

ISSN 1991-346X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

2 (300)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2015 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2015 г.

MARCH – APRIL 2015

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі,

Мұтанов Г. М.

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әшімов А.А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байғұнчекөв Ж.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Жұмаділдаев А.С.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұқашев Б.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жантаев Ж.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Косов В.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мұсабаев Т.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ойнаров Р.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.** (бас редактордың орынбасары); физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Темірбеков Н.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірбаев У.У.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **И.Н. Вишневский** (Украина); Украинаның ҰҒА академигі **А.М. Ковалев** (Украина); Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **А.А. Михалевич** (Беларусь); Әзірбайжан ҰҒА академигі **А. Пашаев** (Әзірбайжан); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **И. Тигиняну** (Молдова); мед. ғ. докторы, проф. **Иозеф Банас** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

Г. М. Мутанов

Редакционная коллегия:

доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.А. Ашимов**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Ж.Ж. Байгунчеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Джумадильдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Б.Н. Мукашев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.Ш. Жантаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Косов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.А. Мусабаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Р. Ойнаров**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов** (заместитель главного редактора); доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.М. Темирбеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.У. Умирбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **И.Н. Вишневский** (Украина); академик НАН Украины **А.М. Ковалев** (Украина); академик НАН Республики Беларусь **А.А. Михалевич** (Беларусь); академик НАН Азербайджанской Республики **А. Пашаев** (Азербайджан); академик НАН Республики Молдова **И. Тигиняну** (Молдова); д. мед. н., проф. **Иозеф Банас** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая». ISSN 1991-346X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief

G. M. Mutanov,
academician of NAS RK

Editorial board:

A.A. Ashimov, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **Zh.Zh. Baigunchekov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.S. Dzhumadildayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **T.S. Kalmenov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **B.N. Mukhashev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.Sh. Zhantayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Kosov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.A. Mussabayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **R. Oinarov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **N.M. Temirbekov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.U. Umirbayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

I.N. Vishnievski, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.M. Kovalev**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.A. Mikhalevich**, NAS Belarus academician (Belarus); **A. Pashayev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **I. Tighineanu**, NAS Moldova academician (Moldova); **Joseph Banas**, prof. (Poland).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.
ISSN 1991-346X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 300 (2015), 154 – 159

SOLUTION STEREOMETRIC TASKS WITH APPLICATION OF VECTORS

K. Abdrahmanov¹, N. A. Kassimova²

¹South Kazakhstan state pedagogical institute, Shymkent, Kazakhstan,

²Regional social and innovative university, Shymkent, Kazakhstan

Keywords: vectors, operations, addition and subtraction of vectors, coplanarity of three vectors, the problem with affine content.

Abstract. This paper discusses methods for solving problems using stereometric properties of vectors are examined. The problems of using affine properties, ie addition, vichitanie vectors and multiplication of vectors by a number. These tasks are on paralele and crossing of strait lines.

ОӘЖ 514.1

ВЕКТОРЛАРДЫ ҚОЛДАНЫП СТЕРЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ

Қ. Абдрахманов¹, Н. А. Касимова²

¹Оңтүстік Қазақстан педагогикалық институты, Шымкент, Қазақстан,

²Аймақтық әлеуметтік-инновациялық университеті, Шымкент, Қазақстан

Тірек сөздер: векторлар, векторларды қосу және азайту амалдары, үш вектордың компланарлығы, аффиндік мазмұнды есептер.

Аннотация. Мақалада векторларды қолданып стереометриялық есептерді шешу мәселелері қарастырылған. Векторларды қосып алу және санға көбейту қасиеттерін пайдаланып аффиндік мазмұнды есептер шығарудың әдістері келтірілді.

Соңғы жылдары орта мектептің математика пәнінің бағдарламасына векторлар және оларды қолданып геометриялық есептерді шығару тақырыптары енгізілген. Бірақ, векторлар теориясын үйренгенмен, оларды геометриялық есептерді шығаруда белгілі қиыншылықтар туғызады. Ол қиыншылықтарды математика пәнінің мұғалімі өздігінен оңай шеше алмайды. Сондықтан, векторларды стереометриялық есептерді шешуде қолдану тақырыбы, орта мектеп математикасының өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Векторларды қолданып шығарылатын стереометриялық есептерді екі бөліп қарастыруға болады, оларды аффиндік және метрикалық деп атаймыз. Бұл жұмыста стереометрияда кездесетін аффиндік мазмұнды есептер қарастырылып, оларды векторларды қолданып шығару әдістері көрсетілген.

