

**O'ZBEKISTAN RESPUBLİKASI XALIQ
BİLIMLENDIRIW MINISTRLIGI
A'JINYAZ ATINDAG'I NO'KIS MA'MLEKETLIK
PEDAGOGİKALIQ INSTITUTI**

Fizika-matematika fakulteti

Matematika oqituv metodikasi kafedrası

«Matematika oqituv metodikasi» ta'lim bag'darının'

3^G-kurs talabası

Yo'ldashova Shahlonin`

«Matematikani oqituvda innovatsion texnologiyalar» pa`ni boyınsha

***«Akademiyaliq litsey ha'm kasip-oner kolledjlerinde vektorlardi
innovatsion texnologiyalar jardeminde oqituv »***

temasındag'i

KURS JUMISI

Kafedra baslig'ı:

G. Kaypnazarova

Qabillag`an:

G. Mamutova

Tayarlaga`n:

Sh. Yo'ldashova

No'kis – 2016

Mazmuni

Kirisiw.....	3
Innovatsion texnologiyalar haqqinda tu'sinik.....	4
1-§. Vektor tu'sinigi tu'rleri vektorlardin' skalyar kobeymesi ha'm onin' qasiyetleri.....	7
2-§. Ken'islikde Dekard koordinatalar sistemasi ha'm vektordi u'sh nokomplanar vektor boyinsha jayiw.....	10
3-§. Vektorlar algebrasi elementleri ha'm vektorlarg'a baylanisli esaplar	14
Juwmaq.....	25
Paydalanilg'an a'debiyatlar.	26

Kirisiw

Jas pedagoglar qa'niygelik boyi'nsha bar bilimlerinden basqa oqi'w prosesine qa'dem qoyar yeken, pedagogikali'q ha'm psixologiyali'q bilimler, texnologiya ha'm oqi'ti'w metodikalari'na tiyisli za'ru'r pedagogikali'q bilimlerdi iyelegen boli'wi' kerek. Soni'n' ushin ha'zirgi ku'nde joqari' oqi'w orni'ni'n' matematika oqi'ti'w metodikasi' qa'nigeligi talabalari'ni'n' pedagogikali'q sawatqanli'g'ı'n' asi'ri'w maqsetinde Matematikani' oqi'ti'wda innovatsion texnologiyalar pa'nin teren' o'zlestiriw ha'm studentlerge o'z u'stinde islewi ushi'n kurs jumi'si' berilgen. Buni'n' maqseti studentler u'yrenenlerin a'melde qollani'p biliwdi uyreniw ha'm o'z u'stinde islewdi ja'nede jaqsi'law boli'p yesaplanadi'.

Biz matematikani' oqi'ti'wda innovatsion texnologiyalar pa'nin o'ter yekenbiz, metodikag'a baylani'sli' ko'pshilik tu'sinikler menen ushi'rasami'z. Sol sebepli biz kerekli tu'siniklerdi yadda saqlawimi'z ha'm oni' a'melde ko'p islete biliwimiz za'rur yesaplanadi'. Soni'n' ushi'n biz pedagogik texnologiya ha'm innovatsiyali'q texnologiyalardan paydalani'w usi'llari'n ayti'p o'temiz. Bu'l kurs jumi'si' « Akademiyaliq litsey ha'm kasip-oner kollejlerinde vektorlardi innovatsion texnologiyalar ja'rdeminde oqitiw » temesi'na arnalg'an boli'p, bul temada innovatsiyali'q texnologiyalar, ha'm onnan vektorlardi paydalanip oqitiw ha'm pedagogik texnologiyalardi' qollani'wdi'n' a'hmiyeti kiritilgen.

Kurs jumi'si' kirisiw, 4 paragr, juwmaqlaw ha'm a'debiyatlar diziminen ibarat. Biz birinshi paragrda innovatsion texnologiyalar haqqi'nda tu'sinik. Yekinshi paragrda vektor tu'sinigi tu'rleri vektorlardin' skalyar kobeymesi ha'm onin' qasiyetleri boyinsha tu'sinikler. U'shinshi paragrda bolsa ken'islikde Dekard koordinatalar sistemasi ha'm vektordi u'sh nokomplanar vektor boyinsha jayiw haqinda, To'rtinshi paragrda vektorlar algebrasi elementleri ha'm vektorlarga baylanisli esaplar vektorlardi oqitiwda innovatsion texnologiyalar qollawdi'n' a'hmiyeti haqi'nda ko'rsetip otemiz.

Innovatsion texnologiyalar haqqida tu'sinik

Usi waqitqa shekem da'sturiy ta'limde talaba (yamasa oqiwshi)lardi tek g'ana tayar bilimlardi iyelewge u'yretiletug'in yedi. Bunday usil talaba (yamasa oqiwshi)lardi yerkin pikirlew, do'retiwshilik izleniw, ziyrekliligin so'ndiretug'in yedi.

Ha'zirgi ku'nde ta'lim protsesinde interaktiv metodlar (innovatsion pedagogikaliq ha'm xabar texnologiyalari)nan paydalanip, ta'limnin' sapasin asiriwg'a bolg'an qizig'iw, diqqat ku'nnen – ku'nge ku'sheyip barmaqta. Zamanago'y texnologiyalardan paydalanatug'in shinig'iwlar talaba(yamasa oqiwshi)lar iyelegen bilimlerin o'zleri izlep tabiwina, o'z betinshe u'yrenip, dodalawlari'na, ha'tteki na'tiyjelerdi de o'zleri keltirip shi'g'ari'wlari'na qaratilg'an. oqitiwshi bul jag'dayda shaxs ha'm topardin rawajlanuwi, qa'liplesiwi, bilim aliwi ha'm ta'rbiyalaniwina sharayi't jaratadi, sol menen bir qatarda, basqari'wshi'li'q, bag'itlawshi'li'q wazi'ypasi'n orinlaydi. Bunday oqiw protsesinde talaba(yamasa oqiwshi) tiykarg'ı figurag'a aylanadi.

Pedagog –alimlardi'n' jillar dawaminda ta'lim protsesinde

Nege oqi'tamiz?

Neni oqi'tamiz?

Qanday oqitami'z?

sorawlarg'a juwap izlew menen bir qatarda

Qanday qilip sapali ha'm na'tiyjeli oqiti'w mu'mkin? – degen sorawg'a da juwap izledi.

Bul bolsa, alim ha'm a'meliyatshilardi oqiw protsesin *texnologiyalastiriwg'a*, yag'iniy oqitiwdi islep – shig'ariwg'a tiyisli aniq kepillikke iye na'tiyje beretug'in texnologiyaliq protseske aylandiriwg'a urinip ko'riw mu'mkin, degen pikirge al'p keledi.

Bunday pikirdin' tuwi'li'wi' *pedagogika pa'ninde taza pedagogikaliq texnologiya* bag'dari'n keltirip shi'g'aradi'.

Bugingi kunde ta'lim oraylarinin' oqiw-ta'rbiyaliq protsesinde pedagogikali'q texnologiyalardan paydalaniwg'a ayiriqsha itibar qaratilg'anlig'inin' tiykarg'i sebebi to'mendegiler:

Birinshiden, pedagogikaliq texnologiyalarda shaxsti rawajlandiratug'in ta'limdi a'melge asiriw imkaniyatlarinin' ken'liginde. "Bilimlendiriw haqqindag'i Nizam ha'm "Kadrlar tayarlawdin' milliy bag'darlamasinda rawajlandiriwshi bilimlendiriwdi a'melge asiriw ma'selesine ayirqsha itibar qaratilg'an.

