

**М.Әуезов атындағы ОҚМУ**  
Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру институты  
« Жаратылыстану ғылымдары және педагогикасы»  
жоғары мектебі  
«МАТЕМАТИКА» кафедрасы



# ***ОҚУШЫЛАРДЫ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ВЕКТОРЛЫҚ ӘДІСПЕН ШЕШУГЕ ҮЙРЕТУ ӘДІСТЕМЕСІ***

***Магистрант: Слайхан М.Е.  
Жетекші: Аширбаев Н.К***



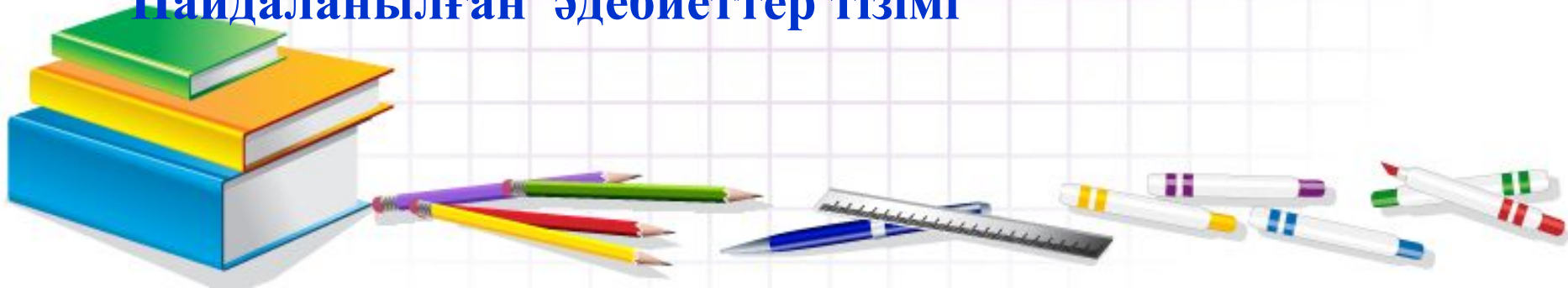
## **Кіріспе**

**I. Мектеп геометрия курсында векторлық әдісті оқып үйренудің теориялық негіздері**

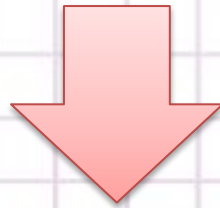
**II. Геометриялық есептерді векторлық әдіспен шешуге үйрету**

## **Қорытынды**

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**



# *«Геометриялық есептерді шешуге векторларды қолдану»*



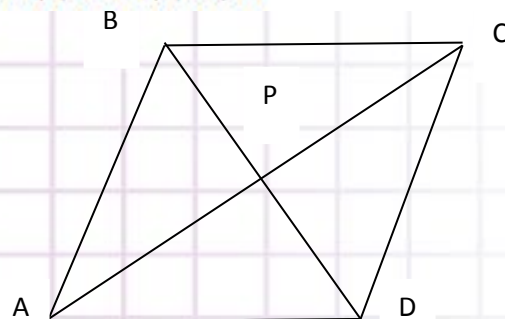
## *дидактикалық мақсаты*

**Оқушыларды есептерді шешудің жаңа аналитикалық әдісімен таныстыру, векторларды қолдана отырып, геометриялық есептерді шығарудың мәнін түсіндіру және шешудің болжамды сызбасын беру. Осыған сүйене отырып, сабақтың ең қолайлы түрі - мектеп дәрісі болып табылады.**



## Планиметриялық есептерді векторлық әдісті пайдаланып шешу

**Есеп 2.**  $A(7; 3)$ ,  $B(8; 6)$ ,  $D(10; 4)$  нүктелері берілген.  $C$  нүктесі  $ABCD$  параллелограмының төртінші төбесі болатындай  $C$  нүктесінің координаталарын анықтап,  $ABCD$ -ның ромб болатынын дәлелдеңіз.



1)  $P(x_0; y_0)$ ,  $x_0 = \frac{8+10}{2} = 9$ ;  $y_0 = \frac{6+4}{2} = 5$ ;  $P(9;5)$  нүктесі анықталады.

