

SH. A. ALIMOV, O. R. XOLMUHAMEDOV,
M. A. MIRZAAHMEDOV

ALGEBRA

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARINING
8-SINFI UCHUN DARSLIK

Qayta ishlangan 4-nashri

*O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi tomonidan
nashrga tavsiya etilgan*

UO‘K 512(075.3)=512.133












KBK 22.14-721

A45

Taqrizchilar:

- M.M. Shoniyozova** – *Toshkent shahar Sergeli tumanidagi 300-maktabning matematika fani o‘qituvchisi;*
- I.B. Soibova** – *Toshkent shahar Yashnobod timanidagi fanlarga ixtisoslashtirilgan 307-maktabning matematika fani o‘qituvchisi;*
- G.P. Muhamedova** – *Nizomiy nomidagi TDPU umumiy matematika kafedrasida dotsenti, pedagogika fanlari nomzodi;*
- N.Sh. Qarshiboyeva** – *Nizomiy nomidagi TDPU o‘quv-uslubiy boshqarmasi metodisti.*

Darslikdagi shartli belgilar:

- | | | | |
|---|---|--|---|
|  | – masalani yechish boshlandi |  | – asosiy material bo‘yicha bilimlarni tekshirish uchun mustaqil ish |
|  | – masalani yechish tugadi |  | – sinov mashqlari – testlar |
|  | – matematik tasdiqni asoslash yoki formulani keltirib chiqarish boshlandi |  | – tarixiy masalalar |
|  | – asoslash yoki keltirib chiqarish tugadi |  | – tarixiy ma’lumotlar |
|  | – qiziqarli masalalar |  | – amaliy-tatbiqiy va fanlararo bog‘liq masalalar |
| 16, 18,... | – murakkabroq masalalar | | |
|  | – bilish muhim va eslab qolish foydali bo‘lgan matn | | |

Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan chop etildi.

© Sh.A. Alimov, O.R. Xolmuhamedov,
M.A. Mirzaahmedov, 2019
© Original-maket „Davriy nashriyoti“ MCHJ, 2019
© „O‘qituvchi“ NMIU, 2019.

ISBN 978–9943–5025–8–1

7-SINF „ALGEBRA“ KURSINI TAKRORLASH

Aziz o‘quvchi! 7-sinf „Algebra“ kursidan olgan bilimlaringizni yodga solish maqsadida Sizga bir necha mashqlar taklif etamiz.

1. Ifodaning son qiymatini toping:

1) $S = 2(ab + ac + bc)$, bunda $a=5$, $b=4$, $c=10$;

2) $V = \frac{h}{3}(a^2 + b^2 + ab)$, bunda $h=12$, $a=10$, $b=8$;

3) $S = \frac{(a+b)n}{2}$, bunda $a=10$, $b=40$, $n=16$;

4) $V = \frac{1}{3}abh$, bunda $a=30$, $b=20$, $h=25$.

2. Qavslarni oching va soddalashtiring:

1) $7a - (5a + 4b)$;

2) $9x - (7y - 4x)$;

3) $-(2a - 3b) - (-a + 3b)$;

4) $8x - (3y + 5x) - (-2y - x)$.

3. Agar:

1) $v = 60$;

2) $v = 75$;

3) $v = 90$;

4) $v = 100$;

5) $v = 20,4$;

6) $v = 28,5$

bo‘lsa, $S = \frac{1}{5}v + \frac{1}{200}v^2$ ifodaning son qiymatini toping.

4. Har bir to‘g‘ri javob uchun: ona tili va adabiyotdan n ball, matematikadan k ball, ingliz tilidan m ball qo‘yiladi. Nodira ona tili va adabiyotdan c ta, matematikadan a ta, ingliz tilidan b ta savolga to‘g‘ri javob berdi.

1) Nodira to‘plagan jami ballni hisoblash uchun ifoda tuzing;

2) agar $a=35$, $b=34$, $c=36$; $k=3,1$; $m=2,1$ va $n=1,1$ bo‘lsa, u jami qancha ball to‘plagan?

5. Tenglamani yeching (**5–6**):

1) $2x + 15 = 3x - 11$;

2) $7 - 5x = x - 2$;

3) $2(x - 3) = 3(2 - x)$;

4) $-3(4 - x) = 2(x - 5)$.

