

Пән *математика*

Сабақтың тақырыбы: *Конустың, қиық конустың беттерінің аудандары.*

Сабақтың түрі: *«Миға шабуыл», жұппен жұмыс*

Уақыты: *2 сағат*

Мақсаттары.	Оқу: <i>конустың, қиық конустың беттерінің аудандарының формуласын қорыту үшін 6-9-сынып геометрия бағдарламасының формулаларын қайталап, жаттатқызып, есепке пайдалануға үйрету, өндіріс есептерін шығару арқылы, өмірмен байланыстыруға дағдыландыру</i>
	Тәрбиелік: <i>өз жұмысына жауапкершілікке үйрету</i>
	Дамытушылық: <i>конустың, қиық конустың беттерінің, толық беттерінің аудандарының формуласын есепке шығаруға пайдаландыруға үйрету</i>
Пәнаралық Байланыс.	<i>Тех. Механика, сызу</i>

Көрнекі құралдар: *мультимедиа, интерактивті тақта, USB, Дербес компьютер, флэшкарлар, дискілер, мультимедиялық технология көмегімен жасалынған видеоматериал*

Үлестірмелі материалдар: *ООӘЖ (брошюралар, қосымша А4 форматтағы дидактикалық материалдар)*

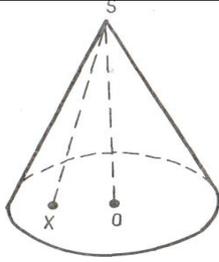
Оқу орындары ( лаб. Тәжірибелік ): *аудитория №41*

Әдебиеттер (негізгі): *Ә.Н. Шыныбеков Геометрия, 10-11 сынып*

Қосымша әдебиеттер 1. В. Гусев, Ж. Қайдасов, Ә. Қағазбаева Геометрия, Алматы, Мектеп, 2006ж.11класс , 36-37, 40-44 беттер,

2. Исмаил Акийол , Математика 2-том ШЫҢ, Алматы, 2007 ж

№	Сабактың мазмұны, элементтері	Қосымша пайдаланғандағы өзгерістер, қосымшалар
	<p><b>Ұйымдастыру уақыты:</b>  топтың сабаққа дайындығын тексеру, аудиторияның дайындығын білу, кезекшіні тағайындау, журнал толтыру. Компьютерді, мультимедианы, интерактивті тақтаны іске қосу.</p> <p>1 <i>Қайталау:</i>  <b>БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пирамида анықтамасын айтыңыз, элементтерін атаңыз.</li> <li>2. Дұрыс пирамида анықтамасын айтыңыз, элементтерін атаңыз.</li> <li>3. Пирамида бүйір бетінің ауданының формуласын жазыңыз</li> <li>4. Пирамида мен қиық пирамида толық бетінің ауданының формуласын қалай түсінесіз?</li> <li>5. Цилиндрдің жазбасы қандай фигуралардан тұрады?</li> <li>6. Цилиндрдің бетінің ауданының формуласын жазыңыз.</li> <li>7. Математиканың 6-амалы квадрат түбірді табуды Вавилон ережесімен мына сандарды квадрат түбірден тауып, жазбаша шығарып беріңіз. <math>\sqrt{21609} = 147^2</math>; <math>\sqrt{103041} = 321^2</math></li> <li>8. Математиканың 5-амалы квадраттауды 5-пен аяқталатын екі таңбалы квадрат табуды Евклид ережесімен ауызша айтып беріңіз.</li> <li>9. <i>Пирамида, конус, қиық конус, цилиндр</i> туралы қандай ақпарат білесіз? ( презентация арқылы оқушылардың жұмыс қызметін жалықтырмас үшін ауыстырып отыру)</li> </ol> <p><b>2 Жаңа сабақты түсіндіру</b>  Жоспар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конустың жазбасы және бетінің ауданы</li> <li>2. Қиық конус</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Конустың жазбасы және бетінің ауданы</i></p> <p>Егер конустың бүйір бетін қайсыбір жасаушының бойымен, мысалы, АВ-ның бойымен қиып жазықтықта жазсақ, онда конустың бүйір бетінің жазбасын аламыз</p> <p>Конустың пішіндес заттарды дайындауға конустың жазбалары кеңінен қолданылады. Оларға демалыс палаткалары, әр түрлі шатырлар, қайың шырының жинауға арналған ыдыстар, клоун қалпақтары және т.б. жатады. Кейбір ғимараттар мен мешіт мұналарының төбелері конус пішіндес болып жабылады</p> <p>Конус табанының радиусы R, жасаушышының ұзындығы L, ал биіктігі H болсын, яғни осінен айналғанда қарастырылып отырған конус шығатын тікбұрышты үшбұрыштың қабырғалары белгілі дейік. Пифагор теоремасына сәйкес бұл шамалар</p> $L^2 = R^2 + H^2$ <p>теңдігімен байланысады.</p>	



