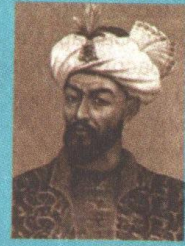
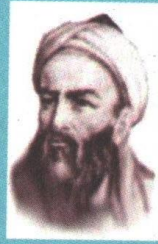
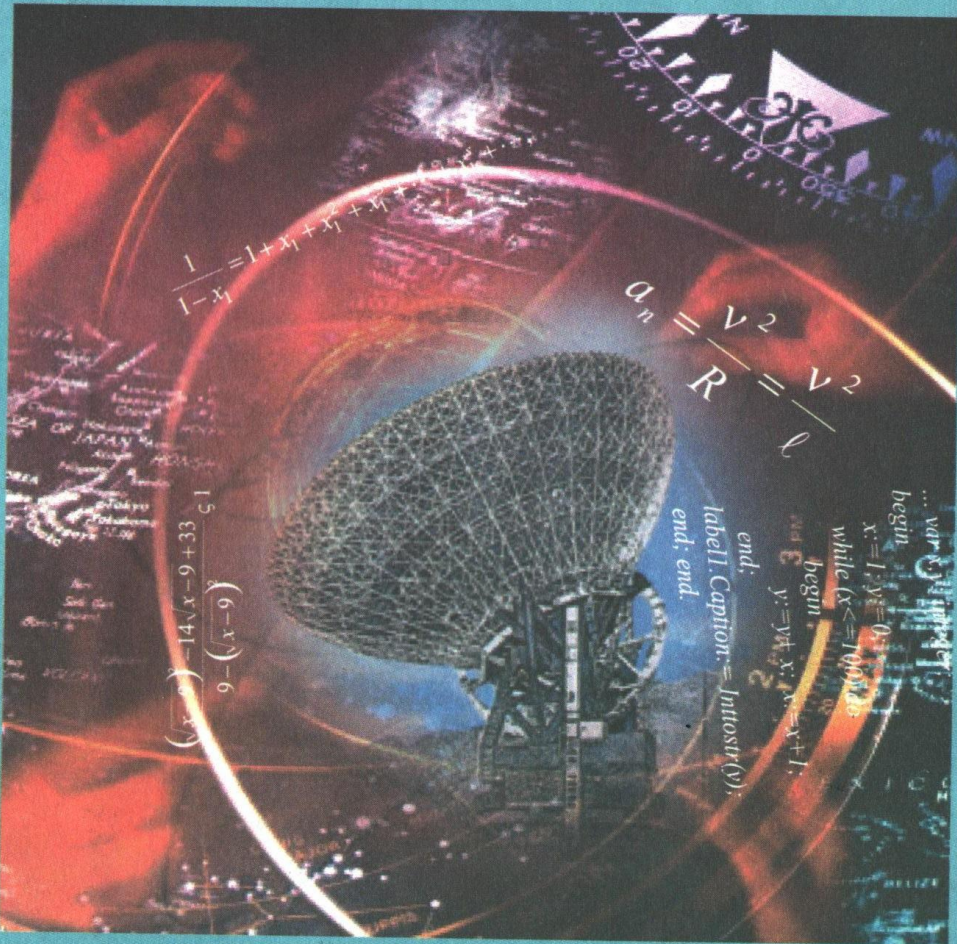


ISSN 2091-5586



FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA

2/2017



**MATEMATIK MASALALARNI YECHISH
YORDAMIDA O'QUVCHILARNING MANTIQIY
FIKRLASHLARINI KENGAYTIRISH**

N. Safarbayeva, G. Qalandarova, Toshkent IMI o'qituvchilari

Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarining yuqori sinf va akademik litseylar o'quvchilari uchun mo'ljallangan murakkabroq bo'lgan masalalarning yechish uchun tavsiyalar berilgan.

Tayanch so'zlar: son, ko'paytma, yig'indi, daraja, sistema, vaqt, tezlik, masofa, katet, perimetr, ko'pyoq.

In this article is given methodics of solving more difficult exercises pupils of schools and lyceums.

