

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

NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA  
UNIVERSITETI

**Toshpulatova Mamuraxon Ismoilovna**

**BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKADAN DARSDAN  
TASHQARI MASHG'ULOTLAR**

*(o'qituvchilar uchun metodik qo'llanma)*

**Toshkent — 2019 yil**

**Toshpulatova Ma'muraxon Ismoilovna**  
**“Boshlang'ich sinflarda matematikadan darsdan tashqari mashg'ulotlar**  
**(1-4 sinflar uchun)” (o'qituvchilar uchun metodik qo'llanma).**  
**Toshkent: 2019.-76 b.**

Ushbu qo'llanmada boshlang'ich sinf o'quvchilari matematikadan sinfdan tashqari mashg'ulotlar uchun O'rta Osiyolik olimlarining hayot va ijodidan qo'shimcha tarixiy ma'lumotlar, qiziqarli masalalar keltirilgan.

Undan boshlang'ich sinf o'qituvchilari, o'quvchilari, oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari talabalari, magistrlar va matematika bilan qiziquvchi keng kitobxonlar foydalanishi mumkin.

**Muallif:**

**Toshpulatova M.I. Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti dotsenti v.b., PhD**

**Taqrizchilar:**

**Sadikova A.V.** Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti dotsenti, pedagogika fanlari nomzodi

**Yu.Jabborova** Toshkent shahar Yakkasaroy tumani 26-umumiy o'rta maktabning oliy toifali boshlang'ich sinf o'qituvchisi

**Metodik ko'rsatma nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti Boshlang'ich ta'lim metodikasi kafedrasining 2019 yil 3/3 dagi 3- sonli qarori bilan nashr ettirishga tavsiya etilgan.**

## KIRISH

Respublikamizda jamiyat ehtiyojlari, ta'lim paradigmasini o'zgarishi barobarida o'quvchilarning nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llay olish ko'nikmalari hamda "Jismonan sog'lom, ruhan va aqlan rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, Vatanga sodiq, qat'iy hayotiy nuqtai nazarga ega yoshlarni tarbiyalash, demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish jarayonida ularning ijtimoiy faolligini oshirish" ustuvor masala sifatida belgilangan. Natijada umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarida ijtimoiy kompetentsiyalar, pedagogik-psixologik xususiyatlar, didaktik imkoniyatlarni takomillashtirishga qo'shimcha imkoniyatlar yaratildi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida matematika o'qitishdan ko'zda tutilgan asosiy maqsad- 'ozirgi zamon bozor iqtisodiyoti sharoitlarini 'isobga olgan 'olda har bir jamiyat aozosining me'nat faoliyati va kundalik hayoti uchun zarur bo'lgan matematik bilim, ko'nikma va malakani berish, shuningdek, o'quvchilarning hayotiy tasavvurlari bilan amaliy faoliyatlarini umumlashtirib borib, matematik tushuncha va munosablarini ular tomonidan ongli o'zlashtirishlariga hamda hayotga tatbiq eta olishga intilish; o'quvchilarda izchil mantiqiy fikrlashni shakllantirib borish natijasida ularning aql-zakovat rivojiga, tabiat va jamiyatdagi muammolarni hal etishning maqbul yo'llarini topa olishiga ko'maklashishi; insoniyat kamolati, hayot rivoji hamda umuminsoniy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida matematika to'g'risidagi tasavvurlarni shakllantirishdan iborat. O'qituvchi dars jarayonida, darsdan tashqari mashg'ulotlarda, matematika to'garaklarida, turli kechalar, uchrashuvlar, qiziqarli mavzular yoki mash'ur olimlarning ijodi, faoliyatiga bag'ishlab turli tadbirlar tashkil qilishi maqsadga muvofiqdir. Bular bilan bir qatorda o'qituvchi dars vaqtida, mavzuga bog'liq bo'lgan matematik tushunchalarning fanga kiritilishi ularning rivojlanib borishi va bu sohadagi qomusiy olimlarning 'issalarini tushuntirishi lozim. SHu yerda ta'kidlash kerakki, o'quvchilardan barcha tarixiy dalillarni, sanalarni yoddan bilishi talab qilinmaydi. Mazkur maqsadlarni dars jarayonning o'zida to'laqonli amalga oshirib bo'lmaydi.

O'quvchilar bilan sinfdan tashqarii mashg'ulotlarni tashkil qilishda, o'qituvchi ta'lim samarasi past bo'lgan metodlarga nisbatan, yaoni o'quvchi passiv tinglovchi, esda saqlab qoluvchi va takrorlovchi emas, ongli ishtirokchi bo'lishini ta'aminlashdan iborat bo'ladi. SHubhasizki, bunday darslarga tayyorlanish va o'tkazishda o'ziga xos qiyinchilik va murakkablik o'qituvchi zimmasida bo'ladi. Buning evaziga o'qituvchi o'quvchilarning puxta, aniq tassavurga ega bilim olishiga, matematik tafakkuri rivojlanishga, o'zi qiziqan ixtisosni egallashiga maqsadli yondoshishga yo'naltira oladi.

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKADAN SINFDAN VA MAKTABDAN TASHQARI MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI**

Maktabning muhim vazifasi keng ma'lumotli, har tomonlama rivojlangan kishilar tayyorlashdan, o'quvchilarni o'quv rejasidagi har bir fanga oid chuqur va puxta bilimlar bilan qurollantirishdan, ularda bilimlarni izchil amalga oshirishga intilish va bu bilimlarni mustaqil to'ldira borish, ularni amalda qo'llay olish malakasini tarbiyalashdan iborat.

Boshlang'ich sinflarda sinfdan tashqari ishlarni asosiy maqsadi-o'quvchilarda fanga qiziqishni rivojlantirish, darsda olingan bilimlarni to'ldiruvchi va chuqurlashtiruvchi matematik bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Boshlang'ich sinflarda matematikadan "sinfdan tashqari ish" deyilganda o'quvchilarning o'qituvchi rahbarligida darsdan tashqari vaqtda tashkil qilingan, dastur bilan bog'liq bo'lgan material asosida ixtiyoriylik tamoyiliga asoslangan mashg'ulotlar tushuniladi.

Sinfdan tashqari ishlarni ikki turini farqlash mumkin. Uning birinchi turiga rejadagi materiallarni o'zlashtirishda orqada qoladigan bolalar bilan ishlash tushunilsa, ikkinchi turi esa matematikani o'rganishga qiziquvchi bolalar bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlar kiradi.

Ma'lumki birinchi turdagi mashg'ulotlar hozirgi kunda mamlakatimizning barcha mamlakatlarida mavjud. Bunday mashg'ulotlarni bilimlar darajasi bir-biriga yaqin 3-4 o'quvchidan iborat kichik guruhlarda xaftada 1-2 marta o'tkazish mumkin.

Odatda sinfdan tashqari ishlar deyilganda ko'proq ikkinchi turdagi mashg'ulotlar nazarda tutiladi va ular asosan o'z oldiga quyidagi maqsadlarni qo'yadi:

1. O'quvchilarda matematikaga va uning tadbirlariga qiziqish uyg'otish
2. O'quvchilarning matematikadan reja bo'yicha olgan bilimlarini kengaytirish
3. O'quvchilarda ilmiy tekshirish harakteridagi malakalarini oshirish
4. Matematik fikrlash madaniyatini tarbiyalash
5. O'quvchilarga matematikadan ilmiy-ommabop adabiyotlar bilan ishlashga o'rgatish
6. O'quvchilarda matematik olimlar, tushunchalar va tarixiy materiallar xaftada tasavvurlarini kengaytirishdan iborat.

Bu maqsadlarni bir qismi darsda amalga oshiriladi, ammo dars vaqti chegaralanganligi tufayli qolgan qismini sinfdan tashqari ishlarda amalga oshiriladi.

## MATEMATIKADAN SINFDAN TASHQARI ISHLARNING MOHIYATI VA UNING TURLARI.

Sinfdan tashqari ishlar o'quvchilarning matematik bilimlarini chuqurlashtirish va kengaytirish, murakkab misol va masalalarning yechishni mashq qilish, matematikaning hayot bilan bog'liq bo'lgan tomonlarini ochadigan va dasturga kirmagan ba'zi savollar bilan tanishtirishni maqsad qilib oladi.

Sinfdan tashqari ishlar darslarga nisbatan ba'zi farq qiluvchi xususiyatlarga ega:

1. O'z mazmuni bo'yicha matematika dasturiga ta'luqli emas.
2. Sinfdan tashqari ishlarga imkoni boricha barcha o'quvchilarni jalb qilishi, ya'ni qiziqarli bo'lishi zarur. Past o'zlashtiruvchi o'quvchilar ham qiziqishi yordamida faol o'quvchilarga aylanishi mumkin.
3. Sinfdan tashqari ishlar ixtiyoriylik tamoiliga asosan tashkil qilinadi, lekin qiziqishni ta'minlash lozim. Bu mashg'ulotlarda o'quvchilarga baho qo'yilmaydi, ammo faol ishtirok etgan o'quvchilar rag'batlantiriladi.
4. Mashg'ulotlar mazmuni va shakliga qarab, 10-12 minutdan to 1 soatgacha bo'lishi mumkin.
5. Sinfdan tashqari ishlarning mazmuni va shakllarining turli tumanligi.

Sinfdan tashqari ishlarga matematik o'n minutliklar, matematik ertaliklar, matematik viktorinalar, matematik kechalar, matematik KVN lar, matematik burchaklar, matematik gazetalar, matematik to'garaklar, matematikadan olimpiadalar kiradi.

Sinfdan tashqari ishlarda qiziqarli matnli masalalar, o'tkir zehnlilikka oid masalalar, hazl masalalar, ko'p yechimli masalalar, ma'lumotlari ortiqcha yoki ma'lumotlari yetishmaydigan masalalar, mantiqiy masalalar, qiziqarli matematik voqealar, arifmetik rebuslar, matematik o'yinlar, fokuslar, boshqotirmalar, tarixiy ma'lumotlar berish va boshqalar kiradi.

Sinfdan tashqari ishlarni tashkil qilish va o'tkazish metodikasi quyidagilarga asoslanishi kerak.

1. Darsda o'quvchilar olgan bilim, malaka va ko'nikmalarni hisobga olgan holda o'tkaziladi.
2. Sinfdan tashqari ishlar o'quvchilarning xoxishi, havaskorligi, ijodkorligi tamoyiliga asoslanishi va har bir o'quvchini fikriga qarab ularni qoniqtirish maqsadida tashkil qilinadi.
3. Sinfdan tashqari ishlarni o'tkazish shakllari darslardan farq qilib qiziqarli tomoni kuchli bo'ladi. Buning uchun zaruriy shart shuki, o'tkaziladigan ishning rejalashtirilishi va tizimligining murakkabligidir.

Quyida sinfdan tashqari mashg'ulotlar o'tkazish rejasini keltiramiz.

№	O'tkaziladigan tadbirlar	Tadbir mavzulari	Tadbirning o'tkazilishidan maqsad	O'quvchilarning faoliyati	O'quvchi faoliyati
1	Matematik	Quvnoq	10 gacha	O'quvchilarga	10 gacha

	o'yinlar	sanoq o'yini	bo'lgan sonlarni	10 gacha bo'lgan sonlarni tushuntirish	bo'lgan sonlarni bilish
2	Matematik ertaliklar	Tarixiy masalalar	Tarixiy misol va masalalarni o'rganish	Misol va masalalarni tayyorlash va ertaliklarni boshqarish. Tarixiy misol va masalalarga qiziqtirish	Misol va masalalarni yechishga harakat qilish
3	Qiziqarli matematik soatlar	Rebuslar, krassvordlar va fokuslar	Matematika darslarida olgan bilimlarni chuqurlashtirish	Turli rebuslar va krassvordlarni tayyorlash	Rebuslar va krassvordlarni topish
4	Matematik viktorinalar	Hamma narsalarni bilishni istayman	Murakkab masalalar	Turli murakkab masalalarni tayyorlash va viktorinalarni boshqarish	Hamma masalalarni bilishga intiladilar
5	Matematik to'garaklar	Mashhur matematik olimlarning hayoti va faoliyati	Olimlarning matematikaga qo'shgan xissalari va matematika tarixini chuqur o'rganish.	Matematika to'garagini boshqarish va rejasini tuzish	Matematik to'garaklarga qatnashishi, misol va masalalarni yecha olish
6	Devoriy gazetalar	Qiziqarli tarixiy hikoyalar, olimlarning ijodi va hayotidan yangiliklar	O'quvchilarning dunyoqarashini shakllantirishga erishish	Devoriy gazeta uchun materiallar to'plash	Devoriy gazetalarni chiqarish va tarixiy materiallarni o'rganish
7	Matematik ekskursiyalar	Tarixiy muzeylarga olib borish	Milliy grafika va geometrik shakllar bilan tanishtirish	Ekskursiya jarayonida tarixiy materiallardan foydalanish	Matematika dan yangi bilimlarga ega bo'lish

Sinfdan tashqari ishlar sinfdagi dars shakliga nisbatan bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega:

1. O'z mazmuni bo'yicha u davlat dasturi bilan chegaralanmagan, matematik material o'quvchilarning bilimlari va malakalariga mos ravishda berilishi kerak.

2. Boshlang'ich sinflarda bolalarning matematikaga nisbatan turg'un qiziqishlari haqida aniq bir fikr bildirib bo'lmaydi.

3. Topqirlik, ziyraklik, tez hisoblashalar, yechishning samarali usullaridan foydalanish orqali yechilgan misol va masalalar uchun o'quvchilar rag'batlantirilishi kerak.

4. Sinfdan tashqari ishlar mashg'ulot turlari va shakliga qarab 10-12 minutdan to 1 soatgacha bo'lishi mumkin.

5. Sinfdan tashqari ishlar shakl va turlariga qarab mazmunining turli tumanligi bilan farqlanadi.

Sinfdan tashqari mashg'ulotlardagi misol va masalalar darsdagi misol va masalalardan farqli o'laroq qiziqarliroq yoki muammoliroq bo'lishi kerak.

Sinfdan tashqari mashg'ulotlar o'tkazish uchun har xil qiziqarli mazmundagi arifmetik va geometrik masalalar, qiyinroq masalalar, hazil masalalar, tenglamalar tuzishga doir masalalar, qiziqarli kvadratlar, rebuslar, topishmoqlar va boshqalar material bo'lib xizmat qiladi.

Matematikadan sinfdan tashqari ishlarning eng ko'p tarqalgani matematika to'garagidir. Matematika to'garagining asosiy vazifasi-matematikaga qiziqqan o'quvchilarning matematik bilimlarini kengaytirishdan iboratdir.

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKADAN FAKULTATIV MASHG'ULOTLARGA TAYYORGANLIK KURISH METODIKASI**

**(I – IV sinflarda)**

Fakultativ mashtulotlar boshlangich sinf o'quvchilarini tarbiyalashda ularga kasb tanlashga oid bilim berishda yuqori kursatkich natijalar beradi. Ayniqsa iqtidorli o'quvchilarda qaysi fanga qiziqishi, dunyoqarashi, zehni namoyon bo'ladi. Bu esa boshlangich sinflarda o'quvchilarga to'la to'kis bilim berishda har bir o'quvchining individual xususiyatlarini o'rganishda o'qituvchiga namoyon bo'ladi. Boshlang'ich sinflarda fakultativ mashg'ulotlarni birinchi navbatda matematika darslarida tashkil qilish biz uchun katta ahamiyatga ega bo'ladi. Shu o'rinda birinchi bosqichda o'quvchilar orasidan matematikaga saviyasini aniqlashga imkon berib o'qituvchi matematikaga qiziquvchilar bilan til topa oladi.

Fakultativ mashg'ulotlar darslikdagi o'quv materiallar takrorlanmaydi, lekin uni mustaxkamlashga xizmat qiladigan murakkab ko'rinishdagi o'quv materiallar o'rganiladi. boshlang'ich sinflarda fakultativ mashg'ulotlar didaktik o'yinlar, olimpiadalar, kechalar, viktorinalar o'tkazishga yordam beradi, hamda imkoniyat yaratadi. Ilmiy texnikaviy progress matematikaga bog'langanligi

sababli asta sekin murakkabroq masalalar yechimini o'rganishga imkoniyat beradi. Masalan: EXMda, mikrokalъkulyatorda hisoblashlar o'rganiladi.

Boshlang'ich sinflarda fakulъtativ mashg'ulotlarni uchinchi bosqichida o'quvchilarni matematik tafakkuri, fikrlash qobiliyati rivojlanadi. To'rtinchi bosqichda matematikaga qiziquvchan o'quvchilarni fan o'qituvchilari ayniqsa boshlang'ich sinf o'qituvchilari hozirgi zamon davriga mos qilib shu fakulъtativ darslarni davom ettirib to'garakda qatnashishlarini e'tibordan chetda qoldirmasligi lozim.

Fakulъtativ mashg'ulotlar I sinfda oqituvchi o'quvchilarni qiziqishi va o'zlashtirishiga qarab, fanlararo aloqadorlikni xisobga olgan xolda olib boriladi. II- IV sinflarda 34 soat o'tiladi.

II- sinfchoraklar bo'yicha olib borilishi mumkin. Masalan, birinchi chorakda ona tilidan olib borilgan bo'lsa, ikkinchi chorakda esa matematikadan kelishilgan xolda o'tkaziladi va xokazo.

III – sinfda esa, yarim yilliklar bo'yicha olib boriladi. Masalan, birinchi yarim yillikda ona tilidan olib borilgan bo'lsa, ikkinchi yarim yillikda esa matematikadan kelishilgan xolda o'tkaziladi va xokazo.

IV-sinfda esa matematikadan yil bo'yicha fakulъtativ mashg'ulotlar olib boriladi.

IV-sinflarda ko'pincha murakkab masalalar ustida ishlash uchun fakulъtativ mashg'ulotlarda masalalar ustida ishlash uchun 10 soat ajratiladi.

Fakulъtativ mashg'ulotlarni boshlang'ich sinflarda turli xil tarzda olib borish mumkin ayniqsa III-IV sinflarda qizikdrli ya'ni: - o'quvchilarni matematikaga bo'lgan qiziqishini har tomonlama hisobga olgan holda olib borish lozim.

Fakulъtativ mashg'ulotlarni matematik to'garaklardan farqi shundaki , bu mashg'ulotlarga butun sinf jalb qilinadigan maktab xisobidagi dars soati hisoblanib, unga davlat tomonidan xaq to'lanadi.

To'garak mashg'ulotlari esa, o'quvchilarning qiziqishiga qarab, ixtiyoriy tanlab olinadi. Unda o'quvchilar soni 10-15 tadan ortmasligi kerak, agar undan oshib ketsa, ikkiga bo'lib ikki xaftada bir mashg'ulot o'tkaziladi.

Boshlang'ich sinflarda fakulъtativ mashg'ulotlarni tashkil etish va uning mohiyati juda katta ahamiyat kasb etadi. Fakulъtativ mashg'ulotlarda o'rganiladigan materiallar darslik materialllarini takrorlanmaydigan materiallar o'rganilib, boshlang'ich sinf o'quvchilarining bilimni mustaxkamlash va chuqurlashtirishga qaratilishi lozim.

Ayniqsa, sharq mutafakkirlari ijodini o'rganish, matematika darslari samaradorligini oshirishda tarixiy materiallardan foydalanish har bir mashg'ulotlarda tavsiya etiladi. Masalan:

1-mashg'ulotda Abu Rayhon Beruniy,

2-mashg'ulotda Ibn Sino, keyingisida Al Xorazmiy, Ulugbek kabi mutafakkirlar merosidan boshlang'ich sinfga xos tomonlari o'rganiladi.

Biz kuyida II-IV sinflarda Abu Rayxon Beruniy va Ibn Sinoning ijodidan foydalanish namunasini sizlarga havola etamiz.



Biz II-IV sinflarda fakultativ mashg'ulotlarda o'rganish mumkin bo'lgan taxminiy ish rejamizda Abu Ali Ibn Sinoga bag'ishlangan mashg'ulot namunasini sizlarga havola etamiz.

Bu I-II-III-IV mashg'ulotlarda o'rganiladi.

1- mashg'ulot. Abu Ali Ibn Sino xaqida ma'lumot.

2- mashg'ulot. Abu Ali Ibn Sinoning " Al-hisob" nomli asari. Ibn Sinoning "Ash-shifo" nomli asari bo'limlaridan biri riyoziyot, hisob (arifmetik), handasa (geometriya) va aljabr (algebra), (matematika) faniga kiradi.

Ibn Sino arifmetikasi arab tilida yozilgan bo'lib to'rt bulimdan iboratdir. Birinchi bo'limda turli ketma-ketli sonlar xossalari bayon etilgan. Ibn Sino bularni yozishda yunon olimi Yevklidning «Ustukost» nomli kitobidan foydalangan.

Ikkinchi bo'limda sonlar tengligini, tengsizligi bilan solishtirish amallari ko'rsatiladi.

Uchunchi bo'limda arifmetikaning geometriya qonunlaridan ayrimlari bilan bog'lanish ifodalanadi

Turtinchi bo'limda arifmetik va geometrik vositalar aniqlanadi.

### Sonlarning xossalari

Ibn Sino aytishicha sonlarning tabiiy qatorni quyidagicha keltirib o'rgan: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, .....

Bunday qatordagi har bir sonning boshqalariga turlicha bog'lanishlari xossalari olim tomonidan ko'rsatib beriladi.

Sonning eng qadimgi mashhur xossasi.

1.Har bir son yonidagi kichigi bilan kattasi yig'indsining yarimiga teng hamda o'zidan shunday teng uzoqlikdagi sonlar yig'indisining yarimiga teng.

Masalan: 5 ni tanlasak, yonidagi kichigi 4, kattasi 6. Ko'ramizki  $5=(4+6):2$  bu 5 dan 3 va 7, 2 va 8 dan teng uzokdikda, shuning uchun  $5=(3+7):2$  va  $5=(2+8):2$

2.Har bir son o'z-o'ziga kupaytmasining 2 martasiga 2 qo'shilgani ikki yondagi qo'shni sonni ko'paytmasiga teng.

Berilgan son 6 bulsin, yonidagi sonlar 5 va 7

$$6 * 6 * 2 + 2 = 74 \quad 5 * 5 + 7 * 7 = 74 \quad \text{Demak, } 6 * 6 * 2 + 2 = 5 * 5 + 7 * 7$$

3. Sonlar sanog'i toq bo'lsin:  $1+2+3+4+5+6+7$  sanog'i 7 ta. Buni  $7+6+5+4+3+2+1$  ko'rinishda yozamiz Tushunish osonki  $7 * (7+1):2=28$  Sonlar sanog'i juft bo'lsin:  $1+2+3+4$ , sanog'i 4ta  $4+3+2+1$  ko'rinishda yozamiz. Bundan  $4 * (4+1):2=10$ . Keltirilgan misollardan ushbu formula kelib chikadi.

Birov aytsaki, qatordagi sonlarning birinchisi 4, ikkinchisi 7, uchunchisi 10, ya'ni keyingi har biri oldingisidan 3 tadan ortiq. SHunday qatordagi 7 ta son yig'indisi qancha desa, shunday 2 ta qator yozamiz:

$$4 + 7 + 10 + 13 + 16 + 19 + 22 = 91$$

$$22 + 19 + 16 + 13 + 10 + 7 + 4 = 91$$

Natijadan shu narsa ma'lumki, bitta yo'l yig'indisi :

$7 * ((4 + 22):2) = 7 * 13 = 91$  Demak, qatordagi sonlar yig'indisi birinchi son bilan oxirgi son yig'indisini yarmi bilan, qatordagi sonlar sanog'i ko'paytmasiga teng bo'ladi.

qatordagi sonlar bittadan ortib boruvchi bo'lsin:

$1 + 2 + 3 + 4 + 5$ . qatorda 5 ta son bor. Bularning yig'indisi:

$$5 \cdot (1 + 5) : 2 = 5 \cdot 3 = 15 \text{ yoki } 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

2. Sonlar qatoridagi toq sonlar yig'indisi sonlar sanog'ining o'z-o'zini ko'paytmasiga teng. Masalan, qatordagi sonlar :

$1 + 3 + 5 + 7 + 9$  bo'lsin. Sanog'i 5 ta. Yig'indisi  $5 \cdot 5 = 25$  bo'ladi. SHuningdek,

$$1 + 3 = 2 \cdot 2 = 4; 1 + 3 + 5 = 3 \cdot 3 = 9; 1 + 3 + 5 + 7 = 4 \cdot 4 = 16;$$

$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 33 + 37 + 39 = 20 \cdot 20 = 400$ . CHunki, bu qatordagi sonlar sanog'i 20 ta, qonuniyatni chiqarish uchun  $1 + 3 + 5 + 7$  qatorni  $1 + (2 + 1) + (3 + 2) + (4 + 3)$  ko'rinishda, yoki

$1 + 2 + 3 + 4 + 1 + 2 + 3$ , yoki  $1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1$ , yoki  $1 + 2 + 3, 3 + 2 + 1 + 4$  ko'rinishda, yoki  $(1 + 3) \cdot 3 + 4$ , yoki  $4 \cdot 3 + 4$ , yoki  $4 \cdot (3 + 1) = 4 \cdot 4 = 16$  ko'rinishda yozamiz.

Masalan: Opa-singil Mohigul va Maqsuda, aka-ukaa Jasur va Jahongir barcha bir va ikki xonali sonlarni bo'linishiga ko'ra tekshirib chiqishib quyidagi xulosaga kelishdi. 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97 lar "xudbin" sonlar ekan. Ya'ni, ular o'zlaridan tashqari faqat 1 soniga bo'linadi, boshqa hech bir songa bo'linmaydigan sonlar toifasiga kirar ekan.

4, 9, 25, 49 sonlari esa "xasis" – atiga birgina bo'luvchisi bor sonlar guruhini tashkil etishar ekan.

Ikki va undan ortiq bo'luvchisi bor sonlar ko'pchilikni tekshirilgan sonlarning uchdan ikki qismini tashkil etisharkan. Ammo to'rtta son : 60, 72, 90, 96 larning bag'irlari juda keng ekan. Negaki, ularning har biri o'zlari va 1 ni istesno etganda oz emas, ko'p emas, roppa rosa o'ttizzadan songa bo'linishar ekan!!!

$$60 = 2 \cdot 3, 3 \cdot 20, 4 \cdot 15, 5 \cdot 12, 6 \cdot 10 \text{ va h.k.}$$

$$72 = 2 \cdot 36, 3 \cdot 24, 4 \cdot 18, 6 \cdot 12, 8 \cdot 9 \text{ va h.k.}$$

$$90 = 2 \cdot 45, 3 \cdot 30, 5 \cdot 18, 6 \cdot 15, 9 \cdot 10 \text{ va h.k.}$$

$$96 = 2 \cdot 48, 3 \cdot 32, 4 \cdot 24, 6 \cdot 16, 8 \cdot 12 \text{ va h.k.}$$

Matematikadan to'garak mashg'ulotlari asosan 2, 3, 4 - sinflarda o'tkazilib, 2 sinfda bir yilda ikki marta, 3 snfda har chorakda bir marta, 4 sinfda esa har oyda bir marta amalga oshirish mumkin. 3 sinf uchun mo'ljallangan to'garakning taxminiy rejasini quyidagicha havola etamiz.

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKADAN TO'GARAK MASHG'ULOTLARINI UYUSHTIRISH METODIKASI**

Maktabda matematikadan sinfdan tashkari ishning asosiy formasi matematika tugaragidir. Maktabda matematika tugaragi bulsa, sinfdan tashkari ishlarning boshka xech kaysi shakli (matematik olimpiada, matematika kechasi utkazish va matematika gazetasi chikarish) mumkin bulmaydi, chunki maktabda matematika ishlarini tashkil kiladigan aktivlar to'garak a'zolaridan iborat buladi.

Tajriba kichik yoshdagi o'quvchilar bilan 1-sinf (II-chorakdan) boshlab to'garak mashg'ulotlarni tashkil qilish va utkazish mumkinligini kursatmokda. Ammo odatda bu ishni II-IV sinf o'quvchilari bilan utkaziladi.

Matematika tugragi ishi, uni tugri tashkil kilganda va uni tkazish metodikasidan tugri foydalanganda, o'quvchilarda matematikaga kizikish uygotish va bu kizikishni rivojlantirish, ularning bilish aktivlari va matematik kobilyatlarini rivojlantirishga imkon beradi. Mustakil ishlash kunikmalarini singdiradi, uz kuchlariga ishonchni, kiyinchiliklarini mustakil bartaraf kilish kobilyatini tarbyalaydi. Bolalar to'garak ish jarayonida uzlarining matematika jixatidan usganliklarini, yangi bilimlar va malakalar olganliklarini anglab yetishlari katta axamiyatiga ega. SHu bosdan utkaziladigan mustakil ishlar natijalarini o'quvchilarning umumiy va individual muvaffakiyatlarini ta'kidlagan xolda tula batafsil taxlil kilish kerak.

