O’zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi

Sirdaryo viloyati pedagog kadrlarni qayta tayyorlash
va malakasini oshirish instituti

# Matematika to’garaklari uchun misol va masalalar yechish

**(Metodik tavsiya)**

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Guliston – 2014

Ushbu uslubiy tavsiya o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining darsdan tashqari mustaqil shug'ullanishlari uchun yordam beradi. Tavsiyada mavzuga oid misollarning yechish usullari keltirilgan.

Uslubiy tavsiya maktab o'qituvchilari va o'quvchilari uchun mo'ljallangan bo'lib, akademik litsey, kasb – hunar kollejlari hamda oliy o'quv yurtlari talabalari ham foydalanishlari mumkin.

**Muallif** **A. Nizamov** Sirdaryo viloyati pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish institute "Tabiiy va aniq fanlar " kafedrasi katta o'qituvchisi.

**Taqrizchlari:** **K. Eshquvatov.** "Tabiiy va aniq fanlar" kafedrasi mudiri, fizika, matematika fanlari nomzodi, dotsent.
**S. Boboyeva**. Guliston shaxari 14- o'rta ta'lim maktabi o'qituvchisi.

Sirdaryo viloyat pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti ilmiy Kengashi (№ 3 bayonnoma, ________) tomonidan nashrga ruxsat berilgan.

**Guliston – 2013**

**Bo'linish alomatlari EKUB, EKUK. Berilgan sonning ohirgi raqami juft bo'lsa, u holda berilgan son 2 ga bo'linadi.**

234:2 456:2

Berilgan sonning raqamlar yig'indisi 3 ga bo'linsa, berilgan son 3 ga bo'linadi. Berilgan sonning ohirgi raqami 0 yoki 5 bo'lsa, 5 ga bo'linadi. Ohirgi ikkita raqami 4 ga bo'linsa, berilgan son 4 ga bo'linadi. Berilgan son $t$ ga yoki $p$ ga bo'linsa, u holda berilgan son $t \cdot p$ ga bo'linadi.

546Q174Q390 da amallarni bajarmasdan oldin 6 ga bo'linishini aniqlang.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 546 | 5Q4Q6q15 | 15:3 | 6:2 |
| 174 | 1Q7Q4q12 | 12:3 | 4:2 |
| 340 | 3Q9Q0q12 | 12:3 | 0:2 |

Demak 2·3q6 6 ga bo'linadi

Berilgan sonlarni bo'ladigan sonlarni eng kattasi eng katta umumiy bo'luvchi deyiladi. Berilgan sonlarga bo'linadigan sonlarni eng kichigi eng kichkina umumiy bo'linuvchi deyiladi. Bularni topish ikki usulda bajariladi.

I-usul. Tub ko'paytuvchilarga ajratish yordamida.

72, 48 ga EKUB va EKUK topilsin

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 72 | 2 | 48 | 2 | 72q$2^3 \cdot 3^2$ |
| 36 | 2 | 24 | 2 | 48q$2^4 \cdot 3$ |
| 18 | 2 | 12 | 2 | |
| 9 | 3 | 6 | 2 | D (72,48)q $2^3 \cdot 3$q$8 \cdot 3$q24 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | K (72,48)q $2^4 \cdot 3^2$q$16 \cdot 9$q144 |
| 1 | | 1 | | |

(EKUBni olishda khpaytuvchiga ajralganlarni borlarini kichik darajalarini olib ko'paytiriladi)

(EKUK olishda bir hil qatnashgan sonlarning katta darajaga olindi)

II-usul. Evklid algoritmi yordamida topiladi. Ya'ni berilgan sonlarni kattasini kichigiga bo'linadi. Agar 0 qoldiq chiqsa, ikkinchi son birinchi sonning eng katta umumiy bo'luvchi bo'ladi. Agar qoldiq chiqsa, ikkinchi sonni qoldiqqa bo'linadi, nol chiqsa birinchi qoldiq berilgan sonlarga eng katta umumiy bo'luvchi bo'ladi.

Qoldiq qolsa, birinchi qoldiqni ikkinchi qoldiqqa, ikkinchi qoldiqni uchinchi qoldiqqa va hokazo nol qoldiq chiqquncha davom ettiriladi. Nol qoldiqdan oddingi qoldiq berilgan sonlarga eng katta umumiy bo'luvchi bo'ladi.

D $(a,v)$q$r_p$

$a$ $b$

$e_1$ $q$

$b$ | $r_1$

$a_2$ | $r_1$

$r_1$ | $r_2$

$a_3$ | $q_3$

$r_2$ | $r_3$

$r_{n-1}$ | $r_n$

$r_{n-1}$ | $q_n$

0

*Masalan 1.* *D (72;49)q24*

72 | 48

48 | 1

48 | 24

48 | 2

0

$K(a,v)q\frac{a\cdot b}{Д(a\cdot b)}$ *ga asosan,*

$$K(72,48)q\frac{72\cdot 48}{24}=144$$

*K(72,48)q144*

*Masalan 2.*

*46362 va 41034 sonlarning eng kichik umumiy karralisini va eng katta umumiy bo'luvchisini toping*

46362 | 41034

41034 | 1

41034 | 5328

37296 | 7

5328 | 3738

3738 | 1

1590

3738 | 1590

3180 | 2

1590 | 558

1116 | 2

558 | 474

474 | 1

$$\begin{array}{r|l} 474 & 84 \\ \hline 420 & 5 \end{array}\quad \begin{array}{r|l} 84 & 54 \\ \hline 54 & 1 \end{array}\quad \begin{array}{r|l} 54 & 30 \\ \hline 30 & 1 \end{array}\quad \begin{array}{r|l} 30 & 24 \\ \hline 24 & 1 \end{array}\quad \begin{array}{r|l} 24 & 6 \\ \hline 24 & 4 \end{array}$$

*D (46362,41034)q6*

$$K(43362,41034)q\,\frac{46362\cdot 41034}{6} = 46362\cdot 684 = 31711608$$

**Mavzuga oid qo’shimcha misol va masalalar**

1. Quyidagi sonlarning qaysi biri 3 ga qoldiqsiz bo’linadi.
413, 535, 1275, 5748, 5710, 20145, 3120, 201450, 4356782

2. Qo’shish amalini bajarmasdan turib
180Q144, 720Q308, 3240Q7560 yig’indilarning 2ga, 4 ga, 3 ga, 5 ga, 9 ga bo’linish-bo’linmasligini ayting.

