

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’limi Vazirligi
Muqimiy nomli Qo‘qon Davlat pedagogika instituti**

Qo‘l yozma huquqida

UDK_____

Rejavaliyeva Nilufar

**Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy
bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini topish.**

Mutaxassislik: 5110101 – “Matematika o‘qitish metodikasi”

**Bakalavr
darajasini olish uchun yozilgan
bitiruv malakaviy ishi**

**Ilmiy rahbar:
Fiz.-mat.f.d.Akbarov D.**

Qo‘qon-2020

MUNDARIJA

KIRISH	3
1- §. To'g'ri kasrlar.....	10
2-§.Nato'g'ri kasrlar.....	21
3-§.Arlash kasrlar	27
4-§.Davriy o'nli kasrlar ko'rinishida ifodalaniladigan ratsional kasrlar	6
5- §. Tugal o'nli kasr ko'rinishida ifodalaniladigan ratsional kasrlar.....	0
Xulosa.....	58
Foydalangan adabiyotlar ro'yxati.....	59

Kirish

Mustaqil Respublikamizda olib borilayotgan islohotlar zamirida xalq xo'jaligining barcha sohalari uchun hozirgi zamon talabiga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlash dolzarb masalalar qatoridan joy oldi. Kasb hunar kollejlariida nazariy bilimlari puxta, ayni paytda undan amaliyotda keng foydalana oladigan mutaxassislar yetishtirish zarur.

Ta'lim tizimidagi chuqur va keng ko'lamli islohotlarning mazmuni va amalga oshirish muddatlari O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da o'z ifodasini topgan. Jumladan, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da ta'kidlanganidek, «kadrlar tayyorlash tizimi va mazmunini mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyoti istiqbollariidan, jamiyat ehtiyojlaridan, fan, madaniyat, texnika va texnologiyaning zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda qayta qurish» lozim.

Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlariida ta'lim sifatini baholashga katta e'tibor berilmoqda. O'quvchilarning bilim saviyasi va o'zlashtirishlarining sifat ko'rsatkichlari doimiy ravishda nazorat qilinib, uning natijalari tahlil qilinmoqda. Bu esa ta'lim mazmunini, takomillashtirish, bilim darajasi va o'quv sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Darhaqiqat, istiqlol davrida barpo etilgan, barcha shart-sharoitlarga ega bo'lgan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari, oliy o'quv yurtlarida tahsil olayotgan, zamonaviy kasb-hunar va ilm-ma'rifat sirlarini o'rganayotgan, hozirdanoq ikki-uch tilda bimalol gaplasha oladigan ming-minglab o'quvchilar, katta hayotga kirib kelayotgan, o'z iste'dodi va salohiyatini yorqin namoyon etayotgan yosh kadrlarimiz misolida ana shunday orzu-intilishlarimiz bugunning o'zida o'z hosilini berayotganining guvohi bo'lmoqdamiz.

Biz har bir shahar va tumanda akademik litsey, kasb-hunar kollejlari bunyod etish masalasiga nafaqat bugungi, balki ertangi kunimiz nuqtai nazaridan kelib chiqib yondashishimiz, ajratilgan mablag' va resurslardan tejab-tergab, oqilona foydalanishimiz zarur.

Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning O'zbekiston Respublikasi prezidentligi lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqida talim tarbiya soxsida quyidagi fikrlarni bildirdi:

“Bugungi kunda farzandlarimiz bizdan ko'ra kuchli, bilimli, dono va albatta baxtli bo'lishlari shart” degan hayotiy davat har birimizning, ota-onalar va keng jamoatchilikning ongi va qalbidan mutahkam o'rin egallagan.

Hozirgi vaqtda mamlakatimiz aholisining 32 foizini yoki 10 millionini 30 yoshgacha bo'lgan yoshlarimiz tashkil etadi. Yoshlarimiz haqli ravishda Vatanimizning kelajagi uchun javobgarlikni zimmasiga olishga qodir bo'lgan bugungi va ertangi kunimizning hal etuvchi kuchiga borayotgani barchamizga g'urur va iftihar bag'ishlaydi. Bu soxada olib borilayotgan keng miqyosli ishlarimizni, xususan, ta'lim-tarbiya bo'yicha qabul qilingan umummilliy dasturimizni mantiqiy yakuniga yetkazishimiz zarur. Shu maqsadda hukumatning, tegishli vazirlik va idoralar hamda butun ta'limtizimining hurmatli domlalarimiz va professor o'qituvchilarning eng muhim vazifasi yosh avlodga puxta ta'lim puxta ta'lim berish ularning jismoniy va ma'naviy yetuk insonlar etib tarbiyalashdan iboratdir.

Biz yoshlarga doir davlat siyosatini hech og'ishmasdan, qat'iyat bilan davom ettiramiz. Nafaqat davom ettiramiz, balki bu siyosatni eng ustivor vazifamiz sifatida bugun zamon talab qilayotgan yuksak darajaga ko'taramiz.

Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega bo'lib, dunyo miqyosida o'z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo'sh kelmaydigan insonlar bo'lib kamol topishi, baxtli bo'lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuchi va imkoniyatlarini safarbar etamiz”.

Albatta, har tomonlama kamol topgan yosh avlodni tarbiyalash, ularga zamonaviy bilimlarni berish, buning uchun esa o'qitishning ilg'or pedagogik texnologiyalaridan qay darajada unumli foydalanishga bog'liq.

Mazkur bitiruv malakaviy ishida akademik litseylar talabalar uchun mo'ljallangan yo'nalishi bo'yicha olingan hosila va differensial yoritib berilgan.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining dolzarbligi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarining matematika darsliklarida ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarini topish mavzusi keng yoritilgan bo'lib, uni to'liq o'zlashtirib olish talabaga birmuncha qiyinchiliklar uyg'otadi. Uni o'zlashtirishda ayrim metodikalarni qo'llash shu muammoni hal qiladi deb ishonamiz. Ayniqsa, ko'p amaliy masalalar faqatgina, aynan, ildiz ostida berilgan sondan ratsional ildiz chiqarilishi orqali hal etilishi ham ushbu bitiruv malakaviy ishning dolzarbligini yanada oshiradi.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining maqsadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining matematika darslarida ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarini topish mavzusini o'qitishda ayrim metodlarni ishlab chiqish.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining vazifalari:

- 1 Ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarining asosiy qoidalarini yoritish;
2. Ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarining asosiy formulalarini yoritish;
3. Ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarining yetarlilik shartlari mavzusini o'qitish bo'yicha dars ishlanmalardan namunalar keltirish.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining o'yekti. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining matematika darslarida ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlari mavzusini o'qitish metodikasi mavzusini o'qitish jarayoni.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining predmeti. Ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarining asosiy qoidalari, asosiy formulalari va o'qitish metodlari.

Bitiruv malakaviy ish mavzusining tarkibi. Mazkur bitiruv malakaviy ishi kirish qismidan, beshta paragrifdan iborat asosiy qismdan, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va glossariydan iborat.

1- §. To'g'ri kasrlar

Natural sonlar ustida bajariladigan amallardan qo'shish va ko'paytirish amallari shu sonli to'plam elementlari oraqida bir qiymatli baj arilishi, ayirish va bo'lish amallari esa shartli rABishda bajarilishi haqida m a'lu otlarga ega bo'ldik. Lekin natural sonlar to'plamida

$a + x =$ ko'rinishdagi tenglama $b < a$ bo'lgan holda yechimga ega emas, shuning uchun natural sonlar to'plamidan kengroq mazmunga ega bo'lgan to'plam butun sonlar to'plami ekanligi maktab matematikaqidan ma'lumdir. Ma'lumki, miqdorlarni, kesmalar uzunliklari, yuzlar, hajmlar, jism ogirliklari va hokazolarni hamma vaqt ham butun sonlar yordamida o'lchashning imkoniyati bo'lABermaydi. Haqiqatan ham, biror miqdorni ma'lum o'lchov birligi yordamida o'lchash natijaqi butun son bo'lishi uchun u o'lchov birligi o'lchanayotgan miqdorda butun son marta bo'lishi tal ab qilinadi, bu hol esa har doim ham mumkin bo'lavermaydi. A B kesmani o'lchash talab qilinayotgan bo'lqin deylik. Bu kesmaning uzo'nligini $l(AB)$ orqali belgilaymiz. Bu kesmanio'lchash uchun uzo'nligi $l(CD)= 1$ bo'lgan CD birlik kesmani tanlab olamiz. Ma'lumki, kesma uzo'nligi quyidagi shartlarga buyqo'nadi:

- 1) $l(AB)$ o'nlik manfiymas: $l(AB) > 0$; agar $A = B$ bo'lsa, u holda $l(AB) = 0$;
- 2) $l(AB) = l(BA)$ bo'ladi;
- 3) $l(AB) = l(AC) + l(CB)$, ya'ni kesma bo'laklari uzo'nliklarining yigindi shu kesmaning uzo'nligiga tengdir.

A B kesma uzo'nligini o'lchashu chun shu yuqiruda keltirilgan shartlarga tayangan holda quyidagi hollarni ko'rib chihamiz.

1- h o l. Agar A B kesmaning ustiga CD birlik kesmani A uchdan boshlab ketma-ket qo'yib chiqqanimizda CD kesma A B kesma ustiga butun son marta joylashsa, u holdanaturalson hosil bo'ladi.

2 -h o l . Agar AB kesmaga CD kesmani ketma-ket joylashtirish natijaqida AB kesmadan biror EB kesma ortib yoki yetmay holsa, u holda ma'lum bo'ladiki, CD kesma A B ga to'liq butun son marta joylashmaydi. Bunday holda CD kesmani n ta teng bo'lakka bo'lamiz, so'ngra

$\frac{1}{n} l(CD)$ uzo'nlikdagi kesmani AB kesmaga uchidan boshlab qo'yqanimizda $\frac{1}{n} l(CD)$ o'lchov birligi m marta to'liq, joylashsa, u holda $l(AB) = \frac{m}{n} l(CD)$ bo'ladi va $l(CD) = 1$ ekanini e'tiborga olsak, u holda $l(AB) = \frac{m}{n}$ bo'ladi.

Odatda bunday o'lchashlar kasr (ratqional) sonlarni keltirib chiqaradi, bunday sonlar to'plami esa ratqional sonlar to'plami deb qaraladi.

Shunday qilib, $\frac{m}{n}$ ko'rinishdagi kasr sonni hosil qildik, bu yerda m kasrning surati, n maxraji deyiladi.

1 - t a' r i f . Agar $\frac{p}{q}$ va $\frac{m}{n}$ kasrlar uchun $pn=mq$ sharti bajarilsa, u holda bu kasrlar teng deyiladi va $\frac{p}{q} = \frac{m}{n}$ ko'rinishda yoziladi.

I z o q . «Teng» degani «xuddi shuning o'zi» degan ma'noni bildirmaydi.

Masalan, chunki $3 * 8 = 4*6$. B u erda $\frac{3}{4}$ va $\frac{6}{8}$ kasrlar miqdor jihatidan teng, lekin o'zlari turlichadir.

Kasrlar uchun quyidagi xossalar o'rinlidir:

Har qanday kasr o'zi-o'ziga teng: $\frac{a}{b} = \frac{a}{b}$ (refleksivlik xossasi), chunki $ab = ba$.

2. Agar $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ bo'lsa, u holda $\frac{c}{d} = \frac{a}{b}$ bo'ladi (simmetriklik xossasi).

Haqiqatan ham, $ad = bc$ dan $cb = da$ ni yoza olamiz.

Agar $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ bo'lib $\frac{c}{d} = \frac{l}{n}$ bo'lsa; u xolda $\frac{a}{b} = \frac{l}{n}$ bo'ladi (tranzitivlik xossasi).

Haqiqatan ham:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc \\ \frac{c}{d} = \frac{l}{n} \Rightarrow nc = ld \end{array} \right\} \Rightarrow adnc = bcld \Rightarrow an = bl \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{l}{n} .$$

Agar $\frac{p}{q}$ kasrning surat va maxrajini noldan farqli $m \neq 0$ songa ko'paytirsak, yoki bo'lsak, uning qiymati o'zgarmaydi, ya'ni: $\frac{p}{q} = \frac{p*m}{q*m} = \frac{p}{q}$ yoki $\frac{p}{q} = \frac{p:m}{q:m}$ bo'ladi,.

Endi bir nechta kasrlarni umumiy maxraj ga keltirish masalaqi bilan shug'ullanamiz.

2- t a' r i f . B ir necha kasrni um umiy maxrajga keltirish deb, bu kasrlarning qiymatlarini o'zgartirmasdan ula r n i bir x i l maxraj ga olib keluvchi almash - tirishga aytiladi.

Misol. $\frac{p}{q}$ va $\frac{m}{n}$ kasrlarni umumiy maxrajga keltiring.

Yechish $\frac{p}{q}$ kasrni $\frac{p*m}{q*m}$ va $\frac{m}{n} = \frac{m*q}{n*q}$ ko'rinishda almashtiramiz, natijada bir xil maxrajli $\frac{pn}{nq}$ va $\frac{mq}{nq}$ kasrlar hosil bo'ladi.

Qayerlarni umumiy maxraj ga keltirish uchun maxrajlarning hammaqiga bo'linadigan ixtiyoriy sonni tanlash yoki shu maxrajda qatnashayotgan sonlarning eng kichik umumiy bo'linuvchisini topish lozim. Kasrlarni umumiy maxrajga keltirish dan oldin uni qisqartirishga ahamiyat berish kerak. Kasrlarni umumiy maxrajga keltirishda quyidagi xuqo'qiy hollarni qarash mumkin:

1. Birorta ham maxrajlar jufti umumiy ko'paytuvchiga ega emas. Bunday holda maxrajlar o'zaro tub sonlar bo'lib, umumiy maxraj ularning ko'paytmaqi bo'ladi.

2. Qisqarmaydigan kasrlarning eng katta maxraji qolgan maxrajlarning har biriga bo'linadi. U holda katta maxraj qolgan barcha maxrajlarning eng kichik umumiy bo'linuvchidan iborat bo'ladi.

Izoh. Har qanday butun sonning maxraji birga teng deb kelishib olingan.

1- teorema. Agar ikkita qisqarmaydigan kasr o'zaro teng bo'lsa, u xolda ularning surati suratiga va maxraji maxrajiga teng bo'ladi.

Isboti. Shartga ko'ra $\frac{p}{q}$ kasrda $D(p,q)=1$ va $\frac{m}{n}$ da $D(m,n)=1$ hamda $\frac{p}{q} = \frac{m}{n}$ berilgan. 18-ta'rifga asosan $\frac{p}{q} = \frac{pn}{qn}$ va $\frac{m}{n} = \frac{mq}{nq}$ bo'lib, $\frac{pn}{qn} = \frac{mq}{nq}$ dan $pn=mq$ ni yoza olamiz. Bu tenglikning chap tomoni r ga bo'linadi, demak, o'ng tomoni ham r ga bo'linadi, $mq:p$. Lekin, $D(p, q)=1$ bo'lgani uchun $m:p$ bo'lib, $m = p * k$ bo'ladi. Ikkinchi tomondan, chap tomon ham m ga bo'linadi. Lekin

$D(m, q) = 1$ bo'lganidan $p:m$ bo'lib, $r = m k_1$ bo'ladi. Bundan $mp = mpk_1 k$ bo'lib va $k, k \in \mathbb{N}$ ekanini e'tiborga olsak, $k_1 k = 1$ dan $k_1 = 1$ va $k = 1$ bo'ladi. Demak, $p = mk_1$ va $m = pk$ lardan $p = m$ va $pn = mq$ dan $q = n$ ekanini kelib chiqadi. Shu bilan teorema isbotlandi.

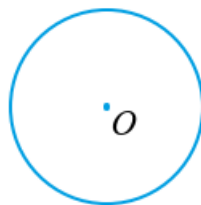
Sirkul (pargar)ning ninali uchini O nuqtaga qo'yib, qalamli uchini shu nuqta atrofida aylantirib chizamiz (1- rasm). Hosil bo'lgan shakl aylana deb ataladi (2- rasm).

Aylana tekislikni ikki qismga ajratadi. Tekislikning aylana ichidagi bo'lagi (aylana bilan birgalikda) doira deb ataladi (3- rasm).

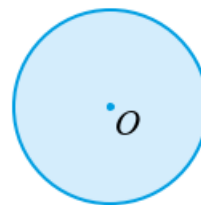
O nuqta aylana (doira) markazi deb ataladi. Aylanani chizayotganda sirkul uchlari orasidagi masofa o'zgarmadi. Shuning uchun aylananing barcha nuqtalari uning markazidan baravar uzoqlikda yotadi.



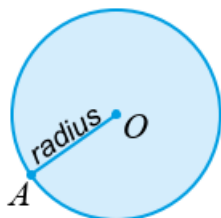
1- rasm



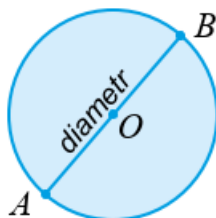
2- rasm



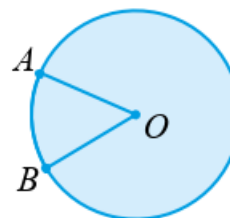
3- rasm



4- rasm



5- rasm



6- rasm

Aylananing O markazini uning biror A nuqtasi bilan tutashtiradigan OA kesma aylananing radiusi deb ataladi (4- rasm). Shuningdek, aylananing radiusi u chegaralab turgan doiraning radiusi ham bo‘ladi.

