

"Tashlab ketaversak" to'g'ri bo'lmas!

"Bu masala xato berilgan, tashlab o'tib ketaverasan", dedi. Yana hayratim oshdi, "Xato berilgan", deya tashlab ketaversak, darsliklarimiz qachon xatodan xoli bo'ladi.

4-bet

"Chiqarib tashlangan" mavzular

o'quvchida bo'shliqni paydo qiladi

Darsliklar oldingi yillarda o'qituvchilar uchun yozilgan bo'lsa, hozirgi davrga kelib o'quvchilarga mo'ljallanyapti. Ammo darsliklardagi misollar sodda bo'lib, OTMga kirish testlari savollardan mutlaq farq qiladi.

7-bet

Har qanday sana uchun hafta kunlarini aniqlash

Bugungi kun o'quvchisining maktabda o'tilayotgan fanlarga, qolaversa, ancha qiyin va murakkab bo'lgan matematika faniga qiziqishini oshirish biz o'qituvchilar oldida turgan muammolardan biri.

8-9-betlar

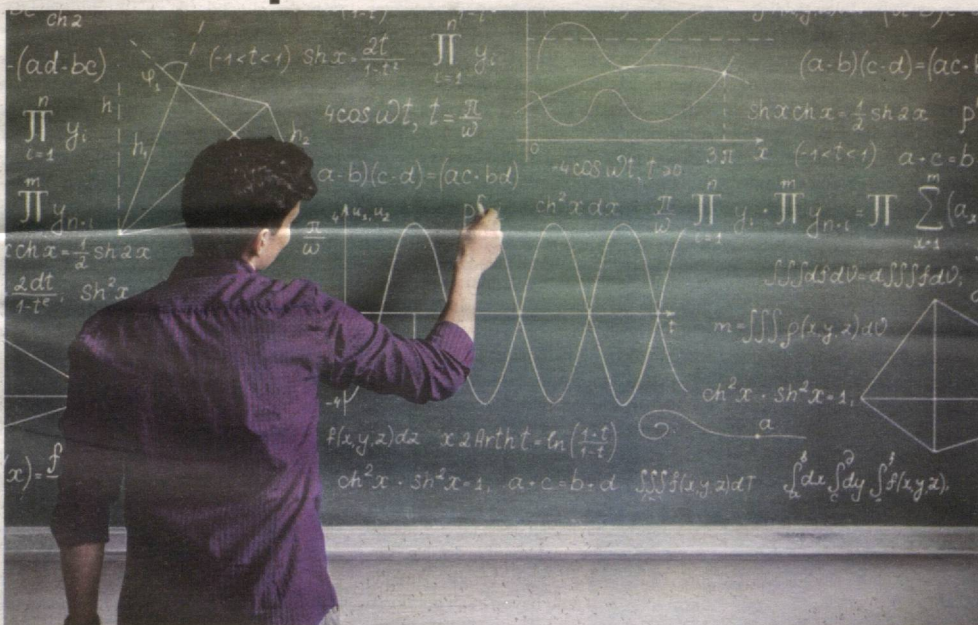
Kuch — bilim va tafakkurda

Marifat

1931-yildan chiqib boshlagan • e-mail: info@marifat.uz • 2020-yil 13-may, chorshanba № 15 (9288)

Xalq ziyolilari gazetasi

Millat taqdirida matematika ta'limi



Mamlakatimizda matematik ta'lim va matematika fani taraqqiyotiga katta e'tibor berilmoqda. 2019-yil 9-iyulda imzolangan "Matematika ta'limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I. Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Prezident qarori hamda 2020-yil "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili" deb e'lon qilinib, shu munosabat bilan matematika, kimyo, biologiya va geologiya fanlarini rivojlantirish dasturlari ishlab chiqilgani ana shu e'tiborning amaliy namoyonidir.

2-bet

Imtihonda tushadigan test savollari gazetamizda chop etiladi

Marifat

Karantin munosabati bilan barcha ta'lim muassasalari qatori o'quv markazlari ham onlayn faoliyat ko'rsatmoqda. Bu ayrim abituriyentlarning o'qishga tayyorgarligiga muayyan darajada salbiy ta'sir ko'rsatgani ma'lum. Gazetamiz bu boradagi bo'shliqni muayyan darajada to'ldirishga hissa qo'shmoqchi. Ya'ni keyingi sonlardan (20-may sonidan)

DTM

DAVLAT TEST MARKAZI

boshlab Davlat test markazi bilan hamkorlikda aprobsatsiyadan o'tgan test savollarini e'lon qila boshlaymiz. Testlar saytimiz va telegram kanalimizda berilmaydi. Gazetaga obuna bo'lishni xohlovchilar uchun "Matbuot tarqatuvchi" va "O'zbekiston pochta"si ning hududiy filiallari telefon raqamlari berilgan jadvalni so'nggi sahifada e'lon qilyapmiz.

Ajoyib va g'aroyib son haqida bilasizmi?



5-bet

O'qituvchi nimani o'ylaydi?



Mas'uliyatli kasbni tanlaganimdan afsuslanmayman. Ilm olish — igna bilan quduq qazishga teng. Men mana shu mashqatli, yo'lni tanladim va bunga bor kuchim bilan harakat va mehnat qildim. Ammo barchasini bir kunda, bir necha soatlarda suv o'z qariga oldi. Men kabi yillar davomida avaylab-asrab yig'ib kelayotgan kitoblari, ilmiy izlanishlariga achingan ustozlar ko'zida achchiq yosh qalqdi. Qaniydi soatlar, soniyalar ortga qaytsa-yu, kitoblaring, maqolalarim, tajriba-sinov natijalarimni suv kelguncha olib ulgursam edi. Afsus, vaqt ortga qaytmaydi. Suv omboridagi toshqin yetkazgan ma'naviy zarar moddiy zarardan aslo kam emas.

Kamolaxon ABRORXONOVA

Bizda bolalarga pulni boshqarish, vaqtni to'g'ri taqsimlash, har qanday vaziyatga to'g'ri baho bera olish, reja tuzish, reja asosida ish yuritish va shunga o'xshash ko'nikmalar o'rgatilmaydi. So'nggi paytlarda bo'lib o'tgan mudhish vaziyatlar, Buxorodagi yangi qurilgan uylarning qattiq shamolga chidash bermagani, Sardoba suv omborining qo'l uchida qurilgani — bularning barchasiga insonlardagi quvsvizlik, xudbinlik, vaziyatni to'g'ri baholamaslik, uzoqni ko'ra bilmaslik kabilar sabab bo'lmadimi?! Eng yomoni, bularni jimgina kuzatib turganimiz. Na bir deputat, na bir ziyoli qatlam muammoni ko'tarib, haq talab qildi. Chunki ishonch va qat'iyat kabi olijanob tuyg'ular o'z vaqtda tarbiyalanmagan. Bir kishi chiqsa ham hech kim unga dalda bo'lib yonida turmaydi. Shuning uchun, avvalo, yosh avlodga o'ziga bo'lgan ishonch, ma'lumotni to'g'ri tahlil qilish, tanqidiy fikrlashni o'rgatishimiz kerak!

Ravshan MATMUSAYEV

Bo'sh vaqtim bo'ldi, deguncha teledarslarini kuzatdim. Haqiqatan ham, yuqori malakali, o'z fanining ustasi bo'lgan o'qituvchilar saralab olingani sezilib turardi. Hamkasblarimdan ko'p narsani o'rgandim. Masalan, nutq madaniyati, o'qituvchi uchun so'zlarni dona-dona talaffuz qilish qanchalik muhimligini tomoshabin sifatida angladim. Biz ko'p ham e'tibor bermaydigan narsa — doskadan unumli va tartibli foydalanish ham ustozlar uchun juda muhim ekan. Mimika, ovoz tonining me'yordaligi, o'zini tutish, kiyinish, qo'l harakatlari — bularning barchasi biz kabi ustozlar uchun namuna bo'ldi. Barcha o'qituvchilarga ona-onalar, o'quvchilar va hamkasblar nomidan tashakkur aytaman.

Dilbar ZAYNIDDINOVA

Millat taqdirida matematika ta'limi

(Davomi. Boshi 1-betda.)

Bu chuqur mulohazalar, tayin maqsadlarga qaratilgan strategik rejalar natijasi ekanligini qayd etish lozim. Prezident Sh.M.Mirziyoyev Geologiya vazirligida o'tkazilgan yig'ilishda matematikaning davlat va jamiyat taraqqiyotidagi o'rni-ga yana bir bor batafsil to'xtalib, yuksak rivojlangan davlat va raqobatbardosh zamonaviy iqtisodiyot yaratishda sifatlil matematik ta'lim va ilg'or matematik tadqiqotlar muhim o'rin tutishini ta'kidladi.

Shu bilan birga, jamiyatda matematika ta'limiga turlicha qarashlar mavjudligi, ko'pchilik matematikaning ta'limdagi o'rni to'g'risida anchayin yuzaki tushunchaga ega ekanligi ham bor gap. Hatto maktab o'quv standartida matematikaga haddan ziyod ko'p vaqt ajratiladi, matematika o'quv fanlari dasturlaridagi bilimlarning katta qismi hayotdan uzoq, matematikani o'quvchilar o'zlashtirmaydi kabi fikrlar bildiriladi, matematika o'quv fanlariga ajratilgan soatlarni qisqartirish, o'quv dasturini imkon qadar soddalashtirish borasida iddaolar ham tez-tez quloqqa chalinib turadi.

Bu o'rinda birinchi navbatda ta'kidlash lozimki, ta'lim tizimining eng muhim bo'g'ini bu — o'qituvchi (oliy ta'limda — professor, dotsent, bir so'z bilan mudarris) dir. Kuchli mudarris tuting kovagidagi darsxonada chang surtilgan taxtaga yozib ham beruniylarni yetishtira oladi, malakasiz o'qituvchi esa kompyuterlashtirilgan sinfda ham o'quvchini fandan bezdirishi hech gap emas, yevrota'mirdan chiqqan o'quv binolarida poraxo'r professor korruptionerlarni tarbiyalashi mumkin.

O'qituvchilarning o'rni ayniqsa matematika fanini o'qitishda juda ulkan. Birinchi navbatda, matematika qiyin fan bo'lgani uchun ham shunday. Bizning yoshligimizda matematika o'qituvchilari maktab jamoasida alohida hurmat-e'tiborga sazovor edildik, bu aynan matematika o'qituvchisi bo'lish qiyinroq ekanligi bilan izohlanadi. Harqalay, hozir ham boshqa o'qituvchining tobi qochib qolsa, uning o'rni matematika muallimi kirib dars o'ta oladi, ammo matematika o'qituvchisining o'rni dars o'tishdan boshqalar bosh tortadi. Matematikaning o'quv fani sifatida murakkabligiga izoh beraylik.

Matematika kuchli xotira talab etadi. Bu ikki sonni ko'paytirish amali mavzudan o'qitiladi — boshlang'ich sinf o'quvchisi 1 dan 9 gacha sonlarni bir-biriga ko'paytirish jadvalini yodlashi lozim. Bundan tashqari, amalda har bir darsda bir nechta yangi tushuncha, amal, qoida kiritiladi va bu jarayon quyi sinflardan yuqoriga qarab uzluksiz davom etadi (professional matematik uchun — to faoliyatining oxirigacha).

Matematika o'z tiliga ega — bu til formulalar tilidir. Formular matematik uchun bir necha xil vazifa bajaradi. Dastlabki belgilar yozuvni qisqartirish chiyoyi sababli o'yab topilgan. Masalan, $(123 + 456) : 3 = 123 : 3 + 456 : 3 = 41 + 152 = 193$ yozuvi so'zlar bilan yozilsa, bus-butun abz vazifa tashkil etadi, shunda ham notiq nima deyayotganini uqib olish oson bo'lmaydi. Matematika kitoblarida bir sahifani to'ldiradigan boloxonador formulalarning tagida aslida so'zlar bilan yozsa bo'ladigan matn yotadi.

Belgilarning ta'lim uchun alohida ahamiyatga ega xususiyati — fikrni aniq ifodalash vositasi ekanligidir. Formula-ga solingan fikr aniqligi ma'lum ma'noda mutlaq bo'ladi. Qaysi belgi qanday tushunchani bildirishi kelishib olinganidan keyin, yozuv universallik xususiyatini kasb etadi — u kim tomonidan, qachon va qayerda o'qilmasin, bir xil ma'noni anglatadi. Matematik belgilar va ular orqali yozilgan tasdiqlarning aniqlik xususiyatidan dastavval fizika, keyinchalik boshqa fanlarda ham foydalana boshlangan. Bugunga kelib u iqtisodiyot nazariyasi, sotsiologiya, tilshunoslik kabi ijtimoiy-gumanitar fanlarga kirib borgan. Uyg'onish davri daholaridan biri Galileyning "qaysi fan matematikadan qancha foydalansa, unda shuncha haqiqat bor", degan hikmati zamon o'tgan sayin o'tkirlashib bormoqda.

Matematik belgilarning matematiklar uchun ham, fizik va injenerlar uchun ham birday muhim yana bir xususiyati — ular o'zining qisqa va qat'iyiligi bilan tadqiqot-chining tafakkurini tartibga soladi, ijodning asosini tashkil etuvchi assotsiativ tafakkur uchun qulay vositaga aylanadi. Bu til uni o'zlashtirgan nafaqat fizik, balki injener, konstruktor, iqtisodchi, genetik uchun shunchaki o'z natijalarini aniq bayon qilish vositasi bo'libgina qolmay, balki uning tafakkur usuriga aylanadi — aniq fikrlash va uni lo'nda, tushunarli qilib bayon etishga o'rgatadi. Yangi davr fizikasi Nyuton tomonidan aynan differensial va integral hisob bilan bir paytda yaratilgan bejiz emas. Vaqt o'tishi bilan ma'lum bo'ldiki, tabiatdagi jarayonlar o'rganilar ekan, tezlik, tezanish, zichlik, solishtirma og'irlik, oqim, kuch, energiya, quvvat kabi kattaliklar sof matematik tushunchalar bo'lmish hosila va integral orqali ifodalana-di va o'rganiladi.

Bir ibratli misolga murojaat etaylik. Injenerlik yo'nalishidagi ixtisosliklarda "Materiallar qarshiligi" (talabalar tilida "sopromat") fani o'qitiladi. Unda metall, temirbeton, g'isht, plastmassa, turli qo'shimchalarga yuk (nagruzka) berilsa, xusususan, o'z og'irligi ostida ularda qanday zo'riqishlar kelib chiqishi va deformatsiyalar hosil bo'lishi o'rganiladi. Bu fanning hisob-kitoblari hosila va integral orqali amalga oshirilishi tabiiy. Materiallar tebranishlarini o'rganish uchun esa matematikaning yana ham oliyroq vositalari bo'lgan yuqori tartibli hosilali differensial tenglamalar, karrali integrallar, Fure qatorlarini qo'llashga to'g'ri keladi. "Materiallar qarshiligi" bo'lg'usi injenerning amaliyoti uchun muhimligidan tashqari uning injenerga xos tafakkurini shakllantirishda hal qiluvchi o'rin tutadi. Avvalroq ta'kidlanganidek, u matematikaga asoslangani sababli o'zlashtirishda o'rganuvchidan ham zo'riqish talab etadi. Shu sababli talabalar o'rtasida "Sopromatdan o'tsang, uylansang bo'lavradi", degan hazil ibora urf bo'lgan ekan. Bazaviy ixtisosligi injener bo'lgan Prezidentimiz ham fan ahli bilan uchrashuvlarning birida "Sopromat topshirish oson bo'lmagan. Menga oliy matematikadan darslarni yaxshi domlarni o'tgani, matematikani yaxshi o'zlashtirganim uchun, sopromatdagi fanning sinov va imtihonlaridan o'ynab-kulib

o'tganman", deya izoh berib o'tdilarki, bu g'oyat ibratlidir.

XX asr boshlarida insoniy tuyg'ular bilan uyush va qamrash mumkin bo'lmagan voqealilar — atom va elementar zarralar, yorug'lik tabiati, olam tuzilishi kabi fizik jarayonlarni o'rganishda matematika fizik uchun bilishning bosh vositasiga aylandi. Atoqli fiziklardan biri R.Feynman "Matematikaning tabiat hodisalarini o'rganishdagi samaradorligi hayratlidir", deya e'tirof etgan edi.

Nafsilambrini aytganda, o'ziga xos belgilar tizimi boshqa sohalarida ham kuzatiladi: radiotexnik radiosxemada, elektronika injeneri elektron sxemalarda, quruvchi injener obyektning chizma-planlarida, geodezist, geolog, harbiy qo'mondon o'z xaritalarida, bastakor va dirijyor nota yozuvida ko'p narsani "o'qiy" oladi, yozuvga qarab, unda aks etmagan narsalarni ham ko'rib, xulosa chiqara oladi. Ya'ni belgilar tizimi unda o'ziga xos tafakkur usulini vujudga keltiradi. Tabiiy, matematik belgilashlarning tatbiq doirasi ancha keng. Kompyuter texnologiyalarining turli sohalariga jadal kirib borayotgani fanning yangi sohasi — matematik va kompyuter modellashtirishni vujudga keltirdi. Bu soha epidemiya, makroiqtisodiyot, global haroratlashuv kabi jarayonlarni prognoz qilishda muayyan yutuqlarga erishishi barobarida, hatto sun'iy intellekt yaratish maqsadida miya faoliyatini modellashtirishgacha intilmoqda.

Shu bilan birga qayd etish lozimki, matematika tilini o'zini qilib olish muayyan yo'nalishdagi ixtisosliklar uchun muhim, boshqalari uchun aslo shart emas. Matematikaning hamma soha mutaxassislari uchun faoliyatda asqotadigan boshqa xususiyatlariga e'tibor qaratish lozim. Matematika aniq va lo'nda fikr yuritish qobiliyatini tarbiyalashini qayd etgan edik. Keng tarqalgan holat — uzundan uzun, samarasiz noma'lum majlislar, fikrni aniq aytolmay chaynash, so'z ko'p-u ma'no sayoz chiqishlar matematika darslari formal o'tilganidan darak beradi. Amalda fikrni lo'nda va aniq bayon etish qobiliyati fikrlashdagi mantiq bilan qo'shilishi lozim.

Maktab fanlari ichida birgina matematika deduktiv, ya'ni qat'iy mantiqiy fikrlashga o'rgatadi. Teoremlar mana shu yo'sinda isbotlanishi yaxshi ma'lum. Chunonchi, maktab geometriyasining ko'plab teoremlari murakkab formulalar-siz, sof mantiqiy mushohada bilan isbotlanadi. Hatto umuman hisob-kitobsiz dalillanadigan xossalarni ham ko'p. Mana shunday mavzular o'quvchi ongida isbot, mantiqiy dalillash kabi malakalarni shakllantiradi. Kundalik hayotda ko'p uchraydigan bir misolga murojaat etaylik.

Buyuk yunon olimi Aristotel ixtiro qilgan mantiqning asosiy qonunlaridan biri modus ponens deb ataladi. Unga ko'ra, agar A tasdiq o'rinli bo'lsa va A dan B tasdiq kelib chiqsa, u holda B tasdiq ham o'rinli bo'ladi. Bir qarashda bu yerda hech qanday murakkablik yo'q. Odatda A tasdiqning o'zi bir necha qismdan, aytaylik, A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 tasdiqlardan iborat bo'ladi. Mana shu besh tasdiqdan B tasdiq kelib chiqsin. Demak, agar A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 tasdiqlarning har biri o'rinli bo'lishi ko'rsatilsa, B xulosa asoslangan bo'ladi. Bunday mushohada deduksi-

ya namunasi bo'lib, bu o'rinda "yetarli-cha asosga ko'ra xulosa" qonuniga amal qilinadi. Bu nafaqat matematikada, balki har qanday ilmiy maqolada, internet orqali bahsda o'z kuchini saqlaydi. Ammo hayotda har doim ham qat'iy deduktiv fikr yuritishning imkoni yo'q, yuqoridagi misolda beshta tasdiqdan to'rttasi, hatto uchasi o'rinli bo'lganda ham B xulosa chiqarilaveriladi. Bunday mushohada tarzi induksiya deyiladi. Induksiya — kuzatuvlar asosida qonuniyatlarini payqash va ishonch hosil qilishning asosiy yo'llaridan biri, ammo u qat'iy isbot vazifasini o'tay olmaydi. Buning farqiga bormagan tadqiqotchi bahsda yutqazadi, tergovchi, prokuror va sudya esa tuzatib bo'lmaydigan xatoga yo'l qo'yishi mumkin.

