



5
—
2019

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqa boshlagan

Toshkent — 2019

Bosh muharrir —	O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV
Bosh muharrir — o'rinbosari	Baxshilla Amrillayevich OLIMOV f.-m.f.n., dotsent
Mas'ul kotib —	Musulmonqul Abdullayevich BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent



TAHRIR HAY'ATI A'ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

ALIMOV Shavkat Orifjonovich

A'ZAMOV Abdulla A'zamovich

BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich

MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich

TAYLAQOV Norbek Isaqulovich

TURDIYEV Narziqu Sheronovich

TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich

TURSUNMETOV Komiljon

G'ANIXO'JAYEV Rasulxo'ja Nabiyeovich

Muassis:

**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari
ilmiy tadqiqot instituti**

245 72 13



ILMIY-OMMAVOR BO‘LIM

PISA TADQIQOTLARIDA MATEMATIK SAVODXONLIKNI BAHOlash

*Б.Ҳайдаров, Н.Таитемирова. ТДПУ ҳузуридаги
ХТХҚТУМО ҳудудий маркази*

Ушбу мақолада халқаро PISA тадқиқотларида математик саводхонлик ва уни баҳолаш ҳамда математик компетентликнинг учта даражаси хусусида фикр юритилади.

Таянч сўзлар: *PISA тадқиқоти, математик саводхонлик, математик компетентлик, баҳолаш*

In this article is discussed of mathematical literacy and three degrees of mathematical competence in accordance of PISA international research.

Key words: *research of PISA, mathematical literacy, mathematical competence, estimation.*

В данной статье пойдет речь о математической грамотности и о трех степени математической компетентности согласно международной исследованиям PISA.

Ключевые слова: *исследование PISA, математическая грамотность, математическая компетентность, оценивание*

PISA тадқиқотларида 15 ёшдаги ўқувчиларнинг математик тайёргарлигини баҳолаш мазмуни математик саводхонлик тушунчаси билан боғлиқ.

Математик саводхонлик деганда ўқувчиларнинг қуйидаги қобилиятлари тушунилади:

- атрофдаги ҳақиқатда юзага келадиган муаммоларни аниқлаш ва математикадан фойдаланиб ҳал қилиш;
- бу муаммоларни математика тилида ифодалаш;



- математик фактлар ва усулларни қўллаш орқали ушбу муаммоларни ҳал қилиш;
- ишлатилган усулларни таҳлил қилиш;
- қўйилган муаммони ҳисобга олган ҳолда олинган натижаларни тушунтириш, талқин қилиш;
- натижаларни, ечимларни шакллантириш, уларни ифодалаш ва қайд этиш.

PISA топшириқлари атрофдаги ҳаётнинг турли жиҳатларига тааллуқли ҳақиқий муаммоли вазиятларга яқин бўлиб, мактаб ҳаёти, жамият, ўқувчиларнинг шахсий ҳаёти, касбий фаолият, спорт ва ҳоказолар ҳақида маълумот беради. Бу вазифалар уларни ҳал қилиш учун кўпроқ ёки камроқ математикани талаб қилади. Тадқиқот концепциясига мувофиқ, ҳар бир топшириқ турли мамлакатлардаги ўқувчиларнинг математик тайёргарлигини таққослаш учун иштирокчи мамлакатларнинг келишилган қарорига асосан танланган тўртта контентдан бирига тўғри келади:

- микдорлар;
- фазо ва шакл;
- ўзгаришлар ва муносабатлар;
- ноаниқликлар.

Ўқувчиларнинг математик компетентлиги “математика бўйича билим, кўникма, тажрибаси ва қобилиятлари мажмуи” сифатида баҳоланиб, математикадан фойдаланишни талаб қилувчи турли муаммоларни муваффақиятли ҳал этиш имконини беради.

Тадқиқотларда математик компетентликнинг учта даражаси: қайта тиклаш даражаси, алоқалар ўрнатиш даражаси, мулоҳаза юритиш даражаси белгиланган. Тадқиқотда математик компетентлик даражасини аниқлаш учун қуйидаги фаолият турлари аниқланади:

- а) қайта тиклаш (такрорлаш), таърифлар ва ҳисоб-китоблар;
- б) муаммони ҳал қилиш учун зарур бўлган алоқалар ва



интеграция;

с) математик моделлаштириш, мантикий фикрлаш, умумлаштириш ва интуиция.

Бу фаолият турлари ўсиб, кучайиб бориш тартибида келтирилган. Бирок, бу - кейинги фаолият турини амалга ошириш учун аввалги турларни моҳирона ўзлаштириш керак дегани эмас. Масалан, баъзида математик фикрлашни бошлаш учун ҳисоб-китобларни ўзлаштириш шарт бўлмайди.

1. Математик саводхонликнинг биринчи даражаси: қайта тиклаш (такрорлаш), таърифлаш ва ҳисоблашлар. Биринчи даражадаги компетенциялар кўплаб стандартлаштирилган тестларда, шунингдек, қиёсий халқаро тадқиқотлар билан, асосан, жавобларни танлаб олиш топшириқлари каби вазифалар шаклида синовдан ўтган фаолиятларни ўз ичига олади. Бу компетентлик даражаси турли фактларни билиш, хоссаларни қайта тиклаш, тенгдош математик объектларни таний олиш, стандарт алгоритм ва тартибларни амалга ошириш, стандарт усуллар ва алгоритмик кўникмалардан фойдаланишни ўз ичига олади.

Мисол. Учта дўст саёхатга отланишди ва чодир сотиб олишга қарор қилишди. Уларнинг биринчиси чодир нархининг 60% ни, иккинчиси нархнинг қолган қисмининг 40% ни, учинчиси эса - охириги 30 долларни тўлади. Чодир қанча туради?

А) 120 доллар; В) 150 доллар; С) 90 доллар; D) 125 доллар;
Е) 100 доллар.

Ечиш. Фараз қилайлик, чодир нархи x доллар бўлсин. Унда уларнинг

биринчиси: $0,6x$

иккинчиси: $- 0,4x \cdot 0,6 = 0,16x$,

учинчиси $x - (0,6x + 0,16x) = 0,24x$ доллар тўлаган.

Шартга кўра, учинчи дўст 30 доллар тўлаган.

Демак, $0,24x = 30$ ёки $x = 125$.



Чодирнинг нархи 125 доллар. Тўғри жавоб. D.

2. Математик саводхонликнинг иккинчи даражаси: муаммони ҳал қилиш учун зарур бўлган алоқалар ва боғланишни аниқлаш.

Иккинчи даражали саводхонлик қўйилган оддий муаммоларни ҳал қилиш учун математиканинг турли соҳалари, бўлимлари ва мавзулари орасида боғланишларни аниқлашни ўз ичига олади. Бу вазифаларни стандарт вазифаларга киритиб бўлмайди, лекин уларда кўрилатган вазият чуқурроқ математик билимларни талаб қилади. Ушбу саводхонлик даражасида ўқувчилар топшириқ шартига кўра берилган маълумотларни тақдим этиш ва бу вазифага мувофиқ муаммони қўйиш кўникмаларига эга бўлишлари керак бўлади. Математиканинг турли бўлимлари материаллари орасидаги алоқаларни ўрнатишда ўқувчилардан тушунчаларни, шартларни, исботларни, тасдиқларни, мисолларни фарқлаш ва уларни ўзаро боғлаш қобилиятига эга бўлиш талаб этилади. Ушбу саводхонлик даражаси, шунингдек, турли белгилар билан расмийлаштирилган тилда ёзилган ёзувларнинг мазмунини тушунтириш ва шарҳлаш, уларни умумий тилга таржима қилиш қобилиятини ҳам ўз ичига олади. Ушбу даражага боғлиқ бўлган вазифалар нуктаи назаридан, ўқувчилар вазиятнинг ўзига хос хусусиятларига боғлиқ қарор қабул қилишни талаб қиладиган муайян ҳолатни таклиф қилишади.

Мисол. Тадбиркорлик кўламини ривожлантириш учун икки шерик 50 минг доллар ажратди. Бозорда нархларнинг ўзгариши муносабати билан биринчиси ўз улушини 30 фоизга, иккинчиси эса 70 фоизга оширди. Натижада уларнинг умумий капитали 81 минг долларга тенг бўлди. Ҳар бир шерик қанча ҳисса қўшган?

Ечиш. Бу ҳолатни икки ўзгарувчили чизиқли тенгламалар системаси сифатида моделлаштириш мумкин. Айтайлик, x - биринчи шерикнинг ҳиссаси, y - иккинчисининг ҳиссаси бўлсин.

Нархлар ўсишидан кейин биринчи шерик ҳиссаси - $1,3x$, иккин-



чи шерик ҳиссаси эса 1,7у га тенг бўлади.

Чизиқли тенгламалар системасига эга бўламиз:

$$x + y = 50000, 1,3x + 1,7y = 81000.$$

Уни ечиб, биринчи тадбиркор 13 минг, иккинчиси эса 68 минг доллар ҳисса қўшганини топамиз.

Жавоб: 13 минг ва 68 минг доллар.

3. Математик саводхонликнинг учинчи даражаси: математик моделлаштириш, мантиқий фикрлаш, умумлаштириш ва интуиция.

Ўқувчилардан саводхонликнинг учинчи даражасида тақдим қилинган вазиятни қуйидаги тартибда математик моделлаштириш талаб қилинади: масала шартида берилган маълумотларни таҳлил қилиш, ўрганиш ва мустақил равишда математик моделни талқин қилиш, муаммони ҳал қилиш учун математикадан фойдаланиш, математик мулоҳазалар ёрдамида ҳал қилиш йўлини топиш, зарурий математик далиллар, исбот ва умумлаштиришлар. Ушбу фаолият танқидий фикрлаш, таҳлил ва мушоҳада юритишни ўз ичига олади. Ўқувчилар нафақат таклиф этилаётган муаммоларни ҳал қила олишлари, балки уни масаладаги вазиятга мос равишда шакллантиришлари, шунингдек, математиканинг илм-фан сифатидаги мазмун ва моҳиятини чуқур тушунишлари керак. Ушбу даража математик саводхонликнинг энг юқори чўққиси бўлиб, унинг марказида туради, баҳолаш ва синов жараёнида катта қийинчиликлар туғдиради. У бўйича эришилган натижаларни баҳолаш учун жавоблари танланадиган тестлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас. Бу даража учун жавоби очиқ бўлган топшириқлар мос келади. Бундай топшириқларни ишлаб чиқиш ва баҳолаш жуда қийин вазифа ҳисобланади.

Мисол. А банк 1 долларни 3000 динар (шартли пул бирлиги)га алмаштириб беради ва қанча пулни амлаштириб берганидан қатъий назар, 7000 динар пулни хизмати кўрсатгани, яъни алмаштириб бергани учун олиб қолади. В банк эса 1 долларни 3020 динарга



алмаштириб беради ва 1 доллар пулни хизмат кўрсатгани учун олиб қолади. Саёҳатчи бу банкларда маълум микдордаги пулини алмаштириш - унинг учун фарқи йўқлигини аниқлади. У қанча пул алмаштирмоқчи бўлган?

Ечиш. Саёҳатчи банктан x доллар олмоқчи бўлсин. Унда у бунинг эвазига A банкка $(3000x + 7000)$ динор беради, B банкка эса $3020(x + 1)$ динор беради.

Шартга кўра тенгламага тузамиз: $3000x + 7000 = 3020(x + 1)$,
Уни ечиб, $x=199$ эканлигини топамиз.

Демак, саёҳатчи жами $3020 \times 200 = 604\,000$ динор пулини алмаштирмоқчи.

Жавоб: Саёҳатчи 604 000 динорни долларга алмаштирмоқчи бўлган ва бунинг учун у банктан 199 доллар олади.

Адабиётлар:

1. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П., Краснянская К.А. Оценка знаний и умений. Международная программа PISA. Педагогическая диагностика. -М.: ЦОКО ИОСО РАО, 2002, №1.

2. «Основные результаты международного исследования PISA-2015», 2017 год: Национальный отчет/ С.Ирсалиев, А.Култуманова, Е.Сабырұлы, М.Аманғазы – Астана: АО «Информационно-аналитический центр», 2017 – 241 стр.

3. Международное исследование PISA. Методическое пособие. – Астана: НЦОСО, 2012г., - 115 с.



MATEMATIKA JOZIBASI AYLANAGA DOIR BA'ZI MISOL VA MASALALARNI YECHISH USULLARI HAQIDA

*Berdiyev A, Usanov M, Jabborov X
Jizzax politexnika instituti*

Ushbu maqolada aylanaga tegishli turli formulalardan foydalanib aylanaga doir masalalarni yechish usullaridan namunalar keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *Aylana, radius, tenglamalar sistemasi, determinant, markaz*

This article provides examples of how to solve circular problems using different circle formulas.

Key words. *Circle, radius, system of equations, determinant, center.*

В этой статье приводятся примеры того, как решить проблему окружности с помощью различных формул окружности

Ключевые слова: *Окружность, радиус, система уравнений, определитель, центр.*

Tekislikdagi ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0 \quad (1)$$

Bu yerda A, B, C, D, E, F lar o'zgarmas koeffitsiyentlar bo'lib bulardan A, B, C koeffitsiyentlarning kamida bittasi nolga teng bo'lmasligi kerak ya'ni bu koeffitsiyentlar uchun $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ shart bajarilishi kerak. (1) tenglama koeffitsiyentlarning qiymatlariga qarab turli ikkinchi tartibli egri chiziqlarni tasvirlash mumkin..

Har bir nuqtasi markaz deb atalgan bitta nuqtadan barobar uzoqlikda yotgan tekislik nuqtalarini geometrik o'rniga aylana deb ataladi.

Aylananing markazi $C(a; b)$ nuqtada, radiusi R ga teng bo'lsa, uning tenglamasi



$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2 \quad (2)$$

ko‘rinishda bo‘ladi. (2) ga aylananing kanonik tenglamasi deyiladi. Bu yerda R -aylananing radiusi, x va y - o‘zgaruvchi koordinatalaridir.

1 - Misol: Markazi $C(2;3)$ nuqtada bo‘lib, radiusi 3 ga teng bo‘lgan aylanani tenglamasini yozing va grafigini yasang.

Yechish: $C(a;b)$ da $a=2, b=3$ ga teng va $R=3$ shuning uchun

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

formuladan $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$ tenglamani hosil qilamiz.

Agar aylanani markazi koordinatalar boshida bo‘lsa, uning tenglamasi $x^2 + y^2 = R^2$ (3) bo‘ladi.

2 - Misol: Markazi $O(0;0)$ da bo‘lib radiusi $R=2$ bo‘lgan aylananing tenglamasini toping va grafigini yasang.

Yechish: Markazi $O(0;0)$ da bo‘lib radiusi $R=2$ ga teng bo‘lgan aylananing tenglamasi (3) formulaga asosan quyidagicha bo‘ladi.

$$x^2 + y^2 = 4$$

3 - Misol: Aylana ushbu $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ ko‘rinishdagi tenglamasi bilan berilgan, uning markazini va radiusini aniqlang.

Yechish: Bu tenglamani aylanani kanonik tenglamasiga keltiramiz:

$$x^2 - 4x = x^2 - 4x + 4 - 4 = (x-2)^2 - 4$$

$$y^2 + 6y = y^2 + 6y + 9 - 9 = (y+3)^2 - 9$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 - 4 - 9 - 3 = 0$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$$

(2) ga asosan: $a=2, b=-3, R=4$.

Demak aylanani markazi $C(2;-3)$ nuqtada bo‘lib, uning radiusi $R=4$ bo‘ladi.

Bu masalani boshqacha yo‘l bilan ham yechish mumkin. (2) tenglamada qavslarni ochamiz.

$$x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 - R^2 = 0$$

$$x^2 - 4x + y^2 + 6y - 3 = 0$$

Tenglamani soddalashtirib

$$-2a = -4 \quad a = 2 \quad -2b = 6 \quad b = -3$$



$$a^2 + b^2 - R^2 = -3$$

$$R^2 = a^2 + b^2 + 3$$

$$R^2 = 4 + 9 + 3 = 16$$

ga ega bo'lamiz. Demak, $C(2; -3)$ va $R = 4$ bo'ladi.

(1) tenglama koeffitsiyentlari orasida $A = C \neq 0; B = 0$ bo'lsa, u holda tenglama quyidagi

$$Ax^2 + By^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0 \quad (4)$$

ko'rinishdagi aylanani tasvirlaydi.

$$\text{Agar } a = -\frac{D}{A}, b = -\frac{E}{A}, R^2 = -\frac{D^2}{A^2} + \frac{E^2}{A^2} - F \quad (5)$$

bo'lsa (4) tenglama (2) tenglamaga aylanadi va aksincha (2) tenglamada (5) formula yordamida (4) tenglamaga o'tish mumkin.

Agar $D^2 + E^2 - AF > 0$ bo'lsa (4) tenglama haqiqiy aylanani ifoda qiladi.

Agar $D^2 + E^2 - AB = 0$ bo'lsa (4) tenglama haqiqiy, faqat bitta $\left(-\frac{D}{A}; -\frac{E}{A}\right)$ nuqtani tasvirlaydi.

4 - Misol: $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 29 = 0$ aylanani tekshiring va grafigini yasang

Yechish: Bu tenglamada

$$A = 1, D = -5, E = 2, F = 29,$$

$$D^2 + E^2 - AB = 25 + 4 - 29 = 0$$

Demak aylana faqat bitta $(5; 2)$ nuqtani tasvirlaydi.

Agar $D^2 + E^2 - AF < 0$ bo'lsa (4) aylananing radiusi mavhum bo'lib, bu holda haqiqatda aylana mavjud bo'lmasada, umumiylik nuqtai nazaridan mavhum aylana deyiladi.

5 - Misol: $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 14 = 0$ tenglamani tekshiring;

Yechish: Bu yerda

$$A = 1, D = 3, E = 2, F = 14,$$



$$D^2 + E^2 - AB = 9 + 4 - 14 = -1$$

Demak bu tenglama aylanani ifoda etmaydi.

Aylana bilan to'g'ri chiziqning kesishish nuqtasining koordinatalarini topish uchun

$$\begin{cases} Ax + By + C = 0 \\ (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2 \end{cases} \quad (6)$$

tenglamalarni birgalikda yechish kifoya.

6 - Misol: $x^2 + y^2 - 4x - 12 = 0$ aylana bilan $x - y + 2 = 0$ to'g'ri chiziqning kesishish nuqtasini aniqlang.

Yechish: To'g'ri chiziq bilan aylananing kesishish nuqtasining koordinatalarini aniqlash uchun ularning tenglamalarini birgalikda yechamiz

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + (x+2)^2 - 4x - 12 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + x^2 + 4x + 4 - 4x - 12 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ 2x^2 - 8 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x + 2 \\ x_{1,2} = \pm 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 4 \end{cases}$$

$$\text{va } \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = 0 \end{cases}$$

Demak, $A(2;4)$ va $B(-2;0)$.

Agar $M(x;y)$ aylananing biror nuqtasining koordinatasi bo'lsa, u holda bu nuqtadan aylanaga o'tkazilgan urinmaning tenglamasini (3) tenglama uchun

$$xx_1 + yy_1 = R^2 \quad (7)$$

(2) tenglama uchun $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = R^2$ (8)
ko'rinishda yozish mumkin.



$A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ va $C(x_3; y_3)$ nuqtalardan o'tuvchi aylana tenglamasini topish uchun quyidagi to'rtinchi tartibli determinantni hisoblash kerak.

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (9)$$

Bu determinantni quyidagicha yozish mumkin

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 + y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = (x^2 + y^2) \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} - x \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & y_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & y_3 & 1 \end{vmatrix} +$$

$$+ y \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & x_1 & 1 \\ x_2^2 + y_2^2 & x_2 & 1 \\ x_3^2 + y_3^2 & x_3 & 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} x_1^2 + y_1^2 & y_1 & x_1 \\ x_2^2 + y_2^2 & y_2 & x_2 \\ x_3^2 + y_3^2 & y_3 & x_3 \end{vmatrix} = 0$$

Bu uchinchi tartibli determinantlarni hisoblab aylana tenglamalaridan birini hosil qilamiz.

7 - Misol: $A(-1: 3)$, $B(0: 2)$, $C(1: -1)$ nuqtalardan o'tuvchi aylana tenglamasini tuzing

Yechish: Yuqoridagi (9) formulaga asosan

$$\begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ 1 + 9 & -1 & 3 & 1 \\ 0 + 4 & 0 & 2 & 1 \\ 1 + 1 & 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x^2 + y^2 & x & y & 1 \\ 10 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

bo'ladi, u holda



$$\begin{vmatrix} x^2+y^2 & x & y & 1 \\ 1+9 & -1 & 3 & 1 \\ 0+4 & 0 & 2 & 1 \\ 1+1 & 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = (x^2+y^2) \begin{vmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} - x \begin{vmatrix} 10 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix} +$$

$$+ y \begin{vmatrix} 10 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 10 & -1 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$$

Bu determinantlarni hisoblasak quyidagi tenglamaga kelamiz

$$x^2 + y^2 + 8x + 2y - 8 = 0,$$

$$(x+4)^2 + (y+1)^2 = 25$$

Demak aylananing markazi $(-4; -1)$ nuqtada radiusi 5 ga teng ekan.

8 - Misol: Aylana $M_1(-1; 5)$, $M_2(-2; -2)$ va $M_3(5; 5)$ nuqtalardan o'tsa uning tenglamasini yozing, radiusi va markazini toping.

Yechish: Berilgan tenglamaning koordinatalarini (9) tenglikga qo'yamiz

$$\begin{vmatrix} x^2+y^2 & x & y & 1 \\ 1+25 & -1 & 5 & 1 \\ 4+4 & -2 & -2 & 1 \\ 25+25 & 5 & 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x^2+y^2 & x & y & 1 \\ 26 & -1 & 5 & 1 \\ 8 & -2 & -2 & 1 \\ 50 & 5 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x^2+y^2) \begin{vmatrix} -1 & 5 & 1 \\ -2 & -2 & 1 \\ 5 & 5 & 1 \end{vmatrix} - x \begin{vmatrix} 26 & 5 & 1 \\ 8 & -2 & 1 \\ 50 & 5 & 1 \end{vmatrix} + y \begin{vmatrix} 26 & -1 & 1 \\ 8 & -2 & 1 \\ 50 & 5 & 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 26 & -1 & 3 \\ 8 & -2 & -2 \\ 50 & 5 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

Bu tenglamani soddalashtiramiz u holda aylana tenglamasi quyidagicha bo'ladi

$$x^2 + y^2 - 6x - 2y - 20 = 0,$$

$$A = 1, D = -3, E = -1, F = -20$$

$$a = -\frac{-3}{1} = 3, b = -\frac{-1}{1} = 1,$$

$$R^2 = -\frac{9}{1} + \frac{1}{1} - (-20) = 12$$



Demak aylanani markazi $(3; 1)$ radiusi $R = 2\sqrt{3}$ ga teng.

Adabiyotlar:

1. Shodiyev T.Sh- Analitik geometriya va chiziqli algebra. Toshkent, O'qituvchi nashriyoti, 1984 y.
2. Kamolov M- Analitik geometriya. Toshkent, O'qituvchi nashriyoti, 1972 y.



LOGARIFMNING ASOSIY XOSSALARIDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

B.Sh. Raximov, M.N. Qo'ng'irov.
Jizzax politexnika instituti assistenti,

Ushbu maqolada ba'zi logarifmik tenglama va tengsizliklarni, logarifmning asosiy xossalaridan foydalanib yechish jaroyanida ildizlarning yo'qolishi yoki chet ildizlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq bir qancha muhim xususiyatlari o'rganilgan.

Tayanch so'zlar: *Teng kuchli. potentsirlash, logariflash. ildizning yo'qolishi, chet ildiz, tenglama, tengsizlik.*

This article discusses some of the most important features associated with the loss of roots or the appearance of peripheral roots in the process of solving some logarithmic equations and inequalities using the basic properties of logarithms.

Keywords: *equally strong, fill, logarization, equation, inequality.*

В данной статье рассматриваются некоторые из наиболее важных особенностей, связанных с потерей корней или появлением периферийных корней в процессе решения некоторых логарифмических уравнений и неравенств с использованием основных свойств логарифмов.

Ключевые слова: *Одинаково сильны, заливка, логаризация, уравнение, неравенство.*

Logarifmik ifodalarni almashtirishda ko'pincha

$$a^{\log_a x} = x, \quad (1)$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y, \quad (2)$$

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y, \quad (3)$$



$$\log_a x^\alpha = \alpha \log_a x, \quad (4)$$

formulalardan foydalaniladi, bu yerda $a > 0$, $a \neq 1$.

Bu formulalarning o'ziga xos xususiyati shuki, agar ularning chap va o'ng qismlari bir-biridan mustaqil ravishda qaralsa, ularning o'zgaruvchilar qiymatlarining har xil to'plamlarda aniqlanganliklarini ko'rish mumkin. Masalan (1) formulaning chap qismi $x > 0$ da, o'ng qismi esa istalgan x lar uchun o'rinli ekanligini ko'rish mumkin. (2) va (3) formulalardagi chap qismlar bir xil ishorali va x va y sonlarning barcha juftlarida, o'ng qismlari esa faqat $x > 0$, $y > 0$ larda aniqlangan. (4) formulada chap qismi barcha x larda, o'ng qismi esa faqat $x > 0$ da aniqlangan.

Qarab o'tilgan xususiyatlar (1)-(4) formulalarning qo'llanilishi tenglamalarning aniqlanish sohasini o'zgartirishi, ya'ni teng kuchli bo'lmagan tenglamalarga olib kelishi mumkinligini bildiradi.

$$\begin{aligned} \log_a f(x) + \log_a g(x) &= \log_a (f(x)g(x)), \\ \log_a f(x) - \log_a g(x) &= \log_a \frac{f(x)}{g(x)}, \\ 2k \log_a f(x) &= \log_a (f(x))^{2k}, \quad (k \in \mathbb{Z}, k \neq 0) \end{aligned} \quad (a)$$

Potentsirlash formulalarning qo'llanilishi, tenglamaning aniqlanish sohasini kengaytiradi, bu esa chet ildizlarning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.

$$\begin{aligned} \log_a (f(x)g(x)) &= \log_a f(x) + \log_a g(x), \\ \log_a \frac{f(x)}{g(x)} &= \log_a f(x) - \log_a g(x), \\ \log_a (f(x))^{2k} &= 2k \log_a f(x), \quad (k \in \mathbb{Z}, k \neq 0) \end{aligned} \quad (b)$$

logarifmlash formulalarning qo'llanilishi esa, aksincha, tenglamaning aniqlanish sohasining torayishi mumkinligidan ildizlarning yo'qolishi-



ga olib kelishi mumkin.

Potentsirlashda paydo bo'ladigan chet ildizlar odatda tekshirish (dastlabki tenglamaga qo'yish) yordami bilan aniqlanadi.

$$\mathbf{1-misol.} \text{ Ushbu } 2^{\log_2(x^2-4x+1)} + x = 1 \quad (5)$$

tenglamani yeching.

Yechilishi. (1) formulani qo'llab, $x^2 - 4x + 1 + x = 1$ tenglamaga ega bo'lamiz. Uning ildizlari $x_1 = 0$, $x_2 = 3$.