3. Qo’shish va ayirish amalini bajarmasdan turib, quyidagi yig’indi va ayirmalarning 4, 9, 5 sonlarga bo’linishini aniqlang.
a) 3456Q10116, b) 6375-3025, 648Q1071Q80424, v) 5625Q1584

4. Ko’paytirish amalini bajarmasdan turib, quyidagi ko’paytmalarni 2ga, 4ga, 3ga bo’linish-bo’linmasligini aniqlang.
a) $144 \cdot 75$, b) $123 \cdot 280 \cdot 50$ v) $97 \cdot 504 \cdot 225$

5. Quyidagi sonlarning eng katta umumiy bo’luvchisini va eng kichik umumiy karralisini toping. Tub ko’paytuvchilarga ajratish usuli bilan toping.
(1200, 960); (2400, 1920); (1920, 1260);
(12870, 7650); (3600, 1920); (30295, 36354);

Evklid algoritmi yordamida toping
(42595, 20145); (2585, 2975)
(2760765, 11864145); (420135, 455565)
(7651563, 14456712); (457566, 400551)

6. Quyidagi sonlarni eng katta umumiy bo'luvchisini va eng kichik umumiy karralisini toping.

D (2551665, 10664145)

K (8740, 2430)

D (775845, 304005)

K (4970, 1330)

## on tushunchasini kengaytirish. Butun sonlar. Butun sonlar ustida amallar, amallarning xossalari.

Butun sonlar – bular natural sonlar, natural sonlarga qarama-qarshi sonlar va 0 sondir.

(natural son – sanash natijasida ishlatiladigan sonlardir)

Butun sonlarda quyidagi xossalar o'rinli

$1^0$. aQbqbQa (o'rin almashtirish, kommutativlik)

$2^0$. aQ(bQs)q(aQb)Qs (gruppalash, assotsiativlik)

$3^0$. a(bQs)qabQas (taqsimot)

Masalan,

1) 21·17-18·17Q17 · 15-15 ·14Q18 · 13-15 · 13q17(21-18)Q15(17-14)Q13 · (18-15)q17 · 3Q15 · 3Q13 · 3q3 · (17Q15Q13)q3 · (17Q13Q15)q3 · (30Q15)q

q3 · 45q3 · (40Q5)q120Q15q135

2) Quyidagi ifodaning qiymatinitopishda nomanfiy, butun sonlarni qo'shilish xossalariga barcha hollaridan foydalanishni ko'rsating.

399Q128Q473q399Q473Q128q399(1Q472)Q128q(399Q1)Q(472Q128)q

q400Q600q1000

(kommutativlik va assotsiativlik xossasidan foydalanildi)

**Mavzuga oid qo'shimcha misol va masalalar**

Xisoblang.

1) 139 · 15 Q18 · 139Q15 · 261

2) 27 · 23-24 · 23Q21 · 19-18 · 19Q17 · 11-14 · 11

3) Qo'shishning assotsiativlik qonunini yozing va xisoblang.

209Q66Q91Q34Q72

4) Ko'paytirish qonunlarining ifodani qiymatini xisoblashda qo'llanilgan barcha hollarni ko'rsating.

25 · 13 · 8 · 4 · 250q

5) Ifodaning qiymatini ratsional usul bilan xisoblang.

a) 3269Q59Q891

b) 32· (13·125)

v) 3450Q1770Q2544

g) 125 · 450 · 8 · 4

## Ratsional sonlar. Ratsional sonlar ustida amallar. Amallarning xossalari.

$\frac{p}{q}$ -ko'rinishidagi sonlarni ratsional sonlar deyiladi, bu erda p va q butun sonlar. Qo'shishga nisbatan, ratsional sonlar assotsiativlik qonuniga bo'ysunadi.

$$\frac{m}{n}+\left(\frac{k}{n}+\frac{p}{n}\right)=\left(\frac{m}{n}+\frac{k}{n}\right)+\frac{p}{n}$$

Kasrlarning eng kichik umumiy maxrajga keltiring.

$$\frac{11}{24}+\frac{17}{36}=\frac{66+68}{144}=\frac{134}{144}=\frac{67}{72} \qquad \frac{11}{24}\ va\ \frac{17}{36}$$

Kasrlarni qo'shish va ayirish uchun maxrajlari bir hil bo'lsa, maxrajini maxraj qilib yozilib, suratni suratlari qo'shib (ayirib) yoziladi.

$$\frac{5}{16}+\frac{7}{16}=\frac{5+7}{16}=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$$

$$\frac{7}{12}-\frac{5}{12}=\frac{7-5}{12}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$$

Kasrni kasrga ko'paytirish uchun suratni suratga ko'paytirib surat qilib yoziladi, maxrajni maxrajga ko'paytirib maxraj qilib yoziladi. (Agarda aralash kasr bo'lsa, avval noto'g'ri kasrga aylantirib so'ngra ko'paytirish qoidasi bajariladi)

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{a\cdot c}{b\cdot d} \qquad \frac{4}{15}\cdot\frac{5}{16}=\frac{1}{12}$$

Kasrni kasrga bo'lish uchun berilgan kasrni suratini ikkinchi kasrning maxrajiga ko'paytirib surat qilib yoziladi, 1- kasrni maxrajini ikkinchi kasrningsuratiga ko'paytirib maxraj qilib yoziladi. Agarda aralash son bo'lsa, avval noto'g'ri kasrga aylantirib, so'ngra bo'lish qoidasi bajariladi. $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{ad}{bc}$

Natija. Kasrni kasrga bo'lish uchun birinchi kasrni ikkinchi kasrning teskarisiga ko'paytiriladi.

$$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$$

### To'rt amal birgalikda kelganda amal bajarish qoidasi.

To'rt amal birgalikda kelganda, avval ikkinchi bosqich amallari, so'ngra birinchi bosqich amallari bajariladi. Agarda qavsli bo'lsa, avval qavs ichi bajariladi.

Har bir bosqich amali alohida kelsa, chapdan o'nga qarab avval qaysi amal kelsa o'sha amal oldin bajariladi.

Masalan, $5\frac{1}{2}+1\frac{3}{5}:5\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$

1) $1\frac{3}{5}:5\frac{1}{5}=1\frac{3}{5}:5\frac{1}{3}=\frac{8}{5}:\frac{16}{3}=\frac{8}{5}\cdot\frac{3}{16}=\frac{3}{10}$

2) $5\frac{1}{2}+\frac{3}{10}=5\frac{5+3}{10}=5\frac{8}{10}=5\frac{4}{5}$

3) $5\frac{4}{5}-\frac{2}{3}=5\frac{12-10}{15}=5\frac{2}{15}$

**Mavzuga oid qo'shimcha misol va masalalar**

1. $\left(6-2\frac{4}{5}\right)\cdot 3\frac{1}{8}-1\frac{3}{5}:\frac{1}{4}$

2. $\left[\left(1\frac{1}{7}-\frac{23}{49}\right):\frac{22}{147}-\left(0{,}6:3\frac{3}{4}\right)\cdot 2\frac{1}{2}+3{,}75:1\frac{1}{2}\right]:2{,}2$

3. $\left(26\frac{2}{3}:6{,}4\right)\cdot\left(19{,}2:3\frac{5}{9}\right)-\frac{8\frac{4}{7}:2\frac{26}{77}}{0{,}5:18\frac{2}{3}\cdot 11}-\frac{1}{18}$

4. $\frac{(3{,}4-1{,}275)\cdot\frac{16}{17}}{\frac{5}{18}\cdot\left(1\frac{7}{85}+6\frac{2}{17}\right)}+0{,}5\cdot\left(2+\frac{125}{5{,}75+\frac{1}{2}}\right)$

5. $[(21{,}85:43{,}7+8{,}5:3{,}4):4{,}5]:1\frac{2}{5}+1\frac{11}{21}$

**O’nli kasrlar. O’nli kasrlar ustida amallar xossalari. Davriy kasrlar. Davriy kasrni oddiy kasrga aylantirish.**

Maxraji bir va nollardan yoki maxraji 10 li darajalari bilan kelgan kasr o’nli kasr deyiladi.