Yekinshiden, pedagogikali'q texnologiyalar oqiw ta'rbiya protsessine tarmaqli iskerlik bag'darin ken' jariya yetiw imkaniyatin beredi.

U'shinshiden, pedagogikaliq texnologiya oqitiwshini ta'lim-ta'rbiya protsessinin' maqsetlerine baslap, analizlew sistemasin du'ziw ha'm bul protses bolip o'tiwin baqlawg'a shekem bolg'an texnologiyaliq shinjirdi aldin ala rejelestirip aliwg'a tu'rtki beredi.

To'rtinshiden, pedagogikali'q texnologiya taza qurallar ha'm xabar usi'llari'n qollawg'a tiykarlang'anlig'i sebepli, olardin' qollaniliwi «Kadrlar tayarlawdi'n' milliy bag'darlamasi» talaplarin a'melge asiriwdi ta'miyinleydi.

Tema: Akademiyaliq litsey ha'm kasi'p-oner kolledjlerinde vektorlardi innavatsion texnologiyalar jardeminde oqitiw

Maqsetleri: Talabalarg'a vektorlar ha'm olardin' tu'rleri, elementleri haqqinda mag'luwmatlar beriw, vektorlarga baylanisli misallar sheshiwdi u'yretiw.

1-§. Vektor tu'sinigi tu'rleri vektorlardin' skalyar kobeymesi ha'm onin' qasietleri.

Ken'islikde tegislikdegi siyaqli **vektor** deb, bag'itlang'an kesindige aytiladi. Vektorlar tomendegishe belgilenedi: $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ yaki $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$. $\overline{AB}$ vektordin' uzunlig'i deb AB kesindinin' uzunlig'ina aytiladi ha'm $|\overline{AB}|$ yaki $|\bar{a}|$ korinisinde belgilenedi. Basi ha'm axiri ustpe-ust tu'sken vektor $\bar{0}$ nol vektor dep aytiladi. Onin' uzunlig'i nolge ten'. Eki $\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektordin' uzunliqlari ten', bag'itlari qarama-qarsi bolsa, ular qarama-qarsi vektorlar delinedi ha'm tomendegishe jaziladi: $\bar{a} = -\bar{b}$.

Ken'islikde vektorlar ushin tiykarg'i tusinikler: Vektordin' absalyut u'lkenligi, vektordin' bag'iti, vektorlardin' ten'ligi tegislikdegi siyaqli tariyplenedi.

Basi $A_1(x_1; y_1; z_1)$ toshkada ha'm axiri $A_2(x_2; y_2; z_2)$ toshkada bo'lg'an vektordin' koordinatalari dep $x_2-x_1; y_2-y_1; z_2-z_1$ sanlarina aytiladi. Usi tegislikdegi siyaqli ten' vektorlardin' sa'ykes koordinatalari ten'ligi ha'm, kerisinshe, koordinatalari ten' vektorlardin' ten'ligi dalillenedi. Bu'l bo'lsa vektordi onin' koordinatalari menen an'latuwg'a tiykar bo'ladi: $\bar{a}(a_1; a_2; a_3)$ yaki apiwayi jazilsa $(a_1; a_2; a_3)$.

Aniqlama. Nol emes $\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektorlar bag'itlas yaki qarama-qarsi bag'itlang'an bolsa, ular kollinear vektorlar deb ataladi.

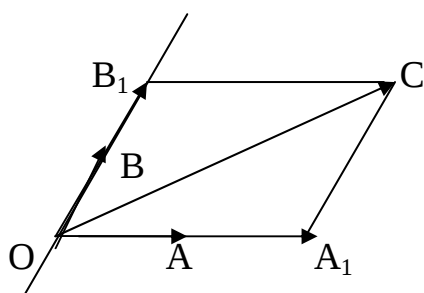
Nol emes $\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektorlar ozara $\bar{a} = \square \bar{b}$ ($\square \neq 0$) ten'lik menen baylanisli bo'lsa, bu'l olardin' ozara kollinear boluwinin' zarur ha'm jetkiliklik sharti esaplanadi.

Aniqlama. Nol emes $\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektorlar O toshkag'a qo'yilg'an waqitda $\bar{a} = \overline{OA}$, $\bar{b} = \overline{OB}$, ha'm $\bar{c} = \overline{OC}$, vektorlar bir tegislikde jatsa, ol jag'dayda ular ozara komplanar vektorlar delinedi.

Aniqlama. Eger $\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektorlar kollinear bolmasa, ular menen komplanar bolg'an har qanday $\bar{c}$ vektor ushin sonday $\square$ ha'm μ ($\square, \mu \in R$) sanlar tawilip oni jeke $\bar{c} = \square + \mu \bar{b}$ ko'rinisinde jazuw mumkin.

Dalillenuwi: Bu'l jerde u'sh jag'day boluwi mumkin. $\bar{c}$ vektor ya $\bar{a}$ vektor menen ya $\bar{b}$ vektor menen kollinear boladi, yamasa ekewi menende kollinear

bolmaydi. Birinshi eki jag'dayda kollinearliqtin' joqarida aytilg'on shartine ko're yaki $\vec{c} = \alpha + \alpha_0 \vec{b}$, yaki $\vec{c} = 0 + \alpha \vec{b}$ ko'riniside jazilib, teorema tasdig'i tuwri boladi. Endi üshinshi jag'dayda bu'l u'sh vektordin' basini O toshkag'a qoyamiz ha'm $\vec{a} = \overrightarrow{AC}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ bolsin. Eger C toshkadan b vektorg'a parallel tuwri siziq o'tirsek, ol OA tuwri siziqti A_1 toshkada, $\vec{a}$ vektorg'a parallel tuwri siziq otirsek, ol OB tuwri siziqti B_1 toshkada kesib o'tedi (3-suwret).



(3-su'wret)

Natijede $\overrightarrow{OA}$ vektor $\overrightarrow{OA_1}$ vektor menen, $\overrightarrow{OB}$ vektor $\overrightarrow{OB_1}$ vektor menen kollinear bolg'ani ushin: $\overrightarrow{OA_1} = \alpha \vec{a}$; $\overrightarrow{OB_1} = \mu \vec{b}$; Su'wretiden ko'rinib turg'aninday,

$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA_1} + \overrightarrow{OB_1}$ ten'likden $\vec{c} = \alpha \vec{a} + \mu \vec{b}$ kelip shig'adi.

Eger $\vec{c}$ vektor $\alpha \neq \alpha_1, \mu \neq \mu_1$ shart menen jane $\vec{c} = \alpha_1 \vec{a} + \mu_1 \vec{b}$ koriniside jayilg'anda, $\vec{c} - \vec{c}_1 = \alpha \vec{a} + \mu \vec{b} - \alpha_1 \vec{a} + \mu_1 \vec{b} = (\alpha - \alpha_1) \vec{a} + (\mu - \mu_1) \vec{b}$ ten'lik payda bolatun edi. Bunnan $\vec{a} = \frac{(\mu - \mu_1)}{(-1)} \vec{b}$ kelip shig'adi. $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektor kollinear degen juwmaq payda bo'ladi. Demek, $\vec{c} = \alpha \vec{a} + \mu \vec{b}$ jayilma bar ha'm jalg'iz eken.