Аффиндік мазмұны бар есептерді үш топқа бөліп қарастыруға болады. Бірінші топқа есептің шарты векторлар арқылы берілмеген жағдайы қарастырылады. Мұндай есептерді шығаруда кесінділерді векторлар арқылы өрнектеп, векторларды қосу және санға көбейту амалдары қарастырылады, Кейбір жағдайларда векторлардың параллельдік шарттары да қолданылады. Екінші топқа түзу мен жазықтықтардың векторлы-параметрлі өрнектерін қолданып есептеуге және

дәлелдеуге берілегін есептер жатады. Үшінші топқа шартында векторлар берілген есептер жатады. Бұл тақырыптағы есептер мұғалімдердің өзіне белгілі қиыншылықтар туғызады. Себебі, бұл тақырыпта есептер шығаруға әдістемелік нұсқаулар өте аз кездеседі.

Аффиндік мазмұны бар есептерді шешуге қажетті негізгі формулалар мен арақатынастар тізімін дәлелдеусіз келтірейік:

$$1. \text{ Кез келген үш нүкте } A, B \text{ және } C \text{ үшін } \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}; \quad \vec{AB} = \vec{CB} - \vec{CA}$$

$$2. \text{ Егер } \vec{AC} = k \vec{CB} \text{ болса, онда } \vec{OC} = \frac{\vec{OA} + k \vec{OB}}{1 + k}$$

$$3. \text{ Кез келген бір түзудің бойында жатпайтын үш нүкте } A, B \text{ және } C \text{ үшін } \vec{OC} = h \vec{OA} + (1 - h) \vec{OB}, \quad A \neq B \text{ шарты орындалуы қажетті және жеткілікті}$$

$$4. \text{ Егер } M \text{ } AB \text{ кесіндісінің ортасы болса } \vec{OA} - \vec{AM} = \vec{MB}, \text{ онда } \vec{OM} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB}).$$

$$5. \text{ Егер } ABCD \text{ параллелограммы берілсе, онда } \vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OB} + \vec{OD}.$$

6. Егер M мен N AB және CD кесінділерінің ортасы болса, онда

$$\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{AC} + \vec{BD}), \quad \vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{AD} + \vec{BC}).$$

7. ABC үшбұрышының центроиді G нүктесі үшін

$$\vec{OG} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}), \quad \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{O}$$

8. $ABCD$ тетраэдрінің центроиді G нүктесі үшін

$$\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}), \quad \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{O}$$

9. Төртеуі бір жазықтықта жататын A, B, C, D нүктелерінің үшеуі A, B, C бір түзуде жатпаса

$$\vec{AD} = \alpha \vec{AB} + \beta \vec{AC} \quad (*) \quad \vec{OD} = (1 - \alpha - \beta) \vec{OA} + \alpha \vec{OB} + \beta \vec{OC} \quad (**)$$

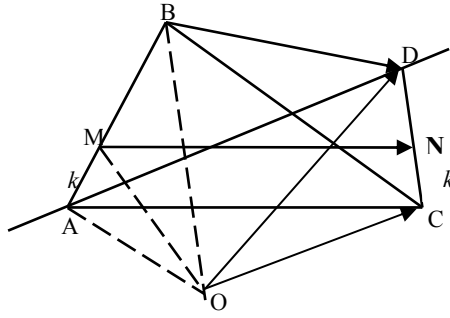
Керісінше егер осы екі теңсіздіктің біреуі орындалса онда екіншісі де орындалады және A, B, C, D нүктелері бір жазықтықта жатады.

10. Егер a l түзуінің бағыттаушы векторы болса $A \in l$ онда $P \in l$ кез келген нүктесі үшін $\vec{OP} = \vec{OA} + k \vec{a}$ мұндағы k P нүктесінің түзуде орналасуымен бір мәнді анықталады, ал O кеңістіктегі кез келген нүкте.

Бұл формулалар мен ара қатыстар орта мектептің бағдарламасында толық берілмейді. Бірақ математика пәнінің мұғалімдері білуі қажет деп санаймыз. Аффиндік мазмұны бар есептерді шығаруға мысалдар келтіреміз.