To'garakning ba'zi mashg'ulotlariga o'quvchilarning ota-onalarini xam taklif kilish mumkin. Matematik savollar va masalaalarning turli-tumanligiga karamay kichik yoshdagi o'quvchilar bilan utkaziladigan to'garak mashg'ulotlari mazmuni kuyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak.

1. Rejalashtiruvchi material dastur materiali bilan boglanishga ega. Bunda xisoblash amallari karalayotgan sinf dasturi talablaridan ortib ketmaydi, xisoblashlar, masalalar yechish, geometrik figuralarni yasashlarga amaliyot bilan nazariya orasidagi boglanishi ta'minlanishi kerak.

2. Urganilayotgan masalalar istikbol maksadlarga ega bulishi, ya'ni o'quvchilarni kelajakda urganilishi nazarda tutilgan matematik masalalarni, masalan: tuplam, funktsional boglanish, algebraik simvolika, tenglamalar, grafiklar ular yordamida arifmetik masalalarni yechish va xokazolarni urganishda tayyorlaish maksadlariga ega bulishi mumkin.

3. Urganiladigan masalalarning mazmuni karalayotgan yoshdagi bolalarning kuchlari yetadigan, ularda matematikaga muxabbat va uni urganishga kizikish uygotadigan asosiy ta'lim va tarbiyaviy masalalarni xal kilish imkonini beradigan bulishi kerak.

Qiyinrok misol va masalalar yechish, o'quvchilar tafakkurini, konkretndan abstraktka utish, zarur umumlashtirishlarini kila olish kobilyatlarini rivojlantirish va xokazolar to'garak ishi mazmuniga kiradi. Kizikalilik harakterdiga mashklar, arifmetik fokuslar, «ajoiyb» kvadratlar, topishmoklar, kizikarli uyinlar, she'rlapr va xokazolar katta urin oladi. SHu bilan birga materialni kizikarli bulishi yagona maksad emas karaladigan matematik koidalar, konuniyatlar va boshkalarini chukurrok tushuntirishga imkon beradi.

To'garak mashg'ulotlarida o'qituvchilar suxbatlariga, to'garak a'zolarining chikishlariga katta urin ajratiladi, ba'zi nazariy material o'qituvchilar suxbatlarida bayon kilinadi, kizikarli matematik masalalar beriladi. Matematika tugragida bir grupp bolalarning ishtirok kilish va ularning kiladigan ishlari fakat to'garak katnashchilargina emas, balki sinfdoshlarning xammasi uchun xam katta axamiyatga egadir.

To'garak a'zolari kushma to'garak tayyorlashda, ekskursiya utkazishda, matematika gazetasi chikarishda, matematika burchagi tashkil kilishda, shuning

singar ishlarda o'qituvchiga yordam beradi. To'garakda o'qituvchilar masalalar yechish bilan birgalikda arifmolitr yoki chutdan foydalanib, tez xisoblash va yer ustida ulchash ishlarini bajarish malakalarini xosil kiladilar.

O'qituvchi to'garak a'zolari bilan xaftada bir marta utkaziladigan mashg'ulotlarni oldindan rejalashtiradi.

To'garak mashg'ulotlarini 2-sinflarda 30-35 minut, 3, 4-sinflarda 35-40 minut davomiyligida utkazish maksadga muvofikdir.

Matematik to'garak ishini rejalashtirishda shuni xisobga olish kerakki, aloxida olingan mashg'ulot kuyilgan masalalrni tula xal kilmaydi. Xamma rejalashtirilgan mashg'ulotlarning urganilishi nazarda tutilgan savollarning tula ishlanmasi bilan birgalikdagi oldindan uylab kuyilgan sistemasi zarur.

SHu munosabat bilan yarim yilga yoki birdaniga bir yilga muljjallangan reja tuzish kerak. Bunda butun materialni shunday taksimlash lozimki, ushu vaktida darsda urganilayotgan mavzular bilan boglik bulsin. Mashg'ulotlarni utkazishning boshida rejada uzgarishlar, tuldirishlar kiritiladi.

Mavzuni butun urganishni kiyinrok masalalrni yechish, shunigdek topkirlik, ziyraklik, dikkat talab kiluvchi masalalarni yechish, kichik-kichik kizikarli savollarni karsh bilan almashlab borish foydali.

Boshlangich sinflarda kuyidagi mashg'ulotlarni utkazish mumkin:

*1 - mashg'ulot*

1. Uzbek matematiklardan Al-xorazmiyning bolalagi va sonlarni kanday topganligini xakida suxbat.
2. Uylagan sonni topish uyini.

*2 - mashg'ulot*

1. Geometrik figuralarni tuzilishi va chizilishi xakida (kogozva kartondan yasash).
2. Tartib bilan sanash uyini.

*3 - mashg'ulot*

1. Ulugbekning bolalagi va matematikaga oid ishlari.
2. Kizikarli masalalar.

*4 - mashg'ulot*

1. Faraz kilish usuli bilan yechiladigan masalalar.
2. Tarozi bilan ishlash.

*5 - mashg'ulot*

1. «Oilada matematika» masalasini yechish.
2. Xazil masala.

*6 - mashg'ulot*

1. Umar Xayyom xayoti xakida suxbat.
2. Kalendar tuza olasizmi.

*7 - mashg'ulot*

1. Mitti va ulkan sonlar xakida suxbat.
2. Mantikiy masalalarni yechish.

*8 - mashg'ulot*

1. Abu Ali ibn Sinoning ijodi.
2. 9 ga oid 9 topshiriklarini bajarish.

*9 - mashg'ulot*

1. Makъab xayoti bilan boglangan masalalarni yechish.
2. Kurgazmali kurollar yordamida tenglik, tengsizlikni urganish..

*10 - mashg'ulot*

1. Gugurt chuplari bilan ishlash.
2. Pulli xisoblashlarga doir masalalar.

*11 - mashg'ulot*

1. Idrok kilishga doir masalalar yechish.
2. Rim raqamlari yordamida sonlarni yozishga urgatish.

*12 - mashg'ulot*

1. Matematik belgilar tarixi xakida suxbat.
2. Yildagi oylar xakida ma'lumot.

*13 - mashg'ulot*

1. Xazil masalalar yechish.
2. Matematik topishmoklar.

*14 - mashg'ulot*

1. Odamlar sanashni xisoblashni kanday urganlar.
2. Logik masalalar.

*15 - mashg'ulot*

1. Geometrik mazmunli masalalarni yechish.
2. Matematik rebuslar.

*16 - mashg'ulot*

1. Matematika kursi va matematik nutkda matematik simvollarning kullanilishi.
2. Matematik fokuslar.

*17 - mashg'ulot*

1. Yuzlarni topishga oid topshiriklarni bajarishga urgatish.
2. Xazil masala.

*18 - mashg'ulot*

1. Kushish va ayirishga oid kizikarli masalalar.
2. Faraz kilishga doir masalalar tuzish.

*19 - mashg'ulot*

1. Arifmetik labirintlar uyini.
2. Kizikarli savollar.

*20 - mashg'ulot*

1. gugrt chuplari bilan utkaziladigan uyinlar, masalalar, boshkotirgichlar va kizikarli masalalar.

*21 - mashg'ulot*

1. Uchirilgan raqamni topish.
2. Sonli makolalrni esda tuting.

Yuqoridagi mashg'ulotlarni o'tkazishda kullanilishi mumkin bo'lgan masalalar savol va o'yinlar hamda kizikarli misol va jumboqlardan ayrimlarini sanab o'taylik.

- I. Qiziqarli masalalar va savollar.

1. Bir milliard hosil kilish uchun necha kg olish kerak? Necha tonna olish kerak? (1000000 kg, 1000 t).
2. Agar odam har kuni 8 stakan svu ichsa, 50 yilda necha litr, necha chelak, necha bochka suv ichadi?  
Izox: 1 yil – 365 kun, 1 chelak – 12 litr, 1 bochka – 40 chelak.
3. Agar odam har kuni 100 metr yul yursa, 50 kunda necha metr yul yuradi? 5 – yildachi?
4. Uzunligi 36 metr bulgan chitni sotuvchi har kaysi haridorga 3 metrdan sotadi. Sotuvchi chitni necha marta kesgan? (11 marta).
5. Axmad kogoza 7 ta gul chizdi. Buni kurgan singillari esa undan 1 tadan gul berishni suradi. Uning 7 ta singillari bor. U singillarni iltimosini bajarish uchun kaychini olib chizilgan varagni 3 tugri chizik buylab kesganda xosil bulgan har bir kismda 11 tadan gul rasmi koldi. Buni kanday bajargan?
6. Bir bola kuchaga chikib, yuldan bir sum pul topib oldi. Agar kuchaga 2 ta bola chikkanda edi, necha sum topib olgan bulardi? Savatda 6 ta olma bor. SHu olmalarning 6 ta bolaga shunday bulib berinki natijada savatda xam 1 dona olma kolsin? 1 km 1 metrdan 1000 marta katta bulsa, 50 km 50 metrdan necha marta katta buladi? (1000 marta)
7. Kuyon 4 oyogida tursa 5 kg, agar agar 2 oyogida tursa necha kg buladi? (5 kg).
8. 1 tayokning 2 uchi bulsa, 1 yarimta tayokning nechta uchi buladi?
9. Kayin daraxtning 8 ta shoxi bor. Har shoxida 8 ta shoxcha, har 1 shoxchada 8 ta olmalar bor. Xamma olmalar kancha? (Kayin daraxtida olmalar bulmaydi).
10. Bir bola 20 dan 20 ni ayirib 88 xosil kildi. U kanday amal bilan bajargan?

$$\begin{array}{r} \text{XX} \\ - \\ \hline 22 \\ \hline 88 \end{array}$$

11. O'quvchi 18 sonni 2 ga bulgan ekan, untadan chikibdi. U kanday bulgan?
12. 666 sonini xech kanday arifmetik amal bajarmay 1 yarim marota orttiring (999. 180 0 ga bur).
13. 3 ta gugrt chupdan xech kanday sindirmay 4 xosil kiling? (IV).
14. Kurt 1 kunda 5 metr balandga chikib, 1 metr pastga tushadi. 10 metrlik daraxtga nechanchi kuni chikadi? (6 kuni).

Sinfdan tashkari ishlarning bir kurinishi bu matematik ertalik xisobalandi. Bu esa matematik to'garaklari o'quvchilardan tayyorlanadi va saxnaga olib chikiladi.

### **Bilasizmi?**

1. Tuyakush yer yuzasidagi eng katta kush, uning ogirligi 90 kg gacha yetadi.
2. Yer yuzasidagi turli xil xasharotlar turi 800 mingdan ortik.
3. Eng novcha odamning buyi 2 m 83 sm, eng past buyili kishi esa 42 sm bulgan.
4. Xozircha eng ogir odamning vazni 404 kg, eng yengil odamning vazni esa 905 kg ekanligi aniklandi.

5. Bitta asalari 1 kg asal yigishi uchun 300000 metr masofani uchib utishi, 9 million gulga kunishi kerak bular ekan.
6. Filolog olimlarning kursatishicha, yer yuzidagi xalklar 2796 ga yaqin tilda gaplashadilar (bunga bir necha til ichidagi turli xil shevalar kirmaydi).
7. Millard minut tukkiz asrdan kupdir. Agar eramiz boshidan xisolashadigan bulsak, 1902 yilda milliardinchi minut utganining guvoksi bulamiz.
8. Milliard marta nafas olish uchun 95 yildan ortikrok yashash kerak.
9. 70 yoshgacha kirgan kishining umri taxminan 23 yil uxlashga, 18 yili esa gapirishga, 6 yili yeyishga, 1,5 yili yuvinishga ketish aniklandi.

Ogzaki viktorinalarda takdim kilingan xazil masalalaridan foydalanish:

1. 2 va 3 orasiga kandy belgi kuyilcha 2 dan katta 3 dan kichik son xosil buladi? (vergul 2,3).

II. Arifmetik jumboklar.

1. 5 ta 3 raqamdan foydalanib 37 sonni yozing.  $37=33+3+3:3$ .
2. 5 ta 9 rakmli bilan va arifmetik amal ishorali yordamida 10 sonini yozing.  $10=99:9-9:9$ .
3. 100 sonini 5 ta 5 5 ta 3 va 5 ta 1 va amal ishorali yordamida yozing.  
 $100=5*5*5-5-5$ ;  $100=111-11$ ;  $100=33*3+3:3$ .
4. Raqamlar yoigindisi 3 dan oshmaydigan va 3 xil raqamdan iborat son yozing.  
 $0+1+2=3$ .
5. Kandy turtta ketma-ket sonning yigindisi 78 ga teng?  $18+19+20+21=78$ .
6. Kandy turtta sonning yigindisi va kupaytmasi 8 ga teng?  $1+1+2+4=1*1*2*4$ .

III. Sonlarni rim raqamlari yordamida yozish.

1. X. Olimjon MCMIX yilda tugilib, MCMXLIV yilda vafot etgan (1909-1944).
2. A. Navoiy MCDXLI (1441) yilda tugilib, MDI (1501) yilda vafot etgan.
3. Oybek MCMV (1905) yilda tugilib, MCMLXVIII (1968) yilda vafot etgan.
4. X. X, Niyoziy MDCCCLXXXIXX yilda tugilib, MCMXXIX yilda vafot etgan (1889-1929).

Bunda M-1000, C-100, D-500, L-50 ga teng.

MCMIX – 1909, MCMXLI – 1941, MCMXCVIII – 1998, MDCCCLXXXIX - 1889

IV. Yulduzchalar urniga kerakli sonlarni kuying:

1.

$$\begin{array}{r}
 + \quad \begin{array}{r} 3**4* \\ *43*2 \\ \hline 112097 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad \begin{array}{r} 37*02 \\ **3** \\ \hline 8194 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 * \quad \begin{array}{r} *2* \\ 57 \\ \hline 22*8 \\ *** \\ \hline ***8 \end{array}
 \end{array}$$

2. Tugri tenglikni xosil kiling:

\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*=1; 10000-9999=1

\*\*\*+\*\*\*=1980; 990+990=1980

3.5\*6\*7\*8 yulduzchalarni amal ishoralari bilan shunday almashtiringki, natijada kiymati 39 ga teng ifoda xosil bulsin( $5+6*7*8=39$ ).

V. Gugurt chuplar bilan ishlash.

1. 3 ta va 4 ta gugurt chupini shunday joylashtirinki, natijada 4 va 7 sonlari xosil bulsin. (IV va VII)
2. 5 ta gugurt chupidan 2 ta uchburchak yasang.
3. 9 ta gugurt chupidan 2 xonali uy shaklini yasang.
4. 4 ta chupdan sindirmasdan 15 sonini kanday yasash mumkin? (XIV).
5. Kuyidagi notugri tenglikdan 1 ta gugurt chupini urnini shunday uzgartiringki, natijada tugri tenglik xosil bulsin?  
VI-IV=IX  
a) VI+IV=X; b) V-IX=IX.

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKA GAZETASI**

Devoriy gazeta maktab xayotini aks ettirish bilan birga bilim uchun va intizom uchun kurash olib boradi. Maktablarda devoriy gazeta bilan bir vaktda, bolalarning bush vaqtlarini kizikarli, zerikmaydigan kilib uyushtirish va ularda matematika faniga bulgan muxabbatni tarbiyalashda matematik gazeta chikarish mumkin.

Gazetaning nomlari:

«Yosh matematik», «Ziyraklik», «Uki, xisobla, yech», «Bush vaqtlarda» va bokalar bulishi mumkin. Gazetaning 1-sonini kizikarli va mazmunli kilib chikarishga aloxida e'tibor berish kerak. Bu esa gazetani kelgusi sonlarini sifatli kilib tayyorlashga turtki buladi.

Matematik gazetada buyuk matematiklarning xayoti va faoliyati, matematika fanidagi yangilaiklar tugrisida ma'lumotalar, lekin unga yakin bulgan ba'zi bir nazariy materiallar, ayrim murakkab, kizikarli malakalar, kizikarli matematika elementlari, matematik fokuslar, rebuslar va uyinlar, arifmetik jumboklar bulishi mumkin.

SHu bilan bir katorada maktabning matematika xayotiga, matematika tugragiga aktiv katnashayotgan va a'lo baxolar bilan ukiyotgan o'quvchilar xakida materiallar, ularning fotosuratlarini, shuningdek matematikadan uzlashtiruvchi o'quvchilar, ularning javoblardagi tipik xatolar, bu xatolarni tuzatish usullari xammasi berilib borilishi kerak.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun gazeta rangli bezalغان bulishi masala va misollar rasmlar yordamida berilishi va kizikarlik harakterida bulishi kerak. Ayniksa bayonning she'r shakli bolalarning uziga jalb kiladi. Gazeta vazifa va topishmoklarni tuzishga o'quvchilarning uzlari jalb kilish maksadga muvofikdir.

Gazeta uchun tuplangan turli xabarlar, ma'lumotlar kizikarli va xazil misol, masalalar konkurs natijalari «Bilasizmi?», «Xatosini top», «Uylab kur», «Tez yeching» kabi sarlavxalar ostida beriladi.

Matematik gazeta chikmaydigan yoki uni chikarishga tulik sharoit bulmagan joyda sinf yoki maktab gazetasida matematika bulimi tashkil kilish mumkin. Bu bulimda matematik topishmoklar, rebuslar, ajoyib misol, masalalar yoziladi. Gazeta beriladigan masalalarning shartli kiska, tez esda koladigan bulishi maksadga muvofikdir. Gazetani muntazam chikarib bornishni ta'minlash zarur.



## MATEMATIK EKSKURSIYA

Matematikadan sinfdan tashkari utkaziladigan kizikarli mashg'ulotlardan biri ekskursiyadir. Ekskursilar maktabni turmush bilan nazariyni amaliyt bilan boglash va hozirgi zamon fani yangiliklari bilan o'quvchilarni tanishtirish maksadida utkaziladi. Matematik ekskursiyalar 1 va 2 sinflarda ochik xavoda yoki gimnastika zalida utkaziladigan harakatli uyinlarga bagishlanadi. Maktab atrofidagi sharoitiga karab boshka ekskursiya xam bulishi mumkin. Kurilish materiallari xajmini aniklash uchun uy kurilishiga, vagon xajmini aniklash, relslar va boshka narsalar xajmlarini aniklash uchun temir yulga ekskursiyalar tashkil kilish mumkin.

O'quvchi ekskursiyalarni utkazish uchun o'qituvchidan sinchiklab tayyorgarlik kurishni talab kiladi. O'qituvchi ekskursiya utkaziladigan joyga oldindan borib kelish, ekskursovodga tushuntirishlarini kandy shaklda borishi xakida yul-yurik berish, ekskursiya vaktini belgilag kerak.

Utkaziladigan ekskursiyaning mazmuni o'quvchilarga tushunarli bulishi muxim, ular nima kilishlari va uzlarini kandy tutishlari oldindan bilishlari kerak. Utkaziladigan ekskursiyaning mazmuni o'qituvchi ekskursiyaga borishdan oldin o'quvchilar uchun uchraydigan yangi suzlarni tushuntirish kerak.

Ekskursiya utkazish paytida o'quvchilar bu savollarga oid son ma'lumotlardan yozib oladilar va bu ma'lumotlardan foydalanib o'quvchilar sinfda va uyda masalalar tuzadi. bolalarning yer ulchash bilan boglik bulgan geometrik bilimni kengaytirish va chukurlashtirish maksadida ularni imorat, minora, daraxtlarning balandliklarini eng sodda aniklash yuli bilan tanishtirish mumkin.

Bundan tashkari kuz bilan chamalash vazifasini berish bilan tanishtiriladi, ekskursiya vaktlarida harakatli va utirib uynaladigan uyinlarni, kungil ochar estafeta uyinlarni va ajoyib nomerlashni utkazish o'quvchilarning dam olish vaktlarini band kilish maksadida tavsiya kilinadi.

Ukish davrida ekskursiya muddati 1,5-2 soatga muljlanadi. Ekskursiya vaktida har biri 15-20 minutgacha bulgan 2-3 dam olish tashkil kilinadi, ekskursiya xam dars singari anik bir reja asosida utkaziladi. Ekskursiya maydonidan olingan ma'lumotlardan foydalanib, spravochnik jadvallar tuzish uchun kurgazmali kullannmalar tayyorlash uchun boshka shu kabi maksadlarda foydalaniladi. Ekskursiya nixoyasida zaruriy xulosa va natijalar chikariladi va o'quvchilarga anik vazifalar topshiriladi, ekskursiyaga yakun yasaladi.

### Matematika burchagi

Matematikadan sinfdan tashkari ishlarni olib borishda matematika burchagining bulishi yordam beradi. Matematika burchagida sinfda va sinfdan tashkari ishlarning natijalari tuplanadi. Matematika burchagini tashkil kilishning o'quvchilar va ota-onalarning aktiv katnashuvida o'quvchi amalga oshiradi.

Unda bolalarning matematikadan daftarlari kurgazmasi, masalalar tuzish uchun gazetadan kirkib olingan raqamli ma'lumotlar albomi, baxolar, tezliklar, mustakil tuzilgan masalalar tuplami, geometrik figuralarning modellari, didaktik

uyinlar matematik konkurs va ertaliklarning rejalari, kursatmali kullanmalar, spravochnik jadvallar, matematikaga oid kizikarli adabiyotlar, olimpiadalar goliblarining ruyxati va boshkalar bulishi mumkin.

Bulardan tashkari matematik burchakda masal, misol va turli mashklarni yechish uchun topshiriklar yozilgan, chiroyli bezalغان jadval buladi. Bu o'quvchilarga sinfdan tashkari ishlar orasida yangi topshiriklar olish va ularni bajarish imkonini beradi. Ushbu jadvalga dikkatni jalb kiladigan matematik nomlar beriladi.

Jadvalda o'quvlar ruyxati, bir xaftalik topshirik va o'quvchilarning javoblari uchun aloxida konvert yoki kuticha bulish mumkin. Tayinlangan muddat utgach, o'qituvchi o'quvchilarning yechgan ishlarining tekshiradi va bolalar ishtirokida baxolaydi, natijalarni jadvalga yozib kuyadi. Xatolar esa sinfdan tashkari mashg'ulotda yoki darsda taxlil kilinadi.

## **BOSHLANG'ICH SINFLARDA MATEMATIKADAN TO'GARAK MASHG'ULOTLARIDAN NAMUNALAR**

### **1-mashg'ulot**



### **Evklid hayoti va ijodi**

Evklid miloddan avvalgi 3 asrda yashagan yunon faylasufi, matematigi. U matematika, optika, mexanika, musiqaga oid asarlar muallifi. Yevklid asli SHir(Livan)lik bo'lib, Iskandariyada yashab, ijod etgan va u yerda o'z ilmiy maktabini yaratgan. Uning mash'ur asari «Negizlar»dir. Unda Yevklid o'zigacha Yunonistonda to'plangan boy matematik materiallarni mantiqiy tartibga tushirgan, matematikaning kelgusi taraqqiyotiga asos solgan. «Negizlar» 13 kitobdan iborat bo'lib matematika taraqqiyotida mu'im o'rin tutadi. Yevkliddan keyin Gipsikl (mil.avval II asr) va miletlik Isidor (mil. Avval VI asr) «Negizlar»ga XIV va XV kitoblarni qo'shganlar.Evklid asos solgan geometriya

«Evklid geometriyasi» deb ataladi va unda o'rganiladigan tekislik va uch o'lchovli fazo «Evklid fazosi» deb yuritiladi.

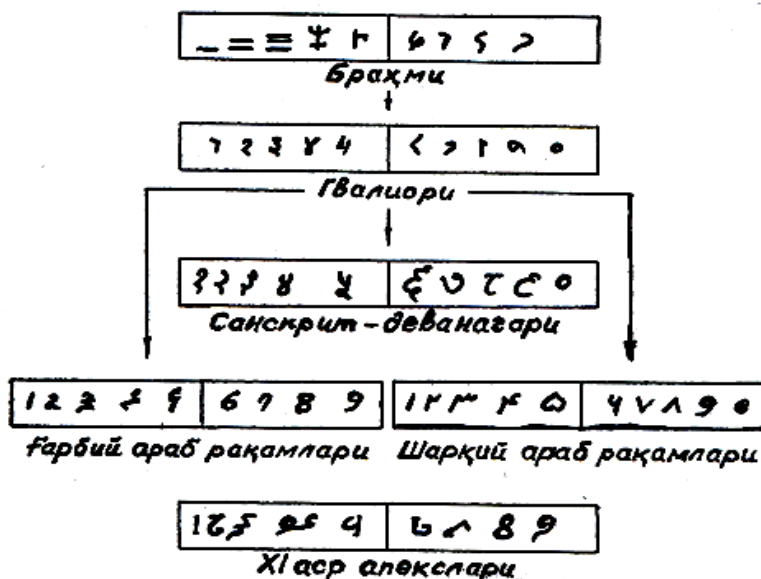
«Evklid algoritmi»- ikkita butun sonning eng katta umumiy bo'luvchisini topish, shuningdek ikkita o'lchovdosh kesmaning umumiy o'lchovini topish usulidir.

### Raqamlar evolyutsiyasi

1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 raqamlarni Yevropada arab raqamlari deyishgan. Buning sababi arablar Yaqin SHarq mamlakatlarini bo'ysundirgandan so'ng bir muddat yunon harfiy raqamlaridan foydalanganlar. Keyin VIII asr oxiri IX asr boshlarida arablarning o'z harfiy raqamlari — abjad 'isobi tarqaladi. Lekin IX asrning birinchi yarimidayoq 'indlarning taosiri natijasida sharqiy arab raqamlari va nol yuzaga keladi. Bu raqamlarni tadqiqotchilar 'indlarning bra'mi raqamlarining modifikatsiyasi deb 'isoblashadi. Deyarli shu vaqtning o'zida Barbiy Afrika va Pireney yarim orolida barbii arab raqamlari — «bubor» tarqaladi.

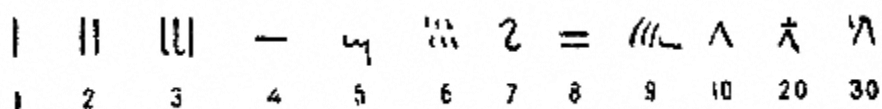
'ind – arab raqamlari Yevropada paydo bo'lishi X asrdan boshlab Ispaniya orqali apekslar shaklida o'tgan. Bubor raqamlari Ispaniyaga SHarq bilan savdo munosabatlari tufayli yetib kelganligi e'timol. Yevropada bubor raqamlari yevropa abaklarida apekslar shaklidagi jetonlarga almashtirildi. Yevropadagi eng qadimgi raqam SHimoliy Ispaniyadagi Albelda monastirida topilgan 976-yilga taalluqli qo'lyozmada keltirilgan. Unda nol belgisi yozilmagan. Keyingi asrlarda arab raqamlari qo'lyozmalarida ko'proq uchray boshlaydi va XV asr oxirlariga kelib, Barbii Yevropada tarqaladi. Bunda arabcha arifmetik asarlarning va ayniqsa Xorazmiy risolalarining lotin tiliga qilingan tarjimalari katta ahamiyat kasb etdi.

O'zbekcha «raqam», ruscha «sifra» arabcha «as-sifr» so'zidan kelib chiqqan bo'lib «'ech narsa», «bo'sh» maonosini anglatadi. Keyinchalik «as-sifr» so'zi lotincha «cifra» ko'rinishda qoldirildi, o'nta 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 belgilarni raqamlar deb atashdi. Nol sonni 'ind olimlari kashf etgan va uni «suniya» deb nomlashgan.



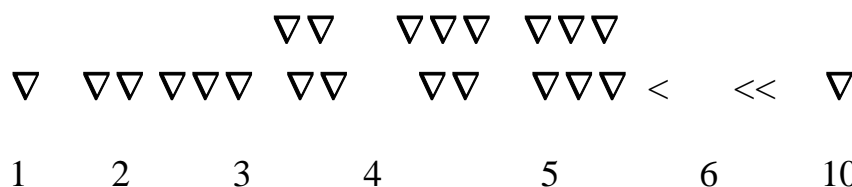
Qadimda turli xalqlar raqamlarni qanday belgilashganlarini ko'rib chiqaylik.

Taxminan 4000 yil oldin qadimgi misrliklar foydalangan raqamlar

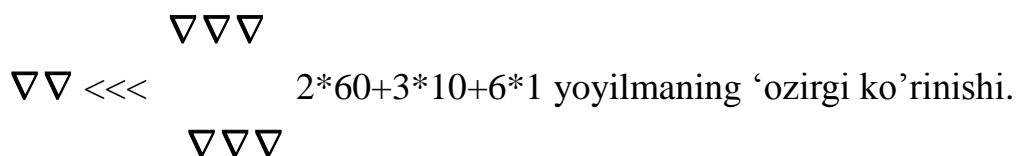


ko'rinishga ega bo'lgan.