Демек, бұл шамалардың екеуін білсек, үшіншісін таба аламыз. Конус табанының ауданы  $\pi R^2$ -қа тең екені белгілі. Ал конустың бүйір бетінің ауданын өлшеу үшін оның бүйір бетін жасаушыларының бірінің бойымен "қиып", жазықтыққа жазамыз. Сонда радиусы  $L$ -ге тең дөңгелектің секторын аламыз. Конустың бүйір бетінің аудандары дегеніміз-осы сектордың ауданы. Оны есептеу үшін алынған секторға сәйкес бұрыштың  $\varphi$  градустық шамасын табамыз. Оның доғасының ұзындығы конустың табан шеңберінің ұзындығын, яғни  $2\pi R$ -ге тең. Екінші жағынан градустық өлшемі  $\varphi$ -ге тең сектор доғасының ұзындығы  $\pi L \frac{\varphi}{180^\circ}$ , болады. Сондықтан

$$2\pi R = \pi L \frac{\varphi}{180^\circ}, \text{ бұдан } \varphi = \frac{360^\circ \cdot R}{L}$$

**Конустың жазбасының бұрышы**

$$\varphi = \frac{360^\circ \cdot R}{L}; R - \text{радиусы}, L - \text{жасаушысы} \quad (1)$$

$S_{\text{сек}} = \frac{\pi L^2}{360^\circ}$  өрнегіне  $\varphi$ -дің табылған мәнін қойсақ, конустың бүйір бетінің ауданын есептеу формуласын аламыз:

$$S_{\text{кон.б.б.}} = \frac{\pi L^2}{360^\circ} \cdot \varphi = \frac{\pi L^2}{360^\circ} \cdot \frac{360^\circ \cdot R}{L} = \pi R \cdot l$$

Сонымен, біз мынадай қорытындыға келдік.

**3-теорема.**

**Конустың бүйір бетінің ауданы оның табан шеңберінің ұзындығы мен жасаушының көбейтіндісінің жартысына тең, яғни**

$$S_{\text{к.б.б.}} = \pi R l, \quad (2)$$

Мұндағы  $R$ - конус табанының радиусы,  $l$ - конустың жасаушысы.  $S_{\text{толық}}$  ауданы алынады. Ол конустың бүйір бетінің ауданы мен табанының ауданының қосындысына тең тұрады (85-сурет).

$$S_{\text{к.т.б.}} = S_{\text{к.б.б.}} + S_{\text{к.таб.}} = \pi R l + \pi R^2 = \pi R (l + R) \quad (3)$$

мұндағы  $l$ -конустың жасаушысы,  $R$ -табанының радиусы.

**Бұл теореманы оңай меңгеру үшін шектер теориясын пайдалануға болады, яғни конустың ішіне дұрыс төртбұрышты пирамида және оның табанын үнемі 2 еселеп отырса оның бүйір беті мен толық бетін пирамидамен байланыстыруға болады.**

### 3. Қиық конус

Конустың Қиюшыларының ішінде қиық конус деп аталатын ерекше фигураны жасайтын қиюшы бар. (құрылыста, шахтадағы бұрғылаушылар аппаратурасында кездеседі)

Ол конус осінің ішкі нүктесі арқылы табанына параллель өтетін қиюшы жазықтық

**1-анықтама.**

Конустың табаны мен табанына параллель қиманың арасындағы бөлігі **қиық конус** деп аталады.

оның табандары  $(O_1, O_1A)$  дөңгелекті және  $(O, OB)$  дөңгелегі.

Олардың  $O_1$  және  $O$  центрлері осы дөңгелек жазықтықтарына перпендикуляр кесіндінің ұштары болады.

