

ISSN 1991-346X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ



**PHYSICO-MATHEMATICAL
SERIES**

2 (306)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2016 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2016 г.

MARCH – APRIL 2016

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі,

Мұтанов Г. М.

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әшімов А.А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байғұнчечков Ж.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Жұмаділдаев А.С.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұқашев Б.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жантаев Ж.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Косов В.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мұсабаев Т.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ойнаров Р.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.** (бас редактордың орынбасары); физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Темірбеков Н.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірбаев У.У.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **И.Н. Вишневский** (Украина); Украинаның ҰҒА академигі **А.М. Ковалев** (Украина); Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **А.А. Михалевич** (Беларусь); Әзірбайжан ҰҒА академигі **А. Пашаев** (Әзірбайжан); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **И. Тигиняну** (Молдова); мед. ғ. докторы, проф. **Иозеф Банас** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

Г. М. Мутанов

Редакционная коллегия:

доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.А. Ашимов**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Ж.Ж. Байгунчеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Джумадильдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Б.Н. Мукашев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.Ш. Жантаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Косов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.А. Мусабаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Р. Ойнаров**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов** (заместитель главного редактора); доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.М. Темирбеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.У. Умирбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **И.Н. Вишневский** (Украина); академик НАН Украины **А.М. Ковалев** (Украина); академик НАН Республики Беларусь **А.А. Михалевич** (Беларусь); академик НАН Азербайджанской Республики **А. Пашаев** (Азербайджан); академик НАН Республики Молдова **И. Тигиняну** (Молдова); д. мед. н., проф. **Иозеф Банас** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая». ISSN 1991-346X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief

G. M. Mutanov,
academician of NAS RK

Editorial board:

A.A. Ashimov, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **Zh.Zh. Baigunchekov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.S. Dzhumadildayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **T.S. Kalmenov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **B.N. Mukhashev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.Sh. Zhantayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Kosov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.A. Mussabayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **R. Oinarov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **N.M. Temirbekov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.U. Umirbayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

I.N. Vishnievski, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.M. Kovalev**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.A. Mikhalevich**, NAS Belarus academician (Belarus); **A. Pashayev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **I. Tighineanu**, NAS Moldova academician (Moldova); **Joseph Banas**, prof. (Poland).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.
ISSN 1991-346X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / physics-mathematics.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 2, Number 306 (2016), 128–133

UDC: 511.11

STATIONARY M-DIGITADDITION NUMBERS

S. Makyshov

Almaty, Kazakhstan
admin@smayl.com

Key words: positive integer, D. Kaprekap, digitadditon positive integers, self-positive integers.

Abstract. The article studies one method of numbers generation. For this new method we define and study sets of so called m -digitaddition and m -self positive integers. In addition, we introduce a stationary number term for the mentioned operation and provide a full description of the set of stationary numbers under some conditions.

1. Introduction. In his book “Time Travel and Other Mathematical Bewilderments” [1] famous American science writer Martin Gardner writes about one Indian mathematician D. R. Kaprekar, who discovered one remarkable set of so called digitaddition numbers. Let us choose any positive integer n and denote the sum of its digits by $S(n)$. The number $K(n) = n + S(n)$ is called a *digitaddition* and the chosen number n is its *generator*. For example, if we choose a number 53, then its digitaddition is $53 + 5 + 3 = 61$.

A digitaddition may have more than one generator. The least digitaddition with two generators is 101, it is generated by 91 and 100. The least digitaddition with tree generators, $10^{13} + 1$, is generated by 10^{13} , $10^{13} - 99$, $10^{13} - 108$. The least digitaddition with four generators discovered by Kaprekar, $10^{24} + 102$, has 25 digits. He managed to find the least digitadditions with 5 and 6 generators as well.

Positive integer that has no generator is called a *self number*. An article in the American journal «The American Mathematical Monthly» of 1974 showed that there exist infinitely many self numbers, but they are far less frequent than digitadditions. There are only 13 self numbers in the first hundred: 1, 3, 5, 7, 9, 20, 31, 42, 53, 64, 75, 86, 97. A million, i.e. 10^6 , is a self number and the next power of ten self number is 10^{16} . Non-recursive formula for self numbers is yet to be discovered.

$K(n)$, basically, is a new number, generated by n with the use of simple and natural function.

2. Definitions. Let $I = \{0, 1, \dots, 9\}$ be the set of decimal digits and let N be the set of positive integers. If $a \in N$, then a can be expressed as

$$a = \alpha_{k-1} \cdot 10^{k-1} + \alpha_{k-2} \cdot 10^{k-2} + \dots + \alpha_1 \cdot 10 + \alpha_0,$$

where $\alpha_{k-1} \neq 0$ and $\alpha_i \in I$ ($i = 0, 1, \dots, k-1$). We will denote a as $a = (\alpha_{k-1}, \alpha_{k-2}, \dots, \alpha_0)$ and call number $k = d(a)$ its *rank*, or simply the number of digits. By definition, $10^{k-1} \leq a \leq 10^k - 1$.