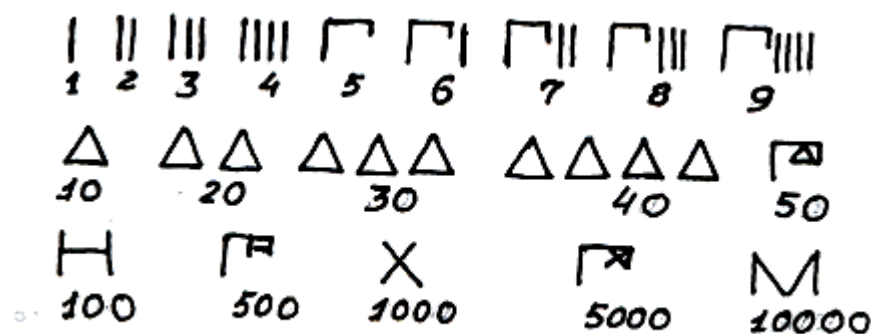
Qadimgi bobilliklar shunday pozitsion sanoq sistemasini yaratishganki, unda ikkita belgi yordamida ixtiyoriy natural sonlarni ifodalash mumkin bo'lgan. Bunda  $\nabla$  belgi 1, 60 umuman  $60n$  ko'rinishdagi son,  $<$  belgi esa 10, 600,  $10 \cdot 60n$  ko'rinishdagi sonni bildirgan va sonlarni quyidagi ko'rinishda yozishgan.



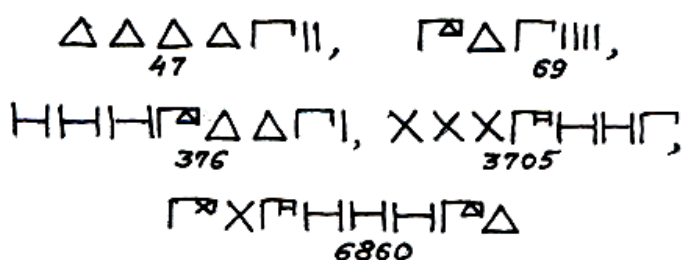
Masalan, 156 ko'rinishdagi sonni quyidagi yoyilma ko'rinishda yozishgan:



Qadimiy yunonliklar Attik yoki Gerodian sistemasi deb ataluvchi sanoq sistemasidan foydalanishgan va sonlarni quyidagi ko'rinishda yozishgan:



Masalan, 47,69,376, 3705,6860 sonlarini quyidagicha yozishgan:



Eramizdan avvalgi III asrda esa yunonliklarda Attik sanoq sistemasi o'rniga Ioniya sanoq sistemasi vujudga keldi. Unda yunon alifbosining birinchi 9 ta harflari 1 dan 9 gacha sonlarni, keyingilari o'nliklarni, oxirgilari esa yuzlarni ifodalagan. Bunda harflarning tepasiga chiziqcha chizib qo'yilgan.

$\alpha=1, \beta=2, \gamma=3, \dots, \iota=10, \kappa=20, \lambda=30, \dots, \sigma=200, \tau=300, \dots$

— Masalan, yunonliklar 15 sonini quyidagicha yozishgan: 15-  
 $\iota\epsilon, 22\uparrow$  ni esa  $\sigma\alpha$  ko'rinishda yozilgan.

Qadimgi rimliklar esa sonlarni quyidagi ko'rinishda yozishgan: I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, M=1000

Masalan, 2005 soni MMV, 869 ni DCCCLXIX ko'rinishda yozishgan.

Xitoyliklarda esa bir vaqtning o'zida bir nechta sanoq sistemalari mavjud bo'lgan.

Quyidagi raqamlardan savdogarlar, ishbiarmonlar foydalanishgan:

			λ	κ	±	±	±	λ	↑
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Bu raqamlardan esa olimlar foydalanishgan:

IX asrda aka-uka Kirill (869-y. vafot etgan) va Mefodiy (885-y. vafot etgan)lar slavyan sanoq sistemasini yaratdilar. Unda slavyan alifbosining 27 ta harfi mavjud bo'lib, har bir harf tepasiga «titlo» deb ataladigan belgi qo'yilgan.

Slavyan xalqi foydalangan sonli belgilarning jadvalini keltiramiz:

1 — $\bar{a}$	10 — $\bar{t}$	100 — $\bar{p}$	1000 — $\ast\bar{a}$
2 — $\bar{b}$	20 — $\bar{k}$	200 — $\bar{c}$	2000 — $\ast\bar{b}$
3 — $\bar{f}$	30 — $\bar{l}$	300 — $\bar{r}$	3000 — $\ast\bar{f}$
4 — $\bar{d}$	40 — $\bar{m}$	400 — $\bar{v}$	4000 — $\ast\bar{d}$
5 — $\bar{e}$	50 — $\bar{n}$	500 — $\bar{q}$	5000 — $\ast\bar{e}$
6 — $\bar{s}$	60 — $\bar{x}$	600 — $\bar{x}$	6000 — $\ast\bar{s}$
7 — $\bar{z}$	70 — $\bar{o}$	700 — $\bar{z}$	7000 — $\ast\bar{z}$
8 — $\bar{h}$	80 — $\bar{n}$	800 — $\bar{w}$	8000 — $\ast\bar{h}$
9 — $\bar{th}$	90 — $\bar{yq}$	900 — $\bar{u}$	9000 — $\ast\bar{th}$
			10000 — $\textcircled{\Delta}$

### 3. Matematik viktorinalar.

1. 20ta yong'oqni besh nafar bolaga toq donodan bo'lib bersa bo'ladimi?
2. Uchta 5 raqami yordamida 2, 5 sonlarini 'osil qiling.
3. 123456789 raqamlarini tartibini o'zgartirmasdan qushish va ayirish amallarini shunday joylashtirinki natijada 100 'osil bo'lsin. Zarur 'olatda ikki yoki uch xonali son sifatida foydalanish mumkin.
4. Bo'linma bo'linuvchidan 17 marta kichik.Bo'luvchini toping.
5. Yulduzchalar o'rnidagi raqamlarni toping.

$$\begin{array}{r}
 \times 67 \\
 \hline
 ** \\
 ** \\
 \hline
 ** \\
 ***
 \end{array}$$

6. Berilgan XXII, XXXIV. DXV, MMI, MCXLVI rim raqamlarini arab raqamlari ko'rishda yozing.

7. Bir xil shakldagi 9ta xalqadan bittasi yengilroq. Pallali tarozda taroz toshlaridan foydalanmasdan ikki marta tortishda yengil xalqani topish mumkinmi?

8. To'rtta butun musbat sonlarning yig'indisi va ko'paytmasi 8ga teng. SHu sonlarni toping.

#### **4. Arifmetika, matematika, nol, natural, million, milliard, billion, trillion terminlarini lug'oviy maonolari.**

1. Arifmetika — grekcha «*arit'mos*» so'zidan olingan bo'lib, son sanoati, degan maononi bildiradi.

2. «Nol» atamasi lotincha «*nullus*» so'zidan kelib chiqqan va o'zbekcha 'ech qanday, bo'sh, degan maonolarni bildiradi.

3. «Natural» atamasi lotincha «*naturalis*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida haqiqiy yoki tabiiy, degan maononi bildiradi.

4. «Matematika» atamasi grekcha «*mat'ema*» so'zidan olingan va o'zbekcha fan, bilim maonosini bildiradi. Buni Pifagor kiritgan.

5 «Million» atamasi fransuzcha «*million*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida ming marta ming, degan maononi bildiradi.

6. «Milliard» atamasi fransuz tilidagi «*milliard*» so'zidan kelib chiqqan va o'zbekcha ming million, degan ma'noni bildiradi.

7.«*Billion*» atamasi XV asrda kiritilgan.

8.«*Trillion*» atamasi XV asrda kiritilgan

#### **5. She'riy masala.**

O'sib turar to'rtta qayin,

Har bitta qayinda

Bor to'rttadan katta shoh,

Har bitta katta shoxda

Bor to'rttadan kichik shox,

Har bitta kichik shoxda

Bordir to'rttadan olma.

Hammasi qancha olma?

## 2-mashg'ulot



### Al-Xorazmiy hayoti va ijodi

Abu Abdullo' Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy Xorazmda taxminan 783-yilda tug'ilgan. Al-Xorazmiy «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob» asari bilan algebra faniga asos soldi. SHu asar tufayli olim nomining lotincha shaklida «algoritm» termini paydo bo'lgan. Al-Xorazmiy Baxdoddagi «Bayt ul-'ikma» (Donishmandlar uyi)da rasadxona, kutubxona va barcha ilmiy tekshirish ishlariga ra'barlik qildi.

#### **Al-Xorazmiyning 10 ta asari bizgacha yetib kelgan:**

1. «'ind 'isobi haqida» (Fi 'isab al-'ind).Bu asarni XII asrda Ispaniya olimi Batlik Adelard arab tilidan lotin tiliga tarjima qildi. Keyinchalik Bonkompani, K.Fogel, I.Sevilskiylar tadqiq qildilar.

Risola 8 ta bobdan iborat bo'lib: 1) natural sonlarni «'ind raqamlari» 'isoblangan 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 lar yordamida yozish; 2) sonlarni qo'shish va ayirish; 3) ikkiga bo'lish va ikkiga ko'paytirish qoidalari; 4) ko'paytirish amali va uni 9 raqami yordamida tekshirish; 5) bo'lish; 6) kasrlar 'isobi; 7) kasrlarni ko'paytirish; 8) musbat sonlardan kvadrat ildiz chiqarish.

Bu risola 'isob bo'yicha qo'llanma sifatida Yaqin va O'rta SHarq hamda Barbiy Yevropaga katta taosir ko'rsatdi. Lotin tiliga tarjimasida «al-Xorazmiy» so'zi Algorit'mus (Algoritmus) deb yozildi va ja'on faniga yangi "algoritm" atama sifatida kiritildi.

2. «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob» (Al-kitab al-muxtasar fi 'isab al-jabr va-l-muqabala)

Bu asarni XII asrda Ispaniya olimlari Kremonalik Gerardo va Batlik Adelardlar arab tilidan lotin tiliga, keyinchalik Gans va Grantlar ingliz tiliga tarjima qilish asosida o'rgandilar.Bu risola 27 ta bobdan iborat.

3. «Al-Xorazmiy ziji» (yaoni jadvallari) yoki «Al –Maomun ziji».

Bu risola 37 ta bobdan iborat bo'lib, uni XII asrda Ispaniya olimi Batlik Adelard arab tilidan lotin tiliga, keyinchalik X.Zuter nemis tiliga, B. Kopelevich rus tiliga tarjima qildilar.

4. «Astrulyabiyalarni qo'llash haqida kitob»(Kitab al-amal bi-l- astrulabat).Bu risolada astronomiyaga oid 43 ta masala hal qilingan.

5.«Astrulob yordamida azimutni aniqlash» (Maorif as-samt bi-l- astrulab). X asrda yashagan Ibn Nadimning «Fixrist» asarida tilga olinadi.

6. «Quyosh soati tekisligida soatni ko'rish haqida» (Amal as-saat fi basit ar-ruxama).

7. «Astrulobni yasash haqida kitob» (Kitab amal as- astrulab).U X asrda yashagan Ibn Nadimning «Fixrist» asarida tilga olinadi.

8. «Quyosh soati haqida kitob» (Kitob ar-ruxama).Bu risola haqidagi maolomot Ibn Nadimning «Fixrist»ida bor.

9. «Jo'brofiya kitobi» (Kitob surati-l-ard). Mjik tomonidan arab tilidagi matn chop qilingan.

10. «Ya'udilar eralari va bayramlari haqida risola» (Risola fi istixroj taorix ya'ud va aoyodi'im). Bu risola AQSH olimi E.Kennedi tomonidan o'rganildi.

Al-Xorazmiyning bizgacha yetib kelgan 10 ta risolasidan quydagi 3 ta katta kashfiyot haqida aytish joizdir:

1. «'ind 'isobi haqida»gi risolasida o'nlik pozitsion sanoq tizimining oltmishlikdan ustun ekanligini ko'rsatgan va bu asarni lotin tiliga tarjimasi orqali o'nli pozitsion sanoq tizimi tarqalgan.

2. «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob»ida aljabrni astronomiyaning yordamchi qismidan mustaqil fan darajasiga ko'tardi, 6 ta chiziqli va kvadrat tenglamalarni tasniflagan.

3. Al-Xorazmiy o'z shogirdlari bilan orasidagi masofasi 35 km. bo'lgan Tadmor va ar-Rakka shaharlaridan o'tuvchi Yer sharining 1<sup>0</sup> li meridiani uzunligini 'ozirgi o'lchovda 111814,64 metr (XIX asrda Bessel110938 metr 'isoblagan. Xorazmiy va Besselning o'lchovlari orasidagi farq 876metrga yaqin) 'isoblagan.

Al-Xorazmiy 850-yilda Baʼdodda vafot etgan.

## **2. Turli xalqlarda matematik ishoralar va nomlar.**

Arifmetika ishoralari Yevropa madaniyati xalqlarining hammasida bir xil, ular maolom darajada internatsionallashgan ishoralar deb o'ylash odat bo'lib qolgan. Bu fikr barcha ishoralar uchun emas, balki ularning ko'pchiligi uchun to'g'ridir. + va – ishoralari,  $\times$  va : ishoralarni nemislar ham, inglizlar ham, frantsuzlar ham bir xil maonoda qo'llanadilar. Biroq nuqtani ko'paytirish ishorasi sifatida hamma xalqlar bir xilda ishlatadi, deb bo'lmaydi.sonlarni sinflarga ajratishda ham bir xillik yo`q. Baozi mamlakatlarda sinflarga nuqtalar qo'yib (15.000.000), boshqa mamlakatlarda vergullar qo'yib sinflarga (15,000,000) ajratiladi. Bizda esa eng maqbul shakl rasm bo'lib kelgan- sinflar orasiga 'ech qanday ishora qo'yilmaydi; faqat bir oz ochiq joy qoldiriladi (15 000 000).

Bir tildan ikkinchi tilga tarjimada, bir soning o'ziga nom berish usuli qanday o'zgarishini kuzatish ancha qiziqarlidir. Masalan, 18 sonini olaylik. Biz uni «o'n sakkiz» deb ataymiz, yaoni avval o'nlikni, so'ngra birlikni talaffuz etamiz. Frantsuzlar ham xuddi shu tartibda10-8, yaoni (dix-'uit) deb talaffuz qilishadi. Biroq ruslar -«vosemnadtsat» deb, yaoni avval birlikni. So'ngra



o'nlikni talaffuz etadilar. Nemislar ham 18 sonini xudi shu tartibda: achtze'n, yaoni 8-10 deb aytadilar. Bitta soning o'ziga, yaoni 18ga nom berish usullari turli xalqlarda xilma-xil ekanligini quyidagi jadvalda kuraylik:

O'zbekcha .....  $10 \cdot 8$ ; Frantsuzcha .....  $10 \cdot 8$ ; armancha .....  $10+8$   
 ruscha..... $8 \cdot 10$  ; nemischa ..... $8 \cdot 10$  ; grekcha ..... $8+10$ ;  
 lotincha.....2 kam 20; vallyitscha ..... $3+5 \cdot 10$  ; aynoscha 10 ustiga 10-  
 2; koryatscha ..... 10 ustiga 3-5

Grelandiya qabilalarining birida 18 sonining nomi juda ajoyib; «ikkinchi oyoqdan 3». Bu qanchalik odatdan tashqarii nom bo'lmasin, u qul va oyoq barmoqlariga asoslangan sanash usuli, deb tushuntirish tabiiydir.

### 3. Matematik viktorinalar.

1. Bo'lish amalini bajarmasdan 9432 sonining 36 ga bo'linishini isbotlang.
2. SHunday sonni topingki 2 bo'lganda qoldiqda 1, 3 ga bo'lganda qoldiqda 2, 4 ga bo'lganda qoldiqda 3, 5 ga bo'lganda qoldiqda 4 qolsin.
3. Matematik rebus. Izlanayotgan son uchta turli raqam A, B, C dan iborat. Uni shartli ravishda ABC deb yozamiz va C-birliklar, B- o'nliklar, A- yuzliklar raqamii ekanligini esimizda tutamiz. Agar:

$$\begin{array}{r}
 \times \text{ ABC} \\
 \hline
 \text{ABC} \\
 + \text{****} \\
 + \text{**A} \\
 \hline
 \text{***B} \\
 \hline
 \text{*****}
 \end{array}$$

ekani ma'lum bo'lsa, shu sonni topish kerak.

4. Ko'paytirish amalini bajarmasdan  $564 \cdot 232 = 131848$  noto'g'ri ekanligini aniqlang.
5. Uchta shaxmatchi turnirda 6 partiya o'ynashdi. Har bir shaxmatchi nechta partiya o'ynagan?
6. a) Soat sifrlatini ikkita to'g'ri chiziq yordamida uch bo'lakka ajratingki, natijada har bir bo'lakdagi sonlarning yig'indisi o'zaro teng bo'lsin.  
 b) SHu sifrlatni 6 bo'lakka shunday ajratingki, har bir bo'lakdagi ikkita sonning yig'indisi o'zaro teng bo'lsin.
7. Ketma-ket kelgan ikkita toq sonning yig'indisi 4 karrali ekanligini isbotlang.

### 4. Gramm, sekund, minut, millimetr, santimetr, detsimetr, metr, kilometr terminlarini lug'oviy maonolari.

1. «Gramm» atamasi fransuz tilidagi «gramme» so'zidan olingan va o'zbek tilida «o'birlikning mayda o'lchovi» demakdir.
2. «Sekund» atamasi lotincha «secunda» so'zidan olingan bo'lib, ikkinchi bo'linish, degan maononi beradi.
3. Minut — lotincha «minuta» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida kichik, juda kichik, birinchi bo'lish, maonolarini anglatadi.
4. «Millimetr» atamasi grekcha «millemetro» so'zidan olingan bo'lib, o'zbekcha metrning mingdan bir ulushi, degan maononi bildiradi.

5. «Santimetr» atamasi fransuzcha «cent» va «metreo» soʻzlaridan olingan boʻlib, oʻzbek tilida metrning yuzdan bir ulushi, maonosini anglatadi.

6. «Detsimetr» lotincha «decem» va grekcha «metreo» soʻzlaridan kelib chiqqan boʻlib, metrning oʻndan bir ulushini bildiradi.

7. «Metr» atamasi grekcha «metreo» soʻzidan olingan boʻlib, oʻzbekcha oʻlchayman, degan maononi bildiradi.

8. «Kilometr» atamasi lotincha «chilio» va «metrio» soʻzlaridan olingan boʻlib, ming metr, degan maononi bildiradi.

### **5.Rivojlantiruvchi masalalar.**

1. Uchburchakni shunday boʻlinki natijada 3ta toʻrtburchak ‘osil boʻlsin.

2. 45 sonini bir necha natural sonlar yigʻindisi koʻrinishda ifodalash mumkin-mi? Bunda shu sonlarning koʻpayitmasi ham 45ga teng boʻlsin.

3. Beshta 3 raqami bilan 31 ni qanday yozish mumkin?

### **3-mashgʻulot**



**Abu Ali Xusayn ibn Sino hayoti va ijodi**

Abu Ali ‘usayn ibn Sino 980-yil Buxoro yaqinidagi Afshona qishloʻida dunyoga keldi. Ibn Sino 18 yoshga yetganda faqat Buxoroga emas, balki butun SHarqqa mashʻur olim va tabib sifatida tanildi. U «Ash-shifo», «Najot» kitobi, «Donishnoma» asarlarida matematikaga oid fikrlarini bayon qilgan.

«Ash-shifo» asari 18 qismdan iborat boʻlib, unda «kvadrivium», yaoni matematikaga doir boʻlimlar: «Qisqartirilgan Yevklid», «Qisqartirilgan «Almagest», «Sonlar fani», «Musiqqa fani» deb atalgan. «Qisqartirilgan Yevklid» boʻlimida planimertiyaga doir boʻlimi 58 taorif, 7 postulat, 5 aksioma va 169 jumladan iborat; stereometriyaga doir boʻlimida esa 16 taorif va 86 jumla bayon etilgan. «Sonlar fani» boʻlimi arifmetikaga baʼishlangan boʻlib, u 43 taorif va 201 jumlani oʻz ichiga oladi. Unda 9 soni yordamida sonlarni kvadratga va kubga koʻtarish amallari toʻʻriligini tekshirish haqida qoidalar berilgan.

Keyin ibn Sino sonlar kvadratini 9 raqami bilan ‘ind ‘isobi usulida tekshirish masalasini quyidagi qoidalar bilan ifodalaydi:

1. Agar son 9 ga boʻlinib, qoldiqda 1 yoki 8 qolsa, u ‘olda bunday sonlarning kvadrati 9 ga boʻlinib, qoldiqda 1 qoladi.

Berilgan sonlar  $M$  va  $N$  bo'lsin. Qoidaga ko'ra:  $M=9n+1$ ;  $M^2=(9n+1)^2=81n^2+18n+1=9(9n^2+2n)+1$  ifoda 9 ga bo'linadi, qoldiq 1.

$N=9k+8$ ;  $N^2=(9k+8)^2=81k^2+72k+64=81k^2+72k+63+1=9(9k^2+8k+7)+1$ ;  $9(9k^2+8k+7)$  ifoda 9 ga bo'linadi, qoldiq 1.

2. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 2 yoki 7 qolsa, u 'olda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda hamisha 4 qoladi.

3. Agar sonni 9 ga bo'lganda, qoldiqda 4 yoki 5 sonlari qolsa, u 'olda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 7 qoladi.

4. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 3, 6 yoki 9 qolsa, u 'olda unday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 9 qoladi.

2. «Donishnoma» asarida to'rtta: falsafa, mantiq, fizika, matematika fanlari bayon etilgan. Matematikaga oid bir qismi geometriyaga ba'ishlangan bo'lib, u 12 bobdan iborat.

Ikkinchisi arifmetikaga ba'ishlangan va u 7 bobdan iborat. Birinchi bob, sonlarning turi va umumiy xossalari haqida. Unda sonlar juft va toqqa bo'linishi, ularning xossalari ko'rsatilgan. Ikkinchi bob juft sonlar haqida. Bu bobda juft sonlarning xossalari, juft-juft sonlar, juft-toq sonlar, ularning xossalari bayon etilgan. Unda juft-juft son shunday sonki, uni ikkiga va 'osil bo'lgan sonning choraklarining har birini yana ikkiga va 'okazo bo'lish mumkinki, toki oxirida bir soni 'osil bo'lsin.

Uchinchi bob toq sonlar haqida. Bu bobda toq sonlarning uch xil shaklda bo'lishi va ularning xossalari bayon etilgan. Bular tub sonlar, murakkab sonlar, o'zaro tub sonlardan iborat.

To'rtinchi bob «zoid», «noqis», va «mukammal» sonlar haqida. Bu bobda sonlar, ularning qiymatlari bilan, shu son bo'luvchilarining yisindisi bir-biriga tengligi va teng emasligiga qarab, uch xilga bo'linishi va ularning xossalari bayon etilgan.

Beshinchi bob nisbatlar to'rtisida. Bu bobda nisbat, uning taorifi «oshirilgan nisbatlar», «yetishmaydigan nisbatlar», ularning xossalari bayon etilgan.

Oltinchi bob tuzma nisbatlar haqida. Bu bob, sonli tuzma nisbatlariga ba'ishlangan maxsus bob bo'lib, bunda mulohazalar sonli misollar ustida yuritiladi.

Ettinchi bob proporsiyalarga ba'ishlangan. Bunda proporsiya, uning turlari va xossalari bayon etilgan.

Ibn Sino shunday yozgan: Ilm — narsalarning inson aqli yordami bilan o'rganilishidir.

Abu Ali 'usayn ibn Sino Hamadonda 1037-yilda vafot etgan.

**2. Tarixiy masala.** (I. Nyuton masalasi).

O'zbek tilidagi tarjimasi quyidagicha: «Yordamingiz kerakki, to'qqizta daraxt ko'chatini o'nta qatorga shunday ekish zarurki, har bir qatorda uchtadan daraxt ko'chati bo'lsin. Sizdan boshqa narsa so'ramayman»

**3. Qiziqarli masala.**

1) Harflar o'rniga raqamlarni topib amallarni bajaring.

a) + A

b) x D D D D

$$\begin{array}{r} + \text{ AB} \\ \text{ABC} \\ \hline \text{BCB} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{DDD} \\ \hline \text{AAA} \\ \text{AAA} \\ \hline \text{AAAA} \\ \hline \text{ABCDEA} \end{array}$$

$$2) \text{ a) } \begin{array}{r} \_ \text{ 6*5*} \\ \_ \text{ *8*4} \\ \hline \text{2856} \end{array}$$

$$\text{ b) } \begin{array}{r} \times \text{ 27} \\ \_ \text{ **} \\ \hline \text{5*} \\ \_ \text{ **} \\ \hline \text{8**} \end{array}$$

$$\text{ c) } \begin{array}{r} \times \text{ 6*} \\ \_ \text{ ***} \\ \hline \text{**} \\ \_ \text{ **} \\ \hline \text{**} \\ \_ \text{ **} \\ \hline \text{***6} \end{array}$$

$$\text{ d) } \begin{array}{r} \_ \text{ *8***} \mid \text{***} \\ \_ \text{ 3*8} \mid \text{***} \\ \hline \text{1058} \\ \_ \text{ ****} \\ \hline \text{***} \\ \hline \text{504} \\ \hline \text{0} \end{array}$$

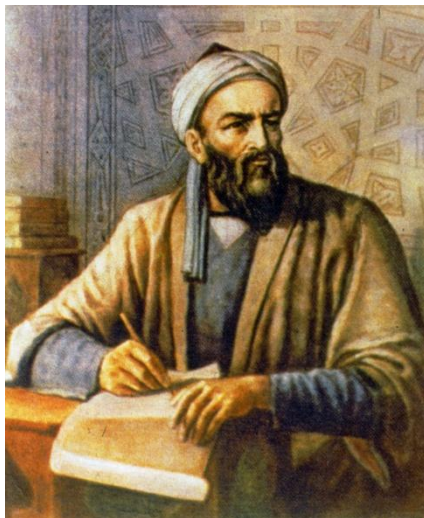
#### 4. Matematik viktorinalar

- 1) Qachon bo'linuvchi va bo'linma o'zaro teng bo'ladi?
- 2) Uch xonali son yozing va yoniga shu soni yozing. Olti xonali son 'osil bo'ladi. 'osil bo'lgan soni 7,11,13 ga ketma-ket bo'ling va natijaga asoslangan qonuniyatni aniqlang. 7,11,13 sonlarni o'zaro ko'paytmasini shaxrized soni deb ataladi. Nega?
- 3) Uch xonali sonni ketma-ket ikki marta yozing va 'osil bo'lgan sonni birinchi yozilgan uch xonali songa bo'ling. Natijadan qonuniyatni toping.
- 4) Berilgan son 73ta 1 raqamidan iborat. Berilgan son 18ga qoldiqsiz bo'linadimi?
- 5) Uchta ixtiyoriy natural sonlarni ularning yig'indisidan 'osil bo'lgan songa bo'ling va natijani toping?

#### 5. Bo'lish belgisi, plus va minus, musbat, manfiy atamalar va «+», «-», «×», «•», «⇒», «<», «>» belgilarni lug'oviy maonolari:

1. Bo'lish belgisini ikki nuqta bilan belgilash nemis olimi Leybnis tomonidan XVI asrda kiritilgan.
2. «Plyus» (lotincha «*plus*» — ko'proq) va «minus» (lotincha «*minus*» — kamroq) atamalari Fibonachaning 1202-yilida yozilgan «Ziber abasi» nomli asarida uchraydi.
3. «Musbat» va «manfiy» atamalarini birinchi bo'lib Ali Qushchi «'isob risolasi» (Kitobul Muhamaddiya) nomli asarida (1425- yilda) kiritgan.
1. «+» va «-» belgilar XV asr oxirlarida ijod qilgan italyan va nemis olimlarini asarlarida uchraydi.
2. «×» (ko'paytirish) belgisi ingliz olimi U.Outridning 1691-yilda yozgan asarida uchraydi.
3. «•» (ko'paytirish) belgisi nemis matematigi Leybnitsning 1698-yilda yozgan asarida uchraydi, «:»(bo'lish) belgisi esa 1684-yilda yozgan asarida uchraydi.
4. «⇒» belgisi ingliz olimi R.Rekordning 1557-yilda yozgan asarida uchraydi.
5. «<», «>» belgilarni 1631-yil T.Garriot tomonidan matematikaga kiritilgan.

