



## AYLANISH JISMLARINI O'RGANISHDA LOYIHA USULINI QO'LLASH VA ULARNI TASHKIL ETISH USLUBLARI

Sobirov Shexzod Quchqorboy o'g'li

Urganch Davlat Universiteti o'qituvchisi, Urganch,

Qurbandurdiyev Shahzodbek Uktam o'g'li

Urganch Davlat Universiteti o'qituvchisi, Urganch,

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada shar haqidagi tushunchalarni kasb hunar kolleji va akademik litseylarda o'qitishni yangicha usullari keltirilgan va bir necha misollarni tushuntirib yechimi ko'rsatilgan.

**Abstract:** This article presents innovative methods for teaching the concept of a sphere in vocational colleges and academic lyceums. Several examples are explained, and their solutions are demonstrated.

**Аннотация:** В данной статье представлены инновационные методы преподавания понятия сферы в профессиональных колледжах и академических лицеях. Приведены несколько примеров с их объяснением и решениями.

**Kalit so'zlar:** aylanish jismlari, shar, sfera, loyiha, sektor, segment, simmetriya

**Keywords:** solids of revolution, sphere, ball, project, sector, segment, symmetry

**Ключевые слова:** тела вращения, шар, сфера, проект, сектор, сегмент, симметрия

Ta'lim sohasida yuz bergan o'zgarishlar qatorida pedagogik jarayonning mazmun mohiyati metodlar ayniqsa keskin o'zgardi. Yangi pedagogik texnologiyalar amalga tadbiiq qilina boshladi.

Jahonda rivojlangan davlatlarning tajribasi ilg'or pedagogik texnologiyalarga barkamol qilib tarbiyalashdek yuksak vazifani bajarishni taqozo etadi.

«Aylanish jismlarini va ularning xossalari o'rganish» loyihasi akademik litseylar va kasb-hunar kollejlari 2-kurs talabalari uchun mo'ljallangan. Loyiha jarayonida aylanish jismlari(silindr,konus, shar) ,ularning xossalari o'rganiladi, talabalarda masalalar yechish jarayonida aylanish jismlari sirtlari yuzalari va hajmlari formulalari yordamida hisoblash ko'nikmalari shakllantiriladi. Mazkur loyiha akdemik litsey va KXX larda geometriya o'qitishda yangi g'oyalarini topishga yo'naltirilgan bo'lib, ularning yangi materialni o'rganishlariga yordam beradi.

Darsga tayyorgarlik davrida o'qituvchi tomonidan ijobiy rag'batlantirish va muloqot madaniyati, talabalarning darsga kizg'in ishtiroki muhim omil sanaladi. Loyiha uslubi darsni quyidagicha o'tkazish tavsiya etiladi:

Loyiha talabalar tomonidan qator mavzularni o'zlashtirishga mo'ljallangan. ya'ni: silindrik va konik sirt, silindr, konus, shar(sfera) va ularning elementlarini tushunchalarini kiritishdan iborat.

Sferaning yon va to'la sirti yuzasini hisoblash uchun formulalar, sharning hajmlarini hisoblash formulalaridan foydalanib bir qator teoremlar keltirib chiqariladi. Mazkur mavzu bo'yicha masalalarni yechishga o'rgatish va matematika bo'yicha testlarga



tayyorlashdan iborat. Loyiha mavzularni mustaqil o'rganish, juftlar yoki kichik guruhlarda ishlashga mo'ljallangan..

Talabalarining ijodiy guruhlari uyda va auditoriyada mustaqil tadqiqotlar olib borib, bunda multimediyali ensiklopediyalar bilan ishlaydilar, ularni sistemalashtirib, elektron shaklda rasmiylashtiradilar.

Natijalar darslarda tinglanadi va muhokama qilinadi.

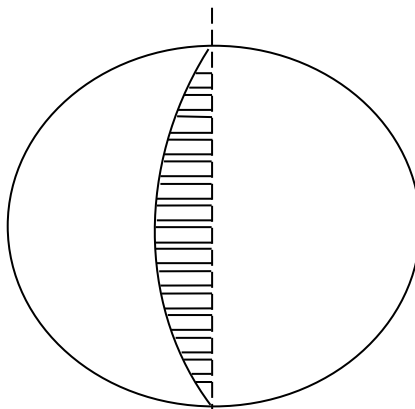
Loyiha usuli bo'yicha mustaqil ish talabalarda qiziqish uyg'otdi, buning natijasida talabalar o'quv mavzularning asosiy nazariy qoidalarini yaxshi o'zlashtirdilar va boshlang'ich tadqiqot malakalariga ega bo'ldilar.

