



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»**



14<sup>th</sup> 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

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

технологиясының әсері зор.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Э.Н. Балаян. ГЕОМЕТРИЯ. Задачи на готовых чертежах для подготовки к гиа и егэ. 7—9 классы //Изд.5-е, исправл. и дополн.- Ростов-на-Дону:Феникс, 2013. – 223 с.- (Большая перемена)
2. Д.Рахымбек, Ә.С.Кенеш Мектеп геометрия (планиметрия) курсының оқыту әдістемесі: Оқу құралы./Алматы:Эверо 2016.- 320 б.
3. Шыныбеков Ә.Н. Геометрия: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық.- Алматы:Атамұра, 2004. – 128 бет
4. <http://www.zkoipk.kz/ru/b1/301-conf.html>

УДК 372.851

### ПАРАМЕТРЛІ ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУДІҢ ЭВРИСТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Амантаева Арайлым Сакеновна, Бекешева Амангүл, Оралғазықызы Гулим  
[a.arai.s@mail.ru](mailto:a.arai.s@mail.ru)

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің  
«6М010900» - математика мамандығының 1-курс магистранты, Семей, Қазақстан  
Ғылыми жетекшілері – Е.Қ.Есенжолов, О.М.Жолымбаев

Мектеп математика курсына мұғалімдер мен әдіскерлердің ерекше қызығушылықтарын туғызатын, сонымен қатар оқушылардың меңгеруіне қиындық туғызады деген ой қалыптастыратын бір қатар есептер класы бар: салуға берілген есептер, алгебралық теңсіздіктер жүйелерін шешу, бөлшектік және проценттік қатынаста берілетін мәтіндік есептер... Бұл тізімде параметрі бар есептер де соңғы орында емес. Бұл келесі жағдайлар негізінде туындап отыр.

Біріншіден, параметр түсінігі мен параметрі бар есептердің характерінің өзі қиындық туғызады. Бұл терминнің басқа математикалық терминдер сияқты нақты қалыптасқан анықтамасы жоқ. Оның оқушы үшін алғашқы қабылдауының қиындығының себебі, олардың субъектілі тәжірибесінде параметрді қолданудағы мысалдарды атап айтуда болып табылады. Параметрлі есептерді шешу, берілген бір мағыналы объектіні ғана қарап қоймайды, ол өзі қарастыратын шарттарда көптеген объектілерді қарастырып, мектеп курсына есептерді шығаруға қарағанда толық әрі динамикалы зерттеуді қажет етеді.

Екіншіден, параметрлі есептер қиындық деңгейі неғұрлым күрделі есептерге қатарына жатады, бірқалыпты шешу алгоритмі жоқ, мектеп математика курсының әр түрлі фрагменттерін және есептеудің әр түрлі эвристикаларын қажет етеді.

Элементар математика курсына күрделі есептердің бірі параметрлі теңдеу мен теңсіздіктер. Оларды шешу есептің шартына енетін функцияны зерттеуді талап етеді, және параметрлі теңдеу мен теңсіздіктерді шешудің келесі қадамдары оның сандық коэффициентіне байланысты болады. Параметрлі теңдеулерді (теңсіздіктерді) шешуде оның параметрдің қандай мәнінде шешімі бар болатынын және осындай барлық мәнін табу керек. Бұл жағдайда, параметрдің мүмкін болатын қандай да бір шешімі зерттелмесе, онда бұл есеп толық шешілді деп айтылмайды.

Параметрі бар есептерді шешудің әдіс-тәсілдерін көрсететін көптеген мақалалар мен оқу құралдары санына қарамастан, көптеген мұғалімдер үшін бұл жеткілікті түрде құрастырылмаған.

