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, докоранттардың 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

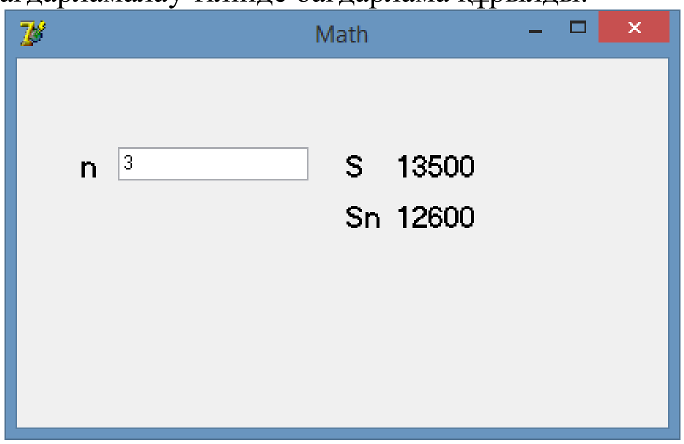
ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

Сонымен, ондық санау жүйесіндегі n-таңбалы сандардың цифрларының қосындысы $S_n = 10^{n-2}(1+9n)\cdot 45$ формуласымен, ал біртаңбалыдан бастап n-таңбалыға дейінгі барлық сандардың цифрларының қосындысы $S = \sum_{i=1}^{n} S_i = 45\cdot n\cdot 10^{n-1}$ формуласымен есептеледі.

Мақалада қарастырылған сұрақтар сандар теориясының сандық функцияларына жатады. Сандық функцияларды кодтау теориясын қолдану санау жүйесі мен ондағы сандардың жазылуы, цифрларының қосындысы мен цифрлардың көмегімен реттеумен тығыз байланысты.

Ондық санау жүйесіндегі n-таңбалы сандардың цифрларының қосындысын және біртаңбалыдан бастап n-таңбалыға дейінгі барлық сандардың цифрларының қосындысын есептеу үшін Delphi 7 бағдарламалау тілінде бағдарлама құрылды.




Сурет 3. Егер n=3 болғанда бағдарлама терезесінің түрі және есептеу нәтижесі

Алынған нәтижелерді диофанттық теңдеулерді шешуде, сандық функцияларды есептеуде және кодтау теорияларында қолдануға болады

**Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Башмакова И.Г., Юшкевич А.П., «Прохождение систем счисления». I-том. Энциклопедия элементарной математики. Гостехиздат. 1951. Б. 125-127.
2. Сағындықов К.М., Жетпісов Қ., Мұстафин Е.Т. Алгоритмдер теориясы. Караганда: Изд-во КарГУ. 2000. 134 б.
3. Жетпісов Қ. Математикалық логика және дискретті математика. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір» баспасы, 2011. 264 б.

УДК 512.71

## КӨПМҮШЕЛЕР САҚИНАСЫ ИДЕАЛДАРЫНЫҢ ЖАСАУШЫЛАРЫ

**Өзбекова Н.А.**
*nazerke_22_94@mail.ru*
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультетінің магистранты,
Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Абуталипова Ш.У.

Полиномиалды теңдеулер жүйелерін қарастырғанда Гребнер базисі [1] негізгі әдіс болып саналады. Жүйені шешуге ыңғайлы қарапайым жүйемен алмастыру кезінде айнымалыларды жоюға мүмкіндік беретін әдістердің негізгі бағыты екі теоремада тұжырымдалады: шығару теоремасы және жалғастыру теоремасы.

Гребнер базисі әдісін қолданғанда, біз бір идеалды оған тепе-тең екінші бір идеалмен алмастырамыз. Бұл алмастыру кезінде идеалдың жасаушылары өзгереді.

Ал енді [2] еңбектен негізгі қажет мәліметтерді келтірейік. $k[x_1, x_2,..., x_n]$ – $x_1, x_2,..., x_n$ айнымалыларынан тәуелді $k$ өрісі үстіндегі көпмүшелер сақинасы болсын.

**Анықтама 1.** $I = \langle f_1, f_2,..., f_s \rangle \subset k[x_1, x_2,..., x_n]$ идеал берілген. Онда $l$ - шығарушы $I_l$ идеалы деп, $k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ сақинасындағы

$$I \cap k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$$

тең идеалды атаймыз.

Бұл жердегі $I \cap k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ шынымен де идеал болатындығын көрсетейік.

Ол үшін $f \in I \cap k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ аламыз. Ол $f \in I$ және $f \in k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ дегенге эквивалент. Яғни $f = \sum_i h_i g_i$ және $f \in k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ дегеніміз $f$ көпмүшесінің өрнегіне $x_1, x_2,..., x_l$ айнымалылары кірмейді деген сөз.

