

Tuzuvchi:
Shahrisabz tuman 7-maktab
matematika fani o`qituvchisi:

Umirov Zafar

Taqrizchilar:
Qarshi Davlat Universiteti
Matematika fani o`qituvchisi:

M. Tirkashev

Shahrisabz tibbiyot kolleji
matematika fani o`qituvchisi:

Sh. Xamrayev

Kirish

Ilm - narsalarning inson aqli yordami bilan o'rganilishidir.

«Ta'lim to'g'risida»gi Qonunda: "ta'lim va tarbiyaning insonparvar, demokratik xarakterda ekanligi", "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da: "ta'limning insonparvarlashuvi — inson qobiliyatlarining ochilishi va uning ta'limga nisbatan bo'lgan turli-tuman ehtiyojlarining qondirilishi, milliy va umumbashariy qadriyatlar ustuvorligining ta'minlanishi, inson, jamiyat va atrof-muhit o'zaro munosabatlarining uyg'unlashuvi va o'quvchilarning qobiliyatlari hamda imkoniyatlariga muvofiq ravishda ta'limga tabaqalashtirilgan yondashuvni joriy etish" zarurligiga alohida e'tibor qaratilgan.

Talaba o'quvchilarning bilimlarini egallashlarida buyuk allomalarimiz al-Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy, Ahmad Farg'oniy, Abu Ali ibn Sino, Abu Rayhon Beruniy, G'iyosiddin al-Koshiy, Umar Xayyom, Nasriddin at-Tusiy, Mirzo Ulug'bek, Ali Qushchi va boshqa allomalarning matematika rivojiga qo'shgan hissalarini o'rganish jarayonida o'quvchilarning dunyoqarashini kengaytirish, bilimlarini oshirish, ularni vatanparvarlik, milliy iftixor tuyg'usida tarbiyalashga e'tibor qaratilgani bejiz emas. Bu vazifalarni amalga oshirishda o'quv-biluv jarayonini yanada takomillashtirishga, yangicha ilmiy-uslubiy yondashuvni va boshqa tadbiriy choralarni ko'rishga bog'liq bo'ladi. Chunki matematikadan tarixiy ma'lumotlarning singdirilishini sistematik va to'g'ri qo'yilishi fanni yaxshi o'zlashtirilishiga ko'maklashadi va unga nisbatan o'quvchilardagi qiziqishni orttiradi.

Matematikani qadimiy va navqiron fan: «fanlar shohi» deymiz. Ikki yarim ming yildan ko'proq vaqt mobaynida u rivojlanib, taraqqiy etib kelyapti. Xo'sh, matematika rivojining manbalari nimada, u qanday qilib, qaysi yo'llar orqali rivojlanadi?

Hozirgi kunda ta'limda iqtidorli o'quvchi yoshlarga alohida e'tibor berilyapti. Ularga chuqur bilim berish qobiliyatini rivojlantirish, iqtidorini o'stirish ishlari tobora rivojlanmoqda.

“Faqat bahs, munozara, izlanish, tahlil mevasi bo'lgan xulosalargina bizga to'g'ri yo'l ko'rsatishi mumkin”- deb bejiz jon kuydirmagan I.A.Karimov.

Biz sizga havola qiladigan tavsiyanomada matematika fanidan o'quvchilarning qiziqishlarini oshirish uchun tashkil qilingan fan tugaraklarida qo'llash uchun ba'zi qiziqarli mavzularni ko'rsatib o'tamiz.

Matematika tugaragi mashg'ulotlarida qandaydir alohida qiziqish tug'diradigan masalalar qaraladi. Tugarak mashg'ulotlarida talabalar yangi va qiziq narsalarni bilib oladilar, dars mashg'ulotlarida ular o'qituvchining birinchi yordamchisi bo'lib qoladilar, o'quvchilarning matematik qobiliyatlari rivojlanadi va shu bilan birga o'qituvchining ham malakasi oshib boradi.

Matematikada tugarak mashg'ulotlari o'qituvchini o'z ustida ishlashga, har xil adabiyotlarni qidirib topishga majbur qiladi.

Muallif

1-MASHG'ULOT

Al-Xorazmiy (783-850)

Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy Xorazmda taxminan 783-yilda tug'ilgan. Al-Xorazmiy «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob» asari bilan algebra faniga asos soldi. Shu asar tufayli olim nomining lotincha shaklida «algoritm» termini paydo bo'lgan. Al-Xorazmiy Bag'doddagi «Bayt ul-bikma» (Donishmandlar uyi)da rasadxona, kutubxona va barcha ilmiy tekshirish ishlariga rahbarlik qildi. Al-Xorazmiyning 10 ta asari bizgacha yetib kelgan: 1. «Hind hisobi haqida» (Fi hisab al-hind).

Bu asarni XII asrda Ispaniya olimi Batlik Adelard arab tilidan lotin tiliga tarjima qildi. Keyinchalik Bonkompani, K.Fogel, LSevilskiylar tadqiq qildilar.

Risola 8 ta bobdan iborat bo'lib: 1) natural sonlarni «hind raqamlari» hisoblangan 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 lar yordamida yozish; 2) sonlarni qo'shish va ayirish; 3) ikkiga bo'lish va ikkiga ko'paytirish qoidalari; 4) ko'paytirish amali va uni 9 raqami yordamida tekshirish; 5) bo'lish; 6) kasrlar hisobi; 7) kasrlarni ko'paytirish; 8) musbat sonlardan kvadrat ildiz chiqarish.

Bu risola hisob bo'yida qo'llanma sifatida Yaqin va o'rta Sharq hamda G'arbiy Yevropaga katta ta'sir ko'rsatdi. Lotin tiliga tarjimasida «al-Xorazmiy» so'zi Algorithmus (Algoritmus) deb yozildi va jahon faniga yangi "algoritm" atama sifatida kiritildi.

2. «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob» (Al-kitab al-muxtasar fi hisab al-jabr va-1-muqabala).

