



O'zbekiston Respublikasi  
Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim  
VAZIRLIGI

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**Malaka oshirish va qayta tayyorlash markazi**

*Bitiruv malakaviy ish*  
*Malaka*

**Mavzu: "Ko'pyoqlar" mavzusini yangi  
pedagogik texnologiyalar asosida  
o'qitish**

**Bajardi:**

**Alim Murodov**  
Romitan qurilish va xizmat  
ko'rsatish kasb hunar kolleji  
yetakchi matematika fani o'qituvchisi

**Ilmiy maslahatchi:**

**A.D.Qalandarov**

*Buxoro - 2013 yil*

# **“Ko’pyoqlar” mavzusini yangi pedagogik texnologiyalar asosida o’qitish**

**Reja :**

I.Kirish

II. Asosiy qism

- 1.Ta’limda yangi pedagogik texnologiyalar
- 2.Mavzu asosida tuzilgan dars texnologiyasi ( modeli)
3. Darsning texnologik xaritasi
- 4.Mavzu bo’yicha ko’rgazmali slaydlar
5. Mavzuga doir test topshiriqlardan namunalar

III.Xulosa

IV.Foydalanilgan adabiyotlar

## **Kirish**

Ta'lim-tarbiya mazmuni, maqsad va vazifalari davrlar o'tishi bilan kengayib borishi natijasida uning shakl va usullari ham takomillashib bormoqda. Hozirda inson faoliyatining asosiy yo'nalishlari ulardan ko'zda tutilgan maqsadlarni to'liq amalga oshirish imkoniyatini beruvchi yaxlit tizimlar, ya'ni texnologiyalarga aylanib bormoqda. Xuddi shu kabi ta'lim-tarbiya sohasida ham so'nggi yillarda pedagogik texnologiya amal qila boshladi. Pedagogik texnologiya tushunchasi ta'lim-tarbiya amaliyotini rivojlantirish ehtiyojlari asosida kelib chiqqan, va hozirda pedagogika, psixologiya fanlarida fo'zlo'rniga ega bo'lgan keng ko'lamli serqirra tushunchadir. Pedagogik texnologiyada ishlab chiqarish sohasidagi turli texnologiyalardan farqli ravishda ishlov beriladigan material o'quvchi (ta'lim oluvchi)ning aqliy, ruhiy, axloqiy sifatlari bo'lib, ularga o'qituvchi, tarbiyachi tamonidan ma'lum maqsadlarga erishish yo'lida har turli ta'sirlar o'tkaziladi.

### **Pedagogik texnologiya turlari**

Pedagogik texnologiyalar uzluksiz ta'lim turlari, ta'lim sohalari hamda ayrim belgilari bo'yicha turlarga ajratiladi

Uzluksiz ta'lim turlari bo'yicha maktabgacha ta'lim, boshlang'ich ta'lim, tayanch ta'lim, maktabdan tashqari-qo'shimcha ta'lim, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi, oliy ta'lim, qayta tayyorlash va malaka oshirish ta'limi pedagogik texnologiyalariga bo'linadi. Shu bilan birga, ta'lim sohalari bo'yicha ona tili, xorijiy tillar, adabiyot, ijtimoiy, tabiiy, aniq fanlar, san'at, sport, texnika, texnologiya, amaliy fanlar, kasb-hunarlar, maxsus ta'lim pedagogik texnologiyalari mavjud.

Hozirda mavjud bolgan pedagogik texnologiyalarni bir qancha belgilariga qarab turlarga ajratiladi. Bu belgilar haqida gapirishdan oldin shuni eslatib o'tishimiz kerakki, pedagogic texnologiya doimo kompleks xarakterga ega bo'lib, u faqat bittagina omildan, metoddan, tamoildan foydalanmaydi. Ya'ni quyida keltiriladigan turlarigagina xos bo'lgan monotexnologiyalar aslida mavjud emas. Lekin har bir pedagogik texnologiyada asosiy e'tibor ta'lim jarayonining u yoki bu tomoniga qaratilishi natijasida ularni shu belgilari bo'yicha turlarga ajratiladi.

### **Bilish faoliyatini boshqarish bo'yicha pedagogik texnologiyalar turlari:**

- Klassik ma'ruza;
- Texnika vositalari yordamida o'qitish;
- Maslahatchilik tizimi;
- Darslikbo'yichao'qitish;
- Kichik guruhlar tizimi;
- Kompyuter yordamida o'qitish
- Repetitorlik tizimi;
- Dasturlashtiriladigan boshqaruv.

### **Ta'lim oluvchiga yondashuv turi bo'yicha pedagogik texnologiyalar quyidagicha nomlanadi:**

- Avtoritar;
- Didaktik yo'naltirilgan;
- Ijtimoiy yo'naltirilgan;
- Antropologik yo'naltirilgan;
- Pedagogik yo'naltirilgan;
- Shaxsga yo'naltirilgan;
- Insonparvarlikka va shaxsga yo'naltirilgan;
- Hamkorlik texnologiyalariga yo'naltirilgan;
- Erkin tarbiyaga yo'naltirilgan;
- Ezoterik ta'lim va tarbiyaga yo" naltirilgan.

### **Qo`laniladigan asosiy metod bo'yicha pedagogik texnologiyalar quyidagi turlarga ajratiladi:**

- Dogmatik, reproduktiv metod ;
- Tushuntirish, ko'rgazmali;
- Rivojlantiruvchi ta'lim;
- Muammoli, izlanishli;
- Ijodiy metod;
- Dasturlashtirilgan ta'lim metodi;
- Dialogli metod;
- O`z-o'zmi rivojlantiruvchi ta'lim metodi;
- Axborotli (kompyuterli) ta'lim metodi