$f \in k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ көпмүшелер сақинасынан $g$ көпмүшесімен $f$ көпмүшесінің көбейтіндісі қайтадан $I \cap k[x_{l+1}, x_{l+2},..., x_n]$ сақинасына тиісті екені белгілі.

Көп жағдайда, идеалдармен жұмыс жасау кезінде қолданылатын алмастыруды қарастырайық. Осы жайлы келесі теореманы тұжырымдайық.

**Теорема.** $f_i, g_i, h_i \in k[x_1, x_2,..., x_n]$ болсын, мұндағы $1 \le i \le s$. Егер $\tilde{f} = f_i + \sum_i h_i g_i$ болса, онда

$$\langle f_1, f_2,..., f_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle = \langle \tilde{f}_1, \tilde{f}_2,..., \tilde{f}_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle.$$

**Дәлелдеуі:** Бір жағына қарай, яғни

$$\langle \tilde{f}_1, \tilde{f}_2,..., \tilde{f}_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle \subseteq \langle f_1, f_2,..., f_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle$$

болатыны айдан анық.

Енді керісінше, $f_i$ -лердің $\tilde{f}_i$ мен $g_i$ -лер арқылы жасалатынын түсінейік. Яғни,

$$f_i = \tilde{f}_i - g_i h_i.$$

Демек,

$$\langle f_1, f_2,..., f_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle \subseteq \langle \tilde{f}_1, \tilde{f}_2,..., \tilde{f}_s, g_1, g_2,..., g_s \rangle.$$

Сол себепті бұл екі идеал тең.

Байқағанымыздай, сызықтық кеңістіктегі сенімді бір базисті екінші бір базиспен алмастырғанда, олардың элементтері бір-бірі арқылы сызықты өрнектелуі жеткілікті. Ал бұл жағдайда, идеалдың бірінші жасаушылар жүйесі екінші жасаушылар жүйесі арқылы өрнектелуі жеткілікті.

**Есеп.** $\langle x + y, x - y \rangle = \langle x, y \rangle$ идеалдардың тең екенін көрсетейік.

$\langle x+y, x-y\rangle \subseteq \langle x, y\rangle$ болатыны түсінікті. Ал керісінше, оң жағындағы идеалдың жасаушылары $x$ және $y$ сол жағындағы идеалға тиісті екенін көрсетсек жеткілікті, яғни

$$x = \frac{1}{2}((x+y)+(x-y))$$
$$y = \frac{1}{2}((x+y)-(x-y)).$$

Енді сол жағындағы идеалдың жасаушыларын күрделендірейік: $\langle x+xy, y+xy, x^2, y^2\rangle = \langle x, y\rangle$ тең екенін көрсетейік. Мұнда да жоғарыдығы секілді

$$x+xy \in \langle x, y\rangle, \quad y+xy \in \langle x, y\rangle, \ x^2 \in \langle x, y\rangle, \ y^2 \in \langle x, y\rangle$$

шарттарынан

$$\langle x+xy, y+xy, x^2, y^2\rangle \subseteq \langle x, y\rangle$$

болатындығы шығады.
Керісінше,

$$x = \frac{1}{2}(((x+xy)-(y+xy))^2 + 2(x+xy) - x^2 - y^2)$$
$$y = \frac{1}{2}(((x+xy)-(y+xy))^2 + 2(y+xy) - x^2 - y^2).$$

Яғни, $\langle x, y\rangle \subseteq \langle x+xy, y+xy, x^2, y^2\rangle$ екені шығады. Бұдан идеалдардың теңдігі шығады.

Енді осы идеалдың жасаушыларын өзгерту арқылы күрделі полиномиалды жүйені шешуге қалай қолданатынын көрсетейік.

Келесі теңдеулер жүйесін қарастырайық.

$$\begin{aligned} &x^2+y^2+z^2=4,\\ &x^2+2y^2=5,\\ &xz=1. \end{aligned} \qquad (1)$$

Бұл жүйенің теңдеулері кеңістіктегі беттерді анықтайтындығы белгілі. Геометриялық тілде жүйенің шешімдері дегеніміз осы беттердің қиылысуының геометриялық орнын анықтайды. Алдымен бізге жүйенің теңдеулерінен біртіндеп айнымалыларды шығару қажет. Сол мақсатта $I = < x^2+y^2+z^2-4,\ x^2+2y^2-5, xz-1 >$ идеалының жасаушыларын алмастырамыз.