6. 1) $3,2x + 1,8x = 6x - 3,5$;

2) $7,5x - 2,5x = 7x - 10$;

3) $0,5(0,4x - 8) = 5(0,2x - 1)$;

4) $2,4(5x - 3) = -0,8(10 - 5x)$.

7. Sayyoh 3 km va qolgan yoʻlning $\frac{1}{3}$ qismini oʻtgach, hisoblab koʻrsa, jami yoʻlning yarmiga yetishi uchun yana 1 km masofa qolibdi. Jami yoʻl necha kilometr ekan?
8. Uzunligi 9,9 m boʻlgan simni ikki qismga boʻlishdi. Agar:
1) boʻlaklardan biri ikkinchisidan 20% qisqa boʻlsa;
2) boʻlaklardan biri ikkinchisidan 20% uzun boʻlsa, har bir boʻlakning uzunligini toping.
9. 1) Bir son ikkinchi sonning 45% ini tashkil qiladi. Sonlardan biri ikkinchisidan 66 taga koʻp boʻlsa, shu sonlarni toping.
2) Bir son ikkinchi sonning 30% ini tashkil qiladi. Sonlardan biri ikkinchisidan 35 taga kam boʻlsa, shu sonlarni toping.
10. Bir qishloqdan ikkinchi qishloqqa piyoda 4 km/h tezlik bilan yoʻlga chiqdi. Oradan 2 soat oʻtgach, piyodaning ketidan 10 km/h tezlik bilan velosipedchi yoʻlga chiqdi. U ikkinchi qishloqqa piyodadan 1 soat avval yetib keldi. Qishloqlar orasidagi masofani toping.

11. Hisoblang:

$$1) \frac{3 \cdot 4^{10} - 5 \cdot 2^{19}}{2^{15}}; \quad 2) \frac{2^3 \cdot (4 \cdot 3^{15} - 7 \cdot 3^{14})}{3^{16} + 5 \cdot 3^{15}}; \quad 3) \frac{2^{15} \cdot a^{16}}{4^7 \cdot a^{15}}.$$

12. Birhadni standart shaklda yozing va son qiymatini hisoblang:

$$1) ba \cdot 8ac, \text{ bunda } a = \frac{1}{2}, b = -3, c = 2;$$

$$2) \frac{4}{5}x \cdot 8y^2 \cdot \frac{5}{16}x^2y, \text{ bunda } x = 3, y = \frac{1}{9}.$$

13. Koʻphadni standart shaklga keltiring:

$$1) 1,2ab + 0,8b^2 - 0,2ab + 2,2b^2 + 2ab;$$

$$2) 3a^2 2a^2 + 3b^2 4a^2 - 2a^2 5b^2 - 3a 2ab^2 - a^3 2a.$$

14. Amallarni bajaring (14–15):

$$1) (3a^2 - 2ab - b^2) - (2a^2 - 3ab - 2b^2);$$

$$2) (7a^2 - 13ab + 10b^2) + (-3a^2 + 10ab - 7b^2);$$

$$3) (a^2 + 3ab - b^2) \cdot ab; \quad 4) abc \cdot (2a^2b - 3abc).$$

$$15. \quad 1) (x + y)(a - b); \quad 2) (a - b + c)(a - c);$$

$$3) (a^2 - b^2)(a + b); \quad 4) (a - 3)(a - 2) - (a - 1)(a - 4).$$

16. Ifodani soddallashtiring:

$$1) 4a^3 : a - (2a)^2 + a^4 : 3a^2;$$

$$2) (5a^4 + \frac{1}{3}a^3) : a^2 - (4a^3) : (2a) + (2a)^2;$$

$$3) (0,1b^4 - 2b^3 + 0,4b^2 + 0,02b) : (0,1b);$$

$$4) \left(\frac{3}{8}a^3b^2 + \frac{9}{10}a^2b^3 - \frac{15}{16}ab^4 \right) : \left(\frac{3}{4}ab^2 \right).$$

