

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.

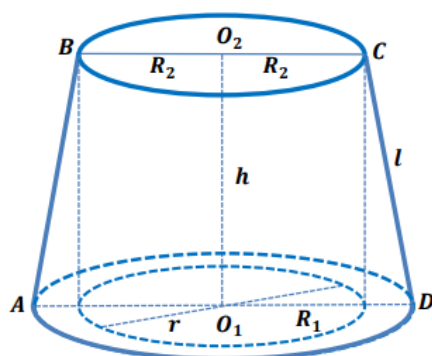
The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

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**



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

Аннотация: мақалада жалпы білім беретін мектепте математикасындағы күрделі теңдеулер мен теңсіздіктерді оқыту әдістемесін жетілдіріп оқыту сапасын арттыру мүмкіндігін қарастыру. Пәнді оқытуда оның ішкі мүмкіндіктерін ұтымды пайдаланудың көрсеткіші болып табылады және олардың мәнін терең түсінуге жағдай жасау арқылы математиканы оқытудағы ақпараттық технологиясы арқылы оқушылардың ойлау шығармашылық қабілеттерін дамыту арқылы оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттыру жолдарын анықтау.

Тірек сөздер: модуль, теңдеу, теңсіздік, функция, график.

Әр түрлі типтегі және күрделіліктегі теңдеулер мен теңсіздіктерді шеше білу математикалық есептерді шеше білудің жоғары деңгейін көрсетеді. Теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің графикалық әдісі – бұл тапсырмаларды шешудің бір әдісі. Ол орта мектептің негізгі тақырыптарының бірі. Бұл тақырып алгебраның негізгі курсына кіреді және 10-11 сыныптарда талдаудан бастады. Мамандандырылған сыныптарда графикалық әдіс тереңірек және егжей-тегжейлі зерттеледі.

Осылайша, теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің графикалық әдісі ретінде функционалды-графикалық әдіс ұғымға жүгінейік.

Математиканы оқыту процесінде оқушылардың белгілі бір оқу материалының практикалық маңыздылығын түсінуі үлкен мәнге ие. Сондықтан, кез-келген тақырыпты зерттеген кезде, бұл материалдың нақты қолданылуы мүмкін аймақты дереу анықтау керек [1].

Орта мектеп дидактикасында функционалды-графикалық әдісті мақсатқа сәйкес келетін нәтижеге қол жеткізуге әкелетін балама әрекеттер жүйесі ретінде түсіндіріледі. Бұл әдіс жаңа білімді зерттеу тәсілі және практикалық іс-әрекет әдісі болып табылады.

С. И. Мещерякова теңдеулер мен теңсіздіктердің шешімдерін стандартты емес әдістермен талдай отырып, келесі талаптарды анықтады. Оқушылар алгебралық әдістермен теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің барлық әдістерін қолдана білуі және келесі әрекеттерді орындай алуы керек:

- функциялар бойынша операцияларды орындау;
- теңдеудің немесе теңсіздіктің құрылымын анықтаңыз, яғни оның қандай функциялардан және қалай құрылғанын анықтаңыз;
- теңдеуден немесе теңсіздіктен функцияларға қатысты қасиеттерді анықтау, яғни функцияларды зерттеу;
- функциялар графигінің графиктері мен эскиздерін құрастыру [2].

Біз теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдісіне функционалды-графикалық сипаттамасын береміз және оны оқу орындарының мектеп оқушыларын оқыту процесінде қолдану мүмкіндіктерін сипаттаймыз. Ол үшін осы әдістің белсенді және эпистемологиялық компоненттерін бөліп көрсету керек.

Теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің функционалды-графикалық әдісі - бұл функциялардың қасиеттері мен олардың графикалық суреттерін қолдануға негізделген әдіс.

Функционалды-графикалық әдісінің эпистемологиялық компоненті мыналарды қамтиды:

- теңдеулердің жекелеген түрлерін, теңсіздіктерді және олардың конструкцияларын алгебралық әдістермен шешу туралы білім;
- функциялар бойынша операцияларды орындау туралы білім;
- әртүрлі қарапайым функциялардың графиктерін, оның ішінде компьютерлік технологияларды қолдана отырып құру туралы білім;
- функциялардың қасиеттері және олардың теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде қолданылуы туралы білім;
- функциялардың қасиеттерін пайдалану негізінде теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу мүмкіндігі туралы білім.