2)  $P$  нүктесі  $AC$  кесіндісінің де орта нүктесі.  $C$  нүктесінің координаталары  $x_3$  және  $y_3$  болсын делік. Сонда

$$x_0 = \frac{7+x_3}{2} = 9; y_0 = \frac{3+y_3}{2} = 5; x_3 = 11; y_3 = 7.$$

Сонымен  $C(11; 7)$ ; әрі қарай:

$$AB = \sqrt{(8-7)^2 + (6-3)^2} = \sqrt{10}; BC = \sqrt{(11-8)^2 + (7-6)^2} = \sqrt{10};$$

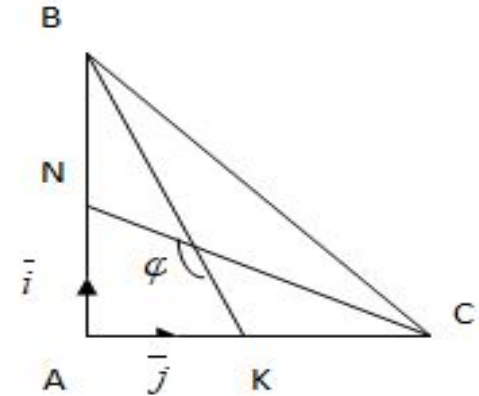
$$CD = \sqrt{(10-11)^2 + (4-7)^2} = \sqrt{10}; DA = \sqrt{(7-10)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{10}.$$



**Есеп 3.** Тең бүйірлі тік бұрышты үшбұрыштың сүйір бұрышының төбесінен жүргізілген медианалар арасындағы доғал бұрышты табу керек .

$$\overline{BK} \cdot \overline{CN} = |\overline{BK}| \cdot |\overline{CN}| \cos \varphi$$

$$\cos \varphi = \frac{\overline{BK} \cdot \overline{CN}}{|\overline{BK}| \cdot |\overline{CN}|} .$$



Үшбұрыштың тең катеттерінің ұзындығын  $d$  деп белгілесек,  
 $\overline{BK} = \overline{BA} + \overline{AK} = -d\bar{j} + \frac{d}{2}\bar{i}$  болады.

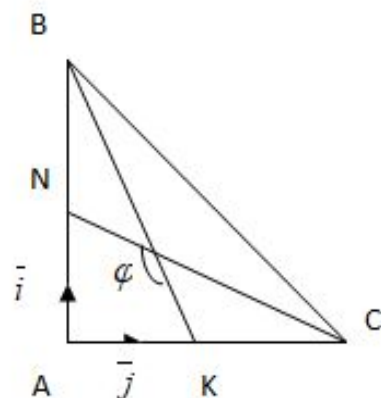
Сол сияқты  $\overline{CN} = \overline{CA} + \overline{NA} = -d\bar{i} + \frac{d}{2}\bar{j}$ . Сонда

$$\overline{BK} \cdot \overline{CN} = \left(-d\bar{j} + \frac{d}{2}\bar{i}\right) \left(d\bar{i} + \frac{d}{2}\bar{j}\right) = -\frac{d^2}{2} - \frac{d^2}{2} = -d^2;$$

$$|\overline{BK}| = \sqrt{(-d)^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}d = |\overline{CN}|.$$

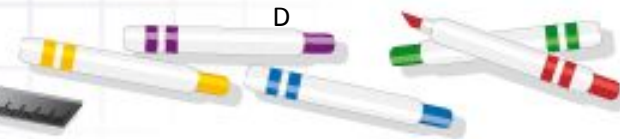
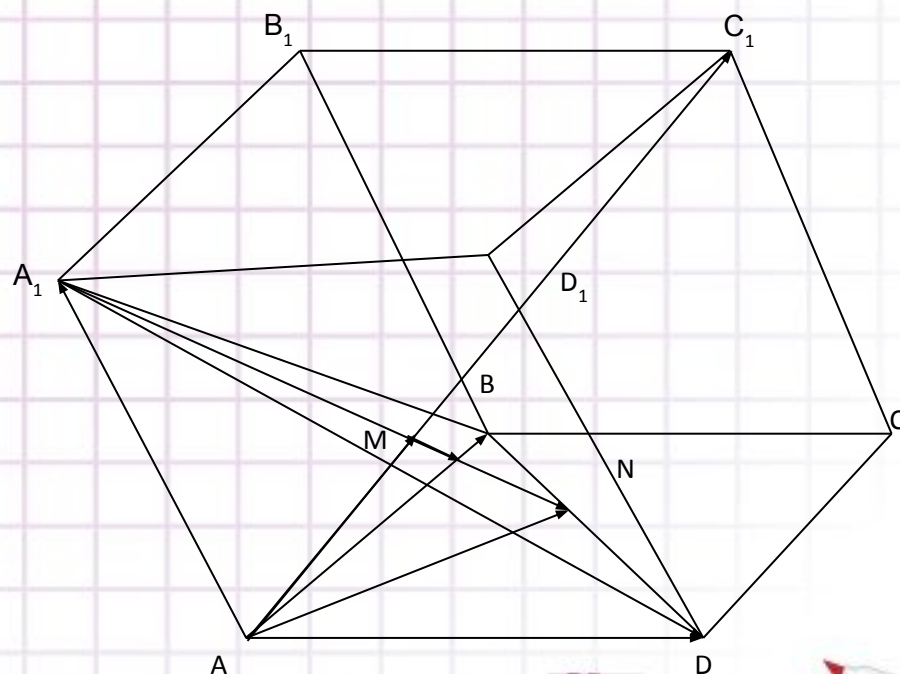
Нәтижесінде ізделінді бұрыш былай жазылады:

$$\cos \varphi = \frac{-d^2}{\left(\frac{\sqrt{5}d}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{5}d}{2}\right)} = -\frac{4}{5}, \text{ бұдан } \varphi = \arccos\left(-\frac{4}{5}\right).$$



# Стереометриялық есептерді векторлық әдістің көмегімен шығару

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  параллелепипедтің диагоналы  $AC_1$   $A_1 B D$  үшбұрыш жазықтығын оның медианаларының қиылысу нүктесінде қиятынын дәлелдеңіз.



# Стереометриялық есептерді векторлық әдістің көмегімен шығару

Тетраэдрдің қарама қарсы қырларының ұзындықтарының квадраттарының қосындысы өзара тең екендігі берілген. Қарама қарсы қырларының өзара перпендикуляр екендігін дәлелдеңіз.

**Шешуі.** Айталық  $ABCD$ - берілген тетраэдр.

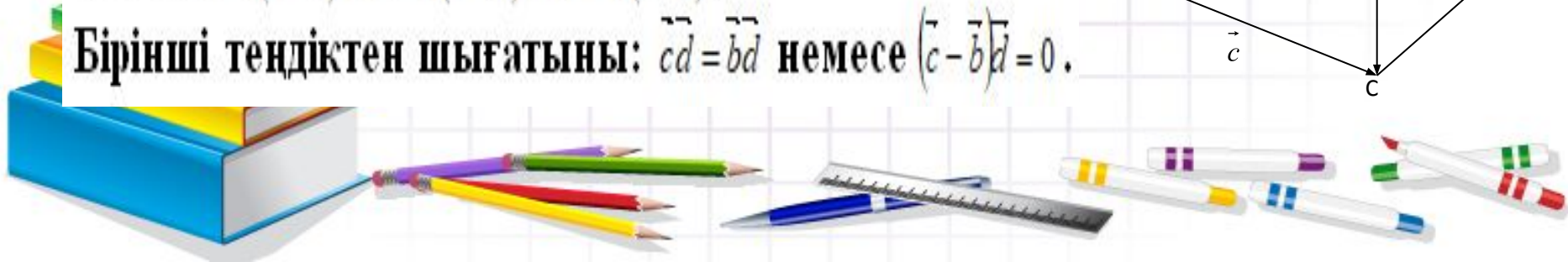
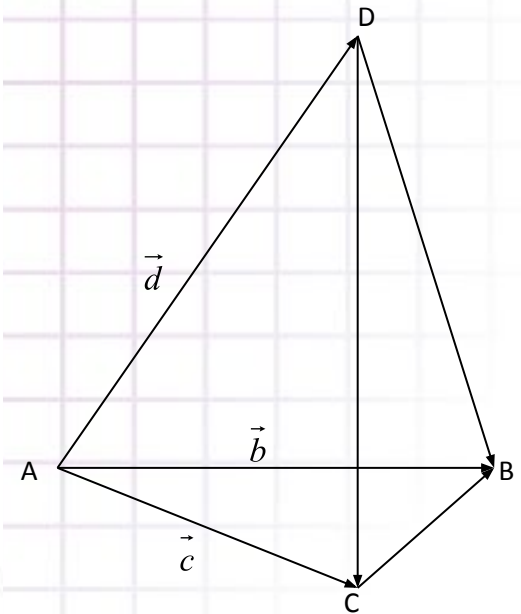
$$\overline{AB} = \vec{b}, \overline{AC} = \vec{c}, \overline{AD} = \vec{d}.$$

**Белгілеу енгізелік:**

$$\overline{DB} = \vec{b} - \vec{d}, \overline{DC} = \vec{c} - \vec{d}, \overline{CB} = \vec{b} - \vec{c}.$$