Kundalik induksiya bilan deduksiyaning farqini ilg'ab olish oson bo'lavermaydi, matematikada esa ularning chegarasi qat'iy yuzta holda tekshirilib ko'rilgan tasdiq yuz birinchi holda noto'g'ri bo'lishi mumkin. Shuning uchun matematika ta'limi o'quvchilarda xulosaning asosi qachon yetarli-yu, qachon yetarli emasligini farqlashga o'rgatishi lozim.

Biz bu o'rinda mantiqning boshqa qonunlari to'g'risida to'xtay olmaymiz. Biroq juda ko'p anglashilmovchiliklar ziddiyat qonunini bilmaslikdan kelib chiqishga to'xtalmasdan iloj yo'q. Hayotda "oq emas" degan gapni eshitganda, "nega qora deyapsan?" kabi e'tiroz, hatto norozilikka juda ko'p duch kelamiz. Holbuki, "oq emas" deganidan mantiqning "qora" degan xulosa chiqmaydi, so'z bo'z, qo'ng'ir, och sariq, kulranglar to'g'risida borayotgan bo'lishi mumkin. Matematikadan xabari bor kishi "funksiya musbat emas" degan tasdiqdan "funksiya manfiy" degan xulosa chiqmasligini juda yaxshi anglaydi, chunki u sinus funksiyasi musbat ham, manfiy ham emasligini biladi. Hatto "musbat son emas" deganidan "manfiy son" degan xulosa ham chiqarmaydi, bunga atigi birgina 0 soni monelik qiladi.

O'quvchilar va talabalar tafakkur qobiliyatini rivojlantirishda matematikaning yana bir zarur xususiyati borki, uning ahamiyatini ilg'ab olish qiyin. U — abstrakt tafakkurdir. Odatda, abstrakt so'zi o'zbek tiliga mavhum deb tarjima qilinadi. Aslida, tafakkur nuqtayi nazari-dan abstraksiyaning mavhumlikdan farqi katta. Misol uchun "behi" so'zini olaylik. Bu so'z bilan ifodalangan tushuncha albatta abstrakt — u bozorda sotilayotgan behini ham, bog'da o'sayotgan behi daraxtini ham, rassom chizgan tasvirini ham, Cydonia deb ataladigan biologik turni ham anglataveradi, ammo aslo mavhum emas. Ayni paytda tayin bir behi mevasi-ni tutib "Ma, tatib ko'r" desa bo'ladigan behidan farq qiladi. Aslan har qanday ilmiy tushuncha abstraktidir. Matematikadagi abstraksiya boshqa fanlardagiga qiyoslab bo'lmaydigan darajada abstraktlik xususiyatiga ega. Misol uchun "ikki" tushunchasi "ikkita behi"ga nisbatan abstrakt, "raqam" tushunchasi "ikki"ga nisbatan, "natural son" tushunchasi "raqam"ga nisbatan, uning o'zi "haqiqiy son"ga nisbatan abstraktroq. Matematikada bunday abstraktlashuv jarayoni yuzlab qadami tashkil etishi mumkin.

(Davomi 3-betda.)

Millat taqdirida matematika ta'limi

(Davomi. Boshi 1-, 2-betlarda.)

Xo'sh, buning qanday amaliy ahamiyati bor? Bu qadar abstraktlashtirish matematikani befoydali aqliy o'yinga aylantirmaydimi? Aksincha, ong, shu jumladan ijtimoiy ongni yuksaltirish uchun nihoyatda muhim. Gap shundaki, insonning fikrlashi "konkret dan abstraktga va abstrakt dan konkretga" tarzida shakllanadi, ulg'ayadi va yuksaladi. Bugungi hayotimizdan bir misol: "Biz qanday tuzum qurishimiz lozim?". Bu savolga faqat qadamma-qadamma chuqurlashib boruvchi "abstrakt-konkret" fikrlash bilan javob topish mumkin.

Matematik tushunchalar o'ta abstrakt bo'lgani uchun ham matematik ta'lim jamiyat taraqqiyotiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Tushuncha qancha abstrakt bo'lsa, uni o'zlashtirish shu qadar qattiq aqliy zo'riqish talab etadi va aynan mana shu tufayli inson ongi yuksaladi.

Prezident maktablaridan biridagi uchrashuvda bir o'quvchi "Cheksizlik nima?" degan savol berdi. Bunday savolning qo'yilishiyoq o'sha o'quvchida abstrakt tafakkur ancha-muncha yuksalgani ko'rsatadi. Axir qaysi jihatdan olimga, cheksizlik o'ta abstrakt tushunchadir. Bu savolga faqat "abstrakt dan konkretga va konkret dan abstraktga" yo'sinida javob berish mumkin: natural sonlarning cheksiz ko'pligi, tub sonlarning chek-

siz ko'pligi (konkretlashtirish), cheksiz to'plam (abstraktlashtirish), misollar (konkretlashtirish), cheksiz to'planning xilma-xilligi (abstraktlashtirish), geometriyada to'g'ri chiziq va tekislikning cheksizligi (konkretlashtirish) va hokazo.

Matematikaning ta'lim-tarbiya bilan bog'liq xususiyatlarini sanab chiqish yengil ish emas, ammo ulardan biri bugungi tub islohotlar davrida xalqimiz istiqboli uchun ham g'oyat muhimdir. Bu — o'quvchilar va talabalar, ya'ni erangi kun kadrlari qiyin, murakkab masalalarning yechimini izlab topish malakasiga ega bo'lishi. Zotan, har qanday islohot yuzaga chiqqan biror muammoni hal etish maqsadida amalga oshiriladi. Bunday muammoni hal etish matematikadagi Puankare muammosidan ham murakkab bo'lishi mumkin. Holbuki, har qanday boshqaruv muammo yechishdan iborat, deyilsa, katta xato bo'lmaydi. Aynan mana shu qobiliyatni matematika fani shakllantiradi va charxlaydi. Ma'lum ma'noda matematikani masalalar yechish fani deb atash mumkin. Chin matematika o'qituvchisi bu — o'quvchilarga masala yechishni o'rgatuvchidir (e'tibor bering: masala yechib beruvchi emas, mustaqil yechishni o'rgatuvchi).

Hech o'ylab ko'rganmisiz: inson masalani qanday yechadi, masala yechish jarayonida aqli qanday ishlaydi? Albatta, avval tanishilganga o'xshash masalani

yechishga ko'p aql kerak emas. Aynan tanish bo'lmagan masalani yechish malakasi muhimdir. Bunday masalani yechish uchun g'oya izlash lozim. Matematik tafakkurning mag'zini shu qobiliyat tashkil etadi, matematik ta'limning jamiyatga beradigan foydasi ham birinchi navbatda mana shundadir. Bugun yuksak rivojlanishga erishgan mamlakatlar misollari buni aniq-tiniq tasdiqlaydi.

Matematikada qiyin, original (ya'ni notanish) masalalarni yechish metodikasi evristika deb ataladi. Evristika aslida har bir tadqiqotchi, har bir ijodkor uchun zarur. Jahon tamaddunining bugungi taraqqiyot davri va kelajagi har bir davlat, har bir millat oldida biri biridan qiyin va o'tkir muammolarni qo'yayotgani hammaga ayon. Bunday masalalarni muvaffaqiyatli hal etish shu millatning intellektual salohiyatiga, xususan, kadrlar qiyin va murakkab masalalarning to'g'ri yechimini topa olish qobiliyatiga bog'liq.

Bu o'rinda bir masalaga aniqlik kiritib o'tish foydali. XXI asrni hech ikkilanmay raqamlashuv asri deb atash mumkin. Raqamlashuv esa gajetlar uchun dasturlashtirishga asoslanadi. Kompyuter dasturi bu — dasturlash tilida bayon qilingan algoritmdir. Algoritm esa aslida muayyan turdagi masalani yechish qoidasiki, shuning uchun matematikaning bir bo'limidir. Bunda masalaning o'zini aniq bayon qilib olish muhim bo'lib, bu yumush

ham matematikaga oid. Agar masalani yechish algoritmi qurilgan bo'lsa, uni dasturga aylantirish murakkab emas. Albatta, ta'limga hamma o'quv fanining o'z o'rnini bor. Men, masalan, o'zimga matematik bo'lishimga qaramay, ona tili grammatikasi va imlosini, so'z boyligini o'rgatishni, xalq ertaklari va jahon adabiyotining nodir namunalari vositasida farzandlarimizda to'g'rilik va halollik, adolat va xalqparvarlik, odob va axloqni tarbiyalashni muhimroq deb hisoblayman.

Harbiy mutaxassisligi algoritmlashtirish va dasturlashtirish, hozirgi tadqiqot yo'nalishlaridan biri matematik model-lashtirish bo'lgan, informatika bo'yicha qo'llanmalar hamda bir necha dasturiy mahsulot uchun guvohnoma muallifi sifatida ta'kidlashni lozim topaman: matematikani o'rta o'zlashtirgan o'quvchi yaxshi dasturchi bo'la oladi, kuchli dasturchilar esa faqat matematikani yaxshi o'rgangan o'quvchilardan chiqadi.

Prezident Shavkat Mirziyoyevning matematika ta'limi va matematikani rivojlantirishga qaratayotgan alohida e'tiborining pirovard maqsadi — O'zbekistonni buyuk davlatga aylantirish, yoshlarimizni shunga munosib bilim va malaka bilan qurollantirishga qaratilgani, hech shubhasiz, ulug' maqsad.

Abdulla A'ZAMOV,
O'z FA akademigi

Munosabat

Matematika fani taraqqiyoti — porloq istiqbol kafolati

Prezidentimiz 2020-yil 7-may kuni "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi tarixiy qarorga imzo chekdi.

Ushbu hujjatni bugungi kunning muhim qarorlaridan biri deb bilamiz. Sababi hozirgi davrda har bir sohani, har bir fanni matematikasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Iqtisodiyotni olasizmi, qishloq xo'jaligini, og'ir va yengil sanoatni, albatta, matematika bilan bog'liqdir.

Qarorning muhim jihatlaridan biri shundaki, bolaga maktabgacha bo'lgan davrdan boshlab matematikani o'rgatish, matematik tasavvurlarni paydo qilish kerak. Shunda u maktabgacha ta'limga boshlab oliy talimdan keyingi davrgacha bo'lgan jarayonni bosqichma-bosqich oson bosib o'tadi.

Xususan, maktabgacha yoshda ilk matematik tasavvurlarni shakllantirish bo'yicha zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy qilish, dastlabki sanoq, qo'shish, ayirish o'rgatilib, fanga qiziqtirilib borilsa, kelajakda yuksak mar-

ralarni ko'zlash mumkin bo'ladi.

Qarorga ko'ra, matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish, ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy qilishning ustuvor yo'nalishlari belgilandi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi xalqaro mukofoti e'lon qilindi va g'olibga 50 ming AQSH dollari taqdim qilinishi belgilandi. Bunday moddiy rag'batlantirish jahonning nufuzli ilmiy markazlarida ham yo'q. Dunyoda bu darajadagi eng ko'p mukofot 10 ming AQSH dollari etib belgilangan. Davlatimiz rahbari bejiz bu mukofotni qaror asosida belgilab qo'ymadi. Endilikda har bir izlanuvchi, olim, professor, akademiklarimizning mehnat mahsulдорligini yanada oshirish hamda yurtimizga, ilm-fanga yangi g'oyalarni tat-



biq qilish va ularning mehnatini munosib moddiy rag'batlantirishga alohida e'tibor qaratiladi.

Qarorda hududlarda matematika faniga ixtisoslashtirilgan maktablar faoliyatini rivojlantirish hamda yangi maktablarni tashkil etish ustuvor yo'nalishlardan biri qilib belgilandi. Ushbu ixtisoslashgan maktablarning tashkil qilinishi ko'pchilikning azaliy orzusi desa ham bo'ladi. Chunki matematikani bilgan har bir o'quvchi boshqa fanlarni o'zlashtirishi yaxshi bo'ladi. Bizga ma'lumki yurtimizda matematika faniga ixtisoslashgan maktablar ko'p. Lekin hammasining ham natijasi yuqori darajada emas. Endilikda ushbu yangi maktablarda

zamonaviy pedagogik texnologiyalar qo'llaniladi. Bu esa ta'lim sifatini oshiradi, malakali kadrlar bilan ta'minlash imkonini beradi.

Qarorga ko'ra, ixtisoslashtirilgan maktablarga o'quvchilar belgilangan tartibda tanlov asosida saralab olinadi. Bu juda to'g'ri qarordir. Sababi tanlov halol, to'g'ri bo'lsa, albatta, tanlab olingan o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishi yuqori bo'ladi. O'qituvchi tomonidan berilgan har bir mavzuni chuqur o'zlashtira oladi. O'zi izlanib, keyinchalik fanga yangi g'oyalarni qo'llaydi.

Ixtisoslashtirilgan maktablarda maktab direktori tegishli tuman (shahar) hokimining iqtis-

sodiy va boshqaruv jarayonlariga matematik usullar va modellarni joriy qilish masalalari bo'yicha maslahatchisi bo'lishi Prezidentimizning ta'limga bo'lgan yuksak e'tiboridan biridir.

Qarorga muvofiq, matematika fani chuqurlashtirilib o'qitiladigan maktab bitiruvchilari tegishli OTMlarning matematika ta'lim yo'nalishlariga ular uchun belgilangan maqsadli parametrlar bo'yicha o'qishga qabul qilinadi. Bu esa o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini yanada oshiradi. Albatta, ixtisoslashgan maktab bitiruvchi o'quvchilari matematikaning o'rta ta'limga beriladigan har bir mavzusini chuqur o'zlashtirgan bo'ladi.

Milliy sertifikatlarning joriy qilinishi ham uzoq vaqtdan buyon intiq kutilayotgan edi. Xalqaro matematika maktabi bitiruvchi sinf o'quvchilarning barchasi chet tili fani bo'yicha sertifikatga ega. Endilikda ushbu o'quvchilarning bilan matematika fanidan milliy sertifikat ham olishiga ishonamiz.

Bir so'z bilan aytganda, ushbu qarorning qabul qilinishi yurtimiz kelajagini ko'zlab qilingan ishlarning eng saralardan biridir.

Temir RO'ZIYEV,
Xalqaro matematika maktabi direktori
O'ZA

O'qituvchi minbari

"Tashlab ketaversak" to'g'ri bo'lmas!

Internet taraqqiy etgan hozirgi davrda "Falon fandan ish reja tashlab yuboringlar", "Falon mavzuda dars ishlanmasi tashlab yuboringlar", degan iltimoslarga ko'p duch kelamiz. Hatto bu odatiy holga aylanib qoldi. Rahbarlik qilayotgan sinfim har yili bir sinf yuqorilashini inobatga olib ish rejamni darslik asosida tuzib, tasdiqlataman. O'quv yili tugashi arafasida darslikning oxirgi sahifalarida mustaqil bajarish uchun berilgan takrorlash darslariga mo'ljallangan mashqlar qay holatda bajariladi, deya yil boshidan sarhisob qilaman.

Bu yil 4-sinfga rahbarlik qilyapman. N.U.Bikbayeva, E.Yangabayeva, K.M.Girfanova hammualifligidagi 4-sinf "Matematika" darsligining 2017-yili qayta ishlangan va to'ldirilgan 4-nashrini ko'zdan kechirar ekanman, darslikning oxirgi sahifalaridagi 13-masala diqqatimni tortdi. Bu masalani yechishga qancha urinsam-da, hisoblay olmadim. O'z bilimimdan ikkilandim, balki buning boshqacha yechish yo'llari bordir, tajribam kamlilik qilayotgandir, deb o'ylab ko'p yillik tajribaga ega ustozlarga yuzlandim, masalani telegram guruhi orqali hamkasblarim hukmiga ham tashladim, ammo javob ololmadim. Nahotki mendan oldin dars berganlar bu masalani bajarmagan bo'lsa, deb hayratlandim. Oxiri bir ustozim "Bu masala xato berilgan, tashlab o'tib ketaversak" dedi. Yana hayratim oshdi, "Xato berilgan" deya tashlab ketaversak, darsliklarimiz qachon xatodan xoli bo'ladi.

13-masala bunday edi:

Said balandlikka sakradi. Sakragan balandligi o'zining bo'yidan 34 sm past va singlisining bo'yidan 1 m 5 sm baland bo'lsa, Saidning bo'yini toping?

Sharbatoy SHOMURODOVA,
Pitnək shahridagi 9-maktabning
boshlang'ich sinf o'qituvchisi

Deduktiv fikrlashni o'rgatadigan fan

Har safar sinfxonaga kirishdan oldin bir fikr xayolimdanda o'tadi: "Dars davomida o'quvchilarning matematika dunyosidan yiroqlasha olmasligiga erishish o'qituvchi mahoratiga bog'liq".

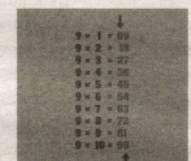
Matematika tushunish bir-muncha murakkab fan hisoblanadi. Kuzatishlarim davomida shunga amin bo'ldimki, ba'zi o'quvchilar o'zlarini bu fan "o'ta mujmal" ekanligiga ishonirib qo'yishgan. Balki shuning uchun ham o'zlashtirishni uddalay olishmas. Bu borada birinchi navbatda o'qituvchi ularning o'ziga bo'lgan ishonchini oshirishi va dars mobaynida o'quvchilarni faollikka undab turishi lozim.

Fanni o'rgatish jarayonida faqatgina teoremlar, qoidalar bilan cheklanib qolmaslik kerak. Darsni tashkil etish jarayonida 45 minutni to'g'ri taqsimlay olgan o'qituvchining o'quvchilari o'zlashtirishi yuqori va tushunishi oson bo'ladi. Masalan, dars davomida biror-bir mashhur shaxsning matematikaga oid fikridan iqtibos keltirib o'tish ham o'quvchilarga o'z-gacha kayfiyat bag'ishlaydi. Misol tariqasida P.Gassendining fikrini keltiraylik: "Agar biz hayotda nimanidir o'rgangan bo'lsak, buning uchun matematikadan minnatdor bo'lishimiz kerak", yoki Pogorelovning fikrini olaylik: "Maktabda ikkita asosiy fan bor — ona tili va geometriya. Biri kishini o'z fikrini tushunarli bayon qilishga, ikkinchisi — deduktiv fikrlashga o'rgatadi".

Psixologlarning ta'kidlashicha, inson bir narsaga ko'pi bilan 15 daqiqa e'tiborini jamlab tura oladi, undan keyin toliqadi. O'quvchilar ham 10-15 daqiqa diqqat bilan tinglaydi, so'ngra zerika boshlashadi. Mana shu holatni e'tiborga olgan holda mavzuni tushuntirish oralig'ida interaktiv metodlarni

O'quvchilarga berilgan misol yoki topshiriqlarning bir-birini takrorlamasligi ham o'ta muhim, chunki turli ko'rinishdagi topshiriqlar mustaqil ravishda ishlashga undaydi va partadoshidan ko'chirib olish imkonini yo'qqa chiqaradi.

Qolaversa, iloji boricha o'quvchilar bilan individual tarzda ishlashga harakat qilish kerak. To'g'ri, bir sinf o'quvchining har biri bilan ishlashga dars uchun ajratilgan vaqt yetmaydi. Topshiriqlarni tekshirish ham an-



o'mi bilan qo'llash o'quvchining diqqati fandan chetlashmasligini ta'minlaydi. Qolaversa, dars jarayonini turli dizaynda tashkil etish ham o'quvchida o'z-gacha qiziqish uyg'otadi. Proyektor orqali ko'rsatiladigan slyaydlar, animatsiyalar, turfa rangdagi, har xil shakldagi stikerlar bu borada yordam bera oladi.

cha vaqt talab qiladi. Agar berilgan topshiriqlarni o'quvchilar o'zlarini bir-biri bilan almashgan holda tekshirib chiqsa, ham vaqt tejaladi, ham o'rtog'lar oldida mulzam bo'lib qolmaslik uchun o'quvchi astoydil harakat qiladi.