Атап көрсетілген жағдайлар математика пәніне қызығушылығы жоғары және осы пән бойынша жоғары нәтижеге жетемін деген оқушы үшін қандай да бір қиындықтар туғызуы мүмкін. Біз осы қиындықтарды параметрі бар теңдеулерді шешуде көмек болатын пайдалы

материал ұсынамыз. Ол үшін алдымен келесідей бірқатар методикалық аспектілерді: параметр түсігін енгізу және параметрі бар теңдеулер түрімен танысу, арнайы есеп шығару дағдысын қалыптастыру, ұқсас есептер типін анықтау, осы есептерді шығаруда теориялар мен ережелер жүйесін қалыптастыру.

#### I. Параметр түсінігін енгізу.

Математиканың және оның басқа ғылымдардағы (мысалы физикадағы) қосымша тарауларының фундаменталды түсініктерінің бірі әрі анықталмайтыны шама түсінігі болып табылады. Оқушыларға басқа ғылымдардың ішінде шамаларды өлшеумен айналысатынын атап өту қажет. С.И.Ожегованың сөздігінде [1] математиканы шамаларды, сандық қатынастарды, сонымен қатар кеңістік формаларын оқытатын ғылым деп түсіндірме берген.

Мысалы, дененің вертикаль жоғары көтерілуіндегі  $A = mgh$  жұмыс формуласында және шардың  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  көлеміндегі  $A, m, h, V, R$  айнымалы шамаларымен қатар,  $g$  (еркін түсу үдеуі) және  $\pi$  (шеңбер ұзындығының оның диаметріне қатынасы) тұрақты шамалары да қолданылады.

Мысалы,  $x^2 + kx + 1 = 0$  квадрат теңдеуінің түбірлерінің саны оның  $D = k^2 - 4$  дискриминантының таңбасымен анықталатын,  $k$  айнымалысының қандай мән қабылдауына байланысты.

Осындай бірнеше мысалдар келтіріп, параметр ұғымы жайлы түсінік берсе болады. Дегенмен оған қандай да бір нақты анықтама беру қиынырақ. Біз бұл түсініктің келесі белгілерін атап көрсетеміз.

Параметр – бірнеше объектіні қарастыра алатын айнымалы шама.

«Параметр» терминінің әр түрлі анықтамасын қарастырайық:

- кейбір жиынның элементтерін өзара ажыратату үшін қолданылатын шама [2];
- формулалар мен өрнектерде кездесетін, өзі қарастырылып отырған есепте тұрақты, бірақ басқасында мағынасын өзгертетін шама [3];
- берілген есептегі мағынасы тиянақты болатын, тәуелсіз айнымалы [4];
- қандай да бір процестің немесе заттың сипаттамасы болатын, әр түрлі ұқсас жағдайларда басқа мәнді қабылдап, әрі айнымалы бола алатын тұрақты шама [5];

Келтірілген мысалдар параметр түсінігі жайлы жеткілікті анықтама береді.

#### II. Қажет дағдыларды қалыптастыру.

Айтылған мәліметтерді пайдалана отырып, параметрлі теңдеу мен теңсіздіктерді шешуде белгілі бір қажет дағдыларды қалыптастыруымыз керек. Бұндай теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің негізгі әдістерінің бірі тармақтану әдісі. Бұл әдістің мазмұны төмендегідей:

1. Теңдеудің түрі параметрдің мәніне байланысты ма, соны анықтау қажет. Егер байланысты болса, онда теңдеу әрбір жағдай үшін жеке қарастырылады.

2. Теңдеулерді шешу процесі кезінде қандай бір амалдарды орындау барысында параметрдің қандай мәндерінде, осы амалдарды орындау мүмкін емес немесе параметрдің қандай мәндерінде әр түрлі шешімге алып келеді, сол анықталады.