Онда:  $b^2 + (c - d)^2 = c^2 + (b - d)^2 = d^2 + (b - c)^2.$

Бірінші теңдіктен шығатыны:  $\vec{c}\vec{d} = \vec{b}\vec{d}$  немесе  $(\vec{c} - \vec{b})\vec{d} = 0.$



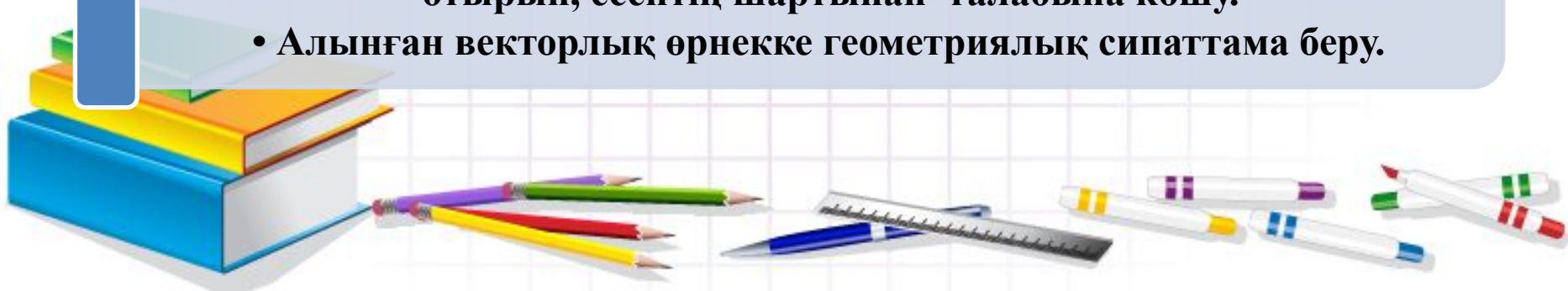


**Жаңа әдісті оқытудағы бірінші міндетте көп есептеулер болмауы керек, бірақ бұл әдістің мәнін нақты көрсетуі керек. Бұл оқушыларға векторлық әдіспен геометриялық есепті шешудің негізгі кезеңдерін өз бетінше анықтауға мүмкіндік береді:**

- **Есептің шартын оқып, талдағаннан кейін сызбаны орындау.**
- **Есептің шарты мен талабына сәйкес векторларды қолдануды енгізу.**

- **Есепті шешуге қажетті векторларды олар арқылы өрнектеу.**
  - **Есептің шарты мен талабын векторлық тілге «аудару».**

- **Алынған векторлық қатынастар арқылы түрлендірулерді қолдана отырып, есептің шартынан талабына көшу.**
  - **Алынған векторлық өрнекке геометриялық сипаттама беру.**

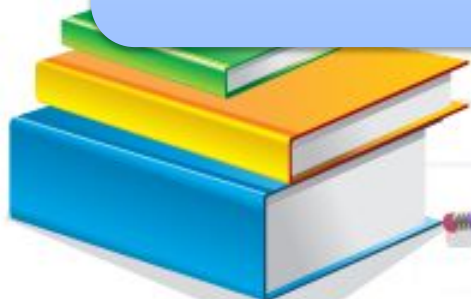


# Мектепте векторлық әдісті қолданғанда көңіл аудару керек жайттар:

- оқушыларға арнайы тандап алынған есептерді шығарту арқылы осы әдістің тиімділігін көрсетіп, оқушыларды геометрияға қызықтыру;

- оқушыларға векторлық әдісті есептер шығаруда қолдануға үйрету, ол үшін жазықтықтағы және кеңістіктегі геометрия есептерін шығаруда есте ұстау керек ережелер жиынтығын қолдану;

- бұл әдісті таза геометриялық мазмұны жағынан күрделі есептерге көңілдерін бұрмай, қарапайым есептер арқылы үйрету.



# Қорытынды

*Мектепте векторлық әдісті оқып-үйрену келесі жағдайларда тиімді болады:*

*- 10-11 сыныптарда негізгі білімдер мен дағдыларды қалыптастыру бойынша жұмыс жүйелі түрде жүргізілсе;*

*- оқушылар жазықтықтағы және кеңістіктегі геометриялық есептерді векторлық әдістермен шығару жолдарымен танысса;*

*- әдістің жеке компоненттерін қалыптастыру үшін ойластырылған есептер жүйесі пайдаланылса*