Qizlardona O'TAYEVA,
Boysun tumanidagi
49-maktab o'qituvchisi

Tajriba

Bolangizni matematikaga qiziqting!

Buning yo'li oson

Bolada matematika faniga qiziqishni qanday uyg'otish mumkin? Bolalarga matematikani o'rgatishning olti usuli xususida so'z yuritamiz.

Asosiy matematika qonuniyatlarini bilish deyarli hamma uchun kerak. Ko'p kasblar matematika bilan bog'liq: moliya, kompyuter texnologiyalari, muhandislik va boshqalar. Shuning uchun ham garchi bu oson bo'lmas-da, farzandlarimizga "fanlar shohi"ni o'rgatish juda muhim.

Avvalo, bolada matematikaga ilk qiziqish konstruktorga yig'ish jarayonida paydo bo'ladi, degan fikrga aksariyat ota-onalar qo'shilsa kerak. Ayniqsa, "lego" toifasidagi yig'ma o'yinchoqlarni bolalar yaxshi ko'radi. "Lego" ularning qanday qilib kichkina qismlardan katta va murakkab qurilmalarni yasash mumkinligini tushunib olishiga ko'maklashadi.

Bir matematik olim maktab davrida ota-onasi uni origami to'garagiga olib borishganidan so'ng geometriyaga qiziqib qolganini aytgandi. Chindan ham bu qadimiy san'at geometriyaning aksariyat teoremlarini o'zida mujassamlashtirgan, qog'ozdan turli-tuman shakllarni yasash asosida bolada geometriyaga qiziqish oshib boradi.

Bolada tahlil va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishda strategiya janridagi o'yinlarning o'rni katta. Masalan, xitoyliklarning "go" o'yini. "Go" — jahon intellektual o'yinlarining besh asosiy o'yinidan biri sanaladi. "Go" qoidalarini juda oddiy: oq va qora toshlarda o'ynaladi.

O'yindan maqsad taxtdagi ko'proq maydonni egalash va o'rab olishdir.

Bolada tasavvur paydo bo'lishi va u taxminlar qilishi uchun unga quyidagi kabi savollar berish tavsiya qilinadi: "Hovuz suvga to'lishi uchun qancha vaqt ketishi mumkin?".

Bunga o'xshash savollar qiziqarli bo'lishi barobarida bolada matematik qobiliyatlar rivojlanishini rag'batlantiradi. Tabiiyki, bola aniq javobni bilmaydi, biroq barcha jihatlarini (hovuzning maydoni, suvning tezligi, quvurning kengligi) hisobga olib, har xil taxminlarni ilgari suradi.

Olimlar va pedagoglarning fikricha, musiqa va matematika chambarchas bog'liq ekan. Ko'pincha matematikani va musiqani o'rganish uchun bir xil qobiliyat va ko'nikmalar bo'lishi talab qilinadi.

Ma'lumki, shaxmat tahlil qobiliyatini eng yaxshi rivojlantiruvchi o'yin sanaladi. Shuning uchun ham ota-onalar farzandlarini shaxmat to'garaklariga berishga ma'qul. Balki professional shaxmatchi bo'lmas, lekin orttirgan ko'nikmalari kelgusida qo'l kelishi aniq.

Maqsuda YO'LDOSHEVA,
Toshkent shahridagi
285-maktab o'qituvchisi

Bayroqdor bolajonlar

O'yinlarning o'tkazilishidan muayyan ta'limiy maqsad ko'zlanadi. O'quv-tarbiyaviy jarayonda o'yin usulidan foydalanishda o'quvchining yoshi, sinfxonaning jihozlanishi, ko'rgazmali qurollarning noan'anaviyligiga e'tibor qaratish lozim.

Masalan, boshlang'ich sinfda "To'p otar", "O'rmondagi tortishuv", "Kim topqir?" kabi o'yinlarni o'ynash orqali mavzuni tushunish osonroq va qiziqarliroq bo'ladi. Yuqori sinfda esa o'g'il-qizlarning mas'uliyati va intellektini oshiruvchi harakatli usullar qo'llanilsa maqsadga muvofiq.

Men bolalarga matematika fanidagi mavzularni o'qitishda "Bayroqchalar" o'yinidan foydalanaman. Avvalo, o'qituvchi stolda ko'pgina rangli bayroqchalar turadi. Sinfidagi bolalar guruhlarga ajratiladi. Ular-ga savollar yozilgan kartochkalar tarqatiladi. Qaysi guruh o'quvchilari savolga javob topishsa, bitta bayroqni olib, o'z guruhi qatoridagi stolga qo'yib qo'yadi. Bu o'yindan boshqa fanlarda ham foydalansa bo'ladi. O'quvchilarning topqirligi, zukkoligini oshiruvchi ushbu o'yinda eng ko'p bayroqcha to'plagan guruh g'olib bo'ladi. Shuningdek, savol-javoblar guruhlararo to'pni otish orqali ham o'ynaladi. Bunda ham harakat qilgan o'quvchida hozirjavoblik refleksi shakllanib boradi. "Eng zo'r hisobchi", "Kim chaqqon" kabi o'yinlarda deyarli barcha bolalar topshiriqlarni faol va osonroq bajaradi. Mashg'ulot davomida bolalarga berilgan topshiriqlarni diqqat-e'tibor bilan idrok qilish, uzoq vaqt xotirada saqlash hamda tasavvur qilish kabi hissiyotlar rivojlanadi.

Zilolaxon ERGASHEVA,
Quva tumanidagi
5-umumta'lim maktabi o'qituvchisi

Tadbir senariysi

Ajoyib va g'aroyib son haqida bilasizmi?

π soniga bag'ishlangan tadbir sahnasi o'zgacha bezatiladi. π sonining har xil ko'rinishdagi rasmlari, devoriy gazetalar ilinadi. Tadbirda tilga olingan olimlarning rasmlari, slaydlabr, Givenchy firmasining π nomli atirining rasmi, Sietl shahridagi san'at muzeyining oldidagi π sonining metallardan yasalgan haykalining rasmini joylashtirish maqsadga muvofiq.

π
3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286209

Boshlovchi:

— *Tongdagi shabboda mayin esganda
Bir nafas dillarga bag'ishlar orom,
Shu shabboda orqali barchangizga
Samimiy qalbimizdan salom, assalom.*

Assalomu alaykum, tadbirimizga tashrif buyurgan aziz va muhtaram ustozlar hamda bilimga chanqoq o'quvchilar.

Boshlovchi: — Ko'plab davlatlarda matematik va fizik olimlar tomonidan π kuni maxsus bayram sifatida keng nishonlanadi. π soni, aslida, hech oxiri tugamaydigan, o'zgarmas son hisoblanadi. Uni qarangi, tinib-tinchimagan odamlar bu songa alohida kun ajratishgan ekan. Dastlab 1988-yili AQShlik Lerri Shuv degan fizik olim shu taklif bilan chiqqan. Hozir bu kun AQSh qonunchilik palatasi tomonidan Milliy bayram sifatida qabul qilingan. Biz ham bu kunni do'stlar davrasida nishonlashga qaror qildik. Hozir sinfimizning faol o'quvchilariga navbat beramiz, ular π soni tarixi haqida ma'lumot berishadi. Marhamat.

1-o'quvchi: — π sonining tarixi butun matematikaning rivojlanishi bilan paralleldir. Ba'zi olimlar π sonining rivojlanish tarixini 3 davrga ajratadi.

1-davr — Geometrik davr. π sonini hisoblab chiqarish mumkinmasligi insonlarning uni hisoblashga bo'lgan intilishini susaytirgan emas;

— sirkul yordamida aylana chiziladi, uning ichiga uzunligi bir xil yo'lar chiziladi (chizib ko'rsatadi);

— kesishish nuqtalarini tutashiradigan to'g'ri chiziq chiziladi;

— muntazam oltiburchak tayyor;

— oltiburchak teng tomonli oltita uchburchakdan iborat.

Aylana uzunligi oltiburchakning perimetriga yaqin, oltiburchakning perimetri oltita tomonga teng, diametri esa 2 tomonga teng. Shu sababli oltiburchak perimetri va uning diametriga nisbati 3 ga teng. Ravshanki, aylana uzunligi oltiburchak perimetridan katta, shu sababli π soni 3 dan katta bo'lishi kerak.

2-o'quvchi: — Misliklar $\pi=25681$ yoki 3,16 ga teng ekanligini hisoblab chiqargan. Mil. avv. 250-yili yunon matematigi Arximed aylanaga tashqi va ichki chizilgan muntazam ko'pburchaklardan foydalanib, π soniga yaqin qiymatni oldi. Muntazam ko'pburchaklar tomonlarining sonini 96 taga yetkazib, figuralarni aylanadan ajratish qiyin bo'lgunga qadar davom ettirdi. Natijada 96 tomonli ko'pburchaklar π soni 3,1408 va 3,1428 sonlarining orasidagi qiymatga teng ekanini ko'rsatdi. Bu zo'r yutuq bo'ldi. Arximed aniqlagan π soni 500 yildan so'ng xitoylik matematiklar undan ham aniqroq natijaga erishgunga qadar eng aniq qiymat bo'ldi. π sonining qiymatini tadqiq etishda hind matematiklari Aryabxata va Bxakara katta hissa qo'shdi. Ular 3,1416 taqribiy qiymatni isbotlagan. Syu Shunji 12288 tomonli muntazam ko'pburchakka Lyu Xueyni algoritmini qo'llab, $\pi=355/113$ nisbat bilan 3,14159266 π 3,1415927 deb, sonlarning oralig'ida ekanini isbotlagan. Bu qiymat so'nggi 900 yilga qadar eng aniq qiymat hisoblanadi.

3-o'quvchi: — **2-davr — Klassik davr.** 2000-yilga qadar π sonining 10 ga taqribiy qiymatlari ma'lum

bo'ldi. π soni bo'yicha tadqiqotlarning rivoji matematik analizning rivojlanishi bilan bog'liq bo'ldi. 1400-yili Madxava ilk bor π sonining verguldan keyingi 11 ta sonining aniq qiymatini aniqlaydigan qatorni topdi. $\pi=41-43+45-47+...$

Bu natija Madxava — Leybnis qatori nomi bilan mashhur. Ammo bu hisoblash π sonini aniqlash uchun murakkab hisoblashlarni bajarishni talab qildi. Bu rekord 1424-yili Al-Koshiyning "Aylana haqidagi risola" asarida yangilandi. Al-Koshiy π sonining 16 ta aniq qiymatini berdi. 1596-yili gollandiyalik matematik Van Seylon Ludolf π sonining verguldan keyingi 20 ta aniq qiymatini e'lon qildi.

Matematik analizning tez rivojlanishi bilan bir qatorda π sonining yana ham aniqroq qiymatini ifodalaydigan bir nechta formula aniqlandi.

Pi sonini yunoncha π harfi bilan belgilashni eng avval 1706-yili ingliz matematigi U.Jons boshlagan bo'lsa ham, 1737-yili Leonard Eylearning asaridan so'ng ommaviy qo'llash avj oldi. Ingliz matematigi Vilyam Shenks π sonining verguldan keyingi 707 belgisigacha hisoblashga 15 yil sarf qildi, ammo u 528-belgida xatoga yo'l qo'ydi, uning keyingi hisoblari xato bo'lib chiqadi.

4-o'quvchi: — 3-davr — Kompyuter davri. XX asrda kompyuter texikasining rivojlanishi bilan π sonining aniq qiymatini tez hisoblash shiddat bilan rivojlandi. Jon fon Neyman va boshqalar 1949-yili dastlabki EHMdan foydalanib π sonining aniq 2037 raqamini topishdi. Keyingi o'n yillikda yana mingta raqami aniqlandi. 1973-yili π sonining 1000000 raqami aniqlandi. Bunday yutuqlarga erishish faqat kompyuter texikasi emas, balki samarali formula va algoritmlarni o'yab topish natijasidir. Aka-uka Chudnovskiylar formulasi orqali π sonining 1989-yili milliarddan ziyod raqami aniqlandi.

Boshlovchi: — Endigi navbatni yana bir o'quvchimizga beramiz. U π soniga bag'ishlab yozilgan H.Isomiddinovaning she'rini o'qib beradi. Marhamat!

Riyoziyot, handasa ahli olimlarini,

Hattoki Hollivudning buyuk rejissorlarini

Qiziqitirdi ushbu son, o'ziga jalb ayladi.

Fanning nozik jihat-u, sirli kirdikorlarin

Ochmoq istab olimlar, sirli sonning sirini.

Topishmoqchi bo'libdi verguldan so'ng borini.

Abraham topgani 71 tasi edi,

Vatandoshi Jon Mechen 100 ta raqam bor dedi.

Bu intilish, izlanishlar xullas davom etaverdi,

Verguldan keyin sonlar cheksizlikka ketaverdi.

E'zozlashdi π sonni yillar osha olimlar,

Yangiliklar kashf etib egallashdi bilimlar.

Har yili 14-mart xalqaro π kunidir,

Chunki 3-o'ying 14-kunidir.

Al-Xorazmiy aytgandek, π ni taqriban bugun

3,14 deya qabul qilishimiz mumkin.

Boshlovchi: — Asrlar mobaynida olimlar π sonining 3,14 dan keyingi davomiy oqimini imkon qadar aniq ifodalashga urinib kelgan. Bu borada iloji boricha katta aniqlikka erishish uchun, barcha zamonlarda eng ilg'or matematiklar butun salohiyatlarini ishga solib, izlanishgan. Hozir shular haqida ma'lumot olamiz.

1-o'quvchi: — Tokiyolik Yasumas Kanada 2002-yili kompyuter yordamida π sonining verguldan keyingi 1,24 trillion raqamini hisoblab chiqargan. 2009-yil avgustda Yaponiyaning Sukubo universitetining olimlari 2 trillion 576 milliard 980 million 377 ming 524 o'nlik raqamlarini aniqladi. 2009-yil 31-dekabrda fransuz dasturchisi Fabris Bellar kompyuter yordamida π sonining verguldan keyingi 2699 999 990 000, ya'ni 2 trillion 699 milliard 999 million 990 ming o'nlik raqamini aniqlagan.

2-o'quvchi: —2010-yil 2-avgustda amerikalik talaba Aleksandr Yi va yaponiyalik tadqiqotchi Sigeru Kondo verguldan keyingi 5 trillion raqamni hisobladi. 2011-yil 19-oktabrda Aleksandr Yi va Sigeru Kondo π sonining verguldan keyingi 10 trillion raqamini aniqlagan.

Boshlovchi: — π soni haqida qiziqarli faktlar ko'pchilikni lol qoldiradi. Buni aqlga sig'dirish qiyin. 2015-yil 14-mart kuni soat 9 dan 26 daqiqayu 53 soniya o'tganida π sonining 1-o'nta raqami ishtirok etgan kun bo'lgan va bu kun tarixda bir marotaba sodir bo'lgan.

Hozir π soni haqida yana qiziqarli ma'lumotlar tinglaymiz. Marhamat.

3-o'quvchi: — Ko'plab mamlakatlarda bu kunda π soni rasmi tushirilgan har xil piroglar pishirilib tanovul qilinadi. Hattoki, mashhur GIVENCHY kompaniyasi o'zining atiriga π nomini bergan.

4-o'quvchi: — Dunyodagi ixtiyoriy telefon raqamini π soni belgilarining orasidan topsa bo'ladi. π soni belgilari faqat cheksiz emas, balki mutlaq tasodifiy belgilar, ular hech qanday matematik qonuniyatni qanoatlantirmaydi. Bu π soni belgilarining cheksiz davom etishida dunyodagi barcha telefon nomerlarining bo'lishini bildiradi. Agarda siz raqamlarni harflarga almashtiradigan bo'lsangiz, u holda barcha yozilgan kitoblarning va hatto kelajakda yoziladigan kitoblarning nomini to'liq anglaysiz.

5-o'quvchi: — Sietl shahrida san'at muzeyining oldiga π sonining metallardan yasalgan haykali qo'yilgan.

2009-yil 7-iyulda ukrainalik neyroxirurg, tibbiyot fanlari doktori, professor Andrey Slyusarchuk 20 jildlik kitobga yozilgan π sonining 30 million raqamini yod olib, jahon rekordini o'matdi. π sonining raqamlarini yodda saqlash bo'yicha rekord yaponiyalik Akira Xaragutiga tegishli. U π sonining 100 ming raqamini yod aytgan. Unga 16 soat vaqt sarflagan. Yodlash uchun 10 yil atrofida vaqt sarflagan.

Boshlovchi:

— *Asrlar ortidan kelar asrlar,*

Umut bo'lar o'tmish, zamon, ko'p sirlar.

Ammo yaratilgan fan asoslarin

Asrdan asrqa eltar nasllar:

Eslatay Gaussning durdona so'zin,

Hisob-kitob ochmish aqlning ko'zin.

Matematika fanlarning podshosidir,

Har ish sohada ko'rsatar o'zin.

Qunt bilan o'rganib bu buyuk fanni,

Shon-shuhratga o'rang ona Vatanni.

Donolar donosi bo'lgay agar kim

Fanga bag'ishlana jon birla tanni.

Hamma tengdosh do'stlarimizga hech qachon ilm olishdan to'xtamang, doimo izlanishda bo'ling deb qolaman.

R.TURG'UNBOYEV,
Nizomiy nomidagi TDPU professori,
X.TO'LQINOVA,
fizika-matematika fakulteti talabasi

Sinab ko'ring

KANGAROO, TIMSS, PIRLSga oid masalalar

3-sinf o'quvchilari "Maxraji 2, 4, 8 bo'lgan kasrlar" mavzusiga oid misollarni yechishni chuqur o'zlashtirib olishlariga erishish maqsadida KANGAROO, TIMSS, PIRLS Xalqaro olimpiada masalalaridan, "Bir savolga bir javob", "Kim chaqqon" o'yinlari va "Hamkorlik kvadrati" metodidan foydalanib, mavzuga mos metodik usullar ishlab chiqdirm.

Bularni samarali qo'llash uchun o'quvchilar guruhlarga bo'linib ishlashi lozim. Dars avvalida o'tgan mavzuni mustahkamlash maqsadida "Bir savolga bir javob" o'yini o'tkaziladi.

Qadimiy masala

Podshoning ajoyib bog'i bor ekan. Uni davolagan tabib xizmati evaziga bor-yo'g'i bog'dagi olmalardan bir donasini olishga ruxsat so'rabdi. Bog' uchta devor bilan o'ralgan bo'lib, unga kirish uchun uchta eshikdan o'tishi kerak ekan. Tabib bog'ga kirish uchun birinchi eshikdan o'tayotganda qorovul: "Bu eshikdan qaytib chiqishingda qo'lingdagi olmalardan yarmini menga qoldirasan", dedi. Ikkinchi va uchinchi eshikdan kirishda u yerda turgan ikki qorovul ham birinchi qorovul aytgan gapni qaytarishibdi. Tabib bitta olmani qiziga olib borish uchun u bog'dan nechta olma olishi kerak?

- Javob:**
 1-eshikka 8 ta: $8:2=4$.
 2-eshikka 4 ta: $4:2=2$.
 3-eshikka 2 ta: $2:2=1$.
 O'ziga 1 ta.

Darsning yangi mavzu bayoni qismida o'quvchilarga matematika atamallari ingliz tilida qanday atalishini yodlatish uchun mashqlar bajaramiz. Shuningdek, rus tilidagi bilimlarini oshirish maqsadida ayrim topshiriqlarni rus tilida ham beraman. Matematik atamalar ingliz tilida so'raladi:

- Bo'linuvchi — dividend
- Bo'luvchi — divisor
- Bo'linma — quotient
- Surat — numerator
- Maxraj — denominator
- Kasr — fraction

Darslikdagi topshiriqlar "Kim chaqqon" didaktik o'yini asosida bajariladi.

