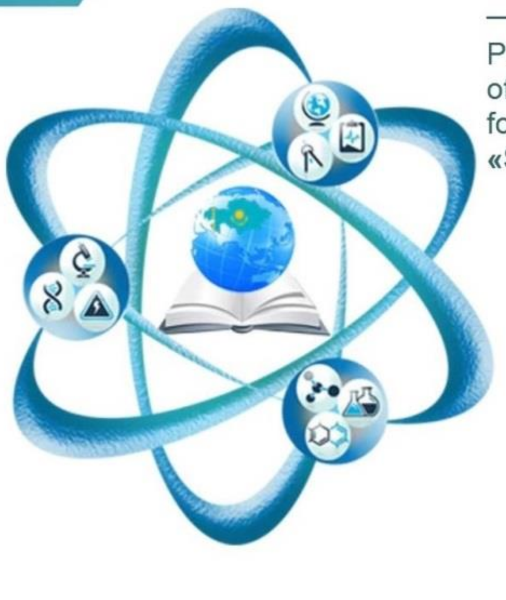
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

ОӘК 371.3

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ШЕШУ ӘДІСТЕРІ

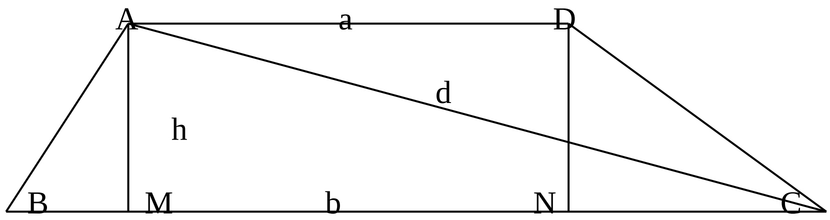
Жұмақын Ж.
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.
Zhanar_92.06.28@mail.ru
Ғылыми жетекшісі - Туканаев Т.Д.

Мектепте математиканы оқыту барысында оқушыларға есептерді шығару жолында теңсіздіктерді шешу жиі кездеседі. Соның ішінде ең күрделі теңсіздіктердің бірі ол геометриялық теңсіздіктер. Мектеп курсында мұндай тақырыпты қарастыруға аз уақыт беріледі, сондықтанда оқушыларға осындай теңсіздіктерді шешу қиындық тудырады. Бірақ математикалық олимпиадаларда және жоғарғы оқу орындарына емтихан тапсыру кезінде осы сияқты тапсырмалар көп кездеседі. Геометриялық теңсіздіктерді қолдану арқылы есептерді шығару зертеушінің шығармашылық ойын және қиялын жандандырады және логикалық ойлау қабылетін жетілдіреді.

Енді осы тақырыпқа байланысты есептерді шешу жолдарын қарастырайық.

1-есеп. Табандары a және b, ал биіктігі h болатын трапеция берілсін. Диагональдарының біреуі $\sqrt{h^2+\frac{(a+b)^2}{4}}$ шамадан кем емес екенін дәлелдеңдер.

Шешімі. $ABCD$ трапеция берілсін. Табандары $AD=a,\ BC=b$, биіктігі $AM=DM=h$, диагоналі $AC=d$ болсын.



$BM=x,\ NC=y$ деп белгілейік. $AC>BD$ болсын, онда $y>x$ болады. AMC үшбұрышынан $d=\sqrt{h^2+(b-x)^2}$ және $d=\sqrt{h^2+(a+y)^2}$ деп аламыз. $b-x=a+y$ болғандықтан $b-x=\frac{b-x+a+y}{2}$ шығады. Онда

$$d=\sqrt{h^2+(b-x)^2}=\sqrt{h^2+\frac{(b-x+a+y)^2}{4}}=\sqrt{h^2+\frac{(a+b)^2+2(a+b)\cdot(y-x)+(y-x)^2}{4}}$$