Keywords: numerals multiply, calculation, degry, system, time, speed, distance, side of a triangle, perimeter, multy side.

В этой статье рассматриваются средне-сложные примеры и задачи для учеников старших классов и академических лицеев.

Ключевые слова: число, произведение, сумма, степень, система, время, скорость, расстояние, катет, периметр, многогранник.

O'quvchilarni keng o'ylab, mustaqil fikrlay oladigan qilib tarbiyalashda mantiqiy fikrlab yechiladigan masalalarning ahamiyati kattadir. Shu sababli matematik masala va misollarni to'g'ridan-to'g'ri formula orqali yechishdan ko'ra, biroz mushohadaviy fikrlash orqali hal qilinadigan masala va misollarga urg'u berish lozim.

✓ Quyida bir nechta shunday masala va misollarning yechilish usullari keltirilgan.

1. Agar $a + b + c = 7$ va $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} = \frac{7}{10}$ bo'lsa,

$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b}$ son nimaga teng?

Yechish. $a + b + c = 7$ dan

$a = 7 - (b + c), b = 7 - (a + c), c = 7 - (a + b)$ larni hosil qilamiz.

U holda $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} = \frac{7-(b+c)}{b+c} + \frac{7-(a+c)}{a+c} + \frac{7-(a+b)}{a+b} =$

2017/2

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA



Bu yerda t Azamatning ko'tarilayotgan eskalatoridan pastga tushish vaqti.

Yuqoridagi sistemadan quyidagilarni hosil qilamiz:

$$\begin{cases} 50v_1 = 60v_2, \\ 60v_2 = (v_1 - v_2)t \\ v_1 = \frac{60}{50}v_2 = \frac{6}{5}v_2 \end{cases}$$

v₁ ning qiymatini sistemadagi ikkinchi tenglamaga olib borib qo'yamiz:

$$\begin{cases} 60v_2 = \left(\frac{6}{5}v_2 - v_2\right)t \\ 60v_2 = \frac{1}{5}v_2 t \end{cases}$$

$t = 60 \cdot 5 = 300$ (sekund).

Javob: t=300 sekund.

5. To'g'ri burchakli uchburchakning katetlari yig'indisi 23 ga, katetlari kvadratlarining yig'indisi esa 289 ga teng bo'lsa, uning perimetrini toping.

Yechish. To'g'ri burchakli uchburchakning katetlarini a va b bilan belgilasak, u holda

$$\begin{cases} a + b = 23, \\ a^2 + b^2 = 289 \end{cases}$$

ikki noma'lumli tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi. Bu sistemani yechamiz:

$$\begin{cases} a = 23 - b, \\ (23 - b)^2 + b^2 = 289 \\ 529 - 46b + b^2 + b^2 - 289 = 0 \\ 2b^2 - 46b + 240 = 0. \end{cases}$$

Hosil bo'lgan kvadrat tenglamaning barcha hadlarini 2 ga bo'lib yuborib, so'ng yechamiz:

2017/2

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA



$$= \frac{7}{b+c} - 1 + \frac{7}{a+c} - 1 + \frac{7}{a+b} - 1 = 7 \left(\frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} + \frac{1}{a+b} \right) - 3 = 7 \cdot \frac{7}{10} - 3 = \frac{49}{10} - 3 = \frac{19}{10}.$$

Javob: $\frac{19}{10}$.

2. Ushbu $2 \cdot 2^{2000} + 3 \cdot 2^{2001}$ ifodaning qiymatini hisoblang.

Yechish. Berilgan ifodani soddalashtirish uchun, uning umumiy ko'paytuvchisini qavs tashqarisiga chiqaramiz va

$$2 \cdot 2^{2000} + 3 \cdot 2^{2001} = 2 \cdot 2^{2000} + 3 \cdot 2^{2000} \cdot 2 = 2^{2000} (2 + 3 \cdot 2) = 2^{2000} \cdot 8 = 2^{2000} \cdot 2^3 = 2^{2000+3} = 2^{2003}$$

natijani hosil qilamiz. **Javob:** 2^{2003} .