Masala: Doira nechta teng qismlarga bo'lingan? (Har bir o'quvchiga alohida doira beriladi).



Ularning nechta bo'lgi bo'yalgan? Kasr ko'rinishida ifodalang.

FIZMINUT

O'tirib turish		marta
Bukilish		marta
Sakrash		marta
Qarsak chalish		marta

"KANGAROO" Xalqaro olimpiada savollari ustida ishlash

1. Найдите правильно закрашенную фигуру который подходит к этим дробям?

$\frac{2}{6}$		$\frac{2}{3}$	
---------------	--	---------------	--

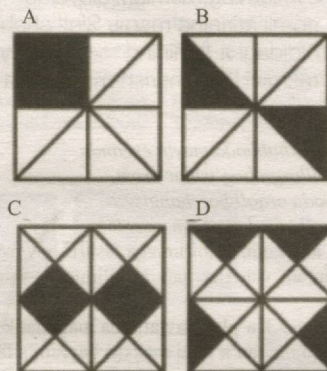
2. На каком из рисунков закрашена ровно одна четверть круга?



- (A) (B) (C) (D) (E)

"KANGAROO" xalqaro tanlov o'yini

4 ta kvadratning qaysi birida qora rangli qismi eng kattasi?



- (A)A (B)B (C)C (D)D (E) ular bir xil.

TIMSS masalasi ustida ishlash

Masala: Tom nonning $\frac{1}{2}$ qismini, Yana esa $\frac{1}{4}$ qismini yedi. Ikkalasi ham nonning qaysi qismini yeyishdi.

Amaliy ish. "Pishloqni pichoq bilan uch marta kesish orqali teng 8 qismga bo'ling".

"Hamkorlik kvadrati" metodi. Bu metodda berilgan shakllardagi qismlarning hamkorini topib, kvadrat hosil qilasiz. Yechimini daftaringizga yozasiz.

Amaliy ish. Har bir kulcha nonni teng 6 bo'lakka bo'lmasdan 7 ta kulchani 6 ta bolaga bo'lib bering.

S.G'ANIYEVA,
Kogon tumanidagi 1-IDUMning boshlang'ch sinf o'qituvchisi

Ajoyib sonlar

Sonlar mavzusini o'tganda Arab raqamlari, Rim raqamlari va hokazo tushunchalarni berib boramiz. Birgina natural sonlar bilan bog'liq bir qancha tushunchalar mavjud.

Natural sonlar — sanashda ishlatiladigan sonlar. Masalan: 1, 2, 3, 4, 5, ...

Butun sonlar — natural sonlar, ularga qarama-qarshi sonlar va noldan iborat sonlar to'plami. Bular: ... -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

Tub sonlar — faqat bir va o'ziga bo'linadigan sonlar. Masalan: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... va hokazo. Lekin matematika-da shunday sonlar borki, biz ulardan dars

davomida foydalanamiz, ammo batafsil to'xtalmaymiz. Bu sonlarning xossalari darslarda chuqurroq o'rganish, albatta, dars samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Quyida keltirilgan "Ajoyib sonlar"ni o'rgatish o'quvchining matematika faniga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

1. **Mukammal sonlar** — o'zining xos bo'luvchilari yig'indisiga teng bo'lgan sonlar. Masalan: $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

Bu tushunchani fanga yunon olimi Platon olib kirgan.

2. **O'ta mukammal sonlar** — o'zining xos bo'luvchilari yig'indisidan kichik bo'lgan sonlar. Masalan: $12 < 1 + 2 + 3 + 4 + 6$.

3. **Do'st sonlar** — bir-birining xos bo'luvchilari yig'indilariga teng bo'lgan sonlar. Masalan: 220 ning xos bo'luvchilari: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 22, 44, 55, 110. 284 ning xos bo'luvchilari: 1, 2, 4, 71, 142. $220 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110$. Demak, 220 va 284 sonlari do'st sonlardir.

4. **Egizak tub sonlar** — ayirmasining moduli 2 ga teng bo'lgan tub sonlar. Masalan: 3 va 5, 11 va 13 va hokazo.

5. **Tug'ma sonlar** — sonning o'zi

va o'zining raqamlar yig'indisidan hosil bo'lgan sonlar ketma-ketligi. Masalan: 13 natural sonni olsak: $13 + 1 + 3 = 17$, $17 + 1 + 7 = 25$, $25 + 2 + 5 = 32$, ... Natijada quyidagicha tug'ma sonlar qatori hosil bo'ladi: 13, 17, 25, 32, ...

6. **Pifagor sonlari** — bir nechasi-ning kvadratlarini yig'indisi boshqasining kvadratiga teng bo'lgan sonlar. Masalan: $5^2 + 12^2 = 13^2$, $10^2 + 24^2 = 26^2$, ...

Bundan tashqari, baxtli sonlar, qulay sonlar, uch burchakli sonlar, to'rt burchakli sonlar va hokazo nomlar bilan ataluvchi sonlar mavjud. Bularning ba'zilari oliy matematika kursida o'tiladi.

Hamza XUDOYBERDIYEV,
G'ijduvon tumanidagi 32-maktabning matematika fani o'qituvchisi

O'qituvchi minbari

"Chiqarib tashlangan" mavzular o'quvchida bo'shliqni paydo qiladi

Matematika har bir insonga kerak bo'ladi, zero mantiqiy fikrlash, asoslab xulosa chiqarish, taqqoslashni, samarali, nostandart yo'llarni topishni bizga matematika o'rgatadi.

Maktablarda bugun matematikani o'rgatishga katta e'tibor qaratilyapti. O'quvchilar ham matematikadan ko'proq qo'shimcha dars olishga qiziqishyapti, ammo bu fanni o'qitishda hali muammolar yo'q emas:

1. Qarama-qarshilik muammosi:

— o'qitish va rivojlantirish orasida, o'qitish materiallarining hajmi va tarkibi orasida, kundalik jamoa bilan ishlash va individual xususiyatlarni rivojlantirish orasida.

2. O'qituvchida ijodkorlik, kuchli metodika yetishmasligi.

3. Yangi texnologiyalardan foydalanmaslik.

Shu o'rinda ta'limning asosiy zaruriyati bo'lmish darsliklarga e'tibor qaratsak. Oxirgi yillarda xalqaro maydonda munosib o'rin olish uchun juda ko'p islohotlar olib borilyapti. Darsliklar tashqi ko'rinishi chiroyli, rangli, sifatli qog'ozdan tayyorlangan. Masalalar ilgari nashrlarga nisbatan ko'proq va hayotga, boshqa fanlarga bog'langan. O'quvchilarning mantiqiy fikrlash doirasini ke-

ngaytirish, xalqaro reyting tizimida munosib ishtirok etishni ko'zlab, darsliklarga qo'shimcha mavzu, masalalar kiritilgan.

Shu bilan birga ko'p savollar paydo bo'lyapti:

1. Ayrim mualliflarning darsliklarini tez-tez qayta nashrdan chiqarish zaruriyati bormikan?

Matematika bu aniq fan va uni tez orada ko'p marta almastirishning hojati yo'q, deb o'ylayman.

Darsliklar oldingi yillarda o'qituvchilar uchun yozilgan

bo'lsa, hozirgi davrga kelib o'quvchilarga mo'ljallanyapti. Bu yaxshi, albatta. Lekin hamma o'quvchilar bir xil darajada mustaqil ma'lumot olish iqtidoriga ega emas. Darsliklardagi misollar sodda bo'lib, OTMga kirish testlari, savollaridan mutlaq farq qiladi.

E'tibor bersangiz, birinchi bor matematikani takomillashtirishda 6-sinf mavzusi bo'lgan "O'nlik kasrlar" 5-sinfga ko'chirildi. O'shanda 6-sinf o'quvchilarida mana

shu mavzuda bo'shliq paydo bo'ldi. Joriy o'quv yilida bu kabi e'tiborsizlik yana qaytarildi.

2019-yili Sh.A.Alimov, O.R.Xolmuhammadov, M.A.Mirzaahmedov hammuallifligidagi 8-sinf "Algebra" darsligining qayta ishlangan 4-nashrida hayotda eng muhim, boshqa fanlarga ham bog'liq bo'lgan mavzular olib tashlandi. (Ehtimol, kelgusi yil 7-sinfga kiritiladi?) 2019-yili Sh.A.Alimov, O.R.Xolmu-

hammadov, M.A.Mirzaahmedov hammuallifligidagi 9-sinf "Algebra" darsligining qayta ishlangan 4-nashrida ham "Funksiya tushunchasi", "Haqiqiy sonlar tushunchasi", "Arifmetik kvadrat ildiz" kabi mavzular o'rniga boshqa mavzular kiritildi. Lekin yangi kiritilgan mavzularni o'zlashtirish uchun chiqarib tashlangan mavzularni bilish talab etiladi.

Bu masalada respublika o'qituvchilari murojaat xati bilan chiqqanda, qolib ketgan mavzularni o'tish tavsiyasi berildi. Ammo bu vaqtda eski darsliklar topshirib bo'lingandi, bu esa o'qituvchi va o'quvchilarga muammo tug'dirdi. Qolaversa, tanganan ikkinchi tomoni ham borki, bu haqiqatni ham inkor etib bo'lmaydi. O'qituvchilar turfa xil. Ular orasida o'z ishiga mas'uliyatsizlari ham talaygina, shunday ekan, barcha o'qituvchilar olib tashlangan mavzularni o'quvchilarga qo'shimcha tarzda yetkazdi, deb kim kafolat bera oladi?

Darsliklardagi texnik xatolar ham alohida katta mavzu. Hattoki formulalarda xatoliklar talay. Rus tilidagi kitoblarda tarjimalarda xatolarga yo'l qo'yilgan. Axir bu mavzular OTMga kirish testlarida tushadi. Shunday e'tiborsizliklar "Geometriya" darsliklarida ham takrorlanib kelyapti.

Feruza G'AFFOROVA,
Samarqand shahridagi
8-maktabning matematika
fani o'qituvchisi



Fikr

Matematikani o'qitishda fanlararo integratsiya



O'qituvchi o'z mehnatini osonlashtirish uchun fanlararo aloqadorlikka tegishli materiallarni tanlashi, kartochkalar tuzishi va unga qisqa zarur ma'lumotlarni yozib borishi lozim. Masalan, qaysi darslik yoki qo'llanmalar mazmunida berilgan mavzuning o'zaro bog'liqligi mavjud, berilgan materiallar qaysi turdosh fanlarda o'rganiladi? Keyin turdosh fanlardagi materiallarning qisqacha mazmuni (faktlar, misollar, raqamlar, qonunlar) yoziladi. Matematika darslarida qaysi maqbul metod yoki usullar yordamida turdosh fanlar materiallaridan foydalanish mumkinligi aniqlashtirib olinadi.

Maktabda matematika va ona tili darslari o'rtasida predmetlararo aloqani o'rnatish uchun potensial imkoniyatlar mavjud. Jumladan, matematika darslarida o'quvchilarning til madaniyatini oshirishga doir ishlar amalga oshirilishi, ona tili darslarida matematik mavzulardagi mashqlarga o'rin berilishi fanlararo uzviylikni ta'minlashda keng imkoniyat yaratadi. Masalan, matematika darslarida "Agar ... bo'lsa, u holda ..." shaklidagi jumlar quyi sinflardayoq qo'llay boshlanadi va uni mantiqiy hosil bo'lishlik simvoli bilan belgilab ko'rsatiladi. Ona tili darslarida ham qo'shima gap mavzusida gapning ko'rinishi yuqoridagi shaklda bo'li-

shi uqtiriladi. Shu mavzuni o'qitishda "Agar uchburchak tomonlaridan birining kvadrati, uning qolgan ikki tomoni kvadratlarining yig'indisiga teng bo'lsa, u holda uchburchak to'g'ri burchakli bo'ladi" yoki "Agar burchaklar vertikal bo'lsa, u holda ular teng bo'ladi" shaklidagi matematik jummalarni tahlil qilish mumkin.

Ona tili o'quv fanining leksikologiya bo'limida sinonim tushunchasi o'rganiladi: "Shakli har xil, ammo ma'nosi bir-biriga yaqin bo'lgan so'zlar sinonimlar deyiladi". Matematika ta'limida ham "matematik sinonimlar" ko'p uchraydi. Jumladan, sonli va harfiy ifodalar orasida

shakli har xil, lekin ma'nosi, ya'ni qiymati bir xil bo'lgan ifodalar mavjud. Bunday ifodalarni shartli ravishda "sinonim" ifodalar deb atash mumkin.

Sinonim ifodalarga misollar keltiramiz:

Kasni qisqartirib:

$$8/16=4/8=2/4=1/2$$

$$x=0.5=1/2;$$

$$x=0.25=1/4; \quad x=0.75=3/4$$

Burchakning gradus va radian o'lchovlari sinonimlardir:

$$\pi/6=30'$$

$$\pi/4=45 \quad 2\pi=360$$

Aynan teng ifodalar ham sinonim ifodalarga misol bo'ladi:

$$a^2+b^2=c^2$$

$$(x+a)^n \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k}$$

Matematika va fizikada esa fanlarning o'zaro bog'liqligi fizika qonunlarini ifodalashda matematik formulalardan foydalanishni taqozo qiladi. Chunki matematik formulalar va amallar fizikaviy holatlarni isbotlash, masalalar yechish, laboratoriya

ishlarini bajarishda ahamiyatlidir.

Fundamental matematikadagi "funksiya" tushunchasi fizikaviy ifodalarning mazmunini ochib berishda asosiy rol o'ynaydi. Masalan, "Kinematika asoslari" mavzusida $x=x(t)$, $v=v(t)$, $s=s(t)$ ifodalar qo'llaniladi. Bu matematikada funksiya ko'rinishida quyidagicha yoziladi: $y=kx+l$, $y=kx^2+bx+c$. Fizika darslarida funksiyaning grafik tasvirlanishidan foydalaniladi, masalan: $x=x_0+v_0t$, $y=y_0+v_0t$, $z=z_0+v_0t$. Kinematikadagi asosiy xulosalar mexanika kursining hamma bo'limlariga taalluqlidir.

Shuningdek, "Taranglik kuchi", "Saqlanish qonuni", "Mexanik tebranish va to'lqinlar" mavzularini o'tishda, matematikadan vektorlar, trigonometrik funksiya, chiziqli tenglama va sistemalar, koordinata o'qiga impuls proyeksiya, matematik mayatnikning tebranish davri kabi tushunchalardan foydalaniladi.

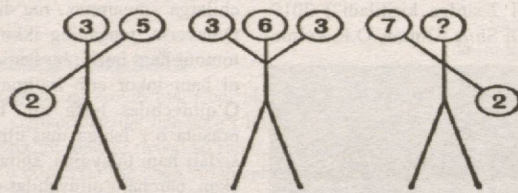
Nodira MAMATQODIROVA,
Sharof Rashidov tumanidagi
12-maktab o'qituvchisi

Mantiq — fikrlashga undovchi usul

Mashhur olim Jozef Vud Kratchning yozishicha, mantiq — ishonch bilan xato qilish san'ati. Mantiq va matematika bilim egallashning asosiy mezonini hisoblanadi. Matematika fani o'quvchini to'g'ri va izchil fikrlashga, mulohaza yuritishga o'rgatadi. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish jarayonida mantiqiy matematik savollar, jumboqlar, boshqotirma, masalalardan foydalanish orqali o'g'il-qizlar fanga qiziqtiriladi. Jumladan, arifmetik amallarni puxta egallashda quyidagi sonlar bo'yicha mantiqiy masalalar qo'l kelishi mumkin.

Mantiqiy masalalar:

1. Yetishmayotgan sonni aniqlang.



2. Sonli qatorni davom ettiring:

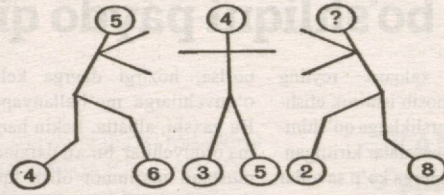
6 8 10 11 14 14 ?

3. Tushirib qoldirilgan sonni toping:

17 (112) 39
28 () 49

A) 154 B) 122 C) 164 D) 100

4. Yetishmayotgan sonni aniqlang:



A) 6 B) 7 C) 3 D) 5

5. Sonlar qatorini davom ettiring:

6 7 9 13 21 ?

A) 37 B) 29 C) 40 D) 32

Yechim:

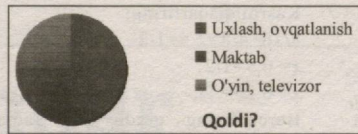
- 1. Ko'tarilgan "qo'llar" yig'indini, tushirilgani esa ayirmani, "bosh" qismi ifodaning qiymatini anglatadi: Shunda (5-2=3), (3+3=6), (7-2=5). ? o'rinda 5 soni qo'yiladi.
2. 6 8 10 11 14 14 18 sonlar tepa qismida bo'lsa, 3 ga, pastki qismida bo'lsa 4 ga o'sib bormoqda. (6+4, 8+3, 10+4, 11+3, 14+4, 11+3). ? o'rinda 18 soni bo'ladi.
3. Qavs ichida tashqarisidagi sonlar yig'indisi 2 marta orttirilgan qiymati berilgan. (17+39)*2=112, (28+49)*2=154. Demak, javob 154 bo'ladi.
4. "Oyoqlar"dagi sonlar yig'indisining yarmi, "bosh"dagi songa teng. Ya'ni: (6+4):2=5, (3+5):2=4, (8+2):2=5. Demak, javob 5 ga teng.
5. Har bir keyingi son 2 marta orttirilib, 5 taga kamaytirilgan qiymatga teng. Ya'ni: 6*2-5=7, 7*2-5=9, 9*2-5=13, 13*2-5=21, 21*2-5=37. Natija 37 ga teng.

Gulnora G'ANIYEVA, Toshkent shahridagi 244-maktab o'qituvchisi

3-sinf "Matematika" fanidan masalalar yechishdagi o'ziga xosliklar

3-sinf matematika darsligida berilgan masalalarda kompensatsiyalar shakllantirilgan hamda o'quvchilarning mantiqiy dunyoqarashini kengaytirishga harakat qilingan. Darslikda geometrik tushunchalarni shakllantirishga e'tibor qaratilgan. Ammo bungacha o'quvchilar bir qancha bilim va ko'nikmaga ega bo'lishi kerak edi.

Masalan, 8-betdagi 3-masala shaklining tomonlarini topishga yo'naltirilgan. 72 sm



Yechish: 72-27=45 sm. (72+45)*2=117*2=234 sm

Ushbu masalaning o'ziga xos qiyinchiliklari ko'zga tashlanadi. Chunki uch xonali sonni bir xonali songa ko'paytirish 3-sinf o'quvchisi uch biroz murakkab. Ammo masalani boshqa usulda yechish mumkin:

- 24:2=12 soat (uxlash);
• 24:4= 6 soat (maktab);
• 24:4= 6 soat (o'yin, televizor).
Qoldi — ? soat
Rasm asosida berilgan masalalar o'quvchilar uchun juda qulay. Masalan, 18-betdagi 5-masala o'quvchilarning matematik savodxonligini oshiradi.

P=72+72+45+45=234 sm. Bunday masalalar uchun darsning ko'p qismi sarflanadi. Masalan, 14-betdagi 6-masala ham ana shunday. Yechish: 36:3=12 kg, 12*5=60 kg, 60+36=96 kg olma bor.