Vektorlardin' skalyar kobeymesi ha'm onin' qasiyetleri :

$\vec{a} = (x; y; z)$ ha'm $\vec{b} = (x'; y'; z')$ vektorlar berilgen bolsin. Usi $xx' + yy' + zz'$ san $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' skalyar ko'beymesi delinedi ha'm $\vec{a}\vec{b}$ yaki $(\vec{a}, \vec{b})$ koriniside belgilenedi. Demek, $\vec{a}\vec{b} = xx' + yy' + zz'$.

Qa'siyetleri:

1. $\vec{a}\vec{b} = \vec{b}\vec{a}$.

$$2. (\bar{a} \bar{b}) \bar{a} = (\bar{a} \bar{a}) \bar{b}.$$

$$3. \bar{a} (\bar{b} + \bar{c}) = \bar{a} \bar{b} + \bar{a} \bar{c}.$$

Bul qasietlardin' dalillenuwi aniqlamadan kelib shig'adi.

$$4. \bar{b} \bar{a} = |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}$$

Dalillenuwi. vektordi ush vektor jiyindisi ko'rinishinde an'latamiz.

Ol jag'dayda

$$\text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b} = \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_1 + \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_2 + \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_3;$$

$$|\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b} = |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_1 + |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_2 + |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_3; \quad \text{bolip,}$$

$$\text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_1 = x' \cos \alpha, \quad \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_2 = y' \cos \beta, \quad \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}_3 = z' \cos \gamma$$

ten'liklerge iye bolamiz. Bu'l jerde $\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$ lar $\bar{a}$ vektordin' bag'itlawshi kosinuslari. Endi

$$x = |\bar{a}| \cos \alpha, \quad y = |\bar{a}| \cos \beta, \quad z = |\bar{a}| \cos \gamma \quad \text{ten'liklerdi itibarg'a alip tabamiz.}$$

$$|\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b} = xx' + yy' + zz' = \bar{a} \bar{b}.$$

$$5. \bar{a} \bar{b} = |\bar{a}| |\bar{b}| \cos \alpha \hat{b}.$$

Dalillenuwi. 4 - qasietden paydalanamiz:

$$\bar{b} = |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b} \quad \text{formulag'a ko're } \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b} = \cos \alpha \quad \text{bolip onnan } \bar{a} \bar{b} = |\bar{a}| |\bar{b}| \cos \alpha \hat{b}$$

ekeni kelip shig'adi.

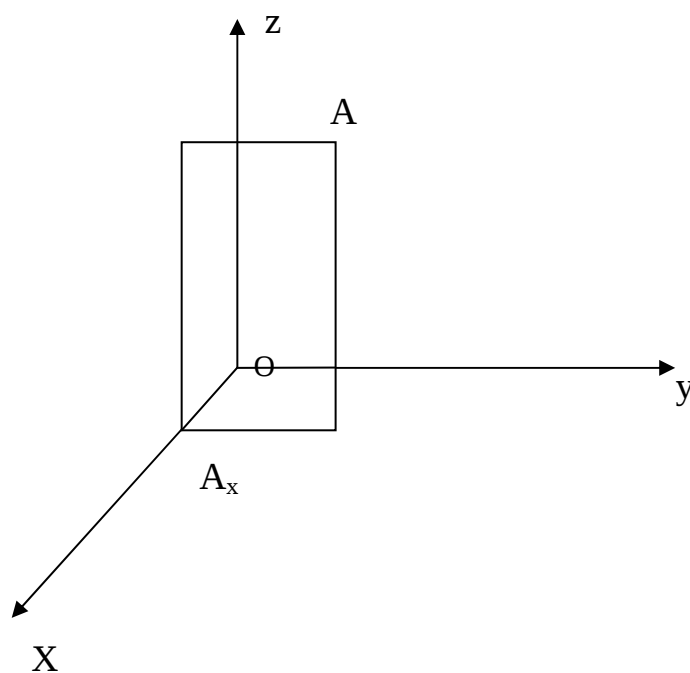
$$6. \bar{a} \bar{a} = |\bar{a}|^2$$

7. $\bar{a}$ vektordin' $\bar{b}$ vektorg'a perpindikulyar boluwi ushin $\bar{b} \bar{a} = 0$ ten'likdin' orinlanuwi za'rur ha'm jetkilikli.

2-§. Ken'islikde Dekard koordinatalar sistemasi ha'm vektordi u'sh nokomplanar vektor boyinsha jayiw

Bir O toshkada kesilisuwshi ozara perpendikulyar u'sh x, y, z tuwri siziqti alamiz. Bu'l tuwri siziqlardin' har bir jupti orqali tegislik o'tkazamiz, x ha'm tuwri siziqlar arqali o'tuwshi tegislik xy tegislik delinedi. Basqa eki tegislik sa'ykes jag'dayda xz ha'm yz tegislikler delinedi. x, y, z tuwri siziqlar koordinata kosherleri delinedi, olardin' kesilisen O toshkasi - koordinatalar basi, xy, yz ha'm xz tegislikler bo'lsa koordinata tegislikleri delinedi. O toshka koordinata kosherlerinin' har birini eki yarim tuwri siziqqa - yarim kosherlerge ajratadi. Olardin' birini on', ekinshisini teris deb ataymiz.

Endi qalegen A toshkani olamiz ha'm onnan yz tegislikke parallel tegislik o'tkezemiz(1-suwret).

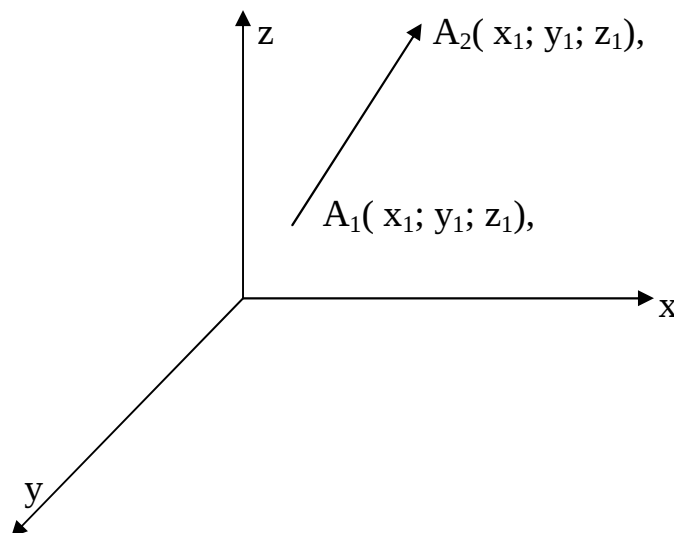


Bu'l tegislik x kosherdi A_x toshkada kesip o'tedi. A toshkanin' x koordinatasi deb moduli OA_x kesindinin' uzunlig'ina ten' song'a aytamiz. Bu'l san, eger A_x toshka x din' on' yarim kosherinde jatsa – on' ha'm teris yarim kosherinde jatsa - teris.