1-есеп. Бір жазықтықта жатпайтын төрт нүкте A, B, C, D берілген, M және N нүктелері AB және CD кесінділерін бірдей қатынаста бөледі. $\frac{AM}{MB} = \frac{CN}{ND} = k$. AC, BD, MN түзулері бір жазықтыққа параллел болатынын дәлелдеңіздер.

Шешуі: Есептің шартын векторлар арқылы жазып көрсетеміз. $\vec{AM} = k \vec{MB}, \vec{CN} = k \vec{ND}$ (1-сурет) $\vec{AC}, \vec{BD}, \vec{MN}$ векторларын AC, BD, MN түзулерінің бағыттаушы векторлары деп аламыз. Осы үш вектордың компланар екенін көрсетсек жеткілікті. O – кез келген кеңістіктегі нүкте болсын. Онда:



1-сурет

$$\begin{aligned} \vec{OM} - \vec{OA} &= k(\vec{OB} - \vec{OM}); & \vec{ON} - \vec{OC} &= k(\vec{OD} - \vec{ON}) \\ (\vec{OM} - \vec{OA}) - (\vec{ON} - \vec{OC}) &= k\left((\vec{OB} - \vec{OM}) - (\vec{OD} - \vec{ON})\right) \\ (\vec{OM} - \vec{ON}) - (\vec{OC} - \vec{OA}) &= k\left((\vec{OB} - \vec{OD}) - (\vec{ON} - \vec{OM})\right) \end{aligned}$$

немесе

$$\vec{NM} - \vec{CA} = k(\vec{DB} - \vec{NM}), \quad \vec{NM} + k\vec{NM} = \vec{CA} + k\vec{DB}, \quad (k+1)\vec{NM} = \vec{CA} + k\vec{DB}$$

яғни

$$\vec{NM} = \frac{1}{k+1}\vec{CA} + \frac{k}{1+k}\vec{DB}$$

Демек \vec{NM} векторы \vec{CA} , \vec{DB} , векторлары бойынша жіктеледі, яғни бұл үш вектор комплиментар екен. Бұл есепті векторларды қолданбай шығаруға болады. Онда қосымша салулар жүргізіп орта мектепте өтпейтін теоремаларды қолдану керек болады. Ал ұсынылып отырған әдіс, ең оңай жолы болып саналады.

2-есеп. $ABCA_1B_1C_1$ үшбұрышты призма берілген. M_1, N_1, P_1 сәйкесінше B_1C_1, C_1A_1, A_1B_1 кесінділерінің орта нүктелері. AM_1, BN_1, CP_1 түзулері бір нүктеде қиылысатынын дәлелдеңіздер.

Шешуі: (2-сурет) Призманың анықтамасы бойынша

$$\vec{OA} = \vec{OA}_1 + \vec{m}, \quad \vec{OB} = \vec{OB}_1 + \vec{m}, \quad \vec{OC} = \vec{OC}_1 + \vec{m}$$

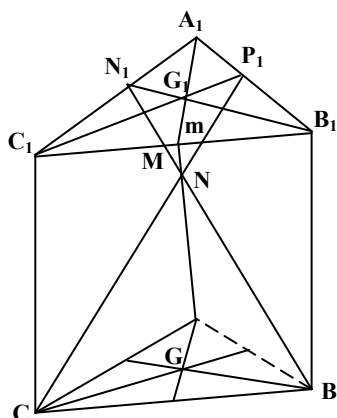
мұнда $\vec{AA}_1 = \vec{BB}_1 = \vec{CC}_1 = \vec{m}$, ал O кеңістіктің кез келген нүктесі. AM_1, BN_1, CP_1 түзулерінің параметрлік теңдеулерін жазайық.

$$AM_1: \vec{OX} = \vec{OA}_1 + \vec{m} + k\left(\frac{1}{2}\vec{OB}_1 + \frac{1}{2}\vec{OC}_1 - \vec{OA}_1 - \vec{m}\right)$$

$$BN_1: \vec{OY} = \vec{OB}_1 + \vec{m} + l\left(\frac{1}{2}\vec{OC}_1 + \frac{1}{2}\vec{OA}_1 - \vec{OB}_1 - \vec{m}\right)$$

$$CP_1: \vec{OZ} = \vec{OC}_1 + \vec{m} + n\left(\frac{1}{2}\vec{OA}_1 + \frac{1}{2}\vec{OB}_1 - \vec{OC}_1 - \vec{m}\right),$$