Endi bu sonlardan qaysi biri $x^2 - 4x + 1 > 0$ (6) tengsizlikni qanoatlantirishini tekshirish yetarli. Lekin ildizlarni tekshirishni quyidagicha $x^2 - 4x + 1 = 1 - x$ soddalashtirish mumkin, bundan $x^2 - 4x + 1$ ifoda $x < 1$ bo'lgandagina musbat bo'lishini ko'ramiz. Shunday qilib (6) tengsizlikni tekshirish o'rniga $x < 1$ shartning bajarilishi yetarlidir. Demak, berilgan tenglamaning ildizi $x = 0$ ekan.

Ushbu tenglama quyidagi tartibda yechiladi

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 1 > 0 \\ x^2 - 4x + 1 + x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 1 > 0 \\ x^2 - 4x + 1 = 1 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x > 0 \\ x^2 - 3x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x = 0, x = 3 \end{cases}$$

bundan tenglamaning yechimi $x = 0$ ekanligi kelib chiqadi.

2-misol. Tenglamani yeching:

$$1 - \log_9(x+1)^2 = \frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}} \frac{x+5}{x+3} \quad (7)$$

Yechilishi. Bu tenglama ushbu sistemaga teng kuchli



$$\begin{cases} (x+1)^2 > 0 \\ \frac{x+5}{x+3} > 0 \\ \log_3 \frac{|x+1| \cdot (x+5)}{x+3} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ (\infty; -5) \cup (-3; \infty) \\ \frac{|x+1| \cdot (x+5)}{x+3} = 3 \end{cases} \quad (8)$$

sistemadagi $|x+1| \cdot (x+5) = 3x+9$ tenglamani yechimlari
 $x = -7, x = -2, x = 1$.

Tenglamalardan farqli ravishda tengsizliklarni yechish holida, odatda, tekshirish bajarib bo'lmaydi, shu sababli faqat teng kuchli almashtrishlar bajarishga to'g'ri keladi.

3-misol. Tengsizlikni yeching

$$\log_2 x + \log_2 (x^3 - 2x + 3) > \log_2 (x^4 - 2) \quad (9)$$

Yechilishi. Tengsizlik ushbu tengsizliklar sistemasiga teng kuchli

$$\begin{cases} x > 0 \\ x^3 - 2x + 3 > 0 \\ x^4 - 2 > 0 \\ x(x^3 - 2x + 3) > x^4 - 2 \end{cases} \quad (10)$$

(10) sistemadagi $x^3 - 2x + 3 > 0$ tengsizlik sistemaning qolgan tengsizliklardan kelib chiqadi shuning uchun

$$\begin{cases} x > \sqrt[4]{2} \\ 2x^2 - 3x - 2 < 0 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[4]{2} < x < 2 \text{ ga ega bo'lamiz.}$$

Lagarifmlash formulalari ildizlarining yo'qolishiga olib kelmasligi uchun ulardan quydagi ko'rinishda foydalaniladi:



$$\begin{aligned}\log_a(f(x)g(x)) &= \log_a|f(x)| + \log_a|g(x)|, \\ \log_a \frac{f(x)}{g(x)} &= \log_a|f(x)| - \log_a|g(x)|, \quad (c) \\ \log_a(f(x))^{2k} &= 2k \log_a|f(x)|\end{aligned}$$

(c) guruhdagi dastlabki ikki formula ham universal emas, chunki ular tenglama aniqlanish sohasining kengayishiga, demak, chet ildizlarning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Lekin bu aniqlanish sohasining torayishi va ildizlarning yo'qolishiga qaraganda unchalik xafli emas. Ta'kidlab o'tilganiga ko'ra begona ildizlar tekshirish yordami bilan aniqlanishi mumkin.

Logarifmlash formulalari ildizlarning yo'qolishiga ham, chet ildizlarning paydo bo'lishiga ham olib kelmaydigan qilib tenglamalarni almashtirish mumkinligini ko'rsatamiz. U, zaruriyat bo'lgan hollarda,

$$\log_a(f(x)g(x)) = h(x) \quad (11)$$

ko'rinishdagi tenglamadan (11) tenglamada teng kuchli bo'lgan

$$\begin{cases} \log_a f(x) + \log_a g(x) = h(x) \\ \log_a(-f(x)) + \log_a(-g(x)) = h(x) \end{cases}$$

tenglamalar majmuasiga o'tishdan iborat. Ko'rinishdagi tenglamadan tenglamaga teng kuchli bo'lgan tenglamalar majmuasiga o'tishdan iborat.

4-misol. Tenglamani yeching:

$$\log_2^2(\sin x \cos x) = \log_2 \sin^2 x \cdot \log_2 \cos^2 x \quad (12)$$

Yechilishi: Berilgan tenglama

$$(\log_2 \sin x + \log_2 \cos x)^2 = 4 \log_2 \sin x \cdot \log_2 \cos x \quad (13)$$

$$(\log_2(-\sin x) + \log_2(-\cos x))^2 = 4 \log_2(-\sin x) \cdot \log_2(-\cos x) \quad (14)$$

(13)-(14) tenglamalarga teng kuchli bo'lgan quyidagi sistemani yechamiz



$$\begin{cases} (\log_2 \sin x - \log_2 \cos x)^2 = 0 \\ (\log_2 (-\sin x) - \log_2 (-\cos x))^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + \pi n, & n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n, & n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}.$$

Shuni ta'kidlaymizki, agar (c) guruh formulalaridan foydalanilsa,

$$(\log_2 |\sin x| + \log_2 |\cos x|)^2 = 4 \log_2 |\sin x| \log_2 |\cos x| \quad (15)$$

Tenglamaga ega bo'lardik, (15) tenglama ildizlari $x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ bo'lgan $\log_2 |\sin x| = \log_2 |\cos x|$ tenglamaga teng kuchli, $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ lar chet ildizdir. Bundan tenglamaning yechimi $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ekanligi kelib chiqadi.

Logarifmni o'zgaruvchiga ega yangi asosga o'tkazish ham ildizlarning yo'qolishiga, chet ildizlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Agar tenglamalarni yechish vaqtida ushbu

$$\log_{g(x)} f(x) = \frac{\log_{h(x)} f(x)}{\log_{h(x)} g(x)} \quad (16)$$

formula qo'llanilsa, ildizlar yo'qolishi mumkin.

Masalan, agar $\log_{2x} x = \log_{\frac{8}{x}} x$ (17)

tenglamada x asosga o'tilsa, $\frac{1}{\log_x 2x} = \frac{1}{\log_x \frac{8}{x}}$ tenglama hosil bo'ladi. U yagona $x = 2$ ildizga ega.



Lekin $x = 1$ tenglamaning ildizi ekanligini ko'rish qiyin emas. Bu yo'qotilgan ildiz. Bu hol x asosga o'tish formulasidan foydalanish natijasida sodir bo'lgan. x asosga o'tish tenglamaning aniqlanish sohasini toraytirgan.

Demak, x asosga o'tishdan oldin $x = 1$ berilgan tenglamaning ildizi bo'lish-bo'lmasligini tekshirish kerakligini anglatadi. Ushbu masalada x ga teng yangi asosga o'tish zarur emas edi, 2 asosga o'tish masalaning yechimini qiyinlashtirmas, shu bilan birga ildiz yo'qolishining oldini olishga imkon beradi.

5-misol. Tenglamani yeching:

$$\log_2(x^2 + 4) - \log_2 x = 4x - x^2 - 2 \quad (18)$$

Yechilishi. Tenglamaning chap tomonidagi funksiyaning aniqlanish sohasi $x > 0$ hamda $\log_2\left(x + \frac{4}{x}\right)$ ga teng.

$x > 0$ bo'lgani uchun Koshi tengsizligiga asosan $x + \frac{4}{x} \geq 4$ bo'ladi. Bundan tashqari, istalgan $x > 0$ da

$$4x - x^2 - 2 = 2 - (x - 2)^2 \leq 2$$

$$\text{Demak, (1) tenglama ushbu } \begin{cases} \log_2\left(x + \frac{4}{x}\right) = 2 \\ 4x - x^2 - 2 = 2 \end{cases}$$

tenglamalar sistemasiga teng kuchli, bundan $x = 2$.

6-misol. Tengsizlikni yeching:

$$\log_3(4 - \sin 3x) \leq \cos \frac{1}{5} 2x \quad (19)$$

Yechilishi. Tengsizlikning chap tomonini quyidagicha baholaymiz, $\sin 3x \leq 1$ bo'lgani uchun

$$\log_3(4 - \sin 3x) \geq 1 \quad (20)$$



tengsizlikning o'ng qismini yuqoridan baholaymiz:

$$\cos \frac{12x}{5} \leq 1 \quad (21)$$

(20) va (21) tengsizliklardan (19) tengsizlik $\log_3(4 - \sin 3x) = 1$ va $\cos \frac{12x}{5} = 1$ shartlar bir vaqtda bajarilgandagina o'rinli bo'lishi kelib chiqadi.

$$\sin 3x = 1 \quad (22) \quad \sin \frac{12x}{5} = 1 \quad (23)$$

$$(22) \text{ va } (23) \quad \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, \quad n \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{5\pi k}{6}, \quad k \in \mathbb{Z}. \end{cases} \quad \text{tenglamalarning umumiy ildizlari-}$$

$$\text{ni } \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3} = \frac{5\pi k}{6} \quad (24)$$

tenglamani tuzish va uni butun sonlarda yechish orqali topish mumkin.

$\pi + 4\pi n = 5\pi k$, $4(n - k) = k - 1$ ko'rinishda yozamiz. $k - 1$ soni 4 ga karrali bo'lishi kerak, ya'ni $k - 1 = 4m$, bunda $m \in \mathbb{Z}$, $m = n - k$,

Demak, $k = 4m + 1$, bundan

$$x = \frac{5\pi k}{6} = \frac{5\pi}{6}(4m + 1), \quad m \in \mathbb{Z}.$$

ekanligi kelib chiqadi.

Adabiyotlar:

1. A.N. Kolmogorov "Algebra va analiz asoslari" 10-11-sinflar uchun. Toshkent. O'qituvchi 1992y.

2. M.L.Galitskiy "Algebra va matematik analiz kursini chuqur o'rganish" Toshkent "O'qituvchi" 1995y.

3. A. Ne'matov, B. Raximov, M. Usanov "Koshi tengsizligidan foydalanib ba'zi tengsizliklarni isbotlash". "Fizika, va matematika va informatika" Ilmiy-uslubiy jurnal. 2-son 2019 yil



ILG'OR TAJRIBA VA O'QITISH METODIKASI

ЎҚУВЧИЛАРНИНГ ФАЗОВИЙ ТАСАВВУРЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КОНСТРУКТИВ МАСАЛАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ж.Ю. Сапарбоев. Низомий номидаги
ТДПУ катта ўқитувчиси

Мазкур мақолада ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришда тўлдиришга доир масалалардан фойдаланиш баён қилинган.

Таянч сўзлар: фазовий тасаввур, конструктив кўникма, фазовий фигура, куб, призма, пирамида

The article describes the use of tasks to fill the spatial representation of students.

Keywords: spatian representation, constructive skills, spatial figures, cube, prism, pyramid.

В этой статье описывается использование задач для заполнения пространственного представлении учащихся.

Ключевые слова: пространственное представление, конструктивный умения, пространственный фигур, куб, призма, пирамида

Маълумки, геометрияни ўқитишдан мақсад – текисликдаги ва фазодаги шаклларнинг хоссаларини системали равишда ўргатиш ва бу хоссаларни ҳисоблаш йўли билан ечиладиган ҳамда конструктив характердаги масалаларни ечишда қўлланиш йўли билан ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантириш, ҳосил қилинган билимларни ер устидаги ўлчашларда, ҳар хил қурилмаларнинг сиртларини ва ҳажмларини аниқлашда ва шунинг каби амалий ишларни бажаришда фойдаланишни ўргатишдир.

Мунтазам равишда масалалар ечиб бориш ўқувчиларга



назарияни онгли ва пухта ўзлаштиришга ёрдам беради, унинг амалий аҳамиятини кўрсатади, шу билан бирга, масала ечиш ўқувчиларда мантикий тафаккур, ижодий ташаббускорлик ва нафосатни тарбиялайди ҳамда уларга бир қанча зарур амалий кўникма ва малакалар беради.

Айниқса, ўқувчиларни ҳаётда жонли мушоҳада қилишга, амалий татбикий масалаларни ечишга, уларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришга қаратилган масалалар орасида конструктив масалалар алоҳида ўрин тутди. Конструктив масалалар – бундай масалаларни ечиш давомида ўқувчилар олдида геометрик фигураларнинг моддий предметли келиб чиқиш шарт-шароитлари очиб берилади.

Агар ўқувчилар томонидан планиметрия курсини ўрганиш давомида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришга эътибор қаратиб борилса, стереометрия курсини ўрганиш бошланганда ўқувчиларда фазовий фигуралар билан амаллар бажариш учун зарур конструктив кўникмалар шаклланган бўлади. Бундай конструктив кўникмалар фазовий фигуралар билан самарали иш юритишни таъминлайди. Конструктив кўникмалар қаторига қуйидагиларни киритиш мумкин:

а) геометрик фигураларнинг образларини хаёлан кўра олиш ва уларнинг ҳолатларини текисликда тасвирлай олиш;

б) фигураларни уларнинг берилган белгилари ва хоссаларига кўра таниш;

в) энг содда фазовий фигураларни текисликда тасвирлай олиш;

г) проекцион чизмалар билан ишлашнинг элементар кўникмаларини эгаллаганлик;

д) турли фигураларнинг моделларини конструкциялаш, энг содда фазовий фигураларнинг ёйилмалари билан ишлаш;

е) текисликда ва фазодаги геометрик фигураларнинг ҳолатларини баҳолаш учун кўз билан чамалашдан фойдалани олиш;



ж) чизма асбоблари ёрдамида асосий геометрик яшашларни бажариш;

Масалан, расмлардаги фигура тасвирларини тўлдилинг

а) кубгача

2. Берилган учларига кўра кўпёклининг тасвирини тугалланг.

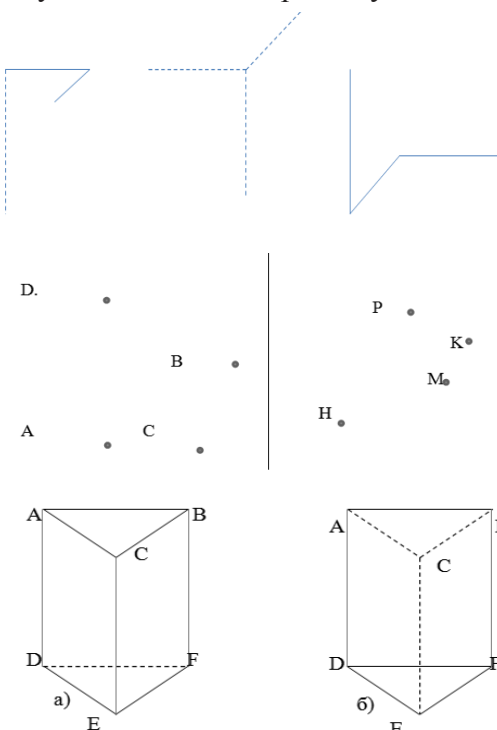
а) учбурчакли пирамида

Эътибор қаратиш лозимки, бир хил нуқталар орқали турли фигураларнинг тасвирлари ҳосил қилиниши мумкин. Учбурчакли призманинг тасвирлари қуйидагича бўлиши мумкин.

(а), б) расмлар)

1. а), б) расмда тўғри призманинг тасвирлари берилган:

а) пастки асос билан ЕВС текислик ҳосил қилган иккиёқли бурчакнинг чизиқли бурчакларини ясанг;



б) ЕАВС пирамиданинг ёқлари кўринишини аниқланг;

в) ЕАВС пирамиданинг турли қирралари ва ёқларини номланг.

2. Мунтазам пирамиданинг тасвиридан қуйидагиларни ясанг.

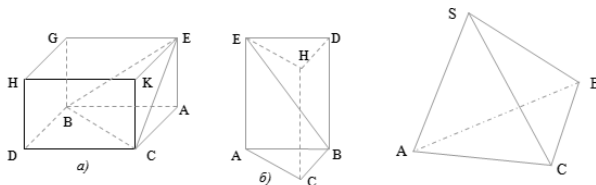
а) ён ёқлари баландликларини;

б) пирамида баландлигини;

в) пирамида асосидаги иккиёқли бурчакларининг чизиқли



Фигуралар график тасвирларининг мазмунли таҳлилларини



ташқил қилиш керак: ёқларнинг фазодаги ҳолатларини ва ҳақиқий шаклларини тиклаш, чизма элементларини ажратиш, фигуранинг кўринадиган ва кўринмайдиган қисмларини аниқлаштириш ва ҳақозо.

Фазовий тасаввурларни ривожлантирувчи конструктив масалалар деганда асосан яшашга доир масалалар қаралади. Яшашга доир масалаларни ечишда қисқача оғзаки анализ ўтказиш мумкин; агар масала бир неча қисмдан иборат қўшимча яшашни ёки муҳокамани талаб қилса, унда қисқача ёзиш керак. Яшаш ва исботлаш тартибланиб, босқичма-босқич ёзиб борилади. Текширишда асосий хулосалар ёзилади; агар ечимнинг бошқа ҳоллари мавжуд бўлса, тегишли чизмаларни яшаш ўқувчиларга анча фойдали бўлади.

Фазовий фигураларнинг кесимларини яшашга, фигурани тўлдиришга доир масалалар ўқувчилардан синчковликни, жиддийликни, чуқур математик билимни талаб қилади ва шу билан бирга, масала ечими уларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиради.

Адабиётлар:

1. С.А.Гастева, Б.И.Крельштейн, С.Е.Ляпин, М.М.Шидловская Математика ўқитиш методикаси. Ўқув қўлланма.- Т.1960.
2. В. Литвиненко. Задачи на развитие пространственных представлений.- М.:1991. Просвещение.



TENGSIZLIKLARNI ENG KICHIK NATURAL YECHIMINI TOPISHGA OLIB KELADIGAN AYRIM MASALALARNING YECHILISH USULLARI

N.X. Qurbonov. Boysun tumanidagi 10-IMI o'qituvchisi

Ushbu maqolada qo'sh tengsizliklarni eng kichik natural yechimini topishga olib keladigan bazi masalalarni yechilish usullari keltirilgan.

***Tayanch so'zlar:** masalalar, kasr sonlar, qo'sh tengsizlik, foiz, eng kichik natural yechim, zanjirli kasr, medianta.*

In this article you can find the solutions of smallest naturals of double inequality and the ways of doing some sums.

***Keywords:** tasks, fractional number, double inequality, percent, smallest natural solution, chain fraction, median.*

В данной статье рассматриваются некоторые методы решения задач, приводящие к самому наименьшему натуральному решению двойные неравенств.

***Ключевые слова:** задачи, дробные число, двойное неравенство, процент, наименьшее натуральное решение, цепные дроби, медианта.*

1-masala. Chang'i krossi haqidagi ma'lumotnomada guruh ishtirokchilari soni 96,8% dan 97,2% gacha deb aytilgan. Bunday guruhda kamida nechta ishtirokchi bo'lishi mumkinligini aniqlang.

Yechish.1-usul. Guruh ishtirokchilari 100% ga yaqin bo'lganligi sababli, qatnashmaganlar soni kamroq bo'ladi. Krossda qatnashmaganlar foizini aniqlaylik. $100\%-96,8\%=3,2\%$, $100\%-97,2\%=2,8\%$ n - barcha ishtirokchilari soni bo'lsin. m - ishtirok etmaganlar soni bo'lsin. U holda masala shartiga asosan:

$$2,8 \leq \frac{100m}{n} \leq 3,2 \quad (1) \text{ bo'ladi. } (1) \text{ dan } \frac{100m}{3,2} \leq n \leq \frac{100m}{2,8}$$



yoki $31,25m \leq n \leq 35\frac{5}{7}m$ (2) kelib chiqadi.

(2) dan $m=1$ bo'lsa, $31,25 \leq n \leq 35\frac{5}{7}$ hosil bo'ladi. Oxirgi tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural son $n=32$ kelib chiqadi. Demak, chang'i krossida jami ishtirokchilar soni 32 nafar ekan. Bulardan 31 nafari krossda ishtirok etgan, 1 nafari ishtirok etmagan.

Javob: eng kamida 32 nafar

2-usul. Guruh ishtirokchilari soni n ta, bulardan k tasi krossda ishtirok etgan bo'lsin. U holda masala shartiga asosan:

$$\frac{96,8}{100} \leq \frac{k}{n} \leq \frac{97,2}{100} \text{ yoki } \frac{121}{125} \leq \frac{k}{n} \leq \frac{243}{2500} \quad (1) \text{ tengsizlik hosil bo'ladi (1)}$$

dan:

$$\frac{250}{243} \leq \frac{n}{k} \leq \frac{125}{121} \text{ yoki } 1\frac{7}{243} \leq \frac{n}{k} \leq 1\frac{4}{121} \quad (2) \text{ tengsizlik hosil bo'ladi. (2)}$$

dan qo'sh tengsizlikni uchala qismidan butun qism 1 ni ayirsak:

$$\frac{7}{243} \leq \frac{n}{k} - 1 \leq \frac{4}{121} \quad (3) \text{ hosil bo'ladi. (3) dan ketma-ket hosil qilamiz:}$$

$$30\frac{1}{4} < \frac{k}{n-k} < 34\frac{5}{7} \quad (4), \quad \frac{1}{4} < \frac{k}{n-k} - 30 < 4\frac{5}{7} \quad (5)$$

$$\frac{7}{33} < \frac{n-k}{31k-30n} < 4 \quad (6) \text{ kelib chiqadi.}$$

(6) – tengsizlikni qanoatlantiruvchi n va k sonlarning eng kichigini

$$\begin{cases} n-k=1 \\ 31k-30n=1 \end{cases} \text{ tenglamalar sistemasini yechib, } n=32, k=31 \text{ ni topamiz.}$$

Javob: kamida $n=32$ nafar.

Bu masalani 2-usul bilan yechilishini tahlil qilib, va kasrlarni zanjirli



kasrlarga yoyilishini payqaymiz:

$$\frac{121}{125} = \frac{1}{1 + \frac{4}{121}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{30 + \frac{1}{4}}}, \quad \frac{243}{250} = \frac{1}{1 + \frac{7}{243}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{34 + \frac{1}{1 + \frac{2}{5}}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{34 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}}}$$

Bu yoyilmalarni umumiy qismlarini $\frac{1}{4}$ va $5\frac{1}{7}$ kasrlarning orasidagi eng kichik butun son 1 ni qo'yish bilan olamiz, (e'tibor bering!) ya'ni

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{30 + 1}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{31}} = \frac{31}{32}.$$

Oxirgi kasrning maxraji 32 soni bu masalani

javobini, surati 31 esa qatnashganlar soni 31 ga tengdir.

2-masala. Agar matematika to'garagida qizlar soni 43% dan ko'p, ammo 44%dan kam bo'lsa, to'garak a'zolarini eng kam sonini aniqlang.

Yechish. 1-usul. n - barcha to'garak a'zolari, m - esa qizlar soni bo'lsin. U holda masala shartiga asosan:

$$\frac{100}{44} < \frac{n}{m} < \frac{100}{43} \quad \text{yoki} \quad \frac{25}{11}m < n < 2\frac{14}{43}m \quad (1) \text{ tengsizlik tuza olamiz.}$$

(1) ga $m = \overline{1:7}$ qiymatlarni qo'yib bo'lganda

$$\frac{25 \cdot 7}{11} < n < \frac{100 \cdot 7}{43}; \quad 15\frac{10}{11} < n < 16\frac{12}{43} \quad \text{tengsizlikdan eng kichik nat-}$$

ural yechimini topamiz.

Demak, to'garakda 7 ta qiz bola, jami to'garak a'zolarining eng kam miqdori esa nafar ekan. **Javob:** 16 nafar.

2-usul. n - barcha to'garak a'zolari, m - barcha qiz bolalar soni bo'lsin.



U holda (1) tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik natural son n ni topish kerakdir. (1) dan ketma-ket hosil qilamiz:

$$3\frac{1}{14} < \frac{m}{n-2m} < 3\frac{2}{3}; \quad \frac{1}{14} < \frac{m}{n-2m} - 3 < \frac{2}{3}, \quad \frac{3}{2} < \frac{n-2m}{7m-3n} < 14, \quad 1\frac{1}{2} < \frac{n-2m}{7m-3m} < 14 \quad (2)$$

(2) dan bo'lsa, (2) tengsizlik bajariladi va eng kichik n, m lar topiladi. $(1\frac{1}{2} < 2 < 14)$.

$$\begin{cases} n-2m=2 \\ 7m-3n=1 \end{cases}, \quad \begin{cases} n=16 \\ m=7 \end{cases} \quad \textbf{Javob: 16 nafar.}$$

2-yechish usulini tahlil qilib $\frac{43}{100}$ va $\frac{11}{25}$ kasrlarni zanjirli kasrlarga yoyilishini ko'ramiz.

$$\frac{43}{100} = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1+13}}}; \quad \frac{11}{25} = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}$$

Bu yoyilmalarning umumiy qismlariga e'tibor bering. Bu umumiy qismga $\frac{1}{2}$ va 13 sonlar orasidagi eng kichik butun son 1 ni qo'yaylik.

U holda:

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1+1}}} = \frac{7}{16} \text{ kelib chiqadi. } \frac{7}{16} \text{ kasrni maxraji to'garak a'zolarini}$$

barcha $n=16$ sonini, surati esa, $m=7$ qizlar sonini bildiradi. Bu qoida maxraji eng kichik bo'lgan $\frac{m}{n}$ kasrning n maxrajini istalgan berilgan



$0 < \alpha < \frac{m}{n} < \beta$ oraliqda tez topishga yordam beradi.

3-masala. Fanlar olimpiadasining viloyat bosqichida qatnashgan qizlar 40% dan ko'p, ammo 50% dan kam bo'lsa, olimpiadaning viloyat bosqichida qatnashgan barcha o'quvchilar sonining eng kam miqdorini aniqlang.

Yechish.1-usul. Olimpiadaning viloyat bosqichida qatnashgan barcha o'quvchilar soni n nafar, ulardan qizlar m nafar bo'lsin. $40\% = \frac{2}{5}$, $50\% = \frac{1}{2}$. U holda eng kichik natural n sonini topish kerakki, m natural soni uchun $\frac{2}{5} < \frac{m}{n} < \frac{1}{2}$ tengsizlik o'rinli bo'lsin. Bundan: $2 < \frac{n}{m} < 2,5$ yoki $2m < n < 2,5m$ (1) tengsizlik hosil bo'ladi. (1) dan:
 1) $m = 1$ bo'lsa, $2 < n < 2,5$ 2) $m = 2$ bo'lsa, $4 < n < 5$
 3) $m = 3$ bo'lsa, $6 < n < 7,5$

Oxirgi tengsizlikni qanoatlantiruvchi eng kichik $n=7$ natural son viloyat fanlar olimpiadasiga qatnashgan o'quvchilar sonini, $m=3$ soni esa qizlar sonini bildiradi.

Javob. 7 nafar.

2-usul. $\frac{0}{1}$ tengsizlik kelib chiqadi. Bundan

$0 < \frac{n}{m} - 2 < 0,5$. $0 < \frac{n-2m}{m} < \frac{1}{2}$. Oxirgi tengsizlikda $n-2m=1$, $m=3$ bo'lsa eng kichik natural son n topiladi $\begin{cases} n-2m=1 \\ m=3 \end{cases} \begin{cases} n=2 \\ m=3 \end{cases}$

Javob . 7 nafar.