Let $s(a) = \alpha_{k-1} + \dots + \alpha_0$ be the sum of a 's digits. The number

$$\hat{a} = (\alpha_0 \dots \alpha_{k-1}) = \alpha_0 10^{k-1} + \alpha_1 10^{k-2} + \dots + \alpha_{k-1}.$$

will be called *backward* to a . Some of \hat{a} 's first digits can be zeros, thus $d(\hat{a}) \leq k$. If $a = \hat{a}$ then a is called *symmetrical*.

Kaprekar was studying the sum of a number and its digits: $a+s(a)$. If we add \hat{a} to that expression it becomes symmetrical: $a+s(a)+\hat{a}$. That expression is greater than a and always divisible by 3, thus it seems logical to consider only a third part of it:

$$M(a) = \frac{1}{3}(a+s(a)+\hat{a}) .$$

We have just built a quite natural and simple procedure for generating new numbers: $a \rightarrow M(a)$. Following the example of Kaprekar, $M(a)$ will be called an m -digitaddition with an m -generator a . Numbers without m -generators will be called m -self.

If we denote the set of all m -self numbers by E and the set of all m -digitadditions by G , then $N = G \cup E$.

3. m -digitadditions. We've already said that digitadditions can be found more frequently than self numbers. In our case the situation is completely different. Thus, among the first thousand there're 773 m -self numbers and 227 m -digitadditions. Among the second thousand there're 944 m -self numbers and only 56 m -digitadditions. Using a simple C++ code all the m -digitadditions in range from 1 to 10^6 were found. Their number turned out to be 15840.

Let's denote by g_r the least m -digitaddition that has exactly r m -generators. From the data generated by a computer program we created the three following tables.

r	1	2	3	4	5	6	7	8	9
g_r	1	4	8	16	20	24	28	32	36

We can see that $g_{i+1} - g_i = 4$ for $i = 5, 6, 7, 8$.

r	10	20	30	40	50	60	70	80	90
g_r	334	1001	1335	1669	2003	2337	2671	3005	3339

In this table $g_{j+10} - g_j = 334$ for $j = 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$.

r	100	200	300	400	500	600	700	800	900
g_r	66670	100004	133338	166672	200006	233340	266674	300008	333342

Here we have $g_{l+100} - g_l = 33334$ for $l = 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800$.

4. m -self numbers. The following facts were found by studying all the m -self numbers from 1 to 10^6 :

- a) numbers in the form 10^p for $p = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ are m -self;
- б) numbers written with the same digit, save 5555, are m -self; in particular, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, 33, 333, 3333, 33333, 333333, 3333333, 99, 999, 9999, 99999, 999999 are m -self;
- в) numbers in forms $(\alpha 000)$, $(\beta 0000)$, $(\gamma 00000)$ for $\alpha, \beta, \gamma \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ are m -self.

The amount of m -self numbers among the first million is 984160.

For every $k \in N$ we denote by N_k , G_k , E_k the set of all the k -digit numbers, the set of k -digit m -digit additions and the set of k -digit m -selves respectively. Here we have $N_k = G_k \cup E_k$.

5. Stationary numbers. If $a \in N$ and $a = M(a)$ then a is called *stationary*. Numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 24, 36, 48, 102 happen to be stationary. It's clear that stationary number is always m -digitaddition, since its m -generator is it itself. Every stationary number a satisfies the equation

$$2a = \hat{a} + s(a) \tag{1}$$

By $F_k, k \geq 1$ we'll denote a set of k -digit stationary numbers. We will find all the stationary numbers less than 10^6 .

Proposition 1. Let $1 \leq k \leq 6$, then

$$F_1 = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}, F_2 = \{ 12, 24, 36, 48 \}, F_3 = \{ 102, 204, 306, 408 \} .$$

$$F_4 = \{ 1002, 2004, 3006, 4008, 1372, 2374, 3376, 4378, 1743, 2745, 3747, 4749 \}$$

$$F_5 = \{ 10002, 20004, 30006, 40008, 17043, 27045, 37045, 47049 \}$$

$$F_6 = \{ 100002, 200004, 300006, 400008, 170043, 270045, 370047, 470049 \} .$$

By looking at the sets F_5 and F_6 one can deduce an analogy to build some stationary numbers for $k \geq 7$.

Proposition 2. For any $k \geq 4$ the following eight numbers are stationary: $c_{i,k} = (\alpha \underbrace{0 \dots 0}_{k-2} \beta)$,

$$\alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4, e_{j,k} = \left(\gamma \underbrace{0 \dots 0}_{k-2} 4\theta \right), \gamma = j, \theta = 2j+1, 1 \leq j \leq 4 .$$

Proof. Proposition can be easily proved by plugging the values into equation (1).

