz. Grafdan Ahmad 3- o`rinni, Botir esa 4-o`rinni egallaganligini aniqlaymiz. Demak Vali 1-o`rinni egallagan.

v) o`quvchilarda yuqorida ko`rib o`tilgan ikki usul bilan bu turdagi mantiqiy masalalarni yechish ko`nikmalari tarkib toptirilgach, yakunlovchi bosqichda ularni jadvallar tuzish yo`li bilan yechishga o`tish mumkin.

Jadvalni to`ldirishga kirishishdan oldin o`quvchilar bilan “Agar o`quvchi egallagan o`rni ma’lum bo`lsa, jadvalning mos katagida “+” belgisini, agar egallamagan bo`lsa “-” belgisini qo`yishga kelishib olamiz.

Masala shartiga ko`ra Axmad birinchi o`rinni ham, oxirgi o`rinni ham egallamaganligi uchun “1-o`rin” satri va “Axmad”

Egallangan o`rin	O`quvchilar nomi			
	Axmad	Botir	Vali	Sohib
1 – o`rin	-	-	+	
2– o`rin	-			+
3– o`rin	+			
4– o`rin	-	+		

ustuni kesishgan hamda “4-o`rin” satri va “Ahmad” ustuni kesishish kataklariga “-” belgisini qo`yamiz.

Shu tariqa masala shartida berilgan, shuningdek ulardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjirini qurib, ularga tayangan holda jadvalni to`ldiramiz:

-Sohib ikkinchi, o`rinni egallaganligi ma’lum. “+” belgisini qo`yamiz.

-Demak Ahmad ikkinchi o`rinni egallamagan. “-” belgisini qo`yamiz.

-U holda Ahmad uchinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz.

-Botir birinchi o`rinni egallamaganligi ma’lum. “-” belgisini qo`yamiz.

-Ikkinchi o`rinni Sohob, uchinchi o`rinni Ahmad egallagani uchun Botir to`rtinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz.

-U holda Vali birinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz.

**2-masala.** Matematikadan o`tkazilgan olimpiadada Barno, Karim va Lobar sovrinli o`rin egallashdi. Lobar birinchi o`rinni

egallamaganligi, Barno birinchi o`rinni ham, ikkinchi o`rinni ham egallamaganligi ma'lum bo`lsa, ishtirokchi bolalarning har biri qaysi o`rinni egallagan?

Yechish. a) xulosalar zanjiri qurib uni jadval ko`rinishida modellashtirish asosida masalani yechamiz.

Jadvalni to`ldirishga kirishishdan oldin o`quvchilar bilan “Agar o`quvchi egallagan o`rni ma'lum bo`lsa, jadvalning mos katagida “+” belgisini, agar egallamagan bo`lsa “-” belgisini qo`yishga kelishib olamiz.

Masala shartiga ko`ra, Lobar birinchi o`rinni egallamaganligi uchun “1-o`rin” satri va “Lobar” ustuni kesishish katakchasiga “-” belgisini qo`yamiz.

Shu tarzda masala shartida berilgan, shuningdek ulardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjirini qurib, ularga asoslangan holda jadvalni to`ldiramiz:

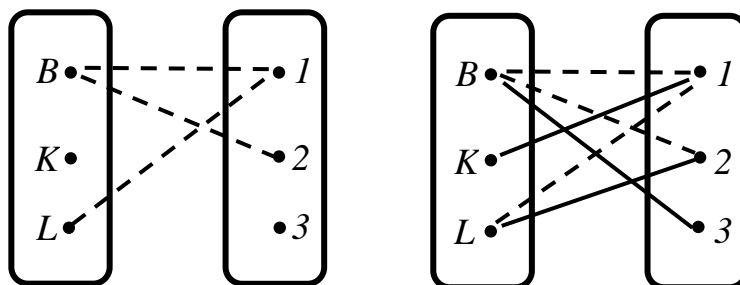
-Barno birinchi o`rinni ham, ikkinchi o`rinni ham egallamaganligi uchun mos katakchalarga “-” belgisini qo`yamiz. Demak, Barno uchinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz. Boshqa o`quvchilar uchinchi o`rinda egallashi mumkin emas. Tegishli kataklarga “-” belgisini qo`yamiz.

Egallagan o`rin	O`quvchilar nomi		
	Barno	Karim	Lobar
1 – o`rin	-	+	-
2– o`rin	-	-	+
3– o`rin	+	-	-

-U holda Lobar ikkinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz. Boshqa o`quvchilar ikkinchi o`rinda egallashi mumkin emas. Tegishli katakka “-” belgisini qo`yamiz.

-Demak Karim birinchi o`rinni egallagan. “+” belgisini qo`yamiz.

b) masalani graflar yordamida yechamiz.



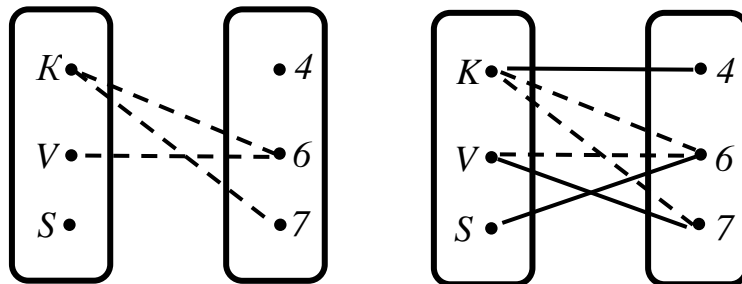
Masala shartiga ko'ra, o'quvchilar ismlari to'plami va o'quvchilar egallagan o'rinlar to'plamiga egamiz. Birinchi to'plam elementlarini B, K, va L nuqtalar (o'quvchilar ismlari bosh harflari) bilan, ikkinchi to'plam elementlarini 1, 2, 3 sonlari (egallagan o'rinlar) bilan belgilaymiz. Ular o'rtasidagi o'zaro bir qiymatli moslikni kesmalar bilan tutashtiramiz. Agar to'plam elementlari o'rtasida qaralayotgan moslik o'rinli bo'lmasa (inkori bo'lsa), u holda ularni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz. Dastlab masala shartida berilgan bog'lanishlar asosida graf yasaymiz, so'ngra berilgan bog'lanishlardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjiriga asoslangan holda yechimni ifodalovchi grafni hosil qilamiz. Grafdan Barno 3-o'rinni, Lobar esa 2-o'rinni egallaganligini aniqlaymiz. Demak, Karim 1-o'rinni egallagan.

**3-masala.** Karim, Vali va Sobir ko'paytirish jadvalini o'rganmoqda. Ulardan biri 4 ga, ikkinchisi 6 ga, uchinchisi esa 7 ga ko'paytirish jadvalini o'rganmoqda. Agar Vali 6 ga ko'paytirish jadvalini bilsa, Karim esa 6 ga va 7 ga ko'paytirish jadvalini bilsa, bolalarning har biri nechaga ko'paytirish jadvalini o'rganmoqda?

Yechish. a) masalani xulosalar zanjiri qurish yo'li bilan yechamiz.

Vali 6 ga ko'paytirish jadvalini biladi, demak, u 4 ga yoki 7 ga ko'paytirish jadvalini o'rganishi kerak. Karim 6 ga va 7 ga ko'paytirish jadvalini biladi demak, u 4 ga ko'paytirish jadvalini o'rganayotgan bo'ladi. U holda Vali 7 ga ko'paytirish jadvalini o'rganayotgan bo'ladi. Demak, Sobir 6 ga ko'paytirish jadvalini o'rganmoqda.

b) Masalani graflar yordamida yechamiz.



Masala shartiga ko'ra, o'quvchilar ismlari to'plami va ular o'rganayotgan ko'paytirish jadvali to'plamiga egamiz. Birinchi to'plam elementlarini K, V va S nuqtalar (o'quvchilar ismlari boshharflari) bilan, ikkinchi to'plam elementlarini 4,6,7 sonlari (ko'paytirish jadvali o'rganila- yotgan sonlar) bilan belgilaymiz. Ular o'rtasidagi moslikni kesmalar bilan tutashtiramiz. Agar to'plam elementlari o'rtasida qaralayotgan moslik o'rinli bo'lmasa (inkori bo'lsa), u holda ularni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz. Dastlab masala shartida berilgan bog'lanishlar asosida graf yasaymiz, so'ngra berilgan bog'lanishlardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjiriga asoslangan holda echimni ifodalovchi grafni hosil qilamiz. Grafdan Karim 4 ga ko'paytirish jadvalini, Vali esa 7 ga ko'paytirish jadvalini o'rganayotganligini aniqlaymiz. Demak, Sobir 6 ga ko'paytirish jadvalini o'rganmoqda.

c) o'quvchilarda yuqorida ko'rib o'tilgan ikki usul bilan bu turdagi mantiqiy masalani yechish ko'nikmalari tarkib toptirilgach, endi uni jadvallar tuzish yo'li bilan yechishga o'tish mumkin.

Jadvalni to'ldirishga kirishishdan oldin o'quvchilar bilan "Bolalar qaysi songa ko'paytirish jadvalini o'rgatayotgan bo'lsa "+" belgisi, o'rganmayotgan bo'lsa "-" belgisini qo'yishga kelishib olamiz

	Karim	Vali	Sobir
4 ga ko'paytirish	+		
6 ga ko'paytirish	-	-	+
7 ga ko'paytirish	-	+	

Masala shartiga ko'ra Vali 6 ga ko'paytirish jadvalini biladi. Demak, u 6 ga ko'paytirish jadvalini o'rganmaydi. U holda "6 ga ko'paytirish" satri va "Vali" ustuni kesishish katakchasiga "-" belgisini qo'yamiz.

Shu tariqa masala shartida berilgan, shuningdek, ulardan keltirib chiqariladigan xulosalar zanjiri qurib, jadvalni to'ldiramiz:

- Karim 6 ga va 7 ga ko'paytirish jadvalini biladi. Bundan u ushbu sonlarga ko'paytirish jadvallarni o'rganmaganligi uchun mos

katakchalarga “-” belgilarini qo`yamiz. Demak, Karim 4 ga ko`paytirish jadvalini o`rganayotgan bo`ladi. “+” belgisini qo`yamiz.

-U holda Vali 7 ga ko`paytirish jadvalini o`rganayotgan bo`ladi. “+” belgisini qo`yamiz.

-Agar Karim 4 ga ko`paytirish, Vali 7 ga ko`paytirish jadvalini o`rganayotgan bo`lsa, u holda Sobir 6 ga ko`paytirish jadvalini o`rganayotgan bo`ladi. “+” belgisini qo`yamiz.

Jadvaldan Karim 4 ga ko`paytirish, Vali 7 ga ko`paytirish, Sobir esa 6 ga ko`paytirish jadvalini o`rganayotganligini aniqlaymiz.

**4-masala.** Uchta o`qituvchi Barno Xamidovna, Ra`no Dolimovna, Zaxro Karimovnalar uchta turli fandan(matematika, biologiya va kimyo) Andijon, Namangan va Farg`ona shaharlaridagi maktablarda dars beradilar.

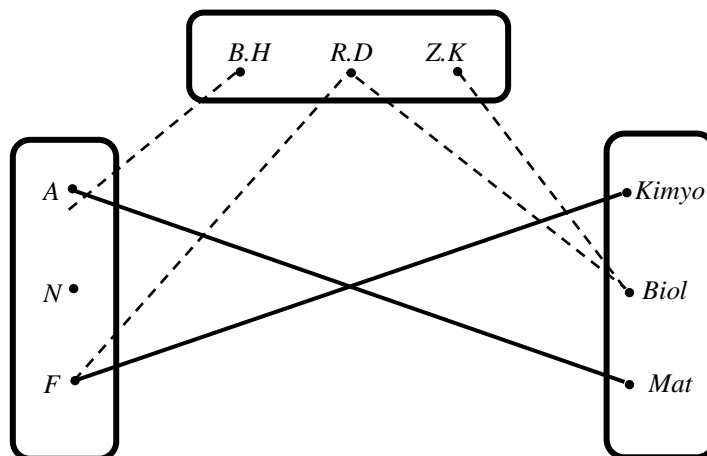
Agar quyidagilar ma`lum bo`lsa:

1) Barno Hamidovna Andijonda, Ra`no Dolimovna Farg`onada ishlaydi;

2)Andijonlik o`qituvchi matematika fanidan dars beradi;

3)Farg`onada yashovchi o`qituvchi kimyo fanidan dars beradi;

4)Ra`no Dolimovna va Zahro Karimovnalar biologiya fanidan dars bermaydi, ularning har biri qaysi shaharda va qanday fandan dars berishini aniqlang?

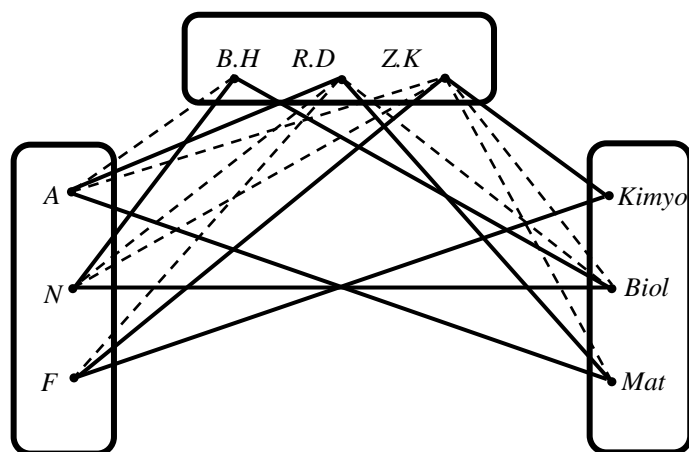


Yechish: Masala modelini quramiz. Masala shartiga ko`ra uchta to`plamni: o`quv fanlari, shaharlar va o`qituvchilar to`plamini ajratish mumkin bo`lib, har bir to`plam uchtdan elementga ega. Bu elementlarni nuqtalar-grafning uchlari qilib belgilaymiz. Masala shartidan kelib chiqqan holda bu nuqtalarni kesmalar bilan (agar



elementlar o`rtasida berilgan moslik o`rinli bo`lsa) yoki shtrix chiziq bilan (agar moslik o`rinli bo`lmasa) tutashtiramiz.

Birinchi shartdan “Barno Hamidovna Andijonda, Ra’no Dolimovna Farg`onada ishlamaydi” foydalanib, (B.H.,A.) va (R.D.,F.) nuqtalarni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz. Ikkinchi shartdan Andijonda yashovchi o`qituvchi matematika fanidan dars berishi ma’lum, demak(A.,Mat.) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz. Uchinchi shartdan Farg`onada yashovchi o`qituvchi kimyo fanidan dars berishi ma’lum, shuning uchun (F.,Kimyo) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz. To`rtinchi shartdan Ra’no Dolimovna va Zahro Karimovnalr biologiya fanidan dars bermasligi ma’lum, demak (R.D.,Biol.) va (Z.K.,Biol) nuqtalarni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz.



Biologiya fanidan kim dars berishini aniqlaymiz: bu Ra’no Dolimovna ham, Zahro Karimovna ham bo`lmagani uchun, ushbu fandan Barno Hamidovna dars berishi kelib chiqadi

(B.X.,Biol.) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz. Biologiya fani o`qituvchisi qaysi shaharda yashashini aniqlaymiz. Masala shartiga ko`ra Andijonda yashovchi o`qituvchi matematikadan, Farg`onada yashovchi o`qituvchi kimyodan dars beradi. Demak, biologiya fani oq`ituvchisi Namanganda yashaydi. (N.,Biol.)nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz.

O`quvchilar e`tiborini uchi (B.X.,N.Biol) nuqtalarda bo`lhan uchburchakka qaratamiz. Unda kesma bilan tutashtirilgan ikkita tomon mavjud, demak, uchinchi tomonini ham kesma bilan tutashtiramiz. (ya`ni agar Barno Hamidovna biologiya fanidan dars berib, biologiya fani o`qituvchisi esa Namanganda yashasa, u holda Barno Hamidovna Namanganda yashaydi). Bir vaqtning o`zida

(R.D.,N.) va (Z.K.,N) nuqtalarni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz, chunki Barno Hamidovna Namanganda yashasa, u holda Ra'no Dolimovna va Zahro Karimovnalarning Namanganda yashamasligi kelib chiqadi.

Masala shartiga ko'ra Ra'no Dolimovnaning Farg'onada yashamasligini ma'lum. Shuningdek, u Namanganda ham yashamasligini (u yerda Barno Hamidovna yashaydi) keltirib chiqardik. Demak, Ra'no Dolimovnaning Andijonda yashasligi kelib chiqadi. (R.D.,A) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz. Lekin Andijon shahrida yashovchi o'qituvchi matematika fanidan dars berishi ma'lum. Bu kesma ham chizmada ko'rsatilgan. Uchlari (R.D.,A.,Mat.) nuqtalarda bo'lgan uchburchakning ikki tomoniga kesma o'tkazilgan, demak uchinchi tomoniga ham kesma o'tkazamiz. ya'ni agar Ra'no Dolimovna Andijonda yashasa va Andijonda yashovchi o'qituvchi matematika fanidan dars bersa, u holda Ra'no Dolimovna matematika fanidan dars beradi. (R.,D.,Mat) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz. Bir vaqtning o'zida (Z.K.,A) va (Z.K.,Mat.) nuqtalarni shtrix chiziqlar bilan tutashtiramiz.

Zahro Karimovna to'g'risida quyidagi ma'lumotlarga ega bo'ldik: Zahro Karimovna Namanganda ham (u yerda Barno Hamidovna yashaydi) va Andijonda ham yashamaydi (u yerda Ra'no Dolimovna yashaydi). Demak Zahro Karimovna Farg'onada yashaydi. (Z.K.,F.) nuqtalarni kesma bilan tutashtirilib, uchlari (Z.K.,F.,Kimyo) nuqtalarda bo'lgan va ikki tomoni kesmalar bilan tutashtirilgan uchburchak hosil qilamiz. Demak, uchinchi tomonga ham kesma o'tkazamiz. (ya'ni agar Zahro Karimovna Farg'onada yashasa va Farg'onada yashovchi o'qituvchi kimyo fanidan dars bersa, u holda Zahro Karimovna kimyo fanidan dars beradi). (Z.K.,Kimyo) nuqtalarni kesma bilan tutashtiramiz.

Masalaning javobi grafda uchburchaklar bilan ko'rsatilgan:

-Barno Xamidovna Namanganda yashaydi va biologiya fanidan dars beradi;

- Ra'no Dolimovna Andijonda yashaydi va matematika fanidan dars beradi;
- Zaxro Karimovna Farg'onada yashaydi va kimyo fanidan dars beradi.

### **3-§. KECHIB O'TISHGA DOIR MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI**

Kechib o'tishga doir masalalarda daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga suzish vositasi (qayiq)dan foydalanib, o'tkazish ko'rib, bunda muammo bu vositalarning yetishmasligi, ular ko'tara oladigan yuk massasi chegaralanganligi, passajirlar soni va ularning tarkibi bilan bog'liq bo'ladi.

Bu turdagi masalalarni yechimini jadval ko'rinishida ifodalash maqsadga muvofiqdir. Bunda jadvalning o'rta ustuniga kechib o'tayotganlar, birinchi va oxirgi ustuniga kechuv davrida mos ravishda bir qirg'oqda hamda ikkinchi qirg'oqda qolganlar yoziladi. Jadvalni to'ldirishda quyidagilarga qat'iy rioya etish zarur: bitta satrda har bir kechib o'tuvchi yo markaziy ustunda, yoki birinchi ustunda, yoki oxirgi ustunda faqat bir marta yoziladi. Masalani yechish jarayonida o'quvchilar yo'l qo'yadigan asosiy xatoliklar ham shundan iborat bo'ladiki, ular kechib o'tuvchilardan birortasini yozishni esdan chiqaradilar yoki ikki marta yozib qo'yadilar.

Bu turdagi masalalar ko'p hollarda bir nechta yechimga ega bo'ladi. Shuning uchun o'quvchilar bilan birgalikda ularning hech bo'lmaganda ikkitasini ko'rib o'tish, ularni taqqoslash va farqini ko'rsatish maqsadga muvofiqdir.

**1-masala.** Qayiqchi bo'ri, echki va karamni daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga qayiqda o'tkazib qo'yishi kerak: Har bir kechib o'tishda u faqat bitta passajirni olib o'tishi mumkin. Lekin bo'ri va echkini, hamda echki va karamni qarovsiz qoldirib bo'lmaydi. Qayiqchi barchani qanday qilib daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga olib o'tishi mumkin?

Yechish. Masalani yechish jarayonida mulohazalar zanjiri tuzib, quyidagi jadvalni to'ldiramiz (1-usul).

Bir qirg'oqda	Daryo	Ikkinchi qirg'oqda
1) Bo`ri, Karam	Qayiqchi, Echki →	
2) Bo`ri, Karam	← Qayiqchi	Echki
3) Karam	Qayiqchi, Bo`ri→	Echki
4) Karam	← Qayiqchi, Echki	Bo`ri
5) Echki	Qayiqchi, Karam→	Bo`ri
6) Echki	← Qayiqchi	Bo`ri, Karam
7)	Qayiqchi, Echki→	Bo`ri, Karam

Masalani 2-usulda quyidagicha yechish mumkin

Bir qirg'oqda	Daryo	Ikkinchi qirg'oq
1) Bo`ri, Karam	Qayiqchi, Echki →	
2) Bo`ri, Karam	← Qayiqchi	Echki
3) Bo`ri	Qayiqchi, Karim→	Echki
4) Bo`ri	← Qayiqchi, Echki	Karam
5) Echki	Qayiqchi, Bo`ri→	Karam
6) Echki	← Qayiqchi	Bo`ri, Karam
7)	Qayiqchi, Echki→	Bo`ri, Karam

Ko`rinib turibdiki kechib o'tishga doir masalalar evristik bo`lib, ularni yechish jarayonida shunday holatga duch kelinadiki, o`quvchi uchun bu holatdan chiqib ketishning iloji yo`qdek tuyuladi. Yuqoridagi masala yechimida bu uchini o'tishdir. Birinchi o'tish (Qayiqchi Echkini olib o'tishi) yagona bo`lib, ikkinchi o'tish ham (Qayiqchi qaytadi) yagonadir. Uchinchi o'tishni bajarish mumkin emasdek tuyuladi: Bo`rini ham, Echki bilan qoldirib bo'lmaydi,

Karamni ham. Biz Echkini qaytarish mumkin ekanligini hisobga olmaganimiz uchun bu o'tishni bajarish mumkin emasdek tuyuladi. Nima uchun bu holatni ko'pchilik oquvchilar ko'rib chiqmaydilar? - degan savol tug'iladi. Bunga quyidagicha javob berish mumkin: masala shartiga ko'ra barcha kechuv ishtirokchilarini o'ng qirg'oqqa o'tkazish talab etilgani uchun o'quvchilar kechuv ishtirokchisi o'ng qirg'oqqa o'tkazib qo'yilgandan so'ng ish bitdi, uni yana chap qirg'oqqa qaytarish kerak emas deb o'ylaydilar. Xuddi mana shu holat kechib o'tishga doir masalalarni yechishda asosiy evristikadir. O'qituvchining vazifasi o'quvchilarga bu holni hal qilish uchun Echkini albatta qaytarish kerakligini asoslashidan iborat bo'ladi.

Sekin asta kechib o'tishga doir masalalar mazmuni murakkablashib boradi. Jumladan qayiq ko'tara oladigan yuk massasi chegaralangan holda kechib o'tishga doir quyidagi masalani ko'raylik.

**2-masala.** Uchta turist daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga o'tishi lozim. Qirg'oqda 100 kg yuk ko'tara oladigan eski qayiq bor. Turistlardan birining massasi 45 kg, ikkinchisiniki -50 kg, uchunchisiniki-80 kg. Daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga o'tib olish uchun ular qanday harakat qilishlari lozim.

Yechish. Mulohazalar zanjiri tuzib, quyidagi jadvalni to'ldiramiz (1-usul).

Bir qirg'oqda	Daryo	Ikkinchi qirg'oqda
1) (80)	(45) va (50) → qayiqdagi odamlar massasi 95kg	-
2) (80)	← (50) qayiqdagi odamlar massasi 50kg	(45)
3) (50)	← (45) qayiqdagi odamlar massasi 45kg	(80)
4) -	(45) va (50) → qayiqdagi odamlar massasi 95kg	(80)

Masalani 2-usulda quyidagicha yechish mumkin:

Bir qirg'oqda	Daryo	O'ng qirg'oqda
1) (80)	(45) va (50) → qayiqdagi odamlar massasi 95kg	-
2) (80)	← (45) qayiqdagi odamlar massasi 45kg	(50)
3) (45)	(80) → qayiqdagi odamlar massasi 80kg	(50)
4) (45)	← (50) qayiqdagi odamlar massasi 50kg	(80)
5) -	(45) va (50) → qayiqdagi odamlar massasi 95kg	(80)

**3-masala.** O'g'il, ona, ota va buvidan iborat oila kechqurun ko'prikkaga yetib kelishdi. Ota ko'prikdan 1 minutda, ona-2 minutda, o'g'il-5 minutda, buvi-10 minutda o'tib olishi mumkin. Ko'prik faqat 2 kishini ko'tara oladi. Ularning qo'lida fonar bor. Agar ko'prikda fonarsiz harakat qilish mumkin bo'lmasa, ular ko'prikdan 17 minutda o'tib olishlari mumkinmi?

Yechish. Mulohazalar zanjiri tuzib, quyidagi jadvalni to'ldiramiz (1-usul).

Chap qirg'oqda	Ko'prikdan o'tayotganlar	O'ng qirg'oqda	O'tish vaqti
Buvi, O'gil	Ota, Ona →		2
Buvi, O'gil	← Ota	Ona	1
Ota	Buvi, O'gil →	Ona	10
Ota	← Ona	Buvi, O'gil	2
	Ota, Ona →	Buvi, O'gil	2

Umumiy vaqt 17 minut.

Masalani 2-usulda quyidagicha yechish mumkin:

Chap qirg'oqda	Ko'prikdan o'tayotganlar	O'ng qirg'oqda	O'tish vaqti
Buvi, O'gil	Ota, Ona →		2
Buvi, O'gil	← Ona	Ota	2
Ona	Buvi, O'gil →	Ona	10
Ota	← Ota	Buvi, O'gil	1
	Ota, Ona →	Buvi, O'gil	2

Umumiy vaqt 17 minut.

Kechib o'tishga doir masalalar yechimini jadval ko'rinishida ifodalashdan tashqari ularni gipotezalar tuzish yo'li bilan ham yechish mumkin.

**4-masala.** Ota ikkita o'g'li bilan daryodan o'tishi kerak. Qirg'oqda bitta qayiq bo'lib, u faqat otani yoki ikkita o'g'ilni ko'tara oladi, xolos. Ota bilan o'g'illar qanday qilib daryoning u qirg'og'iga o'tishi mumkin.

Yechish. Daryodan o'tishni qanday boshlash kerakligini aniqlash uchun ikkita gipoteza tuzamiz:

*A* – ota daryodan o'tadi;

*B* – 2 ta o'g'il daryodan o'tadi.