Eger A_x toshka O toshka menen ustpe- ust tusse, $x=0$ deb olamiz. A toshkanin' y, z koordinatalari usi siyaqli aniqlanadi. Toshkanin' koordinatalari toshkanin' harpiy

belgilenuwi qasina qavstirma ishinde jazamiz: $A(x; y; z)$. Ko'binese apuwayi etip onin' koordinatalarin $(x; y; z)$ menen belgileymiz.

$\vec{a} = \overline{AB}$ vektordin' basi $A(x_1; y_1; z_1)$, axiri bo'lsa $B(x_2; y_2; z_2)$ toshka bo'lsin.



(2-su'wret)

$\vec{a} = \overline{AB}$ vektordin' basi $A(x_1; y_1; z_1)$, axiri bo'lsa $B(x_2; y_2; z_2)$ toshka bo'lsin.

$a_1 = x_2 - x_1$, $a_2 = y_2 - y_1$, $a_3 = z_2 - z_1$ sanlarini $\vec{a}$ vektordin' koordinatalari deb ataymiz.

Vektordin' koordinatalarini onin' harpiy belgisi qasina jaziladi. $(a_1; a_2; a_3)$. Nol vektordin' koordinatalari nolga teng.

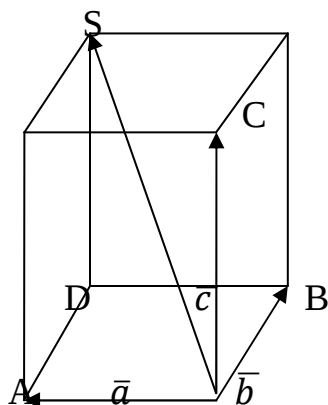
Koordinatalari a_1, a_2, a_3 bo'lgan vektordin' moduli

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \quad \text{ga teng}.$$

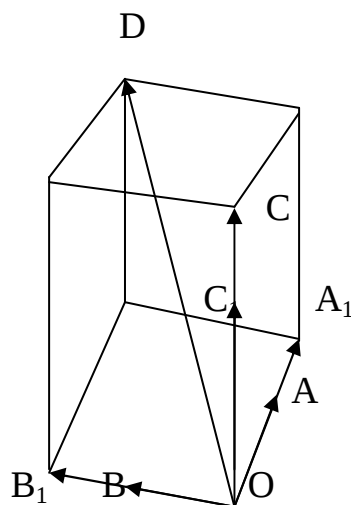
Teorema: Teng vektorlar saykes ravishde teng koordinatalarg'a iye, ha'm kerisinshe, eger vektorlardin' saykes koordinatalari teng bo'lsa, vektorlar teng bo'ladi.

Dalillenuwi: $A_1(x_1; y_1; z_1)$ ha'm $A_2(x_2; y_2; z_2)$ toshkalar $\vec{a}$ vektordin' basi ha'm axiri bo'lsin, $\vec{a}$ vektorg'a teng $\vec{a}'$ vektor $\vec{a}$ vektordi parallel koshiriw menen paydo etilgeni ushin $\vec{a}'$ vektordin' basi ha'm axiri saykes ravishde $A_1'(x_1+c; y_1+d; z_1+k)$, $A_2'(x_2+c; y_2+d; z_2+k)$, toshkalardan ibarat bo'ladi. Bunnan eki $\vec{a}$ ha'm $\vec{a}'$ vektordin' bir qiyli $x_2-x_1; y_2-y_1; z_2-z_1$ koordinatalarina iye ekeni ko'rinedi.

U'sh nokomplanar $\vec{a}$, $\vec{b}$, ha'm $\vec{c}$ vektorlardin' qo'sindisini tabiw kerek bolsin. Onin' ushin paralleliped qag'iydasinan paydalanamiz(4-su'wret).



(4-su'wret)



(5-su'wret).

Qa'legen O toshkadan $\vec{OA}=\vec{a}$, $\vec{OB}=\vec{b}$, $\vec{OC}=\vec{c}$ vektorlarini qoyamiz. Parallelipedi usinday jasayiq $\vec{OA}$, $\vec{OB}$, $\vec{OC}$ kesindiler onin' qirralleri bolsin. $\vec{OS}$ vektor (bu'l jerde [OS] parallelipedtin' dioganali) - izlegen qo'sindi boladi.

$$\vec{OA}+\vec{OB}+\vec{OC}=\vec{OA}+\vec{AD}+\vec{DS}=\vec{OS}$$

Nokamplanar , $\vec{a}$, $\vec{b}$ ha'm $\vec{c}$ vektorlar berilgen bolsin. Qa'legen $\vec{d}$ vektordi

$$\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c} \quad (1)$$

koriniste an'latuw mumkinligin aniqlaymiz.

O toshkadan $\vec{OA}=\vec{a}$, $\vec{OB}=\vec{b}$, $\vec{OC}=\vec{c}$ $\vec{OD}=\vec{d}$ vektorlardi qoyamiz(5-suwret). AOB, BOC, COA har qiyli tegislikler. D toshka bu'l tegisliklardin' birewinede tiyisli bolmag'an jag'daydi korip shig'amiz.

D toshkadan AOB, BOC, COA tegisliklerge sa'ykes parallel tegislikler o'tkeзамiz. Payda bolg'an parallelipedte OD kesindi diogonal boladi.

Parallelipeddin' O u'shingan shiqqan qirralleri ushlarini A_1, B_1, C_1 menen belgileymiz. Paralleliped qag'iydasina kore $\vec{OD}=\vec{OA_1}+\vec{OB_1}+\vec{OC_1}$. Biraq $\vec{OA_1}$ ha'm

$\overline{OA}$ vektorlar kollinear, sonin' ushin $\overline{OA}_1 = x \cdot \overline{OA}$. Bug'an uqsas $\overline{OB}_1 = y \cdot \overline{OB}$, $\overline{OC}_1 = z \cdot \overline{OC}$ Demek, $\overline{OD} = x\overline{OA} + y\overline{OB} + z\overline{OC}$ yoki $d = x\bar{a} + y\bar{b} + z\bar{c}$.

Eger D toshka AOB tegislikke tiyisli bolsa, $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OD}$ vektorlar komplanar, demek, $d = x\bar{a} + y\bar{b}$. Bu'l jag'dayda (1) ten'likde $z=0$ deb oylaymiz.

Nokomplanar $\bar{a}$, $\bar{b}$, ha'm $\bar{c}$ vektorlar berilgen bolsa, $\bar{d}$ vektordi $x\bar{a} + y\bar{b} + z\bar{c}$ qosindi ko'rinishinde jazuw $\bar{d}$ vektordi $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ vektorlar boyinsha jayiw delinedi. Payda bolg'an jayilmanin' jalg'iz ekenligini, yag'niy $\bar{d} = x\bar{a} + y\bar{b} + z\bar{c}$ ha'm $\bar{d} = x\bar{a}_1 + y_1\bar{b} + z_1\bar{c}$ ten'liklerden $x=x_1$; $y=y_1$; $z=z_1$; degen juwmaq kelip shig'uwini dalillew mumkin. Demek, to'mendegi teorema orinli.