#### 4-mashg'ulot



#### Abu Rayxon Beruniy hayoti va ijodi

O'rta asrda yashab ijod etgan mashxur olimlardan biri Xorazmlik buyuk alloma Abu Rayxon Muxammad ibn Axmad Beruniy g'973-1048g' dir.U ilk urta asrda Urta Osie xalklarining iktisodiy va maъnaviy xayotida katta vokealar sodir bulaetgan bir davrda yashadi.Xakikatdan,tarix saxifalariga bir nazar tashlasak juda og'ir bir sharoitda yashab ijod kilganligining guvoxi bo'lamiz.

Beruniy 973 yil 4 sentyabrda Xorazmning kadimiy Kot (hozirgi Beruniy) shaxrida tugiladi Abu Rayxon Beruniy dune fani tarixida yorokin iz koldirgan ulug entsiklopediyachi olimlardan biri u bizga ma'lum bulishicha, 150 dan ortik ilmiy meros koldirganlar. Olimning asarlari matematik jixatdan turli-tuman, matematika, fizika, astronomiya, geodeziya, materologiya, etnografiya, filologiya va falsafa fanlari soxalarida koldirgan ilmiy merosdir.

SHuning uchun akademik S.X.Sirojiddinov Beruniy ijodiga "Beruniy kizikkan soxalarni sanab chikishdan kura kizikmagan soxalarni sanab chikish osonrokdir" deb baxo bergan. Beruniyning ijodi uzining turi va kulamining kengligi bilangina emas, balki teranligi va xayotiyliги bilan ham kimmatlidir.

Beruniy uzining arifmetikadan "Xind roshiklari xakida kitob" asarida urta asr arifmetikasida juda keng tarkalgan mashxur ulchamli koidani kurib chikadi. Beruniy o'zining "yodgorliklar" degan asarida geometrik progressiya xadlarining yigindisini topish usulini xususiy misolda kursatadi.

**Beruniyning asarlarida matematikaga doir masalalarni kuyidagicha xulosalaydi.**

1. Beruniy Evklid va Muxammad Xorazmiyning goyalarini rivojlantirib nazariy elementlarni uz ichiga olgan arifmetika va algebrani karaydi. U arifmetika va algebraning asosiy masalalariga ta'rif beradi xamda unli va oltmishli tizimning asosiy printsiplari, abjad xisobi, kvadrat va kub tenglamalarni takribiy yechish usullarini bayon etadi.

2. Beruniy geometrik miqdorlarni son deb karash bilan bu miqdorlar ustida arifmetik amallarni bajarishda son tushunchasini musbat xakikiy sonlargacha kengaytiradi.

3. Muxammad Xorazmiy arifmetik asarida "aralash tizim" unli va oltmishli tizimni kullagan bulsa, Beruniy uz asarida birinchi bulib bir eradan ikkinchisiga utishda butun sonlar uchun oltmishli tizimni kullaydi.

I. Beruniy geometriyaning asoschisi Evklidning asosiy geometrik tushunchalar va geometrik shakllarga bergan ta'riflarining ayrimlarini aniklash va tuldirish bilan bu ta'riflarga teng kuchli ta'riflar beradi.

## **O'nli sanoq sistemasi**

Istalgan sonni yozishda biz 1,2,3,4,5,6,7,8,9 raqamlar va nolni qo'llab yoza olamiz va bu usul o'nli sanoq sistemasi deyiladi. O'nli sanoq sistemasidan yozma ravishda foydalanish o'latlari taxminan 2000 yil avvalgi ind olimlarining asarlarida uchraydi. Al-Xorazmiyning "ind isobi haqida"gi asarida sonlarni ind raqamlari bilan o'nlik pozitsion sistemada yozilishini va "0 ga o'xshash kichik doiracha"ning ishlatilishi haqida mufassal so'z yuritadi, so'ng u katta sonlarni aytishni o'rgatadi va bunda faqat birlar, o'nlar, yuzlar va minglarning nomlaridan foydalanadi. Masalan, 1180073051492863 sonning o'qilishini ko'rsatadi, u bunday o'qiladi: mingta ming ming ming besh marta va yuz ming ming ming to'rt marta va sakson ming ming ming to'rt marta va yetmish ming ming uch marta va uch ming ming uch marta va ellik bir ming ming ikki marta va to'rt yuz ming va to'qson ikki ming va sakkiz yuz oltmish uch. Sonlarning bunday noqulay o'qilishi SHarqda ham, Yevropada ham uzoq muddatgacha saqlandi va o'nli sanoq sistemasi to'liq qabul qilingandan so'ng yo'qoldi.

O'nli sanoq sistemasidan Yevropada birinchi bo'lib italyan savdogarlari XIII asrda foydalana boshlashgan. Lekin rasmiy ujjatlarda XVIII asrgacha faqat rim raqamlarini ishlatishga ruxsat berilgan.

### **2.Ko'paytirish jadvallari**

Koopaytirish jadvallari Qadimgi Gretsiyada kashf etilib, bizgacha Nikomax (birinchi ming yillikdan oldingi II va I asrlar) tomonidan tuzilgan jadval yetib kelgan. Bu jadval o'zida ko'p ko'paytmalarni o'z ichiga olgan. CHunki biz foydalanayotgan sodda ko'paytirish usullari o'sha vaqtda ishlab chiqilmagandi. Sonlarni ko'paytirish usullari haqida ko'p olimlarning asarlarida uchratishimiz mumkin, xususan, al-Xorazmiy asaridagi bergan sonlarni ko'paytirish usuli misol bo'ladi

Masalan, butun sonlarni bir-biriga ko'paytirish uchun u 9 ni 9 gacha ko'paytirish jadvalini yoddan bilish kerakligini aytadi va 2326 ni 214 ga ko'paytirishni ko'rsatadi. Buning uchun u ko'paytuvchini ko'paytiriluvchining tagiga joylashtirib, ko'paytuvchining quyi martabasi ko'paytiriluvchining yuqori martabasi tagiga, yaoni

2326

ko'rinishda yozadi.

Avval u 214 ni ko'paytiriluvchining minglari, ya'ni 2 ga ko'paytirib, ko'paytmani 2 ning o'rniga yozib qo'yadi, ya'ni 428326 keyin 214 ni bir xona o'ngga suradi:

428326

214

Bundan so'ng 214 ni ko'paytiriluvchining yuzlariga, ya'ni 3 ga ko'paytiriladi. 'osil bo'lgan 642 ko'paytmaning avvalgi ikki hadi 428 ning keyingi ikki hadiga qo'shiladi va yibindi  $64+28=92$  ni 21 ning tepasiga yoziladi. Ko'paytmaning birlar xonasidagi 2 esa ko'paytiriluvchining yuzlari, ya'ni 3 o'rniga yoziladi:

492226

214 keyin 214 ni bir xona o'ngga suradi:

492226

214 So'ng ko'paytiriluvchining o'nlarini, ya'ni 2 ni 214 ga ko'paytiriladi. Ko'paytma 428 ning avvalgi ikki raqamini 22 ga qo'shiladi va yibindi  $42+22=64$  ni 21 ning ustiga yoziladi, ko'paytiriluvchidagi 2 ning o'rniga esa ko'paytmaning birlari, ya'ni 8 yoziladi:

496486

214 ni'oyat 214 ni bir xona o'ngga suriladi:

496486

214 Keyin ko'paytiriluvchining birlari, ya'ni birni 214 ga ko'paytiriladi. 'osil bo'lgan ko'paytma 1284 ning avvalgi uchta hadini o'tgan uchta ko'paytmaning yibindisidagi 648 ga qo'shiladi va yibindi  $648+128=776$  ni 21 ning ustiga yoziladi. Ko'paytmaning birlari 4 ni ko'paytiriluvchining birlari 6 o'rniga yoziladi: natijada ko'paytma 497764 'osil bo'ladi.

Keyinchalik ham ko'paytirish usullari takomillashtirildi, asta-sekin 'ozirda biz qo'llayotgan 'olatga keldi. SHuni ta'kidlab o'tish kerakki, 'ozirgi kunda daftarlarda beriladigan ko'paytirish jadvaliga o'xshash jadvalni oldin Pifagor jadvali deb yuritishgan.

### **3. Matematik viktorinalar**

1. Ikkita kasr sonlarini ko'paytmasi butun son bo'lishi mumkin-mi?

2. Berilgan uchburchakni bo'lib, natijada 3 ta to'rtburchak 'osil qilish mumkin-mi?

3. Berilgan 72 sonini shunday bir necha natural sonlar ko'paytmasi ko'rinishda ifodalash mumkin-mi, natijada shu sonlarning kvadrlarining yig'indisi 72 ga teng bo'lsin.

4. 10 litrli idishda to'la suv bor. 3 litrli va 7 litrli bo'sh idishlar yordamida shu suvni 5 litrdan qilib ikkiga bo'ling.

5.  $\frac{7}{12}$  va  $\frac{11}{18}$  kasrlar orasida maxraji 63 ga teng bo'gan kasrni topining?

**4. Annagramma, krossvord, kriptogramma, rebus, sharada terminlarini lug'oviy maonolari va to'vri yozish .**

Annagramma- grekcha «anagramma» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida o'rnini almashtiraman degan maononi bildiradi.

Annagramma-berilgan soʻzdagi harflarning oʻrinlarini almashtirish bilan yangi soʻz ‘osil qilish haqidagi topishmoq.

Krossvord- inglizcha «cross» va «word» soʻzlaridan olingan boʻlib, oʻzbek tilida kesib oʻtish va soʻz degan maononi bildiradi.

Krossvord-katakchalarni roʻyxati berilgan soʻzlar bilan shunday tuldurishki, bundagi soʻzlar kesishishi, oldingi soʻzning oxirgi harfi navbatdagi soʻzning birinchi harfi boʻlib kelishi mumkin.

Kriptogramma-grekcha «krypt’os» va «gramma» soʻzlaridan olingan boʻlib, oʻzbek tilida yashirin yozuv degan maononi bildiradi.

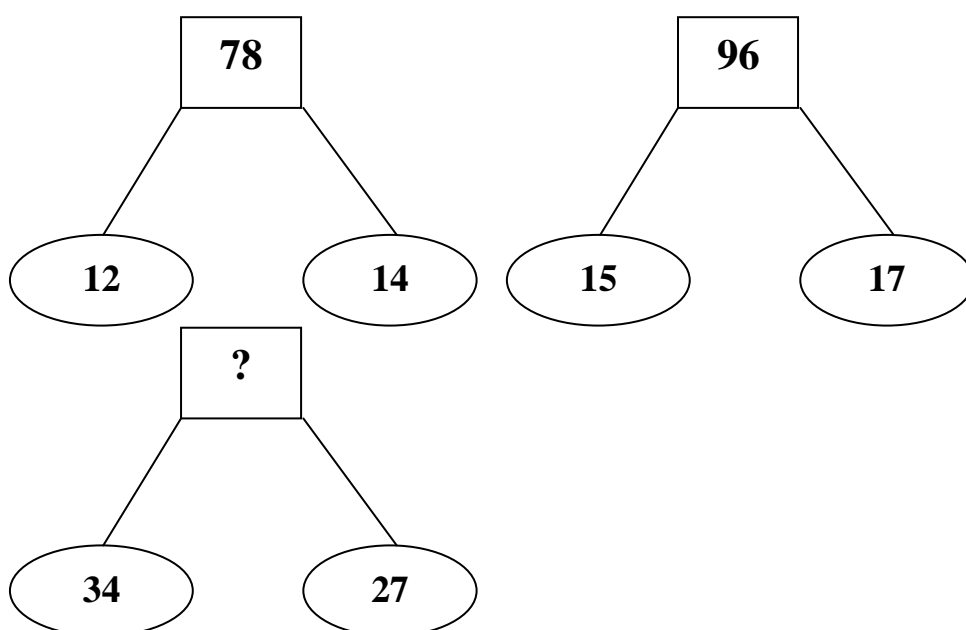
Kriptogramma-maonosi faqat tuzuvchi kishigagina maolom boʻlgan belgilar yordamidagi yozuv.

Rebus – lotincha «rebus» yani narsa degan maononi bildirib, u soʻzlarning oʻrniga har xil belgilar qoʻyilgan topishmoqni anglatadi.

SHarada-topishmoqning shunday turiki, bunda topilgan soʻz qismlarga ajratilsa, har bir qism mustaqil ‘olda biror maononi bildiradi.

## 5. Rivojlantiruvchi masalalar

1. Aylana va toʻrtburchak ichidagi sonlar orasidagi bogʻlanishni aniqlab, boʻsh katakdagi sonni toping.

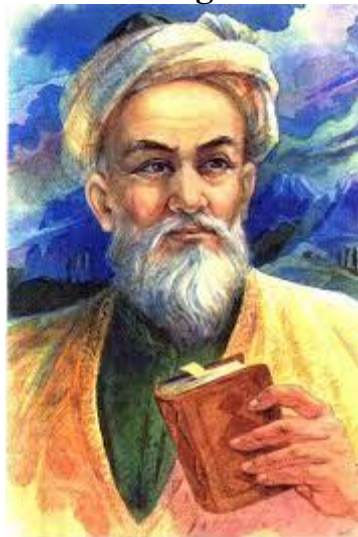


1. Aylana va toʻrtburchak ichidagi sonlar orasidagi bogʻlanishni aniqlab, boʻsh katakdagi sonni toping.





## 5-mashg'ulot



Ибн Сино (автом. С. Маффа, 1881).

### Abu Ali Ibn Sino hayoti va ijodi

Abu Ali ibn Sino 980 yilda Buxoro shahrida tug'iladi.

Ibn Sinoning otasi ilm fanning qadrini bilgan kishi edi. U o'g'lining o'qimishli bo'lishi uchun harakat qiladi. Ibn Sino besh yoshga yetganda ularning oilasi Buxoro shahriga ko'chib keladi.

Ibn Sino tez orada, ya'ni 10 yoshligida ko'p bilimlarni o'zlashtiradi, u o'zining o'tkir zehni va qobiliyati bilan hammani hayratda qoldiradi. O'g'lining bunday zo'r qobiliyatini ko'rgan Abdullo Buxoroning eng ko'zga ko'ringan olimlarini chaqirib Ibn Sinoni uyda o'qitadi. Ibn Sino ulardan falsafa, astronomiya, matematika, fizika kabi fanlardan dars oladi.

Ibn Sino 18 yoshga yetganda faqat Buxoroga emas, balki butun SHarqqa mashhur olim va tabib sifatida taniladi. Lekin Ibn Sinoning tinch ijodiy hayoti uzoqqa cho'zilmadi.

999 yilda qoraxoniylar Buxoroni ishg'ol etadi. Bu bilan somoniylar sulolasi tugaydi. SHu orada Ibn Sinoning otasi vafot etadi. Bu bilan Ibn Sinoning hayotida osoyishtalik ham yo'qoladi. SHu sababli Ibn Sino 1004 yil atrofida Buxorodan, o'z ona Vatanidan chiqib ketishga majbur bo'ladi.

Bu davrda Xorazm davlatining poytaxti Urganch shahri juda taraqqiy etgan fan, madaniyat markazlaridan biri edi.

Ibn Sino ham Urganch shahriga keladi. Unda mashhur olimlar bilan uchrashib, ular bilan birga ilmiy ish olib boradi, munozaralarga faol qatnashadi. Ibn Sino ko'p qiyinchilklardan so'ng Xuroson chegarasidagi Obivard (hozirgi Turkmaniston territoriyasida) shaharchasiga yetib keladi. Bunda bir oz yashab, undan Niso shahriga (hozirgi Ashxobod shahri yaqinida bo'lgan), so'ng Nishopurga (hozirgi Eron territoriyasida) o'tadi. Ibn Sino, Sulton Mahmud ayg'oqchilari qo'liga tushib qolishdan o'qib, bu yerdan Jurjon shahriga ketib, unda yashirin ish olib boradi. Bu yerda, u ilmiy mashg'ulotlar bilan va xalq ommasini davolash bilan shug'ullanadi. Tez orada uning shon-shuharti Jurjon

viloyatining hukmdori Qobusga yetadi. U Ibn Sinoga shu shaharda qolib bemalol faoliyat kursatishga ijozat beradi. Ibn Sino katta mahorat bilan ilmiy mashg'ulotlar o'tkazadi, yoshlarga o'z bilimlarini o'rgatadi, ko'p shogirdlar tayyorlaydi. SHu shaharlik Abu Ubaydullo Jujoniy-Ibn Sinoning eng iste'dodli shogirdi va sodiq do'sti bo'lib qoladi va umrining oxirigacha u bilan birga bo'ladi.

Ibn Sino Jurjonda o'zining bir qancha asarlarini, jumladan, Mashhur "Tib qonunlari" asarining boshlang'ich bo'limlarini, "Qisqartirilgan Almagest" va boshqalarni yozadi.

Ibn Sino 1037 yilda Hamadon (Eron)da vafot etadi. Uning qabri va unda ko'rilgan maqbara Hamadon shahrida hozirgacha saqlanib qolgan.

### **Ibn Sino asarlarida matematika faniga doir masalalar**

Eniklopediyachi olim Ibn Sinoning ko'p asarlarida, shu jumladan "Ash-shifo" va "Donishnoma" asarlarida fizika va matematika fanlariga bag'ishlangan maxsus bo'limlar bor. Bu bo'limlarda fizika, geometriya, astronomiya, arifmetika va musiqa nazariyasiga doir masalalar bayon etilgan.

Mashhur olim Ibn Sino o'zining ilg'or va yuksak g'oyalarini ommaga yetkazib, xalq uchun mumkin qadar ko'proq asarlar yaratish, o'z asarlari orqali yosh avlodga fan asoslarini o'rgatish va o'qitishni asaosiy maqsad qilib oldi. SHuning uchun ham olimning "Ash-shifo" va "Donishnoma" asarlarida "kvadrivium" matematikaga doir bo'limlarga katta ahamiyat berilgan va bu bulimlar, o'quvchilarga tushunarli bo'lish uchun, sodda tilda bayon etilgan.

"Ash-shifo" asarida "kvadrivium" matematikaga doir bo'limlar: Qisqartirilgan Yevklid", "Qisqartirilgan "Almagest", "Sonlar fani", " Musiqa fani" deb atalgan. Masalan, "Sonlar fani" bo'limida 9 soni yordamida sonlarning kvadratga va kubga ko'tarish amallarining to'g'rililigini tekshirish haqida qo'yidagicha qoidalar berilgan:

Ibn Sino tomonidan berilgan bu qoidalar shuni ko'rsatadiki, arifmetik amallarni, sonlarni kvadratga va kubga ko'tarishning to'g'riligini 9 soni bilan tekshirish ( mezon olish) O'rta Osiyo matematiklariga ma'lum bo'lgan. Keyinchalik bu qoidalar O'rta Osiyo matematiklari asarlari orqali  $\zeta$ arb mamlakatalriga tarqaladi.

### **Oddiy kasrlar tarixi**

Odamlar butun natural sonlarda sanashni o'rganishlari uchun ko'p ming yillik davr o'tgan. Insoniyat bir sonini qismlarga bo'lishni o'rganishga ham ming yillab vaqt o'tdi va kasrlarni kashf etdi.

Qadimgi Misr e'romlaridan birining ichidan 1872-yilda o'simlik po'stlobida maxsus ishlov bilan tayyorlangan "papiirus" o'rami topilgan. Topilgan papiirusning eni 33 sm., uzunligi 544 sm. Uning yozilganiga qariyb 4000 yil bo'lgan. 'ozirgi kunda bu papiirus Londonda saqlanmoqda. U osori-atiqalar bilan shu $\zeta$ ullanuvchi ingliz fuqarosi Rind tomonidan topib olingani uchun "Rind papiirusi" deyiladi. Londondagi papiirusdan tashqari boshqa davlatlarning muzeylarida, jumladan, Moskvadagi muzeyda saqlanayotgan

papirusda sanoat asarlari bilan matematikaga oid yozuvlarni o'qishgan. Moskva papirusining eni 8 sm., uzunligi 544 sm.

Papiruslarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, qadimgi misrliklarda kasrlarning 'ozirgiday surat va ma'rajlarini chiziqcha bilan ajratib yozish bo'lmagan. Ular kasrlarni quyidagi ko'rinishda yozishganlar:

$$\overline{\text{—}} = \frac{1}{2} \quad \text{⤴} = \frac{1}{3} \quad \text{⤵} = \frac{2}{3} \quad \left[ \text{⤴} \right] = \frac{1}{6}$$

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{6}$  - ozirgi yozuvda.

Misrliklar kasrlardan suratlari faqat 1 bo'lgan va  $\frac{2}{3}$  kasrdan foydalanishgan. Surati birdan katta bo'lgan sonni misrliklar surati bir bo'lgan bir nechta kasrlarning yigindisi ko'rinishda yozishgan.

Masalan,  $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}; \frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28}; \frac{2}{99} = \frac{1}{66} + \frac{1}{198}$  va 'okazo.

Maolumorlarga ko'ra, misrliklar yuqoridagi kabi amallarni bajarishlari uchun maxsus jadvallar tuzishgan.

SHundan bo'lsa kerak, ko'p adabiyotlarda surati bir bo'lgan kasrlarni "Misr kasrlari" deb yozishadi. O'rta Osiyo matematiklari Xorazmiy, Abul-Vafo, Tusi, Koshiy va boshqalar surati faqat bir bo'lgan kasrlarni amaliy mashg'ulotlarda qo'llash qulay bo'lishini nazarda tutib, maxraji 2 dan 11 gacha bo'lgan to'qqizta birlik kasrni arab tilida alo'ida nom bilan ataydilar:  $\frac{1}{2}$  -nisf;  $\frac{1}{3}$  -suls;  $\frac{1}{4}$  -rubo;  $\frac{1}{5}$  -xums;  $\frac{1}{6}$  -suds;  $\frac{1}{7}$  subo;  $\frac{1}{8}$  -sumn,  $\frac{1}{9}$  -tuso,  $\frac{1}{10}$  -oushr.

Muhammad Xorazmiydan keyin yozilgan matematikaga doir asarlarda va madrasada o'qitilgan darslik va mashq daftarlarida mazkur kasrlarni alo'ida o'ringa yozib «to'qqizta kasr» (kusuri tisoa) nomi bilan ataydilar. Bu to'qqizta kasrga qo'yilgan nomlar (yarimdan boshqa) maxrajdagi butun sonlar nomining o'zangidan olingan. Masalan, 3 salosa va 5 xamsa nomlari bilan atalsa,  $\frac{1}{3}$  -suls va  $\frac{1}{5}$  -xums nomlari bilan ataladi.

Kasrlarni  $\frac{1}{5}$  ko'rinishda yozish birinchi ming yillikning IV asrlaridagi 'ind olimlarining asarlarida uchraydi. Al-Nasaviy aralash sonlarni  $1\frac{1}{5}$  ni  $1\frac{1}{5}$

ko'rinishda,  $\frac{1}{4}$  ni  $1\frac{0}{4}$  ko'rinishda yozgan. XIII asrda yashagan olim al-Xossar

birinchilardan bo'lib kasrning surat va ma'raji orasiga gorizonta chiziqchani

ishlatgan. Keyinchalik italyan olimi Leonardo Pizanskiy gorizantal chiziqchani doimiy ishlatgan va undan keyin kasrni ‘ozirgi ko’rinishdagi ‘olatda yozish qabul qilingan. Kasrning a\b ko’rinishini belgilash birinchi marta italiyalik olim Fibonas’chi asarlarida uchraydi. Lekin kasrlar ustida amallarning ‘ozirgi ko’rinishdagi yozilishi XVI asrdan keng tarqalgan. Kasr yozilishining ommaviy tarzda tarqalishida Fransua Vietning ‘issasi katta bo’lgan.

## 2. Tarixiy masala

Bog’bon bozorga sotgani bir savat olma olib keldi. Birinchi haridorga u savatdagi olmalarning yarimini, ikkinchi haridorga qolgan olmalarning yarimini, uchinchi haridorga ham qolan olmalarning yarimini sotdi. SHundan so’ng savatda 8 ta olma qoldi. Dastlab savatda qancha olma bor edi. (64ta olma bor edi)

## 3. Qiziqarli masalalar.

1) Harflar o’rniga raqamlarni topib amallarni bajaring.

$$\begin{array}{r} x \quad V A \\ \quad D M K \\ + \quad \overline{A A A} \\ \quad E E E \\ \quad K K K \\ \hline K D E K A \end{array}$$

2)  $\overline{AVS} + \overline{MN} = \overline{FEDP}$ . ( $\overline{MN}$ -ikki xonali,  $\overline{ABC}$ - uch xonali,  $\overline{FEDP}$ . -to’rt xonali son).  $F^{M+N} + A^F$  ni ‘isoblang.

3) Ushbu masalani yeching:  $FUT + BOL = O’YIN$

4) Bitta gugurt cho’pini o’rnini almashtirib, to’g’ri tenglik xosil qiling:

$$X - |V = |$$

## 4. Gradus, masshtab, transportir, sirkul, radius, diametr, sektor, perimetr terminlarini lug’oviy maonolari:

1.«Gradus» atamasi lotin tilidagi «gradus» so’zidan olingan bo’lib, daraja yoki bosqich maonosini bildiradi

2.«Transportir» atamasi lotincha «transportare» so’zidan olingan bo’lib, o’zbek tilida ko’chiruvchi, degan maononi anglatadi.

3. «Sirkul» atamasi lotincha «circulus» so’zidan olingan bo’lib, o’zbek tilida aylana, degan maononi anglatadi.

3. «Radius» atamasi lotincha «radius» so’zidan olingan bo’lib, o’zbek tilida nur, degan maononi bildiradi.

4. «Diametr» atamasi grekcha «diametros» so’zidan olingan bo’lib, ko’ndalang, degan maononi anglatadi.

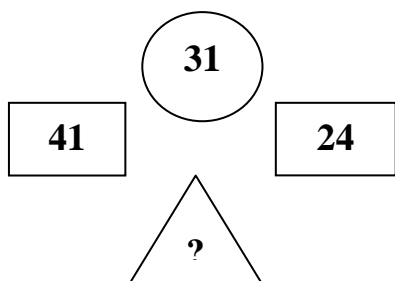
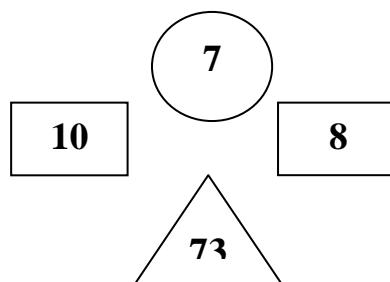
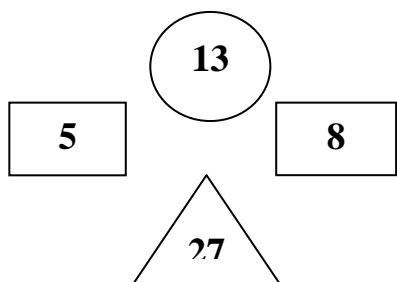
5. «Sektor» atamasi lotincha «sector» so’zidan olingan bo’lib, kesma, kesim, kesish, degan maonolarni anglatad

6. «Masshtab» atamasi nemischa «*masstab*» soʻzidan olingan boʻlib, oʻzbekcha oʻlchov tayoʻbi, degan maononi bildiradi.

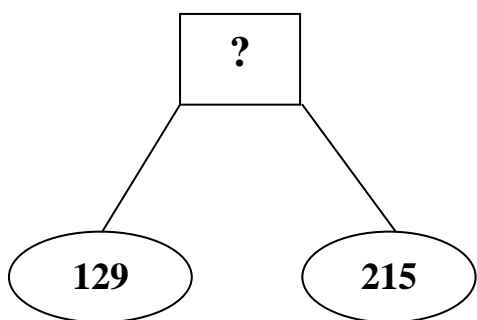
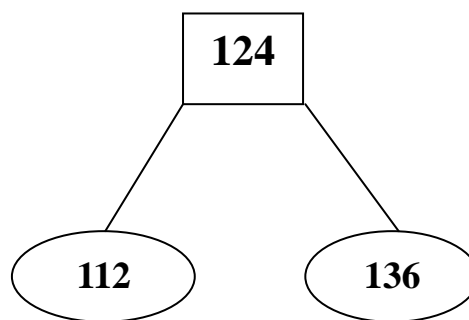
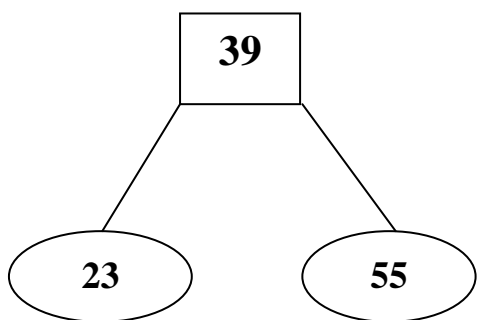
7. «Perimetr» atamasi grekcha «*perimetreo*» soʻzidan olingan boʻlib, oʻzbek tilida atrofni oʻlchayman, degan maononi bildiradi.