17. Ko'paytuvchilarga ajrating (17–18):

$$1) 5a^2 - 15a^4 + 10a^6; \quad 2) 9a^3 + 12a^2 - 6a;$$

$$3) a(x + y) - b(x + y); \quad 4) (x - 1) - a(1 - x);$$

$$5) 4(a - 3) + a(3 - a); \quad 6) a^2(1 - a) + 4(a - 1).$$

$$18. \quad 1) ay + zy - 2ap - 2zp; \quad 2) 5ac - 6bd + 5ad - 6bc;$$

$$3) a(5a - 4b) - 10a + 8b; \quad 4) 4ab - 6cd - 12ad + 2bc.$$

19. Hisoblang:

$$1) 49^2 + 51 \cdot 98 + 51^2; \quad 2) 58^2 - 116 \cdot 33 + 33^2;$$

$$3) \frac{19^2 + 38 \cdot 11 + 11^2}{19^2 - 11^2}; \quad 4) \frac{53^2 - 53 \cdot 94 + 47^2}{53^2 - 47^2};$$

$$5) \frac{183^3 - 93^3}{183^2 + 183 \cdot 93 + 93^2}; \quad 6) \frac{43,73^2 - 43,73 \cdot 56,27 + 56,27^2}{43,73^3 + 56,27^3}.$$

20. Tijoratchi ishlab chiqargan mahsulotining 1 kilogramini 19 800 soʻmdan sotsa, 162 800 soʻm foyda koʻradi. Agar oʻsha mahsulotining 1 kilogramini 16 500 soʻmdan sotsa, 81 400 soʻm zarar qiladi. Mahsulot necha kilogramm ekan?

21. Sinovda oʻquvchiga 60 ta savol berildi. Har bir toʻgʻri javob 5 ballga baholandi. 4 ta notoʻgʻri javob uchun jarima sifatida bitta toʻgʻri javob

- bekor qilindi. Bu sinovda hamma savollarni belgilagan bir o'quvchi 225 ball to'plagan bo'lsa, u nechta savolga to'g'ri javob bergan?
22. Uch xonali sonning raqamlari bittadan kamayib boradi. Shu son dan raqamlari unga teskari tartibda yozilgan sonni ayirish natijasida hosil qilingan son 2 ga, 9 ga, 11 ga bo'linadi. Shuni isbotlang.
 23. Avtomobil 60 km/h tezlik bilan 4 soat yurdi. Shu yo'lga 1 soat kam vaqt sarflash uchun u tezligini necha protsentga oshirishi kerak?
 24. Ikki qishloq orasidagi masofani bir sayyoh 2 soatda, ikkinchi sayyoh esa 3 soatda o'tadi. Agar ular bu qishloqlardan bir-biriga qarab bir vaqtda yo'lga chiqishsa, qancha vaqtdan so'ng uchrashadilar?
 25. Mahsulotning narxi a so'm edi. Bu narx $q\%$ ga arzonlashdi. Ma'lum vaqt o'tgach, yangi narx $p\%$ ga ko'tarildi. Hozir o'sha mahsulot necha so'mdan sotilyapti?
 26. To'g'ri to'rtburchakning eni a ga, bo'yi b ga teng. Uning eni $p\%$ ga uzaytirildi, bo'yi esa $q\%$ ga kamaytirildi. Hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzini hisoblang.
 27. Mashina v_1 km/h tezlik bilan n soat, v_2 km/h tezlik bilan m soat yo'l yurdi.
 - 1) Mashina jami necha kilometr yo'l yurgan?
 - 2) Uning o'rtacha tezligi qanday bo'lgan?
 28. 5 tonna va 10 tonna yuk ko'taradigan 50 ta mashina bilan 405 tonna yukni tashishdi. Yuk tashishda nechta 5 tonnalik va nechta 10 tonnalik mashinalar ishtirok etgan?

I BOB | ALGEBRAIK KASRLAR VA ULAR USTIDA AMALLAR

1- §. ALGEBRAIK IFODALAR

Quyidagi masalani qaraymiz.

1-masala. Biror son o'ylang, uni 3 ga ko'paytiring, hosil bo'lgan natijaga 6 ni qo'shing, topilgan yig'indini 3 ga bo'ling va o'ylangan sonni ayiring. Qanday son hosil bo'ladi?

△Aytaylik, o'ylangan son 8 bo'lsin. Barcha amallarni masala shartida ko'rsatilgan tartibda bajaramiz:

$$1) 8 \cdot 3 = 24; \quad 2) 24 + 6 = 30; \quad 3) 30 : 3 = 10; \quad 4) 10 - 8 = 2.$$

2 soni hosil bo'ldi.

