



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

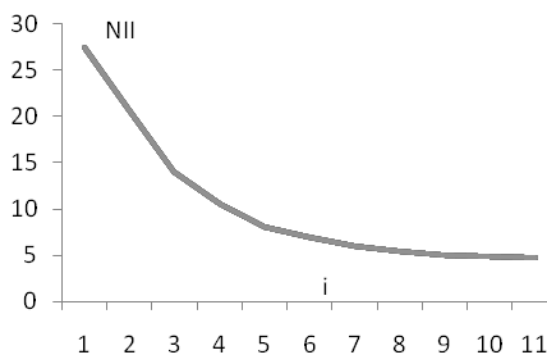


Рис. 1. Зависимость изменения
NII от ставки процента при
 $GAP < 0$

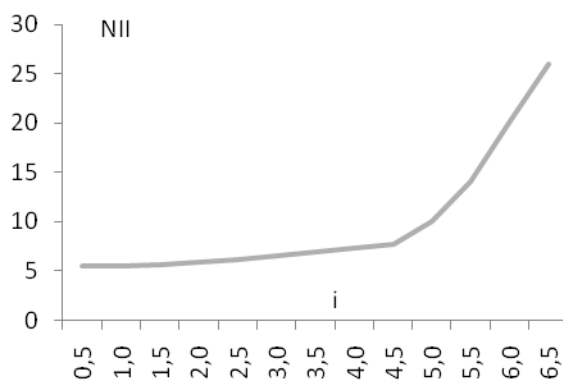


Рис. 2. Зависимость изменения
NII от ставки процента при
 $GAP > 0$

При $GAP > 0$ рост либо снижение процентной ставки на величину Δi сопровождается соответствующим изменением процентного дохода на величину ΔNII . При $GAP < 0$ зависимость обратно пропорциональная, например, увеличение процентной ставки на величину Δi сопровождается снижением процентного дохода на величину ΔNII .

Выше отмечено, что процентные ставки мало зависят от конкретного банка и управление процентным риском возможно только посредством «назначения» величины и знака GAP . В частности, если ожидается снижение процентных ставок на планируемый период, то на этот период следует формировать негативный GAP (см. Рис. 1). Положительный GAP в условиях падения процентной ставки приведет к снижению чистого процентного дохода (См. Рис. 2).

Таким образом, одним из важных показателей позиции банка по процентному риску является GAP , выражающий степень несбалансированности (несогласованности) между активами и пассивами.

В связи с этим, банку необходимо прогнозировать движение процентных ставок в будущих периодах и в зависимости от прогноза планировать знак GAP .

В связи с этим, можно сделать следующий предварительный вывод: казахстанским банкам для увеличения чистого процентного дохода, предпочтительно иметь негативный GAP на период до года.

Автор выражает благодарность научному руководителю доценту Жаркенову А.Б. за постановку задачи и помощь в работе.

Список использованных источников

1. Жаркенов А. Б., Токешева К. Н. Рыночный риск и управление процентным доходом: Вестник УМБ, 2012. Вып.1. 65 с.

Годовой отчет Национального Банка Республики Казахстан за 2013 год [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.nationalbank.kz/cont/publish141533_24483.pdf

4.4 Методика преподавания математики

ӘОЖ 372.851

ДИОФАНТ ТЕНДЕУЛЕРІН ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ

Ақылбаева Наргиза

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
іргелі математика кафедрасының магистранты

Математикада ең маңызды нәрсе формуланы есте сақтау емес, ойлау процессінің мықтылығы десек артық айтқандық емес.

Бүтін санды айнымалы алгебралық теңдеулердің бүтін шешімдерін табуға көптеген ғылыми еңбектер мен әдебиеттер [1]-[5] арналды. Мұндай есептермен ежелгі математиктердің көбі айналысты, мысалы грек математигі Пифагор (б.ж.с.д. VI ғ.), александрия математигі Диофант (б.ж.с. III ғ.), П.Ферма (XVII ғ.), Л.Эйлер (XVIII ғ.), Ж.Л.Лагранж (XVIII ғ.), П.Дирихле (XIX ғ.), К.Гаусс (XIX ғ.), П.Чебышев (XIX ғ.) және басқалар.