### 5. Rivojlantiruvchi masalalar

1. Aylana va toʻrtburchak ichidagi sonlar orasidagi bogʻlanishni aniqlab, boʻsh uchburchakdagi sonni toping.



2. Aylana va toʻrtburchak ichidagi sonlar orasidagi bogʻlanishni aniqlab, boʻsh katakdagi sonni toping.



## 6-mashg'ulot



### Ulufbek hayoti va ijodi

Mashhur astronom, matematik, tarixchi, Samarqand rasadxonasining asoschisi va undagi ilmiy maktab rahbari Ulug'bek jahonning eng yirik astronomlari qatoridan joy olgan olimdir.

Amur Temurning harbiy safarlarida, uning oila a'zolari ham birgalikda borishlari odat bo'lib qolgan edi. SHarq tomonga ketayotgan shunday safarlarning birida. Sultoniya shaharida dam olish uchun to'xtagan vaqtda, 1394 yil 22 martda Temurning 17 ga kirgan kichik o'g'li SHohruhning xotini Gavharshod o'g'il tug'adi, unga Muhammad Tarag'ay deb ism beriladi. Keyinchalik unga berilgan Ulug'bek laqabi uning nomiga aylanib qolgan.

Ulug'bek Temurning bir necha safarlarida, masalan, mashhur Hindiston safarida (1397-1398), g'arbga qilgan safarida (1399-1404) saroy a'zolari bilan birgalikda, bobosini uzatib borgan.

Ulug'bek yoshligidanoq yunon olimlari Platon, Aristotel, Gipparx, Ptolemey, vatandoshlari Farg'oniy, Beruniy, Ibn Sino kabi olimlarning asarlarini o'rgana boshladi. Ulug'bekning o'tkir zehni, doimiy va izchil mutolaasi, uni boyitadi

Ulug'bekni bobosi Temur kabi harbiy yurishlar qiziqtirmas edi. Otasi SHohruh, Hirotda (Xuroson davlatining poytaxti, bu davlatga SHohruhning o'zi xokimlik qilar edi) o'z atrofiga ruhoniylarni yig'ib olib erkin fikr egalarini ta'qib qilgan bo'lsa, Ulug'bek Samarqandda, o'z atrofiga olimlar va shoirlarni to'plab fan, adabiyot va sanhatning taraqqiy etishiga keng yo'l ochib berdi, o'zi tabiiy fanlar bilan bevosita shug'ullanadi.

Ulug'bek yirik olim bo'lishi bilan birga, o'z davridagi fan taraqqiyotiga bosh bo'ldi. Mashhur matematik va astronom olimlarni o'z atrofiga to'plab, ilmiy maktab tashkil etdi.

Ulug'bek rahbarligida 1424-1428 yillarda Samarqandda eng takomillashgan asboblardan jihozlangan astronomik rasadxona quriladi. Olim va shoir Zaxriddin Muxammad Bobir o'z asarida, bu rasadxonaning binosi katta uch oshyonli, juda baland, g'oyat hashamatli bo'lganligini yozadi. Samarqand rasadxonasida erishilgan ilmiy tadqiqotlarning eng yirik yulduzlar va sayyoralar

harakatiga bag'ishlangan "Yangi astronomik jadvallar" ("Zichi jadidi Ko'ragoniy") bo'lib, bu asar o'rta asr astronomiya faning durdonasi hisoblanadi va sharq astronomiya fanining taraqqiyotiga salmoqli hissa qo'shgan mumtoz asardir. Bu asar 1437 yilda yozib tamomlangan.

Astronomiyaning nazariy va amaliy masalalariga bag'ishlangan bu asarda taqvim tuzish bilan bog'liq bo'lgan masalalar: arablar, yunonlar, eron, xitoy va o'yg'ur sanalari, davrlar, yil va oylar, kun va haftalar, sanalarning kelib chiqishi va ularning bir-biriga munosabati, Juyosh va Oyning harakati bayon qilingan. SHuni aytish kerakki, Ulug'bek Juyosh va Oy harakatini to'g'ri hisoblagan, uning bu sohadagi hisoblash natijalari hozirgi hisoblashlardan juda oz farq qiladi. Masalan, ekliptika tekisligining ekvatorga og'maligini Ulug'bek  $23^{\circ} 30' 17''$  deb topgan, nazariy hisoblash bo'yicha bu miqdor  $23^{\circ} 30' 49''$  bo'lishi kerak, demak, bundagi xato farq  $0' 32''$  hisoblanadi. Bu asarning boshqa bo'limida trigonometriyaga oid jadvallar keltirilgan va 1019 yulduzning vaziyati ko'rsatib berilgan. Bu jadvallar o'zining aniqligi bilan kishini hayratda qoldirdi. Masalan, mashhur frantsuz olimi, matematik, astronom Laplas shunday deb yozgan: "Ulug'bek-Samarqandda, o'z viloyatining markazida, Tixo Bragegacha mavjud bo'lib kelgan eng yaxshi hisoblangan yangi, yulduzlar katalogi va astronomik jadvallar tuzdi".

Trigonometrik jadvallar tuzish va u bilan bog'liq bo'lgan hisoblashlarni bajarish shubhasiz og'ir ish hisoblanadi. Ulug'bek rasadxonasida uning jadvallarini hisoblagan maxsus hisoblash markazi bo'lib, unda hisoblashlar bilan mashg'ul ko'p sonli matematiklar ishlaganlar va turli hisoblarni aniq bajarishda ular ko'p mehnat sarflaganlar.

1449 yil 27 oktyabrda mashhur olim Ulug'bek, reaktсион ruhoniy fitnachilar tomonidan vahshiylarcha o'ldirildi. 1941 yil 18 iyunda akademik Jori-Niyoziy rahbarligida Samarqanddagi Temur maqbarasidagi Ulug'bekning qabri ochilgan edi. Ulug'bek o'z kiyimlari bilan ko'milganligi ma'lum bo'ldi. CHunki shahid bo'lgan kishi, shariatga muvofiq shunday ko'milgan. Olimning buyin suyaklari o'tkir qilich bilan kesilganligi ma'lum bo'ldi.

## 2. Mantiqiy masala

1. Ikki kishi bochkadagi suv to'g'risida ba'slashgan. Bulardan biri-bochkadagi suv bochkaning yayarimisidan ko'p desa, ikkinchisi yarimisiga ham yetmaydi degan. O'lchash uchun tayoq, kanop va boshqa shu kabi narsalardan foydalanmay turib, bularning qaysi biri haqli ekanligini qanday bilish mumkin?

2. Qandaydir qoida asosida jadvalda sonlar ketma-metligi berilgan. SHu qonuniyatni toping va bo'sh katakchalarni to'ldiring.

10	8	11	9	12	10	13	?	?
----	---	----	---	----	----	----	---	---

3. Jadvaldagi bo'sh katakdagi soni toping.

1	5	6	11	?	28
---	---	---	----	---	----

4. Berilgan gugurt chuplaridan VI—IV=IX tenglik tuzigan. Bitta gugurt chupini o'rnini o'zgartirib to'g'ri tenglik 'osil qiling.

5. Nodirda bor pulning  $\frac{1}{8}$  qismi Ja'ongirdagi pulning  $\frac{1}{2}$  qismiga teng. Nodir pulning necha foizini Ja'ongirga bersa, ularning pullari teng bo'ladi?

6. Firma maxsulotni 480 so'mga sotib, 4 foiz zarar qildi. SHu maxsulotning tannarxini toping.

7. A sonning 25%i B sonning 15%iga teng bo'lsa, A sonni B sonining necha foizini tashkil etadi.

### **3.Tarixiy masala**

Ettita chol ketayapti. Har bir cholning yettita qo'ltiq tayog'i bor, har bir tayoqning yettitadan butog'i bor, har bir butoqqa yettitadan xalta osilgan, har bir xalta ichida yettitadan chumchuq bor. Hammasi bo'lib necha chumchuq?

### **4. Proporsiya, protsent terminlarini lug'oviy maonolari.**

1. Proporsiya – lotincha «*pro*» va «*portia*» so'zlarining birikmasidan tashkil topgan va ikkita, degan maononi anglatadi.

2. «Protsent» atamasi lotincha «*procentum*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida yuzdan, degan maononi bildiradi.

### **5. Matematik viktorinalar**

1. Narxi 5000 so'mlik buyumga 9% soliq solindi. Buyumning to'la narxi qancha?

2. Miqdorning bir yarim barobari uning necha foizini tashkil etadi?

3. Buyumning narxi qaysi 'olda ko'proq oshadi: narx 15% oshirilgandami yoki avval 10% oshirilib, so'ngra yangi narx yana 5% oshirilgandami?

4. To'rtdan uch miqdor sakkizdan besh miqdordan necha foiz ortiq?

5. Agar maosh 11582 so'mdan 12103 so'mga o'zgargi. Maosh necha foizga o'sgan.

6. Televizor ekranining eni bo'yining to'rtdan uch qismiga teng. U 'olda ekranining bo'yi enidan necha foiz uzun?

## **7-mashg'ulot**



**Jamshid Koshiy hayoti va ijodi**



Biyosiddin Jamshid Koshiy 1385-yili Koshon sha'rida (Te'ron va Isfaxon shaharlari oralibida) tug'ilgan. Ulubek taklifi bilan 1417-yilda Samarqandga keladi. Jamshid Koshiy matematika sohasida uchta, astronomiya sohasida o'nta asar yozgan. Jamshid Koshiy «Arifmetika kaliti», «Aylana haqida risola», «Vatar va sinus haqida risola», «oqoniy astronomiya jadvallari», «Osmon narvoni», «Usturlab yasash haqida risola», «Ziji Biyosiddin Jamshid» kabi asarlarni yaratdi.

Jamshid Koshiyning «Arifmetika kaliti» asari kirish va besh qismdan iborat.

Kirish qismida arifmetikaning taorifi, son va uning turlari haqida yozilgan. Birinchi qismi butun sonlar arifmetikasiga ba'ishlangan bo'lib, 6 bobdan iborat. Bunda butun sonlar ustida amallar: qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish, sonlardan ixtiyoriy musbat butun ko'rsatgichli ildiz chiqarish va ikki had-binomni butun musbat darajaga ko'tarish amallari bayon etilgan.

Ikkinchi qismi kasr sonlar arifmetikasiga ba'ishlangan, bu qism 12 bobdan iborat.)

Uchinchi qismi astronomlarning 'isoblash usullariga ba'ishlangan bo'lib, u 6 bobdan iborat. Unda oltmishli kasrlar arifmetikasi, asoslari teng bo'lgan darajalarni ko'paytirish va bo'lish qoidalari, har xil ildizlarni ko'paytirish bayon etilgan.

To'rtinchi qismi miqdorlarni o'lchash masalalariga ba'ishlangan bo'lib, u kirish va 9 bobdan iborat. Bunda geometriya va trigonometriya masalalari bayon etilgan va unda geometriyaning amaliy tatbiqlari diqqatga sazovordir.

Beshinchi qismida, al-jabr val-muqobila yordamida nomaolumlarni aniqlash va boshqa arifmetik qoidalar bayon etilgan bo'lib, u 4 bobdan iborat. Unda «ikki xatoga yo'l qo'yish» usulidan foydalanib nomaolumlarni aniqlash, bir xil darajali natural sonlar qatori yisindisini aniqlash masalalari yoritilgan.

Biyosiddin Jamshid Koshiyning «Aylanalar haqida risola» asari 10 bo'lim va xulosalardan iborat. Koshiy bu asarda  $\pi=3.1415926535897932$  qiymatini 17 o'nlik xonasigacha aniqlashtirib 'isoblagan.

Jamshid Koshiyning matematika sohasida qilgan mu'im kashfiyotlaridan birinchisi o'nli kasrlar va ular ustida amallar bajarish qoidalari, ikkinchisi, sonlardan n-darajali ildiz chiqarish amalidir.

Jamshid Koshiy 1430-yilda Samarqandda vafot etgan.

## **2. O'nli kasrlarni kim kashf etgan?**

XV asrda Samarqandda Mirzo Ulubek boshchiligida "Astronomiya maktabi" vujudga kelgandi. 1425—1428 yillari Samarqand yaqinidagi Obi Ra'mat arisi yonidagi Ko'hak tepaligida rasadxona qurilgan. Samarqand madrasasidagi tolibi ilmlar o'zlarining olgan nazariy bilimlarini rasadxonaga kelib amaliyotga qo'llaganliklari haqida ma'lumotlar mavjud. Ulubek madrasasi va rasadxonasida Qozizoda Rumi, Biyosiddin Jamshid Koshiy, Ali Qushchi va boshqa olimlar ishlaganlar.

Biyosiddin Koshiy 1427-yilda matematikaga oid «Arifmetika kaliti» («Mifto'ul-'isob») asarini yozgan. Bu kitobning 7 ta qo'lyozmasi maolom bo'lib, ular Berlin, London, Parij, Sankt-Peterburg shaharlarida saqlanmoqda.

«Arifmetika kaliti» asarining ikkinchi qismida turli kasrlar: suratlari bir bo'lgan Misr kasrlari, ma'raji turli sonlar bo'lgan Bobil kasrlari, surat va ma'rajlari turli sonlar bo'lgan oddiy kasrlar, ularni yozish usullari, kasrlar ustida amallar bajarish, ularni bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga keltirish va boshqalar bayon etilgan.

Bunda J.Koshiy ma'rajlari 10, 100, 1000 va 'okazo bo'lgan kasrlarni, ya'ni o'nli kasrlarni qaraydi, ularga taoriflar beradi, «o'ndan», «yuzdan», «mingdan» va 'okazo atamalarini kiritadi. Koshiy o'nli kasrlarni yozishda butun qismidan so'ng vertikal chiziq chizib, so'ng kasr qismini yozadi yoki butun qismini bir xil siyo' bilan, kasr qismini boshqa siyo' bilan yozadi. O'nli kasrlar ustida amallar bajarish qoidalarini beradi va ularni juda ko'p misollar bilan tushuntiradi. SHunday qilib, Koshiy o'nli kasrlar nazariyasini asoslovchi birinchi olim 'isoblanadi.

SHuni taokidlash joizki, Yevropada o'nli kasrlar haqida birinchi asar yozgan oilm Koshiy zamonidan bir yarim asr keyin yashagan gollandiyalik Simon Stevin (1548-1620) 'isoblanadi va u Koshiyning kashfiyotidan bexabar edi. Yevropada esa S.Stevindan fransiyalik Bonfils ilgarilab ketgani to'brisida maolomotlar mavjud.

O'nli kasrlarning 'ozirgi ko'rinishda yozilishiga qadar butun qismidan keyin qavs ichida (0) yozish odat bo'lgan. Masalan, 3,7 ni 3(0)7 ko'rinishda yoki vertikal chiziq bilan ajratilgan (3|7) yoxud turli rangli siyo'da yozilgan. Masalan, butun qismi qora, kasr qismi qizil siyo'da yozilgan. Butun qismidan keyin vergul ishorasini qo'yish nemis olimi I.Kepler (1571-1630) tomonidan kiritilgan.

### **3.Tarixiy masala.**

Uch og'a-inilarning otasi vafotidan oldin vasiyatnoma qoldiripti. Unda bunday deyilgan ekan: «Mening bor-yo'g'i 17ta tuyam bor. Ularning  $\frac{1}{2}$  qismini katta o'g'linga,  $\frac{1}{3}$  qismini o'rtancha o'g'linga,  $\frac{1}{9}$  qismini kenjatoyimga beringlar».Otaning farzandlari tuyalarni vasiyatga rioya qilgan 'olda bo'lisha olmay ancha qiynalptilar. SHunda yo'ldan tuyada o'tib ketayotgan bir mo'ysafid ularga maslahat beripti. Xo'sh, u nima deb maslahat bergan.

### **4.Mantiqiy masala**

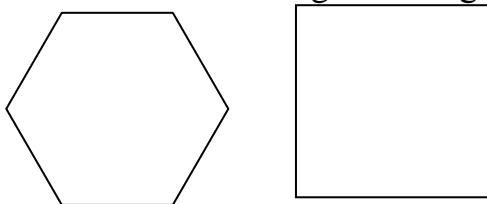
1. 80 ta tangalardan bittasi qalbaki bo'lib, boshqalaridan yengilroq, lekin tashqi ko'rinishlari bir xil. Pallali tarozida 4 marta tortish bilan shu qalbaki tangani toping.

2. Mexmonxonadagi 10 kursini devor bo'yicha shunday joylashtirin-ki, natijada barcha devorlar yonida bir xil sondagi kursilar tursin.

3. 10 ta tangani 5ta qatorga shunday joylashtirin-ki, natijada har bir qatorda 4dan tanga bo'lsin.

4. Ayriluvchi kamayuvchining  $\frac{5}{8}$  qismini tashkil etsa, u 'olda ayriluvchi ayrmanni necha foizini tashkil etadi ?

5. Berilgan chap tomondagi shaklni 4 bo'lakka bo'linki, 'osil bo'lgan bo'laklarni birlashtirganda o'ng tomondagi kvadrat 'osil bo'lsin.



6. Do'konga 6 bochka 15, 16, 18, 19, 20, 31 litrli kerosin keltirildi. Birinchi kuniyoq birinchi korxonaga 2ta bochkani, ikkinchi korxonaga 3ta bochkani sotib oldi. Lekin 1-korxonaga 2-korxonaga qaraganda kerosinni ikki baravar kam olgan. Do'konda necha litrlik kerosin qolganini toping?

7. SHunday  $x, y, z$  sonlarini topin-ki,  $\frac{1}{x+y+z} = o, xyz$  bo'lsin.

### 5. Teorema, o'nli kasr terminlarini lug'oviy maonolari.

1. Tenglamani yechishda nomaolumni harflar bilan belgilash III asrda yashagan grek olimi Diofant asarlarida uchraydi.

2. O'nli kasrlarni Jamshid Koshiy kashf etgan, uning 1427-yilda yozgan «Arifmetika kaliti» (Mifto'ul-'isob) asarida bayon qilingan.

3. O'nli kasrlar Yevropada 1585-yili injener Simon Stevin tomonidan kashf etilgan.

4. O'nli kasrlarning 'ozirgi ko'rinishdagi yozilishini XVI asrda fransuz matematigi Viyet kiritgan.

5. «Teorema» atamasi grekcha «*teorema*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida mulohaza yuritilgan, degan maononi anglatadi.

### 8-mashg'ulot



ALI QUSHCHI

Aloviddin ibn Muhammad Ali Qushchi 1402-yil Samarqandda tuzilgan. Ali Qushchi 1420-1430-yillar orasida Ulubek madrasasida mashg'ulotlar o'tkazib, ilmiy ishlar bilan mashg'ul bo'ldi, rasadxona qurilishida faol ishtirok

etdi. 1465-yilda Turkiyaga boradi va Istambuldagi Ayo-So'fiyo madrasasining ra'bari bo'lib faoliyat ko'rsatdi. Ali Qushchi «'isob risolasi», «Kasrlar haqida risola», «Osmon jismlarining 'olati haqida risola» kabi 20 dan ortiq asarlar yaratgan.

Ali Qushchining «Kitobul Muhammadiya» asari ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismi arifmetikaga baʼishlangan. Bu qism besh bobdan iborat bo'lib birinchi bobida 'indlar arifmetikasi, ikkinchisida astronomlar arifmetikasi, uchinchisida algebra, to'rtinchisida «ikki xatoga yo'l qo'yish usuli» bilan nomaolumlarni aniqlash, beshinchi bobda, baozi bir arifmetik qoidalar bayon etilgan.

Ikkinchi qismida esa geometriya va trigonometriyaga oid fikrlar bayon etilgan.

'indlar arifmetikasi bayon etilgan birinchi bobi kirish va uch bo'limdan iborat. Ikkinchi bobida oltmishlik sanoq sistemasi va shu sistemada qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish, sonlardan ixtiyoriy natural darajali ildiz chiqarish usulini bayon qilgan.(38-betni qarang). Bajarilgan amalning to'briligini tekshirish uchun qoida, yaoni mezon olish ham ko'rsatilgan. Uchinchi bobda algebra bayon etilgan bo'lib matematika tarixida birinchi bo'lib, 'ozirgi «musbat» va «manfiy» atamalarini kiritgan, keyin u quyidagi tengliklarning to'briligini ko'rsatadi.( 'ozirgi belgilashlarda)

$$(+a)(+b)=+ab; \quad (-a)(+b)=-ab; \quad (-a)(-b)=+ab.$$

Ikkinchi qism geometriya bo'limi kirish va uch bobdan iborat bo'lib, unda uzunliklar, kesmalar va yuzalarni o'lchash, sirtlarning yuzalari va jismlarning hajmlarini 'isoblash qoidalari bayon etilgan.

Trigonometriya bo'limida tekis uchburchaklar trigonometriyasi, sinus va kosinus teoremlari bayon etilgan, baozi shakllarning sirtlarini 'isoblash uchun taqribiy formulalar berilgan, bu formulalar Ali Qushchidan oldin o'tgan olimlar asarlarida uchramaydi.

Kitobning oxirida sinuslar jadvali berilgan bo'lib, undagi sinus funksiyasining qiymatlari, 'ozirgi zamon qiymatlaridan deyarli farq qilmaydi.

2. Ali Qushchi «'isob risolasi» asarini 1425-yilda Samarqandda yozgan. Bu asar uch qismdan iborat bo'lib, 'indlar arifmetikasi, astronomlar arifmetikasi va geometriyadan iborat. Bu asarda baozi jismlarning sirtlarini topish uchun qoidalar bergan.

3. «Kasrlar haqida risola» asari 1430-yilda yozilgan bo'lib, u kasrlarga baʼishlangan. Unda oddiy va o'nli kasrlar haqida ma'lumotlar berilgan.

4. «Astronomiyaga oid risola» asari 1437-yilda Samarqandda yozilgan va u astronomiyaga baʼishlangan. Unda Ulubek rasadxonasining kuzatishlariga asosan juda ko'p mu'im ma'lumotlar bayon etilgan.

Ali Qushchi 1474-yilda Istambulda vafot etgan.

## **2. Matematik viktorinalar**

1. Tashqi ko'rinishlari bir xil bo'lgan 12ta tangadan bittasi qalbaki bo'lib, u qolgan tangalardan og'ir yoki yengilligi nomaolum. Pallali tarozida 4 marta tortish bilan qalbaki tangani aniqlang.

2. 'ovuzdan 4 va 9 litrli idishlar yordamida 6 litr suv olish talab qilinadi.
3. 'ovuzdan 3 va 5 litrli idishlar yordamida 4 litr suv olish talab qilinadi.
4. 2 ta bo'ri, 1ta it, 1ta echki va 1 bog' pichanni ucho'rinli qayiqda daryoning bu qirg'og'idan u qirg'og'iga olib o'tish talab qilinadi.

5. Kitob betlarini sa'ifalash uchun 1392 ta raqam kerak bo'ldi. SHu kitob necha betlik?

6. Bir kuni baliqchi 28ta baliq tutib ularni 7 qismga shunday ajratdiki, har bir qismda turli sondagi baliqlar bor edi. U baliqlarni qanday taqsimlagan.

### **3. Temperatura, perpendikulyar, parallel, koordinatalar, ratsional, kub, modul terminlarini lug'oviy maonolari.**

1. «Temperatura» atamasi lotincha «*temperatura*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida harorat, degan maononi anglatadi.

2.«Perpendikulyar» atamasi lotincha «*perpendicularities*» so'zidan kelib chiqqan va o'zbek tilida tikka turuvchi, degan maononi bildiradi.

3.«Parallel» atamasi grekcha «*parallelas*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida yonma-yon boruvchi, degan maononi bildiradi.

4. Koordinatalar — lotincha «*coordinatus*» so'zi bo'lib, o'zbekcha tarkiblashgan maonosini anglatadi.

5. «Kub» atamasi lotincha «*kubos*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida uchinchi daraja, degan maononi bildiradi.

6. «Ratsional» atamasi lotincha «*rationalis*» so'zi bo'lib, o'zbekcha mantiqli, aqlga to'g'ri keladigan, asoslangan maonolarini anglatadi.

7. «Modul» atamasi lotincha «*modulus*» so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilida o'chov, miqdor degan maononi bildiradi.

### **4. Mantiiqiy masala**

1. Qalamni qog'ozdan uzmasdan kabutar rasmini chizing.
2. Bitta cho'pning o'rnini almashtirish bilan to'g'ri tenglik 'osil qiling.

$$X + II = X$$

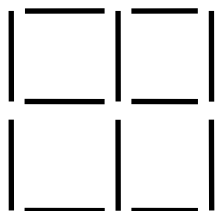
$$V | - IV = | X$$

$$X | - || = V ||$$

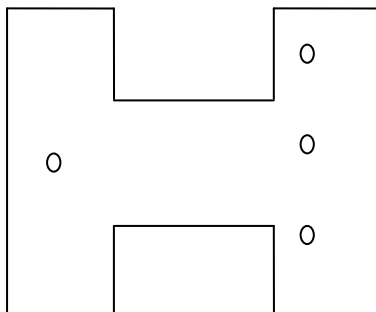
3. Harflar o'rniga raqamlarni topib amallarni bajaring.

$$\mathbf{RE + MI = FA; DO + SI = MI; LA + SI = SOL.}$$

4. Berilgan shaklda 4ta cho'pning o'rnini shunday o'zgartirinki, natijada 2ta kvadrat 'osil bo'lsin.



5. Berilgan shaklni bir xil ko'rinisdagi 4ta bo'lakka bo'linki natijada har bir bo'lakda bittadan doiracha bo'lsin.



6. Harflar o'rniga raqamlarni topib amallarni bajaring.

$$EE \times PC = E'B$$

+ × -

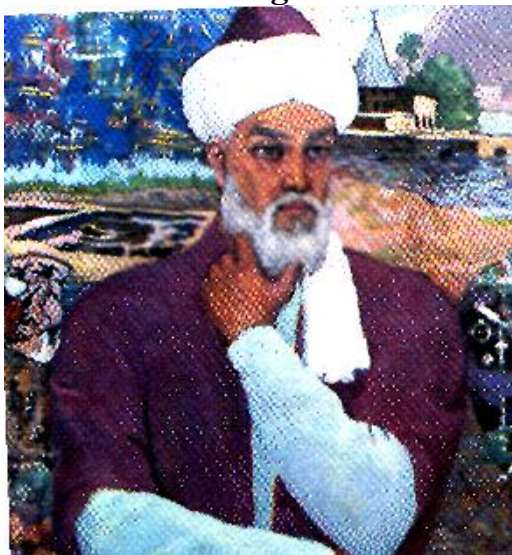
$$AI + O = PKE$$

$$PPA + BO = P'T$$

### 5. Tarixiy masala

500 so'mga bir necha pud qand sotib olindi. Agar shu pulga 5 pud ko'p qand olinganda, u 'olda qand 5 so'mga arzonga tushgan bo'lar edi. Qancha qand sotib olinganini toping?

### 9-mashg'ulot



### A'mad Al-Farg'oniy hayoti va ijodi

Abu-l-Abbos A'mad ibn Muhammad ibn Kasir al-Farg'oniy taxminan 798-yili 'ozirgi Farg'ona viloyatining Quva sha'rida tug'ildi. U Baxdodda xalifa al-Maomun (813-833-yy.) va uning vorislari saroylarida ishladi. Bu davrda

Ваъдодда «Donishmandlar uyi» (Bayt ul-'ikma), yaoni Fanlar Akademiyasi tuzilib, xalifalikning turli davlatlarridan yirik olimlar taklif qilingan edi. A'mad al-Farḥoniyni «Yulduzlar ilmi elementlari haqida kitob» (Kitab fi usul ilm an-nujum), ikkinchi nomi «Osmon jismlari harakati va yulduzlar ilmi to'plami» (Kitab fi harakat as-samaviy va javami ilm an-nujum), «Astrolyabiyani qurish haqida kitob» (Kitab fi sana al-astrulab), «Al-Farḥoniy jadvali» (Jadval al-Farḥoniy), «Etti iqlimni 'isoblash» (Xisab al-aqalim as-saboa) kabi 10 dan ortiq asarlari yetib kelgan.

A'mad al-Farḥoniy o'zining hayoti va ijodi bilan aniq fanlar tarixida chuqur iz qoldirdi.

Mash'ur Yevropa yozuvchisi Dante o'zining bir qator asarlarida al-Farḥoniyni Alfraganus nomi bilan tilga oladi va uning fanga qo'shgan 'issasini e'tirof qiladi.