**Loyiha maqsadi:** talabalarga shar aylanish jismi haqida, asosiy teoremlar haqida ma'lumotlarni berish.

**Loyiha rejasi: Loyihalash faoliyati bosqichlari:**

1. Tashkiliy – talabalar tomonidan ularni qiziqtirayotgan aylanish jismini tanlashlari.
2. Izlanish – berilgan aylanish jismi haqida ma'lumotlarni yig'ish
3. Analitik – olingan materialni tahlil qilish va sistemalashtirish, o'rganish .
4. Rasmiylashtirish bosqichi - Power Point dasturida loyihani tuzish
5. Taqdimot –loyiha mazmuni haqida talabalar oldida ma'ruza qilish

**Shar**



Shar deb berilgan nuqtadan berilgandan katta bo'lmagan masofada joylashgan fazoning barcha nuqtalaridan iborat jismga aytiladi. Bu nuqta shar markazi, berilgan masofa esa shar radiusi deb ataladi.

Shar chegarasi shar sirti yoki sfera deb ataladi. Shunday qilib, sferaning nuqtalari markazdan radiusga teng masofadan uzoqlashgan sharning barcha nuqtalaridan iborat. Shar markazini shar sirti nuqtasi bilan tutashtiruvchi ixtiyoriy kesma radius deb ataladi.

Shar sirti ikki nuqtasini tutashtiruvchi va shar markazidan o'tuvchi kesma diametr deb ataladi.

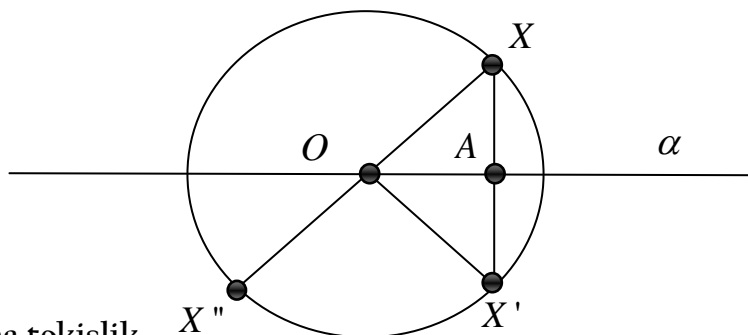
### Shar bilan tekislikning kesimi

**Teorema.1.1.** Shar bilan tekislik bilan har qanday kesimi doiradan iborat. Bu doiraning markazi shar markazidan kesuvchi tekislikka tushirilgan perpendikulyarning asosidan iborat.

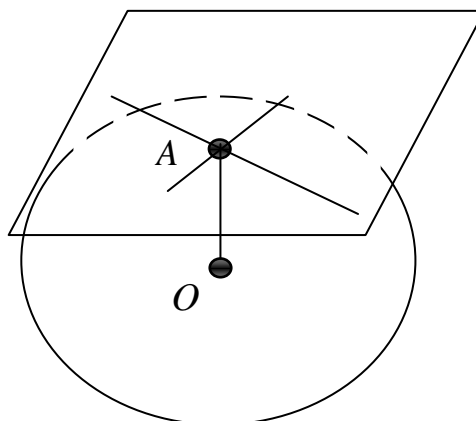
### Shar simmetriyasi



**Teorema.1.2.** Sharning ixtiyoriy diametral tekisligi uning tekisligi hisoblanadi. Sharning markazi uning simmetriya markazidan iborat.



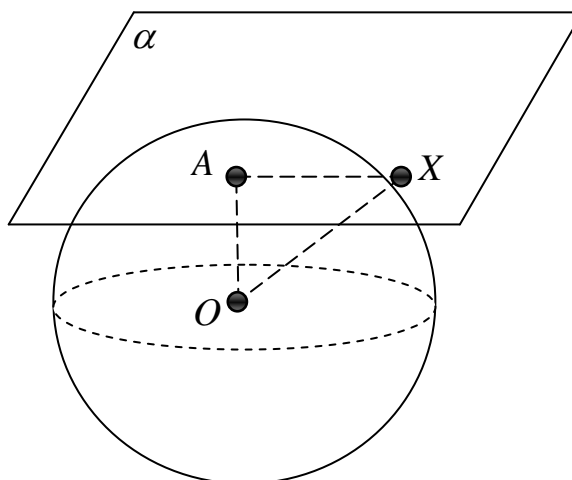
(5-chizma)  
Sharga urinma tekislik



(6-chizma)

Shar sirtining  $A$  nuqtasidan o'tuvchi va  $A$  nuqtadan o'tkazilgan radiusga perpendikulyar tekislik urinma tekislik deb ataladi.  $A$  nuqta urinish nuqtasi deb ataladi.