Bu yechimni qiymati 2 ga teng bo'lgan $(8 \cdot 3 + 6) : 3 - 8$ sonli ifoda shaklida yozish mumkin.

Bordi-yu, agar 5 soni o'ylangan bo'lsa, u holda qiymati yana 2 ga teng bo'lgan $(5 \cdot 3 + 6) : 3 - 5$ sonli ifoda hosil qilingan bo'lar edi.

Biz qanday sonni o'ylamaylik, natijada 2 soni hosil bo'laverar ekan-da, degan faraz tug'iladi. Buni tekshirib ko'ramiz. O'ylangan sonni a harfi bilan belgilaymiz va amallarni yana masala shartida ko'rsatilgan tartibda yozamiz:

$$(a \cdot 3 + 6) : 3 - a.$$

Arifmetik amallarning bizga ma'lum bo'lgan xossalaridan foydalanib, bu ifodani soddalashtiramiz:

$$(a \cdot 3 + 6) : 3 - a = a + 2 - a = 2. \quad \blacktriangle$$

Masalani yechishda istalgan sonni bildiruvchi a harfi, 3 va 6 sonlari, amallar belgilari va qavslardan iborat $(a \cdot 3 + 6) : 3 - a$ ifoda hosil qilindi. Bu *algebraik ifodaga* misoldir va u masala shartini matematik tilga o'tkazish namunasidir.

Yana algebraik ifodalarga misollar keltiramiz:

$$2(m+n), \quad 3a+2ab-7, \quad (a+b)(a-b), \quad \frac{x+y}{a}.$$



Algebraik ifoda sonlar va harflardan tuzilib, amallar belgilari bilan birlashtirilgan ifodadir.

Agar algebraik ifodaga kirgan harflar o'rniga biror son qo'yilsa va ko'rsatilgan amallar bajarilsa, natijada hosil qilingan son *berilgan algebraik ifodaning son qiymati* deyiladi.

Masalan, $a=2$, $b=3$ bo'lganda

$$3a+2b-7$$

algebraik ifodaning qiymati 5 ga teng, chunki $3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 - 7 = 5$; shu algebraik ifodaning qiymati $a=1$; $b=0$ bo'lganda -4 ga teng, chunki

$$3 \cdot 1 + 2 \cdot 0 - 7 = -4.$$

a ning istalgan qiymatida

$$(a \cdot 3 + 6) : 3 - a$$

algebraik ifodaning qiymati 2 ga teng.

2-masala. $\frac{(3a+7)b}{a-b}$ ifodaning qiymatini $a=10$, $b=5$ bo'lganda toping.

$$\triangle \frac{(3 \cdot 10 + 7) \cdot 5}{10 - 5} = \frac{37 \cdot 5}{5} = 37. \blacktriangle$$



*Qo'shish, ayirish va ko'paytirish belgilari yordamida birlashtirilgan bir nechta ko'phadlardan iborat algebraik ifoda *butun ifoda* deyiladi.*

Ixtiyoriy butun ifoda standart ko'rinishdagi ko'phadga keltirilishi mumkin.

Misol: $P(a,b) = 30a^3b^2 - (6a^2b + a)(5ab - 2)$ butun ifodani standart ko'rinishdagi ko'phadga keltiring.

$$\begin{aligned} \triangle P(a,b) &= 30a^3b^2 - 30a^2b \cdot ab - 5ab \cdot a + 12a^2b + 2a = \\ &= 30a^3b^2 - 30a^3b^2 - 5a^2b + 12a^2b + 2a = 7a^2b + 2a. \end{aligned}$$

Javob: $7a^2b + 2a$. \blacktriangle

Mashqlar

1. Algebraik ifodaning qiymatini toping:

1) $3a - 2b$, bunda $a = \frac{1}{3}, b = 1$;	3) $0,25a - 4c^2$, bunda $a = 4, c = 3$;
2) $2a + 3b$, bunda $a = 3, b = -2$;	4) $\left(2a^2 - \frac{1}{3}b\right)$, bunda $a = 2, b = 9$.