*A* gipotezani tekshiramiz. Agar ota daryodan o'tsa, qayiq daryoning boshqa qirg'og'ida bo'lib, o'g'illar daryodan o'tisha olmaydi. Demak, *A* gipoteza rost emas, uni rad etamiz.

*B* gipotezani tekshiramiz. Agar ikkala o'g'il daryodan o'tsa, qayiq daryoning boshqa qirg'og'ida bo'ladi. Qayiqni orqaga qaytarish kerak, buni esa o'g'illardan biri bajaradi. Demak, *B* gipoteza rost. Bundan esa birinchi harakat bilan 2 ta o'g'il daryodan o'tishi kelib chiqadi. Ikkinchi harakat bilan daryodan kim o'tishi kerakligini aniqlash uchun yangi 2 ta gipoteza taklif etamiz:

*A* – o'g'il daryodan o'tadi;

*B* – ota daryodan o'tadi.

Gipotezalarni tekshirish natijasida *A* gipoteza rost emasligiga, *B* – gipoteza rost ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Demak, ikkinchi harakat bilan ota daryodan o'tadi.

Qayiqni ortga qaytarishni o'g'il amalga oshiradi. Oxirgi harakat bilan ikkala o'g'il daryoning boshqa qirg'og'iga o'tadi.

Kechib o'tishga doir murakkabroq masalalarni yechishda yuqorida ko'rib o'tilgan usullardan farqli o'laroq xulosalar zanjirini qurish usulidan ham foydalaniladi.

**5-masala.** Daryoning bir qirg'og'idan ikkinchi qirg'og'iga qanday qilib echki, karam, ikkita bo'ri va itni qayiqda olib o'tish mumkin? Qayiqda faqatgina 3 ta o'rin bo'lib, qayiqchi va ikkitadan

ortiq bo`lmagan hayvonlar, yoki qayiqchi, bitta hayvon va karamni joylashtirish mumkin. Ammo qirg`oqning bir tomonida bo`ri bilan echki va itni birga, shuningdek, echki bilan itni birga, hamda karam bilan echkini birga qoldirib bo`lmaydi.

Yechish. Birinchi o`tishda qayiqchi o`zi bilan echki va itni olib o`tadi. Chap qirg`oqda 2 ta bo`ri va karam qoladi. O`ng qirg`oqqa yetgach, qayiqchi u yerda echkini qoldirib, o`zi bilan birga itni olib chap qirg`oqqa qaytadi.

Ikkinchi o`tishda qayiqchi o`zi bilan it va karamni olib o`tib, chap qirg`oqda faqat 2 ta bo`rini qoldiradi. O`ng qirg`oqqa yetgach u yerda it va karamni qoldirib, o`zi bilan birga echkini olib chap qirg`oqqa qaytadi.

Uchinchi o`tishda qayiqchi o`zi bilan 2 ta bo`rini olib o`tib, chap qirg`oqda echki qoldiradi. O`ng qirg`oqqa yetgach, u yerda 2 ta bo`ri va karamni qoldirib, o`zi bilan birga itni olib chap qirg`oqqa qaytadi. To`rtinchi o`tishda qayiqchi o`zi bilan echki va itni olib o`ng qirg`oqqa o`tadi.

Bu mulohazalar zanjirini quyidagi jadval shaklida ifodalaymiz.

Chap qirg`oq	Daryo	O`ng qirg`oq
1) 2 ta Bo`ri, Karam	Qayiqchi, Echki, It →	
2) 2 ta Bo`ri, Karam	← Qayiqchi, It	Echki
3) 2 ta Bo`ri	Qayiqchi, It, Karam →	Echki
4) 2 ta Bo`ri	← Qayiqchi, Echki	It, Karam
5) Echki	Qayiqchi, 2 ta Bo`ri →	2 ta Bo`ri, Karam
6) Echki	← Qayiqchi, It	2 ta Bo`riKaram
7)	Qayiqchi, Echki,It →	2 ta Bo`ri, Karam



#### 4-§. QUYISHGA DOIR MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI

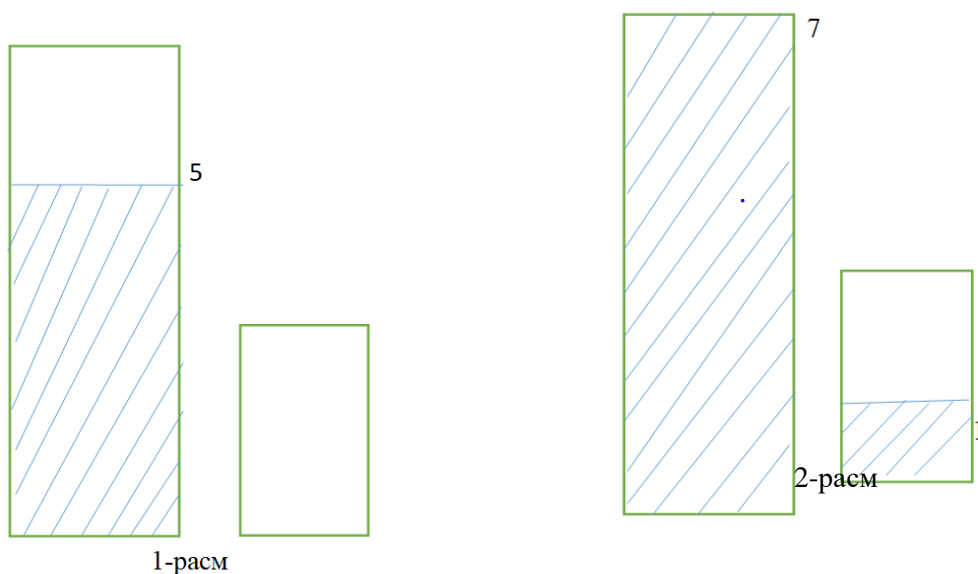
Quyishga doir masalalar hajmi ma'lum bo'lgan ikkita yoki undan ortiq bo'sh idishlardan foydalanib, talab etilgan miqdordagi suyuqlikni o'lchashga doir bo'lib, ularni yechishda faqat ikkita operatsiya: idishdagi suyuqlikni to'la bo'shatish yoki idishga to'ldirib suyuqlikni quyishga ruxsat beriladi.

Bu masalalarni yechishga innovatsion yondoshishni amalga oshirish yo'llari bilan o'qituvchilarini tanishtirish metodikasini ko'rib o'tamiz. Bu turdagi masalalar bugungi kunda boshlang'ich sinflarning amaldagi matematika darsliklarida o'z ifodasini topgan bo'lib, o'quvchilarni ularni yechishga o'rgatish ko'nikmasini tarkib toptirish muhimdir.

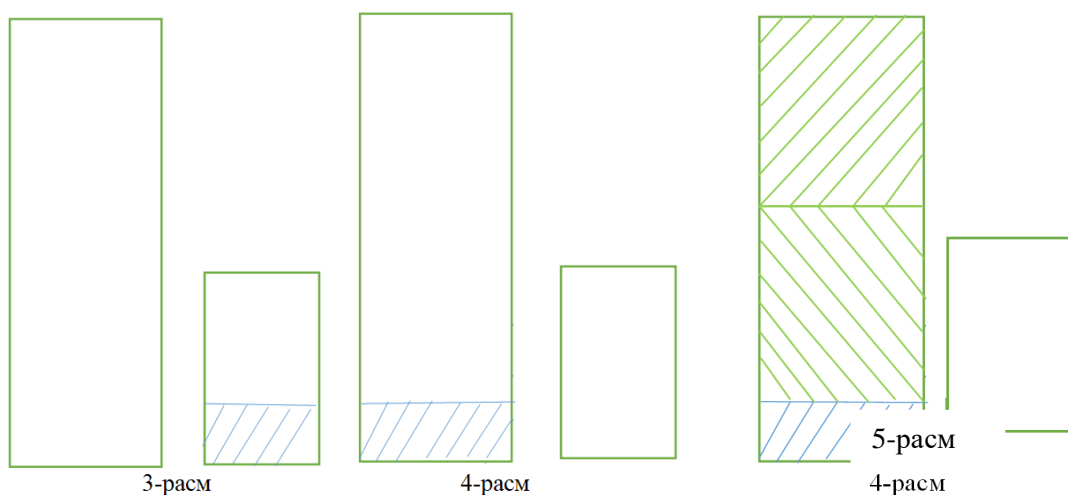
**1-masala.** 7 litr hajmli va 3 litr hajmli idishlardan foydalanib, ichimlik suvi jo'mragidan 5 litr suvni qanday qilib quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to'kish uchun suv chanog'i mavjud.

Yechish. 1. Masalani tahlil etib, bir necha urinishlardan so'ng (masalan, katta idishni to'ldirib, so'ngra undan kichik idishga quyib, 4 litr suvni hosil qilamiz; lekin biz 5 litr suvni olishimiz zarur. Shuning uchun yana ikkala bo'sh idishlardan foydalanib, ularni to'ldirib va bo'shatib, bu holda ham muvaffaqiyatsizlikka uchrasak, boshqa holni sinab ko'rish uchun ishni yangidan boshlaymiz va h.k.) uning yechimini topishimiz mumkin. Demak, agar masala shartida berilganlardan noma'lumga qarab boradigan bo'lsak bir necha urinishlardan so'ng tasodifiy holda biz yechimni olishimiz mumkin. Lekin bu usulni qo'llash, ya'ni berilganlardan talab etilayotganga qarab borish (boshidan oxiriga qarab borish) usulining samaradorligi past bo'ladi.

2. Agar analiz usulini, ya'ni "oxiridan boshiga qarab borish" usulini qo'llasak, ya'ni masala yechilgan deb hisoblasak, u holda javobni quyidagicha tasavvur qilamiz: 7 litr hajmli idishda 5 litr suv bo'lib, 3 litr hajmli idish bo'sh bo'ladi (1-rasm).



Bu natijani (1-rasmda tasvirlangan) undan oldingi qaysi natijadan hosil qilishimiz mumkinligini aniqlaymiz. Buning uchun 7 litr hajmdagi idishni to'ldirib, undan aniq 2 litr suvni quyib olishimiz zarur. Buni amalga oshirish uchun esa 3 litr hajmli idishda faqat 1 litr suv bo'lishi shart. Masalani yechishga olib keladigan g'oya ham xuddi shundan iboratdir (2-rasm).



3-rasmda tasvirlangan holatga kelish uchun 2- rasmdagi katta idishdagi suvni suv chanog'iga to'kamiz. 4-rasmdagi holatni hosil qilish uchun kichik idishdagi suvni katta idishga quyamiz. Shuni aytish lozimki, 2-, 3- va 4-rasmdagi holatlarni birortasini hosil qilish mumkin bo'lsa, u holda ularning ixtiyoriy boshqalarini ham hosil qilish mumkin bo'ladi.

4-rasmdagi holat 5-rasmda ko`rsatilgan holatdan quyidagicha hosil bo`lishini o`rnatamiz: krandan katta idishni to`ldirib suv olib kichik idishga to`ldirib quyamiz, so`ngra uni suv chanog`iga to`kamiz. Bu ishni ikki marta bajarganimizdan so`ng katta idishda 1 litr suv qoladi. Natijada bizning bajargan ishlarimiz ketma-ketligi masalani yechish g`oyasini amalga oshirishga olib keldi. Lekin bu ketma-ketlik teskari tartibda o`rnatildi, shuning uchun biz aniqlagan oxirgi holatdan boshlab, bu jarayonni tartibini teskarisiga o`zgartiramiz: dastlab 5-rasmdan ko`rinib turgan harakatlarini bajarib, 4-rasmdagi holatga kelamiz, so`ngra esa 3-rasmdagi holatga o`tamiz, so`ngra 2-rasmdagi va nihoyat 1- rasmdagi holatga kelamiz va masalaning yechimini olamiz.

Masalani yechishda qo`llanilgan mulohazalar zanjiri ketma-ketligini quyidagi jadval ko`rinishda ifodalaymiz.

Idishlar	Qadamlar							
	1	2	3	4	5	6	7	8
7 litr	7	4	4	1	1	-	7	5
3 litr	-	3	-	3	-	1	1	3

**2 – masala.** 5 litr xajmli va 3 litr xajmli idishlardan foydalanib, ichimlik suvi jo`mragidan 1 litr suvni qanday qilib quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

Yechish: Masala yechimini jadval ko`rinishida ifodalaymiz

Idishlar	Qadamlar			
	1	2	3	4
5 litr	-	3	3	5
3 litr	3	-	3	1

Ushbu masala shartlari saqlangan holda 2litr, 3litr, 4litr, 5litr,6litr, 7lit va 8lit suvlarni qanday qilib quyib olish mumkinligini aniqlaylik.

–3 litr,5 litr va 8 litr suvni oson quyib olish mumkin. Buning uchun idishlardan birini yoki ikkalasini to`ldirish etarli.

– 6 litr suvni quyib olish uchun 3 litrli idishni to`ldirib, uni 5 litrli idishga quyamiz, so`ngra yana 3 litrli idishni to`ldiramiz, ikkala idishdagi suv 6 litrni tashkil etadi;

– 2 litr suvni quyib olish uchun 5 litrli idishni to`ldirib, undan 3 litrli idishga quyamiz.

– agar, so`ngra 3 litrli idishni to`kib bo`shatib, unga katta idishdagi 2 litr suvni quysak va 5 litr idishni to`ldirsak, ikkala idishdagi suv 7 litrni tashkil etadi;

– 4 litr suvni quyib olish uchun 5 litrli idishni to`ldirib, uni 3 litrli idishga quyib va uni to`kib bo`shatib, unga endi katta idishdagi 2 litr suvni quyib, undan so`ng, yana 5 litrli idishni to`ldirib, undan 3 litr idish to`lgunga qadar suv quysak, katta idishda 4 litr suv qoladi.

Ko`rinib turibdiki ushbu yechimlarga tayangan holda bu turdagi masalalarni yechishda qo`llanilgan xulosalar zanjirni qurishga “umumiy” yondoshishni aniqlash qiyinchilik tug`diradi.

Yechimlarni tizimli ya`ni” umumiy” usuldan foydalanib hosil qilish uchun, quyidagicha ish tutamiz: quyib olinayotgan suvni ko`z chama bilan emas balki aniq o`lchashni amalga oshiradigan operatsiyalarni komandalar deb nomlaymiz va ular uchun quyidagi qisqartirilgan belgilashlarni kiritamiz:

KT- katta idishni krandan to`ldirish;

kT - kichik idishni krandan to`ldirish;

KB - katta idishdagi suvni chig`anoqqa to`kib, to`la bo`shatish;

kB- kichik idishdagi suvni chig`anoqqa to`kib, to`la bo`shatish;

KkQ- katta idishdan kichik idishga suvni u to`la bo`shaguncha, yoki kichik idish to`lguncha quyish;

kKQ -kichik idishdan katta idishga quyish;

Endi faqat kT, KB va kKQ operatsiyalarni bajarish natijasida, qanday miqdordagi suvni quyib olish mumkinligini aniqlaymiz.

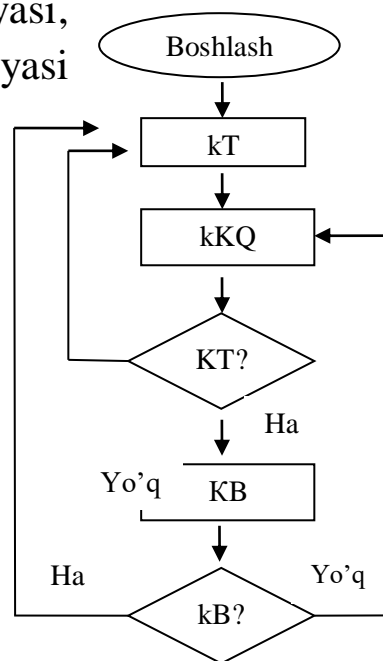
Bunda katta idish toʻlgan hollarning barchasida kKQ operatsiyadan keyin, har doim KB operatsiyasi, kichik idish boʻshatilgan boʻlsa, kT operatsiyasi agar bir vaqtda ularning ikkalasi boʻlsa, u holda oldin KB operatsiyasi har doim bajariladi.

Bu operatsiyalar ketma-ketligini quyidagi blok-sxema yordamida ifodalaymiz. (6-rasm)

Sxemada yana ikkita yordamchi komandalar:

KT ?- katta idish toʻlgani yoki yoʻqligini tekshirish(koʻrish);

kB? - kichik idish boʻshatilgani yoki yoʻqligini tekshirish (koʻrish)komandalari mavjud.



**6-rasm**

Bu komandalar “shartli oʻtish” komandalari boʻlib, idishlardagi suv miqdorini tekshirish natijasiga tayangan holda, biz shartli ravishda u yoki bu komandani bajarishga oʻtamiz.

Idishlardagi suvning mikdorini  $X:Y$  koʻrinishda yozishga kelishib olamiz, (bu erda  $X$  kichik idishdagi  $Y$  esa katta idishdagi suvning hajmi). Masalan 2:5 yozuv kichik idishda 2 litr, katta idishda esa 5 litr hajmdagi suv borligini bildiradi. yuqoridagi blok- sxema boʻyicha idishlardagi suvning miqdori quyidagicha oʻzgaradi: 0:0 - 3:0 - 0:3 - 3:3 - 1:5 - 1: 0 - 0:1 - 3:1--0:4 - 3:4 - 2:5 - 2:0 - 0:2 - 3:2 - 0:5 - 0:0, soʻngra esa bu ketma-ketlik toʻla qaytariladi. Natijada ikkala idishdagi suvning birgalikdagi miqdori quyidagi ketma-ketlikni tashkil etadi: 0,3,6,1,4,7,2,5,0,3,6,... Demak, ushbu blok-sxema asosida ish koʻrib, 1 litrdan 7 litrga qadar suvni quyib olish mumkin. 8 litr suvni oʻlchash uchun esa, ikkala idishni toʻldirish kerak.

Quyishga doir masalalar yechish haqida koʻnikmalar hosil qilingach, endi bu turdagi masalalarning baʼzi-birlari yechimga ega

bo'lmashligi haqida tasavvur hosil qilish uchun ushbu masalani ko'ramiz.

**3- masala.** 9 litrli va 12 litrli idishlardan foydalanib, 4 litr suvni o'lchab olish mumkinmi?

Yechish. Dastlab idishlarning hajmi litrlarda 9 va 12 bo'lib, bu sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisi 3 ga teng ekanligidan, ushbu idishlar yordamida o'lchab olinadigan ixtiyoriy suvning hajmi 3 ga bo'linishini ko'rsatamiz. Berilgan idishlar yordamida talab etilayotgan hajmdagi suvni o'lchash oldingi masaladagi kabi oddiy operatsiyalar ketma- ketligini tashkil etadi. U holda agar idishlardagi suvning miqdori operatsiyalar boshlangunga qadar 3 ga karrali bo'lsa, bu operatsiyalarning har biridan so'ng idishlar yordamida o'lchab olingan suv hajmi ham 3 ga karrali ekanligini ko'rsatamiz. Masala shartiga ko'ra dastlab ikkala idish bo'sh bo'lgani uchun ular saqlayotgan suyuqlik hajmi nolga teng bo'lib, 3 ga bo'linganligi uchun, undan so'ng unga quyilgan suv hajmi 3 ga karrali bo'ladi.

Masalada qo'llanilgan mulohazalar zanjirini aynan qaytarib, quyidagi xulosaga kelamiz: agar idishlar hajmi umumiy bo'luvchiga ega bo'lsa, u holda bu idishlar bilan aniq o'lchab olinadigan ixtiyoriy hajmdagi suv ham o'sha bo'luvchiga ega bo'ladi. Demak, berilgan masalaning javobi: mumkin emas.

## **5-§. ENG YOMON HOLNI KO'RISH VA DIRIXLE PRINSIPIGA DOIR MANTIQIY MASALALARNI YECHISH USULLARI**

Bu turdagi masalalarni yechishda talab etilayotgan tasdiq eng yomon (noqulay) holat uchun to'g'ri ekanligi isbotlansa, u holda qolgan boshqa barcha hollar uchun u albatta doimo o'rinli bo'lishiga asoslanadi. Shuning uchun bunday masalalarni yechishda eng muhimi- bu eng yomon holatni to'g'ri aniqlashdan iborat bo'ladi.

**1-masala.** Xaltada 6 ta oq va 3 ta qora shar bor. Xaltadan eng kam sondagi nechta sharlar olinganda, ular orasida, albatta:

- 1) hech bo`lmaganda, bitta oq shar;
- 2) hech bo`lmaganda, bitta qora shar;
- 3) hech bo`lmaganda, bitta oq va bitta qora shar bo`ladi.

Yechish. 1) Ravshanki bu erda eng yomon hol biz xaltadan doimo qora sharlarni tortib olishimiz bo`ladi. Bunda 3 ta sharni tortib olganimizdan keyin ham biz oq sharni tortib ololmaymiz. Lekin 4 ta sharni tortib olsak, u holda bu 4 ta sharlardan hech bo`lmaganda bittasi oq shar bo`ladi.

2) Bu erda eng yomon hol biz xaltadan doimo oq sharni tortib olishimiz bo`ladi. Bunda 6 ta sharni tortib olganimizdan keyin ham biz qora sharni tortib ololmaymiz. Lekin 7ta sharni tortib olsak, bu 7 ta sharlardan hech bo`lmaganda bittasi qora shar bo`ladi.

**2-masala.** Xaltada bir xil o`lchamdagi 10 ta qo`ng`ir rang va 10 ta qora rang paypoqlar bor. Xaltadan nechta paypoqni olgandan so`ng, ular orasida bir juft bir xil rangdagi paypoqlar bo`ladi?

Yechish. Bu holda eng yomon hol biz xaltadan turli rangdagi paypoqlarni olishimiz bo`ladi. Bunda 2 ta paypoqni olganimizdan keyin ham biz bir xil rangdagi paypoqlarni ola olmaymiz (bunda biri qo`ng`ir rang ikkinchisi qora rang paypoq bo`ladi). Lekin 3-olishda qanday rangdagi paypoqni tortib olishimizdan qat`iy nazar, bu 3 ta paypoqlar ichida bir xil rangdagi bir juft paypoq bo`ladi.

**3-masala.** Xaltada bir xil o`lchamdagi 10 juft qo`ng`ir rang va 10 juft qora rang qo`lqoplar bor. Xaltadan nechta qo`lqopni olgandan so`ng, ular orasida bir xil rangdagi bir juft qo`lqop bo`ladi?

Yechish. Bu holda eng yomon hol, biz xaltadan doimo turli rangdagi va bir qo`l uchun (o`ng yoki chap) qo`lqopni olishimiz bo`ladi. Bunda 20 ta qo`lqopni olganimizdan keyin ham biz bir xil rangdagi bir juft qo`lqopni hosil qila olmaymiz. Lekin 21 qo`lqopni olsak, u holda bu 21 ta qo`lqoplar ichida hech bo`lmaganda bir juft bir xil rangdagi qo`lqoplar bo`ladi.

**4-masala.** Kartochkalarga ikki xonali sonlar yozilgan bo`lib, ular ag`darib qo`yilgan. Nechta kartochkani olgandan so`ng ularda yozilgan sonlardan hech bo`lmaganda bittasi:

- a) 2 ga qoldiqsiz bo`linadi?
- b) 7 ga qoldiqsiz bo`linadi?
- v) 2 ga va 7 ga qoldiqsiz bo`linadi?

Yechish. a) Ravshanki bu erda eng yomon hol biz har gal kartochkani olganimizda unda yozilgan sonning doimo toq son bo`lishidir, ya'ni 2 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan son bo`lishidir. Ikki xonali sonlar (10 dan 99 gacha sonlar) ichida toq sonlar soni 45 ta bo`lgani uchun, biz 45 ta kartochkani olganimizdan keyin ham ularda yozilgan sonlar 2 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan sonlar bo`ladi. Lekin 46-kartochkani olsak, bu 46 ta kartochkalarda yozilgan sonlarning hech bo`lmaganda bittasi 2 ga qoldiqsiz bo`linadi.

b) 7 ga qoldiqsiz bo`linadigan ikki xonali sonlar: 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98 bo`lib, ularni soni 13 tadir. Demak bu erda eng yomon hol biz har gal kartochkani olganimizda, unda yozilgan sonning 7 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan (karrali bo`lmagan) son bo`lishidir. Ikki xonali sonlar ichida 7 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan (karrali bo`lmagan) sonlar  $90-13=77$  ta bo`lgani uchun, biz 77 ta kartochkani olganimizdan keyin ham ularda yozilgan sonlar 7 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan sonlar bo`ladi. Lekin 78-kartochkani olsak, u holda bu 78 ta kartochkalarda yozilgan sonlarning hech bo`lmaganda bittasi 7 ga qoldiqsiz bo`linadi.

c) 2 ga va 7 ga qoldiqsiz bo`linadigan ikki xonali sonlar 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98 bo`lib, ularning soni 7 tadir. Demak bu erda eng yomon hol biz har gal kartochkani olganimizda unda yozilgan sonning doimo 2 ga va 7 ga, ya'ni 14 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan (karrali bo`lmagan) son bo`lishidir. Ikki xonali sonlar ichida 2 ga va 7 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan (karrali bo`lmagan) sonlar  $90-7=83$  ta bo`lgani uchun, biz 83 ta kartochkani olganimizdan keyin ham ularda yozilgan sonlar 2 ga va 7 ga qoldiqsiz bo`linmaydigan sonlar bo`ladi. Lekin 84-kartochkani olsak, bu 84 ta kartochkalarda yozilgan sonlarning hech bo`lmaganda bittasi 2 ga va 7 ga qoldiqsiz bo`linadi.

**Dirixle prinsipi asosida mantiqiy masalalarni yechish usullari.** Dirixle prinsipi berilgan xossalarga ega bo`lgan ob'ektning



mavjudligini bilvosita isbotlashda qo'llaniladigan mantiqiy usullardan biri bo'lib, uning mazmuni quyidagichadir:  $n$  ta qutiga soni  $n$  dan ortiq bo'lgan predmetlar joylashtirilsa, u holda shunday quti topiladiki, unda bittadan ortiq predmet joylashadi.

Dirixle prinsipini qo'llab mantiqiy masalalarni yechish uchun masala shartida "quti" lar nimani anglatishi va ularga joylashtirilayotgan "predmetlar" nimani anglatishini tushunib etish muhimdir.

**1-masala.** Umumiy o'rta ta'lim maktabida 30 ta sinf bo'lib, unga yaqin "Kengash" mahallasida maktabning 34 ta o'quvchisi yashaydi. Bu o'quvchilar ichidan hech bo'lmaganda ikkitasi albatta sinfdosh ekanligini tasdiqlash mumkinmi?

Yechish. Masala savoliga javob berish uchun qanday hol "eng yomon" bo'lishligini aniqlaymiz. Bu aniqki, maktabning har bir sinfida "Kengash" mahallasida yashovchi o'quvchining bor ekanligi bo'ladi. Lekin maktabda 30 ta sinf bo'lib, "Kengash" mahallasida yashovchi o'quvchilar soni 34 tadir. Demak, "Kengash" mahallasida yashovchi 34 ta o'quvchilardan sinfdosh bo'lgan hech bo'lmaganda ikkita o'quvchi albatta topiladi.

