

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

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 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

$P(x) \rightarrow Q(x)$ және $\overline{Q(x)} \rightarrow \overline{P(x)}$ формулалары предикаттар алгебрасының теңкүшті (теңмәнді) формулалары болғандықтан кейбір жағдайда тура теореманың делелдеуін кері теоремаға қарама қарсы теореманың делелдеуімен ауыстырады. Осындай түсінікпен, кейде кері теореманың дәлелдеуін қарама - қарсы теореманың делелдеуімен ауыстырады.

Сонымен, P және Q предикаттарымен өрнектелетін шарттар бір уақытта бір - біріне қажетті және жеткілікті.

Предикаттар алгебрасында бұл факт күрделі

$$(P(x) \rightarrow Q(x))$$

предикатының m жиынында теңбе-тең ақиқат болуының осы жиынында

$$(P(x) \rightarrow Q(x)) \& (Q(x) \rightarrow P(x))$$

предикатымен теңкүштілігінен алынатын болады. Математиканы оқытудың маңызды міндеттерінің бірі оқушыларға дәлелдеуді үйрету. Жай есептердің өзі дәлелдеуден басталады. Мұндай есептердің жауабын іздеу олардың шындығын іздеуге әкеледі. Есептер өзінің шешімін табуда берілген мәліметтер арқылы дәлелдеуге тиісті ұғымға логикалық қадам жасап, ілгерілеуге жетелейді.

Студенттерге теоремаларды дәлелдеуді үйретудегі жетістік қандай да бір әдісті қолданумен емес, жалпы оқыту жүйесімен анықталады. Көбінесе бұл жетістік студенттердің ұсынылған тапсырманы түсіну, проблеманы тұжырымдау, іс-әрекетті жоспарлау, байқалатын құбылыстардағы маңызды нәрселерді көрсету, зерттеу жүргізу, алынған мәліметтерді түсіндіру сияқты интеллектуалдық дағдыларды қалыптастыру деңгейіне байланысты, стандартты емес жағдайларда өлшемдерді қабылдау және т.б.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций. М.: Просвещение, 2014.
2. Громыко Н.В. Метапредмет «Знание»: Учебное пособие для учащихся старших классов. М.: Пушкинский институт, 2001.
3. Дубнов Я.С. Ошибки в геометрических доказательствах.– М., 1961.–72с.
4. Конфорович А.Г. Математические софизмы и парадоксы.–К.:Рад. школа, 1983.–208с. 5. Кукушин В.С. Теория и методика обучения. Д.: Феникс, 2005.
5. Локатос И. Доказательства и опровержения (как доказываются теоремы), М.:Наука, 1967.–153с.

ӘОЖ 371

АЙНАЛУ ДЕНЕЛЕРІНІҢ КӨЛЕМІН ТАБУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ӘДІСТЕМЕСІ

Мурсалиева Мадина Хамзақызы

madina.mursalieva96@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультеті магистранты, Астана қ.,
Қазақстан

Ғылыми жетекші – Науразбекова Алтынгүль Сериковна

Аннотация: Мақалада тұтас геометрия курсына «Айналу денесі» тақырыбына қатысты жоғары сынып оқушыларына геометрияны оқыту әдістемесінің кейбір ерекшеліктері қарастырылған.

Тірек сөздер: Айналу денелері, шар тәріздес денелер, көлем, стереометрия, конус, цилиндр, шар, шар сегменті.

Күнделікті өмірге заманауи техникалық жаңалықтарды, оның ішінде 3D–технологиялардың жаңалықтарын жылдам енгізу жағдайында оқушылардың кеңістіктік объектілер туралы дұрыс түсініктерін қалыптастырудың және олардың кеңістіктік қиялын дамытудың маңыздылығы артады. Онсыз қазіргі заманғы адамның жоғары біліктілігіне қойылатын жоғары талаптарға жауап беретін ересек өмірде кәсіби білімді, дағдыларды қалыптастыру мүмкін емес.

Стереометрияда да, жалпы геометрияда да ең негізгі тақырыптардың бірі болып табылатын айналу денелері және дөңгелек денелердің көлемдерін есептеуге арналған есептерді шешу әдістері тақырыбы орта мектеп оқушыларының нақты объектілерді геометриялық өрнектерінде көре білу кеңістіктік формалар туралы түсініктерін қалыптастыруда өте маңызды рөл атқарады. Кеңістіктік бейнелерді қалыптастыру математиканың, геометрияның және стереометрияның ерекше құқығы болмаса да, дәстүрлі түрде дәл осы курстарды оқу барысында кеңістіктік ойлаудың дәйекті негіздері дамиды.