Teorema. Ken'islikdin' har bir vektori ushin berilgen u'sh nokamplanar vektor boyinsha jalg'iz jayilma bar.

3-§. Vektorlar algebrasi elementleri ha'm vektorlarga baylanisli esaplar

Vektorlar algebrasi elementleri vektor u'stinde arifmetik amellerdi (qosiw, ayiruw, kobeytuw, boluw) ha'm olardin' qasiyetlerini oz ishine aladi, onin' ushin vektorlar ken'isligi tu'sinigini u'yrenib, onin' qasiyetlerini keltiremiz.

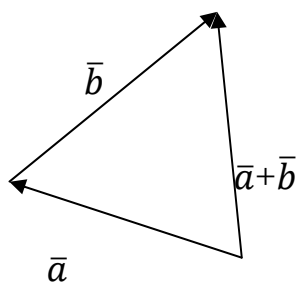
Eger a vektordin' basi koordinatalar basi menen ustpe - ust tu'sgen bolsa, onin' axiri ken'islikde qandayda bir M toshkani aniqlaydi. Ha'm kerisinshe, ken'islikdegi har qanday M toshkag'a $\overline{OM}$ vektor saykes keledi.

Demek, bunnan vektorlar ko'pligi menen u'sh olshemli ken'islikdegi $M(x; y; z)$ toshkalar arasinda ozara bir ma'nisli sa'ykeslik orinli bolip, bu'l u'sh olshemli $\mathbf{R}_3$ ken'islik **vektorlar ken'isligi** ha'm delinedi. $\vec{a}$ vektor ozinin' koordinatalari $(x; y; z)$ menen aniqlanadi ha'm $\vec{a}(x; y; z)$ korinisinde jaziladi.

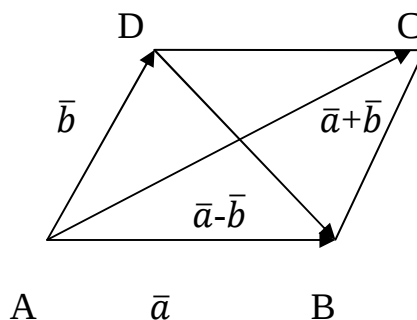
Vektorlar ken'isliginde $\vec{a}(x; y; z)$, $\vec{b}(x'; y'; z')$ vektorlar ha'm α skalyar san berilgen bolsin. To'mendegi

$\vec{c}(x+x'; y+y'; z+z')$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi delinedi ha'm $\vec{a} + \vec{b}$ ko'rinisinde belgilenedi. Demek, $\{\vec{a} + \vec{b}\}(x+x'; y+y'; z+z')$. Vektorlardi qosiwdin' eki qag'iydasi bar.

1. U'shmuyeshlik qag'iydasi. Eki $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektordi qosiw ushin birinshi $\vec{a}$ vektordin' axirina ekinshi vektordin' basini qoyamiz. Birinshi vektordin' basini ekinshi vektordin' axiri menen baylanistiriwshi vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi delinedi ha'm ol $\vec{a} + \vec{b}$ korinisinde belgilenedi (6-suwret).
2. Parallelogram qag'iydasi. $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' basini uluma A toshkag'a keltiremiz. Har bir vektordin' ushinan ekinshi vektorg'a parallel tuwri siziq o'tkezib, ABCD parallelogramm jasaymiz. $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' uluma toshkasinan shiqqan dioganallari $\overline{AC}$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi boladi. Endi usi qag'iyda jardeminde vektorlar ayirmasini koremiz. Eger $\vec{b}$ ha'm $\vec{p}$ vektorlardin' qosindisi $\vec{a}$ vektorg'a ten' bolsa, $\vec{p}$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' delinedi ha'm $\vec{a} - \vec{b} = \vec{p}$ korinisinde belgilenedi. (7-suwret).



(6- su'wret)



(7-su'wret)

$\bar{a}$ ha'm $\bar{b}$ vektorlardin' ayirmasi deb, $(x - x'; y - y'; z - z')$ vektorg'a aytiladi ha'm $\bar{a} - \bar{b}$ korinisinde belgilenedi. Demek, $\bar{a} - \bar{b} (x - x'; y - y'; z - z')$.

$\bar{a}$ vektordin' α sang'a kobeymesi u'si $(\alpha x; \alpha y; \alpha z)$ vektor menen belgilenedi, yag'niy $\alpha \bar{a} = (\alpha x; \alpha y; \alpha z)$.

Vektorlar ustindegi arifmetik amaller ushin to'mendegi qa'siyetler orinli:

1. $\bar{a} + \bar{b} = \bar{b} + \bar{a}$ (kommutativlik qa'siyeti).
2. $\bar{a} + (\bar{b} + \bar{c}) = (\bar{a} + \bar{b}) + \bar{c}$ (assotsiativlik qa'siyeti).
3. $\bar{a} + 0 = \bar{a}$.
4. Har qanday $\bar{a}$ vektor ushin usinday $\bar{b}$ vektor bolg'anliqtan $\bar{a} + \bar{b} = 0$ boladi. $\bar{b}$ vektor $\bar{a}$ vektorg'a teris vektor delinedi.
5. $\alpha(\bar{a} + \bar{b}) = \alpha \bar{a} + \alpha \bar{b}$. $(\alpha + \beta) \bar{a} = \alpha \bar{a} + \beta \bar{a}$ (distributiwlik qa'siyeti).

1. To'rt noqat berilgen: $A(2; -7; 3)$, $B(1; 0; 3)$, $C(-3; -4; 5)$, $D(-2; 3; -1)$
 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DC}, \overline{AD}, \overline{AC}$ ha'm $\overline{BD}$ vektorlar arasidan ten' vektorlardi ko'rsetin'.

Sheshiliwi; Korsetilgen $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DC}, \overline{AD}, \overline{AC}, \overline{BD}$ vektorlardin'

koordinatalarini tabiw ha'm sa'ykes koordinatalarini salistiriw kerek.

Ten' vektorlardin' sa'ykes koordinatalari ten'. Misali: $\overline{AB}$ vektorlardin'

koordinatalari: $1-2=-1, 0-7=-7, 3-(-3)=6$; $\overline{DC}$ vektorlardin'

koordinatalarini ha'm u'sinday: $-3-(-2)=-1$, $-4-3=-7$, $5-(-1)=6$. Usinday etib, $\overline{AB}$ ha'm $\overline{DC}$ vektorlar' ten' ha'm $\overline{BC}$ ha'm $\overline{AD}$ vektorlar' ten'

2. U'sh noqat berilgen: $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 0; 1)$, $C(0; 1; 1)$;

U'sinday $D(x; y; z)$ toshkani tawin', $\overline{AB}$ ha'm $\overline{CD}$ vektorlar' ten' bolsin.

Sheshiliwi: $\overline{AB}$ vektorlardin' koordinatalari $(-2; -1; 0)$, $\overline{CD}$ vektorlardin' koordinatalari $(x-0; y-1; z-1)$ boladi. $\overline{AB} = \overline{CD}$ den: $x-0=-2$; $y-1=-1$; $z-1=0$.

Bunnan D noqatdin' koordinatalarini tabamiz. $x=-2$; $y=0$; $z=1$;

juwab: $D(-2; 0; 1)$.