**2-masala.** Sinfda 25 ta o'quvchi bor. Ularning ichidan tug'ilgan kuni bir oyda bo'lgan 3 ta o'quvchi topiladi deb tasdiqlash mumkinmi?

Yechish. Masala shartida "quti"lar bu oylar soni bo'lib, "predmetlar" esa sinfdagi o'quvchilar sonidir. Kalendar yilda 12 oy bo'lgani uchun, "eng yomon " hol har bir sinfda bir oyda tug'ilgan o'quvchilar soni 2 ta bo'lishidir. Bu holda ularning soni 24 ta bo'ladi. Demak 25 - o'quvchi tug'ilgan kuni bir oyda bo'ladigan uchinchi o'quvchi bo'ladi.

## **6-§. TAROZIDA TORTISHGA DOIR MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI**

Bu turdagi masalalarni yechish asosida u yoki bu faktni o`rnatish(haqiqiy tangalar ichidan qalbaki tangani aniqlash, massasiga ko`ra yuklarni tartiblash va boshqalar) toshsiz, pallali tarozida amalga oshiriladi. Ko`p hollarda masala shartida tortilayotgan ob`ektlar sifatida tangalar ishlatilib, talab etilayotgan faktni ko`rsatilgan miqdorda tortishlar bajarib aniqlash, yoki talab etilayotgan faktni o`rnatish uchun eng kam tortishlar sonini aniqlash talab etiladi.

Tangalardan qalbakisini topishga doir masalalar shartida qalbaki tanga massasi boshqa tangalar massasidan yengil yoki og`ir ekanligi ko`rsatilgan bo`lsa, uni yechishda tortishlar soni kamayadi.

**1-masala.** Uchta tanganing bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan yengil. Toshsiz, pallali tarozida bir marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

Yechish. Tarozining har bir pallasiga bittadan tanga qo`yamiz. Quyidagi ikki hol bo`lishi mumkin:

1– hol. Tarozining har bir pallasiga qo`yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ularning ikkalasi haqiqiy bo`lib, chetga olib qo`yilgan tanga qalbaki bo`ladi.

2– hol. Tarozining qaysi bir pallasiga qo`yilgan tanganing massasiyengil bo`lsa, u qalbaki bo`ladi.

**2-masala.** 9 ta tanganing bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan yengil. Toshsiz pallali tarozida ikki marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

Yechish: 9 ta tangani 3 ta dan qilib, 3 guruxga ajratamiz. Birinchi tortishda 1- va 2- guruhlardagi 3 tadan tangalarni tarozining har bir pallasiga qo`yamiz. Bunda quyidagi ikki hol bo`lishi mumkin :

1– hol. Tarozida pallasiga qo`yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ikkala guruhdagi tangalar haqiqiy bo`lib, qalbaki tanga 3 – guruhda bo`ladi.

2– hol. Agar ular bir xil massaga ega bo`lmasa, bu holda qaysi guruhdagi tangalar massasi yengil bo`lsa, qalbaki tanga o`sha guruhga tegishli bo`ladi.

Ikkala holda ham ikkinchi tortishda qalbaki tangani aniqlash yuqoridagi 1- masala yechimiga keltiriladi.

**3-masala.** 81 ta tanganining bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan yengil. Toshsiz, pallali tarozida to`rt marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

Yechish. 81 ta tangani 27 tadan qilib, 3 guruhga ajratamiz. Birinchi tortishda tarozining har bir pallasiga 1- va 2-guruhlardagi 27 tadan tangalarni qoyamiz. Bunda quyidagi ikki hol bo`lishi mumkin:

1– hol. Tarozi pallasiga qo`yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ikkala guruhdagi tangalar haqiqiy bo`lib, qalbaki tanga 3-guruhda bo`ladi.

2– hol. Agar ular bir xil massaga ega bo`lmasa, bu holda qaysi guruhdagi tangalar massasi yengil bo`lsa, qalbaki tanga o`sha guruhga tegishli bo`ladi.

Ikkala holda ham ikkinchi tortishni amalga oshirish uchun qalbaki tangani o`zida saqlashi gumon qilinayotgan guruhdagi 27 tangani 9 tadan qilib, 3 ta guruhga bo`lamiz. So`ng tarozining har bir pallasiga 1- va 2-guruhlardagi 9 tadan tangalarni qo`yamiz. Bunda ham quyidagi ikki hol bo`lishi mumkin.

1– hol. Tarozi pallasiga qo`yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ikkala guruhdagi tangalar haqiqiy bo`lib, qalbaki tanga 3-guruhda bo`ladi.

2– hol. Agar ular bir xil massaga ega bo`lmasa, bu holda qaysi guruhdagi tangalar massasi yengil bo`lsa, qalbaki tanga o`sha guruhga tegishli bo`ladi.

Ikkala holda ham uchinchi tortishni amalga oshirish uchun qalbaki tangani o`zida saqlashi gumon qilinayotgan guruhdagi 9 ta tangani 3 tadan qilib 3 ta guruhga bo`lamiz va qalbaki tangani aniqlash yuqoridagi 2-masala yechimiga keltiriladi. Yechimiga ko`ra buni amalga oshirish uchun 2 marta tortish bajarilishi zarur. Demak,

biz 4 marta tortish orqali 81 ta tangadan qalbaki (agar uning massasi boshqa tangalar massasidek yengil bo`lsa) tangani aniqlash mumkinligini ko`rsatdik.

Yuqoridagi masalalardan 3 soniga karrali bo`lgan sondagi tangalar ichidan qalbakisini aniqlash ko`rib o`tildi, lekin tangalar soni ixtiyoriy bo`lganda ham ularni yechish xuddi shunday usulda olib boriladi.

**4-masala.** 8 ta tanganing bittasi qalbaki. Uning massasi boshqa tangalar massasidan og`ir. Toshsiz, pallali tarozida ikki marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

Yechish. 8 ta tangani 3 tadan qilib 2 ta guruhga ajratsak, u holda 3-guruhda 2 ta tanga bo`ladi. Birinchi tortishda 1- va 2- guruhlardagi 3 tadan tangalarni tarozining har bir pallasiga qo`yamiz. Bunda quyidagi ikki hol bo`lishi mumkin:

1– hol. Tarozi pallasiga qo`yilgan tangalar bir xil massaga ega. Bu holda ikkala guruhdagi tangalar haqiqiy bo`lib, qalbaki tanga 3-guruhda bo`ladi. U holda ikkinchi tortishda 3-guruhdagi 2 ta tangani tarozining har bir pallasiga bittadan qo`yamiz. Tarozi qaysi bir pallasiga qo`yilgan tanganing massasi og`ir bo`lsa, u qalbaki bo`ladi.

2– hol. Agar ular bir xil massaga ega bo`lmasa, bu holda qaysi guruhdagi tangalar massasi og`ir bo`lsa, qalbaki tanga o`sha guruhga tegishli bo`ladi va qalbaki tangani aniqlash, yuqoridagi 1-masala yechimiga keltiriladi.

Uning yechimiga ko`ra buni amalga oshirish uchun 1 marta tortish bajarilishi zarur. Demak, biz 2 marta tortish orqali qalbaki tangani aniqlash mumkinligini ko`rsatdik.

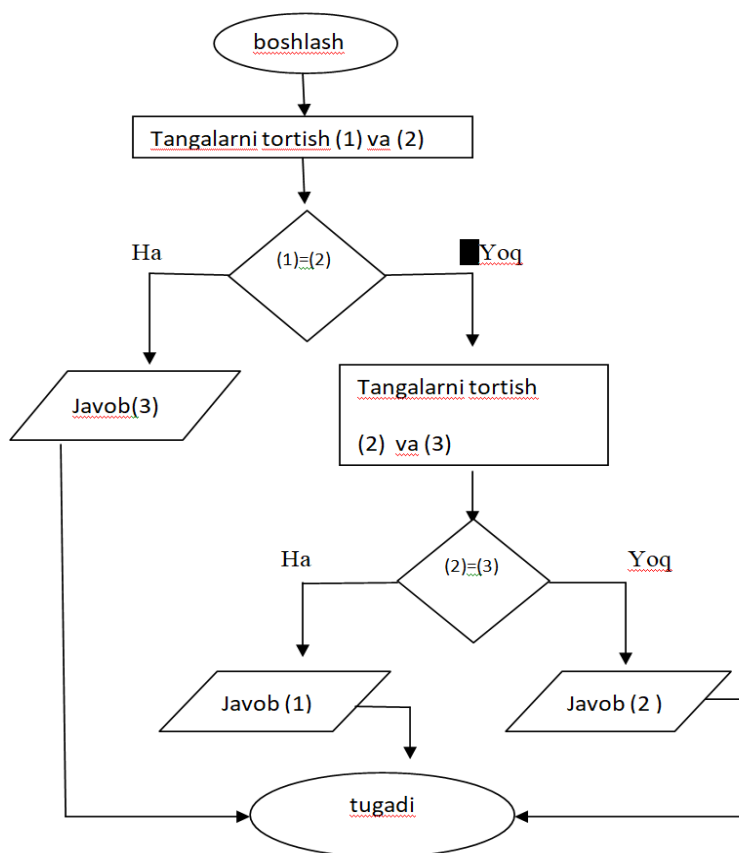
Yuqorida ko`rib o`tilgan massalarda qalbaki tangalarni aniqlashda uning massasi boshqa tangalar massasidan yengil(yoki og`ir) ekanligi ko`rsatildi. Lekin agar masala shartida qalbaki tanganing massasi boshqa tangalar massasidan yengil yoki og`ir ekanligi ko`rsatilmasdan, faqat massasi farqlanishi haqida so`z yuritilsa, u holda bunday masalalarni yechish jarayoni murakkablashadi.

**5-masala.** Uchta tangadan bittasi qalbaki va u boshqalardan massasi bilan farqlanadi. Ikki marta toshsiz, pallali tarozida tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

**Yechish.** Tangalarni 1, 2 va 3 sonlari bilan nomerlaymiz.

- 1) 1 va 2 tangalarni tortamiz;
- 2) Agar ularning massasi teng bo'lsa, u holda ikkala tanga haqiqiy bo'lib, 3tanga qalbaki bo'ladi;
- 3) Agar ularning massasi teng bo'lmasa, u holda ulardan biri qalbaki bo'lib, uchinchi tanga esa haqiqiy bo'ladi;
- 4) Qalbakiligi gumon qilinayotgan tangalarning biri bilan haqiqiy tangani tortamiz. Masalan, 2 va 3 tangalarni tortamiz.
- 5) Agar ularning massasi teng bo'lsa, u holda ikkala tanga haqiqiy bo'lib, birinchi tanga qalbaki bo'ladi, aks holda esa 2 tanga qalbaki bo'ladi.

Masalani yechish jarayonida qo'llanilgan mulohazalar zanjirini quyidagi blok-sxema ko'rinishida ifodalash mumkin.



## **7-§.GIPOTEZALAR TUZISH VA TEKSHIRISH ASOSIDA MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI**

Gipotezalarni tuzish va tekshirish asosida yechiladigan mantiqiy masalalar o`quvchilarning tadqiqot qilish ko`nikma va malakalarini rivojlantirib, quyidagi bosqichlarni o`z ichiga oladi:

- 1) muammoning qo`yilishi;
- 2) qo`yilgan muammoni o`rganish;
- 3) tadqiqot gipotezasini tuzish;
- 4) gipotezani tekshirish(gipotezani tasdiqlash yoki rad etish);
- 5) xulosalarini ifodalash;
- 6) hosil qilingan xulosalarni tahlil etish va umumlashtirish.

Bu bosqichlarni quyidagi masalani yechish asosida konkretlashtiramiz.

**1-masala.** Bolalarga ustoz quyidagi quvonchli yangilikni aytdi: “ Sizlardan biringiz terma jamoaga taklif qilindingiz”. Uztozining bu so`zini eshitib:

Sobir: “O`ylaymanki, bu Botir yoki Vali bo`lsa kerak”,- dedi, Botir esa: “Menimcha, Vali bo`lsa kerak, chunki uning bo`yi baland”,-dedi, Vali esa: “ Meni taklif etishmasa kerak”,- deb e`tiroz bildirdi.Agar bolalarning bittasining mulohazasi to`g`ri bo`lsa, terma jamoaga kim taklif etilgan?

Yechish. Masala shartini tahlil etish asosida birinchi bosqichda muammoning qo`yilishi va uni tahlil etish amalga oshiriladi. Buning uchun masala matnidan mulohazalar ajratilib, ular tuzilgan gipoteza bilan taqqoslanib, rost yoki yolg`on ekanligi o`rnatiladi. Masalada qo`yilgan savolga javobning (yechimning) to`g`riligi me`zoni sifatida uning sharti bo`yicha rost bo`ladigan mulohazalar soni bo`ladi. Berilgan masala uchun bu shart quyidagichadir: “Faqat bitta bola haq bo`lib chiqdi (rost gapirdi)” bo`ladi.

Agar o`quvchi barcha rad etilgan gipotezalarni hisobga olmasdan, jadvaldan tasdiqlangan gipotezada rost bo`ladigan mulohazalar sonini topa olsa, u holda bu xulosa yechimni tahlil qilish va

umumlashtirishning natijasi bo`ladi. Masala ustida bunday usulda ish olib borish o`quvchilarning mantiqiy tafakkur qilish qobiliyatlarini rivojlantirish bilan bir qatorda, ularni gipotezalarni tuzish va tahlil etish asosida tadqiqot faoliyatiga jalb etish uchun asos yaratiladi. Masala shartiga asosan barcha mumkin bo`lgan gipotezalarni ko`rib chiqish o`quvchilarni to`la induksiya asosida xulosalar chiqarish bilan tanishtirishga sharoit yaratadi.

Ikkinchi bosqichda tadqiqotning barcha gipotezalari ifodalanadi, ya'ni kim terma jamoaga taklif etilganligi haqidagi gipotezalar olg`a suriladi. Bolalar soni uchta va ularning har biri terma jamoaga taklif etilishi mumkinligidan, uchta gipoteza ifodalanadi.

Uchinchi bosqichda har bir gipoteza ko`rib chiqilib, tahlil etiladi va tekshiriladi. Buni har bir bolaning mulohazasi rost yoki yolg`on ekanligini o`rnatish orqali amalga oshirish mumkin. Gipoteza ifodalangandan so`ng bolalarning mulohazalarini bir qiymatli baholash mumkin bo`ladi. Agar, masalan, terma jamoaga Botir taklif etilgan bo`lsa, Sobirning mulohazasi rost, Botirning mulohazasi esa yolg`on bo`ladi. Vali aytgan mulohaza ham rost bo`ladi. Bundan ko`rinadiki, Botirning terma jamoaga taklif etilishi haqidagi gipotezada rost mulohazalar soni ikkita, shart bo`yicha esa terma jamoaga bitta bola taklif etilgan. Demak, bu gipoteza noto`g`ri. Xuddi shu kabi boshqa gipotezalar ham tekshiriladi.

To`rtinchi bosqichda terma jamoaga kim taklif etilganligi haqida xulosa chiqarish mumkin bo`ladi. Bunda rost mulohazalar soni 1 ga teng bo`lishi zarur. O`zlarining xulosasini asoslash (gipotezani rad etish yoki tasdiqlash) orqali o`quvchilar dalillar asosida o`z mulohazalarini qurishni o`rganadilar.

Beshinchi bosqichda masala yechimini tahlil etish jarayonida o`quvchilar bilan birgalikda uning yechimidan qo`shimcha natijalar keltirib chiqarish mumkin. Masalan, bolalardan kim haq bo`lib chiqqanligini o`rnatish mumkin. Bunday qo`shimcha savolga o`quvchining to`g`ri javobi ular tomonidan, mantiqiy masalalarni yechishga tadqiqot metodini ongli va tushungan holda qo`llash

darajasini belgilaydi. Agar o`quvchi barcha rad etilgan gipotezalarni tashab yuborib, jadvalda tasdiqlangan gipotezaga javobi to`g`ri bo`lgan bolalarni topa olsa, u holda bu hulosasi masala yechimini tahlil etish va umumlashtirish natijasi bo`ladi. Tadqiqot (ya`ni gipotezalar tuzish va tekshirish asosida yechiladigan) mantiqiy masalalarni yechimini jadval ko`rinishida ifodalash qulay bo`lib, jadvalni to`ldirish quyidagi reja asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir:

- 1) Masala matnini diqqat bilan o`qish;
- 2) Masala matnida berilgan barcha mulohazalarni ostiga chizish;
- 3) Jadvalning vertical ustuniga har bir mulohazani qisqacha yozish;
- 4) Jadvalning gorizontalsatriga barcha gipotezalarni yozish;
- 5) Jadvalning har bir ustunidagi rost mulohazalar sonini hisoblash;
- 6) Xulosa keltirib chiqarish.

Ushbu reja asosida yuqoridagi masala yechimi quyidagicha rasmiylashtirilishi mumkin. Terma jamoaga kim taklif etilganligi haqidagi gipotezalarni ko`ramiz, ya`ni tadqiqot gipotezasini quramiz. Bolalar soni 3 ta va ularning har biri terma jamoaga taklif etilishi mumkinligidan, 3 ta gipoteza tuzib, uni tekshirishimiz zarur bo`ladi.

Gipotezalarni tekshiramiz. Buni bolalarning har biri aytgan mulohazani rost yoki yolg`onligini o`rnatish orqali aniqlaymiz. Gipoteza ifodalangandan so`ng, bolalar javoblarini bir qiymatli baholash mumkin bo`ladi.

<div>Gipotezalar</div> <div>Bolalar mulohazasi</div>	Terma jamoaga... taklif etilgan		
	Botir	Vali	Sobir
Sobir:” Botir yoki Vali”	+	+	-
Botir:” Vali”	-	+	-
Vali:”Meni taklif etishmagan”	+	-	+
Rost mulohazalar soni	2	2	1
Terma jamoaga shu bola taklif etilganligi haqida xulosa chiqarish	Yo`q	Yo`q	Ha



Demak, terma jamoaga Sobir taklif etilgan.

**2-masala.** Bolalar tanaffus paytida sinfda yugurishib, guldonna tushirib yuborishdi. Sinf rahbari: "Buni kim qildi?", - deb so'raganda, Salim: "Buni yoki Shokir yoki Mahmud qildi", - dedi. Shokir e'tiroz bildirib: "Men guldonna tushirib yuborganim yoq", - dedi. Ikrom: "Buni Mahmud qildi", - dedi. Mahmud: "Yo'q, Ikrom, sen adashding", - dedi. Sinf rahbari uchta o'quvchisi doimo rost gapirishini bilardi, to'rtinchisi esa sinfga yaqinda kelgan o'quvchidir. Kim guldonna tushirib yuborgan?

Yechish. Guldonna kim tushirib yuborganligi haqidagi gipotezalarni ko'ramiz, ya'ni tadqiqot gipotezasini tuzamiz. Bolalar soni 5 ta va ularning har biri guldonna tushirib yuborishi mumkinligidan 5 ta gipoteza tuzib, uni tekshirishimiz kerak bo'ladi.

Masalada qo'yilgan savolga javobning (yechimning) to'g'riligining me'zoni sifatida uning sharti bo'yicha rost bo'ladigan mulohazalar soni bo'ladi. Berilgan masala uchun bu shart "Uchta o'quvchi haq bo'lib chiqdi" bo'ladi.

Gipotezalar Bolalar mulohazalari	Guldonna ... tushirib yuborgan			
	Salim	Shokir	Mahmud	Ikrom
Salim: "Shokir yoki Mahmud"	-	+	+	-
Shokir: "Men emas"	+	-	+	+
Ikrom: "Mahmud"	-	-	+	-
Mahmud: "Ikrom adashayapti"	+	+	-	+
Rost mulohazalar soni	2	2	3	2
Guldonna shu bola tushirib yuborganligi haqida xulosa chiqarish	Yo'q	Yo'q	Ha	Yo'q

Demak, guldonna Mahmud tushirib yuborgan.

**3-masala.** Bolalar pul topib olishdi. Sobir: "Bu pulni men yo'qotganman", - dedi. Vali e'tiroz bildirdi: "Sen o'z pulingni sarflab bo'lgansan, bu Yusufning yoki Karimning puli", - dedi. Yusuf inkor qildi: "Bu mening pulim emas", Karim esa: "Yusuf adashyapti, bu

uning puli yoki Sobirning puli”,- dedi. Agar faqat bitta bola haq bo`lsa, pul kimniki?

Yechish. Pul kimniki ekanligi haqidagi gipotezalarni ko`ramiz. Bolalar soni 4 ta va ularning har biri pulini yoqotishi mumkinligidan, 4 ta gipoteza tuzib uni tekshiramiz. Bolalarning har biri aytgan mulohazaning rost yoki yolg`onligini o`rnatish orqali gipotezani tekshiramiz. Masala shartiga qo`yilgan savolga javobning (yechimning) to`g`riligining me`zoni “ Faqat bitta bola haq bo`lib chiqdi (rost gapirdi)” bo`ladi.

Gipotezalar	Pul ... niki edi			
	Sobir	Vali	Yusuf	Karim
Bolalar mulohazalari				
Sobir:” Pul meniki”	+	-	-	-
Vali:” Yusuf yoki Karimniki”	-	-	+	+
Yusuf:”Pul meniki emas”	+	+	-	+
Karim:” Yusuf yoki Sobirniki”	+	-	+	-
Rost mulohazalar soni	3	1	2	2
Pul shu bolaga tegishli ekanligi haqida xulosa chiqarish	Yo`q	Ha	Yo`q	Yo`q

Demak, yo`qotilgan pul Salimninki.

**4-masala.** Maktabga olimpiada o`tkazish hay`atidan 5-sinf o`quvchisi 1-o`rinni egallamaganligi haqida xabar qildi. Odina:-“Bu Muhabbat bo`lsa kerak, chunki u a`lochi “,-dedi. Muhabbat e`tiroz bildirdi: “Men o`sha kuni o`zimni yaxshi his qilmayotgan edim, kam topshiriqlarni bajardim. Menimcha, bu Kamola yoki Yulduz bo`lsa kerak. Ular mashqlarni birga yechgan edilar”,- dedi. Yulduzning jahli chiqdi: “Bizlarning variantlarimiz turli va juda murakkab edi. To`g`rirog`i, bu Odinadir, uning varianti eng yengil edi”,- dedi. Kamola esa “ Ha, Odinaniki barchadan ko`ra yengil edi, u yaxshi yozgan bo`lsa kerak. Yoki bu Muhabbatdir”,- deb tasdiqladi. Sevara rozi bo`lmadi: “Olimpiada natijalarini oldindan aytish qiyin. Unda Yulduz ham g`alaba qozongan bo`lishi mumkin”,- dedi. Agar

qizlarning barchasi xato qilgan bo'lsa, ulardan qaysi biri 1-o'rinni egallagan?

Yechish. Olimpiadada kim 1-o'rinni egallanganligi haqidagi gipotezalarni ko'ramiz, ya'ni tadqiqot gipotezalarni quramiz. Qatnashchilar soni 5 ta va ularning har biri 1-o'rinni egallashi mumkinligidan 5 ta gipoteza tuzib, uni tekshiramiz.

Qatnashchilarning har biri aytgan mulohazani rost yoki yolg'onligini o'rnatish orqali gipotezani tekshiramiz. Masala shartiga qo'yilgan javobning (yechimning) to'g'riligining me'zoni "Barcha qizlar haq bo'lib chiqmagan (xato qilgan)" bo'ladi.

Gipotezalar	Olimpiadada.....g'alaba qozongan.				
	Odina	Muhabbat	Yulduz	Kamola	Sevara
Odina: "Muhabbat"	-	+	-	-	-
Muhabbat: "Kamola yoki Yulduz"	-	-	+	+	-
Yulduz: "Odina"	+	-	-	-	-
Kamola: "Odina yoki Muhabbat"	+	+	-	-	-
Sevara: "Yulduz"	-	-	+	-	-
Yolg'on mulohazalar soni	3	3	3	4	5
Bu qiz olimpiadada g'olib chiqqanmi?	Yo`q	Yo`q	Yo`q	Yo`q	Ha

Demak, olimpiadada 1-o'rinni Sevara egallagan.

## MASALALAR

*Kichik maktab yoshidagi o`quvchilar uchun mo`ljallangan quyidagi mantiqiy masalalarni yuqorida ko`rib o`tilgan usullarni qo`llab yeching*

1. Olimning yoshi Doniyordan kichik, Doniyorning yoshi esa Komilning yoshidan kichik. Kimning yoshi kichik: Olimnikimi yoki Komilnikimi?

2. Agar Mahmud Vohiddan 2 yoshga katta, Vohid esa Odildan 3 yosh katta bo`lsa, kimning yoshi eng kichik: Mahmudnikimi yoki Odilnikimi?

3. Vohid masalalarni Kozimdan ko`ra tezroq yechadi, Kozim esa masalalarni Ilhomdan ko`ra tezroq yechadi. Bolalardan qaysi biri masalalarni hammadan tez yechadi?

4. Nozimaning bo`yi Barnoning bo`yidan 5 sm baland. Sevaraning bo`yi Barnonikidan 4 sm past. Nozimaning bo`yi Sevaraning bo`yidan necha santimetrغا baland?

5. Axmadning bo`yi 145 sm, Karimning bo`yi 142 sm, Salimning bo`yi esa 140 sm bo`lsa, bolalarning bo`ylarini o`sish tartibida joylashtiring?

6. Sobirning bo`yi Ozoddan baland, lekin Davrondan past bo`lsa, bolalardan qaysi birining bo`yi eng baland?

7. Olma massasi olxo`ri massasidan og`ir, ammo anor massasidan yengil. Mevalardan qaysi birining massasi eng yengil?

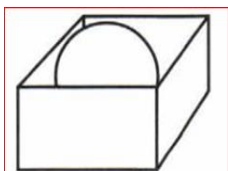
8. Yugurish musobaqasida 3ta qiz ishtirok etib, Aziza Odinadan tezroq, lekin Sevaradan sekinroq harakatlangan bo`lsa, ishtirokchi qizlar qaysi tartibda marraga yetib kelgan?

9. Uzunlikka sakrash musobaqasida Davron, Yusuf va Olimlar ishtirok etdi. Agar Davron Olimdan uzoqroqqa, lekin Yusufdan yaqinroqqa sakragan bo`lsa, eng uzoqqa kim sakragan?

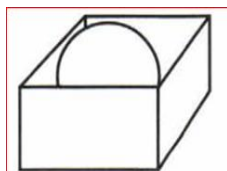
10. Latofat, Komila va Vasila bitta uyda lekin turli qavatlarda yashaydilar. Vasila Komiladan ikki qavat yuqorida lekin Latofatdan

uch qavat pastda yashaydi. Latofat esa sakkizinchi qavatda yashaydi. Kim qaysi qavatda yashaydi?

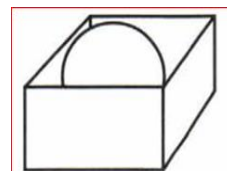
11. Uchta qutida bittadan turli rangli: qizil, sariq va zangori shar bor.



*qizil yoki sariq  
shar*



*sariq shar*



*zangori shar*

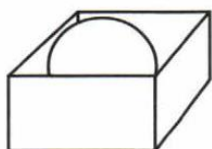
Qutilar ostiga yozilganlarning barchasi yolg'on. Har bir qutida qanday rangli shar borligini aniqlang. Buni qutilarni sharlar rangiga bo'yash usuli bilan ko'rsating.