Bu asarni XII asrda Ispaniya olimlari Kremonalik Gerardo va Batlik Adelardlar arab tilidan lotin tiliga, keyinchalik Gans va Grantlar ingliz tiliga tarjima qilish asosida o'rgandilar. Bu risola 27 ta bobdan iborat bo'lib:]—6-boblar musbat koeffisientli chiziqli va kvadrat tenglamalarni hal qilishga bag'ishlangan. (29-betni qarang)

7—9-boblarda 4—6-boblardagi qoidalar handasa (geometriya) usullari bilan isbotlanadi. Bunda X va b kesmalar bilan, $X \cdot b$ ko'paytma esa shu kesmalar yordamida chizilgan to'g'ri to'tburchak, c -to'g'ri to'rtburchaklardan tuzilgan tekis shakl kabi ifodalanadi. 10-bobda ko'phadlarni ko'paytirish qoidalari berilgan. 11-bobda kvadratik irratsional miqdorlarni sonli misollar yordamida qo'shish, ayirish va ko'paytirish amallari keltirilgan. 12-bobda olti xil ko'rinishdagi kvadratik tenglamalarga keltirilib, hal

qilinadigan inasalalar ko'riladi. (34-betni qarang)

13-bobda bisob usullarida yechiladigan turli xil masalalar beriladi.

14-bobda bitimlar haqidagi masalalar hal qilinadi.

15-bob geometriyaga bag'ishlangan bo'lib, kvadrat, uchburchak, romb, doira, aylana uzunligi, parallelepiped, uchburchakli prizma, aylanma silindr, uchburchakli va to'rtburchakli piramidalar, doiraviy konus, kesik piramida va konuslar hajmlarini hisoblash, uchburchak va to'rtburchaklarni tasnillash muatnmolari ko'riladi.

16—23-boblarda vasiyatlar va merosni taqsimlash masalalari islom dini huquqshunosligi asosida hal qilinadi. Ular chiziqli tenglamalarga keltirilib, ishlanadi.

24—27-boblarda merosni taqsimlashdagi murakkab masalalar ko'riladi. Bunda merosxo'r merosni qoldiruvchidan avval vafot etgan. (34-betni qarang)

3. «Al-Xorazmiy ziji» (ya'ni jadvallari) yoki «Al-Ma'mun ziji».

Bu risola 37 ta bobdan iborat bo'lib, uni XII asrda Ispaniya olimi Batlik Adelard arab tilidan lotin tiliga, keyinchalik X.Zuter nemis tiliga, B. Kopelevich nis tiliga tarjima qildilar.

4. «Astrolyabiyalarni qo'llash haqida kitob» (Kitab al-amal bi-1-astrulabat). Bu risolada astronomiyaga oid 43 ta masala hal qilingan.

5. «Astrolob yordamida azimutni aniqlash» (Ma'rif as-samt bi-1-astrulab). X asrda yashagan Ibn Nadimning «Fixrist» asarida tilga olinadi.

6. «Quyosh soati tekisligida soatni ko'rish haqida» (Amal as-saat fabasit ar-ruxama).

7. «Astrulobni yasash baqida kitob» (Kitab amal as-astrulab). U X asrda yashagan Ibn Nadimning «Fixrist» asarida tilga olinadi.

8. «Quyosh soati haqida kitob» (Kitob ar-ruxama). Bu risola haqidagi ma'lumot Ibn Nadimning «Fixrist»ida bor.

9. «Jo'g'rofiya kitobi» (Kitob surati-1-ard). Mjik tomonidan arab tilidagi matn chop qilingan.

10. «Yahudilar eralari va bayramlari haqida risola» (Risola fi istixroj ta'rix yahud va a'yodihim). Bu risola AQSh olimi E.Kennedi tomonidan o'rganildi.

Al-Xorazmiyning bizgacha yetib kelgan 10 ta risolasidan quydagi 3 ta katta kashfiyot haqida aytish mumkin:

1. «Hind hisobi haqida»gi risolasida o'nlik pozitsion sanoq tizimining oltmishlikdan ustun ekanligini ko'rsatgan va bu asarni lotin tiliga tarjimasi orqali o'nli pozitsion sanoq tizimi tarqalgan.

2. «Al-jabr va al-muqobala haqida qisqa kitob»ida aljabrni astronomiyaning yordamchi qismidan mustaqil fan darajasiga ko'tardi, 6 ta chiziq va kvadrat tenglamalarni tasniflagan.

3. Al-Xorazmiy o'z shogirdlari bilan orasidagi masofasi 35 km. bo'lgan Tadmor va ar-Rakka shaharlaridan o'tuvchi Yer sharining 1° li meridiani uzunligini hisobladi va u 6,72 km.ga teng ekanligini topgan.

Al-Xorazmiy 850-yilda Bag'dodda vafot etgan.

Sonlardagi sehr.

Bugungi kunning o'quvchisi har bir darsda yangilik bo'lishini hohlaydi. Dars davomida o'quvchi faolligi oshsa dars samarali yakun topadi, u bugungi darsdan mamnun bo'ladi. Matematika darsida esa biz sonlar ustida amallar bajaramiz. Qadimdan biz 3 va mo'jizali 7 sonlari haqida ertaklar, rivoyatlar, tabiat mo'jizalari va xodisalari haqida ma'lumotga egamiz.

Bugun biz sizga oxirgi raqami 1 soni bilan tugaydigan sonlarni kvadratga ko'tarishni o'zimiz izlanishlar natijasida yaratgan antiqa usuli bilan tanishasiz.

1-usul:

Kvadratga ko'tarilayotgan sonni quyidagicha ko'rinishda yozib olamiz. 21 sonini $A=2$; $B=1$, 91 sonini $A=9$; $B=1$, 131 sonini $A=13$; $B=1$ va ularni quyidagicha o'zimiz yaratgan formula bo'yicha hisoblaymiz.

$$(10xA)^2 + B^2 + 20xA$$

Misol: 21^2

Berilishi: $A=2$; $B=1$

Yechimi: $(10xA)^2 + B^2 + 20xA = (10 \times 2)^2 + 1^2 + 20 \times 2 = 441$

Misol: 91^2

Berilishi: $A=9$; $B=1$

Yechimi: $(10xA)^2 + B^2 + 20xA = (10 \times 9)^2 + 1^2 + 20 \times 9 = 8281$

Misol: 131^2

Berilishi: $A=13$; $B=1$

Yechimi: $(10xA)^2 + B^2 + 20xA = (10 \times 13)^2 + 1^2 + 20 \times 13 = 17161$

2-usul:

Bu usulda 81 soni kvadratga ko'tarilsin, bunda $a=8$; $b=1$ deb olinadi va quyidagi formula buyicha bajaramiz.

$$x \frac{ab}{a^2xb^2}$$

bunda x soni $a+a$ ga teng, agar yig'indi 10 sonidan oshsa dildagi son a^2 ga qo'shiladi.

$$\begin{array}{r} 81 \\ \times \\ 81 \\ \hline 6561 \end{array}$$

Misolda $b^2=1$, $a^2=64$, $a+a=8+8=16$ yig'indidagi 1 soni $a^2+1=64+1=65$ deb yoziladi.