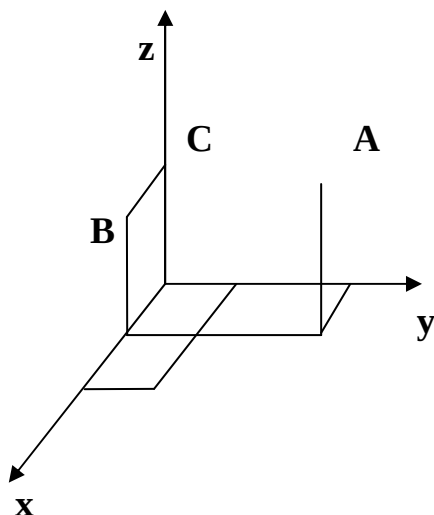
3. Usi $\vec{a}(0; 1; 2;)$ ha'm $\vec{b}(3; 0; 5;)$ vektorlardin' skaliyar kobeymesini tabin'.

Sheshiliwi: $\vec{a}\vec{b} = xx' + yy' + zz'$ formulag'a tiykarlanib, $\vec{a}\vec{b} = 0*3 + 1*0 + 2*5 = 10$ boladi. $\vec{a}\vec{b} = 10$.

4. $A(3; 1; 3)$, $B(1; 0; 2)$, $C(0; 0; 3)$, $D(1; 2; 0)$, noqatlar berilgen: usi

noqatlardin' qaysilari: 1) xy tegislikde; 2) z kosherde; 3) yz tegislikde jatadi? Sheshiliwi: xy tegislikdegi kosherlerde z koordinata nolge ten'.

Sonin' ushin tek D noqat xy tegislikde jatadi. yz tegislikdegi noqatlarda x koordinata nolge ten'. Demek, B ha'm C noqatlar yz tegislikde jatadi. z kosherdegi noqatlardin' eki koordinatasi (x ha'm y) nolge ten'. Sonin' ushin C noqat z kosherde jatadi.



(8-su'wret)

Tema: Vektor tu'sinigi tu'rleri, skalyar kobeymesi ha'm onin' qa'siyetleri

Sabaqtin' ta'lim texnologiyasi

<i>Oqiw saati: 2 saat</i>	<i>Oqiwshilar sani: 30</i>
<i>Oquw a'meliyati ko'rinisi</i>	Teoriyalıq –toliq oquw a'meliyat
<i>Sabaqtin' jobasi:</i>	1) Vektorlar tu'sinigi ha'm onin' tu'rleri. 2) Vektorlar qosindisi ha'm ayirmasi. 3) Vektorlardin' skaliyar kobeymesi ha'm onin' qa'siyetleri. 4) Vektorlar u'stinde a'meller.
<i>Oqiw a'meliyattin' maqseti:</i> Sanli vektorlar haqqında tu'siniklerdi rawajlandiriw, vektorlar u'stinde a'meller orinlaw konlikpelerin rawajlandiriw.	
<i>Pedagogikalıq waziypalar:</i> • Vektorlardin' qosindisin tusindiriw; • Vektorlardin' ayirmasin tusindiriw; • Vektorlardin' skaliyar kobeymesin tusindiriw; • Vektorlar u'stinde a'meller o'rinlaw;	<i>Oqiw iskerliktin' natiyjeleri:</i> • Vektorlardin' qosindisin aytıp beredi; • Vektorlardin' ayirmasin aytıp beredi; • Vektorlardin' skaliyar kobeymesin aytıp beredi; • Vektorlar u'stinde a'meller o'rinlaydi;
<i>Oqitiw metodlari:</i>	Lektsiya, misalllar, a'meliy jumis usili.
<i>Oqitiw qurallari:</i>	Lektsiya teksti, slaydlar, kitap, tarqatpa materiallar, baliq skeleti.
<i>Oqitiw iskerliktin' payda etiw usillari:</i>	Birgelikde gruppalarda islesiw;
	Texnikalıq qurallardan paydalaniwg'a ha'm gruppalarda islesiwge arnalg'an auditoriya.
<i>Baqlaw usillari:</i>	Awzeki baqlaw:soraw juwap, blits soraw. Jazba baqlaw: a'meliy wazipalardi orinlaw.

Sabaqtin' ta'lim texnologiyaliq kartasi

Iskerlik basqishlari	Iskerliktin' a'hmiyeti	
	Oqiwshinin'	Oqiwshilar
I. Temag'a kirisiw basqishi (10 minut)	1.1 Sabaqtin' jobasi menen tanistiriw. (1-ilova) 1.2. Maqset ha'm kutilip atirg'an natiyjeler aytiladi. Sabaq teoriyalıq ha'm a'meliy tu'rde otiletug'inin aytadi. 1.3 Blits soraw menen o'tilgen temani bekkemleydi. (2-ilova)	Esitedi. Temani dapterine jazip aladi.
II. Tiykarg'i basqish (60 minut)	Tiykarg'i bolim. 2.1. Sorawdi gruppag'a beredi: Vektorlar u'stinde qanday a'meller orinlaw mu'mkin? Ane usi sorawdi bekkemlew ushin (1-5 slayd) har bir tu'siniklerge aniqlama beredi ha'm vektor tu'rlerin klaster u'silinda tu'sindiredi. 2.2. Vektorlar u'stinde orinlanatug'in a'mellerdin' tiykarg'i qa'siyetlerin u'yretedi. (7-slayd) 2.3 "Baliq skeleti" sizilmasini tuziw qag'iydalari haqqında mag'luwmat beradi. (8-slayd) 2.4. "Baliq skeleti" menen o'tilgen tema bekkemlenedi. (3-ilova) A'meliy bolim. 2.5. Sabaqdin' a'meliy bolimini baslawdan aldin korsetpe beradi. (9-slayd) aktiw talabani doskaga shig'aradi. 2.6. a'meliy jumisti orinlaw ushin oqiwshilardi jupliqlarg'a ajratadi ha'm tarqatpa materiallar tarqatadi; (4-ilova) 2.7 Orinlang'an jumislardi ko'rib shig'adi ha'm bekkemleydi.	Esitedi. Temani jazib aladi Multimediy ali tag'dimatdi koredi.. Jupliqlarda a'meliy jumislardi orinlaydilar.
III. juwmaqlawshi basqish (10 minut)	3.1. Sabaq boyınsha juwmaqlawshi juwmaqlar shig'aradi 3.2. Oqiwshilar iskerligini ha'm belgilengan oqiw maqsetlerine jeti'skenlik da'rejesini analiz etedi ha'm bahalaydi. 3.3. Oz betinshe jumis ushin tapsirmalar beredi. (5-ilova)	Sorawlar beredilar. Vazipalardi yazip aladilar.

Sabaqtin' temasi ha'm jobasi:

Tema: Vektor tu'sinigi tu'rleri, skalyar kobeymesi ha'm onin' qa'siyetleri

Jobasi:

- 1) Vektorlar tu'sinigi ha'm onin' tu'rleri.
- 2) Vektorlar qosindisi ha'm ayirmasi.
- 3) Vektorlardin' skaliyar kobeymesi ha'm onin' qa'siyetleri.
- 4) Vektorlar u'stinde a'meller.