Ravshanki, aylananing barcha radiuslari bir-biriga teng bo‘ladi.

5- rasmda AB kesma aylana (doira) markazidan o‘tib, uning A va B nuqtalarini tutashtirayapti. AB kesma aylana (doira) diametri deb ataladi.

Aylananing AB diametri AO va OB radiuslardan tashkil topgan. Shuning uchun aylana diametri uning radiusidan 2 marta uzun bo‘ladi.

6- rasmda A va B nuqtalar aylana ikki qismga ajratyapti. Bu qismlarning har biri aylana yoyi, A va B nuqtalar esa yoyning uchlari deb ataladi.

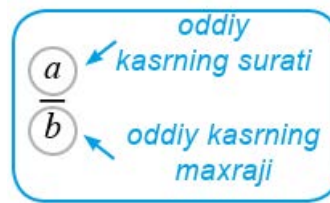
Kundalik turmushda ko‘pincha bir butun narsani ulushlarga bo‘lishga to‘g‘ri keladi. Eng ko‘p tarqalgan ulushlar bu – yarim va chorakdir. Yarim kilogramm, chorak soat, yarim litr kabi so‘zlarni ko‘p eshitgansiz. Lekin matematikada yana boshqa ulushlar ham bor. Hozir shu ulushlar haqida to‘xtalamiz. Ozoda xola nonni teng to‘rt bo‘lakka ushatib, uning bir bo‘lagini nabirasi Hadichaga berdi (1- rasm). Bu teng bo‘laklar ulushlar deb ataladi. Bu holda Hadichaga nonning «to‘rtta ulushidan bittasi» yoki «to‘rttan bir ulushi» tegdi, deb aytamiz. Agar non ikkita, uchta yoki beshta teng bo‘laklarga bo‘linsa, mos ravishda, ikkidan bir, uchdan bir va beshdan bir deb ataluvchi ulushlar hosil bo‘ladi.

Sakkizdan bir ulush – nimchorak, to‘rttan bir ulush – chorak, ikkidan bir ulush esa yarim deb ham ataladi.

Doira 6 ta teng bo‘lakka bo‘lingan (2- rasm). Har bir bo‘lak uning oltidan bir ulushini tashkil qiladi. 2- rasmda oltita ulushdan beshtasi bo‘yalgan. Bu beshta ulush — doiraning oltidan besh qismi deb ataladi.

Doiraning oltidan besh qismi $\frac{5}{6}$ ko‘rinishda ifodalanadi va «oltidan besh» deb o‘qiladi.

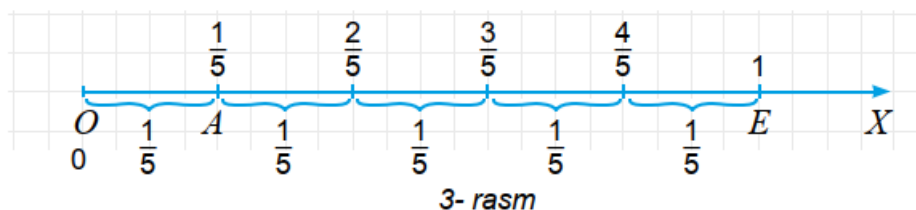
ko‘rinishidagi yozuvlar oddiy kasrlar deb ataladi.



Kasr ifodasidagi a soni kasrning surati, b soni esa kasrning maxraji deb ataladi. Kasrning maxraji pastda, surati esa tepada yoziladi va ular kasr chizig‘i bilan ajratib qo‘yiladi.

Kasrning maxraji – butun nechta ulushga bo‘linganini, surati esa bu ulushlardan nechtasi olinganini bildiradi. Kasrlarni sonlar nurida ham tasvirlash mumkin.

Masalan, $\frac{1}{5}$ kasrni sonlar nurida tasvirlaylik. Buning uchun sonlar nurida birlik kesma olamiz va uni 5 ta teng kesmalarga ajratamiz (3- rasm). U holda, OA kesma birlik kesmaning beshdan bir qismini tashkil qiladi va A nuqtaning koordinatasi $\frac{1}{5}$ ga teng bo‘ladi: $A(\frac{1}{5})$.



Biror m sonining (miqdorning) $\frac{a}{b}$ qismini topish uchun m sonini b ga bo‘lib, a ga ko‘paytirish kifoya.

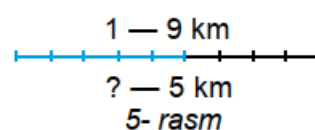
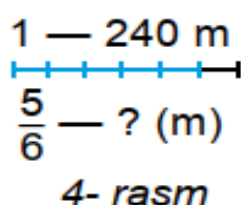
1-misol. Uzunligi 240 m bo‘lgan simning $\frac{5}{6}$ qismi qirqib olindi. (4- rasm).

Necha metr sim qirqib olingan.

Yechish. Simning $\frac{1}{6}$ ulushi $240 : 6 = 40$ (m) ni tashkil qiladi. Bu ulushlarning

beshtasi $40 \cdot 5 = 200$ (m) ga teng bo‘ladi,

Javob: 200 m sim qirqib olingan.



2- misol. Qishloqdan shahargacha bo'lgan masofa 9 km. Komil bu yo'lining 5 kilometrini bosib o'tdi (5- rasm). Komil butun yo'lining qanday qismini bosib o'tgan?

Yechish. Butun yo'l – 9 km. Uning $\frac{1}{9}$ ulushi, ya'ni butun yo'lni 9 ta teng bo'lakka bo'lib, uning bitta ulushini olsak, 1 km ga teng bo'ladi. Unda 5 km – butun yo'lining $\frac{5}{9}$ qismini tashkil qiladi.

Javob: Komil butun yo'lining $\frac{5}{9}$ qismini bosib o'tgan.

O'lchov birliklarining kelib chiqishi ham ulushlar bilan bog'liq.

Uzunligi 1 m bo'lgan kesma 10 ta teng bo'lakka bo'linsa, uning o'ndan bir ulushidan iborat detsimetr hosil bo'ladi. Demak, $1\text{dm} = \frac{1}{10}\text{ m}$, ya'ni 1 dm metrning o'ndan bir ulushidan iborat.

Xuddi shunga o'xshash, $1\text{sm} = \frac{1}{100}\text{ m}$ va $1\text{mm} = \frac{1}{1000}\text{ m}$ ekanligini ham aniqlash mumkin. Shu tariqa, kasrlar yordamida kichik o'lchov birliklari katta o'lchov birliklari orqali ifodalanadi.

1 kg = 1000 g bo'lgani uchun, $1\text{g} = \frac{1}{1000}\text{ kg}$, ya'ni 1gramm, kilogrammning mingdan bir ulushiga teng.

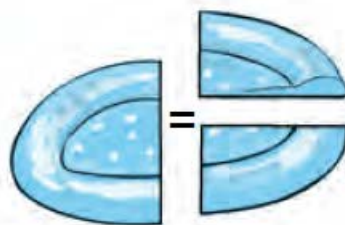
1 t = 1 000 000 g bo'lgani uchun, $1\text{g} = \frac{1}{1000000}\text{ t}$, ya'ni 1 gramm tonnaning milliondan bir ulushini tashkil qiladi.

Yana o'sha oldingi darsda ko'rilgan masalaga qaytamiz (1- rasm). Endi Ozoda xola nonni teng to'rtta bo'lakka bo'lib, nabirasi Hadichaga ikkitasini bergan bo'lsin. Lekin bu ikki bo'lak birgalikda nonning yarmini tashkil qiladi.

Demak, nonning $\frac{2}{4}$ qismi va $\frac{1}{2}$ qismi o'zaro teng bo'ladi. Bu holda $\frac{2}{4}$ va $\frac{1}{2}$ kasrlar teng deyiladi va $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ tarzda yoziladi (2- rasm).



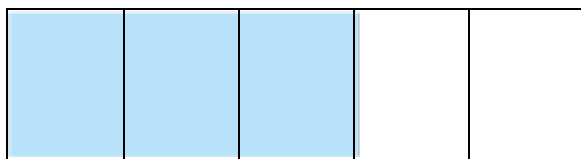
1- rasm



2- rasm

Ikkita teng kasrlar bitta kasr sonning turli xil ifodasidan iborat.

To'g'ri to'rtburchak 5 ta teng bo'lakka bo'lindi. Bu bo'laklarning 3 tasi bo'yaldi (3- rasm). Natijada to'g'ri to'rtburchakning $\frac{3}{5}$ qismi bo'yaldi, uning $\frac{2}{5}$ qismi bo'yalmadi.



3- rasm

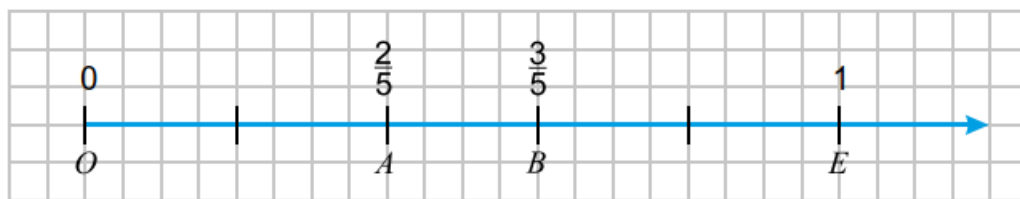
Ko'rib turganingizdek, to'g'ri to'rtburchakning bo'yalgan qismi bo'yalmagan qismidan katta.

Demak, $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$ bo'ladi.

Sonlar nurida ikki kasrning qaysi biri ikkinchisiga nisbatan chapda (o'ngda) yotgan bo'lsa, o'sha kasr kichik (katta) bo'ladi.

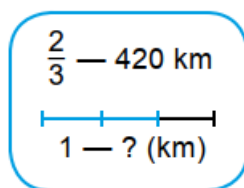
Haqiqatan, 4- rasmda $A(\frac{2}{5})$ nuqta $B(\frac{3}{5})$ nuqtadan chapda yotibdi.

Shuning uchun $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$.



4- rasm

2-misol. Poyezd 420 km yo'l yurib, butun yo'lning $\frac{2}{3}$ qismini bosib o'tdi. Butun yo'l necha km?



Yechish. Shartga ko'ra, 420 km butun yo'lning $\frac{2}{3}$ qismini, ya'ni ikkita $\frac{1}{3}$ ulushini tashkil qiladi.

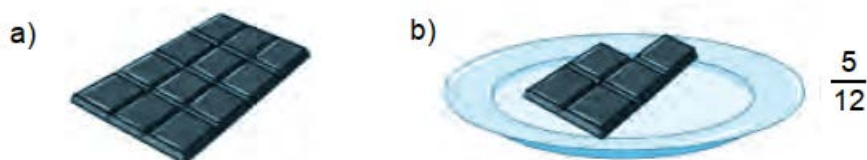
Demak, butun yo'lning $\frac{1}{3}$ ulushi $420 : 2 = 210$ (km) ga teng bo'ladi.

Unda butun yo'l $210 \cdot 3 = 630$ (km) ga teng bo'ladi.

Javob: Butun yo'l 630 km.

2-§.Nato'g'ri kasrlar

Shokolad plitkasi 12 ta bo'lakdan (o'n ikkidan bir ulushdan) iborat (1.a-rasm). Uning 5 bo'lagi sindirib olinib, likopchaga qo'yildi. Natijada, likopchaga shokoladning $\frac{5}{12}$ qismi qo'yilgan bo'ladi (1.b-rasm).

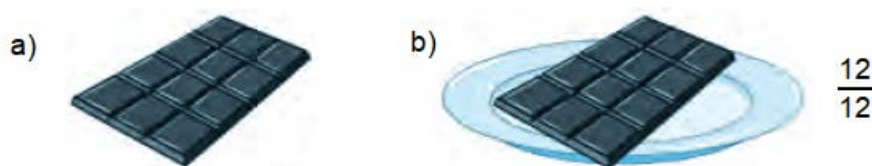


1- rasm

Agar likopchaga shokoladning hamma – 12 ta bo'lagi qo'yilganda edi, likopchaga shokoladning $\frac{12}{12}$ qismi, ya'ni hammasi qo'yilgan bo'lar edi

(2.b-rasm).

Demak, $\frac{12}{12} = 1$ ekan.



2- rasm

Endi 2 ta shokolad plitkasini olamiz (3.a-rasm). Likopchaga 17 ta shokolad bo'lagini qo'yamiz. Unda likopchaga shokoladning $\frac{17}{12}$ qismi qo'yilgan bo'ladi (3.b-rasm).



3- rasm

$\frac{5}{12}$ kasrning surati maxrajidan kichik.

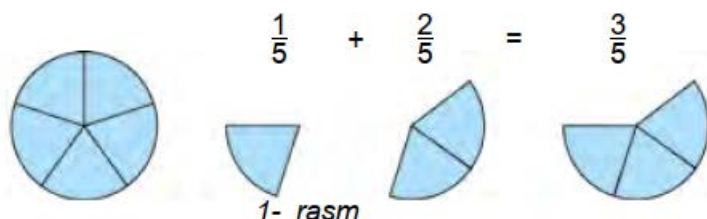
Surati maxrajidan kichik kasrlar to'g'ri kasrlar deb ataladi.

$\frac{12}{12}$ kasrning surati maxrajiga teng. $\frac{17}{12}$ kasrning esa surati maxrajidan katta.

Surati maxrajidan katta yoki unga teng bo'lgan kasrlar noto'g'ri kasrlar deb ataladi.

To'g'ri kasrlar 1 dan kichik bo'ladi. Noto'g'ri kasrlar esa 1 dan katta yoki 1 ga teng bo'ladi.

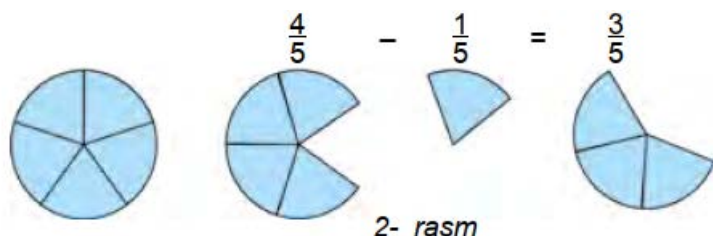
Kasr sonlarni natural sonlar singari qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish mumkin. 6- sinfda kasrlar ustida ixtiyoriy amallarni bajarishni o'rganasiz. Hozircha bir xil maxrajli kasrlarni qo'shish va ayirish ustida to'xtalamiz.



1- rasmda doira 5 ta teng bo'lakka bo'lingan. Doira bo'laklarining bittasi ($\frac{1}{5}$ qismi) olinib, unga bu bo'laklarning ikkitasi ($\frac{2}{5}$ qismi) qo'shilsa, doiraning uchta bo'lagi ($\frac{3}{5}$ qismi) hosil bo'ladi. Bu quyidagicha yoziladi:

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$ Bir xil maxrajli kasrlarni qo'shishda, qo'shiluvchilarning suratlari qo'shib, natija yig'indining suratiga, maxraji esa o'zgarishsiz qoldirilib, yig'indining maxrajiga yoziladi.

Bu qoida harflar yordamida quyidagicha yoziladi: $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$



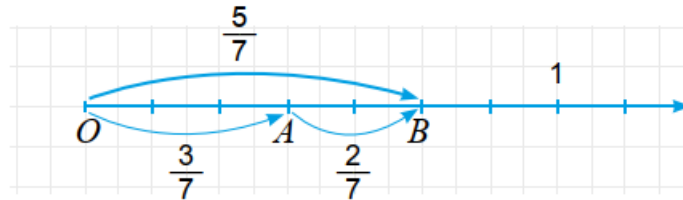
2-rasmda doira bo'laklarining to'rttasi ($\frac{4}{5}$ qismi) olinib, undan bu bo'laklarning bittasi ($\frac{1}{5}$ qismi) ayrilsa, doiraning uchta bo'lagi ($\frac{3}{5}$ qismi) qoladi. Bu quyidagicha yoziladi:

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4-1}{5} = \frac{3}{5}$$

Bir xil maxrajli kasrlarni ayirishda, kamayuvchining suratidan ayriluvchining surati ayrilib, natijani ayirmaning suratiga, maxraj esa o'zgarishsiz qoldirilib, ayirmaning maxrajiga yoziladi.

Bu qoida harflar yordamida quyidagicha yoziladi: $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$. Kasrlarni qo'shish va ayirishni sonlar nuri yordamida ham tushuntirish mumkin.

3- rasmda OA va AB kesmalarni sonlar nurida qo'shish tasvirlangan. Rasmga ko'ra OA kesma uzunligi $\frac{3}{7}$ ga, AB kesma uzunligi $\frac{2}{7}$ ga teng. OB kesmaning uzunligi esa $\frac{5}{7}$ ga teng. Ma'lumki, $OB = OA + AB$.