$\frac{1}{10}, \quad \frac{12}{100}, \quad \frac{1}{1000}, .....$

$\frac{1}{10}; \quad \frac{12}{10^2}; \quad \frac{1}{10^3}, ....$

O’nli kasrlar odatda kasrsiz vergul yordamida yoziladi.

$\frac{1}{10} = 0{,}1; \qquad \frac{12}{100} = 0{,}12; \qquad \frac{1}{100} = 0{,}001....$

**O’nli kasrning xossalari.**

O’nli kasrning kasr qismini ohiriga yoki butun qismining olidiga nol qo’yish bilan kasrning qiymati o’zgarmaydi.

Masalan, 2,4q002,400

O’nli kasrlar ustida amallar butun sonlar kabi bajariladi, faqat vergul yordamida.

Masalan, O’nli kasrni o’nli kasrga qo’shish va ayirish uchun xona birliklari mos ravishda qo’shiladi, ayiriladi.

3,45Q12,4

```
  3,45
Q12,4
 -----
 15,85
```

24,75-5,816

```
 24,75
- 5,816
 ------
 18,534
```

O’nli kasrlarni ko’paytirish ham butun sonlarni ko’paytirish kabi bajariladi. Birinchi va ikkinchi sondagi verguldan kekyin sonlarni sanab nechta bo’lsa, o’ngdan chapga qarab vergul ajratiladi.

```
  3,14
x1,2
 -----
 628
314
-----
3,768
```

O’nli kasrlarni bo’lish ham butun sonlarni bo’lish kabi bajariladi. Ya’ni vergul surish yordamida 0,625 : 2,5

```
0,6250 |2,500
 5000  |0,25
 12500
 12500
```

0,625:2,5q0,25

0

Davriy kasr ikki hil bo'ladi: sof davriy kasr, aralash davriy kasr. Davr verguldan keyinroq boshlansa sof davriy kasr deyiladi.

Masalan, 0,333.....q0,(3)

Davr verguldan keyin bir, ikki raqamidan so'ng boshlansa, aralash davriy kasr deyiladi. 0,333.....q0,1(3)

Davriy kasrni oddiy kasrga aylantirish uchun (sof davriy kasrni) davrda nechta raqam bo'lsa, o'shancha to'qqiz maxrajga yoziladi. Qavs ichidagi raqam suratga yoziladi. 0,(32)q32G'99

Aralash davriy kasr bo'lsa, qavsni e'tiborga olmasdan surat yozilib undan qavsdagi bo'lgan son ayriladi. Maxrajga esa davrda nechta raqam bo'lsa, o'shancha to'qqiz, davrida nechta raqam bo'lsa, o'shancha nol yoziladi.

Masalan, 0,1(2) q $\frac{12-1}{90}$ q $\frac{11}{90}$

**Mavzuga oid qo'shimcha misol va masalalar**

Amallarni bajaring

1) (7-6,35):6,5Q9,9

2) $\left(\frac{(2,7-0,8)\cdot 2,(3)}{(5,2-1,4):0,3}+0,125\right):2,5+0,43$

3) $\left((0,813)-0,4(6):1\frac{5}{6}\right)\cdot\left(\left(1,125+1\frac{3}{4}-0,41(6)\right)\right):0,59$

4) $\frac{\left(0,666...+\frac{1}{3}\right):0,25}{0,12333....:0,0925}+12,5\cdot 0,64$

**Amallarni bajaring**

1. $(6-2.8)\cdot 3,125-1,6:0,25=$

2. (0,(06)Q0,(3):0,25):(0,12(3):0,0925)Q12,5·0,64q

3. $\left(\left(\left(\frac{5}{8}+2,708(3)\right):2,5\right):\left(1,3+0,7(6)+0,(36)\cdot\frac{110}{401}\right):0,5=$

4. $\frac{\left[(7-6,35):6,5+9,98999...\right]\cdot\frac{1}{12,8}}{\left[(1,2:36)+\left(1\frac{1}{5}:0,25\right)-1,8(3)\right]\cdot 1\frac{1}{4}}$

5. $$\frac{\left(2\frac{38}{45}-\frac{1}{15}\right):13\frac{8}{9}+3\frac{3}{65}\cdot 0,(26)}{\left(18\frac{1}{2}-13,777....\right)\cdot\frac{1}{85}}\cdot 0,5$$

**haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar ustida amallar**

Natural, butun, ratsional va irratsional sonlar birgalikda haqiqiy son deyiladi.

$\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab};$ $\qquad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}};$ $\qquad \left(\sqrt[n]{a^k}\right)^m=\sqrt[n]{a^{km}};$ $\qquad \sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$

Amallarni bajaring

1) $5\sqrt{8}-2\sqrt{50}+5=5\sqrt{4\cdot2}-2\sqrt{2\cdot25}+5=10\sqrt{2}-10\sqrt{2}+5=5$

2) $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}+2\sqrt{5}=\frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}+2\sqrt{2}=\frac{2\sqrt{5}+4}{5-4}-2\sqrt{5}=2\sqrt{5}+4-2\sqrt{5}=4$

3) $\frac{\sqrt{32}+\sqrt{98}-\sqrt{50}}{\sqrt{72}}=\frac{\sqrt{16\cdot2}+\sqrt{2\cdot49}-\sqrt{2\cdot25}}{\sqrt{2\cdot36}}=\frac{4\sqrt{2}+7\sqrt{2}-5\sqrt{2}}{6\sqrt{2}}=\frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{2}}=1$