Bu masalani yechimi kasrlarni mediantasi bilan bog'liqdir. Kasrlarni mediantasi to'g'risida ma'lumot beraylik.

Ta'rif. Ixtiyoriy musbat $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasr sonlar uchun $\left(\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \right) \frac{a+c}{b+d}$



kasr soni $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$ tengsizlikni qanoatlantiradi va u $\frac{a}{b}$ va $\frac{c}{d}$ kasr sonlarning mediantasi deyiladi.

3-misolda $\frac{2}{5}$ va $\frac{1}{2}$ kasrlarni mediantasi $\frac{2+1}{5+2} = \frac{3}{7}$ kasr soni bo'ladi.

Haqiqatdan $\frac{2}{5} < \frac{3}{7} < \frac{1}{2}$ tengsizlik o'rinli bo'ladi.

$\frac{3}{7}$ kasrning maxraji 7 soni fanlar olimpiadasida qatnashgan barcha o'quvchilar sonini, surati 3 soni esa qizlar sonini bildiradi.

Maxraji 7 sonidan oshmaydigan, qisqarmas kasrlar uchun ularni mediantasini quyidagi tartibda tuzaylik:

$\frac{0}{1}$																	$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$								$\frac{1}{2}$									$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$						$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{2}$			$\frac{2}{3}$						$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$				$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{2}$			$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{4}$				$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$			$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$		$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{1}$	
$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{1}{1}$

Jadvalni keyingi qatori oldingi qatordagi kasrlarni mediantasini o'rta keyingi qatorda yozish bilan tuzilgan. Bu masalada ushbu qatorni



nomeri $n=7$ ni topdik.

Bu qatorni va kasrlarni mediantasi ular o'rtasidagi joylashganini ko'ramiz.

1-2-misolda hosil bo'lgan kasrlarning mediantasi berilgan masalani yechimiga olib kelmaydi. Faqat 3-misolda medianta masalaning yechimiga yordam berdi xolos.

Yuqoridagi masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish uchun bunday masalalarni ko'prok yechish lozimdir.

Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Musobaqa natijalari xulosasiga ko'ra rejani ortig'i bilan bajargan brigada a'zolari soni 92,5% dan 93,5% gacha bo'lganligini ko'rsatdi. Mazkur brigada a'zolarining eng kam sonini aniqlang.

Javob:14

2. Maktab gazetasida xabar berishicha ikkinchi yarim yillikda o'zlashtirishi yuqori bo'lgan qandaydir sinf o'quvchilarining foizi 2,9 dan 3,1 foizgacha ekanligi

ta'kidlangan. Mazkur sinf o'quvchilarining eng kam miqdorini aniqlang.

Javob:33

3. Bir guruh talabalar chang'i krossi musobaqasida ishtirok etishgan. Me'yorni bajargan talabalar soni 94,2% dan 94,4% gacha intervalda bo'lgan. Mazkur krossda ishtirok etgan talabalarning eng kam miqdorini aniqlang.

Javob:35

4. Sexni rekonstruktsiya qilinishi natijasida ozod qilingan ishchilar soni 1,7% dan



2,3% gacha bo'lgan. Sexni rekonstuktsiyagacha bo'lgan davrda mashg'ul bo'lgan ishchilarning eng kam sonini aniqlang.

Javob:44

Adabiyotlar:

1. И.Ф.Шарыгин «Математика» для поступающих в вузы. Дрофа. Москва, 2002 г

2. Н.Б.Васильев и другие «Заочные математические олимпиады». Москва, «Наука», 1986 г

3. М.Л.Галиций и другие «Сборник задач по алгебре» для 8-9 классов. Москва. «Просвещение», 1992 г



KLASSIK TENGSIZLIKLAR VA ULARNING QO'LLANILISHI

S.S.Sadaddinova, TATU
Sh.M.Fayzullayev, TATU

Ushbu maqolada Bernulli, Iensen, Gyolder, Koshi-Bunyakovskiy, Koshi tengsizliklari va ular asosida isbotlanadigan ba'zi masalalar keltirilgan.

Tayanch so'zlar: *funktsiya, ekstremum, Bernulli, Iensen, Gyolder, Koshi-Bunyakovskiy, Koshi, tengsizlik.*

Данной статье описаны неравенства Бернулли, Иенсена, Гёльдера, Коши-Буняковского, Коши и с помощью этих неравенств доказаны некоторые примеры.

Ключевые слова: *функция, экстремум, Бернулли, Иенсен, Гёльдер, Коши – Буняковский, Коши, неравенство.*

To given article it is described inequalities are of Bernulli, of Iensen, of Gyolder, Koshi-Bunjakovsky, of Koshi and are given some examples.

Keywords: *function, an extremum, Bernulli, Iensen, Gyolder, Koshi - Bunjakovsky, Koshi, an inequality.*

Funktsiyalarni ekstremumga tekshirish natijasida hosil bo'ladigan tengsizliklar yordamida boshqa muhim tengsizliklarni hosil qilish mumkin. Masalan, $y = e^x - x - 1$ funktsiyani ekstremumga tekshirganimizda $e^x \geq 1 + x$ tengsizlikni hosil qilamiz. Bu tengsizlik barcha haqiqiy x lar uchun o'rinli bo'lib, faqatgina $x=0$ da tenglik bajariladi. Masalan,

yana bir parametrغا bog'liq bo'lgan quyidagi $f(x) = \left(\frac{A+x}{p}\right)^2 - B \cdot x$

(A, B, p noldan farqli o'zgarmas sonlar) funktsiyani ekstremumga tekshirish natijasida hosil bo'lgan tengsizlik bir nechta klassik tengsiz-



liklarni osonroq isbotlash imkonini beradi. Ekstremum mavjudligining ikkinchi qoidasidan foydalanib, $f(x)$ funktsiyani ekstremumga tekshiramiz:

$$f(x) = \left(\frac{A+x}{p}\right)^{p-x} - B = 0; \quad f'(x) = \frac{p-1}{p} \left(\frac{A+x}{p}\right)^{p-x} \begin{cases} > 0, p > 1 \text{ va } p < 0 \\ < 0, 0 < p < 1. \end{cases}$$

$f(x)$ funktsiya $x_0 = p \cdot B^{\frac{1}{p-1}} - A$ nuqtada $p > 1$ va $p < 0$ shartlarda minimumga, $0 < p < 1$ bo'lganda esa maksimumga erishadi. Endi x_0 nuqtadagi qiymatini hisoblaymiz: $f(x_0) = B^{\frac{p}{p-1}}(1-p) + BA$.

Bu tenglikdan qiyudagi muhim tengsizlik kelib chiqadi: Agar $p > 1$ va $p < 0$ bo'lsa, u holda quyidagi tengsizlik hosil bo'ladi:

$$\left(\frac{A+x}{p}\right)^p \geq Bx + B^{\frac{p}{p-1}}(1-p) + BA \quad (1)$$

Agar $0 < p < 1$ bo'lsa, u holda (1) tengsizlik ishorasi o'zgaradi. (1) tengsizlikda tenglik amali $x = pB^{\frac{1}{p-1}} - A$ bo'lganda bajariladi. Olingan tengsizlikdan ko'plab boshqa muhim tengsizliklar kelib chiqadi va ko'plab masalalarni yechishda qo'llash mumkin.

Bernulli tengsizligi. (1) tengsizlikda $A=p$, $B=1$ va x ni px ga almashtirib, $x > -1$ bo'lganda, quyidagini hosil qilamiz: Agar $p > 1$ va $p < 0$ bo'lsa, u holda $(1+x)^p \geq 1+px$ (2)

Agar $0 < p < 1$ bo'lganda esa, $(1+x)^p \leq 1+px$ (3)

Shunday qilib, biz Bernullining umumlashgan tengsizligini hosil qildik. (2) va (3) tengsizliklar $x=0$ da tenglikka aylanadi. $n = p$, $n \in \mathbb{N}$ bo'lganda (2) tengsizlik $(1+x)^n \geq 1+nx$ ko'rinishni oladi. Bernullining klassik tengsizligi hosil bo'ladi.

(2) va (3) tengsizliklarni masalalar yechishda va teoremlarni isbotlashda keng qo'llash mumkin.

1-misol. Musbat $x_1, x_2, \dots, x_n$ sonlar uchun quyidagi tengsizlik bajariladi:

Agar $p > 1$ va $p < 0$, $p \in \mathbb{R}$ bo'lsa, u holda



$$\frac{x_1^p + x_2^p + \dots + x_n^p}{n} \geq \left(\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \right)^p \quad (4)$$

o'rinli bo'ladi. Agar $0 < p < 1$ bo'lsa, (4) tengsizlikning ishorasi o'zgaradi. Haqiqatan ham, $\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = A$ deb olib, x_k^p ni quyidagicha

$$\text{tasvirlasak, } x_k^p = (x_k - A + A)^p \Rightarrow x_k^p = A^p \left(1 + \left(\frac{x_k}{A} - 1 \right) \right)^p$$

va oxirgi tenglikdagi ikkinchi ko'paytuvchiga (2) tengsizlikni qo'llasak, $p > 1$ va $p < 0$ bo'lganda quyidagi tengsizlikka kelamiz: $x_k^p \geq A^p \left(n + p \left(\frac{x_k + x_2 + \dots + x_n}{A} - n \right) \right)$. $\frac{x_k + x_2 + \dots + x_n}{A} - n = 0$ ekan-

ligini hisobga olsak, $x_1^p + x_2^p + \dots + x_n^p \geq nA^p$ o'rinli bo'ladi. Oxirgi tengsizlikni ikkala tomonini n ga bo'lib, (4) tengsizlikka kelamiz. Xuddi shuningdek, $0 < p < 1$ bo'lgan hol uchun ham isbotlash mumkin.

Iensen tengsizligi. (1) tengsizlikda $A+x=px$, $B=y$ desak, quyidagi tengsizlikni hosil qilamiz: $x^p \geq ypx + y^{\frac{p}{p-1}}(1-p)$.

Bu tengsizlikni $p > 1$ bo'lgan hol uchun $xy \leq \frac{x^p}{p} + y^{\frac{p}{p-1}} \frac{p-1}{p}$ deb yozish mumkin. Ushbu tengsizlikni qo'llash qulay bo'lgan simmetrik ko'rinishga keltiramiz. Buning uchun $\frac{p-1}{p} = q$ deb olamiz. Bundan

$$\frac{p-1}{p} = \frac{1}{q}, \frac{1}{p} = \frac{1}{q} \text{ kelib chiqadi va Iensen tengsizligini hosil qilamiz:}$$

$$\text{Agar } \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1, p > 1 \text{ bo'lsa } xy \leq \frac{x^p}{p} + \frac{y^q}{q} \text{ tengsizlik o'rinli bo'ladi.}$$



$x^p = y^p$ bo'lganda esa $A + x = px = py^{\frac{1}{p-1}}$ tenglik amali bajariladi.

Iensen tengsizligi muhim klassik tengsizliklardan biri bo'lib, unda ayrim almashtirishlar bajarilib, boshqa bir qancha tengsizliklarni isbotlash mumkin.

Gyolder tengsizligi. Iensen tengsizligi yordamida Gyolder tengsizligini isbotlaymiz. $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$, $p > 1, x_i y_i > 0$ shartlar bajarilganda,

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i \leq \left(\sum_{i=1}^n x_i^p \right)^{\frac{1}{p}} \cdot \left(\sum_{i=1}^n y_i^q \right)^{\frac{1}{q}} \quad \text{Gyolder tengsizligi o'rinli bo'ladi.}$$

Isbotlash uchun $A = \left(\sum_{i=1}^n x_i^p \right)^{\frac{1}{p}}$, $B = \left(\sum_{i=1}^n y_i^q \right)^{\frac{1}{q}}$ deb qarasak va Iensen

tengsizligini qo'llasak, quyidagiga kelamiz:

$$\frac{x_i y_i}{AB} \leq \frac{x_i^p}{p A^p} + \frac{y_i^q}{q B^q}, i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Bunda $\sum_{i=1}^n x_i^p + A^p$, $\sum_{i=1}^n y_i^q + B^q$ ekanligini hisobga olib, tengsizliklarni qo'shamiz:

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{AB} \leq \frac{\sum_{i=1}^n x_i^p}{p B^p} + \frac{\sum_{i=1}^n y_i^q}{q B^q} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1 \quad \text{Gyolder tengsizligi isbotlandi.}$$

Koshi–Bunyakovskiy tengsizligi. Agar Gyolder tengsizligida $p = q = 2$ deb olsak, quyidagi Koshi–Bunyakovskiy tengsizligi hosil bo'ladi:

$$(x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n)^2 \leq (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)(y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2).$$

Koshi tengsizligi. (1) tengsizlikda $p = n$ deb, quyidagicha yozib olamiz:



$$\left(\frac{A+x}{n}\right)^n \geq B + B(n-1)\left(\frac{A}{n-1} - \sqrt[n]{B}\right), \text{ bunda, } n \geq 2. \quad (5)$$

$$\left(\frac{A+x}{n}\right)^n \geq B + B(n-1)\left(\frac{A}{n-1} - \sqrt[n]{B}\right), \quad \text{belgilash kiritamiz va}$$

$$A = a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1}, \quad x = a_n, \quad B = A_{n-1}^{n-1} \quad (a_i > 0)$$

ifodalarni (5) tengsizlikka qo'yib, quyidagini hosil qilamiz:

$$A_n^n \geq A_{n-1}^{n-1} a_n + \left(\frac{A_{n-1}}{n-1}\right)^{n-1} (n-1)(A_{n-1} - A_{n-1}) = A_{n-1}^{n-1} a_n \quad (n \geq 2).$$

Bundan $\frac{A_n^n}{A_{n-1}^{n-1}} \geq a_n$ kelib chiqadi va Koshi tengsizligini hosil qilish

uchun yetarli bo'ladi.

Haqiqatan ham, tengsizlikda n o'rniga $n=2,3,\dots, n$ larni qo'ysak, natijada

$$\left(\frac{A+x}{n}\right)^n \geq B + B(n-1)\left(\frac{A}{n-1} - \sqrt[n]{B}\right),$$

Tengsizlikka ega bo'lamiz. Bundan Koshining klassik tengsizligi kelib chiqadi:

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}.$$

2-misol. Musbat a, b, c sonlar $a + b + c = 1$ tenglikni qanoatlantirsa, u holda

$$\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1-b} + \frac{1}{1-c} \geq \frac{2}{1+a} + \frac{2}{1+b} + \frac{2}{1+c}$$

tengsizlikni isbotlang.

► Ushbu $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b}$ tengsizlikdan foydalanamiz:



$$\begin{aligned} & \frac{1}{1-a} + \frac{1}{1-b} + \frac{1}{1-c} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+b} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c} \right) \geq \\ & \geq \frac{1}{2} \left(\frac{4}{2b+a+c} + \frac{4}{b+a+2c} + \frac{4}{b+2a+c} \right) = \frac{2}{1+a} + \frac{2}{1+b} + \frac{2}{1+c}. \quad \blacktriangleleft \end{aligned}$$

Adabiyotlar:

1. Н. Б.Алфутова, А. В.Устинов Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ.— М.: МЦНМО, 2002.— 264 с.



KO'PYOQLAR VA AYLANISH JISMLARIDA GEODEZIK CHIZIQLAR

D.E. Davletov.- TDPU Umumiy matematika kafedrası dotsenti,
M. Jabborov.- TDPU Umumiy matematika kafedrası o'qituvchisi

Ushbu maqolada geodezik chiziqlar haqida ma'lumot berilib, ikki yoqli burchaklarda, ko'pyoqlarda va aylanish jismlaridagi geodezik chiziqlar va ularning hossalari keltiriladi.

Tayanchg so'zlar: geodezik chiziqlar, ikki yoqli burchak, ko'pyoqlar, piramida, silindr, konus.

This article discusses the concept of geodetic lines, studied the basic properties of geodetic lines on two-sided angles, polyhedra and bodies of rotation.

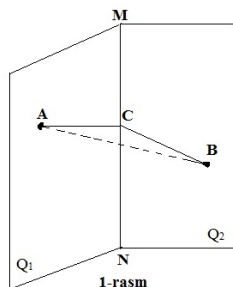
Key words: geodesic lines, dihedral angles, polyhedra, pyramid, cylinder, cone.

В данной статье рассматривается понятие геодезических линии, изучаются основные свойства геодезических линии на двухгранных углах, многогранниках и на телах вращения.

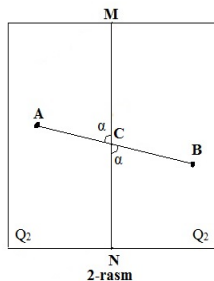
Ключевые слова: геодезические линии, двухгранные углы, многогранники, пирамида, цилиндр, конус.

Biror sirtidagi ikkita nuqtani tutashtiruvchi eng qisqa chiziqlarga *geodezik chiziqlar* deymiz. Bizga ma'lumki agar bu nuqtalar tekislikda joylashgan bo'lsa ulardan o'tuvchi to'g'ri chiziq geodezik chiziq hisoblanadi. Biz ushbu maqolada ko'pyoqlilar va aylanish jismlarida geodezik chiziqlar, ya'ni bu jismlar sirtidagi ikkita nuqtani tutashtiruvchi eng qisqa masofa qanday topilishini ko'rib chiqamiz.

Avvalo ikki yoqli burchak yoqlaridan iborat sirt ustida geodezik



chiziqlarni ko'rib chiqamiz. Bizga umumiy qirrasi MN , yoqlari Q_1 va Q_2 tekisliklardan iborat bo'lgan ikki yoqli burchak berilgan bo'lsin. Ikki yoqli burchak yoqlarida $A \in Q_1$ va $B \in Q_2$ hamda $A \notin MN$, $B \notin MN$ nuqtalarni qaraylik (1-rasm).

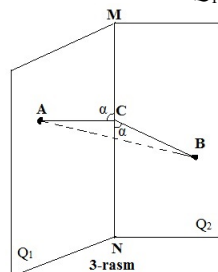


A va B nuqtalarni qandaydir chiziqlar yordamida juda ko'p usulda tutashtirish mumkin. Biz bu chiziqlarning eng qisqa bo'ladigan holatini qidiramiz.

Agar ikki yoqli burchak 180° bo'lsa Q_1 va Q_2 yoqlar bir tekislikda yotadi. Bu holatda A va B nuqtalar orasidagi masofa eng qisqa bo'ladigan chiziqlik bu nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziqlik kesmasidan iborat bo'ladi. Bu holda AB va MN to'g'ri chiziqlik C nuqtada o'zaro vertikal $\angle ACM = \angle NCB$ burchaklar hosil qiladi.

Endi ikki yoqli burchak 180° ga teng bo'lmagan holni qaraylik. Q_1

va Q_2 yoqlar orasidagi ikki yoqli burchak bo'lsin. U holda Q_1 yoqni Q_2 yoq bilan bir tekislikda yotgunga qadar MN o'q atrofida biror burchakka bursak $A \in Q_1$ va $B \in Q_2$ nuqtalar bir tekislikda yotadi (2-rasm). U holda $A \in Q_1$ va $B \in Q_2$ nuqtalarni tutashtiruvchi eng qisqa masofa AB kesmadan iborat bo'ladi. Demak AB va MN to'g'ri chiziqlik C nuqtada o'zaro ver-



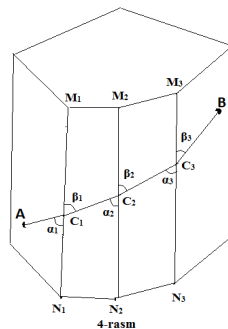
tikal $\angle ACM = \angle NCB = \alpha$ burchaklar hosil qiladi. Q_1 va Q_2 yoqlarni boshlangich holatga qaytarganimizda A va B nuqtalar orasidagi eng qisqa masofa $AB = AC + CB$ ga teng $\angle ACM = \angle NCB = \alpha$ burchak o'zgarmaydi (3-rasm). Demak ikki yoqli burchak yoqlarida yotuvchi ikki nuqtani tutashtiruvchi eng qisqa masofa MN qirra bilan bir xil burchak hosil qiluvchi AC va CB kesmalarning yig'indisidan iboratdir.

Endi prizmadagi geodezik chiziqlarni ko'rib chiqamiz. 4-rasmda prizma va uning ikkita turli yoqlarda yotuvchi nuqtalarni tutashtiruvchi siniq



chiziq tasvirlangan. Bu eng qisqa chiziq ya'ni geodezik chiziq sifatida

uchlari C_1, C_2, C_3 va h.k. bo'lgan va quyidagi shartni qanoatlantiruvchi siniq chiziq tushuniladi: bu nuqtalar prizma qirralarida yotadi va siniq chiziqning ikkita qo'shni bo'g'inlarini prizma qirralari bilan xosil qilgan burchaklari yuqorida ikki yoqli burchak uchun ko'rsatilganidek o'zaro teng bo'ladi ya'ni $\alpha_1 = \beta_1, \alpha_2 = \beta_2, \alpha_3 = \beta_3$ va hakoza.



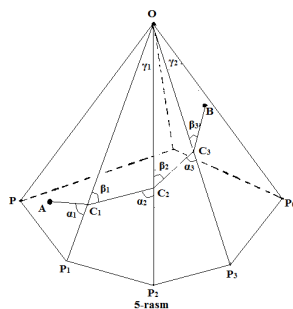
Bundan tashqari $\beta_1 = \alpha_2$ bo'ladi. Xaqiqat-tan ham bu burchaklar M_1N_1 va M_2N_2 parallel to'g'ri chiziqlarni C_1C_2 kesuvchi bilan kesganda hosil bo'lgan ichki almashinuvchi burchaklardir. Xuddi shuningdek $\beta_2 = \alpha_3$ va hakoza. Demak $\alpha_1 = \beta_1 = \alpha_2 = \beta_2 = \alpha_3 = \beta_3$ va hakoza.

Boshqacha aytganda AB geodezik chiziqning bo'g'inlari va prizma qirralari hosil qilgan barcha burchaklar o'zaro teng.

Endi piramida sirtidagi geodezik chiziqlarni ko'rib chiqamiz. Uchi O nuqtada bo'lgan piramidaning ikkita yon yoqlarida A va B nuqtalar berilgan bo'lsin.

Piramida sirtidagi bu nuqtalarni cheksiz ko'p chiziqlar bilan tutashtirish mumkin. Ammo bu chiziqlar orasidagi eng qisqasi mavjud. Chizmada bu geodezik chiziq AB siniq chiziqdir.

Pirizmada ko'rganimizdek AB chiziq uchlari $C_1, C_2, C_3, \dots$ lar piramida qirralarida yotuvchi siniq chiziqdir. α_1 va β_1, α_2 va β_2, α_3 va β_3 va hakoza burchaklari piramida qirralari bilan hosil qilingan burchaklar bo'lib ular o'zaro teng, ya'ni $\alpha_1 = \beta_1, \alpha_2 = \beta_2, \alpha_3 = \beta_3$ va h.k. C_1C_2 bo'g'in yotuvchi P_1OP_2 yoqni qaraymiz.



P_1OP_2 burchakni γ_1 orqali belgilasak u holda C_1OC uchburchakda α_2 burchak tashqi burchak bo'ladi va β_1, γ_1 burchaklar esa ichki burchak bo'ladi. Uchburchak tashqi burchagi o'ziga qo'shni bo'lmagan ikkita ichki burchaklar yig'indisiga teng bo'lganligi uchun $\alpha_2 = \beta_1 + \gamma_1$, yoki $\alpha_2 - \beta_1 = \gamma_1$ bo'ladi, hamda $\alpha_1 = \beta_1$ ekanligidan $\alpha_2 - \alpha_1 = \gamma_1$ ga ega bo'lamiz.

Xuddi shunga o'xshash $\alpha_3 - \alpha_2 = \gamma_2$, $\alpha_4 - \alpha_3 = \gamma_3$ va hakoza tengliklarga ega bo'lamiz. Bunda $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \dots$ lar piramida qo'shni yon qirralari orasidagi burchaklar.

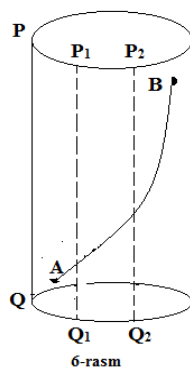
Endi aylanish jismlarida ya'ni silindr va konusda geodezik chiziqlarni ko'rib chiqaylik.

Dastlab aylanma silindrdagi geodezik chiziqlarni ko'rib chiqamiz. Ma'lumki silindr sirtini silindr o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar bilan qoplash mumkin va bu chiziqlar silindrni yasovchilari deyiladi.

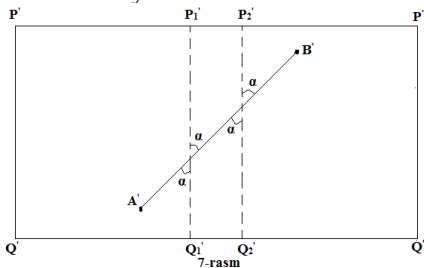
Silindr sirtida ikkita A va B nuqtalar olamiz (6-rasm). A va B nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar orasidan eng qisqasini qidiramiz.

Silindr yon sirtini AB chiziqni kesmaydigan PQ yasovchi bo'ylab kesamiz va yoyib to'g'ri to'rtburchak hosil qilamiz (7-rasm). To'g'ri to'rtburchakning $P'P''$ va $Q'Q''$ tamoni-lari jufti silindrnining yon sirtini chegaralovchi aylanalardan iborat.

Silindrni yasovchilari to'g'ri to'rtburchakning $P'Q'$ tomoniga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlarga o'tadi. A va B nuqtalar to'g'ri to'rtburchak ichida yotuvchi A' va B' nuqtalarga o'tadi. Silindr



6-rasm



7-rasm

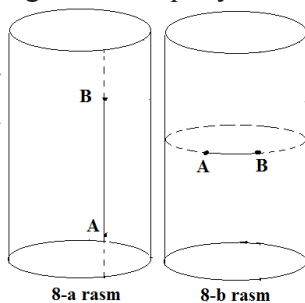


sirtidagi A va B nuqtalarni tutashtiruvchi chiziq to'g'ri to'rtburchak ichidagi A' va B' nuqtalarni tutashtiruvchi yassi chiziqdan o'tadi. Silindr sirtidagi A va B nuqtalarni tutashtiruvchi eng qisqa chiziq to'g'ri to'rtburchak ichidagi AB kesmaga o'tadi. Silindrning P_1Q_1 va P_2Q_2 yasovchilari P_1Q_1 va P_2Q_2 to'g'ri chiziqlarga o'tadi va h.k. AB kesmaning bu to'g'ri chiziqlar bilan hosil qilgan burchaklari o'zaro teng bo'ladi. Bu burchak kattaligini α orqali belgilaymiz.

Endi to'g'ri tortburchakni yana dastlabki silindr holatini oladigan qilib yelimlaymiz. Bunda A' va B' nuqtalar yana A va B nuqtalarga o'tadi, AB kesma AB yoyga o'tadi, AB kesmaning P_1Q_1 va P_2Q_2 to'g'ri chiziqlar bilan hosil qilgan burchaklari teng bo'lib, bu burchaklar AB yoyning P_1Q_1 va P_2Q_2 yasovchilari bilan hosil qilingan teng burchaklarga o'tadi.