Айналу денелерін зерттеу кеңістіктікте ойлауды дамыту құралы ретінде де, орта мектепте оқитын пәндер бойынша жалпы заңдылықтарға бағынатын геометриялық денелердің дұрыс формаларын терең зерттеуге арналған пән ретінде де өте маңызды.

"Айналу денелері және дөңгелек денелердің көлемін есептеу" тақырыбы бойынша оқыту деңгейін арттыру мәселесін стереометрия бойынша және осы тақырыпқа қатысты есептерді зерттеудің ұсынылған егжей-тегжейлі алгоритмін талдау арқылы шешу ұсынылады:

1. Мүмкіндігінше тапсырмаға сәйкес келетін сызбаны бейнелеңіз. Күрделі фигуралар үшін проекция немесе көлденең қиманың кескінімен шектеліп, белгісіз параметрлерді көрсетіңіз.
2. Тапсырманың мазмұнын қайта қарастыра отырып, өз сөзіңізбен, тапсырманың шартын қайта құрыңыз және дененің көлемін және басқа белгісіз шамаларды есептеуге көмектесетін негізгі параметрлерді бейнелеңіз.
3. Бастапқы деректерді қайта көрсетіңіз және шешімнің сызбасын, негізгі кезеңдерін анықтаңыз, сәйкес алгоритмді жазыңыз.
4. Қажет болса, тапсырманы тәуелсіз қайта қарау нәтижелері бойынша қажетті түзетулер енгізіңіз
5. Тапсырманың бастапқы деректері мен түпкі мақсатын байланыстыруға тырысыңыз, олардың өзара байланысын анықтаңыз
6. Айналу денелерінің қасиеттерін қолдана отырып, қажетті нәтижеге дәйекті түрде әкелетін логикалық тізбекті анықтаңыз
7. Бастапқы деректерден бастап нәтижеге қарай немесе керісінше, не табу керек, не берілгенге қарай шешім алгоритмін құрыңыз.
8. Құрылған тізбекті қолдана отырып, дөңгелек денелердің негізгі қасиеттеріне сүйенетін есептерді шешу элементтерін және есепті шығарудан туындайтын элементтерді белгілі стереометрия теоремалары мен аксиомаларына сүйене отырып есептеуге болады.
9. Анықталған заңдылықтарды есептің бастапқы параметрлері арасындағы теңдеулер, формулалар және басқа да қажетті байланыстар түрінде немесе сәйкес көмекші геометриялық конструкциялар түрінде жазыңыз.
10. Теңдеулерді шешіп, қажетті параметрлерді тауып, қажетті дәлелдемелерді орындаңыз.
11. Табылған ақпараттарға сүйене отырып, белгісіз параметрлер немесе дәлелденген қасиеттер мен құрылыстар үшін нақты шамалар түрінде есептің жауабын жазыңыз.

Деңгейлік саралау мақсатында және мотивациясы төмен оқушыларды "тарту" мақсатын көздей отырып, сондай-ақ пәнді оқу кезінде жеке жұмысты қоса алғанда,

сабақтардағы тұлғаға бағытталған тәсілді негізге ала отырып, көп деңгейлі міндеттерді пайдалану орынды болып көрінеді [3,5]. Стереометриядан есепті қарастырыңыз, оны шешу үшін алгебра және анализ бастамалары қажет болады.

Жоғарыдағы тармақтарға мысал ретінде келесі тапсырмалар берілген:

Тапсырма

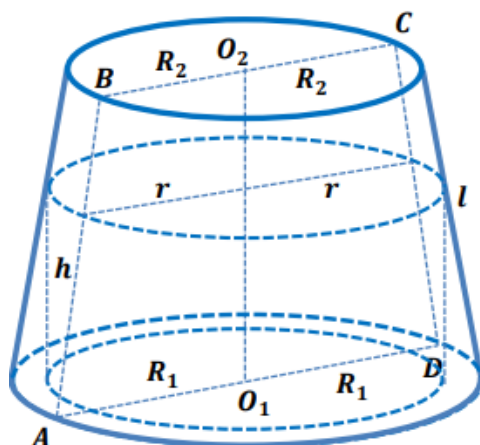
Қиық конус берілген. Қиық конустың көлемін табыңыз егер:

1. Табандарының радиустары R_1 және R_2 , ал жасаушасының табанына түскен бұрышы α тең.
2. Жоғарғы табанының радиусы R_2 , жасаушасының ұзындығы l және ол α бұрышымен төменгі табанын көлбеу түскен.
3. Төменгі табанның радиусы R_1 -ге және осы конустың осьтік қимасына сызылған шеңбердің радиусы r -ге тең.
4. Берілген конусқа сызылғандардың ішінде ең үлкен көлемге ие цилиндр табанының биіктігі мен радиусы сәйкесінше r және h -ге тең, ал қиық конустың жасаушасы l -ге тең. ($l > \sqrt{h^2 + 0,25r^2}$)

Мотивациясы төмен және өте төмен оқушылар үшін, сондай-ақ дайындығы төмен оқушылар үшін 1 және 2 тармақтар қолжетімді болады. Орта деңгейдегі оқушылар үшін үшінші тармақ әбден мүмкін. Бірақ жоғары және өте жоғары мотивациясы бар және жалпы математикадан қазіргі зерттелетін материалмен жақсы таныс оқушылар күш-жігерін төртінші тармаққа аударуы керек.

Соңғы тармақ бойынша мәселені шешу барысын талдаймыз.

Мұнда студенттер талдаудың басталуынан және функцияларды зерттеу үшін туынды қасиеттерді қолдану туралы бұрыннан білетін білімдерін алдын-ала еске салуы керек.



Тапсырмада қарастырылатын негізгі элементтерді байланыстыратын шешімнің негізгі фигурасы оқушыларға өз бетінше таңдау ұсынылады. Біз қиық конустың осьтік қимасын цилиндрмен қайта бейнелейміз. Содан кейін студенттер қажетті ұқсастық қатынастарын өз бетінше жазады.

CFD және MND ұқсас үшбұрыштарынан:

$$\frac{|CF|}{|MN|} = \frac{|FD|}{|ND|} \Rightarrow \frac{H}{h} = \frac{R_1 - R_2}{R_1 - h} \Rightarrow h = \frac{H(R_1 - r)}{R_1 - R_2} = (R_1 - r)tg\alpha$$

Иштей сызылған цилиндрдің көлемі:

$$V_{\text{цилиндр}} = \pi r^2 h = \frac{\pi H r^2 (R_1 - r)}{R_1 - R_2}$$

Шарт бойынша, бұл цилиндр берілген қиық конусқа барлық жазылған цилиндрлердің максималды көлеміне ие.

Шешімнің бұл кезеңінде студенттерге алгебра тілінде r табу мәселесін және талдаудың басын өз бетінше тұжырымдау ұсынылады [1,2]. Мұнда олар $V_{\text{цилиндр}}(r)$ үшін максимумды r айнымалысының функциясы ретінде есептеу үшін туындының қасиеттерін пайдаланады.

Жалпы қабылданған белгілерді пайдаланып, $f(x)$ функциясы орындалатын x айнымалының мәнін табу керек:

$$f(x) = \frac{\pi H}{R_1 - R_2} (R_1 x^2 - x^3)$$

ең үлкен мәнді қабылдайды. Оқушылар ұқсас есептерді шешу алгоритмін еске түсіреді:

- $f(x)'$ функциясының туындысын табамыз
- $f(x)' = 0$ теңдеуін шешеміз

Туындыны зерттеп оның экстремум нүктелерін табамыз

• Бастапқы белгілерге орала келе, біз мынаны аламыз:

$$V_r' = \frac{\pi H}{R_1 - R_2} (R_1 x^2 - x^3)' = \frac{\pi H}{R_1 - R_2} (2R_1 - 3r)$$

$$V_r' > 0 \quad r < \frac{2}{3} R_1, \quad V_r' < 0 \quad r > \frac{2}{3} R_1$$

Осындан шығады:

$$r = \frac{2}{3} R_1 \quad \text{және} \quad h = (R_1 - r) \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3} R_1 \operatorname{tg} \alpha$$

цилиндрдің максималды көлемі.

$$R_1 = \frac{3}{2} r, \quad \text{және} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{3h}{R_1} = \frac{2h}{r}$$

Қиық конустың жасаушасын білгендіктен, келесіні теңдікті аламыз:

$$H = l \sin \alpha = l \frac{2h}{\sqrt{4h^2 + r^2}}$$

$$R_2 = R_1 - l \cos \alpha = \frac{3}{2} r - \frac{lr}{\sqrt{4h^2 + r^2}}$$

Оқушылардың назарын мәселенің шартына қарай аударамыз:

$$l > \sqrt{h^2 + 0,25r^2}$$

Бұл

$$H > \sqrt{h^2 + 0,25r^2} \cdot \frac{2h}{\sqrt{4h^2 + r^2}} \Rightarrow H > h$$

цилиндр қиық конусқа іштей сызылғанын көрсетеді.