$\vec{OX} = \vec{OY} = \vec{OZ}$ болған жағдайда бұл үш түзу бір нүктеде қиылысады екен. Ол үшін $k = l = n = \frac{2}{3}$



2-сурет

болуы қажетті шарт. Бұл мәнді түзулердің теңдеуіне қойғанда $\vec{OX} = \frac{1}{3}\vec{m} + \frac{1}{3}(\vec{OA}_1 + \vec{OB}_1 + \vec{OC}_1)$,

$$\vec{OY} = \frac{1}{3}\vec{m} + \frac{1}{3}(\vec{OC}_1 + \vec{OA}_1 + \vec{OB}_1),$$

Осыдан $\vec{OX} = \vec{OY} = \vec{OZ} = \frac{1}{3}\vec{m} + \frac{1}{3}(\vec{OB}_1 + \vec{OC}_1 + \vec{OA}_1)$ шығады.

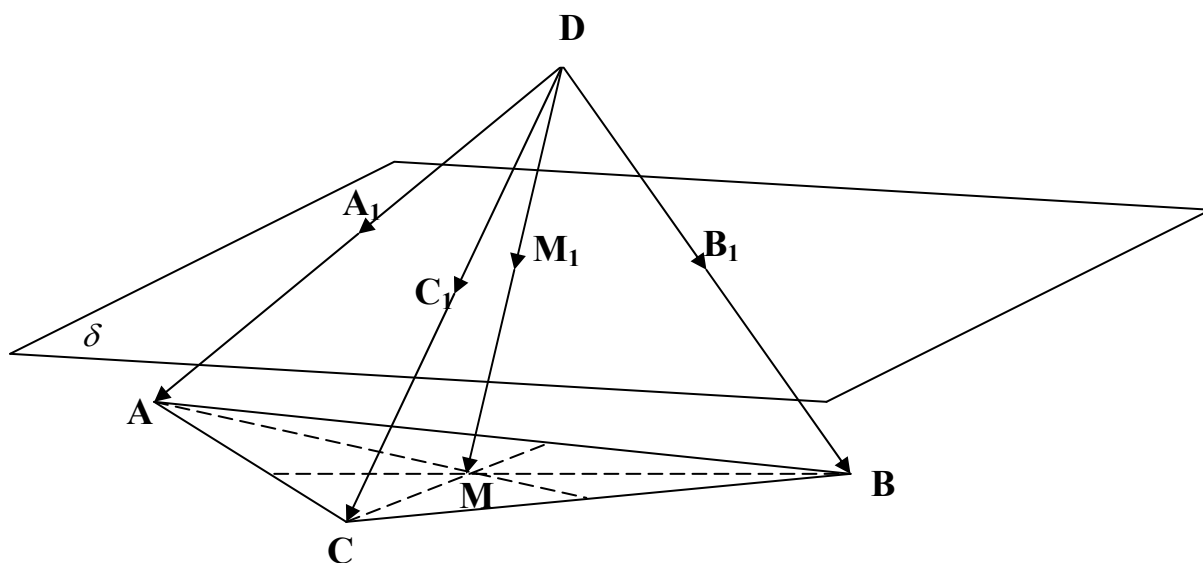
X нүктесінің орнын нақты табу үшін O нүктесі ретінде $A_1B_1C_1$ үшбұрышының медианаларының қиылысу нүктесін G_1 алайық. $O \equiv G_1$. Бұл жағдайда $\vec{GA}_1 + \vec{GB}_1 + \vec{GC}_1 = \vec{0}$ болғандықтан $\vec{GX} = \frac{1}{3}\vec{m}$ орындалады.

Демек AM_1, BN_1, CP_1 түзулерінің қиылысу нүктесі N GG_1 кесіндісіне $1/2$ қатынасындай бөледі. Мұндағы G ABC үшбұрышының медианаларының қиылысу нүктесі.

Бұл есепті векторларды қолданбай шығаруға да болады, бірақ ол өте күрделі жолмен болып кетеді. Сондықтан бұл өте жеңіл жолмен шығарылған жағдайы болып саналады.