Endi A va B nuqtalar bitta yasovchida yotgan holini qaraymiz

(8-a rasm). Bu holda ravshanki AB kesma eng qisqa masofa bo'ladi. Agar A va B nuqtalar silindrning aylana bo'lgan kesimida yotsa AB yoy yasovchilarga perpendikulyar bo'ladi (8-b rasm). Shu AB yoy A va B nuqtalarni tutashtiruvchi eng qisqa masofa bo'ladi, ya'ni geodezik chiziq. Agar silindrni AB yoyini kesmaydigan yasovchi bo'ylab kessak va to'g'ri



8-a rasm

8-b rasm

to'rtburchak hosil qilsak u holda AB yoy to'g'ri to'rtburchak tamonlariga parallel bo'lgan kesmaga o'tadi.

Boshqa qolgan hollarda eng qisqa masofa yasovchilarni to'g'ri bo'lmagan burchak ostida kesadi.

Silindr sirtidagi barcha yasovchilarni 90° dan farqli bir hil burchak ostida kesadigan chiziqqa vint chizig'i deyiladi (9-rasm).

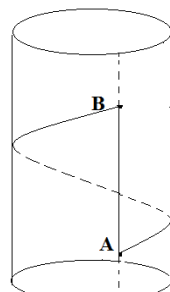
Teorema. Silindr sirtida berilgan A va B nuqtalarni tutashtiruvchi eng qisqa AB yoy vint chizig'ining yoyi bo'ladi.



Endi konus sirtidagi geodezik chiziqlarni ko'rib chiqamiz. Agar

konusning OP va OP_1 yasovchilari orasidagi qismi POP_1 ni (10-a rasm) qirqib olib uni tekislikka yoy-sak, u holda bu sirt $O'P'P_1$ doiraviy sektorga o'tadi (10-b rasm).

Bunda OP va OP_1 yasovchilar $O'P'$ va $O'P_1$ radiuslarga o'tadi. Konus sirtida ixtiyoriy ikkita A va B nuqtalarni olamiz. Bu nuqtalarni cheksiz ko'p egri chiziqlar bilan tutashtirish mumkin. Bu egri chiziqlar orasida eng qisqasi mavjud bo'lsin. A va B nuqtalarni



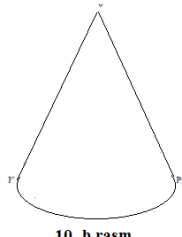
9-rasm

tutashtiruvchi eng qisqa yoyning hossalarini ko'rib chiqamiz (11-rasm). AB yoini kesmaydigan, OQ yasovchi bo'ylab konusni qirqamiz va uni tekislikka yoyamiz.

Qirqilgan sirt $Q'O'Q''$ doiraviy sirt hosil qiladi (12-rasm). A va B nuqtalar A' va B' nuqtalarga o'tadi va $A'B'$ kesma bo'ladi.



10-a rasm

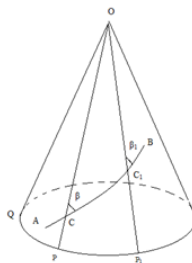


10-b rasm

Konus sirtida OP va OP_1 ikkita yasovchini qaraymiz. Bu yasovchilar AB yoini kesib o'tsin.

AB yoy va yasovchilar orasidagi burchak α bo'lsin. Konus sirtidan

doiraviy sektor hosil qilganimizda bu yasovchilar $O'P'$ va $O'P_1$ radiuslarga o'tadi va ular orasidagi burchak α ga teng bo'ladi. OP va OP_1 yasovchilar AB eng qisqa yoini C va C_1 nuqtalarda kesib o'tsin va ular yoy bilan mos ravishda β va β_1 bo'ladi. 12-rasmdagi $O'C'C_1$ uchburchakni qaraymiz. β_1 -burchak bu uchburchakning tashqi burchagi bo'ladi. β va α lar unga qo'shni bo'lmagan ichki burchaklar bo'ladi. U holda,

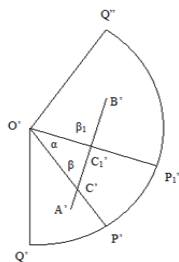


11-rasm



$\beta_1 = \beta + \alpha$ yoki $\beta_1 - \beta = \alpha$ ga ega bo'lamiz.

Demak, konus sirtidagi geodezik chiziqning konus ikkita yasovchisi bilan hosil qilgan burchaklarni ayirmasi konus sirtidagi shu yasovchilar orasidagi burchakka teng.



12-rasm

Adabiyotlar:

1. А. Я. Нарманов. Дифференциал геометрия, «Университет» нашриёти, Тошкент, 2003.
2. Л.А.Люстерник. Кратчайшие линии вариационные задачи. Москва. 1955.
3. Г.Буземан. Геометрия геодезических. М.: Физматгиз, 1962.
4. В.Клингенберг. Лекции о замкнутых геодезических. М.:Мир, 1982.



MATEMATIKA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISHNING BA'ZI BIR USLUBIY JIHATLARI.

*N.X. Mirzaqobilov. Jizzax politexnika instituti dotsenti.
R.N. Mirzaqobilov. O'zR FA, V.I.Ramanovskiy nomidagi*

Ushbu maqolada matematika fanidan amaliy mashg'ulotlar o'tkazishda ba'zi asosiy metodlar, ularning tatbiqiga oid tipik misollar o'rganilgan.

***Tayanch so'zlar:** ijtimoiy mehnat, nazariya, amaliyot, metod, amaliy mashg'ulotlar, tekshirish, o'rgatish, bilim, bilim xarakteri.*

This article examines some of the basic techniques for doing practical exercises in mathematics and typical examples of their application.

***Key words:** social work, the theory, practice, method, practical exercises, check, training, science, science wrapper.*

В данной статье рассматриваются некоторые основные приемы проведения практических занятий по математике и типичные примеры их применения.

***Ключевые слова:** социальный труд, названия, практика, метод, практические занятия, осмотр, обучение, знание, характер науки.*

Mamlakatimizning bozor iqtisodiyotiga asoslangan bugungi taraqqiyoti davrida ijtimoiy mehnat bevosita ijodiy ishlab chiqaruvchi kuchiga aylanib bormoqda. Ijtimoiy mehnat ilmiy uslubda tashkil etilgan ishlab chiqarish munosabatlarini amalga oshirish natijasida fan ishlab chiqaruvchi kuchga aylanadi. Shu sababdan o'quv jarayoniga ham o'quvchilarda ijodiy fikrlash va faoliyat ko'rsatishga yo'naltiruvchi o'qitish usul va uslublarini tadbiq etish muhim masala bo'lib qolaveradi. Bu masalani hal etishning asosiy prinsiplaridan biri nazariya va amaliyotning birligidan iborat.



Nazariya va amaliyotning birligi prinsipi o'quvchilarda ilmiy nazariyalarning ob'ektivligi, ularning ishga oid bilim, ko'nikma va malakalar, ya'ni kompetentligi bilan o'z hayotiy tajribalarida qo'llay olishlari darajasida ilmga ega bo'lishlarini ta'minlaydi.

Matematika fanining nazariy va amaliy mashg'ulotlarida ishlab chiqarish sohalari rivojlanishiga doir materiallardan foydalanish, ta'lim jarayoni bilan ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyalashuvini, aloqadorlikni mustahkamlash, predmetlarga bo'lgan qiziqish va intilishlarini oshirish, kasb-hunarga yo'naltirishi borasida ta'lim-tarbiyaviy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

O'quv jarayonining amaliy yo'nalishini kuchaytirish, o'quvchilarning egallagan nazariy bilimlarini muntazam ravishda amaliy mashg'ulotlarda amaliy masalalarni yechishga tadbiq etib borish va o'quvchilar nazariy materiallarni yanada qiziqib o'rganishlari, hamda bilim doiralarini kengaytirib borishga intilishlariga olib keladi.

Matematika fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni didaktik nuqtai nazardan uchta turga ajratish mumkin:

- 1) Tekshirish
- 2) O'rgatish
- 3) Bilim harakteridagi mashg'ulotlar.

Tekshirish harakteridagi mashg'ulotlarda u yoki bu matematik tushunchaning qo'llanilishi ko'rsatiladi. Misol tariqasida, ko'pburchaklar mavzusi o'rganilgandan so'ng kub, parallelepiped, prizma, piramida, konus, silindr kabi figuralarni yasash va ularga tegishli xossalarni tushuntirib berishga doir amaliy mashg'ulotlar o'tkazish, hamda shu kabi matematik miqdorlarni ham, ya'ni foizlar, proporsiya, to'g'ri va teskari proporsional miqdorlar, masshtab, o'rta arifmetik, geometrik, vaznlilik va proporsionallik mavzularini ham tekshirish xarakteridagi mashg'ulotlarda amalga oshirish mumkin. Shuningdek, o'quvchilarga matematik tushunchalardan nisbat, proporsiya, masshtab, to'g'ri va teskari proporsional miqdorlar mavzularini sistemali ravishda doimiy



o'rgatib borish maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa, amaliy mashg'ulotlarda yuqoridagi mavzularni amalda tajriba, kuzatish, abstrakshtiyalash, amaliy mashqlar kabi uslub va usullardan foydalanish yaxshi samara beradi.

Buni bino va inshootlarning o'lchamlarini aniqlashda nisbat, proporsiya mavzularini o'quvchilar samarali o'rganishlari uchun amalda o'lchov ishlarini olib borish orqali formulalar yordamida natijalarini olish lozim. Ob'ektlarning to'g'ridan-to'g'ri o'lchab bo'lmaydigan yoki o'lchash murakkab bo'lganlarini nisbat yoki proporsiyadan foydalanib amalga oshirish o'quvchilarda hayotiy masalalarni yechish kompetentligini, ya'ni amaliy ko'nikmalarini oshiradi.

O'rgatish xarakteridagi amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilarning matematik tushunchalarini ijodiy o'rganishlari, ya'ni tushunchalarni kiritishga tayyorgarlik yo'nalishidagi materiallar bilan tanishtiriladi. O'quvchilar kiritiladigan yangi tushunchalar haqida ma'lumotlarga ega bo'lishlaridan oldin unga doir bir nechta va bir qancha amaliy mashqlarni bajarishlari lozim. Amaliy mashqlar bajarish davomida olingan natijalar umumlashtirilib, natijalari tahlil qilinadi va ularning qonuniyatlari aniqlanadi. Masalan, Analitik geometriya fanini o'rganishda aylana, ellips, giperbola va parabola mavzulari bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdan oldin o'quvchilar kardon qog'ozdan turli kattalikdagi doiralarni yasashadi. Aylana va doira to'g'risida ma'lumotlar to'plab, ular to'g'risida qisqacha ma'lumotlarga ega bo'lishadi. So'ngra amaliy mashg'ulot jarayonida yasalgan aylana va doiralarning uzunligi, diametri va radiuslarini aniqlash uchun koordinata tekisligini qurishadi. Koordinata tekisligida joylashgan doira va aylananing uzunliklari, diametri va radiuslarini chizg'ich va ip yordamida aniqlanib, hosil qilingan sonlarni bo'lish amali bilan $(0,01)$ gacha aniqlikda bajariladi) nisbatning barcha hollarida $\pi = 3,14$ ga teng bo'lishini isbotlaydilar. Shundan so'ng koordinata tekisligiga bog'liq ravishda aylana tenglamasi tuziladi. Koordinata tekisligiga nisbatan aylananing joylashishini



o'rganish uchun aylananing markazini aniqlashda choraklardagi xususiy hollari o'rganilib chiqiladi.

Misol tariqasida, "Aylana tenglamasi" mavzusida $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 14 = 0$ tenglamaning markazi va radiusi topilsin.

Aylana tenglamasi $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 4$ bo'lsa, bunda x o'qi bo'yicha $a=3$, y o'qi bo'yicha esa $b=3$ va aylana radiusi $R=2$ bo'ladi. Aylana markazi koordinatasi $M(3;3)$ nuqta ko'rinishiga keladi va aylana markazi koordinata tekisligining 1-choragida joylashadi. Agar $a=3$, $b=3$, $R=2$ bo'lsa, aylana markazi 2-chorakda joylashadi. Agar $M(a;b)$, $R < \min(|a|, |b|)$ berilgan bo'lsa, $a \cdot b \neq 0$ bo'lganda koordinata tekisligidagi choraklardan faqat bittasida joylashadi.

Bunday topshiriqlarni bajarib borish o'quvchi-talabalarning ijodiy faoliyatlarining shakillanishi abstrakt nazariy bilimlarning hosil bo'lishi uchun asos bo'ladi.

Xuddi shunday "To'g'ri burchakli uchburchakning yuzi" mavzusini o'rganishda maktab uchastkasidan, ya'ni maktab tajriba maydonchasidan turli uchta uchburchak shaklidagi yer maydoni ajratiladi. O'quvchilar uchta guruhga bo'linishib, uchburchaklarning yuzalarini mumkin bo'lgan ixtiyoriy usulda aniqlashadi. Bir necha urinishlardan so'ng to'g'ri burchakli uchburchakning yuzini topish uchun o'quvchilar berilgan uchburchak shaklidagi yer maydonini ikkita to'g'ri burchakli uchburchakka ajratib, so'ngra ularning yuzalari yig'indisini olish lozimligi haqida fikrga kelishadi. Uyga vazifa sifatida ushbu mavzuni mustahkamlash uchun ixtiyoriy uchburchaklarni chizib, shu usulda o'lchashlarni bajarib kelishlarini va xulosani teorema shaklida ifodalashlari topshiriq qilib beriladi.

Bilish xarakteridagi amaliy mashg'ulotlar yangi mavzu yoki tushuncha ishlab chiqarish tarmoqlaridagi materiallar asosida tashkil etilishi mumkin. Misol tariqasida ketma-ketliklar, ya'ni arifmetik va geometrik progressiyalar tushunchalari kiritilishida o'quvchilarga yaxshi tanish bo'lgan g'o'zalarning gullarini aniqlashga doir amaliy



mashg'ulotlar o'tkazish mumkin. O'simliklarning har bir tupida shoxchalar mavjud ekanligi va ularda paxtaning gullari joylashishi hamma-ga ma'lum. Har bir shoxda uch donadan gullar bo'lganda bitta g'o'zada undagi shoxchalarning soniga qarab ma'lum yer maydonidagi gullarning sonini aniqlashdan iborat amaliy topshiriq beriladi.

Bir necha g'o'zalar uchun bu hisoblashlar bajarilib, natijalar qayd etib borilganda 3,6,9,12 ketma ketliklar hosil qilinadi.

Shu kabi masalalarni o'simliklar olamida uchraydigan masalalarda ham ko'rib chiqish mumkin. Shu sababli ta'lim jarayonida o'qitish an'anaviy, noan'anaviy va texnologik ta'lim usul va uslublaridan samarali va unumli foydalanish asosiy masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Matematika fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'rkazishda an'anaviy ta'lim uslublaridan, ya'ni tajriba, kuzatish, taqqoslash, mustaqil ta'lim, takrorlash va umumlashtirish darslari, isbotlash, mashqlar yechish, bilimlarni mustahkamlash, sistemalashtirish, bilimlarni nazorat qilish va hakoza uslublaridan foydalanish va tadbiq etish ham asosiy bosh masala hisoblanadi. Buni quyidagi misollarda ko'rish mumkin: Xuddi shunday texnologik ta'lim uslublaridan, ya'ni medial o'qitish, axborot almashish, internet-forum, elektronli-prezentatsiya, video-muloqat, elektron-multimediali kabi amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Adabiyotlar:

1. B.Haydarov, "Geometriya" 9-sinf uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyoti Toshkent–2010 yil.
2. Alimov Sh.O. va boshqalar. "Algebra" 8-9-sinflar uchun darsliklar. T., "O'qituvchi" nashriyot matbaa ilodiy uyi, 2009 yil.
3. А.Г.Цыпкин, «Справочник по математике» Для средней школы. М. «Наука», 1981 г.
4. Н.Боймуродов. "Амалий психология" Тошкент, «Янги аспавлоди», 2008 й.



OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

FMI jurnalining Aziz muxlislari! Ushbu «Masalalar bo‘limi» jurnal tashkil qilingandan buyon faoliyat ko‘rsatib keladi.

Bu yerda berilgan masalalarni yechib tahririyatga yuboring. Xat mualliflarining ismi jurnal sahifalarida e‘lon qilinadi.

Shuningdek, o‘zingizga manzur bo‘lgan va boshqalar uchun ham qiziqarli bo‘lishi kutilgan misol va masalalarni to‘plab, tanlab yuboring. Ism va familiyangiz bilan jurnalda berib boramiz.

Bu ishga iqtidorli o‘quvchilar bilan shug‘ullanayotgan ustoz muallimlar va matematika to‘garagi rahbarlarini jalb qilamiz.

Xat va masalalaringizni quyidagi manzilga yuboring:

Toshkent shahri, Furqat ko‘chasi 174 - uy.

O‘zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy
tadqiqot instituti, FMI jurnali.

Agar yangi masalalar tuzib yuborsangiz unga alohida e‘tibor beriladi. Jurnalimiz haqidagi har qanday taklif va fikr mulohazalaringizni mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

Masalalar bo‘limida qanday tipdagi masalalar bo‘lishini xohlaysiz. Xatlaringizni kutamiz.

Masalalar

M.546. Agar a, b, c butun sonlari uchun $a+b+c$ yig‘indi 6 ga bo‘lin-sa, u holda $a^3 + b^3 + c^3$ ifoda ham 6 ga bo‘linishini ko‘rsating.

M.547. Ushbu $3x^2 + 5y^2 = 345$ tenglamani butun sonlarda yeching.

M.548. Agar ikkita o‘nli kasr uchun $\sqrt{0,aaa...} = 0,bbb...$ tenglik o‘rinli bo‘lsa a va b raqamlar topilsin.

M.549. Ushbu $\sqrt[3]{2+\sqrt{5}} + \sqrt[3]{2-\sqrt{5}} = 1$ tenglik o‘rinli ekanligini isbotlang.

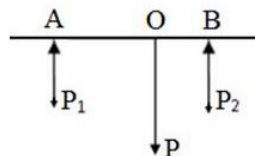
M.550. Trapetsiyaning asoslari a va b . Trapetsiya ichida, uning



asoslariga parallel bo'lib, uni ikkita o'xshash trapetsiyalarga ajratuvchi kesma uzunligini toping.

F.521. Tosh yuqoriga $g_0 = 6 \text{ m/s}$ boshlang'ich tezlik bilan tik otildi. Toshning $h > 1,5 \text{ m}$ holatda bo'lgan vaqtini aniqlang.

F.522. Ikkita o'quvchi og'irligi 600 N va uzunligi 6 m bo'lgan bir jinsli doskani ko'tarib bormoqdalar. Ular doskani yelkasida ko'tarib borayotgan bo'lib, uning uchi birinchi o'quvchidan 1 m va ikkinchi o'quvchidan esa 2 m chiqib turibdi (rasm). Doska yelkalarni qanday kuch bilan bosadi?



F.523. Agar suv sathida barometrik bosim P_0 ga teng bo'lsa, qanday chuqurlikda havo pufakchasi radiusi suv sathidagi radiusga nisbatan 2 marta kichik bo'ladi?

F.524. Tok manbaiga oldin qarshiligi 1Ω bo'lgan rezistor, keyin esa 4Ω bo'lgan rezistorlar ulangan. Ikkala holda ham bir xil vaqt ichida bir xil issiqlik miqdori ajralib chiqadi. Tok manbaining ichki qarshiligi aniqlansin.

F.525. Maydon kuchlanganligi 5000 A/m bo'lgan bir jinsli magnit maydonga radiusi 5 cm bo'lgan o'ram joylashtirilgan bo'lib, o'ramga normal, maydon yo'nalishi bilan 60° burchakni tashkil qiladi. O'ramdagi tok kuchi 1 A ga teng. O'ramni turg'un holatga burish uchun maydon kuchlari qanday ish bajaradi?

I.220. $A(3,4)$ massivning satr elementlari ko'paytmasidan B massivni hosil qilish dasturini tuzing.

I.221. Birinchi ikkita raqamlari yig'indisi oxirgi ikkita raqamlari yig'indisiga teng bo'lgan barcha to'rt xonali sonlarni toping.

I.222. $s = \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 4} + \frac{3}{4 \cdot 5} + \dots$ ni hisoblash dasturini tuzing.



I.223. $y = \frac{\sum_{i=1}^6 \ln|x_i + 2,5|}{\prod_{i=1}^6 x_i^2}$ ni hisoblash dasturini tuzing.

I.224. $K(3,4)$ massivning musbat elementlaridan tashkil topgan L vektorni hosil qiluvchi dastur tuzing.

Yechimlar

M.531. Ushbu $\frac{3n+7}{8n-5}$ kasr n ning qandaydir qiymatlarida bitta son-ga qisqaradi. O'sha qisqaradigan sonni toping va n ning mos qiymatla-rini aniqlang.

Yechimi. Ma'lumki, agar a va b sonlari biror p soniga bo'linsa, u holda $ma+kb$ soni ham p ga bo'linadi. Shu sababli,

$8(3n+7) - 3(8n-5) = 24n+56 - 24n+5 = 71$ kabi hosil qilingan 71 soni berilgan kasr qisqaradigan son bo'ladi. Bu holat n ning qaysi qiymatida sodir bo'lishini aniqlash uchun $3n+7=71$, $3n+7=142$, $3n+7=213$ vaxokazo tenglamalarni echamiz. Birinchi tenglamaning butun echimi yo'q. Ikkinchisini echash mumkin. Demak, $n=45$ va mahrajdagisi son 355 bo'ladi. Javob: berilgan kasr $\frac{142}{355}$ bo'lib, u 71 ga qisqaradi.

M.532. Ushbu $\operatorname{tg} 142,5^\circ = (\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + 1)$ munosabatni isbotlang.

Yechimi.

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 142,5^\circ &= -\operatorname{ctg} 52,5^\circ = -\sqrt{\frac{1+\cos 105^\circ}{1-\cos 105^\circ}} = -\sqrt{\frac{1-\sin 15^\circ}{1+\sin 15^\circ}} = -\sqrt{\frac{(1-\sin 15^\circ)^2}{1-\sin^2 15^\circ}} = \\ &= -\frac{1-\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} = -\frac{1-\sqrt{\frac{1-\cos 30^\circ}{2}}}{\sqrt{\frac{1+\cos 30^\circ}{2}}} = -\frac{1-\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{4}}}{\sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{4}}} = -\frac{1-\frac{1}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-1)}{\frac{1}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}+1)} = -\frac{2\sqrt{2}-(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+1} = \\ &= \frac{2\sqrt{2}\sqrt{3}-2\sqrt{2}-3+2\sqrt{2}-1}{3-1} = -\frac{2\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)-2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{2} = (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-\sqrt{3}) \end{aligned}$$



M.533. Berilgan $x^2 + 4x = 8y + 11$ tenglamaning butun echimlarini toping.

Yechimi. Tenglamaning o'ng tomoni har doim toq. Shu sababli, x noma'lum ham toq son bo'lishi lozim. Demak, $x = 2z + 1$. Buni berilgan tenglamaga qo'yib $2z^2 + 6z = 4y + 3$ tenglamani hosil qilamiz. Bu tenglama butun sonlarda echimga ega emas, chunki uning chap tomoni har doim juft, o'ng tomoni esa toq.

Javob: berilgan tenglamaning butun echimlari yo'q.

M.534. Berilgan a , b , c larning qanday qiymatlarida $f(x) = ax^2 + bx + c$ funksiya $f(x+y) = f(x) + f(y) + 2xy$ munosabatni qanoatlantiradi.

Yechimi. Masala shartiga ko'ra

$$a(x^2 + 2xy + y^2) + b(x+y) + c = ax^2 + bx + c + ay^2 + by + c + 2xy.$$

Bundan, $2axy = c + 2xy$ kelib chiqadi. Agar $x=0$ desak, $c=0$ bo'ladi. Agar $x=y=1$ desak $a=1$ bo'ladi. Demak, javob: $f(x) = x^2 + bx$.

M.535. Tekislikda $A(1;2)$ nuqta berilgan. Uning $x - 3y - 5 = 0$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrigini toping.

Yechimi. Izlanayotgan nuqta $B(x_1; y_1)$ bo'lsin. Berilgan $A(1;2)$ nuqtadan o'tib, $x - 3y - 5 = 0$ to'g'ri chiziqqa perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqning tenglamasi $y = -3x + 5$ bo'ladi. V nuqta bu to'g'ri chiziqda yotgani uchun $y_1 = -3x_1 + 5$ shart bajariladi.

Ma'lumki, $A(1;2)$ nuqtadan $x - 3y - 5 = 0$ to'g'ri chiziqqacha masofa

$$d = \frac{|1 - 3 \cdot 2 - 5|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

ga teng. SHuningdek, V nuqtadan shu to'g'ri chiziqqacha masofa ham $\sqrt{10}$ ga teng:

$$\frac{|x_1 - 3y_1 - 5|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}.$$

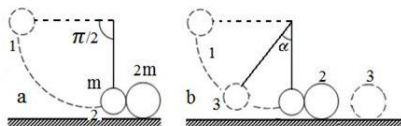


Bundan, $x_1 - 3y_1 = 15$ bo'ladi. Demak, $\begin{cases} y_1 = -3x_1 + 5 \\ x_1 - 3y_1 = 15 \end{cases}$ sistemani

yechib $x_1 = 3$, $y_1 = -4$ larni topamiz. Javob: $V(3; -4)$.

F.516. Massasi m bo'lgan sharcha uzunligi l bo'lgan ipga osilgan. Ipni $\frac{\pi}{2}$ burchakka og'irib qo'yib yuborildi. Muvozanat holatida o'tish

vaqtida sharcha tinch turgan 2 m massali sharga uriladi (rasm). Agar to'qnashish to'g'ri yo'nalgan va ab-



solyut elastik bo'lsa, urilgandan so'ng ipga osilgan sharcha qanday α burchakka buriladi?

Yechimi. Sharchaning to'qnashguncha bo'lgan tezligi $\mathcal{G}_1 = \sqrt{2gl\pi}$ sharcha sistemasi uchun energiya saqlanish qonunidan quyidagiga teng bo'ladi.

$$m\mathcal{G}_1 = -mu_1 + 2mu_2; \quad \frac{m\mathcal{G}_1^2}{2} = \frac{mu_1^2}{2} + \frac{mu_2^2}{2}.$$

$$\text{O'zqartirilgandan keyin } \mathcal{G}_1 + u_1 = 2u_2; \quad (1)$$

$$\mathcal{G}_1^2 - u_1^2 = 2u_2^2 \quad (2)$$

(1) va (2) tenglamalar sistemasidan $\mathcal{G}_1 - u_1 = u_2$

$$\text{Buni (1) ga qo'yib, } \mathcal{G}_1 + u_2 = 2\mathcal{G}_1 - 2u_1 \text{ Bundan } u_1 = \frac{\mathcal{G}_1}{3}.$$

Birinchi sharik uchun mexanik energiyaning saqlanish qonunini quyidagicha yozish mumkin.

$$\frac{mu_1^2}{2} = mgl(1 - \cos \alpha) \Rightarrow 1 - \frac{u_1^2}{2gl} = 1 - \frac{\mathcal{G}_1^2}{18gl} = \frac{8}{9}.$$



F.517. $n = 5 \cdot 10^4$ yorug'lik fotonlaridan tashkil topgan va to'liq uzunligi $\lambda = 300$ nm mos keluvchi energiyaga ega bo'lgan yorug'lik oqimi, fotosezgir qatlamga kelib tushmoqda. Fotosezgir qatlamning sezgirligi $k = 4,5 \text{ mA/Bt}$. Ushbu yorug'lik impulsi ta'sirida ajralib chiqqan fotoelektronlar soni topilsin.

