



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

**Выпуск №26 (том 6)
(май, 2022)**

«NUQTANI KOORDINATA BOSHI ATROFIDA BURISH MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Mehriddinova Zarina Ilhom qizi	608
«BIR NOMA‘LUMLI BIRINCHI DARAJALI TENGLAMALARNI YECHISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hamroyeva Feruza Xayrullo qizi	620
«BIRHAD VA KO‘PHADNI BIRHADGA BO‘LISH» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Hasanova Muhabbat Feruz qizi	632
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	645
«KOMBINATORIKANING ASOSIY QOIDASI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Eshonqulova Sadoqat Shoir qizi	658
«BURCHAK TURLARI: TO‘G‘RI, O‘TKIR VA O‘TMAS BURCHAKLAR. BISSEKTRISA MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Normurodova Gulnora Umid qizi	671
«TO‘G‘RI TO‘RTBUCHAK VA PARALLELOGRAMNING YUZI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Salimova Mashhura Alisher qizi	683
«BIOGAZ OLISH TEXNOLOGIYALARI SOHASIDA OLIB BORILGAN ISHLAR TAHLILI» Baxshillovva Mabashira Bahodir qizi, Ibragimov Salim Safarovich	695
«SFERA VA SHAR TENGLAMASI. KESMA O‘RTASINING KOORDINATALARI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Sattorova Xolida Baxriddin qizi	709
«HOSILANI HISOBLASH QOIDALARI MAVZUSI BO‘YICHA AYRIM MULOHAZALAR» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Ubaydullayeva Zilola Abbas qizi	724
«MURAKKAB FUNKSIYANING HOSILASI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Xudoyberdiyeva Mohidil Ilhomovna	736
«ARIFMETIK PROGRESSIYANING DASTLABKI N TA HADINING YIG‘INDISI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Yusupboyeva Yulduz O‘lmas qizi	748
«IMPLIKATSIYA, KONVERSIYA, INVERSIYA VA KONTRAPOZITSIYA» Jo‘rayeva Nargiza Oltinboyevna, Husenova Maftuna Bahriddinjon qizi	760
«QUYOSH CHUCHITGICHLARIDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINI EKSPERIMENTAL TADQIQ QILISH» Hikmatov Ilhom Ixtiyarovich	771

ФИО авторов: *Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna* – BuxDU tayanch doktoranti

Sattorova Xolida Baxriddin qizi – BuxDU 3-bosqich talabasi

Название публикации: «SFERA VA SHAR TENGLAMASI. KESMA O'RTASINING KOORDINATALARI MAVZUSINI O'QITISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI»

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika fanining “sfera va shar tenglamasi. Kesma o'rtasining koordinatalari” mavzusini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha fikr mulohazalar yuritilgan. Dars jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan interfaol usullardan “Qoidani to'g'ri ayt” o'yini va “Mosini top” usulidan namunalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika fani, shar tenglamasi, sfera tenglamasi, kesma o'rtasining koordinatalari” dars jarayoni, interfaol usullar, “qoidani to'g'ri ayt” o'yini.

Kirish.

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Buyuk alloma Abu Rayhon Beruniy aytganidek: “Doim bir xil narsaga qarayverish malollik va sabrsizlikka olib keladi. Ta'lim har xil usullarda uyushtirilganda o'quvchi turli gullar ochilgan bog'da yurganga o'xshaydi, ular giqiziqadi, ko'rishni istaydi”.

Maktabda o'qiyotgan o'quvchiga e'tibor bersak, o'qitilayotgan fanlarning hammasiga qiziqib, barcha fanlardan a'lo o'qiydigan bola sinfda kamchilikni tashkil qiladi. Lekin o'qituvchi a'lochi yoki yaxshi hisoblagan o'quvchisiga sinfdagi

bolalarning bilim saviyasiga nisbatan, yoki kuchli o'zlashtirgan boshqa fanlari hisobidan oshirib baho qo'yib, uni alochi yoki yaxshi o'quvchilar qatoriga ko'taradi. Natijada o'qituvchining "**saxiyli**" tufayli fanlardan o'z bilimiga nisbatan oshirib qo'yilgan bahoga ega bo'ladi.

Darsga o'quvchilarni qiziqtirish uchun ko'rgazmali qurollardan albatta foydalanish zarur. Chunki, ko'rgazma asosida dars o'tish har qanday psixologik guruhlardagi bolaning ham darsga bo'lgan qiziqishini oshirishda katta ahamiyatga ega. Bu ko'rgazmalar o'yin sifatida bo'lsa bolalar uchun qiziqarli bo'ladi. Shu bilan birga bir vaqtda 2-3 ta fanlarni bog'lagan holda, yoki har bir fan uchun alohida foydalanish mumkin bo'ladigan bo'lsa, bu o'qituvchiga yana ham qulaylik yaratadi. Darsni hozirgi sharoitga bog'lagan holda o'tish uchun ko'rgazmali o'yinlar tashkil qilish kerak.