2. Algebraik ifodaning qiymatini toping:

1) $\frac{1}{4}x - \frac{3}{7}y$, bunda $x = 8, y = -14$;

2) $\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}y$, bunda $x = 9, y = -10$;

3) $\frac{a-3b}{a+3b}$, bunda $a = 4, b = -2$;

4) $\frac{a+3c}{2a-c}$, bunda $a = 3, c = -1$.

3. Neft quvuridan 1 soatda 7 t neft oqadi, m soatda quvurdan necha tonna neft oqib o'tadi? Bir sutkada-chi?

4. 1) m soatda; 2) p sekunda; 3) m soat l minut va p sekunda necha minut bor?

5. x va y sonlar ayirmasining uchlanganini yozing. Shu ifodaning:

1) $x = -0,37, y = -0,42$;

2) $x = -2,98, y = -4,48$;

3) $x = -\frac{5}{6}, y = -\frac{9}{4}$;

4) $x = \frac{2}{15}, y = -0,7$

bo'lgandagi son qiymatini toping.

6. x va y sonlar yig'indisi bilan ular ayirmasining ko'paytmasini yozing. Hosil bo'lgan algebraik ifodaning:

1) $x = -\frac{1}{8}, y = \frac{1}{4}$;

2) $x = -\frac{5}{8}, y = \frac{3}{4}$;

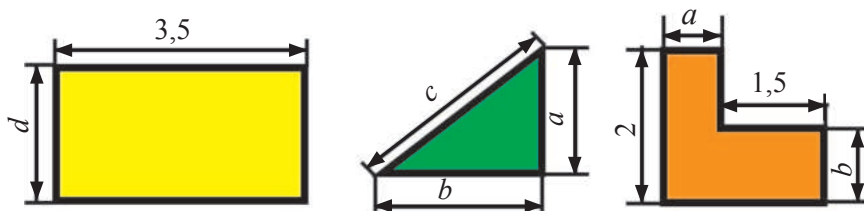
3) $x = 0,15, y = -0,75$;

4) $x = 1,32, y = -1,28$

bo'lgandagi son qiymatini toping.

Algebraik ifodalarning son qiymatini toping (7–8):

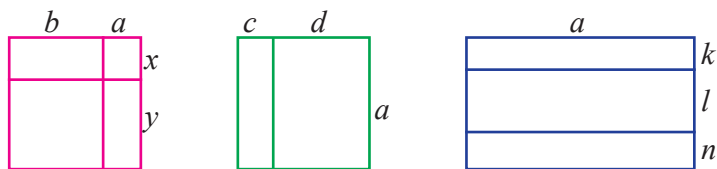
7. 1) $\frac{2mn(n+k)}{n-k}$, bunda $m=k=\frac{1}{3}$, $n=\frac{1}{2}$;
 2) $\frac{(3p+1)\cdot 2p}{p-l} + \frac{1}{3}$, bunda $p=\frac{1}{3}$, $l=1$.
8. 1) $\frac{3(x-y)}{2p+q}$, bunda $x=8,31$; $y=2,29$; $p=2,01$; $q=2$;
 2) $\frac{5(bc+m)}{2q+4\frac{1}{4}}$, bunda $b=\frac{2}{3}$; $c=6$; $q=\frac{1}{2}$, $m=\frac{1}{5}$.
9. Toq son formulasi $n=2k+1$ dan foydalanib, $k=0$, $k=1$, $k=7$, $k=10$ bo'lganda n ning qiymatini toping.
10. Algebraik ifoda shaklida yozing:
 1) kichigi n ga teng bo'lgan ikkita ketma-ket natural sonning yig'indisi; 2) kattasi m ga teng bo'lgan ikkita ketma-ket natural sonning ko'paytmasi; 3) kichigi $2k$ ga teng bo'lgan uchta ketma-ket juft natural sonning yig'indisi; 4) kichigi $2p+1$ ga teng bo'lgan uchta ketma-ket toq natural sonning ko'paytmasi.
11. Shakllarning perimetri va yuzini algebraik ifoda ko'rinishida yozing (1- rasm):



1- rasm.

12. Uyni isitish uchun p tonna ko'mir g'amlandi; shu zaxiradan q tonna sarf qilindi. Necha tonna ko'mir qoldi? 1) $p=20$, $q=15$ bo'lganda hisoblang; 2) q son p son dan katta bo'lishi mumkinmi? p ga teng bo'lishi-chi?