Sofizm

Qadimgi Gretsiyada o'z fikrlarini "fikrlashga, gapirishga va biror narsani bajarishga" o'rgatuvchi filosof o'qituvchilarni sofistlar deb atashgan.

Matematikada logik fikrlashlar davomida biron joyda payqalishi qiyin bo'lgan xatoga yo'l qo'yib, hammaga ma'lum bo'lgan haqiqatning noto'g'riligiga biror kishini ishontirmoqlik matematik sofizm bo'ladi.

Misol: "Har qanday son o'zining yarmiga teng"

Isboti: a va b sonlarni olamiz. $a=b$ bo'lsin. Bu tenglikning ikkala qismini a ga ko'paytirib, b^2 ni ayiramiz. $a^2-b^2=ab-b^2$ yoki $(a-b)(a+b)=a(a-b)$ Bundan $a+b=b$ yoki $b+b=b$; $2b=b$; $b=\frac{b}{2}$ kelib chiqadi. Xato qayerda?

Fokus

1) Sakkiz kishidan biri uzuk olib, uni barmoqlaridan birining ma'lum bug'uniga taqadi. Bu uzuk kimda qaysi barmog'ida va qaysi bug'inidagi toppish talab qilinadi.

1. Uzuk taqqan kishining tartib raqamini 2 ga ko'paytirish. $4 \cdot 2=8$

2. Hosil bo'lgan ko'paytmaga 5 ni qo'shish: $8+5=13$

3. Yig'indini 5 ga ko'paytirish: $13 \cdot 5=65$

4. Ko'paytmaga uzuk taqilgan barmoq nomerini qo'shish: $65+5=70$

5. Yig'indini 10 ga ko'paytirish: $70 \cdot 10=700$

6. Ko'paytmaga uzuk taqilgan bug'un nomerini qo'shish: $700+2=702$

7. Natija topuvchi kishiga aytiladi. Topuvchi hosil bo'lgan

sondan 250 ayirish kerak: $702-250=452$ ya'ni 4-kishi, 5- barmoq, 2-bug'un.

Mantiqiy masalalar.

1. Nima uchun el og'ziga elak tutib bo'lmaydi?

2. Ekilgan ekin orasiga ot bilan kirgan kishi noto'g'ri ish qilganini tushunib, ekinga zarar yetkazmagan holda qanday qilib ekinzordan chiqib ketishi mumkin?

3. Faraz qiling, mol bozoriga kirib kelyapsiz. Ro'parangizda bir odam bozor ichidan sigir yetaklab chiqib kelayapti. O'ylab ko'ring-chi, bu odamning sigirni sotib olgani yoxud sigirini sota olmay qaytarib ketayotganini bir ko'rishda qanday bilish mumkin?

Mustahkamlash ushun savollar

1. $y(x)=2,5x-7$ bo'lsa, $y(-2)$ ni toping.

A) -12 B) -2 C) 2 D) 12 E) -6,5

2. $y(x)=3x+2,7$ ucun $y(x)=5,7$ bo'lsa, x nimaga teng?

A) -2,8 B) 2,8 C) -1 D) 1 E) 3

3. $y=\sqrt{2x-6}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping.

A) $x>3$ B) $x \geq 0$ C) $x \geq -3$ D) $x \geq 3$ E) $x>0$

4. Juft funksiyalarni ko'rsating:

1) $y=x^3+x^2$ 2) $y=x^2+|x|$ 3) $y=x^4+x^6$

A) 1 B) 1, 2 C) 1, 3 D) 1, 2, 3 E) 2, 3

5. Toq funksiyalarni ko'rsating:

1) $y=x^3+x^2$ 2) $y=x^2+|x|$ 3) $y=x^5+x$

A) 1, 2 B) 3 C) 3, 4 D) 1, 3 E) 1, 2, 3

2-MASHG'ULOT

Ahmad al-Farg'oniy (798-861)

Abu-l-Abbos Ahmad ibn Muhammad ibn Kasir al-Farg'oniy taxminan 798-yili hozirgi Farg'ona viloyatining Quva shahrida tug'ildi. U Bag'dodda xalifa al-Ma'mun (813-833-yy.) va uning vorislari saroylarida ishladi. Bu davrda Bag'dodda «Donishmandlar uyi» (Bayt ul-hikma), ya'ni Fanlar Akademiyasi tuzilib, xalifalikning turli davlatlaridan yirik olimlar taklif qilingan edi. Ahmad al-Farg'oniyni «Yulduzlar ilmi elementlari haqida kitob» (Kitab fi usul ilm an-nujum), ikkinchi nomi «Osmon jismlari harakati va yulduzlar ilmi to'plami» (Kitab fi harakat as-samaviy va javami ilm an-nujum), «Astrolyabiyani qurish haqida kitob» (Kitab fi sana al-astrulab), «A1-Farg'oniy jadvali» (Jadval al-Farg'oniy), «Yetti iqlimni hisoblash» (Xisab al-aqalim as-sab'a) kabi 10 dan ortiq asarlari yetib kelgan.

Ahmad al-Farg'oniy o'zining hayoti va ijodi bilan aniq fanlar tarixida chuqur iz qoldirdi. Buni quyidagilarda ko'rishimiz mumkin;

Mashhur Yevropa yozuvchisi Dante o'zining bir qator asarlarida al-Farg'oniyni Alfraganus nomi bilan tilga oladi va uning fanga qo'shgan hissasini c'tirof qiladi.

U Qohira shahri yaqinidagi Nil daryosida joylashgan Ravza orolida suv sathini o'lchaydigan nilometr asbobini takomillashtirdi, uni mukammal holga keltirdi.