Ushbu maqolada umumta'lim maktablarining matematika kursidan ma'lum bo'lgan "Shar va sfera tenglamasi, kesma o'rtasining koordinatalari" mavzusini o'qitish bo'yicha ayrim mulohazalar keltiriladi va uslubiy ko'rsatmalar beriladi.

Adabiyotlar tahlili.

[1] maqolada Matematik analiz, Funktsional analiz va Matematik analizning tanlangan boblari fanlarining muhim bo'limlaridan biri bo'lgan "O'zgarishi chegaralangan funksiyalar" bo'limini o'qitishga oid metodik tavsiyalar keltirilgan. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar va to'la variatsiyaga oid ma'lumotlar hamda to'la variatsiyani hisoblashning asosiy xossalari bayon qilingan. Talabalarning mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash imkonini beruvchi bir qator interfaol usullar va ularning qo'llanilishi haqida fikr-mulohazalar yuritilgan.

[2] maqolada uch zarrachalar sistemasiga mos model operatorni ikkita Fridriks modellarining tenzor yig'indisi ko'rinishida tasvirlab o'rganish usuli bayon qilingan. Bunda Funktsional analiz fanining asosiy tushunchalari va metodlaridan foydalanilgan.

[3] maqolada maqolada vektorlarning nuqta mahsuloti mavzusini kompyuterda o'qitish texnologiyalaridan foydalangan holda o'qitishning afzalliklari batafsil yoritilgan. Analitik geometriya fanini o'zlashtirmoqchi bo'lgan o'quvchining qiziqishlari, dunyoqarashi, tafakkuri, intellektual va kasbiy qobiliyatlari ana shunday

texnologiyalar asosida o'qitishni tashkil etish jarayonida namoyon bo'ladi. Oliy o'quv yurtlarida talabalarga skalyar ko'paytma tushunchasini o'rgatishda kompyuter o'qitish texnologiyalaridan foydalanish usullarini oshirish yo'llari tahlil qilingan.

[4] maqolada yangi o'qitish usullariga ta'sir qiluvchi geometriyaning ba'zi xususiyatlarining roli, shuningdek, geometriyaning boshqa bo'limlar bilan aloqasi ko'rib chiqiladi. Geometriyani o'qitishda yangi metodlarni qo'llash, shuningdek, tegishli axborot texnologiyalari taraqqiyotini muhokama qilamiz. Geometriya darslarida doska, bo'r, qog'oz, qalam kabi klassik buyumlardan foydalanish yetarli emasligini zamonaviy tajriba tasdiqlaydi. Axborot tizimlari ko'p harakat qilmasdan darslarni yanada dinamik va qiziqarli qilish imkonini beradi. Shu o'rinda analitik geometriyada axborot texnologiyalari (AKT) haqida to'xtalib o'tilgan.

[5] maqolada oliy o'quv yurtlarining pedagogik ta'lim yo'nalishlarida o'qitiladigan "Oliy matematika" fanidan mustaqil ishlarni tashkil etish masalalari ko'rib chiqilgan. Oliy ta'lim sifatini oshirishda mustaqil ta'limning o'rni yoritilgan. "Oliy matematika" fanidan mustaqil ishlash uchun tavsiya etilgan mavzularning taxminiy ro'yxati keltirilgan. Mustaqil ta'lim shakllari va uni tayyorlashda e'tiborga olinishi lozim bo'lgan jihatlarga alohida e'tibor berilgan.

[6] oliy matematika kurslari an'anaviy kurslardan tashqari zamonaviy ta'lim texnologiyalariga asoslanadi va talabalarni ko'proq mustaqil izlanish va mehnat qilishga undaydigan usullardan foydalanish kerakligi aytilgan. Buni ko'plab rivojlangan mamlakatlarning pedagogik jamiyatlari va olimlari qayd etib, ta'lim tizimida zamonaviy ta'lim texnologiyalari qo'llanila boshlanganligi ta'kidlangan. O'quv jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish darslarni rang-barang, qiziqarli tashkil etish bilan birga o'quv materiallarini chuqur o'rganish uchun keng imkoniyatlar yaratilganligi qayd etilgan.

[7] matematika fanini o'rganish davomida ta'lim oluvchilarda ijodiy aktivlikni tarbiyalash jarayoni zamonaviy maktab matematika o'qituvchilari oldida turgan dolzarb muammolarni bartaraf etish masalalari ko'rib chiqilgan. O'quvchilarda tarbiya va matematik qobiliyatlarni rivojlantirishda muhim vositalardan biri bu masalalar ekanligini inobatga olib, maqolada matematika fani olimpiadalarida tayyorlash

bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, darslarni interaktiv metodlar yordamida tashkil etishga doir ba'zi namunalar keltirilgan.