Let $H_k = \{c_{i,k}; e_{j,k}\}$. We have $H_k \subset F_k$, but for $k \geq 7$ the set F_k can hold additional numbers, not lying in H_k . Denote $F_k \setminus H_k = V_k$ for $k \geq 7$, then we get $H_k \cup V_k = F_k$.

Let $a = (\alpha_{k-1} \dots \alpha_0)$, $\alpha_{k-1} \neq 0$. The equation (1) writes as follows:

$$2\alpha_{k-1} \cdot 10^{k-1} + \dots + 2\alpha_2 \cdot 10^2 + 2\alpha_1 \cdot 10 + 2\alpha_0 = 2\alpha_0 \cdot 10^{k-1} + \dots + \alpha_{k-3} \cdot 10^2 + \alpha_{k-2} \cdot 10 + 2\alpha_{k-1} + s(a) \quad (2)$$

We can see that $1 \leq \alpha_{k-1} \leq 4$ and $\alpha_0 = 2\alpha_{k-1}$ or $\alpha_0 = 2\alpha_{k-1} + 1$. Let

$$10\alpha_{k-2} + \alpha_{k-1} + s(a) = 20\alpha_1 + 2\alpha_0 + \Delta . \quad (3)$$

Then
$$\Delta = 11\alpha_{k-2} + 2\alpha_{k-1} - 19\alpha_1 - \alpha_0 + (\alpha_{k-3} + \dots + \alpha_3) \quad (4)$$

The definition of Δ and equation (2) imply that $\Delta = l \cdot 10^2$, where $l = -1, 0, 1, 2, \dots$. After plugging the expression (3) into equation (2) and dividing (2) by 10^2 we get

$$2\alpha_{k-1} \cdot 10^{k-3} + 2\alpha_{k-2} \cdot 10^{k-4} + 2\alpha_{k-3} \cdot 10^{k-5} + \dots + 2\alpha_2 = \alpha_0 \cdot 10^{k-3} + \alpha_1 \cdot 10^{k-4} + \alpha_2 \cdot 10^{k-5} + \dots + \alpha_{k-3} + l \quad (5)$$

Next we find the variables by pairs: $\{\alpha_{k-3}, \alpha_2\}$ first, then $\{\alpha_{k-4}, \alpha_3\}$ and so on.

Proposition 3. Let $k \geq 7$, $\Delta = l \cdot 10^2$, where $-1 \leq l \leq 9$. For the pair $\{\alpha_{k-3}, \alpha_2\}$ we have 19 following possibilities:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
l	-1	-1	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	9	9
α_{k-3}	3	9	0	6	3	7	4	0	1	7	4	8	1	2	8	9	2	3	9
α_2	6	9	0	3	7	4	8	1	2	5	9	6	3	4	7	8	5	6	9

Proof. From the equation (5) we have the following systems of equations that contain variables α_{k-3} and α_2 :

$$1) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} = \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} = 10 + \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} = \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l + 10 \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} = 10 + \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l + 10 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} + 1 = \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} + 1 = 10 + \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} + 1 = \alpha_2 \\ \alpha_2 = \alpha_{k-3} + l + 10 \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 2\alpha_{k-3} + 1 = 10 + \alpha_2 \\ 2\alpha_2 = \alpha_{k-3} + l + 10 \end{cases}$$

By solving those systems we can get all the aforementioned solutions $\{\alpha_{k-3}, \alpha_2\}$. *Theorem 3* is proved.

Thus, we found all the pairs $\{\alpha_{k-3}, \alpha_2\}$. Then we will find the pair $\{\alpha_{k-4}, \alpha_3\}$ and so forth. For every of 19 possibilities for the pair $\{\alpha_{k-3}, \alpha_2\}$ we must solve 4 systems of equations to find $\{\alpha_{k-4}, \alpha_3\}$. Those 19 possibilities all fall into one of the following 4 types, such that all the solutions of the same type lead to the same values of $\{\alpha_{k-4}, \alpha_3\}$:

$$T_1 = \{2\alpha_{k-3} \equiv \alpha_2 \pmod{10} \text{ and } \alpha_2 \leq 4\} \text{ includes } 3, 6, 9, 14 \text{ solutions,}$$

$$T_2 = \{2\alpha_{k-3} \equiv \alpha_2 \pmod{10} \text{ and } \alpha_2 \geq 5\} \text{ includes } 1, 7, 12, 16, 18 \text{ solutions,}$$

$$T_3 = \{2\alpha_{k-3} + 1 \equiv \alpha_2 \pmod{10} \text{ and } \alpha_2 \leq 4\} \text{ includes } 4, 8, 13 \text{ solutions,}$$

$$T_4 = \{2\alpha_{k-3} + 1 \equiv \alpha_2 \pmod{10} \text{ and } \alpha_2 \geq 5\} \text{ includes } 2, 5, 10, 11, 15, 17, 19 \text{ solutions.}$$

In case of T_1 we get $\alpha_{k-4} = 0, \alpha_3 = 0$. A pair $\{0, 0\}$ also falls into T_1 giving the same values $\alpha_{k-5} = 0, \alpha_4 = 0$ again and so on. Thus, in T_1 we have $\alpha_{k-4} = \alpha_{k-5} = \dots = \alpha_4 = \alpha_3 = 0$.