Ahmad al-Farg'oniy 861 -yili vafot etgan.

Abu Nasr Forobiy (873-950)

Abu Nasr Muhammad ibn Muhammad ibn Uslug' ibn Tarxon Forobiy 873-yilda Forobda tug'ilgan. Forobiy «Fozil shahari aholisi fikri», «Astrologiya bo'yicha izohlar», «Hajm va miqdor haqida kitob», «Isbotlashning shartlari haqida kitob», «Fazo geometriyasiga kirish haqida qisqacha kitob» kabi 160 dan ziyod asar yaratgan, lekin bizga 40 ga yaqini yetib kelgan.

1. «Geometrik yasashlar haqida» kitobida Forobiy konstruktiv geometriya masalalarini bayon etadi. Bu kitob 10 bobdan iborat bo'lib, birinchi bobi doira markazini aniqlash deb ataladi. Unda 15 masala va ularni yasash usullari ko'rsatilgan. Ikkinchi bobda teng tomonli shakllar yasash bayon etilgan. Unda 11 masala va ularni yasash usullari ko'rsatilgan. Uchinchi bobda doiraga ichki chizilgan shakllar yasash bayon etilgan. To'rtinchi bobda berilgan shaklga tashqi aylana yasash bayon etilgan. Bunda 6 masala va ularni yasash usullari ko'rsatilgan. Beshinchi bobda berilgan shaklga ichki aylana yasash bayon etilgan. Oltinchi bobda berilgan ba'zi shakllar ichida va tasbqarisida boshqa ba'zi bir shakllar yasash haqida bayon etilgan. Bunda 23 masala va ularni yasash usullari ko'rsatilgan. Yettinchi bobda uchburchaklarni qismlarga ajratish (bunda 8 masala), sakkizinchi bobda to'rtburchaklarni qismlarga ajratish (bunda 24 masala), to'qqizinchi bobda kvadratlarni ajratish va ularning tuzuvchilari haqida (18 masala), o'ninchi bobda sferalarni ajratish, unda 9 masala va ularni yasash usullari bayon etilgan.

2. U «Fazo geometriyasiga kirish haqida qisqacha kitob» asaridagi parabola egrisini yasash usulini ko'rsataylik.

Markazi E nuqtada bo'lgan ixtiyoriy radius bilan aylana chizamiz. AB va MQ diametrlarni o'zaro perpendikulyar qilib o'tkazamiz. BE radiusni C va D nuqta yordamida $MC=CD=DE$ kabi

teng bo'laklarga bo'lamiz. C va D nuqtalar orqali MQ diametrga parallel chiziqar o'tkazamiz. Bu chiziqar aylananing KC va DL nuqtalarda kesadi. So'ngra K, L va M nuqtalarni B nuqta bilan tutashiramiz. Keyin CK davomida NB=BK, DL kesma davomida OD=BL, EM kesma davomida PE=BM larni yasab, N,O,P nuqtalarini hosil qilamiz. Topilgan nuqtalarning geometrik o'rini chizsak, parabola egrisi hosil bo'ladi.

3. U «Ilmlarning kelib chiqishi va tasnifi» nomli asarida o'rta asrlarda mavjud bo'lgan 30 dan ortiq fanning ta'rifini bergan. Bu asar 7 qismdan iborat: bular sonlar haqidagi fan, geometriya, optika fani, yulduzlar haqidagi fan, musiqa haqidagi fan, og'irliklar haqidagi fan, mexanizmlar haqidagi fan qismlaridir.

Forobiy «Tadbiqlar» kitobida trigonometriya va trigonometrik jadvallar tuzish qoidalarini bergan.

Forobiy Yevklidning «Negizlari»ga, Ptolemeyning «Almagest» asarlariga sharh yozgan.

Forobiy 950-yilda Suriyaning Damashq shahrida vafot etgan.

Охирги рақами беш рақами билан тугаган сонларни вадратга кўтариш.

Математик амалларни жозибасидан фойдаланиб биз қуйидаги ҳисоблашларни амалга ошироқчимиз. Арифметик амалларга асосланиб, охирги рақами 5 билан тугаган сонларни квадратга кўтариш усули билан танишамиз.

Бажариш усули:

Бизги берилган ab ва ab сонларни кўпайтириш талаб қилинган бўлсин бунда албатта $b=5$ бўлиши керак. Қуйидаги формула бўйича амалларни бажарамиз.

$$(ab \cdot ab) = a \cdot (a+1)b^2 \quad (1\text{-формула}) \quad \times \frac{ab}{a \cdot (a+1)b^2} \quad (2\text{-формула})$$

Ҳисоблашнинг натижасини ёзиш пайтида $a \cdot (a+1)$ сонидан кейин

25 рақами ёзилади.

Мисол: 35 сонини квадратга кўтариш:

Берилиши $a=3, b=5$.

Ечим: $(ab \cdot ab) = a \cdot (a+1)b^2 = 3 \cdot (3+1)5^2 = 1225$

$$2\text{-усул:} \quad \times \frac{ab}{a \cdot (a+1)b^2} = \times \frac{35}{1225}$$

Мисол: 85 сонини квадратга кўтариш:

Берилиши $a=8, b=5$.

Ечим: $(ab \cdot ab) = a \cdot (a+1)b^2 = 8 \cdot (8+1)5^2 = 7225$

$$2\text{-усул:} \quad \times \frac{ab}{a \cdot (a+1)b^2} = \times \frac{85}{7225}$$

Мисол: 135 сонини квадратга кўтариш:

Берилиши $a=13, b=5$.

Ечим: $(ab \cdot ab) = a \cdot (a+1)b^2 = 13 \cdot (13+1)5^2 = 18225$

$$2\text{-усул:} \quad \times \frac{ab}{ab} = \times \frac{135}{135}$$

$$a*(a+1)b^2 \quad 18225$$

Бу усулда яна бир қанча ҳисоблашларни ўзингиз ҳам амалга оширишингиз мумкин.

Эслатма: охириги рақамлар кўпайтирилиб 25 ёзилади, олдиндаги сонларнинг бири бирга ортирилиб улар кўпайтирилиб 25 рақами олдидан ёзилади. Агар сон уч хонали бўлса охириги рақамдан олдиндаги сонлар a га тенг деб олинади.