4) $\sqrt{19-8\sqrt{3}+\sqrt{3}}$ ni xisoblang

$\sqrt{\left(4-\sqrt{3}\right)^2}+\sqrt{3}=4-\sqrt{3}+\sqrt{3}=4$

5) $\frac{a-a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2}+\sqrt[6]{a^5}+\sqrt[6]{a^6}}+\frac{\left(\sqrt[3]{a}\right)^2-\left(\sqrt{a}\right)^2}{\sqrt[3]{a}+\sqrt{a}}+2\sqrt{a};$

$$\frac{a(1-\sqrt{a})}{\sqrt[6]{a^4}\left(1+\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{a^2}\right)}=\frac{a\left(1-\sqrt[6]{a}\right)\left(1+\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{a^2}\right)}{\sqrt[6]{a^4}\left(1+\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{a^2}\right)}=\frac{a\left(1-\sqrt[6]{a}\right)}{\sqrt[3]{a^2}}$$

$$\frac{a-a\sqrt[6]{a}}{\sqrt[3]{a^2}}+\frac{\sqrt[3]{a}-\sqrt{a}}{1}+2\sqrt{a}=\frac{\sqrt[3]{a^3}\left(1-\sqrt[6]{a}\right)}{\sqrt[3]{a^2}}+\sqrt[3]{a}-\sqrt{a}+2\sqrt{a}=\sqrt[3]{a}\left(1-\sqrt[6]{a}\right)+\sqrt[3]{a}+\sqrt{a}=$$

$$\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{a}\cdot\sqrt[6]{a}+\sqrt[3]{a}+\sqrt{a}=2\sqrt[3]{a}-\sqrt[6]{a^2}\cdot\sqrt[6]{a}+\sqrt{a}=2\sqrt[3]{a}-\sqrt[6]{a^3}+\sqrt{a}=2\sqrt[3]{a}$$

**Mavzuga oid qo'shimcha misol va masalalar**

**Amallarni bajaring**

1) $\sqrt{8}+\sqrt{50}-\sqrt{72}$ irratsionallikdan qutqaring

2) $\frac{1}{\sqrt{3}-1}+\frac{1}{\sqrt{5}+2}$

3) Xisoblang $\left(4+\sqrt{15}\right)\left(\sqrt{10}-\sqrt{6}\right)\sqrt{4-\sqrt{15}}$

4) Soddalashtiring $\dfrac{\sqrt{x}+1}{x\sqrt{x}+x+\sqrt{x}}:\dfrac{1}{x^2-\sqrt{x}}$

**Amallarni bajaring**

1) $\sqrt{27}+\sqrt{75}-\sqrt{108}$

2) Irratsionallikdan qutqaring

$\dfrac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{5}+2}$

3) Xisoblang

$\sqrt{3-75}\cdot(3+\sqrt{5})\cdot(\sqrt{10}-\sqrt{2})$

4) Soddalashtiring

$\left[\left(\sqrt[4]{p}-\sqrt[4]{q}\right)^{-2}+\left(4\sqrt{p}+\sqrt[4]{q}\right)^{-2}\right]:\dfrac{\sqrt{p}+\sqrt{q}}{p-q}$

**Funktsiya tushunchasi**

Agar $X$ to'lamdan olingan har bir $x \in X$ elementiga $U$ to'plamida $y \in Y$ aniq bitta $u$ elementi biror qonun qoida bo'yicha mos kelsa, bu to'plam orasidagi moslik funktsiya deyiladi va quyidagicha yoziladi.

$$uqf(x)$$

$x$ - miqdor erkli o'zgaruvchi argument

$f$ - moslik

$y$ - funktsiya

$x$ – o'zgaruvchining $f(x)$ funktsiya ma'noga ega bo'ladigan qiymatlari to'plami funktsiyaning aniqlanish sohasi deyiladi va $D(f)$ ko'rinishda belgilandi.

Funktsiya qabul qiladigan qiymatlari to'plami uning o'zgarish soxasi deyiladi va $E(f)$ bilan belgilandi.

Agar $f(x)$ funktsiya $x$ ning har qanday $x \in Д(f)$ qiymati uchun $f(-x)$q $f(x)$ bo'lsa funktsiya juft funktsiya deyiladi. Agar shu holat uchun,

$f(-x)$q $-f(x)$ bo'lsa, funktsiya toq funktsiya deyiladi.

**Mavzuga oid qo'shimcha misol va masalalar**

2) Quyidagi funktsiyalarni o'zgarish sohasini toping

$a)\ y = \sqrt{36 - x^2}$ $\qquad b)\ y = 2\cos x - 3$

3) Quyidagi funutsiyalarning juft yoki toq fuknktsiya ekanini aniqlang.

$a)\ y = x^2 \sin 4x$ $\qquad b)\ y = x^6 - x^4 + x^3$ $\qquad c)\ x^6 - x^4 + x^2$

1. Funktsiyalarni aniqlanish sohalarini toping.

$a)\ y = \sqrt{6 - 5x - x^2}$ $\qquad b)\ y = \dfrac{1}{\sqrt{6 - 5x - x^2}}$

$b)\ y = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 - 3x}} + \sqrt{x^2 - 7x + 12}$

$c)\ y = \sqrt{x^2 - 1} + tg\,\dfrac{x - 2}{x + 4}$

$d)\ y = \arccos\dfrac{x - 4}{4}$

$e)\ y = \sqrt{25 - x^2} + \dfrac{1}{x^2 - 9}$

2) Quyidagi funktsiyaning o'zgarish sohasini toping.

$a)\ y = \sqrt{4y - x^2}$ $\qquad b)\ y = 3\sin\ x - 5$

3) Quyidagi funktsiyalarni juft yoki toq funktsiya ekanligini aniqlang.

$a)\ y = x^2 tg3x$ $\qquad b)\ y = x^8 - x^6 + x^3$ $\qquad c)\ y = x^4 - x^2 + 1$

Agar T > 0 o'zgarmas son mavjud bo'lib, har bir x$\in$D(*f*) va *(xQT)*$\in$*D(f)* da *f (xQT)qf(x)* tenglik bajarilsa, *f* (*x*) funktsiya davriy funktsiya deyiladi.

1) $y = \sqrt{x^2 - 3x} + \lg\frac{x-1}{2-x}$ funktsiyaning aniqlanish sohasini toping.

Echish.

$$\begin{cases} x^2 - 3x \geq 0 \\ \frac{x-1}{2-x} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(x-3) \geq 0 \\ (x-1)(2-x) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(x-3) \geq 0 \\ (x-1)(2-x) < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{pmatrix} x < 0 \\ x > 0 \\ x > 1 \\ x < 2 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} (-\infty;0] \cup [3;\infty) \\ (1,2) \end{cases} \Rightarrow \{(-\infty;0] \cup [3;\infty)\} \cap \{(1;8)\} \Rightarrow (3;8)$$

Javob: (3;8)

2) Quyidagi funktsiyalarning aniqlanish sohasini toping.