12. To'rt qavatli uyda Vali Karimdan yuqori qavatda, lekin Alisherdan pastki qavatda, Rahim esa Karimdan pastki qavatda yashaydi. Kim qaysi qavatda yashaydi?

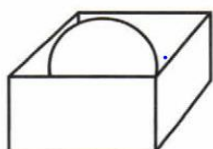
13. Salim, Vali va Rahim turli yoshda bo'lib, ulardan biri 4 yoshda, ikkinchisi 7yoshda, uchinchisi 11 yoshda. Rahim Validan katta emas, Salim Rahimdan katta emas bo'lsa, har bir bolaning yoshi nechada?

14. Uchta futbol to'pidan qizil rangli to'p sariq rangli to'pdan og'irroq, sariq rangli to'p esa zangori rangli to'pdan og'irroq. Zangori rangli yoki qizil rangli to'plardan qaysi biri og'irroq ekanligini aniqlang.

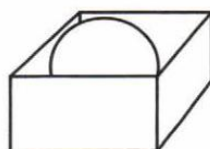
15. To'rtta qutida bittadan turli rangli: sariq, qizil, ko'k va zangori rangdagi shar bor. Qutichalar ostidagi yozuvlarning barchasi rost. Har biri qutida qanday rangli shar borligini aniqlang. Buni qutilarni shar rangiga bo'yash usuli bilan ko'rsating.



*sariq emas*



*zangori emas va  
qizil ham emas*



*ko'k emas, sariq  
emas*



*zangori emas,  
qizil emas*

16. Bolalar muzqaymoq olish uchun navbatda turibdi. Mahmud navbatda Fozildan oldinda, lekin Sobirdan keyin turibdi. Komila va Sobir yonam-yon turmagan bo`lib, Odina esa na Sobir bilan, na Mahmud bilan va na Kamola bilan yonma-yon turmagan bo`lsa, bolalar navbatda qaysi tartibda turishganini aniqalang.

17. Yugurish musobaqasida Alisher, Vohid va Sanjar dastlabki 3 ta o`rinni egalladi. Agar Vohid ikkinchi o`rinni ham, uchinchi o`rinni ham egallamagan bo`lib, Sanjar uchinchi o`rinni egallagan bo`lsa, ularning har biri nechanchi o`rinni egallagan?

18. Karim, Nodir va Botirlar pirog yeyishmoqchi. Piroglar uch xil: olmali, limonli va olchali. Botir olchali pirogni yoqtirmaydi hamda limonli pirogni yemaydi. Karim limonli pirogni yoqtirmaydi. Kim qanday pirog yeydi?

19. Matematikadan o`tkazilgan olimpiadada Barno, Karim va Lobar sovrinli o`rin egallashdi. Lobar birinchi o`rinni egallamaganligi, Barno birinchi o`rinni ham, ikkinchi o`rinni ham egallamaganligi ma`lum bo`lsa, ishtirokchi bolalarning har biri qaysi o`rinni egallagan?

20. Bankada, stakanda,piyolada va chinnida sut, sharbat, limonad va suv bor. Suv va sut bankada emasligi, limonad chinnida ham emas, bankada ham emasligi,sutning stakanga quyilgani ma`lum bo`lsa, qaysi idishga qanday suyuqlik quyilgan?

21. Uchta uychada 3 ta: oq, qora, jigarrang mushuklar yashaydi. Birinchi va ikkinchi uychada yashaydigan mushuklar qora emas bo`lib, oq rangli mushuk birinchi uychada yashamasa, qaysi mushuk qaysi uychada yashashini aniqlang.

22. Yugurish musobaqasida Akrom, Vali va Sobir dastlabki 3 ta o`rinni egallashdi. Agar Vali ikkinchi o`rinni ham, uchinchi o`rinni ham egallamagan, Sobir uchinchi o`rinni egallamagan bo`lsa, ulardan qaysi biri qaysi o`rinni egallagan?

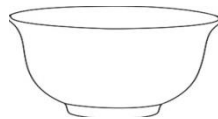
23. Stakan,piyola va kosaga sut, choy va kofe quyilgan. Agar piyolaga kofe quyilgani yolg`on bo`lsa, kosaga esa kofe ham, choy ham quyilgani yolg`on bo`lsa, qaysi idishga nima quyilgan?

24. Uch dugona Dilbar, Iroda va Vasilaning har biri sehrli qopchaga o`z o`yinchoqlaridan birini: ayiqcha, quyoncha va filchani soldilar. Dilbar quyonchani solgani yolg`on bo`lib, Vasila esa quyonchani ham va ayiqchani ham solgani yolg`on bo`lsa, dugonalardan har biri qaysi o`yinchoqni qopchaga solganini aniqlang.

25. Stakan, piyola va ko`zaga, suv, choy va sharbat quyilgan. Rasmlar ostiga yozilgan yozuvlarning barchasi yolg`on bo`lsa,



*Choy yoki suv*



*suv*



*sharbat*

Qaysi idishga qanday ichimlik quyilganini aniqlang?

26. Ahmad, Temir, Malikning familiyalari Oripov, Sodiqov va Yoqubov. Agar Temir, Malik va Sodiqov- matematika to`garagining a`zolari, Malik bilan Yoqubov musiqa bilan shug`ullansa, bolalardan har birining familiyasini aniqlang?

27. Uch aka-uka: Vohid, Anvar va Sobir somsa pishirildi: biri karamli, ikkinchisi go`shtli va uchinchisi kartoshkali. Sobir kartoshkali somsani yomon ko`radi va karamli somsani yemaydi. Vohid karamli somsani yomon ko`radi. Kim qaysi somsani yeydi?

28. Karim, Botir, Mansur va Alisher matematika olimpiadasida birinchi to`rtta o`rinni egallashdi. Karim birinchi o`rinni ham to`rtinchi o`rinni ham egallamaganligi, Botir ikkinchi o`rinni egallaganligi, Mansur esa to`rtinchi o`rinni egallamaganligi ma`lum bo`lsa, bolalardan qaysi biri nechanchi o`rinni egallagan?

29. Botir va Karim sinfdoshlar bo`lib, ulardan birining familiyasi Ahmedov, ikkinchisiniki Salimov. Agar Botirning yoshi Salimovdan katta bo`lsa kimning familiyasi qanday bo`ladi?

30. Remontchilar brigadasi suvoqchi, bo`yoqchi va duradgordan iborat bo`lib, ularning familiyalari, Karimov, Sobirova va Ergashev. Suvoqchi va duradgor-erkak kishilar bo`lib, Ergashev suvoqchining akasi bo`lsa, ularning har biri qaysi kasb egasi bo`ladi?

31. Karim, Odil va Davron Andijonda, Farg`onada va Namanganda yashaydi. Agra Karim Andijonda yashamasa, Davron esa Andijonda yoki Namanganda yashamasa, kim qaysi shaharda yashaydi?

32. Ikkita bola qayiqda sayr qilmoqda. Qirg`oqqa bir necha askarlar kelishdi. Qayiq shunday kichikki, unga faqat ikkita bola yoki bitta askar sig`adi. Askarlar bu qayiqda qarama – qarshi qirg`oqqa o`ta oladilarmi?

33. 3 litrli va 5 litrli idishlar yordamida 1 litr sutni 8 litrli idishdan qanday quyib olish mumkin?

34. 5 litrli va 2 litrli bo`sh idishlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 1 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

35. 5 litrli va 4 litrli bo`sh idishlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 2 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

36. 4 litrli va 3 litrli bo`sh ididshlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 2 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

37. 8 litrli va 5 litrli bo`sh ididshlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 7 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

38. 7 litrli va 12 litrli bo`sh ididshlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 4 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

39. 17 litrli va 5 litrli bo`sh ididshlar yordamida ichimlik suvi jo`mragidan 4 litr suvni qanday quyib olish mumkin? Idishlardagi suvni to`kish uchun suv chanog`i mavjud.

40. 12 litrli idishda to`la sut bo`lib, 8 litrli va 5 litrli bo`sh idishlar yordamida 6 litr sutni qanday quyib olish mumkin?

41. 16 litrli idishda to`la yog` bo`lib, 6 litrli va 11 litrli bo`sh idishlar yordamida 8 litr yog`ni qanday quyib olish mumkin?



42. 8 litrli idishda to`la sut bo`lib, 3 litrli va 5 litrli idishlar yordamida sutni qanday qilib teng ikkiga bo`lish mumkin?

43. 16 litrli idishda to`la yog` bo`lib, 6 litrli va 10 litrli bo`sh idishlar yordamida yog`ni qanday qilib teng ikkiga bo`lish mumkin?

44. 10 litrli idishda to`la sut bo`lib, 7 litrli va 3 litrli bo`sh idishlar yordamida sutni qanday qilib teng ikkiga bo`lish mumkin?

45. 9 litrli va 11 litrli bo`sh ididshlardan foydalanib hovuzdan 3 litr suvni qanday olish mumkin?

46. 5 litrli va 9 litrli bo`sh idishlardan foydalanib, hovuzdan 3 litr suvni qanday olish mumkin?

47. 3 litrli va 7 litrli bo`sh idishlardan foydalanib, hovuzdan 5 litr suvni qanday olish mumkin?

48. Maktabning boshlang`ich sinf o`quvchilari soni 428ta. Ularning ichidan xech bo`lmaganda 2 ta o`quvchining tug`ilgan kuni bir kunda ekanligini ko`rsating.

49. 300 ta olmalar qutilarga joylashtirilgan. 1 ta qutiga 120 dan ortiq olmalarni joylashtirish mumkin emas. Hech bo`lmaganda 3 ta qutida olmalar soni bir xil ekanligini ko`rsating.

50. Sinfdagi 30 ta o`quvchi bor. Matematikadan yozma ishda Anvar 12 ta xatoga, qolgan o`quvchilarda esa undan ko`p emas xatoga yo`l qo`yishdi. Sinfdagi o`quvchilardan xech bo`lmaganda 3 tasi teng(bir xil) xatoga yo`l qo`yganligini ko`rsating.

51. Qutida 80 ta: qizil, ko`k va zangori rangdagi flomasterlar bor. Qutiga qaramasdan undan kamida nechta flomaster olingandan so`ng, ular orasida kamida 10 ta bir xil rangdagi flomaster bo`ladi?

52. Savatda bir xil kattalikdagi turli rangdagi: 7 ta qizil, 5 ta ko`k, 3ta zangori, 10 ta oq shar bor. Savatga qaramasdan bir nechta sharlar olindi. Ulardan aniq uchitasi turli rangda bo`lishi uchun nechta sharni olish yetarli bo`ladi?

53. Qutida 8 ta ko`k, 10 ta jigarrang va 10 ta qora paypoqlar bor. Qutiga qaramasdan nechta paypoqlar olinganda ular orasida albatta

a) bir xil rangdagi kamida ikkita paypoq;

- b) jigar rangdagi kamida ikkita paypoq;
- c) har bir rangdagi kamida ikkitadan paypoq bo`ladi?

54. Shkafda bir xil kattalikda va bir xil bichimda 5 juft sariq rangli botinkalar va 5 juft to`q rangli botinkalar aralash yotibdi. Shkafga qaramasdan kamida nechta botinka olingandan so`ng, ular orasida chap va o`ng oyoqqa bir xil rangdagi bir juft botinka olingan bo`ladi?

55. Qutida 50 dona ikki xil olma bor. Qutiga qaramasdan nechta olma olingandan so`ng ular orasida kamida 2 dona bir xil olma bo`ladi?

56. Qutida 100 ta qizil, yashil, sariq va ko`k rangli bayroqchalar bor. Qorong`ida o`quvchi bir xil rangdagi bayroqchalardan 10 ta olmoqchi. Bir xil rangli bayroqchalar soni 10 tadan kam bo`lmasligi uchun o`quvchi qutidan nechta bayroqcha olishi kerak?

57. Ichi ko`rinmas paketda 3 ta shokolad va 4 ta karamel bor. Kamida nechta qantlar olingandan so`ng, ular orasida ikki xil qant bo`ladi?

58. Qutida 2 juft oq va 3 juft qora paypoqlar bor. Qutiga qaramasdan kamida nechta paypoq olingandan so`ng ular orasida ikkita paypoq bir xil rangda bo`ladi?

59. Tashqi ko`rinishi bir xil bo`lgan 8 ta tanganing 1 tasi qalbaki bo`lib, u bir oz yengil. Toshsiz, pallali tarozida 2 marta tortish orqali qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?

60. 21 ta tanga ichida bittasi qalbaki. Pallali tarozi yozdamida uch marta tortish bilan shu qalbaki tanga qolgan tangalardan yengil yoki og`ir ekanligini aniqlash mumkinmi? Javobingizni asoslang.

61. To`rtta buyumning 3 tasi bir xil og`irlikka ega, bittasining og`irligi ulardan farqli (yengilroq yoki og`irroq). Toshi yo`q pallali tarozida ikki marta tortish yordamida uni aniqlash mumkinmi?

62. 81 ta tangadan bittasi qalbaki – u boshqalaridan og`irroq. Toshleri yo`q pallali tarozida 4 marta tortishda uni aniqlash mumkinmi?

## **II BOB. QONUNIYATLARNI TOPISH VA ARIFMETIK HISOB-KITOB TEXNIKASIGA DOIR MASHQLARNI YECHISH USULLARI**

### **1-§. QONUNIYATLARNI TOPISHGA DOIR MASHQLARNI YECHISH USULLARI**

Boshlang'ich sinf o'qituvchisi matematikadan ta'lim jarayonini tashkil etar ekan, o'quvchilar bajara oladigan aqliy operasiyalar: taqqoslash, umumlashtirish, klassifikasiyalash(sinflarga ajratish), abstraktlashtirish va konkretlashtirishga tayangan holda o'rganilayotgan ob'ekt, hodisa, vaziyat va jarayonlarning miqdoriy xarakteristikalarini orasidagi bog'lanishlarni o'rnatib, ularni matematik simvollar bilan ifodalaydi.

Qonuniyatlarni topishga doir mashqlar boshlang'ich sinf o'quvchilarining aqliy qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim rol o'ynab, ularni bilish faoliyati samaradorligini orttirishga ijobiy ta'sir o'tkazadi. Shuning uchun quyida ana shu turdagi mashqlar va ularni yechish usullarini ko'rib o'tamiz.

#### **1. TAQQOSLASHGA DOIR MASHQLAR**

Taqqoslash-o'rganilayotgan ob'yektlarning o'xshashlik yoki farqli tomonlarini(xossalarini) fikran ajratish va tafakkurda o'rnatish usulidir. Taqqoslash tadqiqot usuli sifatida ob'ektlarga tegishli matematik xossalarni o'rganish uchungina emas, balki bu xossalarni o'rnatishda xam qo'llaniladi.

Taqqoslash usulini qo'llashda quyidagi talablar bajarilishi zarur:

1. Bir-biri bilan ma'lum aloqa va bog'lanishlarga ega bo'lgan ob'ektlarni taqqoslash mumkin, ya'ni taqqoslash ma'noga ega bo'lishi zarur. Ob'ektlarning turli xossalarini ifodalovchi miqdorlarni taqqoslash mumkin emas.

2. Taqqoslash reja asosida amalga oshirilishi kerak, ya'ni taqqoslash bosqichlari, xossalari aniq belgilanishi zarur.

3. Matematik ob'ektlarni bir xil xossalari bo'yicha taqqoslash to'la, ya'ni oxirigacha yetkazilgan bo'lishi lozim, ya'ni taqqoslanayotgan xossa bo'yicha ob'ektning barcha xossalari tadqiq etilishi kerak.

**1-misol.** Quyidagi matematik ifodalar berilgan:  $1+6$  va  $3+4$ . Ularni o'zaro taqqoslang.

- Yechish: 1) bir xil qo'shish amali bajarilmoqda;  
2) birinchi qo'shiluvchilar ikkinchi qo'shiluvchilardan kichik;  
3) birinchi qo'shiluvchilar toq sonlar, ikkinchi qo'shiluvchilar esa-juft sonlardir;  
4) har bir ifoda ikkita qo'shiluvchidan iborat;  
5) ifodalarning son qiymatlari teng.

### MASHQLAR

- Quyidagi sonlar nimasi bilan o'xshash?
  - 5 va 51
  - 66 va 16
  - 5 va 15
  - 13 va 31
  - 30 va 60
  - 222 va 555
- Quyidagi sonlar nimasi bilan o'xshash va nimasi bilan farq qiladi?
  - 6 va 60
  - 14 va 140
  - 304 va 3040
  - 4 va 400
  - 14,16,20,24
- Quyidagi matematik ifodalarni o'zaro taqqoslang.
  - $9-5$  va  $7-3$
  - $4 \times 5$  va  $14 \times 3$
  - $15:3$  va  $25:5$
- Ustunlardagi ifodalarni taqqoslang. Ular nimasi bilan o'xshash va nimasi bilan farq qiladi?

a) $7+3$	b) $6+4$	c) $8+2$	d) $9+1$
$37+3$	$16+4$	$28+2$	$19+1$
$57+3$	$36+4$	$58+2$	$39+1$
$77+3$	$56+4$	$88+2$	$69+1$

5. Ustunlardagi ifodalar nimasi bilan o`xshash va nimasi bilan farq qiladi?

a)  $20+4+7+5$

b)  $44+6+5+4$

$20+7+4+5$

$44+5+6+4$

$20+5+4+7$

$44+4+6+5$

6. Quyidagi matematik ifodalarni hisoblamasdan taqqoslang.

a)  $38+40.....38+41$

d)  $89-30....89+10$

b)  $25+20.....20+20$

e)  $38+15....38-15$

c)  $91-40.....91-39$

f)  $46+50....46+48$

## 2. UMUMLASHTIRISHGA DOIR MASHQLAR

Umumlashtirish – qaralayotgan predmetlar, munosabatlar sinfiga tegishli muhim, umumiy xossalarni fikran ajratib, ularni o`rnatishdan iboratdir.

**1-misol.** Quyidagi sonlar berilgan: 8,16,61. Ularni ikkitadan qilib guruhlab, qaysi son ortiqcha ekanligini aniqlang

Yechish. 1) 8 soni ortiqcha bo`lishi mumkin, chunki u bir xonali son, 16 va 61 – esa ikki xonali sonlardir;

2) 61 soni ortiqcha bo`lishi mumkin, chunki u toq son, 8 va 16-juft sonlardir;

3) 8 soni ortiqcha bo`lishi mumkin, chunki 16 va 61 sonlarini yozish uchun 1 va 6 raqamlaridan foydalaniladi;

4) 61 soni ortiqcha bo`lishi mumkin, chunki 8 va 16 sonlari 2 ga, 4 ga va 8 ga bo`linadi.

## MASHQLAR

1. Quyidagi sonlar guruhini bir so`z bilan ifodalang.

a) 3,4,6,8,9,7;

c) 321,462,784,956.

b) 14,18,23,36,54,72;

2. Quyidagi sonlar guruhini bir so`z bilan ifodalang.

a) 2,4,8,10,12,34,82;

b) 1,3,7,19,65,89.

3. Quyidagi sonlar berilgan. Ularni ikkitadan qilib guruhlab, qaysi son ortiqcha ekanligini aniqlang: 1,12,8

4. Quyidagi sonlar berilgan. Ularni ikkitadan qilib guruhlab, qaysi son ortiqcha ekanligini aniqlang: 24,12,4

5. Quyidagi sonlar berilgan. Ularni ikkitadan qilib guruhlab, qaysi son ortiqcha ekanligini aniqlang: 4,45,16.

6. Sonlar qatoridan umumiy xossaga ega bo'lgan uchtasini aniqlang. To'rtinchi son bu xossaga ega emas:

a) 3,4,7,25

c) 3,7,66,19,

b) 4,22,13,44

d) 210,25,33,37

7. Har bir qatordagi ortiqcha sonni chizing. Bu son nima uchun ortiqcha ekanligini tushuntiring

a) 2,4,6,8,10,12,13,14,15,16,18,20;

b) 3,6,9,11,15,18,21,24,27,28;

c) 1, 3,5,6,7,9,11,13;

d)2,4,5,6,8,10,12,14.

8. Har bir ustunda ortiqcha sonlar qatorini o'chiring. Nima uchun o'chirilgan qator ortiqcha ekanligini tushuntiring.

4, 7,10,13,16

4,8,12,16,20,24

3, 6,9,12,15

3,7,11,15,19,23

4,7,9,11,14

1,5,10,14,17,22

5,8,11,14,17

2,6,10,14,18,22

### **3. KLASSIFIKATSIYA(SINFLARGA AJRATISH)GA DOIR MASHQLAR**

Klassifikasiya - bu predmetlarni guruhlar(sinflar) bo'yicha ajratishdir. Klassifikasiya muhim belgilar (asoslar) bo'yicha o'tkazilishi hamda muhim bo'lmagan belgilar bo'yicha ham amalga oshirilishi mumkin.

Klassifikasiyani amalga oshirishda quyidagi talablarga rioya qilish zarur:

1. Klassifikasiya faqat bitta asos (muhim belgi) bo'yicha amalga oshiriladi. Masalan, natural sonlar to'plamini juft yoki toq sonlar to'plami yoki bo'lmasa tub va murakkab sonlar to'plami guruhlariga ajratish mumkin.

2. Bitta element bir vaqtning o'zida ikkita guruhga tegishli bo'lishi mumkin emas. Masalan, natural son faqat juft yoki faqat toq bo'lishi mumkin.

3. Klassifikasiya bajarilgandan so'ng barcha predmetlar faqat bir sinfga tegishli bo'lishi shart.

## MASHQLAR

1. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 sonlari berilgan. Bu sonlarni ikki xil usul bilan guruhlariga ajrating.

2. 22,35,48,51,31,45,27,24,36,20 sonlari ikki guruhga: juft sonlar va toq sonlar guruhiga ajratilgan. Qaysi satrda guruhlariga ajratish to'g'ri bajarilgan?

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| a) 31,35,27,45,22,51 | 48,24,20,36       |
| b) 31,35,27,45,51    | 22,27,20,24,36,48 |
| c) 27,31,35,45,51    | 20,24,22,36,48    |
| d) 26,31,36,35,45,51 | 20,24,22,48       |

3. Quyidagi sonlar 19,18,37,89,17,38,16,88,86 qanday xossalarga asosan 3 ta va 4 ta guruhga umumlashtirilgan?

- |    |                        |                     |                     |                  |
|----|------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| a) | <div>16,17,18,19</div> | <div>37,38</div>    | <div>86,88,89</div> |                  |
| b) | <div>19,89</div>       | <div>18,38,88</div> | <div>17,37</div>    | <div>16,86</div> |

## 4. ABSTRAKTLASHTIRISH VA KONKRETLASHTIRISHGA DOIR MASHQLAR

Abstraktlashtirish - qaralayotgan predmetlar va munosabatlar sinfini o'rganish asosida umumlashtirish natijasida keltirib chiqarilgan muhim xossalarni boshqa muhim bo'lmagan xossalardan fikran ajratib

olishdir. Demak abstraktlashtirishni umumlashtirishsiz, yani abstraktlashtirilishi lozim bo'lgan umumiy, muhim xossani ajratishsiz amalga oshirib bo'lmaydi.

Umumlashtirish va abstraktlashtirish matematik tushunchalarni tarkib toptirish jarayonida, tasavvurlardan tushunchaga o'tishda keng qo'llaniladi va induksiya bilan birga evristik usulni tashkil etadi.

Konkretlashtirish umumiylikdan-yakkaga, kengroq umumiylikdan torroq umumiylikka o'tishdir. Demak, agar matematik tushunchalarni tarkib toptirishda umumlashtirish va konkretlashtirishdan foydalanilsa, konkretlashtirish asosida esa tarkib toptirilgan tushunchalar yordamida konkret holatlar o'rganiladi.

## MASHQLAR

1. Quyidagi sonlar qatori qanday qoida asosida tuzilganini aniqlang va har bir qatorning yana 3 ta sonini yozing.

a) 3,5,9,15,23,  ,  ,

b) 2,4,7,11,16,,   ,

c) 1,1,2,3,5,8,13,,

d) 0,4,4,8,12,,

e) 30,29,27,24,21,,

f) 1,3,7,15,,,

j) 48,39,31,24,16,,,

2. Quyidagi sonlar qatori qanday qoida asosida tuzilganini aniqlang va qoldirilgan sonlarni yozing.

7,12,8,15,9,1  ,  24,

3. Har bir sonlar qatori qanday qoida asosida tuzilishini aniqlang va qoldirilgan sonni yozing.

3	7	15		31	63
---	---	----	--	----	----

5	10	30	120		2400
---	----	----	-----	--	------



4. Figuralarning tartibiga rioya etgan holda qoldirilgan yana ikkita figuralarni  $\square$  izi  $\triangle$  g  $\bigcirc$ ,  $\square$ .  $\triangle$ .  $\bigcirc$   $\square$   $\triangle$

5. Quyidagi sonlar qatori qanday qoida asosida tuzilganini aniqlang va uni davom ettiring.

1) 74, 71, 68, ...,  $\square\square$   $\square\square$   $\square\square$   $\square\square$

2) 37, 41, 45, ...,  $\square\square$   $\square\square$   $\square\square$   $\square\square$

3) 87, 80, 85, 78, 83, ...,  $\square\square$  ;  $\square\square$   $\square\square$   $\square\square$

6. Har bir bo'sh katakka shunday bittadan son yozingki, natijada yonma-yon turgan ixtiyoriy uchta katakdagi sonlar yig'indisi 13 ga teng bo'lsin.

		2		5							
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

7. Har bir bo'sh katakchaga shunday bittadan son yozingki, natijada yonma-yon turgan ixtiyoriy to'rtta katakdagi sonlar yig'indisi 75 ga teng bo'lsin

			17	20						
--	--	--	----	----	--	--	--	--	--	--

8. Quyidagi 3 ta son qanday qonuniyatga asosan tanlab olinganini aniqlang.

15	9	6
----	---	---

14	5	9
----	---	---

12	7	5
----	---	---

O'sha qonuniyatga asosan tushurib qoldirilgan sonlarni toping.

a) 

24		8
----	--	---

	21	5
--	----	---

17	8	
----	---	--

b) 

15	6	
----	---	--

12		7
----	--	---

	9	4
--	---	---

9. Quyidagi uchta son qanday qonuniyatga asosan tanlab olinganini aniqlang.

24	42	18
----	----	----

O`sha qonuniyatga asosan tushurib qoldirilgan sonlarni toping.

a)

46		34
----	--	----

	70	26
--	----	----

32	90	
----	----	--

b)

15		12
----	--	----

	45	30
--	----	----

28	54	
----	----	--

10. Quyidagi uchta son qanday qonuniyatga asosan tanlab olinganini aniqlang.

6	42	7
---	----	---

O`sha qonuniyatga asosan tushurib qoldirilgan sonlarni toping.