Sofizm

$6x+25=10x+15$ tenglamani bir o'quvchi bunday yechdi: $3(2x-5)=5(2x-5)$, bundan tenglamani har ikkala qismini $2x-5$ ga qisqartirib, $3=5$ bema'ni tenglik kelib chiqdi. Xato nimada?

Fokus

Yoshni toppish"

O'quvchi o'z yoshini 2 ga ko'paytirsin, ko'paytmaga beshni qo'shsin, yig'indini yana 5 ga ko'paytirsin va natijani aytsin.

Topish usuli: Natijadan oxirgi 5 raqamini tashlab yuboring va 2 ni ayirsangiz o'quvchining yoshi kelib chiqadi.

Masalan: o'quvchi 15 yoshda bo'lsin

$15 \cdot 2 = 30$, $30 + 5 = 35$, $35 \cdot 5 = 175$ endi 175 ning 5 raqamini tashlab, qolgan 17 dan 2 ni ayirib 15 hosil qilamiz.

Mantiqiy masalalar.

1. Parvo ham qilma, beparvo ham bo'lma. Qanday qilib?
2. Bir sigir har yilning boshida bir buzoq tug'adi. Agar buzoq hayotining har to'rtinchi yilidan boshlab xuddi onasi kabi har yili yilning boshida bittadan buzoqlasa, 20 yilda sigirlarning umumiy soni nechta boshga yetadi?
3. Dunyoda shunday o'simlik turi borki, uni qirq yil quritib, osib qo'yilsa va yana qayta ekilsa, ko'karib ketar ekan. O'ylab ko'ring-chi, bu qanday o'simlik bo'lishi mumkin?

Mustahkamlash ushun savollar

- 1) Soddashtiring: $\sqrt[3]{2ab^2} \cdot \sqrt[3]{4a^2b}$
A) $4ab$ B) $2ab$ C) $2a^2b^2$ D) $8ab$
- 2) Hisoblang: $9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$
A) 81 B) 27 C) 3 D) 9
- 3) $\sin\pi + \cos\pi + \operatorname{tg}\pi$ ni hisoblang.
A) 0 B) -1 C) 3 D) 2 E) -2
- 4) $\sin\alpha = 0,6$ va $\pi/2 < \alpha < \pi$ bo'lsa, $\cos\alpha = ?$
A) 0,8 B) -0,8 C) 0,4 D) -0,4 E) -0,5
- 5) $(1 - \sin^2\alpha)\operatorname{tg}^2\alpha + \cos^2\alpha$ ni soddashtiring.
A) $\sin\alpha$ B) $\cos\alpha$ C) $2\cos^2\alpha$ D) 0 E) 1

3-MASHG'ULOT

Abu Ali Husayn ibn Sino (980-1037)

Abu Ali Husayn ibn Sino 980-yil Buxoro yaqinidagi Afshona qishlog'ida dunyoga keldi. Ibn Sino 18 yoshga yetganda faqat Buxoroga emas, balki butun Sharqqa mashhur olim va tabib sifatida tanildi. U «Ash-shifo», «Najot» kitobi, «Donishnoma» asarlarida matematikaga oid fikrlarini bayon qilgan.

1. «Ash-shifo» asari 18 qismdan iborat bo'lib, unda «kvadrivium», ya'ni matematikaga doir bo'limlar: «Qisqartirilgan Yevklid», «Qisqartirilgan «Almagest», «Sonlar fani», «Musiqqa fani» deb atalgan. «Qisqartirilgan Yevklid» bo'limida planimertiyaga doir bo'limi 58 ta'rif, 7 postulat, 5 aksioma va 169 jumladan iborat; stereometriyaga doir bo'limida esa 16 ta'rif va 86 jumla bayon etilgan. «Sonlar fani» bo'limi arifmetikaga bag'ishlangan bo'lib, u 43 ta'rif va 201 jumlani o'z ichiga oladi. Unda 9 soni yordamida sonlarni kvadratga va kubga ko'tarish amallari to'g'riligini tekshirish haqida qoidalar berilgan.

Ibn "Sino natural qatoridagi hamma sonlarni ayrim-ayrim kvadratga ko'tarsak, natijada hosil bo'ladigan sonlarning birlar xonasi hamma vaqt 1,4,5,6,9 sonlardan biriga teng, deb ko'rsatadi.

Haqiqatan ham: $11^2=121$; $12^2=144$; $25^2=625$; $38^2=1444$; $54^2=2916$; $59^2=3481$; $75^2=5625$.

Keyin Ibn Sino sonlar kvadratini 9 raqami bilan hind hisobi usulida tekshirish masalasini quyidagi qoidalar bilan ifodalaydi:

Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 1 yoki 8 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 1 qoladi. Berilgan sonlar M va N bo'lsin. Qoidaga ko'ra: $M=9n+1$;

$$M_2=(9n+1)^2=81n^2+18n+1=9(9n^2+2n)+1 \text{ ifoda 9 ga bo'linadi, qoldiq}$$

$$1. N=9k+8; \quad N_2=(9k+8)^2=81k^2+72k+64=81k^2+72k+63+1=9(9k^2+8k+7)+1;$$

$9(9k^2+8k+7)$ ifoda 9ga bo'linadi, qoldiq 1.

2. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 2 yoki 7 qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda hamisha 4 qoladi.

3. Agar sonni 9 ga bo'lganda, qoldiqda 4 yoki 5 sonlari qolsa, u holda bunday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 7 qoladi.

4. Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 3, 6 yoki 9 qolsa, u holda unday sonlarning kvadrati 9 ga bo'linib, qoldiqda 9 qoladi.

Tarixiy ma'lumotlarga asosan ibn Sino $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ formulani geometrik usul bilan isbotlagan. Ibn Sino sonlarni kubga ko'targanda ham 9 raqami bilan tekshirish qoidalarini keltiradi.

1) Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 1, 4 va 7 qolsa, u holda bunday sonlarni kubga ko'targanimizda natijasi 9 ga bo'linib, qoldiqda 1 qoladi.

Isboti: $N=9k+4$ bolsin, u holda $N_3=(9k+4)^3=729k^3+972k^2+432k+63+1$; $729k^3+972k^2+432k+63$ ifoda 9 ga bo'linadi, qoldiq 1.

2) Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 3, 6 yoki 9 qolsa, u holda bunday sonlarni kubga ko'targanimizda natijasi 9 ga bo'linib, qoldiqda 9 qoladi.

3) Agar son 9 ga bo'linib, qoldiqda 2, 5 va 8 qolsa, u holda bunday sonlarni kubga ko'targanimizda natijasi 9 ga bo'linib, qoldiqda 8 qoladi.

2. «Donishnoma» asarida to'rtta: falsafa, mantiq, fizika, matematika fanlari bayon etilgan. Matematikaga o'iq" bir qismi geometriyaga bag'ishlangan bo'lib, u 12 bobdan iborat. Ikkinchisi arifmetikaga bag'ishlangan va u 7 bobdan iborat.

Birinchi bob, sonlarning turi va umumiy xossalari haqida. Unda sonlar juft va toqqa bo'linishi, ularning xossalari ko'rsatilgan.

Ikkinchi bob juft sonlar haqida. Bu bobda juft sonlarning xossalari, juft-juft sonlar, juft-toq sonlar, ularning xossalari bayon etilgan. Unda juft-juft son shunday sonki, uni ikkiga va hosil bo'lgan sonning choraklarining har birini yana ikkiga va hokazo bo'lish mumkinki, toki oxirida bir soni hosil bo'lsin. Bunday juft-juft sonlar ketma-ketligining yig'indisi birdan boshlab quyidagicha topiladi:

$$1+2+22+23+\dots+2^n=2^{n+1}-1$$

Uchinchi bob toq sonlar haqida. Bu bobda toq sonlarning uch xil shaklda bo'lishi va ularning xossalari bayon etilgan. Bular tub sonlar, murakkab sonlar, o'zaro tub sonlardan iborat.

To'rtinchi bob «zoid», «noqis», va «mukammal» sonlar haqida. Bu bobda sonlar, ularning qiymatlari bilan, shu son bo'luvchilarining yig'indisi bir- biriga tengligi va teng emasligiga qarab, uch xilga bo'linishi va ularning xossalari bayon etilgan.

Beshinchi bob nisbatlar to'g'risida. Bu bobda nisbat, uning ta'rifi «oshirilgan nisbatlar», «yetishmaydigan nisbatlar», ularning xossalari bayon etilgan.

Oltinchi bob tuzma nisbatlar haqida. Bu bob, sonli tuzma nisbatlariga bag'ishlangan maxsus bob bo'lib, butida mulohazalar sonli misollar ustida yuritiladi.

Yettinchi bob proporsiyalarga bag'ishlangati. Bunda proporsiya, uning turlari va xossalari bayon etilgan.

Kvadrat ildiz chiqarish haqida.

Biz taqribiy kvadrat ildiz chiqarishning darsda ko'rilgan usullaridan ham boshqa usullari borligini ko'rib o'tamiz.

Ildiz chiqarishning Eyler usuli.

$\sqrt{13}$ ni hisoblash talab qilingan bo'lsin, bu 3 va 4 orasidagi son, demak, 3 butun songa qandaydir x sonning qo'shilganiga teng deb hisoblaymiz. U holda $\sqrt{13} = 3+x$ bo'ladi. Bundan $(\sqrt{13})^2 = 9+6x+9x^2$. Kasrning kvadrati $-x^2$ juda kichik son bo'lgani uchun uni tashlab yuboramiz. Unda $13=9+6x$ bo'ladi, bundan $6x=4$ va $x=0,66$. Demak $\sqrt{13} \approx 3,66$.

Sofizm

Misol: $2 \cdot 2 = 5$ bo'ladi

Isboti: $4:4=5:5$, yoki $4(1:1)=5(1:1)$, bundan $4=5$ yoki $4=5$. Xato qayerda?

Topishmoq

Qandaydir bir son o'ylang va uni kvadratga ko'taring, o'ylangan songa biror sonni qo'shing (qo'shilgan sonni ayting) va uni ham kvadratga ko'taring. Hosil bo'lgan kvadratlar ayirmasini toping va chiqqan natijani ayting.

O'ylangan sonni toppish uchun natijaning yarmini qo'shilgan songa bo'lish va bo'luvchining yarmini ayirish kifoya.

Masalan o'ylangan son 24 bo'lsin.

$24^2=576$. O'ylanga songa 4 qo'shildi; $24+4=28$, $28^2=784$, $784-576=208$, $208:2=104$, $104:4=26$, $26-2=24$. Natijada o'ylangan son 24 hosil bo'ladi.

Mantiqiy masalalar.

1. Nima uchun «*ko'z bilan ko'rgan yuz marta eshitgandan afzal*»?
2. Chinorning bo'yini qanday qilib o'lchash mumkin?
3. Yer sharida shunday dengiz borki, unda nafaqat cho'milishingiz, balki suvning ustida dam olib, bemalol kitob o'qishingiz, choyxo'rlik qilishingiz mumkin. Bu qaysi dengiz?

Mustahkamlash ushun savollar

1) $y=2x^2-12x+1$ funksiya x ning qanday qiymatlarida o'suvchi bo'ladi?

A) $x \leq 3$ B) $x \geq 3$ C) $x \geq -3$ D) $x \geq 3$

2) $y = -x^2 + 4x + 7$ funksiyaning eng katta (yoki eng kichik) qiymatini toping..

A) eng kichik qiymati $y=11$

B) eng kichik qiymati $y=0$

C) eng katta qiymati $y=11$

D) eng katta qiymati $y=0$

3) $y=2x^2$ paraboladan uni Ox o'qi bo'yicha 2 birlik o'ngga va keyin Oy o'qi bo'yicha 3 birlik pastga siljitish natijasida hosil bo'lgan parabolaning tenglamasini yozing.

A) $y=x^2+2x-3$ B) $y=x^2-2x+3$

C) $y=x^2+8x-5$ D) $y=x^2-8x+5$

4) $x^2+5x+4\leq 0$ tengsizlikni yeching.