## Mavzu asosida tuzilgan dars texnologiyasi ( modeli)

### Mavzu : Ko'pyoqlar

Ajratilgan vaqt - 90 minut	Talabalar soni 30 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Ko'rgazmali ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1.Ikki yoqli va ko'pyoqli burchaklar haqida tushuncha. 2.Ko'pyoqlar haqida tushuncha 3.Ko'pyoqlarga doir masalalar.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga ko'pyoq tushunchasini o'rgatish va bu tushunchadan misollar yechish bilim ,malaka va ko'nikmasini hosil qilish .	
Pedagogik vazifalar:	O'quv faoliyati natijalari:
Ko'pyoqning ta'rifini o'rgatish Ko'pyoqning turlari va xossalari tushuntirish va ulardan foydalanishni o'rgatish Ko'pyoqlarga doir masalalar yecha olishni o'rgatish	Ko'pyoqli burchak va ko'pyoqlar haqida o'zlashtirib oladilar Ko'pyoqlarning turlarini bilib oladilar Ko'pyoqlarning xossalariidan foydalana oladilar
O'qitish usullari va texnika	Ma'ruza, namoyish etish, savol-javob, BBB jadvali, "Kichik guruhlarda ishlash", "Blits-so'rov", "Munozara" metodlari.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, tarqatma materiallar, komp'yuter texnologiyasi, kodoskop, slaydlar, doska
O'qitish shakli	Frontal, jamoaviy
O'qitish shart sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga va guruhlarda ishlashga yo'naltirilgan auditoriya
Monitoring va baxolash	Kuzatish, og'zaki so'rov, yozma nazorat, test

## Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari	Faoliyatning mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Mavzuga kirish (25 min)	1.1. Darsning uslubiy va tashkiliy tomonlari bilan tanishtiradi. Talabalar davomati olinadi.	Tinglaydilar.
	1.2. O'quv mashg'uloti mavzusi va rejasi, tayanch so'z va iboralar bilan tanishtiradi (1-ilova).	Mavzu nomini yozib oladilar.
2 –bosqich. Asosiy qism(50 min)	2.1. O'rta maxsus matematika ta'limida o'rganilgan bilimlar asosida B/B/B jadvalning 3-4-ustunlarini to'ldirish uchun 5 daqiqa vaqt beriladi(2-ilova).	B/B/B jadval bilan ishlaydilar
	2.2. Guruh 4 ta kichik guruhlariga bo'linadi. Har bir guruhga ma'ruza rejasining 1-3 punktlari bo'yicha alohida matn tarqatiladi. "Bumerang" metodini qo'llaydi (3-ilova).	O'rganadilar, muhokama qilishadi, o'qitishadi.
	2.3. O'rganilgan bilimlarni umumlashtirish, yaxlitlash, fanlararo integratsiyani ta'minlash maqsadida integrativ jadvalni to'ldirishni tavsiya etadi (4-ilova).	Barcha axborotni tizimlashtiradilar. Integrativ jadval bilan ishlaydilar.
	2.4. B/B/B jadvalning 5-ustunini to'ldirish topshiriladi.	B/B/B jadval bilan ishlaydilar
3- bosqich Yakunlovchi qism (15 min)	3.1. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi.	Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlarni yozib oladilar.
	3.2. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun mavzu nomini e'lon qiladi.	Yozadilar.

**Yangi mavzu bayoni:****Ko'pyoqlar**

Ko'pyoqlarga doir masalalarni yechishda asosiy ko'pyoqlar turlari va ularning xossalari bilish talab etiladi.

1. Sirti chekli miqdordagi yassi ko'pburchakdan iborat jism ko'pyoq deyiladi. Ko'pburchaklarning tomonlari ko'pyoqni qirralari deyiladi. Ko'pyoqni chegaralovchi ko'pburchaklar ko'pyoqni yoqlari deyiladi.

2. ***Prizma deb ikki yog'i teng ko'pburchaklardan iborat bo'lib, parallel tekisliklarda yotuvchi va qolgan barcha qirralari parallel ko'pyoqqa aytiladi.*** Teng ko'pburchaklar prizmani asoslari deyiladi. Prizmani qolgan yoqlari yon yoqlari deyiladi. Prizmaning asoslarida yotmaydigan qirralari yon qirralari deyiladi. Prizmaning barcha yon qirralari parallel tekisliklar hosil qilgan parallel to'g'ri chiziqlarning kesmalari ekanligidan o'zaro teng. Asoslari orasidagi masofani ifodalovchi kesma prizmaning balandligi deyiladi. Prizmani diagonali deb bitta yog'iga tegishli bo'lmagan uchlarini tutashtiruvchi kesmaga aytiladi.

Yon yoqlari asos tekisligiga perpendikulyar bo'lgan prizma to'g'ri prizma deyiladi.

Muntazam prizma deb shunday to'g'ri prizmaga aytiladiki, uning asoslari muntazam ko'pburchaklardan iborat bo'ladi.

Ixtiyoriy prizmaning yon sirti quyidagi formula bilan topiladi:  $S_{\text{yon}} = P_n \cdot AA_1$  bu yerda  $P_n$  – prizmaning ko'ndalang kesim perimetri;  $AA_1$  – yon qirradi uzunligi.

Xususiyl holda to'g'ri prizmaning yon sirti asosining perimetri bilan balandligi ko'paymasiga teng.

Prizmaning hajmi quyidagi formula bilan hisoblanadi:  $V = S_n \cdot AA_1$      $V = S_{\text{asos}} \cdot H$ , bu yerda  $S_n$  - prizmaning ko'ndalang kesim yuzi;  $AA_1$  - yon qirradi uzunligi;  $S_{\text{asos}}$  – asosining yuzi;  $H$  – prizmaning balandligi.

3. ***Asosi parallelogramdan iborat prizmaga paralelepiped deyiladi. Uning barcha oltita yoqlari parallelogramdir.***

Paralelepipedning xossalari:

A) Paralelepipedning diagonallari o'rtalari uning simmetriya markazi deyiladi;

B) Paralelepipedning qarama-qarshi yoqlari teng va parallel;

S) Paralelepipedning barcha to'rtta diagonali ham bir nuqtada kessishadi va kesishish nuqtasida teng ikkiga bo'linadi.

Yon qirralari asos tekisligiga perpendikulyar to'g'ri paralelepiped deyiladi.

To'g'ri burchakli paralelepiped to'g'ri paralelepiped bo'lib, asoslari to'g'ri to'rtburchaklardan iborat. To'g'ri burchakli paralelepipedning qirralari teng bo'lsa, bunday paralelepiped kub deyiladi. Kubning hamma yoqlari teng kvadratlardan iborat.

To'g'ri burchakli paralelepipedning hajmi va diagonali mos ravishda quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$V = abc,$$

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

bu yerda  $a$ ,  $b$ ,  $c$  - to'g'ri burchakli paralelepipedning bir uchidan chiqqan qirralari.