Blits sorawlari

1. U'shmu'yeshlik dep nege aytiladi?
2. U'shmu'yeshlik biyikligi dep nege aytiladi?
3. U'shmuyeshlik mediyadasi dep nege aytiladi?
4. U'shmuyeshlik bissektrisasi dep nege aytiladi?
5. U'shmuyeshliktin' qanday turleri bar?
6. Ten' qaptalli u'shmuyeshlik dep nege aytiladi?

Vektor deb, bag'itlang'an kesindige aytiladi. Vektorlar tomendegishe belgilenedi: $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ yaki $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$. $\overline{AB}$ vektordin' uzunlig'i deb AB kesindinin' uzunlig'ina aytiladi ha'm $|\overline{AB}|$ yaki $|\vec{a}|$ korinisinde belgilenedi. Basi ha'm axiri ustpe-ust tu'sken vektor $\vec{0}$ nol vektor dep aytiladi. Onin' uzunlig'i nolge ten'. Eki $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektordin' uzunliqlari ten', bag'itlari qarama-qarsi bolsa, olar qarama-qarsi vektorlar delinedi ha'm tomendegishe jaziladi: $\vec{a} = -\vec{b}$.

Basi $A_1(x_1; y_1; z_1)$ toshkada ha'm axiri $A_2(x_2; y_2; z_2)$ toshada bo'lg'an vektordin' koordinatalari deb $x_2-x_1; y_2-y_1; z_2-z_1$ sanlarina aytiladi.

2-slayd

Aniqlama. Nol emes $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlar bag'itlas yaki qarama-qarsi bag'itlang'an bolsa, olar *kollinear* vektorlar deb ataladi.

Nol emes $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlar ozara $\vec{a} = \lambda \vec{b}$ ($\lambda \neq 0$) ten'lik menen baylanisli bo'lsa, bu'l olardin' ozara kollinear boluwinin' zarur ha'm jetkiliklik sharti esaplanadi.

Aniqlama. Nol emes $\vec{a}$, $\vec{b}$, ha'm $\vec{c}$ vektorlar O toshkag'a qo'yilg'an waqitda $\vec{a}=\vec{OA}$, $\vec{b}=\vec{OB}$, ha'm $\vec{c}=\vec{OC}$, vektorlar bir tegislikde jatsa, ol jag'dayda olar ozara *komplanar* vektorlar delinedi.

Aniqlama. Eger $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlar kallinear bolmasa, olar menen komplanar bolg'an har qanday $\vec{c}$ vektor ushin sonday λ ha'm μ ($\lambda, \mu \in R$) sanlar tawilip oni jeke $\vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$, ko'riniside jazuw mumkin.

$\vec{a} = (x; y; z)$ ha'm $\vec{b} = (x'; y'; z')$ vektorlar berilgen bolsin. Usi $xx' + yy' + zz'$ san $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' *skalyar ko'beymesi* delinedi ha'm $\vec{a}\vec{b}$ yaki $(\vec{a}, \vec{b})$ korinisinde belgilenedi. Demek, $\vec{a}\vec{b} = xx' + yy' + zz'$.



Qa'siyetleri:

1. $\bar{a} \bar{b} = \bar{b} \bar{a}$.

2. $(\bar{a} \bar{b}) \bar{a} = (\bar{a} \bar{a}) \bar{b}$.

3. $\bar{a}(\bar{b} + \bar{c}) = \bar{a}\bar{b} + \bar{a}\bar{c}$.

4. $\bar{b} \bar{a} = |\bar{a}| \text{Pr}_{\bar{a}} - \bar{b}$.

5. $\bar{a} \bar{b} = |\bar{a}| |\bar{b}| \cos \alpha$.

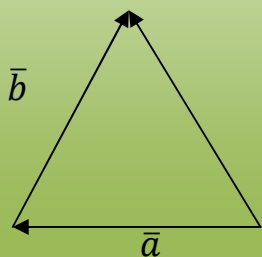
6. $\bar{a} \bar{a} = |\bar{a}|^2$

7. $\bar{a}$ vektordin' $\bar{b}$ vektorg'a perpindikulyar boluwi ushin $\bar{b} \bar{a} = 0$ ten'likdin' orinlanuwi za'rur ha'm jetkilikli.

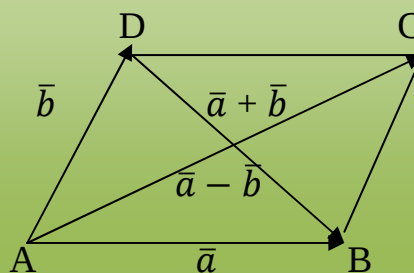
$c(x+x'; y+y'; z+z')$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi delinedi ha'm $\vec{a} + \vec{b}$ ko'riniside belgilenedi. Demek, $\{\vec{a} + \vec{b}\}(x+x'; y+y'; z+z')$.

$\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' ayirmasi deb $(x-x'; y-y'; z-z')$ vektorg'a aytiladi ha'm $\vec{a} - \vec{b}$ koriniside belgilenedi. Demek $\{\vec{a} - \vec{b}\}(x-x'; y-y'; z-z')$. Vektorlardi qosiwdin' eki qag'iydasi bar.

1. U'shmuyeshlik qag'iydasi. Eki $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektordi qosiw ushin birinshi $\vec{a}$ vektordin' axirina ekinshi vektordin' basini qoyamiz. Birinshi vektordin' basini ekinshi vektordin' axiri menen baylanistiriwshi vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi delinedi ha'm ol $\vec{a} + \vec{b}$ koriniside belgilenedi (6- suwret).
2. Parallelogram qag'iydasi. $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' basini uluma A toshkag'a keltiremiz. Har bir vektordin' ushnan ekinshi vektorg'a parallel tuwri siziq o'tkezip, ABCD parallelogramm jasaymiz. $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' uluma toshkasidan shiqqan dioganallari $\vec{AC}$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' qosindisi boladi. Endi usi qag'iyda jardeminde vektorlar ayirmasini koreyiz. Eger $\vec{b}$ ha'm $\vec{p}$ vektorlardin' qosindisi $\vec{a}$ vektorg'a ten' bolsa, $\vec{p}$ vektor $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlardin' delinedi ha'm $\vec{a} - \vec{b} = \vec{p}$ koriniside belgilenedi(7-suwret).