Hilola G'ANIYEVA, Qibray tumanidagi 32-maktab o'qituvchisi

Har qanday sana uchun hafta kunlarini aniqlash

Bugungi kun o'quvchisining maktabda o'tilayotgan fanlarga, qolaversa, ancha qiyin va murakkab bo'lgan matematika faniga qiziqishini oshirish biz o'qituvchilar oldida turgan muammolardan biri. Bunda dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda turli matematik o'yinlar va qiziqarli masalalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Shunday qiziqarli matematik masalalardan birini ko'rib chiqamiz. Har qanday sana haftaning qaysi kuniga to'g'ri kelishini qanday aniqlash mumkin? Odatiy subbatlar chog'i o'tmishda bo'lgan voqeaning sanasini eslashga yoki tug'ilgan kunimiz kelajakda haftaning qaysi kuniga to'g'ri kelishini bilishga qiziqamiz. Bor-yo'gi biroz mashq qilib tez va oson tanlangan sananing qaysi hafta kuniga to'g'ri kelishini bilib olishingiz mumkin. Dastlab hafta kunlarini raqamlar bilan kodlaymiz. Ularni eslab qolish juda oson:

Table with 7 columns: Dushanba, Seshanba, Chorshanba, Payshanba, Juma, Shanba, Yakshanba. Values: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 yoki 0

Keyin yilning har bir oyini kodlab olamiz. Oylarni kodlashda yillarni ikki turga bo'lib olamiz. Oddiy va kabisa yillarga (masalan 2000, 2004, 2008 va b.). Kabisa yilida yanvar oyining kodi 5 ga, fevral oyining kodi 1 ga teng bo'ladi. Mos ravishda oddiy yilning qolgan oylari kodlari quyidagi jadvalda ko'rsatilgan:

Table with 12 columns: Yanvar, Fevral, Mart, Aprel, May, Iyun, Iyul, Avgust, Sentyabr, Oktabr, Noyabr, Dekabr. Values: 6 (5), 2 (1), 2, 5, 0, 3, 5, 1, 4, 6, 2, 4

Shu jadvallar yordamida, keling, 2006-yilning xohlagan sanasi uchun hafta kunini aniqlaylik. Shundan so'ng biz 2007-, 2008- va boshqa yillarning, sanalarning hafta kunlarini aniqlaymiz. Har yil uchun ma'lum bir kod beriladi. 2006-yilning kodi 0 bo'ladi, biz tanlagan sananing hafta kunini topish uchun shunchaki oy kodi, hafta kun raqami va yil kodini qo'shib yig'indisini hisoblaymiz. Masalan, 2006-yil 3-dekabr sanasi haftaning qaysi kuniga to'g'ri kelishini hisoblaymiz:

Oy kodi+sana+yil kodi: 4+3+0=7. Hisobimizga ko'ra 7 javobiga ega bo'ldik. Hafta jadvali bo'yicha bu kun yakshanbaga to'g'ri keladi. Keling endi 2006-yilning 18-noyabr sanasini hisoblaylik. Yuqoridagi jadval bo'yicha noyabr oyining kodi 2 ga teng. Oy kodi+sana+yil kodi: 2+18+0=20. 20 javobiga ega bo'ldik. Hafta kunlari har yetti kunda takrorlanganligi sababli javobimizni, ya'ni 20 ni 7 ga bo'lamiz: 20:7=2 (6 qoldiq) ga teng bo'ldi. Qolgan qoldiq son hafta kunining kodi hisoblanadi. Demak 2006-yilning 18-noyabr kuni haftaning shanba kuniga to'g'ri kelar ekan.

Endi 2007-yilni hisoblashni ko'rib chiqamiz. Bilamizki, bir yil 365 kundan iborat. 365 sonini 7 ga bo'lsak, javob 52 butun son va 1 qoldiq qoladi. Shu sababli bu yildagi tug'ilgan kunimiz haftaning dushanba kuniga to'g'ri kelgan bo'lsa, kelgusi yildagi tug'ilgan kunimiz haftaning seshanba kuniga to'g'ri keladi. Agar keyingi yil kabisa yili bo'lib qolsa, bir yilimiz 366 kundan iborat bo'ladi va biz kuzatib turgan hafta kuni 2 kunga siljiydi. Shuning uchun 2007-yilning kodi 1 ga teng, 2008-yil (2008-yil, 2012-yil, 2016-yil) kabisa yili, shu sababli yil kodi 2 emas shita ko'payib, 3 ga teng bo'ladi. Bu kodlashni davom ettirsak:

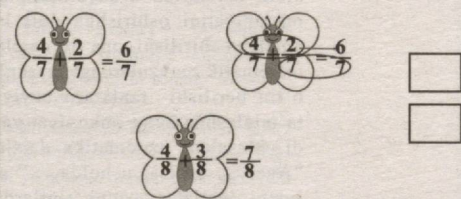
Oy kodi+sana+yil kodi: 2+18+0=20. 20 javobiga ega bo'ldik. Hafta kunlari har yetti kunda takrorlanganligi sababli javobimizni, ya'ni 20 ni 7 ga bo'lamiz: 20:7=2 (6 qoldiq) ga teng bo'ldi. Qolgan qoldiq son hafta kunining kodi hisoblanadi. Demak 2006-yilning 18-noyabr kuni haftaning shanba kuniga to'g'ri kelar ekan. Endi 2007-yilni hisoblashni ko'rib chiqamiz. Bilamizki, bir yil 365 kundan iborat. 365 sonini 7 ga bo'lsak, javob 52 butun son va 1 qoldiq qoladi. Shu sababli bu yildagi tug'ilgan kunimiz haftaning dushanba kuniga to'g'ri kelgan bo'lsa, kelgusi yildagi tug'ilgan kunimiz haftaning seshanba kuniga to'g'ri keladi. Agar keyingi yil kabisa yili bo'lib qolsa, bir yilimiz 366 kundan iborat bo'ladi va biz kuzatib turgan hafta kuni 2 kunga siljiydi. Shuning uchun 2007-yilning kodi 1 ga teng, 2008-yil (2008-yil, 2012-yil, 2016-yil) kabisa yili, shu sababli yil kodi 2 emas shita ko'payib, 3 ga teng bo'ladi. Bu kodlashni davom ettirsak:

Sinab ko'ring

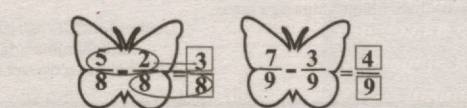
Kapalak va daraxtlar yordamga kelsa...

3-sinf "Matematika" darsligiga ko'plab yangi mavzular kiritilgan. Asosan kasr tushunchasiga oid. Boshlang'ich sinf o'qituvchilarida bu mavzuga doir metod va vositalarning yetishmasligi hozir yaqqol sezilyapti. Negaki, kasr tushunchasi, bir xil maxrajli va bir xil suratli kasrlarni taqqoslash, bir xil maxrajli kasrlarni qo'shish, ayirish mavzulari boshlang'ich ta'lim darsliklariga endi kiritildi.

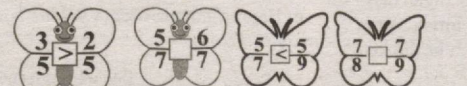
"Bir xil maxrajli kasrlarni qo'shish" mavzusini tushuntirishda "Kapalak" metodi yaxshi natija beradi. Bu metod orqali mavzu o'quvchilar xotirasida yaxshi muhrlanishiga erishish mumkin. Buning uchun kapalak tasviriga bir xil maxrajli kasrlar yoziladi:



Maxrajli bir xil kasrlarni qo'shishda kasr maxrajining o'zi yozilishi, suratlari qo'shilishi uqtiliradi. Bu metodni bir xil maxrajli kasrlarni ayirish uchun ham qo'llash mumkin:



Mazkur usuldan surati va maxrajli bir xil bo'lgan kasrlarni tushuntirish, mustahkamlash jarayonlarida ham foydalanish mumkin. Bir xil maxrajli kasrlardan qaysi bining surati katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir. Bo'linuvchi bir xil bo'lib, bo'luvchi qancha katta bo'lsa, bo'linma shuncha kichik bo'ladi. Demak, kasr sonning surati bir xil bo'lib, maxrajli qancha katta bo'lsa, bu son shuncha kichik bo'ladi:



"Kapalak" metodini yakka va guruh tartibida

Calendar table with columns for Year, Year code, and Day of the week for years 2000-2019.

Yil kodini oson aniqlash uchun 2000 ga qo'shiluvchi yilni 4 ga bo'lamiz, bo'linmaning butun qismini qo'shiluvchi yilga qo'shamiz. Hafta kunlari 7 ga tengligi uchun chiqqan natijani 7 ga bo'lib, qoldiq sonni topamiz. Bu topilgan son yil kodiga teng bo'ladi.

Misol: 2061-yilning kodini topamiz. 61:4=15 (qoldiq 1 ni hisoblamaymiz). Chiqqan butun qism 15 ni 61 ga qo'shamiz: 61+15=76. Endi natijani 7 ga bo'lamiz: 76:7=10 (6 qoldiq) javobga ega bo'ldik.

Chiqqan qoldiq son yil kodi bo'ladi. Demak, 2061-yilning kodi 6 ga teng ekan.

Yuqoridagi jadvallardan foydalanib, keling, misol ko'ramiz.

2030-yilning 29-sentyabr haftaning qaysi kuniga to'g'ri keladi?

Dastlab yil kodini topamiz. 30:4=7 (2 qoldiq). Chiqqan natijaning butun qismini 30 ga qo'shamiz: 30+7=37. Natijani 7 ga bo'lamiz: 37:7=5(2 qoldiq). Demak, yil kodi 2 ga teng ekan. Endi 2030-yil 29-sentyabr sanasi haftaning qaysi kuniga to'g'ri kelishini hisoblaymiz.

Yana bu mashqni sinf o'quvchilarining bilim doirasiga qarab murakkablashtirish mumkin. Yuqoridagi topshiriqda ranglar uyg'unligi ham javoblarni topishga yordam beradi. Quyidagi o'zgartirish (hamma ranglarning bir xilligi) esa faqat mavzuni chuqur tushunish asosida topshiriqni bajarishga chorlaydi.

Oy kodi+sana+yil kodi: 4+29+2=35. Natijani 7 ga bo'lamiz: 35:7=5 (qoldiq 0 ga teng). Demak, 2030-yil 29-sentyabr yakshanba kuniga to'g'ri kelar ekan.

Bunday qiziqarli masalalar ko'pchilik murakkab deb hisoblovchi matematika faniga o'quvchilarning qiziqishini orttiradi va kelajakda qaysi kasbni tanlasada-da, asqotadigan bilimga ega bo'ladi.

Olim TOSHEV, Muzrabot tumanidagi 31-maktab o'qituvchisi

Yaxshi natija beradi. 1-rasmdagidek topshiriq beriladi. O'quvchilar savollarga mos javoblarni 2-rasmdagi kabi birlashtiriladi.

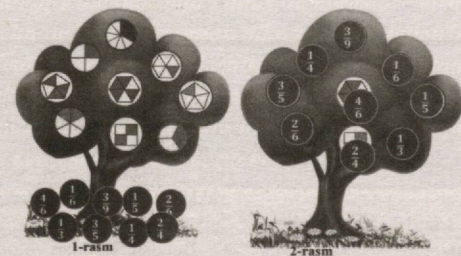
Two columns of math problems in butterfly shapes with multiple choice options.

Yana bu mashqni sinf o'quvchilarining bilim doirasiga qarab murakkablashtirish mumkin. Yuqoridagi topshiriqda ranglar uyg'unligi ham javoblarni topishga yordam beradi. Quyidagi o'zgartirish (hamma ranglarning bir xilligi) esa faqat mavzuni chuqur tushunish asosida topshiriqni bajarishga chorlaydi.

Two columns of math problems in butterfly shapes with multiple choice options.

Keyinchalik bu topshiriqlarni og'zaki tarzda berish mumkin.

Yulduz AHMEDOVA, G'ijduvon tumanidagi 40-maktab o'qituvchisi



O'quvchilar nafaqat kasr sonlarni taqqoslashni, balki kasrlar haqidagi matnli tushunchalarni ham idrok eta olishlari lozim. "Kasrlarni yarim ulush bilan taqqoslash" mavzusi o'rganilishi murakkab mavzular turkumiga kiradi. Mavzu doirasidagi tushunchalarni yaxshiroq singdirishda "Zanjir hosil qiling" mashqi

Tangenslar haqidagi bir teorema va uning uch isboti

Teorema: Agar $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ bo'lsa, u holda bu burchaklar tangenslarining yig'indisi ularning tangenslari ko'paytmasiga teng.

Ya'ni, $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma$.

1-isbot: Bizga ma'lumki, $\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ hamda $\operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}(180^\circ - (\alpha + \beta)) = -\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$.

Isbotlash talab qilinayotgan ayniyatning chap tomonida quyidagicha shakl almashtrishni bajaramiz:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma &= \operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \\ &= \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\sin\beta}{\cos\beta} - \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)}. \end{aligned}$$

Dastlabki ikkita kasrlarga umumiy maxraj berib qo'shishni bajaramiz, uchinchi kasmi hozircha o'zgartirmaymiz:

$$\begin{aligned} \frac{\sin\alpha \cdot \cos\beta + \sin\beta \cdot \cos\alpha}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} - \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} &= \\ \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} - \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} &= \\ \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} - \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} &= \end{aligned}$$

Endi, hosil bo'lgan ikkala qo'shiluvchi uchun umumiy bo'lgan $\sin(\alpha + \beta)$ ni qavsdan tashqariga chiqarib, qavs ichidagi kasrlar uchun avirishni bajaramiz:

$$\begin{aligned} \sin(\alpha + \beta) \cdot \left(\frac{1}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} - \frac{1}{\cos(\alpha + \beta)} \right) &= \\ = \sin(\alpha + \beta) \cdot \frac{\cos(\alpha + \beta) - \cos\alpha \cdot \cos\beta}{\cos\alpha \cdot \cos\beta \cdot \cos(\alpha + \beta)} &= \\ = \sin(\alpha + \beta) \cdot \frac{-\sin\alpha \cdot \sin\beta}{\cos\alpha \cdot \cos\beta \cdot \cos(\alpha + \beta)} &= \end{aligned}$$

Oxirgi ifodani quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{aligned} \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \cdot \frac{\sin\beta}{\cos\beta} \cdot \left(-\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} \right) &= \\ = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot (-\operatorname{tg}(\alpha + \beta)). & \end{aligned}$$

Va nihoyat, $\operatorname{tg}\gamma = -\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$

ekanidan, $\operatorname{tg}\gamma = -\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$

$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot (-\operatorname{tg}(\alpha + \beta)) = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma$

Demak, $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma$.

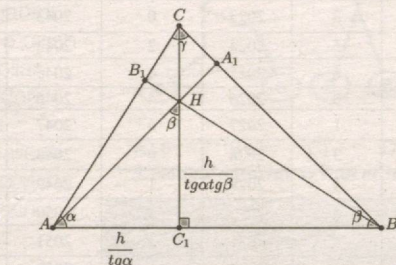
Teorema isbotlandi!

2-isbot: ABC uchburchakning A, B, C uchlaridan tushirilgan balandliklari mos ravishda AA₁, BB₁ va CC₁, burchaklari esa α, β va γ bo'lsin. Uchburchakning ortomarkazini (balandliklari kesishish nuqtasini) H deb belgilasak, ravshanki $\angle AHC_1 = \beta$ hamda $CC_1 = h$

desak $AC_1 = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha}$ va shuning natijasida $HC_1 = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}$

bo'ladi. Shu o'rinda uncha murakkab bo'lmagan bir faktni aytib o'tamiz: umumiy asosga ega uchburchaklarning yuzalari nisbati shu asosga tushirilgan balandliklari nisbati kabi bo'ladi. Shuni inobatga olib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABH}} = \frac{CC_1}{HC_1} = \frac{h}{\frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}} = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \Rightarrow$$



$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABH}} = \frac{CC_1}{HC_1} = \frac{h}{\frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}} = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \Rightarrow$$

$$S_{ABH} = \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}$$

$$\text{Xuddi shunday mulohaza yuritib } S_{CBH} = \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma}$$

$$\text{va } S_{CAH} = \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\gamma \cdot \operatorname{tg}\alpha}$$

munosabatlarni keltirib chiqarish mumkin. Bu bo'laklar yuzalarining yig'indisi esa butun uchburchakning yuziga teng.

$$\begin{aligned} S_{ABH} + S_{CBH} + S_{CAH} &= S_{ABC} \\ \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta} + \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma} + \frac{S_{ABC}}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\gamma} &= S_{ABC} \\ \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta} + \frac{1}{\operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma} + \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\gamma} &= 1 \end{aligned}$$

Tenglikning ikkala tarafini $\operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\gamma$ ga ko'paytirsak,

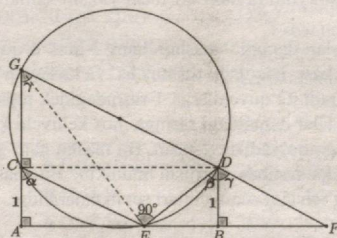
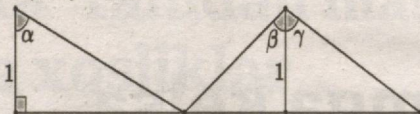
$$\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma$$

kelib chiqadi. Teorema isbotlandi!

3-isbot: Endi esa navbatdagi isbotni keltiramiz.

Buning uchun bittadan katetlari 1 ga, bittadan o'tkir burchaklari α, β va γ ga teng bo'lgan uchta to'g'ri burchakli uchburchakni quyidagicha joylashiramiz. Bunda albatta

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ.$$



Bu shaklni quyidagi ko'rinishda to'g'ri burchakli AFG uchburchakka to'ldirsak unda ba'zi narsalar oydinlashadi.

$$\angle CEA = 90^\circ - \alpha, \angle DEB = 90^\circ - \beta \text{ ekanini}$$

uchun $\angle CED = \alpha + \beta$ bo'ladi. Qarama-qarshi

$$\angle CED = \alpha + \beta \text{ va } \angle AGF = \gamma \text{ burchaklari}$$

yig'indisi 180° bo'lgan CEDG to'rtburchakka tashqi aylana chizish mumkin.

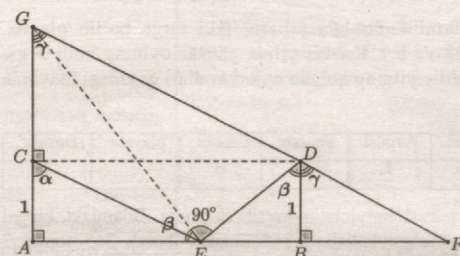
$\angle GCD$ to'g'ri burchak kabi \overline{GD} yoyga tiralgani uchun

$\angle GED$ burchak ham to'g'ri bo'ladi.

$\angle DEB = 90^\circ - \beta$ va $\angle GED = 90^\circ$ ekanini hisobga

olsak, $\angle GEA$ burcha ham β ga tengligini ko'ramiz.

Shunday qilib quyidagi chizmaga egamiz.



Chizmadan ma'lumki, $AE = \operatorname{tg}\alpha, EB = \operatorname{tg}\beta$

va $BF = \operatorname{tg}\gamma$. Agar $AE = \operatorname{tg}\alpha$ bo'lsa demak,

$$\Delta AEF \text{ uchburchakka ko'ra } AF = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta$$

ekan. Isbotning eng qiziq joyiga yetib keldik. ΔGAF

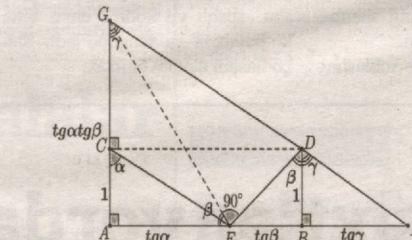
to'g'ri burchakli uchburchakning AF kateti bir

tarafdin $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma$ ga, boshqa tarafdin esa

$\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma$ ga teng bo'lyapti. Bundan ko'rinadiki,

$$\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{tg}\gamma.$$

Teorema isbotlandi!



Teorema isbotlandi!

Shunday qilib, agar $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ bo'lsa, bu burchaklar tangenslarining yig'indisi ularning tangenslari ko'paytmasiga teng bo'lishini uch xil usulda isbotladik. Aytish lozimki, ikkinchi va uchinchi usullar sof geometrik usullar hisoblanib, bunda burchaklar faqat o'tkir bo'lganda bajarildi. Birinchi usul esa trigonometrik bo'lib, bunda burchaklari qanday (o'tkir, o'tmas, manfiy) bo'lishi ahamiyatga ega emas.