Kubning hajmi va diagonali mos ravishda quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$V = a^3, \quad d = a\sqrt{3},$$

4. **Piramida** deb, uning bitta yog'i ixtiyoriy ko'pburchakdan, qolgan yoqlari umumiy uchga ega bo'lgan uchburchaklardan iborat ko'pyoqqa aytiladi. Ko'pburchak piramidaning asosi, qolganlari yon yoqlari deyiladi. Barcha yon yoqlarining umumiy uchi piramidani uchi deyiladi. Piramidani balandligi deb, piramidaning uchidan asos tekisligiga tushirilgan perpendikulyarga aytiladi.

Muntazam piramida deb asosi muntazam ko'pburchakdan iborat bo'lib, balandligi bu muntazam ko'pburchakni markaziga tushuvchi piramidaga aytiladi. Muntazam piramidaning barcha yon qirralari bir-biriga teng; barcha yon yoqlari teng yonli uchburchaklardir. Muntazam piramida yon yog'ining balandligi bu piramidani **apofemasi** deyiladi.

Agar piramidaning asosi  $n$  – burchakdan iborat bo'lsa, u holda bunday piramida  $n$ - burchakli piramida deyiladi. Uchburchakli piramida tetraedr deyiladi. Agar tetraedrning barcha qirralari teng bo'lsa, bunday tetraedr muntazam tetraedr deyiladi. Muntazam piramidaning yon sirti quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S_{\text{yon}} = \frac{1}{2} P \cdot h,$$

bu yerda  $P$  – piramida asosining perimetri,  $h$  – apofema. Piramidaning hajmi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V = \frac{1}{3} S \cdot H,$$

bu yerda  $S$  – piramida asosining yuzi;  $H$  – piramida balandligi.

5. Piramidani uning asosiga parallel tekislik bilan kesganda ikkita ko'pyoq hosil bo'ladi. Ulardan biri kesik piramida deb ataladi, ikkinchisi piramida bo'lib, u kesik piramidani to'ldiruvchi deyiladi. Kesik piramidani asoslari o'xshash ko'pburchaklardan, yon yoqlari trapetsiyalardan iborat. Kesik piramidaning balandligi deb, oxirlari asoslarida bo'lgan perpendikulyar kesmasiga aytiladi.

Agar kesik piramida muntazam piramidaning qismi bo'lsa, muntazam kesik piramida deyiladi. Muntazam kesik piramidaning yon yoqlari teng yonli trapetsiyalardan iborat. Bu trapetsiyalarning balandligi muntazam kesik piramidaning apofemasi deyiladi.

Muntazam kesik piramidaning yon sirti quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$S_{\text{yon}} = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) h,$$

bu yerda  $P_1 P_2$  - piramida asoslarining perimetrlari;  $h$  – apofema.

Muntazam kesik piramidani hajmi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V = \frac{1}{3} (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2) H$$

bu yerda  $H$  – kesik piramida balandligi;  $S_1 S_2$  – piramida asoslarining yuzlari .

6. a) Agar piramidaning barcha yon qirralari asos tekisligi bilan bir xil burchak tashkil qilsa, yoki qirralari teng bo'lsa, u holda piramidaning balandligi asosiga tashqi chizilgan aylana markaziga tushadi.



B) Agar piramidaning asosi barcha yon yoqlari bilan bir xil  $\alpha$  burchak tashkil qilsa, yoki yon yoqlari apofemalari teng bo'lsa, u holda piramidaning balandligi asosiga ichki chizilgan aylana markaziga tushadi, shu bilan birga  $S_{\text{asos}} = S_{\text{yon}} \cdot \cos \alpha$ .

S) Agar  $S_1$  va  $S_2$  - piramidaning parallel kesimlari yuzlari,  $a_1$  va  $a_2$  - kesimlarning chiziqli o'lchovi elementi,  $h_1$  va  $h_2$  - piramidaning uchidan kesimlarga bo'lgan masofa bo'lsa, u holda

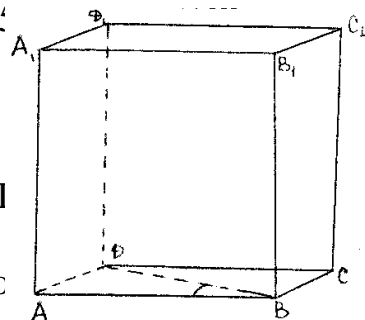
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{a_1^2}{a_2^2} = \frac{h_1^2}{h_2^2}$$

tengliklar o'rinli bo'ladi.

**1 – misol.** To'g'ri burchakli parallelepipedning balandligi: Asosining diagonali  $6\sqrt{2}$  sm bo'lib, asosining tomonlari bilan  $45^\circ$  li burchak tashkil qiladi. Parallelepipedning hajmini toping.

**Yechilishi:**

Shartga ko'ra  $AA_1=5\text{sm}$ ,  $DB = 6\sqrt{2}$  sm,  $\angle ABD = 45^\circ$ .  $AB$  to'g'ri burchakli uchburchakdan  $AD=DB \cdot \sin 45^\circ = 6(\text{sm})$ ,  $AB=AD=DB \cdot \cos 45^\circ = 6(\text{sm})$ , ekanligini topish mumkin. U holda  $V = AB \cdot AD \cdot AA_1 = 180 (\text{sm}^3)$ .



**Javob:**  $180 \text{ sm}^3$ .

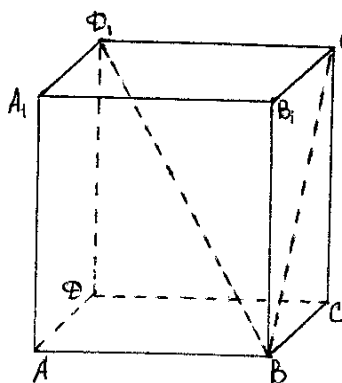
**2 – misol.** Muntazam to'rtburchakli prizmaning diagonali 7 sm, yon yog'ining diagonali 5 sm. Prizmaning diagonali va balandligi yig'indisini toping.

**Yechilishi:**

Shartga ko'ra  $BD_1 = 7$ ,  $BC_1 = 5$ , prizmani asoslari kvadratlar yon yoqlari to'g'ri to'rtburchaklardir.  $D_1C_1B_1$  to'g'ri burchakli uchburchakdan  $D_1C_1^2 = a^2 = BD_1^2 - BC_1^2 = 24$  ekanligini topamiz.  $BB_1S_1$  to'g'ri burchakli uchburchakdan

$$BB_1 = \sqrt{BC_1^2 - B_1C_1^2} = \sqrt{B_1C_1^2 - a^2} = 1.$$

U holda izlangan yig'indi  $BD_1 + BB_1 = 8$



**Javob:** 8

**3 – misol.** Tekislikdan a masofada joylashgan nuqtadan teki ikkita og'ma tushirildi. Og'malarning har biri bilan tekislik orasidagi burchak  $45^\circ$  ga teng. Agar og'malar orasidagi burchak  $60^\circ$  ga teng bo'lsa, og'malarning uchlari orasidagi masofa qancha?