Осы мәселені анықтап алып екі жағдай қарастырылады:

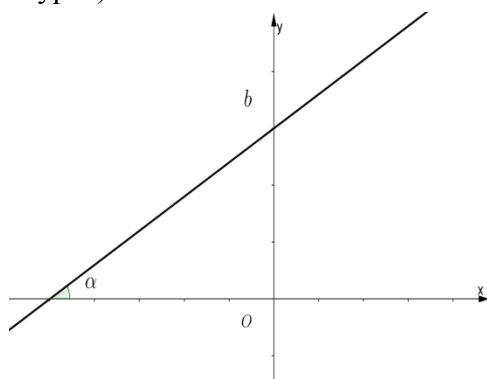
- белгіленген амалдар орындалады және толық анықталған шешімге әкеледі;
- белгіленген амалдар орындала алмайтын жағдайлар [6];

Параметрлі теңдеу мен теңсіздіктерді шешуде арнайы дағдыларды қалыптастыру үшін, бірнеше есептер шығару қажет.

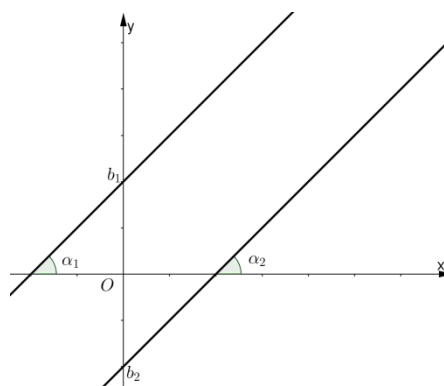
Параметрлі теңдеулерді шығаруды қарапайым сызықтың функцияны зерттеуден бастайық.

$y = kx + b$  формуласымен берілген функция – *сызықтық* деп аталатыны белгілі. Бұл функцияның графигі *түзу сызық*. Берілген функциядағы  $k$  және  $b$  параметрлері келесі мағынаға ие:  $k$  бұрыштық коэффициент және  $Ox$  осінің оң бағытымен түзудің арасындағы бұрыштың тангенсіне тең;  $b$  түзудің ордината ( $Oy$ ) осімен қиылысу нүктесінің ординатасына

тең (1.1 сурет).



1.1 сурет



1.2 сурет

$y = k_1x + b_1$  және  $y = k_2x + b_2$  екі түзуі:

- егер,  $k_1 \neq k_2$  болса, қиылысады;
- егер,  $k_1 = k_2$  және  $b_1 \neq b_2$  болса, параллель (1.2 сурет);
- егер,  $k_1 = k_2$  және  $b_1 = b_2$  болса, беттеседі;
- егер,  $k_1 \cdot k_2 = -1$  болса, онда перпендикуляр болады [7];

Осы мәліметтерді пайдалана отырып, бірнеше мысалдар қарастырайық.

1-есеп [7].  $\begin{cases} ax + 6y = 40 - 5a, \\ 6x + (a + 5)y = 30 \end{cases}$  теңдеулер жүйесінің шексіз көп шешімі болатындай,  $a$

параметрінің барлық мәнін табындар.

*Шешуі.* Жүйенің әрбір теңдеуі жазықтықта түзуді кескіндейді. Теңдеудің жауабы осы екі түзудің қиылысу нүктесі болады. Берілген жүйенің жалғыз шешімі болады, егер түзулер қиылысатын болса. Теңдеулер жүйесінің шешімі болмайды, егер берілген түзулер параллель болса. Ал жүйенің шексіз көп шешімі болады егер екі түзу бір-бірімен беттессе. Бізге қажеті осы соңғы жағдай.

Жүйедегі әрбір теңдеуді  $y = kx + b$  түріне келтірейік. Сонда бірінші және екінші теңдеулер мына түрде болады:

$$\begin{cases} y = -\frac{a}{6}x + \frac{40 - 5a}{6} \\ y = -\frac{6}{a + 5}x + \frac{30}{a + 5} \end{cases}.$$

Берілген түзулердің беттесетіндігін тексерейік. Ол үшін берілген жүйедегі бұрыштық коэффициенттер  $k_1 = k_2$  және түзулердің ордината осімен қиылысу нүктелері  $b_1 = b_2$  тең болса жеткілікті. Бұл жағдайда,  $k_1 = k_2, \Rightarrow -\frac{a}{6} = -\frac{6}{a + 5}$ .

Алынған теңдікті есептей отырып,  $a_1 = 4; a_2 = -9$  мәндерін аламыз.