$$I = < x^2+y^2+z^2-4,\ x^2+2y^2-5, xz-1 > = < z^2-y^2+1,\ x^2+2y^2-5,\ xz-1 > =$$
$$< y^2-z^2-1,\ x+2y^2z-5z,\ xz-1 > = < y^2-z^2-1,\ x+2y^2z-5z,\ 5z^2-2y^2z^2-1 > =$$
$$< y^2-z^2-1,\ x+2y^2z-5z,\ 2z^4-3z^2+1 > = < \ x+2y^2z-5z,\ y^2-z^2-1,\ 2z^4-3z^2+1 > .$$

Жалғастыру теоремасын қолданып, $z_{1,2} = \pm 1,\ z_{3,4} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$ жартылай шешімдерін толық шешімдерге жалғастырамыз:

$y_{1,2} = \pm\sqrt{2},\ y_{3,4} = \pm\sqrt{\frac{3}{2}}, \quad x_{1,2} = \pm 1,\ x_{3,4} = \pm\sqrt{2}.$ Сонымен (1) жүйенің шешімдерін жазатын болсақ, олар $(\pm 1,\ \sqrt{2},\ \pm 1)$, $(\pm 1,\ -\sqrt{2},\ \pm 1)$, $\left(\pm\sqrt{2},\ \sqrt{\frac{3}{2}},\ \pm\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$, $\left(\pm\sqrt{2}, -\sqrt{\frac{3}{2}},\ \pm\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$. Демек жүйені құрап тұрған беттердің қиылысуы табылған 8 нүктеден тұрады деген сөз.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі


1. Buchberger B. Groebner Bases: an algorithmic method in polynomial ideal theory, in: Multi-dimensional Systems Theory, ed. by Bose N.K., Reidel D. Publishing Company, Dordrecht, 1985.-P.184-232.
2. Кокс Д., Литтл Дж., О'Ши Д. Идеалы, многообразия и алгоритмы. –М.: Мир,2000.-687с.
3. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. -М.:Наука,1968.


УДК 517.518

## ҮШ ПАРАМЕТРЛІ ДИСКРЕТТІ САЛМАҚТЫ ХАРДИ ТИПТІ ТЕҢСІЗДІК


**Сарыбай Меруерт Русланқызы**

meruert_94_17@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика математика факультетінің математика мамандығы бойынша 1-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – А. М. Темірханова.


Айталық $0 < r, p, q < \infty$ және $\{u\}_{i=1}^{\infty}$, $\{v\}_{i=1}^{\infty}$ және $\{w\}_{i=1}^{\infty}$ - салмақты тізектер, яғни теріс емес нақты сандар тізбектері болсын. Осы жұмыста келесідей теңсіздікті қарастырамыз:

$$\left(\sum_{i=1}^{\infty} u_i \left(\sum_{k=1}^{i} |g_i - g_k|^r w_i\right)^{\frac{q}{r}}\right)^{\frac{1}{q}} \le C\left(\sum_{i=1}^{\infty} v_i |\Delta g_i|^p\right)^{\frac{1}{p}}, \tag{1}$$

мұндағы $\Delta g_i = g_i - g_{i-1}, i \in N, g_0 = 0$.

Р. Ойнаров, А. Қалыбай өздерінің [1]-жұмыстарында, $0 < r < \infty$ және $1 \le p \le q < \infty$ үшін (1) теңсіздігінің интегралдық аналогі болып табылатын келесідей теңсіздіктің орындалуының қажетті және жеткілікті шарттарын алды:

$$\left(\int_a^b u(x)\left(\int_a^x |g(x) - g(t)|^r w(t)dt\right)^{\frac{q}{r}} dx\right)^{\frac{1}{q}} \le C\left(\int_a^b v(x)|f(x)|^p dx\right)^{\frac{1}{p}},$$

мұндағы $u(\cdot), v(\cdot)$ және $w(\cdot)$ - салмақты функциялар, яғни $(a,b)$–да оң және локальді интегралданады, ал $-\infty \le a < b \le +\infty$.

Егер (1) теңсіздігіндегі $\Delta g_i = f_i$ түрлендіруін енгізсек, онда $g_i - g_k = \sum_{j=k+1}^{i} f_j$ және $f_0 = 0$ деп ұйғарым жасасақ, (1) теңсіздігі келесі түрге келеді:

$$\left(\sum_{i=1}^{\infty} u_i \left(\sum_{k=1}^{i} \left|\sum_{j=k}^{i} f_j\right|^r w_i\right)^{\frac{q}{r}}\right)^{\frac{1}{q}} \le C\left(\sum_{i=1}^{\infty} v_i |f_i|^p\right)^{\frac{1}{p}}. \tag{2}$$

Осы жұмыста (1) ((2)) теңсіздіктерін $r, p, q$ параметрлерінің