Бүгінгі күні бүтін санды айнымалысы бар есептерді шешу қазіргі математиканың басты мәселелерінің бірі. Орта мектептің 8 сыныбына бір айнымалысы бар квадрат теңдеулерді шешуді үйреттік, дегенмен олимпиада есептерін шешу барысында екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулерге байланысты көптеген есептерді шығаруда оқушылар қиындыққа тап келеді.

Диофант теңдеулерін шешу жолдарын [4,198 бет] оқулықта көрсету арқылы оқушыларды мұндай теңдеулерді зерттеуге үйрету біздің мақсатымыз деуге болады. Жалпы теңдеу шешуді 6 сыныпта бастағанымен 8 сыныптан бастап анықталмаған сызықтық теңдеулерді шешуді қазіргі жаратылыстану математика бағытында оқитын оқушылардың барлығына керек деп ойлаймын. Қазіргі кезде мектептерде түрлі үйірмелер, олимпиада есептерін шығаруды үйрететін оқу орталықтары көбейген сайын мектеп бағдарламасынан тыс осындай есептерді шешуге деген оқушылардың да қызығушылығымен қатар сұранысы да көбеюде. Шыныбековтың 8 сыныптарға арналған оқулығында анықталмаған теңдеулерге анықтама беріп шығару жолдарын оқушы деңгейіне түсінікті тілмен жеткізе білген. Жалпы бұл тақырыпты меңгере отырып, оқушы Евклид алгоритмін, қалдықпен бөлудің қаншалықты керек екендігін, анықталмаған теңдеулерді пайдаланып мәселе есептерді де шешуге болатындығына көз жеткізеді.

Екі және одан да көп айнымалылары бар теңдеулерді анықталмаған теңдеулер деп атайды [4, 198 бет]. Анықталмаған теңдеулердің шешімі деп осы теңдеуді қанағаттандыратын айнымалылар мәндерінің барлық жиынын айтады. Біз мұнда анықталмаған теңдеулердің бүтін сандар жиынындағы шешімдерін қарастырамыз. Осындай теңдеулерді шешу үшін әдетте бізге белгілі сандардың бөлінгіштік белгілерін қолданады.

Бүтін екі айнымалы теңдеуді шешу үшін біраз теориялық мағлұматтарға тоқталуға тура келеді.

$ax + by = c$, мұндағы a, b, c – нөлден өзгеше бүтін сандар, осы ретте есептерді шығарудың қандайда бір жалпы ережесіне тоқталайық.

Теорема 1. Егер $(a, b) = d$ болса, онда $ax + by = d$ теңдеуінің бүтін шешімдері бар.

Дәлелдеуі. Жеңілдік үшін $(a, b) = d$ санын анықтауға арналған Евклид алгоритмі 3 қадамнан соң анықталсын делік. Онда $a = bq_1 + r_1$, $b = r_1q_2 + r_2 = r_1q_2 + d$, $r_1 = bq_3$ теңдігін аламыз. Осыдан $r_1 = a - bq_1$, $d = b - r_1q_2$ теңдіктерінен r_1 -ді бөліп шығара отырып, $d = b - (a - bq_1)q_2 = q_2a + (1 + q_1q_2)b$ теңдігін аламыз. Сонда $x = -q_2$, $y = 1 + q_1q_2$ сандары $ax + by = d$ теңдеуін қанағаттандыратынын көреміз. Жалпы жағдайда теорема осы сияқты дәлелденеді

Мысал-1. 1232 және 1672 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табудың сызықты түрін көрсетіңіз.

Шешуі.

1. Евклид алгоритмінің теңдеуін құрамыз:

$$1672 = 1232 \cdot 1 + 440,$$

$$1232 = 440 \cdot 2 + 352,$$

$$440 = 352 \cdot 1 + 88,$$

$$352 = 88 \cdot 4, \text{ т.е. } (1672, 352) = 88.$$

2) 88 санын толық емес бүтін бөлігі мен қалдықтары арқылы төменнен жоғары қарай жазамыз:

$88 = 440 - 352 \cdot 1 = (1672 - 1232) - (1232 - 1672 \cdot 2 + 1232 \cdot 2) = 1672 \cdot 3 - 1232 \cdot 4$, т.е. $88 = 1672 \cdot 3 + 1232 \cdot (-4)$.