In case of T_2 or T_3 we get $\alpha_{k-4} = 6, \alpha_3 = 3$. A pair $\{6, 3\}$ falls into T_2 as well, giving $\alpha_{k-5} = 6, \alpha_4 = 3$ again and so forth. This sequence leads to contradiction in the middle of \mathcal{A} . Thus, cases T_2 and T_3 give us no solutions.

In case T_4 we get $\alpha_{k-4} = 9, \alpha_3 = 9$. A pair $\{9, 9\}$ is also in T_4 . And thus, in T_4 we have $\alpha_{k-4} = \alpha_{k-5} = \dots = \alpha_4 = \alpha_3 = 9$.

Shortly speaking, now we must consider possibilities 3, 6, 9, 14 (type T_1) and 2, 5, 10, 11, 15, 17, 19 (type T_4). Let's start from possibility number 2.

Proposition 4. Let $k \geq 7, \Delta = -100$ and $a = (a_{k-1} a_{k-2} \underbrace{9\dots 9}_{k-4} a_1 a_0)$. Then the set of stationary numbers is $V_7 = \{h_{i,7} = (\alpha 49999\beta)\}$, where $\alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4\}$.

Proof. From the statement we have

$$\Delta = -100 = 11\alpha_{k-2} + 2\alpha_{k-1} - 19\alpha_1 - \alpha_0 + 9(k-4). \quad (6)$$

Since $\alpha_{k-3} = 9 \geq 5$ we have the following systems of equations to consider.

$$1) \begin{cases} 2\alpha_{k-2} + 1 = \alpha_1 \\ 2\alpha_{k-1} = \alpha_0 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2\alpha_{k-2} + 1 = \alpha_1 + 10 \\ 2\alpha_{k-1} + 1 = \alpha_1 \end{cases}$$

By plugging equations of the first system into (6) we get $3\alpha_{k-2} = k + 5$. Considering the fact that $k \geq 7$ and $\alpha_{k-2} \leq 4$ we can find the solution: $\alpha_{k-2} = 4, \alpha_1 = 7, k = 7$. Next, $\alpha_0 = 2\alpha_{k-1}$, where $1 \leq \alpha_{k-1} \leq 4$ and we get the stationary numbers $h_{i,7}, 1 \leq i \leq 4$.

In case of the system 2) there are no solutions. *Theorem 4* is proved.

Solutions to 10 other possibilities are similar to the considered one, so we will just provide (without proof) the following three theorems.

Proposition 5. In cases 6, 9, 14 and 10, 15, 17, 19 no solutions can be found.

Proposition 6. Let $\Delta = 0$. Then the set of stationary numbers for $k \geq 7$ is identical to the set H_k .

Proposition 7. Considering cases 5 and 11 we can get the following sets of stationary numbers:

$$V_{16} = \{d_{i,16} = (\alpha 03 \underbrace{9\dots 9}_{10} 70\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4\},$$

$$Z_{49} = \{f_{i,49} = (\alpha 04 \underbrace{9\dots 9}_{44} 70\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4\},$$

$$Z_{52} = \{f_{i,52} = (\alpha 14 \underbrace{9\dots 9}_{47} 2\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4\},$$

$$Z_{55} = \left\{ f_{i,55} = (\alpha 24 \underbrace{9\dots 9}_{50} 4\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{58} = \left\{ d_{i,58} = (\alpha 34 \underbrace{9 \dots 9}_{53} 6\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{61} = \left\{ f_{i,61} = (\alpha 44 \underbrace{9 \dots 9}_{57} 8\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{43} = \left\{ f_{i,43} = (\alpha 54 \underbrace{9 \dots 9}_{38} 0\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i + 1, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{46} = \left\{ f_{i,46} = (\alpha 64 \underbrace{9 \dots 9}_{41} 2\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i + 1, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$W_{49} = \left\{ f_{i,49} = (\alpha 74 \underbrace{9 \dots 9}_{44} 4\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i + 1, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$W_{52} = \left\{ f_{i,52} = (\alpha 84 \underbrace{9 \dots 9}_{47} 6\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i + 1, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$W_{55} = \left\{ f_{i,55} = (\alpha 94 \underbrace{9 \dots 9}_{50} 8\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i + 1, 1 \leq i \leq 4 \right\}.$$

Thus, we found all the stationary numbers, when $k \geq 7$ and $\Delta = l \cdot 10^2$, where $-1 \leq l \leq 9$.