$a)\ y = \sqrt{25 - x^2}$

$25 - x^2 \geq 0$

$x^2 - 25 \leq 0$

$(x+5)(x-5) \leq 0$

$Д(y) = [-5;5]$

$E(y) = [0;5]$

$жавоб:\ [0;5]$

$b)\ y = 2\cos x - 1$

$y = 2\cos x - 1$

$\cos x \to [-1;1]$

$-1\ дда\ -3$

$1\ дда\ 1$

$жавоб:\ [-3;1]$

3) Quyidagi funktsiyalarni juft yoki toqligini aniqlang.

a) $y = x^6 \sin 5x$

b) $y = x^4 - x^2 + 1$ s) $y = x^6 - x^4 + x$

a) $y = (-x)^6 \sin 5(-x) = -x^6 \sin 5x$ *toq*

b) $y = (-x)^4 - (-x)^2 + 1 = x^4 - x^2 + 1$ *juft*

s) $y=(-x)^6-(-x)^4-x=x^6-x^4-x$ *juft xam emas, tok xam emas*

***I. Xarfli ifodalar bilan raqamlar orasidagi bog'lanish.***

1. AVSQMNqFEDP (ikki, uch, to'rt xonali sonlar) berilganga ko'ra.
$F^{MQN}QA^{F}$ni hisoblang. Echish uch xonali sonning birinchi raqami 9 bo'lgandagina unga ikki xonali son qo'shilsa 4 xonali son hosil bo'ladi va uning birinchi raqami albatta 1 bo'ladi. Demak Aq9, Fq1 ekan. $1^{MQN}Q9^{1}$q10. Ya'ni 1 ni har qanday darajaga ko'tarsak 1. Xisoblashni bajarishda qolgan raqamlar ahamiyatga ega emas.

2. $\overline{abc}$Q $\overline{dec}$ Q $\overline{fkmc}$ (uch xonali, to'rt xonali sonlar)
berilganga ko'ra
$f^{a+d}+(b+d)^{c}$ ni hisoblang. Echish.

Ikkala qo'shiluvchining oxirgi raqamlari bir hil bo'lib, yig'indi oxirida ham o'sha raqam bo'lsa, bu faqat 0 bo'lishi mumkin. Demak sq0. Ikkita uch xonali son qo'shilganda hosil bo'ladigan 4 xonali sonning birinchi raqami albatta 1 bo'ladi. Demak fq1.
$1^{aQd}Q(bQd)^{c}$ q1Q1q2
qolgan raqamlar ahamiyatsiz.

3. absde–ebcdaQ69993 5 xonali sonlar ayirmasi quyidagi bsd–dcbQ792 va bc–cbQ72 shartlarni qanoatlantirsa, absde kamayuvchi sonni toping.
$\overline{вc}-\overline{cв}=10в+c-10c=9(в-c)=72.$ demak b–cQ8; bQ8qc bunda ikki xol.
1) sq0 bo'lsa bq8 bu holda kamayuvchi bir xonali son bo'lib qoladi, bu to'g'ri emas.
2)sq1 da bq9 bu holda yuqoridagi tenglik91–19q72.
Endi birinchi shartga o'tamiz.
$\overline{bcd}-\overline{dcb}=910+d-100d-19=891-99d=792 \quad 99d=99;\ \underline{d=1}.$
Endi berilganlarni ayirmaga qo'yamiz. 10000aQ9110Qe–10000e–9110–a q69993
9999(a–e)q69993; a–eq7 bunda ham ikki xol: 1) 9–2q7. aq9, eq2 va 2) 8–1q7, demak aq8, eq1 ekan.
1–xolda 99112–29119q69993 2–xolda 89111–19118q69993
Demak kamayuvchi 99112 yoki 89111bo'lishi mumkin eka.

4. Ikki pallali toshsiz tarozida berilgan tangalar ichidan qalbaki tangani 3 ga karrali sonlardan olib bir nechta masala tuzish mumkin. Masalan 81 ta tangadan tarozida kami bilan necha marta tortishda qalbaki tangani aniqlash mumkin.
Echimi. Tangalarni teng 3 bo'lakka ajratamiz, pallalar baravar tursa qalbaki tanga pastda bo'ladi. Topilgan bo'lakni yana 3ga ajratib, shu ishni davom ettiramiz. Demak, to'rtinchi tortishda qalbaki tanga aniqlanar ekan.

5. Nisbati 5 ga teng, yig'indisi 498 ga karrali bo'lgan ikkita uch xonali sonni toping.
Echish. Izlanayotgan sonlardan kichigini a, kattasini b desak, u $100<a<b<1000$ shartni qanoatlantiradi. Shartga ko'ra aQbq498k; b:aq5; bundan bq5a; aQ5aq498k;

aq83k.demak a uch xonali son bo’lishi uchun k≥2 bo’lishi kerak. bq5·83k q 415kb uch xonali son bo’lishi uchun k≤ 2 bo’lishi kerak. Demak kq2 ekan.

Bundan aq83·2=166;   b=415·2=830 ekan.

6. Quyidagi ifodalardan qaysi biri katta.1·2·3·...99 yoki $50^{99}$ mi.

Echimi. Chapdagi ifodaning yozilishini o’zgartiraylik. 50 dan boshlab uning ikki tarafdagilarni juftlaymiz. 50·(49·51)·(48·52)...(1·99) har bir ko’paytuvchi (50–n)(50Qn) ni beradi bunda nq1 dan 49 gacha sonlar. Demak ko’paytma $50^2$–$n^2$<$50^2$dan kichik son. Bunday ko’paytmalar soni 49 ta. 1·2·...·99<50·$(50^2)^{49}$q$50^{99}$

7. Izlanayotgan sonning kvadrati 0;2;3;5. raqamlaridan tuzilgan bo’lsa,sonning o’zini va kvadratini toping.

Echish: Coning kvadrati xech qachon 2, 3 yoki bitta 0 oxirgi raqami bilan tugamaydi. Shuning uchun oxirgi raqam 5 va undan oldingisi 2 bo’ladi. Sababi $(10aQ5)^2$=100$a^2$Q100aQ25. 0 ni oldinga yozish ma’nosiz. Shuning uchun birinchi raqam 3, ikkinchisi 0, demak soning kvadrati 3025=$55^2$ bo’lib izlangan son 55 ekan.

8. Quyidagi 3ta shartdan ikkitasini qanoatlantiruvchi A sonini toping.

1) AQ21–biror son kvadrati.

2) A–sonning oxirgi raqami.

3) AQ68–biror son kvadrati.

Echimi. Oxirgi bir bilan tugagan sonlarning kvadratlari ham bir bilan tugaydi. Bu esa 1 va 2 shartga to’g’ri kelmaydi. Chunki ularning oxiri 2 va 9 bilan tugaydi.

Demak, 1 va 3 shartni olamiz.

Faraz qilaylik:

$$\begin{cases} A+21=в^2 \\ A-68=(в-1)^2 \end{cases} \qquad \begin{matrix} в^2-в^2+2в-1=89 \\ 2в=90; \quad в=45 \end{matrix}$$

Aq$45^2$–21q2025–21q2004.