**Yechilishi:**

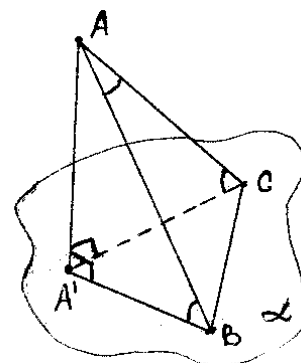
Shartga ko'ra  $AA' = a$ ,  $\angle ACA' = 45^\circ$ ,  $\angle ABA' = 45^\circ$ ,  $\angle BAC = 60^\circ$ . Shartdan ko'rinib turibdiki,  $AB$  va  $AC$  og'malar bir-

biriga teng.  $ABA'$  to'g'ri burchakli teng yonli uchburchakdan  $AB = a\sqrt{2}$ .  $ABC$  teng yonli uchburchakdan kosinuslar teoremasiga ko'ra,

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 2a^2 + 2a^2 - 2 \cdot 2a^2 \cdot \frac{1}{2} = 2a^2.$$

$$BC = a\sqrt{2}.$$

**Javob:**  $a\sqrt{2}$



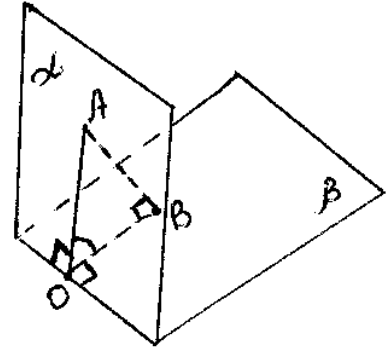
**4 – misol.**  $\alpha$  va  $\beta$  tekisliklar orasidagi burchak  $60^\circ$  ga teng.  $\alpha$  tekislikdagi A nuqtadan tekisliklarning kesilishi chizig'igacha bo'lgan masofa 3 ga teng. A nuqtadan  $\beta$  tekislikkacha masofani toping.

**Yechilishi:**

Shartga ko'ra  $AO = 3$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$ . AB masofa A nuqta  $\beta$  tekislikkacha masofa ekanligidan, hosil qilingan AOB uchbu to'g'ri burchakli. To'g'ri burchakli uchburchakda o'tkir buca qarshisidagi katet gipotenuza bilan shu burchak sinusi ko'payt tengkanligidan:

$$AB = AO \cdot \sin 60^\circ = 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,5\sqrt{3}$$

**Javob:**  $1,5\sqrt{3}$



**5 – misol.** To'g'ri parallelepipedning asosini tomonlari 6 va  $\sqrt{3}$  ga teng bo'lib,  $30^\circ$  li burchak tashkil qiladi. Parallelepipedning kichik diagonalni  $\sqrt{42}$  ga teng. Shu diagonalning asos tekisligi bilan hosil qilgan burchagini toping

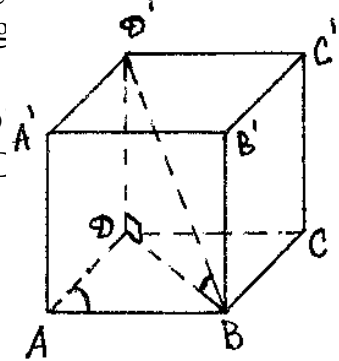
**Yechilishi:**

Shartga ko'ra  $AD=6$ ,  $AB=\sqrt{3}$ ,  $\angle BAD = 30^\circ$  bo'lsin. Ko turibdiki parallelepipedning kichik diagonalni  $BD' = \sqrt{42}$ . ABD uchburchakda kosinuslar teoremasiga ko'ra,  $BD^2 = AD^2 + AB^2 - 2AD \cdot AB \cdot \cos 30^\circ$  ekanligidan BD ni topamiz:

$$BD = \sqrt{3 + 36 - 2 \cdot \sqrt{3} \cdot 6 \cdot \cos 30^\circ} = \sqrt{21}.$$

To'g'ri burchakli BDD' uchburchakdan  $\angle DBD'$  burchakning kosinusi:

$$\cos \alpha = \frac{BD'}{BD} = \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{42}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \angle DBD' = 45^\circ.$$



**Javob:**  $45^\circ$ .

**6 – misol.** To'g'ri prizmaning asosi teng yonli uchburchak b asosi a ga va asosidagi burchagi  $\alpha$  ga teng. Agar prizma yon sirti yuzi prizma asoslari yuzlarining yig'indisiga teng bo'lsa, uning h toping.

**Yechilishi:**

Masala shartiga ko'ra  $AB=AC$ ,  $BC=a$ .  $\angle ABC = \angle ACB$

$$2 \cdot S_{\Delta ABC} = S_{\text{yon sirt}} \quad (1)$$

ABC to'g'ri burchakli uchburchakdan  $DC = \frac{a}{2}$  ekanligidan  $\alpha$  o'tkir

burchak kosinusi ta'rifidan,  $AB=AC = \frac{a}{2 \cos \alpha}$ .

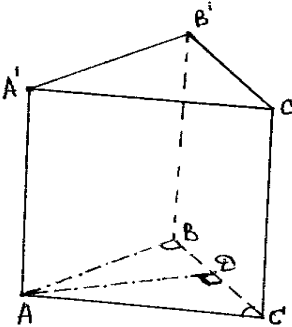
Bundan

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left( \frac{a}{2 \cos \alpha} \right)^2 \cdot \sin(\pi - 2\alpha) = \frac{a^2 \sin 2\alpha}{8 \cos^2 \alpha};$$

$$P_{\Delta ABC} = \frac{a(1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha}.$$