U Qo'ira sha'ri yaqinidagi Nil daryosida joylashgan Ravza orolida suv sat'ini o'lchaydigan nilometr asbobini takomilashtirdi, uni mukammal 'olga keltirdi.

## 2. Mantiqiy masala

1. Bir yilda 365 kun va 53 seshanba bo'lsa, shu yilning 1-yanvari xaftaning qaysi kuniga to'g'ri keladi?

2. Ko'paytmani oxirgi raqamini toping:  $11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19$

3. 1dan 50gacha bo'lgan natural sonlarni yig'indisini toping. (1275)

4. 1dan to 30gacha sonlar ketma-ket yozilgan: 1234567891011121314...282930. SHu sonning 21-o'rindagi raqamni toping.

5. 8-mart bayramiga 9ta atirgul sotib olindi. SHu gullarni ikkita ona va ikkita qizga teng qilib bo'lib berish mumkin-mi ?

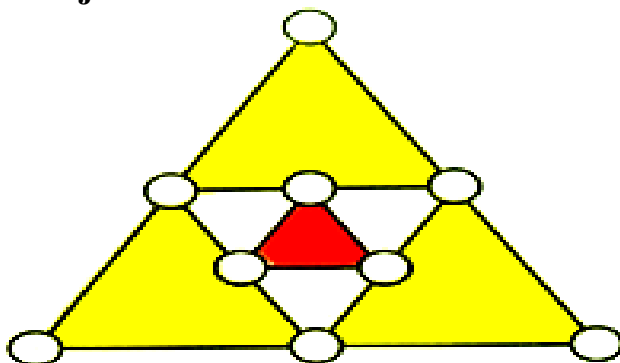
6. 5ta shag'am yonib turgan edi. Ulardan 2 tasi uchirildi. Nechta shag'am qoldi? (5ta)

7. 16 litrli idishdagi suvni 6 va 10 litrli idishlar yordamida teng ikkiga bo'ling.

8. Harflar o'rniga raqamlarni topib amallarni bajaring.

$$\begin{array}{r}
 B \\
 + A A A A \\
 \quad A A A A \\
 \quad \quad A A A A \\
 \hline
 B A A A A
 \end{array}$$

## 3. Rivojlantiruvchi masala



Bo'sh aylanalarda ichiga 1dan 9gacha raqamlarni shunday joylashtirinki, natijada buyalgan uchburchaklar perimetri 17ga teng bo'lsin.

#### 4. Matematik viktorinalar

1. Agar buyumning og'irligi 89,4g. bo'lsa, u 'olda shunday buyumlarning bir millioni necha tonna bo'ladi?

2. Sayo' butun yo'lning  $\frac{1}{6}$  qismini bosib o'tganda o'ylning yarimiga yana 20km qoldi. Butun o'ylning uzunligini toping.

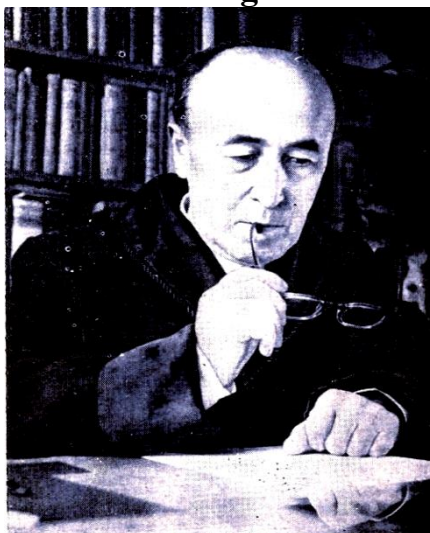
3. Beshta yer qazuvchi 5 soatda 5 m yerni qaziydi. 100 soatda 100m yerni qancha yer qazuvchi qaziydi.

5. Agar kitobga 800 so'm va kitobning narxini  $\frac{1}{3}$  qismi to'langan. Kitob necha so'm turadi?

6. Faqat qo'shish yordamida 28 sonini beshta ikki yordamida 'osil qiling.

7. SHunday kasr topinki, uning surat va ma'rajiga ma'rajdagi sonni qushgandan 'osil bo'lgan kasr berilgan kasrdan to'rt marta katta bo'lsin?

#### 10-mashg'ulot



#### Qori-Niyoziy hayoti va ijodi

Qori-Niyoziy Tojikistonning Xo'jand sha'rida kosib oilasida tug'ilgan. U 1917 yili Farg'onada birinchi o'zbek boshlang'ich maktabini ochdi. 1920 yili Qo'qonda pedagogika texnikumini ochdi va 1925 yilgacha unga ra'barlik qildi.

U 1925 yili O'rta Osiyo Davlat dorilfununining fizika-matematika fakultetiga o'qishga kirdi va uni 1929 yilda bitirdi. Qori-Niyoziy yangi tipdagi maktablar uchun o'zbek tilida matematikadan darsliklar, o'quv qo'llanmalar yaratdi.

Bundan tashqari, u birinchi bo'lib «Ruscha-o'zbekcha matematika terminlari lug'ati» ni tuzdi va o'zbek tilida oliy matematikaning boshlang'ich bo'limlari – analitik geometriya, differentsial va integral 'isob, differentsial tenglamalar darsliklarini yaratdiyu Uning 1928y. arab alifbosida «Analitik



geometriya asoslari», 1931y. «Tekislikda analitik geometriya», 1932 y. «Fazoda analitik geometriya» va «Matematik ta’lil asosiy kursi» nashr etildi.

Qori-Niyoziyning shogirdlaridan bir qismi farg’onalik «13 qaldirg’och» nomi bilan mash’ur. Uning ijodida matematika, astronomiya, fan, madaniyat, maorif tarixi katta o’rin tutgan. Buni biz 1950 y.da «Ulug’bekning astronomiya maktabi» nomli monografiyasidan bilib olishimiz mumkin. Unda Ulug’bek astronomiya maktabining vujudga kelishi tarixi, bu maktab va Ulug’bek rasatxonasida olib borilgan kuzatishlar, rasatxonaning asosiy qurolli-sekstantning tuzilishi, ishlash printsiplari bayon qilingan.

Qori-Niyoziy faol jamoatchi, Ja’on astronomlari jamiyatining aozosi va Fan tarixi Ja’on Akademiyasining mu’bir aozosi bo’lgan.

U 1970 yilda vafot etgan.

## Javoblar

### 1-mashg’ulot

### 3. Matematik viktorinalar

1. yoq.

2.  $\frac{5+5}{5}$ ;  $5+5-5$ ,  $\frac{5}{5:5}$ ,  $5 \times \frac{5}{5}$

4. 17

6. 22, 34, 515, 2001, 1144

8. 1, 1, 2, 4

5. **SHeoriy masala** (Bitta ham olma yo`q, chunki qayin daraxti olma qilmaydi)

### 2-mashg’ulot

### 3. Matematik viktorinalar

1. 59

### 3. Qiziqarli masala.

1) a) 
$$\begin{array}{r} + 6 \\ + 67 \\ \hline 674 \\ \hline 747 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} \times 2222 \\ \quad 222 \\ \hline 4444 \\ 4444 \\ 4444 \\ \hline 493284 \end{array}$$

2) a)  $6750-3894=2856$

b)  $27*32=862$  c)  $66*111=7326$

d)  $48384:126=384$

### 4. Matematik viktorinalar

1) Bo’luvchi 1 ga teng bo’lganda

4) Yoq.

### 4-mashg’ulot

### 5. Rivojlantiruvchi masalalar

1.  $(34+27)*3=183$

### 5-mashg'ulot

#### 3. Qiziqarli masalalar.

1)  $74 \cdot 936 = 69264$

2) 10

3)  $675 + 423 = 1098$  yoki  $724 + 365 = 1089$

4)  $X - IV = I$  ( $X - IX = I$ )

#### 5. Rivojlantiruvchi masalalar

1.  $41 \cdot 24 - 31 = 953$

2  $(129 + 215) / 2 = 172$

### 6-mashg'ulot

#### 2. Mantiqiy masala

2. (11,14)

3.17

4. ( $VI + IV = X$ )

5. 37,5%

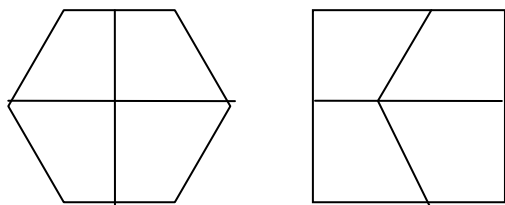
6. 500 so'm

7. 60%

### 7-mashg'ulot

4. (60%)

5.



6. 20 litrlik kerosin qolgan

7. ( $x=1, y=2, z=5$ )

### 8-mashg'ulot

4.

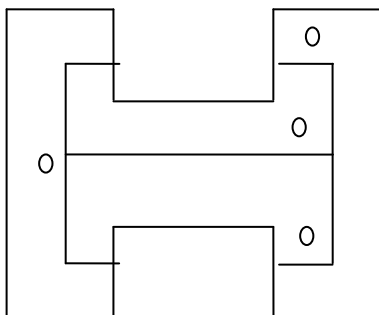
$$X + I = XI$$

$$V + IV = IX$$

2.  $X - II = VIII$

3. DOREMIFASOL = 40275683109

5.



### 9-mashg'ulot

#### 2. Mantiqiy masala

1. dushanba
2. (0)
3. (1275)
4. 5 raqami.
5. Mumkin.
6. (5ta)
7. 16 litrli idishdagi suvni 6 va 10 litrli idishlar yordamida teng ikkiga bo'ling.
8. 29999

### 10-mashg'ulot

#### 3. Mantiqiy masalalar

1.

$$X| = X - |$$

$$V + ||| = V |||$$

3. REKTOR=530625

4. 1ta o'quvchi

5. 44 ta

#### Tarixiy masala

36 ta

## BOSHLANFICH SINIF MATEMATIKA DARSLARIDA VA SINFDAN TASHQARI MASHG'ULOTLARDA TARIXIY MATERIALLARDAN FOYDALANISH

Boshlang'ich sinf matematika darslarida tarixiy materiallardan  
foydalanishdan maqsad o'quvchilarda matematikaga doir dastlabki

tushunchalarni hosil qilish, mavzuning harakteriga ko'ra tarixiy materiallarning uzviylikini ta'minlash uchun dastlabki pedagogik shart-sharoit yaratishdir.

Matematika darslari samaradorligini oshirishda tarixiy materiallardan foydalanishda quyidagi maqsadlar ko'zda tutildi:

1. O'quvchilarni matematik bilim va tasavvurlarini chuqurlashtirish.
2. Darsda beriladigan tarixiy tushunchalarga qiziqish va ehtiyoj uyg'otish.
3. Avlod ajdodlarimiz merosiga chuqur hurmat va muhabbat bilan qarash.

Ushbu vazifani amalga oshirish quyidagi didaktik shartlarga amal qildik.

Matematika o'qitish jarayonida izchillik printsiplining amalga oshirilishida mavjud didaktik sharoit asosan, quyidagilardan iborat ekanligiga tajribamizda ishonch hosil qildik:

-ayrim didaktik jarayonlarni soddadan murakkabga borishga moslash natijasida:

-o'quv materialini bayon qilishda zaruriy metodlarni qo'llash.

-o'quv materialini bayon qilishda, o'rganishda nazariya bilan amaliyotni birligini muhim va kamroq muhim bo'lgan komponentlari bilan bog'lash jarayonida:

- o'quv materialini puxta o'zlashtirishni ta'minlashni va kelgusidagi o'quv materialiga bog'lanishini oldindan ovoza qilish asosida:

- shu sharoitlarda izchillik printsiptan o'z ishlarimizda foydalanishga harakat qilindi.

Izchillik printsiplini o'zini tuzilishiga va funktsional yondashishga asosan o'qitish va o'rgatish jarayonida muhimligini quyida keltirilgan fikrlar tasdiqlaydi.

Masalan, Hindiston rivoyatlarida sonning kelib chiqishini Braxman xudosa bog'lasalar, Xitoyda sonni insonga xudo tomonidan toshbaqa va ajdaholarning orasiga yozib yuborilganligi haqida rivoyatlar bor. Qadimiy yunonlar esa, sonni Prometey topganligi haqidagi afsonalarni to'plaganlar.

Pifagor va pifagorchilar esa son tabiatidagi narsa va hodisalarning asosi deb talqin qiladilar. Ularning ta'limoticha, jismlarning ustki qavati chiziq bilan o'ralgan, chiziqlar esa, nuqta bilan chegaralangan. SHuning uchun ham ular olamni bilish - bu olamni idora qiluvchi sonni bilishdan iborat bo'lmog'i kerak, deb hisoblaydilar.

Pifagorchilarning ta'kidlashicha, mistik 1 raqami tabiatdagi hamma narsa va hodisalarning asosi, baxt-saodat va saxiylik keltiruvchi son sifatida talqin qilinadi. Rim raqami esa mukammal, ya'ni to'la ma'noli son deb ataladi va o'zidan oldingi natural sonlar yig'indisiga teng bo'lgan yagona son sifatida unga alohida ixlos bilan qaraladi.

Ikki ming yil ichida Arximedning ko'p asarlari yo'q bo'lib ketgan, albatta, lekin qolgan asarlari ham uning buyuk olim ekanligiga guvohlik bera oladi.

Masalan:

1. Yig'indini eng qulay usul bilan hisoblang.

$$87 + 68 + 13$$

$$79 + 46 + 21$$

$$163 + 86 + 37$$

$$193 + 79 + 7$$

$$39 + 24 + 17 + 44 + 56 + 83 + 76 + 61$$

2. Oltita taqsimchaning birinchisiga bitta konfet, ikkinchisiga uchta va undan keyingilariga oldingisiga qaraganda ikkitadan ortiq konfet solingan. Oltita taqsimchadagi konfetlarni taqsimchadan olmasdan, taqsimchasi bilan uch kishiga baravardan qanday taqsimlash mumkin?

1703 yilda matematika va navigatsion maktab uchun maxsus ravishda Leontiy Filippovich Magnitskiy “Arifmetika, sirechъ nauka chislitelъnaya” nomli darslik yaratadi. Bu o’z davri uchun ajoyib kitob edi. XVIII asrning birinchi yarmi davomida bir qancha avlod arifmetikani shu kitobdan o’rganadi.

Magnitskiyning katta xizmati shundan iborat ediki, u o’zining “Arifmetika”sida birinchi marta sonlarni nomerlashning arabcha tizimini kiritadi, bu tizim o’sha davrga qadar qo’llanib kelingan slavyancha nomerlash tizimini siqib chikaradi.

Magnitskiy "Arifmetika"sida faqat arifmetik ma'lumotlarga berilmay, balki algebra, geometriya va trigonometriyaga doir materiallar ham berilgan. Bu kitobdan olingan masalalar.

1. Bir kishi bir yilga odam yollab, unga 1200 rublъ pul va bir po'stin bermoqchi bo'libdi, lekin u yetti oy ishlab, ketmoqchi bo'lib xo'jayindan po'stin bilan tegishli pulni berishni so'rabdi. Xo'jayini unga 500 rublъ pul bilan po'stinni beribdi. Po'stin necha pul turadi? (Javob 480 rublъ).
2. Toshkentdan Termizga bir kishi yuborildi va unga har kuni 40 chaqirim yo'l bosish buyurildi, ertasi kun uning ketidan yana bir kishi jo'natildi va unga har kuni 45 chaqirim yo'l bosish buyurildi. Ikkinchi kishi birinchi kishiga necha kunda yetib oladi? (Javob 8 kunda).

SHunga o'xshash qiziqarli mashqlar haqiqatan ham o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi. Ularni matematik haqiqatlarni yechishga undaydi. SHu bilan birga, ularda iroda qunt, ayniqsa, g'oyaviy e'tiqod va qat'iylik kabi fazilatlarni tarbiyalaydi.

Yana bitta mashq o'quvchilarda yaxshi qiziqish uyg'otadi. CHunonchi, 30 sonini yozing, yana uchta 3 va amal ishoralari yordamida 1 dan 10 gacha bo'lgan sonlarni yozing.

Bu mashqni bajarish natijasida o'quvchilar faqat bilim va aqliy mehnat tufayligina har qanday qiyin masalani ham yechish mumkinligiga ishonch hosil qiladilar.

$30 : 3 - 3 * 3 = 1$	$30 : 3 - 3 - 3 = 4$	$(30 - 3 - 3) : 3 = 8$
$30 : (3 + 3) - 3 = 2$	$30 : (3 * 3 - 3) = 5$	$30 : 3 - 3 : 3 = 9$
$(30 - 3) : 3 : 3 = 3$	$(30 - 3) : 3 - 3 = 6$	$30 * 3 : 3 : 3 = 10$
	$(30 - 3 * 3) : 3 = 7$	

SHunga o'xshash, 5 sonining xossalari doir ajoyib dalillarni ko'rish mumkin. CHunonchi, 5 soni birinchi juft son bilan birinchi toq sonning yig'indisi ( $5 = 2 + 3$ ). Haqiqatan, bu dalil qiziqarli va boshqa sonlarda uchramaydi. Qadimda bu voqelikni salomatlik, adolat va ittifoq ramzi sifatida talqin qilganlar. SHuning uchun muntazam beshburchak salomatlik ramzi sifatida hozir ham tilga olinadi.

5 sonining har qanday darajasi ham 5 raqami bilan tugaydi.

$$5^2 = 25 \quad 5^3 = 125 \quad 5^4 = 625, \dots$$

Bu jarayon cheksiz davom etganligi uchun uni aylanma son deb ham ataganlar va vaqtning o'tishiga qiyos qilganlar.

Misrliklar 5 sonining yana bir xossasini kashf qildilar. Uning kvadrati o'zidan oldingi ikkita son kvadratining yig'indisiga teng ( $5^2 = 4^2 + 3^2$ ). Bu xossa turmush tajribasidan kelib chiqqan bo'lsa ham, uni 5 ning ilohiy xossasi deb ataganlar.

5 sonining xossasiga doir yana bunday mashq o'tkazish mumkin: istagan sonni o'ylang. Uni ikkiga ko'paytiring. Ko'paytmaga 5 ni qo'shing. Natijani yana 5 ga ko'paytiring. Unga ikkilangan 5 ni qo'shing va uni ikkilangan 5 ga ko'paytiring.

Hosil bo'lgan oxirgi natijadan foydalanib, o'ylangan sonni topish uchun undan 350 ni ayirish kerak. Hosil bo'lgan ayirmaning yuzlar xonasi o'ylangan sonni bildiradi. Masalan, o'ylangan son 7 bo'lsin. Quyidagi ishlar bajariladi:  $7 * 2 = 14$ ;  $14 + 5 = 19$ ;  $19 * 5 = 95$ ;  $95 + 2 * 5 = 105$ ;  $105 * 10 = 1050$ .

Boshqaruvchi  $1050 - 350 = 700$  ayirmani topadi. O'ylangan son 7.

SHunga uxshash 7 soni baxt, ezgulik, yaxshilik va xayrixonlik keltiruvchi son deb hisoblangan bo'lsa, 3 soni baxtsizlik, yovuzlik, ofat keltiruvchi son deb hisoblangan.

7 sonining xossalarini yana ham orttirib, uni muqaddas son darajasiga ko'tarilgan. SHu sababli juda ko'p odatlar, irimlar 7 soni bilan bog'liq. Yetti o'lchab, bir kes, Yetti kishi bir kishini kutmaydi kabi xalq maqollari ham 7 sonining xislatiga bog'lanadi.

7 sonining xossalariga doir yana quyidagicha misollarni tavsiya etish mumkin:

1. Ko'pi bilan to'rtta 7 raqamli, qavs va amal ishoralari yordamida 1 dan 10 gacha bo'lgan sonlarni yozing:

$$(7 + 7) : (7 + 7) = 1, 7 : 7 + 7 : 7 = 2, (7 + 7 + 7) : 7 = 3, \dots$$

2. Muntazam oltiburchakning uchlari va o'rtasiga 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 raqamlarini shunday joylashtiringki, har bir diagonaldagi uchta sonning yig'indisi 14 bo'lsin. (10 bo'lsin, 12 bo'lsin). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

7 sonining xossalariga doir bunday mashqlarni yechish natijasida o'quvchilar o'zlari bu sonda hech qanday sehr yo'qligiga ishonch hosil qiladilar.

Yunonlarning xossalarini o'rganishni davom ettirib 9 soni ustida to'xtab o'tish mumkin:

1. 9 sonining istagan natural son bilan ko'paytmasining raqamlar yig'indisi 9 ga bo'linadi. Bu xossani yaxshi o'rgangan pifagorchilar 9 sonini doimiylik ramzi deb ataganlar.

2. Istagan uch xonali sonni 999 ga ko'paytirganda 6 xonali son hosil bo'ladi. Ko'paytma boshidagi uchta raqam kirituvchidan bitta kam son bo'ladi, qolgan uchta raqam esa oldindagi uchta raqamni mos ravishda 9 ga keltiradi. Masalan:  $768 * 999 = 767\ 232$ ;  $457 * 999 = 456\ 543$  va hokazo.

3. CHetki raqamlari bir xil bo'lmagan istagan uch xonali sonni yozing. SHu raqamlardan iborat uch xonali sonni teskari tartibda yozing. Bu sonlarning kattasidan kichigini ayiring.

Hosil bo'lgan ayirmaning birinchi (yoki oxirgi) raqamini aytmangiz, qolganlarini men aytaman. (Tushuntirish: o'rtadagi raqam 9, chetki raqamlar esa, bir-birini 9 ga keltiriladi).

Ko'rib o'tilgan va shunga o'xshash boshqa mashqlar orqali 9 soni o'tmishda ko'pgina bidhatlarning kelib chirishiga sabab bo'lganiga ishonch xosil qilish mumkin.

Matematika fanining asosiy yo'nalishlaridan biri yozma nomeratsiyadir.

Ko'p ming yillar ilgari odamlarga qurilishlar qilish, yerlarni bo'laklarga bo'lish, yig'ilgan hosilni hisoblash, taqvim yuritish va sanash hamda raqamli amallarni bajarishni talab qiladigan ishlarni bajarishga to'g'ri kelgan. Barcha hisoblarni xotirada saqlash qiyin bo'lgani uchun sonlarni yozib quyishga to'g'ri kelgan.

Ko'plab xalqlar - misrliklar, Amerika aholisi yozuv o'rnida rasm-ierogliflardan, qushlar, hayvonlar, odamlar, odam tanasi a'zolari tasvirlaridan va boshqa narsalardan foydalanganlar. Narsalar guruhini ifodalash uchun bitta shartli belgidan foydalanilgan. CHunonchi, qadim misrliklar ierogliflarni qo'llaganlar.

Taxmin qilinishicha, yuzliklar uchun ieroglif o'lchov arg'amchasini, nilufar guli minglikni, yuqori ko'tarilgan barmoq-o'n minglikni, butun bir koinot - o'n millionni anglatar ekan. Yozuv ham, bizdagidek, chapdan o'ngga emas, aksincha, o'ngdan chapga qarab yozilgan.

Kichik Osiyoda yashab, turli xalqlar bilan savdo-sotiq ishlarini olib borgan qadim yunonliklar alfavit nomeratsiyasidan foydalanishgan. Bu tizimda son alfavit harflari bilan ifodalangan, lekin ular harflardan farqli o'laroq raqamlar qandaydir alohida shaklga ega bo'lgan. Masalan, qadim slavyanlarda belgi harf ustiga qo'yilib, u titl deb atalgan. Birinchi to'qqiz harf birliklarni ifodalagan, navbatdagi to'qqiz harf o'nliklarni va qolganlari yuzliklarni anglatgan.

## **RIM RAQAMLARI**

Birinchi sinfdayoq matematika darslarida bir sonni turlicha shaklda yozilishi mumkinligi xaqida ma'lumot beriladi. Masalan, amallarni bajarish davomida 1,2,3 kabi raqamlar ishlatiladi. Biroq masalani yechish jarayonida amallar rejalarini o'zgacha I, II, III, V-5, X-10, L-50, C-100, D-500, M-1000 shaklda yozishimiz mumkin. Maslan, markaziy Osiyolik buyuk matematiklarimizning tug'ilgan ili va vafot etgan yillarini Rim raqamlari bilan yozilishi quyidagicha

1. Muxammad Al-Xorazmiy (783-850) DCCLXXXIII –DCCCL
2. Beruniy (973-1048) CMLXXIII-MXLVIII
3. Umar Xayyom (1048-1131) VXLVIII-MCXXXI
4. Nasriddin Tusiy (1201-1274) VCCI-MCCLXXIV
5. Ulug'bek (1394-1449)MCCCXCIV-MCDXLIX

Rim raqamlarini ular bilan oy nomlarini bog'lagan holda izchil, ketma-ket kiritamiz.

Bolalarning e'tiborini chap tomondan yozilgan birlik uni olish kerakligini, ya'ni IV bir kam besh deganday chap, o'ng tomondan yozilgan birlik uni qo'shish kerakligini ko'rsatadi, ya'ni VI besh va bir demakdir. Bunday tushuntirish bolalarda qiziqish uyg'otadi va ularni IV va VI sonlarini almashtirib yuborishdan ogohlantiradi va xakozo..

Juda uzok rivojlanish davri natijasida tuplamlarni takkoslash uchun vositachi tuplamlarni takkoslash uchun mayda toshchalarni, chiganoklarni kullay boshladilar. Bu vositachi tuplamlar endi natural sonlar tushunchasi kurtaklarini namoyish kila boshlagan bulsa-da, biroq bu boskichda xam xali son sanaladigan tuplamlardan ajralmagan edi. Masalan, ba'zi kabilalarda beshta unsur dan iborat tuplamlar sanogi "kul" suzi bilan, yigirmata buyumdan iborat tuplamlarning sanogi "odam" suzi bilan belgilangan. Vakt utishi bilan sonlar nomlana boshlagan. "Son" tushunchasi rivojlanishning eng muxim boskichi isoblangan. Biz birlik tushunchasini yaratgan inson daxosi karshisida bosh egishimiz kerak. Son vujudga keldi, u bilan birga matematika vujudga keldi".

SHunday kilib asta-sekin "natural son" atamasi kirib keldi. Buni birinchi bulib taxminan 480-542 yillarda rimlik olim A.Boetsiy qo'llagan.

Natural sonlar deb, buyumlarni sanashda qo'llanadigan sonlarga aytiladi. Buni albatta biz boshlangich sinfda qo'llaymiz. O'quvchilar ongini shunday singdirib borishimiz kerakki, raqam nima? Son nima? Buni bir-biridan ajrata bilsinlar.

Qadimgi zamonlarda turlicha xisoblash tizimlari bo'lgan. Masalan: 5 talab /kulning barmoklari/, 10 talab /ikki kulning barmoklari/, 20 talab /kul oyok barmoklari/, 60 lik /kadimgi bobilliklarda/ sanok tizimlari ishlatilgan.

12 soni /Frantsiya va Gruznlarda/ pozitsion tizim unlik asosda bulib kadimgi Hind matematiklar kashf etgandan keyin VIII asrga kelib Maxammad-al Xorazmiy uzining "Hind hisobi" risolasida keng ommaga tushunarli kilib tadbiiq etdi.

XV asrda Koshiy o'nlik pozitsion sistemada o'nli kasrlarni kashf etadi. Raqamlarni yozish turli xalklarda turlicha bo'lgan.

Alifbo tartibida nomerlash uncha katta bo'lmagan sonlar, aytaylik 1009 gacha qulaydir, biroq ko'p xonali sonlarni nomerlash juda noqulay bo'lib, ulardan amallar tuzish yana ham qiyin.

Jamiyat taraqqiyoti jarayonida bu son yozuvlari tizimi mukammallashib bordi. Biroq alifbo tartibida nomerlashning ayrim qoldiqlari hozirgacha ham saqlanib qolgan. Masalan, biz ko'p hollarda modda (punkt) larni hozir ham harflar bilan belgilaymiz. To'g'ri, harflar faqat izchillikni ifodalashga xizmat qiladi, ammo miqdorni belgilay olmaydi. Biz bu harflar bilan biror matematika bilan boglik ishni amalga oshira olmaymiz.

Qadim vavilonlar sonlarni butunlay boshqacha yozganlar. Ular ikki belgidan: 1 ni ifodalash uchun to'g'ri pona- V dan, o'nni ifodalash uchun < yotiq ponadan foydalanganlar. Masalan, 32 soni shunday yozilgan <<<VV.

Bu berli ular juda katta sonlarni ifodalash uchun qo'llanilar edi. Bu narsalar yuqori sinflarda o'rganiladi.