3- rasm

$$OA = OB - AB \text{ tenglikdan } \frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{3}{7},$$

$$AB = OB - OA \text{ tenglikdan esa } \frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7} \text{ ga ega bo'lamiz.}$$

1-misol. Kasrlarni qo'shing

$$\text{a) } \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10} \quad \text{b) } \frac{5}{11} + \frac{2}{11} + \frac{3}{11} = \frac{5+2+3}{11} = \frac{10}{11}$$

2-misol. Kasrni ayiring.

$$\text{b) } \frac{9}{17} - \frac{4}{17} = \frac{9-4}{17} = \frac{5}{17}.$$

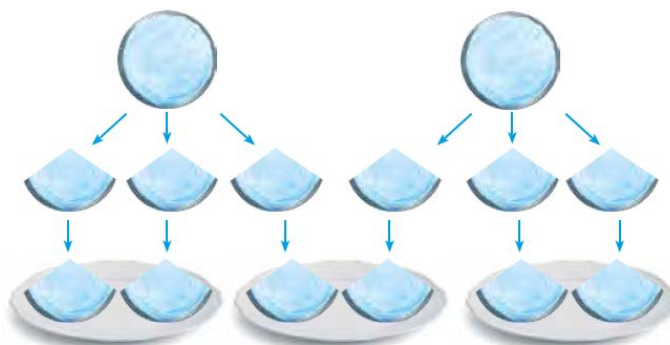
Shu choqqacha 2 ni 3 ga bo'lib bo'lmaydi, deb kelgan edik. Chunki, har qanday natural sonni 3 ga ko'paytirganda 2 hosil bo'lmaydi. Kasr sonlarning borligini bilib olgandan so'ng, buning iloji topildi. Buni quyidagi masala asosida tushuntirishga harakat qilamiz.

3- misol. 2 ta bir xil quymoqni uchta bolaga teng bo'lib bering (1- rasm).

Yechish. Buning uchun har bir quymoqni teng 3 bo'lakka bo'lamiz. Natijada 6 ta ulush (ya'ni quymoqning $\frac{1}{3}$ qismi) hosil bo'ladi. Endi bu ulushlarni uchta bolaga ikkitadan bo'lib bera olamiz.

Shunda, har bir bolaga quymoqning $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ qismi tegadi.

$\frac{2}{5}$ kasr 2 ta quymoqni 3 ta teng bo'lakka bo'lganda hosil bo'ldi.



1- rasm

Demak, $2 : 3 = \frac{2}{3}$ deb yozish mumkin. Shuning uchun kasr chizig'ini bo'lish belgisi deb tushunish mumkin.

- Har qanday natural sonlarni bo'lish natijasini kasrlar yordamida ifodalash mumkin.

Agar bo'lish qoldiqsiz bajarilsa, bo'linma natural sondan iborat bo'ladi. Agar bo'lish qoldikli bajarilsa, bo'linma kasr sondan iborat bo'ladi.

$$\text{Masalan, } 32 : 4 = \frac{32}{4} = 8, \quad 5 : 1 = \frac{5}{1} = 5, \quad 4 : 7 = \frac{4}{7} \quad 13 : 5 = \frac{13}{5}$$

4-misol. 4 sonini maxraji 6 bo'lgan kasr ko'rinishida ifodalang.

Yechish. Buning uchun oldin shunday sonni topishimiz kerakki, uni 6 ga bo'lganda 4 hosil bo'lsin. Bu son – 4 va 6 sonlarining ko'paytmasidan iborat bo'ladi: $4 \cdot 6 = 24$.

$$\text{Demak, } 4 = \frac{24}{6}.$$

Umuman olganda, har qanday natural sonni maxraji ixtiyoriy natural son bo'lgan kasr ko'rinishida ifodalash mumkin. Bu kasrning surati berilgan natural son va maxrajining ko'paytmasidan iborat bo'ladi.

Bir xil maxrajli kasrlarni qo'shish qoidasi ifodalangan $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ formulani boshqacha $a : c + b : c = (a + b) : c$ yoki $(a + b) : c = a : c + b : c$ ko'rinishda yozib olish mumkin.

Oxirgi yozuv yig'indini songa bo'lish qoidasini ifodalaydi:

Yig'indini songa bo'lishda har bir qo'shiluvchilarni alohida-alohida bu songa bo'lib, so'ng hosil bo'lgan bo'linmalarni qo'shish kifoya.

Masalan:

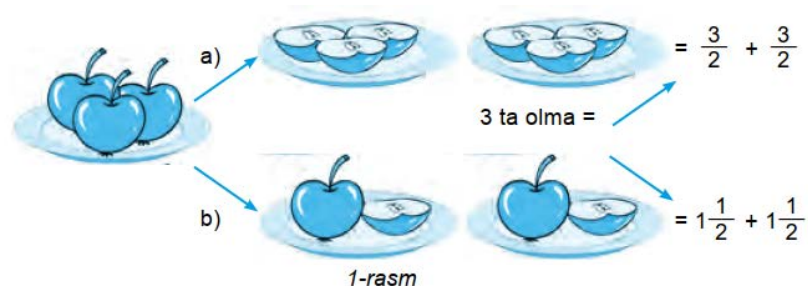
$$(1236 + 642 + 18) : 3 = 1236 : 3 + 642 : 3 + 18 : 3 = 412 + 214 + 6 = 632$$

3-§.Arlash kasrlar

1- misol. 3 ta olmani ikkita bolaga teng bo'lib bering.

Yechish. Masalani ikki xil usulda yechish mumkin.

1- usul. Har bir olmani 2 ta teng bo'lakka bo'lamiz (1.a- rasm) va har bir bolaga 3 tadan yarimta olma beramiz. Natijada har bir bolaga olmaning $\frac{3}{2}$ qismi tegadi



2-usul. Oldin bolalarga bittadan butun olma beramiz. So'ng qolgan bitta olmani 2 bo'lakka bo'lib, har bir bolaga bir bo'lakdan beramiz. Natijada har bir bolaga bitta butun olma va olmaning $\frac{1}{2}$ qismi, jami olmaning $1 + \frac{1}{2}$ qismi tegadi(1.b-rasm).

Demak, har ikkala holda ham bolalarga bir xil miqdordagi olma tegadi, ya'ni $\frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}$ bo'ladi.

$1 + \frac{1}{2}$ yig'indini qisqaroq $1\frac{1}{2}$ shaklda yozish qabul qilingan va u «*bir butun ikkidan bir*» deb o'qiladi.

Shunday qilib, $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ ifodaga egamiz.

$1\frac{1}{2}$ aralash sonning ifodasi bo'lib, 1 – uning *butun qismi*, $\frac{1}{2}$ esa *kasr qismi* deb yuritiladi.

Butun va kasr qismlari ajratib yozilgan sonlar *aralash sonlar* deb ataladi.

9 ni 4 ga qoldikli bo'lishni eslaylik (2- rasm):

Bunda 4 – bo'luvchi, 2 – to'liqsiz bo'linma, pastdagi 1 soni esa qoldiq edi.

Demak, $\frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$

$$\begin{array}{r} 9 \overline{)4} \rightarrow \text{bo'luvchi} \\ 8 \overline{)2} \rightarrow \text{to'liqsiz bo'linma} \\ 1 \rightarrow \text{qoldiq} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{maxraj} \\ \text{butun qism} \\ \text{surat} \end{array} \rightarrow 2\frac{1}{4}$$

2- rasm

Demak, aralash sonning butun qismi to'liqsiz bo'linmadan, kasr qismining maxraji bo'luvchidan, surati esa qoldiqdan iborat bo'lar ekan.

Noto'g'ri kasrni aralash son ko'rinishida ifodalash (ya'ni uning butun qismini ajratish) uchun:

- 1) kasrning surati maxrajiga qoldiqli bo'linadi;
- 2) hosil bo'lgan to'liqsiz bo'linma aralash sonning butun qismi bo'ladi;
- 3) qoldiq (agar u bo'lsa) aralash sonning kasr qismi surati, bo'luvchi esa maxraji bo'ladi.

2-misol. $\frac{23}{7}$ noto'g'ri kasrning butun qismini ajrating

Yechish. 23 ni 7 ga qoldiqli bo'lamiz. Natijada to'liqsiz bo'linma 3, qoldiq esa 2 ekanligini topamiz (3- rasm).

Demak, $\frac{23}{7} = 3\frac{2}{7}$

$$\begin{array}{r} 23 \overline{)7} \leftarrow \text{maxraj} \\ 21 \overline{)3} \leftarrow \text{butun qism} \\ 2 \leftarrow \text{surat} \end{array}$$

3- rasm

Aralash sonni noto'g'ri kasr ko'rinishida ifodalash

3- misol. $2\frac{3}{5}$ aralash sonni noto'g'ri kasr ko'rinishida ifodalang.

Yechish. Ma'lumki, $2\frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5}$. 2 sonini esa maxraji 5 ga teng bo'lgan

kasr ko'rinishida ifodalash mumkin: $2 = \frac{2 \cdot 5}{5} = \frac{10}{5}$.

Demak, $2\frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5} = \frac{10}{5} + \frac{3}{5} = \frac{13}{5}$ (4-rasm)

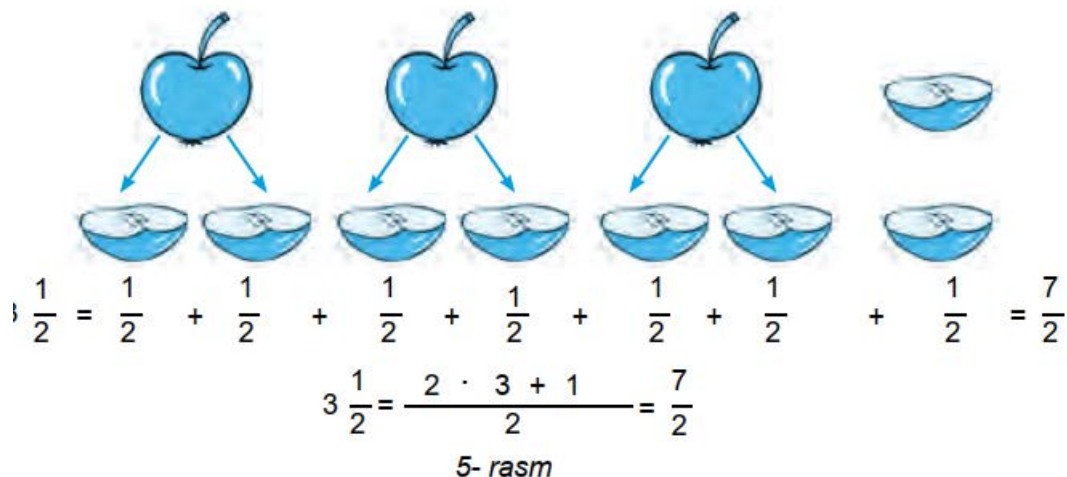
$$2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$$

4- rasm

Aralash sonni noto'g'ri kasr ko'rinishida ifodalash uchun:

- 1) sonning butun qismini maxrajiga ko'paytirish;
- 2) hosil bo'lgan ko'paytmaga suratni qo'shish;
- 3) noto'g'ri kasr suratiga hosil bo'lgan yig'indini, maxrajiga esa aralash sonning kasr qismi maxrajini yozish kerak (4- rasm).

Aralash sonni noto'g'ri kasrga aylantirish qoidasini 5-rasm asosida ham tushuntirish mumkin.



Aralash sonlarni qo'shish va ayirish bu amallarning xossalari asosida bajariladi.

4- misol. $5 \frac{2}{7}$ va $3 \frac{1}{7}$ sonlari yig'indisini toping.

Yechish. $5 \frac{2}{7} = 5 + \frac{2}{7}$ va $3 \frac{1}{7} = 3 + \frac{1}{7}$ bo'lgani uchun

$$5 \frac{2}{7} + 3 \frac{1}{7} = 5 + \frac{2}{7} + 3 + \frac{1}{7} = 5 + 3 + \frac{2}{7} + \frac{1}{7} = 8 + \frac{3}{7} = 8 \frac{3}{7}.$$

Bu qisqacha quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$5 \frac{2}{7} + 3 \frac{1}{7} = 8 \frac{3}{7}.$$

5- misol. $3 \frac{3}{5}$ va $1 \frac{1}{5}$ sonlarning ayirmasini toping.

Yechish, $3 \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{5} = 3 + \frac{3}{5} - (1 + \frac{1}{5}) = 3 + \frac{3}{5} - 1 - \frac{1}{5} = (3 - 1) + (\frac{3}{5} - \frac{1}{5}) = 2 + \frac{2}{5} = 2 \frac{2}{5}.$

Bu qisqacha quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$$3\frac{3}{5} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{2}{5}$$

Aralash sonlarni qo‘shishda (ayirishda) ularning butun va kasr qismlari alohida-alohida qo‘shiladi (ayriladi).

Ba’zida aralash sonlarni qo‘shishda kasr qismlar yig‘indisi noto‘g‘ri kasr bo‘lishi mumkin. Bunday hollarda noto‘g‘ri kasrning butun qismi ajratiladi va butun qismlar yig‘indisiga qo‘shiladi.

6- misol. $2\frac{5}{7} + 3\frac{4}{7} = 5\frac{9}{7} = 5 + \frac{9}{7} = 5 + 1\frac{2}{7} = 5 + 1 + \frac{2}{7} = 6\frac{2}{7}$

Ba’zida, aralash sonlarni ayirishda kamayuvchining kasr qismi, ayriluvchining kasr qismidan kichik bo‘lishi mumkin. Bunday hollarda 1 butun «maydalanadi».

Buni quyidagi misolda tushuntirish mumkin:

7- misol. $5\frac{2}{9} - 2\frac{4}{9} = (5 + \frac{2}{9}) - 2\frac{4}{9} = (4 + 1 + \frac{2}{9}) - 2\frac{4}{9} = (4 + 1\frac{2}{9}) - 2\frac{4}{9} = (4 + \frac{11}{9}) - 2\frac{4}{9} = 4\frac{11}{9} - 2\frac{4}{9} = 2\frac{7}{9}$.

Bu qisqaroq $5\frac{2}{9} - 2\frac{4}{9} = 4\frac{11}{9} - 2\frac{4}{9} = 2\frac{7}{9}$ ko‘rinishda yoziladi.

8- misol. $6 - \frac{3}{7} = 5\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = 5\frac{4}{7}$; $7 - 2\frac{1}{3} = 6\frac{3}{3} - 2\frac{1}{3} = 4\frac{2}{3}$.

1-t a ‘ r i f . $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasrlarning yig‘indisi deb $\frac{ad + bc}{bd}$ kasrga aytiladi va quyidagicha belgilanadi: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$.

Misollar, 1) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10 + 12}{15} = \frac{22}{15}$; 2) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1 + 2}{5} = \frac{3}{5}$.

1 - n a t i j a . Agar berilgan yig‘indida qatnashayotgan qo‘sh iluvchilardan birini yoki ikkalaqini unga teng bo‘lgan kasr bilan almashtirilsa, hosil bo‘lgan yig‘indining qiymati o‘zgarmaydi, ya’ni:

$$1. \left[\begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{a_1}{b_1} \\ \frac{c}{d} = \frac{c_1}{d_1} \end{array} \right] \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a_1}{b_1} + \frac{c_1}{d_1}; \quad 2. \left[\begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{a_1}{b_1} \\ \frac{c}{d} = \frac{c_1}{d_1} \end{array} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a_1}{b_1} + \frac{c_1}{d_1}.$$

Natijani isbotlashda birinchi hol bilan cheklanamiz:

$$\left[\begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{a_1}{b_1} \\ \frac{c}{d} = \frac{c_1}{d_1} \end{array} \right] \Rightarrow \left[\begin{array}{l} ab_1 = a_1b \Rightarrow ab_1dd = a_1bdd \\ cd = c_1d \Rightarrow cdbb_1 = c_1dbb_1 \end{array} \right] \Rightarrow ab_1dd + cbb_1d =$$

$$= a_1bdd + cbb_1d \Rightarrow (ad + cb)b_1d = (a_1d + cb_1)bd \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{ad + bc}{bd} = \frac{a_1d + cb_1}{b_1d}.$$

Natijaning ikkinchi holi ham shunga o'xshash isbotlanadi.

1- t e o r e m a . Kasrlarni qushish amali o'rin almashtirish va guruhlash xossalriga ega.

I s b o t i . $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ ba $\frac{m}{n}$ kasrlar berilgan bo'lqin.

$$2\text{- ta'rifga asosan } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd} = \frac{bc + ad}{bd} = \frac{bc}{bd} + \frac{ad}{bd} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \text{ bo'ladi.}$$

Teoremadagi ikkinchi xossani isbotlashda kasrlarni umumiy maxraj ga keltirib, so'ngra guruxlash xossasining o'rinli ekaniga ishonch hosil qilish mumkin.

3- t a ' r i f . $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasrlarning ko'paytmaqi deb, $\frac{ac}{bd}$ kasrga aytiladi va $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ ko'rinishda yoziladi.

Misollar. 1) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{28}$; 2) $\frac{6}{11} \cdot \frac{3}{7} = \frac{18}{77}$.

2- n a t i j a . A ga r berilgan ko'paytmada qatnashayotgan ko'paytuvchilarning birini yoki ikkalasini unga teng kasr ilan almashtirilsa, ko'paytma o'zgarmaydi.

$$1) \left[\begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{a_1}{b_1} \\ \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \end{array} \right] \Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} = \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a_1c}{b_1d};$$

$$2) \frac{a}{b} = \frac{a_1}{b_1} \text{ Ba } \frac{c}{d} = \frac{c_1}{d_1} \text{ bo'lsa,}$$

$$\frac{ac}{bd} = \frac{a_1c_1}{b_1d_1} \text{ bo'ladi.}$$

K asrlarni ko'paytirish amali o'rin almashtirish va guruhlash xossalariga ega.

4 - t a ' r i f . $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasrlarning ayirmaqi deb, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} + \frac{x}{y}$ tenglikni va

bo'linmaqi deb, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \cdot \frac{x}{y}$ tenglikni qanoatlantiradigan $\frac{x}{y}$ kasrga aytiladi.