Әдістің функционалды-графикалық белсенді компоненті келесі әрекеттерді қамтиды:

- алгебралық әдістерге жүгініп, теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістеріне сәйкес келетін операцияларды орындау;
- функциялар бойынша операцияларды орындау;
- компьютерлік технологияларды қолдана отырып, функциялардың графиктері мен сызбаларын құру;
- теңдеу мен теңсіздіктің құрылымын анықтау: олар қандай функциялардан және қалай жасалатынын анықтау;
- функцияны зерттеу;
- элементар функциялардың жеке қасиеттерін қолдана отырып, теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу;
- күрделілігі жоғары теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу[3].

Мектеп оқушыларына теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдісін оқытудың мақсаттарын анықтауға болады:

- білім алушылардың математикалық білімді меңгеруі;
- логикалық, аналитикалық және шығармашылық ойлауды дамыту;
- білім алушыларда белгілі бір қиындықтарды жеңуде табандылыққа, дербестікке, қойылған мақсаттарға қол жеткізуге тәрбиелеу, стандартты емес жағдайлардан шығу жолдарын таба білу;
- компьютерлік технологияларды игеру;
- мектеп түлегі тұлғасының математикалық және кәсіби дамуын қамтамасыз ету.

Функционалды-графикалық әдістің алгоритмін жазуға болады:

- теңдеудің сол және оң бөліктерін функциялар түрінде көрсету;
- екі функцияның графигін бір координаттар жүйесінде құрыңыз;
- егер бар болса, графиктердің қиылысу нүктелерін табыңыз;
- қиылысу нүктелерінің абсцисстерін көрсетіңіз, бұл теңдеудің түбірлері.

Жоғары сынып оқушыларының әдісті меңгеру мүмкіндіктерін жүзеге асыру үш тапсырманы анықтаумен байланысты. Бірінші міндеттің мәні-әдістің мәні мен оны қолдану тәсілдерін түсінуге қол жеткізу. Екінші міндет өзіне теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу үшін функционалды-графикалық әдісін қолдануды үйретуді қамтиды. Үшінші және ең негізгі міндет - оқушылар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде функционалды-графикалық әдісін қолдануды үйренуі керек [4].

Бұл міндеттер мұғалімнің де, білім алушылардың да іс-әрекетінің мақсаты болуы керек. Жоғарыда аталған мәселелерді шешу функционалды-графикалық әдісін қалыптастыру процесін келесі кезеңдерге бөледі:

Дайындық кезеңі. Бұл кезеңде теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің функционалды-графикалық әдісін жүзеге асыратын келесі әрекеттер қалыптасады: функциялар бойынша операцияларды орындау, компьютерлік технологияларды қолдана отырып, функциялардың графигін құру.

Мұнда келесі тақырыптар бойынша білім алушылардың білімдерін жалпылау, кеңейту және тереңдету жүргізіледі: "сандық функциялар және олардың қасиеттері", "әртүрлі тәсілдермен функциялардың графигін құру", "алгебралық әдіспен теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу".

Функциялардың жеке қасиеттерін қолдана отырып теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу кезеңі. Бұл кезең жоғары күрделілік мәселелерін шешуді, яғни теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде функцияның анықталу облысы, үзіліссіздігі, монотондылығы және жұп пен тақтығы сияқты функциялардың жеке қасиеттерін қолдануды қамтиды.

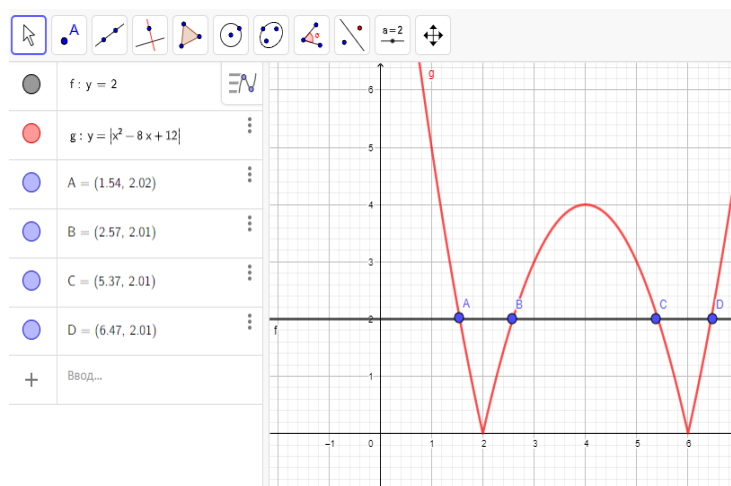
Мысал 1. m параметрінің қандай мәндерінде $|x^2 - 8x + 12| = m$ теңдеудің дәл үш түбірі бар болады.. Бұл мәселені графикалық әдіспен шешу үшін, біз берілген теңдеуді екі функция түрінде жазып алайық:

$$y = |x^2 - 8x + 12| \text{ және } y = m.$$

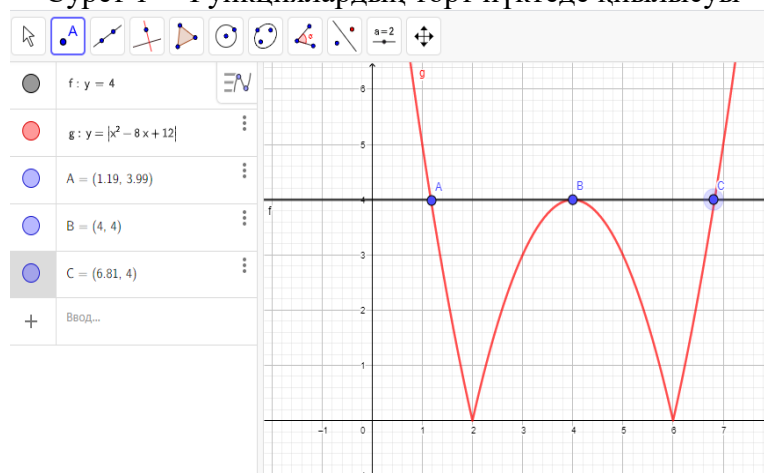
Енді осы функциялар үшін

- 1) функцияның графиктерін саламыз
- 2) m параметрі үшін жүгірткіні жасаңыз.
- 3) $y = m$ функциясының графигін саламыз (жүгірткі басқарады).

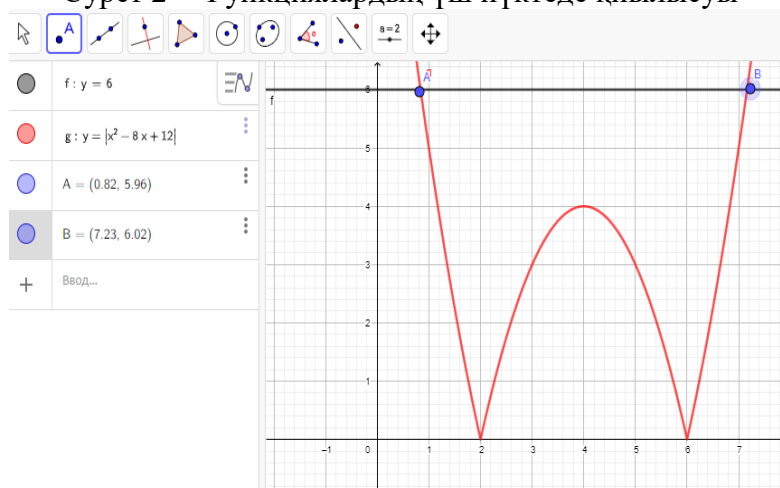
Функциялардың графиктерінің қиылысуы сәйкес келетін [5]. 1, 2, 3 суреттерде көрсетілген. Мысал үшін жүгіртпені 2 қадаммен алсақ.



Сурет 1 – Функциялардың төрт нүктеде қиылысуы



Сурет 2 – Функциялардың үш нүктеде қиылысуы



Сурет 3 – Функциялардың екі нүктеде қиылысуы

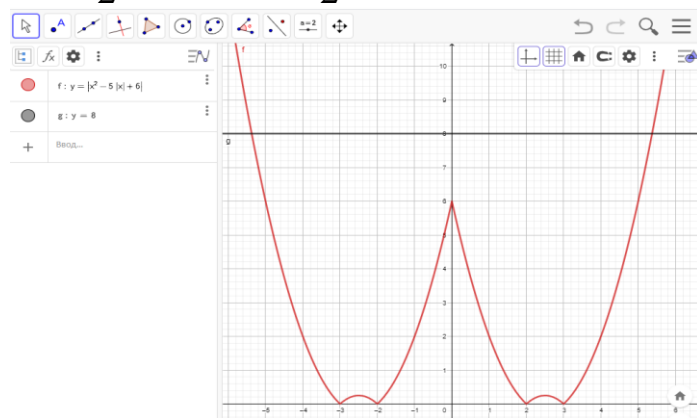
Сонымен, GeoGebra бағдарламасын қолдана отырып, оқушылар теңдеулердің түбірлерінің санын графикалық түрде анықтайды, сонымен қатар нақты түбірлердің мәндерін табады [6].

Егер сызықтық немесе квадрат шешімдердің графикалық бейнесі болса онда оқушыларға теңдеулер шешу қиын емес.