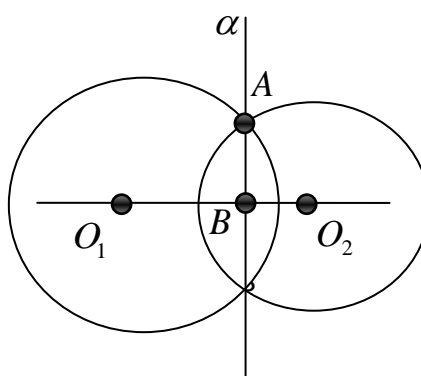
**Teorema.1.3.** Urinma tekislik shar bilan faqat bitta umumiy nuqtaga urinish nuqtasiga ega.



(7-chizma)

**Ikkita sferaning kesishishi.**

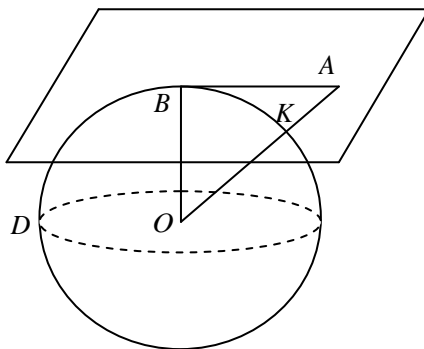
**Teorema.1.4.** Ikkita sferaning kesishish chizig'i aylanadan iborat.



(8-chizma)

Dars jarayonida tushuntiriladigan misollar

1-masala. Tekislik radiusi 20 sm bo'lgan sharga urinadi.  $A$  nuqta bu tekislikda yotadi va sharning markazidan 25 sm masofada joylashgan.  $A$  nuqtadan urinish nuqtasigacha bo'lgan masofani toping.

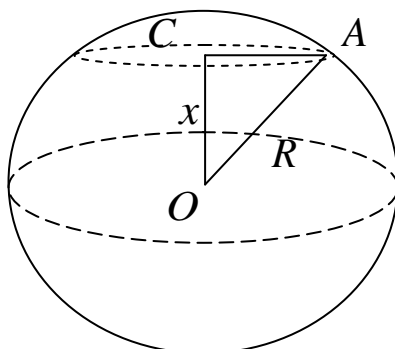


(9-chizma)

Yechilish:  $B$  nuqta tekislik va sharning urinish nuqtasi bo'lsin.  $AO$  kesmani  $D$  nuqtada shar bilan kesishguncha davom ettiramiz. Hamda kesuvchi  $AB$  va  $OA$  to'g'ri chiziqlar orqali tekislik o'tkamiz. Kesimda urinmasi  $AB$  va kesuvchisi  $AD$  bo'lgan aylana hosil bo'ladi. Unda  $AB^2 = AD \cdot AK$  bo'ladi. Shartga ko'ra,  $KD = 2R = 2 \cdot 20 = 40$  sm,  $AK = AO - R = 25 - 20 = 5$  sm bo'lganligidan,  $AD = 25 + 20 = 45$  sm,  $AB^2 = 45 \cdot 5 = 9 \cdot 25$  va  $AB = 3 \cdot 5 = 15$  sm. Javob: 15 sm

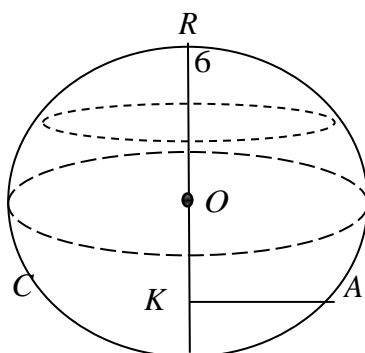
2-masala. Sharning radiusi 6sm bo'lib, uni kesuvchi tekislik shar markazidan  $x$  sm masofada. Kesimning  $S$  yuzi  $x$  ga qanday ravishda bog'liqligi aniqlansin.

Yechilish:



(10-chizma)

Shartga ko'ra tekislik sharni kesib o'tadi, shu sababli,  $0 < x < 6$  tengsizlik bajariladi.  $C$  nuqta kesim doirasining markazi va  $A$  – bu doira va sharning urinish nuqtalaridan biri bo'lsin. Sharning  $OA = 6$  sm radiusini o'tkazamiz. Unda  $\triangle OAC$  to'g'ri burchakli bo'ladi va Pifagor teoremasiga ko'ra kesim doirasi radiusini topamiz:  $AC^2 = R^2 - x^2 = 36 - x^2$ .