3. Agar $m - n = (2x + y)^2$ va $n - m = (4x - y - 12)^2$ bo'lsa, xy ni toping.

$$\text{Yechish. } \begin{cases} m - n = (2x + y)^2 \\ n - m = (4x - y - 12)^2 \end{cases}$$

Sistemadagi tenglamalarni mos ravishda qo'shamiz:

$$(2x + y)^2 + (4x - y - 12)^2 = 0.$$

Ikkita musbat sonning yig'indisi 0 ga teng bo'lishi kelib chiqdi. Bu tenglik $2x + y = 0$ va $4x - y - 12 = 0$ bo'lganda o'rinli bo'ladi.

$$\text{Demak, } \begin{cases} 2x + y = 0 \\ 4x - y = 12 \end{cases}$$

bundan, $6x = 12, x = 2$ kelib chiqadi hamda $y = -4$.

U holda, $xy = 2 \cdot (-4) = -8$ bo'ladi.

Javob: $xy = -8$.

4. Azamat to'xtab turgan eskalatoridan 50 sekundda pastga tushadi. Harakatlanayotgan eskalator uni 60 sekundda tepaga olib chiqadi. Azamat ko'tarilayotgan eskalatoridan pastga tushishi uchun qancha sekund kerak bo'ladi?

Yechish. Eskalatorning uzunligi S, Azamatning tezligi v₁m/sek, eskalatorning tezligi v₂m/sek, S masofani Azamat 50 sekundda, eskalator 60 sekundda bosib o'tadi. Quyidagicha tenglamalar tuzamiz:

$$\begin{cases} v_1 \cdot 50 = S, \\ v_2 \cdot 60 = S, \\ (v_1 - v_2)t = S \end{cases}$$



FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA

2017/2

$$b^2 - 23b + 120 = 0$$

$$D = 529 - 480 = 49$$

$$b_1 = \frac{23-7}{2} = \frac{16}{2} = 8;$$

$$b_2 = \frac{23+7}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

bulardan $a_1 = 15$ va $a_2 = 8$.

Demak, to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari 8 va 15 ga teng. Endi Pifagor teoremasiga ko'ra uchburchakning gipotenuzasini topamiz:

$$c^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$$

$$c = 17$$

Bundan uchburchakning perimetri quyidagiga teng bo'ladi: $P = 8 + 15 + 17 = 40$. **Javob:** P=40.

6. Ko'p yoqning bitta yog'i beshburchak bo'lsa, uning yoqlari soni eng kamida nechta bo'lishi mumkin?

Yechish. Ko'p yoqning bitta yog'i beshburchak bo'lsa, bu besh burchakning beshta tomoniga yopishgan bittadan yoqlar mavjud bo'lib, bu yoqlar o'zaro birlashsa, natijada bu ko'pyoqda 6 ta yoq hosil bo'ladi. Agar bu beshta yoqlar yana boshqa yoqlar orqali birlashsa, ko'p yoqning yoqlari 6 tadan ko'p bo'lishi mumkin. Shuning uchun bitta yog'i besh burchakdan iborat bo'lgan ko'p yoqning kamida 6 ta yog'i bor.

Javob: 6 ta.

$$7. \text{ Agar } \begin{cases} x^3 + y^3 = 10 \\ 3xy^2 + 3x^2y = 17 \end{cases} \text{ bo'lsa, } x + y \text{ ni toping.}$$

Yechish. Berilgan sistemadagi tenglamalarni mos ravishda qo'shamiz:

$$x^2 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 = 27$$

Hosil bo'lgan tenglamaning chap tomonida ikki had yig'indisining kubi hosil bo'ladi. Uni yig'amiz: $(x + y)^3 = 3^3$. Bundan $x + y = 3$ ekanligi kelib chiqadi.

Javob: $x + y = 3$.

8. m ning qanday qiymatida $x(x+a)(x+b)(x+a+b) = 4m$ ifoda to'la kvadrat bo'ladi?



FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA

2017/2

Yechish. Ifodaning birinchi hadidagi birinchi va to'rtinchi qavslarni, ikkinchi va uchinchi qavslarni o'zaro ko'paytiramiz:

$$(x^2 + (a+b)x)(x^2 + (a+b)x + ab) + 4m$$

$x^2 + (a+b)x = t$ deb belgilash kiritamiz:

$$t(t+ab) + 4m^2 = t^2 + abt + 4m^2 = t^2 + 2 \cdot \frac{ab}{2}t + \left(\frac{ab}{2}\right)^2 - \left(\frac{ab}{2}\right)^2 + 4m^2 =$$

$$= \left(t + \frac{ab}{2}\right)^2 + 4m^2 - \frac{a^2b^2}{4} = \left(x^2 + (a+b)x + \frac{ab}{2}\right)^2 + 4m^2 - \frac{a^2b^2}{4}.$$

Hosil bo'lgan ifoda to'la kvadrat bo'lishi uchun $4m^2 - \frac{a^2b^2}{4} = 0$ tenglik bajarilishi kerak.

$$\text{Demak, } 4m^2 - \frac{a^2b^2}{4} = 0, \quad 4m^2 = \frac{a^2b^2}{4}, \quad m^2 = \frac{a^2b^2}{16}, \quad m = \pm \frac{ab}{4}$$

bo'lganda, berilgan ifoda to'la kvadrat bo'ladi.

$$\text{Javob: } m = \pm \frac{ab}{4}.$$

O'quvchilarga mustaqil yechishlari uchun bunday masala va misollardan vazifalar berib turilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Agar ularni bu tipdagi masala va misollarga qiziqтира olsak, kutilgan natijaga erishish mumkin.

Adabiyotlar:

1. Alixonov S. Matematika o'qitish metodikasi. -T., O'qituvchi, 1992.
2. Xabib R.A. O'quvchilarning matematik tafakkurini shakllantirish. -T., O'qituvchi, 1981.
3. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по решению задач школьной математики. -М., Просвещение, 1983.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO'LIM

A. Tursunmetov, Sultonova, X. Xamidjonov.	Porox va uning kashf etilishi.....	3
---	------------------------------------	---

MATEMATIKA JOZIBASI

M.A.Berdiqulov.	Qoyil Dirakl.....	9
-----------------	-------------------	---

ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

H.O.Jo'rayev.	Muqobil energiya manbalari bo'limini integratsiyalab o'qitish tizimi.....	16
N.T.Umaraliyeva.	Ta'lim oluvchilarning bilimini mustahkamlash uchun Hot Potatoes dasturidan foydalanib, interaktiv hamda onlayn sinov mashqlarini yaratish.....	26
Sh.Saipnazarov, A.Gulamov.	Ba'zi algebraik tenglamalarni sun'iy usullar yordamida yechish.....	33
N. Safarbayeva, G.Qalandarova.	Matematik masalalarni yechish yordamida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini kengaytirish.....	38
J.E.Usarov.	Dinamika qonunlarining tajribaviy asoslanishiga o'quvchilarning mantiqiy munosabatini shakllantirish.....	43
Mirsanov U.	5-sinf matematika fanidan elektron-axborot ta'lim resurslarini yaratish va undan foydalanish usullari.....	49

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

	Masalalar va yechimlar.....	56
Sh.Ismoilov, S.Bozorboyev.	O'quvchilarimizning navbatdagi g'alabalari haqida.....	68
I.N.Jo'rayev.	Arximed qonuniga oid testlar yechish.....	74

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

D.A.Begmatova.	Fizika fanidan namoyish va laboratoriya tajribalarini o'tkazishda media resurslardan foydalanish yo'llari.....	79
N.R.Zaynalov, M.O.Olimov.	Informatikada mantiqiy mulohazalar ustida amallar bajarish tartibi.....	84
M.R.Fayziyeva.	O'quv jarayoniga moslashuvchi web tizim yordamida «Web dasturlash» fani darslarini tashkil etish.....	89
D.Baratov.	Olimpiadada geometrik masalalarni yechishda ta'rif, teorema, xossalarni o'z o'rnida qo'llay olish.....	97
N.Kamalov.	Taqqoslashning turli xil usullari.....	102
B.Qurbonboyev.	To'rtta nuqtaning bitta aylanada yotish shartlari.....	106