Doston MUSURMONOV,
Xatirchi tumanidagi
35-maktab o'qituvchisi

Qo'llab ko'ring

6-sinf o'quvchilari bilan sinab ko'rgan mashqlarimning ayrimlari bilan o'rtoqlashmoqchiman.

1-mashq: Sinf 4 guruhga bo'linadi. Sinf taxtasiga 400, 380, 284, 344, 531, 255, 458, 530, 435, 444, 573 kabi sonlar yozilgan plakat osiladi. Topshiriqqa ko'ra o'quvchilar bu sonlar ichidan 2, 3, 4, 5, 6, 9 va 10 ga bo'linadiganlarini topishi kerak bo'ladi. (To'g'ri javob: 2 ga bo'linadigan raqamlar soni 7 ta, 3 ga, 4 ga va 5 ga bo'linadiganlari 5 ta, 6 va 9 ga

bo'linadiganlari 1 ta, 10 ga bo'linadiganlari soni esa 3 ta).

2-mashq. Bunda guruhdan 3 nafardan (yoki ko'prog) o'quvchi ishtirok etishi mumkin. Shart quyidagicha: birinchi o'quvchidan boshlab har bir o'quvchi natural sonlarni o'sib borish tartibida aytib boradi, faqat tub sonlar kelganda bu sonni ingliz tilida aytishi

kerak bo'ladi. Qaysi o'quvchi adashib qolsa, o'yindan chiqadi. Oxirida qolgan o'quvchi g'olib hisoblanadi. Masalan, bir, two, three, to'rt, five, olti, seven, sakkiz, to'qqiz, o'n, eleven, o'n ikki va hokazo.

Bundan tashqari o'quvchilar bilan ishlash jarayonida tezkor savol-javobga ham katta e'tibor beraman. O'tilgan mavzularni muntazam takrorlab turish ularga ta'rif, formulalarni yoddan ko'tarilib ketmasligiga yordam beradi.

Tezkor savol-javobga namunalari.

1. Barcha raqamlar ko'paytmasi

nechaga teng? (javob: 0)

2. Barcha raqamlar yig'indisi nechaga teng? (javob: 45)

3. Matematikada nechta raqam bor? (javob 10 ta)

4. Nechta ikki xonali natural sonlar mavjud? (javob 90 ta)

5. Bayrog'imizda nechta xil rang bor? (javob 4 xil)

6. Bayrog'imizda nechta yulduz bor? (javob 12 ta)

Dildora XALILOVA,
Urgut tumanidagi
81-maktab o'qituvchisi

Navqiron avlod

"Ishonch meni g'alabaga undadi!"

Keyingi paytlarda o'z ustida nihoyatda talabchanlik bilan ishlayotgan Bekzodning SEAMO olimpiadasining dastlabki saralash bosqichidan muvaffaqiyatli o'tgani intilishlarining behuda ketmayotganini ko'rsatdi. Garchand bu hali birinchi pog'ona bo'lsa-da, natijalari unga katta ishonch berib turardi.

Kutilganidek, saralash musobaqasining respublika bosqichida ham Bekzodga omad kulib boqdi. U oltin medalni qo'lga kiritdi.

Hal qiluvchi bosqichga kelganda esa u biroq cho'chigandek bo'ldi. Har qalay, bunday nufuzli musobaqada ilk bor ishtirok etyapti. Yonida uni qo'llab turadigan ustozlari ham, ota-onasi ham bo'lmaydi. "O'zingni ko'rsatadigan fursat yetdi. Nimalarga qodirlikingni dadil namoyish et. Unutma, biz senga ishonamiz!" deya qo'l silkiib, umidvor xayrlashib qolishdi ular.

— Meni g'alabaga undagan narsa — yaqinlarimning ana shu so'zlari bo'ldi, — deya Avstraliya taassurotlari bilan o'rtoqlashadi Qorako'l tumanidagi xalqaro matematika maktabining 8-sinf o'quvchisi Bekzod Nuriddinov. — Dunyoning 18 davlatidan 1400 dan ortiq o'quvchi ishtirok etgan mazkur bellashuvda g'oliblar qatoridan o'zib chiqqaninning yagona sababi shu. Olimpiadada har bir o'quvchiga 15 tadan misol va masala berildi, eng yuqori ball 100 ballni tashkil etardi. Topshiriqlarni ko'zdan kechirib chiqarkanman, dastlab ular nihoyatda murakkabdek tuyuldi. Bu kuchli hayajon ta'siri edi. Keyin esa asta-sekinlik bilan o'zlashtirgan bilimlarim yordamga kela boshladi. Ochiq'ini aytsam, sira qiynalmadim. Yakuniy natijalarim 92 ballni tashkil etdi va men Avstraliya atalmish olis mamlakatdan bo'yninga oltin medal taqqan holda qaytdim. Bu yaqinlarimning ishonchiga munosib javobim edi.

— Biz qo'shni Olot tumanida yashaymiz, — deydi Bekzodning onasi Husnora opa. — Yaqin atrofimizda Qorako'l maktabida tahsil olib, jamiyatda o'z o'rni, nufuziga ega bo'lib borayotgan yoshlar ko'p. Ular orasida xalqaro musobaqalarda muvaffaqiyatli ishtirok etib kelayotganlari ham talaygina. Biz ham doim farzandlarimiz kun kelib, shularga o'xshashini, o'z bilimim bilan katta maydonlarda Vatanimiz sharafini himoya qilishini orzu qilardik. Shu maqsadda har ikkala farzandimizning ham mazkur maktabda tahsil olishini istadik. Ammo yurtimizning turli go'shalaridan o'quvchilar kelib ta'lim oladigan bu dovrug'dor ilm maskaniga kirishning o'zi bo'lmas edi. Qayta-qayta o'tkaziladigan jiddiy sinovlar bolalardan kuchli bilim, qat'iyat va matonatni talab etadi. Bekzod ham, akasi Diyorbek ham qiynchiliklardan cho'chimay, astoydil tayyorgarlik ko'rdi. Bugun har ikkalasi ham Xalqaro matematika maktabining peshqadam o'quvchilariga aylangani bizni nihoyatda quvontiradi. Ayniqsa, Bekzodning yutug'i ko'ksimizni tog'dek ko'tardi. Orzulari ro'yobini farzandlarida ko'rish ota-ona uchun chinakam baxt. Buning uchun ustozlaridan benihoya minnatdormiz.

Bekzodning matematika fani o'qituvchisi, ham sinf rahbari bo'lgan Norsaid Umarov esa shogirdining muvaffaqiyati o'zi uchun katta yutuq ekanini aytib faxrlanadi. Bir paytlari o'zi ham shu maktabning o'quvchisi bo'lgan, ammo xalqaro tanlovlarda ishtirok etish orzulichiga qol-

gan muallim bugun ularni o'z o'quvchilarida ko'rayotganidan shodlanadi.

— 2019-yil nihoyatda omadli yil bo'ldi, — deydi u. — Men rahbarlik qilayotgan 8-"A" sinf o'quvchilari ketma-ket muvaffaqiyatlarni qo'lga kiritishdi. Jumladan, To'ymurod Qodirov Afrikada bo'lib o'tgan xalqaro matematika olimpiadasida bronza medalga, Ozarbojyonda o'tkazilgan innovatsion olimpiadada faxrli o'ringa sazovor bo'ldi. Matematika fani bo'yicha o'tkazilgan Buxoro ochiq olimpiadasida Gulniso Turobova kumush, Olot ochiq musobaqasida Otobek Jo'rabekov oltin medallarni qo'lga kiritdi. Birgina SEAMO xalqaro olimpiadasining respublika miqyosida o'tkazilgan saralash bosqichida 5 oltin, 1 bronza medalni olishga muvaffaq bo'lishdi. Albatta, bu — yillar mobaynidagi tinimsiz o'qib-izlanishlar natijasi. Iqtidorli bolalar hamma joyda ham bor. Faqat ularning imkoniyatlarini munosib baholab, iqtidorlarini to'g'ri yo'naltirish lozim. Bizda xalqaro olimpiadalarga tayyorgarlik jarayoni 5-sinf dan boshlanadi. Dastlab darslikdagi mavzular asosida haftada bir marta olimpiada o'tkaziladi. Ana shu jarayonda eng yuqori ko'rsatkichlarga erishayotgan 3-4 nafar iqtidorli o'quvchilar alohida e'tiborga olinib, ularga dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda qo'shimcha yuklamalar berib boriladi. Albatta, biz izlagan iste'dod, darrov yarq etib ko'zga tashlanmaydi. Buning uchun bir yil, ikki yoki uch yil vaqt kerak bo'ladi. Bekzod ham ana shu sinovlarda toblangan va bugun o'z imkoniyatlarini to'laqonli namoyish etishga kirishgan o'quvchilari-mizdan. Ayni paytda u keyingi musobaqalarga tayyorgarlik ko'ryapti.

Bekzod bilan suhbatimiz asnosida ke-lajak rejalarini bilan ham qiziqdik. Uning tadbirkor bo'lib, ayni paytda otasi Husniddin Arabov boshqarayotgan "Bekzod



Nuriddinov" fermer xo'jaligini yanada kengaytirish va rivojlantirish haqidagi orzusi bizga biroz g'alati tuyuldi.

— O'qimay turib ham tadbirkor bo'lish mumkin, ammo zo'r tadbirkor bo'lolmaysan-da, — deya izoh beradi u. — Xo'jaligimiz 80 gektarlik yer maydoniga ega bo'lib, paxtachilik, g'allachilik va chorvachilikka yo'naltirilgan, faqat xomashyo yetishtirib beradi. Men esa uni yaxlit majmuaviy kompaniyaga aylantirmoqchiman. Bunda xomashyo yetishtirishdan boshlab, tayyor mahsulotgacha bo'lgan bosqichlarning bari qamrab olinadi. Ishni to'g'ri tashkil etish, hisob-kitobni o'rni qo'yish, chetdan investitsiyalar olib kirish kerak bo'ladi. Buning uchun kuchli bilim va tafakkurga ega bo'lish, xorijiy tillarda mulotot qila olish lozim. Shu bois ham men iqtisod sohasini tanladim. O'z bilimim va imkoniyatlarimga tayanib, oilam, mahallam, yurtim boy va farovon bo'lishini ta'minlashga hissam qo'shilishini istayman.

Ana shunday ulug'vor maqsadlarni ko'zlab, ilmning yuksak marralarini zabt etishga chog'langan Bekzodga biz ham omad tilaymiz.

Iroda ORIPOVA

Yangi rukn: Avval matematika...

Kim nechanchi o'rin?

To'rt o'quvchi — Botir, Ilhom, Dilshod, Azamat sport musobaqasida dastlabki to'rtta o'rinni egallashdi. "Nechanchi o'rinni egalladingiz?" degan savolga bolalar har xil uchta javobni berishdi. 1. Azamat — ikkinchi, Dilshod — uchinchi o'rinni egallagan. 2. Azamat — birinchi, Ilhom — ikkinchi o'rinni egallagan. 3. Botir — ikkinchi, Dilshod — to'rtinchi o'rinni olgan. Agar bu ikkala qismdan iborat javoblarning bir qismi rost, boshqasi yolg'on bo'lsa, o'quvchilarning har biri nechanchi o'rinni egallagan?

"Matematika — barcha fanlar eshigi va kalitidir", degan edi ulug' mutafakkirlardan biri. Haqiqatan ham, tarix, biologiya, kimyo, fizika va boshqa fanlarning yaxshi o'zlashtirishi avvalo matematika faniga bog'liq. Shu maqsadda yana bir yangi rukn tashkil etdik. Bu rukn orqali siz turli qiziqarli masalalar, jumboqlar, mantiqiy amallar bilan tanishib borasiz. Ularni yechish o'quvchidan chuqur bilim, mantiqiy fikr yuritish, topqirlik va zukolikni talab etadi. Bu o'quvchilarning intellektual salohiyatlarini rivojlantirishda qo'l keladi. Biror masalani ijodiy yondashgan holda hal qilishga yordam beradi. Eslatib o'tamiz, masala va jumboqlarning javoblari kelgusi sonlarda berib boriladi.

Meros

Bir cholning uch o'g'li bo'lib, o'limidan so'ng o'g'illariga 17 ta tuyani meros qilib qoldiribdi. Vasiyatga ko'ra, katta o'g'liga tuyalarning yarmi, o'rtanchasiga uchdan biri, kenjasiga esa to'qqizdan biri meros qilib qoldirilgan edi. Lekin 17 soni na 2 ga, na 3 ga, na 9 ga bo'linadi. O'g'illar tuyalarni bo'la olmasdan boshlari qotdi. Nima qilishni bilmay donishmandga murojaat qilishdi. Donishmand o'z tuyasida kelib, merosni vasiyatda ko'rsatilgandek qilib bo'lib berdi. U buni qanday uddalagan?

Tug'ilgan kun

— Tug'ilgan kuningiz bilan tabriklayman, buvijon!

— Rahmat, Alisherjon. Seni ham tug'ilgan kuning bilan qutlayman.

— Buvijon, necha yoshga kirdingiz?

— Qani, o'zing hisoblab top-chi! Agar hozirgi yilning oxirgi ikki raqami o'rni almashtirilsa, mening tug'ilgan yilim kelib chiqadi.

— Demak, siz mendan roppa-rosa 8 marta katta ekansiz-da. Bobom esa undan ham ko'p marta.

— Ha, albatta. Bobong inqilobdan oldin tug'ilgan, men esa inqilobdan keyin.

Bu suhbat nechanchi yilda bo'lib o'tgan?

Shahrisabz shahridagi
16-maktabning
matematika fani o'qituvchisi
Norchuchuk NORMURODOVA
taylorladi.

O'quvchini matematika olimpiadasiga qanday tayyorlash lozim?

O'quvchining fan olimpiadalariga qiziqishi va o'ziga ishonchini saqlab qolish uchun o'qituvchi ko'p mehnat qilishi va tayyorgarlikni qay tarzda amalga oshirishni bilishi kerak. Shuni nazarda tutib matematika fanidan o'tkaziladigan olimpiadaning tuman, viloyat, respublika bosqichlarida berilgan masala, misollar va ularning ayrim murakkab namunalarini yechish usulini ko'rsatishga harakat qildik.

Qo'llanmani tuzishda "Bilimlar bellashuvi" materiallaridan foydalanish bilan birga, mustaqil izlanishlar olib borib, test va masalalar tuzdik.

Avvalo, olimpiadaga qanday o'quvchini tanlab olishni hal qilish lozim. Buning uchun o'quvchining ham tabiiy, ham ijtimoiy layoqatini sinab, o'rganib chiqish lozim. Ana shu ikkala layoqat o'rtasida tafovut bo'lsa, yuqori natijaga erishib bo'lmaydi. Masalan, o'quvchi matematikaga juda qiziqadi, lekin ota-onasi uning kelajakda musiqachi bo'lishini xohlaydi. Tabiiy layoqatni rivojlantirish uchun ijtimoiy layoqatni ham o'stirish lozim. O'quvchini tanlab olishda iloji boricha maxsus psixologik testlardan foydalanish kerak. Ayniqsa, Xalq ta'limi vazirligining "O'quvchilarning aqliy qobiliyatlarini aniqlash metodikalari majmuasi" IQ (Toshkent—2007) o'quv qo'llanmasi bu borada sizga katta yordam beradi.

O'quvchini tanlab olgandan so'ng, unga topshiriqlar berib borish natijasida haftada ikki marta test va masalalar yechtirish, sinash yetarli bo'ladi. Masala yoki misolni miyasiga kelgan birinchi usul bilan emas, o'ylab ko'rib, qulayroq, osonroq yechish mumkin bo'lgan usulni topishga o'rgatishimiz lozim.

Olimpiada test va masalalarining yechimlaridan namunalari:

1. Agar $x + y + z = \frac{1984}{3}$ bo'lsa,

$$A = \sqrt{x+3} + \sqrt{y+3} + \sqrt{z+3}$$

ifodaning eng katta qiymatini toping.

$$x+3=a, y+3=b, z+3=c \text{ belgilash kiritamiz. Ravshanki,}$$

$$a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0 \text{ hamda}$$

$$a+b+c = x+y+z+9 = \frac{1984}{3} + 9 = \frac{2011}{3}$$

$$A = \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} \text{ ifoda va}$$

A^2 ifoda a, b, c larning ayni bir qiymatida eng katta qiymatga erishadi.

$$A^2 = a+b+c + 2\sqrt{ab} + 2\sqrt{ac} + 2\sqrt{bc} = \frac{2011}{3} +$$

$$+ 2\sqrt{ab} + 2\sqrt{ac} + 2\sqrt{bc} \text{ o'рта arifmetik va o'rta}$$

geometrik orasidagi tengsizlikdan foydalanamiz:

$$2\sqrt{ab} + 2\sqrt{ac} + 2\sqrt{bc} \leq a+b+c$$

$$+a+c+b+c = 2(a+b+c) \text{ u holda}$$

$$A^2 \leq \frac{2011}{3} + 2(a+b+c) = \frac{2011}{3} + 2 \cdot \frac{2011}{3} = 2011,$$

shu bilan birga, $a=b=c$ bo'lsagina $A^2=2011$. Demak, berilgan ifodaning eng katta qiymati $\sqrt{2011}$ ga teng.

Javob: $\sqrt{2011}$.

2. $9^{10^{2009}2010} - 5^{9^{2008}2009}$ sonini 13 ga bo'lgandagi qoldiqni toping.

Yechish: $9^{10^{2009}2010}$ sonini quyidagi ko'rinishga keltiramiz: $9^{10^{2009}2010} = 9^{(9+1)2009 \cdot 2010}$ Nyuton binomiga asosan hisoblasak: $(9+1)^{2009 \cdot 2010} = 9N+1$ ni o'rniga qo'yajak:

$$9^{10^{2009}2010} = 9^{9N+1} = 9N \cdot 9 = (9^3)^{3N} \cdot 9 =$$

$$= (13 \cdot 56 + 1) 3N \cdot 9 = (13A+1) \cdot 9 = 13 \cdot 9A + 9$$

bunda $13 \cdot 9A + 9$ ni 13 ga bo'lsak, qoldiq 9 chiqadi.

$$5^{9^{2008}2009} = 5^{(8+1)2008 \cdot 2009} = 5^{8M+1} = (5^4)^{2M} \cdot 5 =$$

$$= (13 \cdot 48 + 1)^{2M} \cdot 5 = (13 \cdot C + 1)^{2M} \cdot 5 = 13 \cdot C + 5$$

bunda ham $13 \cdot C + 5$ ni 13 ga bo'lsak, qoldiq 5 chiqadi.

Qoldiqlarning ayirmasi $9-5=4$ ni tashkil qiladi.

Javob: 4

3. $x^2 - 4z = y^2 + 2$ tenglamani butun sonlarda yeching.

Yechish: Tenglamani quyidagicha yozamiz:

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

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

$$(x-y)(x+y) = 4z + 2$$

Tenglamani o'ng qismi juft bo'lgani uchun uning chap qismi ham juft bo'ladi. $x-y$ va $x+y$ lar juft bo'lishi kerak. U holda tenglamani chap qismi 4 ga bo'linishi kerak. O'ng qismi esa 4 ga bo'linmaydi. Demak, berilgan tenglama butun sonlarda yechimga ega emas.