$a+b>0,\quad y-x>0$ шарттарды еске алу арқылы келесі теңсіздікке келеміз

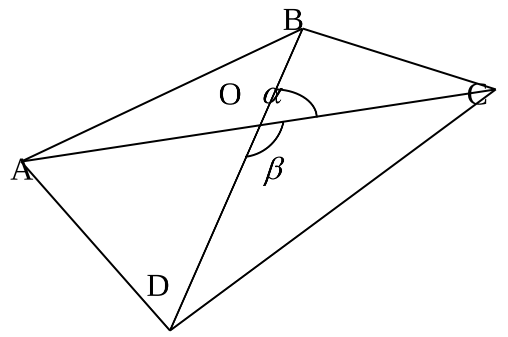
$$d\ge\sqrt{h^2+\frac{(a+b)^2+2(a+b)\cdot(y-x)+(y-x)^2-2(a+b)\cdot(y-x)-(y-x)^2}{4}}$$

Сондықтан, $d\ge\sqrt{h^2+\frac{(a+b)^2}{4}}$ болады.

2-есеп. Егер $ABCD$ дөңес төртбұрышының BD диагоналі AC диагоналін тең екі бөлікке бөлсе және $AB>BC$ болса, онда $AD<DC$ болатынын дәлелдеңдер.

Шешімі. $ABCD$ дөңес төртбұрышы берілсін. $\angle BOC=\angle AOD=\alpha$ деп алайық. Онда $\angle AOB=\angle COD=180^0-\alpha=\beta$. Косинустар теоремасы бойынша

$AB^2 = OB^2 + OA^2 - 2OB \cdot OA \cdot \cos\beta$, $BC^2 = OB^2 + OC^2 - 2OB \cdot OC \cdot \cos\alpha$. $AB > BC$ болғандықтан $AB^2 > BC^2$ болады.



Онда

$$OB^2 + OA^2 - 2OB \cdot OA \cdot \cos\beta > OB^2 + OC^2 - 2OB \cdot OC \cdot \cos\alpha .$$

Бұдан

$$OD^2 + OA^2 - 2OD \cdot OA \cdot \cos\beta > OD^2 + OC^2 - 2OD \cdot OC \cdot \cos\alpha$$

шығады. $OA = OC$ болғандықтан

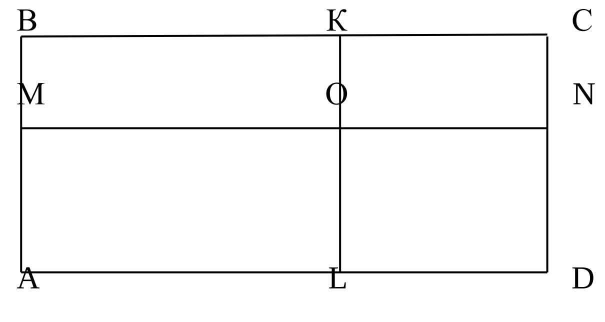
$$OD^2 + OC^2 - 2OD \cdot OC \cdot \cos\beta > OD^2 + OA^2 - 2OD \cdot OA \cdot \cos\alpha$$

теңсіздікті аламыз.

Бұл теңсіздік $DC^2 > AD^2$ шартты білдіреді. Сондықтан, $AD < DC$ болады.

3-есеп. $ABCD$ тіктөртбұрышын екі кесінді төрт тіктөртбұрышқа бөледі. A және C төбелерінің біреуіне тиісті төртбұрышының ауданы $ABCD$ төртбұрышының ауданының $\frac{1}{4}$ бөлегінен аспайтынын дәлелдеңдер.

Шешімі. $ABCD$ тіктөртбұрышын MN және KL кесінділері төмендегі суреттегідей $BMOK$, $KONC$, $MALO$, $OLDN$ тіктөртбұрыштарға бөлсін.