13. Kurash musobaqasini ko'rish uchun har biri 400 so'mdan n ta chipta va har biri 500 so'mdan m ta chipta sotildi. Hamma chiptalardan qancha pul tushgan? Mos ifoda tuzing va uni $n=200$, $m=150$; $n=100$, $m=230$ bo'lganda hisoblang.
14. Bitta albomning bahosi 200 so'm, bitta daftarning bahosi 40 so'm, bitta ruchkaning bahosi 60 so'm. c ta albom, a ta daftar va b ta ruchkaning umumiy (so'mlardagi) bahosini p harfi bilan belgilab, uni formula shaklida yozing. Agar $c=9$, $a=21$, $b=4$ bo'lsa, bu formula bo'yicha p ni hisoblang.
15. Issiqlik uzatish stansiyasi uchun mo'ljallangan gaz quvuri orqali har minutda 26 m^3 gaz o'tadi. 5 sutkada; m sutkada quvurdan necha kub metr gaz o'tadi?
16. Geologlar o'z yo'nalishi bo'yicha harakat qilib, otda soatiga c kilometr tezlik bilan 3 soat-u 10 minut yurishdi; oqimining tezligi soatiga a kilometr bo'lgan daryoda oqim bo'yicha 1 soat-u 40 minut solda suzishdi va soatiga b kilometr tezlik bilan 2 soat-u 30 minut piyoda yurishdi. Yo'nalishning (km lardagi) uzunligini s harfi bilan belgilab, geologlar bosib o'tgan yo'l formulasini yozing. Agar $a=3,3 \text{ km/h}$, $b=5,7 \text{ km/h}$, $c=10,5 \text{ km/h}$ bo'lsa, yo'nalishning uzunligini hisoblang.
17. Aralash son $a + \frac{b}{c}$ ko'rinishida yozilgan. Aralash sonni noto'g'ri kasrga aylantirish qoidasini harflar yordamida yozing.
18. 1) 2-rasmdagi shakl (to'g'ri to'rtburchak) yuzini va perimetrini hisoblash uchun formulalar tuzing:



2-rasm.

2) Shakl yordamida:

a) $(a + b)(x + y) = ax + bx + ay + by$;

b) $a(c + d) = ac + ad$;

$$d) a \cdot (k + l + n) = ak + al + an$$

tengliklarni isbotlang. Bu formulalar ma'nosini oching.

19. Ushbu tengliklarga olib keluvchi *hayotiy masalalar* tuzing:

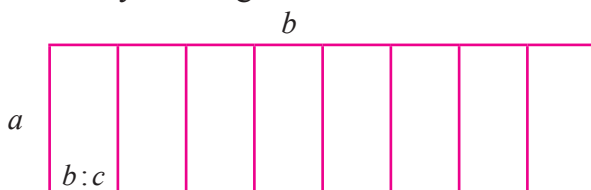
$$1) a - (b + c + d) = a - b - c - d;$$

$$2) a - (b - c) = a - b + c;$$

$$3) (ab)c = a(bc);$$

$$4) a - (b - c + d) = a - b + c - d.$$

20. $(ab):c = a \cdot (b:c)$ formulani isbotlang. Geometrik mulohazalardan va 3-rasmdagi shakldan foydalaning.



3-rasm.

2-§. ALGEBRAIK KASR. KASRLARNI QISQARTIRISH

1-masala. Katerning turg'un suvdagi tezligi soatiga a kilometrغا, daryo oqimining tezligi soatiga b kilometrغا teng. Katerning daryo oqimi bo'yicha harakat tezligi uning daryo oqimiga qarshi harakat tezligidan necha marta ortiq?

△ Katerning daryo oqimi bo'yicha tezligi soatiga $(a+b)$ kilometrغا teng; oqimga qarshi tezligi soatiga $(a-b)$ kilometrغا teng. Shuning uchun daryo oqimi bo'yicha harakat tezligi oqimga qarshi harakat tezligidan

$$\frac{a+b}{a-b}$$

marta ortiq bo'ladi. ▲

$\frac{a+b}{a-b}$ ifoda *algebraik kasr* deyiladi. Bu kasrning surati $a+b$, maxraji esa $a-b$.

Umuman, *surat va maxraji algebraik ifodalar bo'lgan kasr algebraik kasr* deyiladi.