9. Ikki guruxda bir xil sondagi o’quvchilar o’qiydi. Shulardan har biri kamida bir tilni o’rganadi: ingliz yoki nemis. Agar birinchi guruxdan 5 o’quvchi va ikkinchi guruxdan 6 o’quvchi ikkala tilni o’rgansa,nemis tilini o’rganuvchilar soni ikkinchi guruxda birinchiga nisbatan 3 marta ko’p, ingliz tilini o’rganuvchilar soni birinchi guruxda ikkinchiga nisbatan 4 marta ko’p bo’ladi. Har bir guruxda mumkin bo’lgan o’quvchilarning minimal soni qanday?

Echimi. i–ingliz tilini o’rganuvchilar, i–nemis tilini o’rganuvchilar, u–guruxdagi o’quvchilar soni desak, masala shartiga ko’ra quyidagi tenglikni xosil qilamiz. uq3nQi–5 ikkinchi guruxda, uqnQ4i–6 birinchi guruxda. Bu ikkala tenglikdan, 3nQi–5qnQ4i–6, 2nq3i–1 nq(3i–1)G’2, ikkinchidan

2uq3nQi–5QnQ4i–6q4nQ5i–11,n o’rniga i orqali ifodasini qo’ysak, 2uq6n–2Q5i–11q11i–13, uq(11i–13)G’2 va nq(3i–1)G’2 ifodalardan n≥6, i≥6, agar iq6 desak, n–kasr son bo’ladi. n va i lar natural son bo’lgani uchun, iq7 desak, nq10 bo’ladi. U xolda uq(77–13)G’2q32 izlangan guruxdagi o’quvchilar soni.

Yuqorida ko'rilgan masalalarning hammasi o'quvchini mantiqiy fikrlashga o'rgatadi. Masalalar orasidagi qonuniyatlarni, o'hshashliklarni topishga o'rgatadi. Bu qonuniyatlarni bilgan va unga yondoshgan holda yangi masalalar tuzishi mumkin.

## *II. Natural sonlarni ixtiyoriy natural darajaga ko'targanda natijadagi sonning oxirgi xonasiga bog'liqmasala va misollar*

Natural sonlarni ixtiyoriy natural darajaga ko'targanda natijadagi sonning oxirgi xonasiga bog'liqmasala va misollarni echishdan avval quyidagi qonuniyatga e'tibor berish kerak:

a) oxiri 0, 1, 5 va 6 bilan tugaydigan sonlarni ixtiyoriy natural darajaga ko'targanda natijaning oxirgi xonasi shu sonlarning o'zi bilan tugaydi.

M: $10^n$q…0 , $21^n$ q …1
$35^n$q…5, $46^n$ q…6

b) Oxiri 9 bilan tugaydigan sonlarni darajaga ko'targanda juft daraja bo'lsa 1 bilan tugaydi, toq daraja bo'lsa 9 bilan tugaydi. M: $9^{2n}$q …1, $9^{2nQ1}$ q…9

s) Oxiri 3, 7, 2, 8 bilan tugaydigan sonlarni darajaga ko'targanda quyidagicha o'zgaradi:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $7^{4n}$ | $3^{4n}$ | …1 | $2^{4nQ1}$ | $8^{4nQ3}$ | …2 |
| $7^{4nQ3}$ | $3^{4nQ1}$ | …3 | $2^{4nQ2}$ | $8^{4nQ2}$ | …4 |
| $7^{4nQ1}$ | $3^{4nQ3}$ | …7 | $2^{4n}$ | $8^{4n}$ | …6 |
| $7^{4nQ2}$ | $3^{4nQ2}$ | …9 | $2^{4nQ3}$ | $8^{4nQ1}$ | …8 |

M: 1 Yig'indini xisoblang.
1Q11Q111Q…Q111…1q1G'9(9Q99Q999Q…Q999…9)q
q1G'9[(10–1)Q($10^2$–1)Q…Q($10^{2004}$–1)]q1G'9(10Q$10^2$Q…Q$10^{2004}$)–
–2004]q1G'9($10^{2005}$–10G'9–2004)
M: 2 quyidagi ayirmani ildiz belgisidan qutqaring.
$\sqrt{1111111111111111-22222222}=$
Echish. Bu erda ikkala sonni xona birliklari yoyilmasi shaklida yozib olamiz. Bu qoidani 5– sinfda o'rganishgan. Ildiz ostidagi ayirmani A deb olaylik.
Aq$10^{15}$Q$10^{14}$Q$10^{13}$Q…Q10Q1–2·($10^7$Q$10^6$Q…Q10Q1)q
Geometrik progressiya hadlari yig'indisi formulasini qo'llasak.

$$=\frac{10-10^{15}\cdot 10}{1-10}+1-2\cdot(\frac{10-10^{7}\cdot 10}{1-10}+1)=\frac{10^{16}-10}{9}+1-2\cdot\frac{10^{8}-10}{9}-2=\frac{10^{16}-10+9-2\cdot 10^{8}+20-18}{9}=$$

$$=\frac{10^{16}-2\cdot 10^{8}+1}{9}=\frac{(10^{8}-1^{2})}{9};\ \sqrt{A}=\frac{10^{8}-1}{3}=3...3$$

M: 3 $2008^{2008}$–$2006^{2006}$ ifodaning oxirgi raqami necha?
Echish. Yuqorida keltirgan qoidalardan foydalansak kamayuvchining oxirgi raqami 6 ayriluvchining oxirgi raqami 4 bo'lgani uchun ayirmaning oxirgi raqami 2 gateng.