Yechimi. Fotoelement sezgirligi deb quyidagi kattalikka aytiladi:

$$k = \frac{J_f}{P} \quad (1)$$

bu yerda J_f – foton, R– yorug'lik oqimining quvvati. n ta kvantdan iborat bo'lgan yorug'lik impulsi energiyasi

$$E = n\hbar\omega = n\hbar\pi \frac{c}{\lambda} \quad (2)$$

Ushbu impulsning fotokatod bergan quvvati:

$$P = E / t = \frac{n\hbar 2\pi c}{t\lambda}, \quad (3)$$

bu yerda t – nurlanish vaqti.

Yorug'lik impulsi katoddan ajratib chiqargan elektronlar zaryadi: $q = eN$. Bu zaryad quyidagi tokni hosil qiladi:

$$J_o = \frac{Ne}{t} \quad (4)$$

bu yerda t – nurlanish vaqti, e – elektron zaryadi.

(3) va (4) dan fotoelement sezgirligini aniqlaymiz, ya'ni:

$$k = \frac{Ne\lambda t}{t\hbar c \cdot 2\pi} = \frac{Ne\lambda}{n\hbar \cdot 2\pi c}$$

Bu yerda $N = \frac{kn\hbar \cdot 2\pi c}{eh}$

Formulaga kattaliklar son qiymatlarini qo'ysak: $N = 930$.



F.518. Shishaning suvga nisbatan sindirish ko'rsatkichi 1,16. Shishaning absolyut sindirish ko'rsatkichi esa 1,54. Yorug'likning suvdagi tezligi aniqlansin.

Yechimi. Shishaning suvga nisbatan sindirish ko'rsatkichi (n) shishaning absolyut sindirish ko'rsatkichi (n_{sh}) va suvning absolyut sindirish ko'rsatkichi n_c o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$n = \frac{n_{sh}}{n_c} \quad n_c = \frac{n_{sh}}{n}$$

Ikkinchi tamondan, suvning absolyut sindirish ko'rsatkichi yorug'likning vakuumdagi tezligi (c) va suvdagi tezligi (g_n) orasida

$$n_c = \frac{c}{g_n}$$

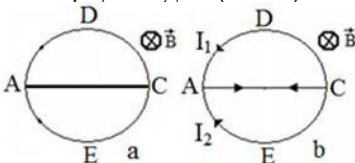
munosabat o'rinli. (1) va (2) ni taqqoslab, quyidagi natijaga kelamiz:

$$\frac{n_{sh}}{n_c} = \frac{c}{g_n} \quad g_n = \frac{n \cdot c}{n_{sh}} \quad g_c = \frac{1,16 \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{1,54}$$

Hisoblaymiz: **Javob:** yorug'lik suvda $2.26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ tezlik bilan tarqaladi.

F.519. Radiusi $r = 10 \text{ sm}$ bo'lgan simli halqa induksiyasi $B = Kt$ qonuniyat bilan o'zgaruvchi maqnit maydonda joylashgan (rasm).

Zanjirning ADC, AEC va AC qismlari bo'yicha o'tuvchi tok kuchini toping. AC – halqa diametri. Simning birlik uzun-



lik qarshiligi $\rho = 1 \Omega / \text{m}$, $k = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T/s}$.

Yechimi. Tok kuchi $I = \frac{E}{R}$. EDS induksiya $E_{ind} = \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = S \frac{|\Delta B|}{\Delta t} = KS$.

$$\text{Unda } I = \frac{KS}{\rho 2\pi r} = \frac{K\pi r^2}{\rho 2\pi r} = \frac{Kr}{2\rho}. \quad I = 0; \quad 10^{-5} \text{ A.}$$



F.520. Maydon kuchlanganligi 5000 A/m bo'lgan bir jinsli magnit maydonga radiusi 5 sm bo'lgan o'ram joylashtirilgan bo'lib, o'ramga normal, maydon yo'nalishi bilan 60° burchakni tashkil qiladi. O'ramdagi tok kuchi 1 A ga teng. O'ramni turg'un holatga burish uchun maydon kuchlari qanday ish bajaradi?

Yechimi. I tokli o'ramni magnit maydonga burishda bajariladigan ish quyidagiga teng:

$$A = I \Delta \Phi. \quad (1)$$

Bu yerda $\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1$ - o'ram $S = \pi r^2$ yuzasi orqali o'tayotgan magnit maydon oqimining o'zgarishi; $\Phi_1 = BS \cos \alpha$ - boshlang'ich holatdagi o'ramni kesib o'tuvchi magnit maydon oqimi bo'lib, bu yerda $\alpha - \vec{n}$ va $\vec{B}$ vektorlar orasidagi burchak.

O'ram magnit maydonda turg'un holatda bo'lishi uchun $\cos \alpha = 1$ shart bajarilishi lozim, ya'ni o'ramga o'tkazilgan normal bilan induksiya vektor yo'nalishlari mos tushishi kerak. Binobarin $\Phi_2 = BS$

$$\text{Demak } \Delta \Phi = B \pi r^2 (1 - \cos \alpha). \quad (2)$$

$B = \mu \mu_0 H$ ekanligini e'tiborga olsak, (2) ifoda quyidagi ko'rinishga keladi: $\Delta \Phi = \mu \mu_0 H r^2 (1 - \cos \alpha) \cdot \pi \quad (3)$

(3) ifodani (1) ga qo'yamiz va quyidagi ifodani olamiz:

$$A = I \mu \mu_0 H \pi r^2 (1 - \cos \alpha)$$

Ushbu ifodaga kattaliklar qiymatlarni qo'yamiz va o'ramni turg'un holatga burish uchun maydon kuchlari bajaradigan ishning son qiymatini topamiz:

$$A \approx 2,46 \cdot 10^{-5} \text{ J.}$$

I.215. Raqamlari ko'paytmasi berilgan butun songa teng uch xonali barcha sonlarni topuvchi dastur tuzing.



Yechimi.

Var

m,a,b,c,d,i:integer;

Begin

Write('kiritiladigan son='); read(m);

for i:=100 to 999 do begin

a:=i div 100;

b:=i mod 100;

c:=b div 10;

d:=b mod 10;

if m=a*c*d then Write(i, ' ');

end;

end.

I.216. $42 \cdot 4 \cdot$ yulduzchalar o'rniga shunday raqamlarni tanlang, hosil bo'lgan besh xonali son 72 ga bo'linuvchi dastur tuzing.

Yechimi.

Var

a,b:integer;

Begin

for a:=0 to 9 do

for b:=0 to 9 do

if $((a \cdot 100 + 40 + b) \bmod 8 = 0)$ and $((a + b + 10) \bmod 9 = 0)$ then Writeln(a, ' ', b);

end.

I.217. Shunday to'rt xonali sonlarni toping-ki, 133 ga bo'lganda qoldiq 125 ga va 134 ga bo'lganda qoldiq 111 ga teng bo'luvchi dastur tuzing.

Yechimi.

Var

a,b,i:integer;

Begin



```

for i:=1000 to 9999 do
  if (i mod 133=125) and (i mod 134=111) then Write('i=',i);
end.

```

I.218. $s = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots - \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + \frac{x^n}{n!}$ ni hisoblash dasturini tuzing.

Yechimi.

```

Var
x,i,n:integer;
S,y:real;
Begin
S:=1;
y:=1;
Write('takrorlanishlar sonini kiriting='); readln(n);
Write('x nomalumni kiriting='); readln(x);
for i:=1 to n do begin
y:=y*i;
S:=S+power((-1*i*x),i)/y;
end;
Writeln('S=',S);
end.

```

I.219. $y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots \sqrt{96 + \sqrt{99}}}}$ ni hisoblash dasturini tuzing.

Yechimi.

```

var
s:real;
i:integer;
begin
s:=0;
for i:=33 downto 1 do
s:=sqrt(s+i*3);
write('s=',s);
end.

```



TALAB, TAKLIF VA Tahlil
МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШДА ДИДАКТИК
ДАСТУРИЙ ВА МУЛЬТИМЕДИАЛИ ИНТЕРФАОЛ
ИЛОВАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

*Ҳ.Ш. Рустамов, Бухоро давлат университети,
Ахборот технологиялари кафедраси*

Мазкур мақолада асосан умумтаълим мактабларида математикани ўқитишда дидактик-дастурий ва мультимедиа интерфаол дастурлардан фойдаланиш ўқувчиларнинг қизиқишини, таълимнинг сифат ва самарадорлигини ошириш ҳақида фикр ва мулоҳазалар билдирилган.

Таянч сўзлар: *Дидактик-дастурий воситалар, интерфаол, мультимедиа, отиватсия, самарадорлик*

This article focuses on the use of didactic programs and multimedia interactive programs in teaching mathematics in secondary schools, which increase the interest of students, the quality and effectiveness of training.

Key words: *Didactic software, interactive, multimedia, motivation, efficiency.*

В этой статье основное внимание уделяется использованию дидактических программ и мультимедийных интерактивных программ при обучении математике в средних школах, которые повышают интерес учащихся, качество и эффективность обучения.

Ключевые слова: *дидактическое программное обеспечение, интерактив, мультимедиа, мотивация, эффективность.*

Республикамизда таълимнинг сифат ва самарадорлигини оширишда интерфаол методлардан, инновацион технологиялардан ва электрон таълим ресурсларидан кенг фойдаланишга катта эъти-



бор берилмоқда. Дарс жараёнини ташкил қилиш ва уни самарали амалга ошириш энг асосий жараён бўлиб, ўқитувчидан билим, маҳорат, меҳнат ва вақт талаб қилади.

Шундай экан, ушбу вазифаларни амалга оширишда замонавий ахборот технологияларидан, дидактик-дастурий ва мультимедиали интерфаол мажмуалардан ҳамда педагогик технологиялардан самарали фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Педагогик технология - аниқ кетма-кетлик асосида яратилган яхлит жараён бўлиб, ўқувчининг эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда бир мақсадга йўналтирилган, олдиндан пухта лойиҳалаштирилган ва натижа беришига кафолатланган педагогик жараёндир.

Математика дарсларида дидактик-дастурий ва мультимедиали интерфаол мажмуалардан фойдаланиш ўқитувчига нафақат ўқитишнинг анъанавий шакллари диверсификация қилиш, балки турли муаммоларни ечишга имкон беради [1]:

- ўқитишнинг самарадорлигини сезиларли даражада ошириш;
- ўқитишнинг дифференциациясини таъминлаш;
- ўқувчиларнинг билимларини назорат қилишни осонлаштириш;
- ўқувчиларнинг математикага бўлган қизиқишни ошириш;
- ўқувчиларнинг билим олиш фаоллигини ривожлантириш;
- ўқитувчининг машаққатли меҳнатини енгиллаштириш ва вақтини тежаш;
- ўқувчилар ўртасида дўстона рақобат муҳитини шакллантириш;
- ўқувчиларнинг билим олишларининг индивидуаллигини таъминлаш;
- дарснинг натжавийлигини таъминлаш ва ҳ.к.

Замонавий компьютерлардан ҳамда дидактик-дастурий ва мультимедиали интерфаол мажмуалардан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнини индивидуал дастурга мувофиқ ташкил қилишингиз мум-



кин (ўқувчи ўзи учун энг мос материални олиши ва ассимиляция тезлигини танлаши мумкин), бу ўқувчининг самарали психологик ривожланиши ва касбий қизиқишларини оширишга ҳисса қўшади, мустақил таълим олиш даражасини оширади ва ижодкорлик имкониятларини кенгайтиради.

Инсон теварак-атрофда бўлаётган ҳодиса ва жараёнларни, яъни барча ахборотларни сезги аъзолари орқали қабул қилади. Маълумот олишнинг асосий воситалари эшитиш ва визуал анализаторлардир. Мутахассисларнинг таъкидлашича, “қулоқ-мия” тизими секундига 50 битгача маълумотни қулоқ орқали эшитиб, мияга ахборотни узатиши мумкин. Визуал анализаторнинг қабул қилиш ва мияга етказиш қобилияти 100 баравар каттароқ ҳисобланади. Инсон барча маълумотларнинг 90 фоизга яқинини кўриш, 9 фоизини эшитиш ва атиги 1 фоизини бошқа сезги аъзолари орқали қабул қилиши бежиз эмас.

Шундай экан, психологларнинг фикрига кўра, фақат тинглайдиган ўқувчи нутқ маълумотларининг 15 фоизини эслайди, фақатгина кўриш орқали олган маълумотларнинг 25 фоизини эслаб қолса, тинглаш ва кўриш орқали эса маълумотларнинг 65 фоизини эслаб қолиш имкониятига эга бўлади.

Буюк Хитой файласуфи Конфуцийнинг “Эшитиб- унутама, кўриб- эслаб қоламан, бажариб- англаб етаман” деган фикрлари бежизга эмас. Конфуций фикрини дидактик-дастурий ва мульти-медиа интерфаол мажмуалар асосида амалга ошириш имконияти мавжуд.

Анъанавий синф дарсларида асосий нарсa ўқувчининг оғзаки маълумотни идрок этишидир, ўқувчи эса кўпинча дарсда фаол бўлишга мажбур эмас ва ўқитувчи ҳар бир ўқувчининг иш жойидаги фаоллигини ташкил қилиши ва назорат қила олишига психологик ҳамда физиологик жиҳатдан улгурмайди. Шунинг учун анъанавий таълим асосан пассивдир - кўплаб ўқитувчилар ўқувчиларнинг



20-30 фоизи дарсда фаол ишлаётганидан, қолганларининг эса пас-сив фаолиятидан шикоят қиладилар. Агар машғулот компьютер синфида олиб борилса, компьютер ўз ишини “жонли” тарзда амал-га оширса ва ўқувчининг фаоллигини рағбатлантириб, фаолликка чорласа ҳамда унинг натижаларини назорат қилиб, тушунмаган-ларини ўқитувчидек “жонли” тарзда тушунтирса, ўқувчининг фа-оллиги ва қизиқиши ошади.

Масалан: Ўқувчиларда 8-синф “Квадрат тенгламаларни ечиш” мавзуси ҳақидаги билим, кўникма ва малакаларни шакллантириш, квадрат тенгламаларни ечишдаги тезкорликни, фаолликни ва қизиқишни оширишни таъминлаш учун қуйидаги дидактик-дасту-рий ва мультимедияли интерфаол иловадан фойдаланиш мумкин.

Ушбу дастурдаги “Квадрат тенгламани ечиш” тугмасини боси-шингиз биланоқ квадрат тенгламани тузиб, ўқитувчидек “жонли” тарзда тушунтириб, ечиб кўрсатади. Мазкур жараёни чекланма-ган микдорда давом эттиришингиз мумкин. Ушбу жараён динамик анимациялар ёрдамида, мультимедияли интерфаол усулларда на-моён бўлади. (1-расм)

Mavzu: Kvadrat tenglamalarni yechish

1-misol:
 $-x^2 + 4x - 3 = 0$ tenglamani yeching.

Yechish:
Kvadrat tenglamaning diskriminantini $D=b^2-4ac$ formuladan foydalanib, hisoblaymiz.
Ushbu kvadrat tenglamada $a=-1$, $b=4$ va $c=-3$ ga teng.

$$D = 4^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-3) = 16 - 12 = 4$$
$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{-2} = \frac{-4 \pm 2}{-2}$$
$$x_1 = \frac{-4 + 2}{-2} = 1 \quad x_2 = \frac{-4 - 2}{-2} = 3$$

Kvadrat tenglamani yechish Kvadrat tenglamada a, b va c Kvadrat tenglamaning qirralik darajasi Mavzuga davr bellashuv

1-расм.Квадрат тенгламани ечиш



Бундан ташқари “Квадрат тенгламадаги а, б ва с” тугмаси босилса, квадрат тенгламадаги а, б ва с коэффициентларнинг қийматлари киритилса, киритилган сонлардан ҳосил қилинган квадрат тенгламани тузиб, ўқитувчидек “жонли” тарзда ечиб кўрсатади. Агар ўқувчининг исм - шарифи киритилса, унинг ўзлаштириш даражаси қайд қилиб борилади ҳамда ўқувчининг билим даражасини инобатга олган ҳолда квадрат тенгламаларни тузиб, ечиб кўрсатади. Бу эса ўқувчи билан ишлашда вариативликни яъни индивидуал ишлашни таъминлайди.

Mavzu: Kvadrat tenglamalarni yechish

4-misol:

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \quad \text{tenglamani yeching.}$$

Yechish:

Kvadrat tenglamaning diskriminantini $D=b^2-4ac$ formuladan foydalanib, hisoblaymiz.

Ushbu kvadrat tenglamada $a=1$, $b=-3$ va $c=-4$ ga teng.

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 9 + 16 = 25$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = \frac{3 + 5}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{3 - 5}{2} = -1$$

Kvadrat tenglamani yechish

Kvadrat tenglamada a, b va c

Kvadrat tenglamaning diskriminantini

Hisoblash

2-расм. Квадрат тенгламани ечиш

Ўқувчилар томонидан квадрат тенгламаларни ечиш мавзуси бўйича эгалланган билим, кўникма ва малакаларни янада мустаҳкамлаш ҳамда улар ўртасида дўстона рақобат муҳитини шакллантириш мақсадида, синф ўқувчилари икки гуруҳга бўлиниб, “Тезроқ ва тўғрироқ” мусобақаси компьютер ёрдамида ўтказилади. Бунда ўқувчиларнинг билим даражалари инобатга олинган ҳолда, яъни уларнинг билимларига қўйилган илгариги баҳолари асосида мусобақалашилади. Бунда ўқувчининг нафақат тўғри ёки нотўғри ечиши, балки, мисолни ечишга сарфлаган вақти ҳам ҳисобга олиб



борилади. Бу эса ўқувчилар ўртасида беихтиёр рақобат муҳитини шакллантиради.

Албатта, биз анъанавий таълимда иккита ўқувчидан квадрат тенгламани синф доскасида бажариш лозимлигини талаб қилсак, ҳар иккала ўқувчи ҳам мисолни тўғри ечиши мумкин. Лекин, биринчи ўқувчи 3 минутда, иккинчи ўқувчи 2 минутда тўлиқ ва хатосиз бажаради, ҳар иккала ўқувчига ҳам “5” баҳо қўямиз. Вақтни ҳисобга олмаймиз, бу эса ўқувчилар ўртасида рақобат муҳитини шакллантирмайди. Чунки кам вақт сарфлаб квадрат тенгламани ечгани инобатга олинмайди. Мустаҳкамлаш жараёнида ҳар бир ўқувчининг тўғри ёки нотўғри ечганлиги, мисолни ишлашга сарфланган вақти инобатга олинса ва ҳулосаланса, бу дарс самарадорлиги ва сифатини оширишнинг асосий омилларидан бири ҳисобланади.

Бундан ташқари компьютер томонидан чекланмаган миқдорда квадрат тенгламаларни ечишга доир очиқ ва ёпиқ тестларни тузиб, ҳар бир ўқувчининг билим даражасини баҳолаш имкониятига эга бўлинади. Агар ўқувчи томонидан хато ишланган мисолни устига “сичқонча” кўрсаткичини келтириб, чап тугмаси босилса, компьютер томонидан автоматик тарзда мазкур мисолни ўқитувчидек “жонли” тарзда тушунтириб ечиб кўрсатади.

Албатта, бундай дидактик-дастурий ва мультимедиа интерфаол иловалардан фойдаланиш, ўқувчининг билимини ошириш баробарида, ўқувчида масъулят ҳиссини шакллантириб, билим даражасининг натижавийлигини таъминлайди.

Адабиётлар:

1. Н. А.Резник. Развитие визуального мышления на уроках математики //Математика в школе, № 1, 1991.



NATURAL SONLARNING BO‘LINISH ALOMATLARI HAQIDA

*M. To‘xtaboyev. Namangan viloyati Yangiqrq‘on
tumani 10-DIMI matematika o‘qituvchisi*

Maqolada 10 bilan o‘zaro tub bo‘lgan natural sonlarga bo‘linish belgilari keltirilgan.

Tayanch so‘zlar : *Natural sonlar, tub sonlar, o‘zaro tub sonlar, qoldiq, taqqoslama, alomat soni.*

In this article given the tests of dividing natural numbers that are relatively prime with 10.

Key words: *Natural numbers, prime numbers, relatively prime numbers, remainder, residue, sign number*

В этой статье даны знаки деления натуральных чисел, которые взаимно просты с 10.

Ключевые слова: *Натуральные числа, простые числа, взаимно простые числа, остаток, сравнения, признаковое число*

Maktab darsliklarida $2^o, 5^n$ ($n \in N$) ga, 3 va 9 ga, 11 ga, kam hollarda 7ga bo‘linish alomatlari keltirilganki, ular hisoblashlar va isbotlashlarda sezilarli qulaylik yaratadi. 7 ga bo‘linish alomatini qo‘llashdan ko‘ra sonni bevosita 7 ga bo‘lish qulay; 13,17,19,21,23,27,29,31,... larga bo‘linish alomatlarini uchratmaysiz.

Namangan shahridagi bir kollej o‘qituvchisi NamDU o‘qituvchisi M.Karimov hamrohligida meni ishxonamga izlab keldi va 31 gacha bo‘lgan tub sonlar uchun “qulay bo‘linish alomatlari”ni topganligini aytdi. U ko‘rsatgan misollar rostdan ham qulay va to‘g‘ri edi. Men isbotini so‘radim. U yigit isbotlarini bilmasligini va alomatlarini empirik tarzda topganini aytdi. Men unga isbotlashni o‘rgatdim va biror maqola tayyorlashni taklif etdim. Ammo 4-5 yildirki, maqoladan darak yo‘q.



Shu yigitga tegishli g'oyalardan foydalanib, yangi usullar va alomatlar bilan to'ldirib, isbotlari bilan ushbu maqolani tayyorladimki, o'quvchi va o'qituvchi, "matematikaga ishi tushgan" boshqalarga ham juda foydali bo'ladi, deb hisoblayman.

Avvalo bir nechta misollar ko'raylik.

1-misol. $62573:10=6257$ (qoldiq 3) yoki $62573=10 \cdot 6257+3=10a+b$
Alomat $(a-2b):7$ bo'lsa, $62573:7$ bo'ladi.

Tekshirish. $a-2b = 6257 - 2 \cdot 3 = 6251 = 10 \cdot 625 + 1$,

$a-2b = 625 - 2 \cdot 1 = 623 = 10 \cdot 62 + 3$, $a-2b = 62 - 2 \cdot 3 = 56:7$

. Demak $62573:7$.

2-misol. 2249 ni 13 ga bo'linishini tekshiring.

Yechish. $2249 = 10 \cdot 224 + 9 = 10 \cdot a + b$.

Alomat $(a+4b):13$ bo'lsa, $2249:13$ bo'ladi. Tekshirish.
 $a+4b = 224 + 4 \cdot 9 = 260 = 10 \cdot 26 + 0$,

$a+4b = 26 + 4 \cdot 0 = 26 = 10 \cdot 2 + 6$, $a+4b = 2 + 4 \cdot 6 = 26:13$

Demak $2249:13$.

3-misol. 34569 ni 13 ga bo'linmasligini ko'rsating.

Yechish. $34569 = 10 \cdot 3456 + 9 = 10 \cdot a + b$. Alomat $a+4b$ 13 ga bo'linmasligi kerak.

Tekshirish. $a+4b = 3456 + 4 \cdot 9 = 3492 = 10 \cdot 349 + 2$

$a+4b = 349 + 4 \cdot 2 = 357 = 10 \cdot 35 + 7$,

$a+4b = 35 + 4 \cdot 7 = 63 = 10 \cdot 6 + 3$, $a+4b = 6 + 4 \cdot 3 = 18$

13 ga bo'linmaydi.

Endi bizga $(10 \cdot k_1 - 1) - (10 \cdot k_2 - 1) = 10 \cdot (k_1 - k_2):p$ son berilgan, uni 10 ga bo'lishda bo'linma a va qoldiq (oxirgi raqam) b bo'lsin.

Teorema. 10 bilan o'zaro tub bo'lgan ixtiyoriy $p \in N$ son berilgan bo'lib, n soni p ga bo'linishi uchun shunday butun k soni topilib, $a+kb$ son p ga bo'linishi zarur va yetarli. (Bunday k lar yetarlicha ko'p ekanligi kelgusida ayon bo'ladi. Bunday k ni p uchun alomat soni deb ataymiz)

Isbot. $n \in N$, $n = 10a + b = p \cdot l_1$ (1)



bo'lsin. $a + kb = p \cdot l_2$ (2) bo'ladigan k mavjudligini ko'rsatamiz. k gako'paytirilgan(1)tenglikdan(2)tenglikniayirib $(10k - 1)a = pl$ (3) ($l = kl_1 - l_2$) ga ega bo'lamiz. Agar $(a; p) = m \neq 1$ bo'lsa, (1) tenglikdan $(b; p) = m$ ekanligi kelib chiqadi. U holda (1) va (2) larni m ga qisqartirib, o'zaro tub a, b, p lar bo'yicha ish ko'rar edik. $(a; p) = 1$ bo'lsin. U holda $\frac{10k-1}{p}$ butun bo'lishini taminlaymiz.

$$10 \cdot 1 - 1, 10 \cdot 2 - 1, \dots, 10 \cdot k_1 - 1, \dots, 10 \cdot k_2 - 1, \dots, 10 \cdot p - 1$$

sonlar ketma - ketligida ($k_i \in \mathbb{Z}$) p ta son bor va ularning hech bir jufti p modul bo'yicha taqqoslanmaydi. Aks holda, masalan, $(10 \cdot k_1 - 1) - (10 \cdot k_2 - 1) = 10 \cdot (k_1 - k_2) : p$ bo'lar edi. $n \in \mathbb{N}, n = 10a + b$ uchun $(a + 5b) : 49$ $n : 49$ $(10 \cdot p) = 1, |k_1 - k_2| < p$ bo'lgani uchun bu mumkin emas. Demak, keltirilgan sonlar ketma - ketligida p ga bo'lgandagi qoldiqlar turlicha va ular orasida 0 qoldiqli son ham bor. U $10 \cdot k - 1$ bo'lib, k biz izlagan alomat sonidir.

Yetarliligi. $10 \cdot k - 1$ son p ga bo'linadigan k butun son uchun, $a + kb$ p ga bo'linsin (Bunday k mavjud ekanligi avvalgi qismda ko'rsatildi). Ya'ni $a + kb = pl_2$ bo'lsin. $n = 10a + b$ ham p ga bo'linishini isbotlaymiz. $b = \frac{pl_2 - a}{k}$ bo'lib, ular butun sonlardir.

$$n = 10a + b = 10a + \frac{pl_2 - a}{k} = \frac{10ka + pl_2 - a}{k} = \frac{(10k-1)a + pl_2}{k} = \frac{psa + pl_2}{k} = p \cdot \frac{sa + l_2}{k}$$

son ham butun sonidir. $(10 \cdot k - 1) : p$ bo'lgani uchun $(k; p) = 1$ bo'ladi. Demak, $\frac{sa + l_2}{k}$ butun son. Bundan,

$n = (10a + b) : p$ ekanligi kelib chiqadi. Teorema isbotlandi.