Sonlarni vaviloncha yozish tizimi keyinchalik Hindistonga o'tib, u yana ham takomillashtiriladi. Sonni ifodalash uchun (o'tkir narsa bilan yerga yoki taxtaga) ustunlar natijada o'nlik darajalar hosil bo'lgan: birinchi ustunga birliklar qo'yilgan, ikkinchi va uchinchi ustunga yuzliklar va h.k. Agar biron-bir darajaning birliklari bo'lmasa, tegishli ustun bo'sh qoldirilgan (46. 213-b). Asta-sekin bo'sh ustunlar o'rniga nol qo'yila boshlagan.

Son yozuvining yangi tizimi Hindistondan butun dunyoga yoyila boshlaydi. Bunda bir xalq xindlardan raqamni eskicha yozishni qoldirib faqat sonni ifodalash yulini qabul qilgan bo'lsa, boshqalar raqam yozilishini ham qabul qilganlar.

Hindcha nomerlash Yevropa mamlakatlariga X-XIII asrlarda arablar tomonidan kiritilgan. SHuning uchun arabcha raqamlar hozirgacha ham saqlanib kelmoqda. Biroq u ham birdaniga qabul qilinmagan. Deyarli XVIII asrga qadar ham bu son yozuvi tizimini qo'llash rasmiy hujjatlar uchun ruxsat etilmagan. Biroq xindcha nomerlash ustunligi tufayli u asta sekin boshqa tizimlarni siqib chiqaradi.

#### Pozitsion tizim.

O'quvchilar arifmetikani o'rganib borgan davom ettirgan sari ular uchun pozitsion tizim tushunchasini bilib olishning ahamiyati beqiyos ortib boradi.

Matematikani o'rganishda burilish davri bo'lgan bu davrni to'g'ri baholash uchun avvalo o'qituvchining o'zi-o'ziga hisob berishi kerakki, bu o'rinda gap sonlarni nafaqat to'g'ri yoza bilishda, shu bilan birga amallarni yozma ravishda bajarish asoslari hamda o'nlik birliklarni nomeralay bilishda hamdir. Oliy darajadagi birlik past darajadagi 10 ta birlikga ega ekanligini bilish mutloqo yetarli emas ( bu xaqda bolalar birinchi sinfdanoq qisman ma'lumot oladilar), ular ayni paytda faqat pozitsion tizimgina o'nlik tizimidan to'liq foydalanish mumkinligini aniq tasavvur qila bilishlari kerak. Odatda, bu ikki pozitsion va o'nlik tizim bizning ongimizda shu qadar uzviy bog'lanib qolganki, bularning farqini ajratish uchun fikrlashga tug'ri keladi.

Og'zaki nomerlashda sonlarning talaffuz etilishiga alohida e'tibor berilishi kerak. CHunonchi, o'n ikki o'n ikkinchi, yigirma yigirmanchi, o'ttiz o'ttizinchi, ellik elliginchi.

Sonlarni yozuvda ifodalash asta-sekin kirishamiz. Bolalar o'rganib olishlari lozim bo'lgan narsaga emas, balki qanday xulosaga kelish lozim bo'lgan narsaga to'xtalamiz. Ular raqam bilan ifodalangan sonning qiymati shu raqam turgan joyga bog'liqligini tushunishlari kerak. Bu dalilni aniq-ravshan tushunib olish uchun raqam bilan son o'rtasidagi farqni aniq-ravshan bilib olish kerak.

Bolalar o'z mashg'ulotlarini sonlarni raqam bilan yozishdan emas, balki sonlarni rangli raqamlarni kartonga yopishtirishdan boshlaydilar. Nega? CHunki bola «Yigirma»- 20 ni yozishni bilgani bilan «Yigirma to'rt»ni – 204 deb yozib qo'yishi ham mumkin. Xuddi shunga o'hshash agar kim pozitsion tizimni bilmasa, «bir yuz to'rti» 1004 (yuz va to'rt) deb yozib qo'yishi mumkin.

Bundan tashqari, yaxshi o'rganmagan odam «bir yuz yigirma to'rt»ni 10024 deb yozishi ham mumkin.

Sonning qiymati raqam bilan ifodalangan sonning joyini bilishga bog'liqligini aniq-ravshan bilgan taqdirimizdagina son eshitishga qaraganda boshqacharoq yozilishini tushuna boshlaymiz. O'qituvchi qadimgi davrlarda sonlar qanday berilganligi haqida matematika va matematika tarixidan misollar keltiradi.

Katta sonlar harflar bilan ifodalangan bo'lib, ming so'zi o'rniga harfning chapdan quyi qismiga belgi qo'yilgan.

10000 soni ham 1 son kabi o'sha harf bilan ifodalanib, faqat titl qo'yilmagan, lekin u doiracha bilan o'rab olingan.

Katta sonlarni yozish uchun boshqa belgilar qo'llanilgan.

**Bu tizimda juda ko'p xalqlar: arablar, armanlar, gruzinlar, slavyanlar va boshqalar foydalanishgan.**

Turli davrda va turli xalqlarda arifmetikaning mazmuni bir xil bulmaganidek, arifmetika amal tushunchasi ham har xil bulgan. Masalan, Hindlar arifmetik asarida oltita arifmetik amal qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish, darajaga ko'tarish va ildiz chikarishni ishlatganlar. O'rta asr SHarq matematiklari hindlardagi oltita arifmetik amalga ikkilantirish va yarimlatish amalini xam kiritganlar. SHark matematiklari arifmetik sakkizta amalni ishlatganlar.

SHark matematiklari ishlatib kelgan arifmetik amal ikkilantirish va yarimlatish, kadimiy misrliklardan boshlab amal xisoblangan. Ular kupaytirish bulish va ayirishni aloxida amal xisoblamasdan, bu amallarni qo'shish, ikkilantirish va yarimlatish amallari bilan bajaranganlar. Bizga ma'lumki, xind arifmetikasida ikkilantirish va yarimlatish bulmagan. Lekin xind arifmetikasini targib kiluvchi Xorazmiy uzining asarida ikkilantirish va yarimlatishni aloxida amal xisoblaydi. Xorazmiy butun sonlar ustida amallar bajarishni birinchi navbatda ikkilantirish va yarimlatish amalidan boshlamasdan, kushish va ayirishdan sung davom etgan. Nasriddin Tusiy, Nishopuriy, Koshiy va ulardan keyingi olimlar esa butun sonlar ustidagi amallarni bajarishni birinchi navbatda ikkilantirish va yarimlatish amalidan boshlaydilar.

O'rta asr sharq matematikalari arifmetik amallarni ikki xil "satx" va "jadval" usulida bajaranganlar. Xorazmiy, Nasaviy va Tusiyilar amallarni "hisoblash taxtasi"da oraligidagi raqamlarni uchirib urniga yozish bilan bajaradilar. Ma'lum davrdan sung "hisoblash taxtasi"ning takomillashgan kurinishi "satx" usuliga aylangan.

O'rta Osiyo matematikalaridan Nishopuriy, Koshiy, amallarni "jadval" usulida bajaradilar. Satx va "jadval" usullari mazmun jixatidan bir xil bulib, amallarni bajarishda, oralikdagi yordamchi xisoblashlarda raqamlarning joylashish shakli bilan bir-biridan fark kiladi. Bu usulda amal bajarish Urta Osiyo madrasalarida XX asrgacha davom etadi. Xorazmiy arifmetik asarining XIV asrdagi lotincha tarjimasida amallarning ta'rifi berilmaydi. Nasriddin Tusiy har bir amalning bajarilishi usulini kursatishdan avval shu amallarga kiska va tushunarli ta'rif beradi. U amallarning bajarilishi usulini tulik umumiy

kurinishda bergandan sung misol keltiradi.

Tusiy O'rta asr SHark matematiklarining odaticha suz bilan berilgan ta'rif va koidalarning kiska va tushunarli bulishiga katta axamiyat beradi. Masalan, u ikkilantirish va yarimlatish amallariga shunday ta'rif beradi: ikkilantirish amali /amali ta'rif/ deb, biror sonni urniga teng bulgan songa kushishga aytiladi. Yarimlatish amali /amali tasnif/ terilgan sondan uning yarmini ayirishdir.

Nasriddin Koshiy va Nishopuriylardan bir yarim asr keyin Jamshid Koshiy sonlarni ikkilantirish va yarimlatishning eng sodda yulini kursatadi. U ikkilantirishda berilgan sonning kuyi xonasidan boshlab bajarishni tavsiya kiladi. Berilgan sonning raqamlarini ikkilantirishda xosil bulgan unliklar, yarimlatishda esa koldikning yarmi dilda saklanib, tegishliche xonalarga ogzaki kushiladi va natijada berilgan sonning tagiga yoziladi. Masalan: u 652078 ni ikkilantirish va 4090527 ni yarimlatishni ushbu kurinishda yozadi

Ikkilantirish	Yarimlatish
652078	4090527
1304156	2045263

### **QO'SHISH, AYIRISH AMALLARI VA ULARNING BAJARILISH USULLARI**

O'rta Osiyolik bir gurux matematiklar kushishni birinchi amal xisoblaydilar. Uning moxiyati va bajarilish usulini tushuntiradilar. Ayirish amalini esa kushishning teskarisi deb xisoblaydilar. Nasriddin Tusiy kushish va ayirish amallariga kuyidagicha ta'rif beradi: "Kushish biror sonning birliklari ustiga ikkinchi sonning birliklarini orttirishdir. Kushish amali kushiluvchilarning yigindisini topish demakdir. Ayirish katta sonni kichik son kadar kamaytirishdir. Berilgan ikki sonning farkini topish ayirish amali deyiladi."

Nasriddin Tusiy ikkinchi koida bilan kushish amalini bajarishni kuyidagicha bayon etadi: ikki va undan ortik sonlarni kushishda, bu sonlarni tartib bilan xonalari buyicha bir-birining tagiga joylashtirib, sung har bir xonadagi raqamlarni kushish kerakligi, agar xonalardagi raqamlarning yigindisi un yoki undan ortik bulsa, kushiluvchi raqamlar tagiga nolъ yoki yigindisining birliklarini yozishni, unlar xonasidagi raqamni kushishni yukori xonadagi yigindiga yozib yoki dilda kushish kerakligini uktiradi. Sungra bu yul bilan ung va chapdan boshlab kushishni misolda kursatadi. Masalan, 125403 ni 9867 ga kushishni shunday kurinishda yozadi

9 8 6 7  
1 2 5 4 0 3  
1 1 1  
1 2 4 2 6 0  
3 5 7

Xosil: 135270

O'ngdan chapga karab kushishning yozilishidagi bir-biridan farki kushish natijasida xosil bulgan ikki xonali sonning unlar xonasiga birni kushni yukori xonadagi yigindi ustiga yoki tagiga yozib qo'shishdadir.

1 2 5 4 0 3  
 9 8 6 7  
 1 2 4 2 6 0  
 1 1 1  
 3 5 7

Natija: 135270

Yukorida bayon etilgan, xozirgi usul buyicha kushish amalini bajarishga kelguncha, bu amal bir necha kurinishlarda xal kilingan.

Ayirish amali xam, xuddi kushish tamali kabi bir necha boskichdan sung xozirgi usulda bajarilgan.

Muxammad Xorazmiy berilgan sonlarni xozirgi usulda yozib, ayirishni yukori xonadan boshlab bajarishni sodda va foydali xisoblaydi xam shu usulni tavsiya kiladi. U ayirish bosqichida kamayuvchining raqamlarini uchirib ular urniga ayirmaning raqamlarini yozadi.

Koshiy esa kushish va ayirishning kuyidagi usulini bayon etadi. Ular kushish va ayirish amallarini xech kanday belgisiz suz bilan tushuntirganlar.

ayiriluvchi	7026
kamayuvchi	985792
ayirma	988766

Demak, Tusiy, Nishopuriy va Koshiylar kushish va ayirish usullari ichida bu usul eng tushunarli ekannini kayd etadilar.

Bu usul shu kungacha saklanib kolgan.

### **Ko'paytirish amali va uning bajarilish usullari.**

O'rta Osiyo matematiklari, masalan Xorazmiy, Tusiy, Nishopuriy, Koshiy, Ali Kuvosiy va boshkalar kupaytirish amaliga tashki kurinishdan kisman fark kiluvchi mazmun jixatidan esa bir xil bulgan ikki xil ta'rif beradilar.

Nasriddin Tusiy kupaytirish xamma vakt ikki son orkali bajarilishini uktirib va bulardan birini kupayuvchi /mazrub/, ikkinchisini kupaytiruvchi /magzub fixi/ nomi bilan atab, shunday ta'rif beradi: kupaytirish butun sonlarni kushish amalidir, ya'ni kupayuvchini kupaytuvchining birligi kadar takrorlab kushishdir. Tusiy uz ta'rifining mazmunini tushuntirish uchun bir xonali sonlarni kupaytirishga misollar keltiradi. Masalan: 3 ni 4 ga kupaytirish-bu 3 ni 4 marta yoki 4 ni 3 marta takrorlab kushish.

$$3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

yoki  $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$  ekanligini so'z bilan tushuntiradi.

O'rta asr SHark arifmetikasida kupaytirish amali kushish va ayirish amallari kabi asosiy amal xisoblanib, bu amalni bajarishning turlicha usullari boshka amallarga nisbatan juda kup. Kupaytirishning xozirgi kupaytirish usuliga yakin usulini kadimgi xindlar yaratganlar.

Muxammad Xorazmiy arifmetikaga doir asarida, xindlarning kupaytirish usulini metodik jixatdan tushunarli kilib beradi, ya'ni har bir xususiy



Boshlang'ich sinf o'quvchilarini santimetr va metr bilan tanishtirish ko'zda tutilgan. Modomiki, har bir 10 santimetr qulay qo'llanmalarda eslatib o'tilar ekan, biroq shunga qaramasdan o'lchovning metrik o'lchovi, bolalarga ma'lum bo'lgan o'nlik tizimining ko'rgazmali vositasidir.

O'quvchilar o'rganishi lozim bo'lgan o'lchovga oid eng qiyin o'lchov - bu vaqt o'lchovidir. Bolalar bu sohada yetarli tajribaga ega emaslar, avvalo buning ustiga bu o'lchov tizimi o'nlik tizimidan farq qiladi. Ikkinchidan, soat yordamida o'rganiladi. Bolalarga vaqt o'lchovi haqida borasida soat (daqiq) ga bo'lgan ehtiyoj haqida tushuncha beriladi. Bu juda oddiy o'quvchi maktabga o'z vaqtida kelmasligini eslatib o'tishning o'zi kifoya.

Inson ko'p zamonlardan beri vaqt hisobini soat asosida olib boradi, qaysiki u ko'p vaqtlar davomida katta evolyutsiyani boshdan kechirdi. Dastabki soatlar quyosh soatlari edi. Ular birinchi marta Vaviloniyada o'rtasi teshilgan yarim shar shaklidagi tosh yoki g'isht kosaga o'rnatilgan tayoqchadan iborat bo'lgan. Keyin u Gretsiya va Rimga o'tgan.

Kun tayoqcha soyasining kosa chetidagi o'yiqlik chiziqlar bo'ylab harakati bo'yicha bo'laklarga bo'lib chiqilgan. Lekin bu soatlar faqat quyoshli kunlardagina ish berardi. Havo bulut bo'lganda nima qilish kerak? Yuli topildi. Misr va Vaviloniyada suv va quyosh soati kashf etildi.

Kompasli birinchi mexanik soat XVI asrda Galileyning mayatnik to'g'risidagi ishi asosida 1612 yilda yaratildi. Pragada mayatnikli soat kashf etildi, sal keyinroq X. Gyuygens ko'rinib turadigan prujinali soat yaratdi. Vaqt o'tishi bilan aniqligi bir minutgacha bo'lgan birinchi cho'ntak soatlari paydo bo'ldi, uning minutni ko'rsatadigan mili bor edi.

Amaliy jihatdan taklif etilgan tsiferbaletni 24 soatga bo'lish inkor etildi. XVI asrning oxirida Rudol'f tomonidan soat tsiferbaleti 12 soatga bo'lindi.

Greklar kun kabi tunni ham 3 davrga bo'ladilar, biroq Aristotel (eramizgacha IV asr) davridanyoq bir kecha-kunduz 24 soat deb qabul qilingan edi. Astronomiyada Ptolomey davridanoq sutkaning boshlanishi tush vaqti deb qabul qilingandi. Bir soat 60 daqiqa, bir daqiqa esa 60 soniya qilib olindi. Doira aylanasi gradus va daqiqalarga bo'lib chiqildi. «Daqiqa» va «soniya» atamaları lotin tilidan olingan.

SHunday bir tajriba o'tkazildi: bolalarga juda bir xotirjamlik bilan qilinadigan ishni topshirib, ular o'ylay boshlaganidan 15 daqiqa o'tgandan keyin ishni bir oz kechiktirib turishni maslahat berdik. Ishga sarflagan vaqtlari bilan bekor turgan vaqtlari orasidagi farq shu qadar kattaki, ularning ishga sarflagan vaqtlariga bo'lgan qiziqish juda kuchayib ketadi. Rang-barang mashg'ulotlar orqali ham vaqt biz uchun hamisha ham bir xil kechmasligini bilib olsa bo'ladi. Sinfda «bir daqiqalik sukunat» kabilarni o'tkazib turish ham harakatsiz qolish naqadar uzoq, og'ir ekanligini tushunib olishga yordam beradi. O'quvchilarga muayyan daqiqa ichida qandaydir ishni bajarish, belgilangan vaqt mobaynida ovoz chiqarib o'qish va h.k.larni topshirish ham yaxshi natija beradi. SHu yul bilan bolalar daqiqa, soniya, chorak soat, yarim soat va soat bilan amaliy ravishda tanishib oladilar.

Bu mashqlarni karton soatlarda bajarsa ham millarini qo'l bilan to'g'irlash mumkin bo'lgan bo'ladi, qaysikim uning mashqni bir muncha vaqt o'tgandan keyin, hech bo'lmasa, bir necha daqiqa, hatto matematika darsi bo'lmasa-da, har kuni qaytarib turish kerak.

O'quv dasturi taqvim bilan amaliy ravishda tanishib chiqishni talab qiladi. Bu narsa ikki jihatdan o'rinli bola avvalo taqvimdan foydalanishni bilishi kerak, ikkinchidan u bolalarga katta quvonch bag'ishlaydi.

Bolalar taqvimning «amaliy narsa» ekanligini xis qilishlari uchun undan ehtiyoj bo'lmaganda ham sanalarni topish va o'qishga ularni majbur etmaymiz.

Taqvimning paydo bo'lish tarixi xaqida qisqacha ma'lumot tariqasida Umar Xayyom bundan 800 yil ilgari astronomik taqvimni kashf etgani va u xozir foydalanilayotgan taqvimdan ham aniqroq ekanligi to'g'risida gapirib berish kerak.

Taqvim atamasi lotincha so'z "komos" - baqirmoq so'zidan olingan. Bir zamonlarda mahsus kishilar yangi oy o'rog'i paydo bo'lganligini baqirib-chaqirib ma'lum qilar ekan. Biroq yana boshqa bir dalil ham borki, unga muvofiq qadimgi Rimda taqvim qarzdorlar kitobini anglatar ekan. Qarzdorlar qarz foizlarini taqvim kunida, har bir oyning birinchi kuni shunday atalgan.

Yil boshini ko'rsatuvchi (21 iyunъ) birinchi taqvim bundan 4 ming yil ilgari yaratilgan. Toshidan yasalgan bu taqvim hozirga qadar ham Angliyada saqlanadi..

Qadimgi taqvimlar ichida eng muvaffaqiyatlisi misrliklar tomonidan tuzilgan taqvim bo'lgan. Misrliklar yilni har bir 30 kundan 12 oyga va yana qo'shimcha 5 kunga bo'lganlar.

Agar maktab hayotidan biron-bir sanani belgilasak (o'yin, ekskursiya, bayram, ta'tillari va h.k.) va belgilangan kungacha yana qancha qolganini bilish uchun bolalarning qo'lga taqvim berib, tegishli sanani va bizni undan ajratib turgan vaqtni aytib berishini so'rasak bolalar taqvim bilan juda qiziqib ishlaydilar.

Bizni qiziqtirgan barcha masalalar yechilganidan keyin kim qanday hisoblagan yoki hisoblay olmaganligini aniqlaymiz. Bolalar o'qituvchining tushuntirishlariga diqqat bilan quloq soladilar. SHundan so'ng o'zlari mustaqil ravishda taqvimni qo'lga olib, bayram kunlari, yaqin kishilarining tug'ilgan kunlari kabilarni qidirishga tushadilar. SHunga erishish kerakki, bolalar taqvim orqali ko'p narsalarni bilib olish mumkinligiga amin bo'lsinlar va osmondagi oyning davriy kunini aniqlashsin.

Qadimgi vaqtlarda, ya'ni hisob-kitobda o'nliksiz o'lchov(tirsak, tavon, dyumlar)lar qo'llangan davrlarda bir o'lchovni ikkinchi o'lchov bilan almashtirish juda qiyin bo'lgan. Endi esa o'nliksiz o'lchovlar juda oz qolgan. Masalan, vaqtni belgilash va shuningdek narsalarni (tirsak, tovon) bilan sanashda.

Yangi tushunchalarni o'zlashtirishda tovon, tirsak, dujina bilan xisoblash qiyinchilik tug'dirmaydi. Tovonni tirsak yoki dujina bilan solishtirish bilan aniq narsalarni ko'rsatgan bo'lamiz. CHunki matematikani o'qitishda bolalarning

tasavvurini boyitishga (kuzatishga tayangan holda) harakat qilamiz, faqat tasavvur orqali masala va mashqlar aniq mazmun kasb etadi.

Boshlang'ich sinfda bolalar qo'lga aloqador ikki nomlanish (oltin-pul), metrik o'lchov (metrlar-santimetrlar), shuningdek og'irliklari (kilogrammlar-dekagrammlar) va litrni anglatuvchi kattalik bilan tanishishlari kerak.

Bolalar uchun masofani «ko'z bilan» chamalash kabi og'irlikni «qo'l bilan» tortish ham ahamiyatli. Chunki tarozida tortish bolaga og'irlik xaqida yetarli tushuncha bermaydi.

Katta yoshdagi kishilar biron-bir narsani qo'lda salmoqlab turib, uning og'irligini tahminan ayta olganlaridek bolalar ham muayyan bir narsaning og'irligini oldin qo'lda chamalab aytib, so'ngra chog'ishtirish uchun tarozida tortib ko'rsalar, og'irlik tushunchasi haqidagi tasavvurlari yanada boyiydi

## **O'RTA OSIYONING QADIMIY O'LCHOV BIRLIKLARI.**

Hozirgi o'lchov birliklari qabul qilinmasdan oldin O'rta Osiyoda xilma-xil o'lchov birliklari bo'lgan. Mamlakatimizda hozirgi o'lchov birliklari 1918 yilda joriy qilingan. 1927 yildan e'tiboran boshqa har qanday o'lchov birliklaridan foydalanish butunlay man etilgan. SHundan so'ng uzunlik uchun metr, og'irlik uchun kilogramm, hajm uchun kub metr, suyuqlik uchun litr, vaqt uchun soniya va ularning hosilalari qabul qilindi.

SHunga qaramasdan yozma adabiyotda va xalq orasida botmon, misqol tosh, gaz, qarich, tanob, chaksa kabi o'lchov birliklari hamon tilga olinadi. O'rta Osiyodagi qadimiy o'lchov birliklari haqida bir qancha tarixchilar, sharqshunoslar, etnograflar, tilshunoslar so'z yuritganlar. Ana shu mutaxassislarning fikrlarini keltirib o'taman.

### **Og'irlik / vazn / o'lchovlari.**

Botmon-mann yaqin va O'rta SHarq mamlakatlarida, jumladan, O'rta Osiyoda ishlatilib kelingan og'irlik o'lchovi. Yozma adabiyotda mann, xalq orasida ko'proq botmon deb yuritilgan. Bu og'irlik o'lchovi turli joyda turlicha vazni bildirgan. XIX asrda Xorazmda 2016-40,95 kilogrammga, Buxoro va Samarqandda, asosan, 8 pud /131 kg/ga Toshkentda 10,5 pud /171,9 kg/ga teng bo'lgan. Ayni vaqtda botmon maydon o'lchovi ham hisoblangan. Bir botmon urug' /bugdoy/ ketadigan joy "bir botmon yer" deb atalgan. Botmon so'zi yozma adabiyotda dastlab Maxmud Qoshg'ariyning "Devoni lug'ati turk" asarida qayd qilingan. Bir qancha olimlar botmon turkiy "botmon, botib ketmoq, cho'kmoq" va arabcha "mann" so'zlaridan kelib chiqqan deb hisoblaydilar. (46.237-b)

Daksari bu o'lchov birligi O'rta Osiyo shaharlarida, jumladan, Samarqand va Buxoroda botmon chorak qismiga teng.

Dirxam qadimgi Yunonistondagi kumush pul birligi - draxma /4,25-4,33 gramm/ so'zining arabcha talaffuzidir. Buxoroda 3,36-3,5 gramm Xorazmda 3,185 gramm hisoblangan.

Misqol - 4 dan 5 gacha bo'lgan og'irlikni bildirgan O'rta Osiyoga arablardan o'tgan: arablar esa uni rimliklardan qabul qilganlar. Samarqandda 4,46 g. Xorazmda 4,53-4,55g. Buxoroda 4,8-5,0 g. bir miskol hisoblangan.



Farg'ona vodiysida bir misqol 4,55 g. XIX asrda 100 dona arpa vazniga teng bo'lgan.

Paysa - Farg'ona vodiysida keng qo'llangan. XIX asrda Xo'jand, Namangan, Qo'qon atroflarida bir paysa 25,6 g., ba'zi joylarda 23 gramm, yana boshqa joylarda 31,85 gramm, Toshkentda esa 33,3 nrammga teng bo'lgan.

Ser /sir/- Movarounnaxrda keng tarqalgan o'lchov birliklaridan. Hamma joyda botmon /mann/ning 1/40 qismiga teng hisoblangan.

CHaksa - Farg'ona vodiysida keng qo'llanilgan. Xo'jand atrofida 2,5 kadok, ya'ni 1,024 kg, Namanganda 5,3 kg, Qo'qonda 4,6 kg yoki 5,1 kg bir chaksa hisoblangan. "CHumchuq semirsa, chaksa bo'lmas" degan matal bor.

CHorak - chorak /chayrak/ Biron narsaning. 1/4 qismi degan ma'noni bildiradi. Samarqandda Buxoro tomonlarda bir pudning. 1/4 qismi - 4,1088 kg- bir chorak yoki katta chorak deyilgan, kichik chorak esa 2 kg chamasida bo'lgan.

Kirot-karat-bu so'z asli yunonchadir. Arablarga kirot, italyanlarda karato, ruslarda karat shaklida qo'llangan. Odatda javohirlar, jumlasidan, olmos karat bilan o'lchangan. Xalqaro kelishuvga ko'ra bir karat 200 mg/bir grammning beshdan bir qismi/ga teng.

Bulardan tashqari O'rta Osiyoda arpa /0,05 g./ kadok /409,5 g./ kop /4 pud yoki 8 pud/ naxud-kursat / 0,2 g./ piyola-tovok /4-16 kg kabi vazn o'lchovlari ham amalda bo'lgan.

### **Uzunlik / masofa / o'lchovlari**

Gaz - turli joylarda turlicha uzunlikni bildirgan. Ko'pincha, o'rta bo'yli kishining barmog'i uchidan burnigacha /yarim quloq/ yoki bir qo'lning uchidan ikkinchi qo'lning qo'ltigigacha bir gaz hisoblangan. Gaz asosan, 1 metr dan uzun, aniqrog'i 106 sm ga teng bo'lgan.

Jarib- hajmi, vazn va maydon /yuza/ o'lchov birligi. Yuza o'lchovi sifatida tanobga teng. Professor A.A.Semenov jarib 3,600 kvadrat gazga barobar, deb yozgan.

Mitl-ilmiy adabiyotda mil /milya/ ikki xil uchraydi.

Jo'g'rofiy mil - 7,240 m.

Dengiz mili - 1852 m.

Arab mili esa bulardan bir oz farq qilgan. O'rta Osiyoda mil qadimdan ma'lum. Milni Zaxiriddin Muhammad Bobur shunday ta'riflagan:

To'rt mingdur qadam bila bir mil

Bir quruq oni Hind eli der, bil

Dedilar, bir yarim qari - bir qadam

Har qari, bilki, bordir, olti tutam.

Har tutam to'rt ellik, yana bir elik-

Olti jav arzi bo'ldi, bil bu bilik.

Ya'ni bir mil 4000 qadam /milni xindlar kuruk deydilar /,- yarim kari bir qadamga teng, bir kari esa olti tutam, bir tutam to'rt ellik, bir ellik esa - olti dona arpa eniga teng. SHunday qilib, bir mil SHarqda, tahminan 2 km ga barobar bo'lgan.