M: 4 2006Q2005–2001 ifoda 10ga bo'linadimi? Albatta bo'linadi. Yuqoridagi qonuniyatdan q…6Q…5–…1q…0
Yuqoridagi sonlarni shunday tenglashtirishimiz kerakki, natijaning oxirgi raqami 0 bo'lsa, ifodaning 10ga yoki 5 ga bo'linishini isbotlashimiz mumkin.
Boshqa sonlarga bo'linishini isbotlash uchun bu misol boshqacharoq tuziladi.
M: 5. $2006^{2006}$–$1995^{2006}$ ayirmaning 11ga bo'linishini isbotlang. Bu ifodani ikki qavsga ajratish mumkin.
$2006^{2006}$–$1995^{2006q}$(2006–1995)($2006^{2005}$Q…Q$1995^{2005}$)q11·($2006^{2005}$Q…Q$1995^{2006}$)
Birinchi qavs 11 tengligidan ko'paytma 11ga bo'linadi. Ikkinchi qavsni Nyuton bir nomi bo'yicha yoyib chiqish mumkin. Lekin bizning isbotimiz uchun uning axamiyati yo'q.
Bu holda darajalar teng va juft son bo'lishi shart.
M: 6. $7777^{2222}$Q$2222^{7777}$ ifodaning 9 ga bo'linishini isbotlang. Buning uchun ifoda ko'rinishini o'zgartiramiz, ya'ni 1 ni qo'shib yana ayiramiz.
($7777^{2222}$–$1^{2222}$)Q($2222^{7777}$–$1^{7777}$)
Bu qavslar har birini ikkitadan qavsga ajratish mumkin.
(7777–1)( $7777^{2222}$–1Q...Q1)Q(2222Q1)($2222^{7776}$–...) Ikkinchi qavslarni Nyuton binomi bo'yicha yoyish mumkin, lekin bizga uning axamiyati yo'q.
7777–1q7776 soni 9 ga bo'linadi.
2222–1q2223 soni ham 9 ga bo'linadi. Demak yig'indi 9 ga bo'linar ekan.
M: 7. $2^{1000}$ ni 7 ga bo'lganda qanday qoldiq qoladi?
$2^{3}$q8 ni 7 ga bo'lsak 1 qoldiq qoladi. $2^{999}$ q$(2^{3})^{333}$ q$(7Q1)^{333}$ ifodani 7 ga bo'lsak 1 qoldiq qoladi. $2^{999}$q$(2^{3})^{333}$q$(7Q1)^{333}$ ifodani 7 ga bo'lsak 1 qoldiq qoladi.
$2^{1000}$q2·$2^{999}$q$2^{999}$Q$2^{999}$ ifodani 7 ga bo'lganda 2 qoldiq qolar ekan.
M: 8. $2^{99}$Q$2^{9}$ yig'indining 41 ga bo'linishini isbotlang. Qisqa ko'paytirish formulasidan foydalansak. ($2^{99}$Q$2^{9}$q$(2^{33})^{3}$Q$(2^{3})^{3}$q($2^{33}$Q$2^{3}$)($2^{66}$–$2^{36}$Q$2^{6}$) birinchi qavsga yana qisqa ko'paytirish formulasini qo'llaymiz.
$2^{33}$Q$2^{3}$q$(2^{11})^{3}$Q$2^{3}$q($2^{11}$Q2)($2^{22}$–$2^{12}$Q$2^{2}$)
Birinchi qavsga $2^{11}$Q2q2($2^{10}$Q1)q2(1024Q1)q2050q41·5·10.
Demak yig'indi 41 ga bo'linar ekan

M: 9. Ketma–ket natural raqamlar bilan yozilgan to’rt xonali son  bilan ularning teskari tartibda yozilishidan xosil bo’lgan to’rt xonali son orasidagi farq nechaga teng?

Buni echishda raqamlarni n, nQ1, nQ2, nQ3 tartibda belgilab, to’rt xonali sonni xona birliklari yoyilmasi shaklida yozib olamiz, teskarisini ham shunday yozib bir–biridan ayiramiz.

$$\begin{array}{r} 1000n+100(n+1)+10(n+3)+n+3 \\ -\,\underline{1000(n+3)+100(n+2)+10(n+1)+n} \\ 3000+100-10-1=3087. \end{array}$$

Bu qonuniyatni o’qitayotgan sinfimizga qarab 2 xonalidan to 9 xonali sonlargacha olib shu shartni qo’yishimiz mumkin.

Xuddi shu masalada shu ikkala son yig’indisi 11 ga bo’linadimi deb ham shart qo’yib, shu usul bilan isbotlashimiz mumkin.

$$1000n+100(n+1)+10(n+2)+n+3$$

Q

$$\begin{array}{c} \underline{1000(n+3)+100(n+2)+10(n+1)+1} \\ 1001(n+3)+110(n+2)+110(n+1)+1001n=91\cdot 11(n+3)+10\cdot 11(n+2)+10\cdot 11(n+1)+91\cdot 11n. \end{array}$$

Qo’shiluvchilarning har biri 11ga bo’lingani uchun yig’indi 11ga bo’linadi.

## *Echishga doir misollar*

1) 3Q33Q333Q…Q333…$3^{2008}$
2) 6Q66Q666Q…Q666…$6^{2008}$
3) 2Q22Q222Q…Q222…$2^{2008}$
4) $26^7$ Q$15^5$ – $31^9$ ifoda 10 ga bo’linadimi?
5) $999999^{2008}$ – $111111^{2009}$ ifoda qiymati5ga bo’linishini isbotlang.
6) $2004^{2005}$ sonining oxirgi raqami nechaga teng?

### Uchburchaklar

**1-masala.** To’g’ri burchakli uchburchakning perimetrlari 132 ga teng, tomonlari kvadratlari yig’indisi 6050. Katta va kichik katetlari orasidagi farqini toping.

**Echish:**

$a,b$ - katetlar; $c$ - gipotenuza va $a>b$ bo’lsin. Masala shartidan quyidagi tengliklar sistemasiga ega bo’lamiz:

$$\begin{cases} a+b+c=132 \\ a^2+b^2+c^2=6050 \\ a^2+b^2=c^2 \end{cases}$$

Ikkinchi tenglamaga uchinchi tenglamani qo’ysak, $c^2$q3025 yoki *c*q55. U holda $a$ va $b$ larni quyidagi sistemadan topamiz:

$$\begin{cases} a+b=77 \\ a^2+b^2=3025 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=77-a \\ a^2+(77-a)^2=3025 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=77-a \\ a^2-77a+1452=0 \end{cases}$$

bu erdan *a* ni ikkita qiymatini hosil qilamiz: $a_1=44,\ a_2=33$, xuddi shuningdek $b$ ni ham mos ikkita qiymatini hosil qilamiz: $b_1=33,\ b_2=44$ *в* 1q33, *в* 2q44.

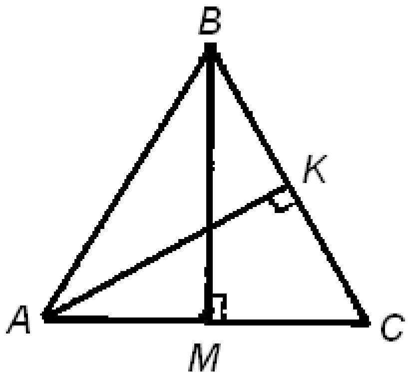
$a>b$ shartga ko’ra $a=44,\ b=33$. Bundan $a-b=11$.

**Javob:** 11.

**2-masala**. Agar teng yonli uchburchakning asosiga va yon tomoniga o’tkazilgan balandliklari mos ravishda 5 va 6 sm bo’lsa, uchburchakning tomonlarini toping.

**Echish:**

Shartga ko’ra $AB=BC,\ BM=5sm,\ AK=6sm.$




Bizga ma’lumki,

$$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BM=\frac{1}{2}BC\cdot AK,$$

bu erdan $AC=\frac{6}{5}BC$

$\Delta BCM$ to’g’ri burchakli uchburchakda Pifagor teoremasiga ko’ra

$$BC^2=BM^2+\frac{1}{4}AC^2$$

tenglikni hosil qilamiz. Bu tenglikka $AC$ va $BC$ larni topilgan ifodasini keltirib qo’ysak, *ABqBCq6,25sm, ACq7,5sm* ni hosil qilamiz.