[8] maqola 3 qismdan iborat bo'lib, o'rta arifmetik va o'rta geometrik qiymatlar bilan bog'liq tengsizliklar muhokama qilingan. e sonining ta'rifi va u bilan bog'liq tengsizliklar keltirilgan. Bunda monoton o'suvchi va chegaralangan ketma-ketliklarning xossalardan foydalanilgan. Shuningdek, limitlarni hisoblashda tengsizliklarning ba'zi tatbiqlari bayon qilingan.

[9] maqolada dastlab matritsalar nazariyasi haqida qisqacha ma'lumot keltirilgan. Oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitishda muammoli ta'limning dolzarbligi masalasi ham muhokama qilingan. Matritsalar nazariyasi elementlari yordamida masalalarni yechishga doir misollar keltirilgan. Birinchi masalada matritsali tenglamani yechish masalasi chiziqli tenglamalar sistemasi yechimiga keltirilgan. Ikkinchi masalada esa matritsaga mos keladigan aniqlovchining tartibini va berilgan ifoda yordamida ifoda belgisini aniqlash masalasi tahlil qilingan.

[10-50] maqolalar ta'lim muassasalarida matematika fanlarini interfaol usullar va ta'lim texnologiyalaridan foydalanib o'qitish metodikasiga bag'ishlangan. Qo'llanilgan metodlarning tavsifi, ularning yutuq va kamchiliklari ochib berilgan hamda mavzuga mos metodlarni tanlash orqali asoslab berilgan.

Asosiy qism.

Bizga maktab matematika kursidan yaxshi ma'lumki, "shar va sfera tenglamasi, kesma o'rtasining koordinatalari" mavzusi "fazoda dekart koordinatalar sistemasi" mavzusidan keyin keladigan mavzu bo'lib, o'quvchi koordinata ,koordinatalar sistemasi, aylana, shar, sfera haqida batafsil ma'lumotga ega bo'lsagina u shar va sfera tenglamalari va kesma o'rtasining koordinatalari mavzusini o'zlashtirishda qiyinchilikga uchramaydi. Bunda yangi mavzu bayoniga o'tishdan oldin o'tilgan darsni o'quvchilar hukmiga "Qoidani to'g'ri ayt" o'yinini havola qilish mumkin:

1. Dekart koordinatalar sistemasi deb –
2. Kesma deb –
3. Aylana deb –

4. Shar deb-

5. Sfera haqida nimalarni bilasiz;

6. Ikki nuqta orasidagi masofa qanday aniqlanadi-

O‘quvchilar navbat bilan yuqorida sanab o‘tilgan 6 ta qoidaga javob beradilar.

Bu jarayonda o‘qituvchi javobning to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri ekanligiga qarab izoh va to‘ldirishlar qilishi mumkin.

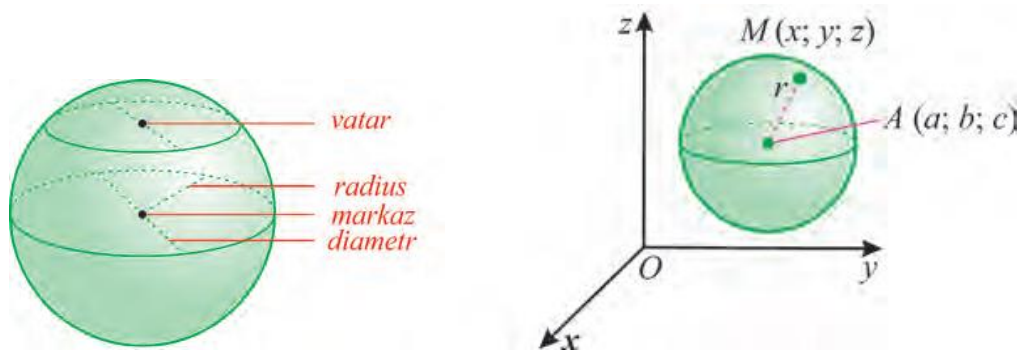
O‘tilgan mavzuni takrorlashda “Mosini top” usulidan ham foydalanish yaxshi samara beradi. Bu usulda “Qoidani to‘g‘ri ayt” o‘yinidan farqli o‘laroq javoblar aralash shaklda bo‘lsada jadvalda o‘z aksini topgan bo‘ladi. Bu esa o‘quvchilarga to‘g‘ri javoblarni eslashda yoki mantiqiy fikrlab topishda biroz imkoniyat yaratadi. Chunki ko‘p hollarda javoblarni taqqoslash orqali ham bilimlarni mustahkamlar hamda o‘tilgan tushunchalarni mustahkamlash yaxshi samara beradi