(1) tenglikdan,  $2 \cdot S_{\Delta ABC} = R \cdot N$  (N- prizma balandligi) demak,

$$\frac{a^2 \sin 2\alpha}{4 \cos^2 \alpha} = \frac{a(1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha} \cdot N$$



bu yerdan N ni topamiz:

$$N = \frac{a \sin 2\alpha}{4 \cos \alpha (1 + \cos \alpha)}$$

Prizmaning hajmi

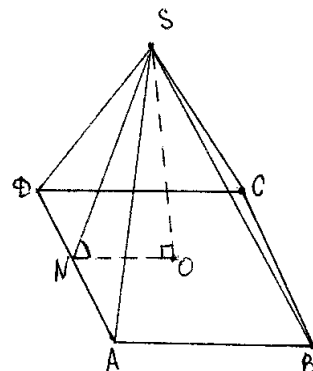
$$V = S_{\Delta} \cdot N = \frac{a^2 \sin 2\alpha}{8 \cos^2 \alpha} \cdot \frac{a \sin 2\alpha}{4 \cos \alpha (1 + \cos \alpha)} = \frac{a^3 \sin^2 2\alpha}{32 \cos^3 \alpha (1 + \cos \alpha)}$$

**Javob:**  $\frac{a^3 \sin^2 2\alpha}{32 \cos^3 \alpha (1 + \cos \alpha)}$

**7 – misol.** Yon sirti Q bo‘lgan to‘rtburchakli muntazam piramidaning yon yog‘i asos tekisligi bilan  $\alpha$  burchak hosil qilsa, uning hajmini toping.

**Yechilishi:**

Shartga ko‘ra  $S_{\text{yon sirt}} = Q$ ,  $\angle SNO = \alpha$  shu bilan birga asosi kvadratdan iborat. Quyidagi belgilashlarni olaylik  $a$ ,  $SO = H$ . Ma‘lumki, yon yoqlari asos tekisligi bilan bir



AD  
xil

burchak tashkil qiluvchi yoki asosiga ichki aylana chizish

mumkin bo‘lgan piramidalar uchun,

$$S_{\text{asos}} = S_{\text{yon sirt}} \cdot \cos \alpha \text{ ekanligidan}$$

$$S_{\text{asos}} = a^2 = Q \cdot \cos \alpha \Rightarrow a = \sqrt{Q \cos \alpha}$$

SNO to‘g‘ri burchakli uchburchakda

$$NO = \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{Q \cos \alpha}}{2} \text{ bo‘lib, o‘tkir burchak tangensi ta‘rifiga ko‘ra } H = NO$$

$$\cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{Q \cos \alpha}}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

Piramidani hajmi

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{asos}} \cdot H = \frac{1}{3} Q \cos \alpha \cdot \frac{\sqrt{Q \cos \alpha}}{2} \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{6} Q \sin \alpha \sqrt{Q \cos \alpha}$$

**Javob:**  $\frac{1}{6} Q \sin \alpha \sqrt{Q \cos \alpha}$

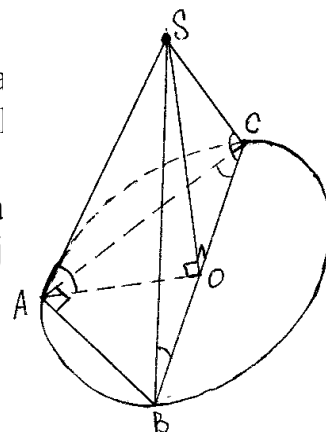
**8 – misol.** Piramidaning asosi o‘tkir burchagi  $\alpha$  bo‘lgan to‘g‘ri burchakli uchburchak bo‘lib, uning  $\epsilon$  ga teng uzunlikdagi hamma yon qirralari  $\beta$  burchak ostida shu asos tekisligiga og‘gan. Piramidaning hajmini toping.

**Yechilishi:**

Masala shartiga ko‘ra,  $SA = SB = SC = \epsilon$ ,  $\angle ACB = \alpha$ ,  $\angle SAO = \angle SVO = \angle SCO < \beta$ . Ma‘lumotla ko‘rinib turibdiki barcha qirralari asos tekisligi bilan bir xil burchak qiluvchi piramida asosiga tashqi aylana chizish mumkin, shu bilan piramida balandligi shu aylana markaziga tushadi. ABS uchburcha burchakli bo‘lganligi uchun O nuqta BS gipotenuzaning o‘rtasida j

SCO to‘g‘ri burchakli uchburchakdan,

$$SO = SC \cdot \sin \beta = \epsilon \sin \beta,$$



$$OC = SC \cdot \cos\beta = b \cos\beta \Rightarrow BC = 2 b \cos\beta.$$

ABS to'g'ri burchakli uchburchakdan,

$$AS = BS \cdot \cos\alpha = 2 b \cos\alpha \cos\beta$$

$$AB = BS \cdot \sin\alpha = 2 b \cos\beta \sin\alpha$$

Bundan

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{4b^2 \cos^2 \beta \cos\alpha \sin\alpha}{2} = b^2 \cos^2 \beta \sin 2\alpha$$

$$\text{Piramidaning hajmi, } V = \frac{1}{3} S_{\text{acoc}} \cdot H = \frac{1}{3} b^2 \cos^2 \beta \sin 2\alpha \cdot b \sin\beta = \frac{b^3}{3} \cos^2 \beta \sin\beta \sin 2\alpha.$$

$$\text{Javob: } \frac{b^3}{3} \cos^2 \beta \sin\beta \sin 2\alpha.$$

**9 – misol.** To'rtburchakli muntazam piramida asosining yuzi  $16 \text{ sm}^2$ , yon yoqlari balandliklari asos tekisligi bilan  $\varphi = 30^\circ$  burchak tashkil qiladi. Piramida hajmini toping.

**Yechilishi:**

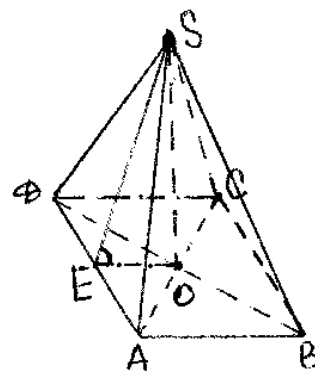
$$\text{Shartga ko'ra } S_{\text{acoc}} = 16 \text{ sm}^2.$$

Bundan  $AB = \sqrt{16} = 4 \text{ sm}$ . to'g'ri burchakli SOE uchburchakda  $\angle OES = 30^\circ$  ekanligidan.

$$N = OS = OE \cdot \text{ctg}\varphi = \frac{AB}{2} \text{ctg}\varphi = 2 \text{ctg}30^\circ = 2\sqrt{3}.$$