**Javob:** 7,5; 6,25

**3-masala.** To’g’ri burchakli uchburchakni gipotenuzaga tushirilgan balandligi 10sm va u gipotenuzani 2 qismga ajratadi. Qismlardan biri ikkinchisini 30% ni tashkil qiladi. Uchburchakni yuzini toping.

**Echish:**

Ma’lumki, $S_\Delta=\frac{1}{2}AC\cdot BC=5AC,\ AC=AD+DC$. To’g’ri burchakli uchburchakni to’g’ri burchagidan o’tkazilgan balandligi haqidagi teoremaga ko’ra $BD^2=AD\cdot CD$ ga ega bo’lamiz. Masala shartiga ko’ra $\frac{AD}{CD}$ q$\frac{3}{10}$. Oxirgi ikki tenglama noma’lum *AD* va *CD* larni topishga imkon beradi:

*AD* q$\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$, *CD* q$\frac{10\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$ bundan *AC* q $13\sqrt{\frac{10}{3}}$.

Izlanayotgan yuza $S_\Delta$ q $65\sqrt{\frac{10}{3}}$ $sm^2$.

**Javob:** $65\sqrt{\frac{10}{3}}$ $sm^2$.

**<u>4-masala.</u>** Uchburchakni asosi 60. Asosga o'tgakizgan balandligi va medianasi mos ravishda 12 va 13. Asosi va katta yon tomoni orasidagi farqni toping.

**Echish:** $\Delta BDE$ uchburchakda *BD*q12, *BE* q13, $DE=\sqrt{BE^2-BD^2}=5$, xuddi shuningdek, *AD*q $\frac{1}{2}AC-DE$ q25,*DC*q*EC*Q*DE*q35.

Uchburchakni yon tomonlarini $\Delta ADB$ va $\Delta DCB$ to'g'ri burchakli uchburchaklardan foydalanib topamiz: *AB* q $\sqrt{769}$ , *BC*q37. U holda izlanayotgan farq: $AC-BC$ q23.

**Javob:** 23.

**<u>5-masala.</u>** To'g'ri burchakli uchburchakni to'g'ri burchagidan o'tkazilgan bissektrisasi gipotenuzani m:n nisbatda bo'ladi. Bu uchburchakni burchaklarini aniqlang.

**Echish:** Shartga ko'ra $\frac{AD}{DB}=\frac{m}{n}$. Ichki burchakni bissektrisasi xossasiga ko'ra

*AD:AC*q*BD:BC* q*m:n.*

*ABC* uchburchak to'g'ri burchakli ekanligidan: *AC:BC*q*tgβ*. U holda *β*q$arcctg\frac{m}{n}$ ,*α*q$\frac{\pi}{2}-arctg\frac{m}{n}$.

**Javob:**

arctg $\frac{m}{n}$, $\frac{\pi}{2}-arctg\frac{m}{n}$;

**<u>Mustaqil echish uchun misollar</u>**

1. Uchburchakni asosi 12 sm, asosidagi burchaklaridan biri $120^0$. Bu burchak qarshisidagi tomon 28 sm. Uchinchi tomonini toping.

2. Uchburchak asosi 20 sm, yon tomonlariga o'tkazilgan medianalari 18 sm. Uchburchak yuzini toping.

3. Teng yonli uchburchakni asosidagi burchagi α bo'lib, $45^0$ dan katta. Yuzasi S. Asosidagi burchagidan chiqqan balandlik va asos katnashgan uchburchak yuzini toping.

4. $\Delta ABC$ uchburchakni A burchagi o'zgarmasdan AB tomoni 25% ga, AC tomoni 80% ga uzaytirildi. Hosil bo'lgan uchburchak yuzi berilgan uchburchak yuzidan necha marta ortiq?

5. To'g'ri burchakli $\Delta ABC$ uchburchak katetlari 1dm va lg $10\sqrt{3}$ o'tkir burchaklarining gradus o'lchovini toping.

6. To'g'ri burchakli uchburchak katetlari $a$ va $b$. to'g'ri burchagi bissektirisasi uzunligini toping.

7. To'g'ri burchakli teng yonli uchburchakni katetlariga o'tkazilgan medianalari orasidagi burchakni toping.

## Ad**abiyotlar**

1. A.S. Bugrov, S.M. Nikolskiy. Elemento’ lineynoy algebro’ i analiticheskoy geometrii. M. «Nauka». 1980.
2. A.S. Bugrov, S.M. Nikolskiy. Differentsialnoe n integralnoe ischislenie. M.«Nauka»,1980.
3. A.S. Bugrov. S.M. Nikolskiy. Differentsialno’e uravneniya. Kratno’e integralo’. Ryado’ Funktsiya kompleksnogo peremennogo. T.1.2- M. «Nauka», 1978-
4. T.A. Alzarov, X. Mansurov.Matematik analiz. 1-kism. T, "Ukituvchi", 1989.
5. T-A. Alzarov, X. Mansurov.Matematik analiz. 2-kism. T. "Ukituvchi", 19y9.
6. E. U. Soatov. Oliy matematika. 1-jild. T. "Ukituvchi", 1992.
7. E. U. Soatov. Oliy matematika. 1-jild- T. "Ukntuvchi", 1994.
8. M-S. Saloxitdinov, G.N. Nasreddinov. Oddiy differentsial tenglamalar. T. "Uzbekistan", 1994.
9. Sbornik zadach po matematike dlya vtuzov (pod red. A. V. Efimova) ch.1. M. 1986. Ch.P.M. 1988.4. Z.M. 1990.
10.L.A. Kuznetsov. Sbornik zadach po vo’sshey matematike (tipovo’e rascheto’). M. «Vo’sshaya shkola», 1983.
11. 0.S. Ivashev-Musatov. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika. M. «Nauka», 1979.
12. V.E. Gmurman. Rukovodstvo k resheniyu zadach po teorii veroyatnostey i matematicheskoy statistike. M. «Vo’sshaya shkola», 1975.
13. V.S. Pugachev. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika. M. «Nauka». 1979.
14.S.X. Sirojiddinov, N.M. Mamatov. Extimollar nazariyasi va matematik statistika. T. "Ukituvchi". 1980.
15. P.E. Danko, A.G. Popov, E.Ya. Kojevnikova. Vo’sshaya matematika v uprajneniyax i zadachax- M. «Vo’sshaya shkola». 1986.
16. Zadachi i uprajneniya po matematicheskomu analizu dlya vtuzov, (pod red. BL. Demidovicha). M.Gosudarstvennoe izdatelstvo fiziko-matematicheskoy literaturo’.