In the case of $k \geq 7$ and $\Delta = 10^3$ stationary can also be found by the same algorithm. We will simply provide the results in theorem 8.

Proposition 8. If $k \geq 7$ and $\Delta = 10^3$, then all the stationary numbers can be found in the following sets:

$$V_{118} = \left\{ q_{i,118} = (\alpha 003 \underbrace{9 \dots 9}_{110} 700\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{121} = \left\{ q_{i,121} = (\alpha 103 \underbrace{9 \dots 9}_{113} 702\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{124} = \left\{ q_{i,124} = (\alpha 203 \underbrace{9 \dots 9}_{116} 704\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{127} = \left\{ q_{i,127} = (\alpha 303 \underbrace{9 \dots 9}_{119} 706\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\},$$

$$V_{130} = \left\{ q_{i,130} = (\alpha 403 \underbrace{9 \dots 9}_{122} 708\beta), \text{ где } \alpha = i, \beta = 2i, 1 \leq i \leq 4 \right\}.$$

For every a with a rank $d(a) \leq 130$ we have $\Delta < 1100$. Denote $R = \{ 7, 16, 43, 46, 49, 52, 55, 58, 61, 118, 121, 124, 127, 130 \}$, $Q = \{ 49, 52, 55 \}$.

Summing up all the results of statements 2-8 we can formulate the following theorem.

Theorem 1. Let $7 \leq k \leq 130$, then

a) if $k \in R$, then $F_k = H_k \cup V_k$,

б) if $k \in Q$, then $F_k = H_k \cup Z_k \cup W_k$,

в) if $k \notin (R \cup Q)$, then $F_k = H_k$.

Let's show now how to find stationary numbers is a general case.

In case $\Delta = l_1 \cdot 10^2 + l_2 \cdot 10^3 + \dots + l_m \cdot 10^{m+1}$, where $l_i \in I$, we'll be able to find the values of pairs $\{\alpha_{k-m-2}, \alpha_{m+1}\}$, $\{\alpha_{k-m-1}, \alpha_m\}$, etc. In those cases, where there is a solution, we'll find the values of stationary numbers.

For providing advice and guidance, and for the encouragement and support, I thank to my supervisor professor Sava Grozdev.

REFERENCES

- [1] Gardner, M., "Time travel and other mathematical bewilderments", New York, 1988.
 [2] Grozdev, S., Nenkov, V., "Kaprekar's Constant", Mathematics Plus, 22 (85), number 1, 2014, 65-68.

НЕПОДВИЖНЫЕ М-ПОРОЖДЕННЫЕ ЧИСЛА**С. Мақышов**

Ключевые слова: натуральные числа, Д.Капрекар, порожденные числа, самопорожденные числа.

Аннотация. В работе рассматривается один способ генерации чисел. Относительно этого способа определяются и изучаются классы m -порожденных и m -самопорожденных целых положительных чисел. Также вводится понятие неподвижного числа, и дается описание множества неподвижных чисел при определенных условиях.

ТҰРАҚТЫ М-ТУЫНДАҒАН САНДАР**С. Мақышов**

Түйін сөздер: натурал сандар, Д. Капрекар, туындаған сандар, өзіндік туындаған сандар.

Аннотация. Мақалада жаңа сандар құрастырудың тағы бір әдісі қарастырылады. Осы әдіске қатысты m -туындаған және m - өзіндік туындаған натурал сандардың кластары анықталады және зерттеледі. Сонымен қатар тұрақты сандар анықтамасы беріледі және белгілі бір шартта тұрақты сандар жиыны табылады.

Поступила 13.03.2016 г.