Оқыту үдерісінде бағалау жүйесі нақты сыныпқа және нақты балаға бағытталғанымен дұрыс болғандығының нәтижесін көруге мүмкіншілік береді. Сонымен қатар бағалау жүйесі оқушы материалды қаншалықты дұрыс меңгергендігін, басқа да тәжірибелік дағдыларының қалыптасқандығын анықтауға мүмкіндік береді.

Мысал 2. Теңсіздікті $|x^2 - 5|x| + 6| \leq 8$ шешіңіз.

Шешуі: $y = |x^2 - 5|x| + 6|$ функцияның графигін саламыз. y функция графигінің $y = 8$ түзуден төмен жатқан бөлігі теңсіздіктің шешімін береді (Сурет 4). Бірақ графиктің көмегімен тек шамалап жауап бере аламыз $[\approx -5,3; \approx 5,3]$. Нақты жауап алу үшін біз аналитикалық шешімді қолданамыз: егер $x > 5$ болса, онда $x^2 - 5x + 6 = 8$, $x^2 - 5x - 6 = 0$, $x = \frac{5 + \sqrt{33}}{2}$, $x = \frac{-5 - \sqrt{33}}{2}$.



Сурет 4 - Графиктердің қиылысуы

Жауабы: $\left[\frac{-5 - \sqrt{33}}{2}; \frac{5 + \sqrt{33}}{2} \right]$.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Нурбаева Д.М., Туяков Е.А. Возможности использования компьютерной программы GeoGebra в обучении курсу алгебры в школе и педвузе / Материалы международной научно-практической конференции 123 «Цифровое образование – передовые знания и компетентность» в рамках духовного возрождения. – Аркалык, 2018. – С. 55-60.
2. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие для студ. выс.пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова. - М.:Академия, 2011. - 22 с.
3. Өстеміров К. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары. – Алматы, 2007. – 144 б.

4. Дорофеев Г.В., Муравин Г.К., Седова Е. А. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс.-М.:Дрофа ,2001.-192с.
5. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену.- М.: 2001.-432с.
6. Официальный сайт программы GeoGebra. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.geogebra.org/>

ӘОЖ 517.2

ҚАРАПАЙЫМ ЕСЕПТЕРДІ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ПАЙДАЛАНЫП ШЕШУ

Назарбек Мәдина, Серикбек Бергенжан

madinanazarbek@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті,
алгебра және геометрия кафедрасы, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – ф.-м.ғ.к., доцент Тілеулесова Ағила Балтабайқызы

Мектеп математика курсына жаратылыстану бағыты бойынша оқитын білім алушыларға дифференциалдық теңдеулерді түсіндірудің алғашқы баспалдақтарын үйретудің маңыздылығы бірінші орында. Көп жағдайда табиғат құбылыстары мен оның физикалық құбылыстарын зерттейтін ғылым екендігін айтымен бірге жеңіл мысалдармен түсіндіре отырып шығартқан оқушыны ынталандыра түсетіні рас. Осы орайда дифференциалдық теңдеулер ұғымын түсіндіруде біз қарастыратын мысалдардың берері көп.

Мысал 1. Жердің жақын орналасуының әсерінен метеорит тыныштық күйінен Жерге h биіктіктен тура түсе бастайды. Жер атмосферасы болмаса, метеорит Жер бетіне жеткенде оның жылдамдығы қандай болар еді? Жердің радиусы $R = 6377$ км.

Шешуі. $x = x(t)$ – түсу басталғаннан бері өткен арақашықтық, $(h - x) - t$ уақыттағы метеориттен жердің центріне дейін арақашықтық. t уақытта метеоритке $F = ma$ күш әсер етеді, m – метеорит массасы, g – оның үдеуі. Жер бетінде денеге $P = mg$ ауырлық күші әсер етеді, g жер бетіндегі ауырлық күшінің үдеуі. Ньютон заңы бойынша бұл күштер құлап жатқан дененің Жердің центрінен қашықтығының квадратына кері пропорционал:

$$\frac{F}{P} = \frac{R^2}{(h-x)^2}, \quad \frac{ma}{mg} = \frac{R^2}{(h-x)^2}.$$

Осы жерден $a = \frac{R^2 g}{(h-x)^2}$, бірақ $a = \frac{dv}{dt}$, сондықтан $\frac{dv}{dt} = \frac{R^2 g}{(h-x)^2}$.

$$\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{dv}{dx} \cdot v,$$

Қозғалыстың дифференциалдық теңдеуін аламыз:

$$v \frac{dv}{dx} = \frac{gR^2}{(h-x)^2}, \quad \frac{dv}{dx} = \frac{2gR^2}{(h-x)^2}.$$

Соңғы теңдеудің интегралдап, табамыз:

$$v^2 = \frac{2gR^2}{h-x} + C.$$