U holda piramida hajmi

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{acoc}} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 2\sqrt{3} = \frac{32\sqrt{3}}{3}.$$



$$\text{Javob: } \frac{32\sqrt{3}}{3}$$

2-ilova

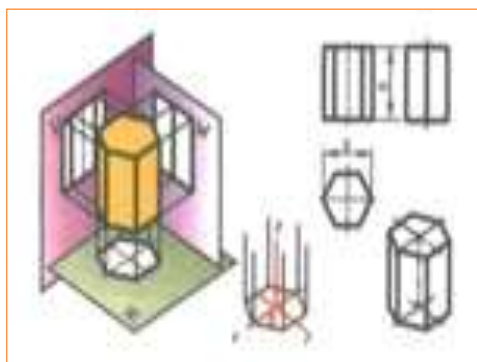
### BBB jadvali

No	Mavzu savollari	Bilaman	Bilishni istayman	Bilib oldim
1	2	3	4	5
1.	Ko'pyoq haqida tushuncha			
2.	Ko'pyoqning turlari			
3.	Ko'pyoqlarning xossalarini ayting			
4	Ko'pyoqlarning xossalaridan masalalar yechishda foydalanish			

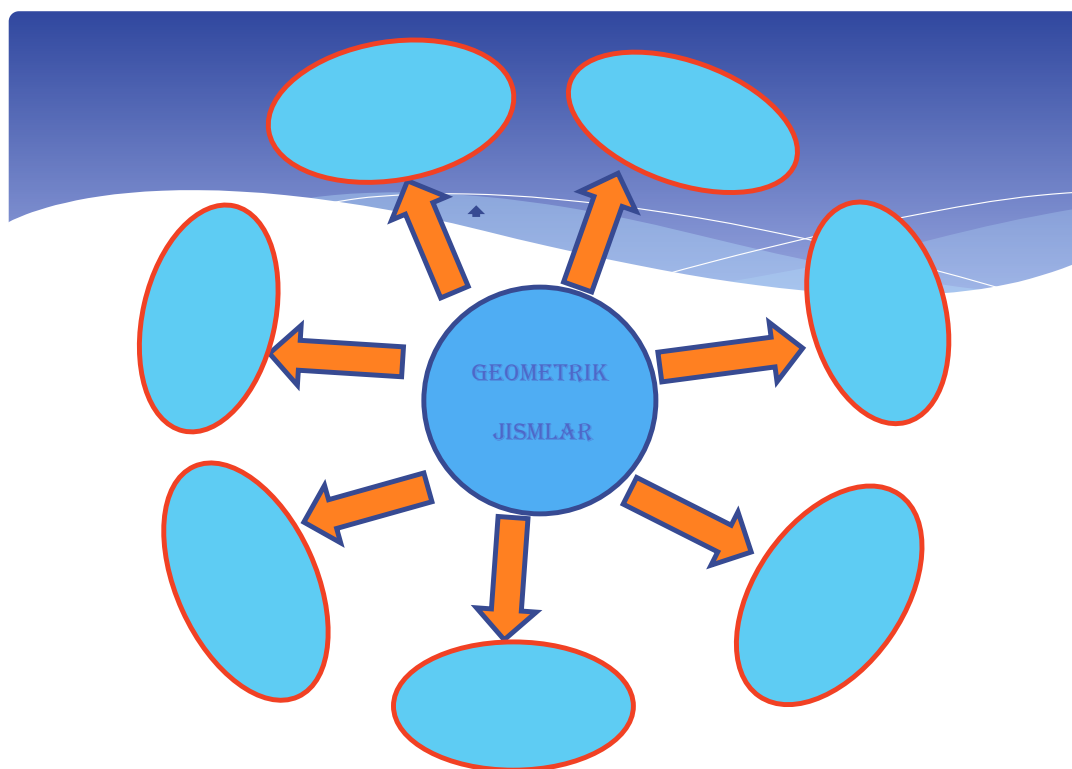
Ko'rgazmali slaydlardan namunalalar

# Geometrik jismlarning proyeksiyalari

Prizma



Pramida



# Geometrik jismlarning proyeksiyalari

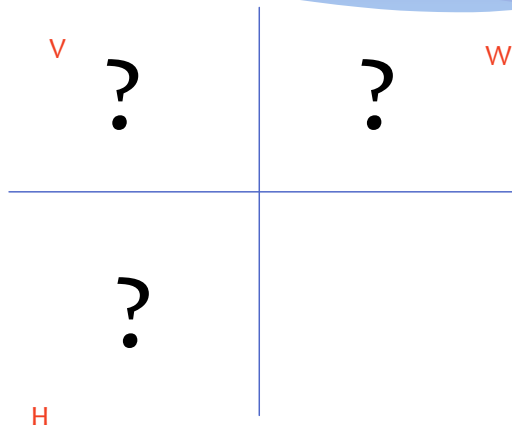
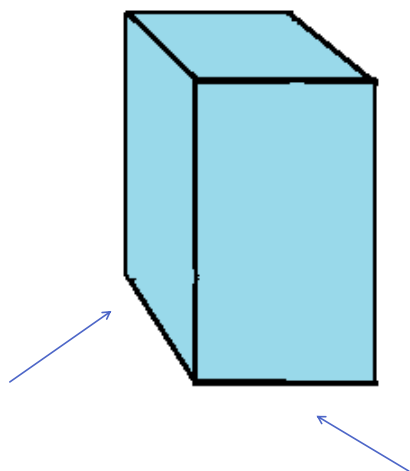
Kub



Konus



## Parallelepipedning proyeksiyalarini chizing?



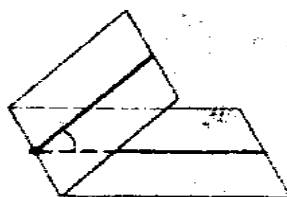


## Tarqatma materiallar

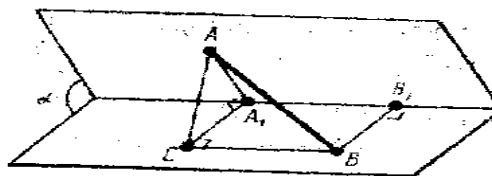
## 4.18. Ikki yoqli burchak.