A) $-4<x<-1$ B) $-1\leq x\leq 4$ C) $-4\leq x\leq -1$

D) $x\leq -4, x\geq -1$

5) Hisoblang: $(-8)^2-(-5)^3-(12)^{-1}$

A) $188\frac{11}{12}$ B) $-61\frac{1}{12}$ C) $189\frac{1}{12}$ D) $61\frac{1}{12}$

11. Hisoblang: $\sqrt[5]{32} - 0,5 \cdot \sqrt[3]{-64}$

A) -1 B) 1 C) 4 D) 0

4-MASHG'ULOT

Abu Rayxon Beruniy(973-1048)

Abu Rayxon Muhammad ibn Ahmad Beruniy qadimiy Kot shahrida 973 yil 4 sentyabrda tug'ildi. Uning bo'lalik va o'smirlik davri Kotda o'tdi.

Kot shahri O'rta Osiyoning feodalizm davridagi eng madaniy va boy markaziy shaharlaridan biri edi.

955 yilda Urganch amiri Ma'mun Xorazmning barcha qismlarini yagona davlatga birlashtiradi. Beruniy Ma'mun II hukmdorligi davrida Kotda tashkil etilgan „Donishmandlar uyi" (o'z zamonasining „Fanlar akademiyasi") da o'sha zamonning mashhur olimlari ibn Sino, Abu Sahl Masihi, Abul Hasan Hammorlar bi-lan ish olib bordi. Beruniy matematika, astronomiya, tarix, geografiya, falsafa va shu kabi sohalarda keng ilmiy tekshirishlar olib bordi. O'sha vaqtda Kot, Urganch, Samarqand va boshqa shaharlarda astronomiya maktab-lari tashkil bo'ldi va observatoriyalar qurildi.

Abu Nasr ibn Arroq Beruniyning matematika va astro-nomiyadan birinchi o'qituvchisi hisoblanadi. U Beruniy bilan Yevklid geometriyasi va Ptolomey astronomiyasi-dan mashg'ulotlar o'tkazar va unga turli hisoblash metodlarini o'rgatar edi.

Beruniy mashhur xorazmlik olim, matematik va astronom Muhammad ibn Muso Xorazmiy asarlarini qunt bilan o'rgandi. Bu Beruniyning matematika va astronomiya fanlariga bo'lgan qiziqishini yanada oshirdi. Beruniy yoshligidanoq mehnatsevar bo'lib, ko'p vaq-tini turli kuzatishlar bilan o'tkazar edi. U astrono-mik asbob — devor kvadratini yasadi. Xorazmning turli joylari koordinatalarini aniqlash bilan shu-g'ullandi va 995 — 996 yillarda Kot shahrida diamet-ri 15 zuro' (qadimgi o'lchov birligi — 48 sm chamasida) bo'lgan doira va boshqa asboblardan astronomik o'lchashlar olib bordi. 995 yilda Beruniy Gurgon shahriga ko'chdi. Bu joyda u o'zining katta asaridan biri bo'lmish "Al-osorulboqiya, anil-Qurunil-Xoliya" („Qadimgi asrlardan qolgan yodgorliklar") nomli kito-bini yozganda endigina 27 yoshda edi. Yosh olim bu asarda ko'xna Sharqning fan va madaniyati haqida har tomonlama fikr yuritdi. Bu asar orqali Beruniyning shuhrati butun Sharqqa yoyildi. 1010-yilda Xorazm shoh Ma'mun II Beruniyning Xorazmga chaqirdi va uni fan taraqqiyoti bo'yicha bosh maslahatchi qilib tayinladi. Beruniy Ma'mun „akademiyasi"ning haqiqiy a'zosi hisoblanib, unda 7 yil ilmiy ish olib bordi va ju-da ko'p fan masalalarini hal qildi.

Beruniy Xorazmiy, Battoniy, Farg'oniy, Xo'jandiy, Abul-Vafo va Ibn Yunuslar yozgan matematik va astro-nomik asarlar bilan tanishib, ularni o'zining sevim-li ustozlari deb bildi. Beruniy o'z vatani Xorazmda ko'p yashay olmadi, chunki 1017 yilda bosqinchi Sulton Mahmud tomonidan Xorazm bosib olindi. Olimlarning ko'pi quvg'inlikka uchradi. SHU jumladan, mashhur Ibn; Sino Gurgonda panoh topdi. Beruniy asirlikka oli-nib, G'azna shahriga yuborildi. Olim asirlikdagi ma-shaqqatlarni yengib, qiyinchiliklarga bardosh berib, o'z ilmiy-ijodiy ishlarini katta maxorat bilak davom ettirdi.

Beruniy o'n yil Xindistonda yashadi. U hind xal-qining madaniyati, adabiyoti, fani va turmushiga juda, qiziqdi va sinchiklab o'rgandi. U sanskrit (qadimgi hind tili) ni o'rgandi, hind olimlarining bir qancha asarlarini arab tiliga tarjima qildi. Yunon matematik-larining o'lmas asarlari hisblangan Yevklidning „Bosh-lang'ichlar" va Ptolomeyning „Almagest" nomli asar-larini sanskrit tiliga tarjima qildi. Bero'niy ajo-yib hind mamlakatining o'nlab shahar, qishloqlarishg-kezib, turli xalqlarning turmush va urf-odatlarini bilan yaqindan tanishdi. Nihoyat, 1031 yilda o'zining. mashhur „Hindyston tarixi" nomli asarini yaratdi. Bu ,kitobda, xindlarning matematika va astronomiya fani sohasidagi ilmiy ishlari va bu fanlarning ta-raqqiyoti bayon etilgan. Shunisi qizitski, Beruniy faylasuf sifatida, o'sha vaqtlardayoq inson huquqlari xaqida o'z fikrlarini bayon etgan.

Beruniy astronomiyaga oid anchagina asarlar yozgan, U 1029—34 yillar orasida „Kitob at-tafhim li avo'il san'ovat at-tanjim" nomli asar yozib, unda arif-metikaga doir ko'pgina fikrlarini xam bayon etadi.

1030 yilda Beruniy Donun Mas'udiy" asarini yozdi. Bu kitob astronomiyaga doir bo'lib, Beruniyning eng muhim klassik asari hisoblanadi. Unda olam tu-zilishi haqidagi fikrlar, trigonometriya, trigonomet-rik jadvallar, osmon gumbazi, sutka, Yer, sayyoralar, Quyosh va Oy harakati, Oy tutilishi va Quyoshning yorug'lik tarqatishi, sayyoralarning Yerdan uzoqliklari va boshqa masalalar yoritilgan. Bu bilan Beruniy o'zidan oldingi olimlar olib borgan juda ko'p xisob-lashlarga ilmiy yakun yasadi, o'z tajribalarini bayon etdi.