**2 анықтама.**

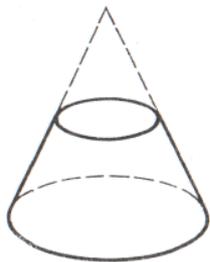
Қиық конустың бір табанының қайсыбір нүктесінен екінші табан жазықтығына түсірілген перпендикуляр қиық конустың биіктігі деп аталады.

Қиық конустың биіктігі ретінде қиық конус табандарының центрлерін қосатын кесіндіні, яғни  $OO_1$  кесіндіні алуға болады

Қиық конус жасаушылары толық конус жасаушыларының бөліктері.

Қиық конусты тікбұрышты  $OO_1AB$  Трапецияның табандарына перпендикуляр бүйір қабырғасынан, яғни  $OO_1$ қабырғасынан айналдырғанда шыққан айналу денесі ретінде де қарастыруға болады. Осылай айнылдырғанда, трапецияның көлбеу бүйір қабырғасы қиық конустың бүйір бетің сызып шығады.

Қиық конусты бейнелеу үшін, алдымен толық конусты салып, содан соң параллель қиюшыны кескіндеуге болады.



Егер қиық конустың бүйір бетің қайсыбір жасаушының бойымен қиған соң жазықтыққа жазсақ, онда бүйір беті толық конус жазбасының бөлігіне, яғни қиық конустың екі жасаушысымен және екі доғамен шектелген дөңгелек сектордың бөлігіне жазылады. Аталған доғалардың ұзындықтары қиық конустың төменгі және жоғары табан шеңберлерінің ұзындықтарына тең. Осындай фигураны қиық конустың үйір бетінің жазбасы деп атайды жазбаны пайдаланып, қиық конустың бүйір бетінің ауданың биіктері  $BO$  және  $BO_1$  болатын толық конустардың бүйір беттерінің аудандарының айырымы ретінде есептеп табуға болады.

Конустың бүйір бетінің ауданының формуласы бойынша

$$S_{қ.кон.б.б} = \pi R \cdot AB - \pi r BC = \pi(R \cdot AB - r BC).$$

$BC=x$  делік, сонда  $AB=L+x$  (89-сурет). Біз  $x$ -ті тапсақ,  $AB$ -ны да табамыз.  $AOB$  және  $CO_1B$  үшбұрыштарын ұқсастығынан

$$\frac{r}{R} = \frac{x}{l+x}$$

Осыдан  $x = \frac{rl}{R-r}$ , ал  $AB = l + \frac{rl}{R-r} = \frac{Rl}{R-r}$

Табылған мәндері  $S_{қ.кон.б.б}$  өрнегіне апарып қоямыз:

$$S_{қ.кон.б.б} = \pi \left( R \frac{Rl}{R-r} - r \frac{rl}{R-r} \right) = \pi l \frac{R^2 - r^2}{R-r} = \pi l(R+r).$$

Қиық конустың бүйір бетінің ауданын табан шеңберлерінің ұзындықтары  $C$  және  $C_1$  арқылы өрнектейміз:

$$S_{қ.кон.б.б} = \frac{2\pi R + 2\pi r}{2} \cdot l = \frac{C + C_1}{2} l$$

Сонымен мына теорема дәлелденді.

### 1-теорема.

Қиық конустың бүйір бетінің ауданын табан шеңберлерінің қосындысының жартысы мен жасаушаның көбейтіндісіне тең:

$$S_{қ.кон.б.б} = \frac{2\pi R + 2\pi r}{2} \cdot l = \frac{C + C_1}{2} l$$

Конустың беті үшін немесе толық беті үшін оның жазбасының ауданы алынады. Ол қиық конустың бүйір бетінің ауданынан және табан дөңгелектерінің аудандарынан тұрады

$$S_{қ.кон.б.б} = \pi l(R+r) + \pi R^2 + \pi r^2,$$

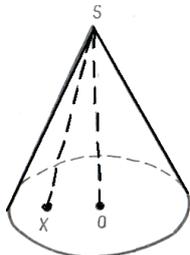
Мұндағы  $l$  – жасаушы, ал  $r$  мен  $R$  – конус табандарының радиустары.