Теорема 2. Егер $(a, b) = 1$ болса, онда $ax + by = 1$ теңдеуінің кем дегенде бір пар (x, y) бүтін шешімі бар.

Бұл теореманың дәлелдеуі 1-теоремадан шығады.

Мысал-2. $15x + 37y = 1$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табу.

Шешуі.

1. $37 = 15 \cdot 2 + 7$,

$15 = 7 \cdot 2 + 1$.

2. $1 = 15 - 7 \cdot 2 = 15 - (37 - 15 \cdot 2) \cdot 2 = 15 \cdot 5 + 37 \cdot (-2)$,

$x_0 = 5, y_0 = -2$ – берілген теңдеудің шешімі.

Теорема 3. Егер $(a, b) = d > 1$ және c саны d -ға бөлінбесе, онда $ax + by = c$ теңдеуінің бүтін шешімдері болмайды.

Дәлелдеуі. Кері жорып, x_0, y_0 сандары берілген теңдеудің бүтін шешімдері болсын делік. $a:d, b:d$ қатынастарынан $c = ax_0 + by_0 : d$ болатындығы шығады. Бұл теорема шартына қайшы. Теорема дәлелденді.

Мысал-3. $42x + 34y = 5$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табу керек.

Шешуі: $(42, 34) = 2$; 5 саны 2-ге бөлінбейді, демек теңдеудің бүтін шешімдері жоқ.

Теорема 4. Егер $(a, b) = 1$ болса, онда $ax + by = c$ теңдеуінің барлық бүтін шешімдері $x = x_0c + bt, y = y_0c - at$, формуласымен анықталады. Мұнда x_0, y_0 сандары $ax + by = 1$ теңдеуінің бүтін шешімдері, ал t - кез келген бүтін сан.

Салдар. Егер $(a, b) = 1$ және мұндағы x_1, y_1 сандары $ax + by = c$ теңдеуінің бүтін шешімдері болса, онда бұл теңдеудің өзге бүтін шешімдері $x = x_1 + bt, y = y_1 - at$ формулаларымен анықталады. Мұндағы t – кез келген натурал сан.

Мысал-4. $79x - 23y = 1$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табу.

Шешуі.

1. Берілген теңдеуді келесі түрге келтіреміз $23x = 79y - 1$.

2. 79-ды келесі түрде жазамыз $23 \cdot 3 + 10$

$23x = (23 \cdot 3 + 10)y - 1$

$23x - 69y = 10y - 1$

$23(x - 3y) = 10y - 1$ $x - 3y = t$ делік, ендеше $23t = 10y - 1$

$10y = 23t + 1$ десек, осы жерден $23 = 2 \cdot 10 + 3$ $10y = (2 \cdot 10 + 3)t + 1$

$10(y - 2t) = 3t + 1$, осыдан $y - 2t = u$

$10u = 3t + 1$ $(3 \cdot 3 + 1)u = 3t + 1$ $3t - 9u = u - 1$ $3(t - 3u) = u - 1$ $t - 3u = v$ десек

$3v = u - 1$ $3v + 1 = u$

$3t = 10u - 1$ u -дың орнына қоямыз $3t = 10(3v + 1) - 1$

$3t = 30v + 9$ қысқартып, алатынымыз $t = 10v + 3$

$10y = 23 \cdot (10v + 3) + 1$

$10y = 230v + 70$ 10-қысқартып, алатынымыз $y = 23v + 7$.

$23x = 79(23v + 7) - 1$ $x = 79v + 24$

$x = 79v + 24; y = 23v + 7$

$v = 1$ болса, $x = 79 + 24 = 103, y = 23 + 7 = 30$.

Жауабы: Көп шешімдері бар, соның бірі $(103, 30)$.