Ayirma $\frac{x}{y} = \frac{a}{b} - \frac{c}{d}$ bo'linma $\frac{x}{y} = \frac{a}{b} : \frac{c}{d}$ ko'rinishlarda yoziladi.

Shunday qilib, ayirish amali qo'shish amaliga, bo'lish amali ko'paytirish amaliga teskari amal qifatida ta'rif lanadi.

Agar, $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasrlar berilib, $ad > bc$ sharti bajarilsa, u holda $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ deb qaraladi.

Kasr sonlar ustida amal bajarish asosan shu amalning berilishiga qarab bajariladi. Kasrlar o'zining tuzilishi jihatidan ikki to'rga— oddiy va o'nli kasrlarga bo'linadi. Oddiy kasrlar ham ikki to'rga, ya'ni to'rri va noto'rrikasrlarga ajraladi. Agar berilgan $\frac{a}{b}$ kasr uchun $a < b$ sharti o'rinli bo'lsa, u holda bu kasr to'g'ri, $a > b$ bo'lsa, noto'g'ri kasr deb ataladi. To'g'ri va noto'g'ri kasrlar uchun to'rt asosiy arifmetik amal yuqorida keltirilgan qoidalar asosida bajariladi.

5- t a ' r i f . A gar b erilgan kasrnin g maxraji o'n va uning darajalari orqli ifodalangan bo'lsa, u holda bunday kasr o'nli kasr deyiladi.

Masalan, $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{11}{100}$, $\frac{125}{1000}$ va hokazo kasrlar o'nli kasrlardir. Bu kasrlarni maxrajqiz ham yozish mumkin, ya'ni 0,1; 0,2; 0,11; 0,125 va hokazo.

Kasrni maxrajsiz o'nli kasr shaklida yozish uchun suratini yozib, maxrajda qancha nol bo'lsa, shuncha raqamni o'ngdan chapga sanaladi, shundan keyin sanalgan raqamlarni vergul bilan ajratiladi; agar suratdagi raqamlar sanash uchun yetmаса, bu holda chap tomonga qo'shimcha nollar yoziladi. Natijada u bunday o'qiladi: Avval vergulgacha raqamlar bilan ifodalangan son aytiladi, so'ngra «butun» so'zi aytiladi va undan keyin kasr maxraji qayd etilib, so'ngra verguldan keyingi raqamlar bilan ifodalangan son aytiladi.

Misol. $0,021 = \frac{21}{1000}$, $3,255 = 3 \frac{255}{1000} = \frac{3255}{1000}$, $2 = \frac{2000}{1000}$, $0 = \frac{000}{1000} \dots$ va hakoza.

6- t a' r i f . O'nli kasrda verguldan oldin yozilgan raqamlardan iborat sonni o'nli kasrning xarakteristikaqi, verguldan keyin yozilgan raqamlardan iborat sonni uning mantissaqi deyiladi.

34, 671 kasrning xarakteristikaqi 34, mantissaqi esa 671.

O'nli kasrni umumiy qolda $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_1}, \overline{b_1 b_2 \dots b_k}$ ko'rinishda ifodalanadi, bu erda $\overline{a_n a_{n-1} \dots a_1}$ uning xarakteristikaqi, $\overline{b_1 b_2 \dots b_k}$ esa mantissaqidir. Berilgan o'nli kasrni 10^k qadar kamaytirish uchun uning vergulini ungdan chapga qarab k xona ko'rish, 10^k qadar orttirish uchun vergulni chapdan o'ngga qarab k xona ko'rish kifoyadir. O'nli kasrlar ustida qo'shish va ayirish amallarini bajarish xuddi natural sonlar ustidagi amallar kabi bajarilib, vergulni u qo'shiluvchilarning va ayiriluvchilarning qayerida bo'lsa, yig'indi va ayirmada shu joyiga qo'yish kerak.

Misollar

$$1) 0,6273 + 3,004 + 12,17 = 15,8013$$

$$\begin{array}{r} + 0,6273 \\ + 3,004 \\ + 12,17 \\ \hline 15,8013 \end{array}$$

$$2) 1,204 - 0,6308 = 0,5732 \quad \begin{array}{r} - 1,204 \\ 0,6308 \\ \hline 0,5732 \end{array}$$

O'nli kasrlarni ko'paytirish xuddi natural sonlarni ko'paytirish kabi bajarilib, bunda ko'payuvchi va ko'paytuvchida nechta o'nli xona raqamlar bo'lsa, ko'paytmada ham ungdan chapga qarab shuncha raqam dan keyin vergul qo'yiladi:

$$\begin{array}{r} \times 3,25 \\ 0,5 \\ \hline 1,625 \end{array} \quad + \begin{array}{r} 2 \text{ ra} \\ 1 \text{ ra} \\ \hline 3 \text{ ra} \end{array}$$

O'nli kasrlarni bo'lish. Bo'lish $A = \frac{\overline{a_n \dots a_1 b_1 \dots b_k}}{10^k}$ va $B = \frac{\overline{c_n \dots c_1 d_1 \dots d_m}}{10^m}$ o'nli kasrlar berilgan bo'lqin. Bukasrlarning bo'linmaqini

$$\begin{aligned} A:B &= \frac{\overline{a_n \dots a_1 b_1 \dots b_k}}{10^k} : \frac{\overline{c_n \dots c_1 d_1 \dots d_m}}{10^m} = \\ &= \frac{\overline{a_n \dots a_1 b_1 \dots b_k}}{\overline{c_n \dots c_1 d_1 \dots d_m}} \cdot 10^{m-k} \end{aligned}$$

ko'rinishda ifodalanadi. Bu yerda shuni qayd qilish kerakki, o'nli kasrni o'nli kasrga bo'lishda qar doim ham chekli o'nli kasr chiqavermaydi, balki chekqiz o'nli kasr hosil bo'lishi ham mumkin.

4-§.Davriy o'nli kasrlar ko'rinishida ifodalaniladigan ratsional kasrlar

Shunday kasr sonlar borki, ular ustida amallarni xuddi natural sonlardagidek oson bajarish mumkin. Bu kasrlar maxraji 10, 100, 1000 va hokazo sonlardan iborat bo'lgan sonlardir. Bunday kasrlar *o'nli kasrlar* deb ataladi. Mazkur bobda o'nli kasrlarning yo'zilihi va ular ustida amallar qanday bajarilishi xususida to'xtalamiz.

1-misol. 8 m 52 sm ni metrda ifodalaylik

$1 \text{ sm} = \frac{1}{100} \text{ m}$ bo'lgani uchun, $52 \text{ sm} = \frac{52}{100} \text{ m}$ bo'ladi. U holda, $8 \text{ m } 52 \text{ sm} = 8 \text{ m} + 52 \text{ sm} = 8 \text{ m} + \frac{52}{100} \text{ m} = 8\frac{52}{100} \text{ m}$. Ikkinchi tomondan, $8 \text{ m } 52 \text{ sm} = 8 \text{ m} + 50 \text{ sm} + 2 \text{ sm} = 8 \text{ m} + 5 \text{ dm} + 2 \text{ sm} = 8 \text{ m} + \frac{5}{10} \text{ m} + \frac{2}{100} \text{ m} = 8\frac{52}{100} \text{ m}$. $8\frac{52}{100}$ kasr vergul yordamida maxrajsiz 8,52 ko'rinishda yoziladi va 8 butun yuzdan 52 deb o'qiladi.

Demak, $8\frac{52}{100} \text{ m} = 8,52 \text{ m}$.

Bu yozuvda vergulning chap tomonida 8 soni turibdi. U butun metrlar sonini ko'rsatadi. Vergulning o'ng tomonidan birinchi o'rinda turgan 5 raqami – metrning o'ndan bir ulushlari, ya'ni detsimetrlar sonini, ikkinchi o'rinda turgan 2 raqami esa metrning yuzdan bir ulushlari, ya'ni santimetrlar sonini ko'rsatadi. Ko'rib turganingizdek, bu yozuv natural sonlarning o'nli yozuviga juda o'xshab ketadi: har bir xona birligi chapdan o'ngga qarab o'zidan oldin kelgan xona birligidan 10 marta kichik.

8,52 yozuv, $8\frac{52}{100} \text{ m}$ kasr sonining o'nli ko'rinishdagi ifodasi yoki o'nli kasr deb ataladi.

2- misol. 4 kg 565 g ni kilogrammda ifodalaylik:

$$4 \text{ kg } 565 \text{ g} = 4 \text{ kg} + 565 \text{ g} = 4 \text{ kg} + \frac{565}{1000} \text{ kg} = 4\frac{565}{1000} \text{ kg}$$

ekanligini topamiz.

$8\frac{3}{10}$ sonining kasr qismi maxraji 10 ga, $8\frac{52}{100}$ sonining kasr qismi maxraji 100 ga, $4\frac{565}{1000}$ sonining kasr qismi maxraji esa 1000 ga teng.

Maxraji 10, 100, 1000 va hokazo bo'lgan sonlarni (maxrajsiz) o'nli kasr ko'rinishida quyidagicha yozishga kelishib olingan: oldin sonning butun qismi yoziladi;

· so'ng kasr qismining surati yoziladi va ular bir-biridan vergul bilan ajratiladi.

Masalan, $8\frac{3}{10}$ soni 8,3 tarzida yoziladi va «8 butun o'ndan 3» deb, $4\frac{565}{1000}$ soni esa 4,565 tarzida yoziladi va «4 butun mingdan 565» deb o'qiladi. Shunday qilib, $8\text{ dm } 3\text{ sm} = 8\frac{3}{10}\text{ dm} = 8,3\text{ dm}$;

$$4\text{ kg } 565\text{ g} = 4\frac{565}{1000}\text{ kg} = 4,565\text{ kg}.$$

Kasr qismining maxraji 10, 100, 1000 va hokazo bo'lgan har qanday sonni o'nli kasr ko'rinishida ifodalash mumkin.

Agar kasr to'g'ri kasr bo'lsa, uning o'nli yozuvida butun qism 0 deb olinadi.

Masalan, $\frac{35}{100}$ soni – to'g'ri kasr. Bu kasr 0,35 tarzida yoziladi va «0 butun yuzdan 35» deb o'qiladi. Demak, $\frac{35}{100} = 0,35$ O'nli ko'rinishda yozilayotgan sonning kasr qismi maxrajida nechta nol bo'lsa, suratida ham, verguldan keyin ham shuncha raqam bo'lishi kerak.

Masalan, $5\frac{67}{1000}$ sonining kasr qismi suratida ikkita raqam, maxrajida esa uchta nol bor. Shuning uchun oldin surat oldiga bitta nol qo'yib, uni $5\frac{067}{1000}$ tarzida yozib olamiz. So'ng uni 5,067 o'nli kasr ko'rinishida ifodalaymiz va

«5 butun mingdan 67» deb o'qiymiz. Shunga o'xshash, $3\frac{7}{1000} = 3,007$.

Uzunligi 8 sm, ya'ni 80 mm bo'lgan AB kesma berilgan bo'lsin. Bu kesma uzunligining har bir o'lchovini detsimetrlarda ifodalaylik, $1\text{ sm} = \frac{1}{10}\text{ dm}$ va $8\text{ sm} = \frac{8}{10}\text{ m}$ bo'lgani uchun $AB = 0,8\text{ dm}$ bo'ladi.

$$1\text{ mm} = \frac{1}{100}\text{ dm} \text{ va } 80\text{ mm} = \frac{80}{100}\text{ dm} \text{ bo'lgani uchun } AB = 0,80\text{ dm} \text{ bo'ladi.}$$

Demak, $AB = 0,8\text{ dm} = 0,80\text{ dm}$.

Xulosa: 0,8 va 0,80 kasrlar bir-biriga teng: $0,8 = 0,80$

Agar o'nli kasrning o'ng tomonida turgan nol olib tashlansa yoki kasrning o'ng tomoniga nollar yozilsa, berilgan kasrga teng kasr hosil bo'ladi.

Masalan, $0,43 = 0,430 = 0,4300$; $6,7 = 6,70 = 6,700$; $18 = 18,0 = 18,000$;

$$0,900 = 0,90 = 0,9; 43,200 = 43,20 = 43,2; 31,00 = 31,0 = 31.$$

3- misol. 4,54 va 6,9 o'nli kasrlarni o'zaro taqqoslaylik.

Oldin ularning verguldan keyingi oʻnli raqamlari sonini tenglashtiramiz. Buning uchun 6,9 kasr oʻng tomoniga bitta nol yozamiz: 4,54 va 6,90 kasrlarni hosil qilamiz. Ularni notoʻgʻri kasr koʻrinishida ifodalaymiz:

$$4,54 = 4 \frac{54}{100} = \frac{454}{100}; \quad 6,90 = 6 \frac{90}{100} = \frac{690}{100}$$

Bu kasrlarning maxrajlari bir xil. Demak, ulardan qaysi birining surati katta boʻlsa, shu kasr katta boʻladi:

$$454 < 690 \text{ boʻlgani uchun } \frac{454}{100} < \frac{690}{100}. \text{ Demak, } 4,54 < 6,90, \text{ ya'ni } 4,54 < 6,9.$$

Ikkita oʻnli kasrni oʻzaro taqqoslash uchun:

- oldin ulardan birining oʻng tomoniga nollar yozib, ularning verguldan keyingi raqamlari soni tenglashtiriladi;
- soʻng vergullar tashlab yuboriladi va hosil boʻlgan natural sonlar oʻzaro taqqoslanadi.

4- misol. 23,54 va 16,9 sonlarini taqqoslaylik.

1. Sonlarning verguldan keyingi raqamlari sonini tenglashtiramiz: 23,54 va 16,90;

2. Vergullarni tashlab yuboramiz va sonlarni taqqoslaymiz: $2354 > 1690$; Demak, $23,54 > 16,9$.

36.2. Oʻnli kasrlarni sonlar nurida tasvirlash.

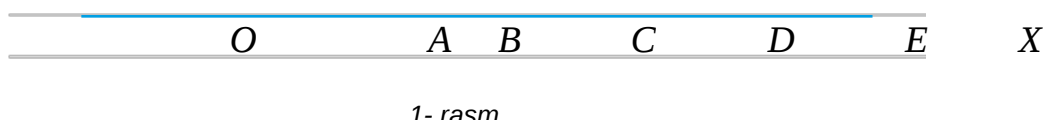
Oʻnli kasrlarni xuddi oddiy kasrlar kabi sonlar nurida tasvirlash mumkin.

5- misol. 0,3 oʻnli kasrni sonlar nurida tasvirlaylik.

Buning uchun:

- oldin uni oddiy kasr koʻrinishida ifodalaymiz: $0,3 = \frac{3}{10}$;
- soʻng birlik kesmani 10 ta teng boʻlakka boʻlib, chap tomondan bu boʻlaklardan uchtasini sanaymiz va $A(0,3)$ nuqtani belgilaymiz.

Bu nuqta — 0,3 oʻnli kasrning sonlar nuridagi tasviri boʻladi (1- rasm).



Sonlar nurida teng oʻnli kasrlar bitta nuqta bilan tasvirlanadi.

Masalan, 0,8 va 0,80 teng kasrlar birgina D nuqta bilan tasvirlanadi (1- rasm).

Sonlar nurida katta oʻnli kasr kichigidan oʻngda, kichik oʻnli kasr esa kattasidan chapda yotadi.

Masalan, $0,3 < 0,4 < 0,6$. Shuning uchun sonlar nurida $B(0,4)$ nuqta $A(0,3)$ nuqtadan oʻngda, $C(0,6)$ nuqtadan esa chapda yotadi (1- rasm).

6- misol. 4,5 va 1,451 oʻnli kasrlarni qoʻshaylik.

Oldin ularning verguldan keyingi raqamlari sonini tenglashtiramiz. Buning uchun ulardan birinchisining oʻng tomoniga ikkita nol yozamiz: $4,5 = 4,500$. Soʻng ularni aralash son koʻrinishida yozamiz va qoʻshamiz:

$$4,500 = 4 \frac{500}{1000}, \quad 1,451 = 1 \frac{451}{1000}$$
$$4,5 + 1,451 = 4 \frac{500}{1000} + 1 \frac{451}{1000} = 5 \frac{500 + 451}{1000} = 5 \frac{951}{1000} = 5,951.$$

+	4,500
+	1,451
	5,951

Demak, 4,5 va 1,451 oʻnli kasrlarning yigʻindisi 5,951 ga teng. Bu natijani oʻnli kasrlarni «ustun» koʻrinishida qoʻshib ham hosil qilish mumkin (1- rasm).

7-misol. Endi shu sonlarning ayirmasini ham topaylik:

$$4,5 - 1,451 = 4 \frac{500}{1000} - 1 \frac{451}{1000} = 3 \frac{500 - 451}{1000} = 3 \frac{49}{1000} = 3,049.$$

-	4,500
-	1,451
	3,049

2- rasm

Oʻnli kasrlarni qoʻshish (ayirish) uchun

- oldin ularning verguldan keyingi raqamlari soni nollar qoʻyib tenglashtiriladi;
- soʻng ular «ustun» qilib, vergul vergulning tagiga tushadigan qilib yoziladi;
- vergulga eʼtibor bermasdan qoʻshish (ayirish) bajariladi;
- hosil boʻlgan songa tepadagi oʻnli kasrlar vergullari tagiga tushadigan qilib vergul qoʻyiladi.