Түзулердің беттесетіндігін анықтау үшін,  $b_1 = \frac{40 - 5a}{6}$  және  $b_2 = \frac{30}{a + 5}$  мәндерін әрбір жағдай үшін жеке қарастырамыз.

1)  $a_1 = 4; b_1 = \frac{10}{3}; b_2 = \frac{10}{3}; \Rightarrow b_1 = b_2$ . Бұл жағдайда берілген түзулер беттеседі, яғни  $a = 4$  болғанда шексіз көп шешімі болады.

2)  $a_1 = -9; b_1 = \frac{85}{6}; b_2 = -\frac{14}{2}; \Rightarrow b_1 \neq b_2$ . Ал бұл жағдайда берілген түзулер

беттеспейді, сәйкесінше  $a_2 = -9$  параметрдің мәнінде теңдеулер жүйесінің шешімі болмайды.

Бізге қажет жауап  $a_1 = 4$ , яғни  $a$  параметрі 4-ке тең болғанда, берілген теңдеулер жүйесінің шексіз көп шешімі болады.

*Жауабы:*  $a = 4$ .

2-есеп [7].

$$\begin{cases} ax + 2y = a + 3, \\ 2x + ay = a + 10 \end{cases} \text{ теңдеулер жүйесінің шешімі болмайтындай, } a \text{ параметрінің барлық}$$

мәнін табындар.

*Шешуі.* Жоғарыда атап көрсеткендей, теңдеулер жүйесінің шешімі болмайды, егер  $k_1 = k_2$  және  $b_1 \neq b_2$  болса, яғни екі түзудің бұрыштық коэффициенттері бірдей, ал олардың ордината осімен қиылысу нүктесінің ординатасы тең болмаған жағдайда. Бірінші есептегідей жүйедегі әрбір теңдеуді  $y = kx + b$  түріне келтірейік. Сонда бірінші және екінші теңдеулер мына түрде болады:

$$\begin{cases} y = -\frac{a}{2}x + \frac{a+3}{2} \\ y = -\frac{2}{a}x + \frac{a+10}{a} \end{cases}$$

Берілген түзулер бұрыштық коэффициенттері  $k_1 = k_2$  тең болғанда параллель болады.

$$-\frac{a}{2} = -\frac{2}{a}; \Rightarrow a^2 = 4; \Rightarrow a = \pm 2$$

Демек, берілген параметрдің  $a = \pm 2$  мәнінде екі түзу параллель болады.

Енді әрбір жағдай үшін  $b_1 \neq b_2$  тең болмайтынын тексереміз.

1)  $a = 2; b_1 = \frac{a+3}{2} = \frac{5}{2}; b_2 = \frac{a+10}{a} = 6; \Rightarrow b_1 \neq b_2$ , демек параметрдің бұл мәнінде теңдеулер жүйесінің шешімі болмайды;

2)  $a = -2; b_1 = \frac{a+3}{2} = \frac{1}{2}; b_2 = \frac{a+10}{a} = 4; \Rightarrow b_1 \neq b_2$   $a$  параметрінің бұл мәнінде де теңдеулер жүйесінің шешімі болмайды.

*Жауабы:*  $a = \pm 2$ .

Сонымен, параметрлі теңдеулерді шешу дегеніміз, теңдеудің екі жағын теңестіретіндей осы параметрдің барлық мәнін табу немесе ондай мәнінің жоқ екенін дәлелдеу. Көріп тұрғанымыздай параметрлі теңдеулерді шешу үшін, оқушының математика курсы бойынша алған бірқатар білімдерін қайталауды қажет етеді. Бұл арқылы біз нені көрсеткіміз келді? Параметрлі теңдеулерді шығарудың әдіс-тәсілін емес, осындай форматтағы есептер шығару барысында оқушы өзінің базалық білімін еске түсіріп, логикалық ойлау қабілетінің арқасында есептей алу дағдыларын қалыптастыру. Яғни параметрлі есептер әр түрлі білімді және бұрын өткен материалды жинақтауды қажет ететін, қиындық деңгейі күрделі есептер тобына жатады.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Ожегов С. И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов / под общ. ред. проф. Л. И. Скворцова. – 24-е изд., испр. – М.: ООО Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образова-ние», 2004. – 896 с
2. Математический энциклопедический словарь / гл. ред. Ю. В. Прохоров; ред. кол.: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кдрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич. – М.: Сов. энцикл., 1988. – 847 с.
3. Толковый словарь математических терминов / О. В. Мантуров, Ю. К. Солнцев, Ю. И.