Мысал-9. $5x^2 + 5y^2 + 8xy + 2y - 2x + 2 = 0$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз

Шешуі:

Теңдеуді x -ке байланысты квадрат теңдеу ретінде қарастырамыз:

$5x^2 + (8y - 2)x + 5y^2 + 2y + 2 = 0$

$D = (8y - 2)^2 - 4 \cdot 5(5y^2 + 2y + 2) = 64y^2 - 32y + 4 = -100y^2 - 40y - 40 = -36(y^2 + 2y + 1) = -36(y + 1)^2$

Теңдеудің шешімі болуы үшін $D = 0$ болуы керек.

$-36(y + 1)^2 = 0$. Бұл жағдай $y = -1$ болғанда ғана, яғни $x = 1$ болғанда орындалады.

Жауабы: (1;-1).

Мысал-10. Теңдеудің бүтін шешімін табыңыз: $(x^2 + 4)(y^2 + 1) = 8xy$

Шешуі: Егер $(x_0; y_0)$ – теңдеудің шешімі болса, онда $(-x_0; -y_0)$ – де шешім.

$x = 0$ және $y = 0$ теңдеудің шешімі болмағандықтан, xy теңдеудің екі жағына бөліп,

алатынымыз: $\frac{x^2 + 4}{x} \cdot \frac{y^2 + 1}{y} = 8, (x + \frac{4}{x})(y + \frac{1}{y}) = 8.$

Айталық $x > 0, y > 0$, онда, Коши теңсіздігін ескерсек,

$$x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4, y + \frac{1}{y} \geq 2\sqrt{y \cdot \frac{1}{y}} = 2, \text{ онда олардың көбейтіндісі}$$

$$(x + \frac{4}{x})(y + \frac{1}{y}) = 4 \cdot 2 = 8, \text{ демек, } x + \frac{4}{x} = 4 \text{ и } y + \frac{1}{y} = 2.$$

Бұдан табатынымыз $x = 2$ және $y = 1$ – шешім, онда $x = -2$ және $y = -1$ – де шешім болып табылады. Жауабы: (2;1); (-2;-1)

Мысал-11. $xy = x + y$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз.

Шешуі: берілген теңдеудің келесі түрде жазалық

$$xy - x - y + 1 = 1, \text{ немесе } (x - 1)(y - 1) = 1.$$

Екі бүтін санның көбейтіндісін 1-ге тең, демек екеуі де +1 немесе -1-ге тең;

$$\text{Бұдан, } x - 1 = y - 1 = 1 \text{ және } x = y = 2,$$

$$\text{Немесе } x - 1 = y - 1 = -1 \text{ және } x = y = 0.$$

$$\text{Жауабы: } x_1 = 0; y_1 = 0; x_2 = 2; y_2 = 2.$$

Мысал-12. $6x^2 + 5y^2 = 74$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз.

$$\text{Шешуі: } 6x^2 - 24 = 50 - 5y^2 \Rightarrow 6(x^2 - 4) = 5(10 - y^2),$$

$$\text{Бұдан алатынымыз } x^2 - 4 = 5u, 10 - y^2 = 6v \text{ және } v = u \text{ делік.}$$

$$x^2 = 4 + 5u, \text{ яғни } 4 + 5u \geq 0, \text{ бұдан } u \geq -4/5;$$

$$10 - y^2 = 6u, \text{ яғни. } 10 - 6u \geq 0, \text{ бұдан } u \leq 5/3, \text{ ендеше, } u = 0 \text{ немесе } u = 1.$$

$$u = v = 0 \text{ болғанда } 10 = y^2, \text{ мұндағы } y - \text{бүтін.}$$

$$\text{Айталық } u = v = 1, \text{ онда } x^2 = 9, y^2 = 4.$$

Жауабы:

$$\begin{cases} x_1 = 3 \\ y_1 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_3 = -3 \\ y_3 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_4 = -3 \\ y_4 = -2 \end{cases}$$

Мысал-13. $19x^2 + 28y^2 = 729$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз.

Шешуі: $(18x^2 + 27y^2) + (x^2 + y^2) = 729$, 3-ке бөлінгендіктен $x^2 + y^2$ -те 3-ке бөлінеді, сондықтан: $x = 3u, y = 3v$ және $19u^2 + 28v^2 = 81$.

$$\text{Тұжырымды қайталай отырып алатынымыз: } u = 3t, v = 3s \text{ және } 19t^2 + 28s^2 = 9.$$

Соңғы теңдіктің бүтін шешімінің болмайтындығы көрініп тұр, ендеше берілген есептің де бүтін шешімі болмайды.