Aytish joizki, oʻnli kasrlarni ularning verguldan keyingi raqamlarini nollar qoʻyib tenglashtirmasdan ham qoʻshish va ayirish mumkin. Bu holda, nollar yozilma sa-da, ular boʻsh oʻrinlarda turibdi deb ish koʻriladi.

8- misol. 0,666 oʻnli kasrni quyidagi yigʻindi koʻrinishida ifodalash mumkin:

$$0,666 = 0,600 + 0,060 + 0,006 = 0,6 + 0,06 + 0,006.$$

Ko‘rinib turibdiki, bu kasr o‘ndan 6, yuzdan 6 va mingdan 6 lar yig‘indisidan iborat.

$0,666 = 0,6 + 0,06 + 0,006$ yozuv 0,666 sonining xona birliklari bo‘yicha yoyilmasi yoki xona qo‘shiluvchilari bo‘yicha yig‘indisi deb ataladi.

Shunday qilib, 0,666 o‘nli kasrning verguldan keyingi birinchi 6 raqami –o‘ndan birlar sonini, ikkinchi 6 raqami – yuzdan birlar sonini va uchinchi 6 raqami esa mingdan birlar sonini ko‘rsatadi. Kasrning o‘nli yozuvida verguldan keyingi:

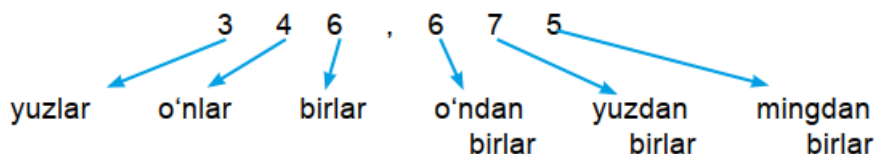
- birinchi xona – o‘ndan birlar xonasi;
- ikkinchi xona – yuzdan birlar xonasi;
- uchinchi xona – mingdan birlar xonasi deb ataladi va hokazo.

9- misol. 346,675 kasrni xona birliklari bo‘yicha yoyaylik.

Uning butun qismi yuzlar, o‘nlar va birlar xonasidan, kasr qismi esa o‘ndan birlar, yuzdan birlar va mingdan birlar xonasidan iborat:

$$346,675 = 300 + 40 + 6 + 0,6 + 0,07 + 0,005.$$

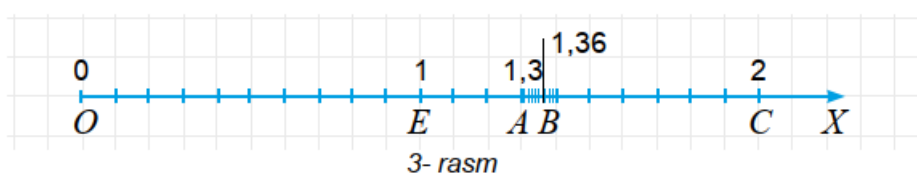
Bu sonning yoyilmasi 3 ta yuzlar, 4 ta o‘nlar, 6 ta birlar, 6 ta o‘ndan birlar, 7 ta yuzdan birlar va 5 ta mingdan birlar yig‘indisidan iborat.



O‘nli kasrning xona birliklari bo‘yicha yoyilmasi uni sonlar nurida tasvirlashni osonlashtiradi.

10- misol. Sonlar nurida 1,36 sonini belgilaylik.

Buning uchun bu sonni xona birliklari bo‘yicha yoyamiz: $1,36 = 1 + 0,3 + 0,06$.



Sonlar nuri boshidan OE birlik kesmani ajratamiz va E(1) nuqtani belgilaymiz (3- rasm). Keyingi EC birlik kesmani 10 ta teng bo‘lakka bo‘lib, birlik kesmaning o‘ndan bir ulushlarini hosil qilamiz. Ulardan 3 tasini sanab, A(1,3) sonni belgilaymiz.

So'ng 1,3 sondan keyin keluvchi, birlik kesmaning o'ndan bir ulushini yana 10 ta teng bo'lakka bo'lamiz. Natijada birlik kesmaning yuzdan bir ulushlarini hosil qilamiz. Ulardan 6 tasini sanab, B(1,36) sonni belgilaymiz.

O'nli kasrlarni xona birliklari bo'yicha ham taqqoslash mumkin.

11- misol. 4,32 va 6,1 o'nli kasrlarni taqqoslaylik.

4,32 sonining butun qismi 6,1 sonining butun qismidan kichik ($4 < 6$). Demak, $4,32 < 6,1$.

7- misol. 3,491 va 3,46 o'nli kasrlarni taqqoslaylik. Bu sonlarning butun qismi – 3, o'ndan birlar xonasida turgan raqamlari esa 4 ga teng bo'lib, ular o'zaro teng. Lekin birinchi kasrning yuzdan birlar xonasida

turgan 9 raqami, ikkinchi kasrning yuzdan birlar xonasida turgan 6 raqamidan katta ($9 > 6$). Shuning uchun $3,491 > 3,46$. O'nli kasrlar uchun qo'shish qonunlari. Natural sonlarda bo'lgani kabi o'nli kasrlar uchun ham qo'shishning o'rin almashtirish va guruhlash qonunlari o'rinli bo'ladi.

O'nli kasrlar uchun qo'shishning o'rin almashtirish qonuni: $a + b = b + a$.

O'nli kasrlar uchun qo'shishning guruhlash qonuni: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

Bu qonunlarni mustaqil tavsiflang va misollarda tushuntirib bering.

Ba'zan qo'shish qonunlaridan foydalanish hisoblashlarni osonlashtirishi mumkin.

12– misol. Hisoblang: $4,23 + 2,57 + 5,77$.

O'nli kasrlar uchun qo'shishning o'rin almashtirish qonunidan foydalanib oxirgi ikki qo'shiluvchilarning o'rnini almashtirib olamiz:


$$4,23 + 2,57 + 5,77 = 4,23 + 5,77 + 2,57.$$

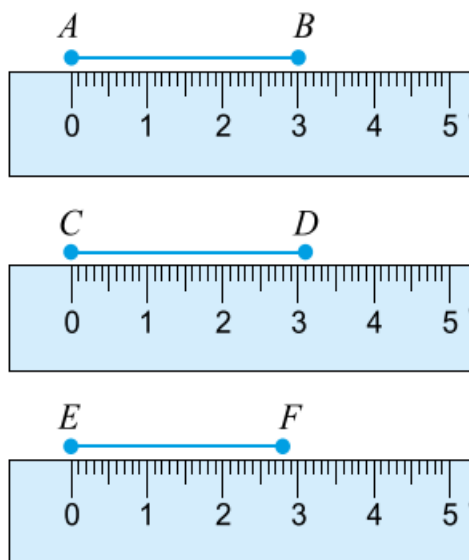
O'nli kasrlar uchun guruhlash qonunidan foydalanib, qo'shiluvchilarni quyidagicha guruhlab olamiz va amallarni bajaramiz:

$$4,23 + 5,77 + 2,57 = (4,23 + 5,77) + 2,57 = 10 + 2,57 = 12,57.$$

1- rasmda tasvirlangan AB kesma uzunligi 3 sm ga, CD kesma uzunligi 3,1 sm ga va EF kesma uzunligi esa 2,8 sm ga teng. Bu kesmalardan faqat AB

kesma uzunligi butun sonda ifodalangan. Qolganlarining uzunligi o'nli rasrlarda ifodalangan. Shunday bo'lsa-da, CD kesma uzunligi haqida "ko'pi

bilan 3 sm ga teng”, EF kesma uzunligi haqida esa “kami bilan 3 sm ga teng” deb ham aytish mumkin. Bu kesmalar uzunligining taqribiy qiymatlaridir.

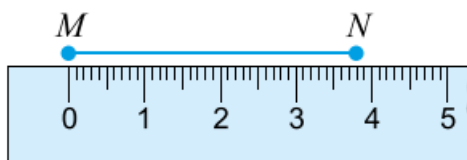


1- rasm

2- rasmdagi MN kesma uzunligi 3 sm va 4 sm oralig‘ida ekanligini ko‘rish mumkin. Demak, 3 sm – MN kesma uzunligining kami bilan, 4 sm – esa ko‘pi bilan olingan va butun santimetrlarda ifodalangan taqribiy qiymatidan iborat bo‘ladi.

Agar $a < x < b$ bo‘lsa, a soni – x ning kami bilan taqribiy qiymati, b soni – x ning ko‘pi bilan taqribiy qiymati deb ataladi.

MN kesma uzunligi 3,8 smga teng bo‘lib, u 3 sm ga qaraganda 4 sm ga yaqinroq (chunki 3,8 dan 4 gacha bo‘lgan masofa: $4 - 3,8 = 0,2$ ga, 3,8 dan 3 gacha bo‘lgan masofa esa: $3,8 - 3 = 0,8$ ga teng bo‘lib, $0,2 < 0,8$). Shundan kelib chiqib, MN kesma uzunligi taxminan 4 sm ga teng deb olinadi.



2- rasm

Bu holatda MN kesma uzunligi butungacha (birlar xonasigacha) yaxlitlandi deb ataladi va bu $MN \approx 4$ sm tarzida yoziladi. Bu yerda “ $\approx$ ” belgi – “taqriban teng” deb o‘qiladi.

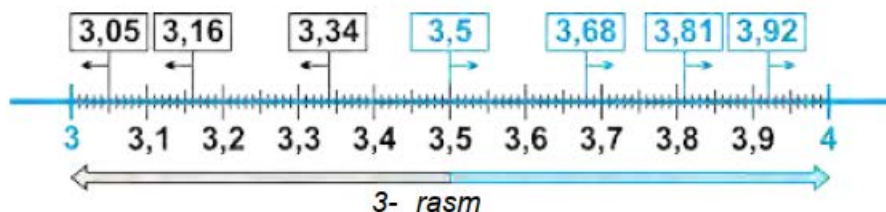
Sonni unga eng yaqin bo‘lgan butun songa almashtirish – sonni butungacha yaxlitlash deb ataladi.

3-rasmda bir necha sonlarni butungacha yaxlitlash ko'rsatilgan.

a) $3,05 \approx 3$; $3,16 \approx 3$; $3,34 \approx 3$ (chunki, bu sonlar 4 ga qaraganda 3 ga yaqinroq),

b) $3,68 \approx 4$; $3,81 \approx 4$; $3,92 \approx 4$ (chunki, bu sonlar 3 ga qaraganda 4 ga yaqinroq),

c) $3,5 \approx 4$ ($3,5$ soni 3 va 4 sonlaridan bir xil uzoqlikda va bu holda $3,5$ sonini katta butun songacha ya'ni 4 gacha yaxlitlashga kelishilgan).



Sonlarni nafaqat butungacha, balki o'ndan birlar xonasigacha, yuzdan birlar xonasigacha, mingdan birlar xonasigacha va hokazo ixtiyoriy xonagacha yaxlitlash mumkin.

Masalan, $0,23 \approx 0,2$ (o'ndan birlar xonasigacha yaxlitlash), chunki $0,23$ soni $0,3$ ga qaraganda $0,2$ ga yaqinroq. $2,337 \approx 2,34$ (yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlash), chunki $2,337$ soni $2,33$ ga qaraganda $2,34$ ga yaqinroq.

$8,562384 \approx 8,562$ (mingdan birlar xonasigacha yaxlitlash), chunki $8,562384$ soni $8,563$ ga qaraganda $8,562$ ga yaqinroq.

$238 \approx 240$ (o'nlar xonasigacha yaxlitlash), chunki 238 soni 230 ga qaraganda 240 ga yaqinroq.

$45\,849 \approx 45\,800$ (yuzlar xonasigacha yaxlitlash), chunki $45\,849$ soni $45\,900$ ga qaraganda $45\,800$ ga yaqinroq.

$1\,120\,738 \approx 1\,121\,000$ (minglar xonasigacha yaxlitlash), chunki $1\,120\,738$ soni $1\,120\,000$ ga qaraganda $1\,121\,000$ ga yaqinroq.

Umumiy holda quyidagi qoida o'rinli bo'ladi:

Sonni biror xonagacha yaxlitlash uchun shu xonadan keyin kelgan barcha xona raqamlari 0 bilan almashtiriladi. Bunda

- agar bu raqamlar verguldan keyin turgan bo'lsa, ular tashlab yuboriladi;
- agar birinchi tashlab yuborilgan yoki 0 bilan almashtirilgan raqam:

a) 5, 6, 7, 8 yoki 9 bo'lsa, undan oldin kelgan raqamga 1 qo'shiladi;

b) 0, 1, 2, 3 yoki 4 bo'lsa, undan oldin kelgan raqam o'zicha qoldiriladi.

13- misol. 33,4623 sonini o'ndan birlar xonasigacha yaxlitlang.

Yechish. O'ndan birlar xonasidan keyin kelgan 6, 2 va 3 raqamlarini tashlab yuboramiz. Chunki ular verguldan keyin turibdi. 33,4 ni hosil qilamiz. Chap tomondan birinchi bo'lib tashlab yuborilgan raqam 6 bo'lgani uchun undan oldin kelgan raqamga 1 ni qo'shamiz:

$4 + 1 = 5$. Natijada 33,5 sonini hosil qilamiz.

Demak, $33,4623 \approx 33,5$.

14- misol. 1 206 845 sonini minglar xonasigacha yaxlitlaylik.

Yechish. Minglar xonasidan keyin kelgan 8, 4, 5 raqamlarini 0 bilan almashtiramiz. Chap tomondan birinchi bo'lib 0 bilan almashtirilgan son 8 bo'lgani uchun undan oldin kelgan raqamga 1 ni qo'shamiz: $6 + 1 = 7$. Natijada 1 207 000 sonini hosil qilamiz. Demak, $1\ 206\ 845 \approx 1\ 207\ 000$.

15- misol. 2149,56 sonini o'nlar xonasigacha yaxlitlang.

Yechish. $2149,56 \approx 2150$ (yaxlitlashni mustaqil izohlang).

5- §. Tugal o'nli kasr ko'rinishida ifodalaniladigan ratsional kasrlar

Arifmetikada berilgan oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish masalaqi o'ziga xos ahamiyatga ega. Berilgan $\frac{a}{b}$ oddiy kasr uchun $(a,b)=1$ sharti bajarilgan bo'lqin deylik, u xolda b sonning kanonik yoyilmaqiga ahamiyat beramiz. Bunda $\frac{a}{b}$ kasrning maxraji b uchun ushbu hollardan biri bo'lishi mumkin:

1) $b = 2^\alpha \cdot 5^\beta$; $2^\alpha \cdot 5^\beta$ bo'ladi.

2) $b = 2^\beta \cdot p_1^{t_1} \cdot p_2^{t_2} \cdot \dots \cdot p_n^{t_n}$ yoki $b = 5^\alpha \cdot p_1^{t_1} \cdot \dots \cdot p_n^{t_n}$; $b = 2^\alpha \cdot 5^\beta \cdot p_1^{t_1} \cdot \dots \cdot p_n^{t_n}$ bo'ladi.

3) $b = p_1^{t_1} \cdot p_2^{t_2} \cdot \dots \cdot p_n^{t_n}$; $p_i \neq 2, 5 \wedge i = \overline{1, n}$ bo'ladi.

1 - t e o r e m a . Qisqarmaydigan oddiy kasr chekli o'nli kasrga aylanishi uchun maxrajining kanonik yoyilmaqida 2 va 5 dan boshqa tub ko'paytuvchilar bo'lmasligi zarur va yetarlidir. I s b o t i . Qisqarmaydigan $\frac{a}{b}$ kasr berilgan

bo'lib, bunda $b = 2^\alpha \cdot 5^\beta$; $2^\alpha \cdot 5^\beta$ bo'lqin. U holda, $\frac{a}{b} = \frac{a}{2^\alpha} = \frac{a \cdot 5^\alpha}{10^\alpha}$ yoki

$\frac{a}{b} = \frac{a}{5^\beta} = \frac{a \cdot 2^\beta}{10^\beta}$, yoki $\frac{a}{b} = \frac{a}{2^\alpha \cdot 5^\beta} = \frac{a \cdot 2^\beta \cdot 5^\alpha}{10^{\alpha+\beta}} = \frac{a \cdot 2^{\beta-\alpha}}{10^\beta}$; $\beta > \alpha$ uchun yoki $\alpha > \beta$ uchun $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot 5^{\alpha-\beta}}{10^\alpha}$ bo'lgan chekli o'nli kasr xosil bo'ladi.

$\frac{a}{b}$ uchun $a < b$ bo'lib, $\frac{a}{b} = \overline{0, c_1 c_2 \dots c_n} = \frac{c_1 c_2 \dots c_n}{10^n}$ bo'lqin deylik, Agar $\frac{a}{b}$ uchun

$\frac{a}{b} = \frac{c_1 c_2 \dots c_n}{10^n}$ bo'lsa $b = 10^n = 2^n \cdot 5^n$ bo'ladi. Bu hol uchun teorema isbot bo'ldi.

$\overline{r, c_1 c_2 \dots c_n}$ kasr qisqaradigan kasr bo'lqin deylik, u qolda $c_1 c_2 \dots c_n = dk$ va

$10^n = dl$ bo'lib, $\frac{a}{b} = \frac{k}{l}$ ekanligidan $b = l$ bo'ladi. Endi l ning kanonik yoyilmasida 2 va 5 dan tashqari birorta r tub son bo'lqin deylik, u qolda $l = p^r$ bo'lib, $ld = p^r d = 10^n$ bo'ladi. Bundan, 10^n esa r ga bo'linadi, buning esa bo'linishi mumkin emas, chunki 10^n faqat 2 va 5 ga yoki 2^n va 5^n ga bo'linadi. SHu bilan teorema bu holda ham isbot qilindi.