Ikki yarim tekislikdan va ularning chegaralab turgan umumiy to'g'ri chiziqdan tashkil topgan figura *ikki yoqli burchak* deyiladi (62-rasm). Yarim tekisliklar ikki yoqli burchakning yoqlari, ularning chegaralovchi to'g'ri chiziq esa ikki yoqli burchakning *qirras*i deyiladi. Ikki yoqli burchakning qirrasiga perpendikulyar tekislik uning yoqlarini ikki yarim to'g'ri chiziqlar bo'yicha kesib o'tadi. Bu yarim to'g'ri chiziqlar tashkil etgan burchak ikki yoqli burchakning *chiziqli burchagi* deyiladi. Ikki yoqli burchakning o'lchovi uchun unga mos chiziqli burchakning o'lchovi qabul qilinadi. Ikki yoqli burchakning hamma chiziqli burchaklari parallel ko'chirish natijasida ustma-ust tushadi, demak, ular teng. Shuning uchun ikki yoqli burchakning o'lchovi chiziqli burchakning tanlab olinishiga bog'liq emas.

**1-masala.** Ikki yoqli burchakning yoqlarida yotgan  $A$  va  $B$  nuqtalardan burchakning qirrasiga  $AA_1$  va  $BB_1$  perpendikulyarlar tushirilgan. Agar  $AA_1=a$ ,  $BB_1=b$ ,  $A_1B_1=c$  va ikki yoqli burchak  $\alpha$  ga teng bo'lsa,  $AB$  kesmaning uzunligini toping (63-rasm).



62-rasm.



63-rasm.

**Yechish.**  $A_1C \parallel BB_1$  va  $BCA_1B_1$  to'g'ri chiziqlarni o'tkazamiz.  $A_1B_1BC$  to'rtburchak – parallelogramm, demak,  $A_1C = BB_1 = b$ .  $A_1B_1$  to'g'ri chiziq  $AA_1C$  uchburchak tekisligiga perpendikulyar, chunki u shu tekislikdagi ikki to'g'ri chiziqqa perpendikulyar. Demak, unga parallel  $BC$  to'g'ri chiziq ham shu tekislikka perpendikulyar. Shunday qilib,  $ABC$  uchburchak  $C$  uchidagi burchagi to'g'ri bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakdir. Kosinuslar teoremasi bo'yicha:

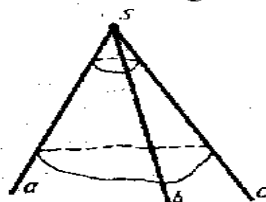
$$AC^2 = AA_1^2 + A_1C^2 - 2AA_1 \cdot A_1C \cdot \cos \alpha = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha.$$

Pifagor teoremasiga ko'ra:

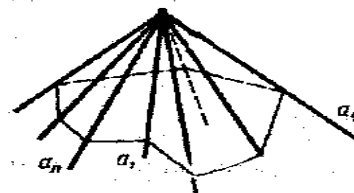
$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha + c^2}.$$

## Uch yoqli va ko'p yoqli burchaklar.

Bir nuqtadan chiquvchi va bitta tekislikda yotmagan uchta  $a$ ,  $b$ ,  $c$  nurni qarab chiqamiz. Uchta yassi ( $ab$ ), ( $bc$ ) va ( $ac$ ) burchakdan tashkil topgan figura ( $abc$ ) *uch yoqli burchak* deyiladi (64-rasm). Bu yassi burchaklar uch yoqli burchakning yoqlari, ularning tomonlari esa uch yoqli burchakning *qirralari* deyiladi. Yassi burchaklarning umumiy uchi uch yoqli burchakning uchi deyiladi. Uch yoqli burchakning yoqlaridan tashkil topgan ikki yoqli burchaklar uch yoqli burchakning ikki yoqli burchaklari deyiladi. Ko'p yoqli burchak tushunchasi xuddi shunga o'xshash ta'riflanadi (65-rasm).



64-rasm



65-rasm.

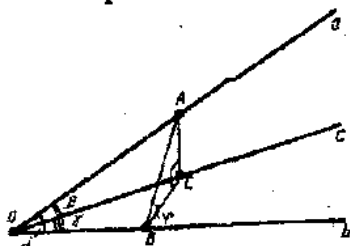
**2-masala.** ( $abc$ ) uch yoqli burchakning  $c$  qirrasidagi ikki yoqli burchagi to'g'ri,  $b$  qirrasidagi ikki yoqli burchagi  $\varphi$  ga teng, ( $bc$ ) yassi burchak esa  $\gamma$  ga teng ( $\varphi, \gamma < \frac{\pi}{2}$ ).

Qolgan ikki yassi burchakni toping:  $\alpha = \angle(ab)$ ,  $\beta = \angle(ac)$ .

**Yechish.**  $a$  qirraning ixtiyoriy  $A$  nuqtasidan  $b$  qirraga  $AB$  perpendikulyar va  $c$  qirraga  $AC$  perpendikulyar tushiramiz (66-rasm). Uch perpendikulyar haqidagi teoreмага ko'ra  $BC$



kesma  $b$  qirraga o'tkazilgan perpendikulyardir. To'g'ri burchakli  $OAB$ ,  $OCB$ ,  $AOC$  va  $ABC$  uchburchaklardan quyidagini hosil qilamiz:



66-rasm.

$$\operatorname{tg}\alpha = AB : OB = \frac{BC}{\cos\varphi} : \frac{BC}{\operatorname{tg}\gamma} = \frac{\operatorname{tg}\gamma}{\cos\varphi},$$

$$\operatorname{tg}\beta = AC : OC = BC \operatorname{tg}\varphi : \frac{BC}{\sin\gamma} = \operatorname{tg}\varphi \sin\gamma.$$

Eslatma.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\varphi$  burchaklar orasidagi hosil qilingan  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\operatorname{tg}\gamma}{\cos\varphi}$ ,  $\operatorname{tg}\beta = \operatorname{tg}\varphi \sin\gamma$  munosabatlar (bog'lanishlar) ikki burchakni bilgan holda qolgan ikkitasini topishga imkon beradi.

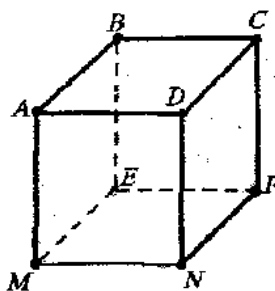
#### 4.19. Ko'pyoq.

Stereometriyada jismlar deb ataluvchi fazodagi figuralar o'rganiladi. Geometrik jismni fazoning tabiiy jism bilan band qilingan va tekislik bilan chegaralangan qismi sifatida yaqqol tasavvur qilish kerak

\* Sirti chekli miqdordagi yassi tekisliklardan iborat jism *ko'pyoq* deyiladi (67-rasm).