(11-chizma)

Endi, sharning tekislik bilan kesishishi natijasida hosil bo'lgan doiraning yuzi uchun,  $S = \pi \cdot AC^2$  yoki  $S = \pi(36 - x)^2$ . formulani hosil qilamiz. Javob:  $\pi(36 - x)^2$ .

3-masala. Sharda uning diametriga perpendikulyar va diometrni 6 va 12 sm qismlarga bo'luvchi tekislik o'tkazilgan. Sharning hosil bo'lgan qismlari hajmlarini hisoblang.

Yechilish: Shardagi  $AKC$  kesim sharni, ikkita,  $ABC$  va  $ADC$  shar segmentlariga bo'linadi. Bu segmentlarning balandliklari, mos ravishda, 6 va 12 sm. Unda sharning radiusi

$$R = \frac{BK + KD}{2} = \frac{6 + 12}{2} = 9 \text{ sm.}$$

bo'ladi. Endi shar segmenti hajmi uchun, yuqorida topilgan,  $V = \pi H^2 \left( R - \frac{1}{3} H \right)$

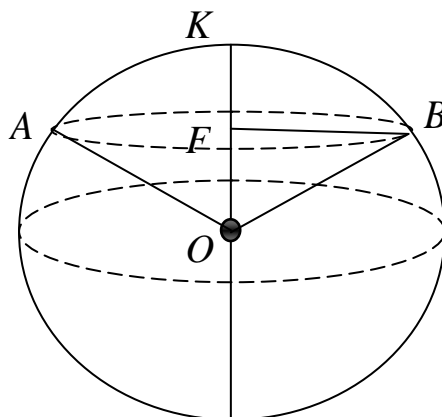
formuladan foydalanib, shar segmentlari hajmlarini hisoblaymiz:

$$V_{ABC} = \pi 6^2 \left( 9 - \frac{1}{3} \cdot 6 \right) = 36\pi \cdot 7 = 252\pi \text{ sm}^3,$$

$$V_{ADC} = \pi 12^2 \left( 9 - \frac{1}{3} \cdot 12 \right) = 144\pi \cdot 5 = 720\pi \text{ sm}^3. \quad \text{Javob: } 252\pi \text{ sm}^3, 720\pi \text{ sm}^3.$$

4-masala. Sharning radiusi  $R$ , shar sektori o'q kesimining yoyi  $120^\circ$  bo'lsa, shar sektori to'la sirtining yuzini hisoblang.

Yechilish: Shar sektori to'la sirtining yuzi  $AOB$  konus yon sirtining yuzi va  $AKB$  shar segmenti sirtining yuzi yig'indisi kabi topiladi.





(12-chizma)

Sharning  $O$  markazidan shar segmenti asosida perpendikulyar  $OK$  shar radiusini o'tkazamiz.  $OK$  radius segmentning asosi bilan  $F$  nuqtada kesishsin.  $\triangle AOB$  teng yonli bo'lganligidan,

$$\angle AOF = \angle BOF = 60^0, \quad OK \perp AB, \quad \angle OBF = 30^0. \text{ Unda}$$

$$OF = R \sin 30^0 = \frac{R}{2}; \quad FK = R - \frac{R}{2} = \frac{R}{2}, \quad BF = R \cos 30^0 = \frac{R\sqrt{3}}{2} \text{ va segmentning}$$

sirti  $S_{AKB} = 2\pi \cdot R \cdot \frac{R}{2} = \pi \cdot R^2$  bo'ladi.  $AOB$  konusning yon sirti  $S_{yon} = \pi \cdot FB \cdot OB$  yoki

$$S_{yon} = \pi \cdot \frac{R\sqrt{3}}{2} R = \frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{2} \text{ b'ladi. Unda shar sektorining to'la sirti}$$

$$S_m = \pi R^2 + \frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{1}{3} \pi R^2 (2 + \sqrt{3})$$

$$\text{bo'ladi. Javob: } \frac{\pi \cdot R^2}{2} (2 + \sqrt{3}).$$

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- 1.Ostonov Q. Geometriya o'qitish uslubiyati masalalari. Uslubiy qo'llanma.
- 2.Ostonov Q., Mardonov E.M. «Matematika tarixi va matematika o'qitish uslubiyati» predmeti bo'yicha o'quv-uslubiy majmua Samarqand: SamDU 2013-yil.