Algebraik kasrlarga doir yana bir necha misollar keltiramiz:

$$\frac{a}{b}; \frac{2}{x+y}; \frac{a-b}{c}; \frac{x(b+c)}{y(a-c)}.$$

Agar algebraik kasrga kiruvchi harflar o'rniga biror sonlar qo'yilsa, u holda zarur hisoblashlar bajarilgandan keyin shu algebraik kasrning *son qiymati* hosil bo'ladi.

Masalan, $a=10$, $b=8$ bo'lganda $\frac{a+b}{a-b}$ algebraik kasrning son qiymati $\frac{10+8}{10-8} = \frac{18}{2} = 9$ ga teng bo'ladi.

$\frac{a+b}{a-b}$ algebraik kasrda a va b o'rniga o'zaro teng bo'lmagan ($a \neq b$) istalgan sonlarni qo'yish mumkin, chunki $a=b$ bo'lganda kasrning maxraji nolga aylanadi, nolga bo'lish esa mumkin emas.

Bundan keyin algebraik kasrga kiruvchi harflar yo'l qo'yiladigan (joiz) qiymatlarnigina, ya'ni shu kasrning maxraji nolga teng bo'lmaydigan qiymatlarnigina qabul qiladi, deb shartlashamiz.

Masalan, $\frac{a}{a(a-1)}$ kasr uchun joiz qiymatlar a ning $a=0$ va $a=1$ dan boshqa barcha qiymatlari bo'ladi.



Kasrning asosiy xossasini bunday yozish mumkin:

$$\frac{a}{b} = \frac{ma}{mb},$$

bu yerda $b \neq 0$, $m \neq 0$.

Bu xossa kasrning surat va maxraji bir xil algebraik ifodaga ko'paytirilsa yoki bo'linsa, unga teng kasr hosil bo'lishini bildiradi, masalan:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}, \quad \frac{a+b}{b} = \frac{(a+b) \cdot c}{bc}.$$

Kasrning asosiy xossasidan foydalanib, algebraik kasrni uning surat va maxrajiga bir vaqtda kiruvchi umumiy ko'paytuvchiga qisqartirish mumkin, masalan:

$$\frac{a(b+c)}{a(b-c)} = \frac{b+c}{b-c}, \quad \frac{(a+b)c}{(a+b)d} = \frac{c}{d}.$$

Kasrlarni soddalashtirish uchun avval ularning surat va maxrajining umumiy ko'paytuvchisini ajratib olish kerak. Shunga doir misollar keltiramiz.

2- masala. Kasrlarni qisqartiring:

$$1) \frac{12a^2b}{4ab^2}; \quad 2) \frac{m^2 - n^2}{m^2 + mn}.$$

△ 1) $12a^2b$ va $4ab^2$ birhadlar $4ab$ umumiy ko'paytuvchiga ega. Kasrning surat va maxrajini $4ab$ ga bo'lamiz:

$$\frac{12a^2b}{4ab^2} = \frac{4ab \cdot 3a}{4ab \cdot b} = \frac{3a}{b}.$$

2) $m^2 - n^2$ va $m^2 + mn$ ko'phadlar $m + n$ umumiy ko'paytuvchiga ega, chunki $m^2 - n^2 = (m + n)(m - n)$, $m^2 + mn = m(m + n)$. Kasrning surat va maxrajini $m + n$ ga bo'lamiz:

$$\frac{m^2 - n^2}{m^2 + mn} = \frac{(m + n)(m - n)}{m(m + n)} = \frac{m - n}{m}. \quad \blacktriangle$$



Kasrlarni qisqartirish uchun bu kasrlarning surat va maxrajini ularning umumiy ko'paytuvchisiga bo'lish kerak.

Agar $\frac{a}{b}$ kasrning surat yoki maxrajidagi ishora qarama-qarshisiga o'zgartirilsa, u holda berilgan kasrga qarama-qarshi kasr hosil bo'lishini ta'kidlab o'tamiz.

$\frac{-a}{b}$ va $\frac{a}{b}$; $\frac{a}{-b}$ va $\frac{a}{b}$ – qarama-qarshi kasrlar. Shu bilan birga

$$\frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}; \quad \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}.$$



Lituz.com

**To'liq qismini
Shu tugmani
bosish orqali
sotib oling!**