$\frac{a}{b}$ qisqarmas oddiy to'g'ri kasrning maxraji b ning nonik yoyilmasida 2 va 5 tub sonlari qatnashmasin, ya'ni $b = p_1^{t_1} \dots p_n^{t_n}$, $p_i \neq 2, 5 \wedge i = \overline{1, n}$. (1)

(1) ga asosan a ni b ga bo'lganda hosil bo'ladigan qoldiqlar $r_i \neq 0$, $i = \overline{1, n}$ bo'ladi. Buning uchun a ni 10 ga ko'paytirib, b ga bo'lamiz: $10a = bq_1 + r_1$ bunda $0 < r_1 < b$ bo'ladi, bundan $\frac{a}{b} = \frac{q_1}{10} + \frac{r_1}{10b}$ bo'lib, $r_1 = 0$ bo'lsa, u *olda $\frac{q_1}{10}$ qnli kasr bo'ladi, shartga asosan buning bo'lishi mumkin emas. Yuqoridagi u holda

$$\begin{aligned} 10a &= bq_1 + r_1, \\ 10r_1 &= bq_2 + r_2, \\ 10r_2 &= bq_3 + r_3 \end{aligned}$$

bo'lishni davom ettiramiz, ya'ni larni topamiz. So'ngra

$10a = bq_1 + r_1$ ga $10r_1 = bq_2 + r_2$ dan r_1 ni topib qo'ysak, u holda,

$\frac{a}{b} = \frac{10q_1 + q_2}{10^2} + \frac{r_2}{10^2b}$ hoil bo'ladi. Xuddi shunga uxshash, ma'lum k - qadamdan

keiyn $\frac{a}{b} = \frac{10^{k-1}q_1 + 10^{k-2}q_2 + \dots + 10q_{k-1} + q_k}{10^k} + \frac{r_k}{10^k b}$ ni hosil qilamiz. Bunda

$\frac{a}{b} = \overline{0, q_1 q_2 \dots q_k} + \frac{r_k}{10^k b}$ ni yozish mumkin. Endi bo'linma va qoldiqning ba'zi xossalari ko'rib chiqamiz:

1⁰. r_i sonlar $0 < r_i < b$ b ulib, nolga teng bo'la olmaydi, chunki aks holda berilgan kasr chekli o'nli kasrga aylanadi, bu esa shartga ziddir.

2⁰. Barcha q_i bo'linmalar 10 dan kichik sonlar bo'lib, ularning butun son ekanligi qoldikli bo'lish xossasidan kelib chiqadi.

3⁰. Barcha qoldiqlar qar xil bo'la olmaydi, chunki $r_i < b$ va b chekli son ekanligmdan, to'rtinchi qoldiqlar $b - 1$ ta dan ko'p bo'la olmaydi.

4⁰. r_i larning birortaqi ham nol bo'la olmasligiga asosan qoldiqlar va bo'linmalar davriy ravishda takrorlanadi: $r_1 = r_{\tau+1}$; $r_2 = r_{\tau+2}$; ... Ba $q_1 = q_{\tau+1}$; $q_2 = q_{\tau+2}$; ...

Yuqorida keltirilgan ma'lumotga asosan barcha qoldiqlar Har xil bo'la olmasliklari ma'lum va $r_k = r_l$ bo'lqin deb faraz etamiz U holda $10 r_k = bq_{k+1} + r_{k+1}$ va $10 r_l = bq_{l+1} + r_{l+1}$ bo'ladi. Bundan $10(r_k - r_l) = 0$ dan $(q_{k+1} - q_{l+1})b = r_{k+1} - r_{l+1}$ bo'ladi. Bu tenglikning chap qismi b ga bo'linadi, demak, u qismi ham bo'linishi kerak, lekin $r_{k+1} < b$ va $r_{l+1} < b$ bo'lgani uchun $r_{k+1} - r_{l+1} = 0$ bo'lishi zarurdir. Bundan, $(q_{k+1} - q_{l+1})b = 0$ bo'lib, $b \neq 0$ ekanligidan $q_{k+1} = q_{l+1}$ ekani kelib chiqadi. Bu hosil qilingan natijalarga qo'yangan holda $r_{k+1} = r_{l+1}$; $r_{k+2} = r_{l+2}$; ... va $q_{k+1} = q_{l+1}$; $q_{k+2} = q_{l+2}$; ... $q_{k+i} = q_{l+i}$; ... larni yozishimiz mumkin.

Xuddi shunga o'xshash $r_{k-1} = r_{l-1}$ va $q_{k-1} = q_{l-1}$ va hokozodan oxirida $r_1 = r_{l-k+1}$ va $q_1 = q_{l-k+1}$ larga ega bo'lamiz. Bu yerda $l-k=\tau$ desak, $r_1 = r_{\tau+1}$, $q_1 = q_{\tau+1}$ larni hosil qilamiz.

5⁰. Endi $a = r_\tau$ va $q_1 = q_{\tau+1}$ bo'lishini ko'rsatamiz. Hatqiqatan ham, $10a = bq_1 + r_1$, $10r_\tau = bq_{\tau+1} + r_{\tau+1}$ ekanligidan va $r_1 = r_{\tau+1}$ ga asosan.

$10a - q_1b = 10r_\tau - q_{\tau+1}b$ yoki $10(a - r_\tau) = (q_1 - q_{\tau+1})b$ bo'ladi. Shartga ko'ra $(10, b) = 1$ ekanini e'tiborga olsak, $a = r_\tau$ va $q_1 = q_{\tau+1}$ ekani kelib chiqadi.

6⁰. $q_1, q_2, \dots$ va $r_1, r_2, \dots$ qaralayotgan jarayonda yagonadir va shu bilan birga

$r_i = r_{\tau+i}$ va $q_i = q_{\tau+i}$ bo'lib, $\frac{a}{b} = 0, \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau} + \frac{r_\tau}{10^\tau b}$ dan, va $a = r_\tau$ ga asosan, $\frac{a}{b} = 0, \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau} + \frac{a}{10^\tau b}$ ekani kelib chiqadi. Bu yerda τ — davr uzo'nligi

deyilib, $\frac{a}{b} = 0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_\tau)}$ ko'rinishidagi sof davriy o'nli kasr hosil bo'ladi,

ya'ni: $\frac{a}{b} = \frac{q_1 q_2 \dots q_\tau}{10^\tau} + \frac{a}{10^\tau b} = \frac{q_1 q_2 \dots q_\tau}{10^\tau} + \frac{1}{10^\tau} \left(\frac{q_1 q_2 \dots q_\tau}{10^\tau} + \right.$

$\left. + \frac{a}{10^\tau b} \right) = \frac{q_1 q_2 \dots q_\tau}{10^\tau} + \frac{q_1 q_2 \dots q_\tau}{10^{2\tau}} + \dots = 0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_\tau)}$

Agar uni oddiy kasrga

aylantirsak, u qolda:

$$\begin{aligned} 0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_\tau)} &= \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau} \left(\frac{1}{10^\tau} + \frac{1}{10^{2\tau}} + \frac{1}{10^{3\tau}} + \dots \right) = \\ &= \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau} \frac{\frac{1}{10^\tau}}{1 - \frac{1}{10^\tau}} = \frac{\overline{q_1 q_2 \dots q_\tau}}{10^{\tau-1}} = \frac{\overline{q_1 q_2 \dots q_\tau}}{\underbrace{99 \dots 9}_\tau} \end{aligned}$$

ko'rinishidagi oddiy kasr

hosil bo'ladi.

1-misol. $\frac{2}{11}$ oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring.

Yechish : $10 \cdot 2 = 11 \cdot 1 + 9$; $10 \cdot 9 = 11 \cdot 8 + 2$; $10 \cdot 2 = 11 \cdot 1 + 9$; ... , demak,

$\frac{2}{11} = 0, (18)$ bo'lib, $\tau=2$, $r_1=9$; $r_2=2$; $r_3=9$; $r_4=2$ ekanidan $r_1=r_{2+1}$; $q_1=q_{2+1}$

bo'ladi. Bu misoldan ko'rinib to'ribdiki, $b=11$ tub son bo'lganligi sababli, $\frac{2}{11}$ kasr sof $0,(18)$ davriy o'nli kasrga aylanadi.

2-misol: $0(36)$ ni oddiy kasrga aylantiring.

Yechish. $0,(36) = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$ hosil bo'ladi. Endi bizga $\frac{a}{b}$ kasrning maxraji

$b = 2^{\alpha} \cdot p_1^{t_1} \dots p_n^{t_n}$ yoki $5^{\beta} \cdot p_1^{t_1} \dots p_n^{t_n}$ kabi bo'lqin deylik, ya'ni:

$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot 5^{\alpha-\beta}}{10^{\alpha} \cdot p} = \frac{1}{10^{\alpha}} \cdot \frac{a \cdot 5^{\alpha-\beta}}{p}$ bo'lqin u holda, $\frac{a \cdot 5^{\alpha-\beta}}{p} = A, \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$ bo'lib, A

davriy kasrning xarakteristikasidir (A nolga teng bo'lishi ham mumkin).

Demak, $\frac{a}{b} = \frac{1}{10^{\alpha}} \cdot A, \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})} = \frac{1}{10^{\alpha}} [A + 0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}]$

$$\overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}] = \frac{A}{10^{\alpha}} + \frac{0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}}{10^{\alpha}} = \frac{A}{10^{\alpha}} + 0, \underbrace{00 \dots 0}_{\alpha \text{ ta}} \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$$

$$\overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})} = B, \overline{c_1 c_2 \dots c_{\alpha}} + \underbrace{0, 00 \dots 0}_{\alpha \text{ ta}} \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})} = B, \\ c_1 c_2 \dots c_{\alpha} \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}.$$

Bu $B, c_1 c_2 \dots c_{\alpha} \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$ chekqiz o'nli kasrdir, bunda ma'lum guruq raqamlar davriy rABishda takrorlanadi, shu bilan birga davr darhol verguldan keyin emas, balki biror joydan boshlanadi. Bunday kasrlarni aralash. davriy o'nli kasrlar deb ataladi.

3-misol, $\frac{3}{22}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

Yechish. $\frac{3}{22} = \frac{15}{110} = \frac{1}{10} \cdot \frac{15}{11} = \frac{1}{10} \cdot 1,(36) = 0,1(36)$

$$\begin{array}{r} \underline{30} \quad | 22 \\ 22 \quad 0,136 \\ \underline{80} \\ 66 \\ \underline{140} \\ 132 \\ \underline{80} \end{array}$$

$0, \overline{c_1 c_2 \dots c_n (q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$ kasrni oddiy kasrga aylantirish talab

k,ilingan bo'lqin. Buning uchun $\frac{m}{n} = 0, \overline{c_1 c_2 \dots c_n (q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$ deb belgilaylik.

$0, \overline{c_1 c_2 \dots c_n (q_1 q_2 \dots q_{\tau})}$ ni 10^n ga ko'paytirib bo'lamiz, natijada $\frac{m}{n} = \frac{1}{10^n} [\overline{c_1 c_2 \dots c_n} +$

$$0, \overline{(q_1 q_2 \dots q_{\tau})}] = \frac{\overline{c_1 c_2 \dots c_n}}{10^n} + \frac{\overline{q_1 q_2 \dots q_{\tau}}}{(10^{\tau} - 1) 10^n} =$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\overline{c_1 c_2 \dots c_n} (10^\tau - 1) + \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau}}{(10^\tau - 1) \cdot 10^n} = \\
&\frac{\overline{c_1 c_2 \dots c_n} 10^\tau - \overline{c_1 c_2 \dots c_n} + \overline{q_1 q_2 \dots q_\tau}}{(10^\tau - 1) 10^n} = \\
&= \frac{\overline{c_1 c_2 \dots c_n q_1 q_2 \dots q_\tau} - \underbrace{\overline{c_1 c_2 \dots c_n}}_{\tau} \underbrace{00 \dots 0}_n}{99 \dots 9 \ 00 \dots 0}
\end{aligned}$$

hosil bo'ladi. Demak, nol xarakteristikali aralash davriy o'nli kasrga teng bo'lgan oddiy kasrning surati ikkinchi davrgacha bo'lgan mantissa raqamlari bilan fodalangan sondan birinchi davrgacha bo'lgan mantissa raqamlari bilan ifodalangan sonning ayirmaqiga teng bo'lib, maxraji esa birinchi davrdagi raqamlarni 9 razami bilan va birinchi davrgacha mantissa raqamlari qancha bo'lsa, shuncha nollar bilan almashtirishdan hosil bo'ladi.

4-misol 0,6(41) kasrni oddiy kasrga aylantiring.

Yechish. $0,6(41) = \frac{641 - 6}{990} = \frac{635}{990} = \frac{127}{198}$. Barcha ko'rinishdagi chekqiz davriy o'nli kasr sonlar

ratqional sonlar, bunday sonlar to'plami esa ratqional sonlar to'plami deyiladi.

Paxta maydoni kvadrat shaklida bo'lib, uning tomoni 1,14 km ga teng. Bu maydonning perimetrini topaylik. Malumki, bu maydon perimetri to'rtta tomon uzunliklari yig'indisi: $1,14 + 1,14 + 1,14 + 1,14 = 4,56$ ga, ya'ni 4,56 km ga teng bo'ladi.

Masalani yechish uchun har biri 1,14 ga teng bo'lgan to'rtta qo'shiluvchining yig'indisini topdik. Bu yig'indi 1,14 sonining natural son 4 ga ko'paytmasi deb ataladi va $1,14 \cdot 4$ tarzida yoziladi.

O'nli kasrning natural songa ko'paytmasi deb har biri o'nli kasrga teng, soni esa berilgan natural songa teng bo'lgan qo'shiluvchilar yig'indisiga aytiladi.

$1,14 \cdot 4$ ko'paytmani sonlarni «ustun» usulida ko'paytirib ham topish mumkin. Buning uchun vergulga e'tibor bermay, 114 va 4 sonlarini 'paytiramiz. Berilgan o'nli kasrda verguldan keyin 2 ta raqam bor. Shuning uchun, hosil bo'lgan 456 ko'paytmaning o'ng omonidan ham 2 ta raqam ajratib vergul qo'yamiz.

O'nli kasrni natural songa ko'paytirish uchun

- uning verguliga e'tibor bermay, natural songa ko'paytiriladi;

- oʻnli kasrda verguldan keyin nechta raqam boʻlsa, hosil boʻlgan koʻpaytmada ham shuncha raqam oʻng tomondan vergul bilan ajratiladi.

5-misol. $2,45 \cdot 12$ koʻpaytmani topaylik.

Yuqoridagi qoidaga koʻra, oldin 245 ni 12 ga koʻpaytiramiz:

$$\begin{array}{r} 245 \\ \times 12 \\ \hline 490 \\ + 2450 \\ \hline 2940 \end{array}$$

$$245 \cdot 12 = 2940.$$

Berilgan oʻnli kasrda verguldan keyin 2 ta raqam bor. Koʻpaytmaning oʻng tomonidan ham 2 ta raqamni vergul bilan ajratamiz.

Natijada $2,45 \cdot 12 = 29,40 = 29,4$ ni hosil qilamiz.

$$\begin{array}{r} 6245 \\ \times 10 \\ \hline 000 \\ + 62450 \\ \hline 62450 \end{array}$$

misol. a) $6,245 \cdot 10$ koʻpaytmani topaylik.

Yuqoridagi qoidaga koʻra, oldin 6245 ni 10 ga koʻpaytiramiz:

$$6245 \cdot 10 = 62450.$$

Berilgan oʻnli kasrda verguldan keyin 3 ta raqam bor.

Koʻpaytmaning oʻng tomonidan 3 ta raqamni vergul bilan ajratamiz

va $6,245 \cdot 10 = 62,450 = 62,45$ ni hosil qilamiz.

Kichik tadqiqot ishi

a) $6,245 \cdot 10 = ?$ b) $6,245 \cdot 100 = ?$ d) $6,245 \cdot 1000 = ?$

koʻpaytmalarni hisoblang va natijani tengliklarning oʻng tomoniga yozing.

Hosil boʻlgan uchta tenglikni yaxshilab koʻzdan kechiring va quyidagi savollarga ketma-ket javob bering:

1) Har bir misolda birinchi koʻpaytuvchi va koʻpaytmadagi vergullar holati bir-biridan qanday farq qilyapti?

2) Ikkinchi ko'paytuvchilarda nechta nol bor?

3) Birinchi misolda vergul qancha xona va qaysi tomonga surilyapti? Ikkinchi misolda-chi? Uchinchi misolda-chi?

4) Vergulning qancha xonaga surilishi nimaga bog'liq bo'lyapti?

Yuqoridagi savollarga berilgan javoblarga asoslanib, o'nli kasrni 10, 100, 1000 va hokazo sonlarga ko'paytirish qoidasini tafsiflang. Bu kichik tadqiqotingiz xulosasi bo'ladi. Agar hamma savollarga to'g'ri javob berib, to'g'ri xulosa chiqargan bo'lsangiz, quyidagi qoidani qayta kashf etgan bo'lasiz:

O'nli kasr hamda 10, 100, 1000 va hokazo (1 va bir necha nollardan iborat) sonlarning ko'paytmasini topish uchun bu sonlarda nechta nol bo'lsa, o'nli kasrdagi vergulni o'shancha xona o'ngga surish kifoya.