O‘quvchilarga taqdim etiladigan “Qo‘shningni top” o‘yini

1	Geometriya so‘zining ma’nosi	A	Ikki uchi chegaralangan chiziq
2	kesma	B	Shar sirtining ikki nuqtasini tutashtiruvchi va sharning markazidan o‘tuvchi kesma
3	shar	C	Sharning chegarasi
4	sfera	D	Yerni o‘lchayman
5	diametr	E	Fazoning berilgan nuqtadan, berilgan masofadan katta bo‘lmagan uzoqlikda yotgan hamma nuqtalaridan iborat jismga

Bu o‘yinda o‘quvchilar o‘zining qo‘shnisi kimligiga qiziqadilar va qoidalarni diqqat bilan tinglab qo‘shnilarini topib oladilar. Bu o‘yin esa o‘quvchilarga qoida va terminlarni yaxshi eslab qolishini rivojlantiradi.

Shar va uning kesimlari: Fazoning berilgan nuqtadan, berilgan masofadan katta bo‘lmagan uzoqlikda yotgan hamma nuqtalaridan iborat jismga *shar* deyiladi. Berilgan nuqta sharning *markazi*, berilgan masofa esa sharning *radiusi* deb ataladi.



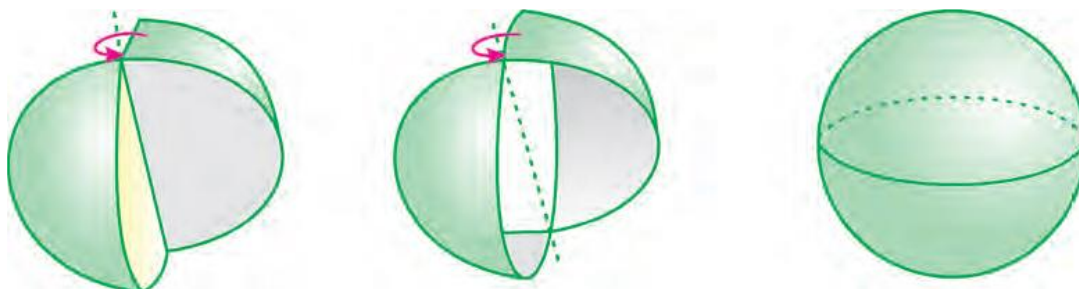
Sharning chegarasi *shar sirti* yoki *sfera* deb ataladi. Shunday qilib, sharning markazidan radiusga teng masofa qadar uzoqlashgan hamma nuqtalar sferaning nuqtalaridir. Shar markazini shar sirtining istalgan nuqtasi bilan tutashtiruvchi kesma ham *radius* deyiladi (1-rasm). Ta'rifga ko'ra, markazi $A(a; b; c)$ nuqtada va radiusi R ga teng bo'lgan sferaning ixtiyoriy $M(x; y; z)$ nuqtasi koordinatalari $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ tenglikni qanoatlantiradi (2-rasm). Uni *sferaning tenglamasi* deb yuritimiz.

Agar sferaning markazi $A(0; 0; 0)$ nuqtada bo'lsa, uning tenglamasi $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ ko'rinishni oladi.

Shuningdek, ta'rifga kora, markazi $A(a; b; c)$ nuqtada va radiusi R ga teng bo'lgan shar $M(x; y; z)$ nuqtalarining koordinatalari $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 \leq R^2$ tengsizlikni qanoatlantiradi.

Shar sirtining ikki nuqtasini tutashtiruvchi va sharning markazidan o'tuvchi kesma *diametr* deyiladi. 1-rasmda shar diametrini o'lchash jarayoni ko'rsatilgan. 1 a) b)

Silindr va konus kabi shar va sfera ham aylanish jismlaridir. Ular mos ravishda, yarim doira va yarim aylanani diametri atrofida aylantirishdan hosil qilinadi (2-rasm).

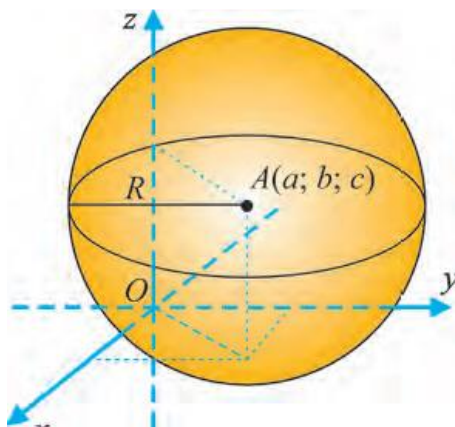


Sharni ixtiyoriy tekislik bilan kesganda kesimda doira hosil bo‘ladi va bu doiraning markazi shar markazidan kesuvchi tekislikka tushirilgan perpendicular asosidan iborat bo‘ladi

Sharning markazidan o‘tadigan tekislik *diametr tekisligi* deyiladi. Diametr tekisligining shar bilan kesimi *katta doira* deyiladi (6-rasm), sfera bilan kesimi esa *katta aylana* deyiladi.