МАЗМҰНЫ

Теориялық және тәжірибелік зерттеулер

<i>Буртебаев Н., Дүйсебаев А., Керимкулов Ж.К., Алимов Д.К., Юшков А.В., Жолдыбаев Т.К., Садықов Б., Мухамеджанов Е.С., Джансейтов Д.М., Сакута С.Б.</i> 50 және 60 МэВ энергиялы ^3He иондарының ^{14}N ядроларынан серпімді шашырауын зерттеу.....	5
<i>Алтынбеков Ш.</i> Өртекті топырақ консолидациясының бірөлшемді квазисызықты есебін напордың бастапқы градиенті әсерінде шешу әдісі туралы және оның шөгуді анықтау.....	10
<i>Асқарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Ергалиева А.Б., Габитова З.Х., Боранбаева А.Е.</i> 3-D Модельдеу әдістерімен жану процесіне көмірдің ылғалдылығының зиянын зерттеу.....	21
<i>Асқарова Ә.С., Болегенова С.Ә., Болегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Бекетаева М.Т.</i> ЖЭС жану камерасында көмірдің жануы кезінде NO_x түзілуі мен жойылуын екі кинетикалық механизм бойынша сандық моделдеу.....	29
<i>Асқарова Ә.С., Болегенова С.Ә., Болегенова С.Ә., Максимов В.Ю., Бекетаева М.Т.</i> Жану камерасының қабырға температурасы үшін берілген шекаралық шартының жану процесінің температуралық сипаттамаларына әсерін зерттеу.....	35
<i>Асқарова Ә., Болегенова С., Гороховский М., Оспанова Ш., Нұғьманова А., Утелов С.</i> Өр түрлі сұйық отындардың бүрку, тұтану және жану процестерін зерттеу	40
<i>Сапрыгина М.Б., Байсейтова У.С., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О.</i> Толқын теңдеуінің шартарапты есебінің тұрлауы шешілуі туралы.....	48
<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н., Джансейтов Д.М., Жолдыбаев Т.К., Алимов Д.К.</i> Оптикалық және фолдинг модельдер АЯСЫНДА 50 және 60 МЭВ энергияларда ^3He иондарының ^{13}C ядроларында серпімді шашырау процесстерін зерттеу.....	55
<i>Жұмбаев Д.С., Бакирова Э.А.</i> Импульс әсері бар фредгольм интегралдық- дифференциалдық теңдеулер үшін сызықты шеттік есептің бірімәнді шешілімділігінің коэффициенттік белгілері	61
<i>Өтебаев Ұ.Б., Есентаев Қ.Ө., Дархан Н.Д.</i> WEB -формалар құрудың технологиялары.....	72
<i>Жунусова Л.Х., Жунусов К.Х.</i> Тор теңдеулерінің итерациялық әдіспен шығару.....	79
<i>Қабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омаишова Г.Ш., Серикбаева Г.С., Сүйерқұлова Ж.Н.</i> Еркін механикалық тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	84
<i>Қабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омаишова Г.Ш., Сүттібаева Д.И., Қозыбақова Г.Н.</i> Изобаралық процесті зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	92
<i>Қабылбеков К.А., Омаишова Г.Ш., Саидахметов П.А., Нұрұллаев М.А., Артыгалин Н.А.</i> Карно циклімен жұмыс атқаратын қозғалтқышты зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі.....	98
<i>Түгелбаева Г.Т., Канибекова А. Е.</i> Білім негіздерін физика сабақтарына енгізу әдісін жүйелік талдау.....	104
<i>Қойишьева Т.К., Қожамқұлова Ж.Ж., Базарбаева А.И., Бегимбетова Х.А.</i> Объектіге-бағытталған жүйе болашақ маманның ақпараттық-логикалық құзыреттілігін қалыптастыру факторы ретінде.....	108
<i>Қойишьева Т.К., Байтерекова А.И., Салғараева М.И.</i> Болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындауда қолданылатын объектілі-бағдарлы жобалаудың теориялық негіздері.....	116
<i>Литвиненко Н.</i> Бағдарламалық R ортаның C# ортасына біріктірілуі.....	123
<i>Мақышов С.</i> Тұрақты м-туындаған сандар.....	128
<i>Минглибаев М.Ж., Прокопья А.Н., Бекетауов Б.А.</i> Массалары айнымалы шектелген үш дене мәселесінің эволюциялық теңдеуінің нақты шешімдері.....	133
<i>Орынбаев С.А., Молдахметов С.С., Байбутанов Б.К., Ешметов М.Б., Ауесжанов Д.С.</i> Жазықтық-импульстік модуляция негізінде көпдеңгейлі инвертор сатыларының қосылу әдістемелерін зерттеу	139
<i>Сапрыгина М.Б., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О., Байсейтова У.С.</i> Толқын теңдеуінің шартарапты есебінің вөлтерлі болуының үзілді – кесілді шарты.....	147
<i>Сураган Д.</i> Шаттен р-нормасы үшін бір теңсіздік туралы	153
<i>Темірбеков Н.М., Тураров А.К.</i> Газлифт үрдісінің бір өлшемді моделінің сандық шешімі	159
<i>Ахметова С.Т., Шалданбаев А.Ш., Шомабаева М.Т.</i> Аргументі ауытқыған жылу теңдеуінің шекаралық коши-нейман есебіне сәйкес оператордың спектрінің құрамы туралы.....	169
<i>Шомабаева М.Т., Шалданбаев А.Ш., Ахметова С.Т.</i> Аргументі ауытқыған жылу теңдеуінің жарталай бекітілген шекаралық есебіне сәйкес оператордың үзіксіз спектрі туралы	180
<i>Ұлағатты ұстаз туралы. Шерәлі Біләл.</i>	191

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и экспериментальные исследования