Endi ba'zi $p \in \mathbb{N}$, $(p; 10) = 1$ lar uchun unga mos k larning qiyamatini keltiramiz.



p	3	7	9	11	13	17	19	21	23	27	29	31	37	39
k	1	-2	1	-1	4	-5	2	-2	7	-8	3	-3	-11	4

p	41	43	47	49	51	53	59	61	63	67	69	71	73	...
k	-4	13	-14	5	-5	16	6	-6	19	-20	7	-7	22	...

Bu jadvaldan masalan 49 ga bo'linish alomatini olamiz. $n \in N, n = 10a + b$ uchun $(a + 5b):49$ bo'lsa, $n:49$ bo'ladi.

4-misol. $17003:49$ chunki, $1700 + 5 \cdot 3 = 1715$, $171 + 5 \cdot 5 = 196$, $19 + 5 \cdot 6 = 49:49$.

Teorema. $n \in N, n = 100a + bc$ va $(100; p) = 1, p \in N$ uchun shunday butun k soni mavjudki, $(a + k \cdot bc):p$ dan $n:p$ kelib chiqadi.

Isboti yuqoridagi kabi amalga oshiriladi. Bu teorema bo'yicha ba'zi p va k mosligini keltiramiz.

p	3	7	9	11	13	...	99	101	199	201	299	301	...
k	1	-3	1	1	3	...	1	-1	2	-2	3	-3	...

Kichik p lar uchun 1- teorema beradigan k lar bo'yicha olinadigan alomatlar qulay. Katta p larda 2- teorema k lari bilan ish ko'rish osonroq.

5-misol. $3383:199$ to'g'riligini ko'rsating.

Yechish. $383 - 100 \cdot 33 = 83 = 100a + bc$. Alomat: $(a + 2 \cdot bc):199$ bo'lishi kerak.

Tekshirish. $33 + 2 \cdot 83 = 33 + 166 = 199:199$.

6-misol. $25527:201$ to'g'riligini ko'rsating.

Yechish. $25527 = 100 \cdot 255 + 27 = 100a + bc$. Alomat: $(a - 2 \cdot bc):201$ bo'lishi kerak. Tekshirish. $a - 2 \cdot bc = 255 - 2 \cdot 27 = 201:201$.

Maqolani yanada boyitadigan masalalar qo'yish mumkin. Masalan, 23 ga bo'linish alomati $a + 7b$ ni qo'llash 23, 46, 69 ni o'z-o'ziga o'tkazadi. Aytish mumkinki, 23 ga karrali sonlarga alomatni qo'llash shu



uch sonning biriga olib kelishiga ko'ra ular uchta sinfga ajraydi. Har bir sinf ayirmasi 69 bo'lgan arifmetik progressiya tashkil qiladi.

$\{23, 92, 161, 230, 299, \dots\}$, $\{46, 115, 184, 253, 322, \dots\}$, $\{69, 138, 207, 276, 345, \dots\}$. Yoki p_1 va p_2 ga bo'linish alomati asosida $p_1 p_2$ ga bo'linish alomatini topish, ya'ni k_1, k_2 bo'yicha $p_1 p$ uchun k ni hisoblash masalasini qo'yish mumkin. $(p_i, 10) = 1$, $(p_i, p_2) = 1$ bo'lsin. p_i uchun alomat soni k_i bo'lsin. $10k_1 - 1 = p_1 l_1$, $10k_2 - 1 = p_2 l_2$ larni ko'paytirib $10k_1 k_2 - 10k_1 - 10k_2 + 1 = p_1 p_2 l$ ni olamiz. $10k - 1 = p_1 p_2 l$ ga taqqoslab $10k = -[10(10k_1 k_2 - k_1 - k_2)]$ ni topamiz. $k = k_1 k_2 - 10k_1 k_2$

Masalan $p_1 = 7, p_1 = 7, k_1 = -2, p_2 = 13, k_2 = 4$ bo'lganidan foydalanib $p = p_1 p_2 = 91$ uchun $k = -2 + 4 + 80 = 82$ yoki -9 ni topish mumkin. $(82 - 91 = -9)$

Boshqa qiziqroq xossalarni o'quvchi topsa ajab emas.

Adabiyotlar:

1. А.А. Бухштаб, Теория чисел, Москва, 1965 г.
2. Kenneth H. Rosen, Elementary number theory and its applications



TALABALARNING AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARIGA OID KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISHDA BLOG - TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Sh.A. Bobomuxamedova. Nizomiy nomidagi TDPU doktoranti

Ushbu maqolada Web 2.0 xizmatlaridan biri bo'lgan blog-texnologiyalar, ularning didaktik xususiyatlari va metodik funksiyalari, blog turlari va mualliflik blogi ko'rib chiqilgan. O'quv jarayonida talabalarning AKTga oid kompetentligini takomillashtirishda blog texnologiyalardan foydalanish bo'yicha tayyolangan o'qituvchi blogidan namuna keltirilgan (Kompyuter grafikasi va web-dizayn fani misolida).

***Tayanch so'zlar:** AKT, Internet tarmog'i, blog, blog-texnologiyalar, moderator.*

The article considers one of the Web 2.0 services the generation of blog technology, didactic properties and methodical functions of blog technologies, types of blogs and example of an authorial blog.

***Key words:** ICT, Internet, blog, blog-technology, moderator.*

В статье рассмотрена одна из возможностей сервиса Веб 2.0, блог-технологии, их дидактические свойства и методические функции, виды блогов и авториский блог. Приведены использование блог-технологии примере учительского блока (примере Компьютерная графика и веб-дизайн).

***Ключевые слова:** ИКТ, сеть Интернет, блог, блог-технология, модератор.*

Bugungi kunda ta'limni axborotlashtirish va modernizatsiyalash sharoitida ta'lim muassasalarida o'quv jarayonini tashkil qilish nazariyasi va amaliyotini rivojlantirishning tarmoq texnologiyasidan foydalanuvchi axborot-ta'lim tizimi yetakchi hisoblanadi.



Axborotlashtirish doirasida bir qancha sohalar ajratildi. Eng muhimlaridan biri bu- ta'limning axborotlashtirish va Internetlashtirish hisoblanadi. Ta'limni internetlashtirishning muhim shartlaridan biri, talabalar faoliyatini Internet tarmog'idagi Web 2.0 xizmatlari bilan tizimlashtirishdir. Web 2.0 resurslari zamonaviy Internet olamini asosini tashkil qilib, zarur bilimlarni birgalikda shakllantirish va ulardan foydalanish uchun turli xil web-xizmatlar va web-servislarni yagona axborot muhitiga birlashtirish imkonini beradi. O'quv jarayonida Web 2.0 dan foydalanish bu xizmatlarning ta'lim muhitini yaratish uchun katta salohiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ta'lim jarayonini tashkillashtirishda Web 2.0 xizmatlaridan biri **blog texnologiyalar** muhim ro'l o'ynaydi. Blog texnologiya Web 2.0 texnologiyasining xizmatlaridan biri bo'lib, ixtiyoriy Internet foydalanuvchisi uchun shaxsiy Web sahifa yaratish imkoniyatini beruvchi texnologiya hisoblanadi. Blog (inglizcha Blog yoki Weblog) so'zlaridan olingan bo'lib, kundalik yoki jurnal degan ma'noni bildiradi. Odatda blog sahifaga matnli materiallar, fotosuratlar, audio, video yozuvlar, boshqa Internet resurslariga havolalar joylashtiruvchi bir kishi tomonidan yaratiladi va boshqariladi, Blogga ixtiyoriy foydalanuvchi tashrif buyurib, saytning mazmunini o'qib chiqib, chop etilgan matnga yoki fotosuratlarga munosabatini bildiradi, u yerga sharhlar yuboradi. Bloglar yangi ijtimoiy Internet (Web 2.0) avlodning xizmatlaridan biri hisoblanadi [1].

Blog texnologiyasi quyidagi didaktik xususiyatlarga ega:

- ochiqlik (bir-biridan ma'lum bir uzoq masofada bo'lgan barcha loyiha ishtirokchilariga bloglarga kirish imkoniyati mavjud);
- chiziqli (qo'shimchalar va o'zgarishlar xronologik tartibda joylashtiriladi);
- mualliflik va moderatsiya (bloglar yakka muallifga ega bo'lib, blogni moderatsiya qilish muallif tomonidan amalga oshiriladi);
- multimedialilik (blog yaratishda turli formatdagi blog materiallari: matn, grafika,



foto, video, audio material foydalanish imkoniyati mavjud);

Quyidagi jadvalda blog texnologiyalarining didaktik xususiyatlari va metodik funksiyalari keltirib oʻtilgan:

Blog texnologiyalarning didaktik xususiyatlari	Blog texnologiyalarning Kompyuter grafikasi va web-dizayn fanini oʻqitishda metodik funksiyalari
<i>Ochiqlilik</i>	Mazkur blogga bir-biridan maʼlum bir uzoq masofada boʻlgan barcha Internet-loyiha ishtirokchilari kirish imkoniyati mavjud. Ushbu texnologiya Kompyuter grafikasi va web-dizayn fanini oʻqitishda talabalar oʻrtasida tarmoqaro aloqani oʻrnatishda foydalanish hamda talabalarining tarmoq kompetentligini rivojlantirishga qaratilgan darsdan tashqari mashgʻulotlarni tashkillashtirish imkonini beradi.
<i>Chiziqlilik</i>	Blogdagi axborot (matn, rasm, video, audio) muallif (moderator) tomonidan xronologik tartibda joylashtiriladi. Blog texnologiyasi blogda ilgari eʼlon qilingan maʼlumotlarga qoʻshimchalar va oʻzgartirishlar kiritish mumkin emas, Moderatorlar faqat uni oʻchirib tashlashlari mumkin. Blog texnologiyasining ushbu didaktik xususiyati har bir talabaning (umumiy guruh loyihasi doirasida) individual ishlashi va loyiha ishtirokchilari oʻrtasida tarmoqaro aloqani tashkillashtirishda alohida oʻrin tutadigan talabalarining axboriy koʻnikmalarini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishga imkon yaratadi.
<i>Mualliflik va moderatorklik</i>	Bloglar yakka muallifga ega boʻlib, blogni moderatsiya qilish muallif(moderator) tomonidan amalga oshiriladi. Moderator blog maqsadi, maʼlum bir mavzuga qaratilishini belgilaydi va tarmoqdagi boshqa foydalanuvchilar tomonidan materiallarni (matn, grafik, audio, video) joylashtirishini muvofiqlashtiradi. Agar zarurat tugʻilsa, mavzuga mos kelmaydigan materialni olib tashlashi mumkin. Wiki-texnologiyalardan farqli oʻlaroq guruh loyihalarini amalga oshirishga moʻljallangan blog texnologiyalar taʼlim jarayonida har bir talabaning web-dizaynerlik qobiliyatlarini koʻrish imkonini beradi.
<i>Multimedialilik</i>	Blog texnologiya blog yaratishda turli formatdagi blog materiallari: matn, grafika, foto, video, audio material foydalanish imkonini beradi. Bu esa talabalarining axboriy kompetentlikni shakllantiradi.



Gʻarb olimlaridan P.V. Sisoyev taʼrifiga koʻra, blog-texnologiyalari har qanday Internet foydalanuvchisiga blog (ingliz blog yoki weblog) dan kundalik yoki jurnal shaklida shaxsiy sahifa yaratilish imkonini beruvchi Web2.0 xizmatlaridan biri boʻlib, muntazam ravishda qoʻshilib boruvchi matnlar, tasvirlar yoki multimediya oʻz ichiga oladi [2].

Odatda bloglarda sharhlarni nashr etish ushbu servis orqali elektron pochta, web-forumlar yoki chatlarga qaraganda maʼlum afzalliklarga ega boʻlgan interaktiv tarmoqaro aloqa yaratish imkonini beradi. Blog, foydalanuvchilar muntazam ravishda turli xil axborotlarni (matn, audio va video tasvirlar va h.k.) nashr etishlari va shu bilan foydalanuvchilarning interfaol muloqot qilish uchun virtual jamoani tashkil etishlari mumkin boʻlgan internet tarmogʻidagi axborot olamini oʻzida aks ettiradi.

Tabiiyki ijtimoiy tarmoq boʻlib, blog didaktik maqsadlarda foydalanishning eng samarali usuli hisoblanadi, chunki blog kerakli va qoʻshimcha maʼlumotni har qanday shaklda saqlash va tasniflash, vazifalarni muhokama qilish va guruhiiy loyihalarni amalga oshirish uchun ochiq va yopiq internet-jamiatlar yaratish, oʻquv axborotlarini oʻzlashtirishni onlayn testlar, tadqiqotlar, muhokamalar va sharhlar orqali nazorat qilishda qulaydir.

Blog eng mashhur tarmoq xizmatlaridan biri hisoblanib, <http://www.blogger.com/>, <http://www.livejournal.com/>, <http://www.edublog.com/>, <http://www.blogpost.com/> kabi saytlar orqali bloglar yaratish mumkin. Ushbu texnologiyalardan foydalanish sodda, qulay va chegaralanmaganligi, axborot maydonini tashkil etishning samaradorligi, uning interaktivligi va multimediyaviyligi, shuningdek, ishonchliligi va xavfsizligi uchun ham mashhurdir.

Bloglar shaxsiy yoki mualliflik, guruhiiy va korporativ boʻlishi mumkin. Tarmoq jurnalini toʻldirilishi boʻyicha bloglar: matnli, fotoblogli, musiqali va video blogli boʻladi [3].

Biz talabalarning AKT kompetentligini shakllantirishda bloglarning uch turidan foydalanamiz:



1. “O‘qituvchining blogi”. U o‘qituvchi tomonidan boshqariladi va o‘quv kurslari bo‘yicha turli xil o‘quv dasturlar, o‘qitilayotgan fanning mavzulari bo‘yicha ma’lumotlar, talabalarining uy vazifasi, informatika darslarida foydalaniladigan topshiriqlar, qo‘shimcha manbalarga havolalar, axborot va ma’lumotnoma uchun Internet resurslari, audio va video fayllarni o‘z ichiga olishi mumkin. Mazkur blogda o‘quvchilar o‘qib chiqqan ma’lumotlari haqida sharhlar yozish bilan chegaralanib qoladi. O‘qituvchi blogi talabalarga uy vazifalarini aniqlashtirish, darsdan tashqarida mashg‘ulot materiallari hamda ularga qo‘shimcha manbalar olish, mustaqil ta’lim topshiriqlari va foydalaniladigan adabiyotlarni olishda juda katta samara beradi.

2. “Guruh blogi”. Bu o‘qituvchilar va talabalarining informatika fanidan ma’lumotlarni kiritish imkoniyati mavjud bo‘lgan maydondir. Ushbu turdagi bloglar sinfdan tashqari mashg‘ulotlarda qo‘llanilib, jamoaviy muhokamalar uchun juda mos keladi. Talabalar o‘quv jarayoniga tegishli bo‘lgan turli mavzularda mustaqil ravishda erkin fikrlarini ifoda etishlari mumkin. Ushbu blogdan har xil e’lonlar, ma’lumotlar, axborotlarni joylashtirish, tasvirlarni nashr qilish va darslarda muhokama qilinadigan mavzularga oid materiallarga havolalar berish uchun foydalanilish mumkin. Guruh blogi o‘qituvchiga talabalarining mavzularni o‘zlashtirish darajalarini nazorat qilib borish imkonini beradi.

3. «Talaba blogi». Har bir talaba o‘qituvchi yordamida o‘zining tarmoq maydoni bo‘ladigan shaxsiy blogini yaratadi. Ushbu blogda talabalar o‘zlarini qiziqtirgan narsalar, sevimli mashg‘ulotlari, dars mashg‘ulotlaridagi mavzularni muhokama qilishlari, shu bilan birga ijodiy yondoshgan holda shaxsiy saytlarini yaratishlari ham mumkin. Shaxsiy bloglar bilan ishlash orqali talabalarda turli xil axborotlar bilan ishlash; kreativ g‘oyalarni yaratish; fanga bo‘lgan qiziqishni ortishi; fanni chuqurroq o‘zlashtirish; nazariy olingan bilimlarni amaliyotda qo‘llash; sayt tuzilishi va dizaynini to‘g‘ri shakllantirish; talabalar bilan hamkorlik aloqalarini o‘rnatish; qiziqarli saytlardan ma’lumotlar olish kabi



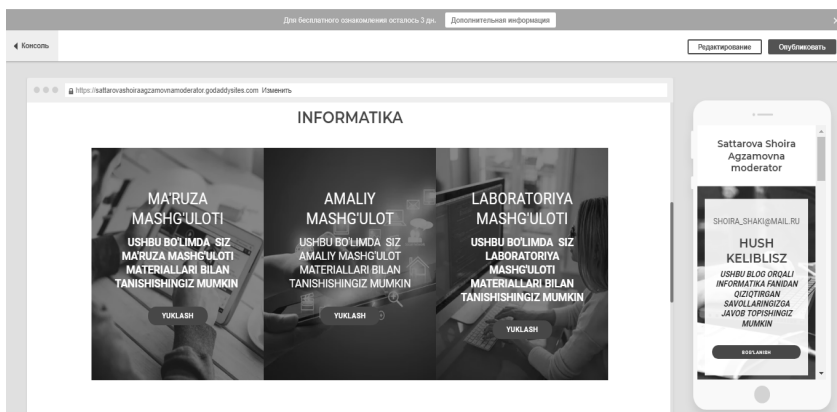
ko'nikmalar shakllanadi. Talabalar o'z sharhlarini boshqa talabalarning bloglarida ham qoldirishlari mumkin. Talaba blogi talabalarning erishgan yutuqlarini namoyish etadigan materiallar to'plamini o'z ichiga olgan elektron portfolio sifatida xizmat qilishi mumkin.

Quyida "Kompyuter grafikasi va web-dizayn" fani bo'yicha yaratilgan "O'qituvchi blogi" dan namuna keltirib o'tamiz. Blog daraxt shaklidagi tuzilishga ega bo'lib, "Muallif haqida", "Ma'ruza mashg'uloti", "Amaliy mashg'ulot", "Laboratoriya mashg'uloti", "Mustaqil ta'lim" sahifalaridan tashkil topgan. "Muallif haqida" sahifasida muallif ismi, sharifi, lavozimi, ish joyi, ilmiy va o'quv faoliyati, erishgan yutuqlari haqida ma'motlar keltirilgan. "Ma'ruza mashg'uloti" sahifasida "Kompyuter grafikasi va web-dizayn" fani bo'yicha har bir mavzuga doir ma'ruza materiallari keltirilgan. Talabalar ma'ruza mashg'uloti materiallarini yuklab olib foydalanishlari mumkin. "Amaliy mashg'ulot" sahifasida "Kompyuter grafikasi va web-dizayn" fani bo'yicha har bir mavzuga doir amaliy mashg'ulot materiallari keltirilgan. Talabalar amaliy mashg'ulot topshiriqlarini mashg'ulotdan oldin yuklab olib mavzuga tayyorgarlik ko'rishlari mumkin. "Laboratoriya mashg'uloti" sahifasida "Kompyuter grafikasi va web-dizayn" fani bo'yicha har bir mavzuga doir laboratoriya mashg'uloti materiallari keltirilgan. Talabalar sahifada keltirilgan laborotoriya mashg'uloti topshiriqlarini bajarish ko'rsatmalari yordamida vazifalarni individual bajarish mumkin. "Mustaqil ta'lim" sahifasida talabalar mustaqil ta'lim olishlari uchun turli xil qo'shimcha topshiriqlar, materiallar keltirilgan. 1-rasmda mualliflik blogidan namuna keltirilgan.





Mualliflik blogidan namuna.



Xulosa qilib aytganda, blog-texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanish talabalarda umumiy, umummadaniy, kasbiy kompetentlikni kognitiv va kommunikativ komponentlarini shakllantirish vositasi bo'lib xizmat qiladi. Blog-texnologiyani tarmoq kommunikatsiya elementi sifatida qarash mumkin. Blog texnologiyalaridan informatika fanlaridan foy-



dalanish, fanni o‘qitish jarayoniga bo‘lgan qiziqishni oshiradi, o‘qituvchi va talabalar orasidagi aloqani mustahkamlaydi, shuningdek, talaba o‘zi uchun muhim bo‘lgan narsalar haqida yozishiga ham qaratilgan bo‘ladi.

Adabiyotlar:

1. Патаракин Е.Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю. – М : Интуит.ру, 2007. – 64 с.
2. Сысоев П.В. Технология Веб 2.0: Социальный сервис блогов в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. – 2009. – № 4. – С. 12–18.
3. Василюк Н.Н. Блог-технологии как средство формирования сетевой компетентности при обучении информатике студентов вузов. Автореферат. Екатеринбург - 2014



MUAMMOLI TA'LIMNI MASALA YECHISH ORQALI TUSHUNTIRISH

*S. Mo'yidinova, M. Arslonov. Farg'ona viloyati
Beshariq tumani 2-maktab matematika o'qituvchisi*

Maqolada qiziqarli matematik masalalarni turli usullarda yechishni muammolar orqali bajarish.

Tayanch so'zlar: trapetsiya, to'g'ri to'rtburchak, to'rtburchak, uchburchak, parallelogram, yuzalar, ularning yig'indisi va ayirmasi.

В статье рассматривается решение интересных математических задач по-разному с помощью задач проблем ситуации

Ключевые слова: trapetsiya, to'g'ri to'rtburchak, to'rtburchak, uchburchak, parallelogram, yuzalar, ularning yig'indi va ayirma.

Key words: трапеция, прямоугольник, треугольник, параллелограмм, поверхности, сложение, вычитание, Wiliams, equation, f Diophantus.

1-masala. Trapetsiyaning parallel tomonlari 60sm va 20sm, parallel bo'lmagan tomonlari 13 sm va 37sm. Uning yuzuni toping.

Yechish: 1-myammo. Yechishda uchburchaklar yuzalari ayirmasidan foydalanamiz. AD va BC tomonlarini davom ettirsak, ular E nuqtada kesishadi $\triangle ABE$ va $\triangle DCE$ lar hosil bo'ladi. Unda lar $S_{ABC} = S_{ABE} - S_{DCE}$ bunda DE va DC ni topamiz.

1) $\triangle ABE$ va $\triangle DCE$ ikkitadan mos burchaklari teng. $DE=x$ desak, $S_{ABCD} = S_{AEBC} + S_{EBC}$ bundan $x=6,5$; $AE=13+6,5=19,5$, $CE=y$ desak, $ET \perp AB$ $BE=37+18,5=55,5$.

E nuqtadan $=y$ desak $ET \perp AB$ qilib balandlikni o'tkazsak, hamda $AF=Z$ desak, $FB=60-Z$ bo'ladi. $\triangle AFE$ to'g'ri burchaklida Pifagor teoremasiga ko'ra, $EF^2=AE^2-AF^2=19,5^2-(60-Z)^2$ (1)

To'g'ri burchakli $\triangle BFE$ dan $EF^2=BE^2-FB^2=(55,5)^2-(60-Z)^2$ (2)



(1)va (2) ning chap tomonlari tengligida

$(19,5)^2 - Z^2 = (15,5)^2 - (60-Z)^2$ yoki $(60-Z)^2 - Z^2 = (55,5)^2 - (19,5)^2$
 $(60-Z-Z)(60-Z+Z) = (55,5-19,5)(55,5+19,5)^2$ yoki $60-2Z=45$; $Z=7,5$;
 $BF=60-7,5=52,5$. Buni (1) qo'ysak, $EF^2=(19,5)^2-(7,5)^2=(19,5-7,5)$
 $(19,5+7,5)=12 \cdot 27=324$ bundan $EF=18$.

$$S_{ABE} = \frac{1}{2} AB \cdot EF = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 18 = 540.$$

2) $\triangle AFE \sim \triangle DEN$ bundan $\frac{AE}{DE} = \frac{EF}{EN}$ yoki $\frac{19,5}{6,5} = \frac{18}{EN}$; bundan $EN = 6$.

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} BC \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24 \quad (1)$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} BD \cdot KC = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot KC = 5KC \quad (2)$$

2). 2-myammo. Yechishda uchburchak va parallelogram yuzlari yig'indisidan foydalanamiz. D nuqtadan $DE \parallel CB$ ni o'tkazaylik, $\triangle ADE$ va $\triangle BCDE$ parallelogram hosil bo'ladi. Unda $S_{ADE} = \frac{1}{2} AD \cdot DF = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 12 = 240$. $S_{ABCD} = S_{ADE} + S_{BDCE}$

balandlikni o'tkazamiz, $AE=AB-BE=60-20=40$ $AF=x$ desak, $FE=40-x$ bo'ladi. To'g'ri burchakli $\triangle AFD$ da $DF^2=AD^2-AF^2=13^2-x^2$ (1) To'g'ri burchakli $\triangle DFE$ da $DF^2=DE^2-FE^2=37^2-(40-x)^2$ (2) (1) va (2) chap tomonlari tengligidan $13^2-x^2=37^2-40-x^2$; bundan $x=5$, $FE=40-5=35$. Buni (1)ga qo'ysak, $DF^2=13^2-5^2=144$; $DE=12$; $S_{ABCD}=S_{ADE}+S_{BDCE}$
 $DF \perp AB$

$$b) \frac{DM}{BD} = \frac{DK}{DA}; \text{ yoki } \frac{DM}{10} + \frac{3,6}{8} \quad S_{EBDC} = BE \cdot DF = 20 \cdot 12 = 240;$$

$$S_{ABCD} = S_{ADE} + S_{EBDC} = 240 + 240 = 480 \quad \text{Javob: } 480 \text{ (sm}^2\text{)}.$$

3). 3-muammo. Yechishda to'g'ri burchakli trapetsiya va uch-burchak yuzalari yig'indisidan foydalanish C nuqtadan $CE \perp AB$ bal-



andlikni o'tkazsak, ADCE to'g'ri burchakli trapetsiya va $\triangle EBC$ hosil bo'ladi.

$S_{ABCD} = S_{AECD} + S_{EBC}$ 2-muammodagi yechimdan ma'lumki, $AF=5$, $DF=CE=12$. $AE=AF+FE=5+20=25$. $EB=AB-AE=60-25=35$.

$$S_{AECD} = \frac{AE + DC}{2} \cdot DF = \frac{25 + 20}{2} \cdot 12 = 270.$$

$$S_{ADE} = \frac{1}{2} AD \cdot DF = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 12 = 240.$$

$$S_{ABCD} = S_{AECD} + S_{EBC} = 270 + 210 = 480.$$

4). 4-muammo. Yechishda tengyonli trapetsiya va uchburchak yuzlari yig'indisidan foydalanish.

ADCE tengyonli trapetsiya ysaymiz. Ma'lumki $AF=5$; $DF=12$; $AE=DC+2AF=20+10=30$.

$$S_{ADCE} = \frac{AE + DC}{2} \cdot DF = \frac{30 + 20}{2} \cdot 12 = 300.$$

$$EB=AB-AE=60-30=30. S_{EBC}=0,5 \cdot DF \cdot EB=0,5 \cdot 30 \cdot 12=180.$$

$$S_{ABCD} = S_{ADCE} + S_{EBC} = 300 + 180 = 480. \text{ Javob : } 480(sm^2).$$

5) 5-muammo. Yechishda 2 ta trapetsiya yuzlari yig'indisidan foydalanish.