### 3 Есептер шығару, Командалар бірігіп жұмыс істейді.

1) Талапкер 2 – бөлімі, 233-бет, 2012 ж. №178

(Дыбыспен, анимациямен қамтамасыз ету)

Конус табанының радиусы 12 см., жасаушысы 40 см. Конус жазбасының бұрышын табыңыз



Берілгені: Конус

$$R = 12 \text{ см}$$

$$L = 40 \text{ см}$$

Т/К жазбасының бұрышы

Шешімі:

$$\varphi = \frac{360^\circ \cdot R}{L}; \varphi = \frac{360^\circ \cdot 12}{40} = 108^\circ;$$

Жауабы:

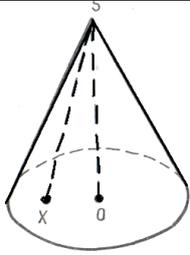
2)

Талапкер 2 – бөлімі, 233бет, 2012 ж. №186 Деңгейі «0»

(Дыбыспен, анимациямен қамтамасыз ету)

Конус биіктігі 4 см., табанының диаметрі 6 см. Бүйір бетінің ауданын табыңыз.

Шешімі:



$$S_{\text{к.б./б}} = \pi RL;$$

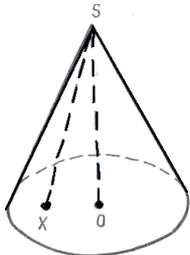
$$S_{\text{к.б./б}} = \pi RL = \pi \cdot 3 \cdot \sqrt{H^2 + R^2} = 3\pi \sqrt{16+9} = 3\pi \cdot \sqrt{25} = 3\pi \cdot 5 = 15\pi \text{ см}^2;$$

Жауабы:  $15\pi \text{ см}^2$ .

3) Талапкер 2 –бөлімі, 235-бет, 2012 ж. №189 Деңгейі «1»  
(Дыбыспен, анимациямен қамтамасыз ету)

Конус биіктігі 12, жасаушысы -13. Бүйір бетінің ауданыны табыңыз.

**Шешімі:**



$$H = 12; L = 13;$$

$$T / \kappa : S_{\text{к.б./б}} = ?$$

$$S_{\text{к.б./б}} = \pi RL = \pi \sqrt{L^2 - H^2} \cdot L = \pi \sqrt{169 - 144} \cdot 13 = \pi \cdot 5 \cdot 13 = 65\pi \text{ см}^2.$$

[Презентация](#) ( ауызша есептер шығару, қайталау)

**4 Рефлексия ( уақыт қалса)**

**Тестіге жауап беріңіз (235-бет, №190,191,192,193,194,195)**

Деңгейлері «0», «1»

1. Конус биіктігі 20 см, табанының радиусы 15 см.  
Бүйір бетінің ауданын табыңыз.

- A  $375\pi \text{ см}^2$
- B  $275\pi \text{ см}^2$
- C  $305\pi \text{ см}^2$
- D  $205\pi \text{ см}^2$
- E  $315\pi \text{ см}^2$

2. Конус жасаушысы 5 см, табанының радиусы 4 см.

Конустың толық бетінің ауданын табыңыз.

- A  $36\pi \text{ см}^2$
- B  $60\pi \text{ см}^2$
- C  $6\pi \text{ см}^2$
- D  $72\pi \text{ см}^2$
- E  $18\pi \text{ см}^2$

3. Өстік қимасы – гипотенузасы  $6\sqrt{2}$  см-ге тең тік бұрышты үшбұрыш болатын конустың бүйір бетінің ауданын табыңыз.

A  $18\pi\sqrt{2}cm^2$

B  $60\pi\sqrt{2}cm^2$

C  $60\pi\sqrt{3}cm^2$

D  $15\pi\sqrt{2}cm^2$

E  $15\pi\sqrt{3}cm^2$

4. Конус биіктігі 7см, өстік қимасы –тік бұрышты үшбұрыш. Табанының ауданын табыңыз.

A  $49\pi cm^2$

B  $64\pi cm^2$

C  $7\pi cm^2$

D  $81\pi cm^2$

E  $100\pi cm^2$

5. Конус биіктігі 4см, өстік қимасы –тік бұрышты үшбұрыш. Табанының ауданын табыңыз.

A  $16\pi cm^2$

B  $64\pi cm^2$

C  $8\pi cm^2$

D  $81\pi cm^2$

E  $100\pi cm^2$

6. Конус бүйір бетінің ауданы  $100\pi cm^2$ , жасаушысы 20 см. Конустың табанының ауданын табыңыз.