Мысал-14. $x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7}$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз.

$$\text{Шешуі: Бірінші тәсіл. } \frac{10}{7} \text{ бөлшегін келесі түрде жазамыз: } \frac{10}{7} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}.$$

$$x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7} \text{ теңдеуін келесі түрде жазамыз } x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}},$$

сатылы бөлшекті жазудың жалғыздығынан шығатыны: $x=1, y=2, z=3$.

Екінші тәсіл. Теңдеуді келесі түрге келтіріп түрлендіреміз $x + \frac{z}{1+yz} = 1 + \frac{3}{7}$.

x - бүтін, $\frac{z}{1+yz}$ - бөлшек бөлігі, сондықтан

$$\begin{cases} x = 1 \\ \frac{z}{1+yz} = \frac{3}{7} \end{cases} \quad \frac{1+yz}{z} = \frac{7}{3} \Rightarrow y + \frac{1}{z} = 2 + \frac{1}{3} \Rightarrow y = 2, z = 3.$$

Жауабы: $x = 1, y = 2, z = 3$.

Мысал-15. $x + y + z = xyz$ теңдеуінің бүтін шешімдерін табыңыз.

Шешуі: Айталық $x \leq y \leq z$, онда $x + y + z \leq 3z$, ал $x + y + z = xyz$ болғандықтан, $xyz \leq 3z$ немесе $xy \leq 3$.

Егер $x = y = z$ болса, онда $z^3 = 3z$ немесе $z^2 = 3$, мұндағы z бүтін болуы мүмкін емес. Ендеше x, y, z сандарының кем дегенде екеуі тең емес, ендеше $xy < 3$, яғни. $xy = 2$, әйтпесе $xy = 1$.

Егер $xy = 2$, онда $x = 1, y = 2$, және бастапқы теңдеуден алатынымыз $z = 3$.

Егер $xy = 1$, онда $x = y = 1$, және бастапқы теңдеуден алатынымыз $2 + z = z$ ал ол мүмкін емес. Табылған теңдеуден орындарын ауыстыру арқылы алатынымыз $x = 1, y = 2, z = 3$.

Жауабы: $(1; 2; 3), (1; 3; 2), (2; 1; 3), (2; 3; 1), (3; 1; 2), (3; 2; 1)$.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Г.Н. Берман «Число и наука о нем». ОГИЗ Государственное издательство технико-теоретической литературы, Москва, 1948.
2. В. В. Ткачук. Математика — абитуриенту. Москва, «Теис», 1995 г.
3. Диофант Александрийский. Арифметика и книга о многоугольных числах (перевод с древнегреческого И. Н. Веселовского; редакция и комментарии И. Г. Башмаковой). Москва, «Наука», 1974.
4. Шыныбеков Ә.Н., Алгебра 8, Жалпы білім беретін мектептің 8 сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2004. -272 бет.
5. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. В.Я. Галкин, Д.Ю. Сычугов. МГУ, ВМК, Москва, 2005.

ӘОЖ 372.851

СТЕРЕОМЕТРИЯ КУРСЫНЫҢ 1-ТЕОРЕМАСЫН ДӘЛЕЛДЕУДЕ GEOGEBRA БАҒДАРЛАМАСЫН ҚОЛДАНУ

Амантаева Арайлым Сакеновна

a.arai.s@mail.ru

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті
физика-математика факультетінің 4 – курс студенті, Семей, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - Аниязов А.А

Орта мектеп курсында оқушылар жазықтықта: нүкте, түзу сияқты негізгі ұғымдармен, яғни екі өлшемді бейнесімен танысты. 10 сыныпта енді осы фигуралар қайта қарастырылады, бірақ үш өлшемді кеңістікте және жаңа геометриялық бейне жазықтық енгізіледі. Бұл бұрын қабылданған планиметриядағы аксиомалар системасын кеңейтуді талап етеді. Ол үш аксиомадан тұрады. Бұлар кеңістіктегі жазықтықтың негізгі қасиеттерін