8	56	
---	----	--

	63	9
--	----	---

4		6
---	--	---

4	28	
---	----	--

	23	23
--	----	----

	35	5
--	----	---

	0	38
--	---	----

11. Qonuniyatni o`rnatib, tushurib qoldirilgan sonlarni toping.

a) 3    6    9	b) 8    14    6	c) 15    9    6
14    4    18	7    22    15	25    19    6
7    4    ?	5    ?    9	23    8    ?

d) 5    12    17	e) 12    5    7	f) 7    45    38
23    11    34	34    13    21	23    57    34
?    14    56	56    17    ?	22    ?    33

12. Yuqori satrdagi sonlarni qanday qonuniyat asosida tanlab olinganini aniqlang. O`sha qonuniyatga asosan quyi qatorda tushirib qoldirilgan sonlarni toping.

a) 5    2    7	b) 8    3    11	c) 15    7    8
12    6    ?	24    7    ?	36    14    ?

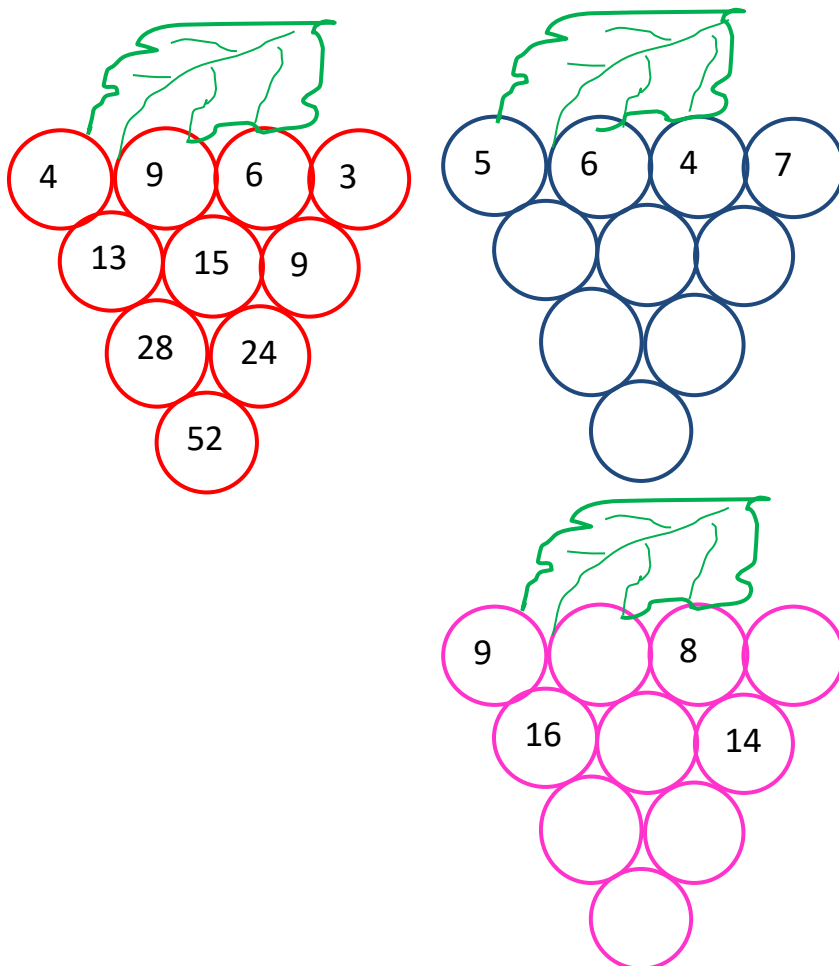
  

d) 36    28    8	e) 55    11    5	f) 42    6    7
?    45    13	?    6    10	72    ?    8

k) 16    4    64	l) 45    9    5	m) 23    14    9
12    ?    60	77    11    ?	78    ?    50

13. Bir bosh uzum sonlar bilan quyidagicha to'ldirilgan :  
yuqorida ikkita qo'shiluvchilar bo'lib, pastda ular orasida yig'indi  
yozilgan. Ana shu qoida asosida boshqa uzumlarni ham sonlar bilan  
to'ldiring.



## 2-§. SONLI REBUSLARGA DOIR MASHQLARNI YECHISH USULLARI

Sonli rebuslar bu shunday arifmetik ifodalardirki, ularda ba'zi raqamlar simvollar (harflar, yulduzchalar va h.k) bilan almashtirilgan bo'ladi. Bundan esa, sonli rebus -bu mantiqiy masala bo'lib, uni yechish mantiqiy xulosa qilish yo'li bilan simvol orqali belgilangan raqamni aniqlash va sonning yozuvini tiklashdan iborat bo'lishligi kelib chiqadi.

Rebuslarni shifrlash (ya'ni raqamlarni simvollar bilan almashtirish) va shifrlar bilan yozilgan sonlarni aniqlashning bir necha turlari mavjud.

1) agar rebus harflar bilan shifrlansa, u holda har bir raqamga yagona harf mos kelishi va ikkita turli harflarga ikkita turli raqamlar mos kelishi zarurdir. Shuning uchun rebusni yechishda biror harfning son qiymati topilgan bo'lsa, u holda boshqa harflar bu qiymatni qabul qilishlari mumkin emas.

2) rebus bitta simvol (ko'p hollarda yulduzcha simvoli-\*) bilan shifrlansa, u holda bu simvol orqali turli raqamlar shifrlangan bo'ladi.

Rebuslarni yechishda ko'p hollarda quyidagi qoidalardan foydalaniladi.

1. Agar ixtiyoriy sonni bir xonali songa ko'paytirilganda yana o'sha sonning o'zi hosil bo'lsa, u holda ko'paytuvchi 1 ga teng bo'ladi.

2. Sonning yozuvida chapdan eng chetdagi raqam 0 bo'la olmaydi.

3. Agar 0 bilan tugamaydigan ixtiyoriy sonni, ixtiyoriy bir xonali songa ko'paytirilganda birlar xonasida 0 hosil bo'lsa, u holda ko'paytuvchilarning birlar xonasidagi raqamlaridan biri 5 ga teng bo'lib, ikkinchisi juft son bo'ladi.

Sonli rebuslarni yechishda bunga o'xshash xossalar ko'p bo'lib, ularning har biri konkret misollarni yechish jarayonida aniqlashtirib boriladi.

Sonli rebuslarni ularda bajariladigan arifmetik amallarga qarab, ikki guruhga ajratish mumkin:

1. Qo'shish va ayirish amallarini qo'llashga doir sonli rebuslar

2. Ko'paytirish va bo'lish amallarini qo'llashga doir sonli rebuslar

Quyida bitta simvol-yulduzcha orqali raqamlari almashtirilgan sonli rebuslarni yechishga doir misollar ko'rib o'tamiz.

**1-misol.** \* o`rniga shunday raqamlarni qo`yingki, natijada to`g`ri sonli tenglik hosil bo`lsin:  $5 * + 6 * 3 = * 01$

Yechish. Dastlab birinchi qo`shiluvchining birlar xonasidagi raqamini quyidagi shartdan aniqlaymiz: 3 soni bilan shunday sonning yig`indisini topish kerakki, yig`indining oxirgi raqami 1 bilan tugaydigan son bo`lsin. Bu shartni **8** soni qanoatlantiradi, chunki  $8 + 3 = 11$  ( $58 + 6 * 3 = * 01$ )

So`ngra ikkinchi qo`shiluvchining o`nlar xonasidagi raqamini aniqlaymiz. O`nlar xonasidagi raqamlar yig`indisini topishda birlar xonasidagi raqamlarni qo`shishda hosil bo`lgan **1** ta o`nlikni hisobga olishimiz zarur bo`lib, unga yana **5** ta o`nlikni qo`shib, biz **0** raqami bilan tugaydigan sonni hosil qilishimiz kerak. Bu shartni **4** soni qanoatlantiradi, chunki  $5 + 1 + 4 = 10$  ( $58 + * 43 = * 01$ ).

O`nliklarni qo`shishda biz **1** ta yuzlikni hosil qildik. Shuning uchun yig`indining yuzlar xonasida turgan raqamini aniqlash uchun unga **6** ta yuzlikni qo`shamiz:  $6 + 1 = 7$ . Bundan,  $58 + 643 = 701$  ekanligini kelib chiqadi.

Agar qo`shishni ustun shaklda ifodalasak, quyidagi bosqichlarni amalga oshirgan bo`lamiz.

$$\begin{array}{r}
 + \quad \begin{array}{r} 5 * \\ 6 * 3 \\ \hline * 0 1 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} 5 8 \\ 6 * 3 \\ \hline * 0 1 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} 5 8 \\ 6 4 3 \\ \hline * 0 1 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} 5 8 \\ 6 4 3 \\ \hline 7 0 1 \end{array}
 \end{array}$$

Javob.  $58 + 643 = 701$

**2-misol.** \* o`rniga shunday raqamlarni qo`yingki, natijada to`g`ri sonli tenglik hosil bo`lsin:

$$* 7 * + * 8 = ** 22$$

Yechish. Dastlab birinchi qo`shiluvchining birlar xonasidagi raqamini aniqlaymiz: Buning uchun **8** soni bilan shunday sonning yig`indisini topish kerakki, yig`indining oxirgi raqami **2** bilan

tugaydigan son bo'lsin. Bu shartni 4 soni qanoatlantiradi, chunki  $8 + 4 = 12$ .

So'ngra ikkinchi qo'shiluvchining o'nlar xonasidagi raqamini aniqlaymiz. Bunda birlar xonasidagi raqamlarni qo'shganda hosil bo'lgan bitta o'nlikni hisobga olamiz. Unga yana 7 ta o'nlikni qo'shib, biz raqami 2 bilan tugaydigan sonni hosil qilishimiz zarur. Bu shartni 4 soni qanoatlantiradi, chunki  $7+1+4=12$

Endi birinchi qo'shiluvchining yuzlar xonasidagi raqamini aniqlaymiz: uch xonali son bilan, ikki xonali sonning yig'indisi to'rt xonali son bo'lishi uchun uch xonali son 9 ta yuzlikni o'zida saqlashi zarur. Demak, birinchi qo'shiluvchining yuzlar xonasidagi raqami 9 bo'ladi. O'nliklarni qo'shishda biz 1 ta yuzlik hosil qilgan edik. Shuning uchun yig'indining minglar xonasida 1 raqami hosil bo'lishi uchun unga 9 raqami qo'shamiz. Demak,

$$974 + 48 = 1022$$

Agar qo'shishni ustun shaklda ifodalasak, quyidagi bosqichlarni amalga oshirgan bo'lamiz.

$$\begin{array}{r} + * 7 * \\ + * 8 \\ \hline ** 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} + * 74 \\ + * 8 \\ \hline ** 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} + * 74 \\ + 48 \\ \hline ** 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 974 \\ + 48 \\ \hline ** 22 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 974 \\ + 48 \\ \hline 1022 \end{array}$$

Javob.  $974 + 48 = 1022$

Ba'zi hollarda bu turdagi misollar bitta emas, balki bir nechta yechimga ham ega bo'lishi mumkin. Quyida ana shunday hol uchun misol ko'ramiz.

**3-misol.** \* o'rniga raqamlar qo'yilganda  $**4 + 3* = ****$  sonli tenglikning birinchi qo'shiluvchisi qaysi sonlar bo'lishi mumkin? Javobni asoslang.

Yechish. Uch xonali son bilan 3 ta o'nlikni o'zida saqlovchi ikki xonali son yig'indisi 4 xonali son bo'lishi faqat, uch xonali son 9 ta yuzlikni o'zida saqlagandagina, ya'ni uch xonali sonning yuzlar xonasidagi raqami 9 ga teng bo'lgandagina bo'lishi mumkin. Bu holda to'rt xonali sonning minglar xonasidagi raqami 1 ga teng bo'ladi.

$$\begin{array}{r} 9 * 4 \\ + 3 * \\ \hline 10 ** \end{array}$$

Uch xonali sonning o`nlar xonasidagi raqami quyidagi shartdan topiladi: bu sonning 3 yoki 4 (birlar xonasi raqamlari yig`indisi ikki xonali sonni berishi hisobiga) soni bilan yig`indisi 10 dan katta yoki teng bo`lishi zarur. Bu shartni 6,7,8,9 sonlari qanoatlantiradi. Demak birinchi qo`shiluvchi 964, 974, 984 va 994 sonlari bo`lishi mumkin.

Javob: 964, 974, 984, 994.

**4-misol.** \* o`rniga shunday raqamlarni qo`yingki, natijada to`g`ri sonli tenglik hosil bo`lsin: \*\* 25 – \* 8 \* = \* 8

Yechish. To`rt xonali sondan uch xonali sonning ayirmasi ikki xonali son bo`lmoqda. Demak, kamayuvchi 1100 dan kichik to`rt xonali son bo`lib, uning minglar xonasida 1 raqami, yuzlar xonasida esa 0 raqami turishi zarur.

$$\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 2 \ 5 \\ - \quad * \ 8 \ * \\ \hline \quad * \ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \ 2 \ 5 \\ - \quad * \ 8 \ 7 \\ \hline \quad * \ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \ 2 \ 5 \\ - \quad * \ 8 \ 7 \\ \hline \quad 3 \ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \ 0 \ 2 \ 5 \\ - \quad 9 \ 8 \ 7 \\ \hline \quad 3 \ 8 \end{array}$$

Kamayuvchining birlar xonasidagi raqami (5) ayirmaning birlar xonasidagi raqamidan (8) kichik, demak, ayriluvchining birlar xonasidagi raqamini topish uchun 2 ta o`nlikdan, 1 ta o`nlik olinib, 15 birlik hosil qilinadi va kamayuvchining o`nlar xonasida 1 raqami qoladi. 15 sonidan 8 sonini ayirib 7 sonini hosil qilamiz. Demak, ayriluvchining birlar xonasi raqami 7 bo`ladi (15-8=7).

Ayirmaning o`nlar xonasidagi raqamini topish uchun kamayuvchidagi 1 ta minglik 10 ta yuzlik qilib olinadi va bu holda minglar xonasida 0 raqami hosil bo`ladi. 10 ta yuzlikdan 1 ta yuzlik hisobiga 10 ta o`nlik olinib, 11 ta o`nlik hosil qilinadi. U holda ayirmaning o`nlik xonasidagi raqami 3 bo`ladi (11 – 8 = 3).

Yuqorida ko`rsatilganday kamayuvchining minglar xonasida 0 raqami, yuzlar xonasida bitta yuzlik hisobiga 10 ta o`nlikdan bittasi

olingani uchun yuzlar xonasida 9 raqami bo'ladi. Ayirmaning yuzlar xonasida raqami 0 bo'lgani uchun, ayiriluvchining yuzlar xonasidagi raqami kamayuvchining yuzlar xonasidagi raqamiga teng bo'lishi zarur.

$$\text{Javob. } 1025 - 987 = 38$$

Ayirishga doir bu turdagi misollarni yechish ba'zi hollarda o'quvchilarga qiyinchiliklar tug'diradi. Shuning uchun ushbu misolni boshqa usul bilan: ayirmani yig'indiga keltirish usuli bilan ham yechish mumkin. Ma'lumki, ayirmaning ayiriluvchi bilan yig'indisi kamayuvchini beradi. Shuning uchun  $**25 - *8* = *8$  misolni (ya'ni ayirishga doir misolni) o'rniga  $*8 + *8* = **25$  misolni (ya'ni qo'shishga doir misolni) yechish mumkin.

Oxirgi misol xuddi 2-misol kabi yechiladi: ikkinchi qo'shiluvchining birlar xonasidagi raqami topiladi. Bu raqam 7 ga teng. Birinchi qo'shiluvchining o'nlar xonasidagi raqamini topish uchun birlar xonasidagi raqamlar yig'indisini topganda 1 ta o'nlik hosil bo'lagini hisobga olinsa, yig'idining oxirgi raqami 2 bo'lishi shartini 3 raqami qanoatlantirishi kelib chiqadi.

Ikki xonali songa uch xonali son qo'shib, natijada to'rt xonali son hosil bo'lgani uchun, uch xonali son 9 ta yuzlikni o'zida saqlashi shart, ya'ni yuzlar xonasining raqami 9 bo'lishi shart. Bu 9 raqamiga o'nlar xonasidagi raqamlarni qo'shganda hosil bo'lgan 1 ta yuzlikni hisobga olib, 10 ta yuzlik yoki 1 ta minglikni hosil qilamiz. Demak ( $38 + 987 = 1025$ )

Agar qo'shishni ustun shaklida ifodalasak, quyidagi bosqichlarni amalga oshirgan bo'lamiz.

$$\begin{array}{r}
 + \quad \begin{array}{r} * \ 8 \\ * \ 8 \ * \\ \hline * \ * \ 2 \ 5 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} * \ 8 \\ * \ 8 \ 7 \\ \hline * \ * \ 2 \ 5 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} \phantom{0} 3 \ 8 \\ * \ 8 \ 7 \\ \hline * \ * \ 2 \ 5 \end{array}
 \quad + \quad \begin{array}{r} \phantom{0} 3 \ 8 \\ \phantom{0} 9 \ 8 \ 7 \\ \hline 1 \ 0 \ 2 \ 5 \end{array}
 \end{array}$$

**5-misol.** Tushirib qoldirilgan raqamlarni qo'ying.



$$\begin{array}{r}
 * * \\
 \times * 3 \\
 \hline
 * 2 2 \\
 + 1 * * \\
 \hline
 * * 0 2
 \end{array}$$

Yechish. Dastlab birinchi ko`paytuvchining birlar xonasi raqamini aniqlaymiz, u **4** raqami bo`ladi, chunki **3** ni faqat **4** ga ko`paytirgandagina oxirgi raqami 2 bilan tugaydigan son hosil bo`ladi. Birinchi to`liqsiz ko`paytmaning ikkinchi raqamini tahlil qilib, quyidagi xulosaga kelamiz: **3** sonining birinchi ko`paytuvchining o`nlar xonasidagi raqami bilan ko`paytmasi **1** raqami bilan tugashi shart (chunki birinchi to`liqmas ko`paytuvchining o`nlar xonasidagi raqamiga birlar xonasida ko`paytirish bajarilganda hosil bo`lgan **1** ta o`nlikni qo`shish zarur). Bu shartni faqat 7 soni qanoatlantiradi.

$$\begin{array}{cccc}
 \begin{array}{r}
 * 4 \\
 \times * 3 \\
 \hline
 * 2 2 \\
 + 1 * * \\
 \hline
 * * 0 2
 \end{array} &
 \begin{array}{r}
 7 4 \\
 \times * 3 \\
 \hline
 2 2 2 \\
 + 1 * * \\
 \hline
 * * 0 2
 \end{array} &
 \begin{array}{r}
 7 4 \\
 \times 2 3 \\
 \hline
 2 2 2 \\
 + 1 4 8 \\
 \hline
 * * 0 2
 \end{array} &
 \begin{array}{r}
 7 4 \\
 \times 2 3 \\
 \hline
 2 2 2 \\
 + 1 4 8 \\
 \hline
 1 7 0 2
 \end{array}
 \end{array}$$

Ikkinchi ko`paytuvchining o`nlar xonasidagi raqamini aniqlaymiz. 74 sonini biror songa ko`paytirganda yuzlar xonasida **1** raqami hosil bo`ladigan uch xonali son faqat ko`paytirilayotgan son **2** bo`lgandagina bajariladi. Javob:

$$74 \cdot 23 = 1702$$

**6-misol.** Tushirib qoldirilgan raqamlarni qo`ying.

$$\begin{array}{r|l}
 ** & 35 \\
 - 0 & 2* \\
 \hline
 ** & \\
 \hline
 1* & \\
 - * & \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} *4 \\ * \\ \hline 0 \end{array}$$

Yechish. Birinchi qadamda bo`linuvchi 0 raqami bilan tugashi va bo`lish qoldiqsiz ekanligidan foydalanamiz.

$$\begin{array}{r} **0 \mid 35 \\ - \quad ** \mid 2* \\ \hline 140 \\ - \quad 140 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} **0 \mid 35 \\ - \quad ** \mid 24 \\ \hline 140 \\ - \quad 140 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 840 \mid 35 \\ - \quad 70 \mid 24 \\ \hline 140 \\ - \quad 140 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ikkinchi qadamda 35 soni 5 raqami bilan tugaydigan yagona ikki xonali son bo`lib, 140 soni unga qoldiqsiz bo`linishini aniqlaymiz. 140 sonini 35 ga bo`lganda bo`linmada 4 hosil bo`ladi. Demak, bo`luvchi 35 ga, bo`linma esa 24 ga teng. Bunda asoslangan holda uchinchi qadamda bo`linuvchi  $24 \cdot 35 = 840$  tengligi va  $2 \cdot 35 = 70$ ga tengligini topamiz.

Javob.  $840:35 = 24$

Sonli rebuslarning ikkinchi turini yechishda raqamlar berilgan holda to`g`ri sonly tenglik hosil qilish uchun arifmetik amallar belgilarini ularning orasiga mantiqiy fikr yuritish yo`li bilan joylashtirish talab etiladi. Bunda ba`zi hollarda qavslardan ham foydalanishga ruhsat beriladi. Ushbu rebuslar mazmun-mohiyati bo`yicha 2 guruhga bo`linadi:

1. Arifmetik amallar belgilari har bir raqamdan keyin qo`yilib, yechiladigan rebuslar.

**7-misol.** Tushirib qoldirilgan “+” yoki “-“ amallarini qo`ying:

a)  $5\ 4\ 3\ 2\ 1=3$

b)  $5\ 4\ 3\ 2\ 1=5$

Yechish. Bu rebuslarning har biri ikkita yechimga ega. Ularni topish o`quvchilarga qiyinchilik tug`dirmaydi:

a)  $5+4-3-2-1=3$

$$5-4+3-2+1=3$$

$$b) \quad 5+4-3-2+1=5$$

$$5-4+3+2-1=5$$

2. Arifmetik amallar belgilari ba'zi-bir raqamlardan keyin qo'yilib, yechiladigan rebuslar.

**8-misol.** Ba'zi-bir raqamlar orasiga “+” belgisini shunday qo'yingki, natijada quyidagi chin sonly tenglik hosil bo'lsin:

$$1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 = 100$$

Yechish. Agar barcha raqamlar orasiga “+” belgisini qo'ysak, u holda 100 sonini hosil qila olmaymiz. Raqamlar yozilish tartibida ulardan tuzilgan ixtiyoriy bitta ikki xonali son bilan qolgan bir xonali sonlar yigindisi ham 100 ni bermaydi. Bo'lg'usi yig'indida ikki xonali sonlar bilan qolgan bir xonali sonlar yig'indida 100 ni beradigan ikki juft ikki xonali son mavjud: 23 va 67, 34 va 56. Raqamlarning yozilish tartibida tuzilgan uchta ikki xonali sonlar bilan qolgan bir xonali sonlar yig'indisi ham 100 ni bermaydi, chunki  $12+34+56 > 100$ , raqamlarning yozilish tartibida tuzilgan uch xonali sonlar yig'indisi 100 dan katta bo'lishi o'z-o'zidan ayyondir.

Demak,  $1+23+4+5+67=100$  va  $1+2+34+56+7=100$  bo'ladi.

**9-misol.** Ba'zi-bir raqamlar orasiga “-” belgisini shunday qo'yingki, natijada quyidagi chin sonli tenglik hosil bo'lsin.

$$8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 = 3$$

Yechish. Chapdan o'ngga qarab harakatlanib, birinchi “-” belgisi 7 va 6 sonlari orasiga qo'yilishi kerakligini aniqlaymiz. Keyingi “-” belgisi 6 va 5 raqamlari orasiga qo'yiladi, chunki agar 5 raqamidan keyin qo'yilsa, u holda

87-65 ifodaning son qiymati 22 ga teng bo'lib, undan bir xonali 4 va 3 va ikki xonali 21 sonini ayirishimiz natijasida 3 sonini hosil qila olmaymiz. Demak “-” belgisi 6 va 5 raqamlari orasiga qo'yishi kerak. Xuddi shu tarzda mulohaza yuritishni davom ettirib, “-” belgisi 4 va 3 raqamlari orasiga qo'yilishi zarurligini keltirib chiqaramiz. U holda 87-6-54 ifodaning son qiymati 27 ga teng bo'lib, oxirgi “-”

belgisi 3 va 2 raqamlari orasida qo'yilishligi kelib chiqadi. Demak,  $87-6-54-3-21=3$  natijani hosil qilamiz.

Sonli rebuslarning ikkinchi guruh mashqlarini yechish murakkab bo'lgani uchun, boshlang'ich sinflar matematikasida asosan birinchi guruh mashqlari va ayrim sodda 2 guruh mashqlari o'rganiladi.

**10-misol.** Raqamlar orasiga arifmetik amallar belgisini shunday qo'yingki, natijada quyidagi tenglik o'rinli bo'lsin. Qavslardan ham foydalanish mumkin.

$$1 \ 2 \ 3 \ 4=5$$

Yechish. Oxitgi raqam 4, yig'indi 5 ga teng ekanligidan berilgan tenglik o'rinli bo'lishi uchun, 1,2 va 3 raqamlaridan foydalanib tuzilgan sonli ifodaning qiymati 1 ga teng bo'lishi zarur ekanligi kelib chiqadi. Uni topish esa qiyinchilik tug'dirmaydi:  $(1+2):3=1$

Demak,  $(1+2):3+4=5$  bo'ladi.

## MASHQLAR

Kichik maktab yoshidagi o'quvchilar uchun mo'ljallangan quyidagi mashqlarni yuqorida ko'rib o'tilgan usullarni qo'llab yeching

1. \* o'rniga shunday raqamlarni qo'yingki, natijada to'g'ri sonli tenglik hosil bo'lsin.

$$1) * 5 + 7 = 6 *$$

$$2) 54-*=* 7$$

$$3) 7* - 8 = * 5$$

$$4) * 4 + 2 * = 97$$

$$5) 86 -* 5 = 3 *$$

$$6) * 6 - 3 * = 24$$

$$7) 2 * + * 6 = 100$$

$$8) 5 * + * 4 = 90$$

$$9) * 8 + 2 * = 45$$

$$10) * 5 + 3 * = 57$$

$$13) * 6 + 2 * = 91$$

$$14) 3 * - * 1 = 9$$

$$15) 4 * + * 5 = 121$$

$$16) * 7 - 2 * = 44$$

$$17) 9 * 5 -* 7 * = 712$$

$$18) * 6 - 3 * = 47$$

$$19) **** - *** = 1$$

$$20) 6 * 21 + 2 * = 6958$$

$$21) * 6 * - * 7 = * 64$$

$$22) ** 03 -* 87 = * 6$$

$$11) * 0 * - * 6 = 74$$

23)

$$* 340 * - * 9 * 2 = 51 * 20$$

$$12) 9 * - * 2 = 45$$

2. Ifodalar orasiga qavslarni qo'yib, to'g'ri sonli tenglik hosil qiling

$$a) 1 + 2 : 3 + 4 = 5$$

$$b) 1 \cdot 2 + 3 - 4 \cdot 5 = 5$$

$$c) 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + 5 + 6 : 7 = 5$$

$$d) 1 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 6 + 7 : 8 = 5$$

3. Raqamlar orasiga arifmetik amallar belgisini qo'yib, to'g'ri sonli tenglik hosil qiling. Qavslardan ham foydalanish mumkin.

$$a) 1 2 3 4 5 6 7 = 8$$

$$b) 1 2 3 4 5 6 7 8 = 9$$

$$c) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 = 10$$

4. Raqamlar orasiga arifmetik amallar belgisini qo'yib, to'g'ri tenglik hosil qiling.

$$a) 3 3 3 3 = 30$$

$$b) 3 3 3 3 3 = 30$$

$$c) 3 3 3 3 3 3 = 30$$

5. 5 ta 2 raqami orasiga arifmetik amallar belgisini va qavslarni qo'yib, to'g'ri sonli tenglik hosil qiling.

$$2 2 2 2 2 = 10$$

6. 4 ta 7 raqami orasiga arifmetik amallar belgilarini va qavslarni qo'yib to'g'ri sonli tenglik hosil qiling.

$$a) 7 7 7 7 = 1$$

$$b) 7 7 7 7 = 2$$

$$c) 7 7 7 7 = 3$$

$$d) 7 7 7 7 = 4$$

$$e) 7 7 7 7 = 5$$

$$f) 7 7 7 7 = 6$$

$$g) 7 7 7 7 = 7$$

### III BOB. KOMBINATORIK MASALALARNI YECHISH USULLARI

#### 1-§. KOMBINATORIK MASALA HAQIDA TUSHUNCHA. KOMBINATORIK MASALALARNING ASOSIY TURLARI

Ko'p hollarda amaliy faoliyatda bir necha turli yechimlar variantlariga ega bo'lgan masalalar uchraydi. Bu turdagi masalalarni yechishda tanlovni to'g'ri amalga oshirish uchun ularning birortasini ham tushurib qoldirmaslik muhimdir. Buning uchun esa barcha bo'lishi mumkin bo'lgan hollarni tanlashni amalga oshirish yoki ularning sonini aniqlash talab etiladi. Yechimni topishga bunday yondoshishni talab etadigan masalalar kombinatorik masalalar deyiladi. Demak to'plamlar nazariyasi nuqtai-nazaridan kombinatorik masalalarni yechish bu biror top'lamdan berilgan aniq xossalarni qanoatlantiruvchi to'plam ostilarini tanlab olish va ularni tartiblash bilan bog'liq bo'ladi.