Trapetsiya o'rta chizigi: MN o'tkazsak, ABNM va MNCD traetsiyalar hosil bo'ladi. $S_{ABCD} = S_{ABNM} + S_{MNCD}$ $MN=0,5 \cdot (60+20)=40$ Ma'lumki $DF=12$; $DK=KF=6$

$$S_{ABNM} = \frac{AB + MN}{2} \cdot KF = \frac{60 + 40}{2} \cdot 6 = 300$$

$$S_{MNCD} = \frac{MN + CD}{2} \cdot DF = \frac{40 + 20}{2} \cdot 6 = 180$$

$$S_{ABCD} = S_{ABNM} + S_{MNCD} = 300 + 180 = 480 \text{ Javob : } 480(sm^2)$$



6) 6-muammo. Yechishda 2 ta trapetsiya yuzlari yig'indisidan foydalanamiz. Trapetsiya diagonallari kesishgan nuqtasi Q dan asosida parallel EFni o'tkazamiz, ABFE va EFCD trapesiyalar hosil bo'ladi.

$S_{ABCD} = S_{ABFE} + S_{EFCD}$; $RN=MT$, chunki $\triangle DCB$ va $\triangle DCA$ larning o'rta chizig'i: $RN=MT=DC/2=10$. $TR = MN-2RN = 40-2 \cdot 10=20$, Ma'lumki $KQ=QG=3$. $QL=QG+GL=3+6=9$.

$$EF = \frac{MN + CD}{2} = \frac{40 + 20}{2} = 30.$$

$$S_{ABCD} = \frac{AB + EF}{2} \cdot GL = \frac{60 + 30}{2} \cdot 9 = 405$$

$$S_{EFCD} = \frac{EF + CD}{2} \cdot KA = \frac{30 + 20}{2} \cdot 3 = 75$$

$$S_{ABCD} = S_{ABFE} + S_{EFCD} = 405 + 75 = 480.$$

Javob: 480 (sm²).

2-masala. ABCD to'g'ri to'rtburchakning AB va BC tomonlari mos ravishda 6sm va 8sm ga teng. Uning C uchidan o'tuvchi to'g'ri chiziq BD diagonalni k nuqtada AD tomonini esa M nuqtada kesib o'tadi. ABKM to'rtburchakning yuzini toping.

1) 1-muammo. Yechishda 2 ta uchburchak yuzlari yig'indisidan foydalanilinish.

Yechishda 2 ta uchburchak yuzalari yigindisidan foydalanish. MB kesmani o'tkazsak, $\triangle MAB$ va $\triangle MAB$ lar hosil bo'ladi. Unda $S_{ABKM} = S_{MAB} + S_{BKM}$ $\triangle AFE$. To'g'ri burchakli $\triangle BCD$ dan $BD^2 = BC^2 + CD^2 = 8^2 + 6^2 = 100$; $BD = 10$.

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} BC \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24 \quad (1)$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} BD \cdot KC = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot KC = 5KS \quad (2)$$

(1) va (2) ning chap tomonlari tengligidan $5KC=24$; bundan $KC=4,8$.



$\triangle ABCD \sim \triangle BKC$ bundan $\angle DBC$ – umumiy.

$$a) \frac{BS}{BK} = \frac{CD}{KC}; \quad \frac{8}{BK} = \frac{6}{4,8} \quad BK = 6,4; \quad DK = BD = 10 - 6,4 = 3,6.$$

$\triangle DKM \sim \triangle DAB$ ularda $\angle KDM$ – umumiy

$$b) \frac{DM}{BD} = \frac{DK}{DA}; \text{ yoki } \frac{DM}{10} = \frac{3,6}{8} \text{ bundan } DM = 4,5; MA = DA - DM = 4,5 - 1 = 3,3.$$

To'g'ri burchakli $\triangle DKM$ dan $KM^2 = DM^2 - DK^2 = (4,5)^2 - (3,6)^2 = 7,29$;

$$KM = 2,7; S_{MAB} = \frac{1}{2} AB \cdot MA = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3,5 = 10,5.$$

$$S_{ABKM} = S_{MAB} + S_{BKM} = 10,5 + 8,64 = 19,14; \quad \text{Javob: } 19,14(sm^2)$$

2) 2-muammo. Yechishda 2ta uchburchak yuzlari ayirmasidan foydalanish. $S_{ABKM} = S_{ABD} - S_{MKD}$

1-teoremadan ma'lumki, $BD=10$; $KC=4,8$; $DK=3,6$; $KM=2,7$.

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24, \quad KM = 2,7 \quad S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24;$$

$$S_{MKD} = \frac{1}{2} \cdot 3,6 \cdot 2,7 = 4,86. \quad S_{ABKM} = S_{ABD} - S_{MKD} =$$

$$24 - 4,86 = 19,14. \quad \text{Javob: } 19,14(sm^2).$$

3) 3-muammo. Yechishda trapetsiya va uchburchak yuzlari yig'indisidan foydalanish. 1-muammodan ma'lumki $BD=10$; $BK=6,4$; $MA=3,5$.

To'g'ri burchakli $\triangle DAB \sim \triangle KEB$, bundan $\angle EBK$ – umumiy

$$a) \frac{BD}{BK} = \frac{AD}{EK} \text{ yoki } \frac{10}{6,4} = \frac{8}{EK}, \text{ bundan } EK = 5,12$$

$$b) \frac{BD}{BK} = \frac{AB}{EB} \text{ yoki } \frac{10}{6,4} = \frac{8}{EB}, \text{ bundan } EB = 3,84$$

$$AE = AB - EB = 6 - 3,84 = 2,16.$$

4). 4-muammo. Yechishda trapetsiya va uchburchak yuzlari ayirma-



sidan foydalanish. $KF \perp AD$ ni o'tkazamiz,

$$S_{ABKM} = S_{ABKF} + S_{MKF} \text{ hosil bo'ladi.}$$

$$3\text{-muammodan ma'lumki, } AF=5,12.$$

$$2\text{-muammodan ma'lumki, } AD=10, DK=3,6.$$

$$1\text{-muammodan ma'lumki, } MA=3,5.$$

a) To'g'ri burchakli $\triangle BAD \sim \triangle KFD$ bundan $\angle KDF$ – Umumiy :

$$\frac{AD}{FD} = \frac{BD}{DK} \text{ yani } \frac{10}{FD} = \frac{8}{3,6}, \text{ bundan } FD = 2,88;$$

$$FM = AF - MA = 5,12 - 3,15 = 1,62$$

$$b) \frac{AB}{FK} = \frac{BD}{DK} \text{ yaki } \frac{6}{FK} = \frac{10}{3,6}, \text{ bundan } FK = 2,88.$$

$$S_{AEKM} = \frac{AB + FK}{2} \cdot AF = \frac{6 + 2,16}{2} \cdot 5,12 = 20,8896.$$

$$S_{MKF} = \frac{1}{2} \cdot FK \cdot FM = \frac{1}{2} \cdot 2,16 \cdot 1,62 = 1,7496$$

$$S_{ABKM} = S_{ABKF} - S_{MKF} = 20,8896 - 1,7496 = 19,14. \text{ Javob : } 19,14(sm^2).$$

Adabiyotlar:

1. A.V. Pogorelov "Geometriya 7-11" Moskva 1990 14.37
2. L.C. Atanasyan, B.F. Butuzov va boshqalar "Geometriya" 7,8,9. Moskva 1990y. 41. N529 va N531.



UMUMIY O‘RTA TA’LIM FIZIKA DARSLARIDA MASALA ECHISHDAGI MAVJUD MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

*L.F.Po‘latova, Toshkent temir yo‘l
muxandislari instituti, f.-m.f.n*

Maqolada umum o‘rta ta’lim maktab fizika darslarida masalalar yechish metodikasi to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan. Namuna sifatida bir necha masalalar yechimi bilan keltirilgan.

Kalit so‘zlar: *maqola, metodika, topshiriq, echim, interfaol, algoritm, kompetensiya.*

The article presents information about the method of solving problems in high school physics lessons. As an example, the solution of several questions is presented.

Keywords: *article, method, problem, solution, interval, algorithm, competensia.*

Ключевые слова: *статья, методика, задача, решение, интерфаол, алгоритм, компетенция.*

В статье представлена информация о методике решения задач на уроках физики средней школы. В качестве примера представлено решение нескольких задач.

Hozirgi vaqtda umumiy o‘rta ta’lim maktablarida fizika fanini o‘qitishda quyidagi muammolarga duch kelinmoqda:

1. Maktab o‘qituvchilari aniq va tabiiy fanlar shu jumladan fizika fan mavzularidan dars jarayonida, masala va laboratoriya ishlarini bajarganlarida o‘quvchilarni o‘zlashtirishlari juda qiyinligi kuzatiladi;
2. Ta’lim jarayoninig mohiyati ko‘p hajmdagi o‘quv materiallari bilan bandligi;
3. Fizika fanini boshga fanlar bilan integratsiyalashuvdagi mua-



mmolar;

4. O'quvchilarda masala echishda malaka, ko'nikma va kompeten-tsiyalarni shakllantirishdagi qiyinchiliklar;

5. Amaliy mashg'ulotlar uchun moddiy-texnika bazasini to'lig emasligi va bajarishda kam vaqt ajratiganligi;

6. Dars jarayonida interfaol (axborot va pedagogik) texnologiyalar-dan foydalanilmaslik;

7. O'quvchilarni fizika fanidan olgan nazariy bilimlarini amaliyotga to'liq qo'llay olmasliklari.

Fizikadan masalalarni yechishni o'rganmasdan turib, nazariy olgan bilimlarni yaxshi o'zlashtirish mumkin emas. Bundan tashqari masala yechish jarayonida masalaga tegishli bo'lgan qonun va formulalar yaxshi eslanib qolinadi.

Masala yechishga kirishishdan avval, birinchi qadam masala qaysi turga (sifatga doir, eksperimental, hisoblash (arifmetik, algebraik, gemetr-ik), grafik) tegishlilik bilan tanishib o'tiladi va uni yechish metodikasi aniqlanib olinadi. Ikkinchi qadam uning algoritmi tuziladi:

O'quvchilar bilan masala sharti o'qiladi va o'quvchilar masalani qaysi bo'limga va qanday tuzilishiga ega ekanligi bilan tanishib ko'z oldilariga tasavvur qilishlari kerak.

Quyida shuday ketma- ketlikda bir nechta masalalar tuzilgan va misol tarigasida echib ko'rsatilgan.

1. Sig'imi $V = 200l$ bo'lgan vannani $t_0 = 30^{\circ}C$ li suv bilan to'ldir-ish uchun $t_1 = 70^{\circ}C$ li suv va $t_2 = -10^{\circ}C$ li muzdan foydalanildi. Vanna-ga qancha m_2 muz solish kerak? Muzning solishtirma erish issiqligi $\lambda = 3,35 \cdot 10^5$ J/kg. Suv va muzning solishtirma issiqlik sig'implari mos ravishda

$$C_s = 4,210^3 \text{ J/kg} \cdot K$$

$$C_m = 2,110^3 \text{ J/kg} \cdot K.$$



Berilgan: $V = 200l$ $t_0 = 30^{\circ}C/i$ $t_1 = 70^{\circ}C/i$ suv $t_2 = -10^{\circ}C/i$ muz $\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ $C_s = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot K$ $C_m = 2,1 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot K$ $m_2 = ?$	Yechilishi: Suvga berilgan issiqlik miqdori: $Q_1 = c_{suv} m_1 (t_1 - t_k)$. Muzdan olingan issiqlik miqdori: $Q_2 = c_{muz} m_2 (\theta^0 - t_2) + \lambda m_2 + c_{suv} m_2 (t_k - \theta^0)$. Issiqlik balans tenglamasidan $Q_1 = Q_2$. Unda: $m_2 = (m_1 (t_1 - t_k)) / (c_{muz} (\theta^0 - t_2) + \lambda + c_{suv} (t_k - \theta^0))$ qiymatlarini qo‘yib, $m_2 = 0,35 m_1$ ni topamiz. $m_1 + m_2 = m \Rightarrow 1,35 m_1 = m$ Oxirgi $m_1 = m / (1,35)$, $m_2 = m - m_1$. $m_2 = 50 \text{ kg}$
---	--

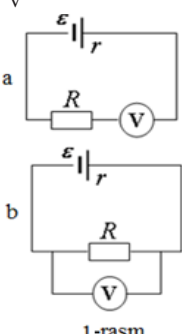
2. Uzunligi 3m va ko‘ndalang kesimining yuzasi 0,8 mm bo‘lgan simning bir uchi shipga mahkamlangan. Ikkinchi uchiga esa 5 kg massali yuk osilgan. Natijada sim 0,6 mm uzaygan. Simning elastiklik modulini aniqlang.

Berilgan: $l = 3m$ $S = 0,8mm$ $m = 5kg$ $\Delta l = 0,6mm$	Yechilishi: Mexanik kuchlanish quyidagi ifoda bilan aniqlanadi: $\sigma = F/S$ (1) bu yerda S – jisimning ko‘ndalang kesim yuzasi; F – elastiklik kuchi moduli. Masala shartidan: $F = mg$ (2) Simning ko‘ndalang kesmi: $S = \pi r^2 = (\pi d^2)/4$ (3) (2) va (3) ifodalarni (1) formulaga qo‘yamiz: $\sigma = (4mg)/\pi d^2$ (4). Elastiklik moduli yoki Yung moduli quyidagicha aniqlanadi: $E = \sigma / (\Delta l / l) = (\sigma / (\Delta l / l)) l_0$ (5) (4) ifodani (5) ga qo‘yamiz va quyidagiga ega bo‘lamiz. $E = (4mg l_0) / (\pi d^2 \Delta l)$ Ushbu ifodaga qiymatlarni qo‘yib, hisoblashlarni bajaramiz va quyidagi qiymatni olamiz: $E = 5 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$
--	--

3. Elektr zanjiri akkumulyator va 20 Om qarshilikdan iborat. Voltmetr oldin qarshilikka ketma-ket, keyin esa parallel ulangan



(rasm). Voltmetrning ko'rsatgichi ikkala holda ham bir xil. Agar akkumulyatorning ichki qarshiligi 0,1 Om bo'lsa, voltmetrning qarshiligi nimaga teng?

Berilgan: $R=20\text{ Om}$ $r=0,1\text{ Om}$	Yechilishi: Birinchi holda voltmetr orqali o'tayotgan tok zanjirdagi tokga teng va voltmetrdagi kuchlanish esa quyidagiga teng: $U=\varepsilon/(r+R+R_V)$ (1) Ikkinchi holda voltmetrdagi kuchlanish parallel ulangan voltmetr va qarshilikdan iborat bo'lgan hamda quyidagi ekvivalent qarshilikka ega bo'lgan zanjirning qismidagi kuchlanishga teng: $R_0=(RR_V)/(R+R_V)$ (2) (1) va (2) ifodalarni englashtiramiz va ba'zi bir sodda-lashtirishlardan keyin quyidagi ifodani olamiz: $R^2=rR_V$. Bundan voltmetrning qarshiligini topamiz: $R_V=R^2/r=4000\text{ Om}$.
$R_V - ?$  1-rasm	

4. To'liq uzunligi 0,03 Å bo'lgan γ nurlanish ta'sirida metalldan chiqayotgan elektronlarning maksimal tezligi aniqlansin.

Berilgan: $\lambda = 0,03\text{ Å}$	Yechilishi: Fotoeffekt uchun Eynshteyn teglamasi $\frac{hc}{\lambda} = A + T \quad (1)$ Ushbu holda $A < T$ bo'lgan uchun $\frac{hc}{\lambda} = T \quad (2)$
$\mathcal{E} - ?$	

Relyativistik zarracha kinetik energiyasi:



$$T = m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right) \quad (3)$$

(1) ni (2) ga qo'yamiz va quyidagi ifodani olamiz:

$$\frac{hc}{\lambda} = m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right) \text{ yoki } \frac{h_c}{\lambda} = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right), \quad (4)$$

bu yerda λ_c – elektron uchun kompton to'liq uzunligiga bo'lib,

$$\lambda_N = 0,024 \text{ \AA} \quad \beta = \frac{\sqrt{\lambda_N(\lambda_N + 2\lambda)}}{\lambda_N + \lambda} = 0,86$$

Bundan v ni aniqlaymiz: $v = \beta c = 0,86 \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Javob: $\beta = 2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

5. Yarim emrilish davri 14,8 soat bo'lgan radiaktiv natriy o'zidan-zarracha chiqarib emriladi. Berilgan radiaktiv preparatning 10 soatda 1mg emrilishini bilga holda, atomlar sonini hisoblang.

Berilgan: $T_{1/2} = 14,8 \text{ soat} = 5,33 \cdot 10^4 \text{ sek}$ $t = 10 \text{ soat} = 3,6 \cdot 10^4 \text{ sek}$ $m = 1 \text{ mg} = 10^{-6} \text{ kg}$	Yechilishi: $\Delta N = N_0 - N$, bo'lib bunda $N - 1 \text{ mg } {}^{24}_{11}\text{Na}$ ning boshlang'ich vaqt momentidagi emrilmagan atomlar soni.
ΔN -?	



N-t vaqtdan keying emrilmagan atomlar soni quyidagicha bo'ladi.
 $N=N_0 e^{-\lambda t}$ (2) formulani (1) ga qo'yib, $\Delta N=N_0-N_0 e^{-\lambda t}=N_0(1-e^{-\lambda t})$ (3) formulani hosil qilamiz. $\lambda=(\ln 2)/T_{1/2}$ ekanligidan foydalanib, (3) formulani

$$\Delta N = N_0(1 - e^{(-\frac{\ln 2 t}{T_{1/2}})}) = N_0 \left[1 - (e^{\ln 2})^{(-\frac{t}{T_{1/2}})} \right] = N_0(1 - 2^{(-\frac{t}{T_{1/2}})}) \quad (4) \quad \text{ko'rin-}$$

ishidagi formula holiga keltiramiz. 1 mol $^{24}_{11}\text{Na}$ dagi atomlar soni Avagadro soni teng, berilgan massadagi atomlar sonini N_0 ga bo'lib, $m/\mu=N_A$ bo'ladi. U holda $N_0=(m/\mu)N_A$ bo'lidi. (5) bunda: μ - Nat- ri- yning molyar massasi. (5) formulani (4) ga qo'ysak, quyidagi tenglama

$$\text{hosil bo'ladi. } \Delta N = \frac{m}{\mu} N_A \left(1 - 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}} \right) \quad (6)$$

(6) –tenglamaga son qiymatlarini qo'yib hisoblaymiz.

$$\Delta N = \frac{10^{-6}}{2,4 \cdot 10^{-4}} \cdot 6 \cdot 10^{23} \left(1 - 2^{-\frac{3,6 \cdot 10^4}{5,33 \cdot 10^4}} \right) \approx 9,3 \cdot 10^{18} \quad \text{ta atom.}$$

Adabiyotlar:

1. Rimkevich A.P. Fizikadan masalalar to'plami. 9-11 sinflar uchun. - T.: 1991-y.
2. Habibullayev P.K va boshqalar. Fizika 9. -T.: 2004-y.
3. Ahmadjonov O. I, Bekjonov R. B. va boshqalar. Fizika (Abiturentlar uchun) Tashkent- O'qituvchi -1972 y.
4. Бабакина Л.П., Белонучкин В. Е. и др. Сборник задач по физике. Издательство. "Наука" Москва 1970.
5. Кухлинг Х. Справочник по физике. Перевод с немецкого под редакцией Е.М. Лейкина. Издание второе. Москва. "Мир" 1985.



AKADEMIK LITSEYLARDA QATTIQ JISMLAR FIZIKASINI O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

E.Q.Qalandarov. O'zPFITI doktoranti

Mazkur maqolada akademik litseylarda qattiq jismlar fizikasining o'qitilish holati bayon etilgan hamda ba'zi tavsiyalar keltirilgan.

Tayanch so'zlar. Akademik litsey, qattiq jism, fizika, kristallar, amorf jismlar, keramika, polimerlar

This article describes case studies of solid state physics in academic lyceums and develops relevant recommendations.

Key words. Academic lyceum, solid body, physics, crystals, amorphous bodies, ceramics, polymers

В этой статье описываются тематические исследования физики твердого тела в академических лицеях и разработаны соответствующие рекомендации.

Ключевые слова. Академический лицей, твердое тело, физика, кристаллы, аморфные тела, керамика, полимеры

Umumiy o'rta ta'lim tizimida fizika kursi asosan sifat jihatdan o'rganiladi. Shundan kelib chiqqan holda akademik litseylarida fizika kursi kengaytirilgan va chuqurlashtirilgan holda o'rganiladi. Shu bois ayrim mavzular nomi o'rta umumiy ta'limdagi mavzular nomi bilan bir xil bo'lsada, biroq mazmun va murakkablik jihatdan farq qiladi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida va akademik litseylarda qattiq jismlar fizikasini o'qitishdan ko'zda tutilgan asosiy maqsad quyidagilardan iborat:

- o'quvchilarni kundalik hayotda, mehnat faoliyatida, shuningdek kelgusida bilim olishning davom ettirish uchun zarur bo'ladigan fizik bilim va malakalar sistemasini chuqur va ongli ravishda o'zlashtirishini ta'minlash;



- o'quvchilarda izchil mantiqiy fikrlashni shakllantirib borish natijasida ularning aql zakovat rivojiga, tabiat va jamiyatdagi muammolarni hal etishning maqbul yo'llarini topa olishlariga ko'maklashish;

- o'quvchilarda vatanparvarlik, milliy g'ururni tarkib toptirishni rivojlantirish;

- o'quvchilarni olimlarimizning qattiq jismlar fizikasi rivojiga qo'shgan va hozirda qo'shib kelayotgan ulkan xissalaridan xabardor qilish;

- jamiyat taraqqiyotida, iqtisodiyotda fizikaning ahamiyatini his qilgan holda umuminsoniy madaniyatning tarkibiy qismi sifatida qattiq jismlar to'g'risidagi tasavvurlarni shakllantirish.

Kursning ahamiyati shundaki, u o'quvchini fizik hodisalarni o'rganishga qiziqtirish, fanning fundamental asoslarini o'rganish ko'nikmalarini hosil qilishga qaratilgan. Bundan tashqari, akademik litseylarda fizikani o'rganishdan maqsad o'quvchilarning umumta'lim maktab bosqichlarida mazkur bo'limga tegishli bo'lgan bilimlarini yodga solish, mustahkamlash, kengaytirish va chuqurlashtirishdan iborat. Bu esa ularning fizika kursini keyingi bo'limlarini sistemali, batafsil o'rganishlariga yordam beradi. Akademik litseylarda "Qattiq jismlar fizikasi" bo'limining o'ziga xos tomoni shundaki, uning mazmuni faqatgina sifat tushunchalar bilan boyitibgina qolmasdan, miqdoriy ifodalanishi bilan chuqurlashtirilgan, hajm jihatdan ancha kengaytirilgan, amaliy jihatlariga e'tibor kuchaytirilgan, ya'ni mutaxassisliklar yo'nalishlarini hisobga olishga imkoniyatlar berilgan. Bundan tashqari, o'quvchilarning individual xususiyatlarini e'tiborga olgan holda innovatsion interfaol o'qitish metodlarini qo'llash, murakkabroq zamonaviy o'quv vositalaridan foydalanish talab etiladi. O'rta umumta'limda ko'proq eksperimental (demonstratsion) metoddan foydalanilgan bo'lsa, o'rta maxsus ta'limda ilmiy nazariy tomoniga e'tibor kuchaytirilgan, ya'ni matematik jihatdan murakkablashtirishga, abstraktlashtirish, taqqoslash va modellash, deduktiv metodlardan



foydalanishga harakat qilingan. Laboratoriya eksperimentini murakkabroq vositalar yordamida amalga oshirish talab etiladi. Masalan, o'rta umumta'lim maktablarida yarim o'tkazgichlarda yoki diodning elektr tok o'tkazuvchanligini laboratoriya darsida o'rganilgan bo'lsa, akademik litseylarda bu eksperiment murakkablashtiriladi ya'ni, diodning elektr toki o'tkazuvchanligi bilan birga o'quvchilar uning volt – amper xarakteristikalari hamda solishtirma qarshiliklari va ularning temperaturaga bog'liqliklarini ham o'rganishlari mumkin bo'ladi.

Akademik litseylarda “Qattiq jismlar fizikasi”ni o'qitishda quyidagi ketma – ketlikka rioya etish maqsadga muvofiq deb o'ylaymiz. Qattiq jismlarning *kimyoviy tuzilishi* – Qattiq jismlarning *mexanik xossalari* – Qattiq jismlarning *termodinamik xossalari* – Qattiq jismlarning *elektr xossalari* – Qattiq jismlarning *magnit xossalari* – Qattiq jismlarning *optik xossalari*.

O'quvchilar qattiq jismlarni o'rganish natijasida fizika fanining texnika hamda turmushdagi ahamiyati e'tiborga loyiq tomonlarini o'rganadilar.

Akademik litseylarda “Qattiq jismlar fizikasi”ga juda kam ajratilgan. Akademik litseylarning (aniq fanlarga chuqurlashtirilgan) qattiq jismlar fizikasi 3 – semestrda o'tiladi va 8 soat ajratilgan. Bularidan tashqari qattiq jismlarning elektr, magnit va optik xususiyatlari ham tarqoq holatda fizikaning boshqa bo'limlarida o'rgatiladi. Hozirgi davrda qattiq jismlar haqidagi ma'lumotlar juda kengligi hamda uning o'rganilishi murakkab bo'lganligi uchun o'qituvchi asosiy diqqatini ko'rgazmalilikka, fizik tajribalarga, o'xshatishlarga, modellarga, rasm, jadval, chizmalar va axborot kompyuter texnologiyalaridan foydalanishga qaratishi zarur deb hisoblaymiz. Masalan: qattiq jismlarning kimyoviy tuzilishi, qattiq jismlarning turlari va ularning bir – biridan farqlanishi, ularning issiqlik o'tkazuvchanliklari, metallar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar, ularning elektr o'tkazuvchanligi, aralashmali o'tkazuvchanlik, yarim o'tkazgichli qurilmalar hamda ularning ishlash prinsiplari va



boshqa mavzularni o'quvchilarga o'rgatishda zamonaviy kompyuter dasturlaridan foydalanilsa katta samara berishi tajribadan ma'lum.

Yana shuni ta'kidlash kerakki, fizikaning bu bo'limini o'quvchilarga o'rgatishda qattiq jismlar fizikasi sohasida olib borilgan va olib borilayotgan keng ko'lamli ilmiy – tadqiqot ishlari to'g'risida o'quvchilarga ma'lumotlar berish juda katta ahamiyat kasb etadi. Chunki har qanday texnika rivojining negizida qattiq jismlar fizikasi yotishi hech kimga sir emas. Ayniqsa yurtimizda faoliyat yuritayotgan ilmiy tekshirish institutlarining qattiq jismlar fizikasidan olib borayotgan tadqiqot ishlari haqida o'quvchilarga ma'lumotlar berilsa nur ustiga a'lo nur bo'ladi. Masalan: "Fizika va texnika", "Yarim o'tkazgichlar va mikroelektronika", "Polimerlar kimyo va fizikasi", "Yadro fizikasi" va boshqa ilm maskanlarida O'zbekistonlik olimlar dunyo e'tirofiga sazovor bo'lgan tadqiqotlarni amalga oshirganlar.