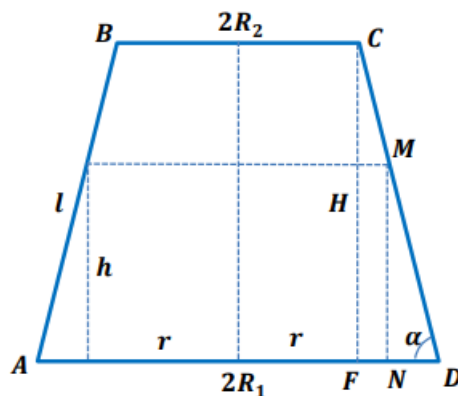
Әрі қарай, оқушыларға кесілген конустың көлемінің формуласын түрлендіру және оны келесі түрде қолдану пайдалы болады:

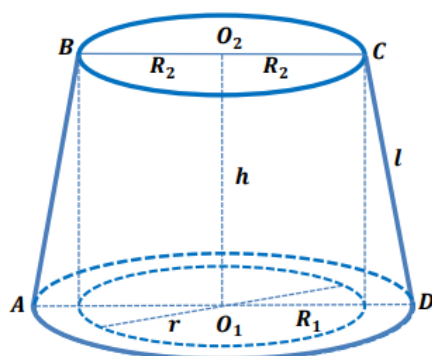
$$V = \frac{1}{3} \pi H (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2) = \frac{1}{3} \pi H \left(\frac{3}{4} R_1 + R_2 \right)^2 - \frac{1}{4} (R_1 - R_2)^2$$

$$V = \frac{1}{3} \pi l \sin \alpha \left(\frac{3}{4} (2R_1 - l \cos \alpha)^2 - \frac{1}{4} l^2 \cos^2 \alpha \right) = \frac{\pi r h}{6(4h^2 + r^2)} (27r^2 \sqrt{4h^2 + r^2} - 18r^2 l + 2rl^2)$$

Мұнда сіз мәселенің шешімін талдай аласыз егер:

$$l \leq \sqrt{h^2 + 0,25r^2}$$





Бұл жағдайда мынаны байқау қиын емес: $H \leq h$

Оқушылардың назарын аударамыз, бұл жағдайда жалғыз мүмкін нәтиже

$$H = h, R_2 = r, R_1 = r + \sqrt{l^2 - h^2}$$

ол фигуралардың орналасуына сәйкес келеді.

Биіктіктер тең болған кездегі қиық конустың осьтік қимасы.

Бұл жағдайда қиық конустың көлемі:

$$V = \frac{1}{3} \pi H (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2) = \frac{1}{3} \pi h \left((r + \sqrt{l^2 - h^2})^2 + (r + \sqrt{l^2 - h^2})r + r^2 \right)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi H (3r^2 + 3r\sqrt{l^2 - h^2} + l^2 - h^2)$$

$l \leq h$ үшін мәселенің шешімі жоқ екенін ескеріңіз

Құрылымы бойынша қарастырылатын тапсырмаларға ұқсас және оқушылардың дифференциациясын ескере отырып, оқушылардың білімдері мен дағдыларының ағымдағы деңгейін анықтауға мүмкіндік береді және оқу-танымдық белсенділік мотивациясын қалыптастыру мақсатына жету үшін жақсы ынталандыру болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: оқулық 10сын. үшін. тереңдетілген мектептер математиканы оқу. - 4-ші басылым,
2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия: : оқулық 10-11сын. үшін. тереңдетілген мектептер математиканы оқу. - 4-ші басылым,
3. Капкаева Л.С. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: жеке әдістеме. М., Юрайт, 2017 – 190с
4. Танеев, Х.Ж. Жалпы математикалық білім беру процесінде жеке тұлғаның танымдық қызығушылықтарын дамыту Мәтін. / Х.Ж. Танеев, М.П. Боярский-Екатеринбург: Мұғалімдер үйі баспасы.-2001.- 80 б
5. Ермак Е.А. Геометрияны оқытуда кеңістіктік ойлауды дамыту: Оқулық. Псков: Псков мемлекеттік университеті, 2014. 48б.

ӘОЖ 371

КҮРДЕЛІЛІГІ ЖОҒАРЫ МОДУЛЬ БЕЛГІСІ БАР ТЕНДЕУЛЕР МЕН ТЕНСІЗДІКТЕРДІ ШЕШУ

Навий Гульжан

navi_guljan@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультеті магистранты,
Астана қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші – Бургумбаева Сауле Кайрбековна