Kombinatorik masalalar berilgan shartlarni qanoatlantiruvchi kombinatorik birlashmalarning mavjud ekanligini aniqlashga doir; barcha mumkin bo'lgan birlashmalar sonini aniqlashga doir va berilgan tamoyillar bo'yicha eng maqbul bo'ladigan imkoniyatlarni aniqlashga doir bo'lishi mumkin.

Kombinatorik masalalarni yechish asosida: yig'indi va ko'paytma qoidalari yotadi.

Yig'indi qoidasi quyidagicha ta'riflanadi: agar  $a$  ob'ektni  $m$  usul bilan va  $b$  ob'ektni  $k$  usul bilan tanlash mumkin bo'lsa, u holda " $a$  yoki  $b$ " ob'ektni  $m+k$  usul bilan tanlash mumkin.

Ko'paytma qoidasi quyidagicha ta'riflanadi: agar  $a$  ob'ektni  $m$  usul bilan va  $b$  ob'ektni  $k$  usul bilan tanlash mumkin bo'lsa, u holda  $(a,b)$  juftni  $m \cdot k$  usul bilan tanlash mumkin.

**1-masala.** Tarelkada 4 ta olma va 3 ta anor bor. 1) Bitta mevani necha usul bilan tanlab olish mumkin? 2) Bir juft turli mevalarni necha usul bilan tanlab olish mumkin?

Yechish. 1) Masala shartiga ko`ra olmani to`rt usul bilan, anorni esa uch usul bilan tanlab olish mumkin. Shartga ko`ra bitta mevani, ya'ni bitta olmani yoki bitta anorni necha usul bilan tanlab olish mumkinligi so`ralayotganligi uchun, yig`indi qoidasiga asosan, bu tanlashni  $4+3=7$  usul bilan amalga oshirish mumkin.

2) Olmani to`rt usul bilan, anorni esa uch usul bilan tanlab olish mumkin. Shartga ko`ra bir juft, ya'ni bitta olma va bitta anorni (olma, anor) necha usul bilan tanlab olish so`ralayotganligi uchun, ko`paytma qoidasiga asosan uni  $4 \cdot 3 = 12$  usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: a) 7 usul bilan; b) 12 usul bilan.

Yuqorida bu ko`rib o`tilgan yig`indi va ko`paytma qoidalarini ob'ektlar soni  $k$  ta bo`lgan hol uchun umumlashtirish mumkin.

**2-masala.** Agar sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasa 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta ikki xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Ikki xonali sonni yozish uchun o`nlar xonasidagi raqamni va birlar xonasidagi raqamni tanlab olishimiz zarur. Masala shartiga ko`ra sonning yozuvidagi o`nlar xonasida 7,3 va 6 raqamlarining ixtiyoriy biri bo`lishi mumkin, ya'ni o`nlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. O`nlar xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng, sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasligi shartidan birlar xonasidagi raqamni tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. Ixtiyoriy ikki xonali son o`nlar va birlar xonasidagi raqamlardan tuzilgan tartiblangan juft bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni  $3 \cdot 2 = 6$  usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 6 ta ikki xonali son tuzish mumkin: 73,76,36,37,67,63.

**3-masala** 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta ikki xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Bu xolda ham sonning yozuvidagi o`nlar xonasida 7,3 va 6 raqamlarining ixtiyoriy biri bo`lishi mumkin, ya'ni o`nlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. O`nlar

xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng, birlar xonasidagi raqamni ham uch usul bilan tanlash mumkin (chunki sonning yozuvida raqamlar takrorlanishi mumkin); ixtiyoriy ikki xonali sonning yozuvi ikkita raqamdan tuzilgan tartiblangan juft bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni  $3 \cdot 3 = 9$  usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 9 ta ikki xonali son tuzish mumkin: 77, 73, 76, 37, 36, 33, 67, 66, 63 **4-masala** 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Masala shartiga ko`ra uch xonali sonlar yozuvida raqamlar takrorlanishi mumkinligidan yuzlar, o`nlar va birlar xonasidagi raqamlarni har birini uch usul bilan tanlash mumkin bo`ladi. Ixtiyoriy uch xonali sonning yozuvi uchta raqamdan tuzilgan tartiblangan uchlikdan iborat bo`lgani uchun, ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni  $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$  usul bilan amalga oshirish mumkin.

Javob: 27 ta uch xonali son tuzish mumkin: 333, 336, 337, 363, 366, 367, 373, 376, 377, 633, 636, 637, 663, 666, 667, 673, 676, 677, 733, 736, 737, 763, 766, 767, 773, 776, 777.

**5-masala.** Agar sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasa, 7, 3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Sonning yozuvida yuzlar xonasida 7, 3 va 6 raqamlarining ixtiyoriy biri bo`lishi mumkin ya'ni yuzlar xonasidagi raqamni uch usul bilan tanlash mumkin. Yuzlar xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng shartga ko`ra raqamlar takrorlanmasligidan o`nlar xonasidagi raqamni tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. O`nlar xonasidagi raqam ham aniqlangandan so`ng birlar xonasidagi raqamni faqat bitta usul bilan tanlash mumkin bo`ladi. Ixtiyoriy uch xonali sonning yozuvi uchta raqamdan tuzilgan tartiblangan uchlik bo`lgani uchun ko`paytma qoidasiga asosan ularni tanlashni  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$  usul bilan amalga oshirish mumkin.



Javob: 6 ta uch xonali son tuzish mumkin: 736, 763, 376, 367, 673, 637.

**6-masala.** 0 va 3 sonlaridan nechta uch xonali son tuzish mumkin?

Yechish. Ixtiyoriy uch xonali sonning yozuvi uchta raqamdan tuzilgan tartiblangan uchlikdan iborat bo`ladi. Bu uchlikning birinchi raqamini faqat bitta usul bilan tanlash mumkin, chunki sonning yozuvi 0 raqami bilan boshlanishi mumkin emas. O`nlar xonasidagi raqam yo 0, yoki 3 bo`lishi mumkin, ya`ni ikkita tanlab olish imkoniyati mavjud. Birlar xonasidagi raqamni tanlashni ham xuddi shuncha imkoniyati mavjud. Demak, yuzlar xonasidagi raqamni bir usulda, o`nlar xonasidagi raqamni ikki usulda, birlar xonasidagi raqamni ham ikki usulda tanlash mumkinligidan, ko`paytma qoidasiga asosan  $1 \cdot 2 \cdot 2 = 4$  sonni tuzish mumkin.

Javob: 4 ta uch xonali son tuzish mumkin: 300, 303, 330, 333

**7-masala.** 0, 2, 4 va 5 raqamlarining har biri sonning yozuvida faqat bir marta qo`llanilsa, nechta uch xonali son yozish mumkin?

Yechish. Sonning yozuvi 0 raqami bilan boshlanishi mumkin emasligidan yuzlar xonasining raqamini uch usul bilan tanlash mumkin. Yuzlar xonasidagi raqam aniqlangandan so`ng o`nlar xonasining raqamini uch usul bilan tanlash mumkin bo`ladi (sonning yozuvida raqamlar takrorlanmasligi hamda berilgan 4 ta raqamlardan (0 dan tashqari) bittasi yuzlar xonasini yozuvida qo`llanilganligi uchun); ikkita raqam aniqlanganidan so`ng birlar xonasining raqamini tanlash uchun ikkita imkoniyat qoladi. Ko`paytma qoidasiga asosan berilgan to`rtta raqamlardan tuzilgan uch xonali sonlarni  $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$  usul bilan yozish mumkinligi kelib chiqadi.

Javob: 18 ta uch xonali son yozish mumkin. 204, 205, 240, 245, 250, 254, 402, 405, 420, 425, 450, 452, 502, 504, 520, 524, 540, 542.

Yig`indi va ko`paytma qoidalari kombinatorik masalalarni yechishning umumiy qoidalaridir. Lekin kombinatorikada bir necha turdagi sodda, standart ko`rinishdagi masalalar mavjud bo`lib,

ularning shartida talab etilayotgan birlashmalar turiga qarab, guruhlashga doir, o`rin almashtirishlarga doir, o`rinlashtirishlarga doir masalalar ko`riladi.

Agar masala shartiga ko`ra tuzilgan birlashmada elementlar tarkibi muhim ro`l o`ynasa, guruhlashlar haqida so`z yuritiladi. O`rin almashtirishlarda birlashmaning tarkibiga kiruvchi elementlarning tartibi muhim ro`l o`ynaydi. Agar elementlar tarkibi bilan bir qatorda ularning tartibi ham muhim ro`l o`ynasa u holda o`rinlashtirishlar to`g`risida so`z yuritiladi. Bundan tashqari elementlarni tanlab olish sxemasiga ko`ra: elementlari takrorlanmaydigan va elementlari takrorlanuvchi birlashmalar farqlanadi.

Ko`p hollarda kombinatorik masalalarni yechishda guruhlashlarga doir, o`rin almashtirishlarga doir, o`rinlashtirishlarga doir birlashmalar sonini topish formulalaridan foydalaniladi.

Bu formulalarni keltirib chiqarishda kortej tushunchasidan foydalaniladi. Shuning uchun ushbu tushuncha mazmuni bilan tanishamiz. Aytaylik  $X_1, X_2, \dots, X_n$  to`plamlar berilgan bo`lsin.  $X_1$  to`plamdan birorta  $a_1$  element, so`ngra  $X_2$  to`plamdan  $a_2$  element, ...,  $X_n$  to`plamdan  $a_n$  elementni tanlab olib, ularni tartib bilan joylashtiraylik  $(a_1; a_2; \dots; a_n)$ . Biz  $X_1, X_2, \dots, X_n$  to`plamlardan tanlab olingan, tartiblangan  $n$ -likni ( $n$  ta elementdan iborat bo`lgan birlashmani) hosil qilamiz. Tartiblangan  $n$ -lik so`zini o`rniga qisqacha qilib, “kortej” terminidan foydalaniladi.  $n$  sonini kortejning uzunligi  $a_1; a_2; \dots; a_n$  elementlar esa komponentlari deyiladi.

$X_1, X_2, \dots, X_n$  to`plamlar umumiy elementlarga ega bo`lishi yoki ustma-ust tushishi ham mumkin. Masalan  $(m, a, t, e, m, a, t, i, k, a)$  bu uzunligi 10 ga teng bo`lgan kortejdir.

**O`rinlashtirishlar. Ta`rif:**  $k$  elementdan  $m$  elementli takrorlanadigan o`rinlashtirishlar deb,  $k$  elementli topdamning  $m$  elementidan tuzilgan va uzunligi  $m$  ga teng bo`lgan kortejga aytiladi.

Ta'rifdan ko`rinadiki,  $k$  elementdan  $m$  elementli takrorlanadigan ikkita o`rinlashtirishning biri ikkinchisidan yo elementlari tarkibi bilan, yoki ularning joylashish tartibi bilan farq qiladi.

Yuqorida 3-masalaning yechimida ko`rsatilgan ikki xonali 77, 73, 76, 37, 36, 33, 67, 66, 63 sonlari biri ikkinchisidan, yo elementlari tarkibi bilan (73 va 76) yoki ularning joylashish tartibi bilan (73 va 37) farqlangani uchun uchta elementdan ikki elementli takrorlanuvchi o`rinlashtirishga misol bo`ladi.

Biz yuqorida 7, 3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta turli xil ikki xonali son tuzish mumkinligi haqidagi savolga 3-masalada javob bergan edik. Uni umumlashtirib, berilgan  $k$  elementli to`plamdan har biri  $m$  elementdan iborat bo`lgan nechta turli o`rinlashtirishlarni tuzish mumkinligini aniqlaymiz.

$X$  to`plam  $k$  elementni o`zida saqlasin. Ulardan  $m$  elementli turli kortejlarni tuzaylik. Bu kortejlar  $m$  ta ko`paytuvchini o`zida saqlovchi  $X \cdot X \dots \cdot X$  to`plamni tashkil qiladi. Ko`paytma qoidasiga asosan  $n(X \cdot X \dots X) = n(X) \cdot n(X) \cdot \dots \cdot n(X) = k \cdot k \cdot k \cdot \dots \cdot k = k^m$  ga teng. Demak  $k$  elementli  $X$  to`plam elementlaridan tuzilgan  $m$  o`rinli kortejlar soni  $k^m$  ga teng bo`ladi. Kombinatorikada bunday kortejlarni  $k$  elementdan  $m$  elementli takrorlanadigan o`rinlashtirishlar deyiladi. Ularning soni  $\overline{A_k^m}$  bilan belgilanadi.  $\overline{A_k^m} = k^m$  formulani qo`llab 7,3 va 6 raqamlaridan foydalanib nechta ikki xonali sonni tuzish mumkinligini oson hisoblash mumkin. Bu yerda so`z uchta elementdan ikki elementli takrorlanadigan o`rinlashtirishlarni tuzish to`g`risida ketayotganligi uchun  $\overline{A_3^2} = 3^2 = 9$  bo`ladi.

Ko`p hollarda shunday kombinatorik masalalar uchraydiki, ularda berilgan  $k$  elementli to`plamdan  $m$  uzunlikka ega bo`lgan kortejlar sonini elementlar takrorlanmaydigan holda, topish talab etiladi. Bunday kortejlar  $k$  elementdan  $m$  elementli takrorsiz o`rinlashtirishlar deb nomlanadi.

**Takrorsiz o`rinlashtirishlar.** *Ta'rif:*  $k$  elementdan  $m$  elementli takrorlanmaydigan o`rinlashtirishlar deb,  $k$  elementli

toplamning takrorsiz elementlaridan tuzilgan va uzunligi  $m$  ga teng bo`lgan kortejga aytiladi.

$k$  ta elementdan  $m$  ta elementli takrorsiz o`rinlashtirishlar soni  $A_k^m$  bilan belgilanadi va

$$A_k^m = k * (k - 1) * ... * (k - m + 1) \text{ formula bilan hisoblanadi.}$$

Haqiqatan ham aytaylik,  $X$  to`plam  $k$  elementni o`zida saqlasin. Ulardan  $m$  elementli takrorsiz turli o`rinlashtirishlarni tuzamiz. Bunday kortejlarning birinchi elementini  $k$  usul bilan tanlash mumkin; birinchi element aniqlangandan so`ng, ikkinchi elementi  $k-1$  usul bilan (chunki kortejning birinchi elementi tanlangandan so`ng  $X$  to`plamda  $k-1$  ta element qoladi) tanlash mumkin. O`rinlashtirishning uchinchi elementini  $k-2$  usul bilan va hokazo  $m$ -chi elementni  $k-(m-1)$  usul bilan tanlash mumkin.  $m$  elementdan tuzilgan tartiblangan birlashmani  $k(k-1)....(k-m+1)$  usul bilan tanlash mumkinligidan

$$A_k^m = k(k - 1) ... (k - m + 1) \text{ bo`ladi.}$$

Masalan yuqoridagi 2-masalaning yechimida ko`rsatigan raqamlari takrorlanmaydigan ikki xonali 73,76,36,37,67,63 sonlari biri ikkinchisidan yo elementlar tarkibi bilan (73 va 76) yoki ularning tartibi bilan (73 va 37) farqlangani uchun 7,3, va 6 raqamlaridan tuzilgan uchta elementdan ikki elementli takrorsiz o`rinlashtirish bo`ladi.

$$A_3^2 = 3(3 - 1) = 3 \cdot 2 = 6$$

5-masalada ko`rilgan 7,3 va 6 raqamlaridan tuzilgan raqamlari takrorlanmaydigan uch xonali sonlar: 736,763,376,367,637,673 uchta elementdan uchta takrorlanmaydigan o`rinlashtirish bo`ladi.

$$A_3^3 = 3(3 - 1)(3 - 2) = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Bu holda turli sonlar berilgan raqamlarni o`rin almashtirilishi natijasida hosil bo`ladi. Shuning uchun ham  $k$  elementdan  $k$  elementli takrorlanmaydigan o`rinlashtirishlar  $k$  elementlari takrorlanmaydigan o`rin almashtirishlar deyiladi.  $k$  elementdan tuzilgan takrorlanmaydigan o`rin almashtirishlar soni  $P_k$  bilan

belgilanadi va  $P_k = k!$  formula bilan hisoblanadi. Bu yerda  $k! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$  bo'lib, uni "k factorial" deb o'qiladi.  $1! = 1$ ;  $0! = 1$  deb qabul qilinadi. Yuqoridagilardan 5-masala yechimini  $P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$  formula bilan ham topish mumkinligi kelib chiqadi.

**Guruhlashlar.**  $X = \{7, 3, 6\}$  to'plam elementlaridan nafaqat turli uzunlikdagi kortejlarni tuzish mumkin, balki turli to'plam ostilarini, masalan, ikki elementli to'plam ostilarini ham tuzish mumkin. Kombinatorikada ularni uchta elementdan ikkitadan takrorlanmaydigan guruhlashlar deb nomlanadi.

**Ta'rif:** k elementdan m tadan takrorlanmaydigan guruhlashlar deb, k ta elementni saqlovchi to'plamning m elementli to'plam ostilariga aytiladi.

Ikkita k elementdan m tadan tuzilgan guruhlashlar biri-ikkinchisidan hech bo'lmaganda bitta elementi bilan farq qiladi va ularning soni  $C_k^m$  bilan belgilanadi. Bu sonni topish uchun dastlab yuqorida ko'rib o'tilgan masalalarni qaraylik.  $X = \{7, 3, 6\}$  to'plam elementlaridan tuzilgan ikkita elementli to'plam ostilari soni uchta bo'ladi:  $\{7, 3\}$ ,  $\{7, 6\}$ ,  $\{3, 6\}$ . Bu to'plam ostilarining har biridan uzunligi 2 ga teng bo'lgan  $2!$  kortej tuzish mumkin:  $(3, 7)$ ,  $(6, 7)$ ,  $(6, 3)$ ,  $(7, 3)$ ,  $(7, 6)$ ,  $(3, 6)$ .

Hosil bo'lgan kortejlarning barchasi uchta elementdan ikkitadan takrorlanmaydigan o'rinlashtirishlar bo'lib, ularning soni  $A_3^2 = 3 \cdot 2 = 6$  ga teng. Ikkinchi tomondan bu son  $2! \cdot C_3^2$  ko'paytmaga teng. Demak,  $A_3^2 = 2! \cdot C_3^2$  bo'lib, bundan esa  $C_3^2 = \frac{A_3^2}{2!}$  kelib chiqadi. Bu bog'lanish umumiy hol uchun ham o'rinli, ya'ni  $C_k^m = \frac{A_k^m}{m!}$  ekanligini ko'rsatamiz.

Aytaylik, X to'plam k elementni o'zida saqlasin. Ulardan m elementli takrorlanmaydigan guruhlar tuzamiz. Ular X to'plamning m elementli to'plam ostilaridan iborat bo'lib, soni  $C_k^m$  bo'ladi. Har bir m elementli to'plam ostilarining elementlaridan  $m!$  o'rin

almashtirishlarni, ya'ni  $m$  uzunlikka teng bo'lgan kortejlarni tuzish mumkin. Natijada  $X$  to'plamning  $k$  elementidan uzunligi  $m$  ga teng bo'lgan  $m! C_k^m$  kortejlarini hosil qilamiz. Ularning soni  $A_k^m$  ga teng. Demak,  $A_k^m = m! \cdot C_k^m$  bo'lib, undan  $C_k^m = \frac{A_k^m}{m!}$  kelib chiqadi. Ko'p hollarda kombinatorik masalalarni yechishda guruhlashning quyidagi formulasidan keng foydalaniladi:

$$C_k^m = \frac{A_k^m}{m!} = \frac{k(k-1)\dots(k-m+1)\cdot(k-m)\dots3\cdot2\cdot1}{m!\cdot(k-m)\dots3\cdot2\cdot1} = \frac{k!}{(k-m)!m!}$$

**8-masala.** Karimda uchta: qizil, ko'k va zangori ruchka bor. Ularning ikkitasini u o'rtog'iga sovg'a qilmoqchi bo'ldi. Karimning ikkita ruchkasini tanlash imkoniyati nechta?

Yechish. Masala shartiga ko'ra uchta elementli (qizil, ko'k va zangori ruchkalar) to'plamidan ikkita elementli to'plam ostilarini ajratish to'g'risida so'z ketmoqda, chunki ruchkalarni tanlash tartibi muhim ahamiyatga ega emas. Shuning uchun  $C_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3\cdot2\cdot1}{1\cdot2\cdot1} = 3$

Javob: 3 usul

## 2-§. BOSHLANG'ICH SINFLAR MATEMATIKASIDA KOMBINATORIK MASALALAR VA ULARNI YECHISH USULLARI

Yuqorida biz yig'indi va ko'paytma qoidalaridan foydalanib, shuningdek, formulalarni qo'llab kombinatorik masalalarni yechish usullarini ko'rib o'tdik. Lekin, bu usullarni to'g'ridan-to'g'ri boshlang'ich sinflarda kombinatorik masalalarni yechishga qo'llash mumkin emas. Boshlang'ich sinflarda bu turdagi masalalarni yechishda bevosita bo'lishi mumkin bo'lgan barcha hollarni tanlash usullari ko'rib o'tiladi (bunday yechish usuli formulalarni qo'llashni va ta'riflarni bilishni talab etmaydi). Shuning uchun ham bu turdagi masalalarni yechishda asosiy e'tibor bevosita turli birlashmalarni tuzish jarayoniga qaratilgan bo'lib, masalalarning yechimi nechtaligini emas, balki qanday imkoniyatlar hosil bo'lishini

aniqlashga qaratiladi. Buning uchun o`quvchilar barcha bo`lishi mumkin bo`lgan imkoniyatlarni to`g`ri va tez topish bilan bir qatorda, boshqa imkoniyatlar mavjud emasligini ko`rsatishlari kerak bo`ladi. Dastlabki kombinatorik masalalarni yechishda o`quvchilar masala shartida talab etilayotgan ob`ektlarni tanlab olishni, tasodifiy, tartibsiz holda amalga oshiradilar. Shuning uchun masala shartida talab etilayotgan barcha birlashmalar topilganligiga ishonch hosil qilish o`quvchilar uchun muhimdir. Buni amalga oshirish uchun dastlabki masalalar yechimlari ko`rgazmali holda chizma ko`rinishda ifodalanib, ularning soni barcha bo`lishi mumkin bo`lgan birlashmalar sonidan ortiq bo`lib, o`quvchilardan chizmalarni bo`yash asosida javob berishni so`rash maqsadga muvofiqdir. Natijada o`quvchilar javobni qanoatlantiruvchi chizmalarni bo`yash orqali masala yechimini topadilar hamda bo`yalmay qolgan chizmalar ortiqcha ekanligini izohlay oladilar.

Bu jarayonni quyidagi masalalarni yechish misollarida ko`rib o`taylik.

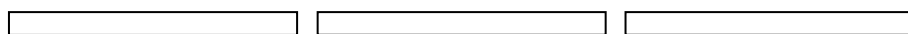
**1-masala.** Piyolalarni turli ranglarga bo`yang. Karimning ikkita yoqtiradigan piyolalari bor. Bu qaysi piyolalar bo`lishi mumkin?



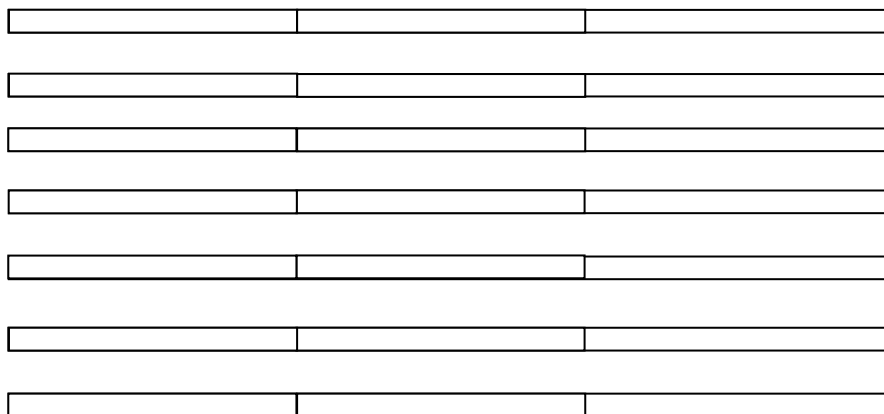
Yechish. Masalaning yechimini topish uchun 4 juft piyolalar chiziladi va o`quvchilardan ularni masala shartini qanoatlantiradigan yechimlarini bo`yash so`raladi. O`quvchilar dastlabki 3 juft piyolalarni turli ranglarga bo`yagandan so`ng, to`rtinchi juftni bo`yay olmaydilar. O`qituvchi bo`yalgan uchta piyolalar jufti masala shartini to`liq qanoatlantirishi hamda 4-juft piyolalar ortiqcha ekanligini(yechim emasligini) o`quvchilarga tushuntirishi talab etiladi.



**2-masala.** Uchta har xil rangdagi qog'oz tasmachalar berilgan.



Bu tasmachalarni bo'yang va ularni yelimlab bitta uch xil rangdagi tasmacha tuzing. Rasmda nechta turli tasmachalar paydo bo'lishini ko'rsating.



Yechish. O'quvchilar tuzilgan tasmachalarni bo'yab, bu holda ham javoblar ichida bitta tasmacha ortiq ekanligini aniqlashi ular tomonidan barcha birlashmalarni to'g'ri topganligi belgisi bo'ladi.