Sharning ixtiyoriy diametr tekisligi uning simmetriya tekisligidan iborat bo‘ladi. Sharning markazi uning simmetriya markazidir.

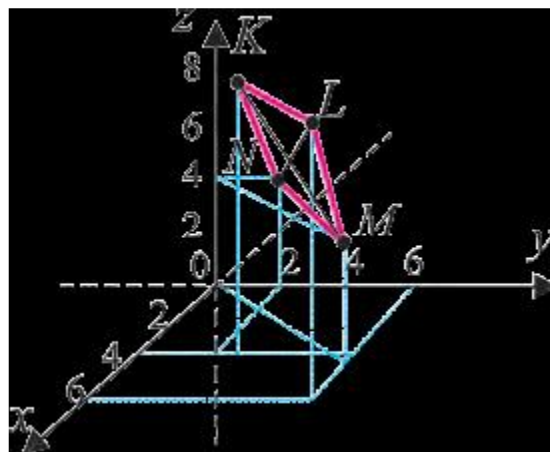
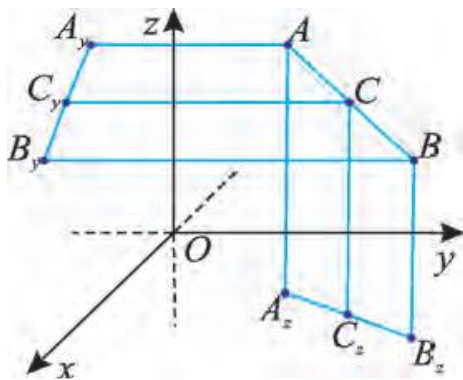
Sfera va shar tenglamalari: Ma’lumki, $A(a; b; c)$ nuqtadan R masofada yotgan barcha $M(x; y; z)$ nuqtalar sferani tashkil qiladi. (3-rasm)



Unda (1) formulaga ko‘ra, markazi $A(a; b; c)$ nuqtada radiusi R ga teng bo‘lgan sferada yotgan barcha nuqtalar koordinatalari $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ tenglikni qanoatlantiradi.

Unda ravshanki, markazi $A(a; b; c)$ nuqtada radiusi R ga teng bo‘lgan shar tenglamasi $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 \leq R^2$ tarzda ifodalanadi

Kesma o‘rtasining koordinatalari: $A(x_1; y_1; z_1)$ va $B(x_2; y_2; z_2)$ – ixtiyoriy nuqtalar bo‘lib, AB kesmaning o‘rtasi $C(x; y; z)$ bo‘lsin (4-rasm).



A , B va C nuqtalar orqali Oz o‘qiga parallel to‘g‘ri chiziqlar o‘tkazamiz.

Ular Oxy tekislikni $Az(x_1; y_1; 0)$, $Bz(x_2; y_2; 0)$ va $Cz(x; y; 0)$ nuqtalarda kesib o‘tsin. Fales teoremasiga ko‘ra Cz nuqta Az , Bz kesmaning o‘rtasi bo‘ladi. Unda tekislikda kesma o‘rtasining koordinatalarini topish formulasiga ko‘ra

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

z ni topish uchun Oxy tekislik o‘rniga Oxz yoki Oyz tekislikni olish kifoya.

Bunda z uchun ham yuqoridagilarga o‘xshash formula hosil qilinadi.

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}, \quad z = \frac{z_1 + z_2}{2},$$

Shunga o‘xshash, berilgan AB kesmani T nisbatda ($AP:PB = T$ bo‘luvchi

$P(x_1; y_1; z_1)$ nuqtaning koordinatalari A va B nuqtalarning koordinatalari orqali

$$x = \frac{x_1 + Tx_2}{1+T}, \quad y = \frac{y_1 + Ty_2}{1+T}, \quad z = \frac{z_1 + Tz_2}{1+T}$$

formular yordamida topiladi.

Yangi mavzuga oid ma‘lumotlar berilgach, ulardan foydalanib darslikda keltirilgan misollar tahlil qilinadi.

Shu o‘rinda mavzuga oid tarixiy ma‘lumotlardan keltirish o‘quvchilarda matematika faniga bo‘lgan qiziqishlarini yanada orttiradi.