4. α, β burchaklar $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin(\alpha + \beta)$ bo'lsa,

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \text{ ekanini ko'rsating.}$$

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

bo'lgani uchun

$$\sin^2 \alpha - \sin \alpha \cos \beta = \cos \alpha \sin \beta - \sin^2 \beta$$

$$\sin \alpha (\sin \alpha - \cos \beta) = \sin \beta (\cos \alpha - \sin \beta)$$

α, β o'tkir burchaklar bo'lgani uchun $\sin \alpha > 0, \sin \beta > 0$, bunda $\sin \alpha > \cos \beta$ yoki $\cos \beta < \sin \alpha$ bo'lishi mumkin. Ularni kvadratga ko'tarib qo'shsak, $1 > 1$ tengsizlik hosil bo'ladi. Demak, faqat tenglik to'g'ri bo'ladi.

$$\sin \alpha - \cos \beta = 0 \text{ va } \sin \beta = \cos \alpha. \text{ Bundan esa } \alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \text{ ekani kelib chiqadi.}$$

5. $44 \dots 4 + 11 \dots 1 - 66 \dots 6$ son natural sonning kvadrati bo'lishi mumkinmi? Bu yerda (2002 ta 4, 1001 ta 1, 1000 ta 6)

Yechish:

$$44 \dots 4 + 11 \dots 1 - 66 \dots 6 = (4/9) \cdot (10^{2000} - 1) + (1/9) \dots$$

$$\dots (10^{1001} - 1) - (6/9) \cdot (10^{1000} - 1) = (4/9) \cdot 10^{2000} - (4/9) + (1/9) \dots$$

$$\dots 10^{1001} - (1/9) - (6/9) \cdot 10^{1000} + (6/9) = (4/9) \cdot 10^{2000} + (4/9) \cdot$$

$$\dots 10^{1000} + (1/9) = (1/9) \cdot (4 \cdot 10^{2000} + 4 \cdot 10^{1000} + 1) = (1/9) \cdot$$

$$(2 \cdot 10^{1000} + 1)^2 = (2 \cdot 10^{500} + 1)^2 \cdot 3^2$$

$2 \cdot 10^{1000} + 1$ sonning yig'indisi 3 ga teng. Demak, bu son 3 ga ham bo'linadi va natural sonning kvadrati bo'la oladi.

$$\sqrt{2006} + \sqrt{2005} + \sqrt{2006} \text{ va}$$

$$\sqrt{2005} + \sqrt{2006} + \sqrt{2005} \text{ sonlarini taqqoslang.}$$

1-usul: ikkala sonning farqini aniqlaymiz:

$$(\sqrt{2006} + \sqrt{2005} + \sqrt{2006}) - (\sqrt{2005} +$$

$$\sqrt{2006} + \sqrt{2005}) = (\sqrt{2006} - \sqrt{2005}) -$$

$$-(\sqrt{2006} + \sqrt{2005} - \sqrt{2005} + \sqrt{2006}) =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2006} + \sqrt{2005}} +$$

$$\frac{1 + \sqrt{2005} - \sqrt{2006}}{\sqrt{2006} + \sqrt{2005} + \sqrt{2005} + \sqrt{2006}} > 0, \text{ demak,}$$

birinchi ifoda ikkinchi ifodadan katta.

2-usul:
 $n=2005$ deb belgilash kiritsak, u holda

$$A = \sqrt{n+1} + \sqrt{n} + \sqrt{n+1} \text{ va}$$

$$B = \sqrt{n} + \sqrt{n+1} + \sqrt{n} \text{ sonlarini taqqoslash kerak.}$$

Bularni kvadratga ko'tarsak:

$$A^2 = 2n+1 + \sqrt{n+1} + 2\sqrt{(n+1)n} + (n+1)\sqrt{n+1}$$

$$B^2 = 2n+1 + \sqrt{n} + 2\sqrt{n(n+1)} + n\sqrt{n}$$

$$\text{Bundan } (\sqrt{(n+1)n} + (n+1)\sqrt{n+1})^2 =$$

$$= n(n+1) + (n+1)\sqrt{n+1} >$$

$$(n+1)n + n\sqrt{n} = (\sqrt{n(n+1)} + n\sqrt{n})^2, \text{ bu yerda}$$

$$\sqrt{(n+1)n} + (n+1)\sqrt{n+1} > \sqrt{n(n+1)} + n\sqrt{n},$$

shuningdek, $\sqrt{n+1} > \sqrt{n}$ birinchi sonning kvadrati ikkinchi sonning kvadratidan katta.

Demak, $A > B$

6. $x^2 - 6xy + 13y^2 = 100$ tenglamani butun sonlarda yeching.

$$x^2 - 6xy + 13y^2 - 100 = 0 \quad x^2 - 6xy + (13y^2 - 100) = 0$$

x ga nisbatan yechamiz:

$$x_{1,2} = 3y \pm \sqrt{9y^2 - 13y^2 + 100}$$

$$x_{1,2} = 3y \pm \sqrt{-4y^2 + 100}$$

$$x_{1,2} = 3y \pm \sqrt{100 - 4y^2} =$$

$$= 3y \pm \sqrt{4(25 - y^2)} = 3y \pm 2\sqrt{25 - y^2}$$

haqiqiy sonlar maydonida yechimga ega bo'ladi agar $25 - y^2 \geq 0$ bo'lsa.

$$25 - y^2 \geq 0 \quad y^2 \leq 25 \quad y^2 \leq |5|$$

$$y = 0 \text{ da } x_{1,2} = \pm 2\sqrt{25} = \pm 2 \cdot 5$$

$$x_1 = 10 \quad x_2 = -10$$

$$y_1 = 0 \quad y_2 = 0 \quad y_3 = 3 \text{ da}$$

$$x_{3,4} = 3 \cdot 3 \pm 2\sqrt{25 - 9} = 9 \pm 2 \cdot 4 = 9 \pm 8$$

$$x_3 = 17, x_4 = 1 \quad y_3 = 3, y_4 = 3$$

$$y = -3 \text{ da } x_{5,6} = -9 \pm 2 \cdot 4 = -9 \pm 8$$

$$x_5 = -17, x_6 = -1 \quad y_5 = -3, y_6 = -3$$

$$y = 4 \text{ da } x_{7,8} = 12 \pm 2\sqrt{9} = 12 \pm 6$$

$$x_7 = 18, x_8 = 6 \quad y_7 = 4, y_8 = 4$$

$$y = -4 \text{ da } x_{9,10} = -12 \pm 2\sqrt{9} = -12 \pm 6$$

$$x_9 = -18, x_{10} = -6 \quad y_9 = -4, y_{10} = -4$$

$$y = 5 \text{ da } x_{11,12} = 15 \pm 2\sqrt{25 - 25} = 15 \pm 0$$

$$x_{11} = 15, x_{12} = 15 \quad y_{11} = 5, y_{12} = 5$$

$$y = -5 \text{ da } x_{13,14} = -15 \pm 0$$

$$x_{13} = -15, x_{14} = -15 \quad y_{13} = -5, y_{14} = -5$$

7. $a-b+c=8, a^2+b^2+c^2=110$ bo'lsa $ac-ab-bc=?$

Yechish: $a-b+c=8$ dan foydalanib, $(a-b-c)^2=8^2$ tenglikni hosil qilamiz.

$$\text{Bunda } a^2 - ab + ac - ab + b^2 - bc + ac - bc + c^2 = 6, a^2 + b^2 +$$

$$+ c^2 + 2ac - 2ab - 2bc = 64 \text{ bo'ladi.}$$

Yuqorida berilgan tenglikdan, ya'ni $a^2 + b^2 + c^2 = 110$ tenglikdan foydalanib, $110 + 2ac - 2ab - 2bc = 64$ tenglikni hosil qilamiz. Uni davom ettirsak,

$$ac - ab - bc = \frac{-46}{2}, \quad ac - ab - bc = -23$$

tenglikni hosil qilamiz.

Javob: $ac - ab - bc = -23$

8. $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < \frac{n-1}{n}$ tenglik o'rinli.

Xuddi shunday,

$$\frac{1}{3^2} < \frac{1}{2 \cdot 3}, \quad \frac{1}{4^2} < \frac{1}{3 \cdot 4}, \quad \dots, \quad \frac{1}{n^2} < \frac{1}{(n-1) \cdot n}$$

tengliklar ham o'rinli. Shu tenglikdan foydalanib, tenglik hosil bo'ladi. Bunda

$$\frac{1}{1 \cdot 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \dots$$

$$\frac{1}{(n-1) \cdot n} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \quad \text{tengliklardan foydalanib,}$$

tenglik hosil bo'ladi. Bunda $\frac{1}{1 \cdot 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2},$

$$\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \quad \dots, \quad \frac{1}{(n-1) \cdot n} =$$

$$= \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \quad \text{tengliklardan foydalanib,}$$

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} +$$

$$+ \dots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1 - \frac{1}{n}$$

Demak: $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < \frac{n-1}{n}$

Masala isbotlandi.

9. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ ni ko'paytiruvchilarga ajrating.

Yechish:

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc + 3a^2b - 3a^2b + 3ab^2 - 3ab^2 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + b^3 + c^3 - 3abc - 3a^2b - 3ab^2 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + b^3 + c^3 - 3abc - 3a^2b - 3ab^2$$

Bunda $= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a+b)^3$ ekanidan foydalanib, $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + c^3 - 3abc - 3a^2b - 3ab^2 = (a+b)^3 + c^3 - 3abc - 3a^2b - 3ab^2 = (a+b)^3 + c^3 - 3ab(c+a+b) = (a+b)^3 + c^3 - 3ab(a+b+c) + 3(a+b)^2c + 3(a+b)c^2 - 3(a+b)2c - 3(a+b)c^2 = (a+b)^3 + 3(a+b)^2c + 3(a+b)c^2 + c^3 - 3ab(a+b+c) - 3(a+b)^2c - 3(a+b)c^2 = (a+b+c)^3 - 3ab(a+b+c) - 3c(a+b)(a+b+c) = (a+b+c)((a+b+c)^2 - 3ab - 3c(a+b)) = (a+b+c)((a+b+c)^2 - 3ab - 3ac - 3bc)$

Javob:

$$(a+b+c)((a+b+c)^2 - 3ab - 3ac - 3bc)$$

10. 18! Soni nechta nol bilan tugaydi.

Yechish: 18! = 1·2·3·4 ... 18 bo'ladi. Bunda bizga

$$\left[\frac{n}{5}\right] + \left[\frac{n}{5^2}\right] + \left[\frac{n}{5^3}\right] + \dots \quad \text{formula kerak bo'ladi}$$

(bunda $[n]$ — n ning butun qismi). Bizda $n=18$.

$$\left[\frac{18}{5}\right] + \left[\frac{18}{5^2}\right] + \dots = 3 + 0 + \dots = 3$$

Javob: 3.

Hamza XUDOYBERDIYEV,
G'ijduvon tumanidagi
32-maktab o'qituvchisi,
Komronbek OBLOYEV,
TATU talabasi

Tajriba

Matematika murakkab emas, qiziqarli fan

Matematika fanida o'quvchilarga murakkab ma'lumotlarni zo'rma-zo'raki yodlatishdan ko'ra sodda tuzilgan, ammo mantiqiy fikrlashga undaydigan jumboqlar bilan ko'proq ishlash yaxshi samara beradi. 1-sinf o'quvchilarimga quyidagi kabi masalalarni doimiy ravishda havola etaman. Darsning ma'lum qismini shunday mashqlarga bag'ishlash o'quvchining mustaqil fikrlashini oshiradi. Qolaversa, jajji o'quvchilarimiz matematikaning murakkab emas, qiziqarli fan ekanini tushunishadi.

1. So'roq o'rnidagi sonni toping.

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 10

2. Shakllar o'rnidagi sonlarni toping.

- A. 6 va 1 B. 5 va 2 C. 3 va 4 D. 7 va 0

3. Boshqotirman yeching.

- A. 14 B. 16 C. 10 D. 15

4. Tushib qolgan sonni toping.

1 3 5 7 ... 11

- A. 8 B. 10 C. 9 D. 7

5. Sonlar qatorini davom ettiring.

5 10 15 20 25 ?

- A. 26 B. 35 C. 20 D. 30

6. Misolga mos javobni tanlang. 13-9=?

A.

B.

C.

D.

7. Daraxt shoxida 3 ta qush bor edi. Bir qush uchishga qaror qildi. Shoxda nechta qush qoldi.

- A. 2 ta B. 1 ta C. qolmadi D. 3 ta

8. Sardor bilan Doniyor olma va nok terish uchun bog'ga borishdi. Sardor nok termadi. Doniyor nima terdi?

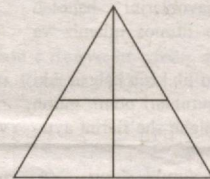
- A. nok B. olma
C. olma va nok D. hech narsa termadi

9. Rasm asosida ifoda tuzing.



- A. 5+1 B. 4+2 C. 6-1 D. 3+3

10. Ushbu shaklda nechta uchburchak bor.



- A. 5 B. 4 C. 6 D. 7

11. Tomda 5 ta chumchuq bor edi. Mushuk bir sakrab bittasini yeb qo'ydi. Tomda nechta chumchuq qoldi?

- A. 4 ta B. 5 ta C. qolmadi D. 1 ta

12. Ulug'bek, Jahongir va Sobirjon 3 xil uyda yashashadi. Ulug'bek na oq, na qizil rangli uyda yashaydi. Jahongir na yashil, na qizil rangli uyda yashaydi. Sobirjon qanday rangli uyda yashaydi?

- A. qizil B. oq
C. yashil D. hech qaysi uyda yashamaydi

13. Maktabning turli qavatlarida Muhayyo, Munisa va Dilrabo o'qishadi. Muhayyo eng yuqori qavatda ham, eng quyi qavatda ham o'qimaydi. Munisa esa o'rta qavatda ham, quyi qavatda ham o'qimaydi. Dilrabo qaysi qavatda o'qiydi.

- A. yuqori B. quyi
C. o'rta D. hech qaysi qavatda o'qimaydi

14. Taqqoslang.



- A. > B. < C. = D. +

15. Eng katta sonni belgilang.

- A. 17 B. 10 C. 12 D. 21

Dilrabo PARDAYEVA,
Yashnobod tumanidagi 244-maktabning
boshlang'ich sinf o'qituvchisi

"Ajdodlarga munosib avlod bo'laylik!"

Matematika kechasi senariysi

Tadbir avvalida jahonning buyuk matematigi Al-Xorazmiy haqida videolavha namoyish etiladi.

Boshlovchi:

Xush kelibsiz, aziz mehmonlar,

Davramizning to'ri sizniki,

Bugun jo'shar dilda orzular

Qalbimizning qo'ri sizniki.

Assalomu alaykum, hurmatli ustozlar, matematika kechamizga kelgan qadrl mehmonlar hamda aziz o'quvchilar. Kechamizga xush kelibsiz!

Matematika kechasi musobaqa tarzida olib boriladi. O'quvchilar "Al-Xorazmiy" va "Al-Beruniy" guruhlariga bo'linishadi. Guruh a'zolari davramizga taklif qilamiz. Marhamat! (Musiqqa sadolari ostida o'quvchilar kirib keladi).

Guruhlar quyidagi 6 shart bo'yicha bellashadilar:

1-shart — "Guruhlarning chiqishi".

2-shart — "O'z guruhi nomi bilan bog'liq allomalarda haqida ma'lumot berish".

3-shart — "Bilimdonlik sinovi".

4-shart — "Tezkor savollar".

5-shart — "Zukkolar boshqotirishi".

6-shart — "Krossvord yechish".

Guruhlarning javoblarini baholab borishni ustozlardan iltimos qilamiz va 1-shartni boshlaymiz.

(Sahnaga qator bo'lib kirib kelgan ikki guruh a'zolari o'z guruhlari nomi, guruh shiori va yod olib kelgan she'rlarini aytadilar).

"Al-Xorazmiy" guruhi shiori: "Zamonimizga mos, millatimizga xos farzand bo'laylik!".

"Al-Beruniy" guruhi shiori: "Ajdodlarga munosib avlod bo'laylik!".

2-shart: har bir guruh a'zolari guruhlariga nomi berilgan shaxs haqida ma'lumot berishadi.

Boshlovchi: 3-shart — "Bilimdonlik sinovi" shartini e'lon qilamiz: bu shartda darslik bo'yicha o'tilgan mavzulardan har bir guruhga 7 tadan savol beriladi. Savollarni guruh sardorlari doskadagi plakatdan navbat bilan olib, guruh a'zolari bilan maslahatlashgan holda javob beradilar.

"Al-Xorazmiy" guruhiga beriladigan savollar:

1. Qanday shaklga romb deyiladi va u haqida yana nimalarni bilasiz?

2. Qanday uchburchakka to'g'ri burchakli uchburchak deyiladi? Uning yuzini topish formulasini yozib ko'rsating.

3. π sonining geometrik ta'rifi aytib, uning son qiymati nechaga teng?

4. Qanday sonlarga o'zaro tub sonlar deyiladi?

5. Aylana va doira qanday xossalari bilan farqlanadi?

6. Kvadrat tenglama yagona yechimga ega bo'lishi uchun qanday shart bajarilishi kerak?

7. Qanday funksiyaga kvadrat funksiya deyiladi? Uning grafigi nimadan iborat?

"Al-Beruniy" guruhiga beriladigan savollar:

1. Qanday shaklga parallelogramm deyiladi va u haqida yana nimalarni bilasiz?

2. Qanday shaklga trapetsiya deyiladi va uning o'rta chizig'i nimaga teng?

3. Kvadrat tenglama va uning ildizlarini topish formulasini yozib ko'rsating.

4. Uchburchakning qanday elementlari bor va ularga ta'rif bering?

5. Pifagor teoremasini aytib va formulasini yozib ko'rsating.

6. Qanday sonlarga butun sonlar deyiladi?

7. Qanday burchaklarga vertikal

burchaklar deyiladi va u qanday xossaga ega?

Boshlovchi: 4-shart — "Tezkor savollar". Bu shartda har bir guruhga 10 tadan qiziqarli savollar beriladi. Guruh a'zolari qisqa vaqtda savollarga javob berishlari kerak.

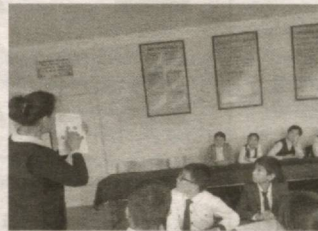
"Al-Xorazmiy" guruhi uchun qiziqarli savollar:

1. Algebra fanining "otasi" deb hisoblanuvchi alloma kim?

2. 5 dan katta 9 dan kichik tub sonni aytib.

3. To'rtburchakning bir burchagini qirib tashlasak, necha burchagi qoladi?

4. Daraxtga 35 ta qarg'a (qush) qo'nib turgan edi. Ulardan bittasi otib tushirildi. Necha qarg'a qoldi?



5. 18 sonini 2 ga bo'lib 10 ni hosil qila olasizmi?

6. Tomonlar soni bilan diagonallar soni teng bo'lgan ko'pburchakni aytib.

7. Tovuq bir oyoqda tursa, 3 kilogramm keladi. Ikki oyoqda tursa, necha kilogramm keladi?

8. 100 ni yarimga bo'lgan necha bo'ladi?

9. Yashash uchun yeyish kerakmi yoki yeyish uchun yashash kerakmi?

10. Daraxt shoxlariga bir gala qush kelib qo'ndi. Shoxlarga qushlar bittadan joylash-

sa, 1 qushga shox yetmaydi, ikkitadan joylashsa, 1 shox ortib qoladi. Daraxtda nechta shox bo'lgan va nechta qush kelib qo'ngan?

"Al-Beruniy" guruhiga qiziqarli savollar:

1. Geometriya fanining "otasi" kim?

2. Eng kichik tub son nechaga teng?

3. Sartarosh bir portugalingning sochini olganidan, ikki ispaning sochini olganini yaxshi debdi. Nima uchun?

4. 1000 ni yarimga bo'lgan necha bo'ladi?

5. Bir bola ko'chaga chiqib 1000 so'm pul topib oldi. Agar ikki bola ko'chaga chiqsa, necha so'm topgan bo'lardi?

6. Uchta o'nlikni ikkita o'nlikka ko'paytirsa, nechta o'nlik hosil bo'ladi?

7. Kimning oldiga borganda bosh kimini yechish shart bo'ladi?

8. 5 ning 2019-darajasi qanday raqam bilan tugaydi?

9. 1 ni yarimga bo'lsak, necha bo'ladi?

10. Ikki ota o'g'illariga pul berishdi. Birinchi ota 10 tanga, ikkinchi ota 5 tanga berdi. Lekin o'g'illar pullarni birgalikda sanashsa, 10 tanga chiqdi. Shu to'g'rimi?