O'quvchilarda kombinatorik masalalarni yechish bilim va ko'nikmalari rivojlanib borgan sari sekin-asta tartibli, izchil ravishda barcha imkoniyatlarni tanlab olish uchun asos yaratiladi. Quyidagi masalani yechish jarayonida buni amalga oshirishni ko'rib o'tamiz.

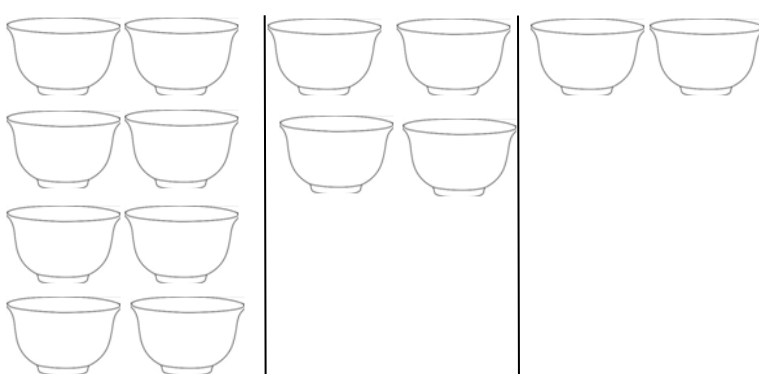
**3-masala.** Piyolalarni turli ranglarga bo'yang.



Karimning ikkita yoqtiradigan piyolasi bor. Bu qaysi piyolalar bo'lishi mumkin?

Yechish. Bu masalani yechish uchun quyidagi rasm chizilishi maqsadga muvofiqdir.





O`quvchilar tomonidan tartib bilan har bir ajratilgan juftlik ustunlarining chap tomonidagi piyolalari bir xil rangga bo`yalishi, o`ng tomondagi piyolalar turli ranglarga bo`yalishi natijasida barcha mumkin bo`lgan imkoniyatlar ko`rib o`tilganligini o`qituvchi tomonidan ta`kidlanishi maqsadga muvofiqdir.

Tanlash jarayonini yengillatish va sistemali amalga oshirish uchun kombinatorik masalalarni yechishda jadvallar, graflar hamda “graf-daraxt” kabi modellardan keng foydalaniladi. Ularni qo`llash yosh maktab o`quvchilarining pedagogic-psixologik xususiyatlari, abstract tafakkur qilish qobiliyatlari yetarlicha rivojlanmaganligi bilan bog`liqdir.

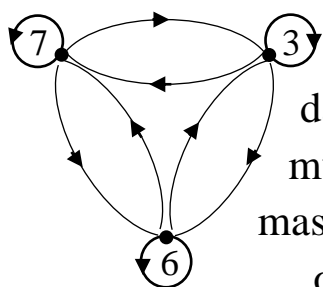
Jadvallar tuzib kombinatorik masalalarni yechish o`quvchilarga tanlash jarayonini tartibli, izchil amalga oshirishga yordam berish bilan bir qatorda ular tomonidan birlashmalarni qaytarilishiga yo`l qo`ymaslik uchun sharoit yaratadi. Natijada barcha bo`lishi mumkin bo`lgan birlashmalarni tuzish, shuningdek masala shartini qanonatlantirmaydiganlarini chiqarishga erishiladi.

Masalan, 3-masala yechimini jadval yordamida quyidagicha ifodalash mumkin.

<del>Birliklar O`nliklar</del>	7	3	6
7	77	73	76
3	37	33	36
6	67	63	66

Kombinatorik masalalarni graflar yordamida yechishda masala shartida berilgan to'plam elementlari nuqtalar bilan belgilanib, ularni grafning uchlari deyiladi, bu nuqtalarni tutashtiruvchi yoy va strelkalar-qirralari, grafda boshi va uchi ustma-ust tushadigan strelkalar sirtmoq deyiladi.

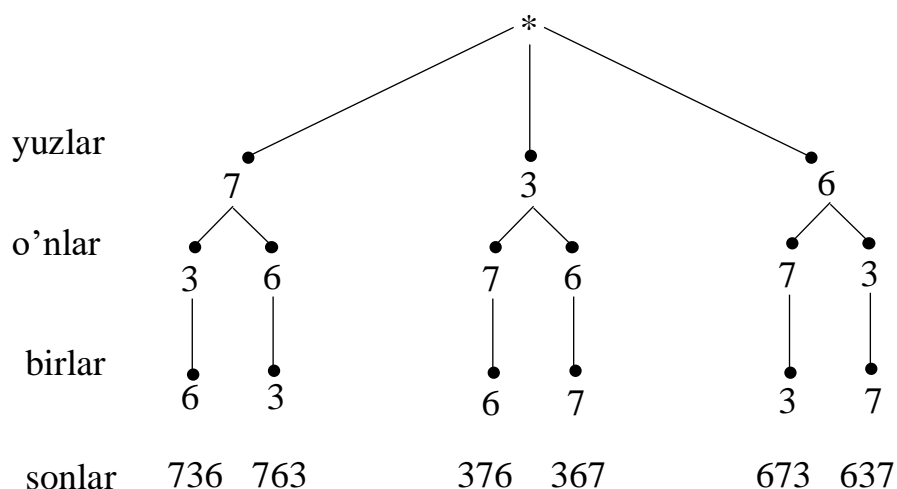
Masalan yuqoridagi 3-masala yechimini graflar yordamida quyidagicha ifodalash mumkin:



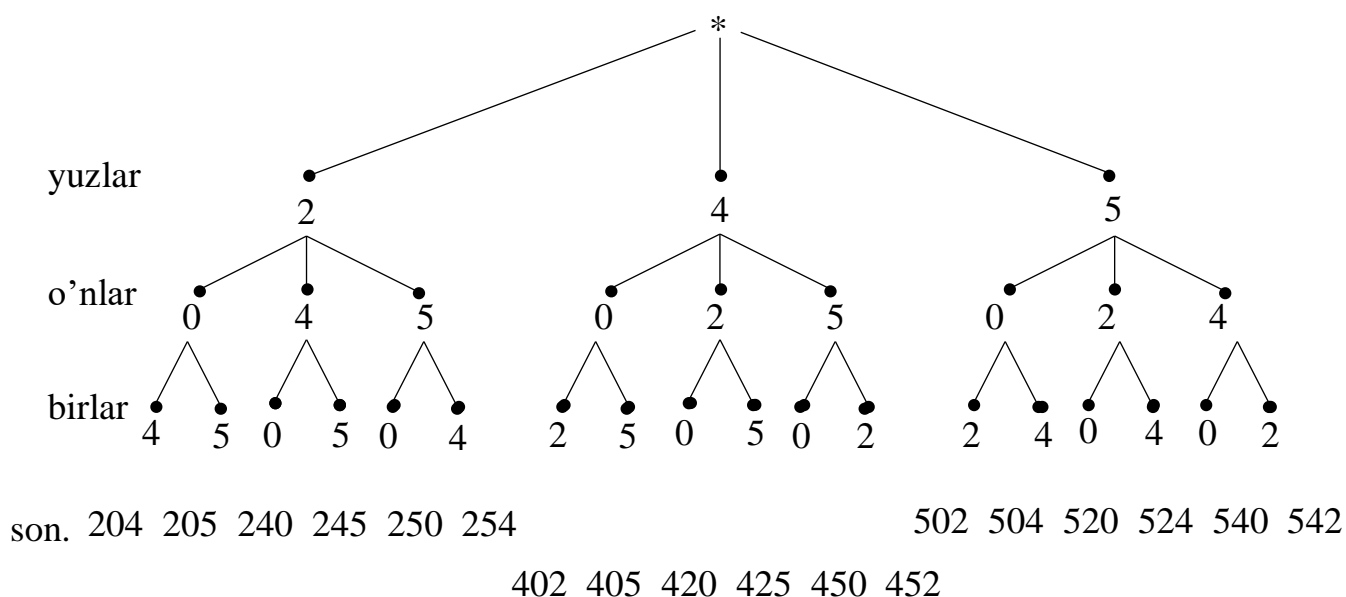
Agar to'plam elementlari soni uchta va undan ortiq bo'lsa, u holda modellashtirishning graf-daraxt usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu usulni qo'llab kombinatorik masalalarni yechishda har bir qadamda tanlab

olishlar soni oldingi qadamda tanlab olingan elementlarga bog'liq bo'ladi. Uni qurish ketma-ketligi quyidagichadir: dastlab birinchi qadamda bitta nuqtadan barcha mumkin bo'lgan tanlashlar soniga teng bo'lgan kesmalar o'tkaziladi; so'ngra ikkinchi qadamda bu kesmalar har birining oxiridan boshlab mumkin bo'lgan barcha tanlashlar soniga teng kesmalar o'tkaziladi va hokazo. Sxemani graf-daraxt deb, nomlanishiga sabab u shoxlari pastga qaratilgan daraxtga o'xshashligidadir.

Masalan 5-masala yechimini graf-daraxt yordamida quyidagicha tasvirlanishi mumkin:



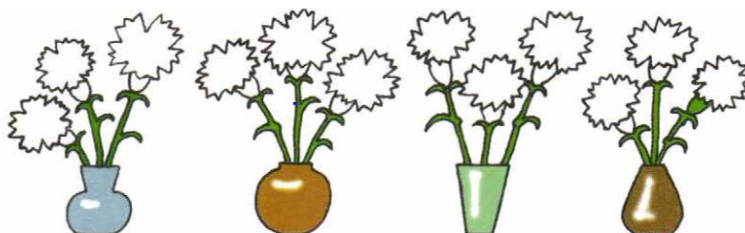
Xuddi shuningdek, 7-masalani yechimini “ graf-daraxt”ni qo`llab, quyidagicha tasvirlash mumkin



## MASALALAR

***Kichik maktab yoshidagi o`quvchilar uchun mo`ljallangan quyidagi masalalarni yuqorida ko`rib o`tilgan usullarni qo`llab yeching***

1. Nargiza qizil va sariq chinnigullardan har birida 3 ta gul bo`lgan guldasta yasamoqchi. Gullarni bo`yab, qanday qilib buni bajarish mumkin ekanligini ko`rsating.



2. Ahmad, Botir, Vasila va Karim maktabning eng yaxshi shashkachilari. Musobaqada qatnashish uchun uchta o`quvchidan iborat komanda tuzish kerak. Bunday komandani necha xil usul bilan tuzish mumkin?

3. Har bir keyingi raqami oldingisidan bittaga ortiq bo`lgan nechta uch xonali son yozish mumkin.

4. 5 ta o`rtoq o`zlarining rasmlari bilan almashdilar. Buning uchun nechta rasm kerak bo`ladi?

5. 5 ta o`rtoq qo`l berishib ko`rishishsa, nechta korishish amalga oshiriladi?

6. 3 ta kresloga 3 ta odamni necha usul bilan o`tkazish mumkin?

7. Yozuvda barcha raqamlari toq bo`lgan nechta ikki xonali sonlar mavjud?

8. Turli toq raqamlar bilan yoziladigan nechta ikki xonali sonlar mavjud?

9. Yozuvda barcha raqamlar juft bo`lgan nechta uch xonali sonlar mavjud?

10. Turli juft raqamlar bilan yoziladigan nechta ikki xonali son mavjud?

11. 4"A" sinfda 30 ta o`quvchi bor. Sinf bo`yicha ikkita navbatchini necha xil usulda belgilash mumkin?

12. 4"A" sinfda chorshanba kuni beshta dars bo`lib, beshta tuli fanlar o`rganiladi. Bu sinf uchun chorshanba kungi darslar jadvalini necha xil usul bilan tuzish mumkin?

13. 7,0,5 raqamlaridan foydalanib, barcha mumkin bo`lgan ikki xonali sonlarni yozing.

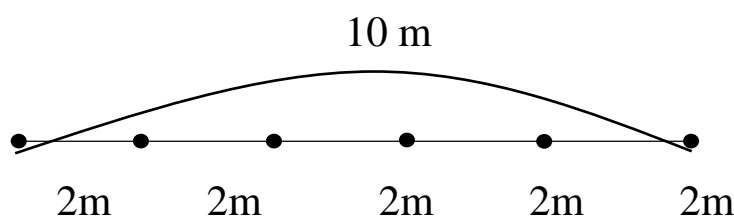
14. Seyf 5,2 va 7 raqamlaridan tuzilgan kod yordamida ochiladi. Seyfning kodi 500 dan katta bo`lgan toq son bo`lib, beshga karralidir. Bu qaysi son bo`ladi?

## IV BOB. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI YECHISH USULLARI

### 1-§. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI YORDAMCHI MODEL QO`LLASH USULI BILAN YECHISH

**1-masala.** 10 m yog`och xoda 5 ta teng bo`lakka bo`lindi. Nechta kesishlar bajarilganini toping.

Yechish. Ko`p hollarda o`quvchilar  $10:5=2$  bo`lishni bajarib, masala yechimini topdik, deb hisoblaydilar va bu holda kesilgan g`o`lning 1 qismi uzunligi topilganligini tushunib yetmaydilar. Ammo masala shartiga ko`ra necha marta kesishlar bajarilganligini topish kerak. To`g`ri javobni topish uchun quyidagi sxematik chizmani yasaymiz.



Chizmadan, 10 metrli yog`och xodani 5 ta teng bo`lakka bo`lish uchun 4 ta kesish bajarilishi kerakligini aniqlaymiz.

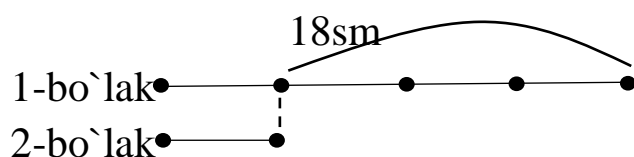
Demak, berilgan masalani yechishda uning savoli to`g`ri talqin etilib, grafik modelini qurishda uning 1 qismi uzunligini aniqlash muhim rol o`ynadi. Modeldan foydalanib, masala shartiga javob aniqlandi.

Javob: 4 ta kesish bajarilgan

### 2-§. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI YORDAMCHI ELEMENT KIRITISH USULI BILAN YECHISH

**1-masala.** Arqon 2 bo`lakka: bo`laklaridan biri ikkinchisidan 4 marta uzun qilib qirqildi. Agar bo`laklardan biri ikkinchisidan 18sm uzun bo`lsa arqonning uzunligini toping?

Yechish. Masalaning yordamchi modelini quyidagi sxema ko`rinishda quramiz.



Ko`rinib turibdiki, arqonning uzunligi 5 ta teng qismlardan tarkib topgan bo`lib, birinchi bo`lak uzunligi to`rt qismdan, ikkinchi bo`lak uzunligi bir qismdan iborat. Masala shartiga ko`ra birinchi bo`lak ikkinchidan 18 sm ga uzun bo`lib, unga (chizmadan ko`rinib turibdi) uchta teng qismlar to`g`ri keladi. Bundan esa bitta qism uzunligini topib, so`ngra esa butun arqon uzunligini topish mumkin bo`ladi.

Amallar bo`yicha masala yechimini quyidagicha yozish mumkin:

1)  $18:3=6$  (sm) arqonning bir qismi uzunligi yoki ikkinchi bo`lak uzunligi;

2)  $6*4=24$  (sm) arqonning birinchi bo`lagi uzunligi;

3)  $24+6=30$  (sm) butun arqon uzunligi.

Ushbu masalaning matematik modelini boshqacha usulda- sonli ifoda ko`rinishida quyidagicha yozish mumkin:  $18:3+18:3*4$  yoki  $18:3(4+1)$ .

Har ikkala ifodaning son qiymati masala yechimi bo`ladi.

Javob: arqon uzunligi 30 sm

Berilgan masalani yechish 3 ta standart masalalarni yechishga keltirildi: arqonning ikkinchi bo`lagi uzunligini topish (buning uchun teng qismlarga bo`lish bajarildi), arqonning birinchi bo`lagi uzunligini topish (buning uchun uzunlikni songa ko`paytirish bajarildi) va butun arqon uzunligini topish (buning uchun ikkita uzunliklar yig`indisi topildi).

### 3- §. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI TANLASH USULI BILAN YECHISH

**1-masala.** Nabira, ona va buvining birgalikdagi yoshlari 114 ga teng. Nabira, ona va buvilarning yoshlari bir xil raqam bilan tugaydigan ikki xonali son bilan ifodalansa, ularning har birining yoshini toping.

Yechish. Masalaning yordamchi modelini quyidagicha tuzamiz:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Buvi} \quad \bigcirc \square \\ \text{Ona} \quad \triangle \square \\ \text{Nabira} \quad \square \square \end{array} \right\} 114$$

Uchta bir xonali sonlar yig`indisi 4 raqami bilan tugaydigan sonni topish qiyin emas. Bu 8 sonidir. So`ngra tanlashni amalga oshiramiz. Agar nabira 18 yoshda bo`lsa, u holda onasi yoki 38, yoki 48 yoki 58 yoshda bo`lishi, buvisi esa- 58, yoki 68 yoki 78 yoshda bo`lishi mumkin. Ularning ichidan yig`indisi 114ga teng bo`lgan sonlarni izlab, quyidagilarni hosil qilamiz:

$$18+38+58=114 \text{ bo`lib, qolgan}$$

18+48+68 yoki 18+58+78 yig`indilar masala shartini qanoatlantirmaydi.

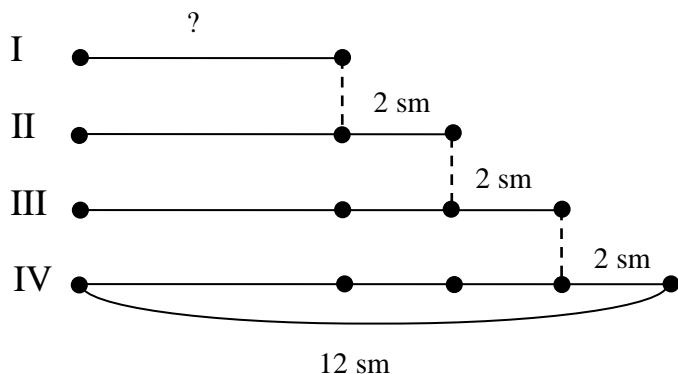
Demak, masalaning shartlarini quyidagi javob qanoatlantiradi: nabira-18 yoshda, ona -38 yoshda, buvi- 58 yoshda.

### 4-§. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI “OXIRIDAN BOSHLAB” USULI BILAN YECHISH

**1- masala.** Karim har bir keyingi kesmani oldingisiga nisbatan 2 sm uzun qilib 4 ta kesma yasadi. Agar to`rtinchi kesmaning uzunligi 12 sm ga teng bo`lsa, birinchi kesma uzunligini toping.

Yechish. Masalani yordamchi modelini kesmalardan foydalanib quramiz. Modeldan ko`rinib turibdiki, to`rtinchi kesmasining

uzunligini bilgan holda 3-kesma uzunligini, so`ngra 2-kesma va nihoyat 1-kesma uzunligini topish mumkin.



Amallar bo`yicha yechimni quyidagicha yozish mumkin:

- 1)  $12-2=10$  (sm) III kesma uzunligi;
- 2)  $10-2=8$  (sm) II kesma uzunligi;
- 3)  $8-2=6$  (sm) I kesma uzunligi.

Javob: birinchi kesma uzunligi 6 sm

**2- masala.** Uchta bolaning har birida bir qancha olma bor. Birinchi bola ikkita boshqa o`rtog`iga ularda nechta olma bo`lsa, shuncha olma berdi. So`ngra ikkinchi bola ikkita boshqa o`rtog`iga ularda nechta olma bo`lsa, shuncha olma berdi. O`z navbatida uchinchi bola, ikkita boshqa o`rtog`iga ularda nechta olma bo`lsa, shuncha olma berdi. Shundan so`ng bolalarning har birida 8 tadan olma bo`ldi. Dastlab bolalarning har birida nechtadan olma bo`gan?

Yechish. Masalani “oxiridan boshlab” usulini qo`llab yechamiz.

Uchinchi bola birinchi va ikkinchi bolaga ularda nechta olma bo`lsa, shuncha olma berganidan so`ng bolalarning har birida 8 tadan olma bo`lgan. Demak, birinchi va ikkinchi bolada bu vaqtga qadar 4 tadan olma bo`lib, ular uchinchi boladan 4 tadan olma olishgan. Uchinchi bolada esa bu vaqtda  $8+4+4=16$  olma bo`lgan. (1-jadval, 3-qadam).

	1-qadam	2-qadam	3-qadam
1- bola	13	2	4
2- bola	7	14	4
3- bola	4	8	16

1-jadval



Ikkinchi bola birinchi va uchinchi bolaga ularda nechta olma bo'lsa, shuncha olma bergandan so'ng birinchi bolada 4 ta olma hosil bo'lib, uchinchi bolada 16 ta olma hosil bo'lgan. Ular ikkinchi boladan mos ravishda 2 ta va 8 ta olma olishgan. Ikkinchi bolada 4 ta olma, qolgan bo'lib, bu vaqtga qadar unda  $4+2+8=14$  ta olma bo'lgan. (1-jadval, 2-qadam)

Birinchi bola ikkinchi va uchinchi bolaga ularda nechta olma bo'lsa, shuncha olma berganidan so'ng ikkinchi bolada 14 ta olma, uchinchi bolada esa 8 ta olma hosil bo'lgan.

Bundan esa, ular birinchi boladan mos ravishda 7 ta va 4 ta olma olishgani kelib chiqadi. Birinchi bolada 2 ta olma qolgan bo'lib, bu vaqtga qadar unda  $2+7+4=13$  ta olma bo'lgan. (1-jadval 1-qadam)

Demak, dastlab birinchi bolada 13 ta olma, ikkinchi bolada 7 ta olma, uchinchisida esa 4 ta olma bo'lgan.

Javob. Birinchi bolada 13 ta, ikkinchi bolada 7 ta, uchinchi bolada 4 ta olma bo'lgan.

## **5-§. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI TURLI EVRISTIK USULLAR BILAN YECHISH**

**1-masala.** Matematika viktorinasida 12 ta savol berildi. Qatnashchiga har bir to'g'ri javob uchun 10 ball berildi. Noto'g'ri javob uchun esa 8 ball ayrildi. Agar qatnashchilardan biri 30 ball yig'gan bo'lsa, u nechta to'g'ri javob berganligini aniqlang?

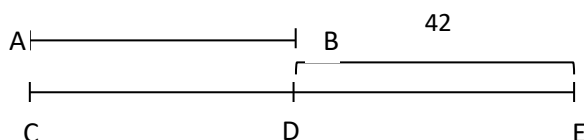
Javob: Agar viktorina qatnashchisi 12 ta savolning barchasiga to'g'ri javob bersa, u  $10 \times 12 = 120$  ball yig'ishi mumkin edi. Har bir noto'g'ri javob uchun (qatnashchi yig'gan ballaridan 8 ball ayrilib, bundan tashqari u 10 ballni ola olmagan uchun) qatnashchi  $10 + 8 = 18$  ballni yo'qotadi.

30 ball natijaga erishgan viktorina qatnashchisi  $120 - 30 = 90$  ballni yo'qotgan bo'ladi. Demak, u  $90:18 = 5$  ta savolga noto'g'ri javob bergan. U holda to'g'ri javoblar soni  $12 - 5 = 7$  bo'ladi.

Javob: 7 ta

**2-masala.** Buvi 56 yoshda, nevarasi 14 yoshda. Buvi necha yildan keyin nevarasidan 2 marta katta bo'ladi.

Yechish. Yillar o'tishi bilan buvining va nevaraning yoshlari o'zgaradi(ortib boradi), lekin ular yoshlarining ayirmasi o'zgarmaydi: buvi nevarasidan doimo  $56-14=42$  yoshga katta bo'ladi. Demak, bizni qiziqtirayotgan paytda ularning yoshlarini ikkita kesma bilan tasvirlashimiz mumkin bo'ladi. Bunda kesmalardan biri ikkinchisidan 42 birlikka uzun bo'lishi bilan bir qatorda, undan 2 marta uzun bo'lishi kerak:



Chizmadan buvi o'sha vaqtda 84 yoshda, nevara esa 42 yoshda bo'lishini aniqlaymiz. Bu necha yildan keyin ro'y berishini aniqlash uchun 84 dan buvining hozirgi yoshini ayirish ( $84-56=28$ ) yoki 42 dan nevaraning hozirgi yoshini ayirish ( $42-14=28$ ) yetarlidir.

Javob: 28 yildan so'ng

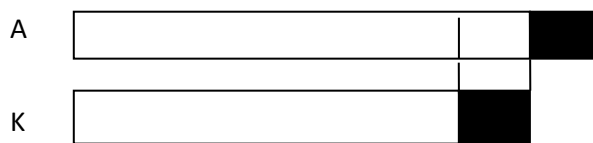
**3-masala.** Katakdaги tovuqlar va quyonlarning boshlari soni 30 ta, oyoqlari soni esa 84 ta. Katakda nechta tovuqlar va quyonlar bor?

Yechish. Agar katakda faqat tovuqlar bo'lganda edi, u holda oyoqlar soni 60 ta (30 juft oyoq) bo'lar edi. Masala shartiga ko'ra 84 ta oyoq (42 juft oyoq)lar soni berilgan. Bundan esa 12 juft oyoqlar faqat quyonlarga tegishli ekanligi kelib chiqadi. Demak, quyonlar soni 12 ta, tovuqlar soni esa 18 ta.

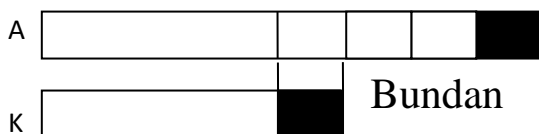
Javob: quyonlar soni 12 ta, tovuqlar soni 18 ta.

**4-masala.** Ikkita cho'pon Alisher va Karimlar uchrashib qoldilar. Alisher Karimga “ Agar menga bitta qo'yingni bersang, u holda mendagi qo'ylar soni sendagidan ikki marta ko'p bo'ladi” dedi. Karim esa Alisherga “ Yo'q, agar sen menga bitta qo'yingni bersang, u holda bizning qo'ylarimiz soni yeng bo'ladi” dedi. Cho'ponlarning har birida nechtdan qo'y bo'lgan?

Yechish. Agar Alisher Karimga bitta qo`yni bersa, ularning qo`ylari soni teng bo`ladi. Demak, Alisherning qo`ylari soni Karimning qo`ylaridan ikkitaga ortiqdir.



Agar Karim Alisherga bitta qo`yni bersa, u holda Alisherda Karimga nisbatan 4 ta ortiq qo`y bo`ladi. Masala shartiga ko`ra bu holda Alisherning qo`ylari soni Karimnikidan ikki marta ortiq bo`ladi. Demak, Karimda 4 ta qo`y qoladi. esa Karimda 5 ta



qo`y bo`lganligi kelib chiqadi. Alisherda esa 8 ta qo`y hosil bo`lgani uchun, unda 7 ta qo`y bo`lgani kelib chiqadi.