Akademik litseylar uchun qo'llanilib kelinayotgan darsliklarda qattiq jism turlarini o'rgatishda faqat kristall va amorf jismlarning fizik xossalari bilan cheklaniladi. Qattiq jismlarning boshqa turlari ya'ni keramik qattiq jismlar va polimer jismlar to'g'risida qisqacha bo'lsada o'quvchilarga ma'lumotlar berish katta ahamiyat kasb etadi. O'quvchilarda tabiiy savol tug'iladi. G'isht yoki turmushda va qurilishlarda qo'llaniladigan ba'zi jismlar qanday qattiq jism turiga kiradi? Hozirgi zamonda keramik materiallar sohasi juda ko'p moddalarni - qurilishda ishlatiladigan g'ishtdan to eng yangi yuqori temperaturada o'ta o'tkazuvchan keramik qotishmalargacha bo'lgan qattiq jismlarni o'z ichiga oladi. Ular xilma – xil xossalarga ega shuning uchun fan va texnikada keng qo'llanilmoqda. Texnologik jarayonning qanday borishiga qarab bir modda turli tuzilma hosil qiladi. Masalan SiO_2 moddasini suyultirib tez sovitilsa kristobilit qattiq moddaga aylanadi, agar SiO_2 suyulmasi sekin sovitilsa silikat shisha olinadi. Bu olingan qattiq jismlar keramik qattiq jismlardir. Demak keramik qattiq jismlar texnologik jarayonlar yordamida hosil qilinadi [1].



Turmushda eng ko'p ishlatiladigan qattiq jismlar bular polimer qattiq jismlar yoki plastmassalardir. Ularning qanday hosil bo'lishi, tuzilishi hamda qo'llanilishi va boshqa ma'lumotlar o'quvchilar uchun juda qiziqarli bo'ladi.

Plastmassalar – bu polimer qattiq jismlar turiga kiradi. Biz bilamizki tabiatda moddalar molekulalardan tashkil topgandir. Bir molekula bir yoki bir nechta atomlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Polimer moddalarning molekulasi bir necha ming atomlarning kimyoviy bog'lanishi asosida tuzilgan zanjirsimon strukturaga ega bo'ladi. Shuning uchun ularning molekulasiga *makromolekula* deyiladi. Makromolekulalardan tashkil topgan qattiq moddalar polimer qattiq jismlar deyiladi. Makromolekulalar hosil bo'lishi va ularning joylashishiga qarab polimerlarning turlari hamda boshqa fizik – kimyoviy xossalari kelib chiqadi. O'quvchilarga makromolekulalar hosil bo'lishini tushuntirish bilan moddalarning erish va qotish mavzularini takrorlash katta axamiyat kasb etadi.

Boshqa mavzularni o'quvchilarga o'tilganda ham qattiq jismlarga oid tushunchalarni yoritish zarur. Masalan, bug'lanish mavzusi tushuntirilganda faqat suyuqliklarning bug'ga aylanishi bilan cheklanib qolmasdan qattiq jismlarda ham bug'lanish yuz berishini ya'ni *sublimatsiya* hodisasi va ularga hayotiy misollar keltirilsa, masalan muzning bug'lanishi, qattiq jismlardan hid taralishi hamda uning fizikasi haqida ma'lumotlar berilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Qattiq jismlar fizikasidan amaliy darslarni o'tishda shunday masalalarni tanlash kerakki, ularni o'quvchilar ham nazariy jihatdan, ham amaliy (laboratoriya) usullaridan foydalanib tahlil etib yechishlari mumkin. Quyida shunday masalaga namuna keltiramiz:

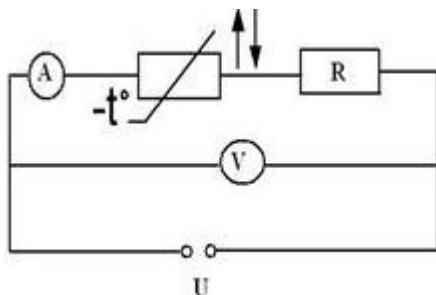
Termistor (qarshiligi temperaturaga qarab o'zgaradigan yarim o'tkazgichli asbob) uchiga ketma-ket holda 1 k Ω li qarshilik ulanib, unga 20V kuchlanish berildi. Xona temperaturasida zanjirdagi tok kuchi 5 mA edi. Termistorni issiq suvga tushirilganda undan o'tuvchi tok kuchi 10



mA bo'lib qoldi. Termistor qarshiligi necha marta kamaygan?[2].

Berilgan: $R=1\text{ k}\Omega$, $U=20\text{ V}$, $I_1=5\text{ mA}$, $I_2=10\text{ mA}$

Topish kerak: $n = \frac{R_{t_1}}{R_{t_2}}$



Yechilishi: Dastlab masalada berilgan shartlar bo'yicha rasmni chizib olamiz.

Masala shartida berilishicha, termistor va qarshiliklar o'zaro ketma-ket ulangan.

Ketma-ket ulanganda zanjirning to'la qarshiligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$R_U = R + R_{t_1} \quad (1)$$

Bu yerda R - o'zgarmas qarshilik, R_{t_1} - xona temperaturasiidagi termistor qarshiligi.

Zanjirning bir qismi uchun Ohm qonuniga ko'ra zanjirdagi kuchlanishni quyidagi ifodadan aniqlaymiz: $U = I_1 (R + R_{t_1})$ (2)

Bu yerda I_1 - xona temperaturasiidagi zanjirdagi tok kuchi, (2) ifodadan R_{t_1} termistor qarshiligini topamiz:

$$R_{t_1} = \frac{U}{I_1} - R \quad (3)$$



Shundan so'ng issiq suvga tushirilgandagi holat uchun termistor qarshiligini topamiz, buning uchun yuqoridagi tenglamalarni qayta yozib olamiz:

$$R_U = R + R_{t_2} \quad (4)$$

Bu yerda R_{t_2} - issiq suvga tushirilgan termistor qarshiligi.

Zanjirning bir qismi uchun Om qonuniga ko'ra :

$$U = I_2 (R + R_{t_2}) \quad (5)$$

Bu yerda I_2 - termistor issiq suvga tushirilgandagi zanjirdagi tok kuchi, (5) ifodadan R_{t_2} termistor qarshiligini topamiz:

$$R_{t_2} = \frac{U}{I_2} - R \quad (6)$$

Termistor qarshiligi necha marta kamayganini topish uchun (3) ifodani (6) ifodaga bo'lib n nisbatni topamiz:

$$n = \frac{R_{t_1}}{R_{t_2}} = \frac{\frac{U}{I_1} - R}{\frac{U}{I_2} - R} = \frac{(U - I_1 R)}{(U - I_2 R)} \cdot \frac{I_2}{I_1} \quad (7)$$

Hisoblash:
$$n = \frac{R_{t_1}}{R_{t_2}} = \frac{\frac{U}{I_1} - R}{\frac{U}{I_2} - R} = \frac{(U - I_1 R)}{(U - I_2 R)} \cdot \frac{I_2}{I_1} =$$

$$= \frac{(20V - 5 \cdot 10^{-3} A \cdot 1 \cdot 10^3 \Omega)}{(20V - 10 \cdot 10^{-3} A \cdot 1 \cdot 10^3 \Omega)} \cdot \frac{10 \cdot 10^{-3} A}{5 \cdot 10^{-3} A} = \frac{20V - 5V}{20V - 10V} \cdot 2 = \frac{15V}{10V} \cdot 2 = 3$$

Javob: $n=3$ marta kamayar ekan.

Bu masalani tajriba (laboratoriya jixozlari) asosida ham yechish mumkin. Buning uchun rasmdagi elektr zanjiri laboratoriya uskunalari



yordamida ulanadi. Tajriba yordamida termistor yarim o'tkazgichlardan tuzilganligini, temperatura oshishi bilan uning elektr qarshiligi eksponensial kamayishini aniqlashimiz mumkin. Termistorning oldingi qarshiligini ampermetr va vol'tmetr ko'rsatkichlari yordamida yoki elektr zanjiriga qo'shimcha ommetr ulab aniqlanadi. Keyin termistorni issiq suvga tushirilgandan keyin uning temperaturasi suv temperaturasi bilan muvozanatlashib harorati oshadi va elektr qarshiligi kamayadi. Suv va termistor temperaturasini o'lchab termistorning keyingi qarshiligini hamda necha marta kamayganligini aniqlashimiz mumkin. Tajribani bir necha marta takrorlab uning o'rtacha qiymati olinadi. Bu masalani eksperiment yo'li bilan yechish davomida o'quvchi va talabalar yarim o'tkazgichlar va ularning tuzilishi, termistorlarning ishlash prinsiplari, turmushda hamda texnikada ularning qo'llanilishi va boshqa bir nechta savollarga javob olish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Bunday masalalardan darsda va darsdan tashqari mashg'ulotlarda foydalanish o'quvchi va talabalarning nafaqat fizikaga oid bilimlarini balki ko'nikmalari hamda malakalarini shakllantirishda ham juda katta hissa qo'shadi.

Bu qattiq jismlar fizikasini o'rganish o'quvchi va talabalarda ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiribgina qolmasdan, ularning politexnik ta'limni amalga oshirishda juda katta ro'l o'ynaydi. Chunki qattiq jismlar fizikasi fizika fanining bir bo'limi bo'lib, elektrotexnika, radiotexnika, telemexanika hisoblash texnikasi avtomatika va boshqa sohalarni rivojlantirishda hal qiluvchi vosita hisoblanadi.

Adabiyotlar:

1. A.Teshaboev, S.Zaynobiddinov "Qattiq jismlar fizikasi" Toshkent – Moliya – 2001 y.
2. T.Rizaev, B.Ibragimov «Fizikadan masalalar echish metodikasi» Toshkent: 2015y. 7 – 10 b.



ТРАХТЕНБЕРГ МЕТОДИКАСИГА АСОСЛАНИБ СОНЛАРДА КЎПАЙТИРИШ АМАЛЛАРИ

*Махмудова Д.М., М. Улугбек номидаги ЎзМУ
«Педагогика» кафедраси доценти
Дўстмуродова Г.Х. ТВЧДПИ, “Аниқ фанлар”
кафедраси катта ўқитувчиси*

Ушбу мақола “ностандарт” мисоллар ечиш ёрдамида ўқувчиларда бир нечта йўللarda (усулларда) фикрлашни шакллантириш ва бир вақтнинг ўзida ишлашни тарбиялаш муоммолари ва имкониятларига бағишланган.

Таянч сўзлар: *сонларни кўпайтириш, қўшни рақам, тезкор ҳисоблаш.*

This article is devoted to the problems and possibilities of educating students in the formation and occupation of reasoning in different directions.

Keywords: *multiplication of numbers, contiguous digit, quick calculation.*

Данная статья посвящена проблемам и возможностям воспитания у учеников формирование и занятия над рассуждением по разным направлениям.

Ключевые слова: *умножение чисел, смежная цифра, оперативное вычисление.*

Глобаллашув шароити дунё таълим тизими мутахассисларини тайёрлаш сифатига жиддий эътибор қаратишни тақозо этиб, мустақил ижодий фикрлашни ривожлантиришга бўлган жамият талабининг тобора ортиб боришига сабаб бўлмоқда. Тиббиёт



ходимлари, психологлар ва педагогларнинг изланишлари шуни кўрсатмоқдаки, ўқувчилар томонидан маълумотларни ўзлаштириш сифати, билим олиш ва кўникма ҳосил қилиш даражаси мотивация даражаси билан аниқланувчи шахсий фаоллигига сезиларли боғлиқ экан. Олий маълумот олишга бўлган эҳтиёжнинг оммавийлашуви ва шахсий компьютерларнинг талабалар орасида кенг тарқалиши олий ўқув юртларида математикани ўрганишга бўлган қизиқишларнинг пасайишига олиб келувчи сезиларли факторлардан бири бўлиб қолмоқда. Бундай шароитда талабаларнинг математик билимларни ўзлаштириши, малака ҳосил қилиши ва кўникмага эга бўлиши, фанга бўлган қизиқишини рағбатлантириш ва математик маданиятни шакллантиришда мустақил фикрлаш қобилиятини фаоллаштириш масаласи алоҳида аҳамият касб этади. Бу масалаларни ҳал қилишда эса рақамлар билан ишлаш усулларини ўзлаштириш, айниқса, фикрдаги ҳисоб-китоблар математика қонунларини яхшироқ тушунишга ёрдам беради. Шу билан бирга, концентратциялаш қобилиятини оширади, хотирани мустаҳкамлайди ва бир вақтнинг ўзида бир нечта ғояларни хотирада ушлаб туриш қобилиятини ривожлантиради. Бундай ҳисоблаш усулларини ўрганадиган киши бир нечта фикрлаш тузилмалари билан бир вақтнинг ўзида ишлашни ўрганади [1].

Агар ўқувчи, ҳеч бўлмаганда, бир марта ўзи мустақил равишда бирор математик масалани ҳал қилса, у албатта, унутилмас ҳаяжонли дамларни бошидан кечиради ва ғалаба нашидасини суради [3].

Ўқувчилар устозлари билан биргаликда бирорта қизиқарли масалани ҳал этиб, уни тўлиқ ўзлаштириб олганларидан сўнг, мустақил равишда масала ечиш, математика билан шуғулланиш худди теннис ўйнаш ёки футбол ўйнаш каби мароқли бўлиши мумкинлигини англаш имконини беради. Натижада, ажаб эмас, улар



математика билан бутун умр дўстлашиб қолишса, ёки хаётларида математикани ўзларига касб қилиб олишса, ёки математик ҳисолар кўп ишлатиладиган касб эгаси бўлишса [3]!

Соҳа мутахассисларининг қатор ишлари ушбу мавзуда чоп этилган.

Билл Хэндлининг “Быстрая математика: секреты устного счета” [1] китобида рақамларни танлаб олиб чақмоқдек тезликда кўпайтириш, бўлиш, қўшиш каби ҳисоб - китобларни амалга оширишга имкон берувчи оддий усуллар таклиф этилган. Касрлар устида амаллар, квадрат ва куб илдиз чиқариш усуллари кўрсатилган.

Г.Т. Кокина “Система быстрого счета по Трахтенберг” [1] методик қўлланмасида XVIII асрда яшаган немис олими Трантенбергнинг 6 га, 11 га ва 12 га кўпайтириш усуллари ўрганиб чиққан.

Бу ишларда ихтиёрий сонларни, яъни уч хоналидан тўққиз хонали сонларгача бўлганларини бир бирига кўпайтириш усуллари ёритилмаган. Шу сабабдан биз изланишларимизда Трахтенберг усули асосида ихтиёрий кўп хонали сонларни ёдда кўпайтириш усуллари ўрганиб чиқдик.

Ўқувчиларнинг ақлий фаолиятини мустаҳкамлаб, машғулот жараёнида вақтдан ютишига ёрдам берадиган, ёдлаш мураккаб бўлган кўпайтириш амалини тезкор ҳисоблаш имкониятини берадиган усулларни ўргандик.

Сонларни кўпайтириш:

Берилган бирорта сон устида кўпайтириш амалини бажариш учун бу соннинг ҳар бир рақами (бирлик хонасидаги рақамдан бошлаб) ишлаб чиқилади. Бунда қўшни рақамлардан турлича фойдаланилади.

Сондаги „қўшни» рақам деб ишланаётган рақамдан ўнг томонда турган рақамни айтишга келишиб оламиз. Бирлик хона рақами учун



„қўшни» рақам нолга тенг, унинг чап томонида турган рақам эса сон олдига ҳаёлан ёзилган нол учун қўшни рақам бўлади.

Кўпайтириш қоидалари:

11 га кўпайтириш. Ҳар бир рақамга унинг қўшнисини кўшинг.

Мисол.

$$1234 \times 11.$$

Кўпаювчининг рақамларини бирлик хона рақамидан бошлаб ишлаб чиқамиз: 4 га унинг қўшнисини, яъни нолни қўшамиз, 4 ҳосил бўлади. Навбатдаги ишланадиган рақам 3. Унга 4 ни қўшиб, 7 ни ҳосил қиламиз. Сўнгра 2 га унинг қўшнисини, яъни 3 ни қўшамиз, 5 ҳосил бўлади. 1 га 2 ни қўшамиз, 3 ҳосил бўлади. Ниҳоят, нолга (кўпаювчи олдига ҳаёлан ёзилган) унинг қўшниси 1 ни қўшамиз. 1 ҳосил бўлади. Шундай қилиб, жавобда ҳосил бўладиган соннинг барча рақамларини ҳосил қилдик. Жавоб: 13574.

Кўпайтиришни кўрсатилган қоида бўйича бажарар эканмиз, барча ҳисоблашларни оғзаки ўтказамиз ва натижани бир йўла ёзамиз. Агар иккита “рақамни” қўшганда ундан катта сон, масалан, 12 ҳосил бўлса, у ҳолда одатдагича йўл тутамиз, яъни 2 ни ёзамиз, 1 ни дилда сақлаймиз.

12 га кўпайтириш. Рақамни иккилантиринг ва қўшнисини кўшинг.

Мисол.

$$123 \times 12.$$

Кўпаювчининг рақамларини, яъни 3, 2, 1 рақамларни галмагалдан ишлаб чиқамиз. 3 ни иккилантирамиз ва нолни қўшамиз, 6 ҳосил бўлади. 2 ни иккилантирамиз ва 3 ни қўшамиз, 7 ҳосил бўлади. 1 ни иккилантирамиз ва 2 ни қўшамиз, 4 ҳосил бўлади. Кўпаювчи



олдига ҳаёлан ёзилган нолни иккилантирамиз ва қўшниси, яъни 1 ни қўшамиз, 1 ҳосил бўлади. Шундай қилиб, натижада 1476 чиқади.

Ихтиёрий сонни 13,14,15,16,17,18,19 га кўпайтириш қоидалари:

Мисол.

$$3214 \times 19 = 61066.$$

4 ни 9 га кўпайтирамиз ва 0 ни қўшамиз, 6 ни ёзамиз 3 хаёлда туради. 1 ни 9 га кўпайтириб, ўнг томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 6 ни ёзамиз ва 1 хаёлда, 2 ни 9 га кўпайтириб ўнг томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 0 ёзилади 2 хаёлда, 3 ни 9 га кўпайтириб ўнг томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 1 ёзилади 3 хаёлда.

Кўпайтувчи олдига ҳаёлан ёзилган нолни 9 га кўпайтириб ўнг томондаги қўшнисига ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 6 ёзилади. Натижада 61066 қолади. Демак, қоидаси: ихтиёрий сонни 13 га кўпайтиришда кўпайтувчининг рақамларини галма - гал 3га кўпайтириб ўнг томондаги қўшни сонни қўшиб кетиш, 14 га кўпайтиришда 4 га кўпайтириб, қўшни сонга қўшиб кетиш ва ҳаказо давом эттириб ишлаб чиқамиз.

Ихтиёрий сонни 21,31,41,51,61,71,81,91 га кўпайтириш қоидалари:

Мисол.

$$24536 \times 21 = 515256$$

6 ни 1 га кўпайтирамиз ва 0 ни қўшамиз, 6 ни ёзамиз. 6 ни 2 га кўпайтириб, чап томондаги қўшни сонни қўшамиз, 5 ни ёзамиз ва 1 хаёлда, 3 ни 2 га кўпайтириб чап томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 2 ёзилади 1 хаёлда, 5 ни 2 га кўпайтириб чап томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 5 ёзилади 1



хаёлда, 4 ни 2 га кўпайтириб чап томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 1 ёзилади 1 хаёлда, 2 ни 2 га кўпайтириб чап томондаги қўшни сонни ва хаёлдаги сонни ҳам қўшамиз, 5 ёзилади. Натижада 515256 қолади.

Демак, қоидаси: ихтиёрий сонни 21 га кўпайтиришда кўпайтувчининг рақамларини галма - гал 2га кўпайтириб чап томондаги қўшни сонни қўшиб кетиш, 31 га кўпайтиришда 3 га кўпайтириб, қўшни сонга қўшиб кетиш ва ҳоказо давом еттириб ишлаб чиқамиз.

Ихтиёрий сонни ихтиёрий икки хонали сонга купайтириш қоидалари

Мисол.

$$24536 \times 23 = 564328$$

Қоидаси: ихтиёрий сонни 23 га кўпайтиришда кўпайтувчининг рақамларини галма гал 3га кўпайтириб, ўнг томондаги қўшни сонни 2 га кўпайтириб қўшиб кетиш керак бўлади.

Шу жумладан, ихтиёрий сонни уч хонали, тўрт хонали, ва ҳоказо сонларга кўпайтиришни давом эттириш натижасида қуйидагиларга эга бўламиз.

Масалан.

$$24536111 = 2723496 \text{ ҳосил бўлади.}$$

6 ни бирга кўпайтирамиз охиридан 6 ни киритамиз; кейин $6+3$, 9 ни чап тарафга қараб киритамиз; $6+3+5$, 4 ни ёзиб бирни хаёлга қолдираамиз; $3+5+4$, ўн иккига хаёлдагини қўшиб 3 ёзилади ва яна хаёлда бир қолади; $5+4+2$, ўн бирга хаёлдагини қўшиб 2 ёзилади ва яна бир хаёлда; $4+2$, олтига хаёлдаги бир қўшилиб 7 ёзилади; $2+0$, 2 ёзилади. Энди, ўнгдан чапга қараб чиққан сонларни ёзиб чиқсак,



2723496 сони ҳосил бўлади.

Албатта, ўқувчиларнинг ижодий қобилиятини, тез ва самарали фикрлашини бир ёки бир нечта дарсда ривожлантириб бўлмайди. Бу масалага доимий алоҳида эътибор зарур. Акс ҳолда ўқувчиларнинг ёдлаб олиш қобилиятигина ривожланиши мумкин, холос. Жаҳон тажрибасидан маълумки, талабаларнинг ижодий қобилиятини ностандарт саволлар, ўзига хос масалалар кўпроқ ривожлантиради. Бундай савол ва масалаларни тузиш даврида профессор-ўқитувчилар ҳар бир талабанинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олишлари зарур [4].

Юқорида келтирилган мисоллар ана шундай ўзига хослиги билан ўқувчиларни жалб қилади. Биз бу тадқиқотда ўқувчиларда тез ва самарали фикрлаш, хотирани мустаҳкамлаб ижодий қобилиятни ривожлантиришга қаратилган ўзига хос мисолларни оптималлашган методлар асосида келтирдик.

Математикани тушунган одам яхши ривожланган фикрлаш қобилиятига эга бўлади [1].

Шу мақсадда тадқиқотларимизда хотирани мустаҳкамлаб, тез ақлий ҳисоб-китоб қилишга доир мисолларга эътибор қаратдик. Фикрлаш қобилиятининг ривожланишига ёрдам берадиган, тез муаммоларни ҳал қилиш ва ҳисоб - китобларни амалга ошириш учун ностандарт ёндашувлар ёрдамида сонларни кўпайтиришни қараб чиқдик. Бу ерда тақдим этилган усуллар боланинг ақлий қобилиятига, ақл - заковати ва математик муаммоларни ҳал қилиш қобилиятига бўлган ишончини кучайтиради. Шунингдек, математик билим ўз кучингизга ишончини орттиради.

Шундай қилиб, ижодкор иқтидорли ўқувчиларни аниқлаш ва уларнинг ижодий қобилиятини ривожлантиришда математика курсидан танлаб олинган ушбу мавзудаги мисолларни тезкор ечиш



катта аҳамиятга эгадир. Шу билан бирга бу турдаги мисолларни ечиш ва таҳлил қилиш ўқувчиларда илмий ижодий фикрлашни тарбиялашга имкон беради.

Адабиётлар:

1. Быстрая математика: секреты устного счета / Б. Хэндли ; пер. с англ. Е. А. Самсонов. — Минск : Попурри, 2014. — 304 с.
2. Г.Т. Кокинанинг Система быстрого счета по Трахтенберг / методическое пособие. с.Глебовка, 2013. — 22 с.
3. Юнусов А.С. Қизиқарли математика ва олимпиада масалалари: Академик лицей, касб-хунар коллежи учун ўқув қўл. / А.С. Юнусов, С.И. Афони́на, М.А. Бердикулов, Д. И. Юнусова-Т: «Ўқитувчи» НМИУ, 2007
4. Махмудова Д.М. Талабаларда мустақил ижодий фаолиятни ривожлантиришда муаммоли масалалардан фойдаланиш жиҳатлари. Монография. Fan va texnologiya. — Тошкет, 2017. — 164 б.



MUNDARIJA

ILMIY-OMMABOP BO‘LIM

Б. Ҳайдаров, Н. Тоштемирова. PISA тадқиқотларида математик саводхонликни баҳолаш3

MATEMATIKA JOZIBASI

A. Berdiyev, M. Usanov, X. Jabborov. Aylanaga doir ba’zi misol va masalalarni yechish usullari haqida.....9

B.Sh. Raximov, M.N. Qo‘ng‘irov. Logarifmning asosiy xossalardan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlari.....16

ILG‘OR TAJRIBA VA O‘QITISH METODIKASI

Ж.Ю. Сапарбоев. Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришда конструктив масалалардан фойдаланиши.....24

N.X. Qurbonov. Tenglamalarni eng kichik natural yechimini topishga olib keladigan ayrim masalalarning yechish usullari.....28

S.S. Sadaddinova, Sh.M. Fayzullayev. Klassik tenglamalar va ularning qo‘llanishi.....36

D.E. Davletov, M. Jabborov. Ko‘pyoqlar va aylanish jisimlarida geodezik chiziqlar...42

N.X. Mirzaqobilov, R.N. Mirzaqobilov. Matematika fanidan amaliy mashg‘ulotlarni o‘tqazishning ba’zi bir uslubiy jihatlari.....49

OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO‘LIMI

Masalalar va yechimlar54

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

Х.Ш. Рустамов. Математикани ўқитишда дидактик-датурий ва мультимедияли интерфаол иловалардан фойдаланиш.....64

M. To‘xtabayev. Natural sonlarni bo‘lish alomatlari haqida.....70

Sh.A. Bobomuxamedova. Talabalarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga oid kompetentligini shakllantirishda blog-texnologiyalardan foydalanish.....75

S. Mo‘yidinova, M. Arslonov. Muamoli ta’limni masala yechish orqali tushuntirish...83

L.F. Po‘latova. Umumiy o‘rta ta’lim fizika darslarida masala yechishdagi mavjud muammolar va ularning yechimlari.....89

E. Qalandarov. Akademik litseylarda qattiq jismlar fizikasini o‘qitishni takomillash-tirish.....95

Д.М. Махмудова, Г.Х. Дўстмуродов. Трахтенберт методикасига асосланиб сонларда кўпайтириш амаллари.....103



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:
Olimov B, Berdiqulov M., Mirsanov O’.
Kompyuterda sahifalovchi: Isaqulov T. M.

*O‘zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro‘yxatdan o‘tgan.*

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya,
Pedagogika va psixologiya fanlari bo‘yicha ekspert kengashi tavsiyasi
(21.04.2014. №4) va Rayosat qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan
fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar jurnallari ro‘yxatiga «Fizika,
matematika va informatika» jurnali kiritilgan.*

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Furqat ko‘chasi, 174-uy.
**T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy
tadqiqot instituti**

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi 23.02.2019 y. Qog‘oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Ofset bosma usulida bosildi. 7,5 bosma taboq.

Adadi nusxa. Buyurtma №

“KATARANT” MCHJ bosmaxonasi,
Toshkent shahri, Sh. Rustaveli ko‘chasi, 156 uy.