5-shart — "Zukkolar boshqotirishi" da har bir guruhga 1 ta mantiqiy masala va 1 tadan boshqotirma beriladi. Shartni bajarish uchun 10 daqiqa vaqt beriladi.

6-shart — "Krossvord yechish" shartida guruhlariga 1 tadan krossvord va uni yechish uchun 5 daqiqa vaqt beriladi.

Guruhlar shartni bajarib, yechilgan krossvordlarni hakam-ustozlarga topshiradilar.

Tadbir yakunida g'olib bo'lgan guruh va faol qatnashgan o'quvchilar "Faxriy yorliq"lar bilan taqdirlanadi.

Gulchehra TOJIMUROTOVA,
Gurlan tumanidagi 39-maktabning
matematika fani o'qituvchisi

Nostandart masalalar — aql charxi

O'qituvchi ba'zida izlanib, o'quvchilarni bir xil masalalar ustida ishlashdan ko'ra ko'proq masala yechishning umumiy malakalarini shakllantirishga yo'naltirishi ham kerak. Masalan, nostandart masalalarni yechish uchun bir tomondan o'quvchilarda masala yechishning umumiy malakalarini shakllantiradi, boshqa tomondan esa ularni maxsus usullar bilan tanishtiradi.

Nostandart masalalarni samarali yechish uchun o'quvchi uni yaxshi tahlil qilishni va miqdorlar o'rtasidagi bog'lanishni, har bir masaladagi mavjud ma'lumotlar va izlanayotgan sonlarni aniqlashni bilishi yetarli. Bunday masalalarni yechish usullari namunalarini keltiramiz:

1-masala. Qizchani opasi bor, akalari esa opasiga nisbatan ikki baravar ko'p. Oilada jami necha nafar farzand bor?

Mulohaza: Akalar opaga nisbatan 2 marta ko'p bo'lganligi uchun ular soni quyidagicha:

1) $1 \cdot 2 = 2$ (akalar);

2) $1 + 2 = 3$ (kishi) — opa va akalar;

3) $3 + 1 = 4$ (kishi) — jami bolalar.

Javob: Jami 4 bola.

2-masala. Dehqon shaharga jo'nadi. U yo'ning birinchi yarmini piyoda, ya'ni u otda yurganiga nisbatan 2 marta sekinroq bosib o'tdi. Ammo yo'ning ikkinchi yarmini poyezdda otda yurganiga nisbatan 10 marta tezroq bosib o'tadigan bo'lsa, dehqon qancha vaqt yutgan bo'ladi?

Mulohaza: dehqon otda yurganiga nisbatan piyoda 2 marta sekin yurgan bo'lsa, unda u otda yurganda piyoda yurganiga nisbatan 2 marta tezroq yurardi. Shunga ko'ra, u yo'ning birinchi yarmida butun yo'lni otda bosib

o'tishi uchun kerak bo'lgan jami vaqtni sarflagan. Dehqon hech nima yutmagan. U poezdda yurgan jami vaqtni boy bergan.

3-masala. Uy bekasi tovuq va quyonlar boqib ko'paytirdi. Ularda jami 35 ta bosh va 94 ta oyoq bor. Uy bekasining nechta quyon va nechta tovuq'i bor?

Bu masalani arifmetik yo'l bilan yechish mumkin.

Mulohaza:

— Uy bekasida qancha jonivor bor?

— Agar ularning hammasi tovuq bo'lganda oyoqlari 94 tadan ko'p bo'larmidi yoki kam?

Agar hammasi tovuq bo'lganda, oyoqlar sonini (a) bilan belgilaymiz.

(94-a) — haqiqatdagi nisbatan oyoqlar shunchaga oz bo'lardi.

Agar hammasi tovuq bo'lganda jonivorlarning oyoq'i nechta bo'lardi?

Agar hammasi tovuq bo'lganda, oyoqlar soni (94-a) oyoqqa

oz bo'lardi. Farq faqat quyonlar o'miga tovuqlar olingani uchun bo'lishi mumkin edi. Har bir tovuqning oyoq'i quyonnikiga nisbatan 2 ta oz ($4 - 2 = 2$). Demak, quyonlar sonini bilish uchun (94-a) oyoqlarda nechta ikkitadan oyoq borligini bilish mumkin.

Yechish rejasi:

1. Agar hammasi tovuq bo'lganda, oyoqlar nechta bo'lardi (ya'ni a ni topamiz)?

2. Haqiqatan oyoqlar qancha miqdorda ko'p edi (ya'ni (94-a) farqini topamiz)?

3. Tovuqning oyoqlari quyonnikiga nisbatan nechtaga ko'p ($4 - 2 = 2$)?

4. Quyonlar nechta edi (ya'ni (94-a) oyoqlarda nechta ikkitadan oyoqlar borligini bilib olamiz)?

5. Tovuqlar nechta edi?

Yechim:

1) $2 \cdot 35 = 70$ (oyoq) — jonivorlar oyoqlari shuncha bo'lardi, agar hammasi tovuq bo'lganda;

2) $94 - 70 = 24$ (oyoq) — haqiqatda oyoqlar shuncha

miqdorga ko'p, chunki uy bekasining quyonlari ham bor edi;

3) $4 - 2 = 2$ (oyoq) — tovuqqa nisbatan quyonning oyoq'i nechtaga ko'pligi;

4) $24 : 2 = 12$ (quyon) — quyonlar soni;

5) $35 - 12 = 23$ (tovuq) — tovuqlar soni.

Javob: 12 ta quyon va 23 ta tovuq bor.

Xuddi shunday, uy bekasining faqat quyonlari bor, deb taxmin qilish mumkin edi. Bunday holda ham masala ustida ishlash yuqoridagiga o'xshash yo'l bilan amalga oshiriladi. Masalaning yechimini topishga qiziqish uyg'otish uchun o'quvchilarga masalani tanlash usuli bilan ham yechishni taklif qilish mumkin.

Yechimning ushbu usulida eng asosiysi — sonlarni aprobat-siya qilish (sinovdan o'tkazish) kabi eng oqilona yo'lni tanlash kerak.

Mashhura KARIMOVA,
Toshkent shahridagi
204-maktab o'qituvchisi

PISA testlari

13 ta sinov usuli

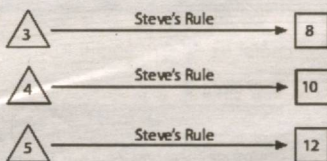
1-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 38%, Qozog'iston 55%, Rossiya 54%, Singapur 50%).



Samandar Apton shahridan chiqib, bir xil tezlikda shu belgiga 2 soatda yetib keldi. U Brandon shahriga yetib borish uchun yana necha soat sarflaydi?

2-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 47%, Koreya 86%, Singapur 73%, Rossiya 63%).

Stiv tanlagan qoida bo'yicha uchburchakdagi songa kvadratdagi son mos qo'yilmoqda. Stiv tanlagan qoidani toping.



- A) 1 ga ko'paytirib 5 ni qo'shish.
- B) 2 ga ko'paytirib 2 ni qo'shish.
- C) 3 ga ko'paytirib 1 ni ayirish.
- D) 4 ga ko'paytirib 4 ni ayirish.

3-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 39%, Singapur 85%, Rossiya 80%).

3, 6, 8, 12 ... ketma-ketlikni davom ettirsak, qaysi sonni hosil qilish mumkin?

4-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 73%, Singapur 95%, Rossiya 81%).

$3+8 = \square + 6$

Kvadratda qanday son joylashgan?

5-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 45%, Koreya 78%, Singapur 77%, Rossiya 60%).

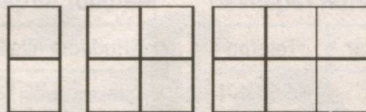
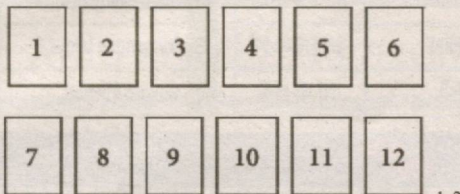


Figure 1 Figure 2 Figure 3

Ketma-ketlikda 16 had nechta kvadratdan iborat?

6-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 23%, Singapur 84%, Rossiya 44%).



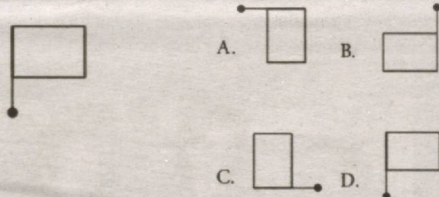
soni berilgan sonlardan qaysilarga bo'linadi?

7-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 41%, Tayvan 90%, Singapur 79%, Rossiya 74%).

$23 \cdot 19 = ?$

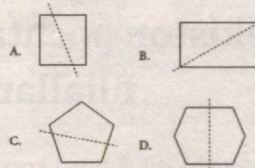
8-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 43%, Koreya 80%, Singapur 70%, Rossiya 51%).

Bayroqcha 180 gradusga burilsa, qanday holatga keladi?



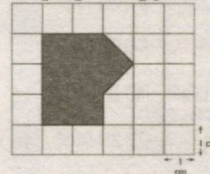
9-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 54%, Singapur 91%, Rossiya 58%).

Qaysi figurada simmetriya o'qi tasvirlangan?



10-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 30%, Yaponiya 79%, Singapur 39%, Rossiya 44%).

Rasmdagi figuraning yuzini toping.

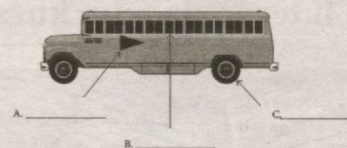


11-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 31%, Koreya 88%, Singapur 80%, Rossiya 38%).

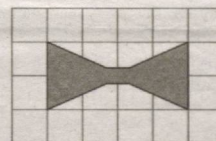
90 gradusdan katta, ammo 180 gradusdan kichik burchakni chizing.

12-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 53%, Singapur 79%, Rossiya 76%).

Rasmda ko'rsatilgan figuralarning nomlarini yozing.



13-masala (dunyo bo'yicha o'rtacha 43%, Singapur 80%, Rossiya 46%).



Simmetriya o'qlari sonini yozing.

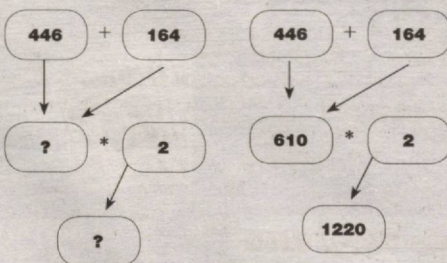
Gulru XUDOYQULOVA,
Pastdarg'om tumani 28-IDUMning
matematika fani o'qituvchisi

Sinab ko'ring

Mohiyatni anglashga yordam beraylik

Har bir boshlang'ich sinf o'qituvchisi o'z ustida mukammal ishlashi, mavzuni bola ongiga to'liq yetkazib berish uchun turli ko'rgazmalar, metodlardan oqilona foydalanishi lozim. 3-sinf "O'qish", "Ona tili", "Matematika", "Odobnoma" darsliklarida berilgan mashq, masalalarni o'quvchilar tushunib bajarishi uchun o'qituvchi ham, o'quvchi ham tayyor bo'lishi kerak. Masalan, matematikadan "Sonning bo'luvchi va karallilari: $1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$ bo'lgani uchun 6 soni 1 ga, 2 ga, 3 ga bo'linadi. $36 : 4 = 9$. 36 soni 4 ga qoldiqsiz bo'linadi. 36 soni 4 sonining karalliligi. 36 sonining barcha bo'luvchilari 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 yoki 48 sonining bo'linuvchilari 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48. Har qanday matematik masalalarning ketma-ketligi algoritim qadamlari, buyruqlari deb ataladi. Vazifani bajarish davomida birolta buyruqni o'tkazib yubormaslik lozim.

Darslarda berilgan diagramma taqqoslanayotgan sonli ma'lumotlarni ixcham va ko'rgazmali tasvirlashdir. Diagramma asosidagi bunday masalalar ixchamligi, ko'rgazmali tasvirlanganligi sababli tez tushuniladi.



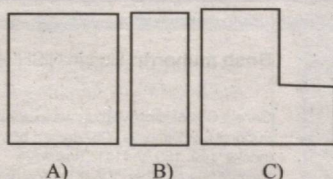
- $243 \cdot 3 + 2 \cdot 126 = 981$
- 1) $243 \cdot 3 = 729$.
- 2) $2 \cdot 126 = 252$.
- 3) $729 + 252 = 981$.

Mopar HAYDAROVA,
Sherobod tumanidagi 60-maktabning boshlang'ich
sinf o'qituvchisi, O'zbekiston Xalq o'qituvchisi

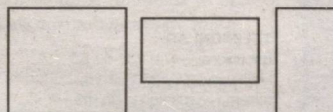
Har bir dars uchun qiziqarli testlar tuzing

Matematika fanidan test sinovlari asosan mustahkamlash darslarida o'tkaziladi. Kundalik mashg'ulotlar jarayonida multimedia darslarida mavzuga mos qisqa testlardan foydalanish mumkin. Bu mavzuning ular ongiga mustahkam muvralanib qolishiga, ma'lumotlarni uzoq vaqt yodda tutishlarida yordam beradi. Shu o'rinda o'zimiz tuzgan quyidagi test topshiriqlarini havola etaman:

1. Rasmdagi ortiqcha shaklni toping.



2. Rasmdagi shakllar nima deb ataladi.



- A) Kvadratlar
- B) Ko'pburchaklar
- C) To'g'ri to'rtburchaklar

3. To'g'ri to'rtburchaklar uchun nima umumiy?

- A) Ularning to'rttadan tomoni bor va hamma burchaklari to'g'ri burchak
- B) Ularning to'rttadan uchlari bor
- C) Ular o'tkir burchaklardan iborat

Yuqorida keltirilgan test savollari-dan foydalanish natijasida o'quvchilarda turli chizmali mashqlar bilan ishlash ko'nikmasi shakllanadi.

Test savollarini tuzishda matematikaning barcha o'quv fanlari bilan bog'lashga ham ahamiyat qaratish lozim. Zero, matematika nafaqat hisob-kitobda, balki barcha o'quv fanlarini puxta o'zlashtirishda muhim o'rin tutadi.

Gulsora JO' RAYEVA,
To'raqo'rg'on tumanidagi 29-maktabning
boshlang'ich sinf o'qituvchisi

Nashrimizga obuna bo'lishni istaganlar uchun "O'zbekiston pochta" AJ va "Matbuot tarqatuvchi" AKning hududiy filiallari telefon raqamlari havola etilmoqda.

"O'zbekiston pochta" AJning korxonalari telefon raqamlari

"Matbuot tarqatuvchi" AKning korxonalari telefon raqamlari

№	Hududiy filiallar	Telefon	№	Hududiy filiallar	Telefon
1	Toshkent shahri filiali	(71) 233-73-56	8	Xorazm filiali	(62) 228-51-71
2	Andijon filiali	(74) 223-26-24	9	Surxondaryo filiali	(95) 501-01-95
3	Qoraqalpog'iston filiali	(61) 222-14-43	10	Toshkent filiali	(71) 268-22-56
4	Qashqadaryo filiali	(75) 221-04-62	11	Samarqand filiali	(66) 229-49-27 229-51-16
5	Jizzax filiali	(90) 538-02-69	12	Farg'ona filiali	(73) 244-47-79
6	Namangan filiali	(69) 233-03-67	13	Sirdaryo filiali	(95) 510-01-94
7	Buxoro filiali	(65) 223-48-93	14	Navoiy filiali	(91) 335-66-62

№	Hududiy filiallar	Telefon	№	Hududiy filiallar	Telefon
1	Toshkent shahri	(71) 233-67-98	8	Xorazm viloyati	(62) 227-48-55
2	Andijon viloyati	(74) 223-82-13	9	Surxondaryo viloyati	(76) 221-91-18
3	Qoraqalpog'iston Respublikasi	(61) 222-88-63	10	Toshkent viloyati	(71) 199-76-66
4	Qashqadaryo viloyati	(75) 225-40-27	11	Samarqand viloyati	(66) 234-22-53
5	Jizzax viloyati	(72) 222-40-01	12	Farg'ona viloyati	(73) 244-50-77
6	Namangan viloyati	(69) 239-10-88	13	Sirdaryo viloyati	(67) 225-11-22 225-11-44
7	Buxoro viloyati	(65) 221-56-90	14	Navoiy viloyati	(36) 223-26-86

Yakka tartibdagi obunachilar uchun nashr indeksi: 149
Korxonalar va tashkilotlar uchun nashr indeksi: 150

Manzil: 100000, Toshkent sh., Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel.: (71) 233-50-55, faks: 233-99-15.

Bizni internetda ham kuzating!

www.marifat.uz

e-mail: info@marifat.uz



[/marifat.uz](https://www.facebook.com/marifat.uz)



[@marifatziyo](https://www.telegram.me/marifatziyo)



Barcha abituriyentlar, ota-onalar va o'qituvchilar diqqatiga!

"Marifat" gazetasi sahifalarida:

abituriyentlar uchun

DTM testlari darajasidagi
sinov testlari

o'quvchilar uchun

PISA

PIRLS

TIMSS

testlaridan namunalar e'lon
qilina boshlandi.



Bundan tashqari, o'tgan yilgi kirish
imtihonidagi murakkab testlar yechimiga
doir

SHARHLAR:

IZOHLAR:

O'QUV LUG'ATLARI

muntazam berib boriladi. Shu bilan birga,
o'qituvchi-murabbiylar uchun

ATTESTASIYA TESTLARIDAN
namunalar ham e'lon qilinadi.



Vaqtdan yutqazmang. Nashrimizga tezroq
obuna bo'ling! Gazetaning o'z
vaqtida yetib borishini istasangiz,
"O'zbekiston pochta" AJ va "Matbuot tarqatuvchi"
AKning hududiy filiallariga murojaat
qiling!

**"Marifat" gazetasiga 2020-yil uchun
obuna davom etadi.**



Yakka tartibdagi obunachilar uchun nashr indeksi 149
Korxonalar va tashkilotlar uchun nashr indeksi 150

Manzil: 100000, Toshkent sh., Matbuotchilar 32-uy.
Tel.: (71) 233-50-55, faks: (71) 233-99-15.

Bizni internetda ham kuzating!

www.marifat.uz



[/marifat.uz](https://www.facebook.com/marifat.uz)



[@marifatziyo](https://www.telegram.me/marifatziyo)

Marifat

TA'SIS ETUVCHILAR:

O'zbekiston Xalq ta'limi vazirligi,

O'zbekiston Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi,

O'zbekiston Ta'lim, fan va madaniyat xodimlari
kasaba uyushmasi Respublika kengashi.

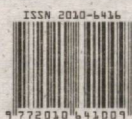
Bosh muharrir: Husan NISHONOV

Gazeta O'zbekiston Matbuot va axborot agentligida
2006-yil 22-dekabrda 0067-raqam bilan ro'yxatga olingan.
Indeks: 149, 150, V-4141. Tiraj 9175.

Hajmi 4 bosma taboq. Ofset usulida bosilgan,
qog'oz bichimi A-3. Bahosi sotuvda erkin narxda.

TELEFONLAR:

qabulxonaga — (71) 233-50-55;
kotiyyat — (71) 233-99-15;
reklama va marketing bo'limi —
(71) 233-42-92 (faks), (71) 233-56-00.



"Marifat" dan
materiallarni ko'chirib
bosish tahririyat
ruxsati bilan amalga
oshirilishi shart.

Tahririyatga kelgan
qo'lyozmalar taqiriz
qilinmaydi va muallifga
qaytarilmaydi.

MANZILIMIZ:

100083, Toshkent shahri,
Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Web-site: www.marifat.uz

Dizaynerlar: Malohat Toshova, Faxriddin Rahimov.
Navbatchi muharrir: Mahmud Rajabov
Navbatchi: Faxriddin Rahimov.

Gazeta haftaning chorshanba kuni chiqadi.

"O'zbekiston" nashriyot-matbaa ijodiy uyida chop etildi.
Korxonalar manzili: Toshkent shahri, Alisher Navoiy ko'chasi, 30-uy.

O'ZA yakuni — 21.45 Topshirildi — 23.40

1 2 3 4 5 6