Javob: Alisherda 7 ta qo`y, Karimda esa 5 ta qo`y

## MASALALAR

Kichik maktab yoshidagi o`quvchilar uchun mo`ljallangan quyidagi masalalarni yuqorida ko`rib o`tilgan usullarni qo`llab yeching

1. Agar birinchi qatorda 8 ta toshchalar biri ikkinchisidan 2 sm masofada joylashtirilgan bo`lib, ikkinchi qatorda 15 ta toshchalar biri ikkinchisidan 1 sm masofada joylashtirilgan bo`lsa, qaysi qator uzun bo`ladi? Javobni asoslang.

2. Arqon 6 joyidan qirqilgan bo`lsa, nechta bo`lak hosil qilingan bo`ladi?

3. Kiyim tikuvchida 24 m li gazlama bo`lib, u har kuni 3 m gazlamani qirqib olib ishlatadi. Necha kundan so`ng u ohirgi bo`lakni kesib oladi?

4. 24 ta ustunni bir qatorga har 2 m ga bittadan qilib ko`mib chiqilib, devor o`rnatilgan bo`lsa, bu devorning uzunligini toping.

5. Yugurish yo`lkasi chetiga ustunlar o`rnatilgan. Agar start birinchi ustun yonidan berilgan bo`lib, 12 minutdan so`ng yuguruvchi 4-ustun yonida bo`lgan bo`lsa, startdan so`ng necha minutdan keyin u 7-ustun yonida bo`ladi? Yuguruvchining tezligi o`zgarmasdir.

6. Yog`och hodaning uzunligi 7m. Bir minutda hodadan uzunligi 1m bo`lgan g`ola kesib olinsa, necha minutdan so`ng hodani kesishni tugatish mumkin?

7. 4 ta yog`och hodaning har birini 5 bo`lakka bo`lish kerak. Agar har bir kesish uchun 2 min. vaqt sarflansa bu ishni bajarish uchun qancha vaqt kerak bo`ladi?

8. Bolalar birinchi qatorga 6ta soldatchani birini ikkinchisidan 5sm dan masofada joylashtirishdi. Ikkinchi qatorga esa 8ta soldatchani 3sm dan masofada qilib joylashtirishdi. Hosil qilingan qatorlarning qaysi biri va necha sm.ga uzunligini aniqlang ?

9. 10mli lenta qirqilib teng bo`laklarga bo`lindi va qizlarga tarqatildi. Agar qirqish 4marta bajarilgan bo`lsa nechta qiz lentaga ega bo`ladi? Har bir hosil bo`lgan lentaning uzunligi qancha?

10. Zinapoyada 9 ta zina bor. Mansur zinapoyaning o`rtasida turgan bo`lsa, u nechanchi zinada turibdi?

11. Sinf o`quvchilari juft-juft bo`lib oshxonaga ketishayotganda Karim juftlikda ketaturib oldiga qarab 9 juftni, so`ngra qayrilib qarab 5 ta juftni sanadi. Sinfning nechta o`quvchisi juftlikda oshxonaga ketmoqda ?

12. Alisher 5-qavatda yashaydi. Zinadan piyoda bir qavat ko`tarilishi uchun u yarim minut vaqt sarflaydi. Maktabdan qaytgan Alisher xonadoniga ko`tarilishi uchun qancha vaqt sarflaydi?

13. 9 ta qog`oz varag`i bor edi. Ulardan bir nechitasi uch qismga qirqilgandan so`ng varaqlar soni 15 ta bo`ldi. Necha qog`oz varag`i qirqilgan?

14. 7 ta qog`oz varag`i bor edi. Ulardan 4 tasi 3 qismga qirqilgandan so`ng, jami varaqlar soni nechta bo`ladi?

15. Uzunligi 10 m va 4 m bo`lgan to`g`ri to`rtburchakli maydonni perimetri bo`yicha simni tarang qilib tortish uchun har 2 m dan so`ng qoziq qoqildi. Maydonning atrofini o`rab olish uchun nechta qoziq qoqishga to`g`ri keladi?

16. 18 ta kesishlardan so`ng 20 ta g`o`lani hosil qilish uchun nechta yog`och xodani kesish zarur?

17. Ayiqlar yog`och xodani arraladilar. Agar ular 10 ta arralashni bajargan bo`lsa, nechta g`o`lalar hosil bo`lgan?

18. Ayiqlar ikkita uchi mahkamlangan yog`och xodani arraladilar. Agar 10 ta g`o`la uzilib tushib, 2 ta g`o`la mahkamlangan bo`yicha qolgan bo`lsa, ayiqlar nechta arralashni bajarganlar?

19. Ayiqlar bir nechta yog`och xodani arraladilar. 10 ta arralashda 16 ta g`o`la hosil qilingan bo`lsa, nechta yog`och xoda arralangan?

20. Magazindan ona jami 25 ta bo`lgan olma va noklardan sotib oldi. Agar noklar soni mevalar sonining beshdan bir qismini tashkil etsa, nechta nok va nechta olma sotib olingan?

21. Ko`zada choynakdan ko`ra 5 barobar ko`p suv bor, choynakda esa ko`zadan 8 stakan kam suv bor. Ko`zada qancha suv bor?

22. Zavodda 3 g`ildirakli bolalar velosipedi yig`iladi. Bir velosiped uchun 2 ta kichik va 1 ta katta g`ildirak kerak bo`ladi. Agar 25 ta kichik va 30 ta katta g`ildirak bo`lsa, nechta velosiped yig`ish mumkin?

23. 3 ta turli sonning yig`indisi ularning ko`paytmasiga teng. Bu qanday sonlar?

24. 4 ta sonning yig`indisi va ko`paytmasi 8 ga teng. Bu qanday sonlar?

25. Uchta vazada 27 ta chinnigul bor. Birinchi vazadan ikkinchi vazaga 5 ta chinnigul olib qo`yilgandan so`ng, hamda ikkinchidan uchinchiga 3 ta chinnigul olib qo`yilganidan so`ng, barcha vazalarda chinnigullar soni bir xil bo`ldi. Dastlab, har bir vazada nechta chinnigul bo`lgan?

26. Uchta baqaloqqa 30 ta shirinlikni teng qilib bo`lib berishdi. Birinchi baqaloq bir nechta shirinlik yedi. Ikkinchi baqaloq birinchidan qancha shirinligi yeyilmay qolgan bo`lsa, shuncha shirinlikni yedi. Uchinchi baqaloq esa birinchi va ikkinchi baqaloqlar birgalikda qancha shirinlikni yegan bo`lsa, shuncha yedi. Nechta shirinlik yeyilmay qolgan?

27. Hovlida tovuqlar va qo`ylar sayr qilib yuribdi. Ularning barchasini boshlari soni 8 ta, oyoqlari soni 26 ta bo`lsa, nechta tovuqlar va nechta qo`ylar hovlida sayr qilib yuribdi.

28. Bankaning asal bilan og`irligi 500g. O`sha bankaning kerosin bilan og`irligi 350g. Kerosin asalga nisbatan 2 marta yengil. Bo`sh banka og`irligi necha gramm?

29. Kamolaning 2 ta kitob javonida teng sondagi kitoblari bor edi. U birinchi kitob javonidan ikkinchisiga 24 ta kitobni olib qo`yganidan keyin, ikkinchi javonda birinchiga qaraganda 5 marta ko`p kitoblar hosil bo`ldi. Dastlab har bir javonda nechta kitob bor edi?

30. Rasm to'garagiga teatr to'garagiga qaraganda 3 marta kam bola qatnashadi. Agar rasm to'garagiga 18 ta bola qatnashib, ulardan ikkitasi bir vaqtning o'zida ikkala to'garakka qatnashsa, ikkala to'garakda nechta bola qatnashadi?

31. Orasidagi masofa 350 km bo'lgan ikki shahardan bir vaqtning o'zida bir-biriga qarab ikkita avtomobil yo'lga chiqdi. Birinchi avtomobil tezligi 65km/s, ikkinchisniki esa 75km/s. Qancha vaqtdan so'ng ular orasidagi masofa 70 km. ga teng bo'ladi?

32. Usta va shogird birgalikda 1 soatda 17 ta detal yasashi mumkin. Tushlikkacha qadar usta 4 soat, shogird esa 2 soat ishlab, birgalikda 54 ta detal yasashdi. Ularning har biri qanchadan detal yasagan?

33. Motosiklchi 4 soat asfaltlanmagan yolda va 3 soat asfaltlangan yo'lda harakatlanib, 195 km masofani bosib o'tdi. Agar motosiklchining asfaltlangan yo'ldagi tezligi asfaltlanmagan yo'ldagi tezligidan 30km/s ortiq bo'lsa, uning asfaltlanmagan yo'ldagi tezligini aniqlang?

34. 2 ta oshpaz sabzi to'g'rashmoqda. Ulardan biri 1 minutda 2 ta, ikkinchisi esa 3 ta sabzini to'g'rab, ikkalasi birgalikda 450 dona sabzini to'g'radi. Agar ikkinchi oshpaz birinchiga qaraganda 25 minut ko'proq ishlagan bo'lsa, oshpazlarning har biri qancha vaqtdan ishlagan?

35. Ikkita daraxtda 16 ta chumchuq bor edi. Ikkinchi daraxtdan 2 ta chumchuq uchub ketgandan keyin, birinchi daraxtdan ikkinchisiga 5 ta chumchuq kelib qo'shildi. Shundan so'ng ikkala daraxtdagi chumchuqlar soni teng bo'ldi. Dastlab har bir daraxtda nechtdan chumchuq bo'lgan?

36. 10 dona olxo'ri massasi 3ta olma va 1 ta nok massasiga teng bo'lib, 1 ta nok massasi esa 2 ta olxo'ri va 1 ta olma massasiga teng. Necha dona olxo'ri olinsa, ularning massasi 1ta nok massasiga teng bo'ladi?

37. 2 ta koptok va 1 ta sharning massasi 152 gr. 2ta shar va 1 ta koptokning massasi 94 gr bo'lsa, koptok va sharning massasini toping?

38. Uchta aka-ukalarning yoshlari biri-ikkinchisidan 4 yilga farq qiladi. Ularning eng kattasining yoshi eng kichigidan 5 marta katta. Ukalarning eng kichiji necha yoshda?

39. Otaning yoshi o`g`ildan 4 marta katta, 20 yildan so`ng otaning yoshi o`gilning yoshidan 2 marta katta bo`ladi. Ota hozir necha yoshda?

40. Uchta ikki xonali turli sonlar yig`indisi 34 ga teng. Ular qaysi sonlar?

41. 2 ta pachkada hammasi bo`lib 30 dona daftar bor. Agar birinchi pachkadan 2 ta daftarni ikkinchi pachkaga olib qo`yilsa, u holda birinchi pachkada ikkinchisiga qaraganda 2 marta ko`p daftar hosil bo`ladi. Dastlab har bir pachkada nechtdan daftar bo`lgan?

42. Ona somsa pishirgandan so`ng 1 ta somsani yeb, qolgan somsalarning yarmini buvisiga olib borish uchun qiziga berdi. Qizcha yo`lda ketayotib 2 ta somsani yeb, qolgan somsalarning uchdan bir qismini yo`lda o`rtog`ini ko`rib qolib unga berdi. Qizaloq buvisiga 8 dona somsa olib borgan bo`lsa, onasi hammasi bo`lib nechta somsa pishirgan?

43. “Olmangdan menga 1 tasini bersang, menda senikidan 2 baravar ko`p olma bo`ladi”-dedi Mahkam Dostonga. “Yo`q, sen menga olmangdan 1 tasini bersang, shunda ikkalamizda teng olma bo`ladi”-dedi Doston. Mahkam va Dostonda nechtdan olma bo`lgan?

44. Jismoniy tarbiya darsida o`quvchilar bir-ikkinchisidan 1 m oraliqda saflanishdi. Safning uzunligi 25 metr ga teng bo`lsa, sinfda nechta o`quvchi bor?

45. Hovlida quyonlar va tovuqlar sayr qilib yuribdi. Ularning boshlari soni 5 ta, oyoqlari soni 14 ta. Hovlida nechta quyon ba tovuqlar sayr qilib yuribdi?

46. Uchta baliqchi hammasi bo`lib 75 ta baliq tutishdi. Birinchisi 8ta, ikkinchisi 12 ta, uchinchisi 7ta baliqni qo`g`irib yegandan so`ng, ularda teng sondagi baliqlar qoldi. Birinchi baliqchi nechta baliq tutgan?

47. Massalari: 1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg va 7kg bo`lgan shakar xaltachalarga solinib, 4 ta sumkaga joylashtirildi. Sumkalardagi shakarning massalari bir xil bo`lishi uchun ular qanday joylashtirilishi kerak?

48. Agar ustunlar orasidagi masofalar 25 metrdan bo`lsa, 150 metrli telefon simini tortish uchun nechta ustun kerak bo`ladi?

49. Bolalar maydonchasida : 2 g`ildirakli va 3 g`ildirakli velosipedlar soni 8 ta bo`lib,ularning g`ildiraklari soni 21 ta.

Maydonchada nechta 2 g'ildirakli va nechta 3 g'ildirakli velosipedlar bor?

50. Olmaxon quyonga 6 ta masala berdi. Har bir to'g'ri javob uchun quyon 3 ta sabzi olib, har bir noto'g'ri javob uchun olmaxon 2 ta sabzini qaytib olib qo'ydi. Agar quyon 8 ta sabzi olgan bo'lsa, u nechta masalaga to'g'ri javob bergan?

51. 3 ta daraxtda 36 ta qush bor edi. Birinchi daraxtdan ikkinchi daraxtga 6 ta qush, ikkinchisidan esa uchinchisiga 4 ta qush uchib o'tgandan so'ng, uchala daraxtdagi qushlar soni teng bo'ldi. Dastlab daraxtlarning har birida qushlar soni nechta bo'lgan?

52. Murod hozir 12 yoshda, Sardor esa 4 yoshda. Murod necha yoshga kirganda, uning yoshi Sardornikidan 2 marta katta bo'ladi?

53. Qutida qizil va ko'k rangli qalamlar soni zangori qalamlar soniga teng. Qizil qalamlar 7 ta, zangori qalamlar esa 13 ta bo'lsa, nechta ko'k rangli qalamlar bor?

54. Raqs to'garagiga 25 ta o'g'il bola va 19 ta qiz bolalar qatnashadi. Har haftada to'garakka 2 ta o'g'il bola, va 3 ta qiz bola kelib qo'shilishadi. Necha haftadan so'ng qiz bolalar va o'g'il bolalar soni teng bo'ladi?

55. Yunus otaning fermasida tovuqlar va sigirlar bor. Ularning oyoqlari soni 1000 ta, boshlari soni esa 350 ta bo'lsa, fermada nechta tovuq va nechta sigir bor.

56. Karimning uyida bir nechta tovuq, qo'y va sigir bor. Tovular va qo'ylarning oyoqlari soni 42 ta, tovuq va sigirlarning oyoqlari soni esa 54 ga teng. Agar qo'ylarning oyoqlari soni 20 ga teng bo'lsa, Karimning uyida nechta tovuq, qo'y va sigirlar bor?



## JAVOBLAR

### I BOB

1. Olim. 2. Odil. 3. Vohid. 4. 9 sm ga past 5. Karim, Ahmad, Salim  
6. Davron 7. olxo`ri 8. Sevara-birinchi, Aziza-ikkinchi, Odina-uchinchi. 9. Yusuf. 10. Latofat-sakkizinchi, Vasila-beshinchi, Komila-uchinchi. 12. Alisher-4 qavatda, Vali-3 qavatda, Karim-2 qavatda, Rahim-1 qavatda. 13. Vali-11 yoshda, Rahim-7 yoshda, Salim -4 yoshda. 14. Qizil. 16. Sobir-birinchi, Mahmud-ikkinchi, Kamola-uchinchi, Fozil-to`rtinchi, Odina-beshinchi. 17. Vohid – 1-o`rin, Alisher – 2-o`rin, Sanjar – 3-o`rin. 18. Nodir-limonli, Karim-olchali, Botir-olmali. 19. Barno-3o`rin, Karim-1 o`rin, Lobar-2 o`rin. 20. Bankada-sharbat, chinnida-suv, stakanda-sut, piyolada-limonad. 21. Ra`no- Karimova, Kamola-Alimova, Lobar- Sobirova. 21. Javob. 1-uychada jigarrang, 2- uychada oq, 3- uychada qora. 22. Vali 1- o`rin, Sobir 2-o`rin, Akrom 3- o`rin. 23. stakanga-kofe, piyolaga-choy, kosaga-sut. 24. Dilbar – ayiqchani, Iroda – quyonchani, Vasila – filchani. 25. stakanda-sharbat, piyolada-choy, ko`zada-suv. 26. Ahmad-Sodiqov, Temur-Yoqubov, Malik-Oripov. 27. Sobir-go`shtli, Vohid- kartoshkali, Anvar- karamli. 28. Mansur -birinchi, Botir-ikkinchi, Karim -uchinchi, Alisher-to`rtinchi. 29. Botir- Ahmedov, Karim-Salimov. 30. Karimov-suvoqchi, Sobirova-bo`yoqchi, Ergashev-duradgor. 31. Odil-Andijionda, Davron-Farg`onada, Karim-Namanganda. 32. bolalar qarama – qarshi qirg`oqqa borib, bittasi qaytadi. Bitta askar qarama – qarshi qirg`oqqa boradi, bola esa qayiqni qaytaradi va h. k. 51. 28 ta flomaster. 52. 18 ta shar. 53. a) 4 ta paypoq; b) 20 ta paypoq; c) 22 ta paypoq. 54. 11 ta botinka. 55. 3 ta olma. 56. 37 ta. 57. 5 ta. 58. 3 ta. 60. ko`rsatma: 21 ta tangani 3 ta teng guruxga bo`lish kerak. 62. Ha ko`rsatma: har bir tortishdan avval tangalarni 3 qismga bo`lamiz.

### II BOB

- 2-§. 2. a)  $(1 + 2) : 3 + 4 = 5$ ; b)  $(1 \cdot 2 + 3 - 4) \cdot 5 = 5$ ;  
c)  $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + 5 + 6) : 7 = 5$  d)  $(1 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 6 + 7) : 8 = 5$   
3. a)  $1 + 2 - 3 + 4 + 5 + 6 - 7 = 8$   
b)  $1 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 5 - 6 - 7 - 8 = 9$ ;

$$1 + 2 \cdot 3 + 4 + 5 - 6 + 7 - 8 = 9$$

$$\text{c) } 1 \cdot 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 - 8 - 9 = 10$$

$$1 + 2 - 3 + 4 + 5 \cdot 6 - 7 - 8 - 9 = 10$$

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 : 6 + 7 - 8 - 9 = 10$$

$$4. \text{ a) } 3 \cdot 3 \cdot 3 + 3 = 30 \quad \text{b) } 33 - 3 + 3 - 3 = 30$$

$$\text{c) } 3 \cdot 3 \cdot 3 + 3 + 3 - 3 = 30$$

$$5. \text{ 1) } 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10; \quad \text{2) } 2 \cdot 2 + 2 + 2 + 2 = 10;$$

$$\text{3) } 2 \cdot 2 + 2 + 2 \cdot 2 = 10; \quad \text{4) } 22 : 2 - 2 : 2 = 10;$$

$$\text{5) } (2 + 2 + 2) \cdot 2 - 2 = 10$$

$$6. \text{ a) } 77 : 77 = 1 \quad \text{b) } 7 : 7 + 7 : 7 = 2 \quad \text{c) } (7 + 7 + 7) : 7 = 3$$

$$\text{d) } 77 : 7 - 7 = 4 \quad \text{e) } 7 - (7 + 7) : 7 = 5 \quad \text{f) } (7 \cdot 7 - 7) : 7 = 6$$

$$\text{g) } 7 + (7 - 7) \cdot 7 = 7$$

### III BOB

2-§. 2. 4 usul bilan. 3. 7 ta. 4. 20 ta. 5. 10 ta. 6. 6 ta. 7. 25 ta. 8. 20 ta. 9. 80 ta. 10. 16 ta. 11. 435. 12. 120 13. 4. 14. 725.

### IV BOB

1. Teng bo'ladi. 2. 7ta bo'lak. 3. 7 kundan so'ng. 4 46m. 5. 24 minutdan so'ng. 6. 6minutdan so'ng. 7. 32 minut. 8. Birinchi qator, 4 sm.ga uzun. 9. 5ta qiz 2metrdan. 10. 5- zinada. 11. 30 ta o'quvchi. 12. 2 minut. 13. 3 ta. 14. 15 ta. 15. 14ta. 16. 2 ta. 17. 11 ta. 18. 11ta arralash. 19. 6 ta yog'och xoda, 10 ta arralash 1+1+2+2+2+2, 16 ta g'ola 2+2+3+3+3+3. 20. 5 ta nok, 20 ta olma. 21. 10 stakan. 22. 12 ta velosiped. 23. 1, 2 va 3. 24. 1, 1, 2 va 4. 25. 1-vazada 14 ta, 2-vazada 7 ta, 3- vazada 6 ta chinnigul bo'lgan. 26. 10 ta pirojni. 27. qo'ylar 5 ta, tovuq 3ta. 28. 200gramm. 29. 1-va 2- javonda 36 tadan. 30. 70 ta. 31. 2 soat. 32. 40 ta, 14 ta. 33. 15km/s. 34. 75daq., 100daq. 35. 12 ta, 4ta. 36. 4 ta. 37. koptok 70gr, shar 12gr. 38. 2 yosh. 39. 40 yoshda. 40. 10, 11, 13. 41. 22 ta, 8 ta. 42. 29 ta. 43. 7 ta va 5 ta. 44. 26 ta. 45. 2 ta quyon, 3 ta tovuq. 46. 24 ta. 47. 7;(1+6);(2+5);(3+4). 48. 7 ta. 49. 3ta 2g'ildirakli, 5 ta 3 g'ildirakli. 50. 4 ta. 51. 1-daraxtda 18 ta, 2- daraxtda 10 ta, 3-daraxtda 8 ta. 52. 16 yoshga kirganda. 53. 6 ta. 54. 6 haftadan so'ng. 55. 200 ta tovuq, 150 ta sigir. 56. 11 ta tovuq, 5 ta qo'y, 8 ta sigir.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-хунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон қарори. lex.uz./pages/ getpage.aspx?/ act/id =3153714 – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси (Мурожаат санаси: 05.03.2018).

2. B.S. Abdullayeva va boshqalar. Matematika 4. 4-sinflar uchun ilg`or va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta`lim jarayoniga joriy etish bo`yicha metodik qo`llanma. “ O`zbekiston milliy ensiklopediyasi” Davlat nashriyoti. 11b.t. Toshkent 2017. 224bet

3. Abduraxmonova Nabiya. Matematika: 2-sinf uchun darslik./ N.Abduraxmonova, L.O`rinboeva; mis`ul muxarrir M.Jumaev – Toshkent: Yangi yo`l Poligraf Servis, 2018, - 208b.

4. Bikbaeva N.U. Matematika 4: Umumiy o`rta ta`lim maktabining 4-sinfi uchun darslik./ N.U.Bikbaeva, E.Yangabaeva, K.M.Girfanova. 2-nashr. – Toshkent.: O`qituvchi N.M.I.U. 2013-208bet.

5. Burxanov Sattor. Matematika: 3-sinf uchun darslik / S.Burxanov, Q<sup>1</sup>.Xudayorov, Q.Norqulova; mas`ul muxarrir A.Baxromov. – Toshkent: Sharq, 2016 – 208b.

6. Jumayev M.E. Matematika o`qitish metodikasi. (O O`Y uchun darslik). Toshkent.”Turon-Iqbol”. 2016 yil. 426b.

7. Истомина Н.Б. Учимся решать логические задачи. Математика и информатика. Тетрадь для 1-4 классов. Смоленск: Ассоциация XXIвек, 2017

8. Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. (Для учащихся начальной школы)/-СПб.: Лань, МИК, 1996.-125с.

9. Тихомирова Л.Ф. Математика в начальной школе: развивающие игры, задание, упражнения. Пособие для учителей начальных классов, воспитателей детских садов.-М.: Тч Сфера,2002,- 96с.

10. Стойлова Л.П. Математика. Учебник для студ. учреждений высш.образования/Л.П.Стойлова 4-еизд.стер-М.: Издательский центр “Академия”, 2014.-484с. – (Сер.Бакалавриат).

11. Моро М.И, Волкова С.И. Для тех, кто любит математику. 2 класс. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. 10-е издание-М.:” Просвещение”, 2014

Электрон таълим ресурслари

1. <https://www.bakonkurs.by>

## MUNDARIJA

<b>SO`ZBOSHI.....</b>	<b>3</b>
<b>I BOB. MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH USULLARI .....</b>	<b>4</b>
1-§. To`plam elementlarini tartiblashga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari.....	4
2-§. To`plam elementlari o`rtasida o`zaro bir qiymatli moslikni o`rnatishga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari .....	9
3-§.Kechib o`tishga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari.....	18
4-§.Quyib olishga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari...	24
5-§. Eng yomon holni ko`rish va Dirihle prinsipiga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari .....	29
6-§. Tarozida tortishga doir mantiqiy masalalarni yechish usullari ...	33
7-§.Gipotezalar tuzish va tekshirish asosida mantiqiy masalalarni yechish usullari.....	37
Masalalar.....	43
<b>II BOB. QONUNIYATLARNI TOPISH VA ARIFMETIK HISOB-KITOB TEXNIKASIGA DOIR MASHQLARNI YECHISH USULLARI .....</b>	<b>50</b>
1 §.Qonuniyatlarni topishga doir mashqlar .....	50
2 §.Sonli rebuslarga doir mashqlarni yechish usullari .....	58
Mashqlar.....	
<b>III BOB. KOMBINATORIK MASALALARNI YECHISH USULLARI</b>	<b>69</b>
1-§. Kombinatorik masala haqida tushuncha. Kombinatorik masalalarning asosiy turlari .....	69
2-§.Boshlang`ich sinflar matematikasida kombinatorik masalalar va ularni yechish usullari .....	77
Masalalar.....	82
<b>IV BOB. NOSTANDART ARIFMETIK MASALALARNI YECHISH.....</b>	<b>84</b>
1-§.Nostandart arifmetik masalalarni yordamchi model qo`llash usuli bilan yechish .....	84
2-§. Nostandart arifmetik masalalarni yordamchi element kiritish usuli bilan yechish .....	84
3-§. Nostandart arifmetik masalalarni tanlash usuli bilan yechish	86
4-§.Nostandart arifmetik masalalarni “oxiridan boshlab” usuli bilan yechish.....	86
5-§.Nostandart arifmetik masalalarni turli evristik usullar bilan yechish.....	88
Masalalar.....	90
<b>JAVOBLAR.....</b>	<b>97</b>
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....</b>	<b>99</b>

**Mamadjanova Ma'muraxon Kadirjanovna**

**Mantiqiy, kombinatorik va  
nostandart masalalar**

**O`quv qo`llanma**

**Toshkent - “Innovatsiya-Ziyo” - 2020**

Muharrir Xolsaidov F.B.

Nashriyot litsenziyasi AI №023, 27.10.2018.  
Bosishga 30.05.2020. da ruxsat etildi. Bichimi 60x84.  
“Times New Roman” garniturası.  
Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog`i 7. Nashr bosma tabog`i 6,25.  
Adadi 100 nusxa.