Olchin-ruscha "armin" so'zining buzilgan shakli. 71 sm ga teng bo'lgan. Ba'zan olchin bilan gazni teng deb hisoblaydilar. Lekin bu to'g'ri emas.

Farsah-farsang - sang, tosh, "farsak" arabcha so'z bo'lib 12000 qadamga yaqin. Fors tili ta'sirida bo'lsa kerak, farsat deb ham yuritilgan. O'rta Osiyoda tojikcha sang, turkiyga tosh so'zlari o'sha ma'noda ishlatilgan. Bir farsah 8 chaqirim yoki 8,5-9,5 km ga teng. Qari-Qadimiy turk tilida va mug'ul tilida qari "qo'l, bilan" ma'nosini bergan.

XIX asrda bir kari Xorazmda 148,94 sm, Toshkentda 177,8 sm, Farg'onada 164,45 sm ga barobar bo'lgan. O'rta Osiyoda yana katta kari ham ishlatilgan bo'lib u ikki quloch /355,6 yoki 365,76 sm/ hisoblangan.

Bundan tashqari, angusht /barmoq/- olti dona arpa ji /2,18 sm/, bo'g'in /barmoqning birinchi bo'g'iniga teng o'lchov/, jav-arpa /6 dona ot kili eniga barobar/, qadam /odim/, quloch /166-170 sm/, qarich, suyak-bosh barmoq bilan ko'rsatgich barmoq orasida /18 sm/ kabi uzunlik o'lchovlari ishlatilgan.

### **Maydon o'lchovlari.**

Tanob /ma'nosi "chizimin", "kanop ip"/ O'rta Osiyoda keng tarqalgan yuza o'lchov birligi. Ko'pincha to'rt tomoni 60 gaz bo'lgan maydon /3600 kv. gaz yer/ tushunilgan. Tanob Xorazmda 4037-4097 m<sup>2</sup>, Buxoro va Samarkandda 409,7 m<sup>2</sup>, Farg'onada - 1820 m<sup>2</sup> Toshkent atroflarida 1820,9 m<sup>2</sup>, Qashqadaryoda 1820,9 m<sup>2</sup> - 3641,8 m<sup>2</sup>, Surxondaryoda 2733 m ga teng bo'lganligi tarixiy manbalardan ma'lum.

Bulardan tashqari bir chorak, bir botmon, bir qop urug'lik ketadigan yer "bir chorak yer", "bir botmon yer" "bir qop yer" deb ham ataladi.

## **ODDIY KASRLARNING VUJUDGA KELISH TARIXI**

Son tushunchasi kengaytirilishining birinchi bosqichi, ya'ni kasr son tushunchasining kiritilishi kishilik jamiyati taraqqiyotining dastlabki bosqichlaridan boshlanadi. Dastlabki vaqtlarda kishilar kasr so'zini eshitmasa ham birlik kasr va ya'ni yarim, chorak va nimchorakni turmush ehtiyojlariga tatbiq qilib kelganlar. Misrliklarning eramizdan ilgarigi ikki minginchi yillarga oid qadimiy Axmes qo'llanmasida saqlangan yodgorlikda birlik kasrlar uchun alohida belgilar ishlatilganligi dalil bo'la oladi.

Misrliklar dastlab asosi 2 bo'lgan kasrlarni bilganlar. Keyinchalik esa surati faqat bir bo'lgan birlik kasrni ishlatganlar. Ularning tekshirish metodlari va chiqargan xulosalarining asosiy qismlari turli xalqlarda ming yillar davomida saqlanib kelmoqda. Misrliklarning birlik kasr bilan hisoblash usuli Pifagor davrida Yunonlarda, bular orqali o'rta asr SHarq matematiklariga o'tadi.

Birlik kasr bilan hisoblash usulini O'rta Osiyo matematiklarining arifmetik asarlarida uchratish mumkin. Bunga Muxammad Xorazmiy, Abul-Vafo, Xosib Karxiy, Nasafiy, Tusiy, Ali Kuboviy va boshqalarning asarlari misol bo'la oladi. Oddiy kasrlarni tasvirlash va ular ustida amallar bajarish xozirgi usulga juda yaqin bo'lgan o'zaro savdo aloqalari natijasida, hindlarning oddiy kasr g'oyasi, o'nli pozitsion tizimi bilan birgalikda, arablar orqali O'rta Osiyoga o'tadi. Xindlar o'nli pozitsion tizimini birinchi bo'lib targ'ib qilganlar.

O'rta Osiyo matematigi Muxammad Xorazmiy o'zining arifmetika va algebraga doir asarlarida oddiy kasrlarni tasvirlash va ular bilan to'rt amal bajarish usullarini ko'rsatadi. Xorazmiydan keyingi davrlarda SHarq matematiklaridan Abul-Vafo, Xosib Karkiy, Nasafiy, Beruniy, Umar Xayyom, Tusiy, Nishopuriy, Koshiy va boshqalar oddiy kasrlar g'oyasini ilmiy metodik tomondan taraqqiy ettirganlar.

Arab tilida "kasr" so'zi sindirish ma'nosini bildiradi. Oddiy kasrning hozirgi ko'rinishda yozilish qadimda hindlardan boshlangan. Hindlar kasrning surati bilan mahrajini hozirgidek chiziq bilan ajratmasdan maxraj ustiga surati, aralash sondagi butunni esa surat ustiga yozganlar.

Muxammad Xorazmiy va undan keyingi SHarq matematiklari ham kasrni xindlar kabi tasvirlaganlar. XIII asrda Muxammad Nishopuriy va undan keyingi mualliflar aralash sondagi kasrni alohida ko'rsatish uchun butunning tagiga chiziq chizganlar. Nihoyat, XVI asrdan boshlab Yevropada aralash son hozirgi ko'rinishda tasvirlana boshlangan.

Quyida boshlang'ich sinflarda matematikadan tarixiy materiallarni o'rganish mumkin bo'lgan darslar va sinfdan tashqari ishlar, tadbirlar xususida so'z yuritamiz.

## PARADOKS VA SOFIZMLAR

**Paradoks** (qad. yun. παράδοξος - kutilmagan, g'alati) – ko'pchilik tomonidan qabul etilgan an'anaviy fikr, tajribaga o'z mazmuni yoki shakli bilan keskin zid bo'lgan, kutilmagan mulohaza. Har qanday paradoks «shubhasiz to'g'ri» (asoslimi, asossizmi, bundan qat'i nazar) hisoblangan u yoki bu fikrni inkor etishdek ko'rinadi. «Paradoks» terminining o'zi ham dastlab antik falsafada har qanday g'alati, original fikrni ifodalash uchun ishlatilgan.

Mantiqiy paradokslar, odatda, mantiqiy asoslari to'la aniqlanmagan nazariyalarda uchraydi.

Bir nechta paradoksni keltiramiz.

**Misol. (*Yolg'onchi paradoksi*).** "Men tasdiqlayotgan barcha narsa yolg'on" mulohazani qaraymiz.

Agar bu mulohaza rost bo'lsa, bu mulohazaning ma'nosiga asosan aytilgan mulohazaning yolg'on ekanligi haqiqat. Agar bu mulohaza yolg'on bo'lsa, mulohazadagi ta'kid – yolg'on. Demak, bu mulohaza yolg'on degan mulohaza yolg'on, shunday ekan, bu mulohaza haqiqat. Ziddiyat. ■

**Misol. (*Refleksivlik paradoksi*).** O'zbek tilidagi so'zning ma'nosi o'zida ifodalansa, uni refleksiv deb ataylik.

Masalan, "o'zbekcha" so'zi refleksiv, "inglizcha" so'zi esa refleksiv emas. Xuddi shunday, "o'nta harfli" so'zi refleksiv,

“oltita harfli“ soʻzi esa refleksiv emas. Barcha refleksiv soʻzlar toʻplamini qaraylik. “Norefleksiv” soʻzi oʻzi refleksivmi?

Agar bu soʻz refleksiv boʻlsa, u holda maʼnosiga koʻra, u norefleksiv. Agar bu soʻz norefleksiv boʻlsa, u holda uning maʼnosi oʻzida ifodalangani uchun, u refleksiv boʻladi. Ziddiyat.■

**Sofizm** (qad.yun. σόφισμα - hiyla) –ataylab chiqariladigan notoʻgʻri xulosa, biror tasdiqning notoʻgʻri isboti. Bunda isbotdagi xato ancha ustalik bilan bilintirmay yuboriladi.

Sofizmga oid masalalarni dastlab, miloddan avvalgi V asrda Qadimgi Yunonistonda yashagan matematik Zenon tuzgan.

Zenon, mashhur chopqir Axillesning oldida sudralib ketayotgan toshbaqani hech qachon quvib yeta olmasligini matematik mulohazalar yordamida quyidagicha “isbot” qilgan. Axilles toshbaqaga qaraganda 10 marta tezroq chopo oladi. Dastlab, toshbaqa 100 metr oldinda boʻlsin. Axilles bu 100 metrni chopib oʻtguncha, toshbaqa 10 metr ilgarilaydi. Axilles bu 10 metrni chopib oʻtguncha toshbaqa yana 1 metr siljiydi va h.k. Ular orasidagi masofa doim qisqarib boradi, lekin hech qachon nolga aylanmadi.

Zenon masalalari cheksizlik, harakat, koinot tushunchalari bilan bogʻliq boʻlib, ular matematika va fizika fanlarining rivojida katta ahamiyatga ega boʻldi.

Ayrim sofizmlar ulugʻ ajdodlarimiz Farobiy asarlarida, Beruniy bilan Ibn Sinoning yozishmalarida muhokama qilingan.

Biz quyida eng sodda sofizmlarga misollar keltirib ularni tushuntirishga harakat qilmoqchimiz.

**Misol.** (1000 soʻm qaerga ketdi?). Universitetning 3 nafar talabasi oʻz doʻstlaridan birini mehmon qilish uchun kafega taklif qilishdi. Ular ovqatlanib boʻlishgach ofitsiant ularga 25000 soʻmlik hisobni berdi. 3 nafar talaba har biri 10000 soʻmdan pul berib, 30000 soʻmni ofitsiantga berishdi. Ofitsiant ularga 5000 soʻm qaytim qaytardi. 3 nafar talaba 1000 soʻmdan boʻlishib olishdi va 2000 soʻmni taksi uchun berishdi. Universitetga qaytishayotganda talabalardan biri hisoblay boshladi, “Har birimiz 9000 soʻmdan xarajat qildik, bu 27000 soʻm boʻladi, 2000 soʻm taksiga berdik, buni qoʻshsak 29000 soʻm boʻladi. 1000 soʻm qayerga ketdi?”

Bu yerdagi asosiy qilinayotgan “xatolik” hisoblashning notoʻgʻri qilinayotganda. 3 nafar talaba 9000 soʻmdan 27000 soʻm pul toʻlashdi. Bundan 25000 soʻmini kafega toʻlashdi, 2000 soʻmini taksi

uchun do`stiga berishdi, demak umumiy hisob 27000 so`m bo`ladi. Yuqoridagi hisoblashda 2000 so`m 27000 so`mning ichida yotibdi. ■

**Misol.** (“ $2 \times 2 = 5$ ” sofizmi).

$20 - 16 - 4 = 25 - 20 - 5$  to`g`ri tenglikni sodallashtiramiz:

$2(10 - 8 - 2) = 25 - 20 - 5$

$2 \times 2 \times (5 - 4 - 1) = 5 \times (5 - 4 - 1)$

Oxirgi tenglikning o`ng va chap taraflarini umumiy ( $5 - 4 - 1$ ) ko`paytuvchiga qisqartirib  $2 \times 2 = 5$  tenglikni hosil qilamiz. Bu yerdagi asosiy qilinayotgan “xatolik” nolga teng bo`lgan ( $5 - 4 - 1$ ) ko`paytuvchiga qisqartirishda. ■

## MUALLIMLIK ILMI HAQIDA

Tadbir o`tkaziladigan joy bayramona bezatilgan. Ustoz va murabbiylarga bag`ishlangan shiorlar, devoriy gazetalar o`z joyini topgan. SHuningdek, badiiy adabiyotlar, talabalarning ustoz va murabbiylarimiz haqida yozgan dil istaklari, ijodiy ishlari ko`rgazmasi tashkil etilgan. SHuni alohida ta`kidlash lozimki, tadbirda taniqli shoir va yozuvchilarimizning asarlaridan foydalanish bilan birga, ijodkor talabalarning she`rlaridan ham foydalanilgan.

1 – boshlovchi: Muallim zaboning, muallim urfing,  
Muallim millating, tikladi qadring,  
Muallim ma`rifat, muallim nojod,  
Muallim baxsh etar, orzu va qanot.

2 – boshlovchi: SHogirdlar bilimi qanotdir sizga,  
Mehnatda halollik, saodat sizga,  
Hotirjam yashamoq chin rohat sizga,  
Siz asl insonsiz dono muallim.

1 – boshlovchi: Assalomu alaykum, ilm ahlining namoyondalari,  
mehridaryolar...

2 – boshlovchi: Assalomu alaykum, aziz ustozlar, bilimga chanqoq talabalar!

1 – boshlovchi: Qo`llaringa tutqazib qalam,  
Yuraginga quvonch berib bir olam.  
Goh erkalab, goh koyib go`yo onam,  
Raxmat, ilk bor ko`zim ochgan, ustozim  
Dilinga nur, ziyo sochgan, ustozim.

2 – boshlovchi: Siz tufayli baland bugun parvozim,  
Ustoz, desam jaranglaydi ovozim.  
Bu qo`shig`im sizga hurmat – e`zozim,  
Rahmat, ilk bor ko`zim ochgan, ustozim,

Dilinga nur, ziyo sochgan ,ustozim.

1 – boshlovchi: Mana bugun 1 – oktyabr «Ustoz va murabbiylar kuni».

2 – boshlovchi: Ilm ahlining namoyondalari bayrami. Sizning, bizning bayram.

1 – boshlovchi: Barchamizga diydor muborak, bayram muborak!

2 – boshlovchi: Dunyoda shunday insonlar borki, ular oldida bir umr qarzdormiz va bu qarzni na siymu zar, na duru gavhar bilan uzib bo'lmas. Bu albatta ustoz – murabbiylarimizdir.

1 – boshlovchi: O'qituvchini gohida bog'bonga qiyoslashadi. Bog'bon o'z bog'idagi biror niholni o'stirish va parvarishlash uchun oz muncha mashaqqat chekadi deysizmi?

(Tabrik uchun so'z fakul'tet dekaniga beriladi.Tabrikdan so'ng musiqa sadolari ostida sahnada tadbir ishtirokchilari namoyon bo'ladilar.)

Yigit: Ustoz, qalbingizda porlaydi nur,  
Mehringizda dunyo charog'on.  
Sizla yig'ilgan javohiru dur,  
Ilm maskaniga o'zingiz bog'bon.

Qiz: Ustoz, mehringiz shurdan quyosh,  
Zaminni yoritib, nur olib yashar.  
Ilm istaganga o'zingiz yo'ldosh,  
Sizning qalbingizda yashaydi bashar.

Yigit: Otaday ulug'dir ustoz degan nom,  
Uning har bir so'zi oltin qoida.  
Piru komillarga cheksiz ehtirom,  
Temur mangu yotar ustoz poyida.  
O'zbek manglayidan taralar ziyo,  
Faxr etar ulug'lar bilan vatanim.  
Beruniy, Forobiy, Farg'oniy, Kubro,  
Ahmad Yassaviylar ustozim manim.

Qiz: Nazmda – Navoiy, tibda – Ibn Sino,  
Muhaddislararo Buxoriy ustoz.  
Zamahshariy lison ilmida tanho,  
Aljabr sahnida Xorazmiy ustoz.  
Alloma bo'lsa ham ilmu nujumda,  
Zamon Ulug'bekni qilmadi shafqat.  
Isoni sotgani kabi Yahuda,  
Gohi ustozga ham qilur xiyonat.

Yigit: Oqibat o'zlari pastda qolsa ham,  
SHogirdlarga yelka tutar ustozlar.  
To'zonli yo'llarda chekib ranj, alam,  
Gohi zahar – zaqqum yutar ustozlar.  
Eng og'ir damlarda vazminlik bilan,  
Sabr ila matonat darsin o'tarlar.  
Ezgulik singdirib dillarga har dam,

Kelajakka totli meva tutarlar.

Qiz: Hayot ummonida bamisli mayoq,  
Yiroqlarga nazar tashlar ustozlar.  
Sodiq shogirdlarga berarkan saboq,  
Doimo haq yo'lga boshlar ustozlar.

(Havaskor talaba o'z ijod namunasi bo'lgan "Ustozim" qo'shig'ini ijro etadi.)

1 – boshlovchi: Muallim deganda ko'z oldimizda ezgulik va saxovatning, mehr va muruvvatning timsollari gavdalanadi. SHu boisdan ham siz azizlarni ma'rifat bog'ining bog'bonlariga qiyos qilamiz. O'sha ma'rifat mashhalasi bo'lib, elga ziyo taratayotgan murabbiylarimizdan Fayzulla Hoji Nabievga o'tganlar xotirasini yod olish va ustozlarimizni bugungi ayyom bilan tabriklash uchun so'z navbatini bersak.

(Sahnaga mehribon ustoz, talabalar uchun ibrat namunasi bo'lgan inson F.Nabiev chiqib, barcha yig'ilganlarni bayram bilan muborakbod etib, ustoz-shogird odobi masalalariga oid rivoyatlardan parchalar keltirib, kechaga fayz kiritadi. So'ng talabalarning o'z ustozlariga atab yozgan ijod namunalari yangraydi):

(Talabalar ustozlarini qutlab gullar va esdalik sovg'alari taqdim qiladilar, ularga bayramona kayfiyat ulashadilar. Davomli qarsaklar ostida sahnaga fakul'tet drama to'garagi a'zolari chiqadilar. Ular o'zlari sahnalashtirgan ustoz-shogird munosabatlari, ustoz mehri, shogirdning ehtiromi aks etgan sahna ko'rinishini namoyish etadilar. So'ng havaskor raqqosa – talaba qiz ijrosida shoir S.Zunnunova she'ri bilan Zulayho Boyxonova ijrosidagi "Hay-hay" qo'shig'iga raqs ijro etadi. Navbat "CHashma"- ijodkor talabalarning to'garagi a'zolariga beriladi. Ular o'zlarining "Muallim", "Ustozim" nomli she'rlarini yoddan o'qiydilar:

Qiz: Ulug' haftiyakning harflaridek pok  
Ko'zlarimga enib kelar nur.  
Nuqtadagi quyoshdek vazmin.  
Yuragimga cho'g'dir, qarog'imga nur!  
Alifbedek taralar ohang.  
Sahifalar ortida esa  
Yana bir Beruniy ochuni uchun  
Ezguliklar saylar ilm ummoni!  
Muallim so'zida jam bo'lar g'urlik,  
Iymonning erkiday ilm sofligi  
So'ng mazmunday o'saverar ong!  
G'uncha ochgan yuz farzidan to'lib,  
Muallim mutlaq, -  
Aylanib boradi – oq tafakkurga!

Qiz: Mehringiz misoli daryoi-azim,  
Qoshingizda doim qilarman ta'zim,  
Sizgadir dildagi yeng buyuk so'zim –

Aziz ustozim.  
Sira to'xtamaysiz ta'lim berishda,  
Barchaga ibratsiz har bitta ishda,  
O'rtada she'r otliq uzilmas rishta –  
Aziz ustozim.

Nigohlaringizdan olmayman ko'zim,  
Siz bergan ilmdan butun rizq-ro'zim,  
Siz mening onamsiz, siz mening o'zim –  
Aziz ustozim.

*(Havaskor talaba ijrosida Normurod Narzullaev she'ri bilan aytiladigan  
“ Istiqlol yurtining dilbandlarimiz ” qo'shig'i ijro etiladi.)*

Adabiy kecha shoir Muslimbek Yo'ldoshevning “Ustozlarga” she'ri bilan yakunlanadi :

Qiz: Bag'ri keng , bosh uzra osmonlar qadar,  
Mehru-muruvvati ummonlar qadar.  
Qodiriy singari shogirdlari cho'ng,  
Navoiy misoli iymonlar qadar.

Ey , siz! Ma'rifatni hayot bilganlar!  
Sizlar ayladingiz tafakkur bunyod.  
Ustozni Xizrdek ulug' qilganlar  
Nomi tarixlarda qolar umrbod.

Yigit: Onani tanidik til chiqmay , ammo  
Olamni tanirmi Edik, kim bilur?  
Siz odam ko'ziga yorug'lik , ziyo,  
Zehningiz bir olam , u olam billur.

Siz bugun izzatda , siz buyuk, azim,  
Tik turib so'z aytmoq , shogirdlik galim.  
Mavzu – “Tashakkur”dir , sarlavha – “Ta'zim” ,  
Kamtarin ustozlar , hazrat muallim!



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov I. O'z kelajagimizni o'z qo'limiz bilan quramiz. 7-jild.-Toshkent: O'zbekiston, 1999.– 413 bet.
2. Karimov I. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. – Toshkent: O'zbekiston, 1999. – 48 bet.
3. Karimov I. O'zbekiston: milliy istiqlol, iqtisod, siyosat va mafkura. 1-jild. – Toshkent: O'zbekiston, 1996. – 89 bet.
4. Karimov I. Yuksak ma'naviyat–engilmas kush.– Toshkent: Ma'naviyat, 2008.– 176 bet.
5. Karimov I.A. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. – Toshkent: SHarq, 1997. – 64 b.
6. Karimov I.A. O'zbekiston – kelajagi buyuk davlat. – Toshkent: «O'zbekiston», 1992. – 62 s.
7. Mirziyoyev SH. M. Ilm fan yutuqlari-taraqqiyotning muhim omili. Ma'rifat. 2016. 31 dekabr.(104 son, 6 b.)
8. Mirziyoyev SH. M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak". – Toshkent.: O'zbekiston. 2017. – 04 bet
9. Mirziyoyev SH. M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent.: O'zbekiston. 2016, 56 bet
10. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent.: O'zbekiston. 2017. – 488 bet
11. Abu Ali Ibn Sino. Tibbiyot qonunlari: 3 jildlik. 1-jild. -T.: A.Qodiriy, 1992. – 302 b.
12. Abu Ali ibn Sino tug'ilgan kunining 1000 yilligiga (maqolalar to'plami) T.:Fan, 1980, 200-bet
13. Abu Nasr Forobiy. Risolalar. -T.: Fan, 1975.- 144 bet.
14. Abu Nasr Forobiy. Fozil odamlar shahri. -T.: A.Qodiriy, 1993.
15. Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. 3-jild. -T.: Fan, 1966.
16. Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. 4-jild. -T.: Fan, 1973.
17. Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. 5-jild. -T.: Fan, 1973.
18. Ал-Коши Джемшид Гиясиддин. Ключ арифметики (Тараққат об окружности). Пер. с араб. Б.Розенфельда.- М.:Гостехиздат, 1956.
19. Abdurahmonov A. Maktabda geometriya tarixi. T.; O'qituvchi, 1992
20. Ahmedov S.A. O'rta Osiyoda arifmetika taraqqiyoti va uning o'qitish tarixi. 2-qayta ishlangan va to'ldirilgan nashr. T.: O'qituvchi, 1991,
21. Антология педагогической мысли Узбекистана. (Сост.Раджабов С.Р. Хашимов Ж. И. Др.) - Педагогика, 1986.- 123ст.
22. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 ст.
23. Глейзер. Г.И.История математики в школе. Пособие для учителей. Москва, "Просвещение" 1981, 239 стр
24. Davletshin M.G. Boshlang'ich ta'limning psixologik omillari /Xalq ta'limi tizimida boshlang'ich sinf o'qituvchilarining yangi avlodini tayyorlash

- muammolari. - T.: TDPU. 1996. - 132-134 b.
25. Дeпман. И.Я.История арифметики. Пособие для учителей. Издательство "Просвещение", Москва, 1965, стр. 414.
  26. Jumayev M.E.Tadjieva Z.G.Boshlangich sinflarda matematika o'qitish metodikasi. T.: «Fan va texnologiya» 2005
  27. Ibragimov R. Boshlang'ich maktab o'quvchilarida bilish faoliyatini shakllantirishning didaktik asoslari. P.f.dok diss. T.; 2001, 243 b.
  28. Ibragimov R. Ibragimova P.S. Matematik hazillar, topishmoqlar, labirintlar. - T.: O'qituvchi. 1996
  29. Ikramov J. Maktab matematika tili. T.: O'qituvchi, 1977, 196-b.
  30. Inomova M. Oilada bolalarning ma'naviy-axloqiy tarbiyasi - T.: Fan, 1999. - 151 b.
  31. Iskandarov B. O'rta Osiyoda falsafiy va ijtimoiy - siyosiy fikrning shakllanishi va rivojlanishi tarixidan lavhalar. –T.: O'zbekiston, 1993.
  32. Kajabaev K.G.Maktabda umumiy matematikaning tarbiyaviy yo'nalishi, T. «O'qituvchi» 1996.
  33. Yo'ldashev J.F. Ta'limimiz istiqboli yo'lida. -T.: SHarq, 1996.- 224 b.
  34. Mavlonova R.A., Haydarov M. Qadriyatlar, urf-odatlar // Boshlang'ich ta'lim. –1994.- № 9-10.- 41-42 b.
  35. Minavvarov A.K."Pedagogika", Tashkent, "O'qituvchi", 1996, 200 b
  36. Musurmonova O. Ma'naviy qadriyatlar va yoshlar tarbiyasi.- T.: O'qituvchi, 1996.- 191 b.
  37. Nuritdinova Z.G.(Tadjieva Z.G.) Pedagogicheskie idei Abu Rayxana Beruni. Tashkent, Izdatel'stvo "Fan" Uz SSR, 1989, 118 str
  38. Otajonova Z. Matematika o'qitishda O'rta Osiyolik o'rta asr olimlari asarlaridan foydalanish. O'qituvchilar uchun qo'llanma. T.: O'qituvchi, 1981, 149 bet.
  39. Стройк.Д.Я."Краткий очерк истории математики. Перевод с немецкого и дополнения И.Б.Погребыцкого. Москва, "Наука", главная редакция физико-математической литературы, 1984, 282 стр
  40. Tadjieva Z.G.Boshlangich sinf matematika darslarida tarixiy materiallardan foydalanish.O'z.Respublikasi ta'lim markazi. T.2003
  41. Tadjieva Z.G. Bakalavr talabalar uchun matematika o'qitish metodikasi. Dasturlar. - T.: 1995- 2001
  42. Tulenov J. Qadriyatlar falsafasi. - T., O'zbekiston, 1998. - 236 b
  43. Usmonxo'jayev T.S. Harakatli o'yinlar. –T.: O'qituvchi, 1992.- 175
  44. Хамедова Н.А. Формирование экономико-статических знаний у учащихся. И-ИВ классов общеобразовательной школы. Дис. Канд. Пед.наук. Т.1995, стр.151
  45. Xasanboyeva O., Xasanboev J., Xamidov X. Pedagogika tarixi. -T.: O'qituvchi, 1997.- 248 b.
  46. Xaydarov M.E. Mexnat tarbiyasi vositasida xalk milliy anhanalaridan foydalanishning nazariy va amaliy asoslari.(kichik mak. o'quvchilari misolida) avtoref. T.: 2001. 48 b.
  47. Fozilev E. Oliy maktab psixologiyasi. – T.: O'qituvchi, 1997.- 104 b.

48. G'ofurov S.V. I-IV sinf matematika darslarida o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatish. T.: O'qituvchi, 1972 18 bet.
49. Эрдниев П.М. Укрепление дидактических единиц как технология обучения. В.2 ч. Ч 1. - М.: Просвещение, 1992. - 175 с.

Mavzilar ro'yhati	Betlar
Kirish	3
Boshlang'ich sinflarda matematikadan sinfdan va maktabdan tashqari mashg'ulotlarini tashkil etish metodikasi	4
Matematikadan sinfdan tashqari ishlarning mohiyati va uning turlari.	5
Boshlang'ich sinflarda matematikadan fakultativ mashg'ulotlarga tayyorganlik ko'rish metodikasi	7
Boshlang'ich sinflarda matematikadan to'garak mashg'ulotlarini uyushtirish metodikasi	10
Boshlang'ich sinflarda matematika gazetasi	16
Matematik ekskursiya	17
Boshlang'ich sinflarda matematikadan to'garak mashg'ulotlaridan namunalar	18
Boshlanfich sinf matematika darslarida va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda tarixiy materiallardan foydalanish metodikasi	51
Rim raqamlari	55
Qo'shish, ayirish amallari va ularning Bajarilish usullari	59
O'rta osiyoning qadimiy o'lchov birliklari.	64
Oddiy kasrlarning vujudga kelish tarixi	66
Paradoks va sofizmlar	67
Muallimlik ilmi haqida	69
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	73