Tarixiy ma‘lumot: Abu Rayhon Beruniy “Astronomiya san‘atidan boshlang‘ich ma‘lumot beruvchi kitob” nomli asarining geometriyaga tegishli qismida fazoviy jismlar, jumladan, aylanish jismlari haqida qator ma‘lumotlar keltirgan. To‘g‘ri va

og‘ma silindrlarga ta’rif bergan. Konusni (asos deb ataluvchi) doiradan yoki boshqa shakldan boshlanib, nuqtada tugovchi jism sifatida tasvirlaydi. Shuningdek, konus uchun silindr mavjudligi va uning bir asosi konusning asosi, ikkinchi asosining markazi esa to‘g‘ri konusning uchi bo‘lishini aytadi. Bu silindrning to‘g‘ri yoki og‘ma bo‘lishiga qarab, konusning ham to‘g‘ri yoki og‘ma bo‘lishini ta’kidlaydi. Beruniyning “Konus hamma vaqt silindrning uchdan birini tashkil qiladi” – degan tasdig‘idan konusning hajmi asosi va balandligi konusning asosi va balandligi bilan bir xil bo‘lgan silindr hajmining uchdan biriga teng, degan jumla kelib chiqadi. Beruniy konusni tekislik bilan kesganda, kesim: uchburchak, doira, parabola, ellips, giperbola bo‘lishini aytadi va ular haqida batafsil izoh beradi. Beruniy parabolani–“kifoyali kesim”, ellipsni – “yetishmovchi kesim” va giperbolani “ortiqcha kesim” deb nomlaydi.

Shuningdek, Beruniy shar va sferaga ham ta’rif berib ularning qator xossalarini o‘rgangan. Xususan, u doira o‘zining qo‘zg‘olmas diametri atrofida aylantirilsa, shar hosil bo‘lishini ta’kidlab o‘tgan. Sharga ichki chizilgan beshta jism – beshta muntazam ko‘pyoq: kub, ikosaedr, oktaedr, tetraedr va dodekaedrlar haqida ma’lumot bergan. Sharni tekislik bilan kesganda hosil bo‘ladigan kesimlar haqida batafsil ma’lumotlarni keltirgan. Jumladan, kesimda hosil bo‘ladigan katta doira yuzi shar sirti yuzining to‘rtidan biriga tengligi, xuddi shu singari, agar sharning diametri katta doira aylanasining yuziga ko‘paytirilsa, shar sirtining yuzi hosil bo‘lishini aytib o‘tadi.

Bu xossalar qadimgi yunon olimi Arximedning “Shar va silindr haqida” degan asarida ham uchraydi. Demak, Beruniy Arximedning shu asari bilan tanish bo‘lgan.

Darsni yakunlashdan oldin, o‘quvchilarning mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash maqsadida quyidagi masalalarni berish mumkin.

1. Sharning katta doirasi yuzi 3 ga teng. Shar sirtining yuzini toping.
2. Radiusi R ga teng bo‘lgan sharning hajmi V , sirtining yuzi S bilan belgilangan.
 - a) agar $R = 4$ cm bo‘lsa, S va V ni toping;
 - b) agar $V = 4000$ cm³ bo‘lsa, R va S ni toping;
 - c) agar $S = 64\pi$ cm² bo‘lsa, R va V ni toping.

3. Radiusi 10 cm bo‘lgan futbol to‘pini tayyorlash uchun qancha teri materiali kerak bo‘ladi? (To‘pni tayyorlashda 10% material chiqitga chiqishini hisobga oling).

4. Sfera radiusi uch marta kattalashtirilsa, uning sirti yuzi qancha kattalashadi?

5. Shar shaklidagi pufak shishirildi. Bunda uning sirti yuzi 9% ga oshgan bo'lsa, uning radiusi qanchaga uzaydi?

6. Shar tekislik bilan hajmi $720\pi \text{ cm}^3$ va $252\pi \text{ cm}^3$ bo'lgan bo'laklarga bo'lingan. Shar sirtining yuzini toping.

Mavzuga oid quyidagi testlardan dars yakunida o'quvchilar bilimini qisqa muddatda baholashda foydalanish mumkin.

Mavzuga oid testlar

1. Agar sferaning radiusi 50% orttirilsa, sfera sirtining yuzi necha foizga ko'payadi?

A) 125%; B) 100%; C) 150%; D) 75%.

2. Radiusi 13 ga teng bo'lgan shar tekislik bilan kesilgan. Agar shar markazidan kesimgacha masofa 10 ga teng bo'lsa, kesimning yuzini toping.

A) 69π ; B) 36π ; C) 100π ; D) 3.

3. Sharni bo'yash uchun 100 gramm bo'yoq ishlatildi. Agar sharning diametri uch marta orttirilsa, uni bo'yash uchun necha gramm bo'yoq kerak bo'ladi?

A) 900; B) 300; C) 600; D) 450.