3-есеп. $DABC$ тетраэдрінің DA, DB, DC қырларының δ жазықтығын A_1, B_1, C_1 нүктелерінде қияды. $\frac{DA_1}{DA} = p, \frac{DB_1}{DB} = q, \frac{DC_1}{DC} = r$. Егер M ABC үшбұрышының медианаларының қиылысу нүктесі болса, онда δ жазықтығының DM кесіндісін қиып өтетін M_1 нүктесі үшін $\frac{DM_1}{DM} = k$ қатынасын табыңыздар.

Шешуі: $\vec{DA}_1 = p\vec{DA}, \vec{DB}_1 = q\vec{DB}, \vec{DC}_1 = r\vec{DC}, \vec{DM}_1 = k\vec{DM}$ мұнда $\vec{DM}_1 = \frac{1}{3}(\vec{DA} + \vec{DB} + \vec{DC})$ A_1, B_1, C_1 бір жазықтықта жататын болғандықтан $\vec{C_1M_1}, \vec{C_1A_1}, \vec{C_1B_1}$ векторлары компланар яғни (3-сурет).



3-сурет

$\vec{C_1M} = x\vec{C_1M_1} + y\vec{C_1B_1}$ немесе $\vec{DM_1} - \vec{DC_1} = x(\vec{DA_1} - \vec{DC_1}) + y(\vec{DB_1} - \vec{DC_1})$ орнына сәйкес өрнектерді қойсақ

$$\frac{k}{3}(\vec{DA_1} + \vec{DB} + \vec{DC}) - r\vec{DC} = x(p\vec{DA} - r\vec{DC}) + y(\vec{DB} - r\vec{DC})$$

$$\frac{k}{3}\vec{DA} + \frac{k}{3}\vec{DB} + \frac{k}{3}\vec{DC} - r\vec{DC} = xp\vec{DA} - xr\vec{DC}$$

$$\frac{k}{3}\vec{DA} + \frac{k}{3}\vec{DB} + \left(\frac{k}{3} - r\right)\vec{DC} = xp\vec{DA} + yq\vec{DB} - (xr + yr)\vec{DC}$$

Сәйкес векторлардың алдындағы коэффициенттері тең болғандықтан

$$\frac{k}{3} = px, \quad \frac{k}{3} = qy, \quad \frac{k}{3} - r = -rx - ry \quad \text{Осыдан} \quad x = \frac{k}{3p}, \quad y = \frac{k}{3q}$$

Ал үшінші теңдіктен $\frac{k}{3} - r = -\frac{rk}{3p} - \frac{rk}{3q}$ немесе $\frac{1}{k} = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r}\right)$

ӘДЕБИЕТ

- [1] Фетисов А.И. Геометрия: Учебное пособие по программе старших классов. – М.: АПН, 1963.
 [2] Колягин Ю.М. и др. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики. – М.: Просвещение, 1977.
 [3] Аргунов В.И. Элементарная геометрия: Учебное пособие для пединститутов. – М.: Просвещение, 1966.

REFERENCES

- [1] Fetisov A.I. Geometriya: Uchebnoe posobie po programme starchykh klassov. M.: APN, 1963.
 [2] Kolyagin J.M. i dr. Metodika prepodavanie matematiki v srednei shkole. Chasnye metoliki. M.: Proschvechenye, 1977.
 [3] Argunov V.I. Eleventarnaye geometya: Uchebnoe posobie dlya pedinstitutov. M.: Proschvechehye, 1966.

РЕШЕНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕКТОРОВ**К. Абдрахманов¹, Н. А. Касимова²**¹Южно-Казакстанский государственный педагогический институт, Шымкент, Казахстан,²Региональное социально-инновационный университет, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: векторы, операции, сложения и вычитания векторов, компланарность трех векторов, задачи с аффинными содержаниями.

Аннотация. В работе рассматриваются методы решения стереометрических задач с применением свойств векторов. Рассматриваются задачи с применением аффинных свойств, то есть сложения, вычитание векторов и умножение векторов на число. Эти задачи на параллельность и пересечения прямых.

Поступила 24.02.2015 г.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

physics-mathematics.kz

Редактор *М. С. Ахметова*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 20.03.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
10,5 п.л. Тираж 300. Заказ 2.