<i>Буртебаев Н., Дуйсебаев А., Керимкулов Ж.К., Алимов Д.К., Юшков А.В., Жолдыбаев Т.К., Садыков Б., Мухамеджанов Е.С., Джансейтов Д.М., Сакута С.Б.</i> Исследование упругого рассеяния ионов ^3He на ядрах ^{14}N при энергиях 50 и 60 МэВ.....	5
<i>Алтынбеков Ш.</i> О методике решения одномерной квазилинейной задачи консолидации неоднородного грунта с учетом начального градиента напора и определение его осадка.....	10
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Ергалиева А.Б., Габитова З.Х., Боранбаева А.Е.</i> Исследование влияния влажности угля на процесс горения методами 3-d моделирования.....	21
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Бекетаева М.Т.</i> Численное моделирование образования и разложения NO_x по двум кинетическим механизмам при горении угольного топлива в топочной камере ТЭЦ.....	29
<i>Аскарова А.С., Болегенова С.А., Болегенова С.А., Максимов В.Ю., Бекетаева М.Т.</i> Исследование влияния граничного условия для температуры на стенках топочной камеры на температурные характеристики процесса горения.....	35
<i>Аскарова А., Болегенова С., Гороховский М., Оспанова Ш., Нугьманова А., Утелов С.</i> Исследование процессов распыла, воспламенения и горения различного вида жидкого топлива.....	40
<i>Сапрыгина М.Б., Байсейтова У.С., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О.</i> Толкын тендеуінің шартарапты есебінің тұрлаулы шешілуі туралы.....	48
<i>Буртебаев Н., Керимкулов Ж.К., Демьянова А.С., Данилов А.Н., Джансейтов Д.М., Жолдыбаев Т.К., Алимов Д.К.</i> Исследование процессов упругого рассеяния ионов ^3He на ядрах ^{13}C при энергиях 50 и 60 МэВ в рамках оптического и фолдинг моделей.....	55
<i>Джумабаев Д.С., Бакирова Э.А.</i> Коэффициентные признаки однозначной разрешимости линейной краевой задачи для интегро-дифференциальных уравнений фредгольма с импульсными воздействиями.....	61
<i>Утебаев У.Б., Есентаев К.У., Дархан Н.Д.</i> Технология создания web-форм.....	72
<i>Жунусова Л.Х., Жунусов К.Х.</i> Итерационные методы решения сеточных уравнений.....	79
<i>Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Серикбаева Г.С., Суйеркулова Ж.Н.</i> Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию свободных механических колебаний.....	84
<i>Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Суттибаева Д.И., Козыбакова Г.Н.</i> Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию изобарического процесса.....	92
<i>Кабылбеков К.А., Омашова Г.Ш., Саидахметов П.А., Нураллаев М.А., Артыгалин Н.А.</i> Модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию двигателя, совершающего цикл Карно.....	98
<i>Түгелбаева Г.Т., Канибекова А. Е.</i> Системное обсуждение способов внедрения в уроки по физике основ знаний по экологии.....	104
<i>Койшиева Т.К., Кожамкулова Ж.Ж., Базарбаева А.И., Бегимбетова Х.А.</i> Объектно-ориентированные системы как фактор формирования информационно-логической компетентности будущих специалистов.....	108
<i>Койшиева Т.К., Байтерекова А.И., Салгараева М.И.</i> Теоретические основы объектно-ориентированного проектирования, применимые для профессиональной подготовки будущих учителей.....	116
<i>Литвиненко Н.</i> Интеграция программной среды R в среду C#.....	123
<i>Макышов С.</i> Неподвижные m-порожденные числа.....	128
<i>Минглибаев М.Ж., Прокопья А.Н., Бекетауов Б.А.</i> Точные решения эволюционных уравнений в ограниченной задаче трех тел с переменными массами.....	133
<i>Орынбаев С.А., Молдахметов С.С., Байбутанов Б.К., Ешметов М.Б., Ауесжанов Д.С.</i> Исследование методик коммутации ступеней многоуровневого инвертора на основе широтно-импульсной модуляции.....	139
<i>Сапрыгина М.Б., Шалданбаев А.Ш., Оразов И.О., Байсейтова У.С.</i> Критерии вольтерровости нелокальной краевой задачи волнового уравнения.....	147
<i>Сураган Д.</i> Об одном неравенстве p-нормы в классе Шаттена.....	153
<i>Темірбеков Н. М., Тураров А. К.</i> Численное решение одномерной модели газлифтного процесса.....	159
<i>Ахметова С.Т., Шалданбаев А.Ш., Шомабаева М.Т.</i> О структуре спектра краевой задачи Коши-неймана для уравнения теплопроводности с отклоняющимся аргументом.....	169
<i>Шомабаева М.Т., Шалданбаев А.Ш., Ахметова С.Т.</i> О непрерывном спектре оператора полужакопленной краевой задачи для уравнения теплопроводности с отклоняющимся аргументом.....	180
<i>Юбилей Ашуралиев Аллаберен</i>	191