67-rasm.



68-rasm

Agar ko'pyoqning o'zi uning sirtidagi har bir ko'pburchak tekisligining bir tomonida yotsa, bunday ko'pyoq *qavariq ko'pyoq* deyiladi. Qavariq ko'pyoqning sirti bilan bunday tekislikning umumiy qismi *yoq* deyiladi. Qavariq ko'pyoqning yoqlari yassi qavariq ko'pburchaklardan iborat. Ko'pyoq yoqlarining tomonlari uning qirralari, uchlari esa ko'pyoqning *uchlari* deyiladi.\*

Kub qavariq ko'pyoqdir (68-rasm). Uning sirti oltita kvadratdan tashkil topgan:  $ABCD$ ,  $BEFC$ , ... . Bu kvadratlar kubning yoqlaridir. Bu kvadratlarning  $AB$ ,  $BC$ ,  $BE$ , ... tomonlari

## Testlardan namunalalar

TESTLAR.

1. Chiziqli o'lchovlari 3, 4 va  $2\sqrt{14}$  sm bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning diagonalini necha sm?
 

A) 8      B) 7      C) 10      D) 9      E) 6
2. To'g'ri burchakli parallelepiped asosining tomonlari 7 va 24 sm, balandligi esa 8 sm. Diagonal kesimning yuzini aniqlang.
 

A) 168      B) 1344      C) 100      D) 200      E) 672
3. To'g'ri parallelepiped asosining tomonlari 6 va  $\sqrt{3}$  ga teng bo'lib,  $30^\circ$  burchak tashkil qiladi. Parallelepipedning kichik diagonalini  $\sqrt{42}$  ga teng. Shu diagonalning asos tekisligi bilan hosil qilgan burchagini toping.
 

A)  $\arctg\sqrt{2}$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $30^\circ$       E)  $\arccos\frac{1}{4}$
4. To'g'ri parallelepiped asosining tomonlari 8 va 4 ga teng bo'lib, ular  $60^\circ$  li burchak tashkil etadi. Parallelepipedning kichik diagonalini  $8\sqrt{3}$  ga teng bo'lsa, shu diagonalning asos tekisligi bilan tashkil etgan burchagini toping.
 

A)  $60^\circ$       B)  $30^\circ$       C)  $\arctg 2$       D)  $\arccos\frac{1}{\sqrt{3}}$       E)  $45^\circ$
5. To'g'ri parallelepiped asosining tomonlari 3 va 5 ga teng bo'lib,  $60^\circ$  li burchak tashkil etadi. Parallelepipedning yon qirrasini  $7\sqrt{2}$  ga teng bo'lsa, katta diagonalini bilan asos tekisligi orasidagi burchakni toping.
 

A)  $45^\circ$       B)  $\arctg\sqrt{2}$       C)  $30^\circ$       D)  $60^\circ$       E)  $\arctg 2$
6. To'g'ri burchakli parallelepiped asoslarining tomonlari 6 va 13 ga, balandligi 8 ga teng. Asosning katta tomoni va parallelepipedning diagonalini kesishgan nuqtasi orqali o'tuvchi tekislik hosil qilgan kesimning yuzini toping.
 

A) 136      B) 124      C) 140      D) 128      E) 130

Malaka oshirish va qayta tayyorlash markazi

Markaz tinglovchisi, Kogon qishloq xo'jalik va  
xizmat ko'rsatish kolleji matematika fani  
o'qituvchisi Tursunov Ahror Toshevichning

“ “Ko'pyoqlar” mavzusini yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish “  
mavzusida tayyorlagan loyiha ishiga

### TAQRIZ

Tursunov Ahror ushbu loyiha ishida qo'yilgan mavzuni quyidagi reja asosida to'liq bayon etishga harakat qilgan:

1. Ta'limda yangi pedagogik texnologiyalar
2. Mavzu asosida tuzilgan dars texnologiyasi ( modeli)
3. Darsning texnologik xaritasi
4. Mavzu bo'yicha ko'rgazmali slaydlar
5. Mavzuga doir test topshiriqlardan namunalalar

Loyiha ishida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish ,test va masalalardan o'qitishda foydalanishning turli usullari haqida fikrlar mavjud, testlar va masalalardan namunalalar keltirilgan.

Ko'rsatkichli va logarifmik funksiya hosilalaridan foydalanishning ahamiyati haqida fikr yoritilgan. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Taqrizdagi quyidagi fikrlarga e'tibor berilsa ,loyiha ishi yanada yaxshiroq bo'lar edi :

1. Tarqatma materiallardan darsning kirish qismida va nazorat ishlarini olishda foydalaish mumkinligi
2. O'quvchilarni baholashda foydalanilgan dasturlarning ishlaridan namunalalar
3. Taqdimot darslarini tashkil etishning uslublaridan foydalanish

Umuman olganda, bu loyiha ishi reja asosida to'liq bayon qilingan va undagi fikrlar , mulohazalarni ta'lim tizimiga qo'llash kerak.

Bu loyiha ishini qabul qilish mumkin.

Ilmiy maslahatchi :

A.D.Qalandarov

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. R. H. Vafayev, J. H. Husanov, K. H. Fayziyev, Yu. Y. Hamroyev “Algebra va matematik analiz asoslari”, Akademik litsey va kasb- hunar kollejlari uchun, T. O’qituvchi, 2003y.
2. A. U. Abduhamidov, H. A. Nasimov, U. M. Nosirov, J. H. Husanov. “Algebra va matematik analiz asoslari” II qism, T. O’qituvchi, 2006y.
3. Н.К. Беденко, Л.О. Денищева. Уроки по алгебре и началам анализа (в средних профтехучилищах). М.: Высшая школа, 1988. -98- 99 с.
4. Комплексы учебного оборудования по математике. Под ред. академика Болтянского В. Г.- М.: Педагогика, 1971.- 190 с.
5. Методика обучения математике с использованием системы учебного оборудования.- М.: Педагогика, 1984. - 130 с.
6. Сборник методических рекомендаций для преподавателей математики средних ПТУ. -М.: Высшая школа, 1982. - 172 с.
7. Злоцкий Г.В. Организация, творческой самостоятельной учебной деятельности школьников, на уроках математики с помощью системы карточек-заданий с печатной основой.- Учебное пособие. Самарканд: Изд. СамГУ, 1991.- 89 с.
8. Злоцкий Г.В. Карточки-задания при обучении математике. Книга для учителя. Из опыта