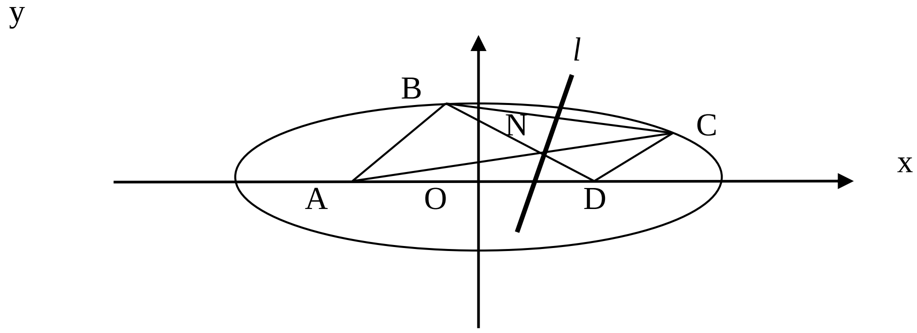
Төртбұрыштардың ішінде ауданы ең кішісі $KONC$ болсын. $S_{KONC} \le \frac{1}{4} S_{ABCD}$ болатынын дәлелдеу керек. Кері жору әдісін пайдаланып $S_{KONC} > \frac{1}{4} S_{ABCD}$ деп алайық. Сонда, $\frac{1}{4} S_{ABCD} < S_{KONC} < S_{BMOK}$, $\frac{1}{4} S_{ABCD} < S_{KONC} < S_{MALO}$, $\frac{1}{4} S_{ABCD} < S_{KONC} < S_{OLDN}$. Осы төрт теңсіздіктерден келесі теңсіздікті аламыз

$$S_{BMOK} + S_{KONC} + S_{MALO} + S_{OLDN} > S_{ABCD} .$$

Төрт тіктөртбұрыштардың аудандарының қосындысы $ABCD$ тіктөртбұрыштың ауданынан асып кетті, ал былай болуы мүкін емес. Демек, $S_{KONC} \le \frac{1}{4} S_{ABCD}$.

4-есеп. Егер $AB + BD = AC + CD$ болса, онда BC қабырғасына жүргізілген орта перпендикуляр $ABCD$ төртбұрышының AD кесіндісін қиятынын дәлелдеңдер.

Шешімі.



$AB+BD=AC+CD$ болғандықтан $ABCD$ дөңес төртбұрыш болады және A, D қандай да бір эллипстің фокустары, ал B,C эллипстің бойындағы нүктелер болады. Эллипстің теңдеуі $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ болсын. Онда $D(c,0)$, $B\left(k,\frac{b}{a}\sqrt{a^2-k^2}\right)$, $C\left(n,\frac{b}{a}\sqrt{a^2-n^2}\right)$. N нүктесі BC кесіндінің ортасы болғандықтан оның координаттары $N\left(\frac{n+k}{2},\frac{b}{2a}\left(\sqrt{a^2-n^2}+\sqrt{a^2-k^2}\right)\right)$ болады.

BC қабырғасының орта перпендикуляры AD кесіндісін қимасын кері жорайық. Онда $\angle\left(\overline{DN},\overline{CB}\right)>90^0$ болу керек. Яғни, $\overline{DN}\cdot\overline{CB}<0$ болады. Осы векторлардың координаттары келесідей болады

$$\overline{CB}=\left(k-n,\ \frac{b}{a}\left(\sqrt{a^2-k^2}-\sqrt{a^2-n^2}\right)\right),$$

$$\overline{DN}=\left(\frac{n+k}{2}-c,\ \frac{b}{2a}\left(\sqrt{a^2-n^2}+\sqrt{a^2-k^2}\right)\right).$$

Сонда,

$$\overline{DN}\cdot\overline{CB}=(k-n)\cdot\left(\frac{n+k}{2}-c\right)+\frac{b^2}{2a^2}\left(a^2-k^2-a^2+n^2\right)<0\ .$$

Түрлендіре келесі теңсіздікке келеміз

$$a^2-\frac{n+k}{2}\cdot c<0\,.$$

Бұл теңсіздік орындалмайды, өткені $\frac{n+k}{2}<a$ және $c<a$. Қайшылық болды. Бұл дегеніміз: BC қабырғасының орта перпендикуляры AD кесіндісін қияды.