Bu qoidaga ko'ra quyidagi ko'paytmalarni osongina topamiz:

$$5,86 \cdot 10 = 58,6 \quad (\text{o'nli kasrdagi vergulni 1 xona o'ngga surdik}),$$

$$0,294 \cdot 100 = 29,4 \quad (\text{o'nli kasrdagi vergulni 2 xona o'ngga surdik}),$$

$$0,013 \cdot 1000 = 13 \quad (\text{o'nli kasrdagi vergulni 3 xona o'ngga surdik}).$$

Vergulni surayotganda o'nli kasrda yetarlicha raqamlar bo'lmasa, oldin o'nli kasr o'ng tomoniga yetarlicha nollar yoziladi (bilasizki, bu holda o'nli kasr o'zgarmaydi), so'ng vergul suriladi. Buni quyidagi misolda ko'rishimiz mumkin:

6- misol. $4,95 \cdot 1000$ ko'paytmani hisoblaylik.

Ko'rib turganingizdek, 4,95 ning verguldan keyin 2 ta raqami bor, biz esa vergulni o'ng tomonga 3 ta xonaga surmoqchimiz. Shuning uchun oldin kasrning o'ng tomoniga bitta nol qo'yib, so'ng vergulni 3 xona o'ngga suramiz:

$$4,95 \cdot 1000 = 4,950 \cdot 1000 = 4950.$$

7- misol. Uzunligi 16,8 m bo'lgan gazlama 6 ta teng bo'lakka bo'lindi. Har bir bo'lak uzunligini toping.

Yechish: Masalani yechish uchun oldin gazlama uzunligini detsimetrlarda ifodalaymiz: $16,8 \text{ m} = 168 \text{ dm}$.

$168 : 6 = 28$ bo'lgani uchun gazlama bitta bo'lagining uzunligi 28 dm ya'ni 2,8 m ga teng bo'ladi.

Tekshirish: 2,8 ni 6 ga ko'paytirsak, 16,8 hosil bo'ladi. Demak, bo'linma to'g'ri topilgan.

Javob: Har bir bo'lak uzunligi 2,8 m ga teng.

Shunday qilib, 16,8 ni 6 ga bo'lganda, bo'linma 2,8 ga teng bo'ldi.

Bu $16,8 : 6 = 2,8$ tarzida yoziladi.

O'nli kasrni natural songa bo'lish deb shunday sonni topishga aytiladiki, uni natural songa ko'paytirganda berilgan kasr hosil bo'lsin.

Yuqoridagi masalani berilganlarni detsimetrlarga o'tkazmasdan ham yechish mumkin.

8- misol. 16,8 ni 6 ga «burchak» usulida bo'laylik.

Buning uchun vergulga e'tibor bermasdan, 168 ni 6 ga «burchak» usulida bo'lish va sonning butun qismini bo'lish tugagan zahoti bo'linmaga vergul qo'yish kerak bo'ladi. So'ng bo'lishni davom ettirish kerak bo'ladi. Haqiqatan

Sonning butun qismini bo'lish tugadi. Bo'linmada turgan sonidan keyin vergul qo'yamiz va bo'lishni davom ettiramiz.

$$\begin{array}{r} 16,8 \quad | \quad 6 \\ \underline{12} \quad | \quad 2,8 \\ 4 \quad | \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 16,8 \quad | \quad 6 \\ \underline{12} \quad | \quad 2,8 \\ 48 \quad | \quad 0,23 \\ \underline{48} \quad | \quad 0 \\ 0 \quad | \end{array}$$

O'nli kasrni natural songa bo'lish uchun

uning verguliga e'tibor bermay natural songa bo'linadi;

· butun qismini bo'lish tugagan zahoti bo'linmaga vergul qo'yiladi va bo'lish davom ettiriladi.

Agar o'nli kasrning butun qismi natural sonidan kichik bo'lsa, bo'linmaning butun qismi noldan iborat bo'ladi.

Buni quyidagi misolda ham ko'rish mumkin.

9- misol. 1,84 ni 8 ga «burchak» usulida bo'laylik. Tushuntirish.

Bo'linuvchining butun qismi 1 ga teng bolib, u bo'luvchidan kichik. Shuning uchun bo'linmaga 0 butun qo'ydik va uni vergul bilan ajratdik.

$$\begin{array}{r} 1,84 \quad | \quad 8 \\ \underline{1,6} \quad | \quad 0,23 \\ 24 \quad | \\ \underline{24} \quad | \\ 0 \quad | \end{array}$$

So'ng bo'lishni odatdagidek davom ettirdik va $1,84 : 8 = 0,23$ natijaga keldik.

10- misol. 41,85 ni 18 ga «burchak» usulida bo'laylik.

Tushuntirish. Bo'linuvchining barcha raqamlarini pastga olib tushganimizdan keyin ham qoldiqda 0 hosil bo'lmadi. Lekin biz o'nli kasrning o'ng tomoniga qancha 0 yozgan bilan kasr o'zgarmasligini bilamiz. Shundan kelib chiqib, bo'lishni

$$\begin{array}{r} 2,325 \\ 18 \overline{) 41,850} \\ \underline{36} \\ 58 \\ \underline{54} \\ 45 \\ \underline{36} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

davom ettirish uchun bo'linuvchining o'ng tomoniga birin-ketin 0 larni qo'yib boramiz va bo'linmaning keyingi raqamlarini topib boramiz. Bizning holda

bitta 0 ni qo'yish yetarli bo'ldi.

a) $21,9 : 10 = ?$ b) $21,9 : 100 = ?$ d) $21,9 : 1000 = ?$

bo'linmalarni toping va natijani tengliklarning o'ng tomoniga yozing.

Hosil bo'lgan uchta tenglikni yaxshilab ko'zdan kechiring va quyidagi savollarga ketma-ket javob bering:

- 1) Har bir misolda bo'linuvchi va bo'linmadagi vergullar holati bir-biridan qanday farq qilyapti?
- 2) Bo'luvchilarda nechta nol bor?
- 3) Birinchi misolda vergul necha xona va qaysi tomonga surilyapti? Ikkinchi misolda-chi? Uchinchi misolda-chi?
- 4) Vergulning necha xonaga surilishi nimaga bog'liq bo'lyapti?

Yuqoridagi savollarga berilgan javoblarga asoslanib, o'nli kasrni 10, 100, 1000 va hokazo sonlarga bo'lish qoidasini tavsiflang. Bu — kichik tadqiqotingiz xulosasi bo'ladi.

Agar hamma savollarga to'g'ri javob berib, to'g'ri xulosa chiqargan bo'lsangiz, quyidagi qoidani qayta kashf etgan bo'lasiz:

O'nli kasrni 10, 100, 1000 ... va hokazo sonlarga bo'lish uchun bo'luvchida birdan keyin nechta nol bo'lsa, o'nli kasrdagi vergulni ham shuncha xona chapga surish kifoya.

Bu qoidaga ko'ra quyidagi bo'linmalarni osongina topamiz:

$35,6 : 10 = 3,56$ (oʻnli kasrdagi vergulni 1 xona chapga surdik),

$527,4 : 100 = 5,274$ (oʻnli kasrdagi vergulni 2 xona chapga surdik)

$2167,1 : 1000 = 2,1671$ (oʻnli kasrdagi vergulni 3 xona chapga surdik).

Oʻnli kasrning butun qismida vergulni surishda raqamlar yetarli boʻlmasa, oldin oʻnli kasrning chap tomoniga yetarlicha nollar yoziladi (bilasizki, bu holda oʻnli kasr oʻzgarmaydi), soʻng vergul suriladi. Buni quyidagi misolda koʻrishimiz mumkin:

11- misol. $24,5 : 1000$ boʻlinmani hisoblaylik.

Koʻrib turganingizdek, $24,5$ ning butun qismida 2 ta raqam bor, biz esa vergulni chap tomonga 3 ta xonaga surmoqchimiz. Shuning uchun oldin kasrning chap tomoniga bitta nol qoʻyib, soʻng vergulni 3 xona chapga suramiz. Albatta, bu holda boʻlinmaning butun qismi 0 ga teng boʻladi:

$24,5 : 1000 = 024,5 : 1000 = 0,0245$;

Baʼzida katta natural sonlar bilan ish koʻrganda ularni minglarda yoki millionlarda ifodalashga toʻgʻri keladi.

12- misol. $14\,500$ sonini minglarda ifodalaylik.

Buning uchun $14\,500$ sonini 1000 ga boʻlib, 1000 ga koʻpaytiramiz (bu bilan sonning qiymati oʻzgarmaydi): $(14500 : 1000) \cdot 1000$. Qavs ichidagi son $14,5$ ga teng.

Demak, $14\,500 = 14,5 \cdot 1000$. Oxirgi koʻpaytuvchi 1000 ni raqamlar bilan emas, nomini soʻz bilan yozamiz. Natijada, $14\,500 = 14,5$ ming degan natijaga kelamiz.

Xuddi shunga oʻxshash, natural sonni millionlarda ifodalaganda ham shu yoʻl tutiladi. Masalan, $28\,300\,000 = (28\,300\,000 : 1\,000\,000) \cdot 1\,000\,000 = 28,3 \cdot 1\,000\,000 = 28,3$ million.

Baʼzi hollarda boʻlish yordamida berilgan oddiy kasrga teng boʻlgan oʻnli kasrni topish mumkin. Boshqacha qilib aytganda, boʻlish yordamida oddiy kasrni oʻnli kasrga aylantirish mumkin.

13- misol. $\frac{3}{5}$ kasrni oʻnli kasrga aylantiring.

Yechish: Maʼlumki, $\frac{3}{5}$ kasr 3 ni 5 ga boʻlganda hosil boʻlgan boʻlinmadir. 3 ni 5 ga «burchak» usulida boʻlib, $0,6$ oʻnli kasrni hosil qilamiz. Demak, $\frac{3}{5} = 0,6$.

14- misol. To'g'ri to'rtburchak tomonlari 3,6 sm va 5,2 sm. Uning yuzini toping.

Yechish: Bu masalani natural sonlarni ko'paytirish qoidasidan foydalanib yechamiz. Buning uchun berilganlarni millimetroda ifodalab olamiz: 3,6 sm = 36 mm va 5,2 sm = 52 mm. Endi to'g'ri to'rtburchak tomonlarini natural sonlarda ifodaladi. Shuning uchun to'g'ri to'rtburchak yuzi bu sonlar ko'paytmasidan iborat bo'ladi: $36 \cdot 52 = 1872 \text{ (mm}^2\text{)}$.

Hosil bo'lgan yuz kattaligini kvadrat santimetrdagi ifodalaymiz:

$$1 \text{ sm}^2 = 100 \text{ mm}^2 \text{ bo'lgani uchun } 1 \text{ mm}^2 = \frac{1}{100} \text{ sm}^2 \text{ bo'ladi.}$$

$$\text{Demak, } 1872 \text{ mm}^2 = \frac{1872}{100} \text{ sm}^2 = 18 \frac{72}{100} \text{ sm}^2 = 18,72 \text{ sm}^2.$$

Javob: To'g'ri to'rtburchakning yuzi $18,72 \text{ sm}^2$ ga teng.

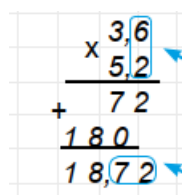
Aynan shu natijani, quyidagi o'nli kasrlarni ko'paytirish qoidasidan foydalanib ham qulayroq usulda hosil qilish mumkin:

Ikki o'nli kasrni bir-biriga ko'paytirish uchun

- vergullarga e'tibor bermasdan ular ko'paytiriladi;
- hosil bo'lgan ko'paytmaning o'ng tomonidan, shu ikkala kasrda birgalikda verguldan keyin nechta raqam bo'lsa, shuncha raqam vergul bilan ajratiladi.

15- misol. Bu qoidaga ko'ra 3,6 ni 5,2 ga ko'paytiraylik.

$$36 \cdot 52 = 1872 \text{ ni hosil qilamiz.}$$


$$\begin{array}{r} \times 3,6 \\ 5,2 \\ \hline + 72 \\ \hline 180 \\ \hline 18,72 \end{array}$$

Har ikki ko'paytuvchida verguldan keyin bittadan, jami 2 ta raqam bor.

Shuning uchun 1872 ko'paytmaning o'ng tomonidan 2ta raqamni vergul bilan ajratamiz. Natijada 18,72 ni hosil qilamiz.

Ko'rib turganingizdek, har ikkala holda ham bir xil natijaga keldik.

Eslatma. Ko'paytirishni «ustun» shaklida bajarishda qo'shishdagidek vergul tagiga vergul yozilishi shart emas.

16-misol. $13,12 \cdot 1,8$ ko'paytmani topaylik.

Tushuntirish. Ko'paytuvchilarda vergullardan keyin jami

$$\begin{array}{r} \times 13,12 \\ 1,8 \\ \hline 10496 \\ 1312 \\ \hline 23,616 \end{array}$$

3 ta raqam bor. Shuning uchun ko'paytmada ham 3 ta raqamni vergul bilan ajratamiz. Ba'zi hollarda ko'paytmaning raqamlarini vergul bilan ajratishda raqamlar yetarli bo'lmisligi mumkin. Bu hollarda ko'paytmaning chap tomoniga keragicha nollar yoziladi.

17-misol. $0,034$ va $2,12$ sonlarini ko'paytiraylik.

$$\begin{array}{r} \times 0,034 \\ 2,12 \\ \hline 68 \\ + 34 \\ \hline 68 \\ \hline 0,07208 \end{array}$$

34 va 212 sonlarining ko'paytmasi 7208ga teng. Ko'paytuvchilarda verguldan keyin jami 5ta raqam bor. Ko'paytmada esa 4 ta raqam bor. 5 tараqamni vergul bilan ajratish uchun uning chap tomonigayana bitta 0 yozamiz va vergulni qo'yamiz. Albatta, bu holda bo'linmaning butun qismi 0 ga teng bo'ladi. Natijada 0,07208 ni hosil qilamiz.

O'nli kasrlarda ham oldin o'rganilgan ko'paytirish qonunlari o'rinli bo'ladi.

O'rin almashtirish qonuni:

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Guruhlash qonuni:

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Taqsimot qonuni:

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

Ko'paytirish qonunlari ba'zida hisoblashlarni ancha osonlashtiradi. Buni quyidagi misollardan ham ko'rish mumkin:

18- misol. 1) $(0,25 \cdot 7,23) \cdot 4 = (7,23 \cdot 0,25) \cdot 4 = 7,23 \cdot (0,25 \cdot 4) = 7,23 \cdot 1 = 7,23;$

$$2) 8,2 \cdot 3,7 + 1,3 \cdot 8,2 = 8,2 \cdot (3,7 + 1,3) = 8,2 \cdot 5 = 41$$

19- misol. To'g'ri to'rtburchakning yuzi $3,12 \text{ dm}^2$, bo'yi esa $2,6 \text{ dm}$. To'g'ri to'rtburchak enining uzunligini toping.

Yechish. To'g'ri to'rtburchak yuzini topish uchun $S = a \cdot b$ formuladan foydalanamiz. Shartga ko'ra, $S = 3,12 \text{ dm}^2$, $a = 2,6 \text{ dm}$ berilgan. b ni topishimiz kerak.

$3,12 \text{ dm}^2 = 312 \text{ sm}^2$ va $2,6 \text{ dm} = 26 \text{ sm}$ bo'lgani uchun to'g'ri to'rtburchak eni $b = S : a = 312 : 26$ yoki $b = 12 \text{ sm} = 1,2 \text{ dm}$ ga teng bo'ladi.

Biz shunday $1,2$ sonni topdikki, uni $2,6$ ga ko'paytirsak: $1,2 \cdot 2,6 = 3,12$ bo'ladi.

Demak, bu son $3,12$ ni $2,6$ ga bo'lganda hosil bo'ladigan bo'linmadan iborat

bo'ladi va bu $3,12 : 2,6 = 1,2$ tarzida yoziladi.

Bu natijani detsimetrlarni santimetrga o'tkazmasdan ham hosil qilish mumkin. Buning uchun bo'linuvchi $3,12$ ni ham, bo'luvchi $2,6$ ham 10 ga ko'paytirib (ya'ni ulardagi vergullarni bitta xona o'ngga surib) $31,2$ ni 26 ga bo'lish kifoya. $31,2$ o'nli kasrni natural son 26 ga bo'lib, yana oldingi natijani hosil qilamiz: $31,2 : 26 = 1,2$.

Sonni o'nli kasrga bo'lish uchun:

- bo'luvchida verguldan keyin nechta raqam bo'lsa, bo'linuvchida ham bo'luvchida ham vergul o'shancha xona o'ngga suriladi;
- so'ng bo'lish o'nli kasrni natural songa bo'lgan kabi amalga oshiriladi.

20- misol. $19,376$ ni $3,46$ ga bo'laylik.

Bo'luvchi $3,46$ da verguldan keyin 2 ta raqam bor. Shuning uchun bo'linuvchi $19,376$ da ham, bo'luvchi $3,46$ da ham vergulni o'ngga 2 xonaga suramiz. Natijada $1937,6$ va 346 sonlarini hosil qilamiz. O'nli kasrni natural songa bo'lish holiga keldik. Bo'lishni bajarib, $1937,6 : 346 = 5,6$ ekanligini topamiz. Demak, $19,376$ ning $3,46$ ga bo'linmasi $5,6$ ga teng bo'ladi: $19,376 : 3,46 = 5,6$. Javob: $5,6$.