- Соркин, Н. Г. Федин. – М.: Просвещение, 1965. – 540 с.
4. Голубев В. И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. – М.: ИЛЕКСА, 2007. – 252 с.
  5. Картавов С. А. Математические термины: справ.-библиогр. словарь. – Киев: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 295 с.
  6. Есенжолов Е.Қ. Теңдеу мен теңсіздіктерді шешудің айрықша тәсілдері //оқу құралдары. Семей. 1998, 38 б.
  7. Карасев В.А., Левшина Г.Д. Решение задач с параметрами с помощью графиков функций. – М.: Илекса, 2012. -136 с

ОӘК 372

## ШЕҢБЕРГЕ ҚАТЫСТЫ НҮКТЕНІҢ ТҮЙІНДЕСТІГІ ТУРАЛЫ

**Арапбек Баян Құттыбекқызы**

[Bayan\\_1993b@mail.ru](mailto:Bayan_1993b@mail.ru)

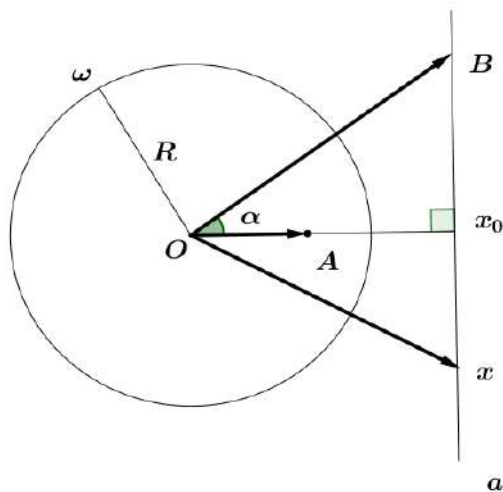
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультетінің магистранты, Астана,  
Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі - Т.Туканаев

Қазіргі таңда математикалық тапсырмаларды шығаруда әртүрлі әдіс тәсілдер қолданылады. Геометрия оқушылардың логикалық ойлауын дамытатын негізгі пәндердің бірі. Векторлық әдістерді оңтайлы қолдана білу біздің есептерімізді шешуде маңызды рөл атқарады. Геометрияда векторлық әдіске байланысты есептерді түсіне білу, елестете білу, елестете отырып қағаз бетіне кескіндей білу оқушыдан шығармашылық қасиеттерді талап етеді және дамыта түседі. Векторлық әдіс тек геометрияда ғана емес, сонымен қоса алгебрада және физикада қолданылады. Векторлық әдіс есептерді ыңғайлы, оңай әрі қысқа жолмен шығаруға мүмкіндік береді. Соңғы уақыттарда математикалық олимпиадаларда векторлық әдістің шеңберге қатысты түйіндес ұғымына байланысты есептер енгізіле бастады. Яғни, ол векторлық әдістің біздің өмірімізде маңыздылығын көрсетеді. Бізге қажетті анықтамаларды және тұжырымды келтірейік.

**Анықтама.**  $A$  және  $B$  нүктелері  $\omega(O; R)$  шеңберге қатысты түйіндес деп аталады, егер келесі теңдік орындалса

$$\overline{OA} \cdot \overline{OB} = R^2 \text{ немесе } |\overline{OA}| \cdot |\overline{OB}| \cdot \cos \alpha = R^2,$$

мұндағы  $\alpha = \angle AOB$ .



1-сурет