Геометрияны оқытуда оқушылардың геометриялық есептерді шығаруға деген қызығушылығын арттырып, өз бетінше жұмыс жасауға мүмкіндік беретін әдістердің бірі – есептерді шығаруда геометриялық теңсіздіктерді қолдану болып табылады. Мектеп кезінен геометрияны оқуға деген ынтасы пайда болған оқушы әрі қарай жоғары оқу орындарында сол бағыт бойынша білімін тереңдетіп, зерттеу жұмыстарын қажетті деңгейде жүргізуге мүмкіндік алады.

Басқа математикалық ұғымдармен салыстырғанда геометриялық ұғымдар анықтамасымен қоса қандай да бір нақты көрнекті бейнелерімен түсіндіріледі. Мектеп геометриясын оқу ұғымдарды меңгеруден (елестетуден) басталады. Геометриялық ұғымдардың мұндай ерекшелігі оқушыларға оқу материалдарын жақсы меңгеруге көмектеседі.

Бұл зерттеу нәтижелері мектеп мұғалімдері оқушыларды олимпиадалық және ғылыми жобаларға дайындағанда көмек береді және ғылыми ізденушілерге де пайдасын тигізеді деп ойлаймыз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч.1. – М.: Наука, 1991

ӘОЖ 372

«КОМБИНАТОРИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІ» ТАҚЫРЫБЫН ТҮСІНДІРУДЕГІ ЖАҢАША ӘДІСТЕМЕЛІК ҚОЛДАНЫСТАР.

Жумаділла М.С.
zhumadilla_maira@mail.ru
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ-нің «Математика» мамандығы
бойынша 1-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – PhD, «Жоғары математика»
кафедрасының доценті С.Қ. Бургумбаева

Қазіргі таңда комбинаторика, кездейсоқ жағдайлар алгебрасы және статистика теориясы элементтері бастамалары Республикамыздағы бірқатар авторлардың алгебра оқулықтарынан, сондай-ақ, Қазақстанннның жалпы орта білім беретін 6-7 сыныптарына арналған математиканың жаңа стандарттық бағдарламаларының мазмұнынан нақты орын алды. Орта мектептерде қазіргі таңда «Ықтималдылықтар теориясының бастамасы» тақырыбын оқыту тәжірибесі жоқ. Сондықтан «Комбинаторика элементтері» курсының сипаттамалары қызығушылық тудырады. Орта мектептерде «Комбинаторика элементтері» тақырыбын оқыту 1973-1975 жылдарда факультативтік жұмыстарда жүзеге асты, ал 1975-1976 оқу жылынан бастап, бұл тақырып жалпыға міндетті жаңа бағдарлама бойынша оқытылды. Кейінірек 1980 жылдан математиканың бұл бөлімі мектеп бағдарламасынан алынып тасталды. Сөйтіп, ширек ғасырға жуық уақыт бойы орта мектепте де педагогикалық жоғары оқу орындарында да комбинаторикалық талдау есептерін шығару және оларды оқыту әдістемесі оқылмай қойды. Қазіргі қоғамымызда болып жатқан түбірлі өзгерістерге байланысты әрбір мұғалім оқытудың сан қилы әдістері мен формаларын білулері қажет. Осы мақсатта бұл мақала жаңадан жұмыс жасай бастаған жас мұғалімге осы тақырыпты оқып үйренуге және сабақты дұрыс ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Сабақ барысы

I. Ұйымдастыру сәті.

Сабақ басталардан бұрын, сенің көңіл күйіңе қандай смйлик сай келеді?

Сынып топтарға бөлінген. Топта 4 немесе 5 оқушыдан бола алады.

1. Диктор
2. Хатшы
3. Бақылаушы
4.Жетекші

1. Диктор
2. Хатшы
3. Бақылаушы
4.Жетекш
5. Жетекшінің орынбасары

Әрбір оқушы өзінің тапсырмасына жауап береді. (Осылайша ол жетекші де, хатшы да және т.б. болуға үйренеді). Әрбір жаңа тапсырмаға ауыса отырып, оқушылар тапсырмалармен алмасады.