A  $25\pi cm^2$

B  $64\pi cm^2$

C  $8\pi cm^2$

D  $81\pi cm^2$

E  $100\pi cm^2$

### 5 Үйге тапсырма

#### БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:

1. Цилиндрдің жазбасы қандай фигуралардан тұрады?
2. Цилиндрдің бетінің ауданының формуласын жазыңыз.
3. Конустың жазбасы қандай фигуралардан тұрады?
4. Конустың бетінің ауданының формуласын жазыңыз.
5. Қиық конус жазбасы қандай фигуралардан тұрады?
6. Қиық конус бетінің ауданының формуласын жазыңыз.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ:

В. Гусев, Ж. Қайдасов, Ә. Қағазбаева Геометрия, Алматы, Мектеп, 2006ж. 11класс, 36-37, 40-44 беттер,

*3 есептер шығару*

Исмаил Акийол, Математика 2-том ШЫҢ, Алматы, 2007 ж

Тест №6 №1,2,3,4,5

#### 4 Үйге тапсырма (қосымша)

Қ-7 Математика, Жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған тестік есептер, 2 бөлімі, 2012 ж.

197,198,199

№197

	<p>Конустың өстік қимасы – ауданы 9-ға тең тік бұрышты үшбұрыш. Конустың табанының ауданыны табыңыз  <b>Жауабы:</b> <math>9\pi</math>  <b>№198</b>  Конус биіктігі мен жасаушысы <math>30^\circ</math> бұрыш жасайды. Конустың көлемін табыңыз, егер жасаушысы 12 см болса.  <b>Жауабы:</b> <math>72\sqrt{3}\pi\text{см}^3</math>;</p>	
--	--	--

### КОНУСТЫҢ, ҚИЫҚ КОНУСТЫҢ БҮЙІР БЕТІ

**Тестіге жауап беріңіз (Жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған тестік есептер, 2 бөлімі, 2012 ж. 235-бет, №190,191,192,193,194,195)**

*Деңгейлері «0», «1»*

1. Конус биіктігі 20 см, табанының радиусы 15 см. Бүйір бетінің ауданын табыңыз.
  - A  $375\pi\text{см}^2$
  - B  $275\pi\text{см}^2$
  - C  $305\pi\text{см}^2$
  - D  $205\pi\text{см}^2$
  - E  $315\pi\text{см}^2$
2. Конус жасаушысы 5 см, табанының радиусы 4 см. Конустың толық бетінің ауданын табыңыз.
  - A  $36\pi\text{см}^2$
  - B  $60\pi\text{см}^2$
  - C  $6\pi\text{см}^2$
  - D  $72\pi\text{см}^2$
  - E  $18\pi\text{см}^2$
3. Өстік қимасы – гипотенузасы  $6\sqrt{2}$  см-ге тең тік бұрышты үшбұрыш болатын конустың бүйір бетінің ауданын табыңыз.
  - A  $18\pi\sqrt{2}\text{см}^2$
  - B  $60\pi\sqrt{2}\text{см}^2$
  - C  $60\pi\sqrt{3}\text{см}^2$
  - D  $15\pi\sqrt{2}\text{см}^2$
  - E  $15\pi\sqrt{3}\text{см}^2$
4. Конус биіктігі 7 см, өстік қимасы – тік бұрышты үшбұрыш. Табанының ауданын табыңыз.
  - A  $49\pi\text{см}^2$
  - B  $64\pi\text{см}^2$
  - C  $7\pi\text{см}^2$
  - D  $81\pi\text{см}^2$
  - E  $100\pi\text{см}^2$
5. Конус биіктігі 4 см, өстік қимасы – тік бұрышты үшбұрыш. Табанының ауданын табыңыз.
  - A  $16\pi\text{см}^2$
  - B  $64\pi\text{см}^2$
  - C  $8\pi\text{см}^2$
  - D  $81\pi\text{см}^2$
  - E  $100\pi\text{см}^2$
6. Конус бүйір бетінің ауданы  $100\pi\text{см}^2$ , жасаушысы 20 см. Конустың табанының ауданын табыңыз.

- A  $25\pi m^2$
- B  $64\pi m^2$
- C  $8\pi m^2$
- D  $81\pi m^2$
- E  $100\pi m^2$