21- misol. $4,3$ ni $0,215$ ga bo'laylik.

Bu yerda bo'linuvchida ham, bo'luvchida ham vergulni 3 xona o'ngga surish kerak. Bo'linuvchida verguldan keyin bitta raqam bo'lgani uchun uning o'ng tomoniga ikkita nol yozamiz. Vergulni surgandan keyin 4300 va 215

sonlarini hosil qilamiz va bo'lishni bajaramiz. $4300 : 215 = 20$ bo'lgani uchun $4,3 : 0,215$ ham 20 ga teng bo'ladi.

Javob: 20.

22- misol. 5,248 ni 0,01 ga bo'laylik.

Bo'linuvchi 55,248 da ham, bo'luvchi 0,01 da ham vergulni 2 xona o'ngga surib, $524,8 : 1 = 524,8$ ni hosil qilamiz. Demak, $5,248 : 0,01 = 524,8$.

Bundan quyidagi qoidaga kelamiz.

Javob: 524,8.

O'nli kasr hamda 0,1; 0,01; 0,001 va hokazo (bir nechta nollar va 1 dan iborat) sonlarning bo'linmasini topish uchun o'nli kasrdagi vergulni bu sonlarda birdan oldin nechta nol turgan bo'lsa, o'shancha xona o'ngga surish kifoya.

Agar nollar yetishmasa, oldin o'nli kasr oxiriga keragicha nollarni yozish kerak bo'ladi.

Masalan, $39,12 : 0,0001 = 39,1200 : 0,0001 = 391200$.

O'nli kasrni 0,1; 0,01; 0,001 va hokazo sonlarga bo'lish — uni mos ravishda

10, 100, 1000 va hokazo sonlarga ko'paytirish demakdir.

Shuningdek, o'nli kasrni 10, 100, 1000 va hokazo sonlarga bo'lish — uni mos

ravishda 0,1; 0,01; 0,001 va hokazo sonlarga ko'paytirish demakdir.

Xulosa

Bitiruv malakaviy ishda ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlari tushunchasi haqidagi nazariy tushunchalar va amaliy tatbiqlarini iloji boricha keng va sodda holda ifodalashga harakat qilindi. Qiziqarli, amaliy ahamiyatli misol va masalalar tanlanib yechimlarni to'la va tushunarli yoritishga erishildi.

BMI talabalarga yechilishi talab etilayotgan masalalarning matematik modelini yarata bilishni, ilmiy adabiyotlardan mustaqil foydalana olishni, olgan bilimlarini amaliyotga tatbiq qilishni shakllantiradi. Ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarini bo'yicha mustaqil ish topshiriqlarini bajarish talabalarda yetarli bilim va ko'nikmalar hosil qiladi.

Ishning nazariy ahamiyati shundan iboratki, unda mavzuning mohiyati, mazmuni va amaliy masalalarni yechish jarayonida tutgan o'rni nazariy jihatdan asoslandi. Nazariy tushunchalar, yechish usullari, ko'plab misol va masalalar va yechimlari keltirildi.

Ishning amaliy ahamiyatini, ya'ni, ko'plab amaliy masalalarni kasr hossalariidan foydalanib yechish mumkinligi misol va masalalar orqali ko'rsatib berildi.

Ishda keltirilgan ma'lumotlardan ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarini mavzusi bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent.: O'zbekiston. 2016, 56 bet
2. Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak". – Toshkent.: O'zbekiston. 2017, 104 bet
3. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat - yengilmas kuch. Toshkent. "Ma'naviyat". 2008.
4. Karimov I.A. "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida". Toshkent. "O'zbekiston". 2012
5. Karimov I.A. Inson manfaati, huquq va erkinliklarini ta'minlash, hayotimizning yanada erkin va obod bo'lishiga erishish – bizning bosh maqsadimidir. Prezident I. Karimovning O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 20 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruzasi. "Xalq so'zi" gazetasi, 2012 yil 8 dekabr.
6. Karimov I.A. "Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash – mamlakatni barqaror taraqqiy ettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti" mavzusidagi xalqaro konferensiyaning ochilish marosimidagi nutq. "Xalq so'zi" gazetasi, 2012 yil 18 fevral.
7. И. А. Каримов "Юксак маънавият-енгилмас куч", Тошкент-2009
8. И. А. Каримов "Баркамол авлод- Узбекистон тараққийининг пойдевори", Тошкент-2009
9. И. В. Белко, А. А. Бурдун "Дифференциальная геометрия" Москва "Наука"
10. М. А. Собиров ва А. Е. Юсупов "Дифференциал геометрия курси". Тошкент-1965
11. А. С. Феденко "Сборник задач по дифференциальной геометрии" Москва "Наука"-1979
12. Т.Т.Туйчиев, А.С.Бедарев "Анализнинг танланган боблари" Тошкент-2010
13. А.Я.Нарманов "Дифференциал геометрия" Тошкент-2003
14. Лобоская Н.Я. Основы высшей математики. – Минск, 1978.
15. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – Москва: Наука, 1977.
16. Piskunov N.S. Differensial va integral hisobi. I – II tomlar. -Toshkent: O'qituvchi, 1974.
17. Сахарников Н.Я. Высшая математика. – Ленинград, 1973.
18. А.Я.Нарманов "Дифференциал геометрия" Тошкент-2003
19. <http://www.ziyounet.uz>

Muqimiy nomidagi Qo‘qon Davlat pedagogika instituti Fizika-matematika fakulteti matematika o‘qitish metodikasi ta’limi yo‘nalishi 403-guruh talabasi Rejaveliyeva Nilufarxon Odiljon qizining 5110100-Matematika o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun “Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini ” mavzusida yozgan bitiruv malakaviy ishiga

TASHQI TAQRIZ.

Mazkur BMI ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlari orqali bazi bir misol, masala va tengsizliklarni xisoblshga bag‘ishlangan.

Bitiruv malakaviy ishni mavzusini yoritishda asosiy maqsad va vazifalar uning kirish qismida bayon qilingan. Mavzuni yoritishda talaba reja asosida ish olib borgan. Ushbu reja kirish, beshta paragrafdan, xulosa va adabiyotlardan iborat. Internet ma’lumotlari ilova qilingan.

Mazkur bitiruv malakaviy ishining 1-2-3-paragraflarni kasrlarning turlari haqida malumot to‘liq bayon qilgan.

Talaba 4-5- paragraflarni kasrlarning ifodalanishi haqidagi mavzusini yoritgan va nazariy ma’lumotlar keltirgan.

Talaba mavzu mohiyatini to‘liq anglagan holda uni yoritishga ijodiy yondoshdi. BMI ni tayyorlashda ko‘p adabiyotlarni mustaqil o‘rgandi va bu ishni mustaqil bajardi. Enaxonning bitiruv malakaviy ishini o‘quvchilar va o‘qituvchilar uchun foydali manbaa deb hisoblayman. Ishning mazmuni va rasmiylashtirilishi bitiruv malakaviy ishiga qo‘yilgan talablarga javob beradi.

“Xulosa” qismida ish yakunlanib, zarur tavsiyalar berilgan

Ushbu BMI o‘zining dolzarbliligi, hajmi va o‘qitish ishlaridagi ahamiyati bo‘yicha amaldagi nizom talablariga mos keladi. Talabaning bilimi va malakasi bakalavr darajasiga mos keladi. Mazkur BMI ni DAK da himoya qilishga tavsiya etish mumkin.

Taqrizchi:

Muqimiy nomidagi Qo‘qon Davlat pedagogika instituti Fizika-matematika fakulteti matematika o‘qitish metodikasi ta’limi yo‘nalishi 403-guruh talabasi Rejavalievna Nilufarxon Odiljon qizining 5110100-Matematika o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun “Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini ” mavzusida yozgan bitiruv malakaviy ishiga

ICHKI TAQRIZ.

Bitiruv malakaviy ishda talaba ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini orqali bazi bir misol, masala va tensizliklarni xisoblashga bag‘ishlangan.

Bitiruv malakaviy ishni mavzusini yoritishda asosiy maqsad va vazifalar uning kirish qismida bayon qilingan. Mavzuni yoritishda talaba reja asosida ish olib borgan. Ushbu reja kirish, beshta paragrafdan, xulosa va adabiyotlardan iborat. Internet ma’lumotlari ilova qilingan.

Mazkur bitiruv malakaviy ishining 1-2-3-paragraflarni kasrlarning turlari haqida malumot to‘liq bayon qilgan.

Talaba 4-5- paragraflarni kasrlarning ifodalanishi haqidagi mavzusini yoritgan va nazariy ma’lumotlar keltirgan.

Talaba mavzu mohiyatini to‘liq anglagan holda uni yoritishga ijodiy yondoshdi. BMI ni tayyorlashda ko‘p adabiyotlarni mustaqil o‘rgandi va bu ishni mustaqil bajardi. Rejavalievna Nilufarning bitiruv malakaviy ishini o‘quvchilar va o‘qituvchilar uchun foydali manbaa deb hisoblayman. Ishning mazmuni va rasmiylashtirilishi bitiruv malakaviy ishiga qo‘yilgan talablarga javob beradi.

“Xulosa” qismida ish yakunlanib, zarur tavsiyalar berilgan

Ushbu BMI o‘zining dolzarbliligi, hajmi va o‘qitish ishlaridagi ahamiyati bo‘yicha amaldagi nizom talablariga mos keladi. O‘quvchining bilimi va malakasi bakalavr darajasiga mos keladi. Mazkur BMI ni DAK da himoya qilishga tavsiya etish mumkin.

Taqrizchi:

Ilovalar

Dars ishlanma

Darsning ta'limiy maqsadi

a) Mavzu bo'yicha DTS talablari asosida tushuncha berish nazariy olgan bilimlarini amaliyotga tadbiq qilish, o'quvchilar bilimini mustahkamlash, mustaqil fikrlashga o'rgatish. Darsning ilmiyligiga e'tibor berish.

b) o'quvchilarga ratsional kasrning o'nli kars ko'rinishida davriy yoki davriy bo'lmasligini yetarlilik shartlarini xossalarini o'rgatish.

Darsning tarbiyaviy maqsadi:

Dars davomida ahloqiy ishlarni olib borish, o'quvchilarni jamoa gurux bo'lib ishlashga o'rgatish.

Rivojlantiruvchi maqsad:

O'quvchilarni axloqiy sezuvchanligini oshirish, matematik bilimlarini mavzu bo'yicha olgan bilimlari bilan rivojlantirib borish.

Dars turi:

an'anaviy

Dars uslubi:

Aralash

Dars jihozi:

O'quv qo'llanma, turli hil plakat va tarqatma testlar, hosila jadvali.

I. Tashkiliy qism:

- 1) Salomlashish
- 2) O'quvchilar davomatini aniqlash
- 3) Uy vazifasini tekshirish

II. O'tilgan mavzuni mustahkamlash:

1. .
2. misollar yeching.

Yangi mavzu bayoni:

Yangi mavzuni mustahkamlash:

V. Darsni yakunlash:

a) o'quvchilarni baholash

b) uy vazifasi: Davriy kasrga
misollar yechish

Muqimiy nomidagi Qo‘qon Davlat pedagogika instituti Fizika-matematika fakulteti matematika o‘qitish metodikasi ta’limi yo‘nalishi 403-guruh talabasi Rejavalievayeva Nilufarxon Odiljon qizining 5110100-Matematika o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun “ Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini ” mavzusida yozgan bitiruv malakaviy ishiga

Ilmiy raxbar xulosa

Bitiruv malakaviy ishda oily matematikaning bo‘limida o‘rganilayotgan ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini o‘rganish haqidagi nazariy tushunchalar va amaliy tatbiqlarini iloji boricha keng va sodda holda ifodalashga harakat qilindi. Qiziqarli, amaliy ahamiyatli misol va masalalar tanlanib yechimlarni to‘la va tushunarli yoritishga erishildi.

BMI ishi talabalarga yechilishi talab etilayotgan masalalarning matematik modelini yarata bilishni, ilmiy adabiyotlardan mustaqil foydalana olishni, olgan bilimlarini amaliyotga tatbiq qilishni shakllantiradi. Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini bajarish o‘quvchilarda yetarli bilim va ko‘nikmalar hosil qiladi.

Bitiruvchi Rejavalievayeva Nilufar tomonidan tayyorlangan ushbu bitiruv malakaviy ish kirish, oltita paragrafdan, xulosa, foydalangan adabiyotlar ro‘yxati hamda ilovadan tashkil topgan.

Mazkur bitiruv malakaviy ishining 1-2-3-paragraflarni kasrlarning turlari haqidagi malumot to‘liq bayon qilgan.

Talaba 4-5-paragraflarni kasrlarni ifodalanishini yoritgan va nazariy ma’lumotlar keltirgan va xususiyatlarini o‘rganib taxlil qilgan va bu mavzuni o‘qitishda keys-stadi asosida o‘qitish texnologiyasi, ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini bo‘yicha ma’lumotlar keltrilgan

Shuni takidlash lozimki , bitiruvchi Rejavalievayeva Nilufar ish mavzusini tanlashdan boshlab, ishni mustaqil ravishda tayyorlab o‘zini ilmiy ish qilishga layoqatli ekanini ko‘rsatdi va ishni berilga muddatda tayyorlab topshirdi.

Tayyorlagan bitiruv malakaviy ishning amaldagi nizom talablarga to‘liq javob berishini e’tiborga olib, uni Davlat attestatsiya komissiyasida himoya qilishga tavsiya etaman.

Ilmiy raxbar:

f.m.f.d. D.Akbarov

Muqimiy nomidagi Qo‘qon Davlat pedagogika instituti Fizika-matematika fakulteti matematika o‘qitish metodikasi ta’limi yo‘nalishi 403-guruh talabasi Rejaveliyeva Nilufarxon Odiljon qizining 5110100-Matematika o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun “ Ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini ” mavzusida yozgan bitiruv malakaviy ishiga

Annotatsiya

Mazkur bitiruv malakaviy ishda ildiz ostida berilgan sondan ratsional ildiz chiqarishning yetarlilik shartlari o‘rganilgan. Ishning asosiy maqsadi ratsional kasrning o‘nli kars ko‘rinishida davriy yoki davriy bo‘lmasligini yetarlilik shartlarini o‘qitish orqali o‘quvchi, o‘quvchilarni matematika faniga yanada qiziqishlarini oshirish tasavvurlarini kengaytrish , mantiqiy fikrlarini mustaxkamlash hamda ijodkorlikka o‘rgatish, ildiz xossalarini o‘qitish usullarini ishlab chiqish va yangi usulda tatqiq qilish natijasida ta’lim jarayonini samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Аннотация

В квалификационной работе рассмотрены достаточные условия выведения из под корня от рационального числа. Основной целью работы обучения с помощью достаточного условия рациональной дроби перевод к конечному или бесконечному числу, тем сам повысить интерес к данному предмету, расширить кругозор, развитие творческого мышления, разработать методы обучения свойства корня и применения новых методов с помощью этого повысить производительность в процессе обучения.

Annotation

In the qualification work, sufficient conditions for removing from the root of a rational number are considered. The main goal of training with the help of a sufficient condition of a rational fraction is the translation to a finite or infinite number, thereby increasing interest in this subject, broadening the horizons, developing creative thinking, developing methods for teaching the properties of the root and using new methods to increase productivity in the learning process.

Glossariy			
1.	accuracy	точность	aniqlik
2.	addend, summand	слагаемое	qo'shiluvchi
3.	addition	сложение	qo'shish
4.	addition sign, plus sign	знак сложения	qo'shish belgisi
5.	admissible	допустимый	qabul qilsa bo'ladigan
6.	algebra	алгебра	algebra
7.	algebra method	алгебраический метод	algebraik usul
8.	algebraic equation	алгебраическое уравнение	algebraik tenglama
9.	algebraic expression	алгебраическое выражение	algebraic ifoda
10.	algorithm	алгоритм	algoritm
11.	algorithm for division	алгоритм деления	bo'lish algoritmi
12.	alteration	изменение	o'zgarish
13.	alternance	чередование	takrorlash
14.	analogous, analogical	аналогичный	o'xshash
15.	analogy	аналогия	o'xshashlik
16.	analysis	анализ	tahlil
17.	arbitrary	произвольный	ixtiyoriy
18.	argument	аргумент	argument
19.	argument of a function	аргумент функции	funksiya argumenti
20.	arithmetical root	арифметический корень	arifmetik ildiz
21.	associative law	закон свойство	qonun (assosativlik)

	(property)	ассоциативности	
22.	assumption	предположение	taxmin
23.	back substitution	обратная подстановка	qayta o'rniga qo'yish
24.	base vector	базисный вектор	basis vector
25.	base, basis	Базис	bazis
26.	binary	бинарный	binary (ikkilik)
27.	binomial coefficient	биномиальный коэффициент	ikkilik coefficient
28.	binomial expansion	биномиальное разложение	binomial
29.	binomial formula	формула бинома	binomial formula
30.	biquadratic equation	биквадратное уравнение	bikvadrat tenglama
31.	bridging	перенос	ko'chish
32.	cancel	сокращать	qisqartirish
33.	canonical	канонический	kanonik
34.	cartesian coordinate system	декартова система координат	dekart koordinata sistemasi