4. Radiusi 2 ga teng bo'lgan yarimshar balandligining o'rtasidan yarimsharning asosiga parallel tekislik o'tkazilgan. Hosil bo'lgan shar qatlamining hajmini toping.

A) $10\pi/3$; B) $11\pi/3$; C) 4π ; D) 3π .

Xulosa.

Maktab o'quvchilariga Matematika kursining "Shar va sfera tenglamalari, kesma o'rtasining koordinatalari" mavzusini o'qitish jarayonida maqolada keltirilgan ma'lumotlardan foydalanish orqali darsning o'tilgan mavzuni takrorlash, yangi mavzuni bayon qilish, mavzu bo'yicha olingan bilimlarni mustahkamlash qismlarini samarali tashkil etish mumkin. Abu Rayhon Beruniyning "shar va sfera" haqidagi izlanishi ularning matematikaga bo'lgan qiziqishlarini orttirishi mumkin. Umuman darsni yanada samarali, natijador va qiziqarli qilib tashkil qilishda ta'limning turli interfaol usullaridan foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар. Scientific progress. 2:1 (2021), 559-567 бетлар.
2. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрикса. Молодой учёный. 89:9 (2015), С. 17-20.
3. Курбонов Г.Г. Преимущества компьютерных образовательных технологий при обучения темы скалярного произведения векторов. Вестник наука и образования. 2020. №16 (94). Часть 2, Стр. 33-36.
4. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. Проблемы педагогики. 2021. №2 (53), Стр. 11-14.
5. Марданова Ф.Я. Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях. Вестник науки и образования. 95:17-2 (2020), С. 83-86.
6. Марданова Ф.Я. Нестандартные методы обучения высшей математике. Проблемы педагогики. 53:2 (2021), С. 19-22.
7. Mardanova F.Ya. Matematika fani olimpiadalarida tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Science and Education. 2:9 (2021), 297-308 betlar.
8. Марданова Ф.Я. Масалалар ечишда тенгсизликларнинг айрим тадбиқлари. Science and Education. 2:11 (2021), 50-56 бетлар.
9. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students. Academy. 55:4 (2020), pp. 68-71.
10. Boboyeva M.N. Matematika darslarida innovatsion texnologiyalar. Science and Education. 2:11 (2021), 883-892 betlar.
11. Бобоева М.Н. Олий математика фанида ҳосила мавзусини ўқитишда ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланиш. Science and Education. 2:11 (2021), 488-498 бетлар.
12. Бобоева М.Н., Асадова Р.Х. Логарифмик тенглама ва тенгсизликларни ечишнинг баъзи усуллари. Scientific progress. 2:2 (2021), 285-293 бетлар.

13. Бобоева М.Н., Хўжаева М.М. “Векторлар ва улар устида амаллар” мавзуси бўйича амалий машғулотлар учун “Домино” методи. *Science and Education*. 2:10 (2021), 407-415 бетлар.
14. Boboyeva M.N. Differensial hisobning iqtisodda qo'llanilishini takomillashtirish istiqbollari. 2:8 (2021), 476-485 бетлар.
15. Бобоева М.Н. Метод графического органайзера при изучении темы «Множества неотрицательных целых чисел». *Проблемы науки*. 63:4 (2021), С. 72-75.
16. Boboyeva M.N. Maktablarda “matematika” fanini o'qitish va uni takomillashtirish istiqbollari. *Science and Education*. 2:8 (2021), 486-495 betlar.
17. Курбонов Г.Г. Интерактивные методы обучения аналитической геометрии: метод case study. *Наука, техника и образования*. 2020. №8(72). стр 44-47.
18. Kurbonov G.G., Istamova D.S. The Role of Information Technology in Teaching Geometry in Secondary Schools. *Scientific progress*. 2:4 (2021), Pp. 817-822.
19. Курбонов Г.Г., Зокирова Г.М. Проектирование компьютерно-образовательных технологий в обучении аналитической геометрии. *Science and education*. 2:8 (2021), Pp. 505-513.
20. Курбонов F.F, Абдужалолов Ў.Ў. Геометрия фанини масофадан ўқитиш тизимининг асосий дидактик тамойиллари ва технологиялари. *Science and education*. 2:9 (2021), Pp. 354-363.
21. Qurbonov G.G., Shadmanova Sh.R. Matematika fanini masofadan o'qitish tizimining asosiy tamoyillari va texnologiyalari. *Science and education*. 2:11 (2021), Pp. 667-677.
22. Курбонов Г.Г., Суюндукова А.А. Особенности обучения по курсу «Математика» в начальной школе. *Science and education*. 2:2 (2021), Pp. 727-735.
23. Курбонов Г.Г., Камолова Г.Б. Умумтаълим мактабларининг математика дарсларида рақамли таълим технологияларидан фойдаланишнинг дидактик тамойиллари. *Science and education*. 3:1 (2022), Pp. 424-430.