CONTENTS

Theoretical and experimental researches

<i>Burtebayev N., Duisebayev A., Kerimkulov Zh.K., Alimov D.K., Yushkov A.V., Zholdybayev T.K., Sadikov B., Mukhamejanov Y.S., Janseitov D.M., Sakuta S.B.</i> Investigation of the elastic scattering of ^3He ions on ^{14}N at energies 50 and 60 MeV.....	5
<i>Altynbekov Sh.</i> On the method of solving one-dimensional quasilinear problem of consolidation of non homogeneous soil with the initial gradient of pressure and determination of its sediment.....	10
<i>Askarova A., Bolegenova S., Bolegenova S., Maximov V., Yergaliyeva A., Gabitova Z., Boranbaeva A.</i> Study of coal moisture on the combustion process by 3d modeling.....	21
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Beketayeva M.T.</i> Numerical modeling of formation and destruction of NO_x by TWO kinetic mechanisms during combustion of fossil fuel in the furnace of CHP.....	29
<i>Askarova A.S., Bolegenova S.A., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Beketayeva M.T.</i> Study of the boundary conditions influence for the temperature on the walls of the combustion chamber in the temperature characteristics of the burning process.....	35
<i>Askarova A., Bolegenova S., Gorokhovski M., Ospanova Sh., Nugymanova A., Utelov S.</i> Investigation of atomization, ignition and combustion processes of different types of liquid fuel.....	40
<i>Saprygina M.B., Bayseytova U.S., Shaldanbayev A.Sh., Orazov I.O.</i> About regular resolvability of nonlocal boundary value problem of the wave equation.....	48
<i>Burtebayev N., Kerimkulov Zh.K., Demyanova A.S., Danilov A.N., Janseitov D.M., Zholdybayev T.K., Alimov D.K.</i> Investigation of elastic scattering of ^3He ions from ^{13}C nuclei at 50 and 60 MeV in optical and folding model.....	55
<i>Dzhumabaev D.S., Bakirova E.A.</i> Coefficient conditions for the unique solvability of linear boundary value problem for fredholm integro-differential equation with impulse effects.....	61
<i>Utebaev U.B., Yessentayev K.U., Darkhan N.D.</i> Technology of creation of web-form.....	72
<i>Zhunussova L., Zhunussov K.</i> Iterative methods for solving difference equations.....	79
<i>Kabyrbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Omashova G.SH., Serikbaeva G.S., Suyerkulova ZH.N.</i> Model of the form of the organisation of computer laboratory operation of the free mechanical oscillations.....	84
<i>Kabyrbekov K.A., Saidakhmetov P.A., Omashova G.SH., Suttibaeva D.I., Kozybakova G.N.</i> Model of the form of the organisation of computer laboratory operation of isobaric process.....	92
<i>Kabyrbekov K.A., Omashova G.SH., Saidakhmetov P.A., Nurullaev M.A., Artygalin N.A.</i> Model of the form of the organization of computer laboratory operation on examination of the drive making the carnot cycle.....	98
<i>Tygelbaeva G.T., Kanibekova A. E.</i> System discussion of methods of introduction in lessons on physics bases of knowledge on ecology.....	104
<i>Koishieva T.K., Kozhamkulova Zh.Zh., Bazarbaeva A.I., Begimbetova A.</i> Object-oriented system as the factor of formation of information-logical competence of future professionals.....	108
<i>Koishieva T.K., Baiterekova A.I., Salgaraeva M.I.</i> Theoretical bases of object-oriented design, applicable for vocational training of future teachers.....	116
<i>Litvinenko N.</i> Integration of R software environment in C# software environment.....	123
<i>Makyshov S.</i> Stationary m-digitaddition numbers.....	128
<i>Minglibayev M.Dzh., Prokopenya A.N., Beketauov B.A.</i> Exact solutions of evolution equations in restricted three-body problem with variable mass.....	133
<i>Orynbayev S.A., Moldakhmetov S.S., Baibutanov B.K., Jeshmetov M.B., Aueszhanov D.S.</i> Methods of switching angles based on pulse width modulation for multilevel inverter.....	139
<i>Saprygina M.B., Shaldanbayev A.Sh., Orazov I.O., Bayseytova U.S.</i> Criteria Volterra of nonlocal boundary value problem of the wave equation.....	147
<i>Suragan D.</i> On an inequality for schatten P -norms.....	153
<i>Temirbekov N. M., Turarov A. K.</i> Numerical solution of the one dimensional model of gas-lift process.....	159
<i>Achmetova S.T., Shaldanbayev A.Sh., Shomabayeva M. T.</i> About structure of the range of the regional task of cauchy - neumann for the heat conductivity equation with the deviating argument.....	169
<i>Shomanbayeva M. T., Shaldanbayev A.Sh., Achmetova S.T.</i> About the continuous range of the operator of the semi-fixed regional task for the heat conductivity equation with the deviating argument.....	180
Anniversary of Ashuraliev Allaberen.....	191

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.physics-mathematics.kz>

Редактор *М. С. Ахметова*

Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 24.03.2016.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

11,3 п.л. Тираж 300. Заказ 2.