(6- su'wret)



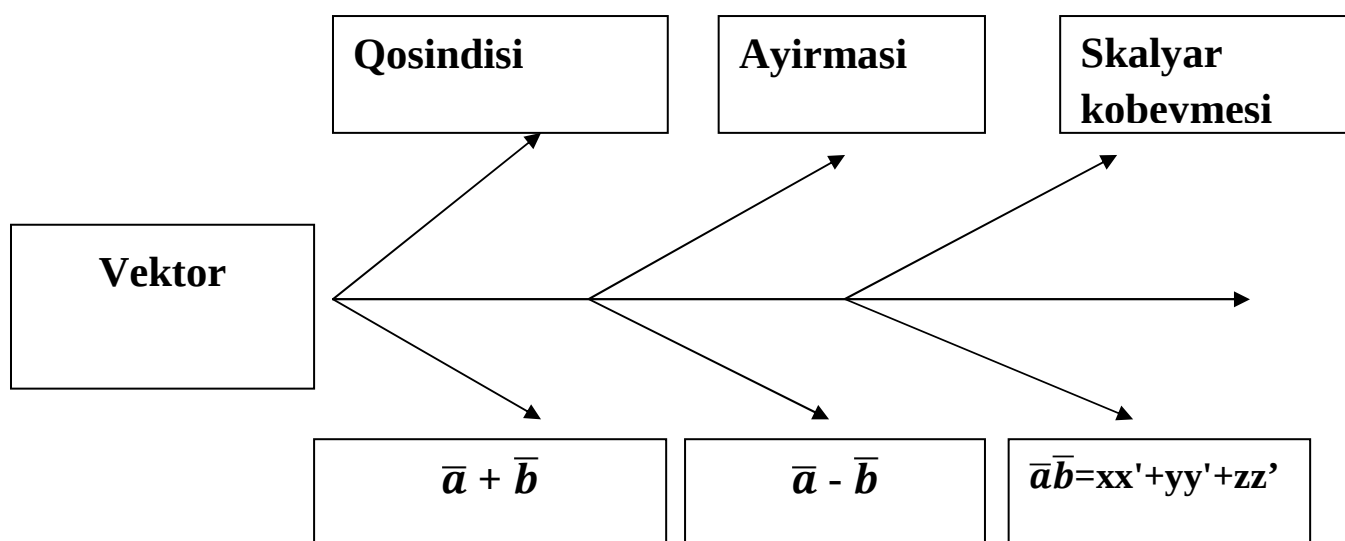
(7-su'wret)

Bu'l $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlar jardeminde jasalg'an parallelogrammnin' A ushinnan shiqqan dioganalinda $\vec{a} + \vec{b}$ vektor, bul vektorlardin' axirinda jatqan u'shlarinnan o'tetug'in dioganalinda bolsa $\vec{a} - \vec{b}$ vektor jatadi.

Vektorlar u'stindegı arifmetikaliq a'meller ushin to'mendegi qa'siyetler orinli:

1. $\bar{a} + \bar{b} = \bar{b} + \bar{a}$ (kommutativlik qa'siyeti).
2. $\bar{a} + (\bar{b} + \bar{c}) = (\bar{a} + \bar{b}) + \bar{c}$ (assotsiativlik qa'siyeti).
3. $\bar{a} + 0 = \bar{a}$
4. Har qanday $\bar{a}$ vektor ushin usinday $\bar{b}$ vektor bolg'anliqtan $\bar{a} + \bar{b} = 0$ boladi. $\bar{b}$ vektor $\bar{a}$ vektorg'a teris vektor delinedi.
5. $\alpha(\bar{a} + \bar{b}) = \alpha\bar{a} + \alpha\bar{b}$. $(\alpha + \beta)\bar{a} = \alpha\bar{a} + \beta\bar{a}$ (distributiwlik qa'siyeti).

Baliq skeleti sxemasi mashqalanin' putin maydanin an'latiw ha'm onin' sheshimin tabiwg'a imkan beredi. Mashqala qoyiladi ha'm og'an sa'ykes tu'sinikler sheshimler beriledi.



Esaplardan u'lgiler

1.Misol:

Usi $\vec{a}(0; 1; 2;)$ ha'm $\vec{b}(3; 0; 5;)$ vektorlardin' skalyar kobeymesini tabin'.

2. $\vec{a}(1; -4; ;5)$ ha'm $\vec{b}(-3; 1; 1;)$ vektorlar berilgen bolsa $\vec{a}$ ha'm $\vec{b}$ vektorlar qosindisina ten' bolg'an $\vec{c}$ vektordi ha'm onin' modulini tabin'.

1. Sheshiw:

$\vec{a}\vec{b} = xx' + yy' + zz'$ formulag'a tiykarlanib, $\vec{a}\vec{b} = 0*3 + 1*0 + 2*5 = 10$ boladi.

$$\vec{a}\vec{b} = 10.$$

2. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ dan paydalanip ($\vec{a} + \vec{b}$) = (1-3; -4+1; 5+1;). $\vec{c}(-2; -3; 6;)$, modulini tabiwda $|\vec{c}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$ dan paydalanamiz. Bunnan

$$|\vec{c}| = \sqrt{4 + 9 + 36} = 7; \quad \vec{c} = 7$$

4-ilova

Jupliqlarda islesiw ushin tapsirmalar:

1-qatorg'a	2-qatorg'a	3-qatorg'a
1. $\vec{a}(2; 0; 3;)$ ha'm $\vec{b}(3; 1; 5;)$ vektorlardin' skalyar kobeymesini tabin'.	2. $\vec{a}(5; 3; 1;)$ ha'm $\vec{b}(0; 2; 4;)$ vektorlardin' skalyar kobeymesini tabin'.	1. $\vec{a}(3; 2; 5;)$ ha'm $\vec{b}(2; 0; 4;)$ vektorlardin' skalyar kobeymesini tabin'.

5-ilova

O'z betinshe jumis ushin tapsirmalar:

Akademiyaliq litsey ha'm kasip- oner kolledjleri ushin geometriya sabaqlig'i 131-136 betler, 6.2 -6.4 misallar.

Juwmaqlaw

Ma'mleketimizde "Ta'lim haqqındag'ı nızam"nın' sıpat basqışın en jaydırıwda bilimlendiriw tarawın demokratizatsiyalaw, jeke adamnıń rawajlanıwına bag'darlaw, oqıwshılardıń individual qızıg'ıwshılıqların esapqa alıw maqsetinde matematikanıń oqıtıw usılların tu'p tamırdan qayta qarap shıg'ıwg'a tuwra keledi.

Bul kurs jumısta tiykarınan Akademiyalıq litseylerdin' 1-kursınin' geometriya pa'nin o'tiletug'ın baslı temalardıń birewi dodalanadı. Bul temanın' a'hmiyeti sonnan ibarat vektorlardı innovatsion texnologiyalar jardeminde oqıtıw usılları

Bul kurs jumısı oqıwshılarg'a tu'sinikli tilde jazılǵ'an bolıp, mazmunı geometriya pa'nin oqıtıw bag'darlamasına juwap beredi. Bul jumıstı jazıwda ko'plegen a'debiyatlardan paydalanıldı. Mısallar ha'r tu'rli a'debiyatlardan oqıwshılarg'a tu'sinikli bolatug'ınday etip saylap alınıp sheshildi. Bul jumıstın' qolaylılıg'ı ha'r bir tema a'piwayı tilde jazılǵ'an.

Paydalanılğ`an a`debiyatlar

1. H. M. Sayfullayeva. Geometriya 2-nashri ‘Akademik litsey ha’m kasip-oner kollejleri ushin oqiw qollanba’’ Nokis ‘Bilim’’ 2003.
2. I. Israylov , Z. Pashayev. Geometriyadan maseleler toplamı Nokis, ‘Bilim’’ 2001.
3. Galekeev M.G. Analitikalıq geometriya kursı, «Qaraqalpaqstan», No’kis-1974.
4. Gusev V.A., Mednik A.İ. Geometriya boyınsha ma’seleler, Didaktikalıq materiallar, No’kis, «Bilim», 1993.
5. Pogorelev A.V. Geometriya. No’kis, «Bilim», 1991,