24. Qurbonov G.G., Rahmatova F.M. Umumta'lim maktablarida matematika fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish. Science and education. 2:11 (2021), Pp. 678-684.
25. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. Историзм в процессе обучения математике. Вестник науки и образования, 17-2 (95), 2020. Стр. 70-73
26. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О роли элементов истории математики в преподавании математики. Scientific achievements of modern society, 25.5, 2020. Стр. 701-702.
27. Жўраева Н.О. Таълим жараёнида мустақил ўқув фаолиятини ташкил этиш бўйича айрим кўрсатмалар. Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал 8:16, 2021. Стр. 170-176.
28. Hodjiyev S., Juraeva N.O. Methodical recommendations on solving text problems during the work. XII, 2021. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. Pp. 31-36.
29. Ходжиев С., Жураева Н.О. Некоторые методические советы при решении степенно показательных уравнений и неравенств. Проблемы педагогики, 6 (57), 2021. Стр. 23-29.
30. Ходжиев С., Жўраева Н. Применение алгоритмического метода при решении неравенств. Образование и наука в XXI веке. Выпуск №25 (том 4). Стр. 1088-1099.
31. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О первом уроке по теории вероятностей. Вестник науки и образования, 18-2 (96), 2020. Стр. 37-40.
32. Kulieva Sh., Juraev Kh., Karimova M., Azimova M., Juraeva N. Interactive technologies as a means to improve the efficiency and quality of the educational process. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24 (2), 2020. Pp. 591-596.
33. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. International journal of scientific & technology research. 9:4 (2020), P. 3068-3071.

34. Рашидов А.Ш. Замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор тажрибалар. Илм сарчашмалари. 2020, №10, 83-86 б.
35. Rashidov A.Sh. Using of problem educational technologies in the development of students' creative and logical thinking skills. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities. 2022, no. 2. P. 262-274.
36. Rashidov A.Sh. Yoshlar intellektual kamolotida ijodiy tafakkur va kreativlikning oʻrni. Pedagogik mahorat, Maxsus son. 2021. 114-116 б.
37. Rashidov A.Sh. Taʼlim tizimida smart-auditoriyadan foydalanib oʻquv mashgʻulotlari samaradorligini oshirish. Taʼlim va innovatsion tadqiqotlar, 2022. №3. 134-137 б.
38. Rashidov A.Sh. Ijtimoiy-gumanitar taʼlim yoʻnalishi talabalari uchun matematik fanlar boʻyicha amaliy mashgʻulotlarni oʻtkazish. Science and Education 2 (9) (2021), 283-291 б.
39. Rashidov A.Sh. Matematika fanlaridan talaba yoshlar ijodiy tafakkurini rivojlantirish. Ilm fan va jaʼmiyat 2021. №2. 45-46 б.
40. Рашидов А.Ш. Масофавий таълим моделлари ва уларни такомиллаштириш истиқболларини эксперт баҳолаш усули орқали аниқлаш. Педагогик маҳорат, 2020. №2. 163-171 б.
41. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small groups in teaching higher mathematics. Academy. 55:4 (2020), pp. 65-68
42. Марданова Ф.Я. Использование научного наследия великих предков на уроках математики. Проблемы педагогики. 6-51 (2020), С. 40-42.
43. Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. Метод траекторий при доказательстве некоторых биномиальных тождеств. Образование и наука в XXI веке. №25 (том 4), 2022, Стр. 1077-1087.
44. Mamurov B.J., Joʻrayeva N.O. Kombinatorik munosabatlar va ularning geometrik isbotlari haqida. Pedagogik mahorat, maxsus son. 2021 yil, pp. 20-23.

45. Rashidov A.Sh. Development of creative and working with information competences of students in mathematics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 2020., vol. 8., no. 3, pp. 10-15.
46. Rashidov A.Sh. Use of differentiation technology in teaching mathematics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 2020. vol.8, no. 7. pp. 163-167.
47. Mardanova F.Ya. Maktab matematikasida algebraik tenglamalarni yechishni o'rgatishda interfaol usullarni qo'llash. *Science and Education*. 2:11 (2021), 835-850 betlar.
48. Марданова Ф.Я. Математикадан фан тўғаракларини ташкил этиш ҳақида баъзи мулоҳазалар. *Science and Education*. 2:11 (2021), 870-882 бетлар.
49. Rasulov T.H., Rasulova Z.D. Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject. *Journal of Global Research in Mathematical Archives*, 6:10 (2019), pp. 43-45.
50. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения. *Наука, техника и образование*. 73:9 (2020), С. 74-76.