Bu asarda mos ravishda vatarlar yasash orqali ichki chizilgan muntazam uchburchak va o'nburchakning tomon-larini hisoblash masalalari yechilgan; ikki burchak yi-g'indisi va ayirmasining sinusi, ikkilangan va" yarim burchak sinusini ifodalovchi teoremlar, . muntazam .ichki chizilgan to'qqizburchakning tomonini yasash, bur-chakii teng uchga bo'lish, aylana uzunligining diame-triga nisbati, hisoblash, sinuslar jadvali va undan foydalanish qoidalari, tangenslar jadvali va undan foydalanish qoidalari kabi ma'lumotlar berilgan.

Beruniy ijodida matematika fani soxasiga aloqador bo'lgan katta mahorat bilan yozilgan asarlar ko'p. Masalan: "Trigonometrik funktsiyalarni sodda-lashtirish", „Yevklid ishlariga izohlar" asarlari shu-lar jumlasidandir. Beruniy yozgan bu ajoyyb asarlar va uning turli tabiiy fanlar sohasidagi ilg'or g'oyalari sharq mamlakatlaridagi fan ahllariga, undan keyingi davrlarda yashagan mashhur fan arboblari juda katta ta'sir etdi, ular hz.ilmiy ishlarida Beruniy g'oyalaridan keng foydalandilar, uning metod-larini yanada rivojlantirdilar.

Beruniy fanning turli sohalariga tegishli 150 dan ortiq asar qoldirdi. U 1048 yilda G'azna shahrida (hozirgi Afg'oniston territoriyasida) dunyodan o'tdi.

O'zbek xalqining ajoyib farzandi, mashhur olim, tarixchi, Beruniy o'rta asrlarniig mudhish azob-uqu-batlari va turli dahshat qiyinchiliklariga qaramay, butun umrini fan va madaniyati taraqqiyoti yo'lida sarfladi. Beruniy fan xazinasini shunday bebaho ,gavxarlar bilan boyitdiki, butun insoniyat bu bilan cheksiz faxrlanadi.

Beruniy-O'rta Osiyo xalqlarining Hindiston xalqlari bilan madaniy aloqalarini, o'rnatish va ularni mustahkamlashda katta xizmatlar qildi. Butun progressiv insoniyat, shu jumladan, uning avlodlari bo'lmish O'rta Osiyo xalqlari Beruniy nomini hurmat bilan tilga oladilar va uning asarlarini zo'r ishtiyoq bilan o'qiydilar.

O`n lo`g`ati

Desyat – o`n (dvadsat – ikki o`n - 20, tridsat – uch o`n – 30 kabi)

Dtsi – lotincha – “o`n” – sozidan olingan bo`lib, o`lchov tizimida – o`ndan bir ma`nosini beradi. Masalan: dtsigramm – o`ndan bir (0,1) gram; detsimetr – o`ndan bir metr (10 sm).

Dekabr – qadimgi lotin tili taqvim(kalendari)dagi detsebr so`zidan olingan bo`lib, o`ninchi oyma`nosini bildiradi(u paytlar Evropada ham yangi yil ko`p joylarda bahordan – mart oyidan boshlangan).

Deka – yunoncha – o`n. (Dekagon – o`n burchak, dekada – o`n kunlik, dekan – o`nboshi) ma`nosini beradi.

Topishmoq

O`quvchi har biri 60 dan ortmaydigan uchta ketma-ket son yozishni taklif qiladi. Masalan 23, 24, 25. yana bitta 3 ga bo`linadigan lekin 100 dan kichik bo`lgan sonni aqytishni taklif qiladi. Bu sonni eslab qolish kerak. Masalan 18. Bu sonlar qo`shildi.

(23+24+25+18=90) va yig`indi 67 ga ko`paytiriladi. $90 \cdot 67 = 6030$. Ko`paytmada hosil bo`lgan oxirgi ikki raqam aytiladi: 30.

Topish usuli: $18:3=6$; $6+1=7$; bu son 30 dan ayriladi: $30-7=23$. Demak o`ylangan son 23, 24, 25 ekan.

Isbot qilish o`quvchularning o`ziga topshiriladi.

Mantiqiy masalalar.

1. Bir tushuncha bir vaqtda ham to`g`ri, ham noto`g`ri bo`lishi mumkinmi?
2. Go`sht tog` tepasida tez pishadimi yoki tog` etagidami?
3. Osmonda g`ozlar uchib ketyapti. Uchayotgan g`ozlar 100 ta bo`lishi uchun ular qancha bo`lsa shuncha, keyin shunchaning yarmicha, so`ng yarmisining yarmicha va nihoyat yana bir g`oz qo`shilishi lozim. Uchib ketayotgan g`ozlar soni nechta?

Mustahkamlash ushun savollar

1. Qaysi biri kvadrat funksiya bo`ladi?

A) $y = -2x^2 + x - 9$ B) $y = -x + 2$ C) $y = x + 5$ D) $y = \frac{1}{x^2}$

2. $y = x^2 - 4x + 3$ parabola uchining koordinatalarini toping.

A) (2;1) B) (-1;2) C) (2;-1) D) (-2;1)

3. $y = -x^2 + 6x - 7$ parabolaning Ox o`qi bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini toping.

A) $x_1 = 7$; $x_2 = -1$ B) $x_1 = -7$; $x_2 = 1$

C) $x_1 = -7$; $x_2 = -1$ D) $x_1 = 7$; $x_2 = 1$

4. $y = x^2$ parabolaning fokus nuqtasini toping.

A) $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ B) (0;4) C) (4;0) D) $\left(0; -\frac{1}{4}\right)$

5. $y = x^2 + 4x - 3$ parabola simmetriya o`qining tenglamasini ko`rsating.

A) $x = 2$; B) $x = 1,5$ C) $x = -2$; D) $x = -1,5$

*Qashqadaryo viloyat Shahrisabz tuman
7-umumta`lim maktabi matematika fani
o`qituvchisi Umirov Zafar Napasovich*